

Τ.Ε.Ι ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ

Πτυχιακή εργασία
με θέμα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ
ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ ΙΧΘΥΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΠΡΕΒΕΖΗΣ

ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ:

ΚΑΡΑΒΙΤΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ

ΚΟΝΤΟΝΑΣΙΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥ

Εισηγητής

Β.ΠΑΡΑΛΙΚΑ

Βιολόγος - Ιχθυολόγος

Αρ. 56 759

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2001

Expiveran

16/01/2002

O. E. E. E.

B. B. B. B.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

□ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- 1.1 Γεωγραφική θέση
- 1.2 Υφιστάμενη κατάσταση
- 1.3 Γεωλογικές – Υδρολογικές συνθήκες
- 1.4 Κλίμα
- 1.5 Βλάστηση
- 1.6 Δραστηριότητες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

- 2.1 Σκοπιμότητα της επένδυσης – Επιλογή θέσης
- 2.2 Σύντομη περιγραφή του έργου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- 3.1 Γεωγραφική θέση και έκταση του έργου
- 3.2 Περιγραφή πλωτών εγκαταστάσεων
- 3.3 Μέθοδοι εκτροφής
- 3.4 Περιγραφή λειτουργίας της μονάδας (και για τα τρία είδη ψαριών)
- 3.5 Απαιτήσεις ιχθυοπληθυσμού σε O₂
- 3.6 Πρώτες ύλες – Προϊόντα
- 3.7 Διάγραμμα ροής εγκατάστασης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

- 4.1 Μέτρα πρόσληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων
- 4.2 Εναλλακτικές λύσεις
- 4.3 Πίνακας με περιβαλλοντικές επιπτώσεις

□ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (χάρτης, διάφοροι πίνακες)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο θέμα <<Σχεδιασμός και λειτουργία πειραματικής μονάδας πάχυνσης - ιχθύων στο νομό Πρεβέζης>>, πρέπει να τονιστεί ότι η επιλογή της συγκεκριμένη μονάδας είναι τυχαία και ότι η επιλογή των συγκεκριμένων ειδών έγινε με βάση το γεγονός ότι τα είδη αυτά χρησιμοποιούνται πειραματικά και τείνουν να καλλιερωθούν ως τυπικά παραγόμενα είδη ιχθυοκαλλιεργειών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η θέση εγκατάστασης της μονάδας βρίσκεται στη θαλάσσια περιοχή Μεταμόρφωση Πρέβεζας, η οποία βρίσκεται έξω από την ζώνη προστασίας του Αμβρακικού κόλπου. Οι κορυφές του συγκεκριμένου εκτροφείου (Α, Β, Γ, Δ) ως προς σταθερό σημείο Σ₁ (-16371.864, 27051.63) του αιγιαλού, ορίζονται σύμφωνα με τα στοιχεία του συνημμένου τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:5000, ως εξής :

ΣΗΜΕΙΟ	ΓΩΝΙΑ (°)	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ (m)
A	6.7731	325.414
B	45.8309	297.651
Γ	12.2910	399.069
Δ	43.5834	376.773

Ο χώρος της μονάδας και η ευρύτερη περιοχή δεν εντάσσεται σε περιοχή που έχει χαρακτηριστεί προστατευόμενη. Βρίσκεται σε οδική απόσταση 7χλμ περίπου από την πρωτεύουσα του νόμου, την Πρέβεζα, ενώ ο πλησιέστερος οικισμός είναι το Ψαθάκι - Αγ. Τριάδα.

1.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΝΑΓΛΥΦΟ

Η θαλάσσια έκταση που προτείνεται για την συγκεκριμένη ιχθυοκαλλιέργεια βρίσκεται στη δυτική πλευρά του Αμβρακικού κόλπου. Ο Αμβρακικός είναι μια επιμήκης και ημίκλειστη θαλάσσια περιοχή που εκτείνεται σε βόρειο πλάτος 38 55'-39 04' και σε ανατολικό μήκος από 20 40'-21 10'. Έχει μήκος (Ανατολή-Δύση) 35χλμ περίπου και πλάτος

(Βοράς-Νότος) που κυμαίνεται μεταξύ 5-7 χλμ. Επικοινωνεί με το Ιόνιο μέσω ενός διαύλου συνολικού μήκους 6 χλμ, ελάχιστου πλάτους 600 μ και βάθους 7-10 μ. Τα βάθη στη περιοχή εγκατάστασης της μονάδας είναι 15-25 μ.

Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η επίπεδη επιφάνεια καθώς και η εποχιακή εμφάνιση βάλτων κατά μήκος των ακτών, που οφείλεται στην επίδραση της θάλασσας και τις αποστραγγίσεις των ομβρίων και των αρδευτικών καναλιών. Η υποθάλασσια ζώνη εξελίσσεται σε ομαλές κλίσεις λόγω της ιζηματογενούς προέλευσης της περιοχής.

Όσο αφορά το μικρό-ανάγλυφο της περιοχής, είναι προφανές ότι παρουσιάζει κάποια εποχιακή μεταβλητότητα λόγω της ευμεταβλητότητας των επιφανειακών απορροών και του κυματισμού.

1.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ- ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ- ΈΛΔΦΟΣ

Οι ποταμοί Άραχθος και Λούρος εκβάλουν στο Βορειοανατολικό και Βορειοδυτικό τμήμα του κόλπου αντίστοιχα και έχουν σχηματίσει μια δελταϊκή περιοχή εύρους 3 χλμ. Το μέσο παλιρροιακό εύρος είναι 5 εκατοστά, ενώ το μέγιστο φτάνει τα 25 εκατοστά.

Η περιοχή αποτελεί τμήμα του τεκτονικού βυθίσματος της Αδριατικοϊονίου ζώνης που σχηματίστηκε τη γεωλογική περίοδο Τριαδικού Ιουρασικού και εξελίχθηκε μέχρι το τριτογενές. Η διάφορες τεκτονικές κινήσεις οδήγησαν στη σημερινή μορφή του κόλπου.

Η περιοχή ανήκει στην Ιόνιο ζώνη και χαρακτηρίζεται από διαδοχή Κρητιδικών έως Παλαιοκαινικών – Ηώκαινικών ασβεστόλιθων που αποτελούν το υπόβαθρο του φλύσχη. Ενδιάμεσα εμφανίζεται σε παχιά στρώματα το Τριαδικό Λατυπαγές.

Ως προς την υπόγεια υδροφορία της λεκάνης εμφανίζονται:

- πεδινές προσχώσεις με μεταβαλλόμενη υδατοπερατότητα η οποία

εξαρτάται από το ποσοστό των υδρομερών και λεπτομερών συστατικών.

Έντονα κερματισμένα και αποκαρστημένα τριαδικά λατυπαγή, γύψοι και ασβεστόλιθοι που επιτρέπουν τη δημιουργία εκτεταμένων υδροφόρων συστημάτων.

1.4 ΚΛΙΜΑ

Το κλίμα της περιοχής εντάσσεται στο μεσογειακό τύπο κλίματος. Κατά την χειμερινή περίοδο επικρατούν χαρακτηριστικά του κλίματος των εύκρατων ζωνών (συχνές βροχές από το Σεπτέμβριο μέχρι το Μάιο, ήπιες θερμοκρασίες, έλλειψη παγετών, χιονοπτώσεων και ισχυρών ανέμων) ενώ κατά τη θερινή περίοδο χαρακτηριστικά του κλίματος των υποτροπικών ζωνών υψηλών πιέσεων (θερμά και ξηρά καλοκαίρια, μεγάλη ηλιοφάνεια).

Με βάση τη διαφορά των μέσων θερμοκρασιών ψυχρότερου και θερμότερου μήνα και το ετήσιο βροχομετρικό ύψος το κλίμα της περιοχής κατατάσσεται στο θαλάσσιο μεταβατικό υγρό (Gorczynsky) ή Cs κατά Korpen.

Από τα μετεωρολογικά στοιχεία των σταθμών Ακτίου και Άρτας προκύπτουν τα στοιχεία του Πίνακα 1:

Πίνακας 1 .Ετήσια μετεωρολογικά στοιχεία ευρύτερης περιοχής

Βροχοπτώσεις	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΚΤΙΟΥ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΡΤΑΣ
Ύψος βροχής (mm)	928.5	1250.4
Μέσος αρ. ημερών βροχής	113.4	119.4
Μέση νέφωση (όγδοα)	3.3	3.4
Θερμοκρασίες		
Μέση (°C)	16.9	17.8
Μέση μέγιστη (°C)	21.9	23.1
Μέση ελάχιστη (°C)	13.4	11.9
Απολ. μέγιστη (°C)	36.7	42.6
Απολ. ελάχιστη (°C)	-3.6	-6.2
Υγρασία αέρα (%)	73	70

Σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού στο Άκτιο, οι κύριες κατευθύνσεις των ανέμων είναι η Βορειοανατολική και η Δυτική ενώ η μέση ταχύτητα των ανέμων κυμαίνεται από 2.1 έως 3.4 Μποφόρ.

Η θερμοκρασία σε όλο τον Αμβρακικό κόλπο παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στις τέσσερις εποχές. Την περίοδο του χειμώνα το κύριο χαρακτηριστικό είναι οι χαμηλές τιμές θερμοκρασίας (8-11.4).

Στο Δυτικό τμήμα όπου πρόκειται να εγκατασταθεί η μονάδα έχουμε :

<u>Επιφανειακά :</u>	max. 26 ⁰ C (Ιούλιος-Αύγουστος)
	min. 7 ⁰ C (Ιανουάριος)
<u>ΒΑΘΟΣ</u>	max. 25 ⁰ (Ιούλιος – Αύγουστος)
	max 8 ⁰ (Ιανουάριος)

1.5 ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Η εγγύς της μονάδας χερσαία περιοχή καλύπτεται από θαμνώδη βλάστηση με κυριότερους αντιπροσώπους τα είδη *Quercus ilex*, *Olea oleaster*, *Erica verticillata*, *Erica arborea*, *Spartium junceum*. Σποραδικά αναπτύσσονται και συστάδες Χαλεπίου Πεύκης (*Pinus halepensis*).

Στην περιοχή δεν υπάρχουν θαλάσσια λιβάδια ποσειδωνίας βλάστησης (*Posidonias oceanica*, κ.λ.π.) ενώ το ζωοβένθος είναι φτωχό.

1.6 Ανθρωπογενείς δραστηριότητες – Χρήσεις γης

Το κυριότερο αστικό στην ευρύτερη περιοχή είναι η πόλη της Πρέβεζας, σε απόσταση 7 περίπου χλμ. Από τη θέση εγκατάστασης και με πληθυσμό 12.662 άτομο (σύμφωνα με την απογραφή του 1981). Η

Πρέβεζα διαθέτει επίσης λιμενική υποδομή και ιχθυόσκαλα με συσκευαστήριο.

