

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΑΣΕΙ

ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 121570/1866/12-6-2009 ΚΟΙΝΗΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ,
ΤΟΥ Ν. 4014/2011
ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 1958/13-01-2012 ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡ. ΟΙΚ.
170225/20-1-2014

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ
ΠΛΩΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ
ΜΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΕΤΗΣΙΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ**

ΣΤΗ ΘΕΣΗ
ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ:

«ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ ΑΒΕΕ»

Λιβάδι Παλικής, Ληξούρι

Τ.Κ. 282 00

Τηλ. 26710 92600, 94131, 94141.

Fax 26710 94161

1Η ΥΠΟΒΟΛΗ: Ν Ο Ε Μ Β Ρ Ι Ο Σ 2 0 2 1

2Η ΥΠΟΒΟΛΗ: Ι Α Ν Ο Υ Α Ρ Ι Ο Σ 2 0 2 2



ΝΑΥΣ

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΝΑΥΣ

Ελ. Βενιζέλου (Θησέως) 73,

ΤΚ 17671, Καλλιθέα

Τηλ. 2109585611 / 2109576931

Fax 2109576240

E-mail: info@nays.gr

Περιεχόμενα

| | |
|--|-----|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 9 |
| 1.1. Τίτλος έργου ή δραστηριότητας..... | 9 |
| 1.2. Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας..... | 10 |
| 1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας..... | 14 |
| 1.4. Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας | 17 |
| 2. Μη Τεχνική περίληψη | 22 |
| 3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας | 28 |
| 4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας – ευρύτερες συσχετίσεις..... | 32 |
| 4.1. Στόχος και Σκοπιμότητα | 37 |
| 4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου..... | 41 |
| 4.3. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα..... | 42 |
| 5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής..... | 43 |
| Κριτήρια επιλογής θέσης εγκατάστασης | 43 |
| 5.1. Θέση του έργου ή της δραστηριότητας ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής..... | 47 |
| 6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας | 67 |
| 6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου | 67 |
| 6.2. Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών / συνοδών εγκαταστάσεων και έργων / δραστηριοτήτων..... | 70 |
| 6.3. Τεχνική περιγραφή έργων | 70 |
| 6.4. Φάση κατασκευής..... | 71 |
| 6.5. Φάση λειτουργίας..... | 71 |
| 6.6. Παύση λειτουργίας - αποκατάσταση..... | 100 |
| 6.7. Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον | 102 |
| 6.8. Επηρεασμός κοίτης υδατορέματος | 102 |
| 7. Εναλλακτικές λύσεις..... | 103 |
| 8. Υφιστάμενη κατάσταση Περιβάλλοντος | 106 |
| 8.1. Περιοχή Μελέτης..... | 106 |
| 8.3. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά..... | 110 |
| 8.4. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά | 113 |
| 8.5. Φυσικό Περιβάλλον | 117 |
| 8.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον..... | 168 |
| 8.7. Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον..... | 173 |
| 8.8. Τεχνικές υποδομές..... | 183 |
| 8.9. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον..... | 187 |
| 8.10. Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα..... | 198 |
| 8.11. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις | 199 |
| 8.12. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία..... | 199 |
| 8.13. Ύδατα | 199 |
| 8.14. Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών..... | 200 |
| 8.15. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)..... | 203 |
| 9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων | 205 |
| 9.1 Γενικά..... | 205 |
| 9.2. Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά..... | 209 |
| 9.3. Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά..... | 209 |

| | |
|--|-----|
| 9.4. Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά | 210 |
| 9.5. Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον | 211 |
| 9.6. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον | 222 |
| 9.7. Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις | 222 |
| 9.8. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές..... | 223 |
| 9.9. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον..... | 225 |
| 9.10. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα..... | 225 |
| 9.11. Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις..... | 225 |
| 9.12. Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία | 226 |
| 9.13. Επιπτώσεις στα ύδατα | 226 |
| 9.14. Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων..... | 227 |
| 10. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων | 229 |
| 11. Περιβαλλοντική διαχείριση & παρακολούθηση | 233 |
| 11.1. Περιβαλλοντική διαχείριση..... | 233 |
| 11.2. Περιβαλλοντική παρακολούθηση. | 239 |
| 11.3. Σύνοψη Χειρισμών Φορέα | 244 |
| 12. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων | 249 |
| 13. Πρόσθετα στοιχεία..... | 252 |
| 13.1. Εξειδικευμένες μελέτες..... | 252 |
| 13.2. Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν | 252 |
| 14. Φωτογραφική τεκμηρίωση | 255 |
| 15. Χάρτες και Σχέδια | 258 |
| 16. Παραρτήματα | 259 |
| 17. Υπογραφές – θεωρήσεις | 261 |
| 17.1 Υπογραφές..... | 261 |

Περιεχόμενα Εικόνων

| | |
|--|-----|
| Εικόνα 1: Απόσπασμα από ΦΕΚ 218 Δ'/2021 (Ζώνη 1 Κόκκινος Βράχος) | 16 |
| Εικόνα 2: Καταφύγιο άγριας ζωής στην περιοχή του έργου. Πηγή: oikoskorpio.gr, επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 49 |
| Εικόνα 3: Κατανομή των χρήσεων γης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΙ0245). Πηγή: ΣΜΠΕ 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017). | 50 |
| Εικόνα 4: Απόσπασμα αναρτημένου δασικού χάρτη νήσου Κεφαλονιάς. Πηγή: https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension , επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 50 |
| Εικόνα 5: Κάλυψη γης στην περιοχή του έργου βάσει του CORINE (2018). Πηγή: oikoskorpio.gr, επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 51 |
| Εικόνα 6: Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Πηγή: arxaiologikoktimatologio.gov.gr , επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 52 |
| Εικόνα 7: Διάχυση των γεωγραφικά προσδιορισμένων στοιχείων της Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (Πηγή: Γεωπύλη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων/ ΥΠΕΝ..... | 64 |
| Εικόνα 8: Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:10.000 (αρ. 3, Ιούνιος 2014) του Αγρονόμου – Τοπογράφου Μηχανικού Ευθύμιου Ντόκα που συνοδεύει την θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλλπου Αργοστολίου. Πηγή: αρχείο ΝΑΥΣ..... | 65 |
| Εικόνα 9: Διακύμανση μηνιαίας θερμοκρασίας περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ..... | 108 |
| Εικόνα 10: Μέση ελάχιστη, μέση και μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ..... | 108 |
| Εικόνα 11: Μέση μηνιαία υγρασία περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ..... | 108 |

| | |
|---|-----|
| Εικόνα 12: Μέσο μηνιαίο ύψος υετού περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ..... | 109 |
| Εικόνα 13: Μέσο μηνιαίο ύψος Υετού και μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ..... | 109 |
| Εικόνα 14: Απόσπασμα Χάρτη Π.2.ε «Ζώνες Τοπίου» του Αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ Ιονίων Νήσων με την επισήμανση της περιοχής του έργου. | 112 |
| Εικόνα 15: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών (Κούκης, Σαμπατάκης, 2007). Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιοδοπική ζώνη, Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάϊκου, Al: Ζώνη Αλμωπίας = Ζώνη Αξιού, Pl: 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). | 114 |
| Εικόνα 16: Βαθυμετρικός χάρτης της θαλάσσιας περιοχής της Κεφαλονιάς. (Πηγή: NAVIONICS). | 116 |
| Εικόνα 17: Ρευματολογία της περιοχής (Το μέγεθος των βελών είναι ανάλογο της ταχύτητας ρεύματος) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ 2014, Κονίδης κα, 2006). | 118 |
| Εικόνα 18: Βαθυμετρία του κόλπου Αργοστολίου (Κονίδης κα 2006). | 119 |
| Εικόνα 19: Σταθμοί μετρήσεων ταχύτητας θαλασσίων ρευμάτων. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014. | 120 |
| Εικόνα 20: Χρονοσειρά μέσων μηνιαίων τιμών Οξυγόνου νερού σε βάθος 2 Μ στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβάδι (ΛΙΒ) (αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 122 |
| Εικόνα 21: Διάγραμμα θερμοκρασίας και αλατότητας Κόλπου Αργοστολίου (Πηγή: Κονίδης κ.α., 2006). | 123 |
| Εικόνα 22: Χρονοσειρά μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών νερού στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβάδι (ΛΙΒ) (Αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 124 |
| Εικόνα 23: Χρονοσειρά μέσων μηνιαίων τιμών αλατότητας (πάνω γράφημα) και pH (κάτω γράφημα) σε βάθος 2 Μ στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβάδι (ΛΙΒ) (Αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 125 |
| Εικόνα 24: Σταθμοί δειγματοληψίας κατά την 15-22/6/2006 (Κονίδης κ.α., 2006) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 127 |
| Εικόνα 25: Θέσεις δειγματοληψίας φυσικοχημικών στοιχείων στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ. (ΒΑ τμήμα του Κόλπου Αργοστολίου) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 129 |
| Εικόνα 26: Συγκεντρώσεις θρεπτικών από βιβλιογραφικές πηγές (1996: Pitta et al., 1999, 2006: Κονίδης κα 2006, 2006b: ECASA Study Site Report 2006, 2013: μελέτη Π.Ο.Α.Υ.) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 130 |
| Εικόνα 27: Εποχικές συγκεντρώσεις θρεπτικών για τα έτη 2010-2012 σε 4 σταθμούς εντός της περιοχής μελέτης (αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014). | 131 |
| Εικόνα 28: Οι 11 θαλάσσιες περιοχές ενδιαφέροντος για έρευνα και εκμετάλλευση Υ/Κ, στο Ιόνιο πέλαγος και τους κόλπους Μεσσηνιακό και Λακωνικό. | 136 |
| Εικόνα 29: Εκτίμηση της κατανομής λιβαδιών του είδους <i>P. oceanica</i> στο Ιόνιο στην ευρύτερη περιοχή των οικοπέδων 3-7. Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. | |

| | |
|--|-----|
| Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S. Ιούνιος 2016..... | 140 |
| Εικόνα 30: Απεικόνιση της ταξινόμησης πυθμένα στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου. Τα κόκκινα πλαίσια αφορούν σε ενδεικτική απεικόνιση των εγκατεστημένων μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014)..... | 142 |
| Εικόνα 31: Ενδεικτικές εικόνες των τύπων του υποστρώματος στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ., στο εύρος βάθους 4–13 Μ (βλ. και Εικ.25). | 145 |
| Εικόνα 32: Πορείες που χρησιμοποιήθηκαν για τη χαρτογράφηση της περιοχής μελέτης Π.Ο.Α.Υ. (κόκκινες γραμμές) συγκριτικά με τις πορείες που αναφέρονται από τους Σπίνος και συν. (2012) (μαύρες γραμμές). Με κίτρινο πλαίσιο παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης..... | 146 |
| Εικόνα 33: Συγκριτική απεικόνιση της ταξινόμησης πυθμένα στην περιοχή ενδιαφέροντος της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. (μαύρο πλαίσιο) και ταξινόμηση πυθμένα στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου του Αργοστολίου. Αριστερά: Ταξινόμηση σύμφωνα με τους Σπίνο και συν. (2012). Δεξιά: Ταξινόμηση πυθμένα σύμφωνα με τους Σπίνο και συν. (2012) και στο μαύρο πλαίσιο τα στοιχεία της μελέτης Π.Ο.Α.Υ..... | 147 |
| Εικόνα 34: Θέσεις δειγματοληψίας (κόκκινοι κύκλοι, Σ1 – Σ3) για τη μελέτη της φυτοβενθικής βιοκοινωνίας στον Κόλπο Αργοστολίου, στο πλαίσιο της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Με κίτρινο πλαίσιο σημειώνονται οι περιοχές όπου λειτουργούν μονάδες πάχυνσης ιχθύων. Η περιοχή λειτουργίας της υπό εξέταση πλωτής μονάδας, αντιστοιχεί στο σταθμό Σ3. | 148 |
| Εικόνα 35: Θέσεις δειγματοληψίας ζωοβενθικής μακροπανίδας στην περιοχή μελέτης (ΒΑ τμήμα του Κόλπου Αργοστολίου). Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014..... | 153 |
| Εικόνα 36: Σχετική αφθονία των κυρίαρχων taxa της μακροβενθικής πανίδας στις θέσεις δειγματοληψίας (Σ1-Σ5) στον Κόλπο Αργοστολίου. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014. | 155 |
| Εικόνα 37: Τιμές του δείκτη ISD (και τυπικό σφάλμα) για τις θέσεις δειγματοληψίας (Σ1-Σ5) στον Κόλπο Αργοστολίου. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014..... | 156 |
| Εικόνα 38: Προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου NATURA στην νήσο Κεφαλονιά. Πηγή: oikoskorio.gr, επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 166 |
| Εικόνα 39: Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Πηγή: https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/ , επεξεργασία: ΝΑΥΣ..... | 173 |
| Εικόνα 40: Πληθυσμός της Ελλάδας, της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων και του Δήμου Κεφαλονιάς, για τα έτη 1991, 2001 και 2011. Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κεφαλονιάς 2013-2014. | 174 |
| Εικόνα 41: Απασχολούμενος πληθυσμός της Κεφαλονιάς ανά ευρύτερο τομέα οικονομίας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011). Πηγή: Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017..... | 180 |
| Εικόνα 42: Εξέλιξη ΑΕΠ, Ιόνια Νησιά και Ιθάκη, Κεφαλονιά. Πηγή: «Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017». | 181 |
| Εικόνα 43: Εξέλιξη κατά κεφαλήν ΑΕΠ, Ιόνια Νησιά και Ιθάκη, Κεφαλονιά. Πηγή: «Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017»..... | 182 |
| Εικόνα 44: Βιολογικοί καθαρισμοί στην νήσο Κεφαλονιά. Πηγή: Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του ΥΠΕΝ. | 185 |
| Εικόνα 45: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΕΛ0227), (ΕΛ0228) και (ΕΛ0245) από σημειακές πηγές | |

| | |
|---|-----|
| ρύπανσης. Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 188 |
| Εικόνα 46: Σημειακές πηγές ρύπανσης για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)..... | 189 |
| Εικόνα 47: Κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N, και P και ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τόνοι/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης, στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 191 |
| Εικόνα 48: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (EL0227), (EL0228) και (EL0245) από διάχυτες πηγές ρύπανσης. Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)..... | 192 |
| Εικόνα 49: Κατανομή τελικής ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από διάχυτες πιέσεις στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 194 |
| Εικόνα 50: Κατανομή ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από το σύνολο των πηγών | 196 |
| Εικόνα 51: Ετήσια διάλυση ρύπων BOD, N και P (mg/l) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από το σύνολο των πηγών ρύπανσης για τη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 197 |
| Εικόνα 52: Θαλάσσιες περιοχές ενδιαφέροντος (11) στο Ιόνιο πέλαγος (συμπεριλαμβανομένων των κόλπων Μεσσηνιακού και Λακωνικού) για έρευνα και εκμετάλλευση Υ/Κ. Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S. Ιούνιος 2016..... | 198 |
| Εικόνα 53: Χάρτης φωτογραφικής τεκμηρίωσης..... | 255 |
| Εικόνα 54: Φωτογραφία 1: Παράκτια ζώνη στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας. | 255 |
| Εικόνα 55: Φωτογραφία 2: Παράκτια ζώνη στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας. | 256 |
| Εικόνα 56: Φωτογραφία 3: Άποψη της περιοχής εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας..... | 256 |
| Εικόνα 57: Φωτογραφία 4: Περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας – άποψη πάρκου εκτροφής. | 256 |
| Εικόνα 58: Φωτογραφία 5: Περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας – άποψη πάρκων εκτροφής..... | 257 |

Περιεχόμενα Πινάκων

| | |
|--|----|
| Πίνακας 1: Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή του έργου | 48 |
| Πίνακας 2: Διαφορές στην κατάσταση των παράκτιων υδατικών συστημάτων μεταξύ του 1ου ΣΔΛΑΠ και της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ στο ΥΔ Βόρειας | |

| | |
|---|------------|
| Πελοποννήσου (EL02). Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017). | 56 |
| Πίνακας 3: Βασικά μέτρα της Ομάδας II των Βασικών Μέτρων της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου που σχετίζονται με τη φύση του έργου. Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017)..... | 57 |
| Πίνακας 4: Συμπληρωματικά μέτρα της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου που σχετίζονται με την περιοχή του έργου. Πηγή: 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017)..... | 58 |
| Πίνακας 5: Αποτελέσματα Μετρήσεων Ταχύτητας Θαλασσίων Ρευμάτων στις θέσεις της εικόνας 16. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ. 2014..... | 120 |
| Πίνακας 6: Αποτελέσματα Μετρήσεων Ταχύτητας Θαλασσίων Ρευμάτων του ΕΛΚΕΘΕ, στις υφιστάμενες θέσεις λειτουργίας των μονάδων υδατοκαλλιέργειας στον Κόλπο Αργοστολίου. | 121 |
| Πίνακας 7: Μέσες τιμές χλωροφύλλης α (mg.m ⁻³) στην ανώτερη στήλη του νερού (2-100 m), στα υπό διερεύνηση 'θαλάσσια οικόπεδα' του Ιονίου πελάγους..... | 137 |
| Πίνακας 8: Ποσοστιαία κάλυψη του βραχώδους υποστρώματος από τα είδη των μακροφυκών που βρέθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας (Σ1-Σ3) στον Κόλπο Αργοστολίου. ESG: Η ομάδα οικολογικής κατάστασης στην οποία εντάχθηκε κάθε γένος σύμφωνα με τους Orfanidis et al (2003)..... | 149 |
| Πίνακας 9: Ποσοστά των δύο ομάδων οικολογικής κατάστασης στους σταθμούς δειγματοληψίας (Σ1-Σ3) στον Κόλπο Αργοστολίου και χαρακτηρισμός του καθεστώτος οικολογικής ποιότητας για κάθε σταθμό..... | 150 |
| Πίνακας 10: Ποσοστιαία κατανομή Απασχόλησης -Ανεργίας της Λεκάνης Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης Ζακύνθου. Πηγή:ΣΜΠΕ 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017)..... | 171 |
| Πίνακας 11: Μόνιμος πληθυσμός στις Δημοτικές Ενότητες της Π.Ε. Κεφαλονιάς. Πηγή: ΣΜΠΕ 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017)..... | 171 |
| Πίνακας 12: Πληθυσμός ανά Δημοτική Ενότητα, των νησιών Κεφαλληνίας και Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων | 174 |
| Πίνακας 13: Μεταβολή του μόνιμου πληθυσμού, σε επίπεδο Περιφερειακών Ενοτήτων, του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου, για τα έτη 1991, 2001 και 2011,. Πηγή: ΣΜΠΕ 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017)..... | 175 |
| Πίνακας 14: Απασχόληση οικονομικώς ενεργού πληθυσμού νησιών Κεφαλληνίας & Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων..... | 178 |
| <i>Πίνακας 15: Απασχόληση ανά κλάδο στο Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων.....</i> | <i>178</i> |
| Πίνακας 16: Απασχολούμενος πληθυσμός της Κεφαλονιάς ανά ευρύτερο τομέα οικονομίας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011). Πηγή: Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017..... | 180 |
| Πίνακας 17: Πληθυσμιακή εξέλιξη στην ΠΙΝ, 2011 - 2013. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019)..... | 182 |
| Πίνακας 18: Κατά κεφαλή ΑΕΠ στην ΠΙΝ, 2011 – 2013. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019)..... | 183 |

| | |
|---|-----|
| Πίνακας 19: Απασχόληση ανά παραγωγικό τομέα στην ΠΙΝ, 2011-2013. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019) | 183 |
| Πίνακας 20: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 190 |
| Πίνακας 21: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από διάχυτες πηγές ρύπανσης στη Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). | 193 |
| Πίνακας 22: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από όλες τις πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)..... | 196 |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τίτλος έργου ή δραστηριότητας

| | |
|---|--|
| Είδος Μελέτης | Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων |
| Προτεινόμενη δραστηριότητα | Λειτουργία υφιστάμενης πλωτής μονάδας εκτροφής θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων με το σύστημα των πλωτών ιχθυοκλωβών, με παράλληλη αύξηση της δυναμικότητάς της, στο πλαίσιο υλοποίησης του σχεδιασμού της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (Προεδρικό Διάταγμα ΦΕΚ 218 Δ'/2021) |
| Θέση | «Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. |
| Εκτρεφόμενα είδη | Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθείς |
| Θαλάσσια Έκταση / Δυναμικότητα | 60 στρέμματα (4 πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, εκ των οποίων το 1 υδρανάπαυσης) / 855 τόνοι θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων ετησίως |
| Μέθοδος εκτροφής | Συστήματα πλωτών ιχθυοκλωβών |
| Φορέας | ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ με δ.τ. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. ΑΦΜ: 094129305, ΔΟΥ: ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ, ΑΡ. ΓΕΜΗ: 16095634000 |
| Αρμόδιος για Επικοινωνία / Νόμιμος Εκπρόσωπος | Κα Αγγελική Λαδά, Operations & Quality / Δυνάμει του από 27-8-2020 Πρακτικού του Δ.Σ. της εταιρείας (Ανακοίνωση ΓΕΜΗ υπ'αρ. 2087165/15-9-2020): Κος Ευάγγελος Βολτέρας του Δημητρίου, Γενικός Διευθυντής (ΑΦΜ: 052976320, ΔΟΥ: ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ, ΑΔΤ: ΑΖ259438) |
| Διεύθυνση | Λιβάδι, Ληξούρι Τ.Κ. 282 00, Κεφαλονιά |
| Τηλέφωνο | 26710 92600, 94131, 94141 |
| Fax | 26710 94 161 |
| E-mail | info@kefish.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 Ιωάννα Ν. Αργυρού Βιολόγος – Ιχθυολόγος Πτυχίο μελετητή Κατηγορία 26 (Αλιευτικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Γ' Κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Γ' Α.Μ. ΓΕΩΤΕΕ 5-00212 |
| Μελετήτρια | |
| Συνεργάστηκαν | Αικατερίνη Ιορδανίδου Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ MSc Τεχνικοοικονομικά Συστήματα ΕΜΠ |
| Για την ΝΑΥΣ, | Για τον φορέα του έργου, |
| Ιωάννα Ν. Αργυρού, Διαχειρίστρια. | Ευάγγελος Βολτέρας του Δημητρίου, Γενικός Διευθυντής. |

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), την Απόφαση υπ αριθμ. οικ. 170225/20-1/2014 (ΦΕΚ Β' 135/27-1-2014), κατόπιν και της έκδοσης του Προεδρικού Διατάγματος για το «**χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειών για την εκτροφή ιχθύων και οστράκων στην περιοχή της νήσου Κεφαλονιάς (Κόλπος Αργοστολίου), Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς και περιβαλλοντική έγκριση του σχεδίου**» (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Το έργο κατατάσσεται στην υποκατηγορία 2 της Α κατηγορίας (1958/13-01-2012 Απόφαση, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει).

Η μελέτη αυτή αφορά τη λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας εκτροφής θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, στη θέση «Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, η οποία λειτουργεί σε μισθωμένη θαλάσσια έκταση 60 στρεμμάτων, οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, ένα εκ των οποίων αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης, με ετήσια δυναμικότητα 570 τόνων,

→ με παράλληλη αύξηση της ετήσιας δυναμικότητας της μονάδας κατά 285 τόνους ετησίως, στην ίδια θέση, χωρίς στρεμματική επέκταση,

→ με σκοπό την δημιουργία πλωτής μονάδας 60 στρεμμάτων, οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, ένα εκ των οποίων θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης, ετήσιας δυναμικότητας 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

Επισημαίνεται ότι ο προτεινόμενος σχεδιασμός της μονάδας είναι σύμφωνος με το σχεδιασμό που παρουσιάζεται στην Τεχνική Έκθεση (Κεφάλαιο 1.3.) και στη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Κεφάλαιο 4.3.2.) της εγκριθείσας Μελέτης για την ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου, αρμοδιότητας Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, η οποία έχει θεσμοθετηθεί με το Προεδρικό Διάταγμα που έχει δημοσιευθεί στο ΦΕΚ 218 Δ'/27-4-2021.

Διευκρινίζεται ότι η απόσταση της πλωτής μονάδας από την ακτή θα είναι 173 Μ και οι πλωτές εγκαταστάσεις θα βρίσκονται τοποθετημένες σε βάθος όχι μικρότερο των 20 Μ, όπως ορίζεται και στα προβλεπόμενα στην υπ' αρ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινή Εγκύκλιο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - ΥΠ.Α.Α.Τ. και στο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ.

Ο επενδυτής θα συνεχίσει την εκτροφή θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τον εγχώριο και διεθνή προσανατολισμό των επενδύσεων στην ιχθυοκαλλιέργεια.

Φορέας της επένδυσης είναι η εταιρεία «ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.», με σημαντική εμπειρία και συνεισφορά στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας από το 1982. Η εταιρεία είναι από τους πρωτοπόρους στον κλάδο της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας από το 1982, απασχολεί εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό καθώς και εργατικό προσωπικό από την τοπική κοινωνία της νήσου Κεφαλονιάς, έχει φέρει εις πέρας πολλαπλά ερευνητικά προγράμματα εθνικά και διεθνή και πειραματίζεται συνεχώς στην εκτροφή και αναπαραγωγή νέων ειδών. Τέλος τονίζεται ότι η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. πρωτοστάτησε στη σταθεροποίηση των συνθηκών εκτροφής των θαλασσινών ειδών ψαριών και αποτέλεσε σημείο αναφοράς για πολλούς Έλληνες ιχθυολόγους απανταχού της επικράτειας.

Επιπρόσθετα, η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. αποτελεί έναν από τους βασικούς μετόχους - ιδρυτές της εταιρείας που αποτελεί τον Φορέα Διαχείρισης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, ήτοι της εταιρείας 'ΚΕΦΑΛΟΣ - ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» με διακριτικό τίτλο «ΚΕΦΑΛΟΣ Α.Ε.», με έδρα το Δήμο Κεφαλονιάς. Η εν λόγω εταιρεία υπέβαλε στη Διεύθυνση Χωροταξικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΝ, αίτημα για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου, νήσου Κεφαλονιάς, Δ. Κεφαλονιάς, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, το οποίο τελεσφόρησε με την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στην εν λόγω περιοχή (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Πρωταρχικός στόχος του φορέα της παρούσας επένδυσης, είναι **η υλοποίηση του εγκεκριμένου σχεδιασμού της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου**, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, με σκοπό τη συνέχιση και διεύρυνση της δραστηριότητάς του στην περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου όπου με επιτυχία λειτουργεί από το 1982, πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας και χερσαίες υποστηρικτικές εγκαταστάσεις αυτών, ήτοι συσκευαστήριο - μεταποιητήριο, Ιχθυογεννητικό Σταθμό θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων και λοιπές χερσαίες υποστηρικτικές εγκαταστάσεις.

Πιο συγκεκριμένα, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η δημιουργία στη θέση «Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, σύγχρονης μονάδας εκτροφής θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, συνολικής θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων και δυναμικότητας 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, στο πλαίσιο του Ν.4282 (ΦΕΚ 182 Α'/29.8.2014), 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) και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Σύμφωνα με το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (υπ' αριθμ. Απόφαση 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011), η μονάδα (θέση «Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων

Νήσων) εντάσσεται στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Α (Π.Α.Υ. Α), υποκατηγορία Α.2 ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ.

Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β, Άρθρο 5 (Εθνικό Πρότυπο Χωροταξικής Οργάνωσης Υδατοκαλλιεργειών), Σημείο 1. Χωροθέτηση μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, Ι) Καθορισμός Περιοχών Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειας (Π.Α.Υ.), αναφέρεται:

Α. Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Α

«Πρόκειται για περιοχές στις οποίες υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων. Χαρακτηρίζονται από τις ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας, την ικανοποιητική σύνδεσή τους με αστικά κέντρα ή άλλα κέντρα κατανάλωσης των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και από τις θετικές συνθήκες ανάπτυξης της δραστηριότητας από άποψη απαγορευτικών ή ανταγωνιστικών χρήσεων. Στις περιοχές αυτές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η μετεγκατάσταση εντός της ίδιας ΠΑΥ... Προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση ΠΟΑΥ».

Σκοπός του φορέα είναι η συνέχιση της λειτουργίας της ενιαίας πλωτής μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας, υιοθετώντας σύγχρονη τεχνολογία παραγωγής και εξασφαλίζοντας την αιψόρο ανάπτυξη αυτής, στα πλαίσια θεσμοθετημένων πράξεων της Διοίκησης, και κυρίως σε εφαρμογή του Προεδρικού Διατάγματος της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου αναφορικά με την προτεινόμενη ανάπτυξη στην συγκεκριμένη περιοχή (ΦΕΚ 218 Δ'/2021). Η πλωτή μονάδα του φορέα συνολικής θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων θα συνεχίσει να είναι οργανωμένη σε τέσσερα (4) επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων, εκ των οποίων το ένα πάρκο θα είναι πάρκο υδρανάπαυσης, με ετήσια παραγωγική δυναμικότητα 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων (αύξηση κατά 285 τόνους ετησίως, χωρίς στρεμματική επέκταση). Στην θέση αυτή θα συνεχιστεί η εκτροφή θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τον εγχώριο και διεθνή προσανατολισμό των επενδύσεων στην ιχθυοκαλλιέργεια.

Επισημαίνεται ακόμη ότι η θέση λειτουργίας της πλωτής μονάδας κρίνεται κατάλληλη για λόγους περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, καθότι στη θέση αυτή:

- τα θαλάσσια ρεύματα ευνοούν την **καλή ανανέωση των υδάτων** με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση των φυσικοχημικών διεργασιών του θαλασσίου οικοσυστήματος,
- επιτυγχάνεται **διευκόλυνση των διεργασιών αποικοδόμησης της οργανικής ρύπανσης και ενίσχυση της αναστρεψιμότητας** των όποιων οικολογικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο της εκπόνησης της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. για την περιοχή, πραγματοποιήθηκε **εκτενής αναφορά και αξιολόγηση της συνολικής κατάστασης του περιβάλλοντος στα θαλάσσια ύδατα της περιοχής της**

μελέτης. Στη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων η οποία εγκρίθηκε με το υπ'αρ. 3703/12-2-2018 έγγραφο της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΥΠΕΝ και η οποία ενσωματώνεται στο Προεδρικό Διάταγμα που εκδόθηκε για τη θεσμοθέτηση της Π.Ο.Α.Υ., έχουν εξεταστεί ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία της οικολογικής κατάστασης της περιοχής ανάπτυξης της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας και συγκεκριμένα, βιολογικά στοιχεία (έχει γίνει χαρακτηρισμός του οικοσυστήματος) καθώς επίσης εξετάστηκαν τα υδρομορφολογικά, χημικά και φυσικοχημικά στοιχεία που τις χαρακτηρίζουν.

Επισημαίνεται ότι η αξιολόγηση και εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος στο πλαίσιο της Π.Ο.Α.Υ. έγινε με βάση:

- A) τις επιτόπιες αυτοψίες και δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο ίδρυσης της Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου,
- B) μετρήσεις που διενεργούνται στο πλαίσιο λειτουργίας των μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης και
- Γ) τις δειγματοληψίες, παρατηρήσεις και μετρήσεις παραμέτρων των θαλασσιών υδάτων στην περιοχή της μελέτης, που έχουν πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο προηγούμενων μελετών.

Η αξιολόγηση των μετρήσεων που προαναφέρθηκαν με σκοπό τη διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με **την κατάσταση του θαλασσιού περιβάλλοντος** βασίστηκε επιπλέον και σε βιβλιογραφικά δεδομένα, τα οποία εξετάστηκαν συγκριτικά με τα αποτελέσματα των μετρήσεων, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο ίδρυσης της Π.Ο.Α.Υ. αλλά και της λειτουργίας των πλωτών μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης. Για τον σχεδιασμό της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ. και τη λειτουργία της λήφθηκαν υπ' όψιν τα προαναφερθέντα ερευνητικά αποτελέσματα αλλά και τα αξιολογημένα (από την επιστημονική ομάδα μελέτης) **στοιχεία των μονάδων που λειτουργούν** στην περιοχή μελέτης, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στα βιοτικά ή αβιοτικά χαρακτηριστικά στις προτεινόμενες ζώνες της Π.Ο.Α.Υ., στις άμεσα επηρεαζόμενες από αυτές περιοχές.

Ο σχεδιασμός της Π.Ο.Α.Υ. ο οποίος περιλαμβάνει το έργο που προτείνεται στο πλαίσιο της παρούσας ΜΠΕ, και ο οποίος εγκρίθηκε από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, κατόπιν διαδικασίας διαβούλευσης σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, έγινε με βάση την βέλτιστη λύση για το περιβάλλον και την ανάπτυξη των μονάδων και με κριτήρια:

- ορθής περιβαλλοντικής διαχείρισης,
- καλής χωροταξικής διεύθεσης των ιχθυοκλωβών στη θέση εγκατάστασης και λειτουργίας των μονάδων.

Συμπερασματικά, η προτεινόμενη επένδυση συνιστά εφαρμογή του εγκεκριμένου σχεδιασμού της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου και θα έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας του φορέα, την αιεφορική διαχείριση της μονάδας, την αναβάθμιση των περιβαλλοντικών διαδικασιών, τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας και ασφάλειας των εργαζομένων, την αύξηση της επιδιωκόμενης

παραγωγής και τη συνεισφορά στην εθνική παραγωγή και τελικά, την αειφορική λειτουργία της μονάδας.

1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Η θαλάσσια έκταση για την λειτουργία της μονάδας, εμβαδού **60** στρεμμάτων, θα βρίσκεται στην θέση «**Κόκκινος Βράχος**», Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. (βλ. συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:1.000).

Η λεπτομερής περιγραφή των κορυφών της θαλάσσιας έκτασης που καταλαμβάνουν τα τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής της πλωτής μονάδας, περιγράφεται με τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ, Ο, Π, Ρ με αντίστοιχες συντεταγμένες σε ΕΓΣΑ '87 όπως ισχύουν, στον παρακάτω πίνακα:

| ΣΥΣΤΗΜΑ | ΕΓΣΑ 87 | | WGS '84 | WGS '84 |
|----------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| ΣΗΜΕΙΟ | Χ | Φ | Λ | Φ |
| ΠΑΡΚΟ 5 | | | | |
| A | 190938,845 | 4234874,341 | 20° 28' 18,91'' | 38° 12' 41,17'' |
| B | 190989,558 | 4234892,894 | 20° 28' 21,01'' | 38° 12' 40,86'' |
| Γ | 191084,969 | 4234632,098 | 20° 28' 25,29'' | 38° 12' 33,51'' |
| Δ | 191034,256 | 4234613,545 | 20° 28' 23,24'' | 38° 12' 32,85'' |
| ΠΑΡΚΟ 6 | | | | |
| E | 191130,427 | 4234944,430 | 20° 28' 26,67'' | 38° 12' 43,68'' |
| Z | 191181,140 | 4234962,983 | 20° 28' 23,72'' | 38° 12' 44,34'' |
| H | 191276,550 | 4234702,188 | 20° 28' 33,04'' | 38° 12' 36,01'' |
| Θ | 191225,837 | 4234683,635 | 20° 28' 30,99'' | 38° 12' 35,35'' |
| ΠΑΡΚΟ 7 | | | | |
| K | 191268,807 | 4234569,121 | 20° 28' 32,93'' | 38° 12' 31,70'' |
| Λ | 191319,520 | 4234587,674 | 20° 28' 34,98'' | 38° 12' 32,36'' |
| M | 191414,931 | 4234326,878 | 20° 28' 39,31'' | 38° 12' 24,03'' |
| N | 191364,218 | 4234308,325 | 20° 28' 37,26'' | 38° 12' 23,37'' |
| ΠΑΡΚΟ 8 | | | | |
| Ξ | 191123,231 | 4234515,869 | 20° 28' 27,04'' | 38° 12' 29,79'' |
| O | 191173,944 | 4234534,422 | 20° 28' 29,09'' | 38° 12' 30,46'' |
| Π | 191269,354 | 4234273,627 | 20° 28' 33,42'' | 38° 12' 22,13'' |
| P | 191218,642 | 4234255,074 | 20° 28' 31,36'' | 38° 12' 21,46'' |

Τα **αγκυροβόλια** βρίσκονται **εκτός** της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης (οι συντεταγμένες Α', Β', Γ', Δ', Ε', Ζ', Η', Θ', Κ', Λ', Μ', Ν', Ξ', Ο', Π', Ρ' αναφέρονται στο

τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000) (Ν.4282, ΦΕΚ 182 Α'/29.8.2014, Άρθρο 9).

Οι **συντεταγμένες** των αγκυροβολίων **κατά ΕΓΣΑ '87** ορίζονται ως εξής:

| ΣΥΣΤΗΜΑ | ΕΓΣΑ 87 | | WGS '84 | WGS '84 |
|----------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| ΣΗΜΕΙΟ | Χ | Φ | Λ | Φ |
| ΠΑΡΚΟ 5 | | | | |
| Α' | 190911,741 | 4234886,979 | 20° 28' 17,78'' | 38° 12' 41,55'' |
| Β' | 191002,038 | 4234920,013 | 20° 28' 21,43'' | 38° 12' 42,73'' |
| Γ' | 191112,030 | 4234619,362 | 20° 28' 26,42'' | 38° 12' 33,13'' |
| Δ' | 191021,733 | 4234586,327 | 20° 28' 22,76'' | 38° 12' 31,95'' |
| ΠΑΡΚΟ 6 | | | | |
| Ε' | 191103,323 | 4234957,068 | 20° 28' 25,53'' | 38° 12' 44,05'' |
| Ζ' | 191193,754 | 4234990,151 | 20° 28' 27,63'' | 38° 13' 17,62'' |
| Η' | 191303,611 | 4234689,452 | 20° 28' 34,17'' | 38° 12' 35,64'' |
| Θ' | 191213,314 | 4234656,417 | 20° 28' 30,52'' | 38° 12' 34,45'' |
| ΠΑΡΚΟ 7 | | | | |
| Κ' | 191241,721 | 4234581,800 | 20° 28' 31,80'' | 38° 12' 32,07'' |
| Λ' | 191332,153 | 4234614,884 | 20° 28' 35,46'' | 38° 12' 33,26'' |
| Μ' | 191441,972 | 4234314,097 | 20° 28' 40,44'' | 38° 12' 23,65'' |
| Ν' | 191351,736 | 4234281,085 | 20° 28' 36,79'' | 38° 12' 22,47'' |
| ΠΑΡΚΟ 8 | | | | |
| Ξ' | 191096,145 | 4234528,548 | 20° 28' 25,91'' | 38° 12' 30,17'' |
| Ο' | 191186,578 | 4234561,632 | 20° 28' 29,57'' | 38° 12' 31,35'' |
| Π' | 191296,395 | 4234260,846 | 20° 28' 34,55'' | 38° 12' 21,75'' |
| Ρ' | 191206,161 | 4234227,834 | 20° 28' 30,89'' | 38° 12' 20,57'' |

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

Το **βάθος** στην περιοχή της θέσης εγκατάστασης κυμαίνεται από 20-27 Μ.

Σημειώνεται ότι, για τη **βαθυμετρία** στη θέση εγκατάστασης της μονάδας έχει **διενεργηθεί αυτοψία** από αρμόδιο μηχανικό.

Διευκρινίζεται ότι η θέση της πλωτής μονάδας εμπίπτει εντός της Ζώνης 1 ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, οι **συντεταγμένες** της οποίας ορίζονται στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021 ως κατωτέρω:

| ΖΩΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | Κορυφές | Συντεταγμένες | |
|---------------------------|---------|---------------|------------|
| | | Χ | Υ |
| ΖΩΝΗ 1 ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ | 1 | 191544.50 | 4234244.06 |
| | 2 | 191535.98 | 4234327.29 |
| | 3 | 191341.79 | 4235068.40 |
| | 4 | 190806.30 | 4234879.37 |
| | 5 | 191099.94 | 4234081.42 |

Κατωτέρω παρατίθεται απόσπασμα του τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:25.000 που περιλαμβάνεται στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021 για τη θεσμοθέτηση της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου. Στη Ζώνη 1 - ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ που απεικονίζεται, περιλαμβάνεται η πλωτή μονάδα θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων του φορέα ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε., στη θέση Κόκκινος Βράχος.



Εικόνα 1: Απόσπασμα από ΦΕΚ 218 Δ'/2021 (Ζώνη 1 Κόκκινος Βράχος)

1.3.1. Φωτοσήμανση μονάδας.

Σε ό,τι αφορά τη φωτοσήμανση της μονάδας, αυτή έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες που έχουν δοθεί από την αρμόδια Υπηρεσία. Ωστόσο, διευκρινίζονται τα εξής:

- Οι φωτοσημαντήρες θα είναι ποντισμένοι στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ, Ο, Π, Ρ της θαλάσσιας έκτασης των 60 στρεμμάτων.
- Η δαπάνη για την προμήθεια, εγκατάσταση και στη συνέχεια τη σωστή λειτουργία των φωτοσημαντήρων, σύμφωνα με το Νόμο 1629/51 «Περί Φάρων», βαρύνει τον φορέα.
- Οι φωτοσημαντήρες καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις που καθορίζει το Διεθνές Ναυτιλιακό Σύστημα ΙΑΛΑ "Α" όσον αφορά:

- (α) το σχήμα του φωτοσημαντήρα: κωνικό, ο οποίος άνωθεν της φωτιστικής πηγής φέρει επίσημα σχήματος Χ, κίτρινου χρώματος.
- (β) το χρώμα του φωτοσημαντήρα: κίτρινο.
- (γ) το χρώμα φωτός του φανού: κίτρινο.
- (δ) τα χαρακτηριστικά του φανού: φωτεινή πηγή τριάντα (30) αναλαμπών το λεπτό.
- (ε) τη φωτοβολία του φανού: δύο (2) ναυτικά μίλια σε μετεωρολογική ορατότητα δέκα (10) μιλίων (T-0,74).
- (στ) τη θέση του φανού: τουλάχιστον ενάμιση μέτρο από την επιφάνεια της θάλασσας.
- Η πόντιση των φωτοσημαντήρων και η έναρξη λειτουργίας τους γνωστοποιείται 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.

1.4. Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Βάσει της υπ' αριθμ. 1958/13-01-2012 απόφασης Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. (ΦΕΚ 21/Β), το έργο της πλωτής μονάδας εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων με ετήσια δυναμικότητα 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, κατατάσσεται στην **8η ομάδα (Υδατοκαλλιέργειες), στην Κατηγορία Α, Υποκατηγορία 2 (με α/α 2: εντός καθορισμένων ΠΟΑΥ, με $\Delta \geq 500\text{tn}$, όπου Δ : Δυναμικότητα, σε τόνους ανά έτος).**

Ο Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ είναι 050.2 (NACE 05.02) ενώ ο κωδικός ΚΑΔ είναι 05.02.12 (Καλλιέργεια ψαριών που διατίθενται νωπά ή απλής ψύξης).

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

1.5. Φορέας έργου ή δραστηριότητας

Φορέας της επένδυσης είναι η εταιρεία:

«ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.»

Λιβάδι Παλικής
Τ.Κ. 282 00, Ληξούρι Κεφαλονιά
Τηλ. 26710 92600, 94131, 94141
Fax 26710 94161
Email: info@kefish.gr

Η Ανώνυμος Εταιρεία με την επωνυμία «ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ και με δ.τ. «ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.», συστάθηκε το έτος 1998 με έδρα την περιοχή Λιβάδι, Ληξούρι Κεφαλονιάς και η διάρκειά της είναι έως το έτος 2078.

Σκοπός της εταιρείας είναι:

- α) Η εγκατάσταση λειτουργία και εκμετάλλευση ιχθυογεννητικών σταθμών και ιχθυοτροφικών και αλιευτικών μονάδων κάθε είδους στο εσωτερικό και στο εξωτερικό.
- β) Η διάθεση των παραγόμενων ιχθύων και κάθε είδους αλιευμάτων, καθώς και η εμπορία αλιευμάτων, φρέσκων ημικατεψυγμένων ή κατεψυγμένων στην εγχώρια και στην διεθνή αγορά.
- γ) Η επεξεργασία των πιο πάνω προϊόντων η παραγωγή από αυτά ετοιμών ή ημιετοιμών προϊόντων και η πώληση των στο εσωτερικό και στο εξωτερικό.
- δ) Η εγκατάσταση, λειτουργία και εκμετάλλευση μονάδων παραγωγής ιχθυοτροφών και λοιπών βοηθητικών υλών κάθε φύσεως καθώς και εμπορία αυτών στην εγχώρια και στην διεθνή αγορά.
- ε) Η βιομηχανική έρευνα και η ίδρυση εργαστηρίων για την επίτευξη νέων σύγχρονων μεθόδων αναπτύξεως της ιχθυοκαλλιέργειας και αλιείας, η μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας στο εσωτερικό και στο εξωτερικό, καθώς και η εισαγωγή ομοίων μεθόδων τεχνολογιών και τεχνογνωσιών από το εξωτερικό και ειδικευμένους οίκους.
- στ) Η παροχή με αντάλλαγμα τεχνολογίας και τεχνογνωσίας και άλλες επιχειρήσεις ομοίου ή παρεμφερούς σκοπού στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- ζ) Η άσκηση κάθε συναφούς και σχετικής εργασίας ή επιχειρήσεως ή εμπορικής δραστηριότητας.

Το (συνολικό) μετοχικό κεφάλαιο της εταιρείας σύμφωνα με το καταστατικό της όπως αυτό έχει αναρτηθεί στο ΓΕΜΗ (κωδικός καταχώρησης 2122014), σύμφωνα με την από 25-8-2019 Απόφαση της Τακτικής Γενικής Συνέλευσης των μετόχων της εταιρείας, ανέρχεται στο ποσό των Έξι Εκατομμυρίων Διακοσίων Ενενήντα Τριών Χιλιάδων Τετρακοσίων Ογδόντα Οκτώ Ευρώ (6.293.488€), είναι ολοσχερώς καταβεβλημένο και διαιρείται σε Τρία Εκατομμύρια Τριακόσιες Σαράντα Επτά Χιλιάδες Εξακόσιες (3.347.600) ονομαστικές μετοχές ονομαστικής αξίας €1,88 η κάθε μια.

Σύμφωνα με την από 27-8-2020 Απόφαση της Γενικής Συνέλευσης των Μετόχων και το από 27-8-2020 Πρακτικό του Δ.Σ. το οποίο εξελέγη από την ανωτέρω Γενική Συνέλευση και συγκροτήθηκε σε σώμα:

- Barazi Lara Fattima του Mustafa, Πρόεδρος και Διευθύνουσα Σύμβουλος,
- Φρέντζος Αθανάσιος του Αποστόλου, Αντιπρόεδρος,
- Σπηλιωτόπουλος Βασίλειος του Ξενοφώντος, Μέλος Δ.Σ.,
- Μαυρομούστακος Πλάτωνας του Δημοσθένη, Μέλος Δ.Σ.,
- Piedrahita Ana Cristina του Sergio, Μέλος Δ.Σ.

Η θητεία του ανωτέρω Διοικητικού Συμβουλίου λήγει την 10-9-2025.

Σύμφωνα με το άρθρο 20 της παραγράφου 2 του καταστατικού, το Διοικητικό Συμβούλιο αποφάσισε **την παροχή των εξουσιών εκπροσώπησης της Εταιρείας** (πλην εκείνων που απαιτούν κατά νόμο συλλογική ενέργεια) **στην Πρόεδρο και Δ/σα Σύμβουλο κα. Lara Fattima Barazi του Moustafa**, η οποία εκπροσωπεί και δεσμεύει την Εταιρεία ενώπιον οιασδήποτε φυσικού ή νομικού προσώπου και ενώπιον οιασδήποτε Αρχής, Δημόσιας, Δημοτικής, Διοικητικής, Δικαστικής, Φορολογικής και εποπτικής αρχής, κάθε υπηρεσίας και κάθε Οργανισμού και Νομικού Προσώπου Δημοσίου ή Ιδιωτικού Δικαίου, οιασδήποτε βαθμού και δικαιοδοσίας και ασκεί οποιαδήποτε πράξη διοίκησης και διαχείρισης της περιουσίας της Εταιρείας κατά την επιδίωξη του σκοπού της.

Επίσης, **στον Γενικό Διευθυντή της εταιρείας κο. Ευάγγελο Βολτέρα του Δημητρίου** παρέχεται η εξουσία **να εκπροσωπεί και δεσμεύει την Εταιρεία** ενώπιον οιασδήποτε φυσικού ή νομικού προσώπου και ενώπιον οιασδήποτε Αρχής, Δημόσιας, Δημοτικής, Διοικητικής, Δικαστικής, Φορολογικής και εποπτικής αρχής, κάθε υπηρεσίας και κάθε Οργανισμού και Νομικού Προσώπου Δημοσίου ή Ιδιωτικού Δικαίου, οιασδήποτε βαθμού και δικαιοδοσίας και θα ασκεί οποιαδήποτε πράξη διοίκησης και διαχείρισης της περιουσίας της Εταιρείας κατά την επιδίωξη του σκοπού της δεσμεύοντας την Εταιρεία αποφασίζοντας επί παντός θέματος που αφορά την διεξαγωγή των εργασιών της, αναλαμβάνοντας κάθε υποχρέωση στο όνομα και για λογαριασμό της Εταιρείας και συνάπτοντας γενικά κάθε σύμβαση με την επιφύλαξη των κατωτέρω ειδικότερα οριζόμενων εξουσιών.

Στην θαλάσσια περιοχή του κόλπου Αργοστολίου νήσου Κεφαλονιάς, Δήμου Αργοστολίου, ο φορέας λειτουργεί βιώσιμα και αποδοτικά δύο επιπλέον πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας από το έτος 1982, στις οποίες δραστηριοποιείται εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό καθώς και εργατικό προσωπικό από την τοπική κοινωνία.

Συγκεκριμένα, λειτουργεί:

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 80 στρ., οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 20 στρ. έκαστο, ετήσιας δυναμικότητας 690 τόνων στην θέση «**Λιβιάδι**», Δήμου Αργοστολίου,

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 15 στρ., ετήσιας δυναμικότητας 190 τόνων στην θέση «**Κουρουκλάτα**», Δήμου Αργοστολίου,

-Ιχθυογεννητικό σταθμό, ετήσιας δυναμικότητας 5.000.000 ιχθυδίων θαλασσίων μεσογειακών ιχθύων, συσκευαστήριο νωπών ψαριών και λοιπές υποστηρικτικές εγκαταστάσεις, γεωτρήσεις και έργα υποδομής εντός της ζώνης αιγιαλού και παραλίας στη θέση «**Σαμόλι Κουβαλάτων**», Δ.Ε. Παλλικής, Π.Ε. Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων ενώ πρόσφατα αδειοδοτήθηκε για:

- την ίδρυση νέας μονάδας συσκευασίας, επεξεργασίας και μεταποίησης νωπών αλιευμάτων,

- την ίδρυση λοιπών Υποστηρικτικών έργων (εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων) καθώς και λοιπών Υποδομών στην ιδιόκτητη έκταση της εταιρείας και

-την εγκατάσταση δεύτερου συστήματος επεξεργασίας & ανακύκλωσης νερού του τμήματος προπάχυνσης του Ιχθυογεννητικού Σταθμού, εντός της ιδιόκτητης έκτασης στη θέση «Σαμόλι», Δ.Ε. Παλλικής, Δήμου Ληξουρίου, Π.Ε. Κεφαλληνίας.

Επισημαίνεται ότι ο φορέας Ιχθυοτροφεία Κεφαλονιάς Α.Ε. είναι η πρώτη εταιρεία που λειτούργησε μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας στην χώρα μας. Επίσης ο φορέας έχει φέρει εις πέρας πολλαπλά ερευνητικά προγράμματα εθνικά και διεθνή και πειραματίζεται συνεχώς στην εκτροφή και αναπαραγωγή νέων ειδών. Η εταιρεία πρωτοστάτησε στη σταθεροποίηση των συνθηκών εκτροφής των θαλασσιών ειδών ψαριών και αποτέλεσε σημείο αναφοράς για πολλούς Έλληνες ιχθυολόγους απανταχού της επικράτειας.

Επιπρόσθετα, η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. αποτελεί έναν από τους βασικούς μετόχους – ιδρυτές της εταιρείας «ΚΕΦΑΛΟΣ – ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΝΩΝΥΜΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» με διακριτικό τίτλο «ΚΕΦΑΛΟΣ Α.Ε.», που αποτελεί τον Φορέα Διαχείρισης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου. Η εν λόγω εταιρεία υπέβαλε στη Διεύθυνση Χωροταξικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΝ, αίτημα για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου, νήσου Κεφαλονιάς, Δ. Κεφαλονιάς, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, **το οποίο τελεσφόρησε με επιτυχία, με την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στην εν λόγω περιοχή (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

1.6. Περιβαλλοντικός Μελετητής έργου ή δραστηριότητας

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

| | |
|------------------------|--|
| Μελετητική εταιρεία | ΙΩΑΝΝΑ Ν. ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΟΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ δ.τ. «ΝΑΥΣ Μ.Ε.Π.Ε.» |
| Διεύθυνση | Λ. Ελ. Βενιζέλου (Θησέως) 73 |
| Περιοχή, Τ.Κ. | Καλλιθέα, ΤΚ 17671 |
| Τηλέφωνο | 2109585611 - 2109576931 |
| Fax | 2109576240 |
| e-mail | info@nays.gr |
| web address | www.nays.gr |
| Υπεύθυνος επικοινωνίας | Ιωάννα Ν. Αργυρού |
| Θέση | Διαχειρίστρια |
| Τηλέφωνο | 2109585611 - 2109576931 |
| e-mail | j.Argyrou@nays.gr |

2. Μη Τεχνική περίληψη

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπονείται για την δημιουργία μιας μονάδας βιώσιμης και ανταγωνιστικής, για την εκτροφή 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων ετησίως, σε θαλάσσια έκταση 60 στρεμμάτων, στην θέση «**Κόκκινος Βράχος**», Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, σε εφαρμογή των προβλεπόμενων από την Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου η οποία έχει θεσμοθετηθεί για την εν λόγω περιοχή, βάσει του Προεδρικού Διατάγματος που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021.

Οι εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν θα περιλαμβάνουν:

ΠΑΡΚΟ 5 - 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 32 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 7 x 15 Μ
- 6 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 Μ
- 2 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 12 Μ
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 Μ
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης εσωτερικών διαστάσεων 8 Μ X 8 Μ **(νέα προσθήκη)**
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 Μ x 10 Μ με οικίσκο διαστάσεων 9,90 Μ x 2,70 Μ
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 Μ x 6 Μ **(νέα προσθήκη)**

ΠΑΡΚΟ 6, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 7, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 8, 15 ΣΤΡ.: θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης.

Οι κλωβοί διαχείρισης έχουν σκοπό να διευκολύνουν τη διαχείριση της πλωτής μονάδας, δεν χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία της μονάδας και δεν υπολογίζονται στον συνολικό κυβισμό.

Συνολικά, η ενιαία πλωτή μονάδα 60 στρεμμάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Η συνολική επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 21.332,21 τετρ. μετρ., η ωφέλιμη επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 17.402,08 τ.μ. και ο συνολικός ωφέλιμος κυβισμός θα είναι 166.848,64 κυβ. μετρ.

Η περιοχή ενδείκνυται για τη λειτουργία πλωτής μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας και δεν υπάρχουν σε αυτήν υπό εξαφάνιση ή σε μείωση κάποια είδη φυτών ή ζώων. **Επιπρόσθετα, για την συγκεκριμένη περιοχή έχει εκδοθεί Προεδρικό Διάταγμα για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. (ΦΕΚ 218 Δ'/2021) σύμφωνα με το οποίο, στις ζώνες παραγωγής της Π.Ο.Α.Υ. (Ζώνη 1 - Κόκκινος Βράχος, Ζώνη 2 - Λιβάδι), όπως αυτές περιγράφονται με τις γεωγραφικές συντεταγμένες των ορίων τους κατά ΕΓΣΑ' 87, θα εκτρέφονται θαλάσσιοι μεσογειακοί ιχθύες και επιπλέον στη Ζώνη 2 θα καλλιεργούνται και όστρακα.**

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

Η λειτουργία της μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς συστάσεις για την διαχείριση των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, 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 είναι εγκατεστημένη **σε βάθος μεγαλύτερο των 20 Μ.**
- Η **σχέση ύψους κλωβών - βάθους θάλασσας** θα είναι 1:2 και στα 2/3 της υδάτινης ζώνης κάτω από τους ιχθυοκλωβούς υπάρχουν θαλάσσια ρεύματα.
- **Οι ιχθυοκλωβοί** θα είναι προσανατολισμένοι υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των ρευμάτων.
- **Δεν θα γίνεται αλίευση ή παγίδευση ελεύθερων ψαριών** εντός της μισθωμένης έκτασης.
- Η **αγκυροβόληση των κλωβών** θα γίνει με βάση τους κανόνες αγκυροβόλησης, ώστε να εξασφαλιστεί η ευστάθεια και η ασφάλεια εργαζομένων και εγκαταστάσεων.
- Η **οριοθέτηση και η σήμανση των πλωτών εγκαταστάσεων** θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του ΓΕΝ και της Υπηρεσίας Φάρων για την ασφάλεια των ναυτιλλομένων της περιοχής.
- Η **λειτουργία και η διαχείριση της μονάδας** θα στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- **Οι διαδικασίες μεταφοράς γόνου, η προληπτική υγιεινή και η φαρμακευτική αγωγή κατά τη διαδικασία εκτροφής, καθώς και η συσκευασία και διάθεση του τελικού προϊόντος** θα γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις ειδικού επιστήμονα και σύμφωνα με τους υγειονομικούς κανόνες. Επίσης, η διάθεση του τελικού προϊόντος θα γίνεται σε τόσες μέρες όσο είναι το πηλίκιο της σταθεράς 500 δια της θερμοκρασίας της συγκεκριμένης περιόδου.
- **Τα στερεά απορρίμματα** θα απομακρύνονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό και θα διατίθενται στο χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων της περιοχής.
- Στη μονάδα **δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που δημιουργούν ελαιώδη κατάλοιπα.** Τα σκάφη που προσεγγίζουν τη μονάδα θα διαθέτουν ελαιολιπαντήρια με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων.

- Καθημερινά θα γίνεται **απομάκρυνση των νεκρών και άρρωστων ψαριών**, τα οποία θα καταστρέφονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.
- **Η ποιότητα του νερού** στο πάρκο εκτροφής θα παρακολουθείται συστηματικά, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Επίσης, θα γίνεται συστηματικός έλεγχος του πυθμένα της περιοχής εγκατάστασης. Τα στοιχεία αυτά θα καταγράφονται.
- Κάθε χρόνο στην Υπηρεσία Αλιείας της Περιφερειακής Ενότητας θα κατατίθενται **αντίγραφα δελτίων αγοράς γόνου και πώλησης ιχθύων**.
- **Τα δίκτυα των διχτυοκλωβών** θα διατηρούνται καθαρά και θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και θα αντικαθίστανται κάθε φορά που η κατάσταση καθαριότητάς τους και το μέγεθος των ψαριών το επιβάλλει.
- Από τη λειτουργία της μονάδας **δεν θα επηρεάζεται αρνητικά το γειτονικό χερσαίο και παράκτιο οικοσύστημα**.
- Με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου **θα παρακολουθούνται συστηματικά, χαρακτηριστικές αβιοτικές και βιοτικές παράμετροι της ποιότητας του νερού της μονάδας και της γειτνιαζουσας περιοχής**, με σκοπό την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του περιβάλλοντος της μονάδας και των σχετικών αποτελεσμάτων της λειτουργίας του έργου .
- Η **χρησιμοποιούμενη τροφή** θα είναι άριστης πιστοποιημένης ποιότητας και η διασπορά της θα γίνεται σε όλη την έκταση των ιχθυοκλωβών. Δεν θα χορηγούνται τροφές βασισμένες σε γενετικά τροποποιημένες Α' ύλης. Η χορήγηση της τροφής θα γίνεται με βάση επιστημονικά και όχι μόνο εμπειρικά κριτήρια, λαμβάνοντας υπ' όψη τις εποχιακές διακυμάνσεις των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του θαλασσίου περιβάλλοντος και ανάλογα με τις διατροφικές απαιτήσεις των ψαριών σε κάθε είδος και ηλικιακό στάδιο. Πριν από την χορήγησή της η τροφή θα κοσκινίζεται, έτσι ώστε να απομακρύνεται η σκόνη από τον θρυμματισμό των συμπήκτων και να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πλευστότητα για άμεση κατανάλωση από τα ψάρια και αποφυγή απωλειών με συνέπεια επιβάρυνση του θαλασσίου περιβάλλοντος. Θα τηρείται ειδικό βιβλίο με καταγεγραμμένες τις χορηγούμενες ποσότητες τροφής ανά ημέρα.
- Η **ιχθυοφόρτιση** δεν θα ξεπεράσει τα 8 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της προπάχυνσης (2-180 gr) και τα 15 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της πάχυνσης (180-380 gr).
- Τα **ανακυκλώσιμα υλικά** μετά την συμπίεσή τους σε ειδική πρέσσα, δίνονται 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.
- Θα γίνεται η συλλογή με ευθύνη του φορέα του έργου όλων των λιπαντελαίων, λυμάτων, πετρελαιοειδών καταλοίπων, απορριμμάτων και πάσης φύσεως άλλων ρυπογόνων ουσιών που παράγονται από την μονάδα και η νόμιμος διάθεσή τους σε ευκολίες υποδομής ή σε καθορισμένους χερσαίους χώρους, κατόπιν αδειών από τις καθ' ύλην αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Στα υλικά κατασκευής ή και εμποτισμού, επάλειψης, βαφής, συγκόλλησης των πλωτών εγκαταστάσεων (ιχθυοκλωβοί, 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 ιχθύδια θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία.
- Η μονάδα θα δέχεται την αναγκαία ποσότητα **πιστοποιημένης ποιότητας γόνου**, τμηματικά και πάντα υπό την επίβλεψη του ιχθυολόγου τις μονάδας.
- Τα **δίχτυα των διχτυοκλωβών** θα διατηρούνται καθαρά, θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και θα αντικαθίστανται κάθε φορά που η κατάσταση καθαριότητάς τους και το μέγεθος των ψαριών το επιβάλλει.
- Η **χορήγηση φαρμάκων** και η επικάλυψη διχτυών με χημικούς αντι fouling παράγοντες θα γίνεται μόνο με συνταγή του ιχθυολόγου που οφείλει να παρακολουθεί την μονάδα.
- Η μονάδα οφείλει να τηρεί **ειδικό βιβλίο ή ηλεκτρονικό αρχείο με τα απαραίτητα στοιχεία ανά κλωβό** ώστε να μπορεί να ελεγχθεί η ιχθυοφόρτιση, το είδος των εκτρεφόμενων ψαριών και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία που αφορά την παραγωγική διαδικασία.
- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων θα διατηρείται σχολαστικά η **καθαριότητα του χώρου**. Από τη λειτουργία της μονάδας δεν θα επέρχονται μη αναστρέψιμες δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο παράκτιο οικοσύστημα.

Η υφιστάμενη πλωτή μονάδα του φορέα έχει επιφέρει σημαντικά οφέλη στην τοπική κυρίως και στην εθνική οικονομία, καθώς μέσω της δραστηριότητας αυτής έχει αυξηθεί η απασχόληση και οι εθνικές εξαγωγές νωπών αλιευμάτων. Με την προγραμματιζόμενη επέκταση (αύξηση δυναμικότητας) της πλωτής μονάδας, θα διασφαλιστούν οι υφιστάμενες θέσεις εργασίας και θα δοθεί δυνατότητα να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, με αποτέλεσμα την αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή αυτή, **ενώ παράλληλα, με την εφαρμογή του προβλεπόμενου σχεδιασμού της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (Π.Δ. ΦΕΚ 218 Δ'/2021) η λειτουργία της μονάδας εναρμονίζεται με τα προβλεπόμενα στην κείμενη νομοθεσία για την χωροθέτηση και λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας**. Επισημαίνεται τέλος ότι η περιοχή έχει μεγάλες απαιτήσεις σε αλιεύματα λόγω της αυξημένης τουριστικής κίνησης.

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

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣΜηδενική λύση

Η μηδενική λύση συνίσταται στη μη υλοποίηση της επένδυσης ήτοι στην μη αύξηση της δυναμικότητας της πλωτής μονάδας του φορέα, θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων στην θέση «**Κόκκινος Βράχος**», **Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων**, με ετήσια δυναμικότητα 570 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

Ωστόσο, η προτεινόμενη επένδυση προτείνεται με βάση το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο (Απόφαση αρ. 31722/4-11-2011) και ειδικότερα προτείνεται σε εφαρμογή του Προεδρικού Διατάγματος που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021 που έχει εκδοθεί για τη θεσμοθέτηση της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, στην οποία συμμετέχει η εν λόγω πλωτή μονάδα, από κοινού και με τις υπόλοιπες δύο μονάδες του φορέα στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου. Αφ' ετέρου, η προτεινόμενη επέκταση-χωρίς στρεμματική επέκταση- προτείνεται και για λόγους παραγωγικής βιωσιμότητας και συνέχισης της ομαλής λειτουργίας της, στο πλαίσιο της ορθής διαχείρισης και της αειφορίας. Μετά την προγραμματιζόμενη επένδυση, που είναι συμβατή με τις επιταγές της περιβαλλοντικής και χωροταξικής νομοθεσίας αλλά και με τον εγκεκριμένο από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, σχεδιασμό που προβλέπει η Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου η οποία θεσμοθετήθηκε με Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 218 Δ'/2021), θα έχει τη δυνατότητα καλύτερης οικονομικής απόδοσης, αποτελεσματικότερης λειτουργίας και βελτιωμένης διαχείρισης της παραγωγής.

Όλα όσα προαναφέρθηκαν θα συνεισφέρουν:

- Στην προσαρμογή του φορέα στα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία,
- στην αειφορική διαχείριση και λειτουργία της μονάδας,
- στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του φορέα,
- στην αύξηση της εθνικής παραγωγής μέσα από βιώσιμες επενδύσεις και

Για όλους τους ανωτέρω λόγους, δεν εξετάστηκαν άλλες εναλλακτικές λύσεις, πέραν της μηδενικής.

Εναλλακτική λύση πρώτη - τελική

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του εγκεκριμένου σχεδιασμού της Π.Ο.Α.Υ. και στην κατεύθυνση της εφαρμογής των προβλεπόμενων στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. κόλπου Αργοστολίου, ο φορέας προχωρά στην προτεινόμενη επένδυση για την αύξηση της δυναμικότητας (χωρίς στρεμματική επέκταση) της υφιστάμενης πλωτής του μονάδας στη θέση Κόκκινος Βράχος, κατά ετήσια δυναμικότητα 285 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, με σκοπό τη λειτουργία πλωτής μονάδας θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων, οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, εκ των οποίων το ένα θα χρησιμοποιείται ως πάρκο υδρανάπαυσης, στην θέση «**Κόκκινος Βράχος**», **Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων**, όπως αναφάινεται σε συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000.

Η προτεινόμενη επένδυση θα διασφαλίσει την ανταγωνιστικότητα του φορέα και τη βιωσιμότητα της μονάδας, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφάλεια του εργατικού δυναμικού και του ζωικού κεφαλαίου, σε εφαρμογή των κατευθύνσεων και των μέτρων που προτείνονται στην εγκριθείσα Μελέτη Π.Ο.Α.Υ. και στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησής της. Το προτεινόμενο έργο θα δώσει στην εταιρεία, τη δυνατότητα καλύτερης οικονομικής απόδοσης, αποτελεσματικότερης λειτουργίας και βελτιωμένης διαχείρισης της παραγωγής στην εν λόγω περιοχή όπου αναπτύσσονται οι δραστηριότητές της, τόσο με την επιτυχή λειτουργία τριών (3) πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, όσο και με την υποστήριξή τους από σύγχρονες χερσαίες εγκαταστάσεις. Στη θαλάσσια περιοχή όπου αναπτύσσεται η πλωτή μονάδα του φορέα:

- τα θαλάσσια ρεύματα ευνοούν την καλή ανανέωση των υδάτων με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση των φυσικοχημικών διεργασιών του θαλασσίου οικοσυστήματος,
- επιτυγχάνεται διευκόλυνση των διεργασιών αποικοδόμησης της οργανικής ρύπανσης και ενίσχυση της αναστρεψιμότητας των όποιων οικολογικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενδεχόμενα προκαλούνται από τη λειτουργία της.
- **Πληρούνται οι αναγκαίες προϋποθέσεις προκειμένου να υλοποιηθεί η προγραμματιζόμενη αύξηση της δυναμικότητας της πλωτής μονάδας του φορέα, με βάση την μελέτη Π.Ο.Α.Υ. που έχει εγκριθεί για την περιοχή.**

3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας

Συνοπτική περιγραφή υφιστάμενου έργου

Σύμφωνα με το σχεδιασμό της υφιστάμενης πλωτής μονάδας, 60 στρεμμάτων, για την παραγωγή των 570 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων οι εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με την υπ'αρ. οικ. 283429/ΠΕ/30-11-2020 Απόφαση Ανανέωσης και Τροποποίησης Περιβαλλοντικών Όρων είναι οι κατωτέρω:

ΠΑΡΚΟ 5, 15 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ

- 32 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 7 x 15m
- 6 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 2 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 12 m
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12m x 10m = 120m² στην οποία θα τοποθετηθεί οικίσκος διαστάσεων 9,90m x 2,70m

ΠΑΡΚΟ 6, 15 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 7, 15 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 8, 15 ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ: θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης.

Προβλέπεται επίσης μία (1) πλωτή αγκυροβολημένη εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12,00 μ X 10,00 μ, με E= 120,00 τ.μ. στην οποία υπάρχει οικίσκος διαστάσεων 9,90m X 2,70m.

Η συνολική επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 21.098,21 τετρ. μετρ., η ωφέλιμη επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 17.402,08 τ.μ. και ο συνολικός ωφέλιμος κυβισμός θα είναι 166.849 κυβ. μετρ.

Προτεινόμενος τεχνικός σχεδιασμός εγκαταστάσεων μονάδας

Στο πλαίσιο της αύξησης της ετήσιας δυναμικότητας της πλωτής μονάδας του φορέα που προτείνεται στην παρούσα Μελέτη, **ο φορέας δεν θα προχωρήσει σε τροποποίηση του παραγωγικού πλωτού εξοπλισμού για την επίτευξη της παραγωγικής δυναμικότητας των 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων. Στον σχεδιασμό της μονάδας προτείνεται η προσθήκη δύο κλωβών διαχείρισης και μιας πλωτής αγκυροβολημένης εξέδρας.**

Σύμφωνα με τα παραπάνω, όσον αφορά το γενικό σχεδιασμό της μονάδας όπως προτείνεται στην παρούσα μελέτη, για την παραγωγή 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων ετησίως οι εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιούνται είναι:

ΠΑΡΚΟ 5 - 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 32 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 7 x 15 M
- 6 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 M
- 2 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 12 M
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 M
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης εσωτερικών διαστάσεων 8 M X 8 M **(νέα προσθήκη)**
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 10 M με οικίσκο διαστάσεων 9,90 M x 2,70 M
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 6 M **(νέα προσθήκη)**

ΠΑΡΚΟ 6, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 7, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 8, 15 ΣΤΡ.: θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης.

Οι ιχθυοκλωβοί θα διατάσσονται σε **τρεις (3) συστοιχίες** που περιλαμβάνουν:

1^η Συστοιχία - ΠΑΡΚΟ 5

- 8 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου Φ=20 M
- 2 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου Φ=12 M
- 32 τετράγωνους ιχθυοκλωβούς 7 M X 15 M
- 1 πλωτή αγκυροβολημένη εξέδρα 12 M X 10 M με οικίσκο 9,9 M X 2,7 M
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 6 M
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης εσωτερικών διαστάσεων 8 M X 8 M

2η Συστοιχία -ΠΑΡΚΟ 6

- 20 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=20$ Μ (εκ των οποίων ο ένας διαχειρίσις)

3η Συστοιχία-ΠΑΡΚΟ 7

- 20 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=20$ Μ (εκ των οποίων ο ένας διαχειρίσις)

Συνολικά, η ενιαία πλωτή μονάδα θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Η συνολική επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 21.332,21 τετρ. μετρ., η ωφέλιμη επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 17.402,08 τ.μ. και ο συνολικός ωφέλιμος κυβισμός θα είναι 166.848,64 κυβ. μετρ.

Η διάταξη των εγκαταστάσεων φαίνεται σε συνημμένο σχέδιο.

Για την αγκυροβόληση των κλωβών $\Phi 12$ (εσωτερική διάμετρος 12 Μ, εξωτερική διάμετρος 10,5 Μ) και $\Phi 20$ (εσωτερική διάμετρος 20 Μ, εξωτερική διάμετρος 20,5 Μ) χρησιμοποιούνται πλαίσια (καρέ) διαστάσεων 25 Μ X 25 Μ. Για τους ορθογώνιους ιχθυοκλωβούς, οι εσωτερικές διαστάσεις είναι 15 Μ X 7 Μ και οι εξωτερικές διαστάσεις είναι 16 Μ X 8 Μ. Για τους τετράγωνους ιχθυοκλωβούς, οι εσωτερικές διαστάσεις είναι 8 Μ X 8 Μ και οι εξωτερικές διαστάσεις είναι 9 Μ X 9 Μ.

Τεχνολογία παραγωγής

Η παραγωγή θα διεξάγεται υιοθετώντας σύγχρονη τεχνολογία για την παραγωγή (από το αρχικό βάρος των 2 gr στο τελικό εμπορεύσιμο βάρος των 380 gr) και διάθεση ιχθύων 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. 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 ψαριών 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, εξασφαλίζεται από γεννήτρια.

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

Πρώτες ύλες – προϊόντα

Οι πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία της πλωτής μονάδας για την εκτροφή 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων θα είναι:

(α) προμήθεια σε ιχθύδια (μέσου βάρους 2 gr) και συγκεκριμένα 2.682.000 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

(β) προμήθεια ιχθυοτροφών οι οποίες θα χορηγούνται καθημερινά.

Τα τελικά προϊόντα της προτεινόμενης μονάδας θα είναι η παραγωγή των 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, που αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό 2.253.240 ψαριών μέσου βάρους 380 g.

Τέλος, τοξικές ουσίες δεν υπάρχουν (χρήση ή αποθήκευση) στην εκτροφή θαλασσινών ψαριών.

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 2017 δαπανήθηκε το 7,2% του οικογενειακού προϋπολογισμού 'διατροφής' για την αγορά αλιευτικών προϊόντων, ενώ και για το 2016 το ποσοστό αυτό ήταν 7,2% (ΕΛΣΤΑΤ 4/10/2018). Τα ποσοστά αυτά είναι παρόμοια με αυτά που έχουν καταγραφεί για το έτος 2013 (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. 2014). Στην Ελλάδα η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων ανά κεφαλή ανά έτος είναι 19,2 κιλά (στοιχεία 2010), ενώ τα ποσοστά κατανάλωσης ιχθυηρών ανά τύπο προϊόντος είναι: 75% νωπά, 17% κατεψυγμένα και 8% μεταποιημένα προϊόντα (Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2004).

Εντούτοις, σύμφωνα με στοιχεία του FAO, 2020 εκτιμάται ότι το 2030, περίπου το 59% των αλιευτικών προϊόντων που θα διατίθενται για κατανάλωση από τον άνθρωπο, αναμένεται να προέρχονται από την παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, σε σχέση με το 52% που ήταν το 2018 (Αργυρού, 2021). Στην Ελλάδα η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων ανά κεφαλή ανά έτος είναι 19,2 κιλά (στοιχεία 2010¹), ενώ τα ποσοστά κατανάλωσης ιχθυηρών ανά τύπο προϊόντος είναι: 75% νωπά, 17% κατεψυγμένα και 8% μεταποιημένα προϊόντα (Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2004).

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση του Συνδέσμου Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργητών (ΣΕΘ, 2019), για το έτος 2017 η συνολική προσφορά σε αλιεύματα στην Ε.Ε, αυξήθηκε κατά 4,8% από την παραγωγή υδατοκαλλιέργειας και 8% από τις εκφορτώσεις από την αλιεία, οριακή μείωση των εισαγωγών από τρίτες χώρες (0.7%), 9%, αύξηση των εξαγωγών προς τρίτες χώρες και οριακή αύξηση της μέσης κατά κεφαλήν κατανάλωσης. Ακόμη, η προσφορά αλιευμάτων από την παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, το 2017 παρουσίασε αύξηση για τρίτη συνεχόμενη χρονιά προσεγγίζοντας τα επίπεδα παραγωγής του 2003. Ως προς τον όγκο αυξήθηκε κατά 4,8% (από 1,291 εκ. τόνους σε 1,353 εκ. τόνους) και ως προς την αξία κατά 11,25% (από 3,73 δις ευρώ σε 4,15 δις ευρώ).

Η ετήσια παραγωγή αλιευτικών προϊόντων από την συλλεκτική αλιεία ανήλθε το 2010 σε 71.028 τόνους, που αντιστοιχεί στο 1,4% της παραγωγής της Ε.Ε., ενώ το 2011 η παραγωγή ανήλθε σε 62.847 τόνους που αντιστοιχεί στο 1,29% της παραγωγής της Ε.Ε. Η αξία της παραγωγής την ίδια περίοδο αυξήθηκε κατά 18,7% φθάνοντας τους 399 εκ. Ευρώ (Στοιχεία Eurostat). 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.

Αναγνωρίζοντας ότι τα τελευταία χρόνια οι εκφορτώσεις της συλλεκτικής αλιείας μειώνονται συνεχώς (FAO 2012), ενώ η μέχρι πρόσφατα αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών πολλών χωρών και η συνεχιζόμενη ενίσχυση της τάσης για υγιεινή διατροφή έχουν αυξήσει σημαντικά τη ζήτηση για αλιευτικά προϊόντα σε παγκόσμιο επίπεδο, γίνεται προφανές ότι το κενό που δημιουργείται στις αγορές καλείται να το καλύψει η υδατοκαλλιέργεια.

Στα πλαίσια αυτά, αναπτύσσεται **ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας**. Αποτέλεσμα της ανάπτυξης του κλάδου, είναι η αύξηση της παραγωγής αλιευμάτων πρώτης ποιότητας που κυρίως εξάγονται. 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.

¹ IBIDEM

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. Σαράντα πέντε 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.

- 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.

Σύμφωνα με στοιχεία των FAO και FEAP (Ομοσπονδία των Ευρωπαίων Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας), όπως αναφέρονται στην ετήσια έκθεση του ΣΕΘ, 2019 η Ελλάδα αποτελεί τη 2^η μεγαλύτερη παραγωγό χώρα τσιπούρας και λαβρακιού παγκοσμίως, καλύπτοντας περίπου το ¼ της παγκόσμιας παραγωγής τους (24%), κατά το 2018 (Αργυρού, 2021).

Υδατοκαλλιέργειες στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλονιάς.

Η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. διαθέτει τρεις πλωτές μονάδες οι οποίες δραστηριοποιούνται στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλονιάς και συγκεκριμένα στον Κόλπο Αργοστολίου, ήτοι:

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 60 στρ., οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 15 στρ. έκαστο, ετήσιας δυναμικότητας 570 τόνων στην θέση **«Κόκκινος Βράχος»**, Δήμου Αργοστολίου,

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 80 στρ., οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 20 στρ. έκαστο, ετήσιας δυναμικότητας 690 τόνων στην θέση **«Λιβιάδι»**, Δήμου Αργοστολίου και

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 15 στρ., ετήσιας δυναμικότητας 190 τόνων στην θέση **«Κουρουκλάτα»**, Δήμου Αργοστολίου.

Επιπλέον η εταιρεία διαθέτει σύγχρονο Ιχθυογεννητικό σταθμό, ετήσιας δυναμικότητας 5.000.000 ιχθυδίων θαλασσίων μεσογειακών ιχθύων, συσκευαστήριο νωπών ψαριών και λοιπές υποστηρικτικές εγκαταστάσεις, γεωτρήσεις και έργα υποδομής εντός της ζώνης αιγιαλού και παραλίας στη θέση **«Σαμόλι Κουβαλάτων»**, Δ.Ε. Παλλικής, Π.Ε. Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων ενώ πρόσφατα αδειοδοτήθηκε για:

- την ίδρυση νέας μονάδας συσκευασίας, επεξεργασίας και μεταποίησης νωπών αλιευμάτων,
- την ίδρυση λοιπών Υποστηρικτικών έργων (εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων) καθώς και λοιπών Υποδομών στην ιδιόκτητη έκταση της εταιρείας και

-την εγκατάσταση δεύτερου συστήματος επεξεργασίας & ανακύκλωσης νερού του τμήματος προπάχυνσης του Ιχθυογεννητικού Σταθμού, εντός της ιδιόκτητης έκτασης στη θέση «Σαμόλι», Δ.Ε. Παλικής, Δήμου Ληξουρίου, Π.Ε. Κεφαλληνίας.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με το Παραδοτέο «**Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα**» στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), όπου υπάγεται και το εξεταζόμενο στην παρούσα μελέτη, έργο (Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)), στην ευρύτερη περιοχή του έργου και συγκεκριμένα στη Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου, δραστηριοποιούνται ακόμα δύο εταιρείες, ως κατωτέρω αναφίνεται:

| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (τόνοι/έτος) | ΤΥΠΟΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ | ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------------------|
| ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΕΡΥΣΣΟΥ Ε.Π.Ε. | Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθύες | 320 | Θαλάσσια | Πλαγιάς | ΔΥΤ. ΑΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ |
| ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΙΘΑΚΗΣ Α.Ε. | Τσιπούρα, Λαβράκι & νέα είδη | 430 | Θαλάσσια | Ιθάκης | ΑΝΑΤΟΛΙΚΕΣ ΑΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ - ΙΘΑΚΗΣ |
| ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΙΘΑΚΗΣ Α.Ε. | Τσιπούρα, Λαβράκι & νέα είδη | 310 | Θαλάσσια | Ιθάκης | ΑΝΑΤΟΛΙΚΕΣ ΑΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ - ΙΘΑΚΗΣ |
| ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. | Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθύες | 690 | Θαλάσσια | Θηναίας | ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ |
| ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. | Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθύες | 570 | Θαλάσσια | Δαυγάτων | ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ |
| ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΣΑΜΗΣ Ε.Π.Ε. | Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθύες | 190 | Θαλάσσια | Θηναίας | ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ιχθυοκαλλιέργεια σαν δραστηριότητα του πρωτογενή τομέα είναι ενσωματωμένη στην περιοχή μελέτης. Επιπρόσθετα, μπορεί να συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη του, συνεισφέροντας έτσι στην ισόρροπη ανάπτυξη των τομέων παραγωγής, προσφέροντας ταυτόχρονα νέες θέσεις εργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ε.Σ.Υ.Ε., Αποτελέσματα έρευνας θαλάσσιας αλιείας με μηχανοκίνητα σκάφη ετών 1999 - 2008.

- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ 2000. Διεύθυνση Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτερικών Υδάτων. Καταγραφή μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ 2003. Διεύθυνση Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτερικών Υδάτων. Καταγραφή μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ 2006. Διεύθυνση Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτερικών Υδάτων. Καταγραφή μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.
- Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/Α.Α.Π./2019).
- *European Commission 2014. Facts and figures on the Common Fisheries Policy – Basic statistical data – 2014 Edition* (http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/pcp_en.pdf).
- Αργυρού (2021). Τομέας Αλιείας & Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, Διαχρονική Εξέλιξη και Μελλοντικές Προοπτικές στο πλαίσιο της Γαλάζιας Ανάπτυξης. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

4.1. Στόχος και Σκοπιμότητα

4.1.1. Σκοπός – Στόχοι επένδυσης

Σκοπός της επένδυσης είναι η λειτουργία μιας μονάδας βιώσιμης και ανταγωνιστικής για την εκτροφή 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, σε θαλάσσια έκταση 60 στρεμμάτων, οργανωμένη σε τέσσερα (4) επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων, εκ των οποίων το ένα πάρκο θα είναι πάρκο υδρανάπαυσης, με ετήσια παραγωγική δυναμικότητα 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων (αύξηση της δυναμικότητας της υφιστάμενης λειτουργούσας μονάδας του φορέα κατά 285 τόνους θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων ετησίως, χωρίς στρεμματική επέκταση).

