

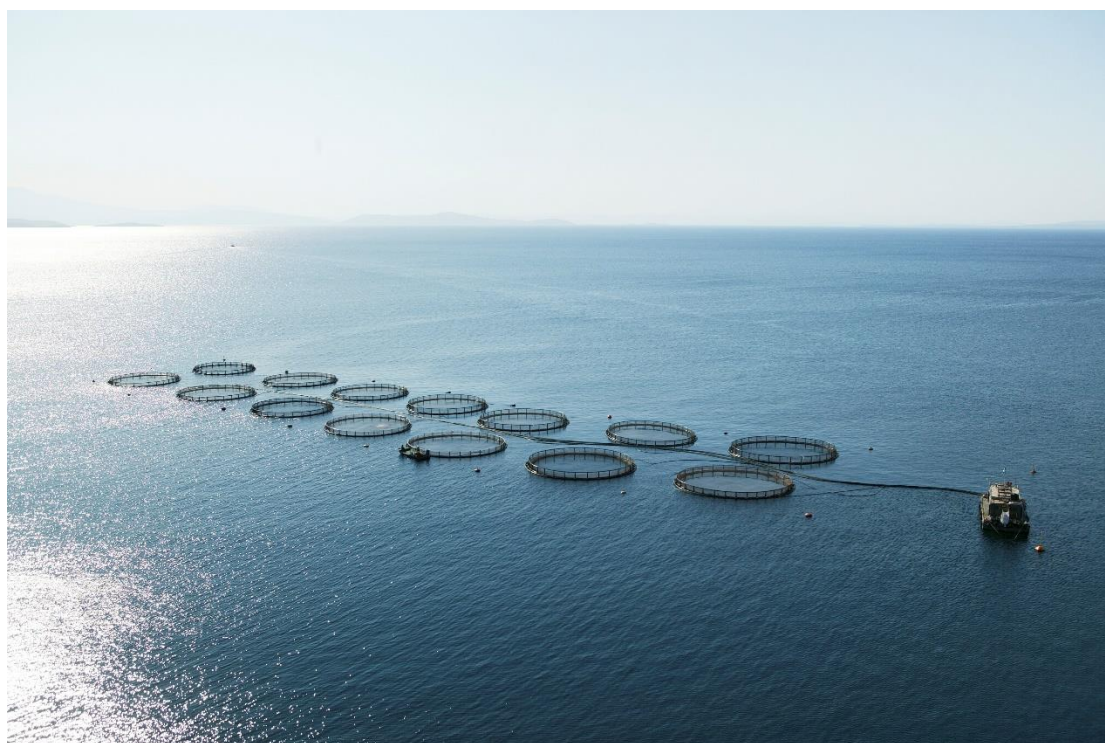


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ



Διπλωματική Εργασία
Ευάγγελος Δημητρίου

ΕΜΚ ΔΕ 2017 34

Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές

Αθήνα, Οκτώβριος 2017

Copyright © Ευάγγελος Δημητρίου, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση σε αρχείο πληροφοριών, διανομή, αναπαραγωγή, μετάφραση ή μετάδοση της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό, υπό οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια του συγγραφέα. Επιτρέπεται η αναπαραγωγή, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν στη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/1932, Άρθρο 202).

Copyright © Evagelos Dimitriou, 2017

All Rights Reserved

Neither the whole nor any part of this diploma thesis may be copied, stored in a retrieval system, distributed, reproduced, translated, or transmitted for commercial purposes, in any form or by any means now or hereafter known, electronic or mechanical, without the written permission from the author. Reproducing, storing and distributing this thesis for non-profitable, educational or research purposes is allowed, without prejudice to reference to its source and to inclusion of the present text. Any queries in relation to the use of the present thesis for commercial purposes must be addressed to its author.

Approval of this diploma thesis by the School of Civil Engineering of the National Technical University of Athens (NTUA) does not constitute in any way an acceptance of the views of the author contained herein by the said academic organisation (L. 5343/1932, art. 202).

Ευάγγελος Δημητρίου (2017)
Διερεύνηση συμπεριφοράς ιχθυοκλωβού σε συνθήκες ανοιχτής θάλασσας
Διπλωματική Εργασία ΕΜΚ ΔΕ 2017 34
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Evangelos Dimitriou (2017)
Diploma Thesis ΕΜΚ ΔΕ 2017 34
Investigation of the response of a fishcage in offshore conditions
Institute of Steel Structures, National Technical University of Athens, Greece

Ευχαριστίες

Από αυτή τη θέση θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Πρώτα, τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Χάρη Γαντέ για την συνεχή και ολοκληρωμένη υποστήριξη κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας, τον καθηγητή Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, Αθανάσιο Δήμα για τη βοήθεια του σε θέματα θαλάσσιας υδραυλικής και τους υποψήφιους διδάκτορες του εργαστηρίου Μεταλλικών Κατασκευών και συγκεκριμένα τον Ηλία Θανάσουλα.