Ο εγγύτερος στον προτεινόμενο χώρο οικισμός είναι το Ψαθάκι – Αγ. Τριάδα με πληθυσμό 635 άτομα (σύμφωνα με την απογραφή του 1981). Περαιτέρω οργανωμένη δόμηση δεν υπάρχει στην περιοχή, εκτός από μεμονωμένα κτίσματα ή εκτός σχεδίου σύνολα (τουριστικής μορφής ή αγροικίες) κυρίως κατά μήκος της παραλίας.

Η διακίνηση σκαφών στο εσωτερικό του Αμβρακικού κόλπου περιορίζεται σε αλιευτικά σκάφη παράκτιας αλιείας. Προς την έξοδο του κόλπου λόγω της λιμενικής υποδομής της Πρέβεζας και του Ακτίου η κίνηση σκαφών έχει εμπορικό, επιβατικό και τουριστικό χαρακτήρα. Αξίζει να σημειωθεί η παρουσία μεγάλων αλιευτικών σκαφών μέσης αλιείας.

Η θαλάσσια περιοχή όπου πρόκειται να εγκατασταθεί η μονάδα πάχυνσης δεν επηρεάζεται από σημειακές πηγές ρύπανσης ή μόλυνσης. Σε απόσταση μέτρων από την προτεινόμενη θέση λειτουργεί μονάδα πάχυνσης θαλασσινών ψαριών (τσιπούρα, λαβράκι) σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς, δυναμικότητας 100 τόνων ετησίως.

Σε απόσταση 6 χλμ. από την συγκεκριμένη Πρέβεζας σήμερα αποχετεύονται στην θάλασσα, ενώ βρίσκεται στη φάση κατασκευής η μονάδα βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων και το σύστημα διάθεσης των επεξεργασμένων λυμάτων στο Ιόνιο Πέλαγος. Θα πρέπει να σημειωθεί πως η παρούσα κατάσταση δεν επηρεάζει την ποιότητα των νερών της περιοχής καθώς η πόλη της Πρέβεζας, οι λιμενικές εγκαταστάσεις και άλλες πιθανά ρυπογόνες δραστηριότητες που βρίσκονται κοντά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Πρέβεζας (αποθήκες πετρελαίου, αποθήκες καυσίμων στρατού, πυρηνελαιουργείο κ.α.) απέχουν τουλάχιστον 13 ναυτικά μίλια από την προτεινόμενη θέση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας παρατηρείται μείωση της κατά κεφαλή αλιευτικής παραγωγής και παράλληλα έντονη υπεραλίευση των ελληνικών ιχθυοπληθυσμών η οποία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους αλίευσης και κατά συνέπεια την αυξημένη τιμή διάθεσης του προϊόντος της ελεύθερης αλιείας. Αντίθετα η ζήτηση και η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων παρουσιάζει σημαντική αύξηση, τόσο λόγω της μεγάλης αύξηση του τουρισμού τα τελευταία χρόνια 24 – 30 χρόνια όσο και λόγω του σύγχρονου τρόπου διατροφής που στρέφει το καταναλωτικό κοινό όλο και περισσότερο στα νωπά ψάρια.

Επιπλέον, η παραγωγή βενθοπελαγικών πληθυσμών, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους είναι και οι πιο εμπορικοί, μειώνεται δραστικά κατά τη θερινή περίοδο λόγω της απαγόρευσης της αλιείας με μηχανότρατα και τράτα για την περίοδο Μαΐου – Οκτωβρίου, ενώ παράλληλα κατά την ίδια περίοδο η τουριστική κίνηση στην χώρα μας είναι ιδιαίτερα αυξημένη.

Η ανεπάρκεια αλιευτικών προϊόντων που έχει προκύψει από τη αυξημένη αυτή ζήτηση, έχει οδηγήσει σε αύξηση των εισαγωγών τα τελευταία χρόνια.

Ιδιαίτερα στην περιοχή του Ιονίου Πελάγους η οποία παρουσιάζει αυξημένη τουριστική κίνηση, η αλιευτική παραγωγή είναι ιδιαίτερα χαμηλή (5% της μέσης ετήσιας Ελληνικής θαλάσσιας αλιευτικής παραγωγής).

Προκύπτει λοιπόν ότι μια περιοχή όπως η ευρύτερη περιοχή της Πρέβεζας ενδείκνυται για επενδύσεις που αφορούν την πάχυνση νέων ειδών με υψηλή εμπορική σημασία, όπως το μυτάκι και ο σαρκός καθότι

υπάρχουν προϋποθέσεις για την προώθηση του προϊόντος στην αγορά. Η Πρέβεζα βρίσκεται σε μικρή σχετικά απόσταση από αστικά κέντρα, όπως τα Ιωάννινα, η Πάτρα και η Αθήνα, και τα τουριστικά κέντρα, όπως τα νησιά του Ιονίου (με ανεπτυγμένο εσωτερικό και εξωτερικό τουρισμό) και τα παράλια της Ηπείρου, ενώ έχει και δυνατότητα πρόσβασης αεροπορικός από τα αεροδρόμια Ιωαννίνων και Ακτίου, γεγονός που διευκολύνει τη διακίνηση του προϊόντος.

Επιπλέον όπως θα δειχθεί και στη συνέχεια οι συνθήκες που επικρατούν στον Αμβρακικό κόλπο ευνοούν την καλλιέργεια μεσογειακών ειδών όπως τα συγκεκριμένα. Ιδιαίτερα το μυτάκι (Puntazzo – puntazzo), που έχει μελετηθεί και περισσότερο, παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα, καλό ρυθμό ανάπτυξης και συντελεστή μετατρεψιμότητας.

Στην επιλογή της συγκεκριμένης θάλασσας έκτασης (θέση Μεταμόρφωση Πρέβεζας) συνέβαλαν επίσης και οι εξής λόγοι:

- Βρίσκεται εκτός των ορίων της ζώνης απόλυτης προστασίας του Αμβρακικού κόλπου, όπως αυτή ορίζεται από την συνθήκη Ramsar.
- Όπως φαίνεται και σε συνημμένο διάγραμμα, εντάσσεται στη ζώνη που προτείνεται για ιχθυοκαλλιέργειες από τη <<Ειδική Χωροταξική Μελέτη Παράκτιας Ζώνης Νομών Θεσπρωτίας και Πρέβεζας>> της Περιφέρειας Ηπείρου.
- Δεν εντάσσεται σε περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί προστατευόμενες σύμφωνα με τα άρθρα του Ν1650/86 για το περιβάλλον, τις διεθνείς συμβάσεις και την νομοθεσία περί Ζ.Ο.Ε.
- Στην ευρύτερη χερσαία και υποθαλάσσια περιοχή δεν υπάρχει αρχαιολογικός χώρος.

- Διαθέτει ικανοποιητική θερμοκρασία και ποιότητα νερού και δεν παρουσιάζει προβλήματα ρύπανσης.
- Τα κλιματολογικά στοιχεία που επικρατούν είναι ευνοϊκά για την καλή λειτουργία της μονάδας (άνεμοι, κυματισμοί, θερμοκρασία νερού).
- Σύμφωνα με τις χωροταξικές κατευθύνσεις του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (1984) η θέση εγκατάστασης δεν ενοχλεί τη ναυσιπλοΐα, την αλιεία και τον τουρισμό.
- Εύκολη and πρόσβαση στην μονάδα από τη θάλασσα.
- Σε μικρή απόσταση βρίσκεται λιμανάκι (βλ. φωτογραφία 3 και διάγραμμα με τα σημεία λήψης των φωτογραφιών) το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για τυχόν ανάγκες της μονάδας.

2.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο φορέας επένδυσης σκοπεύει στην αξιοποίηση της συγκεκριμένης θαλάσσιας έκτασης παράγοντας 190 τόνους / έτος εμπορεύσιμων ψαριών ατομικού βάρους 300-350 γρ. των ειδών της οικογένειας SPARIDAE.

Μυτάκι Puntazzo puntazzo

Σαργό Diplodus sargus

Το μυτάκι είναι κοινό είδος στη Μεσόγειο και στις περιοχές του Ατλαντικού. Προτιμά τα παράλια νερά με βραχώδη βυθό ως 150 μέτρα (κύρια 60 μέτρα). Τα νεαρά άτομα συναντώνται κοντά στην ακτή και συχνά με υφάλμυρα νερά (βαθείς λιμνοθάλασσες). Σχηματίζει κοπάδια, είναι παμφάγο και τρέφεται με άλγη, σκουλήκια, μύδια και γαρίδες.

Ο σαργός είναι κοινό είδος για τη Μεσόγειο και σπάνιο για τη Μαύρη θάλασσα. Προτιμά τα παραλιακά νερά με βραχώδη βυθό και περιοχές και άμμο κοντά σε βράχους, σε βάθος 50 μέτρα στη Μεσόγειο και μεγαλύτερο στον Ατλαντικό. Τα νεαρά άτομα είναι ευρύαλα εισέρχονται σε υφάλμυρα νερά και λιμνοθάλασσες την άνοιξη και

επιστρέφουν στη θάλασσα στο τέλος του φθινοπώρου, σε λιβάδια ποσειδωνίας.

Τα νεαρά άτομα (έως 10 εκατοστά) τρέφονται κυρίως με άλγη, σκουλήκια, μικρά σαλιγκάρια και υδρόζωα. Τα ώριμα άτομα τρέφονται κυρίως με σκουλήκια, σαλιγκάρια, καρκινοειδή και εχινόδερμα. Η αναπαραγωγική του περίοδος εκτείνεται, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, από τον Ιανουάριο ως τον Ιούνιο.

Η προμήθεια του γόνου στη μελετώμενη μονάδα θα γίνεται από εγχώριους ιχθυογενετικούς σταθμούς και θα εισάγεται στη μονάδα στο άτομο βάρους των 2 γραμμαρίων, δύο φορές το χρόνο κατά τους μήνες Ιανουάριο και Ιούνιο. Ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη εμπορεύσιμου μεγέθους υπολογίζεται σε 16 μήνες.

Για την ανάπτυξη των ψαριών θα χρησιμοποιηθεί τεχνητή τροφή και η διατροφή θα γίνεται μηχανικά και χειρονακτικά.

Οι πλωτές εγκαταστάσεις της μονάδας θα περιλαμβάνουν πλήρη εξοπλισμό (δίκτυα, αυτόματες ταινίες, κλπ.) καθώς και μια εξέδρα εργασίας όπου θα εγκατασταθούν μία μικρή αποθήκη και φυλάκιο, με τα απαραίτητα μέσα και εργαλεία για την λειτουργία της μονάδας.

Το σύστημα θα είναι αγκυροβολημένο με τσιμεντένια μπλοκ και αλυσίδες για την ασφάλεια και την καλή λειτουργία της μονάδας. Θα υπάρχει επίσης και η απαραίτητη σήμανση (σημαδούρες και φωτοσημαντήρες), σύμφωνα με τις υποδείξεις του λιμεναρχείου Πρέβεζας και της υπηρεσίας των φάρων.

Τα μεταφορικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν είναι το ειδικό σκάφος ιχθυοκαλλιέργειας, το οποίο θα πλήρη τις προδιαγραφές του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, καθώς και ένα αυτοκίνητο.