Η παραγωγή από τη μονάδα θα επιτρέψει τη συνέχιση της επιτυχούς λειτουργίας της στις σημερινές ανταγωνιστικές συνθήκες της αγοράς και επιπλέον θα έχει σημαντικά οικονομικά και κοινωνικά οφέλη για την ευρύτερη περιοχή. Παράλληλα, η υλοποίηση της επένδυσης σηματοδοτεί την προσαρμογή του φορέα στο σχεδιασμό της εγκεκριμένης μελέτης Π.Ο.Α.Υ. για τον Κόλπο Αργοστολίου, μετά και τη θεσμοθέτησή της με το σχετικό Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Στόχοι είναι:

1. Να παραμείνει 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. Η διασφάλιση των θέσεων εργασίας στην περιοχή, η βελτίωση των συνθηκών απασχόλησης, η εξασφάλιση της ισοτιμίας των δύο φύλων στην αγορά εργασίας και η ταυτόχρονη αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή.
3. Η ενίσχυση της συνεισφοράς της μονάδας:
 - στην τοπική αγορά της περιοχής της Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων,
 - στην αγορά της ευρύτερης περιοχής της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων
 - 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.

Ειδικότερα, οι στόχοι της επένδυσης είναι:

1. Η συνέχιση, μέσω της αύξησης της επιδιωκόμενης παραγωγής, της επιτυχούς και διαχρονικής λειτουργίας της πλωτής μονάδας που διαθέτει ο φορέας στην περιοχή, εξασφαλίζοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την βιωσιμότητά της και την ανταγωνιστική παρουσία της στον κλάδο.
2. Η προσαρμογή του φορέα της πλωτής μονάδας στα προβλεπόμενα από την εγκριθείσα μελέτη Π.Ο.Α.Υ. για τον Κόλπο Αργοστολίου, κατόπιν και της θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. με το σχετικό Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).
3. Η αξιοποίηση της περιοχής, μέσα όμως από μορφές ανάπτυξης συμβατές με την φυσιογνωμία της περιοχής, στα πλαίσια της εφαρμογής των αρχών της θεωρίας της αειφόρου ανάπτυξης.
4. Η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της εταιρείας, στα πλαίσια των νέων συνθηκών που διαμορφώνονται σε Ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, με πολλαπλά οφέλη για την τοπική οικονομία, την απασχόληση και τους καταναλωτές, ως αποτέλεσμα εφαρμογής προηγμένης τεχνολογίας και μείωσης των συντελεστών κόστους παραγωγής.
5. Η εξασφάλιση της διαχρονικής παραγωγής ποιοτικών και υγιεινών προϊόντων, αλλά και της προστασίας του περιβάλλοντος με ορθή διαχείριση.

Σκοπιμότητα επένδυσης

Σκοπός είναι η δημιουργία ενιαίας πλωτής μονάδας εντατικής εκτροφής θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων από τον φορέα «ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.» στη θέση Κόκκινος Βράχος, Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, 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., 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) αλλά και

του Προεδρικού Διατάγματος θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., η θέση της μονάδας ανήκει στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειών Κατηγορίας Α (Π.Α.Υ. Α), υποκατηγορία Α.2 ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ.

Επιπλέον αναφέρεται ότι η θέση της πλωτής μονάδας θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων στη θέση Κόκκινος Βράχος, εμπίπτει εντός της Ζώνης 1 ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, οι συντεταγμένες της οποίας ορίζονται στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021 και οι οποίες έχουν παρατεθεί στο Κεφάλαιο 1.3. Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ., για τη Ζώνη 1 – Κόκκινος Βράχος, προβλέπονται τα εξής:

«α) Ζώνη 1 (Κόκκινος Βράχος), συνολικής έκτασης 446,05 στρεμμάτων, μέγιστης συνολικής μισθωμένης έκτασης ζώνης 60 στρεμμάτων και μέγιστης ετήσιας συνολικής δυναμικότητας ζώνης 855 τόνων/έτος, για θαλάσσιους Μεσογειακού Ιχθύες (Θ.Μ.Ι.)».

Δεν υπάρχουν άλλες υφιστάμενες πλωτές μονάδες στην περιοχή της θαλάσσιας Ζώνης 1, πλην της εν θέματι μονάδας του φορέα. Επιπρόσθετα ο σχεδιασμός της Ζώνης 1 περιλαμβάνει μια μονάδα συνολικής θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων. Κατά συνέπεια στην παρούσα Μελέτη εξετάζεται η ανάπτυξη της πλωτής μονάδας του φορέα εντός της θαλάσσιας Ζώνης 1, με τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται για την εν λόγω Ζώνη στο σχετικό Προεδρικό Διάταγμα.

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 Κεφαλονιάς

Τα παρακάτω αναφερόμενα στοιχεία αποδεικνύουν τη σκοπιμότητα της επένδυσης στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων.

- Η ζήτηση των προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιέργειας 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.
- Ο τομέας υδατοκαλλιέργειας 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.

- Η υδατοκαλλιέργεια θεωρείται ως συμπληρωματικός κλάδος του Τομέα Αλιείας, ειδικότερα όσον αφορά τον εφοδιασμό της αγοράς, αλλά και την απασχόληση.
- Ο τομέας της υδατοκαλλιέργειας αλληλεπιδρά άμεσα με άλλους τομείς πρωταρχικής σημασίας για την κοινωνία μας, όπως είναι το περιβάλλον, ο τουρισμός, ο πολεοδομικός σχεδιασμός, η περιφερειακή ανάπτυξη, η δημόσια υγεία και η προστασία των καταναλωτών. 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.
- Το καταναλωτικό κοινό στρέφεται τα τελευταία χρόνια προς τα νωπά ψάρια με εμφανή προτίμηση προς τα μεγάλα πελαγικά (τόνος), τα βενθοπελαγικά, τα βενθικά και παράκτια είδη (π.χ. μπακαλιάρος, κουτσομούρα, τσιπούρα, λιθρίνι, γόπα), πολύ μικρή προτίμηση προς μεσαία πελαγικά είδη (π.χ. σαφρίδια, σκουμπρί) και σχεδόν καθόλου για τα μικρά πελαγικά (με εξαίρεση το γαύρο). Η παραγωγή των θαλάσσιων αυτών βενθοπελαγικών πληθυσμών μειώνεται δραστικά τη θερινή περίοδο εξαιτίας της απαγόρευσης της αλιείας με συρόμενα εργαλεία (μηχανότρατα και τράτα) τη περίοδο Μαΐου - Οκτωβρίου.
- Τα εκτρεφόμενα είδη έχουν υψηλή ζήτηση τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό και οι τιμές διάθεσης τους είναι ψηλές.
- Η βιολογία των εκτρεφόμενων ειδών είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει τη γρήγορη διοχέτευση στην αγορά των προϊόντων της πάχυνσης, σύμφωνα με το προτεινόμενο πρόγραμμα παραγωγής.
- Οι προοπτικές εξαγωγών των ειδών αυτών είναι ευνοϊκές.
- Ο εμπλουτισμός και η προώθηση στην αγορά νέων ειδών ψαριών υψηλής εμπορικής σημασίας είναι ο στόχος του συνεχώς αναπτυσσόμενου κλάδου της ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.
- Τα εκτρεφόμενα είδη ψαριών είναι είδη που δεν αλιεύονται σε μεγάλες ποσότητες και δεν εξαρτώνται από τις προς πώληση ποσότητές τους το εισόδημα των επαγγελματιών αλιέων. Επιπλέον οι ιχθυοκαλλιέργειες δεν θεωρούνται ότι ανταγωνίζονται τη θαλάσσια αλιεία, αντίθετα δρουν παράλληλα και συμπληρωματικά. Άλλωστε, στα σημεία που έχουν εγκατασταθεί πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών έχει παρατηρηθεί αύξηση της αλιευτικής παραγωγής.
- Η υγεία και η ευζωία των ζώων υδατοκαλλιέργειας αποτελεί σημαντική παράμετρο για τη βιώσιμη ανάπτυξη και για την ποιότητα των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας.
- Σε αντίθεση με άλλες δραστηριότητες (π.χ. οικιστική ανάπτυξη) οι επιπτώσεις της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας στο θαλάσσιο κυρίως περιβάλλον είναι ελεγχόμενες και η άριστη κατάσταση του είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα της μονάδας και την υγεία των καλλιεργούμενων ειδών.

Τέλος, σε συνδυασμό με όλα τα ανωτέρω, έχει θεσμοθετηθεί για την περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου, Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών, με Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 218 Δ'/2021) στην κατεύθυνση ανάπτυξης της δραστηριότητας με παράλληλη χωροταξική

οργάνωσή της. Ο σχεδιασμός της Π.Ο.Α.Υ. περιλαμβάνει την υπό εξέταση ανάπτυξη και έχει εγκριθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες.

Τα παραπάνω, όχι μόνο ενισχύουν την άποψη αλλά καθιστούν σχεδόν βέβαιο ότι τόσο η επιλογή του τόπου εγκατάστασης όσο και οι προοπτικές επιτυχούς λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα, είναι ευοίωνες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 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).
- Αργυρού (2021). Τομέας Αλιείας & Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, Διαχρονική Εξέλιξη και Μελλοντικές Προοπτικές στο πλαίσιο της Γαλάζιας Ανάπτυξης. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Προεδρικό Διάταγμα «Χαρακτηρισμός και οριοθέτηση Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) για την εκτροφή ιχθύων και οστράκων στην περιοχή της Νήσου Κεφαλονιάς (κόλπος Αργοστολίου), Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς και περιβαλλοντική έγκριση του σχεδίου αυτού (ΦΕΚ 218 Δ’/2021).

4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου

Η υφιστάμενη πλωτή μονάδα εκτροφής δυναμικότητας **570** τόνων, λειτουργεί σε θαλάσσια έκταση **60** στρεμμάτων, σε τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων στη θέση Κόκκινος Βράχος, Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, εκ των οποίων το ένα είναι πάρκο υδρανάπαυσης.

Η θαλάσσια έκταση των 60 στρεμμάτων αναμισθώθηκε με την υπ’ αρ. **32803/13-2-2019 Απόφαση Ανανέωσης Μίσθωσης και Ανανέωσης Άδειας Λειτουργίας** του Συντονιστή της Α.Δ. Πελ/νήσου – Δυτικής Ελλάδας & Ιονίου και υπογράφηκε το υπ’αρ. 16097/17-4-2019 Συμβόλαιο Μίσθωσης. Στην συνέχεια εκδόθηκε η υπ’αρ. 224080/20/23-3-2021 Απόφαση του Συντονιστή της Α.Δ. Πελ/νήσου – Δυτικής Ελλάδας & Ιονίου, για την Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης ίδρυσης μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων, στη θέση « Κόκκινος Βράχος» στον κόλπο Αργοστολίου, Δήμου Αργοστολίου, ΠΕ Κεφαλληνίας, της εταιρίας ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.», λόγω τροποποίησης Α.Ε.Π.Ο. Έχει υπογραφεί το υπ’αρ. 16713/24-5-2021 Συμβόλαιο.

Για την μονάδα ισχύει η υπ’αρ. 283429/ΠΕ/ 30.11.2020 Τροποποίηση – ανανέωση της με αρ.πρωτ.: 20973/31.11.2010 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, η οποία έχει ισχύ έως την 30/11/2035.

Για τη μονάδα επιπλέον είχε εκδοθεί η υπ’ αρ. **261588/19-10-2009 Απόφαση Χορήγησης κωδικού αριθμού** (διακριτικός αριθμός GR23FISH0014), ο οποίος είχε

χορηγηθεί στην εν λόγω εκμετάλλευση, σύμφωνα με το άρθρο 6 του Προεδρικού Διατάγματος 28/2009 (ΦΕΚ Α' 46/2009).

Με βάση το Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021), η πλωτή μονάδα του φορέα εντάσσεται στη θαλάσσια Ζώνη 1 - Κόκκινος Βράχος.

4.3. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Οι πλωτές εγκαταστάσεις της μονάδας θα υποστηρίζονται από τον ιχθυογεννητικό σταθμό, το συσκευαστήριο και τις λοιπές βοηθητικές εγκαταστάσεις που διαθέτει η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε., σε ιδιόκτητη χερσαία έκταση 56.843,29 τ.μ., στην περιοχή «Σαμόλι Κουβαλάτων», Δ.Ε. Παλλικής, Π.Ε. Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων». Για τις χερσαίες εγκαταστάσεις του φορέα ισχύει η υπ'αρ. 255612/13-12-2018 Τροποποίηση της με αρ.πρωτ. 3118/1458/30.04.2014 (ΑΔΑ:ΒΙΗΥΟΡ1Φ-ΖΤΓ) Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

Επισημαίνεται ότι όσον αφορά τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων της πλωτής μονάδας αυτά θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό 1069/2009, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Συγκεκριμένα, ο φορέας συνεργάζεται:

- με την εταιρεία MEDTRANSPORT για τη συλλογή και μεταφορά των ζωικών υποπροϊόντων που προκύπτουν από τη μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2019 Ιδιωτικό Συμφωνητικό το οποίο βρίσκεται υπό ανανέωση),
- με την εταιρεία IKORGANIC IKE για τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2021 Ιδιωτικό Συμφωνητικό), καθώς και
- με την εταιρεία FARGECO ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ για τη μεταποίηση των ζωικών υποπροϊόντων που προέρχονται από την πλωτή μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 20-12-2020 Ιδιωτικό Συμφωνητικό) (βλ Παράρτημα).

Επιπλέον, στην ευρύτερη χερσαία περιοχή από την προτεινόμενη θέση της πλωτής μονάδας, οι χρήσεις γης δεν έρχονται σε αντίθεση και δεν αναμένεται να επηρεαστούν από την λειτουργία της πλωτής μονάδας του φορέα. **Η μονάδα βρίσκεται εντός της Ζώνης 1 - Κόκκινος Βράχος της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

Δεν υπάρχουν αστικές και βιομηχανικές περιοχές ή τουριστικές εγκαταστάσεις κοντά στην προτεινόμενη θαλάσσια έκταση. Η θέση της μονάδας δεν έρχεται σε αντίθεση με αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής, δεν παρακωλύει ή ενοχλεί τη θαλάσσια αλιεία και τον τουρισμό.

Η πρόσβαση στις πλωτές εγκαταστάσεις, για την μεταφορά των πρώτων υλών, των τελικών προϊόντων της μονάδας και του προσωπικού, θα γίνεται με πλωτό μέσο από το Ληξούρι.

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

Κριτήρια επιλογής θέσης εγκατάστασης

Η συγκεκριμένη περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας εκτροφής θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων του φορέα, έχει επιλεγεί σύμφωνα με τα παρακάτω **γενικά και ειδικά χωροταξικά κριτήρια:**

Γενικά κριτήρια:

1. Η θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα περιλαμβάνεται στην **θαλάσσια Ζώνη 1 – Κόκκινος Βράχος** της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. (ΦΕΚ 218 Δ'/2021). Η ανάπτυξη που προτείνεται στην παρούσα Μελέτη αποτελεί εφαρμογή του εγκεκριμένου σχεδιασμού της Π.Ο.Α.Υ., όπως αυτός περιλαμβάνεται στην εγκριθείσα Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου.
2. Δεν έχει χαρακτηρισθεί και δεν έχει αρχίσει διαδικασία χαρακτηρισμού της βάσει των διατάξεων του Ν.1650/86 και ειδικότερα των άρθρων 18 έως 21 αυτού. Δεν περιλαμβάνεται στους Εθνικούς Δρυμούς, Αισθητικά Δάση, Διατηρητέα Μνημεία της φύσης ή σε περιοχές των οποίων ελέγχεται η καταλληλότητα για ένταξη στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο «NATURA 2000».
3. Δεν υπάρχουν αστικές και βιομηχανικές περιοχές ή τουριστικές εγκαταστάσεις κοντά στην προτεινόμενη θαλάσσια έκταση και η θέση εγκατάστασης της μονάδας δεν παρακωλύει ή ενοχλεί τη ναυσιπλοΐα, την παράκτια αλιεία ή τον τουρισμό. Στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας δεν υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι.
4. 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 της πλωτής μονάδας («**Κόκκινος Βράχος, Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων**») εντάσσεται στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Α (Π.Α.Υ. Α), υποκατηγορία Α.2 ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ. **Στις περιοχές αυτές προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. και η συγκεκριμένη Π.Ο.Α.Υ. έχει ήδη θεσμοθετηθεί (βλ. σημείο 1).**

5. Στην περιοχή του Αργοστολίου έχει θεσμοθετηθεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου ΖΟΕ (ΦΕΚ 2/Δ/20.01.1986), όπως τροποποιήθηκε (ΦΕΚ 627/Δ/09.10.1989) για την περιοχή της Λάσσης, όπου ρυθμίζονται οι περιοχές ανάπτυξης τουριστικών χρήσεων. Από τη ΖΟΕ προβλέπονται τουριστικές χρήσεις και περιοχές παραθεριστικής κατοικίας **στη Λάσση και τον Πλατύ Γιαλό, νότια της πόλης**. Οι έντονες δραστηριότητες αναψυχής περιορίζονται **στο Φανάρι**, ενώ οι βιοτεχνίες και το χονδρεμπόριο χωροθετούνται σε προτεινόμενη (τότε) ΒΙΠΕ, η οποία σήμερα έχει θεσμοθετηθεί (ΦΕΚ 1009/Δ/02.10.1992) και υλοποιηθεί από την ΕΤΒΑ. **Η υπόψη ΖΟΕ δεν περιλαμβάνει και, ως εκ τούτου, δεν επηρεάζει την άμεση περιοχή μελέτης του έργου. Επιπροσθέτως αναφέρεται ότι το εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) Αργοστολίου (ΦΕΚ 274/Δ/31.05.1985) καθώς και η θεσμοθετημένη Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) Ληξουρίου (ΦΕΚ 293/Δ/16.05.1989) δεν σχετίζονται με την περιοχή μελέτης του έργου.**
6. Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ Α.Α.Π./16/5-2-2019), η περιοχή του έργου, όσον αφορά στη Χωρική διάρθρωση, εξειδίκευση και συμπληρωματικότητα των παραγωγικών δραστηριοτήτων της Περιφέρειας (Άρθρο 11), εμπίπτει στις «Α. Περιοχές ανάπτυξης πρωτογενούς τομέα» και ειδικότερα στις «4. Χωρικές Ενότητες υδατοκαλλιέργειών», όπου αναφέρεται ότι: «**Η δραστηριότητα αφορά τις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειών (ΠΑΥ) του Ειδικού Πλαισίου ΧΣΑΑ για τις Υδατοκαλλιέργειες εντός των οποίων ιδρύονται ΠΟΑΥ ή λειτουργούν / ιδρύονται μεμονωμένες μονάδες. Επιπλέον, η δραστηριότητα αφορά τις λιμνοθάλασσες στις οποίες ασκείται ή δύναται να αναπτυχθεί η εκτατική ιχθυοκαλλιέργεια**». Στην περιοχή του έργου όπως προαναφέρθηκε, έχει ήδη θεσμοθετηθεί Π.Ο.Α.Υ.
7. Δεν υπάρχουν αεροδρόμια σε απόσταση δύο (2) ναυτικών μιλίων από τη θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας.
8. Η πρόσβαση στις πλωτές εγκαταστάσεις, για την μεταφορά των πρώτων υλών, των τελικών προϊόντων της μονάδας και του προσωπικού, γίνεται με πλωτά μέσα του φορέα από το λιμάνι του Ληξουρίου.
9. **Η χερσαία υποστήριξη της μονάδας γίνεται από τον ιχθυογεννητικό σταθμό, το συσκευαστήριο και τις λοιπές βοηθητικές εγκαταστάσεις που διαθέτει η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε., σε ιδιόκτητη χερσαία έκταση 56.843,29 τ.μ., στην περιοχή «Σαμόλι Κουβαλάτων», Δ.Ε. Παλλικής, Π.Ε. Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων».**
10. Στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχουν ειδικές ρυθμίσεις που να απαγορεύουν τον προτεινόμενο νέο σχεδιασμό της εγκατάστασης και

λειτουργίας της μονάδας. **Ο προτεινόμενος σχεδιασμός έχει λάβει υπ' όψιν την κατάσταση του θαλάσσιου περιβάλλοντος καθώς για τη συγκεκριμένη περιοχή εκπονήθηκε μελέτη για την ίδρυση Π.Ο.Α.Υ., η οποία εγκρίθηκε με την έκδοση Προεδρικού Διατάγματος θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

11. Υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλα αγοραστικά και τουριστικά κέντρα (π.χ. νησιά Ιονίου, ηπειρωτική Ελλάδα) και του εξωτερικού, ενώ διαθέτει και αεροπορική σύνδεση με την Αθήνα, γεγονός που 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.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι:

Διατρέχοντας τις διαθέσιμες κατευθύνσεις, όπως προκύπτουν από το Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Ιονίων Νήσων, τη θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, το (ΕΠΧΣΑΑ) για τις Υδατοκαλλιέργειες, τις ΖΟΕ Αργοστολίου και Ληξουρίου, και τις θεσμικές ρυθμίσεις περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, τόσο σε χωρικό όσο και σε τομεακό επίπεδο, αναγνωρίζεται η προώθηση ενός προτύπου χωρικής ανάπτυξης και χρήσεων γης το οποίο βασίζεται:

- Στις δυτικές ακτές του κόλπου του Αργοστολίου (στην περιοχή της χερσονήσου «Παλικής» – Ληξούρι), στην οργάνωση του τουριστικού τομέα στην κατεύθυνση της ελεγχόμενης ανάπτυξης του μαζικού τουρισμού, σε συνδυασμό με τις υφιστάμενες καλλιέργειες.
- Στις ανατολικές ακτές του κόλπου του Αργοστολίου, στην οργάνωση, περαιτέρω ανάπτυξη και εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων υδατοκαλλιεργειών σε συνδυασμό με την κατεύθυνση του ήπιου και εναλλακτικού τουρισμού.

Από τα παραπάνω προκύπτει συμβατότητα του έργου με τις διαθέσιμες κατευθύνσεις ανάπτυξης του χώρου.

Ειδικά κριτήρια:

Η 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 (επισυνάπτεται στο Παράρτημα απόσπασμα χάρτη με σημειωμένη τη θέση της μονάδας) συγκεκριμένα:

- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται καμία απολύτως λειτουργούσα τουριστική μονάδα ή εγκατάσταση και πάντως καλύπτεται το κριτήριο των χιλίων (1.000) μέτρων απόστασης κατ' ελάχιστον.

- Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των χιλίων (1.000) 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 πεντακόσια (500) 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 χιλίων (1.000) 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. Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των χιλίων (1.000) 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 πεντακοσίων (500) 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.

Περιβαλλοντικά κριτήρια:

Επιπρόσθετα αναφέρουμε ότι η περιοχή της μονάδας **πληρεί όλες τις κρίσιμες φυσικές παραμέτρους** (βαθυμετρία, θερμοκρασία, αλατότητα, διαλυμένο οξυγόνο, δυναμική θαλάσσιων μαζών κλπ) **για την περαιτέρω λειτουργία της πλωτής μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας, μετά και την αύξηση της δυναμικότητάς της, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων του προγράμματος παρακολούθησης που τηρεί ο φορέας της μονάδας, καθώς και των αποτελεσμάτων των δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της εγκεκριμένης Μελέτης για τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΦΕΚ 218Δ'/2021).**

Γενικά αναφέρεται ότι το **κατάλληλο θαλάσσιο περιβάλλον** αποτελεί το σοβαρότερο παράγοντα και τη σοβαρότερη προϋπόθεση για την επιτυχία της δραστηριότητας των θαλάσσιων υδατοκαλλιεργειών. **Στην ευρύτερη περιοχή της πλωτής μονάδας οι συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος είναι κατάλληλες για την ανάπτυξη της θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας. Η πλωτή μονάδα λειτουργεί με επιτυχία στην θέση Κόκκινος Βράχος για περισσότερα από 10 χρόνια, χωρίς να έχει σημειωθεί περιστατικό επιβάρυνσης του περιβάλλοντος λόγω της λειτουργίας της μονάδας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων του προγράμματος παρακολούθησης που τηρεί ο φορέας για το σύνολο των μονάδων που λειτουργεί στον Κόλπο του Αργοστολίου. Επιπρόσθετα, η μονάδα περιλαμβάνεται στην Ζώνη 1 της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι υπάρχει πλήρης συμβατότητα με τις υφιστάμενες και τις προβλεπόμενες χρήσεις.

5.1. Θέση του έργου ή της δραστηριότητας ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

Η περιοχή μελέτης του έργου, βρίσκεται εντός των ορίων της Δημοτικής Ενότητας Αργοστολίου, του Δήμου Αργοστολίου, στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλονιάς. Η θέση της μονάδας βρίσκεται περίπου 1,5 χλμ. σε ευθεία γραμμή από τον Οικισμό «Φάρσα» και περισσότερο από 1 χλμ. από το Λιμιόνι, το οποίο βρίσκεται νότια του οικισμού Φάρσα και εκεί υπάρχουν αγκυροβόλια για μικρές βάρκες καθώς και μικρή μονάδα ενοικιαζόμενων διαμερισμάτων δυναμικότητας 26 κλινών (Stella di mare). Στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας η ακτή είναι βραχώδης και απότομη και δεν υφίσταται κάποια χρήση.

Νοτιότερα, σε απόσταση περίπου 2,5 χλμ. από τον οικισμό Φάρσα, στον ανατολικό μυχό του Κόλπου Αργοστολίου απαντάται ο ορμίσκος του «Αγ. Κων/νου», πλησίον του οποίου είναι χτισμένα λίγα σπίτια και μία ταβέρνα. Μετά τον «Αγ. Κων/νο», σε αποστάσεις 600 Μ και 1000 Μ προς τα νότια απαντώνται μικρά λατομεία αδρανών υλικών σε μικρή απόσταση από τη θάλασσα πάνω στην πλαγιά.

5.1.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Όπως προαναφέρθηκε, στην περιοχή του Αργοστολίου έχει θεσμοθετηθεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου ΖΟΕ (ΦΕΚ 2/Δ/20.01.1986), όπως τροποποιήθηκε (ΦΕΚ 627/Δ/09.10.1989) για την περιοχή της Λάσσης, όπου ρυθμίζονται οι περιοχές ανάπτυξης τουριστικών χρήσεων. Από τη ΖΟΕ προβλέπονται τουριστικές χρήσεις και περιοχές παραθεριστικής κατοικίας **στη Λάσση και τον Πλατύ Γιαλό**, νότια της πόλης. Οι έντονες δραστηριότητες αναψυχής περιορίζονται **στο Φανάρι**, ενώ οι βιοτεχνίες και το χονδρεμπόριο χωροθετούνται σε προτεινόμενη (τότε) **ΒΙΠΕ**, η οποία σήμερα έχει θεσμοθετηθεί (ΦΕΚ 1009/Δ/02.10.1992) και υλοποιηθεί από την ΕΤΒΑ. **Η υπόψη ΖΟΕ δεν περιλαμβάνει και, ως εκ τούτου, δεν επηρεάζει την άμεση περιοχή μελέτης του έργου.** Επιπροσθέτως αναφέρεται ότι το εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) Αργοστολίου (ΦΕΚ 274/Δ/31.05.1985) καθώς και η θεσμοθετημένη Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) Ληξουρίου (ΦΕΚ 293/Δ/16.05.1989) δεν σχετίζονται με την περιοχή μελέτης του έργου.

5.1.2. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 (Α' 60)

Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές του Ν. 3937/2011. Ωστόσο, γίνεται αναφορά στις πλησιέστερες στην μονάδα, περιοχές αυτού του χαρακτήρα.

Πίνακας 1: Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή του έργου

| Είδος Προστατευόμενης Περιοχής | Ύπαρξη Προστατευόμενης Περιοχής στην περιοχή |
|--|--|
| Περιοχές NATURA | <p>Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. Οι περιοχές NATURA στην Νήσο Κεφαλονιά απέχουν κατ' ελάχιστον 4 χλμ. σε ευθεία γραμμή από τη θέση της μονάδας και είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GR2220005 (ΕΖΔ) Δυτικές Ακτές Κεφαλληνίας - Στενό Κεφαλληνίας - Ιθάκης - Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήριο Γερο Γκομπος - Δράκου Πήδημα - Κεντρί - Αγ. Ιωάννης). • GR2220001 (ΕΖΔ) Καλόν Όρος Κεφαλονιάς. • GR2220006 (ΖΕΠ) Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος. • GR2220002 (ΕΖΔ) Εθνικός Δρυμός Αίνου. • GR2220004 (ΕΖΔ) Παράκτια θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλληνία) και Όρμος Μούντα. • GR2220007 (ΕΖΔ) Θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Όρμο Μούντα. |
| Εθνικοί Δρυμοί | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. Ο Εθνικός Δρυμός Αίνου απέχει σε ευθεία γραμμή, απόσταση άνω των 10 χλμ. από τη θέση της μονάδας. |
| Αισθητικά Δάση | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Καταφύγια Άγριας Ζωής | Στην περιοχή μελέτης υπάρχει Καταφύγιο Άγριας Ζωής με κωδικό K396 και ονομασία «Βούλισα (Φαρσών - Δαγάτων - Διλινιάτων - Κουρουκλάτων)» (ΦΕΚ 540/28-8-90) (βλ. επόμενη Εικόνα). |
| Ελεγχόμενες Κυνηγετικές Περιοχές | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Εκτροφεία θηραμάτων | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Περιοχή απόλυτης προστασίας της φύσης | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Περιοχή προστασίας της φύσης | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Εθνικό πάρκο | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Προστατευόμενος φυσικός σχηματισμός και προστατευόμενο τοπίο | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Περιοχή οικοανάπτυξης | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |
| Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. Τα πλησιέστερα ΤΙΦΚ είναι ο Εθνικός Δρυμός Αίνου ή Μόντε Νέρο και Κόλπος Λουρδά (ΑΤ1011020) και το Κάστρο Αγ. Γεωργίου (Σαν Τζόρτζιο) (ΑΤ1011021) που βρίσκονται σε ευθεία γραμμή σε απόσταση μεγαλύτερη των 5 χλμ. από τη θέση της μονάδας. |
| Περιοχές με πρόσθετα μέτρα προστασίας (Ν. 3937/11) | Δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης. |

Πηγές: Oikoskopio.gr, ΦΙΛΟΤΗΣ, biodiversity.gr, Geodata.gov.gr, mapsportal.ypen.gr

ΒΙΟΤΟΠΟΙ CORINE – ΒΙΟΤΟΠΟΙ NATURA – ΝΗΣΙΩΤΙΚΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ

Στην περιοχή μελέτης δεν υφίστανται βιότοποι CORINE, NATURA ή νησιωτικοί υγρότοποι.

Περιγράφονται οι πλησιέστερες στην περιοχή του έργου, περιοχές τέτοιου χαρακτήρα.

ΚΑΤΑΦΥΓΙΟ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ (απόσταση 173 Μ από την θέση της μονάδας).

Το πλησιέστερο καταφύγιο άγριας ζωής απέχει 173 Μ από την θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας, με κωδικό Κ396 και ονομασία «Βούλισα (Φαρσών – Δαγάτων – Διλινιάτων – Κουρουκλάτων)» (ΦΕΚ 540/28-8-90).



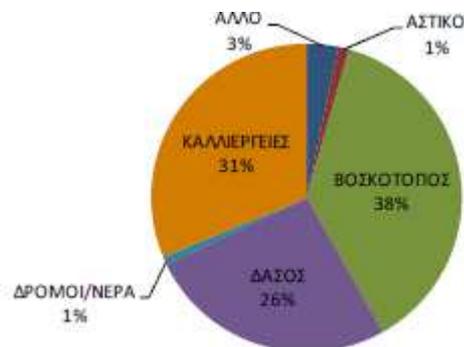
Εικόνα 2: Καταφύγιο άγριας ζωής στην περιοχή του έργου. Πηγή: *oikoskorio.gr*, επεξεργασία: ΝΑΥΣ.

5.1.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Σύμφωνα με τη ΣΜΠΕ της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) (2017), στην περιοχή της ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) όπου υπάγεται η περιοχή του έργου, σε μια συνολική έκταση 1.289 τ.χλμ., διακρίνονται οι παρακάτω βασικές κατηγορίες χρήσεων γης:

- Βοσκότοποι, σε ποσοστό 38%
- Γεωργική γη, σε ποσοστό 31%
- **Δάση και δασικές εκτάσεις, σε ποσοστό 26%**
- Αστικές και άλλες χρήσεις, σε ποσοστό 5%

Συνολικά, στην περιοχή της ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου, υπάρχουν σημαντικές γεωργικές, **δασικές και ημιδασικές** εκτάσεις καθώς και βοσκότοποι, που κατανέμονται με βάση την επιφάνειά τους επί της συνολικής έκτασης της λεκάνης, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Εικόνα 3: Κατανομή των χρήσεων γης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245).

Πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

Σύμφωνα με τον αναρτημένο δασικό χάρτη για την Νήσο Κεφαλονιά, η χερσαία έκταση απέναντι από τη θέση λειτουργίας της πλωτής μονάδας, έχει χαρακτηρισμό ΔΔ (δασικές εκτάσεις). **Η λειτουργία της μονάδας δεν έρχεται σε αντίθεση και δε σχετίζεται με το χαρακτήρα της περιοχής αυτής.**



Εικόνα 4: Απόσπασμα αναρτημένου δασικού χάρτη νήσου Κεφαλονιάς. Πηγή:

<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, επεξεργασία: ΝΑΥΣ.

Τέλος, στην περιοχή μελέτης βάσει του CORINE, η κάλυψη γης στην χερσαία περιοχή του έργου είναι «φυσικοί βοσκότοποι». **Η λειτουργία της μονάδας δεν έρχεται σε αντίθεση και δε σχετίζεται με την κάλυψη αυτή.**



Εικόνα 5: Κάλυψη γης στην περιοχή του έργου βάσει του CORINE (2018). Πηγή: οικoskopio.gr, επεξεργασία: ΝΑΥΣ.

5.1.4. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

Η πρόσβαση στην πλωτή μονάδα του έργου εξασφαλίζεται δια θαλάσσης, από το λιμάνι του Ληξουρίου. Δεν υπάρχουν τέτοιου είδους εγκαταστάσεις στην περιοχή του έργου.

5.1.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με το αρχαιολογικό κτηματολόγιο, δεν υπάρχουν θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος στην περιοχή του έργου.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω:

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Π.Π.Χ.Σ.Α.Α. των Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/Α.Α.Π./2019), προτείνεται η περαιτέρω βελτίωση των υφιστάμενων και η δημιουργία νέων αλιευτικών καταφυγίων και υποδομών για τη μεταποίηση και εμπορία των αλιευμάτων, ενώ αξιόλογη σε μέγεθος δραστηριότητα αποτελούν και οι ιχθυοκαλλιέργειες. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στην αποφυγή των συγκρούσεων με τις δραστηριότητες του τουρισμού και της αναψυχής στην παράκτια ζώνη και η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Επίσης, προτείνεται η ενεργοποίηση διασυνοριακών συνεργασιών εντός της Μακροπεριφέρειας Αδριατικής-Ιονίου, **με έμφαση στους τέσσερις πυλώνες: τη «γαλάζια ανάπτυξη», τη διασύνδεση της Μακροπεριφέρειας, την ποιότητα του περιβάλλοντος και το βιώσιμο τουρισμό.**

Ακόμη, το πρότυπο χωρικής ανάπτυξης δίνει έμφαση στα «πράσινα νησιά», τη «γαλάζια ανάπτυξη», την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής και την ανάπτυξη ίσων ευκαιριών, αναγνωρίζοντας τις ιδιαιτερότητες του νησιωτικού χώρου, τόσο του χερσαίου όσο και του θαλάσσιου και την προστασία του περιβάλλοντος.

Για την περαιτέρω ανάπτυξη του **τομέα των υδατοκαλλιεργειών** προτείνεται από το Πλαίσιο:

- **η ενίσχυση και οργάνωση του τομέα των υδατοκαλλιεργειών με τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. και στο πλαίσιο αυτό, η συστηματική παρακολούθηση του περιβάλλοντος,**
- η ανάπτυξη **νέων συστημάτων υδατοκαλλιεργειών** (ενοποιημένη πολυτροφική υδατοκαλλιέργεια),
- η πρόβλεψη για τη δημιουργία ή την ανάπτυξη **μεταποιητικών μονάδων και συσκευαστηρίων αλιευμάτων,** καθώς και τη δημιουργία μονάδων υδατοκαλλιεργειών κλειστού ή ανοικτού τύπου ανακύκλωσης νερού, σε χερσαίες περιοχές,
- η προστασία και η ενίσχυση της δραστηριότητας αυτής στις **λιμνοθάλασσες** της Περιφέρειας, με έμφαση στην ανάπτυξη **βιολογικών μεθόδων παραγωγής.**

Στην περιοχή του έργου έχει ήδη θεσμοθετηθεί Π.Ο.Α.Υ. (ΦΕΚ 218 Δ'/2021) και το έργο εμπίπτει εντός της θαλάσσιας ζώνης 1 της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου.

Οι πλωτές εγκαταστάσεις της μονάδας υπάγονται στις προβλέψεις και τους περιορισμούς του **Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες**.

Η θέση της πλωτής μονάδας («Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων), σύμφωνα με το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες» (Φ.Ε.Κ. 2505B/2011), εντάσσεται στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών **Κατηγορίας Α (Π.Α.Υ. Α), υποκατηγορία Α.2 ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ**. Στις περιοχές αυτές προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. **και η συγκεκριμένη Π.Ο.Α.Υ. έχει ήδη θεσμοθετηθεί (ΦΕΚ 218 Δ'/2021)**.

Σύμφωνα με το Πλαίσιο, στο **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β, Άρθρο 5 (Εθνικό Πρότυπο Χωροταξικής Οργάνωσης Υδατοκαλλιεργειών), Σημείο 1. Χωροθέτηση μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, Ι) Καθορισμός Περιοχών Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειας (Π.Α.Υ.), αναφέρεται ότι:**

Στις περιοχές ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών (Π.Α.Υ.) της κατηγορίας Α εντάσσονται αυτές οι οποίες είναι «...*ιδιαίτερα αναπτυγμένες και χρήζουν παρεμβάσεων βελτίωσης, εκσυγχρονισμού των μονάδων και των υποδομών, προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος*».

Σύμφωνα με το παραπάνω πλαίσιο «...*Πρόκειται για περιοχές στις οποίες υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων. Χαρακτηρίζονται από τις ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας, την ικανοποιητική σύνδεσή τους με αστικά κέντρα ή άλλα κέντρα κατανάλωσης των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και από τις θετικές συνθήκες ανάπτυξης της δραστηριότητας από άποψη απαγορευτικών ή ανταγωνιστικών χρήσεων...*»

«*Στις περιοχές αυτές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η μετεγκατάσταση εντός της ίδιας ΠΑΥ. Επίσης επιτρέπεται η ίδρυση νέων μονάδων που προέρχονται από συγκέντρωση ή διάσπαση υφιστάμενων μονάδων εγκατεστημένων εντός της ίδιας Π.Α.Υ., με την προϋπόθεση να μην μεταβάλλονται η έκταση μίσθωσης και η δυναμικότητα των αρχικών μονάδων. Η επέκταση είναι δυνατή για λόγους βιωσιμότητας των μονάδων με μισθωμένη έκταση μικρότερη των 20 στρ. μέχρι το όριο αυτό, ενώ για τις λοιπές μονάδες επιτρέπεται η αύξηση της δυναμικότητας κατά 25% στο διάστημα της πενταετίας μέχρι την έγκριση Π.Ο.Α.Υ...*»

«*Το ποσοστό αύξησης επαυξάνεται σε 40% σε περίπτωση υιοθέτησης βιολογικής καλλιέργειας, η οποία θα πιστοποιηθεί από τα αρμόδια όργανα. **Προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ.** Η εγκατάσταση νέων μονάδων –που δεν προέρχονται από συγχώνευση ή διάσπαση υφιστάμενων και **η επέκταση των υφισταμένων** πέραν των 20 στρ. επιτρέπεται μετά από έλεγχο της ποιότητας των νερών και των περιβαλλοντικών συνθηκών, που **θα πραγματοποιηθεί κατά την διαδικασία θεσμοθέτησης Π.Ο.Α.Υ, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες***

διατάξεις περί σωρευτικών δράσεων ως προς τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τους περιορισμούς του παρόντος.»

5.2.2. Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)

Αναφέρεται επίσης ότι, βάσει του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128 Α/03.07.2008) στο σημείο Β.24 αναφέρεται ότι: *Βασικό στόχο του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού αποτελεί «η στήριξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με βιώσιμο τρόπο και προστασία των περιοχών στις οποίες αναπτύσσονται από μη συμβατές δραστηριότητες» με κατευθύνσεις για την επίτευξή του:*

«Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των υδατοκαλλιεργειών, με τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων μονάδων και την εφαρμογή μεθόδων διαχείρισης πιο φιλικών προς το περιβάλλον, την ίδρυση νέων μονάδων σε κατάλληλες θέσεις είτε μεμονωμένα, ιδιαίτερα σε περιοχές που δεν αναμένονται σημαντικές πιέσεις ή και παρουσιάζουν αναπτυξιακή υστέρηση, είτε σε οργανωμένους υποδοχείς, και τη σταδιακή απομάκρυνση όσων λειτουργούν σε ακατάλληλες θέσεις με την παροχή σχετικών κινήτρων. Κατά τις διαδικασίες αυτές, πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα προκειμένου η προσαρμογή να μην έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα του κλάδου».

Τέλος, όπως ήδη παρατέθηκε στην Ενότητα 5.1.1., το έργο δεν σχετίζεται με τις περιοχές στις οποίες αναπτύσσονται τουριστικές χρήσεις βάσει της ΖΟΕ (ΦΕΚ 2/Δ/20.01.1986) στην περιοχή του Αργοστολίου, ενώ δεν σχετίζεται με τις ρυθμίσεις που προβλέπονται στο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) Αργοστολίου (ΦΕΚ 274/Δ/31.05.1985) καθώς και στη θεσμοθετημένη ΖΟΕ Ληξουρίου (ΦΕΚ 293/Δ/16.05.1989).

5.2.3. Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.)

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), εξεταζόμενο στην παρούσα μελέτη, έργο υπάγεται στη **Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245)** η οποία έχει έκταση 1.289 τ.χλμ. Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης, στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) προσδιορίστηκαν συνολικά ενενήντα ένα (91) επιφανειακά υδατικά συστήματα, 14 εκ των οποίων υπάγονται στη Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). 12 από τα 14 αυτά Υδατικά Συστήματα είναι παράκτια. Η περιοχή του έργου εντάσσεται στο **Παράκτιο Υδατικό Σύστημα «Κόλπος Αργοστολίου» (EL0245C0014N)**, με έκταση 42,55 τ. χλμ. και μήκος ακτογραμμής 56,4 χλμ. το οποίο εμπίπτει σύμφωνα με το Σχέδιο, στις

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

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Σχέδιο, η κατάσταση του παράκτιου υδατικού συστήματος στο οποίο εντάσσεται η περιοχή του έργου έχει «μέτρια» οικολογική και «καλή» χημική κατάσταση.

Πίνακας 2: Διαφορές στην κατάσταση των παράκτιων υδατικών συστημάτων μεταξύ του 1ου ΣΔΛΑΠ και της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

| Κωδικός ΥΣ | Όνομασία ΥΣ | Οικολογική κατάσταση/ δυναμικό | | Χημική κατάσταση | | Παρατηρήσεις |
|--------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---|
| | | 1 ^ο ΣΔΛΑΠ | 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ | 1 ^ο ΣΔΛΑΠ | 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ | |
| EL0245C0012N | ΔΥΤ. ΘΡΜΟΣ ΛΟΥΡΔΑΤΩΝ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |
| EL0245C0013N | ΒΑΡΔΙΑΝΟΙ ΝΗΣΟΙ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |
| EL0245C0014N | ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | Μέτρια | Μέτρια | Άγνωστη | Καλή | Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις |
| EL0245C0015N | ΔΥΤ. ΑΚΤΕΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |
| EL0245C0016N | ΑΝΑΤ. ΑΚΤΕΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |
| EL0245C0017N | ΚΟΛΠΟΣ ΛΑΓΑΝΑ (ΖΑΚΥΝΘΟΣ) | Καλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Δεν παρατηρήθηκαν υπερβάσεις |
| EL0245C0018N | ΑΚΡ. ΜΑΡΑΘΙΑ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |
| EL0245C0019N | ΣΤΡΟΦΑΔΕΣ ΝΗΣΟΙ | Υψηλή | Καλή | Άγνωστη | Καλή | Νέα μεθοδολογική προσέγγιση ομαδοποίησης των συστημάτων |

Το συγκεκριμένο Υδατικό Σύστημα περιλαμβάνεται στα υδατικά συστήματα του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), για τα οποία κρίνεται απαραίτητη η λήψη σχετικών στοχευμένων συμπληρωματικών μέτρων. Οι πιέσεις που δέχεται περιλαμβάνουν, όσον αφορά τις σημειακές πιέσεις, τα αστικά λύματα και την υδατοκαλλιέργεια, αλλά και πιέσεις λόγω άντλησης ή εκτροπής ροής - δημόσια ύδρευση.

Σύμφωνα με το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ του Αναθεωρημένου ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου, οι Δράσεις σε εφαρμογή Κοινοτικών Οδηγιών περιλαμβάνονται στην **Ομάδα Ι των Βασικών Μέτρων, όπου οι διατάξεις ενσωμάτωσης των Ενωσιακών Οδηγιών στο Εθνικό Δίκαιο, οι οποίες σχετίζονται με τη φύση του έργου, είναι:**

- **N. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/1986)** « Για την προστασία του περιβάλλοντος»
- **N.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/2002)** «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΚ και 96/61/ΕΚ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις»
- **N. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011)** Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος.

Η παρούσα ΜΠΕ για το έργο εκπονείται σε συμφωνία και έχοντας λάβει υπ' όψιν όλες τις ανωτέρω διατάξεις.

Τα βασικά μέτρα της **Ομάδας II των Βασικών Μέτρων** της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου τα οποία σχετίζονται με τη φύση του έργου, **είναι τα εξής:**

Πίνακας 3: Βασικά μέτρα της Ομάδας II των Βασικών Μέτρων της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου που σχετίζονται με τη φύση του έργου. Πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| M02B0704 Προϋποθέσεις αδειοδότησης νέων/επέκτασης υφιστάμενων μονάδων <u>υδατοκαλλιέργειας</u> | Μέτρα για τις σημειακές πηγές απορρίψεων | Η ίδρυση νέων μονάδων, η μετεγκατάσταση ή και επέκταση υφιστάμενων μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας ακολουθεί τον κανόνα της μη υποβάθμισης της κατάστασης του Υδατικού Συστήματος στο οποίο ανήκει, στα όρια της μισθωμένης ή προς μίσθωση θαλάσσιας έκτασης. | Τροποποίηση/ Εξειδίκευση Μέτρου OM09-5 | ΥΠΕΝ, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Περιφέρεια |
|--|--|---|--|--|

Διευκρινίζεται ότι όπως αναφέρεται και στο Κεφάλαιο 11 της παρούσας, στη Μελέτη, για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας καθώς και την πρόληψη-μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της, κρίνεται απαραίτητη και προβλέπεται η τήρηση από τον φορέα της μονάδας, **συστήματος παρακολούθησης των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων της περιοχής (monitoring)**, με σκοπό την ελαχιστοποίηση και τον περαιτέρω περιορισμό τους, καθώς και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος από την λειτουργία της μονάδας υδατοκαλλιέργειας, στο πλαίσιο της σχεδιαζόμενης ανάπτυξης. **Η εφαρμογή των μέτρων αυτών είναι στην κατεύθυνση της προστασίας και της διατήρησης της κατάστασης του Υδατικού Συστήματος στο οποίο εντάσσεται η περιοχή μελέτης, ακολουθώντας τον κανόνα της «μη υποβάθμισης» της κατάστασής του, όπως προβλέπεται και από τους περιβαλλοντικούς στόχους που τίθενται για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρησή του.** Εξ' άλλου, στο Πρόγραμμα Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ περιλαμβάνεται το **Βασικό Μέτρο M02B0704:** "Προϋποθέσεις αδειοδότησης νέων/επέκτασης υφιστάμενων μονάδων υδατοκαλλιέργειών" σύμφωνα με το οποίο η ίδρυση νέων μονάδων, η μετεγκατάσταση ή και επέκταση υφιστάμενων μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας ακολουθεί τον "κανόνα της μη υποβάθμισης της κατάστασης του Υδατικού Συστήματος" στο οποίο ανήκει, **στα όρια της μισθωμένης ή προς μίσθωση θαλάσσιας έκτασης. Δηλαδή ενώ στο προηγούμενο ΣΔΛΑΠ δεν επιτρεπόταν ή επέκταση ή ίδρυση νέας μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας στα υδατικά συστήματα με κατάσταση κατώτερη της καλής, με το νέο μέτρο επιτρέπεται η ανάπτυξη θαλάσσιων υδατοκαλλιέργειών αρκεί να μην υποβαθμίζεται η κατάσταση του παράκτιου υδατικού συστήματος λόγω της μονάδας.**

Τόσο από τα αποτελέσματα των μετρήσεων στο πλαίσιο του προγράμματος παρακολούθησης που εφαρμόζουν οι πλωτές μονάδες του φορέα στον Κόλπο Αργοστολίου, αλλά και από τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών που πραγματοποίησε η ομάδα του τμήματος Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιέργειών του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας, στο πλαίσιο της Μελέτης Π.Ο.Α.Υ. που υποβλήθηκε το έτος 2014 και εγκρίθηκε, με την θεσμοθέτηση της Π.Ο.Α.Υ. (Προεδρικό Διάταγμα, ΦΕΚ 218 Δ'/2021), προκύπτει η **συμβατότητα του έργου σε σχέση με τα προβλεπόμενα στο Αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου.**

Το πρόγραμμα βασικών μέτρων αποτελεί ένα εργαλείο για την προστασία και αποκατάσταση του συνόλου των υδατικών συστημάτων. Για την επίτευξη των στόχων του Σχεδίου Διαχείρισης, ωστόσο, η εφαρμογή των βασικών μέτρων είναι απαραίτητο να υποστηριχθεί από συμπληρωματικά μέτρα. Τα **συμπληρωματικά μέτρα** της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου τα οποία σχετίζονται με τον Κόλπο του Αργοστολίου αλλά όχι με τη φύση του έργου, καθώς αναφέρονται σε βιομηχανικές, μεταποιητικές και κτηνο-πτηνοτροφικές μονάδες αλλά και μονάδες επεξεργασίας γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων και μεταποιητικών μονάδων, είναι τα εξής:

Πίνακας 4: Συμπληρωματικά μέτρα της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου που σχετίζονται με την περιοχή του έργου. Πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

| ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | Σ/Χ ΜΕ 1 ^ο ΣΔΛΑΠ | ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΑ ΥΣ | | ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ |
|----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|--------------------------------------|--|---------------|
| Μ02Σ0503 | Έλεγχοι τήρησης των ορίων διάθεσης από βιομηχανικές, μεταποιητικές και κτηνο-πτηνοτροφικές μονάδες εντός λεκάνης απορροής του ΥΣ, τουλάχιστον 2 φορές το χρόνο | Οι αυστηρότεροι έλεγχοι, αναφορικά με τα όρια διάθεσης, στις μονάδες αυτές μπορούν να αποτρέψουν υπερβάσεις, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της κατάστασης του ΥΣ. | 5,04 | ΕΛ0245R000100001N ΕΛ0245C0014N | ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ Ρ. ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Περιφέρεια | 0 € |
| ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | Σ/Χ ΜΕ 1^ο ΣΔΛΑΠ | ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΑ ΥΣ | | ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ |
| Μ02Σ1604 | Έργα έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης (βέλτιστων πρακτικών) | Σε πρώτη φάση προτείνεται η εκπόνηση οικονομοτεχνικών μελετών και μελετών σκοπιμότητας ανά Περιφερειακή Ενότητα με σκοπό τη διερεύνηση βιωσιμότητας κεντρικών μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων και την καταρχήν προσέγγιση της χωροθέτησής τους ώστε στη συνέχεια να καταστεί δυνατή η δρομολόγηση κατασκευής τους. Οι κατά βήμα ενέργειες μιας τέτοιας δράσης συνοψίζονται στα εξής σημεία: • Χαρτογράφηση κτηνο-πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και μεταποιητικών μονάδων (επεξεργασία κρέατος, ελαιουργεία, χυμοποιεία, κομπόστες-ζελέδες, τυροκομεία κτλ.): Δημιουργία χάρτη σε περιβάλλον GIS όπου θα απεικονίζονται τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των μονάδων. • Περιβαλλοντικές Μετρήσεις και αναλύσεις: Εκτίμηση της παραγωγικότητας σε απόβλητα κάθε εκμετάλλευσης της περιοχής, καθώς και ανάλυση των βασικών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών των αποβλήτων. • Οικονομοτεχνική μελέτη που αφορά, το κόστος κατασκευής των υποδομών, την προμήθεια του εξοπλισμού και τα λειτουργικά έξοδα της μονάδας. • Χωροθέτηση • Άδεια Εγκατάστασης / Λειτουργίας: Έκδοση των κατάλληλων αδειών για την | ΟΜ09-1 | Σύνολο της ΛΑΠ με έμφαση στα ΥΣ ΕΛ0245R000100001N ΕΛ0245C0014N | ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ Ρ. ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | ΥΠΕΝ, Περιφέρεια, Αποκεντρωμένη Διοίκηση | 300.000 € |

| ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | Σ/Χ ΜΕ 1 ^ο ΣΔΛΑΠ | ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΑ ΥΣ | | ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ |
|---|---|--|-----------------------------|--|--|--|-----------|
| Μ02Σ0503 Έλεγχος τήρησης των ορίων διάθεσης από βιομηχανικές, μεταποιητικές και κτηνο-πτηνοτροφικές μονάδες εντός λεκάνης απορροής του ΥΣ, τουλάχιστον 2 φορές το χρόνο | Έλεγχος εκπομπής ρύπων | Οι αυστηρότεροι έλεγχοι, αναφορικά με τα όρια διάθεσης, στις μονάδες αυτές μπορούν να αποτρέψουν υπερβάσεις, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της κατάστασης του ΥΣ. | 5.04 | ΕΛ0245R000100001N ΕΛ0245C0014N | ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ Ρ. ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | Αποκεντρω- μένη Διοίκηση, Περιφέρεια | 0 € |
| ΚΩΔΙΚΟΣ - ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | Σ/Χ ΜΕ 1 ^ο ΣΔΛΑΠ | ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΑ ΥΣ | | ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ |
| Μ02Σ1604 Σχεδιασμός κεντρικών μονάδων επεξεργασίας γεωργοκτηνο-τροφικών αποβλήτων και μεταποιητικών μονάδων | Έργα έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης (βέλτιστων πρακτικών) | Σε πρώτη φάση προτείνεται η εκπόνηση οικονομοτεχνικών μελετών και μελετών σκοπιμότητας ανά Περιφερειακή Ενότητα με σκοπό τη διερεύνηση βιωσιμότητας κεντρικών μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων και την καταρχήν προσέγγιση της χωροθέτησής τους ώστε στη συνέχεια να καταστεί δυνατή η δρομολόγηση κατασκευής τους. Οι κατά βήμα ενέργειες μιας τέτοιας δράσης συνοψίζονται στα εξής σημεία: • Χαρτογράφηση κτηνο-πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και μεταποιητικών μονάδων (επεξεργασία κρέατος, ελαιουργεία, χυμοποιεία, κομπόστες-ζελέδες, τυροκομεία κτλ.): Δημιουργία χάρτη σε περιβάλλον GIS όπου θα απεικονίζονται τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των μονάδων. • Περιβαλλοντικές Μετρήσεις και αναλύσεις: Εκτίμηση της παραγωγικότητας σε απόβλητα και ανάλυση των βασικών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών των αποβλήτων. • Οικονομοτεχνική μελέτη που αφορά, το κόστος κατασκευής των υποδομών, την προμήθειας του εξοπλισμού και τα λειτουργικά έξοδα της μονάδας. • Χωροθέτηση • Άδεια Εγκατάστασης / Λειτουργίας: Έκδοση των κατάλληλων αδειών για την | ΟΜ09-1 | Σύνολο της ΛΑΠ με έμφαση στα ΥΣ ΕΛ0245R000100001N ΕΛ0245C0014N | ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ Ρ. ΚΟΛΠΟΣ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | ΥΠΕΝ, Περιφέρεια, Αποκεντρω- μένη Διοίκηση | 300.000 € |

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΠΕΣΔΑ) ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

Οι προτεινόμενες δράσεις του Σχεδίου Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2016) στην Διαχειριστική Ενότητα **Κεφαλονιάς - Ιθάκης**, για την επίτευξη των στόχων του ΠΕΣΔΑ είναι:

i) Καθιέρωση της Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) των ακόλουθων ρευμάτων – βιοαπόβλητα – χαρτί / χαρτόνι (έντυπο, συσκευασίες) – γυαλί – πλαστικό – μέταλλα

Ειδικότερα προτείνονται τα ακόλουθα:

- Ανάπτυξη δικτύου καφέ κάδων για ΔσΠ βιοαποβλήτων σε Κεφαλονιά και Ιθάκη.
 - ο Τα συλλεγόμενα βιοαπόβλητα της Κεφαλονιάς θα οδηγούνται προς επεξεργασία στη Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (Μ.Ε.Α.) Κεφαλονιάς
 - ο Τα συλλεγόμενα βιοαπόβλητα στην Ιθάκη θα οδηγούνται προς επεξεργασία στην Κεφαλονιά
 - ο Προμήθεια απορριματοφόρων συλλογής βιοαποβλήτων
- Προώθηση της οικιακής κομποστοποίησης με τη χορήγηση κάδων κομποστοποίησης σε οικίες που διαθέτουν κήπο σε Κεφαλονιά και Ιθάκη
- Διαλογή στην Πηγή στις τουριστικά ανεπτυγμένες περιοχές για χαρτί (κυρίως για χάρτινες συσκευασίες) και πλαστικό/μέταλλα.
- Ανάπτυξη δικτύου κάδων χωριστής συλλογής για το έντυπο χαρτί στους μεγάλους παραγωγούς: σχολεία, δημόσιες και δημοτικές υπηρεσίες, Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας λοιπές μεγάλες επιχειρήσεις.
- Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στις ξενοδοχειακές μονάδες με κάδους συλλογής για το κάθε ένα από τα παραπάνω ρεύματα.
- Ανάπτυξη δικτύου χωριστής συλλογής (ΔσΠ) για χαρτί/χαρτόνι, μέταλλο, γυαλί και πλαστικό

ii) Πράσινα Σημεία:

- Για την Διαχειριστική Ενότητα Κεφαλονιάς - Ιθάκης προτείνεται η κατασκευή και λειτουργία 5 Πράσινων Σημείων (τέσσερα στην Κεφαλονιά και ένα στην Ιθάκη). Στα Π.Σ. θα γίνεται η ξεχωριστή συλλογή όσο περισσότερων ρευμάτων ανακυκλώσιμων υλικών, παλιών επίπλων, ηλεκτρικών συσκευών, ογκωδών αντικειμένων, ΜΠΕΑ, βιοαποβλήτων, βρώσιμων ελαίων κτλ.
- Για την καλύτερη προδιαλογή των υλικών και την επίτευξη των στόχων εκτροπής των ανακυκλώσιμων υλικών προτείνεται πλέον των πέντε Π.Σ. και η κατασκευή 15 Πράσινων νησίδων (δέκα σε Κεφαλονιά και πέντε στην Ιθάκη)
- Επίσης, προτείνεται η δημιουργία ενός ΚΑΕΔΙΣΠ (Κέντρου Ανακύκλωσης Εκπαίδευσης στη Διαλογή στη Πηγή) στην Κεφαλονιά. Τα πράσινα σημεία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα των κατευθύνσεων του Υ.Π.Ε.Κ.Α. και του σχετικού θεσμικού πλαισίου αναφορικά με τις προδιαγραφές και τον εξοπλισμό τους.

iii) Επεξεργασία προδιαλεγμένου οργανικού:

- Για την επεξεργασία των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων προτείνεται η επέκταση της υφιστάμενης Μ.Ε.Α. (Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων) έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας 4.600 τόνων βιοαποβλήτων ετησίως προς την παραγωγή υψηλής ποιότητας κόμποστ

iv) Επεξεργασία ανακυκλώσιμων υλικών:

- Όσον αφορά τα ανακυκλώσιμα υλικά που θα συλλέγονται μέσω ΔσΠ, θα πρέπει να συναφθούν συμφωνίες / συμβάσεις με πιστοποιημένες εταιρείες διαχείρισης ανακυκλώσιμων υλικών ή αδειοδοτημένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα.
- Προτείνεται να εξεταστεί η δυνατότητα περαιτέρω διαχείρισης των συλλεγόμενων Α.Υ. από προγράμματα ΔσΠ στην υφιστάμενη Μ.Ε.Α.

v) Σταθμοί Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ - ΣΜΑΥ)

- Προτείνεται η κατασκευή ενός ΣΜΑ στο νότιο τμήμα της Κεφαλονιάς για την μεταφορά των υπολειμματικών σύμμεκτων απορριμμάτων στην Μ.Ε.Α. Κεφαλονιάς.
- Προτείνεται να εξεταστεί η δυνατότητα αναβάθμισης του ΣΜΑΥ (Σταθμού Μεταφόρτωσης Ανακυκλώσιμων Υλικών) Κεφαλονιάς για την αντιμετώπιση των αυξανόμενων ποσοτήτων Α.Υ. που θα συλλέγονται βάσει των στόχων που έχουν τεθεί.

vi) Διαχείριση υπολειμματικών σύμμεκτων απορριμμάτων - Τελική Διάθεση:

- Η διαχείριση των υπολειμματικών σύμμεκτων απορριμμάτων θα γίνεται στην υφιστάμενη Μ.Ε.Α. Κεφαλονιάς της οποίας η δυναμικότητα επαρκεί για την επεξεργασία της εκτιμώμενης ποσότητας των 13.000 τόνων υπολειμματικών σύμμεκτων απορριμμάτων από την Κεφαλονιά και την Ιθάκη.
- Θα πρέπει να εξεταστεί αν οι υφιστάμενες υποδομές στην Μ.Ε.Α. επαρκούν για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί τόσο όσον αφορά την ανάκτηση ΒΑΑ (Βιοαποδομήσιμων αποβλήτων) και ανακυκλώσιμων υλικών όσο και του στόχου των υπολειμμάτων που θα οδηγούνται προς τελική διάθεση. Σε αντίθετη περίπτωση απαιτείται η άμεση αναβάθμισή της λαμβάνοντας υπόψη τη σύγχρονη τεχνολογία και την ενσωμάτωση βέλτιστων πρακτικών για τη διαχείριση των υπολειμματικών σύμμεκτων απορριμμάτων.
- Τα υπολείμματα της επεξεργασίας θα πρέπει να διατίθενται στον υφιστάμενο ΧΥΤ στη Κεφαλονιά και η εκτιμώμενη ποσότητα υπολειμμάτων προς τελική διάθεση ανέρχεται κατά μέγιστο σε περίπου 6.700 τόνους το έτος 2020.

vii) Διαχείριση Αδρανών Αποβλήτων

- Προτείνεται η προμήθεια και εγκατάσταση δύο κινητών μονάδων διαχείρισης Α.Ε.Κ.Κ. προκειμένου να διαχειριστούν οι ποσότητες Α.Ε.Κ.Κ. (Απόβλητα Ηλεκτρικού

& Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού) που θα προκύψουν από την κατεδάφιση των κτιρίων που έχουν πληγεί από σεισμούς και έχουν κριθεί κατεδαφιστέα.

Ενσωμάτωση Τοπικών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων στον ΠΕΣΔΑ Ιονίων Νήσων

Οι Δήμοι είναι υποχρεωμένοι να εκπονήσουν Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΤΣΔΑ), όπως προβλέπεται από το ΕΣΔΑ (έγκριση ΕΣΔΑ και Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων με την υπ' αριθμ. 49/15.12.2015 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου), τα οποία θα πρέπει εν συνεχεία να ενσωματωθούν στο ΠΕΣΔΑ.

Επί του παρόντος, έχουν εκπονηθεί και εγκριθεί τα ακόλουθα ΤΣΔΑ:

- Κέρκυρα (ΑΔΑ: Ω5ΥΞΩΕΑ-ΨΣΝ)
- Λευκάδα (ΑΔΑ: 60ΓΞΩΛΙ-ΟΔΘ και ΑΔΑ: 6ΕΠΕΩΛΙ-ΙΟ2)
- **Κεφαλονιά (ΑΔΑ: Ψ07ΘΩΕ5-4ΕΡ)**
- Ζάκυνθος (ΑΔΑ: 70ΣΟΩΡ1-6Η9)
- Μεγανήσι (ΑΔΑ: Ω97ΨΩΛΖ-384)
- Παξοί (Αρ. Πρ. 3115/23-12-20115)

Ο ρόλος των ΤΣΔΑ είναι καθοριστικός στην εφαρμογή της αρχής της εγγύτητας και την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης προσαρμοσμένης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (χωροταξικά, χρήσεων γης, πόρων) κάθε περιοχής. Ειδικά στα νησιά, ακριβώς λόγω των σχετικά «κλειστών συστημάτων», τα ΤΣΔΑ δύναται να αποτελούν ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης για την επίτευξη των στόχων της Περιφέρειας. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι προβλέψεις των ανωτέρω ΤΣΔΑ αναφορικά με τις δράσεις διαχείρισης αποβλήτων και πως αυτά έχουν ενσωματωθεί στο ΠΕΣΔΑ.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΤΣΔΑ Κεφαλονιάς, οι προτεινόμενες δράσεις από τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων που σχετίζονται με τα αστικά στερεά απόβλητα καθώς και η εξειδίκευση τους στον Δήμο Κεφαλονιάς, για τις κατηγορίες αποβλήτων που σχετίζονται με την εν θέματι δραστηριότητα, είναι οι εξής:

ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- **Δίκτυα χωριστής συλλογής και επεξεργασίας:** Λόγω της μορφολογίας και της χωροταξικής ανάπτυξης του Δήμου, προτείνεται η δημιουργία τριών (4) πράσινων σημείων: 1 Δ.Ε. Αργοστολίου, 1 Δ.Ε. Ληξουρίου, 1 Δ.Ε. Σάμης και 1 Δ.Κ. Σκάλας. Στα Πράσινα Σημεία θα γίνεται συλλογή ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά βιοαποβλήτων, ανακυκλώσιμων, ρουχισμού, παλιών επίπλων, ηλεκτρικών συσκευών, ογκωδών αντικειμένων, ΜΠΕΑ, βρώσιμων ελαίων, κλαδευμάτων κτλ.
- **Βιοαπόβλητα:** Θα αναπτυχθεί δίκτυο συλλογής βιοαποβλήτων, παράλληλα με το υφιστάμενο δίκτυο συλλογής σύμμεικτων και υλικών συσκευασίας. Για το σκοπό αυτό πρέπει να γίνει προμήθεια του απαιτούμενου αριθμού καφέ κάδων καθώς και επιπλέον απορριματοφόρων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη συλλογή βιοαποβλήτων από περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος

(τουριστικές περιοχές, νοσοκομεία, σχολεία κτλ.), όπως επίσης και από καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος. Επιπλέον, συλλογή βιοαποβλήτων καθώς και βρωσίμων ελαίων θα πραγματοποιείται στα Πράσινα Σημεία.

→ **Απόβλητα συσκευασιών:** Στο Δήμο υφίσταται ήδη δίκτυο χωριστής συλλογής χαρτιού και λοιπών συσκευασιών. Σε συμμόρφωση με την κείμενη εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία θα επεκταθεί το δίκτυο με επιπλέον κάδους και απορριματοφόρα, προκειμένου να είναι εφικτή η χωριστή συλλογή γυαλιού, μετάλλων και πλαστικού. Επίσης, για την συλλογή γυαλιού από τα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, όπου παρατηρείται και η σημαντικότερη παραγωγή, θα τοποθετηθούν σε συνεργασία με την ΕΕΑΑ μπλε καμπάνες πλησίον αυτών.

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΑ

→ **Προώθηση χωριστής συλλογής ΑΕ από οργανισμούς και πλοία:** δοχεία συλλογής αποβλήτων ελαίων σε Πράσινα Σημεία καθώς και σε χώρους παραγωγής αυτών. Στόχος είναι η προώθηση χωριστής συλλογής αποβλήτων ελαίων από μεγάλους οργανισμούς, βιομηχανίες κτλ.

Το έργο θα είναι συμβατό με τις ανωτέρω προβλέψεις. Ο φορέας θα συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του ΤΣΔΑ ως κατωτέρω:

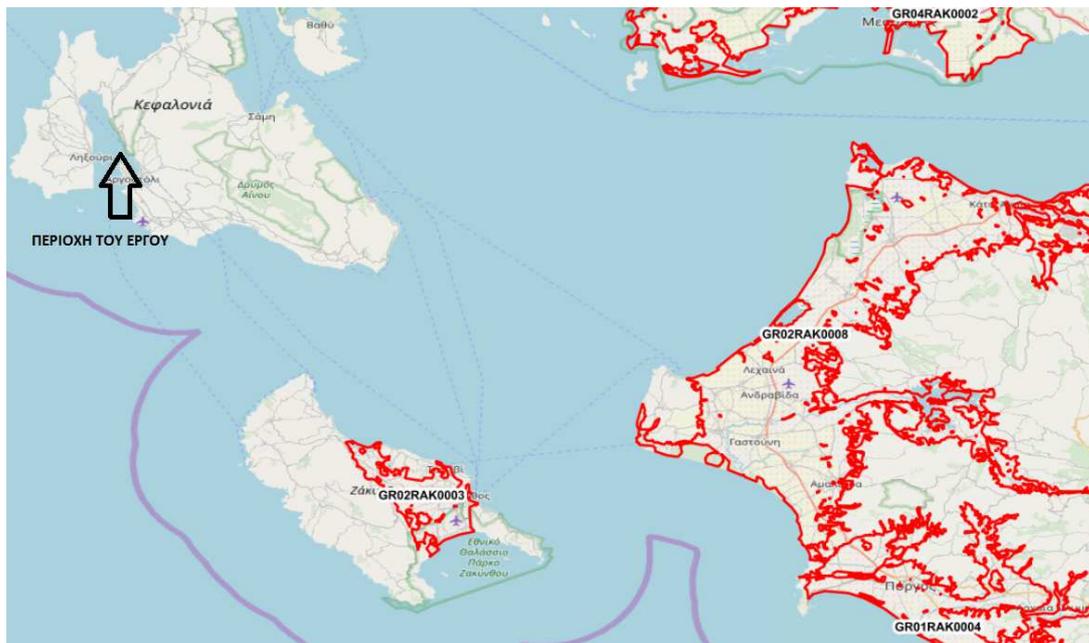
α) με την ορθή διαχείριση των θνησιμοτήτων της πλωτής μονάδας, οι οποίες θα απομακρύνονται από τις εγκαταστάσεις με υγειονομικά αποδεκτό τρόπο και εν συνεχεία θα ακολουθείται η διαδικασία διάθεσής τους, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/09 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία. Για το σκοπό αυτό, ο φορέας διαθέτει συνεργασία με εξειδικευμένους φορείς συλλογής και διαχείρισης των ζωικών υποπροϊόντων των πλωτών μονάδων του (βλ. Παράρτημα).

β) την ορθή διάθεση των στερεών απορριμμάτων που θα προκύπτουν, τα οποία προέρχονται από την συσκευασία ιχθυοτροφών, τη συσκευασία των τελικών προϊόντων, τα απορρίμματα του προσωπικού. Τα απορρίμματα αυτά θα συλλέγονται και θα διατίθενται στους ειδικούς κάδους, ανάλογα με το υλικό τους, ενώ παράλληλα θα υπάρχει μέριμνα από το φορέα για το διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών και την κατάλληλη διάθεσή τους.

Τονίζεται ότι στη μονάδα **δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που δημιουργούν ελαιώδη κατάλοιπα.** Τα σκάφη που προσεγγίζουν τη μονάδα θα διαθέτουν ελαιδιαχωριστήρα με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων και σε περίπτωση διαρροής, θα γίνεται η συλλογή όλων των λιπαντελαίων, λυμάτων, πετρελαιοειδών καταλοίπων, απορριμμάτων και πάσης φύσεως άλλων ρυπογόνων ουσιών και η νόμιμη διάθεσή τους σε αδειοδοτημένες υποδομές ή σε καθορισμένους χερσαίους χώρους, κατόπιν αδειών από τις καθ' ύλην αρμόδιες Υπηρεσίες.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ, ΤΟΥ Υ.Δ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Σύμφωνα με το ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 19 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας - Μη Τεχνική Έκθεση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου ΥΔ02, οι ΖΔΥΚΠ στις οποίες εκτιμάται ανύψωση ΜΣΘ μεγαλύτερη από 1 m είναι οι περιοχές Χαμηλά Ζακύνθου (GR02RAK0003) και Πεδινή ζώνη λεκανών απορροής Πείρου - Βέργα - Πηνειού - Γλαύκου (GR02RAK0008). Σύμφωνα με το Σχέδιο, η περιοχή του έργου δεν εμπίπτει στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας για το εν λόγω Υδατικό Διαμέρισμα.



Εικόνα 7: Διάχυση των γεωγραφικά προσδιορισμένων στοιχείων της Διαχείρισης Κινδύνων

Πλημμύρας (Πηγή: Γεωπύλη της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων/ ΥΠΕΝ

http://floods.ypeka.gr:8080/mapbender/app.php/application/Greece_Floods_Map_2019_v02)

5.2.4. Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών κ.λπ.

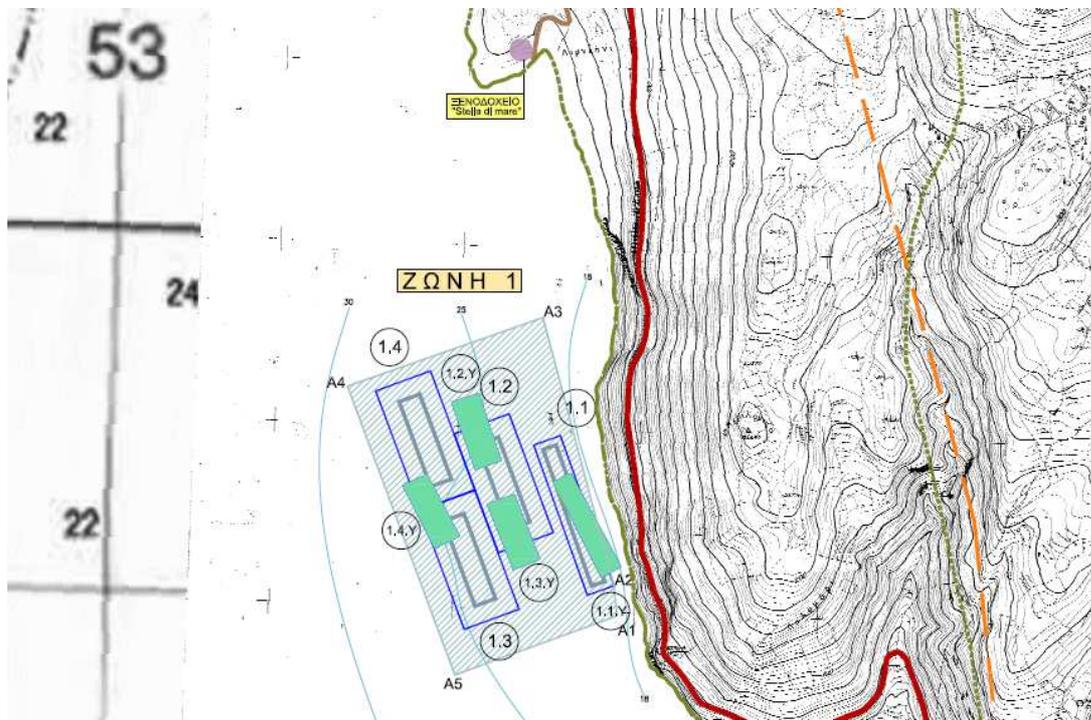
Η θέση της μονάδας εμπίπτει εντός της θαλάσσιας Ζώνης 1 - ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή της νήσου Κεφαλονιάς (Κόλπου Αργοστολίου), σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

Με βάση το Π.Δ., έχει θεσμοθετηθεί (Άρθρο 2):

«α) Ζώνη 1 (Κόκκινος Βράχος), συνολικής έκτασης 446,05 στρεμμάτων, μέγιστης συνολικής μισθωμένης έκτασης ζώνης 60 στρεμμάτων και μέγιστης

ετήσιας συνολικής δυναμικότητας ζώνης 855 τόνων/έτος, για Θαλάσσιους Μεσογειακούς Ιχθύες (Θ.Μ.Ι.)...».

Διευκρινίζεται ότι δεν υπάρχουν άλλες υφιστάμενες πλωτές μονάδες στην περιοχή της θαλάσσιας Ζώνης 1, πλην της εν θέματι μονάδας του φορέα. Επιπρόσθετα ο σχεδιασμός της Ζώνης 1 περιλαμβάνει μια μονάδα συνολικής θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων (θέση Κόκκινος Βράχος, μονάδα με αριθμούς πάρκων εκτροφής 1.1. έως 1.4. στα τοπογραφικά διαγράμματα και τα παραδοτέα της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου). Κατά συνέπεια στην παρούσα Μελέτη εξετάζεται η ανάπτυξη της πλωτής μονάδας του φορέα εντός της θαλάσσιας Ζώνης 1, με τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται για την εν λόγω Ζώνη στο σχετικό Προεδρικό Διάταγμα. Το έργο είναι συμβατό με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ.



Εικόνα 8: Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:10.000 (αρ. 3, Ιούνιος 2014) του Αγρονόμου – Τοπογράφου Μηχανικού Ευθύμιου Ντόκα που συνοδεύει την θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου. Πηγή: αρχείο ΝΑΥΣ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες (ΦΕΚ 2505 Β/2011).
- 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) (ΥΠΕΝ, 2017) και Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού.
- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) (ΕΓΥ ΥΠΕΝ, 2018).

- Μελέτη Καθορισμού Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλασσίων Υδατοκαλλιιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) στον Κόλπο Αργοστολίου Νήσου Κεφαλονιάς (αρμοδιότητας Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς) (ΝΑΥΣ, 2014).
- Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης Π.Ο.Α.Υ. Νήσου Κεφαλονιάς (Κόλπου Αργοστολίου) (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).
- Έγκριση αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019).
- Αργυρού (2021). Τομέας Αλιείας & Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, Διαχρονική Εξέλιξη και Μελλοντικές Προοπτικές στο πλαίσιο της Γαλάζιας Ανάπτυξης. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Περιφέρεια Ιονίων νήσων (2016), Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων.
- Έγκριση Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Τ.Σ.Δ.Α.) Δήμου Κεφαλονιάς (υπ'αρ. 26513/9-8-2016).
- Oikoskopio.gr
- Βάση δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ filotis.itia.ntua.gr
- Geodata.gov.gr
- <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>
- gis.ktimanet.gr
- <http://mapsportal.ypen.gr/>

6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας

6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου

Οι εγκαταστάσεις της πλωτής μονάδας διακρίνονται στους ιχθυοκλωβούς, τις πλωτές εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό των κλωβών και των πλωτών εγκαταστάσεων.

6.1.1. Ιχθυοκλωβοί

Το σύνολο των πλωτών εγκαταστάσεων, που προβλέπεται για την ετήσια παραγωγή των 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, θα είναι:

ΠΑΡΚΟ 5 - 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 32 ιχθυοκλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 7 x 15 M
- 6 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 M
- 2 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 12 M
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 M
- 2 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης εσωτερικών διαστάσεων 8 M X 8 M
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 10 M με οικίσκο διαστάσεων 9,90 M x 2,70 M
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 6 M

ΠΑΡΚΟ 6, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 7, 15 ΣΤΡ., 285 ΤΟΝΟΙ

- 19 ιχθυοκλωβοί εκτροφής Φ 20 m
- 1 ιχθυοκλωβοί διαχείρισης Φ 20 m

ΠΑΡΚΟ 8, 15 ΣΤΡ.: θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης.

Οι κλωβοί διαχείρισης έχουν σκοπό να διευκολύνουν τη διαχείριση της πλωτής μονάδας, δεν χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία της μονάδας και δεν υπολογίζονται στον συνολικό κυβισμό.

Συνολικά, η ενιαία πλωτή μονάδα 60 στρεμμάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Η συνολική επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 21.332,21 τετρ. μετρ., η ωφέλιμη επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 17.402,08 τ.μ. και ο συνολικός ωφέλιμος κυβισμός θα είναι 166.848,64 κυβ. μετρ.

Η διάταξη των εγκαταστάσεων φαίνεται στα συνημμένα σχέδια και τοπογραφικά διαγράμματα.

Οι ιχθυοκλωβοί θα διατάσσονται σε **τρεις (3) συστοιχίες** που περιλαμβάνουν:

1^η Συστοιχία - ΠΑΡΚΟ 5

- 8 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=20$ M
- 2 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=12$ M
- 32 τετράγωνους ιχθυοκλωβούς 7 M X 15 M
- 1 πλωτή αγκυροβολημένη εξέδρα 12 M X 10 M με οικίσκο 9,9 M X 2,7 M
- 1 εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12 M x 6 M
- 2 τετράγωνους ιχθυοκλωβούς διαστάσεων 8 X 8

2^η Συστοιχία - ΠΑΡΚΟ 6

- 20 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=20$ M (εκ των οποίων ο ένας διαχείρισης)

3^η Συστοιχία-ΠΑΡΚΟ 7

- 20 κυκλικούς ιχθυοκλωβούς διαμέτρου $\Phi=20$ M (εκ των οποίων ο ένας διαχείρισης)

Για την αγκυροβόληση των κλωβών $\Phi 12$ (εσωτερική διάμετρος 12 M, εξωτερική διάμετρος 10,5 M) και $\Phi 20$ (εσωτερική διάμετρος 20 M, εξωτερική διάμετρος 20,5 M) χρησιμοποιούνται πλαίσια (καρέ) διαστάσεων 25 M X 25 M. Για τους ορθογώνιους ιχθυοκλωβούς, οι εσωτερικές διαστάσεις είναι 15 M X 7 M και οι εξωτερικές διαστάσεις είναι 16 M X 8 M. Για τους τετράγωνους ιχθυοκλωβούς, οι εσωτερικές διαστάσεις είναι 8 M X 8 M και οι εξωτερικές διαστάσεις είναι 9 M X 9 M.

1^η Συστοιχία- ΠΑΡΚΟ 5

Μήκος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 16 X 8 M = 128 M

Εξέδρα 10 M

Εξέδρα 6 M

Κλωβοί 5 X 25 M = 125 M

Σύνολο μήκους συστοιχίας 269 M

Πλάτος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 2 X 25 M = 50 M

Σύνολο πλάτους συστοιχίας 50 M

2η Συστοιχία-ΠΑΡΚΟ 6

Μήκος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 10 X 25 M = 250 M

Σύνολο μήκους συστοιχίας **250 M**

Πλάτος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 2 X 25 M = 50 M

Σύνολο πλάτους συστοιχίας **50 M**

3η Συστοιχία-ΠΑΡΚΟ 7

Μήκος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 10 X 25 M = 250 M

Σύνολο μήκους συστοιχίας **250 M**

Πλάτος συστοιχίας κλωβών

Κλωβοί 2 X 25 M = 50 M

Σύνολο πλάτους συστοιχίας **50 M**

Η διάταξη των εγκαταστάσεων φαίνεται σε συνημμένο σχέδιο.

6.1.2. Διάταξη Αγκυροβολιών

Η σταθεροποίηση των κλωβών του πάρκου εκτροφής στην επιλεγμένη θέση γίνεται με τη βοήθεια ειδικού τύπου αγκύρων και blocks από τσιμέντο που θα τοποθετηθούν σε αστεροειδή διάταξη. Για τη σύνδεση των κλωβών με τις άγκυρες θα χρησιμοποιηθούν αλυσίδες, γαλβανισμένο συρματόσχοινο κ.α.

Τόσο τα ειδικού τύπου τελικά αγκυροβόλια όσο και τα πλαϊνά αγκυροβόλια θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας.

6.1.3. Εξοπλισμός κλωβών και πλωτών εγκαταστάσεων

α. Προβλέπεται η απαραίτητη *σειρά διχτυοκλωβών*, καθώς και περιορισμένος αριθμός ανταλλακτικών διχτυών ώστε να δίδεται η δυνατότητα αλλαγής και πλυσίματος των διχτυών. Επίσης, προβλέπεται μια σειρά από αντιαρπαχτικά δίχτυα.

β. Προβλέπεται *καταδυτικός εξοπλισμός* για δύτες (στολές, φιάλες, συστήματα ασφαλείας) με τη μηχανή πλήρωσης των φιαλών, ώστε να είναι δυνατή η πραγματοποίηση καθημερινών υποθαλάσσιων εργασιών, όπως η συντήρηση και ο έλεγχος των διχτυών και των αγκυροβολιών

γ. Προβλέπονται *κάδοι εξαλίευσης* για τις μεταφορές των ψαριών από τους πλωτούς ιχθυοκλωβούς προς τη στεριά.

δ. Προβλέπονται *σκάφη εργασίας* για την πρόσβαση του προσωπικού και την μεταφορά εφοδίων της μονάδας.

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

Η πρόσβαση στις πλωτές εγκαταστάσεις, για την μεταφορά των πρώτων υλών, των τελικών προϊόντων της μονάδας και του προσωπικού, θα γίνεται με πλωτό μέσο από το λιμάνι του Ληξουρίου. Επίσης, η χερσαία υποστήριξη της μονάδας γίνεται από τον ιχθυογεννητικό σταθμό, το συσκευαστήριο και τις λοιπές βοηθητικές εγκαταστάσεις που διαθέτει η εταιρεία ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε., σε ιδιόκτητη χερσαία έκταση 56.843,29 τ.μ., στην περιοχή «Σαμόλι Κουβαλάτων», Δ.Ε. Παλλικής, Π.Ε. Κεφαλληνίας, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων».

Επισημαίνεται ότι όσον αφορά τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων της πλωτής μονάδας αυτά θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό 1069/2009 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία. Συγκεκριμένα, ο φορέας συνεργάζεται:

- με την εταιρεία MEDTRANSPORT για τη συλλογή και μεταφορά των ζωικών υποπροϊόντων που προκύπτουν από τη μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2019 Ιδιωτικό Συμφωνητικό το οποίο βρίσκεται υπό ανανέωση),
- με την εταιρεία IKORGANIC IKE για τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2021 Ιδιωτικό Συμφωνητικό), καθώς και
- με την εταιρεία FARGECO ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ για τη μεταποίηση των ζωικών υποπροϊόντων που προέρχονται από την πλωτή μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 20-12-2020 Ιδιωτικό Συμφωνητικό) (βλ Παράρτημα).

6.3. Τεχνική περιγραφή έργων

Όσον αφορά την τεχνική περιγραφή των πλωτών εγκαταστάσεων της μονάδας, έχει δοθεί ανωτέρω.

Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Η περιοχή διαθέτει εξαιρετική δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλα αγοραστικά και τουριστικά κέντρα (π.χ. νησιά Ιονίου, ηπειρωτική Ελλάδα) και του εξωτερικού, ενώ διαθέτει και αεροπορική σύνδεση με την Αθήνα, γεγονός που διευκολύνει τη διακίνηση του προϊόντος της μονάδας προς την αγορά όλο το χρόνο.

Χώροι στάθμευσης

Δεν προβλέπονται για πλωτές εγκαταστάσεις.

Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων

Οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις που περιλαμβάνονται στο έργο αφορούν γεννήτρια και τις μηχανές των σκαφών που μεταφέρουν το προσωπικό.

6.4. Φάση κατασκευής

Δεν προβλέπεται φάση κατασκευής για το έργο. Οι ιχθυοκλωβοί είναι τοποθετημένοι εντός της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης.

6.5. Φάση λειτουργίας

6.5.1. Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας

6.5.1.1. Υπολογισμός δυναμικότητας

Οι κατωτέρω υπολογισμοί βασίζονται σε τεχνικοοικονομική ανάλυση που έγινε στο πλαίσιο της υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινής Εγκυκλίου ΥΠ.Α.Α.Τ.-Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., για τον υπολογισμό της συνολικής ετήσιας δυναμικότητας στην μονάδα. Η εν λόγω τεχνικοοικονομική ανάλυση παρουσιάζεται με λεπτομέρεια κατωτέρω.

Η συνολική ετήσια δυναμικότητα ανά ιχθυοκαλλιεργητικό πάρκο υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο: $\Delta = [150 + 8 \times (E-10)] \times f_A \times f_B \times f_K$

Όπου:

E: θαλάσσια έκταση σε στρέμματα, του πάρκου εκτροφής.

f_A: συντελεστής που εξαρτάται από την απόσταση του πάρκου από την ακτή

f_B: συντελεστής που εξαρτάται από το βάθος της θαλάσσιας έκτασης

f_K: συντελεστής κλειστότητας ή ταχύτητας των ρευμάτων.

Οι τιμές των συντελεστών επιλέγονται με βάση τον παρακάτω πίνακα:

| Απόσταση από την ακτή | ≤ 100 m | 101-400 m | 401-1000 m | >1.000 m |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Τιμή f _A | 1 | 1,25 | 1,5 | 2 |
| Βάθος στη θέση του πάρκου | ≤ 20 m | 21-40 m | 41-60 m | > 60 m |
| Τιμή f _B | 0,9 | 1 | 1,5 | 2 |
| Ανοικτός ή κλειστός κόλπος | Κλειστός (<3cm/sec) | Ανοικτός (3-5 cm/sec) | Πολύ εκτεθειμένος (5-10 cm/sec) | Ταχείας ροής (>10 cm/sec) |
| Τιμή f _K | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ Π.Ο.Α.Υ.

Σύμφωνα με το σχεδιασμό που προβλέπεται για την πλωτή μονάδα της **θαλάσσιας Ζώνης 1 - Κόκκινος Βράχος**, όπως αυτός προβλέπεται στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ.:

α) Ζώνη 1 (Κόκκινος Βράχος), συνολικής έκτασης 446,05 στρεμμάτων, μέγιστης συνολικής μισθωμένης έκτασης ζώνης 60 στρεμμάτων και μέγιστης ετήσιας συνολικής δυναμικότητας ζώνης 855 τόνων/έτος, για Θαλάσσιους Μεσογειακούς Ιχθύες (Θ.Μ.Ι.).

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ.:

Στη ζώνη 1 (Κόκκινος Βράχος), υφίσταται σήμερα μία (1) μονάδα, με αριθμό 1.1.Υ. αποτελούμενη από 4 πάρκα εκτροφής, συνολικής δυναμικότητας 570 τόνων (συνολική έκταση 60 στρέμματα).

Σύμφωνα με το σχεδιασμό της Π.Ο.Α.Υ. προτείνονται τέσσερα (4) πάρκα εκτροφής των 15 στρεμμάτων το κάθε ένα, στα οποία προβλέπεται η αναδιάταξη της υφιστάμενης πλωτής μονάδας εκτροφής (ΘΜΙ) η οποία αποτελείται από 4 πάρκα εκτροφής 15 στρεμμάτων έκαστο, με μετατόπιση – μετακίνηση των πάρκων εκτροφής (βλ. τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:10.000).

Στα προβλεπόμενα πάρκα εκτροφής θα γίνεται εκτροφή θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

Επισημαίνεται ότι προτείνεται πάρκο υδρανάπαυσης – εφαρμογής νέων τεχνολογιών υδατοκαλλιέργειας με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση της παραγόμενης βιομάζας, καθώς και την παράλληλη προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου οικοσυστήματος της περιοχής.

Η συνολική έκταση των πάρκων εκτροφής θα είναι 60 στρέμματα και η δυναμικότητα 855 τόνοι.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της μονάδας όπως αυτός παρουσιάζεται στο πλαίσιο της παρούσας ΜΠΕ:

ΠΑΡΚΟ 5

(α) η απόσταση του πάρκου εκτροφής από την ακτή υπολογίστηκε στα 441 Μ. **Συνεπώς ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά την απόσταση του πάρκου από την ακτή, είναι $f_A = 1,5$.**

(β) Το βάθος της θαλάσσιας έκτασης όπως αναφαιίνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 ανέρχεται στα 27 μέτρα. **Ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά το βάθος στη θέση του πάρκου είναι $f_B = 1$.**

(γ) Σε ό,τι αφορά τον τύπο της θαλάσσιας περιοχής, **βάσει των αποτελεσμάτων μετρήσεων ταχύτητας των θαλασσιών ρευμάτων** που διεξήχθη από το ερευνητικό προσωπικό του ΕΛΚΕΘΕ τον Αύγουστο του 2020, (βλ. την από 28-1-2021, συνημμένη στο Παράρτημα, Έκθεση ρευματομετρήσεων) **διαπιστώθηκε ότι η μέση ταχύτητα των θαλασσιών ρευμάτων στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας είναι 4,24 cm/sec ($f_K = 1,5$), γεγονός που εντάσσει την θαλάσσια περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα στην κατηγορία της ανοικτής θαλάσσιας περιοχής.**

Με τους ανωτέρω υπολογισμούς, η **ετήσια δυναμικότητα που προκύπτει με την εφαρμογή του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου (φέρουσα ικανότητα) για το πάρκο εκτροφής 15 στρεμμάτων, είναι:**

Απόσταση από την ακτή: 441 Μ $\rightarrow f_A = 1,5$

Βάθος μονάδας: 27 Μ $\rightarrow f_B = 1$

Ρευματομετρήσεις: $\rightarrow f_K = 1,5$

Έκταση πάρκου: 15 στρέμματα

Εφαρμογή τύπου υπολογισμού ετήσιας δυναμικότητας

$$\begin{aligned} \Delta &= [150 + 8 * (E - 10)] * f_A * f_B * f_K = \\ &= [150 + 8 * (15 - 10)] * 1,5 * 1 * 1,5 = \\ &= [150 + 8 * 5] * 1,5 * 1 * 1,5 = \\ &= [150 + 40] * 1,5 * 1 * 1,5 = \\ &= 190 * 1,5 * 1 * 1,5 = \\ &= \underline{\underline{570}} \end{aligned}$$

ΠΑΡΚΟ 6

(α) η απόσταση του πάρκου εκτροφής από την ακτή υπολογίστηκε στα 229 Μ. **Συνεπώς ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά την απόσταση του πάρκου από την ακτή, είναι $f_A = 1,25$.**

(β) Το βάθος της θαλάσσιας έκτασης όπως αναφαινεται στο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 ανέρχεται στα 25 μέτρα. **Ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά το βάθος στη θέση του πάρκου είναι $f_B = 1$.**

(γ) Σε ό,τι αφορά τον τύπο της θαλάσσιας περιοχής, **βάσει των αποτελεσμάτων μετρήσεων ταχύτητας των θαλασσιών ρευμάτων** που διεξήχθη από το ερευνητικό προσωπικό του ΕΛΚΕΘΕ τον Αύγουστο του 2020, (βλ. την από 28-1-2021, συνημμένη στο Παράρτημα, Έκθεση ρευματομετρήσεων) **διαπιστώθηκε ότι η μέση ταχύτητα των θαλασσιών ρευμάτων στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας είναι 4,24 cm/sec ($f_K = 1,5$), γεγονός που εντάσσει την θαλάσσια περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα στην κατηγορία της ανοικτής θαλάσσιας περιοχής.**

Με τους ανωτέρω υπολογισμούς, η **ετήσια δυναμικότητα που προκύπτει με την εφαρμογή του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου (φέρουσα ικανότητα) για το πάρκο εκτροφής 15 στρεμμάτων, είναι:**

$$\begin{aligned}
 &\text{Απόσταση από την ακτή: } 229 \text{ M} \rightarrow f_A = 1,25 \\
 &\text{Βάθος μονάδας: } 25 \text{ M} \rightarrow f_B = 1 \\
 &\text{Ρευματομετρήσεις: } \rightarrow f_K = 1,5 \\
 &\text{Έκταση πάρκου: } 15 \text{ στρέμματα} \\
 &\text{Εφαρμογή τύπου υπολογισμού ετήσιας δυναμικότητας} \\
 \Delta &= [150 + 8 * (E - 10)] * f_A * f_B * f_K = \\
 &= [150 + 8 * (15 - 10)] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= [150 + 8 * 5] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= [150 + 40] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= 190 * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= \underline{\underline{356,25}}
 \end{aligned}$$

ΠΑΡΚΟ 7

(α) η απόσταση του πάρκου εκτροφής από την ακτή υπολογίστηκε στα 173 Μ. **Συνεπώς ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά την απόσταση του πάρκου από την ακτή, είναι $f_A = 1,25$.**

(β) Το βάθος της θαλάσσιας έκτασης όπως αναφάινεται στο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 ανέρχεται στα 21 μέτρα. **Ο συντελεστής του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου, που αφορά το βάθος στη θέση του πάρκου είναι $f_B = 1$.**

(γ) Σε ό,τι αφορά τον τύπο της θαλάσσιας περιοχής, **βάσει των αποτελεσμάτων μετρήσεων ταχύτητας των θαλασσιών ρευμάτων** που διεξήχθη από το ερευνητικό προσωπικό του ΕΛΚΕΘΕ τον Αύγουστο του 2020, (βλ. την από 28-1-2021, συνημμένη στο Παράρτημα, Έκθεση ρευματομετρήσεων) **διαπιστώθηκε ότι η μέση ταχύτητα των θαλασσιών ρευμάτων στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας είναι 4,24 cm/sec ($f_K = 1,5$), γεγονός που εντάσσει την θαλάσσια περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα στην κατηγορία της ανοικτής θαλάσσιας περιοχής.**

Με τους ανωτέρω υπολογισμούς, η ετήσια δυναμικότητα που προκύπτει με την εφαρμογή του τύπου της Κοινής Εγκυκλίου (φέρουσα ικανότητα) για το πάρκο εκτροφής 15 στρεμμάτων, είναι:

$$\begin{aligned}
 &\text{Απόσταση από την ακτή: } 173 \text{ M} \rightarrow f_A = 1,25 \\
 &\text{Βάθος μονάδας: } 21 \text{ M} \rightarrow f_B = 1 \\
 &\text{Ρευματομετρήσεις: } \rightarrow f_K = 1,5 \\
 &\text{Έκταση πάρκου: } 15 \text{ στρέμματα} \\
 &\text{Εφαρμογή τύπου υπολογισμού ετήσιας δυναμικότητας} \\
 &\Delta = [150 + 8 * (E - 10)] * f_A * f_B * f_K = \\
 &= [150 + 8 * (15 - 10)] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= [150 + 8 * 5] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= [150 + 40] * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= 190 * 1,25 * 1 * 1,5 = \\
 &= \underline{\underline{356,25}}
 \end{aligned}$$

Το εναπομείναν πάρκο 8 θα αποτελεί πάρκο υδρανάπαυσης και δεν υπολογίζεται δυναμικότητα.

Με βάση τους ανωτέρω υπολογισμούς, η ενιαία πλωτή μονάδα του φορέα βάσει του σχεδιασμού που προτείνεται στην παρούσα ΜΠΕ, θα ανέρχονταν σε $356,25 * 2 + 570 = 1.282,5$ τόνους. Ωστόσο, βάσει και του σχεδιασμού της εγκεκριμένης Μελέτης Π.Ο.Α.Υ. για την περιοχή, και του Προεδρικού Διατάγματος που έχει εκδοθεί, η μέγιστη δυναμικότητα της Ζώνης 1 ανέρχεται σε 855 τόνους ετησίως. Συμπερασματικά, ο σχεδιασμός στην παρούσα ΜΠΕ, λαμβανομένων υπ' όψιν των ανωτέρω υπολογισμών, της εγκριθείσας Μελέτης Π.Ο.Α.Υ. για τον Κόλπο Αργοστολίου και τα στοιχεία που προκύπτουν από την μελέτη του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης.

προβλέπει μια ενιαία πλωτή μονάδα συνολικής έκτασης 60 στρεμμάτων, αποτελούμενη από τέσσερα (4) επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, ένα εκ των οποίων θα χρησιμοποιείται για υδρανάπαυση. Η συνολική ετήσια δυναμικότητα της μονάδας θα ανέρχεται σε 855 τόνους θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων και η ετήσια δυναμικότητα ανά πάρκο εκτροφής θα ανέρχεται σε 285 τόνους.

Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι η θέση της πλωτής μονάδας, με βάση τις συντεταγμένες που ορίζονται στις Άδειες, Αποφάσεις που έχουν εκδοθεί για τη μονάδα, ήδη περιλαμβάνεται εντός της θεσμοθετημένης θαλάσσιας ζώνης 1 - Κόκκινος Βράχος της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (βλ. Εικόνα 7) και επιπλέον, στην θέση όπου έχει αδειοδοτηθεί η πλωτή μονάδα του φορέα στην περιοχή «Κόκκινος Βράχος», πληρούνται όλες οι απαραίτητες προϋποθέσεις και παράμετροι του φυσικού περιβάλλοντος, ώστε να εφαρμοστεί και να υλοποιηθεί ο σχεδιασμός της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου για την συγκεκριμένη μονάδα, εντός της Ζώνης 1 - Κόκκινος Βράχος.

6.5.1.2. Περίοδοι εκτροφής

ΠΑΡΚΟ 5

Στο πάρκο εκτροφής 15 στρεμμάτων θα γίνεται εκτροφή 285 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων από το βάρος των 2 g μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος των 380 g. Ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη του εμπορεύσιμου μεγέθους, λαμβάνοντας υπ' όψη τις επικρατούσες ωκεανογραφικές συνθήκες, υπολογίζεται σε 17 μήνες. Η παραγωγή των 285 τόνων αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό 187.770 ψαριών μέσου βάρους 380 g. Η ιχθυοφόρτιση δεν θα ξεπεράσει τα 8 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της προπάχυνσης (2-180 gr) και τα 15 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της πάχυνσης (180-380 gr).

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία από τις μονάδες εκτροφής αυτών των ειδών που λειτουργούν στη χώρα μας, η θνησιμότητα τις περιόδους εκτροφής υπολογίζεται ότι είναι της τάξης του 15,99%. Έτσι η αρχική προμήθεια σε ιχθύδια θα είναι 894.000 και συγκεκριμένα 223.500 ιχθύδια για κάθε εισδοχή γόνου.

Για να υπάρξει παραγωγική ροή καθ' όλο το χρόνο προγραμματίζεται να δέχεται γόνο τέσσερις φορές το χρόνο και αναλυτικά ως κατωτέρω:

I. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Ιανουάριος: υποδοχή γόνου για την παραγωγή 71,25 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων. Η παραγωγή 71,25 τόνων ψαριών εμπορεύσιμου μεγέθους προγραμματίζεται να διοχετεύεται στην αγορά το Μάιο του επόμενου έτους (κύκλος εκτροφής 17 μήνες).

II. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Φεβρουάριος: υποδοχή γόνου για την παραγωγή 71,25 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων. Η παραγωγή 71,25 τόνων ψαριών εμπορεύσιμου μεγέθους προγραμματίζεται να διοχετεύεται στην αγορά τον Ιούνιο του επόμενου έτους (κύκλος εκτροφής 17 μήνες).

III. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Απρίλιος: υποδοχή γόνου για την παραγωγή 71,25 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων. Η παραγωγή 71,25 τόνων ψαριών εμπορεύσιμου μεγέθους προγραμματίζεται να διοχετεύεται στην αγορά τον Αύγουστο του επόμενου έτους (κύκλος εκτροφής 17 μήνες).

IV. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Ιούνιος: υποδοχή γόνου για την παραγωγή 71,25 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων. Η παραγωγή 71,25 τόνων ψαριών εμπορεύσιμου μεγέθους προγραμματίζεται να διοχετεύεται στην αγορά τον Οκτώβριο του επόμενου έτους (κύκλος εκτροφής 17 μήνες).

Πρόγραμμα παραγωγής

Η κάθε περίοδος εκτροφής θα γίνει σε 4 φάσεις: (α) προπάχυνση νεαρών ιχθυδίων από το βάρος των 2 g μέχρι το βάρος των 15 g, (β) πάχυνση από 15 g σε 50 g, (γ) πάχυνση από 50 σε 180 g και (δ) πάχυνση από 180 σε 380 g.

Για την εκτροφή απαιτούνται δίχτυα με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ, 8-10 χιλ, και 12-14 χιλ ανάλογα με την περίοδο εκτροφής και το εκτρεφόμενο είδος.

Πρόγραμμα παραγωγής Πάρκου 5

A. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 - 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Ιανουάριο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12 M, βάθους δικτύων 8 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 5 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 Μ X 7 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 8-10 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 5 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 4.200 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 8 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 Μ X 7 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 8 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.720 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Β. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΜΑΡΤΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ*Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)*

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Μάρτιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 5 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 M X 7 M, βάθους διχτυών 8 M, με άνοιγμα ματιού 8-10 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 5 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 4.200 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 8 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 M X 7 M, βάθους διχτυών 8 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 8 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.720 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Γ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ*Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)*

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Απρίλιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 5 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 Μ X 7 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 8-10 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 5 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 4.200 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 8 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 Μ X 7 Μ, βάθους διχτυών 8 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 8 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.720 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και

ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Δ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΙΟΥΝΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Ιούνιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12 M, βάθους διχτυών 8 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 904,32 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 5 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 M X 7 M, βάθους διχτυών 8 M, με άνοιγμα ματιού 8-10 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 5 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 4.200 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 8 ορθογώνιους κλωβούς εσωτερικών διαστάσεων 15 M X 7 M, βάθους διχτυών 8 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 840 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 8 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.720 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η

συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΚΟΥ 5 (15 ΣΤΡ. , 285 ΤΟΝΟΙ ΘΜΙ ΕΤΗΣΙΩΣ)

| ΠΑΡΚΟ 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Φ | M | A | M | I | I | A | Σ | O | N | Δ | I | Φ | M | A | M | I | I | A | Σ | O | N | Δ | I | Φ |
| 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 | 8 |

Πρόγραμμα παραγωγής Πάρκου 6

A. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Ιανουάριο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

B. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ*Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)*

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Φεβρουάριο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φθάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Γ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΜΑΡΤΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ*Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)*

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Μάρτιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Δ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Απρίλιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΚΟΥ 6 (15 ΣΤΡ. , 285 ΤΟΝΟΙ ΘΜΙ ΕΤΗΣΙΩΣ)

| ΠΑΡΚΟ 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ι | Φ | Μ | Α | Μ | Ι | Ι | Α | Σ | Ο | Ν | Λ | Ι | Φ | Μ | Α | Μ | Ι | Ι | Α | Σ | Ο | Ν | Λ | Ι | Φ |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Πρόγραμμα παραγωγής Πάρκου 7**Α. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ**

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Ιανουάριο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους διχτυών 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

B. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Φεβρουάριο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Γ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΜΑΡΤΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Μάρτιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους διχτυών 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

Δ. ΕΙΣΔΟΧΗ ΓΟΝΟΥ ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ 71,25 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Παραγωγή σε δίχτυα 5 – 6 χιλ. (2g - 15g)

Η μονάδα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Απρίλιο μήνα 223.500 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, μέσου βάρους 2 g. Τα ιχθύδια αυτά τοποθετούνται σε 1 κυκλικό κλωβό εσωτερικής διαμέτρου 20 M, βάθους δικτύων 10 M, με άνοιγμα ματιού 5-6 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140.μ. Χρησιμοποιείται 1 δίχτυ συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στο δίχτυ αυτό μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 15 g (2 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή θεωρείται η πλέον κρίσιμη και θα είναι της τάξης του 6%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 13.410. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 3.151 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 8 – 10 χιλ. (15 gr - 50 g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 15 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους δίχτυων 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 50 g (για 4 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 5%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 10.505. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 9.979 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (50g - 180g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 50 g μεταφέρονται σε 2 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους δίχτυων 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 2 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.280 κ.μ.

Τα ιχθύδια παραμένουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 180 g (για 6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Την περίοδο αυτή τα νεκρά ιχθύδια εκτιμώνται σε 7.983. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η συνολική βιομάζα θα είναι 34.488 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 8 κιλά/κ.μ.

Παραγωγή σε δίχτυα 12 – 14 χιλ. (180g - 380g)

Στη συνέχεια τα ιχθύδια των 180 g μεταφέρονται σε 3 κυκλικούς κλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 20 Μ, βάθους δίχτυων 10 Μ, με άνοιγμα ματιού 12-14 χιλ. και ωφέλιμου όγκου 3.140 κ.μ. ο καθένας. Χρησιμοποιούνται 3 δίχτυα συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.420 κ.μ.

Τα ιχθύδια θα παραμείνουν στα δίχτυα αυτά μέχρι να αποκτήσουν ένα μέσο βάρος 380 gr (5 μήνες). Η μέγιστη θνησιμότητα την περίοδο αυτή εκτιμάται ότι θα είναι 2% που αντιστοιχεί σε 3.832 νεκρά ιχθύδια. Έτσι τα 187.770 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων που θα φτάσουν το μέσο βάρος των 380 g θα έχουν συνολική βιομάζα 71.353 Kg. Η τελική ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνάει τα 15 κιλά/κ.μ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΚΟΥ 7 (15 ΣΤΡ. , 285 ΤΟΝΟΙ ΘΜΙ ΕΤΗΣΙΩΣ)

| ΠΑΡΚΟ 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ι | Φ | Μ | Α | Μ | Ι | Ι | Α | Σ | Ο | Ν | Δ | Ι | Φ | Μ | Α | Μ | Ι | Ι | Α | Σ | Ο | Ν | Δ | Ι | Φ |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | |
| | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας που θα χρησιμοποιούνται για την εκτροφή των ψαριών 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 προέρχεται από το δίκτυο της ΔΕΗ ωστόσο στις εγκαταστάσεις υπάρχει και γεννήτρια.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία της πλωτής μονάδας για την εκτροφή 855 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων είναι:

(α) προμήθεια σε ιχθύδια (μέσου βάρους 2 gr) και συγκεκριμένα 2.682.000 ιχθύδια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

(β) προμήθεια ιχθυοτροφών οι οποίες θα χορηγούνται καθημερινά. Με δεδομένο ότι ο μέσος συντελεστής μετατρεψιμότητας είναι 1,8 για τα εκτρεφόμενα είδη, η ποσότητα της ετήσιας απαιτούμενης τροφής είναι 1.539 τόνοι. Οι απώλειες των ιχθυοτροφών θα φτάνουν το 2,5 %, (39 τόνοι ετησίως).

Τα τελικά προϊόντα της προτεινόμενης μονάδας θα είναι η παραγωγή των 855 θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, που αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό ψαριών 2.253.240 μέσου βάρους 350 g

Τέλος, τοξικές ουσίες δεν υπάρχουν (χρήση ή αποθήκευση) στην εκτροφή θαλασσινών ψαριών.

6.5.3. Υγρά απόβλητα – Υδάτινη επιβάρυνση

Η απόρριψη υγρών αποβλήτων αφορά: i) τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών και ii) τις απώλειες των ιχθυοτροφών.

Η μονάδα εκτροφής θα λειτουργεί με την προβλεπόμενη δυναμικότητα των 855 τόνων.

(i) Προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών (περιττώματα).

Η μονάδα εκτροφής θα λειτουργεί με την προβλεπόμενη δυναμικότητα των 855 τόνων.

Τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών αποτελούνται από κόπρανα και ούρα σε αναλογία 1:19 και συνιστούν το 0,5% του ζώντος βάρους ημερησίως. Η μονάδα εκτροφής θα έχει συνολική ετήσια δυναμικότητα 855 τόνους. Επομένως στα 11,71 κιλά παραγόμενα περιττώματα ημερησίως, τα 11,13 θα είναι κιλά κοπράνων ημερησίως και 0,58 θα είναι τα κιλά ούρων ημερησίως. Αν αφαιρέσουμε το νερό που περιέχουν τα κόπρανα των ψαριών η προσθήκη βιολογικού υλικού από τα κόπρανα είναι της τάξης των 1,64 κιλών την ημέρα.

Επί της συνολικής ποσότητας των αποβαλλόμενων ούρων, η συμμετοχή του νερού είναι 95%, η αμμωνία το 2%, το ουρικό οξύ το 0,003% και η κρεατινίνη το 0,10%. Σε 214 κιλά ούρα ετησίως (περίπου 0,58 κιλά ημερησίως) αντιστοιχούν σε 0,56 κιλά νερό, 0,01171 κιλά αμμωνίας, 0,0000176 κιλά ουρίας και 0,00059 κιλά κρεατινίνης που προστίθενται στο θαλάσσιο περιβάλλον. Λαμβανομένης δε υπ' όψη της αραιώσης που επέρχεται στο θαλασσινό νερό η επιβάρυνση θεωρείται ασήμαντη (Klaoudatos et al., 1996 - Μάργαρης, 1997).

(ii) Απώλειες των ιχθυοτροφών

Οι ιχθυοκαλλιέργειες απελευθερώνουν στη στήλη του νερού άζωτο και φωσφόρο σε διαλυμένη μορφή. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στο oligοτροφικό περιβάλλον της Μεσογείου καταγράφηκαν ελάχιστες επιδράσεις στη στήλη του νερού και στο πλαγκτόν κοντά σε ιχθυοτροφεία (Pitta et al. 1999).

Επίσης, η μελέτη που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του εθνικού προγράμματος ΕΠΕΤ έδειξε πως η απελευθέρωση διαλυμένων αποβλήτων (κυρίως αμμωνιακά και φωσφορικά) από ιχθυοτροφεία έχουν ελάχιστη επίδραση στη συγκέντρωση θρεπτικών και δεν επιδρούν στις συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης-α ή του σωματιδιακού οργανικού άνθρακα της στήλης του νερού κοντά σε ιχθυοτροφεία (Pitta et al, 1999).

Η προτεινόμενη μονάδα εκτροφής θα έχει συνολική ετήσια δυναμικότητα 855 τόνους. Οι απώλειες των ιχθυοτροφών σε ετήσια βάση για την μονάδα αυτή στη διάρκεια της λειτουργίας της μέχρι σήμερα υπολογίζονται ως εξής:

Με δεδομένο ότι ο μέσος συντελεστής μετατρεψιμότητας είναι 1,8 για τα εκτρεφόμενα είδη, η ποσότητα της ετήσιας απαιτούμενης τροφής είναι 1.539 τόνοι. Οι απώλειες των ιχθυοτροφών θα φτάνουν το 2,5 %, οπότε θα προστίθενται στο θαλάσσιο περιβάλλον 38,5 τόνοι υπολείμματα τροφής ή αλλιώς περίπου 105 κιλά σε ημερήσια βάση.

Το **ρυπαντικό φορτίο** αποτελείται από **θρεπτικά άλατα** (κυρίως άζωτο και φώσφορος) που προέρχονται από τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών και από τις απώλειες της τροφής.

Τα **θρεπτικά συστατικά** που απελευθερώνονται, από πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας (κυρίως άζωτο και φωσφόρος) είναι σε δύο μορφές:

(α) σωματιδιακή: πλεονάζουσα τροφή και περιττώματα των καλλιεργούμενων ψαριών. Το μεγαλύτερο μέρος του σωματιδιακού οργανικού υλικού καθιζάνει σε μικρές σχετικά αποστάσεις από τους κλωβούς. Τα μεγαλύτερα σωματίδια καθιζάνουν εντός της περιμέτρου των κλωβών ενώ τα μικρότερα μπορεί να εναποτεθούν σε αποστάσεις μέχρι και 25-30 m από την περίμετρο των κλωβών.

(β) διαλυτή φάση: πρόκειται για ιόντα αμμωνίου (NH_4) και ορθοφωσφορικά (PO_4) που αποβάλλονται από το απεκκριτικό και από τα βράγχια των ψαριών.

Στη βιβλιογραφία έχουν μετρηθεί τα ποσοστά του χορηγούμενου αζώτου και φωσφόρου που απελευθερώνονται στο περιβάλλον.

Σε όλες τις περιπτώσεις η ποσότητα των θρεπτικών που ανακτώνται μέσω της συγκομιδής είναι μικρότερη από το 1/3 της ποσότητας που χορηγείται μέσω της ιχθυοτροφής αλλά υπάρχει σημαντική μεταβλητότητα στις εκτιμήσεις του ποσοστού της διαλυτής φάσης των απωλειών στο περιβάλλον. Η μεταβλητότητα αυτή πιθανόν αντανακλά τοπικές συνθήκες (όπως π.χ. θερμοκρασία και διαθεσιμότητα οξυγόνου) ενώ η μεταβλητότητα ως προς το ποσοστό της συγκομιδής αντανακλά τόσο βιολογικούς παράγοντες σχετικούς με το είδος όσο και το επίπεδο και την ποιότητα διαχείρισης.

Για τον υπολογισμό του φορτίου χρησιμοποιούνται οι παρακάτω αριθμοί:

- Η περιεκτικότητα της τροφής σε άζωτο ίση με 8%
- Η περιεκτικότητα της τροφής σε φωσφόρο θεωρήθηκε με 1,2%
- συντελεστής μετατρεψιμότητας (FCR) δηλαδή ο λόγος της παραγόμενης βιομάζας προς το βάρος της χορηγηθείσης τροφής στις πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας ίσος με 2:1.

Σωματιδιακή φάση

Σύμφωνα με μελέτη στα πλαίσια του ΕΠΕΤ II, αλλά και από άλλα στοιχεία βιβλιογραφίας, παρατηρείται διπλασιασμός των συγκεντρώσεων οργανικού υλικού για ιλυώδεις βυθούς, ενώ σημαντικά υψηλότερα επίπεδα αύξησης του οργανικού υλικού (τετραπλασιασμός) έχουν αναφερθεί για αμμώδεις βυθούς. Διευκρινίζεται ωστόσο, ότι σε καμία από τις περιοχές μελέτης, ακόμα και κάτω από τους ιχθυοκλωβούς, δεν εντοπίστηκε αζωική ζώνη, ούτε βαρέως ρυπασμένη ζώνη όπως αυτή έχει ορισθεί από τους Pearson & Rosenberg (1978).

Φαίνεται ότι υπάρχει μια διακύμανση στο πάχος του ιζήματος της υδατοκαλλιέργειας κατά την διάρκεια του έτους κάτω από τους κλωβούς, γεγονός που σχετίζεται με τα επίπεδα χορηγούμενης τροφής, η οποία έχει επίσης ανάλογη εποχιακή μεταβολή. Οι χαμηλότερες τιμές στο πάχος του ιζήματος που παρατηρούνται συνήθως κατά τον μήνα Φεβρουάριο, δείχνουν ότι μια περιορισμένη σε έκταση διαδικασία ανάκαμψης

πραγματοποιείται κατά την χειμερινή περίοδο εξ' αιτίας της μειωμένης παροχής τροφής και παράλληλα της αυξημένης δυνατότητας ανοργανοποίησης κατά τον χειμώνα. Επίσης, τα ισχυρά ανεμογενή ρεύματα της περιόδου αυτής, μπορεί να ευθύνονται για την ανατάραξη του ιζήματος, απομακρύνοντας έτσι μέρος του συσσωρευμένου υλικού.

Επίσης, οι συγκεντρώσεις του ολικού φωσφόρου στα επιφανειακά στρώματα του ιζήματος, εμφανίζουν μια προοδευτική αύξηση με το χρόνο, η οποία οφείλεται στην εντατικοποίηση της διαδικασίας διατροφής.

Αντίθετα με άλλες παραμέτρους, η επιβάρυνση του φωσφόρου στο ίζημα, σταθερά αυξάνει παρά τις μικρές ή μεγαλύτερες διακυμάνσεις στην επιφάνεια. Το γεγονός ότι μια μεγάλη ποσότητα φωσφόρου τείνει να παραμείνει μέσα στο ίζημα είναι ένα σημαντικό στοιχείο, καθώς υποδηλώνει ότι αυτό το κομμάτι της απώλειας δεν είναι διαθέσιμο για την ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού και επομένως υπάρχει μικρότερος κίνδυνος για την έκρηξη φυτοπλαγκτονικών ανθήσεων σε θαλάσσια περιβάλλοντα όπου ο φώσφορος είναι ο περιοριστικός παράγοντας για την πρωτογενή παραγωγή. Ωστόσο, προκειμένου να καταλήξει κανείς σε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την απελευθέρωση φωσφόρου στα θερμά ιζήματα της Μεσόγειου, θα πρέπει να διεξαχθούν ειδικά πειράματα για τη μέτρηση της εκροής φωσφορικών.

Διαλυτή φάση

Η επαρκής ανανέωση των υδάτων στην θέση όπου θα λειτουργεί η μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας, επιφέρει διαρκή αραίωση των διαλυτών αποβλήτων και εμποδίζει την δημιουργία στάσιμου ύδατος ακόμα και εντός των κλωβών. ***Εξάλλου από τη μέχρι σήμερα λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας στη θέση «Κόκκινος Βράχος» στον Κόλπο Αργοστολίου, αλλά και από τη λειτουργία των άλλων πλωτών μονάδων του φορέα στις θέσεις «Λιβάδι» και «Κουρουκλάτα» εντός του Κόλπου Αργοστολίου, δεν έχει καταγραφεί περιστατικό επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ο φορέας παρακολουθεί συστηματικά την ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργούν οι πλωτές του μονάδες.***

Σε αρκετές περιπτώσεις μονάδων υδατοκαλλιέργειών, έχει παρατηρηθεί ότι πέραν των ιόντων αμμωνίου, η συγκέντρωση των υπόλοιπων θρεπτικών αλάτων που προέρχονται από την ιχθυοκαλλιέργεια, δεν υπερβαίνει την δυνατότητα του συστήματος να απορροφήσει την επαγομένη διατάραξη. Αυτό, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης του ΕΠΕΤ II, φαίνεται να ισχύει και για τα φωσφορικά άλατα, που είναι μια από τις κύριες μορφές διαλυτών ουσιών που προέρχονται από τις υδατοκαλλιέργειες (Holby & Hall 1991). Είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι ούτε η χλωροφύλλη-α ούτε ο οργανικός άνθρακας που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως οι πιο σχετικές παράμετροι για την ανίχνευση του ευτροφισμού, δεν φάνηκε να επηρεάζονται σημαντικά από την απελευθέρωση θρεπτικών από την υδατοκαλλιέργεια. Επιπλέον, βρέθηκε πως εξαιτίας των χαρακτηριστικών διασποράς που χαρακτηρίζει τις θέσεις εγκατάστασης των ιχθυοτροφείων, η οποιαδήποτε

αύξηση στις συγκεντρώσεις θρεπτικών είναι χρονικά περιορισμένη και ακολουθεί ένα ενδοημερήσιο πρότυπο (Karakassis et.al, 2001).

Η αναντιστοιχία μεταξύ εμπλουτισμού σε θρεπτικά και έλλειψης σημαντικής αύξησης της χλωροφύλλης μπορεί να αποδοθεί στην περιορισμένη χρησιμοποίηση τους λόγω ταχείας διάχυσης έτσι ώστε το φυτοπλαγκτόν να μην έχει την δυνατότητα να κεφαλοποιήσει την υψηλή παραγωγή θρεπτικών όπως έχει επίσης επισημανθεί από τους Gowen et al (1983).

Η τοπική αύξηση των θρεπτικών είναι σημαντική μόνο όταν επιφέρει μη αποδεκτή αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής και επομένως είναι ανάγκη να υπάρχουν κριτήρια που να προσδιορίζουν το 'μη αποδεκτό'. Μια από τις πλέον εύκολα ανιχνεύσιμες και μεγάλης διάρκειας περιβαλλοντικές αλλαγές λόγω αύξησης της παροχής του άνθρακα είναι η υποβάθμιση των συνθηκών στο ίζημα (Heip 1995) που μπορούν να οδηγήσουν σε ανοξία και αζωικές ζώνες (Pearson & Rosenberg 1978). Επομένως ένα κριτήριο για τα επίπεδα της πρωτογενούς παραγωγής πέρα από τα οποία υπάρχουν ευδιάκριτες δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, μπορεί να βασιστεί στη δυνατότητα του βενθικού μεταβολισμού να αντεπεξέλθει στην αυξημένη καθίζηση λόγω υπερβολικής πρωτογενούς παραγωγικότητας.

Ημερήσιες διακυμάνσεις θρεπτικών αλάτων στην στήλη του νερού

Η διαδικασία ταΐσματος που εφαρμόζεται συχνότερα στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειών στην Ελλάδα, συνίσταται στην χορήγηση του μεγαλύτερου μέρους της τροφής κατά τις πρωινές ώρες (08:00-09:00), ενώ ολοκληρώνεται μέχρι τις πρώτες μεσημβρινές (14:00). Αυτού του είδους η πρακτική όμως, μπορεί να συμβάλλει υπό κατάλληλες συνθήκες, στην δημιουργία συνθηκών που επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του νερού, λόγω της απελευθέρωσης μεγάλων ποσοτήτων διαλυμένων ουσιών (προϊόντα μεταβολισμού) σε μικρά χρονικά διαστήματα και σε μικρό όγκο νερού. Σε oligοτροφικές περιοχές όπως η Μεσόγειος, όπου ο φώσφορος κατά κύριο λόγο αλλά και το άζωτο αποτελούν τους περιοριστικούς παράγοντες της πρωτογενούς παραγωγής (Krom et al., 1991), η απέκκριση μεγάλων ποσοτήτων αμμωνίας και φωσφορικών ιόντων μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της φυτοπλαγκτονικής βιομάζας (bloom). Εκτός από την έμμεση όμως αυτή επίδραση, μερικά από τα προϊόντα μεταβολισμού, όπως η αμμωνία και τα νιτρώδη, έχουν και άμεση επίδραση στο καλλιεργούμενο απόθεμα, καθώς σε μεγάλες συγκεντρώσεις είναι τοξικά, ενώ και σε μικρές ακόμη συγκεντρώσεις είναι δυνατόν να προκαλέσουν stress στον εκτρεφόμενο ιχθυοπληθυσμό, με αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση του προϊόντος.

Σε γενικές γραμμές, τόσο ο φώσφορος όσο και η αμμωνία εμφανίζουν έντονη ημερήσια διακύμανση στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας. Οι μέγιστες συγκεντρώσεις παρατηρούνται κατά τις μεσημβρινές ώρες κατά τις οποίες ολοκληρώνεται η διαδικασία πέψης των ψαριών άρα μεγιστοποιείται η συγκέντρωση των προϊόντων μεταβολισμού που αποβάλλονται στο περιβάλλον. Έχει βρεθεί επίσης, ότι η χρονική διάρκεια και η ένταση του φαινομένου αυτού εξαρτάται από τον υδροδυναμισμό της

εκάστοτε περιοχής και κυρίως από την ταχύτητα ανανέωσης του νερού μέσα στους κλωβούς.

Εντούτοις, από τις μετρήσεις χλωροφύλλης, χλωροπλαστικών χρωστικών και σωματιδιακού οργανικού άνθρακα και αζώτου που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της μελέτης του ΕΠΕΤ II, δεν φαίνεται να υπάρχει αντίστοιχη αύξηση στη φυτοπλαγκτονική βιομάζα. Φαίνεται ότι η χρονικά περιορισμένη αύξηση της συγκέντρωσης αμμωνιακών και φωσφορικών ιόντων δεν επαρκεί για την αξιοποίηση τους από το φυτοπλαγκτόν, όπως έχει επίσης αναφερθεί από τον Gowen (1994).

Παρ' όλο που η πρόκληση ευτροφισμού μέσα στους κλωβούς δεν είναι πιθανή, οι άμεσες επιδράσεις από την υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα, μπορεί να αποδειχθούν κρίσιμες. Κατά τις μεσημβρινές ώρες, η υψηλή συγκέντρωση αμμωνίας (ως συνέπεια του μεταβολισμού της τροφής από τον εκτρεφόμενο ιχθυοπληθυσμό) σε συνδυασμό με τα μειωμένα επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου (αφ' ενός λόγω της υψηλής θερμοκρασίας του νερού και αφ' ετέρου λόγω της διεργασίας της πέψης) είναι δυνατόν να επηρεάσει αρνητικά την απόδοση των μονάδων. Το φαινόμενο αυτό εντείνεται σε κλωβούς που βρίσκονται στο εσωτερικό των συστοιχιών, όπου η ταχύτητα ανανέωσης του νερού είναι μικρότερη.

6.5.4 Εκροές Στερεών Αποβλήτων

Ιλύες - Απορρίμματα - Τοξικά Απόβλητα

Στερεά απόβλητα - Ιλύες - Τοξικά απόβλητα - Απορρίμματα

Τα νεκρά ιχθύδια θα συλλέγονται σε ειδικούς σάκους θνησιμότητας που διαθέτουν όλοι οι διχτυοκλωβοί με τη βοήθεια των δυτών. Τα νεκρά ιχθύδια που θα προκύπτουν λόγω φυσιολογικής θνησιμότητας, θα απομακρύνονται από τις εγκαταστάσεις με υγειονομικά αποδεκτό τρόπο και εν συνεχεία θα ακολουθείται η διαδικασία διάθεσής τους, σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/09 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία. Για το σκοπό αυτό, ο φορέας διαθέτει συνεργασία με εξειδικευμένους φορείς συλλογής και διαχείρισης των ζωικών υποπροϊόντων των πλωτών μονάδων του (βλ. Παράρτημα).

Τα στερεά απορρίμματα που θα προκύπτουν προέρχονται από την συσκευασία ιχθυοτροφών, τη συσκευασία των τελικών προϊόντων, τα απορρίμματα του προσωπικού, θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα απομακρύνονται με ευθύνη του οικείου Ο.Τ.Α. κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.

Από την προτεινόμενη δραστηριότητα, προβλέπονται τα παρακάτω:

- 1. Νεκρά ψάρια τα οποία θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΚ 1069/09, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.**
- 2. Μικρές απώλειες της χορηγούμενης ποσότητας των ιχθυοτροφών, οι οποίες με καθημερινό έλεγχο θα ελαχιστοποιούνται.**

3. Στερεά απορρίμματα πλωτών εγκαταστάσεων (π.χ. πλαστικές σακούλες τροφών).

4. Τοξικά απόβλητα και ιλύς δεν θα παράγονται από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Για την συλλογή των μικρών ποσοτήτων θνησιμοτήτων που προκύπτουν, αυτές θα συλλέγονται τακτικά από τις εγκαταστάσεις της μονάδας και θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό 1069/2009, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Συγκεκριμένα, ο φορέας συνεργάζεται:

- με την εταιρεία MEDTRANSPORT για τη συλλογή και μεταφορά των ζωικών υποπροϊόντων που προκύπτουν από τη μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2019 Ιδιωτικό Συμφωνητικό το οποίο βρίσκεται υπό ανανέωση),
- με την εταιρεία IKORGANIC IKE για τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων (σύμφωνα με το συνημμένο από 10-9-2021 Ιδιωτικό Συμφωνητικό), καθώς και
- με την εταιρεία FARGECO ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ για τη μεταποίηση των ζωικών υποπροϊόντων που προέρχονται από την πλωτή μονάδα (σύμφωνα με το συνημμένο από 20-12-2020 Ιδιωτικό Συμφωνητικό) (βλ Παράρτημα).

Τα λοιπά στερεά απορρίμματα που θα προκύπτουν θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα απομακρύνονται με ευθύνη του οικείου Ο.Τ.Α. κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.

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 ψάρια) που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο | 020102 απόβλητα ιστών ζώων | Συλλογή και απομάκρυνση από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009. Ειδικότερα αναφέρεται ότι ο φορέας έχει συνάψει συνεργασία, για την αποκομιδή/διαχείριση των νεκρών ιχθυδίων που προκύπτουν από την πλωτή μονάδα, σύμφωνα με επισυναπτόμενο Ιδιωτικό Συμφωνητικό Συνεργασίας. |
| Πλαστικές συσκευασίες τροφών και άλλες πλαστικές συσκευασίες (πχ μπουκάλια νερού) από αντικείμενα που | 150102 πλαστική συσκευασία | Αποθηκεύονται προσωρινά / Παραδίδονται σε εξειδικευμένους φορείς για την περαιτέρω επεξεργασία - διαχείρισή τους, σύμφωνα με την Έκθεση Αποβλήτων του ΗΜΑ. |

| | | |
|---|--|--|
| χρησιμοποιούνται από το προσωπικό της μονάδας | | |
|---|--|--|

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 (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).

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

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

δ) Σκόνη, λόγω της φύσης των ιχθυοτροφών σε μορφή pellets, τα οποία θα είναι επικαλυμμένα με ελαιώδεις ουσίες, 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 υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα.

Η κίνηση των πλωτών μέσων από και προς τη μονάδα δεν αυξάνει τη στάθμη θορύβου σε σημαντικό επίπεδο. Η τροφοδοσία της μονάδας, η διακίνηση των πρώτων υλών και του τελικού προϊόντος γίνεται σε περιοδικά διαστήματα.

6.5.7. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η λειτουργία του έργου 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.

Διευκρινίζεται ότι οι πλωτές εγκαταστάσεις είναι κινητές, συναρμολογούνται στη στεριά, μεταφέρονται έτοιμες στην θέση των πλωτών μονάδων και απλώς

τοποθετούνται στην επιφάνεια της θάλασσας. Όταν απαιτηθεί να μετακινηθούν, μετακινούνται με απλή σύρση στην επιφάνεια με ρυμουλκά πλωτά μέσα. Τα αγκυροβόλια προσδένονται στο βυθό ή τοποθετούνται και όταν χρειαστεί να μετατοπιστεί ή να επεκταθεί η μονάδα, απλά μετακινούνται με μηχανικό τρόπο, άρση με γερανό και επανατοποθέτηση σε άλλο σημείο, με σκοπό την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και των εργαζομένων. Τα υλικά των αγκυροβολίων είναι αλυσίδες, σχοινιά, άγκυρες, μπλόκια κ.λπ. που αποτίθενται στο βυθό και προσδένονται στις πλωτές εγκαταστάσεις προκειμένου αυτές να επιπλέουν.

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 ακολουθηθεί και σε περίπτωση μετεγκατάστασης.

Μετά την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων σε περίπτωση παύσης λειτουργίας της μονάδας, ο φορέας του έργου θα απομακρύνει όλες τις κινητές πλωτές εγκαταστάσεις.

Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση παύσης της λειτουργίας της, θα πραγματοποιηθεί απομάκρυνση των πλωτών εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού λειτουργίας της καθώς και του ζωικού κεφαλαίου.

Μέθοδος απομάκρυνσης & Τρόπος αποκατάστασης:

1) Απομάκρυνση πλωτών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού λειτουργίας

- Ρυμούλκηση των πλωτών εγκαταστάσεων (κλωβοί, δίχτυα) 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 την απομάκρυνση των πλωτών εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού λειτουργίας.

2) Απομάκρυνση αγκυροβολίων

Τα αγκυροβόλια που περιλαμβάνουν υλικά όπως μπλόκια, σχοινιά, άγκυρες, αλυσίδες κ.λπ., 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 ζωικό κεφάλαιο, ανάλογα με το στάδιο εκτροφής του, θα διατεθεί προς πώληση.

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 ιχθυοκαλλιέργειας.

7. Εναλλακτικές λύσεις

7.1. Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν

Ο φορέας έχει επιλέξει τη θέση εγκατάστασης με πρώτο κριτήριο την υφιστάμενη κατάσταση, σε συνδυασμό με ενέργειες στα πλαίσια προστασίας του περιβάλλοντος με ορθή διαχείριση, αλλά και με βάση τις ισχύουσες χωροταξικές ρυθμίσεις στην περιοχή μελέτης του έργου. Οι πλωτές εγκαταστάσεις θα βρίσκονται σε αρμονία με το φυσικό περιβάλλον και το οικοσύστημα, ενώ δεν θα αλλοιώνουν το φυσικό τοπίο.

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

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Μηδενική λύση

Η μηδενική λύση συνίσταται στη μη υλοποίηση της επένδυσης ήτοι στην μη αύξηση της δυναμικότητας της πλωτής μονάδας του φορέα, θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων στην θέση «**Κόκκινος Βράχος**», **Δήμου Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων**, με ετήσια δυναμικότητα 570 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων.

Ωστόσο, η προτεινόμενη επένδυση προτείνεται με βάση το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο (Απόφαση αρ. 31722/4-11-2011) και ειδικότερα προτείνεται σε εφαρμογή του Προεδρικού Διατάγματος που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 218 Δ'/2021 που έχει εκδοθεί για τη θεσμοθέτηση της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, στην οποία συμμετέχει η εν λόγω πλωτή μονάδα, από κοινού και με τις υπόλοιπες δύο μονάδες του φορέα στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου. Αφ' ετέρου, η προτεινόμενη επέκταση-χωρίς στρεμματική επέκταση- προτείνεται και για λόγους παραγωγικής βιωσιμότητας και συνέχισης της ομαλής λειτουργίας της, στο πλαίσιο της ορθής διαχείρισης και της αειφορίας. Μετά την προγραμματιζόμενη επένδυση, που είναι συμβατή με τις επιταγές της περιβαλλοντικής και χωροταξικής νομοθεσίας αλλά και με τον εγκεκριμένο από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, σχεδιασμό που προβλέπει η Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου η οποία θεσμοθετήθηκε με Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 218 Δ'/2021), θα έχει τη δυνατότητα καλύτερης οικονομικής απόδοσης, αποτελεσματικότερης λειτουργίας και βελτιωμένης διαχείρισης της παραγωγής.

Όλα όσα προαναφέρθηκαν θα συνεισφέρουν:

- Στην προσαρμογή του φορέα στα προβλεπόμενα από την κείμενη νομοθεσία,
- στην αειφορική διαχείριση της μονάδας,
- στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του φορέα,
- στην αύξηση της εθνικής παραγωγής μέσα από βιώσιμες επενδύσεις και
- στην αειφορική λειτουργία της μονάδας.

Για όλους τους ανωτέρω λόγους, δεν εξετάστηκαν άλλες εναλλακτικές λύσεις, πέραν της μηδενικής.

Εναλλακτική λύση πρώτη - τελική

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του εγκεκριμένου σχεδιασμού της Π.Ο.Α.Υ. και στην κατεύθυνση της εφαρμογής των προβλεπόμενων στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. κόλπου Αργοστολίου, ο φορέας προχωρά στην προτεινόμενη επένδυση για την αύξηση της δυναμικότητας (χωρίς στρεμματική επέκταση) της υφιστάμενης πλωτής του μονάδας στη θέση Κόκκινος Βράχος, κατά ετήσια δυναμικότητα 285 τόνων θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων, με σκοπό τη λειτουργία πλωτής μονάδας θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων, οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα θαλάσσιας έκτασης 15 στρεμμάτων έκαστο, εκ των οποίων το ένα θα χρησιμοποιείται ως πάρκο υδρανάπαυσης, στην θέση «Κόκκινος Βράχος», Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, όπως αναφάινεται σε συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000.

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

Η προτεινόμενη επένδυση θα διασφαλίσει την ανταγωνιστικότητα του φορέα και τη βιωσιμότητα της μονάδας, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφάλεια του εργατικού δυναμικού και του ζωικού κεφαλαίου, σε εφαρμογή των κατευθύνσεων και των μέτρων που προτείνονται στην εγκριθείσα Μελέτη Π.Ο.Α.Υ. και στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησής της. Το προτεινόμενο έργο θα δώσει στην εταιρεία, τη δυνατότητα καλύτερης οικονομικής απόδοσης, αποτελεσματικότερης λειτουργίας και βελτιωμένης διαχείρισης της παραγωγής στην εν λόγω περιοχή όπου αναπτύσσονται οι δραστηριότητές της, τόσο με την επιτυχή λειτουργία τριών (3) πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας στην εν λόγω περιοχή, όσο και με την υποστήριξή τους από σύγχρονες χερσαίες εγκαταστάσεις. Στη θαλάσσια περιοχή όπου αναπτύσσεται η πλωτή μονάδα του φορέα:

- τα θαλάσσια ρεύματα ευνοούν την καλή ανανέωση των υδάτων με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση των φυσικοχημικών διεργασιών του θαλασσίου οικοσυστήματος,
- επιτυγχάνεται διευκόλυνση των διεργασιών αποικοδόμησης της οργανικής ρύπανσης και ενίσχυση της αναστρεψιμότητας των όποιων οικολογικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενδεχόμενα προκαλούνται από τη λειτουργία της.

Επισημαίνεται ότι η τεχνολογία που θα χρησιμοποιείται είναι η ενδεδειγμένη. Συγκεκριμένα, με βάση την τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί καθώς και με τις ανάγκες της παραγωγής, ενδείκνυνται οι κυκλικοί κλωβοί, διαφόρων διαμέτρων, από πολυαιθυλένιο, ενώ τετράγωνοι κλωβοί από το ίδιο υλικό μπορούν να χρησιμοποιούνται για την διαχείριση του γόνου ή και για πειραματικούς σκοπούς. Οι κυκλικοί κλωβοί από πολυαιθυλένιο είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι είναι ανθεκτικοί ακόμη και σε εκτεθειμένες περιοχές (σημαντικό ύψος κύματος ως τέσσερα μέτρα και μέγιστο ύψος κύματος ως οκτώ μέτρα - Αργυρού, 1994).

Από τη χρήση νέων τύπων κλωβών για τα συστήματα εκτροφής θαλασσινών ψαριών σε εκτεθειμένες, ημιεκτεθειμένες και προστατευμένες περιοχές, παρατηρούνται:

- ✓ *Μείωση του ποσοστού θνησιμότητας των ιχθυοπληθυσμών, λόγω αύξησης των ζωτικών χώρων εκτροφής.*
- ✓ *Μείωση του ποσοστού ιχθυοφόρτισης, με παράλληλη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και ανάπτυξης των ψαριών, λόγω αποφυγής συνθηκών στρες.*
- ✓ *Βελτίωση του ρυθμού ανάπτυξης των ψαριών.*
- ✓ *Βελτίωση των συνθηκών εργασίας και ασφάλειας των εργαζομένων.*
- ✓ *Καλύτερη οικονομική απόδοση των συστημάτων εκτροφής.*
- ✓ *Μεγαλύτερη ασφάλεια των εγκαταστάσεων από τις καιρικές συνθήκες.*
- ✓ *Καλύτερη διαχείριση του περιβάλλοντος εκτροφής.*

8. Υφιστάμενη κατάσταση Περιβάλλοντος

8.1. Περιοχή Μελέτης

Την περιοχή μελέτης αποτελεί η θαλάσσια περιοχή «Κόκκινος Βράχος» στον Κόλπο Αργοστολίου, Δήμου Αργοστολίου, Περιφερειακής Ενότητας Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. Η εν λόγω μονάδα έχει συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό της εγκριθείσας Μελέτης Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου. Η Π.Ο.Α.Υ. έχει θεσμοθετηθεί με το Προεδρικό Διάταγμα που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 218 Δ'/27-4-2021.

Η ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης για εμβαδικά έργα και δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α2 σε περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλεως, όπως η εγκατάσταση της θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων **ορίζεται στο 1 Km.**

Στην συνέχεια παρουσιάζουμε μια περιγραφή του οικοσυστήματος της ευρύτερης περιοχής μελέτης, με στοιχεία που προέρχονται από την Μελέτη για τον Καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου της Νήσου Κεφαλονιάς (ΝΑΥΣ, 2014), το Επιχειρησιακό Σχέδιο Δήμου Αργοστολίου 2014-2020, το Αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) (ΥΠΕΝ, 2017) και άλλες βιβλιογραφικές πηγές, καθώς και από μετρήσεις που πραγματοποιεί ο φορέας στο πλαίσιο της παρακολούθησης λειτουργίας της υφιστάμενης πλωτής του μονάδας στην θέση «Κόκκινος Βράχος».

8.2. Κλιματικά και Βιολογικά Χαρακτηριστικά

Ιόνια Νησιά

Οι κλιματολογικές συνθήκες στα Ιόνια νησιά είναι παρόμοιες με το κλίμα στην υπόλοιπη Ελλάδα που διατηρεί σε γενικές γραμμές τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος με τους ήπιους και υγρούς χειμώνες και τα θερμά και ξηρά καλοκαίρια. Σύμφωνα με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία η χειμερινή εποχή είναι πιο ήπια στα νησιά του Ιονίου από ότι στην υπόλοιπη βόρεια και δυτική Ελλάδα.

Οι βροχοπτώσεις είναι πιο συχνές με αποτέλεσμα η βλάστηση να είναι πολύ πλούσια και το τοπίο να χαρακτηρίζεται από πυκνά δάση. Τα πιο υγρά νησιά είναι η Κέρκυρα, οι Παξοί και οι Αντίπαξοι, οι χιονοπτώσεις κατά την διάρκεια των χειμερινών μηνών είναι περιορισμένες και οι κορυφές του Αίνου στην Κεφαλονιά είναι ο μόνος ορεινός όγκος που καλύπτεται από χιόνια για μέρος του χειμώνα.

Η περιοχή των Ιονίων επηρεάζεται από βαρομετρικά χαμηλά συστήματα με προέλευση την κεντρική και δυτική Μεσόγειο καθώς και από βαρομετρικά χαμηλά προερχόμενα από την βορειοδυτική Ευρώπη διαμέσου των Βαλκανίων καθώς και από την κεντρική Ασία. Το θαλάσσιο μέτωπο δυτικά των Ιονίων συμβάλλει στην δημιουργία ροής βορειοδυτικών και νοτιοδυτικών ανέμων που επηρεάζουν έντονα την περιοχή (ΝΑΥΣ, 2014).

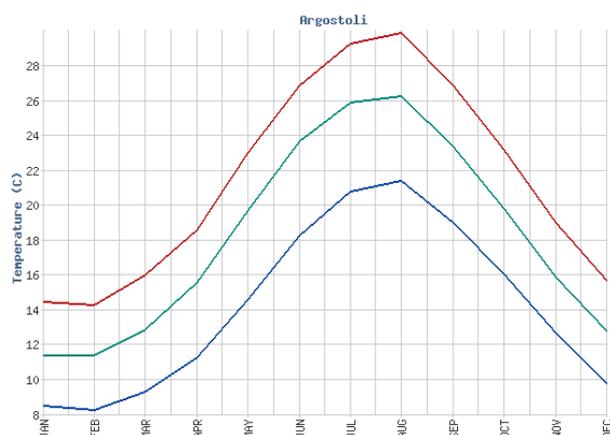
Νήσος Κεφαλονιά

Το κλίμα της Κεφαλονιάς είναι εύκρατο, με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Θερμοκρασίες 40°C ή και μεγαλύτερες παρατηρούνται μόνο σε ορισμένες κλειστές περιοχές στο εσωτερικό του νησιού. Το φαινόμενο του παγετού δεν είναι συχνό και παρατηρείται μόνο κατά την περίοδο του χειμώνα, όχι με μεγάλη ένταση και σε περιορισμένη έκταση, ενώ δεν έχει σημειωθεί ποτέ ολικός παγετός. Η απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία στο Αργοστόλι έχει φτάσει μόλις τους 3°C. Το φθινόπωρο η θερμοκρασία είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την άνοιξη, λόγω της μεγάλης συχνότητας των υφέσεων και των θερμών ανέμων κατά την εποχή αυτή. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος φτάνει τους 15,6°C, με ψυχρότερο μήνα τον Ιανουάριο και θερμότερο τον Αύγουστο.

Οι κλιματικές περιοχές καθορίζονται από το ανάγλυφο, δηλαδή από τον προσανατολισμό, το υψόμετρο και την έκθεση στους ανέμους. Ως προς τους ανέμους, μεγάλη συχνότητα παρουσιάζουν ιδίως κατά την ψυχρή εποχή οι νοτιοδυτικοί, οι οποίοι ευθύνονται και για τις βροχοπτώσεις. Καμιά φορά, στις αρχές του καλοκαιριού, πνέει ένας τοπικός, θερμός και ξηρός άνεμος. Οι βροχοπτώσεις είναι σχετικά συχνές (περίπου 900 χιλιοστά ετησίως στις πεδινές και παράκτιες περιοχές), εξαιτίας των κινουμένων από τα δυτικά προς τα ανατολικά υφέσεων και των συχνών υγρών ανέμων του νότιου τομέα. Η πορεία της βροχής στη διάρκεια του έτους είναι απλή, με μέγιστο όριο τον Δεκέμβριο και ελάχιστο τον Ιούλιο. Αντίστοιχα απλή ετήσια πορεία παρουσιάζουν και οι βροχερές ημέρες. Το χιόνι δεν είναι συχνό και περιορίζεται μόνο κατά τους μήνες Νοέμβριο-Φεβρουάριο. Το χαλάζι εμφανίζεται συχνότερα σε σχέση με άλλες περιοχές. Οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται τον Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο, ενώ τους θερινούς μήνες η χαλαζόπτωση είναι πολύ σπάνια.

Τα κλιματολογικά στοιχεία που παρουσιάζονται βασίζονται στη μελέτη δεδομένων του μετεωρολογικού σταθμού Αργοστολίου της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας για την περίοδο 1970-2010 και θεωρούνται αντιπροσωπευτικά για το κλίμα της Κεφαλονιάς. Όσον αφορά τη θερμοκρασία τα δεδομένα που παρουσιάζονται αποτυπώνουν τη διακύμανση της θερμοκρασίας στο Μ.Σ Αργοστολίου. Η μπλε γραμμή αντιπροσωπεύει τη μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία, η πράσινη τη μέση μηνιαία θερμοκρασία και η κόκκινη τη μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία.

Αργοστόλι (Argostoli) Γ. Μήκος (Lon): 20.5 Γ.Πλάτος (Lat): 38.13 Ύψος (Alt): 11m, Περιφέρεια:Νησιά Ιονίου
 Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1970-2010

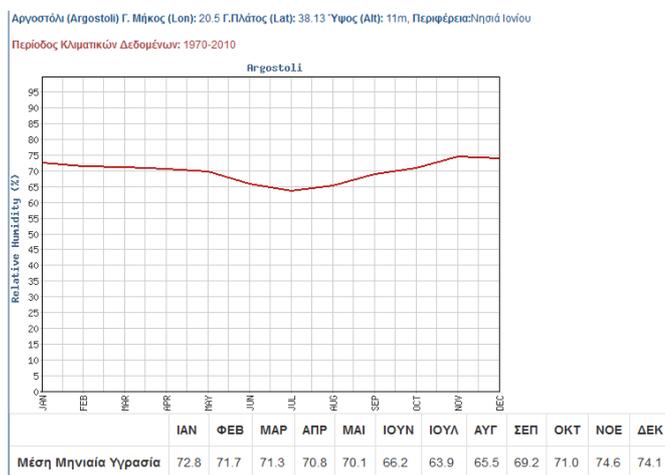


Εικόνα 9: Διακύμανση μηνιαίας θερμοκρασίας περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου.

Πηγή: ΕΜΥ.

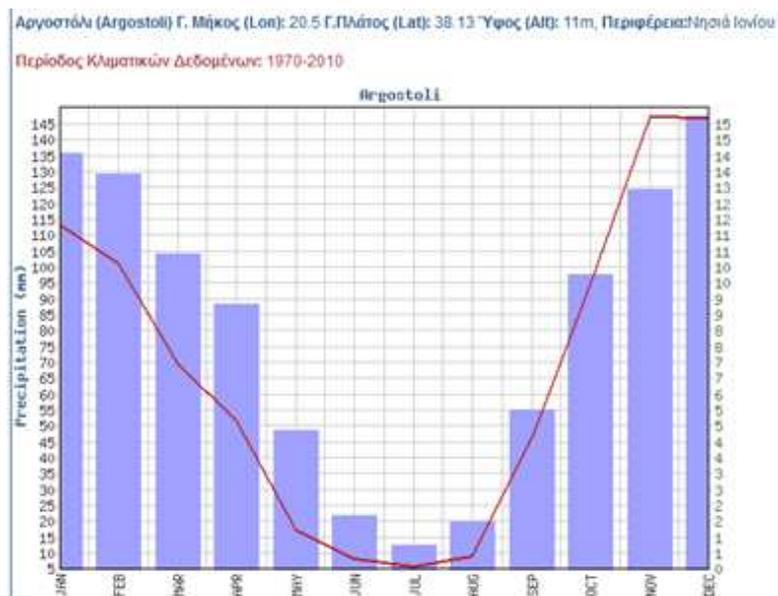
| | ΙΑΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΙ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΕ | ΔΕΚ |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία | 8.5 | 8.3 | 9.3 | 11.3 | 14.6 | 18.3 | 20.8 | 21.4 | 19.0 | 16.1 | 12.7 | 9.8 |
| Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία | 11.4 | 11.4 | 12.9 | 15.6 | 19.7 | 23.7 | 25.9 | 26.3 | 23.4 | 19.8 | 15.9 | 12.8 |
| Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία | 14.5 | 14.3 | 16.0 | 18.6 | 23.0 | 26.9 | 29.3 | 29.9 | 26.9 | 23.2 | 19.0 | 15.7 |

Εικόνα 10: Μέση ελάχιστη, μέση και μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ.



Εικόνα 11: Μέση μηνιαία υγρασία περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ.

Στο διάγραμμα παρατηρείται μέγιστη υγρασία το μήνα Νοέμβριο 74,6% και ελάχιστη υγρασία το μήνα Ιούλιο 63,9%.



Εικόνα 12: Μέσο μηνιαίο ύψος υετού περιόδου 1970-2010 για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ.

| | ΙΑΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΙ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΕ | ΔΕΚ |
|-------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-------|-------|
| Μέσο Μηνιαίο Ύψος Υετού | 113.3 | 101.3 | 69.4 | 51.6 | 17.2 | 8.6 | 6.0 | 9.4 | 46.5 | 94.7 | 147.3 | 147.0 |
| Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού | 14.1 | 13.4 | 10.7 | 9.0 | 4.7 | 1.8 | 0.8 | 1.6 | 5.4 | 10.0 | 12.9 | 15.4 |

Εικόνα 13: Μέσο μηνιαίο ύψος Υετού και μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών για το Μ.Σ. Αργοστολίου. Πηγή: ΕΜΥ.

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) φτάνουν περίπου τα 800 χλστ. το χρόνο στην Κεφαλονιά. Τα μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 0,54 δις. κ.μ. νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης. Το πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο. Αντίστοιχα, η μέση υπερετήσια δυναμική εξατμισοδιαπνοή έχει εκτιμηθεί σε 489 χλστ. (Πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου, ΥΠΕΝ, 2017).

Η θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας του φορέα έχει σχεδιαστεί ώστε να προφυλάσσεται από επικίνδυνους και ισχυρούς ανέμους, γεγονός που διασφαλίζει την ομαλή λειτουργία της.

8.3. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

8.3.1. Καταγραφή συνολικού τοπίου αναφοράς και επιμέρους ενότητων του.

Η Κεφαλονιά είναι το έκτο σε μέγεθος νησί της Ελλάδας και το μεγαλύτερο του Ιονίου Πελάγους. Έχει συνολική έκταση 781 τ.χλμ. και ακτογραμμή μήκους 254 χλμ. Βρίσκεται απέναντι από την είσοδο του Πατραϊκού Κόλπου, νότια της Λευκάδας και βόρεια της Ζακύνθου.

Είναι κατ' εξοχήν ένα ορεινό νησί, με μεγάλο κάθετο διαμελισμό. Μεγαλύτερο βουνό του νησιού είναι ο Αίνος (με τη κορυφή του το Μεγάλο Σωρό 1628μ. η ψηλότερη στα Επτάνησα), ο οποίος απλώνεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού με διεύθυνση ΒΔ – ΝΑ. Την ίδια σχετικά διεύθυνση ακολουθούν και οι προεκτάσεις του Αίνου. Η Ανατολική πλευρά του Αίνου είναι γεμάτη από έλατα του είδους: Κεφαλληνιακή Ελάτη – *Abies Cephalonica*, ενώ υπάρχει και μεγάλη βλάστηση θαμνοειδών. Στο νησί σχηματίζονται δύο χερσόνησοι, προς Βορρά της Ερίσου - ορεινή στο μεγαλύτερο μέρος της και Δυτικά της Παλικής, πεδινή και η πιο εύφορη της Κεφαλονιάς. Το νησί παρουσιάζει περιορισμένο θαλάσσιο διαμελισμό. Στο βορειοανατολικό τμήμα σχηματίζονται οι κόλποι της Σάμης και της Αντίσαμου, στο βορειοδυτικό ο κόλπος του Αργοστολίου και στο νότιο ο όρμος του Λουρδά. Οι ακτές του νησιού είναι ψηλές και βραχώδεις, μάλιστα στη δυτική μεριά είναι απότομες και δύσκολα προσβάσιμες. Τα παράκτια ρήγματα των δυτικών ακτών της Κεφαλονιάς αποτελούν το όριο της ζώνης της υφαλοκρηπίδας των Επτανήσων και φυσικά της χώρας (Δήμος Κεφαλονιάς, 2013-2014).

Η χερσαία περιοχή γύρω από τον κόλπο του Αργοστολίου είναι τελείως διαφορετική στην ανατολική από τη δυτική πλευρά.

Στην ανατολική, υπάρχουν τρία χωριά με μικρή οικιστική ανάπτυξη και η μορφολογία του εδάφους είναι ιδιαίτερα απότομη με λοφοσειρά που φτάνει τα 600-700 Μ. Η ανατολική πλευρά είναι βραχώδης με διάσπαρτη βλάστηση (φρύγανα) και απαντάται κυρίως η αιγοτροφία. **Στην ανατολική πλευρά του κόλπου, στο θαλάσσιο χώρο, αναπτύσσονται οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας του φορέα που λειτουργούν εντός του Κόλπου Αργοστολίου.**

Η δυτική πλευρά χαρακτηρίζεται από χαμηλούς λόφους. Η μορφολογία του εδάφους επιτρέπει το σχηματισμό εκτεταμένης σε μήκος αλλά μικρής σε πλάτος παραλίας, κατάλληλης για κολύμβηση. Με δεδομένο ότι ο δρόμος Ληξουρίου –

Αργοστολίου δεν κινείται πάνω στην ακτογραμμή – αλλά σε απόσταση που κυμαίνεται από τα 200 έως τα 700 Μ από αυτήν προς το εσωτερικό – οι καλλιέργειες φθάνουν έως την παραλία και η πρόσβαση σε αυτήν γίνεται μέσω μικρών αγροτικών δρόμων (ΝΑΥΣ, 2014).

8.3.2. Αναφορά εκτάσεων σχετιζόμενων με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (κύρωση με το Ν. 3827/2010 Α' 30)

Η Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο υιοθετήθηκε στις 20-10-2000 στην Φλωρεντία και κυρώθηκε από το Συμβούλιο της Ευρώπης στις 1-3-2004. Η Ελλάδα έχει υπογράψει τη Συνθήκη στις 13/12/2000 η οποία κυρώθηκε με το Ν. 3827/2010 (Α' 30).

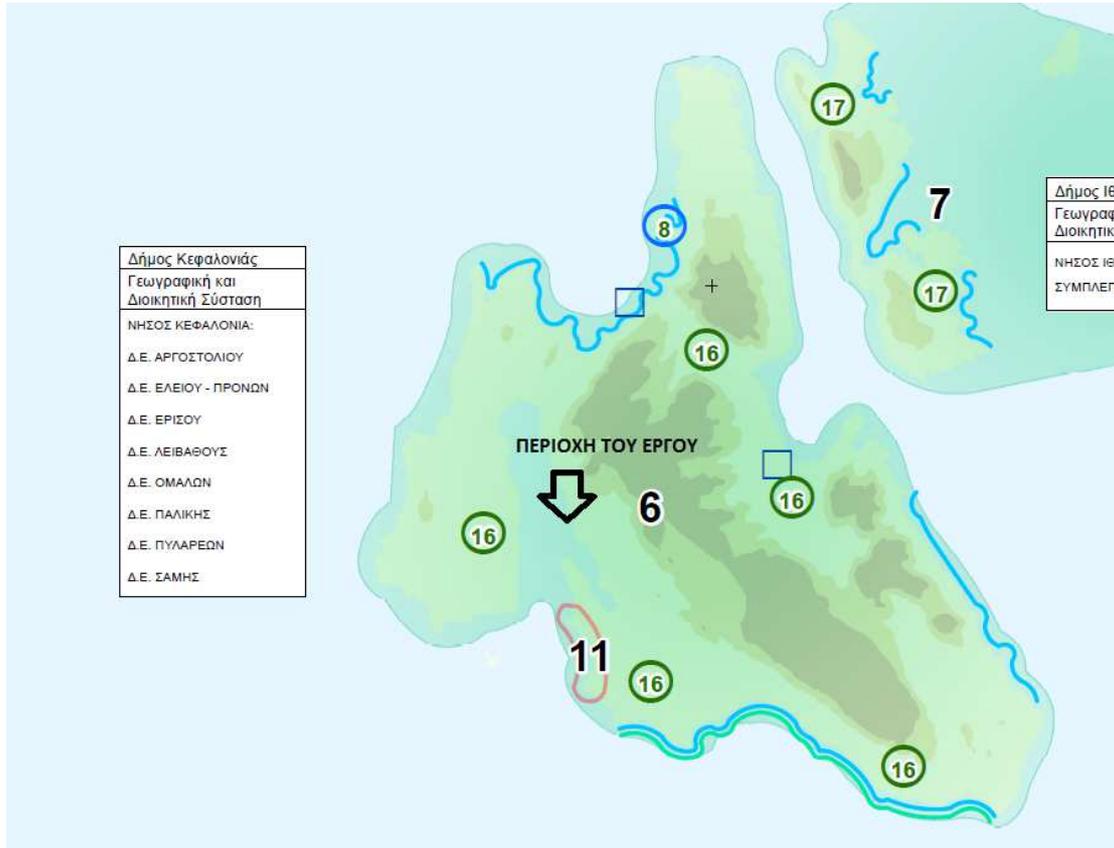
Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019), για την προστασία του τοπίου και ιδιαίτερα για το αγροτικό τοπίο και των άλλων στοιχείων που προσδίδουν ιδιαίτερη ταυτότητα στην Περιφέρεια (όπως π.χ. οι ελαιώνες, οι πεζούλες, τα σπήλαια, τα λιμναία - θαλάσσια οικοσυστήματα, κ.λπ.) επιβάλλεται η διατύπωση κατευθύνσεων και εξειδίκευσης τους κατά ζώνη τοπίου. Προτείνονται οι εξής ευρύτερες ζώνες τοπίου: Διαπόντιων Νήσων, Κέρκυρας, Παξών, Λευκάδας, Μεγανησίου -Καλάμου - Καστού, **Κεφαλονιάς, Ιθάκης και Ζακύνθου (Χάρτης Π.2.ε).**

Για το σύνολο των ανωτέρω ζωνών τοπίου δίδονται οι ακόλουθες κατευθύνσεις:

- (α) κίνητρα αποκατάστασης του κτιριακού αποθέματος των οικισμών,
- (β) βελτίωση και εκσυγχρονισμός υφισταμένων τουριστικών καταλυμάτων, κατασκευή νέων με ένταξη στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον και το τοπίο και προώθηση ήπιων και εναλλακτικών μορφών τουρισμού,
- (γ) βελτίωση υποδομών για την ανάπτυξη όλων των μορφών τουρισμού και παράλληλα για την προστασία του περιβάλλοντος,
- (δ) καθορισμός χρήσεων γης με περιορισμούς και ειδικούς όρους δόμησης στις περιβαλλοντικά ευαίσθητες και προστατευόμενες περιοχές και επιβολή σε ορισμένες από αυτές τις περιοχές απαγόρευσης ή περιορισμού της εκτός σχεδίου δόμησης,
- (ε) καθορισμός των κατάλληλων όρων δόμησης κατά μήκος του βασικού οδικού δικτύου, έτσι ώστε να μην εμποδίζεται η θέα από το δρόμο προς το φυσικό και πολιτιστικό τοπίο («scenic roads»),
- (στ) προστασία των ελαιώνων τόσο ως παραγωγικού στοιχείου όσο και ως αξιόλογου στοιχείου του τοπίου,
- (ζ) αναβάθμιση της σήμανσης (επιγραφές, διαφημιστικές πινακίδες),
- (η) αρχιτεκτονική αναμόρφωση κτισμάτων χαμηλής αισθητικής και επανασχεδιασμός τους με τις αρχές του βιοκλιματικού και ενεργειακού σχεδιασμού,
- (η) σχεδιασμός της παράκτιας ζώνης σύμφωνα με τις συστάσεις του πρωτοκόλλου (2008) της Σύμβασης της Βαρκελώνης.**

Όπως αναφαιίνεται στην κατωτέρω εικόνα, η θέση του έργου υπάγεται στη Ζώνη Τοπίου Κεφαλονιάς (6). Στην Κεφαλονιά απαντώνται οι ακόλουθες κατηγορίες τοπίου:

- Αγροτικό τοπίο Κεφαλονιάς (16, Τοπίο Περιφερειακής Αξίας)
- Παράκτια Ζώνη της περιοχής της Λάσσης (11, Τοπίο Ιδιαίτερος Υποβαθμισμένο)
- Χερσόνησος της Άσσου (1, Τοπίο Εθνικής Αξίας), Σπήλαια □



Εικόνα 14: Απόσπασμα Χάρτη Π.2.ε «Ζώνες Τοπίου» του Αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ Ιονίων Νήσων με την επισήμανση της περιοχής του έργου.

8.3.3. Εντοπισμός ενδεχόμενων τοπιολογικών εξάρσεων σχετιζόμενων με το έργο ή τη δραστηριότητα.

Η εγκατάσταση του έργου δεν σχετίζεται με τοπιολογικές εξάρσεις στην ευρύτερη περιοχή.

Ο κόλπος Αργοστολίου έχει μήκος περί τα 14 χλμ. και πλάτος περί τα 4-6 χλμ. Βασικό γεωμορφολογικό χαρακτηριστικό του κόλπου είναι ότι είναι αρκετά επιμήκης με άνοιγμα που παροχετεύει νερό μέσα στον κόλπο μέσω καναλιού πλάτους 3 χλμ. και μήκους 4 χλμ. περίπου (ΝΑΥΣ, 2014).

8.3.4. Αναφορά στοιχείων σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου

Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν άλλες χρήσεις στην παράκτια ζώνη πέραν της υδατοκαλλιέργειας. Οι ακτές που περιβάλλουν το θαλάσσιο χώρο της πλωτής μονάδας στην περιοχή Κόκκινος Βράχος χαρακτηρίζονται **βραχώδεις και απότομες**,

με αραιή βλάστηση (σχεδόν μεμονωμένες συστάδες και πιο εκτεταμένα, φρυγανικά είδη).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω καθώς και το γεγονός ότι η υφιστάμενη μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας λειτουργεί ήδη για περισσότερα από 10 έτη και αποτελεί μέρος του παραγωγικού ιστού της περιοχής, συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχουν στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου.

8.4. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Γενικά στοιχεία

Η **Κεφαλονιά** διακρίνεται για το εξαιρετικά ορεινό και έντονα επικλινές έδαφος της. Τα υψόμετρα των βουνών θεωρούνται πολύ μεγάλα για νησιά ανάλογης έκτασης. Οι κλίσεις εδάφους υπερβαίνουν το 30% ενώ απαντώνται και κλίσεις άνω του 50%. Οι πεδινές εκτάσεις είναι λίγες και μικρές σε έκταση, όπως είναι αυτές της χερσονήσου της Πάλλης, της Κρανιάς, της Σκάλας, της Σάμης, της Αγίας Ευφημίας, της Λειβαθούς και του Ελειού (ΝΑΥΣ, 2014).

Σημαντικές καρστικές μορφές στους ασβεστόλιθους του νησιού είναι τα πολυάριθμα σπήλαια, βαραθροσπήλαια, ορισμένα από τα οποία έχουν αξιοποιηθεί τουριστικά, και χοανοειδή βυθίσματα.

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) (ΥΠΕΝ, 2017), η περιοχή της Κεφαλονιάς - Ιθάκης -Ζακύνθου δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Παξών και Ιονίου στα ορεινά, όσο και από τις σύγχρονες τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα κυρίως στα ανατολικά της Ζακύνθου και στα νότια της Κεφαλονιάς.

Στην περιοχή της Κεφαλονιάς-Ιθάκης-Ζακύνθου συναντώνται οι εξής γεωλογικοί σχηματισμοί:

- ❖ **Ζώνη Παξών**, η οποία συναντάται στο σύνολο του δυτικού τμήματος της Ζακύνθου και **στο σύνολο της Κεφαλονιάς**, με εξαίρεση την ανατολική παράκτια ζώνη του όρους Άτρους. Περιλαμβάνει ασβεστολίθους και δολομίτες στρωματώδεις έως μεσοστρωματώδεις (Κρητιδικό) και νηριτικούς ασβεστολίθους (Ηώκαινο). Τοπικά στο νότιο τμήμα της Κεφαλονιάς και στο ΒΔ τμήμα της Ιθάκης συναντώνται και στρώματα φλύσχη.
- ❖ **Ιόνιος Ζώνη**, η οποία συναντάται στο σύνολο της Ιθάκης και στο ανατολικό τμήμα της Κεφαλονιάς (όρος Άτρους). Περιλαμβάνει τόσο παχυστρωματώδεις ασβεστολίθους και δολομίτες, όσο και πλέον λεπτοπλακώδεις με παρεμβολές κερατολίθων και σχιστολίθων. Τοπικά συναντώνται μικρές εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της Ιθάκης. Στη νοτιοανατολική χερσόνησο της Ζακύνθου συναντώνται επίσης τα ανθρακικά τριαδικά λατυποκροκαλοπαγή με γύψους.
- ❖ **Μεταλλικοί σχηματισμοί του νεογενούς και τεταρτογενούς**. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα της Ανατολικής

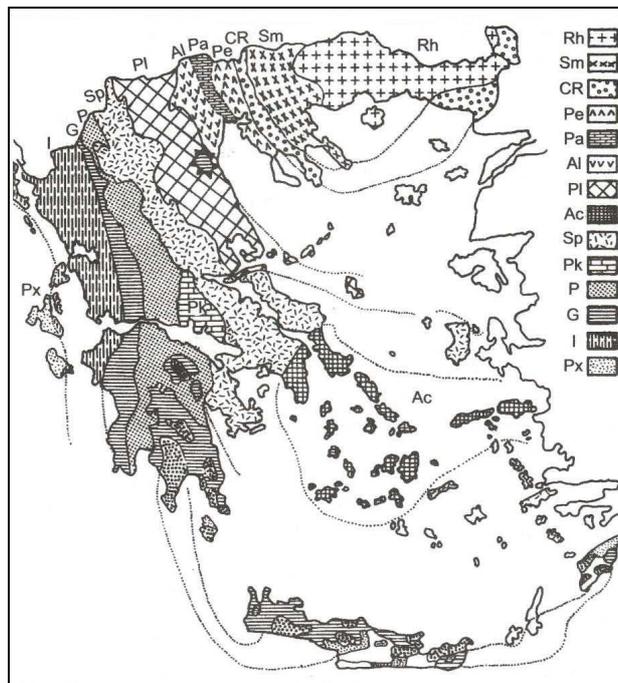
Ζακύνθου και της Νότιας Κεφαλονιάς. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάκλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες).