Τα ψάρια, μετά την αλίευσή τους, θα θανατώνονται με θερμικό σοκ, θα μεταφέρονται σε συσκευαστήριο της ιχθυόσκαλας Πρέβεζας

όπου θα γίνεται διαλογή, καταμέτρηση και ζύγιση και θα συσκευάζονται σε ειδικά κιβώτια με πάγο τα οποία θα κλείνονται αεροστεγώς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΈΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η θέση της εγκατάστασης παρουσιάζεται στο χάρτη ευρύτερης περιοχής κλ.1:50000 και η περιοχή υπάγεται στη κτηματική περιφέρεια του δήμου Πρέβεζας του ομώνυμου νόμου .

Το ιχθυοτροφείο θα εγκατασταθεί σε ορθογώνιο τμήμα θαλάσσιας έκτασης, διαστάσεων 190μ x 80μ, εμβαδού 15000 m², με βάθη θάλασσας από 10– 20 μ. Η διαδικασία εκίσθωσης της θαλάσσιας έκτασης δεν έχει ολοκληρωθεί .

Η θέση έκτασης έχει τις ακόλουθες γεωγραφικές συντεταγμένες , εξαρτημένες από το εθνικό τριγωνομετρικό δίκτυο , όπως περιγράφεται στο υπό κλίμακα 1:1000, με στοιχεία Α Β Γ Δ , τοπογραφικό διάγραμμα .

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ		
ΣΤΑΣΗ Σ ₂		
Χ=14996.420 , Ψ=26002.48		
ΣΗΜΕΙΟ	ΓΩΝΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
Α	78.9721	678.740
Β	90.5372	812.701
Γ	74.6142	742.301
Δ	86.0439	866.490

Η συνολική επιφάνεια που θα καταλάβουν οι πλωτές εγκαταστάσεις είναι 3100 μ² ενώ ο μέγιστος ωφέλιμος όγκος εκτροφής θα είναι 19500 μ³ περίπου.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η θέση του πλωτού ιχθυοτροφείου βρίσκεται στις δυτικές ακτές του Αμβρακικού κόλπου απέναντι από την χαμηλή λοφώδη έξαρση που διαχωρίζει την περιοχή του οικισμού Αγ. Θωμάς από την θάλασσα. Η έξαρση αυτή είναι δάσος από σκληροφυλλική βλάστηση, διασχίζεται από πυκνό οδικό δίκτυο και εκτείνεται παράλληλα με την ακτή από την θέση Αγ. Απόστολοι ως πνευματικός φάρος, για μήκος περίπου 4 χλμ. Πρόκειται για λοφώδη έκταση που καλύπτεται από σκληροφυλλική βλάστηση. Ο πλησιέστερος οικισμός Αγ. Θωμάς απέχει 1300 μ περίπου σε ευθεία επί χάρτου από την θέση του ιχθυοτροφείου. Από τον οικισμό δεν θα είναι ορατή η μονάδα λόγω της παρεμβολής της λοφώδους έξαρσης.

Τα βάθη της θάλασσας στο σημείο που θα εγκατασταθούν οι ιχθυοκλωβοί κυμαίνονται από 10 μέχρι 20 μ. Η μέγιστη απόσταση της θέσης εγκατάστασης του ιχθυοτροφείου από την απέναντι ακτή είναι 9 ΝΜ, και το μέγιστο ύψος κύματος που αναμένεται είναι 3μ.

Οι θερμοκρασίες θάλασσας, σύμφωνα με τα στοιχεία του πλησιέστερου στην περιοχή σταθμού Πρέβεζας της ΥΥΠΝ είναι :

ΜΕΣΕΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ(°C) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΠΡΕΒΕΖΑΣ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ	°C
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	9.8
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	9.7
ΜΑΡΤΙΟΣ	10.3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	12.3
ΜΑΙΟΣ	15.8
ΙΟΥΝΙΟΣ	20.3
ΙΟΥΛΙΟΣ	24.2
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	25.3
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	24.7
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	20.2
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	14.5
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	11.2

Η αλατότητα των υδάτων στη στήλη ύδατος από 0 έως 20 μ κυμαίνεται από 3.4 έως 3.7 % .

Οι αναλύσεις χημικών και βιολογικών παραμέτρων στην περιοχή είναι ενδεικτικές απουσίας ρύπανσης και φυσικά εύτροφης θαλάσσιας περιοχής.

Η θαλάσσια περιοχή που έχει εγκατασταθεί η μονάδα δεν επηρεάζεται από σημειακές πηγές ρύπανσης ή μόλυνσης και δεν δέχεται απόβλητα οικισμών ούτε εκβάλουν κοντά αποστραγγιστικοί τάφροι .

Κοντά στη μονάδα, στο εσωτερικό τμήμα του όρμου Παναγιάς ,σε απόσταση 700 μ περίπου σε ευθεία επί χάρτου, είναι εγκατεστημένη άλλη μια μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας .

Η ακτή, όπου θα εγκατασταθεί η μονάδα , συνδέεται οδικά με την εθνική οδό Πρέβεζας-Άρτας με βατό αγροτικό δρόμο 3 χλμ περίπου και από εκεί με το εθνικό οδικό δίκτυο.

Η πλησιέστερη στο ιχθυοτροφείο θέση που διαθέτει δυνατότητες υποδοχής και ελλιμενισμού μικρών σκαφών είναι οι Αγ. Απόστολοι, όπου και η ιχθυόσκαλα Πρέβεζας σε απόσταση 2NM.

Το ιχθυοτροφείο εκτός από τον λιμενίσκο στη θέση Αγ. Απόστολοι, μπορεί να εξυπηρετηθεί και από το λιμάνι της Πρέβεζας και από το αεροδρόμιο του Ακτίου. Οι αποστάσεις από την πόλη της Πρέβεζας το λιμάνι και το αεροδρόμιο, ευνοούν τις εξαγωγές καθώς και τις διακινήσεις υλικών τροφών κλπ.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η ίδρυση του ιχθυοτροφείου αποσκοπεί στην παραγωγή 120 τόνων εμπορεύσιμων ψαριών (βάρους 300 έως 350gr) των ειδών της οικογένειας SPARIDAE :

1. Μντακι (Puntazzo puntazzo)

2. Φαγκρι (*Pagus pagus*)

Το φαγκρί είναι είδος κοινό στη Μεσόγειο, ενώ δε συναντάται στη Μαύρη Θάλασσα. Απαντάται στον Ατλαντικό από τα Βρετανικά Νησιά ως το 15^ο Β, όπως επίσης στη Μαδέρα και τα Κανάρια Νησιά. Προτιμά τα παραλιακά νερά με σκληρά ή αμμώδη υποστρώματα. Τα νεαρά άτομα συναγτώνται σε βάθη 250m, κυρίως στα 100m και μερικές φορές εισέρχονται σε λιμνοθάλασσες του Ατλαντικού. Τρέφονται με καρκινοειδή, σαλιγκάρια και ψάρια, αναπαράγεται από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο, ενώ ωριμάζει στα 24cm.

Σε διεθνή επίπεδο η έρευνα για την τεχνική αναπαραγωγή, ανάπτυξη του γόνου και πάχυνση του, για τα προαναφερόμενα είδη έχει γίνει και υπάρχουν επιστημονικά δεδομένα που έχουν φτάσει στην εφαρμογή για μαζική παραγωγή. Στον ελληνικό χώρο οι έρευνες και εφαρμογές έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα και προοπτική για μαζική παραγωγή των προαναφερόμενων ψαριών. Η πάχυνση σήμερα των ειδών θαλάσσιων ψαριών γίνεται σε μικρή κλίμακα, με το σύστημα πλωτών ιχθυοκλωβών, εφαρμόζοντας τις ίδιες μεθόδους και τεχνικές που εφαρμόζονται για την τσιπούρα και λαβράκι.

Σε ότι αφορά το διαιτολόγιο τους, αυτό αρχικά ήταν το ίδιο με αυτό των ψαριών τσιπούρα και λαβράκι, σήμερα όμως άρχισαν να κυκλοφορούν στο εμπόριο ειδικές τροφές, όπως για το μυτάκι. Οι εντατικές έρευνες που γίνονται στην Ελλάδα και το εξωτερικό πάνω στο θέμα της διατροφής, αναμένεται ότι σύντομα θα οδηγήσουν στην παραγωγή εξειδικευμένων τροφών, που θα ικανοποιούν τις ανάγκες διατροφής για κάθε είδος ψαριού που εκτρέφονται.

Η προμήθεια του γόνου στη μελετώμενη μονάδα θα γίνεται από εγχώριους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και θα εισάγεται στην μονάδα στο ατομικό βάρος των 2 γραμμαρίων, προβλέπεται, δε να γίνεται μία φορά κατά το μήνα Μάιο. Ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την

επίτευξη του εμπορεύσιμου μεγέθους, λαμβάνοντας υπ' όψη τις φυσικοχημικές και κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής εγκατάστασης της μονάδας, υπολογίζεται σε 22 μήνες.

Για την ανάπτυξη των ψαριών θα χρησιμοποιηθεί τεχνητή τροφή και η διατροφή θα γίνεται μηχανικά, καθώς και χειρονακτικά.

Οι πλωτές εγκαταστάσεις της μονάδας θα περιλαμβάνουν πλήρη εξοπλισμό (δίκτυα – αυτόματες ταινίες κλπ.), καθώς και δύο εξέδρες εργασίας, όπου θα βρίσκεται εγκατεστημένη μια μικρή αποθήκη και φυλάκιο, με όλα τα απαραίτητα μέσα και εργαλεία για τις ανάγκες της μονάδας. Ο μέγιστος ωφέλιμος όγκος εκτροφής θα είναι 19.500m^3 που αντιστοιχεί σε ωφέλιμη επιφάνεια 2.500m^2 και σε συνολική κατάληψη θαλάσσιας έκτασης 3.100m^2 .

Το όλο σύστημα θα διατηρείται σταθερό με αλυσίδες συνδεδεμένες με ποντισμένους κυβόλιθους από σπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ θα υπάρχει και η απαραίτητη σήμανση, με βάση τις υποδείξεις της Υπηρεσίας Φάρων του πολεμικού Ναυτικού και Λ/Χ Πρέβεζας.

Μετά την αλίευσή τους, τα ψάρια θα θανατώνονται με πάγο, θα μεταφέρονται σε συσκευαστήριο, όπου θα γίνεται διαλογή, καταμέτρηση και ζύγιση και θα συσκευάζονται σε κιβώτια με πάγο, τα οποία θα κλείνονται αεροστεγώς.