- ❖ **Αλλουβιακές αποθέσεις.** Στις πεδινές εκτάσεις συναντώνται σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις που στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως υπόβαθρο νεογενείς και πλειστοκαινικούς σχηματισμούς.

Όλοι οι ανωτέρω σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί έχουν υποστεί την επίδραση επανειλημμένων τεκτονικών γεγονότων που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την πτύχωση και διάρρηξη των σχηματισμών, όσο και τις ευρύτερες μετακινήσεις ζωνών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την επώθηση της Ιονίου Ζώνης επί της Ζώνης Παξών, που συναντώνται στο ανατολικό τμήμα της Κεφαλονιάς και στο ΒΔ τμήμα της Ιθάκης.

Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην **Ζώνη Παξών (Px)**, σύμφωνα με το σχήμα της γεωτεκτονικής διαίρεσης του Ελληνικού χώρου.



Εικόνα 15: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών (Κούκης, Σαμπατάκης, 2007). Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας = Ζώνη Αξιού, Pl: 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).

Στη γεωλογική δομή της Ζώνης των Παξών συμμετέχουν ανθρακικά ιζήματα του Κρητιδικού και Ηώκαινου, νεογενή (μάργες, άμμοι, ημισυνεκτικοί ψαμμίτες) και τεταρτογενή μικτών φάσεων (Πανεπιστήμιο Πατρών, 2008).

8.5. Φυσικό Περιβάλλον

8.5.1. Φυσικοχημικές παράμετροι - Βιολογική Ωκεανογραφία - Χλωρίδα και Πανίδα

Στην συνέχεια παρατίθενται στοιχεία που έχουν αντληθεί από σχετική βιβλιογραφία (βιβλιογραφικά στοιχεία), από την μελέτη για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου νήσου Κεφαλονιάς (ΝΑΥΣ, 2014) καθώς και στοιχεία που προκύπτουν από την λειτουργία της υφιστάμενης μονάδας του φορέα (μετρήσεις του φορέα).

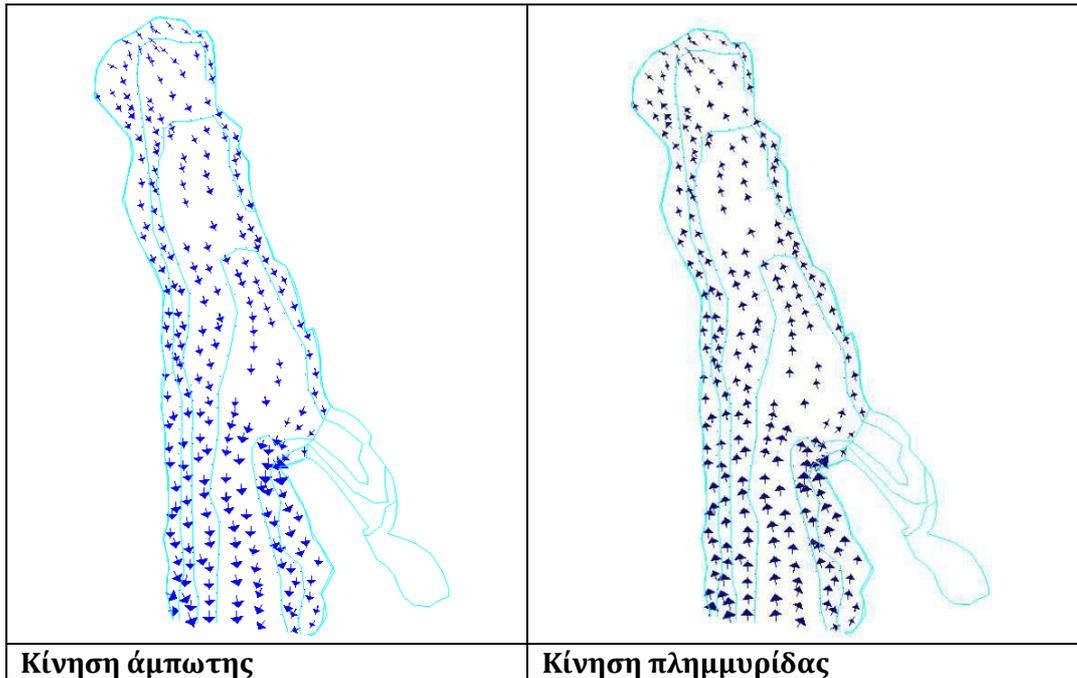
Φυσική Ωκεανογραφία

Θαλάσσια ρεύματα

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου, που εκπονήθηκε από την ΝΑΥΣ (2014), καθώς και από άλλες βιβλιογραφικές πηγές (Κονίδης κα, 2006).

Ο Κόλπος Αργοστολίου έχει ιδιαίτερα γεωγραφικά και βυθομετρικά χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την **καλή ανανέωση του νερού στο μεγαλύτερο μέρος του** (Κονίδης κα., 2006). Τα στοιχεία από προηγούμενη μελέτη (ΙΘΑΒΙΚ 1998) αναφορικά με τα ρεύματα (με χρήση ρευματογράφου) όσο και η μοντελοποίηση της κίνησης των θαλάσσιων μαζών (Κονίδης κα., 2006) (Εικόνα 14), δείχνουν ότι **η παλίρροια και η ανεμογενής κίνηση των νερών δημιουργεί συνθήκες διαμήκους πλήρωσης και εκκένωσης του νερού του κόλπου** (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ 2014). Στη βιβλιογραφία (Κονίδης κ.ά. 2006) αναφέρεται ότι το ρεύμα εισόδου κινείται ανατολικά περνώντας από τον κάβο Αγίων Θεοδώρων Αργοστολίου και ακολουθεί την **ανατολική ακτογραμμή** περνάει δηλαδή κατά μήκος των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας. Φαίνεται έτσι ότι **το ρεύμα εισόδου ακολουθεί τα βαθύτερα σημεία του Κόλπου, προφανώς επειδή στα σημεία αυτά βυθίζεται κάτω από το ζεστότερο επιφανειακό στρώμα**. Αντίθετα στις ρηχές δυτικές περιοχές, ακολουθεί **σχεδόν ευθύγραμμη κίνηση λόγω ανάμιξης των νερών από τον κυματισμό**. Ο όγκος του νερού του Κόλπου είναι περίπου 550 κ. χλμ. και η μέση τιμή της ανανέωσης του νερού είναι 4,2 κ. χλμ./ημέρα, ποσότητα που φτάνει το 0,76% (Κονίδης κ.ά. 2006).

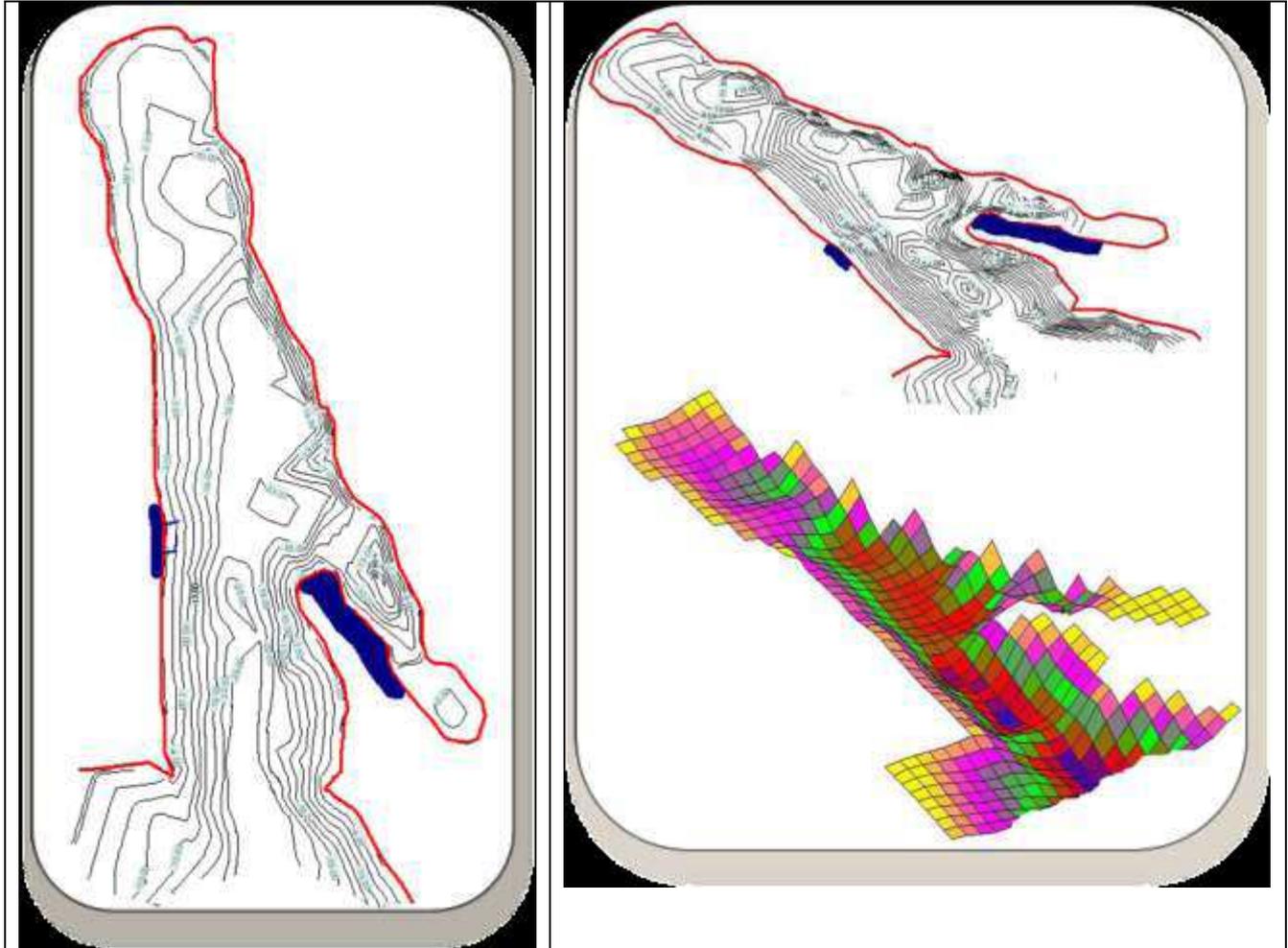
Η συγκέντρωση φερτών στο βόρειο τμήμα οφείλεται κυρίως στην έκπλυση εδαφών αφού εκεί εκβάλλουν οι περισσότεροι και σημαντικότεροι ποταμοχείμαρροι της περιοχής, η οποία σε συνδυασμό με τα τοπικά χαμηλής ταχύτητας ρεύματα δεν επιτρέπεται η μετακίνηση τους στην ευρύτερη περιοχή του κόλπου (Κονίδης κα., 2006).



Εικόνα 17: Ρευματολογία της περιοχής (Το μέγεθος των βελών είναι ανάλογο της ταχύτητας ρεύματος) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ 2014, Κονίδης κα, 2006).

Ο πυθμένας του κόλπου είναι ιδιαίτερα ομαλός και η κλίση του ιδιαίτερα μικρή (~ 0,2%) (Εικόνα 15) με αποτέλεσμα η παλινδρομική κίνηση του νερού να διευκολύνεται. Σημαντικό εμπόδιο για την καλύτερη ανανέωση των νερών του κόλπου είναι το κανάλι εισόδου του. Η μορφολογία της εισόδου του κόλπου είναι όμοια σχεδόν με τραπεζοειδές κανάλι με βάθος περί τα 25 Μ και μήκος περί τα 4 χλμ (μέσο εισόδου του κόλπου μεταξύ των άκρων Λαρδηγός και Αγ. Γεώργιος μέχρι το μέσον μεταξύ του λιμένα Ληξουρίου και άκρου Αγίων Θεοδώρων) (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014, Κονίδης κα, 2006).

Η αναλογία μήκους/ πλάτους του κόλπου Αργοστολίου είναι 1:6 με αποτέλεσμα να δημιουργούνται συνθήκες επιτάχυνσης της κίνησης του νερού όπως αυτό εισέρχεται στον κόλπο Αργοστολίου καθώς και συνθήκες πλήρους κίνησης του νερού σε όλο το πλάτος του κόλπου. Αυτό επιβεβαιώνεται και με το μοντέλο κίνησης των υδάτινων μαζών (βασικά στοιχεία: άνεμος με κατεύθυνση από νότια, ταχύτης ανέμου ισοδύναμη με 5 Bf) (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

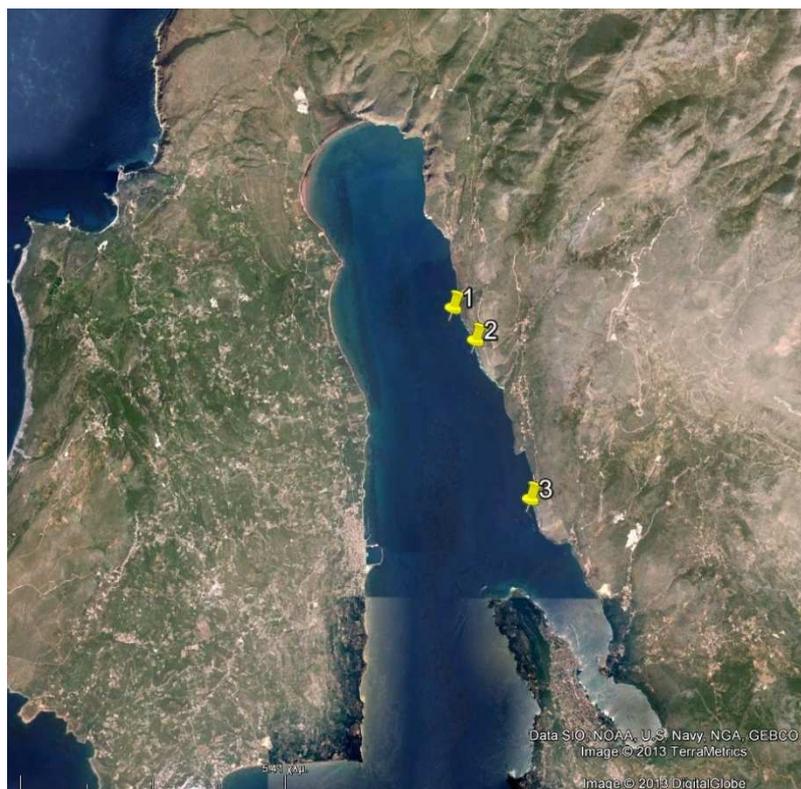


Εικόνα 18: Βαθυμετρία του κόλπου Αργοστολίου (Κονίδης κα 2006).

Σύμφωνα με τους Καρακάση και συν. (1998), στην περιοχή των κλωβών εντός του Κόλπου Αργοστολίου το 97% της ποικιλότητας των ρευμάτων έχουν διεύθυνση (αζιμούθιο) περίπου 160° (ΒΔ-ΝΑ). Την άνοιξη τα ρεύματα έχουν κυρίαρχη κατεύθυνση την νοτιοανατολική και δευτερευόντως την βορειοδυτική, ενώ η κυκλοφορία είναι πιο ισχυρή το χειμώνα με κυρίαρχη διεύθυνση την νότιο-νοτιοανατολική.

Επιπλέον, σύμφωνα με την ίδια ως ανωτέρω μελέτη, κατά τη διάρκεια του θέρους, υπάρχει **έντονη κίνηση υδάτων με περίοδο μιας ημέρας**, αποτέλεσμα της θαλάσσιας αύρας, εν όσω αυτή η κινητικότητα αυτή, όπως αναμένεται, δεν παρατηρείται τον χειμώνα όπου το μεγαλύτερο τμήμα της αφορά σε περιόδους κίνησης των υδάτων μεγαλύτερες της ημέρας, αποτέλεσμα των καιρικών συνθηκών.

Τα θαλάσσια ρεύματα καταγράφηκαν στην περιοχή της μελέτης τον Αύγουστο του 2009, σε τρεις σταθμούς στο βόρειο ανατολικό τμήμα του κόλπου Αργοστολίου (Εικόνα 16) στην περιοχή εγκατάστασης των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας.



Εικόνα 19: Σταθμοί μετρήσεων ταχύτητας θαλασσίων ρευμάτων. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014.

Πίνακας 5: Αποτελέσματα Μετρήσεων Ταχύτητας Θαλασσίων Ρευμάτων στις θέσεις της εικόνας 16. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ. 2014.

| α/α | Περιοχή | Ημερομηνία Μέτρησης | Μέση Ταχύτητα Ρευμάτων (cm/sec) | Μέσος Όρος Μετρήσεων (cm/sec) |
|-----|-----------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Λιβάδι | 5/8/2009 | 4,74 | 4,57 |
| | | 10/8/2009 | 3,38 | |
| | | 15/8/2009 | 5,59 | |
| 2 | Κουρουκλάτα | 4/8/2009 | 4,09 | 4,89 |
| | | 9/8/2009 | 3,32 | |
| | | 14/8/2009 | 7,27 | |
| 3 | Κόκκινος Βράχος | 4/8/2009 | 5,97 | 4,85 |
| | | 9/8/2009 | 4,36 | |
| | | 14/8/2009 | 4,21 | |

Τα ρεύματα που μετρήθηκαν τις συγκεκριμένες χρονικές στιγμές χαρακτηρίζουν την περιοχή ως ανοιχτό κόλπο (όπου η ταχύτητα των θαλασσίων ρευμάτων είναι 3 - 5 cm/s), σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινή Εγκύκλιο.

Επιπρόσθετα, με βάση μετρήσεις που πραγματοποίησε ερευνητική ομάδα του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) τον Αύγουστο του 2020 στις πλωτές μονάδες του φορέα που λειτουργούν εντός του Κόλπου Αργοστολίου, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

Πίνακας 6: Αποτελέσματα Μετρήσεων Ταχύτητας Θαλασσίων Ρευμάτων του ΕΛΚΕΘΕ, στις υφιστάμενες θέσεις λειτουργίας των μονάδων υδατοκαλλιέργειας στον Κόλπο Αργοστολίου.

| α/α | Περιοχή | Ημερομηνία Μέτρησης | Μέση Ταχύτητα Ρευμάτων (cm/sec) | Μέσος Όρος Μετρήσεων (cm/sec) |
|-----|-----------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Λιβιάδι | 4-5/8/2020 | 5,23 | 5,24 |
| | | 18/8/2020 | 5,16 | |
| | | 23/8/2020 | 5,34 | |
| 2 | Κουρουκλάτα | 4/8/2020 | 4,06 | 3,44 |
| | | 18/8/2020 | 3,43 | |
| | | 23/8/2020 | 2,83 | |
| 3 | Κόκκινος Βράχος | 3-4/8/2020 | 5,23 | 4,24 |
| | | 18/8/2020 | 3,16 | |
| | | 23/8/2020 | 4,34 | |

Τα ρεύματα που μετρήθηκαν τις συγκεκριμένες χρονικές στιγμές χαρακτηρίζουν την περιοχή, από ανοιχτό κόλπο (όπου η ταχύτητα των θαλασσίων ρευμάτων είναι 3 - 5 cm/s) έως πολύ εκτεθειμένη περιοχή (όπου η ταχύτητα των θαλασσίων ρευμάτων είναι 5 - 10 cm/s), σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινή Εγκύκλιο.

Τα ρεύματα που επικρατούν στην περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα μετρήσεων της ταχύτητας των θαλασσίων ρευμάτων στην θαλάσσια περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας των μονάδων εντός του Κόλπου Αργοστολίου, συμβάλλουν στην ανανέωση των υδάτων, στην απομάκρυνση των υπολειμμάτων των τροφών και των προϊόντων μεταβολισμού των ψαριών και είναι κατάλληλα για την εκτροφή των ψαριών.

Διαλυμένο Οξυγόνο

Γενικά στοιχεία

Τα όρια της συγκέντρωσης του οξυγόνου για την διαβίωση των ψαριών έχουν καθοριστεί με την ΚΥΑ 46399/4352/86 (ΦΕΚ 438Β/3-7-86) αλλά μόνο για τα γλυκά νερά. Το επιθυμητό όριο για το διαλυμένο οξυγόνο είναι $\geq 8\text{mg/l}$ το 50% του χρόνου και $\geq 5\text{mg/l}$ το 100% του χρόνου. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι $\geq 7\text{mg/l}$ το 50% του χρόνου και $\geq 4\text{mg/l}$ το 100% του χρόνου.

Αποτελέσματα χρονοσειρών μέσω μηνιαίων τιμών διαλυμένου οξυγόνου στην περιοχή λειτουργίας των μονάδων υδατοκαλλιέργειας στον Κόλπο Αργοστολίου

Η χρονοσειρά μέσω μηνιαίων τιμών διαλυμένου οξυγόνου σε δύο θέσεις (στις αντίστοιχες θέσεις εγκατάστασης των ιχθυομονάδων: Κόκκινος Βράχος (ΚΒΡ) και Λιβιάδι (ΛΙΒ)) για το χρονικό διάστημα 1994-2010, δείχνουν ότι το οξυγόνο παρουσιάζει εποχιακή διακύμανση με μέγιστο τον Μάρτιο - Απρίλιο και ελάχιστο τους μήνες Αύγουστο - Σεπτέμβριο (Εικόνα 17).



Εικόνα 20: Χρονοσειρά μέσω μηνιαίων τιμών Οξυγόνου νερού σε βάθος 2 Μ στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβάδι (ΛΙΒ) (αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Η μέση τιμή του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό στην περιοχή είναι ίση με 6,06 mg.L-1 και κυμαίνεται εποχικά από 4,8 – 7,2 mg.L-1. Οι δύο σταθμοί δεν παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις.

Η μέση τιμή του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό στην περιοχή τα τελευταία 20 χρόνια, είναι ίση με 6,06 mg.L-1, και κυμαίνεται εποχικά από 4,8 (Αύγουστο-Σεπτέμβριο) έως 7,2 mg.L-1 (Μάρτιο-Απρίλιο). Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν σε βέλτιστες τιμές για την εκτροφή των τυπικών ευρύαλων ειδών ψαριών της μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας (τσιπούρα, λαβράκι) (Πηγή: ΝΑΥΣ, 2014).

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με μετρήσεις που διενεργεί συνεχώς ο φορέας στην θέση εγκατάστασης της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του στην θέση «Κόκκινος Βράχος», η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου, κυμαίνεται **στα κατάλληλα για την ιχθυοκαλλιέργεια, επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους**. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν βάσει δειγματοληψίας το Δεκέμβριο του 2020, σε τρία σημεία δειγματοληψίας εντός της θέσης λειτουργίας της πλωτής μονάδας καθώς και σε αντίστοιχους σταθμούς μάρτυρες, οι τιμές που προέκυψαν ήταν οι ακόλουθες:

| Ημερομηνία | Πλωτή μονάδα | Σημείο / Θέση Μέτρησης | Τιμή μέτρησης (mg/l) | Σημείο / Θέση Μέτρησης) | Τιμή μέτρησης |
|------------|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| 9/12/2020 | Κόκκινος Βράχος | A / Πλωτή μονάδα | 7 | A / Μάρτυρας | 7 |
| | | B / Πλωτή μονάδα | 7 | B / Μάρτυρας | 7 |
| | | Γ / Πλωτή μονάδα | 7 | Γ / Μάρτυρας | 7 |

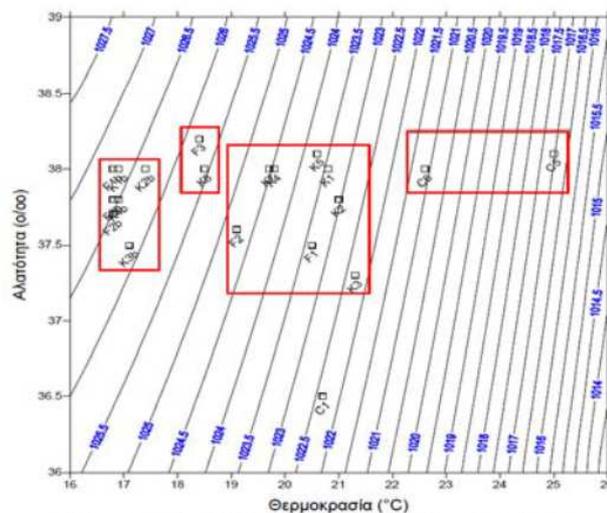
Θερμοκρασία - αλατότητα

Γενικά στοιχεία

Από δεδομένα **θερμοκρασίας και αλατότητας** που συλλέχθηκαν από τον Κόλπο Αργοστολίου, οργανώθηκε το διάγραμμα T-S-σθ με το οποίο επιχειρήθηκε να μελετηθεί η κίνηση του νερού μέσα στον Κόλπο Αργοστολίου με βάση την πυκνότητα του νερού στους επιμέρους σταθμούς.

Σύμφωνα με το κατωτέρω διάγραμμα (Εικόνα 20), φαίνονται 4 κύριες ομάδες σταθμών. Στην πρώτη ομάδα εντάσσονται όλοι οι σταθμοί βάθους ανεξαιρέτως θέσης και αυτό αποδεικνύει ότι ανήκουν σε μια ενιαία και ομοειδή μάζα νερού. Αυτό αποδεικνύει ότι υφίσταται ένα πυκνό ρεύμα νερού υψηλής αλατότητας (38‰) και μέτριας θερμοκρασίας (16,5-17,5°C) το οποίο εισέρχεται στον Κόλπο σε αρκετό βάθος (>20 m) και στη συνέχεια το ρεύμα αυτό θερμαίνεται και ανέρχεται στην επιφάνεια στη βορειότερη μονάδα που λειτουργεί εντός του Κόλπου Αργοστολίου (θέση Λιβιάδι). Από εκεί επιφανειακά και ανάλογα με την παλίρροια, κινείται βορειότερα όπου γίνεται σταδιακή ανάμιξη με γλυκά νερά και θερμαίνεται λόγω μικρών βαθών - καθώς και προς τα νότια μέχρι την έξοδο του Κόλπου.

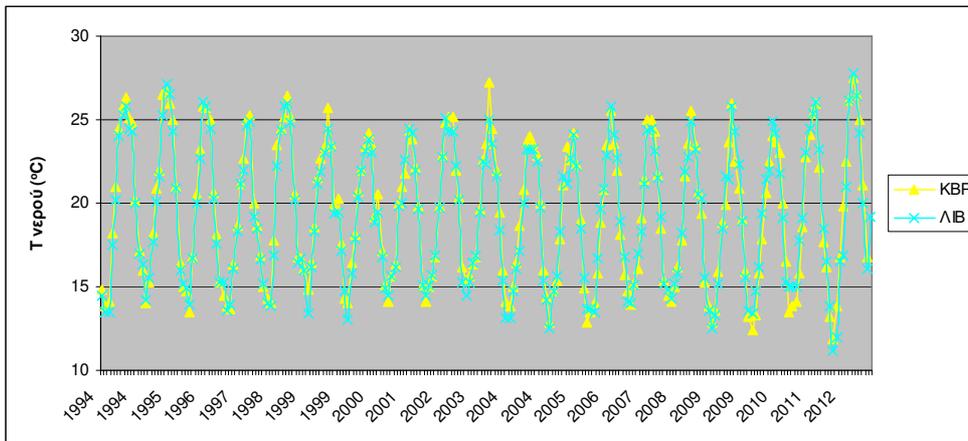
Η ύπαρξη αυτού του ρεύματος είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί η κίνησή του σε σχέση με τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας είναι ευεργετική για την ανανέωση των στρωμάτων νερού κάτω από τις μονάδες, με **θετικά αποτελέσματα** τόσο για το βενθικό περιβάλλον όσο και για την λειτουργία των μονάδων (ασθένειες κλπ.). Επιπρόσθετα, το θερμοκλινές δεν σχηματίζεται κανονικά στον Κόλπο Αργοστολίου και αυτό αποδεικνύει εμμέσως την ύπαρξη ενός τέτοιου ρεύματος (Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 2015).



Εικόνα 21: Διάγραμμα θερμοκρασίας και αλατότητας Κόλπου Αργοστολίου (Πηγή: Κονίδης κ.α., 2006).

Αποτελέσματα χρονοσειρών μέσω μηνιαίων τιμών διαλυμένου οξυγόνου στην περιοχή λειτουργίας των μονάδων υδατοκαλλιέργειας στον Κόλπο Αργοστολίου

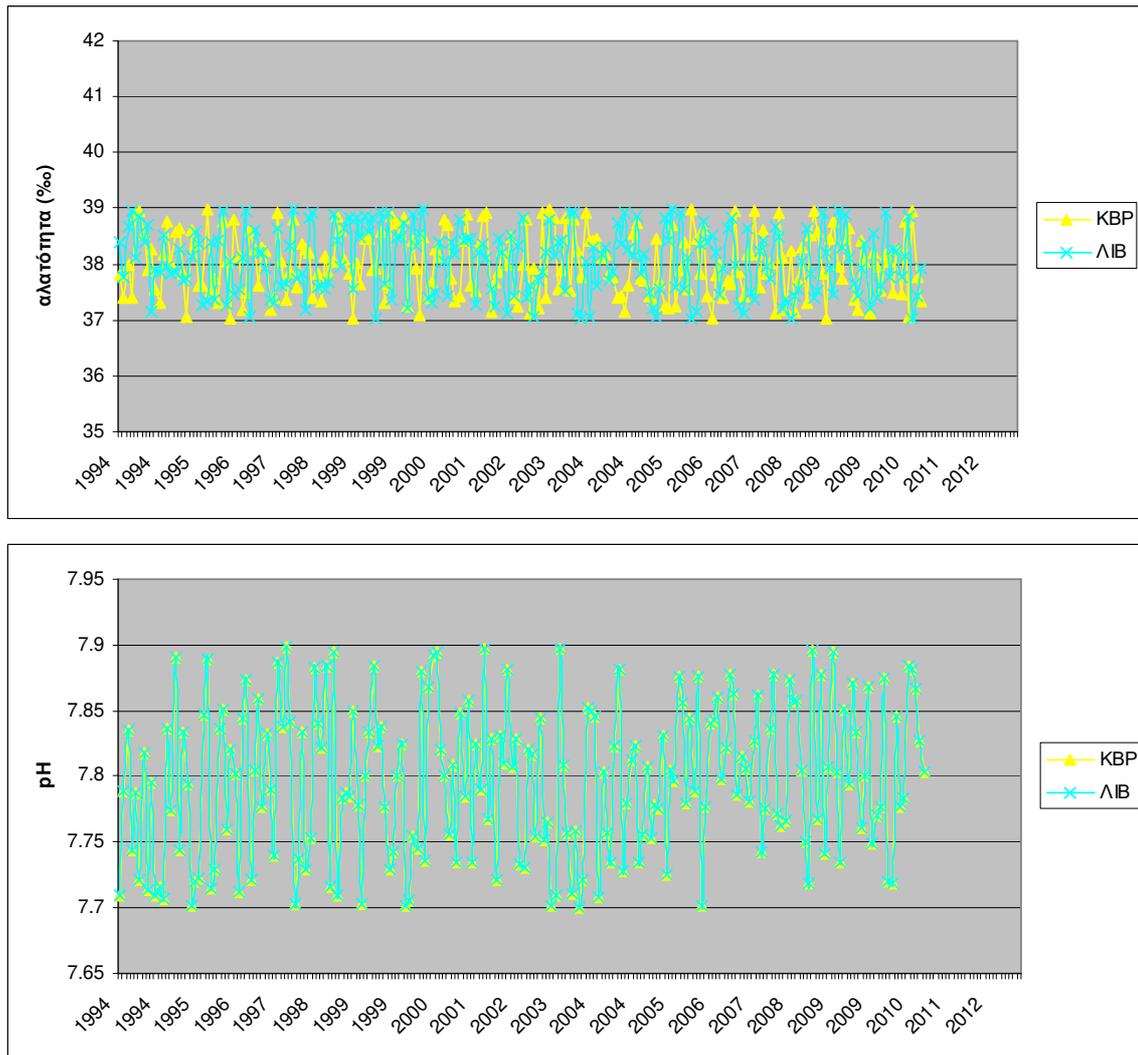
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στην μελέτη για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΝΑΥΣ, 2014), η χρονοσειρά μέσω μηνιαίων θερμοκρασιών σε δύο θέσεις (στις αντίστοιχες θέσεις εγκατάστασης των ιχθυομονάδων στις θέσεις «Κόκκινος Βράχος» (ΚΒΡ) και «Λιβιάδι» (ΛΙΒ) για το χρονικό διάστημα 1994-2012, δείχνουν ότι η θερμοκρασία του νερού παρουσιάζει τυπική εποχιακή διακύμανση των εύκρατων θαλάσσιων περιοχών του βορείου ημισφαιρίου, με μέγιστο τον Ιούλιο-Αύγουστο και ελάχιστο τον Φεβρουάριο (Εικόνα 19).



Εικόνα 22: Χρονοσειρά μέσω μηνιαίων θερμοκρασιών νερού στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβιάδι (ΛΙΒ) (Αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Η μέση θερμοκρασία νερού στην περιοχή εκτιμάται στους 19,4 °C , η μέση ελάχιστη στους 13 °C και η μέση μέγιστη στους 26 °C, εν όσω οι δύο σταθμοί δεν παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις. Επίσης δεν καταγράφεται στατιστικά σημαντική τάση (αύξηση ή μείωση) ($R2 < 0,01; P > 0,05$).

Η χρονοσειρά μέσω μηνιαίων τιμών αλατότητας και pH σε δύο θέσεις (στις αντίστοιχες θέσεις εγκατάστασης των ιχθυομονάδων στις θέσεις «Κόκκινος Βράχος» (ΚΒΡ) και «Λιβιάδι» (ΛΙΒ)) για το χρονικό διάστημα 1994 - 2010 δείχνουν ότι η αλατότητα και το pH παρουσιάζουν μέση τιμή 38,01‰ και 7,79 αντίστοιχα ενώ κυμαίνονται (χωρίς αναδεικνύεται εποχικό πρότυπο) από 37 - 38,9 ‰ και 7,7 - 7,89 αντίστοιχα (Εικόνα 20).



Εικόνα 23: Χρονοσειρά μέσω μηνιαίων τιμών αλατότητας (πάνω γράφημα) και pH (κάτω γράφημα) σε βάθος 2 Μ στην θέση Κόκκινος βράχος (ΚΒΡ) και Λιβάδι (ΛΙΒ) (Αρχείο ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Χημική Ωκεανογραφία

Γενικά στοιχεία

Οι συγκεντρώσεις διαφόρων αλάτων μπορεί να αποτελούν θετικό ή αποτρεπτικό παράγοντα σε μία περιοχή για την λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας. Για την σωστότερη ανάπτυξη των υδρόβιων οργανισμών πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων. Η συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων επηρεάζεται σημαντικά από τις φερτές ύλες των ποταμών, ειδικά όταν στις λεκάνες απορροής τους υπάρχουν ανθρωπογενείς δραστηριότητες (γεωργικά απόβλητα, αστικά λύματα κ.α).

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Για Τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων Στο Ιόνιο Πέλαγος, που εκπονήθηκε για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής (νυν ΥΠΕΝ), Γενική Γραμματεία Χωροταξίας Και Αστικού

Περιβάλλοντος (ΤΟΜΟΣ Α: ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ, ΑΝΑΔΟΧΟΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ σε συνεργασία με το ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - Σ. ΔΑΣΑΚΛΗΣ - Γ. ΣΙΓΑΛΟΣ Ο.Ε. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ G.I.S., ΙΟΥΝΙΟΣ 2016).

Διαλυμένο οξυγόνο και θρεπτικά άλατα – Ιόνιο Πέλαγος

Η Αδριατική είναι ως γνωστόν η κύρια πηγή βαθιών νερών της Ανατολικής Μεσογείου (Rizzoli et al. 1997, Εικ. 4.47). Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο, δημιουργείται στην νότιο Αδριατική νερό πολύ πυκνό και πολύ οξυγονωμένο από κάθετη ανάμειξη επιφανειακού και ενδιάμεσου αλμυρού νερού (Wust 1961). Τον Απρίλιο του 1986 κατά την διάρκεια ενός ωκεανογραφικού ταξιδιού στα πλαίσια του προγράμματος ΡΟΕΜ, παρατηρήθηκε κοντά στον βυθό νοτιώς του στενού του Otranto νερό πολύ πυκνό (σθ~ 29.17) και πολύ οξυγονωμένο ($O_2 > 5.2 \text{ ml/l}$) το οποίο ονομάστηκε Adriatic Bottom Water (AdBW) (Souvmezoglou et al. 1992). Η μάζα αυτή στην πορεία της προς τον νότο διαπιστώθηκε ότι χάνει μέρος από το οξυγόνο της, ενώ εμπλουτίζεται σημαντικά σε θρεπτικά άλατα. Η κυκλοφορία καθώς και οι διεργασίες δημιουργίας και μεταφοράς θαλασσίων μαζών διαφορετικών χαρακτηριστικών έχουν περιγραφεί με λεπτομέρεια από το ΡΟΕΜ Group (1992). Το Ιόνιο λαμβάνει τα βαθιά νερά που δημιουργούνται στην Αδριατική μέσω των στενών του Ότραντο, ενώ το επιφανειακό στρώμα λαμβάνει τα νερά του Ατλαντικού (Modified Atlantic Water, MAW) μέσω των στενών της Σικελίας. Το λεβαντινό νερό (LIW) εντοπίζεται σε πολλές περιοχές της Ανατολικής Μεσογείου (Λεβαντίνη, Ιόνιο, Κρητικό, Αιγαίο).

Τον Ιούνιο 1999 πραγματοποιήθηκε ένας διαμεσογειακός πλόας σχεδόν κατά μήκος της λεκάνης της Μεσογείου. Οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου στο επιφανειακό στρώμα είναι υψηλές, ενώ οι υψηλότερες τιμές καταγράφηκαν σε βάθος 50-75m και σχετίζονται με την αυξημένη φωτοσυνθετική διεργασία. Οι τιμές των θρεπτικών αλάτων στο επιφανειακό στρώμα είναι πολύ χαμηλές, ιδιαίτερα το καλοκαίρι, που είναι χαμηλότερες από το όριο ποσοτικοποίησης της μεθόδου μέτρησης. Το LIW ανιχνεύεται στα 300-600m βάθος περίπου και χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλότερες τιμές διαλυμένου οξυγόνου και αυξημένες τιμές θρεπτικών ($5.45 \mu\text{mol/L}$ για τα νιτρικά, $0.274 \mu\text{mol/L}$ για τα φωσφορικά άλατα). Σε βάθη μεγαλύτερα από 1000m οι τιμές των νιτρικών αλάτων ήταν $3.97 \pm 0.96 \mu\text{mol/L}$ και των φωσφορικών $0.158 \pm 0.035 \mu\text{mol/L}$ (Krasakourouli & Sourmezoglou 2006). Ο λόγος N:P είναι αρκετά μεγαλύτερος από την αναλογία Redfield υποδεικνύοντας ότι το σύστημα έχει έλλειψη φωσφόρου σε σχέση με το άζωτο.

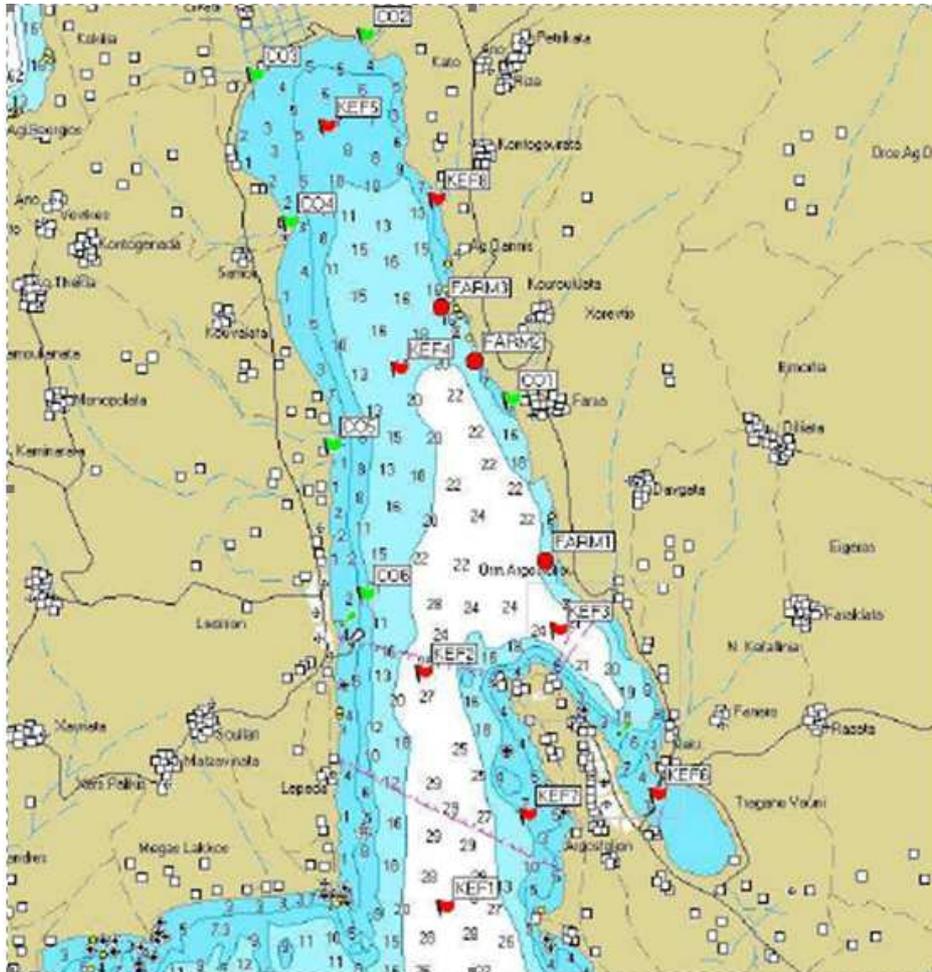
Το 2000, στα πλαίσια του προγράμματος INTERREG πραγματοποιήθηκε ωκεανογραφικός πλόας στην περιοχή του Ιονίου πελάγους. Παρακάτω, παρουσιάζονται οι κατανομές του Διαλυμένου Οξυγόνου και των Θρεπτικών αλάτων στην υδάτινη στήλη των περιοχών που προτείνονται για την εκμετάλλευση υδρογονανθράκων.

Τα αποτελέσματα του ταξιδιού του Μαρτίου 2000 του προγράμματος INTERREG δείχνουν ότι τα βαθιά νερά στα στενά του Otranto, Adriatic Bottom Water (AdBW), έχουν τις υψηλότερες τιμές του οξυγόνου και συγχρόνως είναι λιγότερο αλμυρά ($O_2 \sim$

4.7 ml/L , S ~38.7) σε σχέση με τα βαθιά νερά της Ανατολικής Μεσογείου, Eastern Mediterranean Water (EMDW) ($O_2 \sim 4.3$ ml/l , S~38.8). Αντίστοιχα το (EMDW) είναι πλουσιότερο σε θρεπτικά άλατα σε σύγκριση με το (AdBW). Οι συγκεντρώσεις οξυγόνου και θρεπτικών αλάτων στην μάζα Levantine Intermediate Water – Cretan Intermediate Water (LIW-CIW), η οποία έχει τις μεγαλύτερες τιμές αλατότητας, κυμαίνονται: $O_2 \sim 4.7$ ml/l , $NO_3 \sim 2.8$ μ mol/l , $SiO_4 \sim 3.0$,mol/l , $PO_4 \sim 0.1$ μ mol/l.

Θρεπτικά άλατα – στοιχεία από τη Μελέτη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΝΑΥΣ, 2014)

Σύμφωνα με την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΝΑΥΣ, 2014), από την ανάλυση της βιβλιογραφίας αντλήθηκαν δεδομένα που αφορούσαν σε συγκεντρώσεις **θρεπτικών στοιχείων και χλωροφύλλης α**: α) σε δύο σταθμούς (έναν εντός των κλωβών και ένας μάρτυρας εκτός της εκτροφής) για τρεις μήνες (Ιουν, Νοε και Απρ 1996) (Pitta et al., 1999) και β) τον Ιούλιο του 2006 σε έξι σταθμούς (μονάδα εκτροφής, 25 M, 50 M, 100 M, 200 M από αυτή και έναν μάρτυρα) (ECASA Study Site Report).

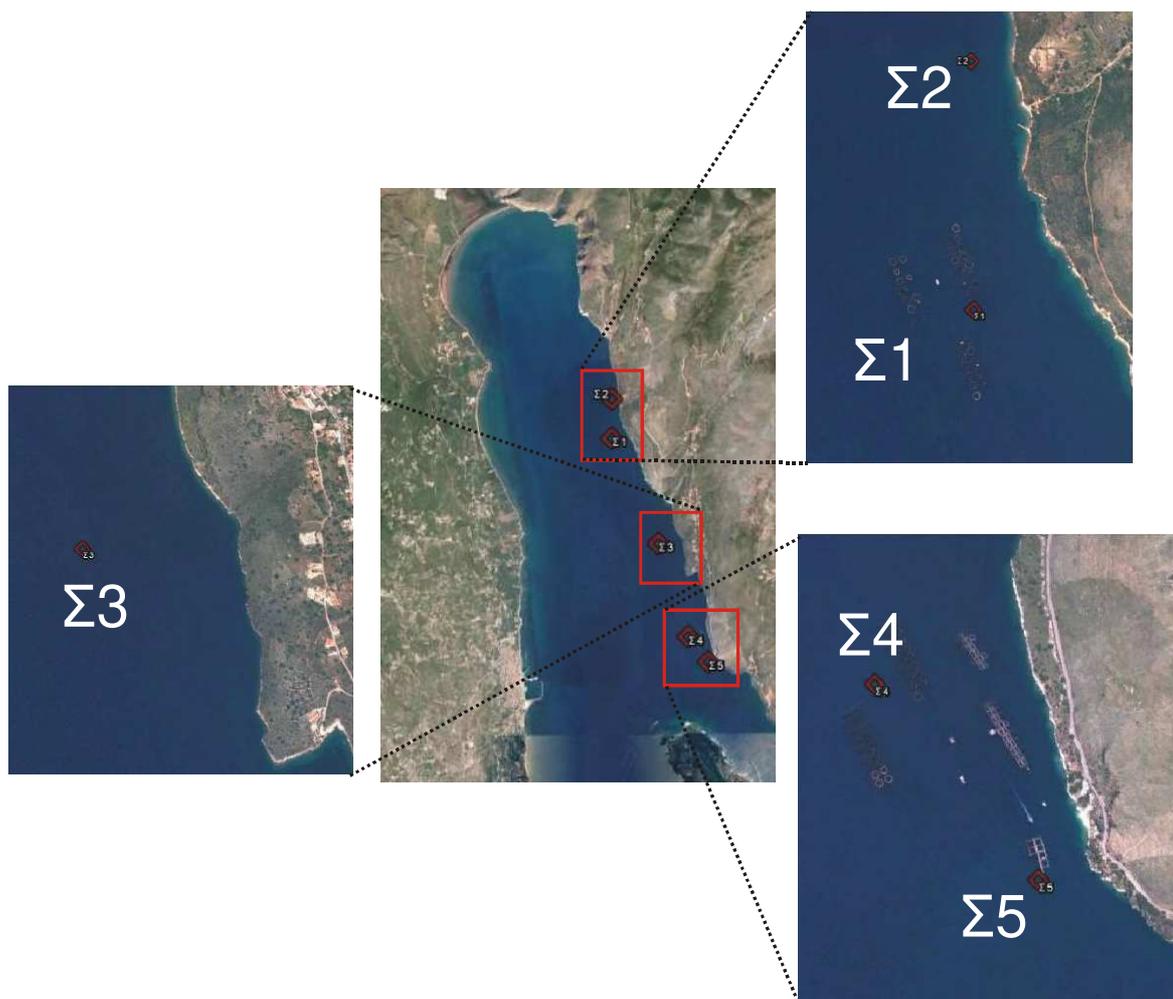


Εικόνα 24: Σταθμοί δειγματοληψίας κατά την 15-22/6/2006 (Κονίδης κ.α., 2006) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Επιπλέον η μελέτη βασίστηκε σε **φυσικοχημικά στοιχεία** που λήφθηκαν σε 17 σταθμούς στον κόλπο του Αργοστολίου κατά τη περίοδο **15-22 Ιουνίου του 2006 (Κονίδης κ.α., 2006)** (Εικόνα 21), τα οποία αφορούσαν σε μετρήσεις θρεπτικών, χλωροφύλλης α, αλατότητας, θερμοκρασίας, διαλυμένου οξυγόνου, pH, θολερότητα και αριθμός κυττάρων φυτοπλαγκτού. Στην παραπάνω μελέτη έξι σταθμοί είναι παράκτιοι (σειρά C01-C06), τρεις αφορούν στις περιοχές εγκατάστασης μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας (σειρά FARM1-FARM3) και οκτώ σταθμοί στον ευρύτερο κόλπο μέχρι και την είσοδο του (σειρά KEF1-KEF8). Η συλλογή και η ανάλυση του παραπάνω υλικού έγινε με εξοπλισμό πεδίου και σε εργαστήρια του ΕΛΚΕΘΕ.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. για την περιοχή, αξιοποιήθηκε επίσης **χρονοσειρά μέσων μηνιαίων** θερμοκρασιών νερού, αλατότητας, διαλυμένου οξυγόνου, και pH (τα οποία προέρχονται από ημερήσιες μετρήσεις) σε βάθος 2 m σε δύο σταθμούς που αφορούν θέσεις εγκατάστασης μονάδων **για το χρονικό διάστημα 1994-2013**. Τα στοιχεία αυτά αφορούν σε **αρχείο των υδατοκαλλιεργητικών μονάδων**. Επίσης σε αυτό το αρχείο εντάσσονται και στοιχεία παρακολούθησης φυσικοχημικών και μικροβιολογικών δεδομένων (σε 4 σταθμούς στο εγγύς περιβάλλον της εγκατάστασης των ιχθυομονάδων, στην στήλη του νερού και το βένθος), σε τριμηνιαία βάση για το χρονικό διάστημα 2010-2012, τα οποία μετρήθηκαν και αξιολογήθηκαν από διαπιστευμένο φορέα.

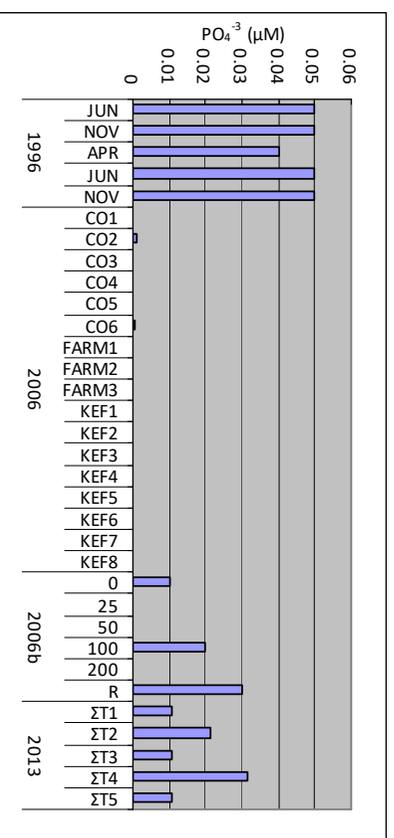
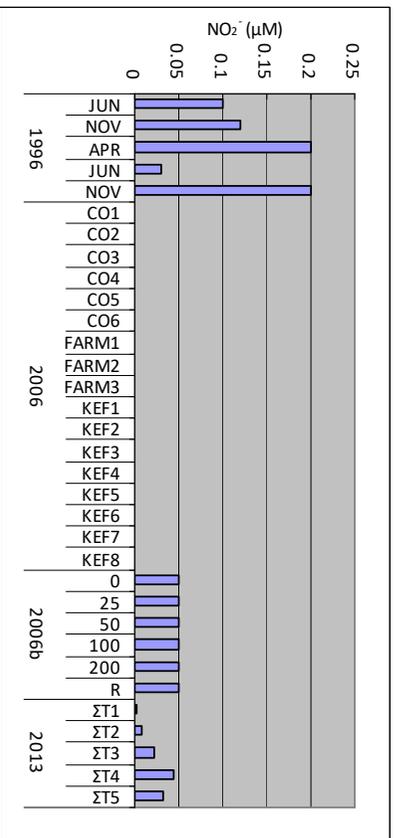
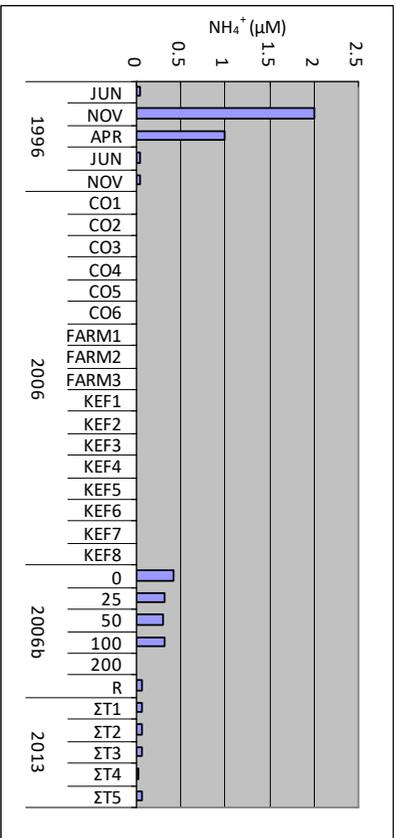
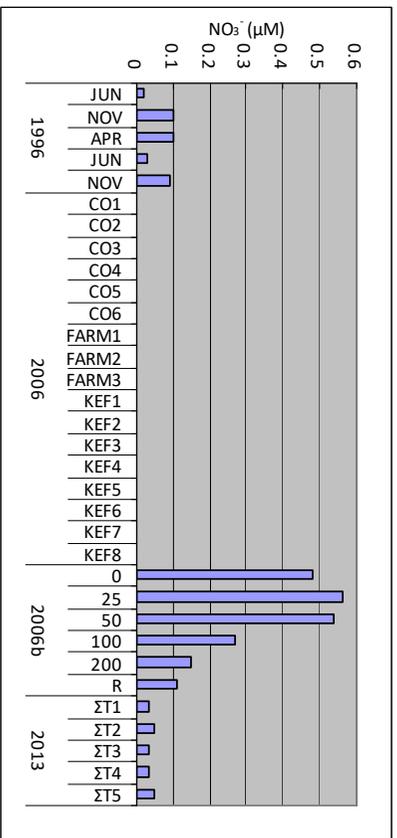
Τέλος, μια σειρά δεδομένων που προήλθε από **δειγματοληψία** που έλαβε χώρα στις **26-28 Ιουλίου του 2013** για τις ανάγκες της μελέτης για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. σε πέντε σταθμούς (Εικόνα 22) στο ανατολικό τμήμα του κόλπου περιλαμβάνει: θερμοκρασία, αλατότητα, θολερότητα (Secchi), θρεπτικά και χλωροφύλλη α. Τα δείγματα λήφθηκαν με εξοπλισμό και αναλύθηκαν σε εργαστήρια του τμήματος Τεχνολογίας Αλιείας –Υδατοκαλλιεργειών του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.



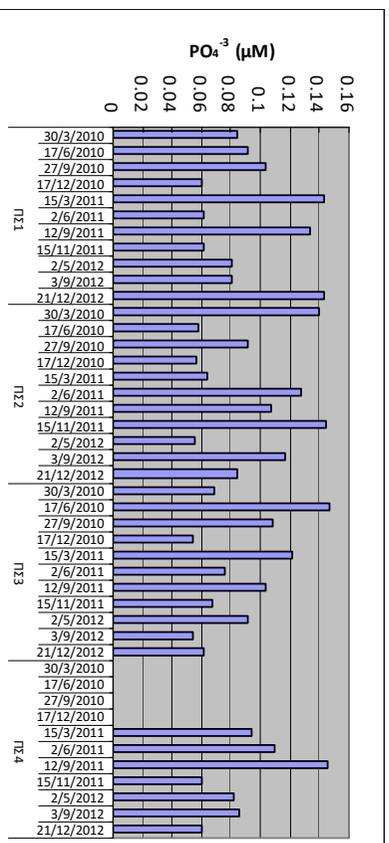
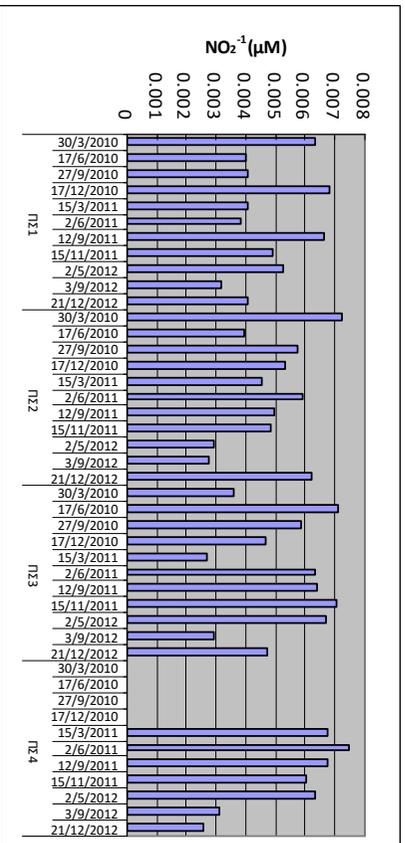
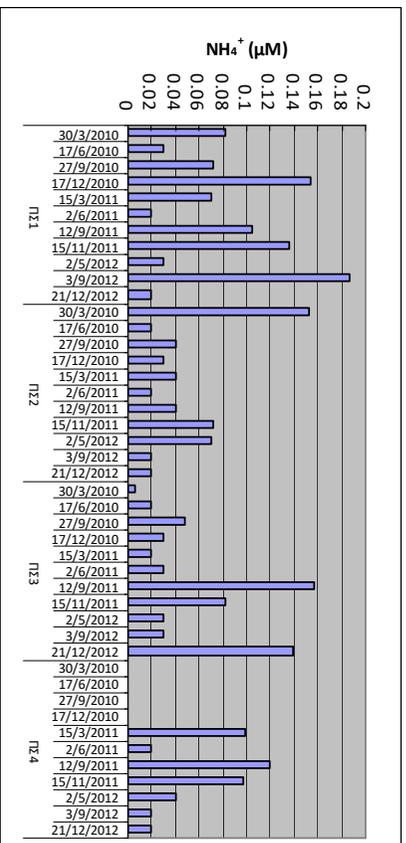
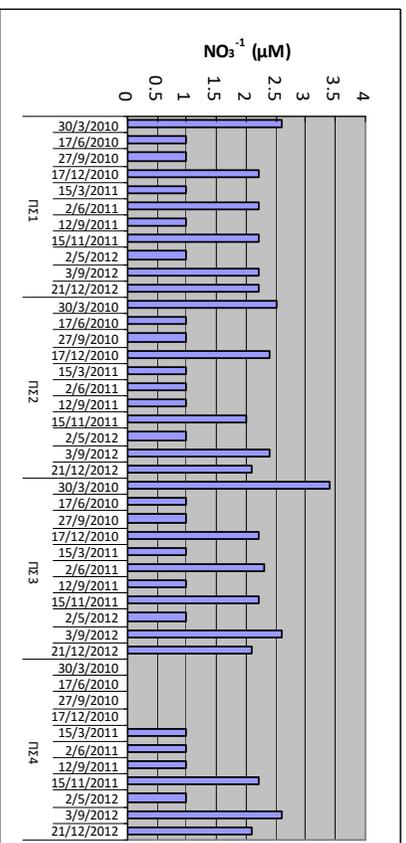
Εικόνα 25: Θέσεις δειγματοληψίας φυσικοχημικών στοιχείων στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ. (ΒΑ τμήμα του Κόλπου Αργοστολίου) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Στην Εικόνα 23 φαίνεται μια χρονολογική αποτύπωση των συγκεντρώσεων θρεπτικών αλάτων. Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών (NO_3^-) κυμαίνονται από 0,0019-0,56 μM (μέση τιμή 0,080 μM) με τις μεγαλύτερες τιμές να καταγράφονται σε απόσταση από 0-50 M από την μονάδα εκτροφής (δειγματοληψία Ιουλίου 2006).

Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών (NO_2^-) κυμαίνονται από 0,00013-0,2 μM (μέση τιμή 0,032 μM) με τις μεγαλύτερες τιμές να καταγράφονται σε σταθμό εντός μονάδας εκτροφής αλλά και στον σταθμό μάρτυρα (δειγματοληψίες Απριλίου και Νοεμβρίου 1996 αντίστοιχα).



Εικόνα 26: Συγκεντρώσεις θρεπτικών από βιολογολογικές πηγές (1996: Pilla et al., 1999, 2006; Κονίδης κα 2006, 2006b; ECASA Study Site Report 2006, 2013; μελέτη Π.Ο.Α.Υ.) (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).



Εικόνα 27: Εποχικές συγκεντρώσεις θρεπτικών για τα έτη 2010-2012 σε 4 σταθμούς εντός της περιοχής μελέτης (αρχείο Ιχθυοτροφικών μονάδων) (Πηγή: ΣΜΠΤΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών (NH_4^+) κυμαίνονται από 0,0006-2 μM (μέση τιμή 0,146 μM) με τις μεγαλύτερες τιμές να καταγράφονται σε σταθμό εντός μονάδας εκτροφής (δειγματοληψία Νοεμβρίου 1996).

Οι συγκεντρώσεις των φωσφορικών (PO_4^{3-}) κυμαίνονται από 0,0006-0,05 μM (μέση τιμή 0,011 μM) με τις μεγαλύτερες τιμές να καταγράφονται στις δειγματοληψίες σε σταθμούς εντός και εκτός μονάδας εκτροφής του 1996.

Στην Εικόνα 24 δίνονται συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων που αφορούν σε τριμηνιαίες δειγματοληψίες σε 4 σταθμούς εντός των θέσεων εγκατάστασης των υπαρχόντων μονάδων εκτροφής.

Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών (NO_3^-) κυμαίνονται από 1-3,4 μM (μέση τιμή 1,66 μM), οι συγκεντρώσεις των νιτρωδών (NO_2^-) κυμαίνονται από 0,0029-0,074 μM (μέση τιμή 0,05 μM), οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών (NH_4^+) κυμαίνονται από 0,0055-0,18 μM (μέση τιμή 0,60 μM) και οι συγκεντρώσεις των φωσφορικών (PO_4^{3-}) κυμαίνονται από 0,054-0,148 μM (μέση τιμή 0,099 μM). Οι διακυμάνσεις είναι σχετικά μικρές χωρίς να είναι ξεκάθαρο εποχικό πρότυπο.

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων δεδομένων της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου

Ο δείκτης y ποιότητας παρακτιών υδάτων των Aguilera et al., (2001) για τις συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων που αφορούν στα ιστορικά στοιχεία (Εικόνα24), κυμαίνεται από $-0,42 < y < 0,51$. Από τις 33 διαθέσιμες καταγραφές (διαθέσιμα από την βιβλιογραφία και από την μελέτη Π.Ο.Α.Υ.) στις 31 (στο 94% των τιμών) η τιμή του y είναι $-0,5 < y < 0$ και 2 τιμές του y είναι μεγαλύτερες του 0. Ο υπολογισμός του δείκτη y για τις εποχικές συγκεντρώσεις θρεπτικών δείχνει ότι το y κυμαίνεται μεταξύ του $-0,39$ και $-0,30$. **Οι τιμές αυτές του δείκτη y αντιστοιχούν στη κατηγορία «κατώτερο μεσοτροφικό». Η παραπάνω κατάταξη είναι σε συμφωνία με αυτήν που αναφέρεται σε άλλες πηγές και όπου η οικολογική κατάσταση εκτιμήθηκε με άλλους δείκτες (Κονίδης κα., 2006).**

Αποτελέσματα μετρήσεων που διενεργεί ο φορέας στην θέση «Κόκκινος Βράχος»

Αναφορικά στις τιμές των συγκεντρώσεων των θρεπτικών αλάτων που προέκυψαν από δειγματοληψίες που διενεργεί ο φορέας στη θέση εγκατάστασης της υφιστάμενης πλωτής του μονάδας, προκύπτει ότι η περιεκτικότητα σε θρεπτικά άλατα είναι σε κατάλληλα επίπεδα όσον αφορά την εκτροφή θαλασσινών ψαριών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με τα αποτελέσματα ανάλυσης ύδατος από πιστοποιημένο εργαστήριο που διενεργεί σχετικές μετρήσεις για το θαλασσινό νερό στη θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του φορέα αλλά και σε σταθμό μάρτυρα (συνημμένες στην παρούσα, βλ. Παράρτημα), το Δεκέμβριο του 2020, προέκυψαν τα κατωτέρω αποτελέσματα:

ΠΛΩΤΗ ΜΟΝΑΔΑ – ΘΕΣΗ Α

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|-------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Νιτρικά (NO3) | mg/l | 2,0 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO3-B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO2) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO2-B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH4) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH3-F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 20838 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

ΠΛΩΤΗ ΜΟΝΑΔΑ – ΘΕΣΗ Β

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|-------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Νιτρικά (NO3) | mg/l | 2,2 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO3-B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO2) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO2-B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH4) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH3-F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 20830 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

ΠΛΩΤΗ ΜΟΝΑΔΑ – ΘΕΣΗ Γ

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|-------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Νιτρικά (NO3) | mg/l | 2,1 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO3-B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO2) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO2-B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH4) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH3-F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 20832 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

ΜΑΡΤΥΡΑΣ – ΘΕΣΗ Α

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|-------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Νιτρικά (NO3) | mg/l | 2,1 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO3-B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO2) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO2-B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH4) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH3-F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 22328 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

ΜΑΡΤΥΡΑΣ – ΘΕΣΗ Β

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|---|
| Νιτρικά (NO ₃) | mg/l | 2,2 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO ₃ -B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO ₂) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO ₂ -B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH ₄) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH ₃ -F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 22333 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

ΜΑΡΤΥΡΑΣ – ΘΕΣΗ Γ

| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | Όριο αναφοράς Reporting limit | Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο Uncertainty at the accept. level | Ανώτ. νομοθ. όριο Max. accept. lev.** | Μέθοδος Method |
|------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---|--|---|
| Νιτρικά (NO ₃) | mg/l | 2,2 | 2,0 | | | O.B. 01.018 4500 NO ₃ -B St.Met. |
| Νιτρώδη (NO ₂) | mg/l | N.D. | 0,03 | | | O.B. 01.011 4500NO ₂ -B St.Met. |
| Αμμωνιακά (NH ₄) | mg/l | N.D. | 0,06 | | | O.B.01.009 4500 NH ₃ -F St.Met. |
| Χλωριούχα (Cl) | mg/l | 22331 | 100 | | | O.B. 01.007 4500 Cl Mod. St.Met. |

Τζιμα*Αποτελέσματα μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου*

Από τη συνολική εικόνα που προκύπτει για την περιοχή φαίνεται ότι ο πυθμένας του Κόλπου του Αργοστολίου καλύπτεται από λεπτόκοκκο λασπώδες υπόστρωμα στο βόρειο τμήμα του ενώ σταδιακά προς το νότιο τμήμα το υπόστρωμα είναι λασποαμμώδες.

ΣΥΝΟΨΙΖΟΝΤΑΣ, σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, ο πυθμένας στην περιοχή ενδιαφέροντος αποτελείται κυρίως από μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασπώδες, λασποαμμώδες) σε βάθη μεγαλύτερα των 10 M. Η ζώνη βάθους 0–10 M, η οποία έχει ιδιαίτερα περιορισμένο πλάτος (<100 M) λόγω της έντονης κλίσης του πυθμένα, αποτελείται από ανάμικτο βραχώδες και λασποαμμώδες υπόστρωμα. Στη ζώνη αυτή (0–10 M), εντοπίστηκαν σε περιορισμένη έκταση συστάδες του είδους *Posidonia oceanica* (ποσειδωνία) μεταξύ των 4 M και 11 M βάθους, κυρίως σε περιοχές με ηπιότερη κλίση και όπου υπήρχε μαλακό υπόστρωμα. Από τη σύγκριση της εξάπλωσης του είδους στην ευρύτερη περιοχή, φαίνεται ότι τα υδρογραφικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης περιορίζουν την εξάπλωση του είδους. Τέλος, τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου του Αργοστολίου δεν εντοπίστηκε κάποιο από τα προστατευόμενα ενδιαιτήματα (κοραλλιογενή ενδιαιτήματα και ασβεστοφυκικοί βυθοί) σύμφωνα με τον κανονισμό 1967/2006 για την μεσογειακή αλιεία.

Μετρήσεις που διενεργεί ο φορέας στο θαλάσσιο ίζημα

Ο φορέας πραγματοποιεί τακτικά δειγματοληψίες στο θαλάσσιο ίζημα και μετρήσεις. Παρατίθενται κατωτέρω και συνημμένα στην παρούσα, αποτελέσματα δειγματοληψιών στο ίζημα, στην περιοχή λειτουργίας της μονάδας, κατά το Δεκέμβριο του 2020. Οι παράμετροι που προβλέπονται στην υπ' αρ. 121634/7242/20-12-2019 Εγκύκλιο ΥΠΕΝ και περιλαμβάνονται στις κατωτέρω μετρήσεις, αφορούν τις παραμέτρους ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, ολικός οργανικός άνθρακας, χαλκός (Cu). Διευκρινίζεται ότι οι παράμετροι που μετρώνται στο ίζημα δεν σχετίζονται στο σύνολό τους αποκλειστικά με την υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα αλλά και με άλλες δραστηριότητες της περιοχής που συνδέονται με την απορροή υδάτων και καθίζηση ιζημάτων εντός του Κόλπου.

ΘΕΣΗ ΠΛΩΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ**Αποτελέσματα Αναλύσεων/Results**

| | | | | |
|--|------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| Κωδικός δείγματος Sample code | | 2020-68271 | | |
| Περίοδος ανάλυσης Period of analysis | | 09/12/20 έως/το 23/12/20 | | |
| Σήμανση δείγματος από πελάτη κατά δήλωσή του Sample label by client's declaration | | ΔΕΙΓΜΑ ΒΕΝΘΟΥΣ ΠΣ1 | | Μέθοδος Method |
| Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή Sample condition upon receipt | | Κανονική Normal | | |
| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | | |
| Ολικό άζωτο (TN) | mg/kg ξ.ο. | 12121 | | GC-TCD |
| Αμμωνιακά (NH ₄) | mg/kg ξ.ο. | 98 | | Απόσπαση |
| Φωσφορικά (PO ₄)** | mg/kg ξ.ο. | 12,3 | | ICP |
| Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) | % ξ.ο. | 6,7 | | Αποτέφρωση - Υπολογιστικά |
| Θειικά (SO ₄ ²⁻) | mg/kg ξ.ο. | 10038 | | 4500 SO ₄ , E St. Met. |
| ΟΛΙΚΑ* | | | | |
| Μόλυβδος (Pb) | mg/kg ξ.ο. | 9,3 | | ICP |
| Κάδμιο (Cd) | mg/kg ξ.ο. | 1,1 | | ICP |
| Νικέλιο (Ni) | mg/kg ξ.ο. | 35,4 | | ICP |
| Κοβάλτιο (Co) | mg/kg ξ.ο. | 3,0 | | ICP |
| Χρόμιο (Cr) | mg/kg ξ.ο. | 35,1 | | ICP |
| Χαλκός (Cu) | mg/kg ξ.ο. | 70 | | ICP |
| Υδράργυρος (Hg) | mg/kg ξ.ο. | <0,10 | | Cold vapor |
| Ολικός Φώσφορος (Total P) | mg/kg ξ.ο. | 610 | | ICP |

* Προκατεργασία: Πέψη με βασιλικό νερό στο αεροξηραθέν δείγμα.

ξ.ο.: ξηράς ουσίας

**Εκχύλιση με υδατικό διάλυμα pH:4.2

ΘΕΣΗ ΜΑΡΤΥΡΑ ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ**Αποτελέσματα Αναλύσεων/Results**

| | | | | |
|--|------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| Κωδικός δείγματος Sample code | | 2020-68275 | | |
| Περίοδος ανάλυσης Period of analysis | | 09/12/20 έως/το 23/12/20 | | |
| Σήμανση δείγματος από πελάτη κατά δήλωσή του Sample label by client's declaration | | ΔΕΙΓΜΑ ΒΕΝΘΟΥΣ ΠΣ1-μάρτυρας | | Μέθοδος Method |
| Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή Sample condition upon receipt | | Κανονική Normal | | |
| Παράμετρος Parameter | Μονάδες Units | Τιμή Result | | |
| Ολικό άζωτο (TN) | mg/kg ξ.ο. | 11921 | | GC-TCD |
| Αμμωνιακά (NH ₄) | mg/kg ξ.ο. | 91 | | Απόσπαση |
| Φωσφορικά (PO ₄)** | mg/kg ξ.ο. | 10,7 | | ICP |
| Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) | % ξ.ο. | 5,6 | | Αποτέφρωση - Υπολογιστικά |
| Θειικά (SO ₄ ²⁻) | mg/kg ξ.ο. | 10012 | | 4500 SO ₄ , E St. Met. |
| ΟΛΙΚΑ* | | | | |
| Μόλυβδος (Pb) | mg/kg ξ.ο. | 8,1 | | ICP |
| Κάδμιο (Cd) | mg/kg ξ.ο. | 1,1 | | ICP |
| Νικέλιο (Ni) | mg/kg ξ.ο. | 33,1 | | ICP |
| Κοβάλτιο (Co) | mg/kg ξ.ο. | 3,0 | | ICP |
| Χρόμιο (Cr) | mg/kg ξ.ο. | 34,0 | | ICP |
| Χαλκός (Cu) | mg/kg ξ.ο. | 68 | | ICP |
| Υδράργυρος (Hg) | mg/kg ξ.ο. | <0,10 | | Cold vapor |
| Ολικός Φώσφορος (Total P) | mg/kg ξ.ο. | 511 | | ICP |

* Προκατεργασία: Πέψη με βασιλικό νερό στο αεροξηραθέν δείγμα.

ξ.ο.: ξηράς ουσίας

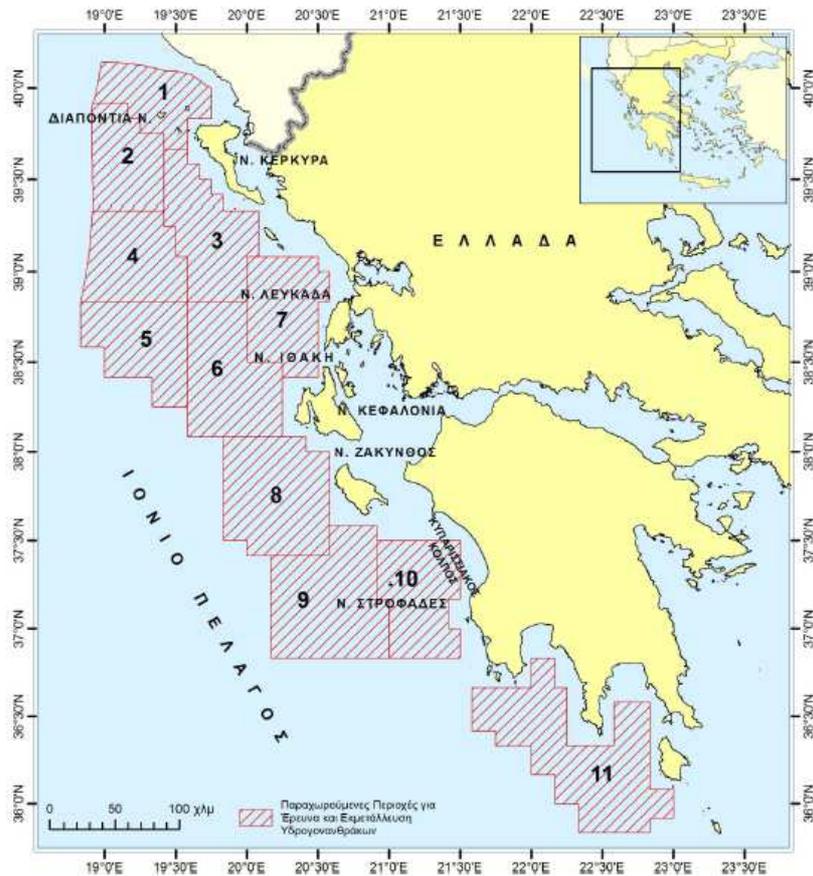
**Εκχύλιση με υδατικό διάλυμα pH:4.2

Βιολογική Ωκεανογραφία

Φυτοπλαγκτόν

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Για Τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων Στο Ιόνιο Πέλαγος, που εκπονήθηκε για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής (νυν ΥΠΕΝ), Γενική Γραμματεία Χωροταξίας Και Αστικού Περιβάλλοντος (ΤΟΜΟΣ Α: ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ, ΑΝΑΔΟΧΟΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ σε συνεργασία με το ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - Σ. ΔΑΣΑΚΛΗΣ - Γ. ΣΙΓΑΛΟΣ Ο.Ε. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ G.I.S., ΙΟΥΝΙΟΣ 2016).

Οι παράκτιες και θαλάσσιες περιοχές του Ιονίου, για τις οποίες υπάρχουν στοιχεία από παλαιότερες ή πιο πρόσφατες μελέτες και ερευνητικά προγράμματα, ομαδοποιήθηκαν σε γεωγραφικές ενότητες και αντιστοιχήθηκαν στα πλησιέστερα οικόπεδα, όπως ορίστηκαν στο χάρτη της Εικόνας 29.



Εικόνα 28: Οι 11 θαλάσσιες περιοχές ενδιαφέροντος για έρευνα και εκμετάλλευση Υ/Κ, στο Ιόνιο πέλαγος και τους κόλπους Μεσσηνιακό και Λακωνικό.

Διευκρινίζεται ότι η θέση εγκατάστασης της μονάδας βρίσκεται δυτικά του θαλασσιού οικοπέδου 6, σύμφωνα με την εικόνα 29, χωρίς να εμπίπτει σε αυτό.

Δυτικές Ακτές Ηπείρου και Κεφαλονιάς (οικόπεδα 5,6,7)

Στη διάρκεια των ευρωπαϊκών προγραμμάτων ΡΟΕΜ(1985-1988), ΜΑΤΕΡ(1999), ΙΝΤΕΡΡΕΓ-II, Ελλάδας-Ιταλίας(2000), SESAME(FP6, 2007-2010), Πρόγραμμα παρακολούθησης παράκτιων και μεταβατικών υδάτων (WFD) (2012-σήμερα) πραγματοποιήθηκαν εποχικοί ερευνητικοί πλόες (άνοιξη και φθινόπωρο) κατά τους οποίους συλλέχθηκαν και επεξεργάστηκαν στοιχεία για τις φυτοπλαγκτονικές βιοκοινωνίες από ένα εκτεταμένο δίκτυο σταθμών του Ιονίου πελάγους.

Στα πλαίσια του προγράμματος ΙΝΤΕΡΡΕΓ-II Ελλάδας-Ιταλίας (2000) και του Προγράμματος παρακολούθησης παράκτιων και μεταβατικών υδάτων (WFD) (2012-σήμερα) πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες για την αποτύπωση του φυτοπλαγκτού. Από τη μελέτη του συμπεραίνεται ότι υπάρχει έντονη διαφοροποίηση ανάμεσα στους σταθμούς και τις εποχές δειγματοληψίας.

Όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 7, οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις καταγράφηκαν στον όρμο Ηγουμενίτσας (0.207-1.324mg.m⁻³) και στον Κόλπο του Αργοστολίου (0.295-0.889 mg.m⁻³). Η οικολογική κατάσταση σε αυτές τις περιοχές χαρακτηρίζεται από καλή έως φτωχή. Ενώ στη περιοχή νότια της Κεφαλληνίας οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης κυμάνθηκαν σε χαμηλότερα επίπεδα (0.064-0.310 mg.m⁻³) που δείχνουν ότι η οικολογική κατάσταση κυμαίνεται από υψηλή έως καλή.

*Πίνακας 7: Μέσες τιμές χλωροφύλλης *a* (mg.m⁻³) στην ανώτερη στήλη του νερού (2-100 m), στα υπό διερεύνηση 'θαλάσσια οικόπεδα' του Ιονίου πελάγους.*

| | Μάρτιος 2000 | Σεπτέμβριος 2000 | Απρίλιος 2013 | Ιούλιος 2013 | Νοέμβριος 2013 | Μάρτιος 2014 |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Οτράντο | 0.194-0.212 | 0.041-0.065 | | | | |
| Διαπόντια νησιά | | | | 0.034- 0.067 | 0.002- 0.208 | |
| Νότια Παξών | 0.113 -0.203 | 0.056 –0.088 | | | | |
| Νότια Λευκάδας | 0.176 -0.206 | 0.062 –0.114 | | | | |
| Κερκυραϊκή θάλασσα | 0.170 -0.190 | | 0.288- 0.492 | | 0.198- 0.214 | 0.192 |
| Νότια Κεφαλληνίας | 0.194 -0.310 | 0.064 –0.090 | | | | |
| Όρμος Ηγουμενίτσας | 0.474 | 0.779-1.324 | | 1.287 | | 0.207 |
| Κόλπος Αργοστολίου | 0.295 -0.723 | | 0.666- 0.777 | | 0.889 | 0.705 |
| Κυλλήνη- Ζάκυνθος | 0.174 – 0.229 | 0.098 –0.116 | | | | 0.091-256 |

Η οικολογική κατάσταση στο ανοιχτό Ιόνιο πέλαγος χαρακτηρίζεται καλή έως υψηλή, σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά (WFD/WaterFramework Directive) και όπως καθορίζεται για τα διάφορα ευρωπαϊκά υδάτινα περιβάλλοντα και συγκεκριμένα για την Ανατολική Μεσόγειο (Pagou 2008, MEDGIG report - June 2007).

Φυτοβένθος

Posidonia oceanica

Γενικά στοιχεία - βιβλιογραφία

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Για Τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων Στο Ιόνιο Πέλαγος, που εκπονήθηκε για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής (νυν ΥΠΕΝ), Γενική Γραμματεία Χωροταξίας Και Αστικού Περιβάλλοντος (ΤΟΜΟΣ Α: ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ, ΑΝΑΔΟΧΟΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ σε συνεργασία με το ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - Σ. ΔΑΣΑΚΛΗΣ - Γ. ΣΙΓΑΛΟΣ Ο.Ε. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ G.I.S., ΙΟΥΝΙΟΣ 2016).

Η «Ποσειδώνια» *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 είναι ενδημικό και κυρίαρχο φανερόγαμο της Μεσογείου. Χαρακτηρίζεται από υψηλή οικολογική αξία και επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα μια πληθώρα οικονομικών δραστηριοτήτων (π.χ. αλιεία, τουρισμός, παράκτια ανάπτυξη). Η σημασία της στη δομή και λειτουργία των παραλιακών οικοσυστημάτων είναι τέτοιου βαθμού, ώστε να αναφέρεται ως «κατασκευαστής» οικοσυστημάτων και να προστατεύεται από την κοινοτική νομοθεσία (Οδηγία 92/43/ΕΚ) ως οικότοπος προτεραιότητας (1120).