3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΩΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η πάχυνση των ιχθυδίων και των ψαριών πραγματοποιείται σε ειδικές πλωτές εγκαταστάσεις που συνθέτουν τη μονάδα εκτροφής και αποτελούνται από:

- 36 πλωτούς ιχθυοκλωβούς
- 1 πλωτή εξέδρα διαστάσεων $12\text{m} \times 12\text{m}$ με πλωτό οικίσκο – αποθήκη

- σύστημα αγκύρωσης ιχθυοκλωβών
- σηματοδότες και φανούς σήμανσης και οριοθέτησης της μονάδας

Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια των εγκαταστάσεων θα είναι 5328 m²

Ο συνολικός ωφέλιμος κυβισμός των ιχθυοκλωβών θα είναι 31995,3 m³

Πλωτοί ιχθυοκλωβοί

Οι πλωτοί ιχθυοκλωβοί αποτελούν τις κύριες εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται η καλλιέργεια.

Προγραμματίζεται η τοποθέτηση 36 τετραγώνων μεταλλικών ιχθυοκλωβών διαστάσεων 12m x 12m και ωφέλιμου βάθους 6 – 7 m ανάλογα με το στάδιο εκτροφής.

Συγκεκριμένα, οι 12 κλωβοί που προορίζονται για την υποδοχή του γόνου (6για κάθε είδος) και θα χρησιμοποιηθούν κατά τα δύο πρώτα στάδια της εκτροφής, θα έχουν ωφέλιμο βάθος 6 – 7 m και θα διαχωρίζονται στο μέσον με διάδρομο διαχωρισμού σχηματίζοντας δύο επιμέρους κλωβούς διαστάσεων 11,5m x 5,1m (ωφέλιμου όγκου 351,9m³ ο καθένας) ή τέσσερις επιμέρους κλωβούς διαστάσεων 5,1m x 5,1m (ωφέλιμου όγκου 156,06m³ ο καθένας), ανάλογα με το στάδιο εκτροφής. Οι ιχθυοκλωβοί αυτοί διατάσσονται σε μία συστοιχία όπως φαίνεται και στο συνημμένο διάγραμμα.

Οι υπόλοιποι μεταλλικοί ιχθυοκλωβοί διαστάσεων 12m x 12m x 7m ωφέλιμου βάθους (ωφέλιμου όγκου $11,5 \times 11,5 \times 7 = 925,75 \text{ m}^3$ ο καθένας), θα χρησιμοποιηθούν για την εκτροφή ιχθυδίων ατομικού βάρους 50 – 350 gr. και θα διατάσσονται σε δεύτερη συστοιχία η οποία θα συνδέεται με αγκυροβολημένη εξέδρα εργασίας διαστάσεων 12m x 12m με πλωτό οικίσκο-αποθήκη.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΩΝ

Η εγκατάσταση και η στήριξη των ιχθυοκλωβών στις θέσεις που επιλέχθηκαν θα γίνει με την βοήθεια μπλοκ τσιμέντου και αγκύρων. Το αγκυροβόλιο περιλαμβάνει : μπλοκ, άγκυρες ,κλειδιά, αλυσίδες και σχοινιά προπυλενίου, ενώ επισημαίνεται ότι η αγκυροβόληση θα γίνει με τις αρχές που ακολουθούν τα πλοία.

Τα τελικά αγκυροβόλια προβλέπεται να τοποθετηθούν σε αναλογία 2 : 1, ενώ τα πλαϊνά θα τοποθετηθούν κάθετα στις πλευρές των ιχθυοκλωβών.

ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΛΩΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η σήμανση των εγκαταστάσεων θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του λιμεναρχείου Πρέβεζας και της υπηρεσίας των φάρων. Ενδεικτικά αναφέρονται: σημαδούρες σήμανσης των αγκύρων, σημαδούρες σχήματος μπαλονιού διαμέτρου 60 cm και αναλάμποντες ενδεικτικοί φωτοκυτταρικοί φανοί για κάθε μία από τις συστάδες.

ΠΛΩΤΗ ΕΞΕΛΑΡΑ

Η εξέδρα έχει σχεδιαστεί για να συμπληρώσει το σύστημα των ιχθυοκλωβών και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για εργασίες όπως συγκομιδή, αλλαγή και μεταφορά διχτύων, διαλογή ψαριών, κλπ..

ΕΙΔΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον μηχανολογικό εξοπλισμό της μονάδας προβλέπονται επίσης: αυτόματο σύστημα διανομής τροφής, ζυγοί, οξυγονωτές, γεννήτριες, κλπ.

Η μονάδα θα διαθέτει επίσης την απαραίτητη σειρά διχτυοκλωβών, δίχτυα, κάδους, αλυσίδες κλπ. καθώς επίσης και ανταλλακτικά δίχτυα ώστε να διευκολύνεται το πλύσιμο των διχτύων και να μειώνονται οι πιθανότητες αυτορύπανσης της μονάδας και ταυτόχρονα υποβάθμισης του περιβάλλοντος θαλασσίου χώρου.

Τέλος, το κύριο μέσο μεταφοράς της μονάδας είναι το ειδικό σκάφος ιχθυοκαλλιέργειας.

3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Η μέθοδος καλλιέργειας που επιλέχθηκε είναι αυτή των πλωτών ιχθυοκλωβών, με την οποία η εκτροφή των ψαριών πραγματοποιείται μέσα στο φυσικό τους περιβάλλον μέσα σε ειδικά δίκτυα. Η μέθοδος αυτή είναι η πλέον διαδεδομένη στην χώρα, υπάρχει μεγάλη εμπειρία και πλήρης τεχνική υποστήριξη από Ελληνικές εταιρίες του κλάδου.

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής περιλαμβάνονται τα εξής:

- Μικρή έκταση σε σχέση με άλλες μεθόδους
- Ανανέωση νερού και διατήρηση καταλλήλων συνθηκών χωρίς κατανάλωση ενέργειας
- Σχετικά μικρό κόστος επένδυσης

Το σημαντικότερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο μεγάλος σχετικά επενδυτικός κίνδυνος, αφού οι εγκαταστάσεις είναι εκτεθειμένες στους φυσικούς και κλιματολογικούς παράγοντες. Ο κίνδυνος αυτός μειώνεται σημαντικά με την σωστή επιλογή της θέσης και τη χρήση καταλλήλων ιχθυοκλωβών.

Η εκτροφή για κάθε είδος διακρίνεται στα εξής στάδια:

Μυτάκι

Α' στάδιο (2 – 15gr.) : Κάθε χρόνο το μήνα Ιανουάριο η μονάδα θα προμηθεύεται τα απαιτούμενα ιχθύδια (354000) ατομικού βάρους 2gr. και συνολικού βάρους 708 kgr. Ο γόνος θα τοποθετείται αρχικά σε 3 ιχθυοκλωβούς διαστάσεων 12μ x 12μ οι οποίοι θα διαχωρίζονται στο μέσον με διάδρομο διαχωρισμού, ώστε να σχηματίζονται 6 κλωβοί διαστάσεων 11,5μ x 5,1μ x 6μ, ωφέλιμου όγκου 156,06 μ³ ο καθένας. Οι

κλωβοί στο στάδιο αυτό θα διαθέτουν δίχτυα με άνοιγμα ματιού 3mm και η ιχθυοφόρτιση θα είναι 0,38 kg/m³.

Τα ιχθύδια θα παραμένουν στους κλωβούς αυτούς μέχρι να φτάσουν το ατομικό βάρος των 15gr., σε χρονικό διάστημα δύο μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 10 %. Έτσι το τέλος του σταδίου αυτού το συνολικό βάρος των ιχθυδίων θα είναι 4779 kg και η ιχθυοφόρτιση 2,55kg/m³.

Β' στάδιο (15 – 50 gr.) : Κατά την and διάρκεια του σταδίου αυτού γίνεται διαλογή και αραίωση των ιχθυδίων σε μεγαλύτερα κλουβιά (χρησιμοποιούνται 3 κλωβοί καθένα και η αρχική ιχθυοφόρτιση ανέρχεται σε 1,72 kg/m³. Το διάκενο των δικτύων που χρησιμοποιούνται στο στάδιο αυτό είναι 8 mm. Σε διάστημα τριών μηνών το ατομικό τους βάρος φτάνει τα 50 gr. ενώ η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 8%. Έτσι στο τέλος του σταδίου επιβιώνουν περίπου 293112 άτομα συνολικού βάρους 14656 kg και η ιχθυοφόρτιση υπολογίζεται σε 5,28 kg/m³.

Γ' στάδιο (50 – 350 gr.) : Στο στάδιο αυτό γίνεται ξανά διαλογή και αραίωση των ιχθυδίων σε περισσότερα κλουβιά οπού και παραμένουν ωσότου και το ατομικό τους βάρους φτάνει τα 350 gr. and που είναι και το εμπορεύσιμο βάρος.

Χρησιμοποιούνται 12 κλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 11,5 m x 11,5 m x 7 m βάθος με διάκενο δικτύων 14mm και συνολικό ωφέλιμο όγκο 11,109 m³. Η αρχική ιχθυοφόρτιση στο τρίτο στάδιο της εκτροφής είναι 1,32 kg/m³. Το στάδιο αυτό διαρκεί περίπου έντεκα μήνες και η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 7%.

Στο τέλος της εκτροφής η βιομάζα των 272594 ατόμων ανέρχεται σε 95408 kg και η ιχθυοφόρτιση σε 8,55kg/m³.

Σαργός

A' στάδιο (2 – 15 gr.) : Η μονάδα θα προμηθεύεται κάθε χρόνο τον Ιούνιο μήνα 354000 ιχθύδια σαργού ατομικού βάρους 2 gr. και συνολικού βάρους 708 kg. Όπως και το μωτάκι, ο σαργός θα τοποθετείται σε 3 κλωβούς οι οποίοι θα διαχωρίζονται στην μέση με διάδρομο διαχωρισμού, ώστε να σχηματίζονται 6 κλώβοι διαστάσεων 11,5m x 5,1m x 6m βάθος. Θα χρησιμοποιηθούν τελικά 12 δικτυοκλωβοί διαστάσεων 11,5m x 5,1m x 6m, ωφελούμενου όγκου 156,06 m³ ο καθένας. Οι κλωβοί στο στάδιο αυτό θα διαθέτουν δίχτυα με άνοιγμα ματιού 3mm και η ιχθυοφόρτιση θα είναι 0,38 kg/m³.

Τα ιχθύδια θα παραμένουν στους κλωβούς μέχρι να φτάσουν το ατομικό βάρος των 15gr., σε χρονικό διάστημα δύο μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 10 %. Έτσι στο τέλος του σταδίου αυτού το συνολικό βάρος των ιχθυδίων θα είναι 4779kg και η ιχθυοφόρτιση 2,55kg/m³.

B' στάδιο(15 – 5 gr.) :Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού γίνεται διαλογή και αραίωση των ιχθυδίων σε μεγαλύτερα κλουβιά (χρησιμοποιούνται 3 κλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 11,5m x 11,5m x 7m βάθος) ωφέλιμου όγκου 925,75 m³ το καθένα και η αρχική ιχθυοφόρτιση ανέρχεται σε 1,72 kg/m³. Το διάκενο των δικτύων που χρησιμοποιούνται στο στάδιο αυτό είναι 8 mm. Σε διάστημα τριών μηνών το ατομικό τους βάρος φτάνει τα 50 gr. ενώ η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 8%. Έτσι στο τέλος του σταδίου επιβιώνουν περίπου 293112 άτομα συνολικού βάρους 14656 kg και η ιχθυοφόρτιση υπολογίζεται σε 5,28kg/m³.

Γ' στάδιο (50 – 350 gr.) :στο στάδιο αυτό γίνεται ξανά διαλογή και αραίωση των ιχθυδίων σε μεγαλύτερα κλουβιά όπου και παραμένουν ωσότου και το ατομικό τους βάρος φτάσει το εμπορεύσιμο βάρος.

Χρησιμοποιούνται 12 κλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 11,5m x 11,5m x 7m βάθος με διάκενο δικτύων 14mm και συνολικό ωφέλιμο όγκο 11,109m³. Η αρχική ιχθυοφόρτιση στο τρίτο στάδιο της εκτροφής είναι 1,32 kgr/m³. Το στάδιο αυτό διαρκεί περίπου έντεκα μήνες και η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 7%.

Στο τέλος της εκτροφής η βιομάζα των 272594 ατόμων ανέρχεται σε 95408 kgr και η ιχθυοφόρτηση σε 8,55 kgr/m³.

Τα ψάρια που φτάνουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος αλιεύονται και θανατώνονται με θερμικό σοκ στην πλωτή εξέδρα και στην συνέχεια μεταφέρονται για συσκευασία. Η συνολική θνησιμότητα και για δύο είδη φτάνει το 25%

Σημειώνεται ότι κατά την διάρκεια της εκτροφής τα ψάρια ελέγχονται συστηματικά για την πρόληψη και θεραπεία ασθενειών, ενώ τηρείται σχολαστική καθαριότητα στις εγκαταστάσεις και από το προσωπικό. Γίνεται επίσης τακτική συντήρηση των εγκαταστάσεων (καθαρισμός κολάρων ιχθυοκλωβών από προσκολλημένους μικρο-οργανισμούς, καθαρισμός και μάλωμα δικτύων, συντήρηση και επισκευή μηχανολογικού εξοπλισμού) καθώς και μηνιαίος προσδιορισμός των βιομετρικών χαρακτηριστικών των ψαριών.

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΙΙΙ
ΤΟΥ ΑΡΘΡΟΥ 8 ΤΗΣ ΚΥΑ 69269/5387/90**

1.ΕΔΑΦΟΣ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει :

α) ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές τη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων ;	ΟΧΙ
---	------------

Δεν προβλέπεται καμία εργασία στο έδαφος ούτε και μόνιμη εξάρτηση των εγκαταστάσεων από αυτό, αφού όλες οι εγκαταστάσεις της μονάδας θα είναι πλωτές.

β) διασπάσεις ,μετατοπίσεις ,συμπιέσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους:	ΟΧΙ
--	------------

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας είναι πλωτές.

γ) αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους :	ΟΧΙ
---	------------

Η μονάδα πάχυνσης δεν προκαλεί επιπτώσεις στο έδαφος.

δ) καταστροφή, επικάλυψη, ή αλλαγή οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού :	ΟΧΙ
--	------------

Δεν υπάρχουν στην περιοχή μοναδικά γεωλογικά ή φυσικά χαρακτηριστικά.

ε) αλλαγές στην εναπόθεση ή διάβρωση της άμμου, των ακτών ή αλλαγές στη δημιουργία λάσπης, στην εναπόθεση ή διάβρωση που μπορούν να αλλάξουν την κοίτη ενός ποταμού ή ρυακιού ή τον πυθμένα της θάλασσας ή οποιουδήποτε κόλπου, ορμίσκου ή λίμνης :	ΟΧΙ
---	------------

Οι πλωτές εγκαταστάσεις δεν αναμένεται να επιφέρουν αλλαγές στον πυθμένα του θαλάσσιου χώρου της μονάδας.

Από τη λειτουργία της μονάδας τα στερεά απόβλητα που περιλαμβάνουν τα καταβολικά προϊόντα των ψαριών και τα υπολείμματα των ιχθυοτρόφων εναποτίθενται στον πυθμένα της θάλασσας. Τα υπολείμματα αυτά είναι οργανικής σύστασης και κατά το μεγαλύτερο

μέρος τους καταναλώνονται από άλλους θαλάσσιους οργανισμούς και μικροοργανισμούς. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την προγραμματισμένη εκροή από ειδικό προσωπικό και τα ρεύματα που επικρατούν στην περιοχή, εξασφαλίζουν την ελαχιστοποίηση και μεγάλη διασπορά των αποβλήτων αυτών κατά την εναπόθεση.

στ)κίνδυνο έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις ή παρόμοιες καταστροφές :	ΟΧΙ
--	------------

Λόγω της φύσης των εγκαταστάσεων δεν υπάρχει κίνδυνος έκθεσης σε γεωλογικές καταστροφές.

2. ΑΕΡΑΣ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει :

α) σημαντικές εκπομπές στην ατμόσφαιρα ή υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας :	ΟΧΙ
---	------------

Δεν υπάρχουν εκπομπές αέριων από της εγκαταστάσεις της μονάδας.

Για τη μείωση της σκόνης που πιθανόν να διαφύγει από τη ξηρά τροφή η οποία θα εισέρχεται συσκευασμένη στην μονάδα, πριν από τη χορήγηση της τροφής θα γίνεται κοσκίνισμα και θα ελέγχεται η χορηγούμενη ποσότητα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες.

β) δυσάρεστες οσμές :	ΟΧΙ
-----------------------	------------

Λόγω της φύσης της λειτουργίας της μονάδας, θα παράγονται οσμές.

Οι ιχθυοτροφές που υπάρχουν στη μονάδα είναι αεροστεγώς συσκευασμένες σε σάκους που ανοίγονται κάθε μέρα ώστε να μη δημιουργούνται προβλήματα δυσάρεστων οσμών.

Τα νεκρά ζώα μεταφέρονται στον πλησιέστερο οργανωμένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων ή καίονται.

γ) αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε μεγαλύτερη έκταση :	OXI
---	-----

Δεν θα επέλθουν αλλαγές στις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, λόγω της φύσης των εγκαταστάσεων.

3. ΝΕΡΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει :

α) αλλαγές στα ρεύματα ή στην πορεία ή κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσεως επιφανειακών υγρών :	OXI
--	-----

Η πλωτή μονάδα λόγω του βάθους της θαλάσσιας έκτασης (10-20 μ) καθώς και της μικρής σχετικά έκτασης που καλύπτουν οι πλωτές εγκαταστάσεις σε σχέση με τη συνολική έκταση της περιοχής δεν θα επηρεάσει σημαντικά τα ρεύματα ως προς τη διεύθυνση του και την έντασή τους. Σε αυτό θα συμβάλλει και η τοποθέτηση της συστοιχίας των κλωβών υπό γωνία ως προς τη διεύθυνση των ρευμάτων που επικρατούν στην περιοχή, ώστε να προστατευθούν οι παρακείμενες παράλιες της περιοχής .

β) αλλαγές στο ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης ή στο ρυθμό και την ποσότητα απόπλυσης του εδάφους :	OXI
---	-----

Δεν προβλέπονται εργασίες στο έδαφος άλλα ούτε και μόνιμη εξάρτηση των εγκαταστάσεων από αυτό, ώστε να επιφέρει η μονάδα τέτοιου είδους μεταβολές.

γ) μεταβολές στην πορεία νερών από πλημμύρες :	
--	--

Λόγω της φύσης της δραστηριότητας δεν θα υπάρξουν τέτοιου είδους επιπτώσεις.

δ) αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε σε οποιοδήποτε υδάτινο όγκο:	OXI
---	-----

Δεν γίνεται άντληση ή μεταφορά επιφανειακών υδάτων.

ε) απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητας των :	ΌΧΙ
---	-----

Η απόρριψη υγρών αποβλήτων αφορά κυρίως τα προϊόντα του μεταβολισμού των ψαριών και τις απώλειες των ιχθυοτρόφων.

Οι απώλειες ιχθυοτροφών ελαχιστοποιούνται με συνεχή έλεγχο της ποιότητας της τροφής που χορηγείται με σκοπό τη μείωση της οργανικής φόρτισης του πυθμένα..

Επίσης με το κοσκίνισμα της τροφής πριν τη διανομή, επιτυγχάνεται μεγαλύτερη πλευστότητα με αποτέλεσμα την άμεση κατανάλωση από τα εκτρεφόμενα ψάρια.. Έτσι τελικά οι απώλειες των ιχθυοτροφών είναι ένα πολύ μικρό ποσοστό της ποσότητας που χρησιμοποιείται καθημερινά, με αποτέλεσμα η τελική περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείται εξαιτίας του να είναι μικρότερη της θεωρητικής καθότι καταναλώνεται από τους ελεύθερους πληθυσμούς.

Τέλος η μικρή σχετικά κάλυψη των ιχθυοκλωβών (5.328 τ.μ) σε σχέση με το σύνολο της έκτασης της μονάδας, επιτρέπει την περιοδική αναδιάταξη των κλωβών κάθε δυο χρόνια, με σκοπό την επανάκαμψη στο βενθικό σύστημα..

Τα προϊόντα του μεταβολισμού των ψαριών αποτελούνται από κόπρανα και ούρα σε αναλογία 1:19 και συνιστούν το 0.5% του ζωντανού βάρους. Έτσι στη συγκεκριμένη μονάδα 190 τόνων παράγονται 48.75 κιλά ούρα και 926.25 κιλά κόπρανα. Αφαιρώντας το νερό το οποίο αποτελεί το 15% των κοπράνων των ψαριών, η προσθήκη βιολογικού φορτίου είναι της τάξης των 138.9 κιλών ημερήσια. στα αποβαλλόμενα ούρα η συμμετοχή της αμμωνίας, του ουρικού οξέος και της κρεατίνης είναι της τάξης του 2%, 0.003% και 0.10% αντίστοιχα. Έτσι από την συγκεκριμένη μονάδα παράγονται 0.97 κιλά αμμωνίας, 1.46 γραμμάρια ουρίας και 48.7 γραμμάρια κρεατίνης τα οποία προστίθενται στο

θαλάσσιο περιβάλλον. Λαμβάνοντας όμως υπόψη την αραίωση που επέρχεται στις συγκριτικά μεγάλες ποσότητες θαλασσινού νερού, γίνεται αντιληπτό ότι οι μεταβολές είναι ασήμαντες και λειτουργεί ικανοποιητικά ο μηχανισμός αυτοκάθαρσης του νερού. Εξάλλου στη συγκεκριμένη περιοχή τα ρεύματα και τα ικανοποιητικά βάθη ελαχιστοποιούν τυχόν επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον καθώς επιτρέπουν μεγαλύτερη διασπορά των αποβλήτων στη θάλασσα.

στ) μεταβολή στην κατεύθυνση ή στην παροχή των υπόγειων υδάτων :	ΟΧΙ
--	------------

Οι υδατοκαλλιέργειες λόγω της φύσης τους δεν επηρεάζουν τη ροή των υπόγειων υδάτων.