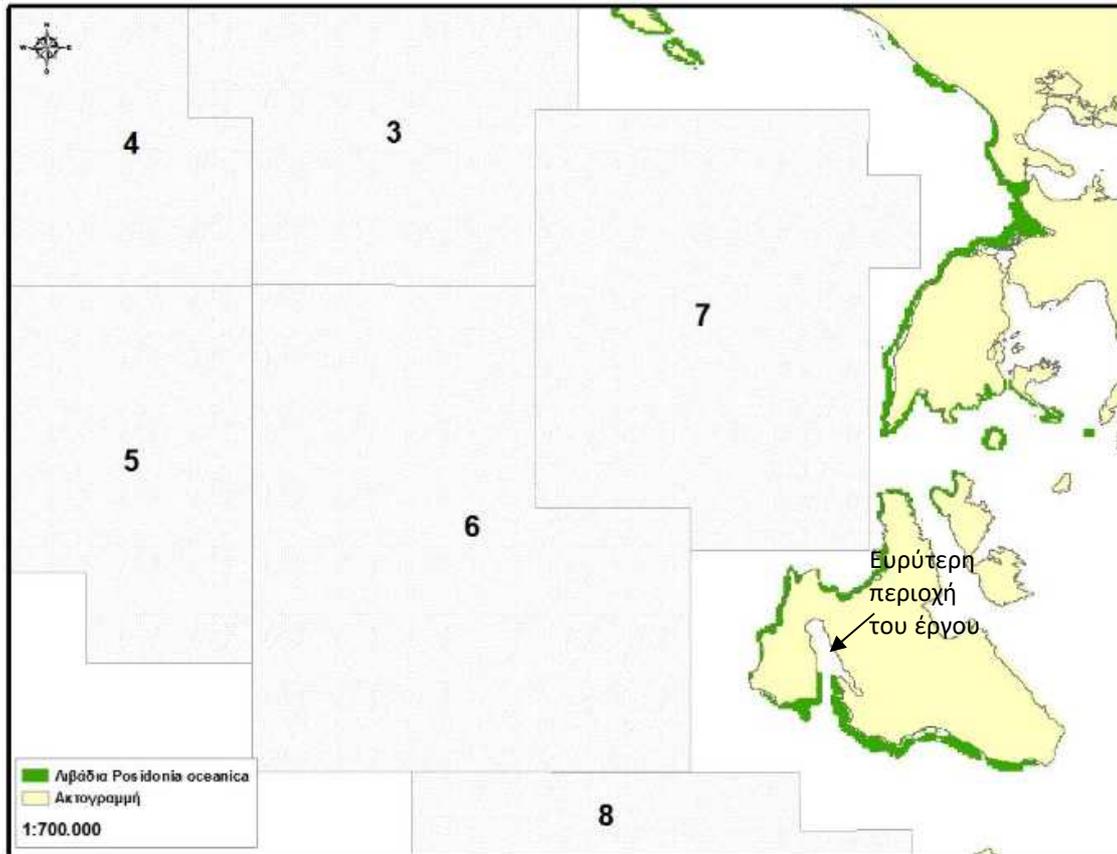
Τα λιβάδια του *P. oceanica*, αποτελούν ενδιαίτημα και εκκολαπτήριο πολλών θαλάσσιων ζωικών και φυτικών οργανισμών. Συνολικά, υπολογίζεται ότι τα καταγεγραμμένα τυπικά είδη χλωρίδας και πανίδας υπερβαίνουν τα 900. Επίσης, προσελκύονται περιοδικά με στόχο την θήρευση ή την αναπαραγωγή και άλλα είδη (κυρίως ψαριών και μαλάκιων) που ζουν σε διαφορετικές οικολογικές ζώνες. Ο πλούτος των ειδών που συναντάται είναι τέτοιου μεγέθους ώστε μόνο οι ζωικοί οργανισμοί που ζουν σε 10 στρέμματα υπολογίζεται ότι έχουν συνολική βιομάζα 10 τόνων. Η υψηλή βιοποικιλότητα που συναντάται, οφείλεται κυρίως στην πολύπλοκη δομή των λιβαδιών. Τα ευμεγέθη φύλλα σε συνδυασμό με το πυκνό ριζικό σύστημα προσφέρουν τέτοια ποικιλία ενδιαιτήματος, ώστε να αποικούνται από είδη με διαφορετικά οικολογικά χαρακτηριστικά και να διαιρούνται σε διαφορετικές βιοκοινότητες (Peres 1967). Ουσιαστικά, στο οικοσύστημα της *P. oceanica* συνδυάζονται η ανώτερη βιοκοινότητα των φύλλων, η κατώτερη του υποστρώματος και η ενδοβενθική του ριζικού συστήματος. Πρώτον, τα φύλλα προσφέρουν κατάλληλο υπόστρωμα για φύκη και εδραιωμένα αιωρηματοφάγα ζώα, καθώς και βοσκητές και σαρκοφάγους οργανισμούς. Δεύτερον, η πυκνή βλάστηση παρέχει κατάλληλες σκιερές συνθήκες, ώστε στην κατώτερη βιοκοινότητα να συναντώνται τυπικά είδη μεγαλύτερων βαθμών, που δεν μπορούν να επιβιώσουν σε τόσο υψηλά σημεία της υποπαράλιας ζώνης (Molinier 1960). Τέλος, τα σκληρά και πυκνά

ριζώματα μεταβάλουν το ομοιογενές αμμώδης υπόστρωμα σε σύστημα διαύλων και κοιλοτήτων, που αποικείται από τυπικά είδη των κοραλλιογενών βιοκοινοτήτων.

Στις Εικόνες κατωτέρω απεικονίζεται η εκτίμηση της κατανομής των λιβαδιών *P. Oceanica* σε περιοχές του Ιονίου πελάγους όπου βρίσκονται τα οικοπέδα 1-11 και βασίζεται στα αποτελέσματα του Ερευνητικού Έργου MEDISEH (EU DG MARE,) δηλαδή είναι προσομοίωση που στηρίχτηκε στα δεδομένα πεδίου των χαρτών Natura 2000 διορθωμένα πάνω στις ισοβαθείς της Υδρογραφικής Υπηρεσίας και με γνωμοδότηση εμπειρογνομώνων. Τα λιβάδια της *P. oceanica* βρίσκονται κυρίως κατά μήκος της ακτογραμμής στην περιοχή μελέτης και περιορίζονται σε ρηχά νερά, λιγότερο από 45 μέτρα σε βάθος. Ωστόσο, στο Ιόνιο πέλαγος εμφανίζονται σε μεγαλύτερη έκταση, όπου η κλίση του βάρους αναπτύσσεται σταδιακά π.χ. σε σχέση με το Κορινθιακό κόλπο (Εικ. 4. 107 σύμφωνα με την Fig. 2 από Issaris et al 2012).

Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες έχουν αρνητικές επιπτώσεις στη *P. oceanica* και μπορούν άμεσα να βλάψουν το φυτό είτε με μηχανικά μέσα, είτε έμμεσα να μεταβάλλουν τις οικολογικές συνθήκες που είναι σημαντικές για την ανάπτυξη του. Λόγω της υψηλής ανάγκης των φυτών για επαρκή φωτισμό και κατάλληλες συνθήκες υποστρώματος, το *P. oceanica* είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε μεταβολές της διαύγειας της υδάτινης στήλης και της ποιότητας του ιζήματος.

Παρατίθεται η εικόνα 30 όπου απεικονίζεται η εκτίμηση της κατανομής λιβαδιών του είδους *P. Oceanica* στην περιοχή της νήσου Κεφαλονιάς, στην ευρύτερη περιοχή των οικοπέδων 6-8 η οποία γειτνιάζει με την περιοχή του έργου.



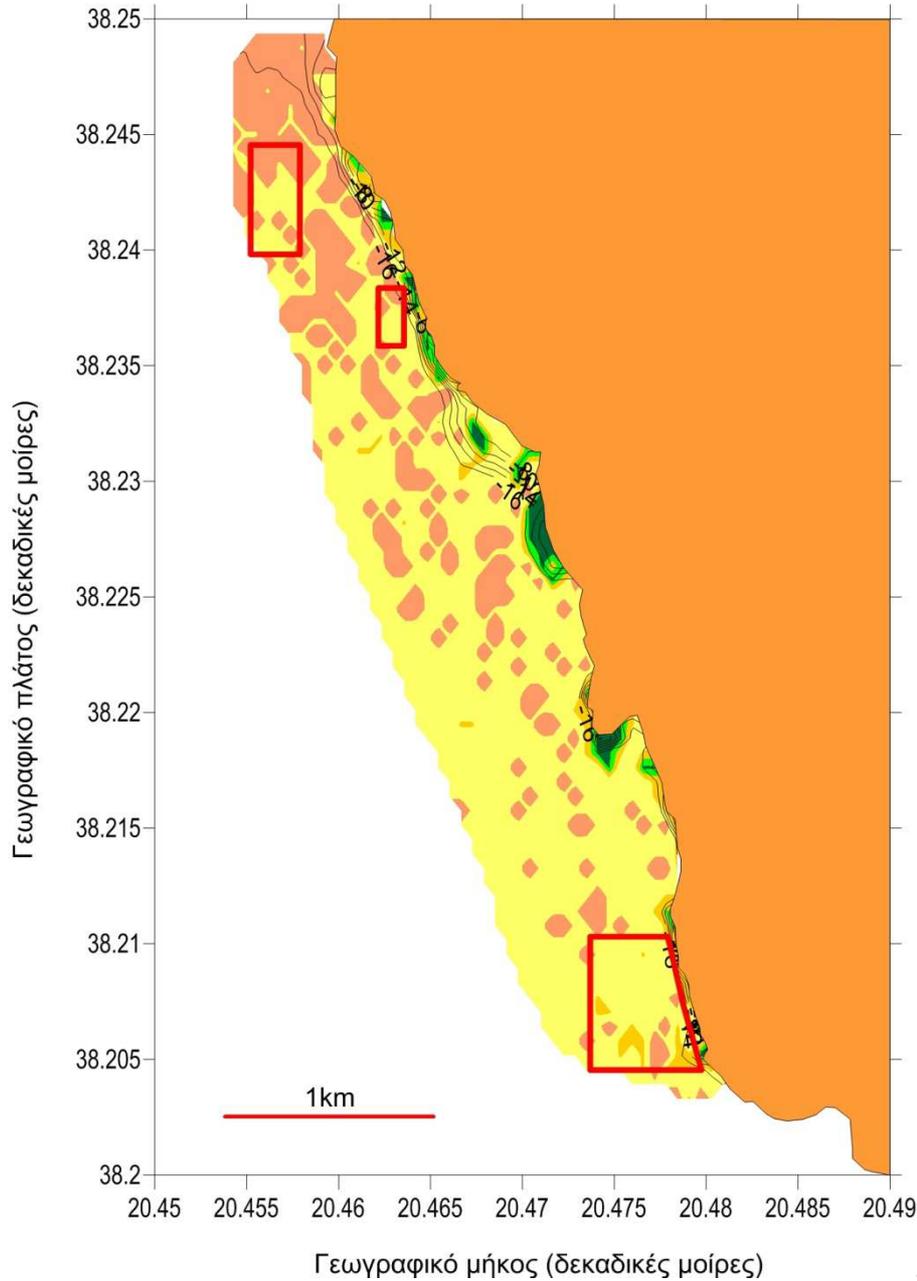
Εικόνα 29: Εκτίμηση της κατανομής λιβαδιών του είδους *P. oceanica* στο Ιόνιο στην ευρύτερη περιοχή των οικοπέδων 3-7. Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S. Ιούνιος 2016.

Στοιχεία αναφορικά με την περιοχή μελέτης

Posidonia oceanica

Σύμφωνα με τα ευρήματα της Μελέτης για τον Καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΝΑΥΣ, 2014), με βάση τη χαρτογράφηση του πυθμένα από την ερευνητική ομάδα του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, **όσον αφορά σε προστατευόμενα ενδιαιτήματα (φανερόγαμο *Posidonia oceanica*, ασβεστολιθικά ροδοφύκη), στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου εντοπίζεται μόνο το *P. oceanica*.** Το είδος αυτό σχηματίζει εκτεταμένα λιβάδια στην είσοδο του Κόλπου όπου οι συνθήκες ευνοούν την εξάπλωση του μέχρι τα 20 Μ βάθος (Σπίνος και συν., 2012) **σε απόσταση μεγαλύτερη των 6 χλμ από την περιοχή ενδιαφέροντος (ήτοι, την περιοχή όπου αναπτύσσονται οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας).** Αντίθετα, στο εσωτερικό τμήμα του Κόλπου και ιδιαίτερα στη ανατολική πλευρά (περιοχή ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης), η παρουσία του είδους είναι ιδιαίτερα περιορισμένη πιθανώς λόγω έντονης κλίσης του πυθμένα (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

Στο πλαίσιο της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. πραγματοποιήθηκε αποτύπωση του πυθμένα στην περιοχή μελέτης καθώς και επιβεβαίωση και ταυτοποίηση των διαφόρων τύπων υποστρώματος, από την ερευνητική ομάδα του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, το υπόστρωμα στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης και σε βάθη μεγαλύτερα των 14 Μ είναι λασπώδες και λασποαμμώδες χωρίς φυτική βλάστηση (Εικ. 27). Από το βόρειο προς το νότιο τμήμα της περιοχής παρατηρείται μια διαβάθμιση από λασπώδες σε λασποαμμώδες υπόστρωμα. **Κοντά στην ακτογραμμή και σε βάθη μικρότερα των 14 Μ,** παρατηρήθηκαν τρεις κύριοι τύποι υποστρώματος: λασποαμμώδες υπόστρωμα με παρουσία θρυμμάτων από την βραχώδη ακτή, βραχώδες υπόστρωμα με κάλυψη από φύκη και υπόστρωμα με κάλυψη από το θαλάσσιο φανερόγαμο *Posidonia oceanica* (Εικ. 27). Η παρουσία του *P.oceanica* έχει τη μορφή συστάδων με μήκος μερικών δεκάδων μέτρων καθώς και μικρότερων συστάδων ανάμεσα στο βραχώδες υπόστρωμα. **Εντονότερη κάλυψη του υποστρώματος από το *P.oceanica* παρατηρήθηκε στο μεσαίο τμήμα της περιοχής μελέτης κοντά στην ακτή όπου η κλίση του πυθμένα είναι ελαφρώς πιο ήπια συγκριτικά με το βόρειο και νότιο τμήμα της περιοχής. Τα όρια εξάπλωσης του είδους *P.oceanica* στο βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης ήταν μεταξύ των 4 Μ και 7 Μ όπως αυτά προσδιορίστηκαν από τις επιτόπιες παρατηρήσεις με κατάδυση ενώ στο κεντρικό τμήμα της περιοχής το βαθύ όριο του είδους βρέθηκε στα 11 Μ.**



Εικόνα 30: Απεικόνιση της ταξινόμησης πυθμένα στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλλου Αργοστολίου. Τα κόκκινα πλαίσια αφορούν σε ενδεικτική απεικόνιση των εγκατεστημένων μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή (Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014).

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Ανοικτό Κίτρινο: Μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασποαμμώδες).

Ανοικτό καφέ: Μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασπώδες λεπτόκοκκο συνεκτικό).

Σκούρο κίτρινο: Ανάμικτο μαλακό και σκληρό (θρύμματα βραχώδους) υπόστρωμα χωρίς βλάστηση.

Ανοικτό πράσινο: Σκληρό υπόστρωμα με κάλυψη από φύκη.

Σκούρο Πράσινο: Μαλακό υπόστρωμα με κάλυψη από το φανερόγαμο *Posidonia oceanica*.

Στην Εικόνα 28 παρουσιάζονται ενδεικτικές φωτογραφίες από τους τύπους του υποστρώματος στην περιοχή μελέτης σε βάθη από 4 Μ έως 13 Μ όπως αυτοί αναφέρονται στο υπόμνημα της Εικόνας 27.



Βραχώδες υπόστρωμα με κάλυψη από φύκη (4m)



Βραχώδες υπόστρωμα με κάλυψη από φύκη (7m)



Βραχώδες υπόστρωμα με κάλυψη από φύκη (7m)



Βραχώδες υπόστρωμα με πολύ έντονη κλίση (10m)



Βραχώδες υπόστρωμα με έντονη κάλυψη από φύκη (13m)



Λασπώδες υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (6m)



Λασπώδες υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (8m)



Αμμολασπώδες υπόστρωμα με διάσπαρτα θρύμματα βράχων (6m)



Υπόστρωμα με έντονη κάλυψη από θρύμματα βράχων (7m)



Συστάδες του φανερόγαμου *Posidonia oceanica* σε λασπωδη πυθμένα (6m)



Συστάδες του φανερόγαμου *Posidonia oceanica* σε βραχώδη πυθμένα (8m)



Συστάδες του φανερόγαμου *Posidonia oceanica* σε λασπωδη πυθμένα (7m)



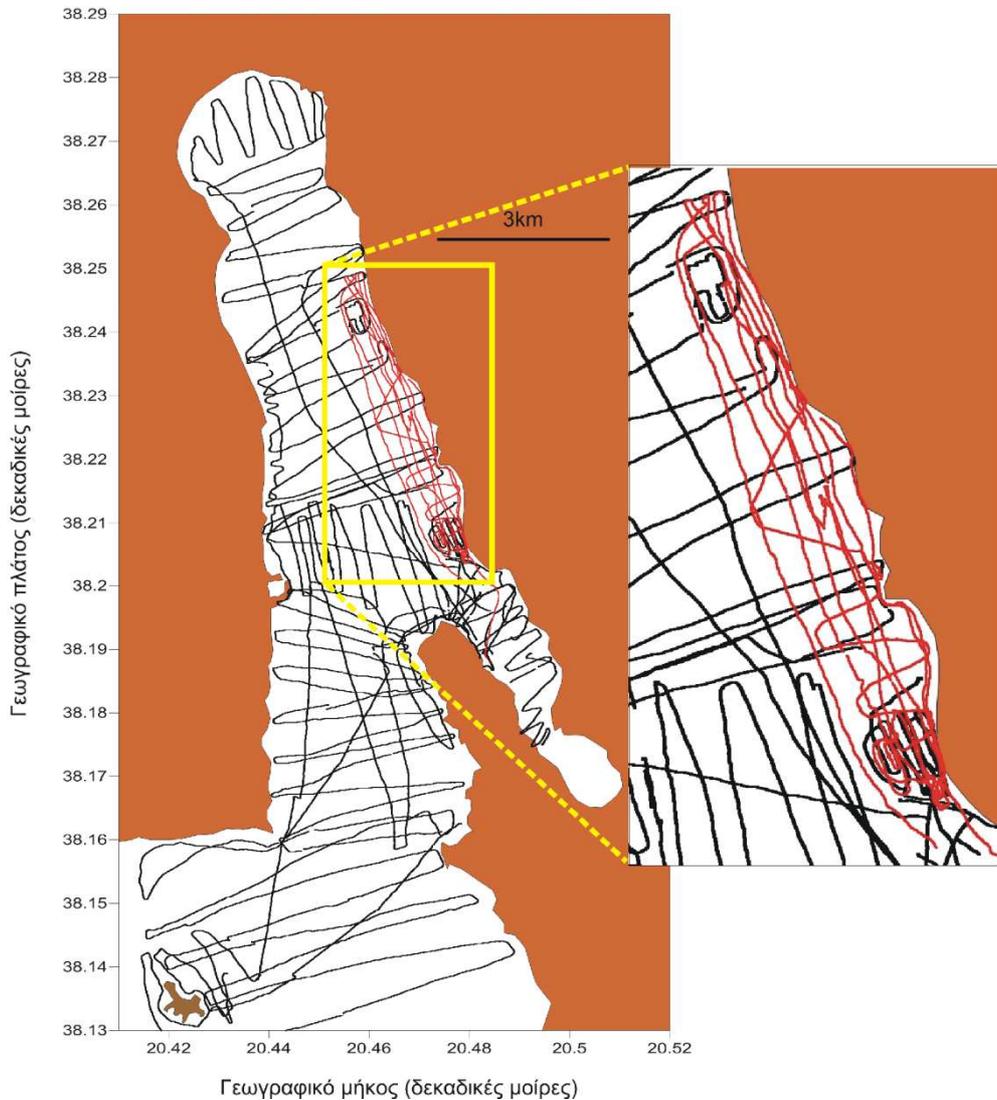
Συστάδες του φανερόγαμου *Posidonia oceanica* σε λασπωδη πυθμένα στο βαθύτερο όριο εξάπλωσης τους στην περιοχή (11m)



Περιοχή με έντονη κάλυψη από το φανερόγαμο *Posidonia oceanica* (5m)

Εικόνα 31: Ενδεικτικές εικόνες των τύπων του υποστρώματος στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ., στο εύρος βάθους 4–13 Μ (βλ. και Εικ.25).

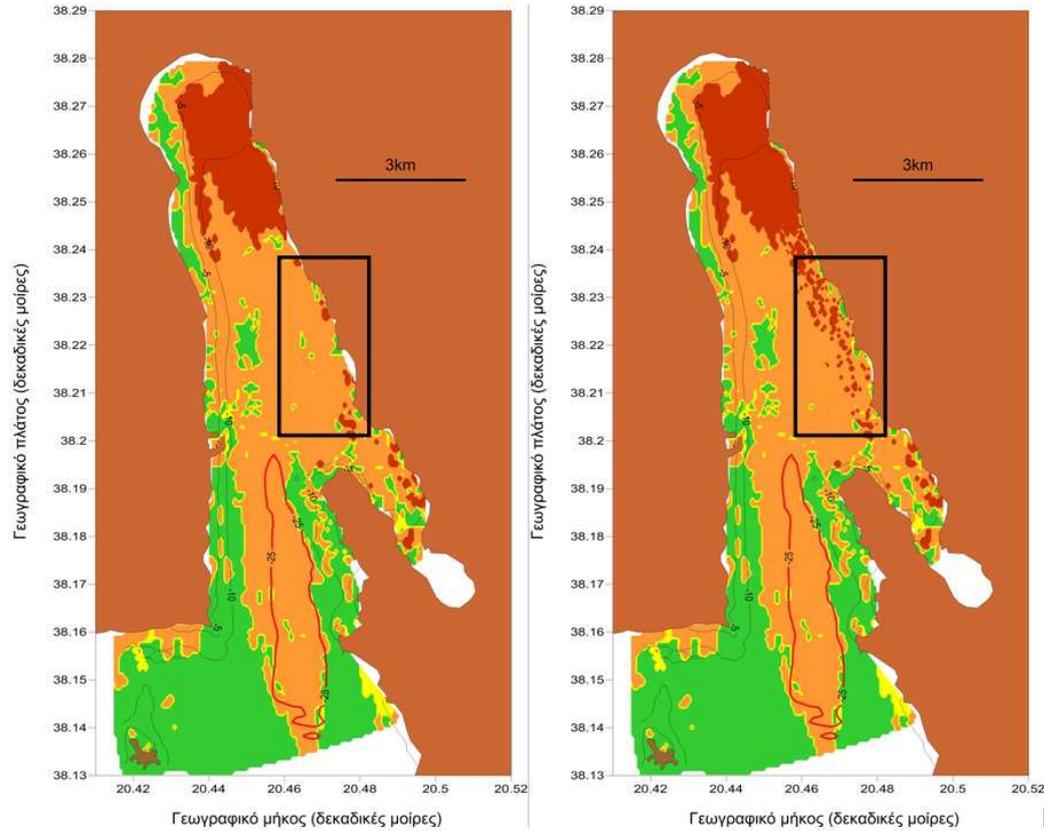
Στοιχεία σχετικά με τους τύπους του υποστρώματος σε ολόκληρο τον Κόλπο του Αργοστολίου αναφέρονται από τους Σπίνο και συν. (2012). Η προϋπάρχουσα αυτή μελέτη, η οποία είχε ως κύριο στόχο την αποτύπωση των λιβαδιών του φυτού *P. oceanica* σε όλο τον Κόλπο του Αργοστολίου, δεν κάλυπτε με την απαιτούμενη ακρίβεια την περιοχή άμεσου ενδιαφέροντος της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. (Εικ. 29).



Εικόνα 32: Πορείες που χρησιμοποιήθηκαν για τη χαρτογράφηση της περιοχής μελέτης Π.Ο.Α.Υ. (κόκκινες γραμμές) συγκριτικά με τις πορείες που αναφέρονται από τους Σπίνο και συν. (2012) (μαύρες γραμμές). Με κίτρινο πλαίσιο παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης.

Με στόχο την καλύτερη αξιολόγηση της παρουσίας του είδους *P. oceanica* στην περιοχή, στην Εικόνα 29 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αναφέρονται από τους Σπίνο και συν. (2012) στα οποία ενσωματώνονται και τα στοιχεία της παρούσας μελέτης. Συνολικά, φαίνεται ότι στον Κόλπο του Αργοστολίου, το είδος *P. oceanica* έχει ευρύτατη εξάπλωση στο νότιο τμήμα του Κόλπου όπου σχηματίζει εκτεταμένα λιβάδια μήκους αρκετών χιλιομέτρων από την ακτή έως και τα 25 Μ βάθος στο ανατολικό τμήμα και έως τα 18 Μ βάθος στο δυτικό τμήμα (Εικ. 30).

Η εξάπλωση του είδους είναι πιο περιορισμένη στο εσωτερικό τμήμα του Κόλπου όπου βρίσκεται κυρίως στο δυτικό τμήμα μεταξύ της ακτής και της ισοβαθούς των 5m ενώ στο ανατολικό τμήμα (περιοχή ενδιαφέροντος της παρούσης μελέτης) έχει ελάχιστη παρουσία με τη μορφή περιορισμένων συστάδων κοντά στην ακτογραμμή (Εικ. 30).



Εικόνα 33: Συγκριτική απεικόνιση της ταξινόμησης πυθμένα στην περιοχή ενδιαφέροντος της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. (μαύρο πλαίσιο) και ταξινόμηση πυθμένα στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου του Αργοστολίου. Αριστερά: Ταξινόμηση σύμφωνα με τους Σπίνο και συν. (2012). Δεξιά: Ταξινόμηση πυθμένα σύμφωνα με τους Σπίνο και συν. (2012) και στο μαύρο πλαίσιο τα στοιχεία της μελέτης Π.Ο.Α.Υ.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Ανοικτό καφέ: Μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασπώδες).

Σκούρο καφέ: Μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασπώδες λεπτόκοκκο συνεκτικό).

Πράσινο: Μαλακό υπόστρωμα με κάλυψη από το φανερόγαμο *Posidonia oceanica*.

Φυτοβενθική βιοκοινωνία

Για την περιοχή μελέτης του έργου, στο πλαίσιο της **εκπόνησης Μελέτης για τον Καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου**, μελετήθηκε η φυτοβενθική βιοκοινωνία σε τρεις θέσεις κατά μήκος του βορειοανατολικού τμήματος της ακτογραμμής στον Κόλπο του Αργοστολίου. Η επιλογή των θέσεων πραγματοποιήθηκε με κριτήριο τη γειννίαση τους στις υπάρχουσες μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας (κλωβοί πάχυνσης τσιπούρας και λαβρακιού) ούτως ώστε να αποτυπωθεί η οικολογική κατάσταση στην περιοχή και να εντοπισθεί τυχόν επιβάρυνση από τη λειτουργία των μονάδων στην οικολογική ποιότητα της περιοχής. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στις 27 & 28 Ιουλίου 2013 σε βάθη από 1-10 Μ με αυτόνομη κατάδυση, από την επιστημονική ομάδα του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Τα δεδομένα της κάλυψης των ειδών χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του **Δείκτη Οικολογικής Εκτίμησης (ΕΕΙ)** όπως περιγράφεται από τους Orfanidis et al. 2001 και Orfanidis et al. 2003.



Εικόνα 34: Θέσεις δειγματοληψίας (κόκκινοι κύκλοι, Σ1 – Σ3) για τη μελέτη της φυτοβενθικής βιοκοινωνίας στον Κόλπο Αργοστολίου, στο πλαίσιο της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Με κίτρινο πλαίσιο σημειώνονται οι περιοχές όπου λειτουργούν μονάδες πάχυνσης ιχθύων. Η περιοχή λειτουργίας της υπό εξέταση πλωτής μονάδας, αντιστοιχεί στο σταθμό Σ3.

Σε όλη την περιοχή μελέτης, από την οπτική και συμβατική δειγματοληψία **συλλέχθηκαν και αναγνωρίστηκαν συνολικά 15 γένη (ή ταξινομικές ομάδες) μακροφυκών**. Από αυτά 4 γένη ανήκαν στα χλωροφύκη, 4 γένη στα φαιοφύκη και 7 γένη στα ροδοφύκη. Από τα παραπάνω, 8 γένη κατατάχθηκαν στην ομάδα ESG-I και 7 στην ομάδα ESG-II, σύμφωνα με τους Orfanidis et al. (2003).

Σύμφωνα με τη γενική περιγραφή των φυτοκοινωνιών στους σταθμούς δειγματοληψίας και ειδικότερα, όσον αφορά το σταθμό Σ3 που αντιστοιχεί στην περιοχή λειτουργίας της υπό εξέταση πλωτής μονάδας, προέκυψαν τα εξής:

Σ3. Ο σταθμός δειγματοληψίας βρίσκεται στο νότιο τμήμα της περιοχής μελέτης σε απόσταση περίπου 150 Μ από τους κλωβούς πάχυνσης της μονάδας. Το υπόστρωμα παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται για τα σημεία δειγματοληψίας Σ1 και Σ2. Συνολικά, η κάλυψη του υποστρώματος από μακροφύκη στην ανώτερη υποπαλλιροϊκή ζώνη (0–1 Μ) μπορεί να χαρακτηριστεί ως υψηλή ενώ χαρακτηριστική ήταν η παρουσία πυκνών συναθροίσεων μικρών ατόμων του δίθυρου *Mytilus* sp. σε βάθη 0–50cm. Η φυτοβενθική βιοκοινωνία χαρακτηρίστηκε από την έντονη παρουσία των φαιοφυκών *Dictyota* sp. και των ροδοφυκών *Jania* sp., *Corallina* sp. και *Acanthophora* sp., καθώς και του χλωροφύκου *Halimeda* sp. Σημαντική ήταν η παρουσία του ροδοφύκου *Aspragopsis* sp. ενώ κοντά στο ανώτερο τμήμα της ζώνης παρατηρήθηκε σχετικά σημαντική κάλυψη από τα χλωροφύκη *Ulva* sp. και *Cladophora* sp. Περιστασιακά βρέθηκαν είδη των φαιοφυκών *Padina* sp. *Taonia* sp. και *Colpomenia* sp., του χλωροφύκου *Flabellia* sp. καθώς και των ασβεστολιθικών ροδοφυκών με τη μορφή κρούστας (*Coralinaceae*).

Η ποσοστιαία κάλυψη των ειδών ανά σταθμό παρουσιάζεται στον Πίνακα 8:

Πίνακας 8: Ποσοστιαία κάλυψη του βραχώδους υποστρώματος από τα είδη των μακροφυκών που βρέθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας (Σ1–Σ3) στον Κόλπο Αργοστολίου. ESG: Η ομάδα οικολογικής κατάστασης στην οποία εντάχθηκε κάθε γένος σύμφωνα με τους Orfanidis et al (2003).

| | Σ1 | Σ2 | Σ3 | ESG |
|-------------------------|-------|-------|--------------|-----|
| ΧΛΩΡΟΦΥΚΗ | | | | |
| <i>Cladophora</i> sp. | – | 1,37 | 1,06 | II |
| <i>Halimeda</i> sp. | 1,70 | – | 8,69 | I |
| <i>Flabellia</i> sp. | – | – | 1,37 | I |
| <i>Ulva</i> sp. | – | – | 4,76 | II |
| ΦΑΙΟΦΥΚΗ | | | | |
| <i>Colpomenia</i> sp. | 0,11 | 12,41 | 1,48 | II |
| <i>Dictyota</i> sp. | 3,71 | 1,33 | 22,26 | II |
| <i>Padina pavonica</i> | 20,15 | 2,57 | 2,80 | I |
| <i>Taonia</i> sp. | 1,52 | – | 0,14 | II |
| ΡΟΔΟΦΥΚΗ | | | | |
| <i>Acanthophora</i> sp. | 8,24 | – | 10,08 | II |
| <i>Amphiroa</i> sp. | 0,81 | 0,37 | – | I |
| <i>Aspragopsis</i> sp. | – | 9,04 | 2,97 | II |
| <i>Corallina</i> sp. | 5,02 | 17,89 | 17,61 | I |

| | | | | |
|--------------------|-------|-------|--------------|---|
| Corallinaceae | 5,65 | 5,10 | 1,64 | I |
| <i>Jania</i> sp. | 32,90 | 24,19 | 12,94 | I |
| <i>Liagora</i> sp. | 0,12 | - | - | I |

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η κατάταξη των σταθμών στις κατηγορίες οικολογικού καθεστώτος προσδιορίζεται όπως φαίνεται στον Πίνακα 9:

Πίνακας 9: Ποσοστά των δύο ομάδων οικολογικής κατάστασης στους σταθμούς δειγματοληψίας (Σ1–Σ3) στον Κόλπο Αργοστολίου και χαρακτηρισμός του καθεστώτος οικολογικής ποιότητας για κάθε σταθμό.

| | Σ1 | Σ2 | Σ3 |
|---------------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| % ESG I | 66,3 | 50,1 | 45,0 |
| % ESG II | 12,4 | 24,1 | 42,8 |
| Καθεστώς οικολογικής ποιότητας | Υψηλή | Καλή | Μέτρια |

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα της μελέτης για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου, το καθεστώς οικολογικής ποιότητας στην περιοχή σύμφωνα με τη βιοκοινωνία των μακροφυκών, παρουσιάζει μια διαβάθμιση από το νότιο (Σ3: «μέτριο» καθεστώς οικολογικής) προς το βόρειο (Σ1: «υψηλό») τμήμα της ανατολικής ακτογραμμής. Ο σταθμός Σ3 που εμφανίζει «μέτριο» καθεστώς οικολογικής ποιότητας, βρίσκεται πολύ κοντά στον όρμο της πόλης του Αργοστολίου ο οποίος, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί και το πλέον επιβαρυνόμενο τμήμα του Κόλπου του Αργοστολίου. Το καθεστώς οικολογικής ποιότητας εμφανίζεται βελτιούμενο προς το βόρειο τμήμα του Κόλπου και συγκεκριμένα ως «καλό» στον Σ2 και «υψηλό» στον Σ1.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι η διαβάθμιση που παρατηρήθηκε στις τιμές του δείκτη ESG μεταξύ των σταθμών, οφείλεται περισσότερο στις διαφορετικές αναλογίες των κοινών μεταξύ των σταθμών ειδών και λιγότερο στην παρουσία διαφορετικών ειδών. **Η γενική εικόνα της βιοκοινωνίας σε όλη την ακτογραμμή της περιοχής μελέτης, υποδεικνύει μια περιοχή με ενδιάμεσο προς καλό επίπεδο οικολογικής ποιότητας.**

Ζωοβενθική βιοκοινωνία

Βιβλιογραφικά στοιχεία

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Για Τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων Στο Ιόνιο Πέλαγος, που εκπονήθηκε για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής (νυν ΥΠΕΝ), Γενική Γραμματεία Χωροταξίας Και Αστικού Περιβάλλοντος (ΤΟΜΟΣ Α: ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ, ΑΝΑΔΟΧΟΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ σε συνεργασία με το ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - Σ. ΔΑΣΑΚΛΗΣ – Γ. ΣΙΓΑΛΟΣ Ο.Ε. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ G.I.S., ΙΟΥΝΙΟΣ 2016).

Γενικές πληροφορίες για τις βενθικές βιοκοινωνίες στο Ιόνιο

Σε ό,τι αφορά την ελληνική βιβλιογραφία, υπάρχουν αρκετές δημοσιεύσεις επί των μακροπανιδικών βιοκοινωνιών στην περιοχή του Ιονίου, που όμως είναι αποσπασματικές και είτε περιορίζονται στη μελέτη μεμονωμένων ταξινομικών ομάδων της υποαιγιαλίτιδας ζώνης (Pancucci 1984, Pancucci & Zenetos 1989, Zenetos 1993), είτε αφορούν σε συγκεκριμένες περιοχές (Peres & Picard 1958, Bogdanos et al. 1993, Zenetos et al. 1997, ΕΛΚΕΘΕ 2006, Dimitriadis et al. 2013), ενώ η βαθύαλη και αβυσσαία ζώνη του Ιονίου έχουν μελετηθεί λιγότερο (Chardy et al. 1973, ΕΚΘΕ 1999).

Πρόσφατα το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα CoCoNET (FP7) που σκοπό έχει την ανάπτυξη δικτύου υπεράκτιων ανεμογεννητριών στο Ιόνιο πέλαγος (Ελλάδα-Ιταλία) μελετά τις βενθικές βιοκοινωνίες σε θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές (ΜΡΑ) ανοικτά της Κέρκυρας στην περιοχή των Διαπόντιων νήσων στα όρια Ιονίου Αδριατικής.

Επίσης το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Οικολογικής Ποιότητας Παράκτιων Υδάτων της Ελλάδας περιλαμβάνει 19 παράκτιους σταθμούς παρακολούθησης στο Ιόνιο και τους κόλπους του. Οι σταθμοί επιλέχθηκαν με βάση το επίπεδο επικινδυνότητας να επιτευχθεί η καλή οικολογική κατάσταση μέχρι το 2015 και τα κριτήρια επιλογής βασίστηκαν στα αποτελέσματα των προηγούμενων μελετών και προγραμμάτων βασικής έρευνας. Έτσι σε όσες περιοχές είχαν εμφανίσει σημεία διατάραξης (πχ. εκβολές Καλαμά, Ορμος Ηγουμενίτσας, Αμβρακικός κόλπος, κόλπος Αργοστολίου) ορίσθηκαν σταθμοί επιχειρησιακής παρακολούθησης (operational monitoring) που παρακολουθούνται ετησίως, ενώ σε εκείνες που δεν υπήρχαν αρκετά στοιχεία είτε ήταν σε καλή κατάσταση ορίσθηκαν σταθμοί εποπτικής παρακολούθησης (surveillance monitoring), που παρακολουθούνται άπαξ ανά διαχειριστική περίοδο για την διερεύνηση ή την επιβεβαίωση της ποιότητας (πχ. Κερκυραϊκή θάλασσα, Μεθώνη, Πύλος).

Βενθική βιοποικιλότητα στο Ιόνιο

Οι παρακάτω πληροφορίες για τη βιοποικιλότητα όσο αφορά στις επι μέρους βενθικές ομάδες προέρχονται από την μονογραφία SoHelME (2005) και από την ανασκόπηση των Zenetos et al. (2010).

Πολύχαιτοι

Σύμφωνα με την μονογραφία των Simboura & Nicolaidou (2001), που καταγράφει την πολυχαιτοπανίδα των Ελληνικών θαλάσσιων οικοσυστημάτων από το σύνολο των 753 ειδών πολυχαιτών που καταγράφονται στις Ελληνικές θάλασσες, 220 είδη απαντούν στο Ιόνιο πέλαγος, ενώ 13 από αυτά αναφέρονται αποκλειστικά στο Ιόνιο. Τα είδη αυτά είναι: *Chone longiseta*, *Hydroides nigra*, *Meiodorvillea sp.*, *Notophyllum foliosum*, *Ophelia roscoffensis*, *Opisthodonta pterochaeta*, *Pionosyllis divaricata*, *Polydora caulleryi*, *Prionospio caspersi*, *Protis arctica*, *Pseudofabriciola analis*, *Schistomeringos atlanticus*, *Sphaerosyllis tetralix*. Τα περισσότερα χαρακτηρίζουν αμμώδη, βιογενή και γενικά αδρόκοκκα υποστρώματα που αντανakλούν υψηλό υδροδυναμισμό του παράκτιου περιβάλλοντος και κάλυψη από αγγειόσπερμα.

Μαλάκια (Mollusca)

Συνολικά 1160 είδη μαλακίων αναφέρονται στις Ελληνικές θάλασσες. Υπάρχει αυξητική τάση στον αριθμό των ειδών λόγω της αυξανόμενου αριθμού των μελετών και της ερευνητικής προσπάθειας μετά το 1980. Συγκεκριμένα για το Ιόνιο επικαιροποίηση της βιβλιογραφίας είχε δείξει αύξηση του αριθμού των ειδών μαλακίων κατά 18 είδη από 200 το 1995 σε 218 το 2010 (Zenetos 1997, Zenetos et al. 2010).

Καρκινοειδή

Γενικά στις Ελληνικές θάλασσες αναφέρονται συνολικά 250 είδη καρκινοειδών (Kitsos et al. 2006). Τα δεκάποδα απαντούν στις ελληνικές θάλασσες από την υπεραιγιαλίτιδα ζώνη όπως πχ. το καβούρι των βράχων *Pachygrapsus marmoratus* έως τους βαθύτερους βυθούς.

Ανθόζωα

Σε αντίθεση με το Αιγαίο πέλαγος, όπου μακρόχρονες συστηματικές μελέτες έχουν αποκαλύψει μια πλούσια βιοποικιλότητα σε Ανθόζωα (Vafidis et al. 1997, Koukouras et al. 2001, Chintiroglou et al. 2005 και οι εκεί αναφορές), μόνο αποσπασματικές πληροφορίες είναι διαθέσιμες για την βιοποικιλότητα των ανθοζώων στις ελληνικές ακτές και τα νησιά του Ιονίου, μέχρι πρόσφατα. (πχ. *Actiniaria*: Chintiroglou & den Hartog 1995, *Corallium rubrum*: Chintiroglou et al. 1989, *gorgonian facies*: Salomidi et al. 2006). Ωστόσο, νέα προγράμματα και μελέτες στην περιοχή (CIGESMED) και ιδιαίτερα στις βαθύτερες ζώνες υπόσχονται νέες αναφορές και πληροφορίες για τις βιοκοινωνίες Ανθοζώων του Ιονίου (Vafidis et al. 2006, Salomidi et al., in press).

Σπόγγοι

Πολλές από τις γνώσεις μας για τη πανίδα των σπόγγων του Ιονίου προέρχεται από τις Ιταλικές ακτές, ενώ η Ελληνική πλευρά του Ιονίου παραμένει αναξερευνητή και μόνο μερικές και αποσπασματικές πληροφορίες υπάρχουν για τους σπόγγους του Ιονίου (π.χ. Tsoukatou et al. 2003, Vacelet et al. 2008). Η Voultziadou (2009) αναφέρει 181 είδη από το ευρύτερο Ιόνιο και έδειξε ότι σε επίπεδο αφθονίας ειδών και γενών το Ιόνιο παρουσιάζει αξιοσημείωτη ομοιότητα με το Β. Αιγαίο.

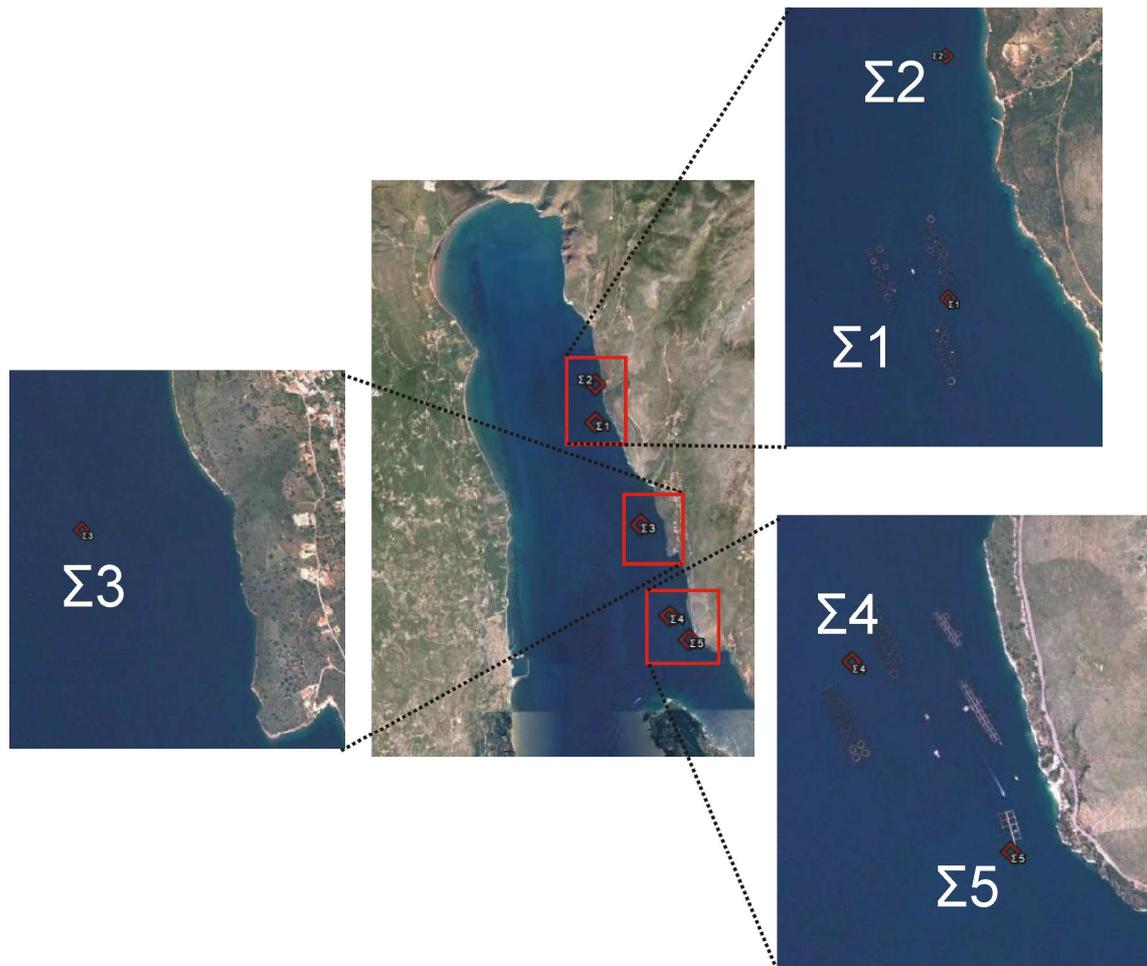
Ζωοβένθος σε βαθύτερα νερά

Ενας αριθμός προγραμμάτων και μελετών έχουν διενεργηθεί στα βαθιά νερά του Ιονίου, κυρίως για να διερευνηθεί η χωρική κατανομή και αφθονία των σημαντικών πόρων της βαθιάς θάλασσας και να συλλεχθούν πληροφορίες για τη διαχείριση των πόρων αυτών και ιδιαίτερα για την ανάπτυξη και διαμόρφωση της Βιώσιμης Εθνικής Αλιευτικής Πολιτικής Βαθειών Θαλασσών. Με βάση τις μελέτες αυτές στα βαθιά νερά του Ιονίου έχουν ταυτοποιηθεί 44 καρκινοειδή, 101 ψάρια, και 25 κεφαλόποδα, μερικά από τα οποία αποτελούν πρωτοαναφερόμενα είδη για τις Ελληνικές θάλασσες

ή το Ελληνικό Ιόνιο (Lefkaditou et al. 2003a,b, Mytilineou et al. 2005, Politou et al. 2005). Μία αποικία του μαύρου κοραλλιού βαθιών θαλασσών *Leiorpathes glaberrima* και πολλές αποικίες του κοραλλιού "bamboo" *Isidella elongata* ταυτοποιήθηκαν στη βαθύαλη ζώνη του Ιονίου (Vafidis et al. 2006), είδη που έχουν υποστεί μείωση πληθυσμών στο Ιταλικό Ιόνιο λόγω της δραστηριότητας της μηχανότρατας.

Στοιχεία για την περιοχή μελέτης σύμφωνα με την Μελέτη καθορισμού Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου

Στο πλαίσιο της μελέτης για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου, η δειγματοληψία για τη ζωοβενθική μακροπανίδα πραγματοποιήθηκε στις 27-28/7/2013 σε ένα δίκτυο πέντε σημείων (Σταθμοί) στο βορειοανατολικό τμήμα του Κόλπου του Αργοστολίου. Η επιλογή των σημείων πραγματοποιήθηκε με κριτήρια το βάθος και τη γεινίαση στις υπάρχουσες μονάδες πάχυνσης ψαριών στην περιοχή. Ο πλησιέστερος στην εν θέματι πλωτή μονάδα, Σταθμός δειγματοληψίας, ήταν ο Σ4:



Εικόνα 35: Θέσεις δειγματοληψίας ζωοβενθικής μακροπανίδας στην περιοχή μελέτης (ΒΑ τμήμα του Κόλπου Αργοστολίου). Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014.

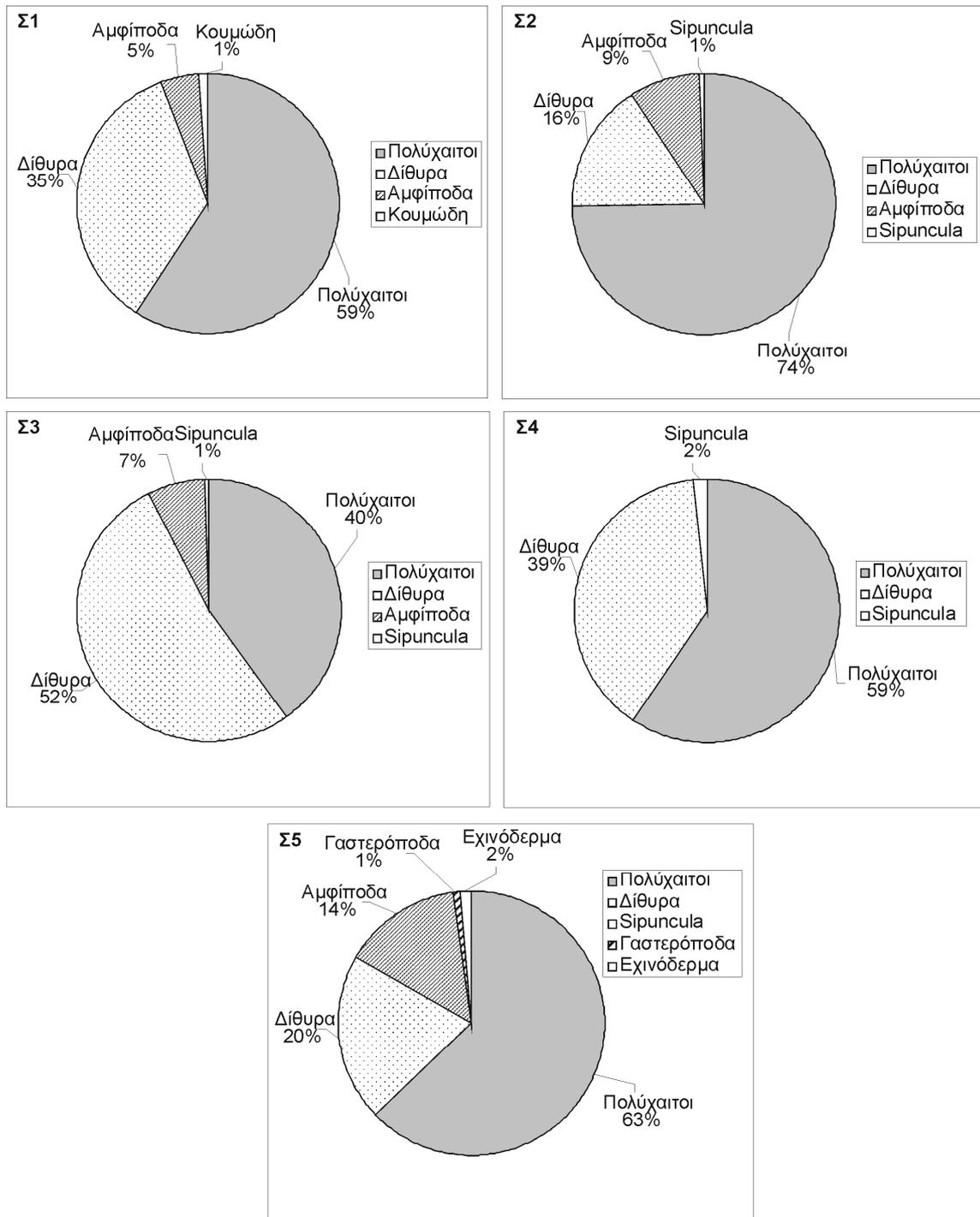
Σ4: Θέση δειγματοληψίας μεταξύ των κλωβών της μονάδας στο νότιο τμήμα της περιοχής μελέτης. Βάθος σταθμού 23 Μ. Απόσταση από την ακτή περίπου 370 Μ σε πυθμένα με ήπια κλίση.

Η μέση συνολική αφθονία των οργανισμών στους σταθμούς δειγματοληψίας κυμάνθηκε μεταξύ 533 και 1.650 άτομα/m² ενώ η μέγιστη και η ελάχιστη αφθονία ήταν 175 άτομα/m² και 2.100 άτομα/m², αντίστοιχα. **Η χαμηλότερη μέση αφθονία παρατηρήθηκε στο σταθμό Σ4 (νότιο τμήμα της περιοχής μελέτης, μεταξύ των κλωβών, βλ. Εικόνα 32)** και η υψηλότερη μέση αφθονία στο σταθμό Σ5 στο νότιο άκρο της περιοχής μελέτης χωρίς όμως να διαφέρει σημαντικά από τους υπόλοιπους σταθμούς πλην του Σ4.

Ο συνολικός αριθμός ταξινομικών ομάδων (taxa) που αναγνωρίστηκαν στα δείγματα κάθε σταθμού ήταν αρκετά χαμηλός και κυμάνθηκαν από 3 (Σταθμός Σ4) έως 5 (Σταθμός Σ5). Ο χαμηλότερος αριθμός taxa βρέθηκε στο σταθμό Σ4 (από 2 έως 3 μεταξύ των επαναληπτικών δειγμάτων) ενώ στο σταθμό Σ5 βρέθηκαν 4 διαφορετικές ομάδες σε όλα τα δείγματα.

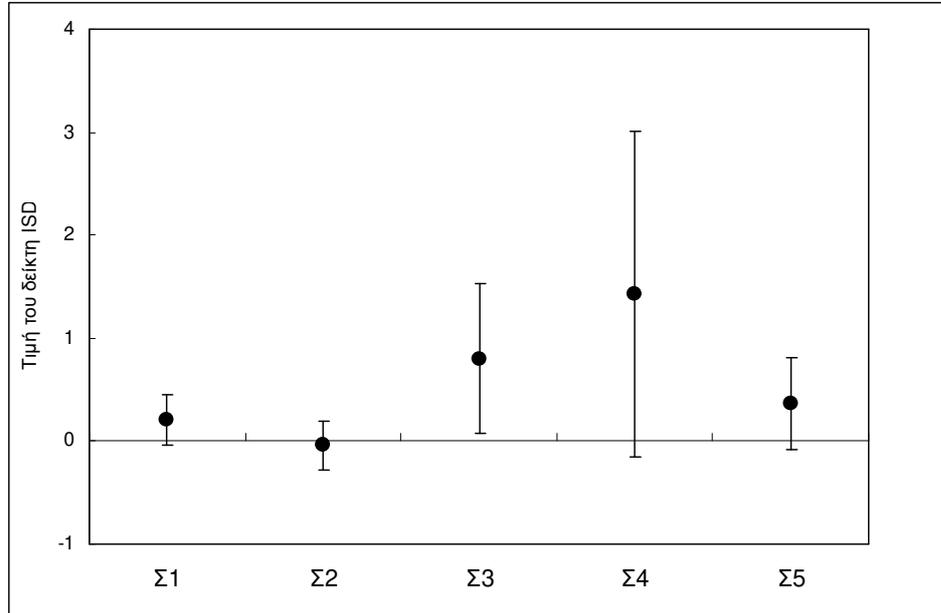
Η μέση συνολική βιομάζα των οργανισμών στους σταθμούς δειγματοληψίας κυμάνθηκε μεταξύ 8,2 g/m² και 30,8 g/m² με τις υψηλότερες τιμές να παρατηρούνται στους σταθμούς Σ1 και Σ5 και τις χαμηλότερες στους σταθμούς Σ3 και Σ4.

Η ομάδα των **πολυχαίτων** ήταν η κυρίαρχη στους σταθμούς δειγματοληψίας Σ1, Σ2, Σ4 & Σ5 με σχετική αφθονία που κυμάνθηκε από 59% έως 74%. Στο σταθμό Σ3 κυρίαρχη ομάδα ήταν τα **δίθυρα** με ποσοστό 52%. Η ομάδα των αμφιπόδων βρέθηκε με ποσοστά που κυμάνθηκαν από 5% (Σταθμός Σ1) έως 14% (Σταθμός Σ5) ενώ απουσίαζαν από το σταθμό Σ4. Περιστασιακά στα δείγματα βρέθηκαν οι ομάδες των **κουμωδών**, των **εχινόδερμων (οφίουροι)**, των **γαστερόποδων (σκαφόποδα)** και των **σιπούγκουλων**. Οι **νηματώδεις** εμφανίστηκαν σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας αλλά λόγω του τρόπου δειγματοληψίας (κόσκινο 0,5 mm) εκτιμάται ότι υπήρξε υποεκτίμηση στην αφθονία της συγκεκριμένης ομάδας η οποία αποτελείται κυρίως από μικρά άτομα που δεν μπορούν συλλεχθούν ποσοτικά με την εν λόγω μεθοδολογία.



Εικόνα 36: Σχετική αφθονία των κυρίαρχων ταξα της μακροβενθικής πανίδας στις θέσεις δειγματοληψίας (Σ1-Σ5) στον Κόλπο Αργοστολίου. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014.

Οι τιμές του δείκτη ISD κυμάνθηκαν για τους σταθμούς Σ1, Σ2 και Σ5 μεταξύ του -1 και 1 (υψηλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας), για το σταθμό Σ3 μεταξύ 0 και 2 (καλό έως υψηλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας) ενώ για το σταθμό Σ4 μεταξύ 1 και 3 (ενδιάμεσο έως καλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας) (Εικόνα 34).



Εικόνα 37: Τιμές του δείκτη ISD (και τυπικό σφάλμα) για τις θέσεις δειγματοληψίας (Σ1-Σ5) στον Κόλπο Αργοστολίου. Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, ΝΑΥΣ, 2014.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών των Karakassis et al. (1999, 2000) και Sevastou et al. (2006), η βενθική μακροπανίδα στην περιοχή χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλή συνολική αφθονία και βιομάζα οργανισμών συγκριτικά με αντίστοιχες άλλες περιοχές καθώς και από μικρότερο αριθμό ειδών. Σε σχέση με την επίδραση των ιχθυοκαλλιεργητικών δραστηριοτήτων, οι παραπάνω συγγραφείς αναφέρουν ότι η βενθική μακροπανίδα επηρεάζεται έντονα σε πολύ μικρή απόσταση από τους κλωβούς (<100 M) ενώ σε μεγαλύτερες αποστάσεις η επίδραση είναι αμελητέα. Ο βαθμός επίδρασης εξαρτάται τόσο από τη σύσταση του ιζήματος όσο και από τα ρεύματα και την τοπογραφία της περιοχής. Σημαντικότερη επίδραση εμφανίζεται σε περιοχές όπου ο πυθμένας χαρακτηρίζεται από λεπτόκοκκα ιζήματα (όπως αυτά της περιοχής μελέτης) ενώ σε περιοχές με πιο αδρομερή πυθμένα η επίδραση είναι λιγότερη σημαντική, κυρίως λόγω της καλύτερης οξυγόνωσης του ιζήματος.

Ο σταθμός Σ4 φάνηκε να διαφοροποιείται από τους υπόλοιπους όσον αφορά στη μέση συνολική αφθονία και βιομάζα. Σε δύο από τα τρία δείγματα που συλλέχθηκαν στον Σ4 βρέθηκαν ελάχιστα άτομα (κυρίως πολυχαίτων) γεγονός που υποδεικνύει καθεστώς σχετικής υποβάθμισης. Παρόλα αυτά, το τρίτο δείγμα που συλλέχθηκε στον Σ4 εμφάνισε παρόμοια εικόνα σε αφθονία και βιομάζα οργανισμών με τα υπόλοιπα δείγματα.

Όσον αφορά στη σύνθεση της βιοκοινωνίας στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με τους Karakassis et al (1999, 2000) οι πολύχαιτοι αποτέλεσαν την κυρίαρχη βενθική

ομάδα τόσο κάτω από τους κλωβούς και κοντά σε αυτούς όσο και στο σταθμό μάρτυρα ενώ δεύτερη σε αφθονία ομάδα ήταν τα δίθυρα μαλάκια. **Και σε αυτή την περίπτωση τα αποτελέσματα της μελέτης για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου συμφωνούν με τα παραπάνω.** Η ομάδα των πολυχαίτων κυριάρχησε έντονα στους σταθμούς πλησίον των κλωβών (Σ1, Σ4 και Σ5) ενώ στο σταθμό μάρτυρα η αφθονότερη ομάδα ήταν αυτή των διθύρων.

Τα αποτελέσματα της μελέτης για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου σχετικά με τη μακροβενθική πανίδα της περιοχής συμφωνούν με τα αντίστοιχα διαθέσιμα από τη βιβλιογραφία όσον αφορά στη συνολική αφθονία και βιομάζα στην περιοχή.

Σύμφωνα με τη μελέτη Π.Ο.Α.Υ. και τα αποτελέσματα του δείκτη ISD (σταθμοί Σ1, Σ2 και Σ5 υψηλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας, για το σταθμό Σ3 καλό έως υψηλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας, ενώ για το σταθμό Σ4 (ενδιάμεσο έως καλό καθεστώς οικολογικής ποιότητας), ο σταθμός με τη μεγαλύτερη επιβάρυνση στην περιοχή ήταν ο Σ4 (κάτω από τους κλωβούς στο νότιο τμήμα της περιοχής). Σύμφωνα με τους Reizorouliou & Nikolaidou (2007) η τιμή αυτή του δείκτη αντιστοιχεί σε μέτριο έως καλό οικολογικό καθεστώς γεγονός που δεν συμβαδίζει με τη γενικότερη εικόνα της μακροβενθικής πανίδας του σταθμού η οποία παρουσιάζει κάποια σχετική επιβάρυνση. Ωστόσο όμως **το γεγονός ότι η εκτίμηση στον σταθμό αυτό χαρακτηρίζεται από σχετικά μεγάλη διασπορά τιμών μεταξύ των επαναλήψεων (η οποία υποδηλώνεται από το σχετικά μεγαλύτερο τυπικό σφάλμα που παρουσιάζει ο δείκτης ISD στον σταθμό αυτό έναντι των υπολοίπων), υποδηλώνει ότι πιθανότατα αφορά σε πολύ τοπικό φαινόμενο.**

Συνολικά, από τα αποτελέσματα της ανάλυσης της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. σχετικά με τη μακροβενθική πανίδα φάνηκε ότι ακόμα και κάτω από τους κλωβούς πάχυνσης δεν παρατηρούνται αζωικές συνθήκες παρά τη μακρόχρονη λειτουργία των μονάδων σε αυτές τις τοποθεσίες. Η ομοιογένεια που παρατηρήθηκε τόσο στα ποσοτικά (αφθονία, βιομάζα) όσο και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά (σύνθεση ομάδων) μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας στην παρούσα μελέτη, υποδεικνύει τη μικρή επίδραση της ιχθυοκαλλιεργητικής δραστηριότητας στη βενθική μακροπανίδα της περιοχής.

Αξιολογώντας συνολικά τα παραπάνω φαίνεται ότι ανεξάρτητα από τον εξεταζόμενο κάθε φορά δείκτη (ζωοβενθική ή φυτοβενθική βιοκοινωνία, θρεπτικά άλατα κλπ) η άμεση επίδραση των ιχθυοκαλλιεργητικών μονάδων εμφανίζεται περιορισμένη σε ακτίνα που δεν υπερβαίνει τα 200 M περιμετρικά των μονάδων.

Ο φορέας στο πλαίσιο της παρακολούθησης του βένθους στην περιοχή λειτουργίας της υφιστάμενης μονάδας, πραγματοποιεί μετρήσεις και δειγματοληψίες και συγκεκριμένα, σύμφωνα και με την επισυναπτόμενη Έκθεση του Πανεπιστημίου Πατρών (Νοέμβριος 2019) για την παρακολούθηση περιβαλλοντικών όρων των πλωτών εγκαταστάσεων της εταιρίας ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Β.Ε.Ε. στην θέση «Κόκκινος Βράχος», αναφέρονται τα κάτωθι:

Βιοκοινωνία βενθικών μακροασπόνδυλων (BENTIX)

Συλλέχθηκαν δείγματα σε ένα (1) θαλάσσιο πάρκο και μία θέση αναφοράς ως εξής:

- Μία θέση κάτω από τους κλωβούς της μονάδας, μία θέση σε απόσταση 25m από τα όρια της μισθωμένης περιοχής και
- μία θέση «Μάρτυρα» σε απόσταση μεγαλύτερη των 500m από τη μονάδα.

Η βενθική βιοκοινωνία στις θέσεις δειγματοληψίας χαρακτηρίστηκε από την έντονη παρουσία των πολυχαίτων και δίθυρων μαλάκίων. Στη θέση των κλωβών κυριάρχησαν τα δίθυρα ενώ στις άλλες δύο θέσεις κυριάρχησαν οι πολύχαιτοι. Με χαμηλή αφθονία στη θέση μάρτυρα βρέθηκαν επίσης αρθρόποδα καρκινοειδή και εχινόδερμα. Ο δείκτης BENTIX στους σταθμούς δειγματοληψίας κυμάνθηκε από 2.61 (M1 Κλωβοί) έως από 2.91 (M1-25N). Το οικολογικό καθεστώς ήταν «Μέτριο» στη θέση κάτω από τους κλωβούς και «Μέτριο» στη θέση σε απόσταση 25m από τους κλωβούς και στη θέση Μάρτυρα.

Φυτοβενθική βιοκοινωνία

Στην περιοχή μελέτης, από την οπτική και συμβατική δειγματοληψία συλλέχθηκαν και αναγνωρίστηκαν συνολικά έντεκα γένη (ή ταξινομικές ομάδες) μακροφυκών. Από αυτά, τρία γένη ανήκαν στα χλωροφύκη, τρία γένη στα φαιοφύκη και πέντε γένη στα ροδοφύκη. Από τα παραπάνω, επτά γένη κατατάχθηκαν στην ομάδα ESG-I και τέσσερα στην ομάδα ESG-II, σύμφωνα με τους Orfanidis et al. (2003).

Σε όλες τις θέσεις που μελετήθηκαν, το βραχώδες υπόστρωμα της ανώτερης υποπαριακικής ζώνης παρουσίασε αρκετά υψηλή κάλυψη από μακροφύκη με ποσοστά κάλυψης που κυμάνθηκαν μεταξύ 86% (Μάρτυρας) και 97% (Κλωβοί). Σύμφωνα με τη συνολική κάλυψη κάθε κατηγορίας μακροφυκών, το οικολογικό καθεστώς στη θέση Κόκκινος Βράχος - Κλωβοί και στη θέση Κόκκινος Βράχος - Μάρτυρας χαρακτηρίστηκε ως «Μέτριο».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S. Ιούνιος 2016.
- Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τον καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στην νήσο Κεφαλονιά (Κόλπος Αργοστολίου). Εκπόνηση: ΝΑΥΣ, 2014.
- Μπλιώνα Μ.: «Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων Κατολισθήσεων στον Ελληνικό Χώρο». Διδακτορική διατριβή, Πάτρα 2008.
- Κονίδης και συν. 2006. Διερεύνηση ευτροφικών συνθηκών κόλπου Αργοστολίου Κεφαλονιάς σε σχέση με τις ιχθυοκαλλιεργητικές δραστηριότητες. ΕΛΚΕΘΕ, αρ. Σύμβ.76/2006-22-05-2006, τελική έκθεση, σελ 47.
- Εκθέσεις αποτελεσμάτων μετρήσεων που διενεργεί ο φορέας στην μονάδα του, από διαπιστευμένο εργαστήριο (βλ. Παράρτημα).
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κεφαλονιάς 2013-2014. Στρατηγικό Σχέδιο.
- Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΔΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου, ΥΠΕΝ, 2017.
- Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019).
- Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστημών Της Θάλασσας, Πτυχιακή Εργασία: «Επίδραση περιβαλλοντικών παραμέτρων κατά την εντατική εκτροφή ιχθύων στον Κόλπο Αργοστολίου». Χαριτίνη Καλαφάτη (2015).
- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ).
- ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΩΝ ΠΛΩΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Β.&Ε.Ε. Θέση: «Κόκκινος Βράχος». Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Αλιείας & Υδατοκαλλιεργειών, Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Οικολογίας Υδάτινων Συστημάτων (2019).

Χλωρίδα- πανίδα

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

Η χλωρίδα και η πανίδα της λεκάνης απορροής των Ιονίων Νήσων (Κεφαλονιά, Ζάκυνθος, Ιθάκη) παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία καθώς στην περιοχή αναπτύσσονται σημαντικοί ορεινοί όγκοι όπως το όρος Αίνος στην Κεφαλονιά αλλά και πολύ σημαντικά παράκτια οικοσυστήματα δεδομένου ότι η Ζάκυνθος αποτελεί το σημαντικότερο βιότοπο ωοτοκίας των θαλασσίων χελωνών στη Μεσόγειο και η Ελλάδα είναι η μοναδική Ευρωπαϊκή χώρα, στην οποία ωοτοκούν οι θαλάσσιες χελώνες *Caretta caretta*.

Χλωρίδα

Στην Κεφαλονιά, χαρακτηριστικό είδος χλωρίδας αποτελεί η Κεφαλονίτικη Ελάτη. Πρόκειται για ένα έλατο με ιδιαίτερη δασοβοτανική ιστορική αξία. Το έλατο αυτό αναπτύσσεται πολύ γρήγορα σε έδαφος με υγρασία, φτάνει σε ύψος ως 30 Μ το πολύ και σε καλές συνθήκες μπορεί να ζήσει έως και 500 χρόνια. Αποτελεί βασικό στοιχείο της χλωρίδας του εθνικού δρυμού του Αίνου και έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί αν και αποτελεί ενδημικό είδος του ελληνικού χώρου, εμφανίζεται ως αμιγές είδος μόνο στην Κεφαλονιά λόγω της γεωγραφικής της απομόνωσης, χωρίς υβριδισμούς άλλων ειδών ελάτης όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της Νότιας Ελλάδας όπου επίσης εμφανίζεται. Εκτός από τη Κεφαλονίτικη Ελάτη η χλωρίδα της περιοχής αποτελείται και από άλλα είδη δέντρων και θάμνων όπως το πουρνάρι, η αριά, το χρυσόξυλο, το ρούδι κλπ. Ιδιαίτερο είδος για το νησί αποτελεί και η ρόμπολα. Η ρομπόλα είναι κεφαλονίτικη ποικιλία λευκού σταφυλιού, που καλλιεργείται κυρίως στις ορεινές περιοχές (οροπέδιο Ομαλών κ.α.), από την οποία παράγεται το ομώνυμο κεχριμπαρένιο κρασί. Το σταφύλι της ρομπόλας είναι υπόξανθο με στρογγυλή λεπτόφλουδη ρόγα. Το άρωμα της ρομπόλας διανθίζεται με άνθη εσπεριδοειδών και φρούτα όπως μήλο, ροδάκινο και κίτρο. Επίσης στη νησί εμφανίζονται ποώδη φυτά και φρύγανα όπως η ασφάκα, το θυμάρι, οι λαδανιές κλπ.

Όρος Αίνος

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται κατωτέρω έχουν αντληθεί από την επίσημη ιστοσελίδα του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Αίνου και έχουν παρουσιαστεί στην Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο του καθορισμού Π.Ο.Α.Υ. στην νήσο Κεφαλονιά (Κόλπος Αργοστολίου).

Η χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής του όρους Αίνου και του όρους Ρούδι, περιλαμβάνει περί τα 363 καταγεγραμμένα taxa (Φοίτος & Damboldt 1985), 3 νέα taxa καταγράφηκαν πρόσφατα και είναι τα *Asyneuma limonifolium* subsp. *limonifolium*, *Centaurea cyanus*, (Ευθυμιάτου-Κατσούνη 2006) και το *Caucalis platycarpus* (Vladimirov et al. 2009), εκ των οποίων τα δύο taxa αποτελούν νέες

αναφορές για την Κεφαλονιά. Κατά την εκπόνηση της μελέτης, αναγνωρίστηκαν από την περιοχή 160 taxa. Από αυτά τα 45 αποτελούν νέες αναφορές για την περιοχή μελέτης «όρος Αίνος-όρος Ρούδι» (11 taxa από αυτά αποτελούν νέες αναφορές για τη νήσο της Κεφαλονιάς) ώστε ο συνολικός αριθμός των taxa της περιοχής «όρος Αίνος-όρος Ρούδι» ανέρχεται σε 408 (Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, Μάρτιος 2006).

Ο αριθμός των ειδών χλωρίδας του Εθνικού Δρυμού του Αίνου υπολογίζεται περίπου σε 400, στα οποία περιλαμβάνονται μόνον τα Πτεριδόφυτα και Σπερματοφύτα. Σε αυτά δεν περιλαμβάνονται άλλες μεγάλες ομάδες φυτών, όπως π.χ. οι Μύκητες, οι Λειχήνες, τα Βρυόφυτα κλπ. Για αυτές τις μεγάλες ομάδες του φυτικού βασιλείου δεν υπάρχουν παρά μόνον αποσπασματικές αναφορές διαφόρων ειδών που απαντώνται στον Αίνο.

Από τα οκτώ γνωστά μέχρι σήμερα ενδημικά είδη και υποείδη της Κεφαλονιάς τα εξής τρία είναι αποκλειστικώς ενδημικά του Δρυμού:

-*Viola cephalonica* Bornm.: Εμφανίζεται σε υψόμετρο 1.500-1.600 Μ και φύεται στις σχισμές ασβεστολιθικών βράχων, καθώς και σε πετρώδεις θέσεις. Κύρια περιοχή εξάπλωσής του είναι η περιοχή γύρω από τις κεραίες στην θέση Χιονίστρα (Εικ. 2.6.2.).

-*Scutellaria rupestris* Boiss. & Heldr. subsp. *cephalonica* (Bornm.) Greuter & Burdet: Εμφανίζεται μεταξύ 1.500-1.600 m και φύεται σε βραχώδεις και πετρώδεις ασβεστολιθικές θέσεις.

-*Ajuga orientalis* subsp. *aenesia* (Heldr.) Phitos & Damboldt: Εμφανίζεται μεταξύ 400-1.600 Μ και φύεται σε ασβεστολιθικές, πετρώδεις θέσεις.

Σε αντίθεση με τα ανωτέρω αποκλειστικώς ενδημικά είδη του Αίνου εμφανίζονται και άλλα, τα οποία είναι ενδημικά του ελληνικού χώρου. Μερικά από αυτά ανευρέθησαν και περιγράφησαν για πρώτη φορά στην Κεφαλονιά και μάλιστα στον Αίνο, όπως π.χ. *Erysimum cephalonicum* Polatschek, *Astragalus sempervivens* subsp. *Cephalonicus* (C.Presl) Ascherson & Graebner, *Campanula garganica* subsp. *cephallenica* (Feer) Hayek, *Poa cephalonica* H. Scholz κ.ά. Έτσι αυτά φέρουν το όνομα του νησιού. Αργότερα όμως τα είδη αυτά ευρέθησαν και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκει και η *Abies cephalonica* Loudon.

Παρακάτω αναφέρονται οι χαρακτηριστικοί αντιπρόσωποι της χλωρίδας του Αίνου, με αναφορά στη τοποθεσία και τον μήνα ανθήσεως:

- *Abies cephalonica* Loudon (Οικογ. Pinaceae): ΑΙΝΟΣ, Ιούλιος
- *Acinos alpinus* (L.) Moench (Οικογ. Labiatae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Adonis microcarpa* DC. (Οικογ. Ranunculaceae): ΑΓ. ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ, Απρίλιος
- *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber ssp. *chia* (Schreber) Arcangeli (Οικογ. Labiatae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Ajuga orientalis* L. ssp. *aenesia* (Heldr.) Phitos & Damboldt (Οικογ. Labiatae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος

- *Anemone blanda* Schott & Kotschy (Οικογ. Ranunculaceae): ΡΟΥΔΙ, Απρίλιος
- *Astragalus sempervirens* Lam. ssp. *cephalonicus* (C.Presl) Ascherson & Graebner (Οικογ. Leguminosae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Aubrieta deltoidea* (L.) DC. (Οικογ. Cruciferae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Bellis perennis* L. (Οικογ. Compositae): ΑΙΝΟΣ, Απρίλιος
- *Campanula spatulata* Sm. ssp. *spruneriana* (Hampe) Hayek (Οικογ. Campanulaceae): ΑΙΝΟΣ, Ιούνιος
- *Cardamine graeca* L. (Οικογ. Cruciferae): ΑΙΝΟΣ, Απρίλιος
- *Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce (Οικογ. Orchidaceae): ΑΙΝΟΣ, Ιούνιος
- *Cephalanthera rubra* (L.) L.C.M. Richard (Οικογ. Orchidaceae): ΑΙΝΟΣ, Ιούνιος
- *Cerastium illyricum* Ard. ssp. *illyricum* (Οικογ. Caryophyllaceae): ΡΟΥΔΙ, Μάιος
- *Colchicum cupanii* Guss. (Οικογ. Liliaceae): ΡΟΥΔΙ, Οκτώβριος
- *Corydalis solida* (L.) Swartz ssp. *solida* (Οικογ. Papaveraceae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Crepis fraasii* Schultz Bip. (Οικογ. Compositae): ΑΙΝΟΣ, Ιούνιος
- *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis. (Οικογ. Compositae): ΡΟΥΔΙ, Μάιος 2000
- *Cyanus segetum* Hill (Οικογ. Compositae): ΡΟΥΔΙ, Μάιος *Erysimum cephalonicum* Polatschek (Οικογ. Cruciferae): ΡΟΥΔΙ, Μάιος
- *Erysimum cephalonicum* Polatschek (Οικογ. Cruciferae): ΦΑΓΙΑΣ, Μάιος
- *Fritillaria mutabilis* Kamari (Οικογ. Liliaceae): ΑΙΝΟΣ, Απρίλιος
- *Fritillaria messanensis* Rafin. subsp. *gracilis* (Ebel) Rix (Οικογ. Liliaceae): ΑΙΝΟΣ & ΡΟΥΔΙ, Απρίλιος
- *Gagea* cf. *peduncularis* (J. & C. Presl.) Pascher (Οικογ. Liliaceae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος 2000
- *Lamium garganicum* L. ssp. *striatum* (Sm.) Hayek (Οικογ. Labiatae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος 1999
- *Lathyrus digitatus* (Bieb.) Fiori (Οικογ. Leguminosae): ΡΟΥΔΙ, Μάιος
- *Orchis pauciflora* Ten. (Οικογ. Orchidaceae): ΑΙΝΟΣ, Μάιος
- *Paeonia mascula* (L.) Miller ssp. *russi* (Biv.) Cullen & Heywood (Οικογ. Paeoniaceae): ΑΙΝΟΣ & ΡΟΥΔΙ, Απρίλιος (Εικ. 2.6.3)

Η κυριαρχούσα μορφή βλάστησης στον Εθνικό Δρυμό του Αίνου είναι το δάσος της Ελάτης (*Abies cephalonica*). Η αξία της *Abies cephalonica* για την Κεφαλονιά είναι πολλαπλή, καθώς είναι συνδεδεμένη με την ιστορική πορεία του νησιού, ενώ η επιστημονική αξία της εμφάνισης της σε ένα μικρό νησί είναι μεγάλη. Περιεγραφή από την Κεφαλονιά, φέρει το όνομά της και λόγω της γεωγραφικής απομόνωσης της στο νησί έχει εξασφαλίσει την αμιγή διαιώνισή της στον "locus classicus". Εκτός από την Κεφαλονιά, το είδος αυτό εμφανίζεται επίσης στην Πελοπόννησο, Στερεά Ελλάδα, Εύβοια, Θεσσαλία και Ήπειρο.

Στον Εθνικό Δρυμό Αίνου, η *Abies cephalonica* εμφανίζεται επί των βορειοδυτικών παρυφών του όρους Ρούδι, ήδη από τα 550 M εντός του ανωτέρου ορίου της μακκίας βλάστησης, φθάνει δε υπό μορφή μεμονωμένων ατόμων περίπου μέχρι το υψόμετρο των 1.600 M, πλησίον της κορυφής του Αίνου Μέγας Σωρός. Η εξάπλωσή της, τόσο στο Ρούδι όσο και στον κύριο όγκο του Αίνου, δεν είναι συνεχής αλλά διακεκομμένη υπό μορφή μικρότερων ή μεγαλύτερων συστάδων. Αλλά και οι συστάδες αυτές δεν είναι της ίδιας πυκνότητας. Γενικώς, είναι εντυπωσιακή η γυμνότητα των απότομων νοτιοδυτικών κλιτύων του Αίνου, η οποία οφείλεται στις καταστροφές που έχει

υποστεί το δάσος (υλοτομίες, υπερβόσκηση, πυρκαγιές κ.λπ.) αλλά και στη δομή και την κλίση του εδάφους.

Σήμερα, εκτός της *Abies cephalonica*, κανένα άλλο δασικό είδος δε συμμετέχει ουσιαστικά στη σύνθεση του Δάσους του Δρυμού. Ενδιαφέρουσα είναι η παρουσία στο διάσελο που δημιουργείται μεταξύ του τμήματος του Δρυμού "Ρούδι" και "Αίνος", μεμονωμένων ατόμων ή μικρών συστάδων δένδρων της *Quercus pubescens* Willd., η οποία κατέρχεται προς Ανατολάς μέχρι του υψομέτρου των 500 Μ και εκατέρωθεν της οδού, η οποία αρχίζει από τον Άγιο Ελευθέριο προς το χωριό Τσακαρισιάνος. Εκεί, η πυκνότητα των συστάδων είναι ακόμη και σήμερα πυκνή. Δεν μένει καμία αμφιβολία για την άλλοτε ύπαρξη στην εν λόγω περιοχή ενός εκτεταμένου δάσους, συνισταμένου από το φυλλοβόλο είδος *Quercus pubescens*.

Συγκροτημένη θαμνώδη βλάστηση συναντούμε στο τμήμα "Ρούδι" του Εθνικού Δρυμού. Αυτή η βλάστηση ανέρχεται ακριβώς από τον δημόσιο δρόμο, που ενώνει τη Σάμη με το Αργοστόλι, επί των βορείων κλιτύων του όρους Ρούδι, όπου ανερχόμενη μέχρι περίπου του υψομέτρου των 750 Μ δημιουργεί μία από τις χαρακτηριστικότερες μορφές μακκίας βλαστήσεως. Συνίσταται από αείφυλλα σκληρόφυλλα θαμνώδη ή ημιδενδρώδη είδη όπως: *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Arbutus adrachne*, καθώς και υβριδικές μορφές των δύο τελευταίων ειδών κ.λπ. Από το υψόμετρο των 700 Μ περίπου η αδιαπέραστη αυτή βλάστηση αρχίζει να αραιώνει δίνοντας τη θέση της στο δάσος της Ελάτης. Στις υψηλότερες θέσεις, όπου οι συστάδες της Ελάτης είναι αραιές ή ελλείπουν, εμφανίζεται κυρίως η *Quercus coccifera* υπό μορφή μικρών θάμνων.

Πανίδα

Όσον αφορά στην πανίδα της Κεφαλονιάς, βασικό είδος αποτελούν τα άλογα του Αίνου, τα οποία θεωρούνται απόγονοι των αρχαίων ελληνικών αλόγων και δυστυχώς πλέον συναντώνται σε περιορισμένο αριθμό. Επίσης, συναντώνται οκτώ είδη ερπετών, ένα είδος αμφιβίου, λαγόμορφα, εντομοφάγα (σκαντζόχοιρος, ασπάλακας), τρωκτικά, σαρκοφάγα (αλεπού, νυφίτσα, πετροκούναβο, ασβός). Στον Αίνο επίσης έχουν καταγραφεί 48 είδη πουλιών με πιο χαρακτηριστικό τη μαυροτσικλιτάρρα τον μεγαλύτερο σε μέγεθος δρυοκολάπτη της Ευρώπης. Στις ακτές της Κεφαλονιάς (όπως και στη Ζακύνθο) φωλιάζει το σπάνιο είδος μεσογειακής φώκιας, η *Monachus-monachus*, που ονομάζεται έτσι από το εξόγκωμα που βρίσκεται στο πίσω μέρος του κεφαλιού της και θυμίζει την κουκούλα ενός μοναχού. Η μεσογειακή φώκια *Monachus monachus* είναι, πιθανόν, παγκοσμίως το σπανιότερο θηλαστικό θάλασσης - οι τρέχουσες εκτιμήσεις δείχνουν ότι υπάρχουν μόνο 500 φώκιες στη Μεσόγειο και οι 250 ζουν στις θάλασσες γύρω από την Ελλάδα. Τα θηλυκά γεννούν τα μικρά τους στις απομονωμένες σπηλιές και οι περισσότερες φώκιες γεννιούνται το φθινόπωρο. Στο νησί υπάρχουν και χελώνες *Caretta Caretta*. Αν και η Ζάκυνθος είναι το βασικό μέρος που ζευγαρώνουν και αναπαράγονται αυτές οι σπάνιες χελώνες, μέρος αναπαραγωγής χαρακτηρίζεται πλέον και η Κεφαλονιά, και ιδιαίτερα η παραλία Καμίνια, η Λιμνοθάλασσα του Κουτάβου, οι Μηνιές, το Ρατζακλί και η Σκάλα. Στα νερά της Κεφαλονιάς συχνά απαντώνται και πληθυσμοί δελφινιών.

Όρος Αίνος

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται κατωτέρω έχουν αντληθεί από την επίσημη ιστοσελίδα του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Αίνου και έχουν παρουσιαστεί στην Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο του καθορισμού Π.Ο.Α.Υ. στην νήσο Κεφαλονιά (Κόλπος Αργοστολίου).