ζ) αλλαγή στην ποσότητα των υπόγειων υδάτων είτε δια απευθείας προσθήκης νερού ή απόληψης αυτού είτε δια παρεμποδίσσεως ενός υπόγειου τροφοδότη των υδάτων αυτών σε τομές ή ανασκαφές :	ΟΧΙ
---	------------

Δεν προβλέπεται άντληση ή μεταφορά νερού για της ανάγκες της μονάδας.

η) σημαντική μείωση της ποσότητας του νερού, που θα ήταν κατά τα άλλα διαθέσιμο για το κοινό :	ΟΧΙ
--	------------

Η μονάδα εκτροφής δεν απαιτεί απόληψη νερού.

θ) κίνδυνο έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό όπως πλημμύρες ή παλιρροιακά κύματα :	ΟΧΙ
--	------------

Οι πλωτές εγκαταστάσεις δεν έχουν τέτοιου είδους κινδύνους.

4. ΧΛΩΡΙΔΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει :

α) αλλαγή στην ποικιλία ειδών ή στον αριθμό οποιονδήποτε ειδών φυτών (περιλαμβανόμενων δέντρων και θάμνων κλπ) :	ΟΧΙ
--	------------

Η μονάδα fuck δεν θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη θαλάσσια χλωρίδα, καθότι δεν υπάρχουν στην περιοχή υποθαλάσσια λιβάδια μακροφυκών.

Επίσης η εγκατάσταση της μονάδας στο συγκεκριμένο χώρο δεν επιφέρει αλλαγές στη σύνθεση της χλωρίδας στην εγγύς ακτή, λόγω της φύσης των εργασιών.

β)μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών:	OXI
--	------------

Στην περιοχή της μονάδας δεν υπάρχουν σπάνια ή υπό εξαφάνιση είδη φυτών.

γ)εισαγωγή νέων ειδών φυτών σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών:	OXI
--	------------

Δεν προβλέπεται οποιαδήποτε παρέμβαση ή εισαγωγή νέων ειδών.

δ)μείωση της έκτασης οποιασδήποτε αγροτικής καλλιέργειας:	OXI
---	------------

Δεν προβλέπονται εργασίες στη ξηρά.

5. ΠΑΝΙΔΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α)αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών ζώων (πτηνών, ζώων περιλαμβανομένων των ερπετών, ψαριών και θαλασσινών, βενθικών οργανισμών ή εντόμων);	ΝΑΙ
---	------------

Αναμένεται να υπάρξουν αυξομειώσεις στην ποσοτική σύνθεση ορισμένων ειδών ψαριών καθώς κάποια από αυτά έλκονται από τη διαφεύγουσα ιχθυοτροφή, ενώ άλλα απωθούνται. Εκτιμάται δε ότι θα ευνοηθεί η ανάπτυξη των ιθαγενών ειδών λόγω της εκμετάλλευσης των υπολειμμάτων της τροφής γύρω από τους κλωβούς

Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω για την προστασία της βενθικής πανίδας θα γίνεται περιοδική μετακίνηση των κλωβών.

Για την προστασία ανωτέρων υδρόβιων οργανισμών που πιθανόν να παγιδευτούν στα δίχτυα, αλλά και για την προστασία του εκτρεφόμενου πληθυσμού, η μονάδα θα περιληφθεί με ειδικό δίχτυ μεγάλου διακένου.

β) μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων;	OXI
--	------------

Δεν αναφέρεται να επηρεαστούν αρνητικά από την λειτουργία της μονάδας τα σπάνια είδη πανίδας των ενδιαιτημάτων του Αμβρακικού τα οποία και βρίσκονται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από το χώρο εγκατάστασης.

γ) εισαγωγή νέων ειδών ζώων σε κάποια περιοχή η παρεμπόδιση της αποδημίας ή των μετακινήσεων των ζώων;	OXI
--	------------

Δεν πρόκειται να εισαχθούν νέα είδη στην περιοχή καθότι τα εκτρεφόμενα είδη είναι ενδημικά στην ευρύτερη περιοχή.

δ) χειροτέρευση του φυσικού περιβάλλοντος των υπαρχόντων ψαριών ή άγριων ζώων;	OXI
--	------------

Αναμένεται να ευνοηθεί η ανάπτυξη του ιθαγενούς πληθυσμού, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω.

6. ΘΟΡΥΒΟΣ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α) αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου;	OXI
---	------------

Δεν θα υπάρξει αύξηση της στάθμης του θορύβου καθώς αυτή θα μπορούσε να επιφέρει stress στα εκτρεφόμενα ψάρια και να θέσει σε κίνδυνο την παραγωγή είτε επιβραδύνοντας την ανάπτυξή τους είτε θανατώνοντάς τα.

β) έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου;	OXI
---	------------

Υψηλή στάθμη θορύβου είναι ασύμβατη με σωστή λειτουργία της μονάδας

7.ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ

α) προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει σημαντική μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης για το μέλλον χρήσης γης;	ΟΧΙ
--	------------

Η εγκατάσταση και λειτουργία της μονάδας ενισχύει στα πλαίσια των προτάσεων της Ειδικής Χωροταξικής μελέτης τις χρήσεις γης.

8. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α) αύξηση του ρυθμού χρήσης / αξιοποίησης οποιουδήποτε φυσικού πόρου	ΟΧΙ
--	------------

Θα αυξηθεί ο ρυθμός αξιοποίησης του συγκεκριμένου χώρου χωρίς να υπάρξει κίνδυνος υπερεκμετάλλευσης, αφού η δυναμικότητα της μονάδας σε σχέση με την έκταση του θαλάσσιου χώρου είναι στα επιτρεπτά όρια σύμφωνα με την εγκύκλιο αρ. 258313/1.2.94 του Υπουργείου Γεωργίας.

β) σημαντική εξάντληση οποιουδήποτε μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου;	ΟΧΙ
---	------------

Η μονάδα θα λειτουργεί με σωστή διαχείριση.

9. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΩΜΑΛΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Το προτεινόμενο έργο ενέχει:

α) κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγή επικίνδυνων ουσιών (περιλαμβανομένων, εκτός των άλλων και πετρελαίου, εντομοκτόνων, χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας) σε περίπτωση ατυχημάτων ή ανώμαλων καταστάσεων;	ΟΧΙ
---	------------

10. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

α) Το προτεινόμενο έργο θα αλλάξει την εγκατάσταση, διασπορά, πυκνότητα ή ρυθμό του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής ίδρυσης του έργου;	OXI
--	------------

Το έργο είναι πολύ μικρής κλίμακας.

11. ΚΑΤΟΙΚΙΑ

α) Το προτεινόμενο έργο θα επηρεάσει την υπάρχουσα κατοικία ή θα δημιουργήσει ανάγκη για πρόσθετη κατοικία στην περιοχή ίδρυσης του έργου;	OXI
--	------------

Το έργο είναι πολύ μικρής κλίμακας.

12. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ / ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α) δημιουργία σημαντικής επιπρόσθετης κίνησης;	OXI
β) επιπτώσεις στις υπάρχουσες θέσεις στάθμευσης ή στην ανάγκη για νέες θέσεις στάθμευσης;	OXI
γ) σημαντική επίδραση στα υπάρχοντα συστήματα συγκοινωνίας;	OXI
δ) μεταβολές στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας ή κίνησης των αγαθών;	OXI
ε) μεταβολές στη θαλάσσια, σιδηροδρομική ή αέρια κυκλοφοριακή κίνηση;	OXI
στ) αύξηση των κυκλοφοριακών κινδύνων	OXI

13. ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α) χρήση σημαντικών ποσοτήτων καυσίμων ή ενέργειας;	OXI
β) σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπαρχουσών πηγών ενέργειας ή απαίτηση για δημιουργία νέων πηγών ενέργειας;	OXI

14. ΚΟΙΝΗ ΩΦΕΛΕΙΑ

Το προτεινόμενο έργο θα συντελέσει στην ανάγκη για στους εξής τομείς της κοινής ωφέλειας:

α) ηλεκτρισμό;	OXI
β) σύστημα επικοινωνιών;	OXI
γ) ύδρευση;	OXI
δ) υπονόμους ή σηπτικούς βόθρους;	OXI
ε) αποχέτευση νερού βρόχινου;	OXI
στ) στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών;	OXI

15. ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει:

α) δημιουργία οποιουδήποτε κινδύνου ή πιθανότητας κινδύνου για βλάβη της ανθρώπινης υγείας	OXI
--	-----

(μη συμπεριλαμβανομένης της ψυχικής υγείας);

Όσο αφορά την ποιοτική σύνθεση του μικροβιακού φορτίου των ζωντανών ψαριών, αυτή αποτελείται κυρίως από Gram- αρνητικά βακτήρια. Παθογόνα μικρόβια για τον άνθρωπο και τα άλλα θερμόαιμα ζώα δεν συναντώνται στα θαλασσινά ψάρια καθώς το θαλάσσιο περιβάλλον δεν επιτρέπει την ανάπτυξή τους. Τέλος σημειώνεται ότι στο πεπτικό σύστημα των ψαριών δεν περιέχονται κολοβακτηρίδια τα οποία αποτελούν τον ασφαλέστερο και γενικά αποδεκτό δείκτη της μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

β) έκθεση ανθρώπων σε πιθανούς κινδύνους βλάβης της υγείας;	OXI
---	-----

Παθογόνα μικρόβια για τον άνθρωπο και τα άλλα θερμόαιμα ζώα δεν συναντώνται στα θαλασσινά ψάρια καθώς το θαλάσσιο περιβάλλον δεν επιτρέπει την ανάπτυξη τους.

16. ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ

α) Το προτεινόμενο έργο θα προκαλέσει παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα ή οποιασδήποτε κοινής θέας στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου, προσιτού στη κοινή θέα;	ΟΧΙ
--	------------

Το ύψος των κλωβών που παραμένει εκτός θαλάσσης φτάνει το πολύ 70 εκατοστά ενώ οι εγκαταστάσεις δεν είναι προσιτές σε κοινή θέα. Παρόλο αυτά ο χρωματισμός των εγκαταστάσεων είναι δυνατόν να γίνει έτσι ώστε αυτές να εναρμονίζονται με τον περιβάλλοντα χώρο.

17. ΑΝΑΨΥΧΗ

α) Το προτεινόμενο έργο έχει στην ποιότητα ή ποσότητα των υπαρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής;	ΟΧΙ
--	------------

18. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

α) Το προτεινόμενο έργο θα καταλήξει σε αλλαγή ή καταστροφή κάποιας αρχαιολογικής περιοχής;	ΟΧΙ
---	------------

19. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗ

α) Το προτεινόμενο έργο θα βρίσκεται σε προστατευόμενη περιοχή σύμφωνα με το άρθρο 21 του ν.1650/86;	ΟΧΙ
--	------------

20. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΠΟΡΙΣΜΑΤΩΝ

α) Έχει το υπό εκτέλεση έργο τη δυνατότητα να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον;	ΟΧΙ
---	------------

Η προτεινόμενη περιοχή θεωρείται κατάλληλη για μονάδα υδατοκαλλιέργειας γιατί είναι σχετικά απομονωμένη, δεν αποτελεί τουριστικό θέρετρο, δεν κατοικείται και δεν έχουν παρατηρηθεί είδη φυτών και ζώων που τελούν υπό εξαφάνιση. Επιπλέον η συγκεκριμένη

θέση προστατεύεται από ισχυρούς ανέμους, τα βάθη και τα ρεύματα είναι ικανοποιητικά και βοηθούν στην ανανέωση του νερού και την μείωση των τυχόν επιβαρύνσεων στο περιβάλλον.

Η εγκατάσταση και η λειτουργία της μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς για την διαχείριση των μονάδων υδατοκαλλιέργειες και τις συστάσεις των υπουργείων Γεωργίας και Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ..

Από τα στοιχεία που παρατέθηκαν προκύπτει ότι δεν υπάρχουν σημαντικές μεταβολές ή επιπτώσεις στα περιβαλλοντικά μεγέθη της υπό μελέτης περιοχής από την κατασκευή και τη λειτουργία της συγκεκριμένης μονάδας εκτροφής νέων ειδών ψαριών (μυτάκι και σαργός).

3.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η όλη εκτροφή για κάθε είδος μπορεί να διακριθεί στα εξής στάδια:

Φ Α Γ Κ Ρ Ι

α στάδιο (2 – 10 g)

Η μονάδα θα προμηθεύεται κάθε χρόνο το Μάιο μήνα 142.000 άτομα, ατομικού βάρους 2g ή συνολικού βάρους 284kg. Τα ιχθύδια αυτά θα τοποθετηθούν αρχικά σε 2 ιχθυοκλωβούς διαστάσεων 5.95 x 12.70 x 6.00 m ωφέλιμο βάθος ο καθένας, οι οποίοι προκύπτουν με χρήση δοκού διαχωρισμού σε κλωβούς διαστάσεων 12.7x12.7m. Τα χρησιμοποιούμενα δίχτυα θα έχουν άνοιγμα ματιού 3mm. Η αρχική ιχθυοφόρτιση θα ανέρχεται σε 0.31kg/m³.

Τα ιχθύδια θα παραμένουν σε αυτούς τους κλωβούς μέχρι να φθάσουν το ατομικό βάρος των 10g, σε χρονικό διάστημα δύο μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 7.9 %. Έτσι στο τέλος του σταδίου, ο συνολικός ιχθυοπληθυσμός θα είναι 130.810 άτομα, η συνολική βιομάζα 1.308kg και η τελική ιχθυοφόρτιση 1.44kg/m³.

β στάδιο (10 – 35g)

Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού γίνεται διαλογή και αραιώση των ιχθυδίων σε περισσότερα κλωβιά και το ατομικό τους βάρος φθάνει τα 35g.

Αναλυτικά, γίνεται μεταφορά του ιχθυοπληθυσμού ο οποίος αριθμεί 130.810 άτομα σε 4 κλωβούς διαστάσεων 5.95 x 12.70 x 6.00m ωφέλιμο βάθος, με διάκενο δικτύων 6.5mm. η αρχική ιχθυοφόρτιση θα είναι 0.72kg/m³. Τα ιχθύδια θα παραμένουν σε αυτούς τους κλωβούς μέχρι να φθάσουν το ατομικό βάρος των 35g, σε χρονικό διάστημα τριών μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 5.9 %. Έτσι στο τέλος του σταδίου η συνολική βιομάζα των 123.118 ιχθυδίων θα είναι 4.309kg και η τελική ιχθυοφόρτιση 2.38kg/m³.

γ στάδιο (35 – 90g)

Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού γίνεται διαλογή και αραιώση των ιχθυδίων σε μεγαλύτερα κλωβιά και το ατομικό τους βάρος φθάνει τα 90g.

Αναλυτικά, γίνεται μεταφορά του ιχθυοπληθυσμού ο οποίος αριθμεί 123.118 άτομα σε 2 κλωβούς διαστάσεων 12.7 x 12.7 x 8.0m βάθος με διάκενο δικτύων 8mm.

Η αρχική ιχθυοφόρτιση θα είναι 1.67kg/m³. Τα ιχθύδια θα παραμένουν σε αυτούς τους κλωβούς μέχρι να φθάσουν το ατομικό βάρος των 140g, σε χρονικό διάστημα έξι μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 4.8 %. Έτσι στο τέλος του σταδίου η συνολική βιομάζα των 117.196 ιχθύων θα είναι 10.548kg και η τελική ιχθυοφόρτιση 4.09kg/m³.

δ στάδιο (140 – 350g)

Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού γίνεται διαλογή και αραιώση

των ιχθυδίων σε περισσότερα κλωβιά και το ατομικό τους βάρος φθάνει τα 350g.

Αναλυτικά, γίνεται μεταφορά του ιχθυοπληθυσμού ο οποίος αριθμεί 117.196 άτομα σε 3 κλωβούς διαστάσεων 12.7 x 12.7 x 8.0m βάθος με διάκενο δικτύων 12mm. Η αρχική ιχθυοφόρτιση θα είναι 2.72kg/m³. Τα ιχθύδια θα παραμένουν σε αυτούς τους κλωβούς μέχρι να φθάσουν στο εμπορεύσιμο βάρος των 350g, σε χρονικό διάστημα έντεκα μηνών. Στο στάδιο αυτό η θνησιμότητα υπολογίζεται σε 2.4 %. Έτσι στο τέλος του σταδίου η συνολική βιομάζα των 114.413 ιχθύων θα είναι 40.044kg και η τελική ιχθυοφόρτιση 10.34kg/m³.

Τα ψάρια σε εμπορεύσιμο μέγεθος, αλιεύονται και θανατώνονται με ψύξη επί της πλωτής εξέδρας και θα μεταφέρονται σε συσκευαστήριο. Η συνολική θνησιμότητα από την αρχή της εκτροφής μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος είναι 21 % και τα δύο είδη.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι συγκεντρωτικοί πίνακες στοιχείων υπολογισμού εκτροφής για κάθε είδος.

3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΕ ΟΞΥΓΟΝΟ

Οι απαιτήσεις σε οξυγόνο και οι απαιτήσεις σε ανανέωση νερού, προκύπτει από τον πίνακα που ακολουθεί. Οι υπολογισμοί έγιναν με τις παραδοχές ότι η απαίτηση οξυγόνου είναι 300mg O₂/kg ιχθυομάζα την ώρα και ότι η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου (D.O.) στο νερό είναι κατά ελάχιστο 80 % της τιμής κορεσμού. Το διαθέσιμο νερό υπολογίζεται θεωρώντας ότι η παροχή που εξέρχεται από τους ιχθυοκλωβούς πρέπει να έχει ελάχιστη συγκέντρωση οξυγόνου μεγαλύτερη από 5mg O₂/L. Θεωρείται ακόμα ότι οι κλωβοί είναι διαταγμένοι με το μικρό άξονα παράλληλο στη ροή του ρεύματος και ότι

Σ

η μείωση της ταχύτητας του ρεύματος κατά τη διέλευση του από τους κλωβούς είναι 60 %.

3.6 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ – ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Για τις ανάγκες της μονάδας η απαιτούμενη ποσότητα γόνου είναι 142.000 ιχθύδια μυτακίου και 284.000 ιχθύδια φαγκριού, μέσου βάρους 2g που θα εξασφαλίζονται από ιχθυογεννητικούς σταθμούς του εσωτερικού. Το εμπορευόμενο μέγεθος των ψαριών θα είναι περίπου 359g και υπολογίζεται να εξασφαλιστεί μετά από 22μήνες εκτροφή. Τα προϊόντα της μονάδας διαθέτονται νωπά στην τοπική αγορά και το εξωτερικό.

Η διατροφή των ψαριών στους κλωβούς γίνεται με τεχνητές ιχθυοτροφές σε μορφή συμπύκτων (pellets) που θα προέρχονται από το εσωτερικό. Η απαιτούμενη ποσότητα ιχθυοτροφών ανέρχεται 403τόνους/έτος περίπου, όπως προκύπτει από τον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα.

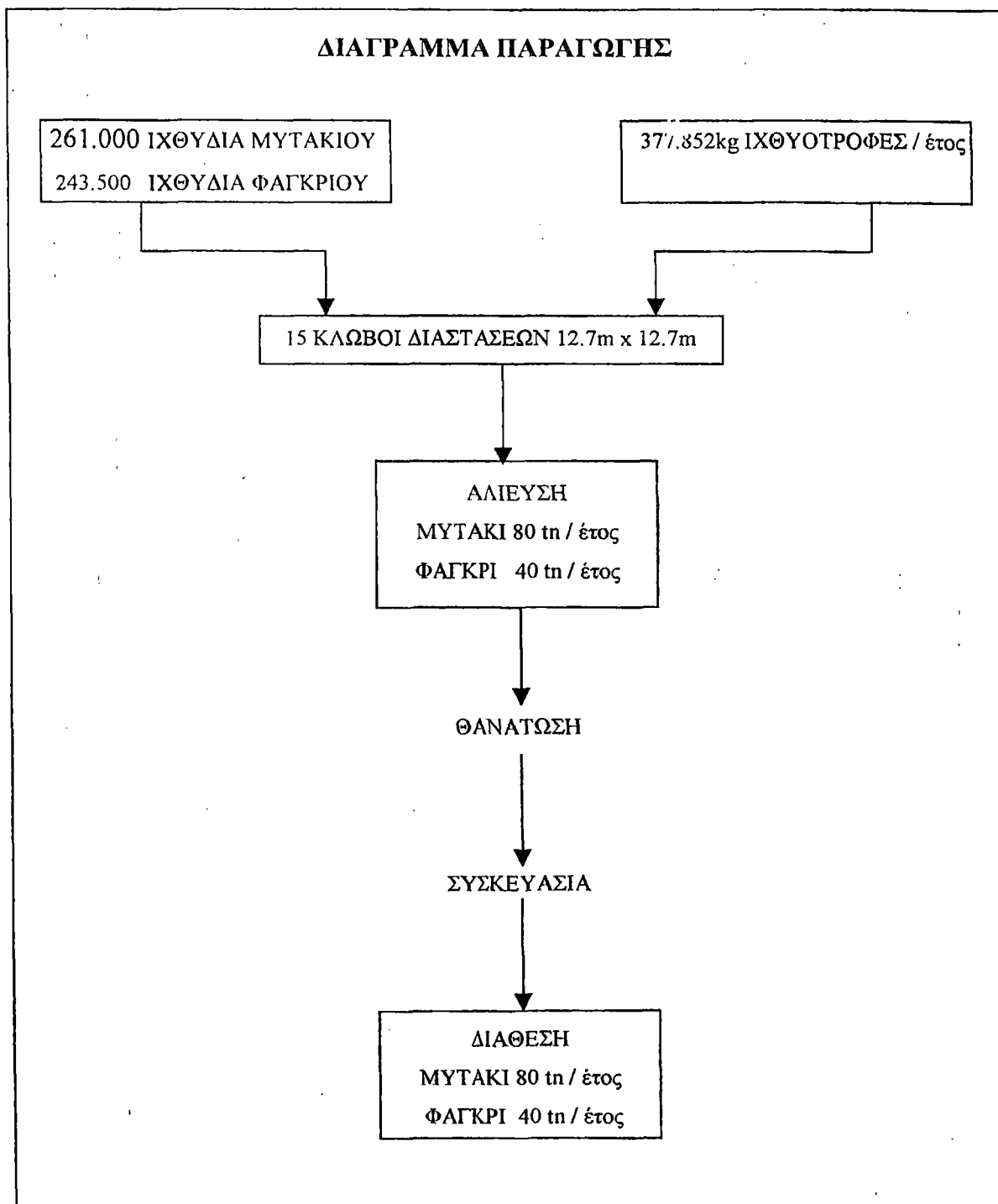
Τα είδη των ιχθυοτροφών που χρησιμοποιούνται παρασκευάζονται από ιχθυάλευρα, αιματοσκευάσματα, στέρεα υπόλοιπα αποστακτηρίων οίνων, άμυλον βρώμης κρεατάλευρα, ιχθυόλαδα, λεκιθίνη σόγιας, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία.