Ορνιθοπανίδα

Περισσότερα από 100 είδη πτηνών έχουν καταγραφεί, εκ των οποίων το 1/3 αποτελούν μόνιμους κατοίκους του Δρυμού. Τα σημαντικότερα αυτών, ως είδη προτεραιότητας, είναι τα αρπακτικά *Circaetus gallicus* (Φιδαετός), *Falco biarmicus* (Χρυσογέρακο) και *Pernis apivorus* (Σφηκιάρης), καθώς και τα είδη *Alectoris graeca* (Πετροπέρδικα) και *Emberiza caesia* (Φρυγανοτσίχλονο).

Άλλα πτηνά που θα απαντήσει κανείς στο Δρυμό είναι τα εξής:

- *Buteo buteo* (Γερακίνα),
- *Falco tinnunculus* (Βραχοκιρκίνεζο),
- *Athene noctua* (Κουκουβάγια),
- *Garullus glandarius* (Κίσσα),
- *Caprimulgus europaeus* (Γιδοβύζι),
- *Urupa erops* (Τσαλαπετεινός),
- *Turdus sp.* (είδη Τσιχλών),
- *Periparus ater* (Ελατοπαπαδίτσα) κ.ά.

Αμφίβολη είναι σήμερα η παρουσία στον Δρυμό ειδών, όπως τα *Gyps fulvus* (Όρνιο) και *Dryocopus martius* (Μαύρος Δρυοκολάπτης).

Αμφίβια και ερπετά

Αμφίβια δεν παρατηρούνται στον Εθνικό Δρυμό, λόγω των οικολογικών τους απαιτήσεων με εξαίρεση το *Bufo bufo* (Φρύνος). Αντιθέτως, συχνή είναι η παρουσία ερπετών, όπως τα: *Algyroides nigropunctatus* subsp. *kephallithacius*, ενδημικό Κεφαλονιάς - Ιθάκης, *Algyroides moreoticus* (Μωραϊτόσαυρα), ενδημικό του Ιονίου και της Πελοποννήσου, *Podarcis taurica* subsp. *ionica* (Βαλκανόσαυρα), Βαλκανικό ενδημικό, *Vipera ammodytes* (Οχιά) κ.ά.

Θηλαστικά

Τα είδη θηλαστικών που διαβιούν στον Εθνικό Δρυμό είναι χαρακτηριστικά των δασικών οικοσυστημάτων:

- Erinaceus roumanicus* (Σκαντζόχοιρος),
- Apodemus sp.* (αγροδίαιτοι ποντικοί),
- Myoxus glis* (Μυωξός),
- Rhinolophus sp.* (Νυχτερίδες),

Martes foina (Πετροκούναβο) κ.ά.

Επίσης, είναι πιθανό να συναντήσει κανείς άτομα *Lepus europaeus* (Λαγός). Ένα από τα πιο ιδιαίτερα θηλαστικά του όρους Αίνος είναι το εντομοφάγο *Talpa stankovici* (Ασπάλακας), το οποίο ζει κάτω από τη γη, σχηματίζοντας πολύπλοκες στοές. Η παρουσία του αναγνωρίζεται από τους επιφανειακούς χωματοσωρούς που σχηματίζει.

Λιμνοθάλασσα Κουτάβου

Τα περισσότερα από τα υδρόβια πουλιά του Κουτάβου ζουν κυρίως στο Ποντικονήσι, μια τεχνητή νησίδα μέσα στη λιμνοθάλασσα του Κουτάβου. Σε αυτή ζουν άγρια είδη πουλιών αλλά και ήμερα που έχουν εισαχθεί από τον άνθρωπο.

Οι μοσχόπαπιες (είδος της Άπω Ανατολής), οι κατοικίδιες πάπιες (με πρόγονό τους την πρασινοκέφαλη πάπια) και οι λιγοςτοί βουβόκυκνοι είναι τα ήμερα είδη, αυτά, δηλαδή, που έφερε ο άνθρωπος. Οι φαλαρίδες, τα βουτηχτάρια και οι ερωδιοί είναι είδη άγρια. Όχι μόνο το χειμώνα αλλά και τις περιόδους της μετανάστευσης (άνοιξη και φθινόπωρο), και ιδιαίτερα ύστερα από κακοκαιρίες, καταφθάνουν αρκετά άγρια είδη υδρόβιων και παρυδάτιων πουλιών. Παρατηρούνται επίσης σταχτοτσικνιάδες, λευκοτσικνιάδες, φλαμίνγκος, κορμοράνοι, αλλά και χήνες. Όσον αναφορά τα ψάρια στη λιμνοθάλασσα, τα κυριότερα είναι ο κέφαλος, το λαβράκι, το χέλι, η γλώσσα, η τσιπούρα και το γουβί. Τέλος, άλλα είδη που συναντώνται είναι η κερκυραϊκή σαύρα, ο πρασινοφρύνος, ο σκαντζόχοιρος, ο ποντικός και η χελώνα (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωγραφίας, Οκτώβριος 2012).

8.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA

Μεγάλη έκταση της Νήσου Κεφαλονιάς είναι ενταγμένη στο ευρωπαϊκό δίκτυο NATURA 2000 με ειδικό καθεστώς διαχείρισης σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. **Το έργο δεν εντάσσεται σε περιοχές που υπάγονται στο Δίκτυο NATURA.**

Ωστόσο, στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης και στο ηπειρωτικό τμήμα της νήσου, εντοπίζονται δύο Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, με όνομα «**Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλονιά) και Όρμος Μουντά**» και κωδικό GR2220004 και «**Εθνικός Δρυμός Αίνου**» με κωδικό GR2220002, καθώς και μια Ζώνη Ειδικής Προστασίας με όνομα «**Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος**» και κωδικό GR2220006.

Οι Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (Special Areas of Conservation: SAC) και η Ζώνη Ειδικής Προστασίας (Special Protection Areas: SPA) που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή της Κεφαλονιάς, φαίνονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα:

| Κωδικός | Κατηγορία | Όνομασία Τύπου | Έκταση (ha) |
|-----------|-----------|---|-------------|
| GR2220005 | ΕΖΔ | Δυτικές Ακτές Κεφαλληνίας – Στενό Κεφαλληνίας - Ιθάκης – Βόρεια Ιθάκη (Ακρωτήριο Γερο Γκομπος – Δράκου Πήδημα – Κεντρί – Αγ. Ιωάννης) | 18.742,55 |
| GR2220001 | ΕΖΔ | Καλόν Όρος Κεφαλονιάς | 2566,19 |
| GR2220006 | ΖΕΠ | Κεφαλονιά: Αίνος, Αγία Δυνατή και Καλόν Όρος | 20715,15 |
| GR2220002 | ΕΖΔ | Εθνικός Δρυμός Αίνου | 2779,43 |
| GR2220004 | ΕΖΔ | Παράκτια θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Βλαχάτα (Κεφαλληνία) και Όρμος Μούντα | 3736,16 |
| GR2220007 | ΕΖΔ | Θαλάσσια ζώνη από Αργοστόλι έως Όρμο Μούντα | 9403,84 |



Εικόνα 38: Προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου NATURA στην νήσο Κεφαλονιά. Πηγή: oikoskopio.gr, επεξεργασία: ΝΑΥΣ.

Η θέση του έργου δεν εμπίπτει σε περιοχή του δικτύου NATURA.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΥΛΙΑ

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, απαντάται μια Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά με κωδικό **gr085** και ονομασία «**Όρη Αγία Δυνατή, Κόκκινη Ράχη**». Παρακάτω δίνονται τα χαρακτηριστικά της εν λόγω περιοχής, **σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία:**

Πρόκειται για περιοχή με χαμηλά βουνά που καλύπτονται κυρίως από μακκία και φρύγανα και ελαιώνες στα χαμηλότερα υψόμετρα. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που αναπτύσσονται είναι η κτηνοτροφία και το κυνήγι. Η συγκεκριμένη περιοχή είναι σημαντική για αρπακτικά και αριθμό στρουθιόμορφων που απαντούν σε μωσαϊκό δάσους, θαμνώνων και γεωργικών εκτάσεων.

Τα ενδιαιτήματα που απαντώνται στην περιοχή απαριθμούνται κατωτέρω:

- *Τεχνητά τοπία (15%: Πολυτεείς καλλιέργειες, δενδροκαλλιέργειες),*
- *Βραχώδεις περιοχές (5%: Σάρες (Λιθώνες) και ογκόλιθοι),*
- *Δάση και δασικές εκτάσεις (10%: Πλατύφυλλα αείφυλλα δάση, Αυτοφυή κωνοφόρα δάση),*
- *Θαμνώνες (70%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί).*

Οι κυριότερες χρήσεις που λαμβάνουν χώρα στην εν λόγω περιοχή είναι αγροτικές χρήσεις (80%), τουρισμός/αναψυχή (5%), αστικές/βιομηχανικές/μεταφορές (5%) ενώ 5% της έκτασης δεν εμφανίζει κάποια συγκεκριμένη χρήση.

Έκταση 5.750 στρ. της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) ανήκει στον Εθνικό Δρυμό Αίνου (28.620 στρ.), έκταση 17.870 στρ. της ΣΠΠ αποτελεί Καταφύγιο Άγριας Ζωής όπως αναφέρεται και στην ενότητα 2.5.4., με την ονομασία Βουνό Άτρος/Αγ. Νικολάου-Πόρου.

Επιπλέον, έκταση 27,790 στρ. της περιοχής καλύπτεται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας με κωδικό GR2220002 και ονομασία «Εθνικός Δρυμός Αίνου».

Οι κύριες απειλές για την περιοχή είναι η αγροτική εντατικοποίηση, η βόσκηση, η βιομηχανική αστική ανάπτυξη, η ανάπτυξη σε υποδομές, ο τουρισμός/αναψυχή και η μη αειφορική εκμετάλλευση.

Η θέση του έργου δεν εμπίπτει στην περιοχή αυτή.

8.5.3. Δάση και Δασικές εκτάσεις

Στην περιοχή της Λεκάνης Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου, σε μια συνολική έκταση 1.289 τ.χλμ., τα δάση και οι δασικές εκτάσεις καταλαμβάνουν ποσοστό 26% των απαντώμενων χρήσεων.

Στην Κεφαλονιά, ο Εθνικός Δρυμός του Αίνου αποτελεί ένα τοπίο φυσικής ομορφιάς με οικολογικό ενδιαφέρον, που έγκειται κυρίως στην ύπαρξη του δάσους Κεφαλληνιακής ελάτης.

8.5.4. Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Δεν υπάρχουν άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές στη θέση εγκατάστασης του έργου.

8.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κεφαλονιάς 2013-2014 καθώς και από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL 02) αποτελεί ένα από τα δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα, στα οποία διαιρέθηκε ο ελληνικός χώρος με το Νόμο 1739/1987 (ΦΕΚ 201/Α/20-11- 1987). **Εκτείνεται γεωγραφικά στη βόρεια Πελοπόννησο. Εντός των ορίων του βρίσκονται, επίσης, τα νησιά Κεφαλονιά, Ιθάκη και Ζάκυνθος. Στα νότια, συνορεύει με τα Υδατικά Διαμερίσματα Δυτικής και Ανατολικής Πελοποννήσου (EL 01 και 03 αντίστοιχα).** Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 7.397 τ.χλμ. **Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, οι Περιφερειακές Ενότητες Αργολίδας, Κορινθίας, Αχαΐας, Ηλείας, Κεφαλληνίας, Ιθάκης και Ζακύνθου.** Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου οριοθετείται στο χερσαίο τμήμα του από τον υδροκρίτη που ξεκινά από το ακρωτήριο Κατάκωλο, συνεχίζει στους ορεινούς όγκους φολόη, Λάμπεια, Ερύμανθο, Αροάνεια, στο υψίπεδο Καλαβρύτων, στο νότιο όριο της κλειστής λεκάνης φενεού, στους ορεινούς όγκους του Ολιγύρτου, Λύρκειου και Ονείων, και καταλήγει στο ακρωτήριο Τραχήλι μέσω των κορυφών Τραπεζώνα και Πολίτη στην Κορινθία.

Η ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) είναι νησιωτική. Βρίσκεται στο Ιόνιο πέλαγος και περιλαμβάνει τα ομώνυμα νησιά καθώς και τις νήσους Στροφάδες. Η έκταση της ΛΑΠ είναι 1.289 τ.χλμ. και αντιστοιχεί στις Περιφερειακές Ενότητες Κεφαλληνίας, Ιθάκης και Ζακύνθου (ΥΠΕΝ, 2017).

Η Κεφαλονιά είναι το έκτο σε μέγεθος νησί της Ελλάδας και το μεγαλύτερο του Ιονίου Πελάγους. Έχει ακτογραμμή μήκους 254 χλμ. Βρίσκεται απέναντι από την είσοδο του Πατραϊκού Κόλπου, νότια της Λευκάδας και βόρεια της Ζακύνθου (Δήμος Κεφαλονιάς, 2014). Το ανάγλυφο της είναι έντονα επηρεασμένο από την τεκτονική δράση και διαμορφώνεται συνεχώς από τις διεργασίες αποσάθρωσης -διάβρωσης. Το νησί της Κεφαλλονιάς διακρίνεται για το εξαιρετικά ορεινό και έντονα επικλινές

έδαφός της. Τα υψόμετρα των βουνών θεωρούνται πολύ μεγάλα για νησιά ανάλογης έκτασης. Οι κλίσεις εδάφους υπερβαίνουν το 30%, ενώ απαντώνται και κλίσεις άνω του 50%. Οι πεδινές εκτάσεις είναι ελάχιστες, με κλίσεις μέχρι και 10%.

Έχει έκταση 730 τ.χλμ, γεμάτα από φυσικές αντιθέσεις με καταπράσινες εύφορες εκτάσεις, απόκρημνες πλαγιές, δαντελωτές ακρογιαλιές, αμμουδιές, κόλπους, λιμανάκια και γραφικά χωριά που της δημιουργούν μια μοναδική και έντονη φυσιογνωμία. Στο βόρειο μέρος, οι ακτές περιβάλλονται από ψηλά βράχια, ενώ η δυτική, η νότια και η νοτιοανατολική πλευρά αποτελούνται από παραλίες με λεπτή κίτρινη άμμο.

Μεγάλο μέρος της έκτασης του καταλαμβάνει η οροσειρά Αίνος, με σημαντικότερες κορυφές τις Μέγας Σωρός (1.628μ.), Αγία Δυνατή (1.131μ.), Ευμορφία (1.043μ.) και Κόκκινη Ράχη (1.078μ.) Οι σημαντικότερες πεδιάδες είναι αυτές της Κραναίας της χερσονήσου Πολικής, του Αρακλείου και της Σάμης.

Οι ακτές της Κεφαλονιάς σχηματίζουν πολλούς κόλπους και ακρωτήρια. Σπουδαιότεροι κόλποι είναι της Σάμης, του Μύρτου, του Λουρδά, του Αθέρα, του Φισκάρδου, του Γαιϊδάρου, του Λιβαδιού, του Αργοστολιού γνωστός και ως Κουτάβου. Κυριότερα ακρωτήρια είναι (αρχίζοντας από το νότο και προχωρώντας με ανατολική κατεύθυνση) η Μούντα, η Κάπρος, το Σαρακήνικο, ο Μύτικας, το Κεντρί, το βορεινό Δαφνούδι, στα βορειοδυτικά ο Αθέρας, στα δυτικά τα Ορθολίθια, η Σκίζα και ο Γερόγομπος και νοτιότερα το Ακρωτήρι και η Αγία Πελαγία, ο Λιάκας, ο Καστανάς κ.ά. Οι ακτές είναι γενικά βραχώδεις και απότομες προς το Ιόνιο, ενώ έχουν ηπιότερους σχηματισμούς προς την ανατολική πλευρά.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα σπήλαια του νησιού, όπως τα βαραθρώδη Μελισσάνη, Αγκαλάκι, Αγίων Θεόδωρων, Ζερβάτη, η Σπηλιά Δρογκαράτη, το σπήλαιο Σάκκου κ.α.

Η γεωμορφολογία του νησιού, κατά το μεγαλύτερο μέρος, είναι ορεινή και αποτελείται από ορεινούς όγκους με μεγάλο υψόμετρο και διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ. Παράλληλα, προς τους ορεινούς αυτούς όγκους διατάσσονται βυθίσματα που αποτελούν περιοχές με ήπιο ανάγλυφο και ομαλή επιφάνεια εδάφους. Οι οροσειρές συνίστανται από ανθρακικά πετρώματα, ενώ σε τοπογραφικά χαμηλές περιοχές συναντάμε σχηματισμούς από φλύσχη.

Η γεωμορφολογική εικόνα υποδηλώνει τον τύπο διάβρωσης που επικρατεί σε κάθε περιοχή. Στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού παρατηρούμε κατά βάθος διάβρωση, ενώ στο βορειοανατολικό διαπιστώνουμε την παρουσία επιφανειών επίδοσης. Η διαμόρφωση του ανάγλυφου οφείλεται στην πολύπλοκη τεκτονική του Τεταρτογενούς, που προκάλεσε τον κατακερματισμό της περιοχής και την ανανέωση του ανάγλυφου, όπως φαίνεται από τη μορφολογία και τα σχετικά άφθονα κορήματα και ριπίδια. Η δυτική ακτή του νησιού είναι απότομη και σχεδόν άγονη, σε αντίθεση με την πράσινη, προσιτή και εξευγενισμένη ανατολική ακτή.

Μορφολογικά το νησί έχει δύο κύρια χαρακτηριστικά: α) το ένα είναι οι πολλοί κόλποι και τα ακρωτήρια, κυρίως στις ανατολικές του ακτές (το άκρο στο Βορρά είναι το ακρωτήριο Μέλισσα και στο Νότο το ακρωτήριο Άγιος Ανδρέας), β) το άλλο χαρακτηριστικό είναι η ορεινή γεωμορφολογία. Οι δύο ορεινοί όγκοι του νησιού είναι το Νηρίτο Ορος με ύψος 806,0 Μ και το Μεροβίγλι με 669,0 Μ **(Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων).**

8.6.1. Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Για την Κεφαλονιά έχουν εκπονηθεί τα παρακάτω Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ):

- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σκάλας ΦΕΚ 384Δ/88
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Καραβόμυλου ΦΕΚ 520Δ/88
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αγίας Ευφημίας ΦΕΚ 520Δ/88
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Σάμης ΦΕΚ 520Δ/88
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πόρου ΦΕΚ 520Δ/88
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Ληξουρίου ΦΕΚ 273Δ/85
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο Αργοστολίου ΦΕΚ 274Δ/85

Επιπλέον έχουν εκπονηθεί οι ακόλουθες Μελέτες Πολεοδόμησης:

- Μελέτη Πολεοδόμησης Αργοστολίου ΦΕΚ 934Δ/86
- Μελέτη Πολεοδόμησης Ληξουρίου ΦΕΚ 139Δ/86

Επίσης, με το ΦΕΚ 441 ΑΑΠ/16.09.2009 έχει Καθοριστεί Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε), κατωτάτου ορίου κατάτμησης και λοιπών όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφισταμένων του έτους 1923 περιοχή Μύρτου του Δήμου Πυλαρέων (Ν. Κεφαλληνίας). Επιπλέον στην Π.Ε. Κεφαλονιάς έχει θεσμοθετηθεί ΒΙ.ΠΕ. (Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων, Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, Δεκέμβριος 2016).

Χρήσεις γης

Στοιχεία για τις βασικές κατηγορίες χρήσεων γης στην περιοχή της Λεκάνης Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου έχουν παρατεθεί στην Ενότητα 5.1.3 της παρούσας Μελέτης.

8.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΣΜΠΕ, 2017), ο πληθυσμός των Δήμων που περιλαμβάνονται στη λεκάνη απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης -Ζακύνθου (EL0245) ανέρχεται στο 43% του συνολικού πληθυσμού. Από αυτούς οι απασχολούμενοι αποτελούν το 84%, με τους άνεργους να ανέρχονται στο 16 %. Το 10% των απασχολούμενων δραστηριοποιείται στον πρωτογενή τομέα, το 13% στο δευτερογενή τομέα και το 61% στον τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με την κατανομή κατά Δήμο, το υψηλότερο ποσοστό οικονομικά ανενεργού πληθυσμού παρατηρείται στο Δήμο Ιθάκης (62%) ενώ το υψηλότερο ποσοστό ανέργων (επί του οικονομικά ενεργού πληθυσμού), στο Δήμο Ζακύνθου (17%). Το μεγαλύτερο ποσοστό οικονομικά ενεργού πληθυσμού (επί του συνολικού πληθυσμού του Δήμου) βρίσκεται στο Δήμο Ζακύνθου. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται στον πίνακα και στο σχήμα που ακολουθούν.

Πίνακας 10: Ποσοστιαία κατανομή Απασχόλησης -Ανεργίας της Λεκάνης Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης Ζακύνθου. Πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΔΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017).

| Δήμος | Απασχολούμενοι στον πρωτογενή τομέα | Απασχολούμενοι στον δευτερογενή τομέα | Απασχολούμενοι στον τριτογενή τομέα | Άνεργοι (% των οικονομικά ενεργών) | Οικον. ανενεργοί |
|------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| ΖΑΚΥΝΘΟΥ | 12% | 10% | 61% | 17% | 55% |
| ΙΘΑΚΗΣ | 10% | 19% | 59% | 12% | 62% |
| ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ | 9% | 15% | 61% | 16% | 59% |

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της απογραφής του ελληνικού πληθυσμού του 2011 και τα οποία έχουν δημοσιευτεί από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, η Π.Ε Κεφαλλονιάς και κάθε κοινότητα αυτής, έχει μόνιμο πληθυσμό όπως καταγράφεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 11: Μόνιμος πληθυσμός στις Δημοτικές Ενότητες της Π.Ε. Κεφαλονιάς. Πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΔΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017).

| Δημοτικές Ενότητες (ΟΤΑ 1997) | Μόνιμος Πληθυσμός (Απογραφή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011) |
|-------------------------------|---|
| Π.Ε. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ | |
| ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | 13237 |
| ΣΑΜΗΣ | 2341 |
| ΠΥΛΑΡΕΩΝ | 1391 |
| ΠΑΛΙΚΗΣ | 7098 |
| ΛΕΙΒΑΘΟΥΣ | 5745 |
| ΕΛΕΙΟΥ - ΠΡΟΝΩΝ | 3677 |
| ΕΡΙΣΟΥ | 1472 |
| ΟΜΑΛΩΝ | 840 |
| ΙΘΑΚΗΣ | 3231 |

Η περιοχή του έργου υπάγεται στην Δημοτική Ενότητα Αργοστολίου.

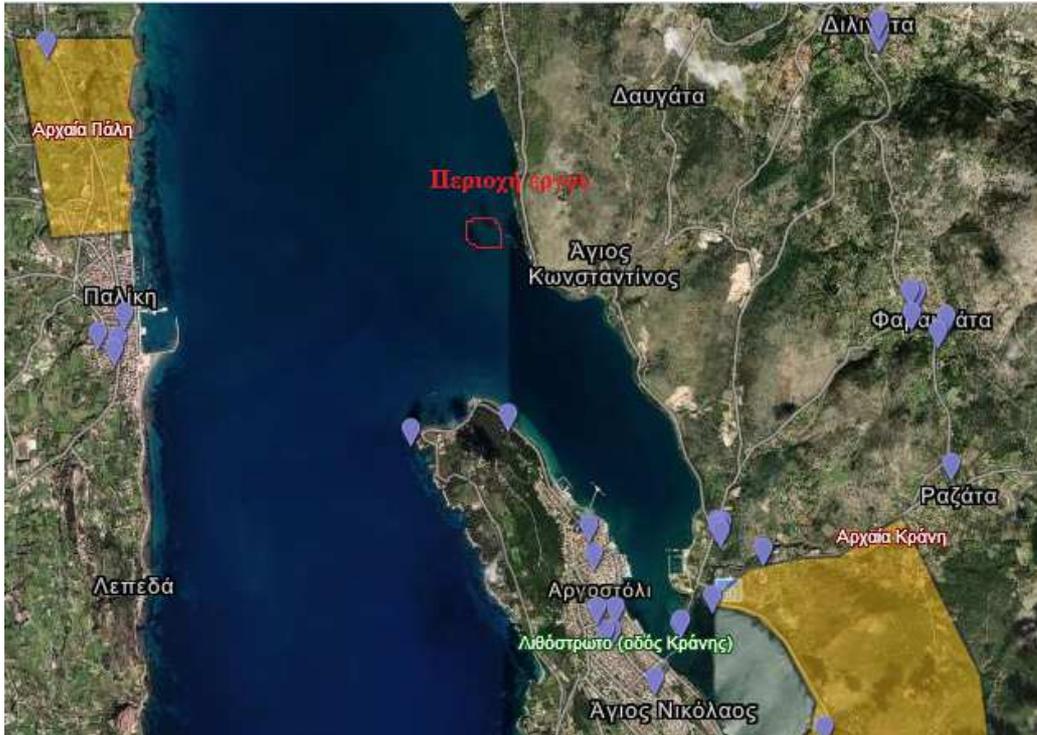
8.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από τη ΣΜΠΕ της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (2017).

Στη λεκάνη απορροής Κεφαλονιάς, Ιθάκης και Ζακύνθου απαντώνται αξιόλογοι πολιτιστικοί χώροι.

Πιο συγκεκριμένα, στην Κεφαλονιά μπορεί κανείς να δει την αρχαία Κράνη, η οποία βρίσκεται στη ΝΑ πλευρά του κόλπου του Κουτάβου, σ' απόσταση 1χλμ. από το Αργοστόλι. Η κατοίκηση της περιοχής μαρτυρείται από τα προϊστορικά χρόνια. Η αρχαία Σάμη είναι μία από τις τέσσερις πόλεις της Κεφαλληνιακής τετράπολης, όπως την αναφέρει ο Θουκυδίδης. Όπως και οι άλλες πόλεις (Κράνη, Πάλλη και Πρόννοι), ήταν ανεξάρτητη και αυτόνομη, ακολουθούσε την δική της εξωτερική πολιτική και έκοβε τα δικά της χάλκινα και αργυρά νομίσματα, στα οποία εμφανίζεται το μονόγραμμα της πόλης και παραστάσεις σχετικές με τις θρησκευτικές πεποιθήσεις και τις παραγωγικές δραστηριότητες των κατοίκων της. Οι δύο ακροπόλεις της, η εκτεταμένη οχύρωση και η πόλη καταλαμβάνουν τους λόφους στις θέσεις «Παλαιόκαστρο» και Άγιοι Φανέντες. Ακόμη στο ίδιο νησί μπορεί κανείς να επισκεφθεί τα θεμέλια ενός αρχαϊκού ναού δωρικού ρυθμού. Πρόκειται για τον αρχαίο ναό στη Σκάλα Κεφαλονιάς, ο οποίος βρίσκεται στην παρειά της κλασικής πόλης των Πρόννων. Η ρωμαϊκή έπαυλη της Σκάλας ανήκει στον τύπο της αγροτικής έπαυλης και βρίσκεται πλησίον του σύγχρονου οικισμού, σε μικρή απόσταση από τη θάλασσα. Κατασκευάστηκε τον 2ο μ.Χ. αι., ενώ πρέπει να καταστράφηκε τον 4ο μ.Χ. αι. από πυρκαγιά. Το μεγαλύτερο Μυκηναϊκό νεκροταφείο της Κεφαλονιάς αποκαλύφθηκε στην περιοχή των Μαζαρακάτων, ενώ το ρωμαϊκό Βαλάνειο είναι ένα λουτρό, το οποίο ανακαλύφθηκε κατά τα έτη 1959 και 1960 και βρίσκεται εντός του σύγχρονου οικισμού της Σάμης. Ακόμη, σε ένα λόφο ακριβώς πάνω από το Φισκάρδο ανακαλύφθηκαν τα ερείπια τρίκλιτου ναού του 6ου αιώνα μ.Χ. σε σημείο που πιθανολογείται ότι προϋπήρχε ναός αφιερωμένος στο θεό Απόλλωνα. Πρόσφατες έρευνες στην περιοχή έφεραν στο φως εργαλεία της Παλαιολιθικής Εποχής.

Στην άμεση περιοχή εγκατάστασης του έργου και σε απόσταση 1 χλμ. δεν υφίστανται κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι.



Εικόνα 39: Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Πηγή: <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>, επεξεργασία: ΝΑΥΣ.

8.7. Κοινωνικο – οικονομικό περιβάλλον

8.7.1. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Περιφέρεια Ιονίων Νήσων (ΠΙΝ)

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων βάσει του στόχου «Επενδύσεις για την ανάπτυξη και την απασχόληση» (2014), η ΠΙΝ αποτελεί νησιωτική περιφέρεια στο δυτικό τμήμα του ελλαδικού χώρου, με συνολική έκταση 2.318 τ.χλμ, (το 1,8% της χώρας). Αποτελείται από 32 νησιά εκ των οποίων κατοικούνται μόνο τα 14, δηλαδή η Κέρκυρα, η Λευκάδα, η Κεφαλληνία, η Ζάκυνθος (μεγάλα νησιά), οι Οθωνοί, η Ερείκουσα, το Μαθράκι, οι Παξοί, οι Αντίπαξοι, το Μεγανήσι, ο Κάλαμος, ο Καστός, η Ιθάκη και οι Στροφάδες (μικρά νησιά).

Ο μόνιμος πληθυσμός της ΠΙΝ ανέρχεται σε **207.855** κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) και αντιστοιχεί στο 1,93% του πληθυσμού της χώρας. Η πυκνότητά του από 84 κάτοικοι ανά τ. χλμ., το 1991, αυξήθηκε σε 90,1 το 2011 (έναντι 81,96 για τη χώρα). Την περίοδο 2001-2011, η ΠΙΝ παρουσιάζει μείωση του μόνιμου πληθυσμού της (-1,48%) οριακά υψηλότερη της χώρας λόγω του αρνητικού φυσικού ισοζυγίου και της εισροής μεταναστών.

Στην παρακάτω εικόνα παρατίθεται ο πληθυσμός της Ελλάδας, της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων και του Δήμου Κεφαλονιάς, για τα έτη 1991, 2001 και 2011.

| | Πληθυσμός 1991 | Πληθυσμός 2001 | Πληθυσμός 2011 |
|---|-------------------|-------------------|----------------|
| Ελλάδα | 10.259.900 | 10.964.020 | 10.815.197 |
| Περ. Ιονίων Νήσων | 189.430 | 212.984 | 207.855 |
| Δήμος Κεφαλονιάς (νησιωτική επικράτεια) | 29.392 | 36.404 | 35.801 |

Εικόνα 40: Πληθυσμός της Ελλάδας, της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων και του Δήμου Κεφαλονιάς, για τα έτη 1991, 2001 και 2011. Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κεφαλονιάς 2013-2014.

Πιο αναλυτικά, ο πληθυσμός ανά Δημοτική Ενότητα, των νησιών Κεφαλονιάς και Ιθάκης παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 12: Πληθυσμός ανά Δημοτική Ενότητα, των νησιών Κεφαλονιάς και Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων

| Α/Α | Περιγραφή | Μόνιμος πληθυσμός (απογραφή 2011) |
|-------|--|--------------------------------------|
| 1 | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΘΑΚΗΣ | 3 231 |
| 1.1 | ΔΗΜΟΣ ΙΘΑΚΗΣ (Έδρα: Ιθάκη,η) | 3 231 |
| 2 | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ (Έδρα: Αργοστόλιον,το) | 35 801 |
| 2.1 | ΔΗΜΟΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ (Έδρα: Αργοστόλιον,το) | 35 801 |
| 2.1.1 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ | 13 237 |
| 2.1.2 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΙΟΥ - ΠΡΟΝΩΝ | 3 677 |
| 2.1.3 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΙΣΟΥ | 1 472 |
| 2.1.4 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΛΕΙΒΑΘΟΥΣ | 5 745 |
| 2.1.5 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΜΑΛΩΝ | 840 |
| 2.1.6 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΑΛΙΚΗΣ | 7 098 |
| 2.1.7 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΥΛΑΡΕΩΝ | 1 391 |
| 2.1.8 | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΑΜΗΣ | 2 341 |
| | ΣΥΝΟΛΟ | 39.032 |

Όσον αφορά τη μεταβολή του μόνιμου πληθυσμού, σε επίπεδο Περιφερειακών Ενοτήτων, του υδατικού διαμερίσματος, με βάση τα στοιχεία απογραφών της ΕΛ.ΣΤΑΤ για τα έτη 1991, 2001 και 2011, απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 13: Μεταβολή του μόνιμου πληθυσμού, σε επίπεδο Περιφερειακών Ενοτήτων, του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου, για τα έτη 1991, 2001 και 2011,. Πηγή: ΣΜΠΕ 1ης Αναθεώρησης ΣΔΔΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΠΕΝ, 2017).

| Περιφερειακή Ενότητα (τέως Νομός). | Μόνιμος πληθυσμός απογραφών ΕΛ. ΣΤΑΤ 1991, 2001 ΚΑΙ 2011 | | | Μεταβολή% Μόνιμου 2011-01 | Μεταβολή% Μόνιμου 2001-91 |
|---------------------------------------|---|--------|--------|---------------------------------|---------------------------------|
| | 2011 | 2001 | 1991 | | |
| | Π.Ε. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ | 97044 | 102392 | | |
| Π.Ε. ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ | 145082 | 144527 | 132139 | 0.38 | 9.37 |
| Π.Ε. ΗΛΕΙΑΣ | 159300 | 183521 | 174287 | -13.20 | 5.30 |
| Π.Ε. ΑΧΑΪΑΣ | 309694 | 318928 | 296775 | -2.90 | 7.46 |
| Π.Ε. ΑΡΚΑΔΙΑΣ | 86685 | 91326 | 95941 | -5.08 | -4.81 |
| Π.Ε. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ | 35801 | 37756 | 32352 | -5.18 | 16.70 |
| Π.Ε. ΖΑΚΥΝΘΟΥ | 40759 | 38883 | 32582 | 4.82 | 19.34 |

8.7.2. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής κοινωνίας

Σύμφωνα με το **ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΣΤΟΧΟΥ «ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ» της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (2014)**, η οικονομία παρουσίαζε τα τελευταία είκοσι χρόνια, σε γενικές γραμμές, μια σταθερή πορεία ανάπτυξης που στηριζόταν στην ανάκαμψη του τουρισμού παγκοσμίως και τη σταθερή εγχώρια ζήτηση, ενώ σημαντική ήταν η συμβολή πόρων από την ΕΕ. Εντούτοις, οι επιπτώσεις από την παρατεταμένη οικονομική κρίση που πλήττει τη χώρα, επηρεάζουν σαφώς και την ΠΙΝ. Η εμφάνιση των δυσμενών εξελίξεων ανιχνεύεται σε ορισμένους δείκτες, όπως:

- το ΑΕΠ, που υπέστη σημαντική μείωση από το 2008 έως στο 2011 (-16,96%, η μεγαλύτερη μείωση από όλες τις Περιφέρειες της χώρας), ενώ το κ.κ. ΑΕΠ το 2011 υποχώρησε στο 76% του μέσου κοινοτικού δείκτη (έναντι 94% το 2008).
- το ποσοστό ανεργίας που ανήλθε το 2013 στο 18,3%, σχεδόν διπλάσιο του 2008.
- η κάμψη του τουριστικού τομέα την περίοδο 2008-2012, όπως αυτή αποτυπώνεται στα ποσοτικά στοιχεία των αφίξεων και των διανυκτερεύσεων και άλλους δείκτες.

Η ΠΙΝ, αν και διατηρεί ορισμένες αντιστάσεις, ακολουθεί σε γενικές γραμμές τις τάσεις οικονομικής ύφεσης της χώρας και των υπολοίπων Περιφερειών. Έτσι, η διατηρούμενη οικονομική ύφεση έχει επηρεάσει δραστικά τους οικονομικούς και κοινωνικούς δείκτες ευημερίας. Η κατάσταση αυτή αποτυπώνεται στην κατάταξη της ΠΙΝ στην 249η θέση ανάμεσα στις 262 ευρωπαϊκές Περιφέρειες και στην 6η θέση των 13 ελληνικών Περιφερειών, με βάση το δείκτη «περιφερειακής ανταγωνιστικότητας (EU Regional Competitiveness Index RCI 2013).

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από το «Κείμενο Θέσεων για τις Κατευθύνσεις Εθνικής Αναπτυξιακής Στρατηγικής 2021-2027» (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, Σεπτέμβριος 2019).

Τις τελευταίες δεκαετίες, βασικό χαρακτηριστικό της περιφερειακής οικονομίας αποτελεί η υψηλή συγκέντρωση δραστηριοτήτων στον τριτογενή τομέα (87,8% της Α.Π.Α5, μερίδιο κατά 9 μονάδες υψηλότερο εκείνου της χώρας- 2016) που δείχνει να ενισχύεται περαιτέρω με την απομάκρυνση από την έξαρση της κρίσης, η περιορισμένη (παρότι αύξουσα) συμμετοχή του πρωτογενούς (4,1% της Α.Π.Α.-2016) και μια φθίνουσα πορεία του δευτερογενούς τομέα (8,0% της Α.Π.Α. -2016), εικόνα που αντικατοπτρίζεται στο επίπεδο ανταγωνιστικότητας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Ειδικότερα:

Ο πρωτογενής τομέας, παρότι έχει εμπλουτίσει τις παραδοσιακές μονοκαλλιέργειες (αμπέλι, ελιά) με ορισμένες άλλες καλλιέργειες, **υδατοκαλλιέργειες** και κτηνοτροφία, διατηρεί τις διαρθρωτικές του αδυναμίες, όπως είναι ο πολυτεμαχισμός και το μικρό μέγεθος του κλήρου, ενώ δέχεται πιέσεις και περιορισμούς από τη νησιωτικότητα και την τουριστική επέκταση. Τα τελευταία χρόνια (2008-2016) η ανοδική εξέλιξη της ΑΓΙΑ συμβαδίζει με πτωτική πορεία του δείκτη των Ακαθάριστων Επενδύσεων Παγίου Κεφαλαίου και της Απασχόλησης, ενώ καταγράφεται σειρά τοπικών προϊόντων με Ονομασία Προέλευσης.

Σύμφωνα με την Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων, καταγράφεται πλέον σειρά τοπικών προϊόντων με Ονομασία Προέλευσης, και άλλων με δυνατότητες πιστοποίησης, που εμπλουτίζουν το «καλάθι της ΠΙΝ», **ενώ η ιχθυοκαλλιέργεια ξεχωρίζει ως ένας δυναμικός κλάδος**. Στο δε τουρισμό, σημειώνεται η άνοδος του «θαλάσσιου τουρισμού», που εντάσσει τα νησιά σε διεθνείς διαδρομές. Όμως η γενική εικόνα του κατακερματισμού των δραστηριοτήτων, με την απουσία διατομεακών συνεργασιών, διατηρείται, παρά τις περιορισμένες πρωτοβουλίες άτυπης επιχειρηματικής συνεργασίας. Επίσης, η υποστήριξη του παραγωγικού δυναμικού σε θέματα καινοτομίας είναι σχεδόν ανύπαρκτη. **Όσον αφορά το εξωτερικό εμπόριο, τα τρόφιμα με μερίδιο 86% είναι ο βασικός εξαγωγικός κλάδος της ΠΙΝ και από αυτά ξεχωρίζουν τα ιχθυηρά (μερίδιο 52%) και τα έλαια (33%), με ανοδικές τάσεις.**

Όσον αφορά στον δευτερογενή τομέα, οι περί τις 4.598 επιχειρήσεις (2016), συγκεντρώνονται ιδιαίτερα στους κλάδους των «κατασκευών» (45%) και της «μεταποίησης» (24%), ενώ αυτές που απασχολούν περισσότερα από 10 άτομα είναι λίγες. Όσον δε, αφορά στις Ακαθάριστες Επενδύσεις Παγίου Κεφαλαίου, αυτές αυξάνονται σημαντικά μετά το 2012, με αξιοσημείωτη τη συμβολή του τομέα των «κατασκευών».

Στον τριτογενή τομέα δεσπόζουν ο τουρισμός και το εμπόριο:

Τις τελευταίες δεκαετίες, ο τουρισμός έγινε η κυρίαρχη μορφή της τριτογενούς δραστηριότητας και τα Ιόνια Νησιά έχουν κατακτήσει μια εξέχουσα θέση στην ελληνική τουριστική αγορά, με το 9,1% των επισκέψεων, το 10,9% των

διανυκτερεύσεων, το 11,7% των ξενοδοχειακών κλινών και το 10,8% των εισπράξεων (2018). Η δε απασχόληση στον τομέα σημειώνει συνεχή ανοδική πορεία, φθάνοντας το 28,6% (2018). Ο «Γενικός Δείκτης Ικανοποίησης πελατών ξενοδοχείων» παρότι υπολείπεται ελαφρώς του μ.ο. της χώρας (83,7 έναντι 84,3) είναι μεγαλύτερος των διεθνών ανταγωνιστικών προορισμών.

Η δυναμική όμως αυτή της τουριστικής δραστηριότητας, συνοδεύεται από αντίρροπα γεγονότα (π.χ. τάση μείωσης μέσου χρόνου παραμονής & μέσης δαπάνης ανά τουρίστα την περίοδο 2016-2018) με συνέπεια, οι δείκτες τουριστικής ανάπτυξης της ΠΙΝ να εμφανίζουν σχετική υστέρηση κυρίως έναντι άλλων νησιωτικών τουριστικών προορισμών, αλλά και σε σύγκριση με τους αντίστοιχους της χώρας. Σε γενικές γραμμές, πρόκειται για ένα είδος τυποποιημένου τουρισμού (μαζικός τουρισμός), με έντονο το στοιχείο της εποχικότητας και σχετικά χαμηλή προστιθέμενη αξία, που μειώνει τις ευκαιρίες διασποράς ωφελειών στον τόπο προορισμού.

Σε ότι δε, αφορά την εμπορική δραστηριότητα, αυτή αντλεί την σημαντικότητά της από τους σχετικά αυξημένους τζίρους (το 42,7% του συνολικού κύκλου εργασιών των επιχειρήσεων της ΠΙΝ-2016) και τους 17.344 απασχολούμενους (στη 2η θέση μετά τον τουρισμό). Τη διετία 2016-2017 η ΠΙΝ αύξησε σημαντικά τις εξαγωγικές της επιδόσεις (+13,8%) με τις εξαγωγές να είναι υπερ-διπλάσιες των εισαγωγών και να επικεντρώνονται στους κλάδους των «τροφίμων» (ιχθυηρά, έλαια κλπ) και των «χημικών & πλαστικών».

Τέλος, όσον αφορά την αγορά εργασίας, η αναλογία των απασχολούμενων με εξειδίκευση (σε χειρωνακτική ή μη εργασία) μειώνεται σταθερά σε όλη τη διάρκεια της κρίσης έως σήμερα (39,9% το 2018) και κινείται σημαντικά (7 και πλέον μονάδες) κάτω από το επίπεδο της χώρας, ενώ αντίθετα το ποσοστό των ανέργων "υψηλής εξειδίκευσης" αυξάνεται διαρκώς και εντείνεται με την κρίση στο επίπεδο του 16,9% (2018) (Πηγή: Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, Σεπτέμβριος 2019).

8.7.3. Απασχόληση – Ανεργία

Η ελληνική οικονομία αντιμετωπίζει τα τελευταία χρόνια μια εκτεταμένη οικονομική κρίση, με εμφανείς αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα, την απασχόληση (κατακόρυφη αύξηση ανεργίας), την παραγωγικότητα, αλλά και στα δημόσια οικονομικά. Η κρίση αυτή έχει ήδη σοβαρό κοινωνικό αντίκτυπο και συνέπειες που αντανακλώνται εκτός από την ανεργία, στο επίπεδο φτώχειας και τη λειτουργία του κοινωνικού κράτους.

Στον ακόλουθο πίνακα απεικονίζεται η απασχόληση του πληθυσμού σε επίπεδο Νομού με βάση τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής για το έτος 2011. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα τα **νησιά Κεφαλληνίας και Ιθάκης** παρουσιάζουν **σημαντική δραστηριότητα στον τριτογενή τομέα**, γεγονός που οφείλεται αφενός στην αύξηση του τουρισμού και του εμπορίου και αφετέρου στη γενικότερη μεταβολή της οικονομίας προς τις υπηρεσίες.

Πίνακας 14: Απασχόληση οικονομικώς ενεργού πληθυσμού νησιών Κεφαλληνίας & Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων.

| Νομός | Οικονομικώς ενεργοί | | | | | | | Οικονομικώς μη ενεργοί |
|----------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|-------------------|---|---------|------------------------|
| | Σύνολο | Απασχολούμενοι | | | | | Άνεργοι | |
| | | Σύνολο | Πρωτογενής Τομέας | Δευτερογενής Τομέας | Τριτογενής Τομέας | Δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας | | |
| ΝΟΜΟΣ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ & ΙΘΑΚΗΣ | 15.995 | 13.526 | 1.425 | 2.233 | 9.589 | 279 | 2.469 | 23.037 |
| ΠΟΣΟΣΤΟ (%) | 40,9 | 84,56 | 10,53 | 16,5 | 70,89 | 2,06 | 15,44 | 59 |

Όπως παρουσιάζεται και στον ανωτέρω πίνακα, **πρωταρχική θέση στην απασχόληση κατέχει ο τριτογενής τομέας**. Ο δευτερογενής τομέας παρουσιάζει μικρή δραστηριότητα, στηριζόμενος περισσότερο στις κατασκευές. Όσον αφορά στους συγκεκριμένους κλάδους στους οποίους κατανέμεται η απασχόληση παρατίθεται ο επόμενος πίνακας.

Πίνακας 15: Απασχόληση ανά κλάδο στο Ν. Κεφαλληνίας & Ιθάκης. Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΣΔΑ) Ιονίων Νήσων.

| Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας | Απασχολούμενοι |
|--|----------------|
| Σύνολο | 13.526 |
| Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία, αλιεία | 1.425 |
| Μεταποιητικές βιομηχανίες | 594 |
| Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού | 66 |
| Παροχή νερού, επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης | 69 |
| Κατασκευές | 1.639 |
| Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσυκλετών και ειδών ατομικής και οικιακής χρήσης | 1.963 |
| Ξενοδοχεία και εστιατόρια | 2.355 |
| Μεταφορές και αποθήκευση | 793 |
| Ενημέρωση και Επικοινωνία | 128 |
| Ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί | 203 |
| Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμισθώσεις και επιχειρηματικές δραστηριότητες | 529 |
| Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες | 412 |
| Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση | 1.104 |
| Εκπαίδευση | 995 |
| Υγεία και κοινωνική μέριμνα | 693 |
| Δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού ή ατομικού χαρακτήρα | 118 |
| Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό | 161 |
| Δήλωσαν ασαφώς ή ανεπαρκώς τον κλάδο ή δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας | 279 |

Με βάση το **ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΣΤΟΧΟΥ «ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2014)**, ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της ΠΙΝ ανέρχεται στο 52,2% του συνολικού (όσο και

στη χώρα - 2013), ενώ ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της απασχόλησης είναι ο εντεινόμενος προσανατολισμός στον τριτογενή τομέα (67% της απασχόλησης το 2013 έναντι 61,6% το 2000), με συνέπεια την έντονη, λόγω τουρισμού, εποχικότητά. Σχετικά υψηλό είναι και το ποσοστό της μερικής απασχόλησης (13,4% έναντι 7,3% για τη χώρα).

Τέλος, σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο **«Κείμενο Θέσεων για τις Κατευθύνσεις Εθνικής Αναπτυξιακής Στρατηγικής 2021-2027» (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, Σεπτέμβριος 2019)**, το «εργατικό δυναμικό» της Περιφέρειας βρίσκεται (το έτος 2018) σε χαμηλότερα επίπεδα έναντι του 2009 (-4,0% έναντι όμως -5,9% για τη χώρα). Παρόλα αυτά, το ποσοστό του «οικονομικά ενεργού πληθυσμού» της Π.Ι.Ν. παραμένει έστω και οριακά υψηλότερο από αυτό της χώρας. Η Περιφέρεια Ιονίων Νήσων συμμετέχει κατά το 1,96% στο εργατικό δυναμικό της χώρας (2018) με εμφανείς διακυμάνσεις, η δε συμμετοχή των απασχολουμένων (78,3 χιλ. άτομα το 2018), κυμαίνεται σταθερά πάνω από το μέσο όρο της χώρας την περίοδο 2009-2018.

Βασικά χαρακτηριστικά της διάρθρωσης της απασχόλησης αποτελούν η σταδιακή διαφοροποίηση στο εκπαιδευτικό επίπεδο των απασχολουμένων με αύξηση του μεριδίου των αποφοίτων λυκείου και ΑΕΙ, ο σχετικά μεγάλος αριθμός αυτοαπασχολούμενων και η τομεακή κατανομή της απασχόλησης που χαρακτηρίζεται από μια έντονη πλέον στροφή στον τριτογενή τομέα (81,2%-2018). Τα επίπεδα της "μερικής" απασχόλησης κινούνται διαχρονικά χαμηλότερα από εκείνα της χώρας (10,1%-2018), ενώ το ποσοστό όσων εργάζονται σε επιχειρήσεις που απασχολούν έως 10 άτομα (ΜΜΕ) μειώθηκε σημαντικά τα τελευταία χρόνια (69,2% το 2018). Η δε αναλογία των γυναικών στους απασχολούμενους αυξάνεται στο 42,9% (2018) και το ποσοστό των νέων απασχολούμενων (15-34 ετών) βαίνει μειούμενο και διαμορφώνεται στο 22,5% (2018).

Ο δείκτης ανεργίας του εργατικού δυναμικού διαμορφώθηκε στο 15,9% το 2018 (14,8 χιλ. άνεργοι), ύστερα από την κορύφωση του 2014 (21,4% και 19,4 χιλ. άνεργοι), αρκετά χαμηλότερα από το μ.ό. της χώρας (19,3%), στην τρίτη καλύτερη θέση. Η εποχικότητα της απασχόλησης εκφράζεται μεταξύ των άλλων με την εποχική διακύμανση του δείκτη ανεργίας (2,8/1). Η δε μακροχρόνια ανεργία αποκλιμακώνεται με αργούς ρυθμούς (54,1% - 2018), ενώ το ποσοστό των "νέων ανέργων" βαίνει συνεχώς μειούμενο (17,2%-2018). Όσον δε αφορά στο επίπεδο εκπαίδευσης αυξάνεται σημαντικά η αναλογία των πτυχιούχων ΑΕΙ ανέργων (21,2% το 2018), αλλά και της ανώτερης β'θμιας εκπαίδευσης (54,0% το 2018).

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, το εκπαιδευτικό επίπεδο του πληθυσμού δείχνει σημαντική άνοδο των αποφοίτων λυκειακής (στο 39,3%) και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (στο 17,6%) και αντίστοιχη μείωση των αποφοίτων «υποχρεωτικής εκπαίδευσης» μεταξύ 2009 και 2018, αλλά συνεχίζει να υστερεί έναντι αυτού της χώρας, με την εξαίρεση της σύγκλισης στη βαθμίδα της "ανώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης".

Στον κατωτέρω πίνακα δίνεται ο απασχολούμενος πληθυσμός της Κεφαλονιάς ανά ευρύτερο τομέα οικονομίας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011):

Πίνακας 16: Απασχολούμενος πληθυσμός της Κεφαλονιάς ανά ευρύτερο τομέα οικονομίας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011). Πηγή: Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017.

| | Πρωτογενής | Δευτερογενής | Τριτογενής | Σύνολο |
|--|------------|--------------|------------|---------------|
| Απασχολούμενος πληθυσμός Κεφαλονιάς | 1.303 | 2.158 | 8.984 | 12.445 |
| <i>επί του συνόλου</i> | 10,5% | 17,3% | 72,2% | 100,0% |

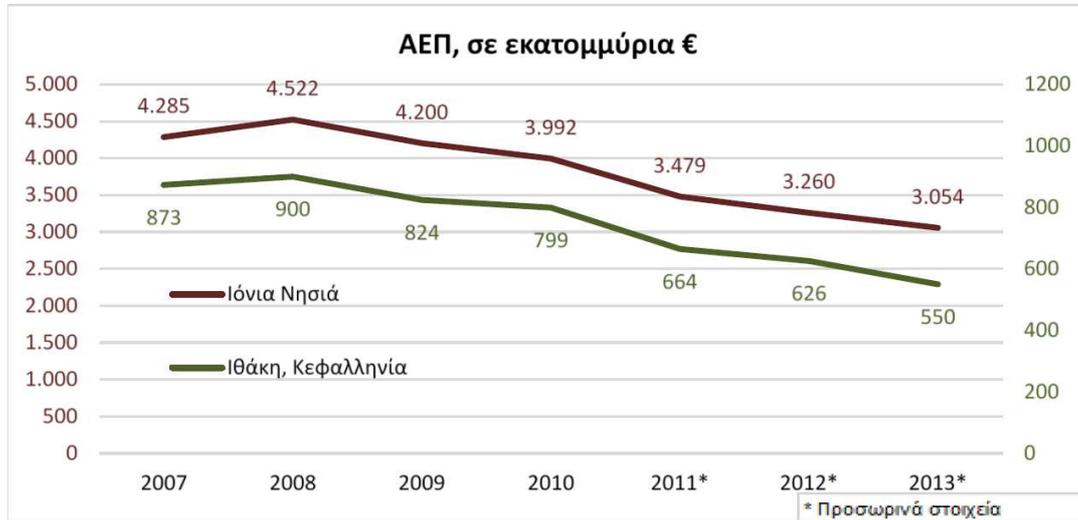


Εικόνα 41: Απασχολούμενος πληθυσμός της Κεφαλονιάς ανά ευρύτερο τομέα οικονομίας το 2011, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011). Πηγή: Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017.

Επιπλέον, σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019) την περίοδο 2015-2020 εκτιμάται ότι η ανεργία στην Περιφέρεια θα υποχωρήσει στα επίπεδα της τριετίας 2010 - 2012, δηλαδή σε ποσοστό άνω του 14%. Την περίοδο 2021 - 2030, εκτιμάται ότι το ποσοστό της ανεργίας θα κυμανθεί περίπου στο 10 -12%.

8.7.4. Κατά κεφαλήν εισόδημα

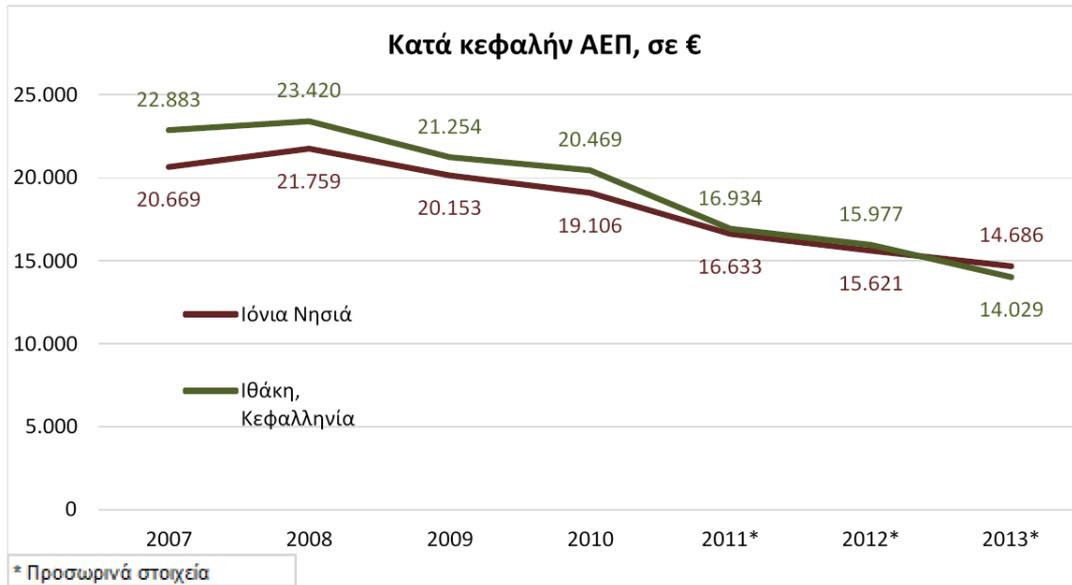
Σύμφωνα με στοιχεία που παρουσιάζονται στο «Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017», από το 2008 έως και το 2013, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της Κεφαλονιάς-Ιθάκης ακολούθησε την πτωτική πορεία του ΑΕΠ της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, αν και σε εντονότερο βαθμό.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Περιφερειακοί λογαριασμοί

Εικόνα 42: Εξέλιξη ΑΕΠ, Ιόνια Νησιά και Ιθάκη, Κεφαλονιά. Πηγή: «Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017».

Πιο συγκεκριμένα, το ΑΕΠ του (πρώην) Νομού μειώθηκε κατά 38,9% από το 2008 μέχρι το 2013, σε σχέση με 32,5% για το σύνολο των Ιονίων, παρουσιάζοντας, κατά μέσο όρο, ετήσια μείωση της τάξης του 9,2%. Οι εντονότερες ετήσιες μειώσεις αποτυπώνονται το 2010 (- 16,9%) και το 2013 (-12,1%). Η εικόνα του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι ανάλογη, αν και ακόμα πιο δυσμενής για την περιοχή της Κεφαλονιάς-Ιθάκης. Αναλυτικότερα, το κατά κεφαλήν (κ. κ.) ΑΕΠ μειώθηκε κατά 40,1% την περίοδο 2008- 2013, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την Περιφέρεια ήταν - 32,5%. Αυτό σημαίνει ότι από 23.420 €, το κ. κ. ΑΕΠ μειώθηκε στο επίπεδο των 14.029 €.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ Περιφερειακοί λογαριασμοί

Εικόνα 43: Εξέλιξη κατά κεφαλήν ΑΕΠ, Ιόνια Νησιά και Ιθάκη, Κεφαλονιά. Πηγή: «Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017».

Σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019) με βάση τα στοιχεία των απογραφών 2001 και 2011 της ΕΛΣΤΑΤ, για τον πληθυσμό και την απασχόληση και τα στοιχεία των ετών 2005 - 2011 για το ΑΕΠ κ.κ. γίνεται η προβολή των ακόλουθων μεγεθών στο έτος 2031, στους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 17: Πληθυσμιακή εξέλιξη στην ΠΙΝ, 2011 - 2031. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019)

| | 2011 | 2031 - προβολή | % |
|----------------|---------|----------------|-------|
| Σενάριο τάσεων | 206.470 | 227.426 | 10,1% |
| Σενάριο I | 206.470 | 232.943 | 12,8% |
| Σενάριο II | 206.470 | 225.847 | 9,4% |

Πίνακας 18: Κατά κεφαλή ΑΕΠ στην ΠΙΝ, 2011 – 2013. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019)

| | 2011 | 2031 - προβολή | % |
|----------------|----------|----------------|------|
| Σενάριο τάσεων | 17.676 € | 15.697 € | -11% |
| Σενάριο I | 17.676 € | 23.356 € | 32% |
| Σενάριο II | 17.676 € | 19.743 € | 11% |

Πίνακας 19: Απασχόληση ανά παραγωγικό τομέα στην ΠΙΝ, 2011-2013. Πηγή: Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019)

| | | 2011 | 2031 - προβολή | % |
|----------------|---|--------|----------------|---------|
| Σενάριο τάσεων | Π | 14.835 | 15.465 | 4% |
| | Δ | 12.266 | 10.100 | -17,7% |
| | Τ | 62.762 | 98.308 | 56% |
| Σενάριο I | Π | 14.835 | 16.680 | 12,4% |
| | Δ | 12.266 | 14.004 | 14,2% |
| | Τ | 62.762 | 99.408 | 58% |
| Σενάριο II | Π | 14.835 | 14.608 | - 1,5% |
| | Δ | 12.266 | 9.534 | - 22,3% |
| | Τ | 62.762 | 96.499 | 53,7% |

8.8. Τεχνικές υποδομές

Οδικό δίκτυο

Οι σημαντικότερες υποδομές χερσαίων μεταφορών αφορούν στα οδικά δίκτυα των νησιών της Περιφέρειας. Το πρωτεύον οδικό δίκτυο στο εσωτερικό της Π.Ε. Κεφαλονιάς περιορίζεται σε δύο δακτύλιους, από τους οποίους ο ένας καλύπτει το ανατολικό (χερσόνησος Παλικής) και ο άλλος το δυτικό τμήμα του νησιού, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους στην περιοχή του μυχού του κόλπου του Αργοστολίου. Το υπόλοιπο οδικό δίκτυο αποτελείται από χαμηλής βατότητας ασφαλοστρωμένους δρόμους και αρκετούς χωματόδρομους (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, 2014). Το βασικό οδικό δίκτυο συνίσταται από την εθνική οδό 50, Αργοστόλι – Σάμη ενώ συμπληρώνεται από αστικές, επαρχιακές και τοπικές οδούς (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε., Απρίλιος 2019).

Η προτεινόμενη ιεράρχηση του οδικού δικτύου για το Δήμο Κεφαλονιάς είναι το πρωτεύον οδικό δίκτυο να αποτελέσουν ο κατακόρυφος άξονας Φισκάρδο - Σάμη - Αργοστόλι - Πόρος, ο οποίος συμπληρώνεται από τους οδικούς άξονες Αργοστόλι - Ληξούρι, Αργοστόλι Αεροδρόμιο και Σάμη -Πόρος (Αναθεώρηση ΠΠΧΣΑΑ Ιονίων Νήσων, 2019).

Λιμενικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης.

Στην Π.Ε. Κεφαλονιάς τα κύρια λιμάνια είναι η Σάμη και ο Πόρος που εξασφαλίζουν τη σύνδεση του νησιού με Πάτρα, Αστακό, Ιθάκη και Κυλλήνη και σε δεύτερο ρόλο υφίστανται τα λιμάνια του Αργοστολίου και του Ληξουρίου (σύνδεση με το λιμάνι της Κυλλήνης και μεταξύ τους). Άλλα μικρότερα λιμάνια του νησιού είναι η Πεσσάδα, μέσω της οποίας υπάρχει σύνδεση με Ζάκυνθο, και το Φισκάρδο, το οποίο αποτελεί το κυριότερο λιμάνι σκαφών αναψυχής και μέσω του οποίου υπάρχει σύνδεση με τη Λευκάδα και την Ιθάκη.

Στην περιοχή μελέτης υφίστανται τα λιμάνια Αργοστολίου και Ληξουρίου, τα οποία διατηρούν εμπορευματικό και επιβατικό χαρακτήρα και δίνουν τη δυνατότητα μεταφοράς των τελικών προϊόντων των πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας προς την Κυλλήνη και, μέσω του νέου λιμένα της Πάτρας, προς το εξωτερικό (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, 2014).

Αεροπορική Σύνδεση

Στην περιοχή επιρροής της πόλης του Αργοστολίου (στα νότια) υφίσταται ο αερολιμένας του νησιού. Μέσω αυτού η Κεφαλονιά συνδέεται καθημερινά με την Αθήνα, και δύο φορές την εβδομάδα με τη Θεσσαλονίκη. Επίσης υπάρχουν περιοδικές συνδέσεις με την Ζάκυνθο, την Κέρκυρα και το Άκτιο, ενώ την περίοδο του καλοκαιριού δέχεται ειδικές τουριστικές πτήσεις (charter) από το εξωτερικό (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, 2014).

Αστικές - Υπεραστικές Συγκοινωνίες

Το ΚΤΕΛ Κεφαλονιάς διαθέτει υπεραστικά δρομολόγια προς Αθήνα και Πάτρα και τοπικά δρομολόγια που εξυπηρετούν τους βασικούς οικισμούς και τα σημαντικότερα τουριστικά αξιοθέατα του νησιού, καθώς και της Νήσου Ιθάκης (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε., Απρίλιος 2019).

Υποδομές Ύδρευσης

Κύριος πάροχος υπηρεσιών Ύδρευσης στην Κεφαλονιά είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) Κεφαλονιάς (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε., Απρίλιος 2019).

Υποδομές Αποχέτευσης - ΕΕΛ

Στη ευρύτερη περιοχή μελέτης υφίστανται Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) τόσο στο Αργοστόλι όσο και στο Ληξούρι, οι οποίες βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία. Η μονάδα του Αργοστολίου βρίσκεται σε θέση δυτικά της πόλης και βόρεια του παραθεριστικού οικισμού Λάσση και τα επεξεργασμένα (δευτεροβάθμια επεξεργασία) λύματα καταλήγουν στη θαλάσσια περιοχή στην είσοδο του κόλπου του Αργοστολίου. Η μονάδα του Ληξουρίου βρίσκεται σε θέση δυτικά της πόλης και τα επεξεργασμένα λύματα (δευτεροβάθμια επεξεργασία) καταλήγουν στη θαλάσσια περιοχή μεταξύ του λιμανιού και της μαρίνας της πόλης (ΣΜΠΕ ΠΟΑΥ, 2014).



Εικόνα 44: Βιολογικοί καθαρισμοί στην νήσο Κεφαλονιά. Πηγή: Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του ΥΠΕΝ.

Στην νήσο Κεφαλονιά σύμφωνα με την Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του ΥΠΕΝ, υφίστανται:

- ο βιολογικός καθαρισμός του Ληξουρίου (EL2230060180) που εξυπηρετεί το Ληξούρι.
- ο βιολογικός καθαρισμός του Αργοστολίου (EL2230010150) που εξυπηρετεί το Αργοστόλι.
- ο βιολογικός καθαρισμός της Σάμης (EL2230080190) που εξυπηρετεί την περιοχή της Σάμης.
- ο βιολογικός καθαρισμός της Σκάλας Κεφαλονιάς (EL22300210100) που εξυπηρετεί τις περιοχές Σκάλα και Πόρος.

Διαχείριση στερεών αποβλήτων (ΔΣΑ)

Στην Κεφαλονιά αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε λειτουργία το Β' κύτταρο του ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς. Ο ΧΥΤΑ ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2008 και η χωρητικότητά του επαρκεί έως το 2018. Παράλληλα λειτουργεί η Μονάδα Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων. Η μονάδα είναι κλειστού τύπου και αποτελείται από δύο στάδια, την μηχανική προεπεξεργασία και την αερόβια βιοσταθεροποίηση. Στον χώρο του ΧΥΤΑ έχει κατασκευαστεί Σταθμός Μεταφόρτωσης Ανακυκλώσιμων όπου οδηγούνται τα ανακυκλώσιμα υλικά και αφού μεταφορτωθούν σε ειδικά απορριμματοκιβώτια απομακρύνονται υπό την ευθύνη της ΕΕΑΑ προς το ΚΔΑΥ Πάτρας. Δεν υφίστανται ενεργοί ΧΑΔΑ και πλέον έχει γίνει η αποκατάστασή τους. Στο νησί υπάρχει ξεχωριστό δίκτυο κάδων για τη συλλογή του χαρτιού παράλληλα με τον μπλε κάδο όπου συλλέγονται το πλαστικό, το γυαλί και τα μέταλλα. Σήμερα, στον Δήμο Κεφαλονιάς παράγονται ετησίως περίπου 20.000 τόνοι στερεών αποβλήτων, όπως προκύπτει από την παρακολούθηση των εισερχόμενων φορτίων στον εν λειτουργία ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς (ζυγολόγια) (Πηγή: Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων, Τελική Έκθεση, Δεκέμβριος 2016).

Σύμφωνα με το ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε. (Απρίλιος 2019), οι **υφιστάμενες υποδομές ΔΣΑ** των Π.Ε. Κεφαλληνίας και Ιθάκης είναι οι ακόλουθες:

- Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) Κεφαλονιάς, ο οποίος εξυπηρετεί το σύνολο των Π.Ε. Κεφαλληνίας και Ιθάκης.
- Μονάδα Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων, στον χώρο του ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς.
- Σταθμός Μεταφόρτωσης Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΣΜΑΥ), στον χώρο του ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς, όπου τα ανακυκλώσιμα υλικά αφού φορτωθούν σε ειδικά απορριμματοκιβώτια μεταφέρονται στο ΚΔΑΥ Πάτρας.
- ΣΜΑ στην περιοχή του Βαθέως Ιθάκης, από όπου τα απόβλητα συγκεντρώνονται και μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Κεφαλονιάς.
- ΧΑΔΑ στη θέση Κτήμα Καρδούλη, στη Νήσο Ιθάκη, ο οποίος λειτουργεί κυρίως για Απόβλητα Εκσκαφών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ).

Προτεινόμενα έργα ΠΕΣΔΑ

Για τις Π.Ε. Κεφαλληνίας και Ιθάκης προτείνονται:

- Η επέκταση της υφιστάμενης ΜΕΑ έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας 4.600 τόνων βιοαποβλήτων ετησίως προς την παραγωγή υψηλής ποιότητας κόμποστ.
- Η κατασκευή 5 Πράσινων Σημείων (τέσσερα στην Κεφαλονιά και ένα στην Ιθάκη).

Ενέργεια

Όσον αφορά στην παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, τα Ιόνια Νησιά εξαρτώνται πλήρως από την Ηπειρωτική Ελλάδα και δεν αντιμετωπίζουν βασικά προβλήματα επάρκειας, εκτός από μεμονωμένα προβλήματα ενίσχυσης γραμμών και υποσταθμών ειδικά για τους θερινούς μήνες. Ωστόσο παρουσιάζονται σοβαρές καθυστερήσεις στην αποκατάσταση των βλαβών του δικτύου στα μικρά νησιά, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες.

Αναφορικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, στην ΠΙΝ υφίσταται το Αιολικό Πάρκο Κεφαλονιάς, το οποίο διαθέτει 6 μονάδες με συνολική ισχύ 135MW, εκ των οποίων σε λειτουργία βρίσκονται οι 5 με συνολική ισχύ 93 MW. Πέραν από αυτό έχουν αδειοδοτηθεί άλλες 4 μονάδες παραγωγής αιολικής ενέργειας (83,7MW), ενώ υπάρχουν τρεις ακόμη οριστικές προσφορές σύνδεσης δυναμικότητας 69,7MW. Επιπλέον, έχουν εγκατασταθεί αρκετά φωτοβολταϊκά συστήματα, με την εγκατεστημένη ισχύ στην Περιφέρεια να ανέρχεται στα 27 MW (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε. (Απρίλιος 2019)).

Τηλεπικοινωνίες

Αναφορικά με τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών, στην ΠΙΝ έχει ολοκληρωθεί και στις 4 ΠΕ, η προβλεπόμενη από το Βασικό Σχέδιο Τηλεφωνίας του ΟΤΕ εγκατάσταση ψηφιακών κέντρων. Η ΠΙΝ διαθέτει επίσης Τηλεπικοινωνιακά Κυκλώματα με ταχύτητες μετάδοσης ικανές να εξυπηρετήσουν κάθε ευθεία σύνδεση, ενώ υπάρχουν εγκατεστημένοι φορείς (οπτικά καλώδια τόσο χερσαία όσο και υποβρύχια, καθώς επίσης και μικροκυματικά δίκτυα) για τη διασύνδεση με όλο το Εθνικό και το Διεθνές Δίκτυο.

Παρόλα αυτά στην Περιφέρεια δεν υπάρχει εγκατεστημένο δίκτυο υπερτοπικής εμβέλειας, δηλαδή κάποιο δίκτυο συνδυασμένο με τηλεπικοινωνιακό κόμβο μεγάλων δυνατοτήτων που θα συνδεόταν με άλλες χώρες και θα αποτελούσε μια «πύλη» με τα διεθνή δίκτυα ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε. (Απρίλιος 2019).

8.9. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

8.9.1. Πηγές ρύπανσης

Τα κατωτέρω στοιχεία έχουν αντληθεί από το **Αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου.**

ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

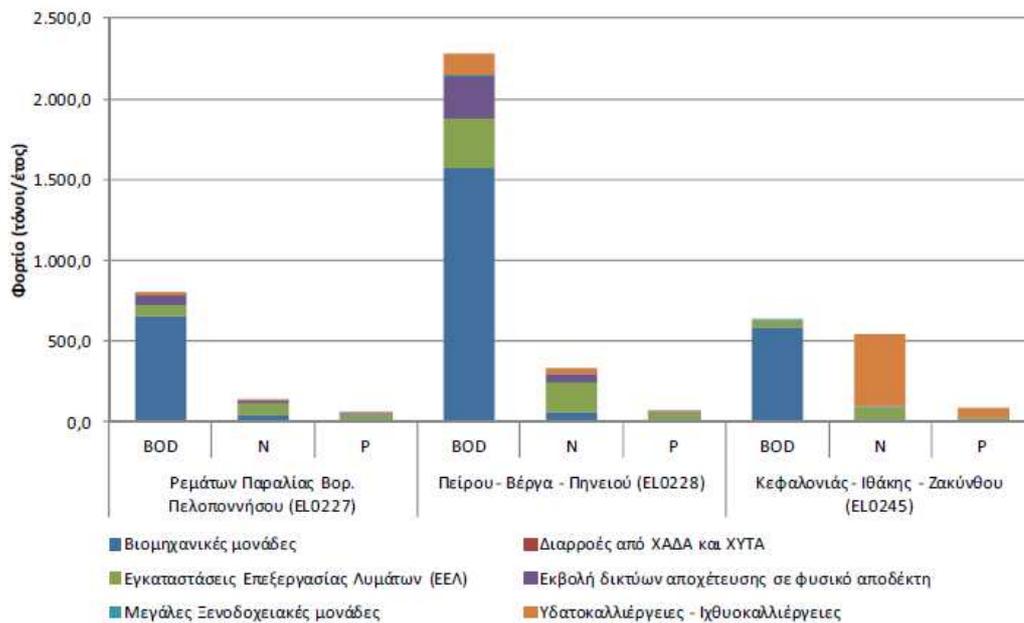
Οι σημειακές πηγές ρύπανσης σχετίζονται με απορροές ρυπαντικών φορτίων, κυρίως από τα αστικά υγρά απόβλητα από οικισμούς που εξυπηρετούνται από δίκτυα αποχέτευσης ή/και κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, την

εσταυλισμένη κτηνοτροφία, τη βιομηχανία και τις ιχθυοκαλλιέργειες. Δευτερεύουσας σημασίας πηγές ρύπανσης είναι οι χώροι υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) και οι εξορυκτικές δραστηριότητες.

Συγκεκριμένα, ο κατάλογος με τις κατηγορίες των εν λόγω πιέσεων περιλαμβάνει:

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

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης εκτιμώνται οι τελικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται και στην περιοχή μελέτης (Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου) σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα.

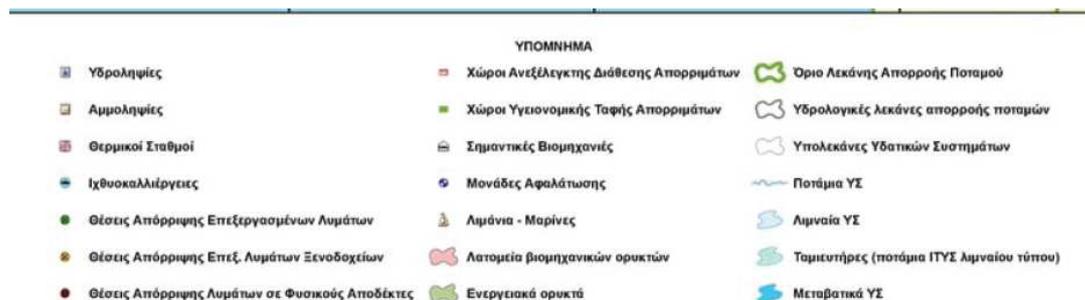


Εικόνα 45: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (EL0227), (EL0228) και (EL0245) από σημειακές πηγές ρύπανσης. Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Στην Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των σημειακών πηγών ρύπανσης για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).



Εικόνα 46: Σημειακές πηγές ρύπανσης για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

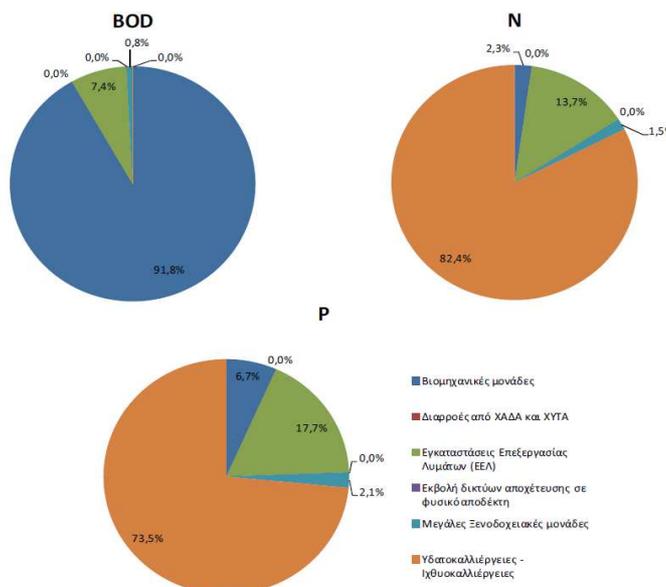


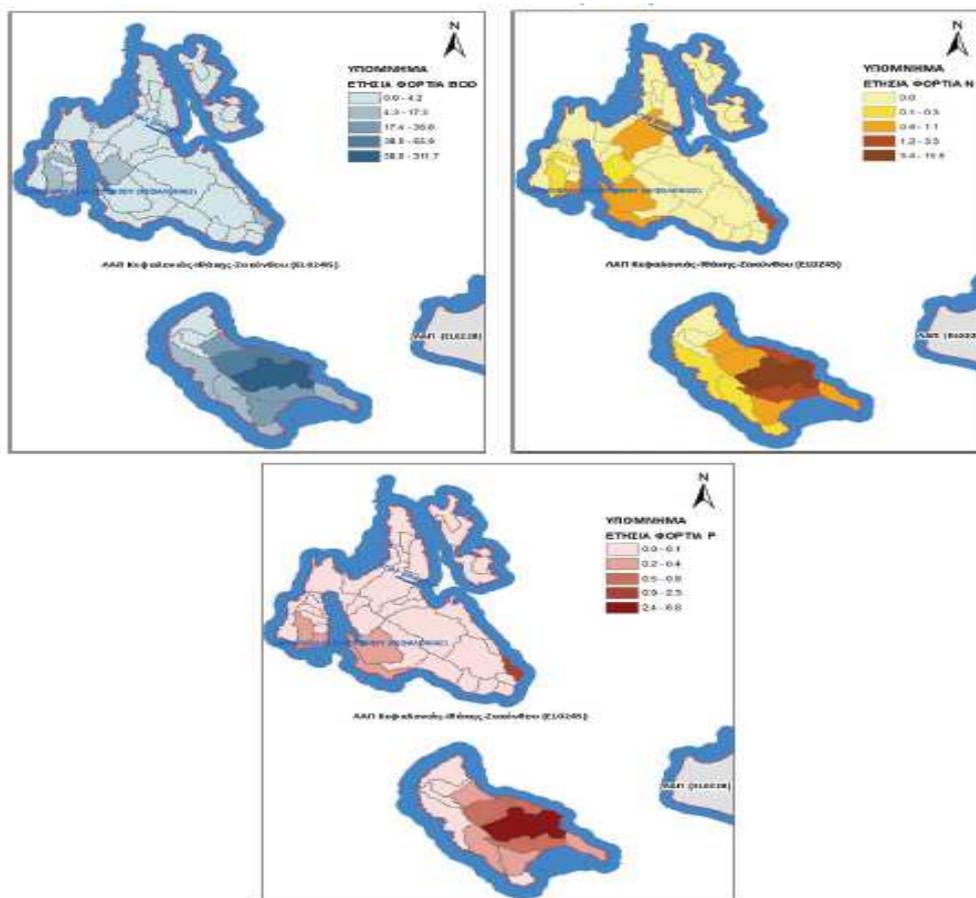
Στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245), όπου εντάσσεται η δραστηριότητα του έργου τα συνολικά ετήσια φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους σημειακών πιέσεων είναι ~636 τόνοι/έτος BOD, ~543 τόνοι/έτος N και ~83 τόνοι/έτος P

Πίνακας 20: Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

| ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ | BOD (τόνοι/ έτος) | N (τόνοι/ έτος) | P (τόνοι/ έτος) |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| Βιομηχανικές μονάδες | 584,0 | 12,3 | 5,5 |
| Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) | 47,0 | 74,7 | 14,7 |
| Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες | 5,2 | 8,3 | 1,7 |
| Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες | 0,0 | 448,0 | 61,0 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 636,2 | 543,4 | 83,0 |

Στη συνέχεια παρουσιάζονται, η κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N, και P και η ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τόνοι/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης, στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) όπου εντάσσεται η δραστηριότητα του έργου.





Εικόνα 47: Κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N, και P και ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τόνοι/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης, στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερισματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Όπως αποτυπώνεται στην ανωτέρω εικόνα, η μέγιστη ετήσια επιβάρυνση BOD προκύπτει από τη βιομηχανία ενώ για το N και το P προκύπτει από τις υδατοκαλλιέργειες/ιχθυοκαλλιέργειες. Ωστόσο η περιοχή του προτεινόμενου έργου όπως αποτυπώνεται στην ανωτέρω εικόνα, δεν περιλαμβάνεται στις περιοχές που φορτίζονται με την εντονότερη επιβάρυνση για την κατηγορία ρύπων N και P.

Επιπρόσθετα διευκρινίζεται ότι όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 5 και αναφέρεται και στο Κεφάλαιο 11 της παρούσας, για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας καθώς και την πρόληψη-μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της, κρίνεται απαραίτητη και προβλέπεται η τήρηση από τον φορέα της μονάδας, **συστήματος παρακολούθησης των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων της περιοχής (monitoring)**, με σκοπό την ελαχιστοποίηση και τον περαιτέρω περιορισμό τους, καθώς και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος από την λειτουργία της μονάδας υδατοκαλλιέργειας, στο πλαίσιο της σχεδιαζόμενης ανάπτυξης. Η εφαρμογή των μέτρων αυτών είναι στην κατεύθυνση της προστασίας και της διατήρησης της κατάστασης του Υδατικού Συστήματος

στο οποίο εντάσσεται η περιοχή μελέτης, ακολουθώντας τον κανόνα της «μη υποβάθμισης» της κατάστασής του, όπως προβλέπεται και από τους περιβαλλοντικούς στόχους που τίθενται για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρησή του.

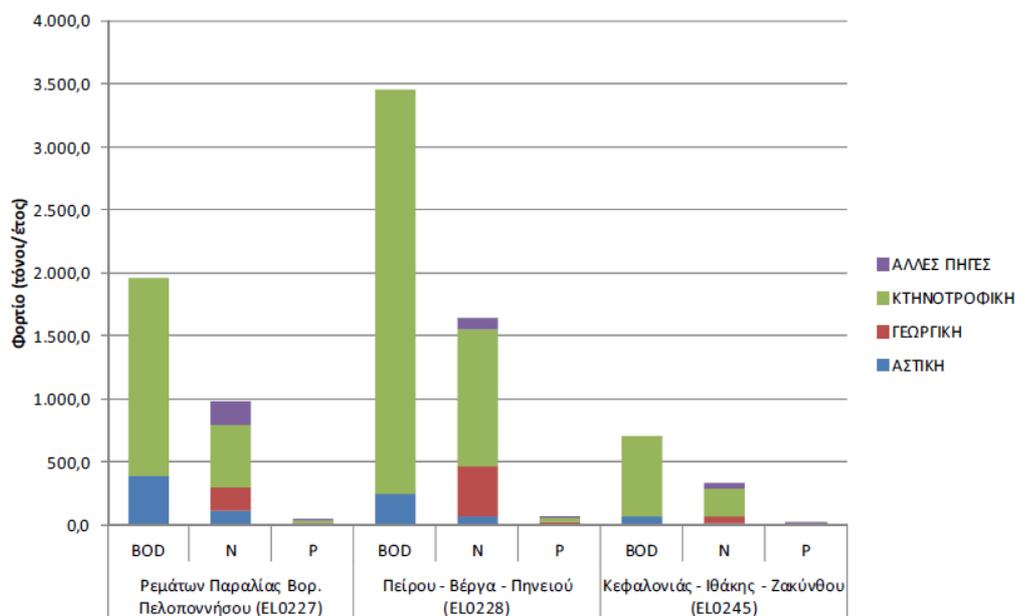
ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης που παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) έχουν εξεταστεί στο Παραδοτέο Π5 («Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα») της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (2017) ως πιέσεις.

Ο κατάλογος με τις κατηγορίες των εν λόγω πιέσεων περιλαμβάνει:

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

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες επιφανειακών ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης (Υδατικό Διαμέρισμα Βορείας Πελοποννήσου). Σημειώνεται ότι **οι ρύποι που παράγονται από τις κτηνοτροφικές μονάδες, παρόλο που αποτελούν σημειακή πηγή ρύπανσης, συνυπολογίζονται στις διάχυτες πιέσεις και ως τέτοιες λαμβάνονται υπ' όψιν.**



Εικόνα 48: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών (EL0227), (EL0228) και (EL0245) από διάχυτες πηγές ρύπανσης. Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Από την παραπάνω εικόνα συνάγεται ότι η ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) έχει τη μικρότερη συνεισφορά στις τελικές ετήσιες ποσότητες επιφανειακών ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης. Διευκρινίζεται ότι το προτεινόμενο έργο δεν σχετίζεται με διάχυτες πηγές ρύπανσης.

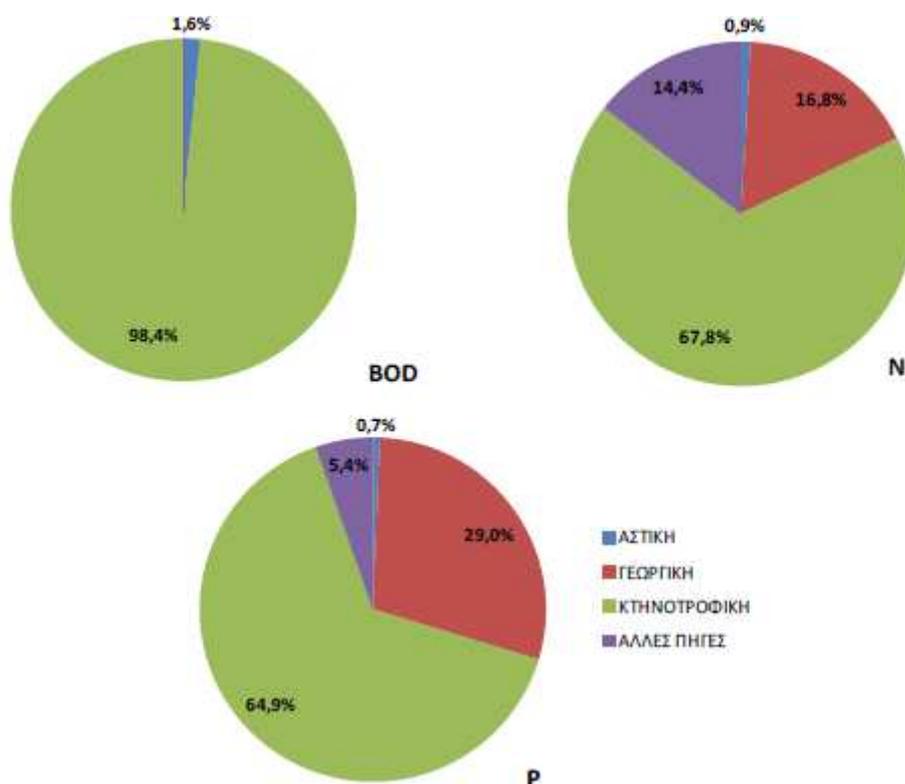
Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245)

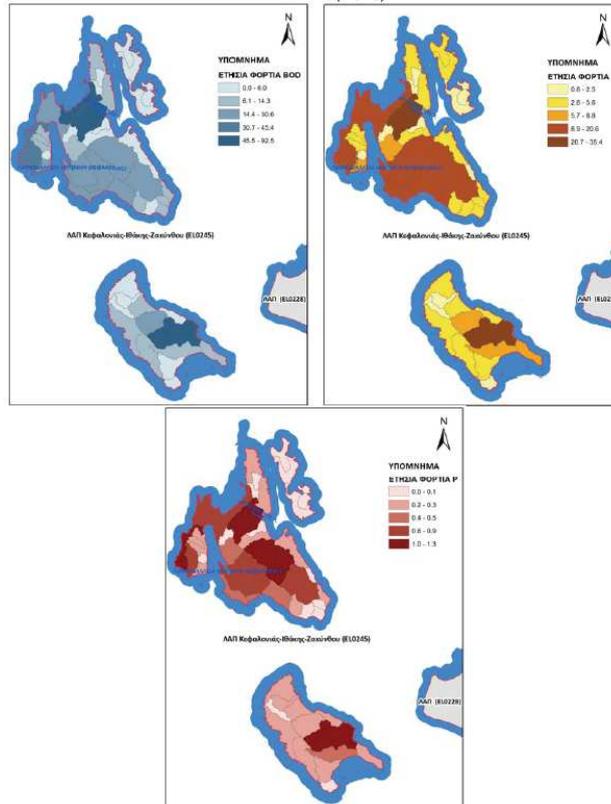
Στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245), τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους διάχυτων πιέσεων είναι ~704 τόνοι/έτος BOD, ~339 τόνοι/έτος N και ~17 τόνοι/έτος P.

Πίνακας 21: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από διάχυτες πηγές ρύπανσης στη Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

| ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ | BOD (τόνοι/έτος) | N (τόνοι/έτος) | P (τόνοι/έτος) |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|
| ΑΣΤΙΚΗ | 71,1 | 20,3 | 0,7 |
| ΓΕΩΡΓΙΚΗ | 0,0 | 54,2 | 4,7 |
| ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ | 632,4 | 218,4 | 10,4 |
| ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ | 0,0 | 46,5 | 0,9 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 703,5 | 339,4 | 16,7 |

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται, για τη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) τα τελικά ετήσια ποσοστά ρύπων BOD, N, και P για κάθε είδους διάχυτη πηγή ρύπανσης.





Εικόνα 49: Κατανομή τελικής ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από διάχυτες πιέσεις στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Από την παραπάνω εικόνα φαίνεται ότι η μεγαλύτερη ετήσια επιφανειακή επιβάρυνση τόσο σε BOD όσο και σε N και P στην περιοχή μελέτης, όσον αφορά τις διάχυτες πηγές ρύπανσης, προέρχεται από την κτηνοτροφία.

Υδρομορφολογικές πιέσεις

Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245)

Στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245), δεν υπάρχουν χαρακτηρισμένα Ιδιαίτερος Τροποποιημένα ή Τεχνητά Υδατικά Συστήματα.

Λοιπές Πιέσεις

Στην παρούσα ενότητα συγκεντρώνονται στοιχεία για τα υπόλοιπα είδη πιέσεων που περιλαμβάνονται στο Κείμενο Τεκμηρίωσης 5 «Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Οι λοιπές πιέσεις περιλαμβάνουν επιγραμματικά:

- Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)
- Μονάδες αφαλάτωσης
- Λιμάνια - Μαρίνες - Ναυσιπλοΐα
- Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων
- Μεταβολή υπόγειας στάθμης και ποσότητας υπογείων υδάτων εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων

Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), καταγράφονται 7 θέσεις εξορυκτικών δραστηριοτήτων (1 λατομείο βιομηχανικών ορυκτών και 6 μεταλλεία) στη ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου (EL0227), 5 θέσεις εξορυκτικών δραστηριοτήτων (4 λατομεία βιομηχανικών ορυκτών και 1 μεταλλείο) στη ΛΑΠ Πείρου - Βέργα - Πηνειού (EL0228) και **5 λατομεία βιομηχανικών ορυκτών στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245).**

Μονάδες αφαλάτωσης

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), δεν υπάρχουν μονάδες αφαλάτωσης στις ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου (EL0227) και Πείρου - Βέργα - Πηνειού (EL0228) ενώ καταγράφονται **7 μονάδες στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245).**

Λιμάνια - Μαρίνες - Ναυσιπλοΐα

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), καταγράφονται 13 λιμάνια/μαρίνες στη ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου (EL0227), 6 λιμάνια/μαρίνες στη ΛΑΠ Πείρου - Βέργα - Πηνειού (EL0228) και 22 λιμάνια/μαρίνες στη ΛΑΠ **Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245).**

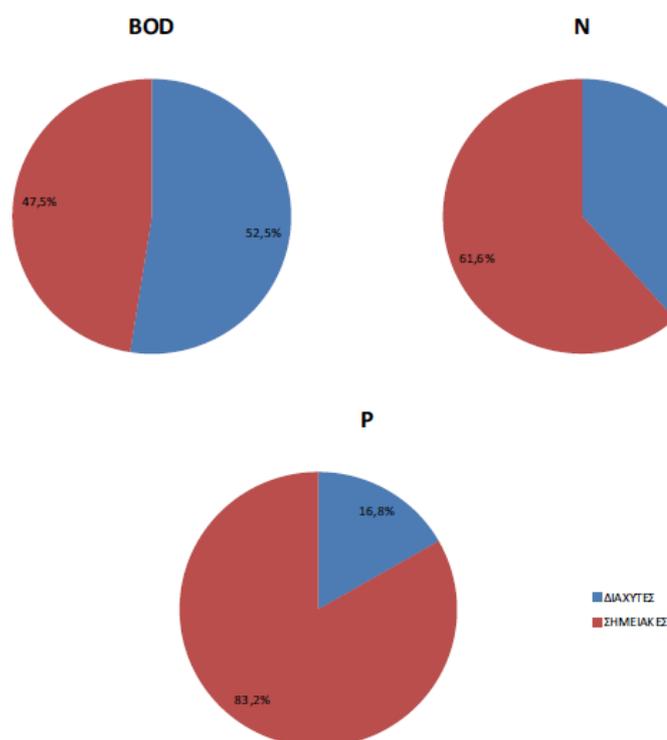
Από τις επιμέρους πηγές ρύπανσης των σημειακών, των διάχυτων πιέσεων και των άλλων ειδών ανθρωπογενών πιέσεων προκύπτουν, όπως φαίνεται από το παρακάτω σχήμα, οι συνολικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή δραστηριότητας του έργου.

Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245)

Στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245), **τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους διάχυτων πιέσεων** είναι ~1.340 τόνοι/έτος BOD, ~883 τόνοι/έτος N και ~100 τόνοι/έτος P.

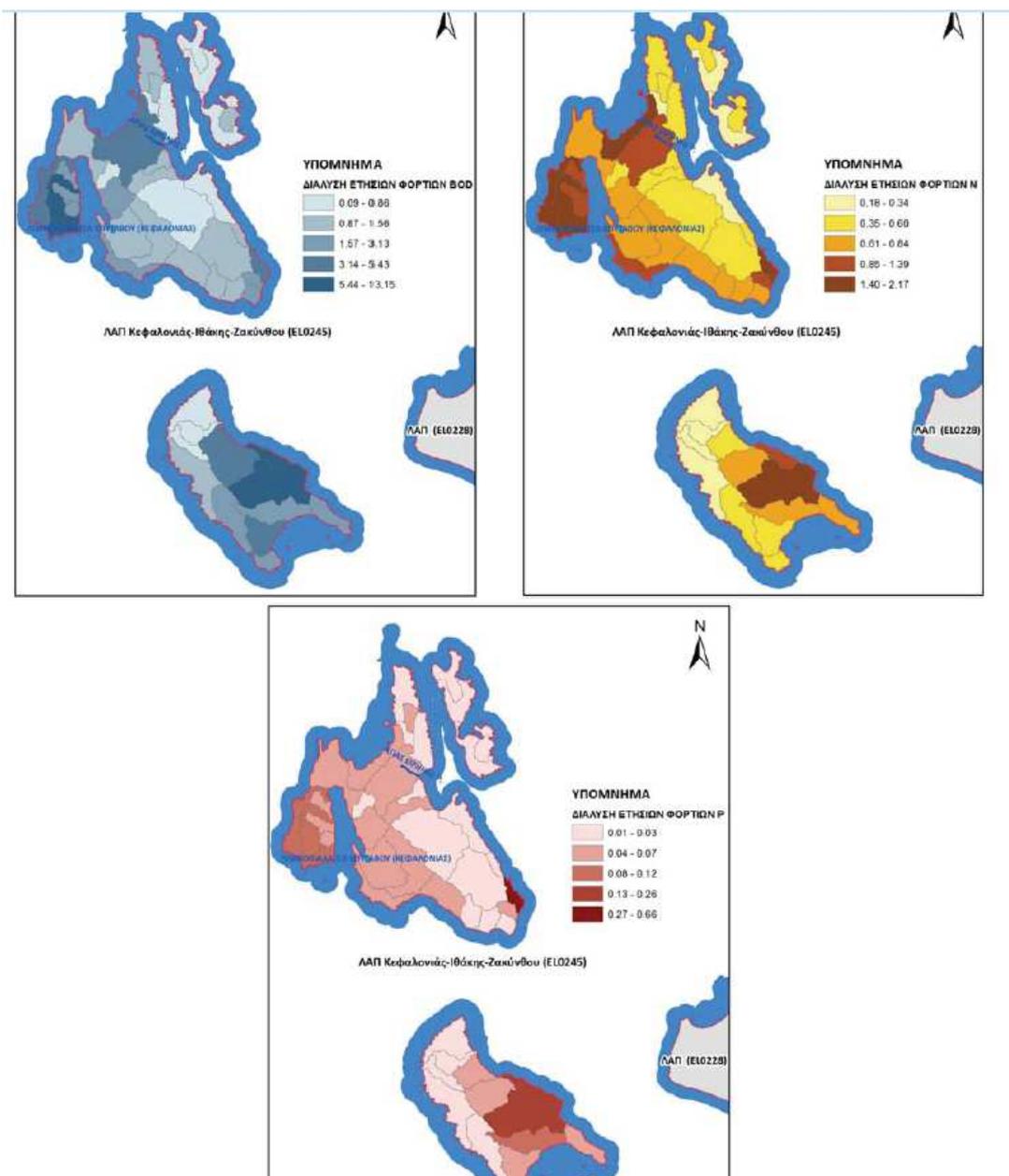
Πίνακας 22: Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από όλες τις πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

| ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ | BOD (τόνοι/ έτος) | N (τόνοι/ έτος) | P (τόνοι/ έτος) |
|----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ | 636,2 | 543,4 | 83,0 |
| ΔΙΑΧΥΤΕΣ | 703,5 | 339,4 | 16,7 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 1.339,8 | 882,8 | 99,7 |



Εικόνα 50: Κατανομή ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από το σύνολο των πηγών ρύπανσης στη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Για τον υπολογισμό της συγκέντρωσης των ρύπων από διάχυτες, σημειακές και λοιπές πηγές ρύπανσης, εισήχθη η έννοια της διάλυσης. Η διάλυση έχει υπολογιστεί ως η ποσότητα των συνολικών ετήσιων ρύπων προς το αντίστοιχο νερό διάλυσης (mg/l). Τα αποτελέσματα απορρίψεων των ρύπων σε (mg/l) για τη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245) παρουσιάζονται στη συνέχεια.



Εικόνα 51: Ετήσια διάλυση ρύπων BOD, N και P (mg/l) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από το σύνολο των πηγών ρύπανσης για τη ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245). Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικού Διαμερίσματος) Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

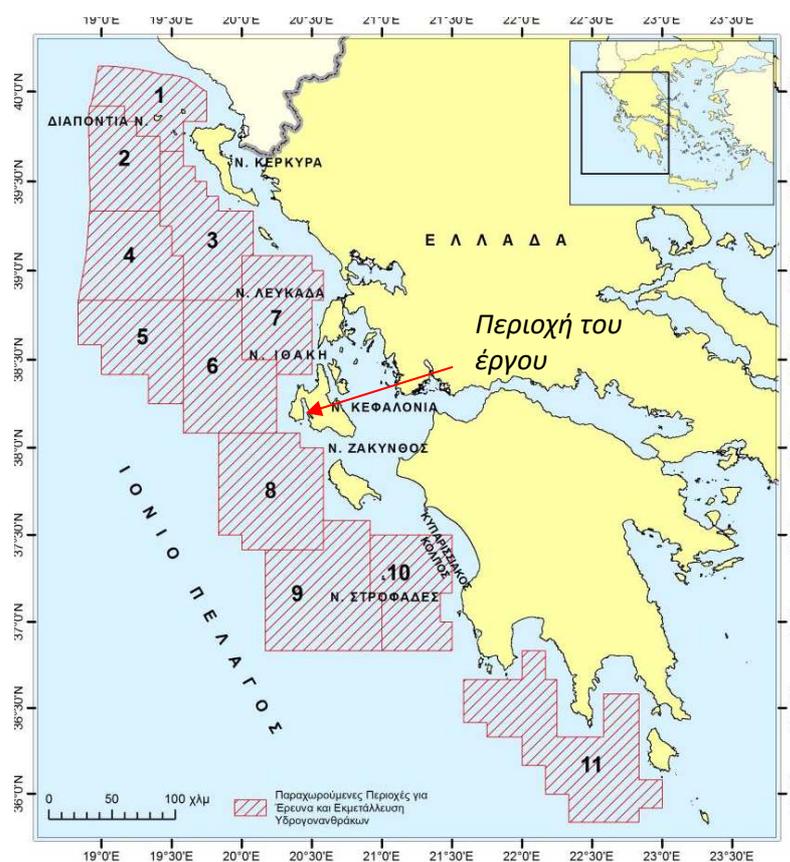
8.9.2. Εκμετάλλευση Φυσικών Πόρων

Στην περιοχή εγκατάστασης της πλωτής μονάδας δεν γίνεται εκμετάλλευση κάποιου φυσικού πόρου.

Σημειώνεται ότι την παρούσα περίοδο λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες αναζήτησης, έρευνας και εκμετάλλευσης των υδρογονανθράκων εντός της περιοχής ενδιαφέροντος Ιόνιο Πέλαγος, συμπεριλαμβανομένων των κόλπων Μεσσηνιακού και Λακωνικού, σε υποθαλάσσιες περιοχές που ανήκουν στην Ελληνική Δημοκρατία (σύμφωνα με τον ν.4001/2011). Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νν

ΥΠΕΝ) με τις Στρατηγικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) που εκπονήθηκαν, στο πλαίσιο υλοποίησης της πρωτοβουλίας του ΥΠΕΚΑ για έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων με τη διαδικασία της προκήρυξης Διεθνούς Διαγωνισμού για την παραχώρηση δικαιώματος έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων σε είκοσι (20) θαλάσσιες περιοχές στη Δυτική Ελλάδα (Ιόνιο) και νοτιώς της Κρήτης (ΦΕΚ Β 2186-2014, ΥΑ Δ1-Α-12892_31-07-2014, Εφημερίδα Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014/С 400/03-13.11.2014), στόχο έχει την προστασία του περιβάλλοντος και την αιεφόρο ανάπτυξη της περιοχής.

Διευκρινίζεται ότι η θέση της πλωτής μονάδας του φορέα δεν εμπίπτει σε καμία από τις ανωτέρω θαλάσσιες περιοχές ενδιαφέροντος, στο Ιόνιο Πέλαγος, όπως φαίνεται και στην κατωτέρω εικόνα:



Εικόνα 52: Θαλάσσιες περιοχές ενδιαφέροντος (11) στο Ιόνιο πέλαγος (συμπεριλαμβανομένων των κόλπων Μεσσηνιακού και Λακωνικού) για έρευνα και εκμετάλλευση Υ/Κ. Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S. Ιούνιος 2016.

8.10. Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα

Στην περιοχή γύρω από τη θέση του έργου, δεν υφίσταται κανενός είδους βιοτεχνική ή βιομηχανική δραστηριότητα για να προκαλέσει εκπομπή ρύπων στον αέρα.

8.11. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Στην περιοχή γύρω από τη θέση του έργου, δεν υφίσταται κάποιο λατομείο ή πεδίο βολής για να προκαλέσει εκπομπή περιβαλλοντικού θορύβου.

8.12. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Σε ακτίνα 500 μέτρων από τη θέση του έργου, δεν υφίσταται πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών.

8.13. Ύδατα

Μικροβιακό φορτίο

Δεν υπάρχει ένδειξη οιοδήποτε μικροβιολογικού προβλήματος των Υδάτων στην περιοχή λειτουργίας της μονάδας. Ο φορέας διενεργεί μετρήσεις τακτικά κατά την λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας στην περιοχή του και δεν έχει διαπιστωθεί επιβάρυνση των υδάτων από μικροβιολογικούς παράγοντες. **Σημειώνεται ότι οι παράμετροι αυτές (Κολοβακτηριοειδή, εντερόκοκκοι, salmonella κ.λπ.) δεν σχετίζονται με τον μεταβολισμό των ψαριών αλλά υποδηλώνουν επιβάρυνση του περιβάλλοντος από άλλες δραστηριότητες.**

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου, ένα από τα **προτεινόμενα βασικά μέτρα για την προστασία των παράκτιων υδάτων (με Κωδικό M02B0704) που προτείνονται για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας 2000/60/EK και αφορά στις «Προϋποθέσεις αδειοδότησης νέων/επέκτασης υφισταμένων μονάδων υδατοκαλλιέργειας», αναφέρει ότι «Η ίδρυση νέων μονάδων, η μετεγκατάσταση **ή και επέκταση υφιστάμενων μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας** ακολουθεί τον κανόνα της μη υποβάθμισης της κατάστασης του Υδατικού Συστήματος στο οποίο ανήκει, στα όρια της μισθωμένης ή προς μίσθωση θαλάσσιας έκτασης». Δηλαδή, **σε υδάτινα σώματα που η κατάστασή τους χαρακτηρίζεται ως κατώτερη της καλής επιτρέπεται η ανάπτυξη θαλάσσιων υδατοκαλλιεργειών αρκεί να μην υποβαθμίζεται η κατάσταση του παράκτιου υδατικού συστήματος λόγω της μονάδας.****

Σύμφωνα με το Αναθεωρημένο Σχέδιο, η κατάσταση του παράκτιου υδατικού συστήματος στο οποίο εντάσσεται η περιοχή του έργου έχει «μέτρια» οικολογική και «καλή» χημική κατάσταση.

Η παρούσα ΜΠΕ για το έργο εκπονείται σε συμφωνία και έχοντας λάβει υπ' όψιν όλες τις ανωτέρω διατάξεις και τα προγράμματα μέτρων που προβλέπονται στο Αναθεωρημένο ΣΔΛΑΠ. Από το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που εφαρμόζει ο φορέας στην υφιστάμενη πλωτή μονάδα, δεν έχει προκύψει ότι η λειτουργία της μονάδας έχει επιβαρύνει το φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Επιπρόσθετα, για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας καθώς και την πρόληψη-μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της στο πλαίσιο του προτεινόμενου έργου, κρίνεται απαραίτητη και προβλέπεται η τήρηση

από τον φορέα της μονάδας, συστήματος παρακολούθησης των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων της περιοχής (monitoring), με σκοπό την ελαχιστοποίηση και τον περαιτέρω περιορισμό τους, καθώς και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος από την λειτουργία της μονάδας υδατοκαλλιέργειας, στο πλαίσιο της σχεδιαζόμενης ανάπτυξης.

Εξάλλου, το προτεινόμενο έργο έχει συνεξεταστεί και στο πλαίσιο της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε και εγκρίθηκε, για την θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).

8.14. Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.

Το προτεινόμενο έργο δεν εμφανίζει αυξημένη επικινδυνότητα σε σοβαρά ατυχήματα ή φυσικές καταστροφές, όπως πλημμύρες, άνοδος του επιπέδου της θάλασσας ή σεισμούς. Παρόλα αυτά, αναγνωρίζεται πως υπάρχει πάντα η πιθανότητα απρόοπτων περιστατικών. Για το λόγο αυτό ο φορέας του έργου έχει καθιερώσει, εφαρμόζει και διατηρεί το **Σχέδιο Ετοιμότητας & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών**, που περιλαμβάνει προληπτικά μέτρα και συγκεκριμένες διαδικασίες για την διαχείριση πιθανών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, καταστροφών και ατυχημάτων, που μπορούν να έχουν επίπτωση στο περιβάλλον ή/και την πολιτιστική κληρονομιά, στην ασφάλεια τροφίμων και στην ανθρώπινη υγεία, στην ευζωία των εκτρεφόμενων ειδών και εν γένει την καλή και αδιάκοπη λειτουργία της εταιρίας.

Το Σχέδιο Ετοιμότητας & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών καλύπτει την Οργάνωση και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση έκτακτων περιστατικών στις θαλάσσιες εγκαταστάσεις, κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου.

Συνοπτικά αναφέρονται οι κυριότεροι κίνδυνοι που έχουν αναγνωριστεί καθώς και ενδεικτικά προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται:

1. Διαθεσιμότητα διαλυμένου οξυγόνου στην πλωτή μονάδα εκτροφής:

Λαμβάνονται τα κατωτέρω ενδεικτικά προληπτικά μέτρα:

- Επιλογή θέσης με κατάλληλα ρεύματα για τη σωστή κυκλοφορία και κατανομή του οξυγόνου εντός των κλωβών.
- Τακτική συντήρηση και αντικατάσταση διχτυών για διασφάλιση της κατάλληλης κυκλοφορίας του νερού εντός των κλωβών.
- Σε περίπτωση δυσανάλογης και απότομης ανόδου της θερμοκρασίας του θαλασσινού νερού, που κατά συνέπεια θα επηρεάσει και την συγκέντρωση οξυγόνου στο νερό σε επίπεδα που ενδεχόμενα να επηρεάσουν την φυσιολογία των εκτρεφόμενων ειδών, η εγκατάσταση έχει προμηθευτεί και διαθέτει ειδικούς οξυγονωτήρες που τοποθετούνται υποβρυχίως στην μονάδα, ώστε να επανέλθει η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου σε βιώσιμα επίπεδα.

2. Περιστατικά ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην μονάδα εκτροφής:

Λαμβάνονται τα κατωτέρω ενδεικτικά προληπτικά μέτρα:

- Ελεγχόμενες προδιαγραφές εξοπλισμού και υποδομών (επιλογή σύγχρονων μέσων).
- Τακτική και έκτακτη συντήρηση εξοπλισμού.
- Μέριμνα για υποδομές και μέτρα συγκράτησης τυχαίων διαφυγών καυσίμων (π.χ. διπλά τοιχώματα δεξαμενών, δοχεία συγκράτησης σε αποθηκευτικούς χώρους, απορροφητικές πετσέτες, άμμος κλπ).
- Σε περίπτωση εκτεταμένης διαρροής καυσίμων ή άλλων λιπαντικών/ελαίων στο θαλάσσιο περιβάλλον από ατυχηματικούς παράγοντες, από ή προς την εγκατάσταση, υπάρχει συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές με βάση και το τοπικό πλάνο αντιμετώπισης θαλάσσιας ρύπανσης για τον περιορισμό των επιπτώσεων με την τοποθέτηση κατάλληλου εξοπλισμού όπως ρίψη απορροφητικών υλικών (για λεπτά επιφανειακά στρώματα), τοποθέτηση πλωτών φραγμάτων.

3. Περιστατικά δολιοφθοράς

- Αυστηρά κριτήρια επιλογής προσωπικού.
- Ελεγχόμενη πρόσβαση σε περιοχές υψηλού κινδύνου (αποθήκες, κλωβοί, σκάφη κλπ).
- Τήρηση ημερολογίου επισκεπτών των εγκαταστάσεων.
- Συνεχής, 24ωρη φύλαξη των εγκαταστάσεων (νυχτερινοί φύλακες, CCTV).

4. Φυσικές καταστροφές (πλημμύρα, φωτιά, σεισμός)

- Επιλογή θέσης της Μονάδας Εκτροφής και κατασκευή με τρόπο που την καθιστά μη ευπαθή σε ακραία φυσικά φαινόμενα.
- Τήρηση υψηλών προδιαγραφών εξοπλισμού και υποδομών (κλωβοί, δίχτυα κλπ).
- Έλεγχος – επιβεβαίωση προδιαγραφών κατά την παραλαβή.
- Έλεγχος εξοπλισμού και υποδομών κατά τη χρήση (π.χ. καταδυτικές εργασίες).
- Τακτική συντήρηση εξοπλισμού και υποδομών (αγκυροβόλια, δίχτυα, αποχετευτικά δίκτυα, συστήματα πυρόσβεσης κλπ).
- Επισκευές εξοπλισμού και υποδομών.
- Αντικατάσταση εξοπλισμού που κρίνεται ως ακατάλληλος.
- Ενέργειες προετοιμασίας σε περίπτωση προβλέψεων για ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Εγκεκριμένη Μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικών Κινδύνων.
- Ετήσιες Εκπαιδεύσεις προσωπικού.

Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι οι προδιαγραφές του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στην πλωτή μονάδα είναι οι ακόλουθες:

- ❖ **Οι κυκλικοί πλαστικοί ιχθυοκλωβοί** είναι κατασκευασμένοι από υλικά εξαιρετικά ανθεκτικά στο κυματισμό καθώς έχουν μεγάλη ελαστικότητα λόγω του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένοι (πολυαιθυλένιο,) αλλά και λόγω των υψηλών προδιαγραφών της κατασκευής τους.
- ❖ Οι **προδιαγραφές** των κλωβών περιμέτρου 60 μέτρων κατασκευάζονται από σωλήνα πολυαιθυλενίου υψηλής αντοχής διαμέτρου **315 mm & 10 Atm**, επίσης αποτελούνται από **30** ορθοστάτες βάρους **28** κιλών ανά δύο μέτρα, καθώς και σωλήνα Φ110 επίσης υψηλής αντοχής **12,5 Atm**. Οι παραπάνω προδιαγραφές διασφαλίζουν ότι οι κυκλικοί ιχθυοκλωβοί θα ανταποκριθούν άριστα σε οποιοσδήποτε συνθήκες.
- ❖ Οι **διχτυοκλωβοί** οι οποίοι χρησιμοποιούνται κατασκευάζονται από δίχτυ τύπου Dypneema το οποίο θεωρείται υλικό υψηλής αντοχής. Εκτός της ποιότητας του νήματος, οι προδιαγραφές της κατασκευής ενισχύουν τις ιδιότητες του. Οι **προδιαγραφές** των διχτυών αυτών είναι πολύ υψηλού επιπέδου και είναι οι παρακάτω: Το δίχτυ είναι άκομπο 100% Dypneema, με όριο θραύσης του νήματος στα 107 Kgr, το οποίο θεωρείται εξαιρετικά υψηλό. Ο τύπος του νήματος είναι 210/62, αποτελείται από 30 κάθετα σχοινιά Φ12mm και αντοχής 3.000 kgf το κάθε σχοινί. Στα σημεία τριβής στην επιφάνεια και στα βάρη το δίχτυ είναι σε όλη τη περιφέρεια διπλό. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρξουν διαφυγές σε κάθε περίπτωση.

5. Ατύχημα εργαζομένων (συμπεριλαμβανομένων και των δυτών της μονάδας)

- Έχει εκπονηθεί Μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου που περιλαμβάνει ειδικά μέτρα.
- Πραγματοποιείται εκπαίδευση προσωπικού.
- Τακτικός Έλεγχος και Συντήρηση εξοπλισμού.
- Υποχρεωτική Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας.
- Σε περίπτωση ατυχήματος κατά την κατάδυση υπάρχει πάντα διαθέσιμη φιάλη καθαρού οξυγόνου και προσωπικό εκπαιδευμένο στις πρώτες βοήθειες.

6. Διαρροή χημικών ουσιών στις εγκαταστάσεις μονάδες εκτροφής

- Εκπαίδευση προσωπικού για τέτοιες καταστάσεις.
- Κατάλληλες προδιαγραφές εξοπλισμού και υποδομών.
- Αποθηκευτικοί χώροι χημικών με ελεγχόμενη πρόσβαση μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Υποδομές και μέτρα συγκράτησης τυχαίων διαφυγών χημικών (π.χ. επιπλέον δοχεία συγκράτησης διαφυγών, απορροφητικές πετσέτες, άμμος, κλπ).

7. Διαφυγή Ιχθυοπληθυσμών ΜΕ

- Σωστή τοποθέτηση και προσανατολισμός των ιχθυοκλωβών και των συστοιχιών σε σχέση με τα θαλάσσια ρεύματα και τον κυματισμό, σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές αγκυροβόλησης ιχθυοκλωβών.

- Αποκλειστική χρήση κλωβών σύγχρονης τεχνολογίας από ανθεκτικά υλικά σχεδιασμένα να αντέχουν στις καιρικές συνθήκες καθώς και διχτυών τύπου Dyneema.
- Τακτικός έλεγχος και συντήρηση εξοπλισμού και διχτυοκλωβών (π.χ. καταδυτικές εργασίες, δυναμομέτρηση διχτυών, κλπ).
- Επίσης, μέτρα όπως η τήρηση του Σχεδίου Πυρασφάλειας, του Κτηνιατρικού Πλάνου Υγείας και του Σχεδίου Βιοασφάλειας, είναι ουσιώδη και εφαρμόζονται κατά περίπτωση στην μονάδα, για την αποφυγή κινδύνων ανθρωπογενούς, βιολογικής ή/και φυσικής προέλευσης.

8.15. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

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

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βορείας Πελοποννήσου (EL 02). ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΦΑΣΗ 2, ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Π18: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΥΔΑΤΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ: «ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ» Λ.Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ ΕΕ, ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΤΕΜ, ΤΕΜ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ, ΗΡC-PASECO, ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Μ/ΕΠΕ, ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΑ του ΛΕΩΝΙΔΑ, ΛΙΟΝΗΣ ΜΙΧΑΗΛ του ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ, ΒΑΚΑΚΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΕ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΟΤΖΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ, 2017.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κεφαλονιάς, 2013-2014.
- Μελέτη Αναθεώρησης του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ιονίων Νήσων, Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2016.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα βάσει του στόχου «Επενδύσεις για την ανάπτυξη και την απασχόληση» της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων, 2014.
- Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠΕΣΠΚΑ) Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε., 2019.
- Κείμενο Θέσεων για τις Κατευθύνσεις Εθνικής Αναπτυξιακής Στρατηγικής 2021-2027». Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2019.
- Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/ΑΑΠ/2019).
- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου. ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ, 5η ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 19 - ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ - ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ. ΑΔΤ-ΩΜΕΓΑ ΑΤΕ - ΘΑΛΗΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΕ - Α. ΠΕΡΔΙΟΥ -Π.ΤΣΙΤΟΥΡΑ - Ι. ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ - Ε. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ - Κ. ΧΑΤΖΗΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ, 2018.
- Έντυπο υποβολής πρότασης Τοπικής Στρατηγικής Ο.Χ.Ε. ΠΕΠ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ, 2017.
- Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για τις Θαλάσσιες Περιοχές Έρευνας & Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων στο Ιόνιο Πέλαγος, για το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας Και Κλιματικής Αλλαγής, Γενική Γραμματεία Χωροταξίας και Αστικού Περιβάλλοντος. Ανάδοχος: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), σε συνεργασία με: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ArcEnviro Σ. Δασακλής – Γ. Σιγαλός Ο.Ε. Διαχείριση Περιβάλλοντος και Εφαρμογές G.I.S., 2016.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.
- Οικοσκόπιο.
- Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του ΥΠΕΝ.
- Επίσημη ιστοσελίδα του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Αίνου.

9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

9.1 Γενικά

Η ραγδαία επέκταση των ιχθυοκαλλιεργειών κατά την τελευταία 20ετία σε όλο τον κόσμο έδωσε μια διέξοδο στην αύξηση της ζήτησης ζωικής πρωτεΐνης από τον αυξανόμενο ανθρώπινο πληθυσμό που δεν μπορούσε εύκολα να καλυφθεί από την κτηνοτροφία που έχει παρουσιάσει μικρή μόνο αύξηση της παραγωγής κατά την περίοδο αυτή, ούτε από την αλιεία που επίσης έχει προκαλέσει σημαντική μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων και αλλαγή στην σύσταση των ιχθυοπληθυσμών (Καρακάσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2006).

Η ανάπτυξη των ιχθυοκαλλιεργειών που επιτεύχθηκε κατά τα τελευταία χρόνια στον Ελληνικό χώρο ήταν θεαματική, με αποτέλεσμα η χώρα μας να καταλαμβάνει σήμερα την πρώτη θέση στη Μεσόγειο. Η ανάπτυξη αυτή, που έγινε μέσω μιας πολιτικής εθνικών και κοινοτικών κινήτρων, είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής των ευρύαλων μεσογειακών ειδών τσιπούρας και λαβρακιού.

Σύμφωνα με στοιχεία της Ομοσπονδίας των Ευρωπαϊών Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας (FEAP) η Ελλάδα το 2014 είχε ετήσια παραγωγή 115.264 τόνων ευρύαλων ιχθύων (εκ των οποίων οι 42.000 τόνοι ήταν λαβράκι και οι 71.000 τόνοι ήταν τσιπούρα) και περισσότερων από 412.000.000 ιχθυδίων αυτών των ειδών, ενώ το 2013 είχε ετήσια παραγωγή 125.742 τόνων ευρύαλων ιχθύων (εκ των οποίων οι 48.000 τόνοι ήταν λαβράκι και οι 75.000 τόνοι ήταν τσιπούρα) και περισσότερων από 460.000.000 ιχθυδίων αυτών των ειδών, ενώ η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού αντιπροσωπεύει το 66% της παραγωγής της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το 44% της μεσογειακής παραγωγής. **Ο ρόλος των ιχθυοκαλλιεργειών στην ανάπτυξη απομακρυσμένων και μειονεκτικών περιοχών της χώρας μας, περιοχές για τις οποίες άλλες μορφές ανάπτυξης και αξιοποίησης εμφανίζουν αντικειμενικές και ορισμένες φορές αξεπέραστες δυσκολίες, είναι πολύ σημαντικός.**

Είναι επίσης αλήθεια ότι το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων στην ιχθυοκαλλιέργεια πραγματοποιήθηκε σε περιοχές μακριά από μεγάλα αστικά και βιομηχανικά κέντρα παρέχοντας νέες θέσεις εργασίας σε ετήσια βάση σε περιοχές με σχετικά χαμηλό επίπεδο ανάπτυξης.

Η αλματώδης ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη αύξηση της ζήτησης των παράκτιων περιοχών για άλλες χρήσεις (πολεοδομική ανάπτυξη, τουρισμό, βιομηχανία) και την αυξανόμενη ευαισθησία του πληθυσμού στα θέματα προστασίας περιβάλλοντος, είχε σαν αποτέλεσμα την αναπόφευκτη σύγκρουση μεταξύ των διάφορων δραστηριοτήτων στις παράκτιες περιοχές, αλλά και την προσέλευση σημαντικού ερευνητικού δυναμικού στην μελέτη των επιπτώσεων αυτών.

Η προσέγγιση σήμερα στη διαχείριση της παράκτιας ζώνης περιλαμβάνει:

- *εκτίμηση των δυνατοτήτων του περιβάλλοντος για την εκτροφή ψαριών σε κλουβιά,*
- *μείωση της δυναμικότητας για μείωση των αντιδράσεων μεταξύ των άλλων χρηστών των παράκτιων περιοχών, και,*
- *παρακολούθηση της αποδοτικότητας και της επίδρασης στο θαλάσσιο περιβάλλον των μονάδων που λειτουργούν.*

Οι επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον

Κατά την τελευταία δεκαετία έχει επενδυθεί στη χώρα μας σημαντική προσπάθεια στην έρευνα για τις επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον. Μια σειρά από ερευνητικά έργα με εθνική ή/και ευρωπαϊκή χρηματοδότηση έχουν ασχοληθεί με συμπληρωματικές όψεις του προβλήματος σε μία ποικιλία διαφορετικών συνθηκών και θέσεων, με αποτέλεσμα σημαντική πρόοδο στην κατανόηση των σχετικών οικολογικών διεργασιών. Έλληνες και άλλοι ευρωπαίοι επιστήμονες έχουν πραγματοποιήσει δειγματοληψίες σε περισσότερες από 15 περιοχές όπου λειτουργούν ιχθυοτροφεία σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας, χρησιμοποιώντας τον πλέον σύγχρονο εξοπλισμό και ένα ευρύ φάσμα μεθόδων και αναλυτικών τεχνικών για τη διερεύνηση υποθέσεων που **σχετίζονται με τις επιπτώσεις των διαφόρων τύπων αποβλήτων στα παράκτια οικοσυστήματα.** Ως αποτέλεσμα, προέκυψε ένας μεγάλος αριθμός εργασιών σχετικά με τις επιπτώσεις των ιχθυοκαλλιεργειών σε χημικές παραμέτρους της στήλης του νερού και σε παράσιτα, στη συγκέντρωση θρεπτικών και στο πλαγκτόν, σε λιβάδια μακροφύτων, στο βένθος, στο ίζημα και στα ψάρια.

Ένα από τα ερευνητικά προγράμματα αυτά είναι το AQUAENV, το οποίο έχει χρηματοδοτηθεί από τη ΓΓΕΤ, του Υπ. Ανάπτυξης. Το πρόγραμμα αυτό διεξήχθη σε τρεις περιοχές της χώρας σε διάφορες εποχές του έτους.

Μεγάλο μέρος από τα αποτελέσματα των μελετών αυτών έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, έχουν παρουσιαστεί σε διεθνή συνέδρια αλλά έχουν επίσης κοινοποιηθεί στα ενδιαφερόμενα μέρη όπως οι αρμόδιες εθνικές και τοπικές αρχές, ενώσεις παραγωγών, μελετητές και μη κυβερνητικές οργανώσεις που ασχολούνται με το περιβάλλον ώστε να αυξηθεί η χρήση της επιστημονικής πληροφορίας στα πλαίσια του ορθολογικού σχεδιασμού των παράκτιων δραστηριοτήτων.

Επιπλέον, η εκπόνηση και τα αποτελέσματα της μελέτης με τίτλο 'Επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων' η οποία εκπονήθηκε από το Εργαστήριο Θαλάσσιας Οικολογίας του τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης στα πλαίσια του Ε.Π.ΑΛ. 2000 - 2006, οδήγησαν σε νέες θεσμικές προτάσεις, μετά από συνεργασία των συναρμόδιων Υπηρεσιών, για την ορθολογικότερη διαχείριση της παράκτιας ζώνης καθώς και την παρακολούθηση της επίδρασης στο περιβάλλον των λειτουργουσών μονάδων.

Οι επιπτώσεις της ιχθυοκαλλιεργητικής 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 ιχθυοκαλλιεργητική 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 Χατζηευσταθίου, Μ., 1996). Στις περιπτώσεις που δεν υφίσταται τέτοιος καθορισμός, όλες οι χρήσεις θεωρούνται ισοδύναμες και η προτίμηση υπέρ κάποιων συνήθως υποκρύπτει τοπικά συμφέροντα.

Η ιχθυοκαλλιεργητική 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 ενδαιτήματα, η βιοποικιλότητα, η πανίδα και η βλάστηση. Ωστόσο, οι επιπτώσεις που προκύπτουν φαίνεται πως περιορίζονται σε τοπική κυρίως κλίμακα.

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 ιχθυοκαλλιέργειες, 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 και υπολείμματα τροφών), 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.

9.2. 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 τοπιολογικά 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, προσιτού στην κοινή θέα, διότι οι εγκαταστάσεις είναι σύμφωνες με τις διεθνείς προδιαγραφές για την διαχείριση των μονάδων Υδατοκαλλιέργειας και

τις προτάσεις – συστάσεις του ΥΠΕΝ και του ΥπΑΑΤ και των αρμοδίων Υπηρεσιών της Αποκεντρωμένης Διοίκησης. Όσον αφορά τις πλωτές εγκαταστάσεις, το ύψος της κουपाστής των κλωβών που παραμένει εκτός θαλάσσης φθάνει μόνο τα 70 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.

Επίσης 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 καμιά 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

Οι υδατοκαλλιέργειες αλληλεπιδρούν άμεσα ή έμμεσα με διάφορες γεωχημικές διεργασίες στο θαλάσσιο περιβάλλον (Karakassis 1998), λαμβάνουν κυρίως χώρα σε έκταση 100 m περιμετρικά των κλωβών, ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται να επιδρούν στο περιβάλλον σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες (Silvert 1992). Μερικές επιπτώσεις έχουν μελετηθεί και καταγραφεί εκτενώς στην επιστημονική βιβλιογραφία, ενώ άλλες είναι λίγο ή ελάχιστα καταγεγραμμένες. Η χωρική κλίμακα επίδρασης ποικίλλει και εξαρτάται από τα τοπογραφικά και υδρογραφικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής, την περιβαλλοντική συμπεριφορά και την ικανότητα διασποράς των συνδεδεμένων ρυπαντών, καθώς και από την κινητικότητα της βιοκοινωνίας που επηρεάζεται.

Μερικές από αυτές τις επιδράσεις ελαχιστοποιούνται, ή ακόμη και αποφεύγονται, υιοθετώντας εναλλακτικές μορφές διαχείρισης, βελτιωμένη τεχνολογία ή άλλα μέτρα αντιμετώπισης (π.χ. εφαρμογή πιο αποτελεσματικών μεθόδων προς αποφυγή αποδράσεων των ψαριών, χρήση εμβολίων για την πρόληψη ασθενειών, ελαχιστοποίηση διαφυγής τροφής κ.τλ.).

9.5.1. Επίδραση στην Βιοποικιλότητα της παρακείμενης θαλάσσιας και χερσαίας περιοχής

Χλωρίδα

Από τη μέχρι σήμερα λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του φορέα στην εν λόγω θέση δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στη χλωρίδα της περιοχής.

Από την 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 οι πλωτές εγκαταστάσεις βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν 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.

Επιπτώσεις στους πλαγκτονικούς οργανισμούς.

Τα αποτελέσματα από το εθνικό πρόγραμμα ΕΠΕΤ έδειξαν πως οι συναθροίσεις πλαγκτού κοντά στις ιχθυοκαλλιέργειες δεν είναι σημαντικά διαφορετικές από αυτές σε σταθμούς ελέγχου, τόσο όσον αφορά στην αφθονία τους όσο και στην ποικιλότητα που εμφανίζουν. Επίσης, αποτελέσματα του προγράμματος AQUAENV (Pitta et al, 1999) έδειξαν ότι οι πλαγκτονικές κοινότητες κοντά στα ιχθυοτροφεία δεν είναι σημαντικά διαφορετικές από εκείνες στις αντίστοιχες περιοχές ελέγχου είτε ποσοτικά (αφθονία) είτε ποιοτικά (ποικιλότητα, σύνθεση βιοκοινοτήτων σε είδη). Επιπλέον, πρόσφατα πειράματα στα πλαίσια του προγράμματος MedVeg (Effects of nutrient release from Mediterranean fish farms on benthic vegetation in coastal ecosystem) έχουν δείξει ότι υπάρχει σημαντική επίπτωση της βόσκησης του μικροζωπλαγκτού στα κύτταρα του φυτοπλαγκτού που έτσι εμποδίζει την ακμή (bloom) του φυτοπλαγκτού παρά την σταθερή παροχή θρεπτικών από τα ιχθυοτροφεία.

Δεν έχουν καταγραφεί επιπτώσεις στους βενθικούς και στους πλαγκτονικούς οργανισμούς, καθώς και στη βιοποικιλότητα στη θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας. Η λειτουργία της μονάδας μετά την προτεινόμενη επένδυση δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στους πλαγκτονικούς οργανισμούς και τη βιοποικιλότητα.

Πανίδα

Από τη μέχρι σήμερα λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του φορέα στην εν λόγω θέση δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στη πανίδα της περιοχής.

Το προτεινόμενο έργο 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 τα καλλιεργούμενα είδη είναι ενδημικά. Επιπλέον, ο φορέας θα φροντίζει για την αποφυγή των διαφυγών του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού στο περιβάλλον και για το σκοπό αυτό θα φροντίζει για τα κατωτέρω:

- Συχνός έλεγχος, επισκευή και επιδιόρθωση διχτύων.
- Ορθός τρόπος αποθήκευσης των διχτύων για διατήρηση της ανθεκτικότητάς τους.
- Λήψη μέτρων για την αποφυγή διαφυγών κατά τη διάρκεια διαδικασιών διαχείρισης.
- Καταγραφή περιστατικών τυχόν διαφυγών του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού.

Εξ' άλλου η διαφυγή ιχθυοπληθυσμού συνεπάγεται οικονομική απώλεια για τον φορέα.

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 εγκαταστάσεις του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσουν χειροτέρευση ή επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος.

Ειδικότερα:Επιπτώσεις στην βενθική πανίδα

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στη **βενθική πανίδα**.

Οι επιπτώσεις της καθίζησης σωματιδιακού υλικού (προϊόντα μεταβολισμού και απώλειες τροφής) στους βενθικούς οργανισμούς που διερευνήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος AQUAENV έδειξε σημαντικές αλλαγές στις βενθικές κοινότητες κάτω από τους ιχθυοκλωβούς (Karakassis et al 2000). Μολονότι καμία από τις περιοχές που ερευνήθηκαν δεν βρέθηκε να ανήκει στην "βαρέως ρυπασμένη" (δηλαδή αζωική) ζώνη κατά το μοντέλο διαδοχής των Pearson & Rosenberg (1978) βρέθηκε σημαντική

μείωση στη βενθική ποικιλότητα, καθώς στον βυθό επικρατούσαν μικρόσωμα ευκαιριακά είδη. **Εν τούτοις, στην περίπτωση αυτή επίσης, η περιοχή μειωμένης ποικιλότητας της βενθικής μακροπανίδας δεν ξεπερνούσε τα 25 m από την περίμετρο των κλωβών.** Οι μακροπανιδικοί αυτοί οργανισμοί χρησιμοποιούνται παραδοσιακά σε όλο τον κόσμο ως μέσο για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλείται από πλήθος ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Οι μελέτες στα πλαίσια του AQUAENV (Karakassis & Hatziyanni 1999), και πιο πρόσφατα αποτελέσματα από το πρόγραμμα MERAMED έδειξαν τρόπους για την ελαχιστοποίηση του κόστους κατά την περιβαλλοντική παρακολούθηση των ιχθυοτροφείων με ταυτόχρονη διατήρηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Ακόμη μετρήσεις στα πλαίσια του MERAMED έδειξαν εξαιρετική συσχέτιση μεταξύ των προβλέψεων του μοντέλου MERAMOD για τους ετήσιους ρυθμούς καθίζησης και της κατάστασης των βενθικών κοινοτήτων.

Μελέτες σε αδρά ιζήματα από Ελληνικά παράκτια ύδατα με απλή οπτική επιθεώρηση από δύτες δεν έδειξε διαφορές ακόμη και κάτω από τους ιχθυοκλωβούς (Papoutsoglou et al. (1996), ενώ επίσης αρνητικά ήταν τα αποτελέσματα μελέτης με χρήση ηχοβολιστικών συσκευών τύπου ROXANN (McDougal & Black 1999).

Πρόσφατες έρευνες για αλλαγές σε μεγαλύτερες χωρικές κλίμακες από την παρουσία **ζωνών ιχθυοκαλλιέργειας** στα πλαίσια του προγράμματος AQCESS (Aquaculture and Coastal, Economic and Social Sustainability) δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την αφθονία, βιομάζα ή την διάρθρωση σε τροφικούς τύπους των οργανισμών της μακροπανίδας. Εν τούτοις βρέθηκε αυξημένη βιομάζα των μεγαβενθικών οργανισμών σε αποστάσεις 1-10 km από τις ζώνες ιχθυοκαλλιέργειας.

Σύμφωνα με αξιολόγηση του φορέα, δεν υφίσταται και δεν προβλέπεται υποβάθμιση του ιζήματος ή μη ανατρέψιμη κατάσταση για τους βενθικούς οργανισμούς εξ' αιτίας του προτεινόμενου έργου. Ο συνδυασμός των ρευμάτων και της γεωμορφολογίας του ιζήματος, σε συνδυασμό με τη βιοποικιλότητα των βενθικών οργανισμών, βοηθούν στην εύκολη αποδόμηση των τροφών και των προϊόντων μεταβολισμού των ψαριών. Επιπλέον, στο πλαίσιο της εφαρμογής της κείμενης νομοθεσίας σχετικά με την λειτουργία πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, ο φορέας θα παρακολουθεί τις επιπτώσεις από την λειτουργία της πλωτής μονάδας στη βενθική πανίδα (Φυτοβένθος & ζωοβένθος, που αποτελούν Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) των παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60: μετρήσεις μια φορά ανά τριετία, στο ίδιο σημείο μέτρησης, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο, σύμφωνα με τη εθνική μεθοδολογία αξιολόγησης παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, από πιστοποιημένο για το σκοπό αυτό φορέα ή εργαστήριο). Τέλος, ο φορέας συμμετέχει στην θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου και βάσει του σχετικού Προεδρικού Διατάγματος (Άρθρο 6, παρ. 8, σημείο Γ) συμμετέχει στην τήρηση του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης της Π.Ο.Α.Υ., που αντιστοιχεί στην μέτρηση των παραμέτρων του Πίνακα 3 της υπ'άρ. 121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ.

Επιπτώσεις στους άγριους ιχθυοπληθυσμούς

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στους **άγριους ιχθυοπληθυσμούς**.

Οι επιπτώσεις στα άγρια ιχθυοαποθέματα από την λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας ερευνήθηκε πρόσφατα στα πλαίσια του ερευνητικού έργου AQCESS. Η έρευνα περιελάμβανε πειραματική αλιεία με τράτα βυθού (3 περιοχές επί δύο εποχές) σε αλιευτικά πεδία κοντά και μακριά από ζώνες ιχθυοκαλλιέργειών, σύγκριση αλιευμάτων πριν και μετά την εγκατάσταση των ζωνών, υδρακουστική μελέτη σε μεγάλες χωρικές κλίμακες, υποβρύχιες έρευνες με χρήση ROV (τηλεκατευθυνόμενο υποβρύχιο όχημα) και αναλύσεις χρονοσειρών εμπορικών δεδομένων εκφορτώσεων αλιευμάτων σε ιχθυόσκαλες σε πέντε διαφορετικές περιοχές (με και χωρίς επιπτώσεις ιχθυοτροφείων). Τα αποτελέσματα του έργου (Machias et al 2003, 2004ab) έδειξαν καθαρά ότι η παρουσία ζωνών ιχθυοκαλλιέργειών επάγει υψηλότερη αφθονία, βιομάζα (περίπου διπλάσια) καθώς και μεγαλύτερη ποικιλότητα σε ενδιάμεσες χωρικές κλίμακες (1-20km) με θετικές επιπτώσεις στην τοπική αλιεία. Η επίδραση αυτή πιθανά συνδέεται με το ολιγοτροφικό καθεστώς του Αιγαίου, όπου ακόμη και μικρές ποσότητες θρεπτικών μεταφέρονται γρήγορα και αποτελεσματικά στα ανώτερα τροφικά επίπεδα. Αξίζει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια του AQCESS πραγματοποιήθηκε ταυτόσημη μελέτη σε πιο παραγωγικά νερά του Β. Ατλαντικού χωρίς όμως να εμφανιστούν τόσο σημαντικές διαφορές ως προς την αφθονία και βιομάζα των άγριων ψαριών.

Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στη **βιοποικιλότητα**.

Μολονότι μερικά είδη επηρεάζονται άμεσα και γενικά η ποικιλότητα κάτω από τους ιχθυοκλωβούς μειώνεται, δεν είναι βέβαιο ότι η βιοποικιλότητα βρίσκεται σε κίνδυνο λόγω υδατοκαλλιέργειών. Σύμφωνα με τον Margalef (1997), υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στην **βιοποικιλότητα** (δηλ. τον συνολικό αριθμό των διαθέσιμων ειδών ή γονότυπων σε μια περιοχή) και την **οικολογική ποικιλότητα ή οικοποικιλότητα** που μπορεί να προσεγγιστεί μέσω δειγματοληψίας τοπικών βιολογικών κοινοτήτων. Με αυτή την έννοια, τοπικές αλλαγές στην δομή των βιοκοινοτήτων που αφορούν μερικές δεκάδες ή εκατοντάδες τετραγωνικά μέτρα δεν μπορεί να θεωρηθούν ως υποβάθμιση της βιοποικιλότητας. Αντίθετα, **κίνδυνοι για την βιοποικιλότητα προκύπτουν όταν ένας ειδικός τύπος ενδιαίτηματος (σπάνιο, ενδημικό ή υποστηρικτικό ενός απειλούμενου είδους ή ενδιαίτημα-κλειδί που υποστηρίζει την ζωή της ευρύτερης περιοχής) υποβαθμίζεται έντονα σε μεγάλες χωρικές κλίμακες ή όταν πληθυσμοί ειδών k-επιλογής (δηλαδή μεγαλόσωμα είδη με μικρούς ρυθμούς αναπαραγωγής) μειώνονται κάτω από το κρίσιμο όριο βιωσιμότητας.**

Για την ώρα οι πλέον τεκμηριωμένες επιπτώσεις αφορούν τα μακροπανιδικά ασπόνδυλα στην ζώνη κάτω και πολύ κοντά στους ιχθυοκλωβούς. Οι οργανισμοί αυτοί είναι οικολογικά σημαντικοί αλλά είναι εξαιρετικά απίθανο να εξαφανιστούν ή έστω να επηρεαστούν οι πληθυσμοί τους σημαντικά σε μεγάλες χωρικές κλίμακες. Τα

πιθανά προβλήματα επίπτωσης των ιχθυοκαλλιεργειών στην βιοποικιλότητα θα ήταν η θνησιμότητα μεγάλων απειλούμενων ζώων, η αλλαγή τροφικού καθεστώτος σε μεγάλες θαλάσσιες περιοχές και η υποβάθμιση των λειμώνων των θαλάσσιων φανερογάμων και δη της *Posidonia oceanica*.

Δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να τεκμηριώνουν την ύπαρξη αλλαγής τροφικού καθεστώτος στα ελληνικά παράκτια ύδατα ως αποτέλεσμα των ιχθυοκαλλιεργειών, όπου όλες οι θέσεις που ερευνήθηκαν βρέθηκαν να διατηρούν τα ολιγοτροφικά χαρακτηριστικά τους. Μολονότι δεν έχει αποτελέσει αντικείμενο συστηματικής έρευνας σε κάποιο γνωστό ερευνητικό πρόγραμμα δεν υπάρχουν στοιχεία που να τεκμηριώνουν θνησιμότητα μεγάλων ζώων κ-επιλογής (π.χ. δελφίνια, φώκιες, χελώνες) από την αλληλεπίδρασή τους με τις ιχθυοκαλλιέργειες ή τους ιχθυοκαλλιεργητές. Εν τούτοις, οι επιπτώσεις στους λειμώνες των φανερογάμων και ειδικά της *Posidonia oceanica* είναι πιθανή πηγή για την βιοποικιλότητα καθώς ο συνήθης βιότοπός τους είναι ιδεώδης για την ιχθυοκαλλιέργεια (ισχυρά ρεύματα, αδρό ίζημα, επαρκής οξυγόνωση). Σύμφωνα με το ερευνητικό έργο MedVeg υπάρχουν ενδείξεις ότι η ιχθυοκαλλιέργεια έχει ρόλο στην υποβάθμιση των λιβαδιών της *Posidonia* και επομένως μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο αν οι θέσεις εγκατάστασης δεν είναι κατάλληλα επιλεγμένες (Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2007).

Σχετικά με τους πλαγκτονικούς οργανισμούς και τη βενθική πανίδα, δεν έχουν καταγραφεί επιπτώσεις στον αριθμό και τη βιοποικιλότητα από τη λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του φορέα στη θέση εγκατάστασης.

Επιπροσθέτως, βάσει των δειγματοληψιών και της αξιολόγησης της κατανομής προστατευόμενων βενθικών δομών (λιβάδια ποσειδωνίας, ασβεστολιθικά ροδοφύκη) βάσει της οδηγίας 94/43/ΕΟΚ αλλά και του κανονισμού για την μεσογειακή αλιεία (1967/2006), από το εργαστήριο Τεχν. Αλιείας - Υδατοκαλλιεργειών του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, στο πλαίσιο της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, τα στοιχεία της μελέτης Π.Ο.Α.Υ. έδειξαν ότι ο πυθμένας στην περιοχή ενδιαφέροντος αποτελείται κυρίως από μαλακό υπόστρωμα χωρίς βλάστηση (λασπώδες, λασποαμμώδες) σε βάθη μεγαλύτερα των 10 Μ. Η ζώνη βάθους 0-10 Μ, η οποία έχει ιδιαίτερα περιορισμένο πλάτος (<100 Μ) λόγω της έντονης κλίσης του πυθμένα, αποτελείται από ανάμικτο βραχώδες και λασποαμμώδες υπόστρωμα. **Στη ζώνη αυτή (0-10 Μ), εντοπίστηκαν σε περιορισμένη έκταση συστάδες του είδους *Posidonia oceanica* (ποσειδωνία) μεταξύ των 4 Μ και 11 Μ βάθους, κυρίως σε περιοχές με ηπιότερη κλίση και όπου υπήρχε μαλακό υπόστρωμα.** Από τη σύγκριση της εξάπλωσης του είδους στην ευρύτερη περιοχή, φαίνεται ότι τα υδρογραφικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης περιορίζουν την εξάπλωση του είδους. Τέλος, **τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή του Κόλπου του Αργοστολίου δεν εντοπίστηκε κάποιο από τα προστατευόμενα ενδιαίτηματα (κοραλλιογενή ενδιαίτηματα και ασβεστοφυκικοί βυθοί) σύμφωνα με τον κανονισμό 1967/2006 για την μεσογειακή αλιεία.**

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι τη πλωτή μονάδα και το σύστημα αγκυροβόλησής της δεν χωροθετείται πάνω σε βυθό με φυτοκάλυψη φανερόγαμου *Posidonia oceanica*.

9.5.2. Προστατευμένες περιοχές

Η θαλάσσια έκταση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας του φορέα δεν ανήκει σε προστατευόμενη περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000.

Στην περιοχή δεν υπάρχουν άλλες ρυθμίσεις που να απαγορεύουν την προτεινόμενη εγκατάσταση.

9.5.3. Δάση και δασικές εκτάσεις

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

9.5.4. Επιπτώσεις σε θαλάσσιες εκτάσεις

9.5.4.1. Υγρά απόβλητα – Υδάτινη επιβάρυνση – Ποσοτικοποίηση

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

Οι ιχθυοκαλλιέργειες απελευθερώνουν στη στήλη του νερού άζωτο και φωσφόρο σε διαλυμένη μορφή. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στο ολιγοτροφικό περιβάλλον της Μεσογείου καταγράφηκαν ελάχιστες επιδράσεις στη στήλη του νερού και στο πλαγκτόν κοντά σε ιχθυοτροφεία (Pitta et al. 1999).

Επίσης, η μελέτη που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του εθνικού προγράμματος ΕΠΕΤ έδειξε πως η απελευθέρωση διαλυμένων αποβλήτων (κυρίως αμμωνιακά και φωσφορικά) από ιχθυοτροφεία έχουν ελάχιστη επίδραση στη συγκέντρωση θρεπτικών και δε επιδρούν στις συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης-α ή του σωματιδιακού οργανικού άνθρακα της στήλης του νερού κοντά σε ιχθυοτροφεία (Pitta et al, 1999).

Σωματιδιακή φάση

Η πλέον διαδεδομένη και ευρύτατα καταγεγραμμένη επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών είναι ο βενθικός εμπλουτισμός κάτω από τους κλωβούς. Συχνά, η συσσώρευση αχρησιμοποίητης τροφής και περιττωμάτων οδηγούν σε σχηματισμό ιζήματος κάτω από τους κλωβούς. Έχει καταγραφεί από αρκετούς συγγραφείς η παρουσία ενός χαλαρού και κροκιδώδους μαύρου ιζήματος κάτω από τους ιχθυοκλωβούς, που κοινώς αποκαλείται ιζημα ιχθυοκαλλιέργειας (Holmer 1991). Το ιζημα αυτό είναι συχνά ανοξικό (χαμηλές τιμές δυναμικού οξειδοαναγωγής), παρουσιάζει υψηλές συγκεντρώσεις άνθρακα, αζωτούχων και φωσφορικών ενώσεων και φυτοχρωστικών. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις επιδράσεις αυτές ανάλογα με τη βαθυμετρία της περιοχής, το μέγεθος του ιχθυοτροφείου και τον τύπο του υποστρώματος, με τα αδρά υποστρώματα σε βαθιές περιοχές με έντονο υδροδυναμισμό να εμφανίζουν

σημαντικά μικρότερο βαθμό συσσώρευσης αποβλήτων. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι η ζώνη του βυθού που επηρεάζεται εκτείνεται σε απόσταση από τα όρια των κλωβών που δεν ξεπερνά τα 10-25 Μ.

Πρέπει να επισημάνουμε ότι ακόμα και στην περίπτωση ρηχών, ιλυωδών περιοχών, τα σημάδια υποβάθμισης του περιβάλλοντος κάτω από τους κλωβούς υπόκεινται σε σημαντικές εποχιακές αλλαγές και είναι λιγότερο σοβαρά το χειμώνα (μικρότερη παροχή τροφής, μεγαλύτερη επαναϊώρηση και οξυγόνωση του ιζήματος).

Πυθμένας – Ίζημα

Σύμφωνα με τη μελέτη των Καρακάση, Ι., Σεβαστού, Κ. και Κουτσιακόπουλο, Κ., 2007, με θέμα 'Επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων', που έγινε αποδεκτή από το ΥΠ.Α.Α.Τ. και το Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε., σε απόσταση 50 μ. από τους κλωβούς δεν υπάρχει επιβάρυνση στο περιβάλλον.

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας θα είναι υπό την επίβλεψη ιχθυολόγου. Από τη λειτουργία της πλωτής μονάδας στην παρούσα θέση δεν έχουν καταγραφεί επιπτώσεις στη στήλη του νερού και στο ίζημα. Δεν αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις από την περαιτέρω λειτουργία της μονάδας, λόγω των διαχειριστικών μέτρων που θα εφαρμόζει ο φορέας και του προγράμματος παρακολούθησης της κατάστασης του θαλασσίου περιβάλλοντος. Επιπλέον, στο πλαίσιο της εφαρμογής της κείμενης νομοθεσίας σχετικά με την λειτουργία πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, ο φορέας θα παρακολουθεί τις επιπτώσεις από την λειτουργία της πλωτής μονάδας στο ίζημα (κοκκομετρική σύσταση, ολικός οργανικός άνθρακας, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, Cu, Zn: μετρήσεις μια φορά ανά τριετία, στο ίδιο σημείο μέτρησης, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο, στον πυθμένα και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων, από πιστοποιημένο για το σκοπό αυτό φορέα ή εργαστήριο). Τέλος, ο φορέας συμμετέχει στην θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου και βάσει του σχετικού Προεδρικού Διατάγματος (Άρθρο 6, παρ. 8, σημείο Γ) συμμετέχει στην τήρηση του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης της Π.Ο.Α.Υ., που αντιστοιχεί στην μέτρηση των παραμέτρων του Πίνακα 3 της υπ'αρ. 121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ.

α) Επίδραση στην παρακείμενη θαλάσσια περιοχή

Από τη μέχρι τώρα λειτουργία της πλωτής μονάδας στη θέση «Κόκκινος Βράχος» δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στη θαλάσσια περιοχή και συγκεκριμένα δεν έχουν προκληθεί αλλαγές στη θερμοκρασία και την αλατότητα του θαλάσσιου νερού, στο επίπεδο των τροφικών αλάτων, στον παρακείμενο βυθό και στα τοπικά ρεύματα.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου, δεν αναμένεται να προκαλέσει αλλαγές στη θερμοκρασία και την αλατότητα του θαλάσσιου νερού, στο επίπεδο των τροφικών

αλάτων, στον παρακείμενο βυθό και στα τοπικά ρεύματα (οι πλωτές εγκαταστάσεις δεν τοποθετούνται κάθετα προς την κατεύθυνση των ρευμάτων, ώστε να μειώσουν τη ροή διαδοχικά).

Επίσης, δεν ενέχεται κίνδυνος ρύπανσης της θαλάσσιας περιοχής γιατί το ρυπαντικό φορτίο των αποβλήτων ενός ιχθυοτροφείου (ουσίες όπως περιττώματα ψαριών και υπολείμματα τροφών οι οποίες είναι διαλυμένες στο νερό) είναι ασήμαντο συγκριτικά με την επιβάρυνση της θάλασσας από τις αποπλύσεις εδαφών.

Από παλαιότερες συγκριτικές μελέτες ρυπαντικού φορτίου ιχθυοκαλλιέργειας και γεωργίας, που έγινε στη Φινλανδία, προέκυψε ότι η αναλογία του νιτρικού φορτίου, που προκλήθηκε από την ιχθυοκαλλιέργεια ήταν 2% φωσφόρος και 1% άζωτο του συνολικού φορτίου, ενώ η αναλογία των θρεπτικών από την γεωργία ήταν 40% φωσφόρος και 1% άζωτο του συνολικού φορτίου.

Η επιφάνεια του θαλάσσιου υποστρώματος που επηρεάζεται εξαρτάται κυρίως από την ταχύτητα των ρευμάτων και το βάθος, περιορίζεται κάτω από τους κλωβούς και σε μικρή απόσταση γύρω από αυτούς (περίπου 25- 30 μ).

β) Παραγωγή μικροβιακού φορτίου

Τα ψάρια δεν είναι η αιτία μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος και δεν περιέχουν παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς (Παπαναστασίου 1988; Μάργαρης 1997).

Εξάλλου, όπως αναφέρεται και στην βιβλιογραφία:

Οι μικροβιολογικές παράμετροι (total and faecal coliforms) αποτελούν δείκτες επιβάρυνσης από θερμόαιμα ζώα (κυρίως θηλαστικά) τα οποία δεν έχουν καμία σχέση με το απεκκριτικό σύστημα των ψαριών, τα οποία είναι ποικιλόθερμα σπονδυλόζωα. Άλλωστε, ο λόγος που οι συγκεκριμένες παράμετροι χρησιμοποιούνται ως δείκτες για τα νερά κολύμβησης είναι ακριβώς ότι η ύπαρξή τους υποδηλώνει διάθεση λυμάτων από τη χέρσο (ή πλοία), δηλαδή όχι από θαλάσσιους οργανισμούς (Καρακάσης, 2008).

Τα ψάρια, που είναι ψυχρόαιμα, δεν παράγουν κολοβακτηρίδια –μια και αυτά υπάρχουν μόνο στο πεπτικό σύστημα των ανθρώπων και των ομοιόθερμων ζώων (Καθηγητής Ν.Σ. Μάργαρης, Τμήμα Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ, 2008).

Στη θάλασσα απαντά ένας πολύ περιορισμένος αριθμός γενών μικροβίων σε μικρές ποσότητες, που αντιπροσωπεύεται από είδη που δεν απαντούν στον άνθρωπο και τα αγροτικά ζώα.

Συνεκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Επισημαίνεται ότι στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης και σε απόσταση 1.000 Μ από την προτεινόμενη θέση της μονάδας, λειτουργούν και άλλες πλωτές μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας του φορέα, σε απόσταση μεγαλύτερη των 500 Μ από την εξεταζόμενη μονάδα και συγκεκριμένα:

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 80 στρ., οργανωμένη σε τέσσερα επιμέρους πάρκα εκτροφής θαλάσσιας έκτασης 20 στρ. έκαστο, ετήσιας δυναμικότητας 690 τόνων στην θέση «**Λιβιάδι**», Δήμου Αργοστολίου και

-πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας σε θαλάσσια έκταση 15 στρ., ετήσιας δυναμικότητας 190 τόνων στην θέση «**Κουρουκλάτα**», Δήμου Αργοστολίου.

Λόγω των επικρατούντων ρευμάτων υπάρχει επαρκής ανανέωση νερού με αποτέλεσμα τη διάλυση των θρεπτικών στη στήλη του νερού. Δεν υπάρχουν άλλες δραστηριότητες στην περιοχή του προτεινόμενου έργου που να επιβαρύνουν την θαλάσσια περιοχή του έργου. **Ο φορέας παρακολουθεί την ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος στη θέση λειτουργίας των πλωτών του μονάδων και συνεργάζεται με τις αρμόδιες Υπηρεσίες για την προστασία του. Δεν έχει προκληθεί μέχρι σήμερα, περιστατικό επιβάρυνσης του θαλασσίου περιβάλλοντος της περιοχής, λόγω της λειτουργίας των πλωτών μονάδων του φορέα.**

Επιπλέον, στο πλαίσιο της εφαρμογής της κείμενης νομοθεσίας σχετικά με την λειτουργία πλωτών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, ο φορέας θα παρακολουθεί τις επιπτώσεις από την λειτουργία της πλωτής μονάδας στη στήλη του νερού (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, ολικός άνθρακας: μετρήσεις μια φορά ετησίως στο ίδιο σημείο μέτρησης, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο, σε τρία επίπεδα (επιφάνεια, μέση, πυθμένα) της στήλης νερού και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων, σύμφωνα με τη εθνική μεθοδολογία αξιολόγησης παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, από πιστοποιημένο για το σκοπό αυτό φορέα ή εργαστήριο). Τέλος, ο φορέας συμμετέχει στην θεσμοθετημένη Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου και βάσει του σχετικού Προεδρικού Διατάγματος (Άρθρο 6, παρ. 8, σημείο Γ) συμμετέχει στην τήρηση του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης της Π.Ο.Α.Υ., που αντιστοιχεί στην μέτρηση των παραμέτρων του Πίνακα 3 της υπ'αρ. 121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ.

Εκτιμάται ότι συνολικά για την Μεσόγειο, επί της συνολικής ανθρωπογενούς εισροής θρεπτικών, η οφειλόμενη στις υδατοκαλλιέργειες αύξηση είναι 0,3% έως 1,0% για το άζωτο και 0,4% έως 1,4% για τον φωσφόρο.

Για την Ελλάδα, την βασική παραγωγό χώρα τσιπούρας και λαβρακιού, οι αριθμοί αυτοί αυξάνονται σε 1,9% έως 7,7% για το άζωτο και σε 2,9% έως 10,4% για τον φωσφόρο.

Χρειάζεται εντούτοις να διευκρινιστεί ότι η αύξηση ως προς την συνολική συγκέντρωση θρεπτικών, είναι κατά πολύ μικρότερη, καθώς στην συνολική εισροή δεν συνυπολογίζονται οι 'φυσικές' εισροές των ποταμών ούτε τα υπάρχοντα φυσικά φορτία θρεπτικών στα θαλασσινά νερά.

Η απόρριψη αποβλήτων αφορά: i) τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών και ii) τις απώλειες των ιχθυοτροφών.

α) Προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών

Τα περιττώματα των ψαριών είναι ουσίες διαλυμένες στο νερό και επιβαρύνουν ελάχιστα το θαλάσσιο περιβάλλον. Οι ουσίες αυτές είναι ήδη γνωστές στους θαλάσσιους αποικοδομητικούς οργανισμούς και αποικοδομούνται πολύ γρήγορα μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Τα παραπροϊόντα των ψαριών, δεν μπορούν να συγκριθούν με τα απόβλητα των υπονόμων τα οποία απελευθερώνουν διαλυτά θρεπτικά άλατα και οργανικά υλικά με χαμηλό ρυθμό βυθίσματος και έτσι μετασχηματίζονται απ' ευθείας στο νερό σε πλαγκτόν. Εξ άλλου, στη συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν ρεύματα που ανανεώνουν τα νερά και σε συνδυασμό με τα ικανοποιητικά βάθη στη θέση εγκατάστασης ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, εφ' όσον τα απόβλητα διασπείρονται στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή. Λαμβάνοντας δε υπ' όψη τον ολιγοτροφισμό των ελληνικών νερών και την αραίωση και διασπορά που θα γίνει στο θαλασσινό νερό από τα ρεύματα, η επιβάρυνση αυτή θεωρείται ασήμαντη.

β) Απώλεια ιχθυοτροφών

Σημαντική είναι η χρησιμοποίηση από τα αποθέματα άγριων ψαριών που συναθροίζονται κάτω από τους κλωβούς του υλικού (τροφών) που διαφεύγει, με αποτέλεσμα την μείωση του οργανικού υλικού, που τελικά φθάνει στην επιφάνεια του βυθού.

Ο φορέας χρησιμοποιεί σύγχρονες «νέου τύπου» ιχθυοτροφές οι οποίες επιβαρύνουν ελάχιστα το περιβάλλον λόγω των εξής χαρακτηριστικών τους:

- Μείωση του χρόνου βύθισης των κόκκων της τροφής και αύξηση του χρόνου που η τροφή παραμένει αναλλοίωτη (50% περισσότερη τροφή νέου τύπου, σε σχέση με την παλαιού τύπου, μένει αναλλοίωτη μετά την παρέλευση 1 ώρας, ενώ το ποσοστό ανέρχεται σε 84% μετά την παρέλευση 24 ωρών). Αυτό ήταν απόρροια της εξέλιξης της τεχνολογίας παρασκευής ιχθυοτροφών και είχε σαν αποτέλεσμα την σημαντική μείωση των ποσοτήτων τροφής που διαφεύγει στο περιβάλλον (ποσοστό μικρότερο του 5%, περίπου ίσο με 3%, Makinen, T., 1997).
- Μεγαλύτερη πεπτικότητα. Αυτό ήταν απόρροια του σύγχρονου τρόπου κατασκευής των ιχθυοτροφών (extruded) που ζελατινοποιεί πλήρως το άμυλο της τροφής (έτσι γίνεται πιο εύπεπτη) με αποτέλεσμα να μειώνει σημαντικά την ποσότητα περιττωμάτων των ψαριών (Seymour, E.A., Bergheim, A., 1991 και Hirata, H., Matsuda, M., Uwaguchi, S., Yamasaki, S. and Niiro, M., 1997).

Επιπλέον, για την ελαχιστοποίηση των απωλειών της τροφής:

- Θα γίνεται έγκαιρη διόρθωση και προσαρμογή του σιτηρεσίου και χρήση κατάλληλων σιτηρεσίων (σύσταση, μέγεθος συμπήκτου, ποσοστό τσίματος).

- Η ορθολογική επιλογή και χρήση της τροφής θα έχει σαν αποτέλεσμα τον ελάχιστο συντελεστή μετατρεψιμότητας FCR, που σημαίνει χαμηλό κόστος παραγωγής και μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος.
- Η διαχείριση της μονάδας, μέσω των τηρούμενων αρχείων θα αξιοποιεί την εμπειρία και θα στοχεύει στη βελτίωση της παραγωγής σε κάθε νέα παραγωγή.

Συμπερασματικά και με βάση τα ανωτέρω αναφέρεται ότι:

Αν και το φορτίο των θρεπτικών από την ιχθυοκαλλιέργεια αυξήθηκε με την αύξηση της παραγωγής, το φορτίο των θρεπτικών για κάθε τόνο παραγόμενων ψαριών ελαττώθηκε. Αυτό ήταν αποτέλεσμα αφ' ενός μεν της ελάττωσης του ρυθμού μετατρεψιμότητας και αφ' ετέρου της ελάττωσης των θρεπτικών της τροφής (Bunchanan, J.S., 1991).

9.6. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1. Χρήσεις γης

Από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να προκληθεί μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης για το μέλλον χρήσης γης. **Η θέση της πλωτής μονάδας που εξετάζεται στην παρούσα Μελέτη έχει συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό που προβλέπεται για την θαλάσσια Ζώνη 1 της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

9.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος Κατοικία

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας του φορέα στη θέση «Κόκκινος Βράχος» δεν προκάλεσε επιπτώσεις στην κατοικία της ευρύτερης περιοχής.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα επηρεάσει την υπάρχουσα κατοικία και δεν θα δημιουργήσει ανάγκη για πρόσθετη κατοικία στην περιοχή.

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Από τη μέχρι σήμερα λειτουργία της πλωτής μονάδας στην υφιστάμενη θέση δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου 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 «Κόκκινος Βράχος» δεν προκάλεσε επιπτώσεις στον πληθυσμό της ευρύτερης περιοχής.

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

Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας και θέσεις εργασίας

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας στην υφιστάμενη θέση έχει επιφέρει σημαντικά οφέλη στην εθνική οικονομία, καθώς μέσω της δραστηριότητας αυτής υποστηρίζεται η απασχόληση και ενισχύονται οι εθνικές εξαγωγές νωπών αλιευμάτων.

Με την συνέχιση της λειτουργίας της πλωτής μονάδας και την προγραμματιζόμενη αύξηση της δυναμικότητας, θα διατηρηθούν οι υφιστάμενες θέσεις εργασίας και δίνεται η δυνατότητα να δημιουργούν νέες, με αποτέλεσμα την αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή αυτή. Η περιοχή έχει μεγάλες απαιτήσεις σε αλιεύματα λόγω του μεγάλου πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής και της αυξημένης τουριστικής κίνησης.

Ανθρώπινη Υγεία

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας στην υφιστάμενη θέση δεν προκάλεσε ενεργειακές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία του προσωπικού ή κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει:

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

Αναψυχή - αναπτυξιακές τάσεις στην περιοχή μελέτης

Από τη λειτουργία της υφιστάμενης πλωτής μονάδας δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στην ποιότητα ή ποσότητα των υπαρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής.

Από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις στην ποιότητα ή ποσότητα των υπαρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής. 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 στην υφιστάμενη θέση δεν προκάλεσε επιπτώσεις στις μεταφορές και την κυκλοφορία της περιοχής.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει:

- i) 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 στην υφιστάμενη θέση δεν προκάλεσε επιπτώσεις σε τομείς κοινής ωφέλειας.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου 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 υπάρχει σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ, καθώς και εφεδρική γεννήτρια.

β) συστήματα επικοινωνιών, θα συνδέεται με το δίκτυο σταθερής και 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, τα νεκρά ιχθύδια θα συλλέγονται τακτικά και θα απομακρύνονται από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία. Για το σκοπό αυτό, ο φορέας διαθέτει συμβάσεις με εταιρείες συλλογής και επεξεργασίας των αποβλήτων αυτών (βλ. Παράρτημα).

Ενέργεια

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας στην υφιστάμενη θέση δεν προκάλεσε ενεργειακές επιπτώσεις διότι η ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία της παράγεται από γεννήτριες.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει:

- i) χρήση σημαντικών ποσοτήτων καυσίμου ή ενέργειας.
- ii) σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπαρχουσών 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 του φορέα στη θέση «Κόκκινος Βράχος» δεν προκάλεσε επιπτώσεις στις χρήσεις των φυσικών πόρων.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου 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 τη μέχρι τώρα λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν έχουν προκληθεί επιπτώσεις στο περιβάλλον από αέρια ρύπανση διότι από τη φύση της παραγωγικής διαδικασίας της μονάδας δεν υπάρχουν πηγές αερίων αποβλήτων.

Από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου:

- α)** Αέρια – ατμοί – αερολύματα, δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας του (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών σε πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας).
- β)** Σωματίδια, εκπομπές σωματιδίων δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας του (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών σε πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας).
- γ)** Καπνός, εκπομπές καπνού δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας του (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών σε πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας).
- δ)** Σκόνη, λόγω της φύσης των ιχθυοτροφών σε μορφή pellets, τα οποία θα είναι επικαλυμμένα με ελαιώδεις ουσίες, δεν υπάρχει.

9.11. Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Θόρυβος

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν 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.

Οχλήσεις

Από τη μέχρι τώρα λειτουργία της πλωτής μονάδας στην αρχική της θέση δεν έχουν προκληθεί οχλήσεις στην περιοχή.

Το προτεινόμενο έργο 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. Δεν προβλέπεται η χρήση μηχανημάτων που προκαλούν όχληση, 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.

γ) μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες, διότι οι εγκαταστάσεις του προτεινόμενου έργου δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές.

δ) αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο, διότι οι πλωτές εγκαταστάσεις 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 του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει:

στ) μεταβολή στην κατεύθυνση ή στην παροχή των υπόγειων υδάτων, διότι οι εγκαταστάσεις του προτεινόμενου έργου 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 παρεμποδίσεως ενός υπογείου τροφοδότη των υδάτων αυτών σε τομές ή ανασκαφές, διότι οι εγκαταστάσεις του προτεινόμενου έργου δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές,

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.

θ) κίνδυνο έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό, όπως πλημμύρες ή παλιρροιακά κύματα, διότι το προτεινόμενο έργο δεν σχετίζεται με τέτοιους κινδύνους.

9.14. Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων.

Στις ανωτέρω αναφερόμενες επιπτώσεις του έργου που αναφέρθηκαν στις Ενότητες 9.1. έως 9.13. έχουν ληφθεί υπόψιν οι επιπτώσεις του έργου σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος ή καταστροφής, ωστόσο το έργο κατ' αρχήν δεν σχετίζεται με τέτοιου είδους ατυχήματα ή καταστροφές (π.χ. πλημμύρες, σεισμοί κ.λπ.). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι όσον αφορά τις πλωτές εγκαταστάσεις, αυτές θα βρίσκονται ασφαλώς αγκυροβολημένες σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές αγκυροβόλησης κλωβών στην θάλασσα, με τις προδιαγραφές που δίνονται από τους κατασκευαστές αλλά και όλες τις οδηγίες από τις αρμόδιες Αρχές, με σωστό προσανατολισμό και τοποθέτηση των ιχθυοκλωβών ώστε να αποτρέπονται διαφυγές των ιχθυοπληθυσμών στο θαλάσσιο περιβάλλον, που ναι μεν αφορούν αυτόχθονα είδη μεσογειακών ψαριών, ωστόσο θα σήμαιναν και σημαντική οικονομική απώλεια για το φορέα σε περίπτωση μαζικής διαφυγής. Εξάλλου τα υλικά κατασκευής των εξοπλισμών είναι εξαιρετικά ανθεκτικά και οι προδιαγραφές τους είναι τέτοιες ώστε να αποφεύγονται τέτοιου είδους ατυχήματα. Στην μονάδα θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα περιορισμού της θαλάσσιας ρύπανσης σε περίπτωση ατυχήματος.