Για τις ανάγκες της μονάδας και μόνο αν παραστεί ανάγκη, χρησιμοποιούνται απολυμαντικά και αντιβιοτικά σκευάσματα. Η χρήση τους είναι περιορισμένη και απόλυτα ελεγχόμενη.

Το είδος πρώτων και βοηθητικών υλών που θα χρησιμοποιούνται στην εκτροφή δεν περιέχουν τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες.

3.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το διάγραμμα λειτουργίας της μονάδας παρουσιάζεται στη συνέχεια.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεν αναμένονται από την επέκταση της μονάδας.

Από την φύση της λειτουργίας του ιχθυοτροφείου δεν παράγονται αερολύματα ή οσμές γιατί χρησιμοποιείται ξηρά τροφή, η οποία θα έρχεται συσκευασμένοι σε θερμοκολλημένους πλαστικούς σάκους, οι οποίοι θα διατηρούνται στην πλωτή εξέδρα.

Η λειτουργία του ιχθυοτροφείου δεν είναι θορυβώδης και δεν προκαλείται αύξηση της στάθμης θορύβου στην περιοχή. Επί της πλωτής μονάδας ο μόνος θόρυβος προέρχεται από τις ομιλίες των εργατών κατά την διάρκεια των αλιευτικών εργασιών και την λειτουργία του σκάφους. Δεν αναμένονται αντιαισθητικές, οχληρές ή άλλες ανεπιθύμητες καταστάσεις, ούτε αλλοιώσεις στη φυσιολογία της περιοχής.

Το είδος πρώτων και βοηθητικών υλών που θα χρησιμοποιούνται στην εκτροφή δεν περιέχουν τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες.

Στον παρακάτω πίνακα, υπολογίζεται η συγκέντρωση οργανικού φορτίου ανά μήνα στην μονάδα εκτροφής, λαμβάνοντας την ταχύτητα του ρεύματος του νερού με την ελάχιστη τιμή και ότι η σταθμεύουσα ιχθυομάζα παράγει ημερησίως 3 gr BOD / kg, έναντι 1 gr BOD / kg που παράγει ο ανθρώπινος αστικός πληθυσμός (74 gr BOD / άτομο / ημέρα).

Η παραγόμενη οργανική ρύπανση ως BOD κατανέμεται σχετικά ομοιόμορφα στη διάρκεια του 24ώρου. Είναι φανερό ότι η συγκέντρωση αυτή δεν επηρεάζει ούτε την επανοξυγόνωση των νερών ούτε δημιουργεί προβλήματα οργανικής ρύπανσης.

Το διαλυμένο οργανικό φορτίο, με συγκέντρωση οξυγόνου των υδάτων σε τιμή κορεσμού, αμέσως μετά την απομάκρυνσή του από τους ιχθυοκλωβούς, μετατρέπεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα σε πλαγκτόν. Τα σωματειακά φορτία, σε μικρή απόσταση από την μονάδα, αναμένεται ότι θα καταναλωθούν από την πλούσια ιχθυοπανίδα της περιοχής.

4.1 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την μονάδα δεν αναμένονται, διότι ο θαλάσσιος χώρος επαρκεί και επιτρέπει την περιοδική μετακίνηση των κλουβιών ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στη βενθική πανίδα από τα παραπροϊόντα της εκτροφής, ενώ η θαλάσσια περιοχή διαθέτει ισχυρά ρεύματα που επιτρέπουν την διασπορά των καταβολικών προϊόντων της εκτροφής και των υπολειμμάτων από τις ιχθυοτροφές.

Για την προστασία της βενθικής πανίδας κάτω από τα κλουβιά, από τα παραπροϊόντα εκτροφής, θα γίνεται περιοδική μετακίνηση της συστοιχίας των κλουβιών, κάθε 2-3 χρόνια ή με την παρουσία αφρών, ένδειξη έντονης δραστηριότητας στον πυθμένα ή αύξηση της συγκέντρωσης των ιζημάτων κάτω από τα κλουβιά.

Για την προστασία των δελφινιών, των θαλάσσιων χελωνών, φωκιών και άλλων μεγάλων υδρόβιων οργανισμών που ενδεχόμενα να παγιδευτούν στα δίχτυα εκτροφής αλλά και για προστασία της ιχθυοπαραγωγής, η συστοιχία των κλουβιών, θα περιβάλλεται από ειδικό πρόσθετο δίχτυ μεγάλου διάκενου.

Για την προστασία του ελεύθερου ιχθυοπληθυσμού, τα άρρωστα και δύσμορφα ψάρια δεν πρέπει να ρίχνονται στη θάλασσα, αλλά να θανατώνονται και αποτεφρώνονται.

Τα απορρίμματα από το ιχθυοτροφείο πρέπει να συλλέγονται και να μεταφέρονται στον πλησιέστερο οργανωμένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων.

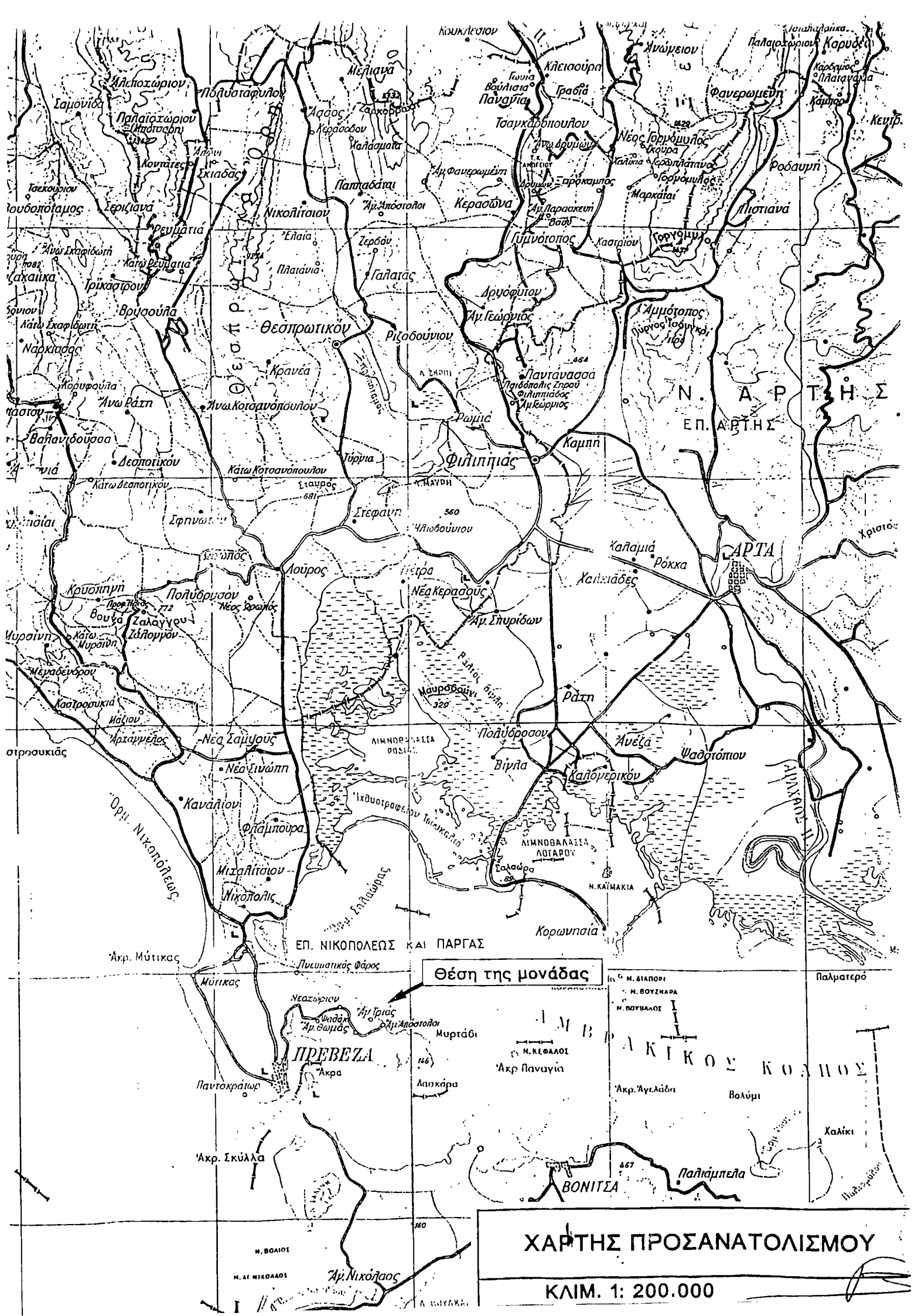
Απόβλητα από το σκάφος δεν αναμένονται.

4.2 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Η προτεινόμενη περιοχή ενδείκνυται για εγκατάσταση μονάδας υδατοκαλλιέργειας, διότι είναι απομονωμένη, δεν αποτελεί τουριστικό θέρετρο και δεν κατοικείται. Η θέση εγκατάστασης είναι προστατευμένη από τους επικρατούντες ανέμους, υπάρχουν ικανοποιητικά βάθη και ρεύματα για την συνεχή ανανέωση του νερού και μείωση των τυχόν επιβαρύνσεων στο περιβάλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Στοιχεία βιολογίας ιχθύων θαλάσσης (Αικ. Κριμπένη)
2. Επιπτώσεις μονάδων εντατικής καλλιέργειας ψαριών στο άμεσο περιβάλλον εγκατάστασής τους (Χ.Μπελιάς, Β.Μπίκας, Μ. Σκούλος και Μ. Δασενάκης).



Θέση της μονάδας

ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΚΛΙΜ. 1: 200.000