Στην Ενότητα 8.14 της Μελέτης έχουν παρατεθεί αναλυτικά, προληπτικά μέτρα και συγκεκριμένες διαδικασίες για την διαχείριση πιθανών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, καταστροφών και ατυχημάτων.

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αντίθετα, οι παράμετροι εκτροφής και ο τεχνικός εξοπλισμός θα είναι εναρμονισμένοι με την ισχύουσα Νομοθεσία, με μηδαμινές επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον που προέρχονται από τις απώλειες των ιχθυοτροφών. Εξάλλου, μια πιθανή υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος στη θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας του φορέα θα επέφερε αρνητικές επιπτώσεις κατ' αρχήν στην ίδια τη μονάδα και στην οικονομική βιωσιμότητά της, με όλες τις συνέπειες που θα σήμαινε αυτό για το φορέα, σε μια περίοδο που η οικονομική βιωσιμότητα των επιχειρήσεων αποτελεί πρωταρχικό στόχο.

Τέλος, 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 ψαριών και υπολείμματα τροφών) και 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).

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. **Τα μέτρα που περιγράφονται εφαρμόστηκαν κατά την λειτουργία της υφιστάμενης μονάδας στη θέση «Κόκκινος Βράχος» και θα τηρούνται κατά την περαιτέρω λειτουργία της μετά την προτεινόμενη επένδυση.**

- Η μονάδα θα είναι εγκατεστημένη **σε βάθος μεγαλύτερο των 20 Μ.**
- Η **σχέση ύψους κλωβών – βάθους θάλασσας** θα είναι τουλάχιστον 1:2 και στα 2/3 της υδάτινης ζώνης κάτω από τους ιχθυοκλωβούς υπάρχουν θαλάσσια ρεύματα.
- **Οι συστοιχίες των ιχθυοκλωβών** θα είναι προσανατολισμένοι υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των ρευμάτων.
- **Δεν θα γίνεται αλίευση ή παγίδευση ελεύθερων ψαριών** εντός της μισθωμένης έκτασης.
- Η **αγκυροβόληση των κλωβών** θα γίνει με βάση τους κανόνες αγκυροβόλησης, ώστε να εξασφαλιστεί η ευστάθεια και η ασφάλεια εργαζομένων και εγκαταστάσεων και να αποφευχθούν κίνδυνοι στην ναυσιπλοΐα.
- Η **οριοθέτηση και η σήμανση των πλωτών εγκαταστάσεων** θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του ΓΕΝ και της Υπηρεσίας Φάρων για την ασφάλεια των ναυτιλλομένων της περιοχής.
- Η **λειτουργία και η διαχείριση της μονάδας** θα στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- Η **ιχθυοφόρτιση** δεν θα ξεπεράσει τα 8 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της προπάχυνσης και τα 15 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της πάχυνσης.
- Η **τροφή που θα χρησιμοποιείται** θα είναι καλής ποιότητας με συντελεστή αφομοίωσης μεγαλύτερο του 85% και η διασπορά της θα γίνεται σε όλη την έκταση των ιχθυοκλωβών.
- **Οι διαδικασίες μεταφοράς γόνου, η προληπτική υγιεινή και η φαρμακευτική αγωγή κατά τη διαδικασία εκτροφής, καθώς και η συσκευασία και διάθεση του τελικού προϊόντος** θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις και υπό τη επίβλεψη ειδικού επιστήμονα και πάντα στα πλαίσια του συστήματος ιχνηλασιμότητας, ορθής υγιεινής πρακτικής και επιτήρησης υγείας του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού.
- **Τα στερεά απορρίμματα** θα απομακρύνονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό (συσκευασμένα σε πλαστικούς σάκους) και θα διατίθενται στο χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων της περιοχής.
- Στη μονάδα **δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που δημιουργούν ελαιώδη κατάλοιπα.** Τα σκάφη που προσεγγίζουν τη μονάδα θα διαθέτουν ελαιοδιαχωριστήρα με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων.
- Καθημερινά θα γίνεται **απομάκρυνση των νεκρών και άρρωστων ψαριών**, τα οποία καταστρέφονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.
- Η **ποιότητα του νερού** στο πάρκο εκτροφής θα παρακολουθείται συστηματικά. Επίσης, θα γίνεται συστηματικός έλεγχος του πυθμένα της περιοχής εγκατάστασης. Τα στοιχεία αυτά θα καταγράφονται.

- Κάθε χρόνο στην Υπηρεσία Αλιείας της Περιφερειακής Ενότητας θα κατατίθενται **αντίγραφα δελτίων αγοράς γόνου και πώλησης ιχθύων.**
- **Τα δίκτυα των διχτυοκλωβών** θα διατηρούνται καθαρά και θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και θα αντικαθίστανται κάθε φορά που η κατάσταση καθαριότητάς τους και το μέγεθος των ψαριών το επιβάλλει.

Επιπλέον των παραπάνω και μετά την προγραμματιζόμενη επένδυση, θα τηρούνται και τα εξής:

- Από τη λειτουργία της μονάδας **δεν θα επηρεάζεται αρνητικά το γειτονικό χερσαίο και παράκτιο οικοσύστημα.**
- Με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου **θα παρακολουθούνται συστηματικά, χαρακτηριστικές παράμετροι της ποιότητας του νερού της μονάδας,** με σκοπό την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του περιβάλλοντος της μονάδας και των σχετικών αποτελεσμάτων της λειτουργίας του έργου.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι κατά τη λειτουργία του έργου θα μετρώνται οι παρακάτω παράμετροι, βάσει της υπ' αρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ «Καθορισμός παραμέτρων περιβαλλοντικής παρακολούθησης στις μονάδες θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας» (Πίνακας 3):**

- Θαλάσσια ρεύματα (συχνότητα: ανά δεκαετία)
- Φυτοβένθος & ζωοβένθος, που αποτελούν Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) των παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60 (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)
- Ίζημα (κοκκομετρική σύσταση, ολικός οργανικός άνθρακας, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, Cu, Zn) (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)
- Διαλυμένο Οξυγόνο (συχνότητα: μηνιαία)
- Θολερότητα (με δίσκο Secchi) (συχνότητα: μηνιαία)
- Στήλη νερού (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, ολικός άνθρακας) (συχνότητα: ετησίως, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)

Οι αναλύσεις των παραπάνω παραμέτρων θα γίνονται από διαπιστευμένα για τις παραμέτρους αυτές εργαστήρια ή/και με αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου μόνιμα εγκαταστημένου στις προβλεπόμενες θέσεις. **Διευκρινίζεται επίσης ότι ο φορέας έχει ήδη καταρτίσει επικαιροποιημένο Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης Μονάδων Εκτροφής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Εγκύκλιο ΥΠΕΝ υπ'αρ. 121634/7242/20-12-2019 και βρίσκεται στη διαδικασία διενέργειας όλων των απαραίτητων μετρήσεων και δειγματοληψιών στην πλωτή μονάδα εκτροφής 60 στρεμμάτων της εταιρείας ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε. αλλά και στις λοιπές πλωτές μονάδες που λειτουργεί στην περιοχή.**

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων παρακολούθησης θα τηρούνται σε έντυπο ή/και ηλεκτρονικό αρχείο στην έδρα του φορέα λειτουργίας του έργου και θα κοινοποιούνται στις αρμόδιες Υπηρεσίες.

Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι:

Από τις μετρήσεις που διενεργούνται στο πλαίσιο της παρακολούθησης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας της υφιστάμενης πλωτής μονάδας του φορέα στη θέση Κόκκινος Βράχος, προκύπτει ότι η μονάδα λειτουργεί χωρίς σημαντική επιβάρυνση στο θαλάσσιο περιβάλλον και είναι εναρμονισμένη με αυτό. Δεν έχει σημειωθεί περιστατικό ρύπανσης στη θαλάσσια περιοχή λειτουργίας της πλωτής μονάδας, που να οφείλεται στη λειτουργία της. Στο πλαίσιο λειτουργίας του υφιστάμενου έργου, ο φορέας παρακολουθεί την ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος και του ιζήματος του πυθμένα, ήτοι:

- Θερμοκρασία
- Διαλυμένο οξυγόνο
- pH
- Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)
- Θρεπτικά άλατα (NO_3 , NO_2 , NH_4 , Cl , P)
- Αγωγιμότητα
- Βαρέα μέταλλα (Pb , Cu , Cd , Hg)
- Φαινόλες και πετρελαϊκοί υδρογονάνθρακες
- Παρακολούθηση παραμέτρων του ιζήματος (TN , TP , NH_4 , PO_4 , TOC , SO_4^{2-} , Pb , Cd , Ni , Co , Cr , Cu , Hg)

- **Η χρησιμοποιούμενη τροφή** θα είναι άριστης πιστοποιημένης ποιότητας και η διασπορά της θα γίνεται σε όλη την έκταση των ιχθυοκλωβών. Δεν θα χορηγούνται τροφές βασισμένες σε γενετικά τροποποιημένες Α' ύλες. Η χορήγηση της τροφής θα γίνεται με βάση επιστημονικά και όχι μόνο εμπειρικά κριτήρια, λαμβάνοντας υπ' όψη τις εποχιακές διακυμάνσεις των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του θαλασσίου περιβάλλοντος και ανάλογα με τις διατροφικές απαιτήσεις των ψαριών σε κάθε είδος και ηλικιακό στάδιο. Θα τηρείται ειδικό βιβλίο με καταγεγραμμένες τις χορηγούμενες ποσότητες τροφής ανά ημέρα.
- Για την προστασία των βενθικών οργανισμών που βρίσκονται κάτω από τους κλωβούς, θα γίνεται **περιοδική μετακίνηση των ιχθυοκλωβών (υδρανάπαυση)** εφ' όσον υπάρχει ένδειξη φόρτισης του υδάτινου περιβάλλοντος.
- **Τα ανακυκλώσιμα υλικά** θα δίνονται σε αδειοδοτημένες μονάδες ανακύκλωσης.
- Θα λαμβάνονται από τον φορέα όλα τα απαραίτητα μέτρα **για την αποφυγή ρύπανσης του χερσαίου και θαλασσίου περιβάλλοντος**. Τυχόν περιστατικά ρύπανσης συνεπεία του έργου θα αντιμετωπίζονται από τον φορέα του έργου κατόπιν υπόδειξης των αρμοδίων Υπηρεσιών.
- Θα γίνεται η **συλλογή** με ευθύνη του φορέα του έργου **όλων των λιπαντελαίων, λυμάτων, πετρελαιοειδών καταλοίπων, απορριμμάτων και πάσης φύσεως άλλων ρυπογόνων ουσιών** που παράγονται από την μονάδα και η νόμιμος διάθεσή τους σε ευκολίες υποδομής ή σε καθορισμένους χερσαίους χώρους, κατόπιν αδειών από τις καθ' ύλην αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Στα **υλικά κατασκευής ή και εμποτισμού, επάλειψης, βαφής, συγκόλλησης των πλωτών εγκαταστάσεων (ιχθυοκλωβοί, 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 ιχθύδια θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία.

Ειδικότερα:

- **Θα εφαρμόζεται η εκάστοτε ισχύουσα εθνική και Ευρωπαϊκής Ένωσης κτηνιατρική νομοθεσία για τα κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα, την υγεία, την προστασία, και την υγειονομική πιστοποίηση των εκτρεφόμενων ειδών, την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων και την διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων:**

- I. Απαγορεύεται η απόρριψη ζωικών υποπροϊόντων στο περιβάλλον.
- II. **Τα ζωικά υποπροϊόντα** θα αποστέλλονται προς περαιτέρω διαχείριση σε μονάδες εγκεκριμένες σύμφωνα με τους Κανονισμούς 1069/2009/ΕΚ και 142/2011/ΕΕ, για μεταποίηση / αποτέφρωση, εφόσον πρόκειται για υλικά κατηγορίας 1,2,3, και για παραγωγή βιοαερίου, λιπασματοποίηση ή ενσίρωση, εφόσον πρόκειται για υλικά κατηγορίας 3.
- III. **Τα νεκρά ή άρρωστα ζώα**, κατόπιν ελέγχου της αιτίας θανάτου ή νόσου, θα απομακρύνονται καθημερινά, θα καταγράφονται, θα χαρακτηρίζονται όσο αφορά την κατηγορία ΖΥΠ που ανήκουν και θα υπόκεινται σε διαχείριση ως ανωτέρω.
- IV. Η μονάδα θα διαθέτει **ειδικό ψυγείο αποκλειστικής χρήσης για την προσωρινή αποθήκευση των ζωικών υποπροϊόντων** ως την περαιτέρω διαχείριση τους.
- V. Θα τηρείται **Μητρώο Φαρμακευτικής Αγωγής Εκτροφής**, τα κτηνιατρικά φάρμακα θα χορηγούνται με κτηνιατρική συνταγή και θα τηρείται ο χρόνος αναμονής του κάθε κτηνιατρικού φαρμακευτικού προϊόντος που χρησιμοποιείται στην εκτροφή.

- Η μονάδα θα δέχεται την αναγκαία ποσότητα **πιστοποιημένης ποιότητας γόνου**, τμηματικά και πάντα υπό την επίβλεψη του ιχθυολόγου τις μονάδας.
- Η μονάδα οφείλει να τηρεί **ειδικό βιβλίο ή ηλεκτρονικό αρχείο** με τα απαραίτητα στοιχεία ανά κλωβό ώστε να μπορεί να ελεγχθεί η ιχθυοφόρτιση, το είδος των εκτρεφόμενων ψαριών και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία που αφορά την παραγωγική διαδικασία.
- Σε περίπτωση **παύσης λειτουργίας** της μονάδας, ο φορέας θα απομακρύνει τις εγκαταστάσεις και θα επαναφέρει την περιοχή στην αρχική της κατάσταση.
- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων **θα διατηρείται σχολαστικά η καθαριότητα του χώρου**. Από τη λειτουργία της μονάδας δεν θα επέρχονται μη αναστρέψιμες δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο παράκτιο οικοσύστημα.
- **Στην περιοχή εγκατάστασης της μονάδας, ο φορέας θα συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

11. Περιβαλλοντική διαχείριση & παρακολούθηση

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η περαιτέρω λειτουργία της πλωτής μονάδας, μετά την προτεινόμενη επένδυση, εντός της θαλάσσιας Ζώνης 1 της θεσμοθετημένης Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου (ΦΕΚ 2187 Δ'/2021), δεν πρόκειται να επηρεάσει τις θεμελιώδεις δομές του οικοσυστήματος της περιοχής. Η λειτουργία της πλωτής μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σχετική νομοθεσία των αρμόδιων Υπηρεσιών του ΥπΑΑΤ και του ΥΠΕΝ καθώς και τη διεθνή εμπειρία και πρακτική για την εγκατάσταση, διαχείριση και λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας.

11.1. Περιβαλλοντική διαχείριση.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από την λειτουργία των μονάδων υδατοκαλλιέργειας, σχετίζονται κυρίως με τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών, τις απώλειες τροφών (υγρά απόβλητα και τα στερεά απόβλητα (κύρια απορρίμματα), που προκύπτουν από την υδατοκαλλιέργεια.

Συγκριτικές μελέτες που έχουν γίνει σε περιοχές που λειτουργούσαν μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς σε διαφορετικές περιοχές στην Ελλάδα (π.χ. Κεφαλονιά, Αργολίδα), έχουν δείξει ότι δεν υπάρχουν επιπτώσεις ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος (Νικόλαος Μάργαρης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος, 1989).

Για την ελαχιστοποίηση και τον περιορισμό των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την λειτουργία των μονάδων υδατοκαλλιέργειας, στην παρούσα μελέτη προτείνονται μέτρα, ρυθμίσεις και υποδομές, που πρέπει να υλοποιηθούν για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών.

Οι προτάσεις μας κατά την επεξεργασία τους έλαβαν υπ' όψιν και τα πορίσματα και τις προτάσεις της σχετικής μελέτης των Καρακάση, Ι., Σεβαστού, Κ. και Κουτσικόπουλου, Κ., 2007, με θέμα «Επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων». Η εν λόγω μελέτη έγινε αποδεκτή από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και με βάση τα πορίσματά της προσδιόρισαν τις νέες παραμέτρους λειτουργίας των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, (υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινή Εγκύκλιος των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.Α.Α.Τ.).

Αναλυτικά:

Υγρά Απόβλητα - Υδάτινη Επιβάρυνση

➤ Προϊόντα μεταβολισμού

Τα περιττώματα των ψαριών είναι οργανικές ουσίες διαλυμένες στο νερό και επιβαρύνουν ελάχιστα το θαλάσσιο περιβάλλον. **Οι ουσίες αυτές είναι ήδη γνωστές στους θαλάσσιους αποδομητικούς οργανισμούς και αποδομούνται πολύ γρήγορα μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον.**

Τα οργανικά παραπροϊόντα των ψαριών, δεν μπορούν να συγκριθούν με τα οργανικά λύματα – απόβλητα, που προέρχονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, αφού τα οργανικά παραπροϊόντα των ψαριών εκτός των άλλων και ιδιαίτερα τα διαλυτά θρεπτικά άλατα και οργανικά τους υλικά, έχουν χαμηλό ρυθμό βυθίσματος με αποτέλεσμα να συμμετέχουν άμεσα μέσω των βιολογικών διεργασιών και της τροφικής αλυσίδας στην ανάπτυξη των φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών. Όσα οργανικά παραπροϊόντα καθιζάνουν στον θαλάσσιο πυθμένα αποικοδομούνται άμεσα από τους βενθικούς οργανισμούς. Στις περιοχές αυτές, οι ανωτέρω διεργασίες λειτουργούν και ενισχύονται περαιτέρω και από την θετική παρουσία των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους, στοιχεία που στις περιοχές αυτές, εκτός άλλων, η παρουσία τους είναι αναγκαία και για την διαβίωση των εκτρεφόμενων οργανισμών. Επί πλέον λαμβάνοντας υπ' όψη και το ότι τα ελληνικά Μεσογειακά νερά είναι oligότροφα (McGill 1965, Friligos & Karydis 1988) και την φυσική διασπορά που γίνεται στο θαλάσσιο περιβάλλον με την βοήθεια των θαλάσσιων ρευμάτων, η όποια επιβάρυνση θεωρείται ασήμαντη και αναστρέψιμη.

➤ Απώλεια των ιχθυοτροφών

Σε Πανελλαδικό επίπεδο, αν και το φορτίο των τροφών για την ιχθυοκαλλιέργεια αυξήθηκε με την αύξηση της δυναμικότητας των μονάδων, η απαιτούμενη ποσότητα τροφής για κάθε τόνο παραγόμενων ψαριών ελαττώθηκε. Αυτό ήταν αποτέλεσμα αφ' ενός μεν της ελάττωσης του ρυθμού μετατρεψιμότητας και αφ' ετέρου της ελάττωσης των θρεπτικών της τροφής (Bunchanan, J.S., 1991).

Στο πλαίσιο προσαρμογής της παραγωγικής διαδικασίας και των παραμέτρων εκτροφής στις ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες, στα προβλεπόμενα της Εγκυκλίου των πρώην Υπουργείων Αγροτικής Ανάπτυξης και Π.Ε.Κ.Α. εκτός των άλλων (π.χ. πλωτές εγκαταστάσεις, υγιεινή γόνου κ.λπ.), θα χρησιμοποιούν «νέου τύπου» ιχθυοτροφές ώστε να συμβαδίζουν με τον στόχο και την απαίτηση της παραγωγής προϊόντων υψηλής διατροφικής αξίας και την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του θαλάσσιου οικοσυστήματος και της ποιότητας των ιχθυοτροφών υδάτων, αφού, οι «νέου τύπου» ιχθυοτροφές έχουν, τα εξής χαρακτηριστικά:

Μείωση του χρόνου βύθισης των κόκκων της τροφής και αύξηση του χρόνου που η τροφή παραμένει αναλλοίωτη (50% περισσότερη τροφή νέου τύπου, σε σχέση με την παλαιού τύπου, μένει αναλλοίωτη μετά την παρέλευση 1 ώρας, ενώ το ποσοστό ανέρχεται σε 84% μετά την παρέλευση 24 ωρών). Αυτό ήταν απόρροια της εξέλιξης της τεχνολογίας παρασκευής ιχθυοτροφών και είχε σαν αποτέλεσμα την σημαντική

μείωση των ποσοτήτων τροφής που διαφεύγει στο περιβάλλον (ποσοστό μικρότερο του 5%, περίπου ίσο με 3%, Makinen, T., 1997).

Μεγαλύτερη πεπτικότητα. Αυτό ήταν απόρροια του σύγχρονου τρόπου κατασκευής των ιχθυοτροφών (extruded) που ζελατινοποιεί πλήρως το άμυλο της τροφής (έτσι γίνεται πιο εύπεπτη) με αποτέλεσμα να μειώνει σημαντικά την ποσότητα περιττωμάτων των ψαριών (Seymour, E.A., Bergheim, A., 1991 και Hirata, H., Matsuda, M., Uwaguchi, S., Yamasaki, S. and Niino, M., 1997).

Άμεση και σε μεγάλο βαθμό **αποικοδόμηση των ιχθυοτροφών**, που διαφεύγουν από τους κλωβούς εκτροφής, η οποία πραγματοποιείται από τα αποθέματα των διάφορων ειδών άγριων ψαριών που συναθροίζονται κάτω από τους κλωβούς εκτροφής και τα οποία εναλλάσσονται σε εικοσιτετράωρη βάση σύμφωνα με τις διατροφικές τους συνθήκες, με αποτέλεσμα την μείωση του οργανικού υλικού, που τελικά αιωρείται στην άμεση υδάτινη επιφάνεια του πάρκου εκτροφής ή καθιζάνει στην άμεση επιφάνεια του βυθού, που εστιάζεται περίπου στα 100 μέτρα περιμετρικά των ιχθυοκλωβών.

Επίσης, εκτός των ανωτέρω προβλέπεται και προτείνεται να χρησιμοποιηθούν νέες τεχνολογίες συστημάτων εκτροφής όπως:

- **Αυτόματα συστήματα διατροφής**, που περιλαμβάνουν ηλεκτρονικές μονάδες υπολογισμού της τροφής βάσει των δεδομένων της συγκεκριμένης μονάδας (π.χ. εκτρεφόμενος ιχθυοπληθυσμός, θερμοκρασία κ.λπ.), ηχοβολιστικά συστήματα για τον εντοπισμό διαφυγής της τροφής. Τα ανωτέρω συστήματα τοποθετούνται πάνω σε πλωτές εξέδρες και οι σωλήνες μεταφοράς της τροφής σε κάθε ιχθυοκλωβό, διέρχονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, με αποτέλεσμα να μηδενίζεται η πιθανή αλλοίωση της κατεύθυνσης και της ταχύτητας των θαλάσσιων ρευμάτων του πάρκου εκτροφής, καθώς και η όποια οπτική ρύπανση. Από βιβλιογραφικά και εμπειρικά στοιχεία έχει αποδειχθεί ότι, με την χρήση των αυτόματων συστημάτων εκτροφής επιτυγχάνεται, η βελτιστοποίηση της διατροφικής διαδικασίας για τα εκτρεφόμενα άτομα που έχει σαν αποτελέσματα, εκτός των άλλων και την ελαχιστοποίηση της απώλειας ιχθυοτροφών στο περιβάλλον, την οικονομική διαχείριση της μονάδας, την ποιοτική παραγωγή προϊόντων μεγάλης διατροφικής αξίας, καθώς και την ελαχιστοποίηση των οργανικών ρυπαντικών φορτίων στο θαλάσσιο οικοσύστημα της περιοχής.
- **Συστήματα παρακολούθησης της συμπεριφοράς των ψαριών κατά την σίτιση**, με την εγκατάσταση ειδικών καμερών στην επιφάνεια και σε ορισμένο βάθος του διχτυοκλωβού. Τα οφέλη από την καταγραφή της συμπεριφοράς των ψαριών κατά την σίτιση είναι σημαντικά. Μετά από συστηματική παρατήρηση για ένα εύλογο χρονικό διάστημα, η μελέτη του υλικού που προκύπτει μπορεί να δώσει χρήσιμα συμπεράσματα στο επιστημονικό προσωπικό και να βοηθήσει στην βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της εκτροφής και την παραγωγή ποιοτικού προϊόντος, με μειωμένο κόστος και χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση. Τα δεδομένα που προκύπτουν μπορούν να αποτελέσουν υλικό τροποποίησης των προτεινόμενων πινάκων διατροφής,

ενώ λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω γίνεται αντιληπτό ότι ένα σιτηρέσιο που θα συνυπολογίζει τη συμπεριφορά των ψαριών κατά τη σίτιση και τις μεταβολικές τους ανάγκες, είναι πιο αποτελεσματικό.

- **Συστήματα ιχθυοκλωβών που περιλαμβάνουν διχτυοκλωβούς μεγάλων διαστάσεων και όγκου.** Έτσι, η ποσότητα της ιχθυοτροφής που χάνεται, ή αλλιώς, οι ιχθυοτροφές, που περισσεύουν, διανύουν μεγαλύτερη απόσταση εντός κλωβού και είτε προλαβαίνουν να καταναλωθούν από τον εκτρεφόμενο ιχθυοπληθυσμό, είτε από τους άγριους ιχθυοπληθυσμούς, που συνήθως συναθροίζονται γύρω και κάτω από τους κλωβούς.

➤ **Χλωρίδα - Πανίδα της περιοχής**

Η περιοχή που θα βρίσκεται η μονάδα αποτελεί περιοχή όπου αναπτύσσεται περαιτέρω η διαδικασία της δημιουργίας φυσικού αποθέματος για την ιχθυοπανίδα και τους βενθικούς πληθυσμούς της περιοχής, λόγω της απαγόρευσης της αλιείας εντός των ορίων της μονάδας που επιβάλλουν ο Αλιευτικός Κώδικας και η νομολογία. Αυτό θα έχει σημαντικό όφελος για την αλιευτική παραγωγή. Το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει την χλωρίδα ή την πανίδα της περιοχής και θα λειτουργεί σε αρμονία με το φυσικό περιβάλλον.

➤ **Στερεά απόβλητα - Ιλύες - Τοξικά απόβλητα - Απορρίμματα**

Για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων και των απορριμμάτων που θα προκύπτουν από την δραστηριότητα, προβλέπονται τα παρακάτω:

1. *Δεν θα απορρίπτονται ζωικά υποπροϊόντα στο περιβάλλον. Θα πραγματοποιείται απομάκρυνση των νεκρών ψαριών σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/09, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, από εξειδικευμένες εταιρείες με τις οποίες ο φορέας διατηρεί συνεργασία για την συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία τους. Συγκεκριμένα, τα ζωικά υποπροϊόντα θα αποστέλλονται προς περαιτέρω διαχείριση σε μονάδα μεταποίησης που θα παραλαμβάνει τα ζωικά υποπροϊόντα κατηγορίας 3 (νεκροί ιχθύες) και θα πραγματοποιεί μεταποίηση αυτών. Τα νεκρά ή άρρωστα ζώα θα απομακρύνονται από την μονάδα και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε καταψύκτη έως την περαιτέρω διαχείρισή τους.*
2. *Τα στερεά απορρίμματα των πλωτών εγκαταστάσεων θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους, θα απομακρύνονται με ευθύνη του οικείου Ο.Τ.Α. κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό και θα διατίθενται σε εγκεκριμένους από την Υγειονομική Υπηρεσία χώρους διάθεσης στερεών αποβλήτων.*
3. *Για τα ανακυκλώσιμα υλικά υπάρχει μέριμνα να απομακρύνονται και να διατίθενται σε κατάλληλους φορείς.*
4. *Τοξικά απόβλητα και ιλύς δεν θα παράγονται από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.*

Συμπερασματικά και με βάση τα ανωτέρω αναφέρεται ότι:

✓ Υπάρχει μία μικρή επίδραση, η έκταση της οποίας μπορεί να εντοπιστεί σε απόσταση από 25 μέτρα μέχρι και 100 μέτρα γύρω από τους κλωβούς της μονάδας.

✓ Δεν αναμένονται **μη αναστρέψιμες** επιπτώσεις από την λειτουργία του πάρκου εκτροφής της μονάδας, στον πυθμένα της καθώς και στους βενθικούς οργανισμούς. Εξάλλου, δεν έχει καταγραφεί από την ιχθυοκαλλιεργητική δραστηριότητα μη αναστρέψιμη οικολογική αλλοίωση ως προς την ποσοτική – ποιοτική σύνθεση των βενθικών οργανισμών της περιοχής.

Η φυσική διεργασία (αποικοδόμηση), έχει ως αποτέλεσμα την αναστροφή των επιπτώσεων στο θαλάσσιο οικοσύστημα της περιοχής και συγκεκριμένα στο οικοσύστημα του πυθμένα.

✓ Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης ‘Άλληλεπίδραση Υδατοκαλλιεργειών και Περιβάλλοντος’ που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του ΕΠΕΤ II, σε καμία από τις περιοχές μελέτης, τόσο η σωματιδιακή όσο και η διαλυτή φάση των αποβλήτων δεν υπερβαίνει την δυνατότητα του οικοσυστήματος να απορροφήσει την επαγόμενη διατάραξη.

✓ Υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την ένταση και την έκταση των επιπτώσεων ανάλογα με το βάθος, το μέγεθος των μονάδων και την υφή των ιζημάτων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμη και στις χειρότερες περιπτώσεις (αβαθείς θέσεις με ιλυώδες ιζημα) τα ίχνη υποβάθμισης του ιζήματος κάτω από τα ιχθυοτροφεία, υπόκεινται σε σημαντικές εποχιακές αλλαγές, παρουσιάζοντας μερική ανάκαμψη κατά τους χειμερινούς μήνες, όταν η παροχή τροφής μειώνεται και η επαναιώρηση και οξυγόνωση του ιζήματος αυξάνουν (**Karakassis et al., 1998**).

✓ **Οι μετρήσεις O₂** εντός των κλωβών και σε απόσταση 20 και 100 μέτρων από τους κλωβούς ήταν κανονικές (Μάργαρης, 1997). Εξ άλλου οι ιχθυοπληθυσμοί που εκτρέφονται εντός των κλωβών θα υπέφεραν οι ίδιοι από τις επιπτώσεις έλλειψης O₂ με άμεσο αποτέλεσμα τον θάνατο των ιχθύων. Τέτοια αποτελέσματα δεν έχουν αναφερθεί έως σήμερα στην Ελλάδα από την λειτουργία μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας.

✓ Στις περιπτώσεις που είχε εμφανισθεί ιζημα στο βυθό κάτω ακριβώς από τους ιχθυοκλωβούς, το ιζημα αυτό είχε αναταχθεί πλήρως εντός 6 μηνών (Μάργαρης, 1997), σε σύγκριση με περιοχές της Νορβηγίας, όπου αυτό ανατάσσεται πλήρως εντός 18 μηνών (C.M. Lumb, 1989).

✓ Από σύγκριση ερευνητικών μελετών, τα χαλικιώδη υποστρώματα κάτω από τα ιχθυοτροφεία έδειξαν να επηρεάζονται ελάχιστα, όσον αφορά τις γεωχημικές παραμέτρους και την μακροπανίδα. Είναι αναμενόμενος επίσης ένας διαφορετικός βαθμός επανόδου, ανάλογα με τις αρχικές περιβαλλοντικές συνθήκες και τις τοπικές υδροδυναμικές διαδικασίες (Karakassis et al., 1997, Hatziyanni et al, 1997).

✓ Βιβλιογραφικά δεδομένα που αφορούν σε περιοχές με διαφορετικά μεταξύ τους χαρακτηριστικά, δείχνουν ότι η επίδραση των ιχθυομονάδων σε θρεπτικά αφορά

το επιφανειακό μόνο στρώμα του νερού και μάλιστα πρόσκαιρα (3-5 ώρες από το τάισμα) (Beveridge, 1996).

Τέλος, αξίζει να τονίσουμε ότι, όπως ήδη αναφέρθηκε η ανατολική Μεσόγειος θεωρείται μία από τις πλέον ολιγότροφες θαλάσσιες περιοχές (McGill 1965, Friligos & Karydis 1988). Ο μη εντοπισμός σημαντικών επιπτώσεων στα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του νερού από την απελευθέρωση θρεπτικών εξηγείται με βάση τα ανωτέρω και επί πλέον οφείλεται στο ότι:

- Η θέση εγκατάστασης της ιχθυοκαλλιέργειας είναι ειδικά επιλεγμένη ώστε να υπάρχει επαρκής ανανέωση των υδάτων, για την εξασφάλιση της επαρκούς οξυγόνωσης, που είναι αναγκαία για το καλλιεργούμενο απόθεμα.
- Η διάθεση φωσφόρου δεν είναι αρκετή για την δημιουργία επιπλέον φυτοπλαγκτονικής βιομάζας.
- Η παραγόμενη ενέργεια λόγω της απελευθέρωσης των θρεπτικών διοχετεύεται ταχέως στα ανώτερα τροφικά επίπεδα και δεν συσσωρεύεται στα κατώτερα επίπεδα του τροφικού πλέγματος.
- Η υφιστάμενη μονάδα σχεδιάστηκε και εγκαταστάθηκε σε περιοχή με ικανοποιητικά βάθη και ρεύματα. Με τον τρόπο αυτό τα θρεπτικά άλατα διασπείρονται εύκολα ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στο θαλάσσιο οικοσύστημα.

Συμπερασματικά για το προτεινόμενο έργο αναφέρεται ότι:

Για την πρόληψη τυχόν κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, που ενδεχομένως προκύψουν από την υλοποίηση του έργου λήφθηκαν υπ' όψη τα ανωτέρω και για την αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων προτείνονται, τα εξής:

1. **Ο σχεδιασμός των πάρκων εκτροφής της μονάδας** έχει γίνει έτσι ώστε να υπάρχει επαρκής ανανέωση των υδάτων, που είναι ένας από τους πιο βασικούς παράγοντες για την καλή λειτουργία της μονάδας και την καλή διάχυση και διασπορά των υγρών αποβλήτων των εκτρεφόμενων οργανισμών και των πιθανών απωλειών των τροφών (αποφυγή δημιουργίας ιζήματος κάτω και γύρω από τη μονάδα). Έτσι εξασφαλίζεται και η επαρκής οξυγόνωση των υδάτων, που είναι εξαιρετικής σημασίας για την επιβίωση και ανάπτυξη των εκτρεφόμενων πληθυσμών και κατ' επέκταση την οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης.
2. **Ο προσανατολισμός των πάρκων εκτροφής αλλά και ο εξοπλισμός λειτουργίας τους** είναι τέτοιος ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία των απαραίτητων φυσικών διεργασιών – λειτουργιών των φυσικοχημικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων του θαλάσσιου οικοσυστήματος των περιοχών αυτών.
3. **Η απώλεια των ιχθυοτροφών** θα ελαχιστοποιηθεί κάτω από την επίβλεψη του ιχθυολόγου καθώς και με την χρήση ιχθυοτροφών «νέου τύπου». Επιπλέον στη

θέση εγκατάστασης της μονάδας επικρατούν ρεύματα που διασπείρουν την τροφή στο θαλάσσιο περιβάλλον. Εξάλλου ελεύθεροι ιχθυοπληθυσμοί που κινούνται γύρω από τα συστήματα των ιχθυοκλωβών καταναλίσκουν την τροφή που περισεύει.

11.2. Περιβαλλοντική παρακολούθηση.

Για την επίτευξη των ανωτέρω, την διασφάλιση της αποτελεσματικής παραγωγής της μονάδας (ποιοτική - ποσοτική), των όρων και προϋποθέσεων που απαιτείται και τίθενται από την περιβαλλοντική νομοθεσία, για τη μονάδα, προτείνονται να εφαρμόζονται σε ημερήσια βάση, οι απαραίτητοι χειρισμοί και ενέργειες:

1. έλεγχος - καταγραφή αβιοτικών παραμέτρων (θερμοκρασία, οξυγόνο, pH),
2. καταγραφή θνησιμότητας,
3. καταγραφή ρυθμού ανάπτυξης,
4. καταγραφή χορηγούμενης τροφής,
5. μείωση της απώλειας των ιχθυοτροφών κάτω από την επίβλεψη Ιχθυολόγου,
6. διαλογή ιχθυδίων ομοιογενών μεγεθών,
7. αραίωση ιχθυοπληθυσμού,
8. συλλογή / μεταφορά / διάθεση εμπορεύσιμων ιχθυδίων.

Η μονάδα σχεδιάστηκε να λειτουργεί με σωστή περιβαλλοντική διαχείριση στο πλαίσιο της Θεωρίας της Αειφόρου Ανάπτυξης. Επίσης **σημαντικό μέτρο διαχείρισης για την επίτευξη των ανωτέρω αποτελεί η τήρηση** συστήματος μόνιμης παρακολούθησης (monitoring) των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων για την πλωτή μονάδα.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι στόχοι για οποιοδήποτε σύστημα παρακολούθησης πρέπει να είναι:

α) η συλλογή πληροφοριών για την περιοχή της εγκατάστασης **(πριν την έναρξη λειτουργίας),**

β) η συλλογή πληροφοριών που θα επιτρέψουν τη σωστή απόφαση για τις διαχειριστικές πρακτικές που θα πρέπει να εφαρμοστούν **(πριν την έναρξη λειτουργίας),**

γ) να λειτουργεί ως χρονικός και χωρικός έλεγχος των επιπτώσεων πάνω στον οποίο θα στηρίζονται οι τυχόν διορθωτικές προτάσεις **(μετά την έναρξη λειτουργίας)** (Fernandes et al. 2001).

Η παρακολούθηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος στο πλαίσιο των υδατοκαλλιεργειών έχει περιγραφεί ως:

«η τακτική συλλογή, συνήθως υπό την εντολή κάποιας ρυθμιστικής αρχής, βιολογικών, χημικών ή φυσικών δεδομένων από προκαθορισμένες περιοχές, έτσι ώστε οι οικολογικές αλλαγές, που οφείλονται σε απόβλητα των υδατοκαλλιεργειών, να μπορούν να ποσοτικοποιηθούν και να εκτιμηθούν» (GESAMP 1996).

Είναι προφανές, πως για να είναι εφικτό κάτι τέτοιο, θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατάλληλη μεθοδολογία, η οποία να είναι ευαίσθητη στη διάκριση μεταξύ περιβαλλοντικών αλλαγών που οφείλονται στις υδατοκαλλιέργειες και αλλαγών που οφείλονται σε φυσικές μεταβολές. Επιπλέον, τα προγράμματα παρακολούθησης πρέπει να είναι **πρακτικά** όσον αφορά πολλές απόψεις, όπως εξοπλισμός που απαιτείται, εξειδίκευση προσωπικού, χρόνος εκτέλεσης, να είναι **προσαρμοστικά**, δηλαδή να μπορούν να εφαρμόζονται σε ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών συνθηκών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών.

Αναλυτικά:

➤ **Σύστημα παρακολούθησης (monitoring)**

Για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας καθώς και την πρόληψη-μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της, κρίνεται απαραίτητη η τήρηση από τον φορέα της μονάδας, συστήματος παρακολούθησης των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων της περιοχής.

Οι παράμετροι, που παρακολουθούνται, σχετίζονται με τα ωκεανογραφικά και κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής, καθώς και με τα χαρακτηριστικά του ιζήματος δίπλα και κάτω από τη θέση εγκατάστασης της μονάδας.

Η εγκατάσταση και τήρηση **συστήματος παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων**, θα συμβάλει στην μόνιμη και συνεχή παρακολούθηση των αναγκαίων παραμέτρων για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος από τις τυχόν επιδράσεις της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, ενώ παράλληλα προλαμβάνει επιπτώσεις στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς, από πιθανές εστίες ρύπανσης που θα προέρχονται από άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες (όπως π.χ. βιομηχανικά απόβλητα, λύματα). Εξ άλλου, η αποτελεσματική προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος της μονάδας, συντελεί στην βιώσιμη ανάπτυξή της.

Για τους παραπάνω λόγους θα παρακολουθείται μια σειρά παραμέτρων, για την οποία θα ληφθούν υπ' όψιν και οι απαιτήσεις – προτάσεις προκύψουν από τις καθ' ύλην αρμόδιες Υπηρεσίες κατά την διαδικασία έγκρισης της μονάδας.

Ειδικότερα κατά τη λειτουργία της μονάδας θα μετρώνται οι παρακάτω παράμετροι, βάσει της υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ «Καθορισμός παραμέτρων περιβαλλοντικής παρακολούθησης στις μονάδες θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας» (Πίνακας 3):

- Θαλάσσια ρεύματα (συχνότητα: ανά δεκαετία)
- Φυτοβένθος & ζωοβένθος, που αποτελούν Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) των παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60 (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)
- Ίζημα (κοκκομετρική σύσταση, ολικός οργανικός άνθρακας, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, Cu, Zn) (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)

- Διαλυμένο Οξυγόνο (συχνότητα: μηνιαία)
- Θολερότητα (με δίσκο Secchi) (συχνότητα: μηνιαία)
- Στήλη νερού (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, ολικός άνθρακας) (συχνότητα: ετησίως, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)

Οι αναλύσεις των παραπάνω παραμέτρων θα γίνονται από διαπιστευμένα για τις παραμέτρους αυτές εργαστήρια.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων παρακολούθησης θα τηρούνται σε έντυπο ή/και ηλεκτρονικό αρχείο στην έδρα του φορέα λειτουργίας του έργου και θα κοινοποιούνται στις αρμόδιες Υπηρεσίες.

Επιλογή της θέσης των σταθμών

Η επιλογή των σταθμών παρακολούθησης στη μονάδα είναι δύο: ένας στα πιο ανοιχτά νερά “εισόδου” (σταθμός μάρτυρας) και ένας σε καθορισμένο σημείο εντός των ορίων της μισθωμένης έκτασης.

Συγκεκριμένα, τα σημεία μέτρησης και η μεθοδολογία ανά παράμετρο περιβαλλοντικής παρακολούθησης **βάσει της υπ’ αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ «Καθορισμός παραμέτρων περιβαλλοντικής παρακολούθησης στις μονάδες θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας»,** παρουσιάζονται κατωτέρω:

| Στοιχείο Μέτρησης | Μεθοδολογία και σημεία μέτρησης |
|---|--|
| Θαλάσσια ρεύματα | Κεντροβαρικά, εντός του μισθωμένου θαλασσίου χώρου |
| Φυτοβένθος & ζωοβένθος, που αποτελούν Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) των παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60 | Στο πυθμένα, και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός πάρκου ανά μονάδα, η μέτρηση αφορά το πάρκο που έχει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα. |
| Ίζημα (κοκκομετρική σύσταση, ολικός οργανικός άνθρακας, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, Cu, Zn) | Στο πυθμένα και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός πάρκου ανά μονάδα, η μέτρηση αφορά το πάρκο που έχει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα. |
| Διαλυμένο Οξυγόνο | Σε τρία επίπεδα (επιφάνεια, μέση, πυθμένα) της στήλης νερού και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός πάρκου ανά μονάδα, η μέτρηση αφορά το πάρκο που έχει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα. |

| | |
|---|--|
| Θολερότητα (με δίσκο secchi) | Σε τρία επίπεδα (επιφάνεια, μέση, πυθμένα) της στήλης νερού και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός πάρκου ανά μονάδα, η μέτρηση αφορά το πάρκο που έχει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα. |
| Στήλη νερού (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, ολικός άνθρακας) | Σε τρία επίπεδα (επιφάνεια, μέση, πυθμένα) της στήλης νερού και σε απόσταση 50m από τα όρια του μισθωμένου χώρου, στο ρηχότερο σημείο κατάντι της κατεύθυνσης του κυρίου ρεύματος το χρονικό διάστημα μετρήσεων. Σε περίπτωση περισσότερων του ενός πάρκου ανά μονάδα, η μέτρηση αφορά το πάρκο που έχει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα. |

Αξιολόγηση μετρήσεων συστήματος παρακολούθησης

Όπως προαναφέρθηκε, η λειτουργία της μονάδας, ενδέχεται να επιφέρει αλλαγές σε διάφορες παραμέτρους της υδάτινης στήλης και του ιζήματος.

Οι παράμετροι που ενδέχεται να επηρεαστούν, η αναμενόμενη μεταβολή τους καθώς και τα ανεκτά όρια μεταβολής, όπως αυτά καθορίζονται από την σχετική ισχύουσα Νομοθεσία, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

| Παράμετροι υδάτινης στήλης | Αναμενόμενη μεταβολή |
|--------------------------------------|--|
| Διαλυμένο οξυγόνο | Μείωση (κατά τη φάση παροχής της ημερήσιας τροφής) |
| Θρεπτικά άλατα | Αύξηση (Εποχιακή) |
| Ποιότητα – ποσότητα ζωοπλαγκτού | Αύξηση (κύρια ποσοτική) |
| Οργανικός άνθρακας | Αύξηση |
| Οργανικό άζωτο | Αύξηση |
| Ιζηματολογικές παράμετροι | Αναμενόμενη μεταβολή |
| Ποιότητα – ποσότητα μακροφυτοβένθους | Αύξηση ανθεκτικών ειδών |
| Ποιότητα – ποσότητα μακροζωοβένθους | Αύξηση ανθεκτικών ειδών |
| Οργανικός άνθρακας | Αύξηση(Εποχιακή) |
| Οργανικό άζωτο | Αύξηση(Εποχιακή) |
| Δυναμικό οξειδοαναγωγής | Μείωση |
| Χαλκό | Αύξηση |
| Ψευδάργυρο | Αύξηση |

Όπως προκύπτει και από τον πίνακα, για την πλειονότητα των παραμέτρων, τα όρια πάνω από τα οποία παρουσιάζονται προβλήματα, εξαρτώνται από διάφορους τοπικούς παράγοντες. Η συστηματική παρακολούθηση του οικοσυστήματος και των παράκτιων υδάτων με εξασφάλιση αξιόπιστων χρονοσειρών δεδομένων τουλάχιστον από ανά τριετία αξιολογήσεις της ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αποτελεί υποχρέωση του φορέα διαχείρισης της μονάδας.

Η συχνότητα των αναλύσεων του νερού κυμαίνεται από μηνιαία έως ετήσια και η συχνότητα μέτρησης του ιζήματος είναι κάθε τρία χρόνια.

11.2.1. Προδιαγραφές εξοπλισμού

Στα μέτρα που προτείνεται να λάβει ο φορέας της μονάδας περιλαμβάνεται η χρησιμοποίηση σύγχρονων ιχθυοκλωβών. **Η επιλογή αυτών των ιχθυοκλωβών επιβάλλεται για τους παρακάτω λόγους:**

1. Μείωση του ποσοστού θνησιμότητας των ιχθυοπληθυσμών λόγω αύξησης των ζωτικών χώρων εκτροφής.
2. Μείωση του ποσοστού ιχθυοφόρτισης με παράλληλη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και ανάπτυξης των ψαριών λόγω αποφυγής συνθηκών στρες.
3. Βελτίωση του ρυθμού ανάπτυξης των ψαριών.
4. Βελτίωση των συνθηκών εργασίας και ασφάλειας των εργαζομένων.
5. Καλύτερη οικονομική απόδοση των συστημάτων εκτροφής.
6. Μεγαλύτερη ασφάλεια των εγκαταστάσεων από τις καιρικές συνθήκες.
7. Μείωση της καταλαμβανόμενης επιφάνειας με στόχο την αισθητική των εγκαταστάσεων και την καλύτερη ένταξή τους στο φυσικό τοπίο.

Κατωτέρω παρατίθενται βιβλιογραφικά και πρακτικά δεδομένα για τα προτεινόμενα συστήματα εκτροφής θαλασσινών ψαριών που παράλληλα οι διάφοροι τύποι αυτών είναι κατάλληλοι για εκτροφή σε εκτεθειμένες περιοχές που συμπίπτουν με τη θέση της πλωτής μονάδας.

Τα επιστημονικά αποτελέσματα της εκτροφής σε τέτοια συστήματα και οι εμπειρίες από τις μονάδες παραγωγής στην Ελλάδα και σε πολλές άλλες χώρες έδειξαν ταχύτερη ανάπτυξη ψαριών, πιο αποδοτικό συντελεστή μετατρεψιμότητας, μειωμένη θνησιμότητα και καλύτερη ποιότητα ψαριών σε σύγκριση με την εκτροφή σε παραδοσιακούς κλωβούς (Svealn 1988; Braaten & Dahle 1990).

Σήμερα στην Ελλάδα για την εκτροφή της τσιπούρας και του λαβρακιού σε συστήματα ιχθυοκλωβών μεγάλου ωφέλιμου όγκου εκτροφής χρησιμοποιούνται ιχθυοφορτίσεις έως και 15 κιλά ανά κυβικό μέτρο.

Σύμφωνα με αποτελέσματα των εμπορικών μονάδων, που λειτουργούν με κλωβούς μεγάλων διαστάσεων, η εκτροφή σε διχτυοκλωβούς μεγάλου όγκου σε συνδυασμό με τη χαμηλή ιχθυοφόρτιση έχει πολύ μεγαλύτερη απόδοση (καλύτερος ρυθμός μετατρεψιμότητας, μικρότερος χρόνος για επίτευξη εμπορεύσιμου μεγέθους) και μειωμένη περιβαλλοντική επιβάρυνση, σε σύγκριση με την εκτροφή σε συμβατικούς κλωβούς.

Τα συστήματα των κλωβών αυτών σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων συστημάτων διατροφής που μειώνουν τα υπολείμματα τροφής και επομένως, συντελούν και στην

ελαχιστοποίηση της όποιας περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, επιτρέπουν επίσης και πιο οικονομική απόδοση (Braaten & Dahle 1990).

Το κύριο πλεονέκτημα των μονάδων αυτών είναι το υψηλότερο δυναμικό παραγωγής και έτσι το μεγαλύτερο κέρδος (Braaten & Dahle 1990). Με δεδομένη την εμπειρία και τη βελτίωση της τεχνολογίας, η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια σε εκτεθειμένες περιοχές αποτελεί μια ρεαλιστική και οικονομικά ενδιαφέρουσα εναλλαγή στα παραδοσιακά συστήματα καλλιέργειας.

11.3. Σύνοψη Χειρισμών Φορέα

Συνοπτικά, κρίνονται απαραίτητοι οι παρακάτω χειρισμοί ρουτίνας και τα παρακάτω μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης για την επιτυχή παρακολούθηση της παραγωγής:

1. έλεγχος - καταγραφή αβιοτικών παραμέτρων (θερμοκρασία, οξυγόνο, pH),
2. καταγραφή θνησιμότητας,
3. καταγραφή ρυθμού ανάπτυξης,
4. καταγραφή χορηγούμενης τροφής,
5. μείωση της απώλειας των ιχθυοτροφών κάτω από την επίβλεψη Ιχθυολόγου,
6. διαλογή ιχθυδίων ομοιογενών μεγεθών,
7. αραίωση ιχθυοπληθυσμού,
8. συλλογή / μεταφορά / διάθεση εμπορεύσιμων ιχθυδίων.

Επιπρόσθετα αναφέρουμε ότι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στις Σκανδιναβικές χώρες έχουν επιτευχθεί διάφορες βελτιώσεις όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μονάδων παραγωγής υδατοκαλλιεργειών:

- οργανικά σωματίδια μπορούν να μετακινηθούν από τις χερσαίες μονάδες παραγωγής ιχθυδίων σολομού,
- νέες μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την συλλογή νεκρών ψαριών, πλεονασμάτων τροφής και περιττωμάτων από τα δίκτυα εκτροφής,
- ο υπερσιτισμός μπορεί να καταγραφεί και να ελεγχθεί με την χρήση ηχητικών ανιχνευτών βάθους στα δίκτυα των κλωβών.

Ο οργανικός εμπλουτισμός μίας περιοχής, συνήθως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης υγρών αποβλήτων (αποχέτευση των λυμάτων) από τον άνθρωπο, είναι σήμερα ο συχνότερα συναντώμενος τύπος θαλάσσιας ρύπανσης (Gray, 1981) και λαμβάνοντας υπ' όψη την συνεχώς αυξανόμενη συγκέντρωση πληθυσμού στις παράκτιες περιοχές, χαρακτηρίζεται σαν η σημαντικότερη απειλή για το θαλάσσιο περιβάλλον παγκοσμίως (McIntyre, 1995).

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 πλήρως. Οι ρυθμοί ιζηματογένεσης γύρω από τις μονάδες (σε ακτίνα 100 M) ήταν μόνο το 0,2% 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 M) αλλά ακόμα και τότε περιορίζεται μέσα στην μισθωμένη θαλάσσια έκταση.

Ο ρυθμός ιζηματογένεσης γύρω από τις μονάδες δεν ήταν ιδιαίτερα αυξημένος σε σχέση με αυτούς που μετρήθηκαν σε περιοχές που δεν υπήρχαν μονάδες εκτροφής και ο αυξημένος αυτός ρυθμός περιοριζόταν σε απόσταση 100 - 200 μέτρων από το κέντρο του θαλάσσιου πάρκου. Ωστόσο, δεν υπήρχε καμία επίδραση στο ίζημα σε ακτίνα 250 μέτρων από τις μονάδες, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις η ιζηματογένεση στην περιοχή ήταν μικρότερη από την κανονική (Aure, J., Ervik, A.S., Johannessen, P.J. and Ordemann, T., 1988.).

Συγκριτικές μελέτες που έχουν γίνει σε περιοχές που λειτουργούσαν μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς σε διαφορετικές περιοχές στην Ελλάδα (π.χ. Κεφαλονιά, Αργολίδα), έχουν δείξει ότι δεν υπάρχουν επιπτώσεις ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος (Νικόλαος Μάργαρης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος).

Σε διάφορες περιοχές με πολύ διαφορετικά μεταξύ τους χαρακτηριστικά έχουν πραγματοποιηθεί μετρήσεις στην ποιότητα του νερού και έχει βρεθεί ότι οι συγκεντρώσεις των παραμέτρων που σχετίζονται με τον **ευτροφισμό** (χλωροφύλλη ή οργανικός άνθρακας) δεν παρουσιάζουν σημαντική αύξηση ακόμα και σε πολύ κλειστούς κόλπους όπως π.χ. ο Κόλπος της Κεφαλονιάς, ενώ η αύξηση των συγκεντρώσεων των θρεπτικών επηρεάζει το επιφανειακό μόνο στρώμα του νερού και μάλιστα πρόσκαιρα (3-5 ώρες από το τάισμα). Αντίστοιχα ευρήματα αναφέρονται για άλλες περιοχές του κόσμου (Beveridge, 1996).

Εξάλλου, σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει η Ευρωπαϊκή Ένωση (OJEC L-135, σ.40-52, 30 Μαΐου 1991) ευτροφισμός *είναι ο εμπλουτισμός του νερού με θρεπτικά, κυρίως ενώσεις του αζώτου και /ή φωσφόρου που προκαλεί αυξημένη ανάπτυξη φυκών και ανωτέρων μορφών φυτικής ζωής έτσι ώστε να προκαλείται ανεπιθύμητη διατάραξη στην ποιότητα του νερού και στην ισορροπία των οργανισμών που ζουν σε αυτό*. Από τον ανωτέρω ορισμό προκύπτει ότι δεν αρκεί απλώς και μόνο η διάθεση θρεπτικών για να στοιχειοθετηθεί περίπτωση ευτροφισμού, αλλά πρέπει η διάθεση αυτή να γίνεται σε τέτοια έκταση ώστε να παράγονται μετρήσιμες επιπτώσεις (π.χ. αύξηση φυκών) και μάλιστα δυσμενείς.

Τέλος, αξίζει να τονίσουμε ότι η ανατολική Μεσόγειος θεωρείται μία από τις πλέον oligότροφες θαλάσσιες περιοχές (McGill 1965, Friligos & Karydis 1988) και όπως φαίνεται από την ανάλυση του οικοσυστήματος της περιοχής εγκατάστασης της μονάδας, η περιοχή εγκατάστασης είναι oligοτροφική.

Διευκρινίζεται ότι δεν έχει αναφερθεί περιστατικό υποβάθμισης της ποιότητας νερού από ιχθυοκαλλιεργητική δραστηριότητα σε καθαρό θαλάσσιο περιβάλλον σε κανένα μέρος του κόσμου.

Η αδυναμία εντοπισμού σημαντικών επιπτώσεων στην ποιότητα του νερού από την απελευθέρωση θρεπτικών εξηγείται με διάφορες υποθέσεις (Καρακάσης, 2004):

- **Οι θέσεις εγκατάστασης των ιχθυοκαλλιεργειών είναι ειδικά επιλεγμένες ώστε να υπάρχει επαρκής ανανέωση των υδάτων.** Αυτό γίνεται όχι τόσο για λόγους περιβαλλοντικής ευαισθησίας όσο για την εξασφάλιση της επαρκούς οξυγόνωσης που είναι αναγκαία για το καλλιεργούμενο απόθεμα. Αντίθετα, αν η θέση εγκατάστασης ήταν σε περιοχή με τόσο μικρό ρυθμό ανανέωσης ώστε να δημιουργούνται ακμές (blooms) φυτοπλαγκτού, οι διακυμάνσεις του οξυγόνου θα επέφεραν οικονομική καταστροφή στην επιχείρηση.
- **Το πλεόνασμα των θρεπτικών δεν αρκεί για να δημιουργήσει μεταβολή στο τροφικό καθεστώς** των περιοχών αυτών λόγω ανυπαρξίας άλλου περιοριστικού παράγοντα στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Από ερευνητικά προγράμματα στην Ανατολική Μεσόγειο, προκύπτει ότι η διάθεση φωσφόρου δεν ήταν αρκετή για την δημιουργία επιπλέον φυτοπλαγκτονικής βιομάζας.
- Υπάρχει πληθώρα στοιχείων που αποδεικνύουν ότι **η παραγόμενη ενέργεια λόγω της απελευθέρωσης των θρεπτικών διοχετεύεται ταχέως στα ανώτερα τροφικά επίπεδα** και δεν συσσωρεύεται στα κατώτερα επίπεδα του τροφικού πλέγματος. Τέτοια περίπτωση εικάζεται ότι είναι και η αύξηση των αλιευτικών πόρων σε μέσες αποστάσεις από τους κλωβούς ιχθυοκαλλιέργειας στην Εύβοια (Machias et al 2003, 2004α, 2004β).

Για την ελαχιστοποίηση των φαινομένων που σχετίζονται με την μείωση της έντασης των ρευμάτων λόγω της παρουσίας των κλωβών στην μονάδα κι όλων των επιπτώσεων στον εκτρεφόμενο ιχθυοπληθυσμό, είναι απαραίτητη η μελέτη βέλτιστης χωροταξικής διεύθυνσης των κλωβών ώστε η παρεμπόδιση της κίνησης του νερού να είναι η μικρότερη δυνατή.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ

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.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (στα ελληνικά)

- Αργυρού, Ι., 1994. Συστήματα εκτροφής θαλασσινών ψαριών σε περιοχές ανοιχτής θάλασσας. Αλιευτικά Νέα, 156: 72-87.
- Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Θαλασσίων Βιολογικών Πόρων, 2006. Διερεύνηση Ευτροφικών Συνθηκών Κόλπου Αργοστολίου Κεφαλληνίας σε σχέση με τις ιχθυοκαλλιεργητικές δραστηριότητες.
- ΕΠΕΤ II, 1998. Αλληλεπίδραση Υδατοκαλλιεργειών και Θαλάσσιου Περιβάλλοντος – Τεχνική Έκθεση.
- Καρακάσης, Ι., Τσαπάκης, Ε. και Ζινανονίς, Σ., 1997. Εξέλιξη στο χώρο και στο χρόνο της ποιότητας του ιζήματος στην περιοχή τριών μονάδων υδατοκαλλιέργειας. Πρακτικά 5ου Πανελ. Συμπ. Ωκεαν, & Αλιείας, 1997, Τόμος II, σελ:211 – 214.
- Καρακάσης, Ι., Σεβαστού, Κ., Κουτσικόπουλος, Κ., 2007. Επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των θαλασσίων οικοσυστημάτων. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Εργαστήριο Θαλάσσιας Οικολογίας.
- Καρακάσης, Ι., 2004. Μελέτη επιπτώσεων ζώνης ιχθυοκαλλιεργειών στον Όρμο Βουρλιάς Αργολικού Κόλπου. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας, Εργαστήριο Θαλάσσιας Οικολογίας.
- Μάργαρης, Ν., 1989. Εκτιμήσεις της α' φάσης της μελέτης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από εντατικές υδατοκαλλιέργειες. Αλιευτικά Νέα (1989).
- Μάργαρης, Ν., 1997. Υδατοκαλλιέργειες και περιβάλλον, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Παπαναστασίου Δ., 1988. Αλιευτικά Νέα (1988).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (στα αγγλικά)

- Argyrou, I.N., Stergiou, K.I., 1994. Developmental trends and aquaculture perspectives in Greece. *Journal of Applied Ichthyology*, 10, p. 379-388.
- Belias, C.V., Bikas, V.G., Dassenakis, M.J., Scoullos, M.J., 2003. Environmental impacts of coastal aquaculture in Eastern Mediterranean Bays. The case of Astakos Gulf, Greece. *Environ Sci. Pollut. Res.*, 10:287-295.
- Cromey, C.J., Nickell, T.D., Black, K.D., 2000, DEPOMOD. A model for predicting the effects of solids deposition from mariculture to the benthos. Oban Scotland, ISBN 0-9529089-1-3. 120 pp.
- Karakassis, I., Eleftheriou, A., 1997. The continental shelf of Crete: structure of macrobenthic communities, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 160: 185-196.
- Karakassis, I., Hatziyanni, E., 2000. Benthic disturbances due to fish farming analyzed under different levels of taxonomic resolution. *Mar Eco Prog Ser* 184: 205-218.
- Karakassis, I., Tsapakis, M., Hatziyanni, E., Seasonal variability in sediment profiles beneath fish farm cages in the Mediterranean. *Mar Ecol Prog Ser* 162: 243-252.
- Karakassis, I., Tsapakis, M., Hatziyanni, E., Papadopoulou, K.N., Plaiti W., 2000. Impact of cage farming of fish on the seabed in three Mediterranean coastal areas. *ICES J mar sci* 57: 1462-1471.
- Karakassis, I., Tsapakis, M., Hatziyanni, E., Pitta, P., 2001. Diel variation of nutrients and chlorophyll in sea bream and sea bass cages in the Mediterranean. *Fresenius Environ. Bull.* 10: 278-283.
- Karakassis, I., Tsapakis, M., Smith, C.J., Rumohr, H., 2002. Fish farming in the Mediterranean studied through sediment profiling imagery. *Mar Ecol Prog Ser* 227: 125-133.

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.
- **Η χρησιμοποιούμενη τροφή** θα είναι άριστης πιστοποιημένης ποιότητας και η διασπορά της θα γίνεται σε όλη την έκταση των ιχθυοκλωβών. Δεν θα χορηγούνται τροφές βασισμένες σε γενετικά τροποποιημένες Α' ύλες. Η χορήγηση της τροφής θα γίνεται με βάση επιστημονικά και όχι μόνο εμπειρικά κριτήρια, λαμβάνοντας υπ' όψη τις εποχιακές διακυμάνσεις των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του θαλασσίου περιβάλλοντος και ανάλογα με τις διατροφικές απαιτήσεις των ψαριών σε κάθε είδος και ηλικιακό στάδιο. Θα τηρείται ειδικό βιβλίο με καταγεγραμμένες τις χορηγούμενες ποσότητες τροφής ανά ημέρα. Οι χρησιμοποιούμενες τροφές πληρούν τις ισχύουσες Ευρωπαϊκές και Εθνικές ρυθμίσεις ως προς τη σύστασή τους.
- Για την εξασφάλιση άριστης ποιότητας τελικού προϊόντος και τη μέγιστη ασφάλεια του καταναλωτή χρησιμοποιούνται ιχθυοτροφές, οι οποίες περιέχουν **θαλάσσιας προέλευσης πρώτες ύλες, όπως ιχθυάλευρα, ιχθυέλαια, γαριδάλευρα, φύκι, καθώς και άλευρα φυτικής προέλευσης, λεκιθίνες, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία, και ζωικά υποπροϊόντα**, σύμφωνα με τον Κανονισμό 56/2013. Οι τροφές:
 - Δεν θα περιέχουν φυτικές ύλες προερχόμενες από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.
 - Δεν θα περιέχουν ανεπιθύμητες ή απαγορευμένες ουσίες (ορμόνες, αντιβιοτικά κλπ)
 - Δεν θα περιέχουν κρεατάλευρα, οστεάλευρα, αιματάλευρα ή πτεράλευρα και γενικά πάσης φύσεως ύλες προερχόμενες από χερσαία ζώα (θηλαστικά ή πτηνά).
- **Η ιχθυοφόρτιση** δεν θα ξεπεράσει τα 8 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της προπάχυνσης (2-180 gr) και τα 15 κιλά/κ.μ. κατά το στάδιο της πάχυνσης (180-380 gr).
- **Τα ανακυκλώσιμα υλικά** θα διατίθενται σε ειδικούς κάδους ή σε αδειοδοτημένες μονάδες ανακύκλωσης. Οι συσκευασίες διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται κατά τη λειτουργία του έργου, θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη προς περαιτέρω ανάκτηση. Τα λοιπά απόβλητα που δεν είναι δυνατόν να ανακτηθούν διατίθενται στους κάδους της περιοχής και η αποκομιδή τους γίνεται από τον οικείο Ο.Τ.Α.
- 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.

- Θα γίνεται η **συλλογή** με ευθύνη του φορέα του έργου όλων των **λιπαντελαίων, λυμάτων, πετρελαιοειδών καταλοίπων, απορριμμάτων και πάσης φύσεων άλλων ρυπογόνων ουσιών** που παράγονται από την μονάδα και η νόμιμος διάθεσή τους σε ευκολίες υποδομής ή σε καθορισμένους χερσαίους χώρους, κατόπιν αδειών από τις καθ' ύλην αρμόδιες Υπηρεσίες.
- **Στα υλικά κατασκευής ή και εμποτισμού, επάλειψης, βαφής, συγκόλλησης των πλωτών εγκαταστάσεων (ιχθυοκλωβοί, 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.
- Στη μονάδα θα εφαρμόζεται η ισχύουσα κοινοτική και εθνική κτηνιατρική νομοθεσία για τα κτηνιατρικά και φαρμακευτικά προϊόντα, την υγεία, την προστασία, και την υγειονομική πιστοποίηση των εκτρεφόμενων ειδών, την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων και τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των θνησιμοτήτων που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία.
- Για την **διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων** που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο, διευκρινίζεται ότι τα νεκρά ιχθύδια θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009 (αντικατέστησε τον κανονισμό 1774/2002/ΕΚ) και τον Κανονισμό 142/2011/ΕΕ για την εφαρμογή του ανωτέρω Κανονισμού και τα προβλεπόμενα στην εθνική νομοθεσία.
- Θα πραγματοποιείται **σωστή τοποθέτηση και προσανατολισμός** των ιχθυοκλωβών και των συστοιχιών σε σχέση με τα θαλάσσια ρεύματα και τον κυματισμό, σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές αγκυροβόλησης ιχθυοκλωβών.
- Τα αγκυροβόλια στήριξης των πλωτών εγκαταστάσεων θα βρίσκονται **εκτός** του εκμισθωμένου θαλάσσιου χώρου και **δεν θα τοποθετούνται πάνω από λιβάδια ποσειδωνίας.**
- Θα λαμβάνονται από τον φορέα όλα τα απαραίτητα μέτρα **για την αποφυγή ρύπανσης του θαλασσιού περιβάλλοντος.** Σε περίπτωση εκδήλωσης περιστατικού θαλάσσιας ρύπανσης, ο φορέας θα συνεργαστεί με τις αρμόδιες αρχές για τον περιορισμό των επιπτώσεων που σημειωτέον δεν σχετίζονται με την εκτροφή των ιχθύων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Ειδικότερα προβλέπεται ο εγκλωβισμός της κηλίδας, με πλωτά φράγματα και η περισυλλογή του πετρελαίου με μηχανικά μέσα, η τοποθέτηση πλωτών φραγμάτων για την αποτροπή προσβολής ευαίσθητων θαλάσσιων περιοχών και ακτών καθώς και ο καθαρισμός της ρυπανθείσας ακτογραμμής.
- Ο εξοπλισμός και οι υποδομές των εγκαταστάσεων επιλέγονται και προμηθεύονται με αυστηρές, ελεγχόμενες προδιαγραφές. Θα πραγματοποιείται τακτική και έκτακτη συντήρηση εξοπλισμού.
- Θα τηρείται ημερολόγιο επισκεπτών των εγκαταστάσεων και θα πραγματοποιείται συνεχής φύλαξη των εγκαταστάσεων.
- Το προσωπικό θα εκπαιδεύεται τακτικά ενώ θα τηρούνται αυστηρά στην μονάδα το Σχέδιο Πυρασφάλειας, το Κτηνιατρικό Πλάνο Υγείας και το Σχέδιο Βιοασφάλειας.

- Θα υπάρχουν στην μονάδα υποδομές και θα υπάρχει μέριμνα **λήψης μέτρων συγκράτησης τυχαίων διαφυγών χημικών** (π.χ. επιπλέον δοχεία συγκράτησης διαφυγών, απορροφητικές πετσέτες, άμμος, κλπ).
- Η μονάδα θα δέχεται την αναγκαία ποσότητα **πιστοποιημένης ποιότητας γόνου**, τμηματικά και πάντα υπό την επίβλεψη του ιχθυολόγου τις μονάδας.
- Τα **δίχτυα των διχτυοκλωβών** θα διατηρούνται καθαρά, θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και θα αντικαθίστανται κάθε φορά που η κατάσταση καθαριότητάς τους και το μέγεθος των ψαριών το επιβάλλει.
- Η μονάδα οφείλει να τηρεί **ειδικό βιβλίο ή ηλεκτρονικό αρχείο** με τα απαραίτητα **στοιχεία ανά κλωβό** ώστε να μπορεί να ελεγχθεί η ιχθυοφόρτιση, το είδος των εκτρεφόμενων ψαριών και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία που αφορά την παραγωγική διαδικασία.
- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων θα **διατηρείται σχολαστικά η καθαριότητα του χώρου**. Από τη λειτουργία της μονάδας δεν θα επέρχονται μη αναστρέψιμες δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο παράκτιο οικοσύστημα.
- Με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου **θα παρακολουθούνται συστηματικά, χαρακτηριστικές παράμετροι της ποιότητας του νερού της μονάδας και της γειτνιάζουσας περιοχής**, με σκοπό την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του περιβάλλοντος της μονάδας και των σχετικών αποτελεσμάτων της λειτουργίας του έργου.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι κατά τη λειτουργία του έργου θα μετρώνται οι παρακάτω παράμετροι, βάσει της υπ' αρ. **ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/121634/7242/20-12-2019 Εγκυκλίου του ΥΠΕΝ «Καθορισμός παραμέτρων περιβαλλοντικής παρακολούθησης στις μονάδες θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας» (Πίνακας 3):**

- **Θαλάσσια ρεύματα (συχνότητα: ανά δεκαετία)**
- **Φυτοβένθος & ζωοβένθος, που αποτελούν Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (BQE) των παράκτιων υδάτων της Οδηγίας 2000/60 (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)**
- **Ίζημα (κοκκομετρική σύσταση, ολικός οργανικός άνθρακας, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, Cu, Zn) (συχνότητα: ανά τριετία, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)**
- **Διαλυμένο Οξυγόνο (συχνότητα: μηνιαία)**
- **Θολερότητα (με δίσκο Secchi) (συχνότητα: μηνιαία)**
- **Στήλη νερού (νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνιακά, ολικό άζωτο, ολικός φωσφόρος, ολικός άνθρακας) (συχνότητα: ετησίως, το χρονικό διάστημα από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο)**

Οι αναλύσεις των παραπάνω παραμέτρων θα γίνονται από διαπιστευμένα για τις παραμέτρους αυτές εργαστήρια ή/και με αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου μόνιμα εγκαταστημένου στις προβλεπόμενες θέσεις.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων παρακολούθησης θα τηρούνται σε έντυπο ή/και ηλεκτρονικό αρχείο στην έδρα του φορέα λειτουργίας του έργου και θα κοινοποιούνται στις αρμόδιες Υπηρεσίες.

13. Πρόσθετα στοιχεία

13.1. Εξειδικευμένες μελέτες

Δεν απαιτήθηκαν ειδικές μελέτες κατά τη διαδικασία εκπόνησης της ΜΠΕ, πέραν της μελέτης αναφορικά με τα αποτελέσματα αναλύσεων δειγμάτων θαλασσινού νερού και ιζήματος του πυθμένα της μονάδας που επισυνάπτονται στο Παράρτημα. Επίσης, στην μελέτη παρατίθενται μια σειρά από βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν και στο κείμενο γίνεται αναφορά σε διάφορες μελέτες, στοιχεία των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα μελέτη. Τέλος, **για την αξιολόγηση της κατάστασης του θαλασσίου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, αξιοποιήθηκαν και τα στοιχεία της Μελέτης για τον Καθορισμό Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή του Κόλπου Αργοστολίου, νήσου Κεφαλονιάς, Δ. Αργοστολίου, Π.Ε. Κεφαλονιάς, Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΝΑΥΣ, 2014), καθώς η εν θέματι πλωτή μονάδα περιλαμβάνεται εντός της θαλάσσιας Ζώνης 1 της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης Π.Ο.Α.Υ., ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

13.2. Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

Η πλωτή μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας βρίσκεται στη θέση «Κόκκινος Βράχος» Δήμου Αργοστολίου και υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα Κεφαλονιάς της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων. **Η θέση της μονάδας βρίσκεται στον Κόλπο του Αργοστολίου και παρ' όλο που στην συγκεκριμένη περιοχή εγκατάστασης της πλωτής μονάδας οι ακτές είναι βραχώδεις και δεν υπάρχουν άλλες δραστηριότητες, η περιοχή της νήσου Κεφαλονιάς προσφέρεται για τουριστικές δραστηριότητες, καθώς διαθέτει όμορφες παραλίες και αξιοθέατα. Ωστόσο, η θέση της μονάδας έχει εξεταστεί τόσο σε επίπεδο χωροθέτησης Ζώνης για την άσκηση της υδατοκαλλιέργειας, μέσω της θεσμοθέτησης Π.Ο.Α.Υ. στον Κόλπο Αργοστολίου η οποία έχει τελεσφορήσει (ΦΕΚ 218 Δ'/2021), όσο και σε επίπεδο χωροθέτησης των επιμέρους πάρκων εκτροφής της μονάδας, με τρόπο ώστε να πληρούνται όλες οι παράμετροι της κείμενης νομοθεσίας για τις μονάδες υδατοκαλλιέργειας και τη χωροθέτηση παραγωγικών δραστηριοτήτων. Εξ' άλλου αναφέρεται ότι:**

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (ΕΠΧΣΑΑΥ, ΦΕΚ 2505 Β/2011), (έχοντας υπ' όψιν, α/α 25), **με αναφορά στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό** όσον αφορά τη σχέση Τουρισμός – Υδατοκαλλιέργεια, **«η εκμετάλλευση της δραστηριότητας της υδατοκαλλιέργειας ως ειδικού ενδιαφέροντος τουριστικού πόρου, είναι υπό προϋποθέσεις δυνατή και επιθυμητή. Απαραίτητος όρος για την συνδυασμένη ανάπτυξή τους είναι η διατήρηση υψηλής ποιότητας περιβάλλοντος».** **Επιπλέον στο ΕΠΧΣΑΑΥ αναφέρεται ότι «η χωροταξική ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας κυρίως στην παράκτια ζώνη (θαλάσσια και χερσαία), περιοχή κεφαλαιώδους σημασίας για την οικονομία της χώρας, υπό καθεστώς υψηλού ανταγωνισμού, λόγω των πολλών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σ' αυτή και η εξάρτηση της ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών, σε κάθε**

περίπτωση, από υδάτινους πόρους με υψηλή ποιότητα, διαμορφώνουν την ιδιαιτερότητα του τομέα και δημιουργούν την ανάγκη ειδικών ρυθμίσεων στη χωροθέτηση τους».

Η αυξανόμενη και ασυντόνιστη χρήση των παράκτιων και θαλάσσιων ζωνών οδηγεί σε ανταγωνισμό για τον θαλάσσιο και παράκτιο χώρο και σε μια αναποτελεσματική και μη βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων και παράκτιων πόρων. **Στο πλαίσιο αυτό, είναι επιτακτική η βέλτιστη κατανομή του θαλάσσιου χώρου μεταξύ των ενδιαφερομένων και η συντονισμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών για να διευκολυνθεί η ανάπτυξη συνδρομικά ασκούμενων δραστηριοτήτων, ώστε να αξιοποιείται πλήρως το δυναμικό τους.**

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι η χωροταξική ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας κυρίως στην παράκτια ζώνη (θαλάσσια και χερσαία), περιοχή κεφαλαιώδους σημασίας για την οικονομία της χώρας, βρίσκεται υπό καθεστώς υψηλού ανταγωνισμού λόγω των πολλών δραστηριοτήτων - χρήσεων που αναπτύσσονται σε αυτήν. **Σε ό,τι αφορά τον κλάδο των υδατοκαλλιεργειών θα πρέπει να τονισθεί ότι οι όποιες επιλογές ανάπτυξης θα πρέπει να είναι ισότιμες με τις επιλογές οποιασδήποτε άλλης οικονομικής δραστηριότητας.**

Με βάση όλα τα παραπάνω, διαφαίνεται η σημασία της διασφάλισης αρμονικής συνύπαρξης των δραστηριοτήτων στην παράκτια ζώνη και της αποφυγής του προτύπου της αποκλειστικής ανάπτυξης του τουρισμού.

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 θαλασσιών υδάτων, οι υφιστάμενες και σχεδιαζόμενες χρήσεις, έτσι ώστε η εφαρμογή του σχεδιασμού να οδηγήσει σε ελάχιστες επιπτώσεις στο χερσαίο, παράκτιο και θαλάσσιο οικοσύστημα. **Εξ' άλλου πρέπει να σημειωθεί ότι η ένταξη της μονάδας σε καθεστώς Π.Ο.Α.Υ. συνιστά έναν ακόμη παράγοντα βεβαιότητας ότι η περιοχή εγκατάστασης είναι κατάλληλη από περιβαλλοντικής και χωροταξικής άποψης, για την λειτουργία της μονάδας και για την υλοποίηση της προγραμματιζόμενης επένδυσης η οποία ευθυγραμμίζεται με τα προβλεπόμενα στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου (ΦΕΚ 218 Δ'/2021).**

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 σχολιαστικά όλες οι παράμετροι 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, υπό το πρίσμα των προβλεπόμενων στο Προεδρικό Διάταγμα θεσμοθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου.

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 συνολικά ο χαρακτήρας της περιοχής. Η περιοχή λειτουργίας της πλωτής μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας δεν επηρεάζει αρνητικά τις υποδομές της περιοχής και 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 παραγωγικού ιστού της ευρύτερης περιοχής **και που πλέον εντάσσεται σε περιοχή θεσμοθετημένη για την ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας (Π.Ο.Α.Υ.)**. 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



Εικόνα 53: Χάρτης φωτογραφικής τεκμηρίωσης.



Εικόνα 54: Φωτογραφία 1: Παράκτια ζώνη στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας.



Εικόνα 55: Φωτογραφία 2: Παράκτια ζώνη στην περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας.



Εικόνα 56: Φωτογραφία 3: Άποψη της περιοχής εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας.



Εικόνα 57: Φωτογραφία 4: Περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας – άποψη πάρκου εκτροφής.



Εικόνα 58: Φωτογραφία 5: Περιοχή εγκατάστασης και λειτουργίας της πλωτής μονάδας – άποψη πάρκων εκτροφής.

15. Χάρτες και Σχέδια

- (1) Απόσπασμα χάρτη ευρύτερης περιοχής, κλίμακας 1:1.000.000 (Πηγή: «Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών»).
- (2) Τοπογραφικό διάγραμμα με την θέση εγκατάστασης της μονάδας, κλίμακας 1:5.000.
- (3) Κάτοψη πλωτών εγκαταστάσεων, κλίμακας 1:1.000.
- (4) Αποτύπωση θέσης πλωτής μονάδας σε σχέση με τα αποτελέσματα αποτύπωσης του πυθμένα στην περιοχή μελέτης της Π.Ο.Α.Υ. Κόλπου Αργοστολίου, επιβεβαίωσης και ταυτοποίησης των διαφόρων τύπων υποστρώματος (βλ. Εικόνα 30 της ΜΠΕ, σελ. 142).

16. Παραρτήματα

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΛΩΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΕΚΤΑΣΗΣ 60 ΣΤΡ. ΕΤΗΣΙΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 570 ΤΟΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

1. Υπ' αρ. 32803/13-2-2019 Απόφαση Ανανέωσης Μίσθωσης και Ανανέωσης Άδειας Λειτουργίας.
2. Υπ'αρ. 16097/17-4-2019 Σύμβαση Μίσθωσης.
3. Υπ'αρ. 283429/ΠΕ/ 30.11.2020 Τροποποίηση – ανανέωση της με αρ. πρωτ.: 20973/31.11.2010 Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.
4. Υπ'αρ. 224080/20/23-3-2021 Απόφαση του Συντονιστή της Α.Δ. Πελ/νήσου – Δυτικής Ελλάδας & Ιονίου, για την Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης ίδρυσης μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας θαλάσσιας έκτασης 60 στρεμμάτων, στη θέση «Κόκκινος Βράχος» στον κόλπο Αργοστολίου, Δήμου Αργοστολίου, ΠΕ Κεφαλληνίας, της εταιρίας ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ Α.Ε.», λόγω τροποποίησης Α.Ε.Π.Ο.
5. Υπ'αρ. 16713/24-5-2021 Τροποποίηση Σύμβασης Μίσθωσης.
6. Υπ' αρ. 261588/19-10-2009 Απόφαση Χορήγησης κωδικού αριθμού (διακριτικός αριθμός GR23FISH0014).

ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΛΩΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

7. Υπ'αρ. 255612/13-12-2018 Τροποποίηση της με αρ.πρωτ. 3118/1458/30.04.2014 (ΑΔΑ:ΒΙΗΥΟΡ1Φ-ΖΤΓ) Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.

ΛΟΙΠΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΑ

8. Από 10-9-2019 Ιδιωτικό Συμφωνητικό με την εταιρεία MEDTRANSPORT για τη συλλογή και μεταφορά των ζωικών υποπροϊόντων που προκύπτουν από τη μονάδα **(υπό ανανέωση)**.
9. Από 10-9-2021 Ιδιωτικό Συμφωνητικό με την εταιρεία IKORGANIC IKE για τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων.
10. Από 20-12-2020 Ιδιωτικό Συμφωνητικό με την εταιρεία FARGECO ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ για τη μεταποίηση των ζωικών υποπροϊόντων που προέρχονται από την πλωτή μονάδα.
11. Αποτελέσματα μετρήσεων θαλασσινού νερού και ιζήματος (AGROLAB, ΘΑΛ. ΝΕΡΟ – ΘΕΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΠΣ1) Α,Β,Γ 9/12/2020 και ΘΕΣΗ ΜΑΡΤΥΡΑ Α,Β,Γ 9/12/2020, ΙΖΗΜΑ – ΘΕΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΠΣ1) 9/12/2020 και ΘΕΣΗ ΜΑΡΤΥΡΑ (ΠΣ1-μάρτυρας) 9/12/2020).
12. Μετρήσεις ταχύτητας των θαλασσιών ρευμάτων – Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών (Έκθεση αποτελεσμάτων – θέση Κόκκινος Βράχος).
13. ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΩΝ ΠΛΩΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ

A.B.&E.E., Θέση: «Κόκκινος Βράχος» (Πανεπιστήμιο Πατρών, Νοέμβριος 2019).

14. Αποδεικτικά υποβολής έκθεσης αποβλήτων στο ΗΜΑ για τα έτη 2019 και 2020 (πλωτή μονάδα ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΒΡΑΧΟΣ).

17. Υπογραφές - θεωρήσεις

17.1 Υπογραφές

Η ΜΠΕ έχει σφραγισθεί και υπογραφεί από την μελετήτρια εταιρεία και τον Φορέα του έργου στην πρώτη και τελευταία σελίδα της μελέτης.

Στοιχεία Μελετήτριας Εταιρείας

- Υπεύθυνη δήλωση
- Μελετητικό Πτυχίο 26Γ
- Μελετητικό Πτυχίο 27Γ

Αθήνα, Ιανουάριος 2022.

| | |
|---|--|
| <p>Για την ΝΑΥΣ,</p> <p>_____</p> <p>Ιωάννα Ν. Αργυρού, Διαχειρίστρια.</p> | <p>Για τον φορέα του έργου,</p> <p>_____</p> <p>Ευάγγελος Βολτέρας του Δημητρίου, Γενικός Διευθυντής.</p> |
|---|--|