Αφιέρωση

Στον αγαπημένο μου αδερφό Αντώνη που έφυγε τόσο νωρίς



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΜΚ ΔΕ 2017 34

Διερεύνηση συμπεριφοράς ιχθυοκλωβού σε συνθήκες ανοιχτής θάλασσας

Ευάγγελος Δημητρίου

Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές

Οκτώβριος 2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ραγδαία ανάπτυξη του τομέα των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιιεργειών έχει οδηγήσει σε κατάληψη μεγάλου μήκους των ακτών με αποτέλεσμα τη σύγκρουση συμφερόντων από διαφορετικούς τομείς, όπως η αλιεία, ο τουρισμός κλπ. Επίσης, η ανάγκη για αύξηση της παραγωγής αλλά και της ποιότητας των εκτρεφόμενων ειδών προκαλεί σε συνδυασμό με τα παραπάνω ακόμη μια δυσκολία στην εξέλιξη του τομέα της ιχθυοκαλλιέργειας. Για να ξεπεραστούν λοιπόν αυτά τα εμπόδια αναπτύχθηκε εδώ και 10 χρόνια η τάση της εγκατάστασης μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας σε ανοιχτή θάλασσα, μακριά από την ακτή και σε βαθιά νερά. Τέτοιες προσπάθειες έχουν γίνει πολλές, με αποτέλεσμα το σχεδιασμό και υλοποίηση διάφορων κατασκευών για μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας.

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της συμπεριφοράς ενός πλωτού ιχθυοκλωβού, σύστημα που χρησιμοποιείται ευρέως στις παράκτιες περιοχές, σε συνθήκες ανοιχτής θάλασσας, ώστε να εκτιμηθεί το κατά πόσον αυτή η κατασκευή μπορεί να αντέξει σε αυτό το περιβάλλον. Η υλοποίηση στιβαρών κατασκευών που αντέχουν σε δυσμενείς συνθήκες συνεπάγεται και μεγάλο κόστος. Επομένως, παρουσιάζει ενδιαφέρον η διερεύνηση της δυνατότητας επιλογής μια σχετικά φθηνής λύσης.

Στο 1^ο και 2^ο κεφάλαιο γίνεται εκτενής περιγραφή των χαρακτηριστικών του πλωτού ιχθυοκλωβού και γίνεται αναφορά στην ελληνική νομοθεσία τη σχετική με τις ιχθυοκαλλιέργειες. Στο 3^ο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή των υλικών και του υπολογιστικού προσομοιώματος που διαμορφώθηκε για την εκτίμηση της αντοχής και των παραμορφώσεων του φορέα. Για την κατανόηση της συμπεριφοράς και τη βελτιστοποίηση της κατασκευής γίνονται παραμετρικές αναλύσεις στο 4^ο κεφάλαιο. Τέλος, στο 5^ο κεφάλαιο αναφέρονται τα βασικά συμπεράσματα από τις αναλύσεις και γίνεται μια πρόταση διαστασιολόγησης, ενώ προτείνονται και θέματα για περαιτέρω διερεύνηση.



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STEEL STRUCTURES

DIPLOMA THESIS
EMK ΔΕ 2017 34

Investigation of the response of a fishcage in offshore conditions

Evangelos Dimitriou

Supervisor: Professor Charis Gantes

October 2017

ABSTRACT

The rapid development in the field of fish farming lead to the occupancy of many coastal areas, as a result the conflict among different sectors, like fishing and tourism. In conjunction with the previous ones, the need to increase production and quality of farmed species causes another difficulty in the development of aquaculture sector. To overcome these obstacles, the trend of unit installation in offshore areas has been developed over the last ten years. A lot of projects has been designed and implemented.

The purpose of this thesis is the investigation of the response of a floating fishcage, which is usually used close to coastal areas, in open-sea environment in order to estimate the resistance of the structure. Stiff structures suitable for these reasons cost a lot. So, it is interesting to look at a cheaper solution.

In the first and second chapters a detailed description of the features of a floating fishcage is made. Also, a reference is made to Greek laws relating to aquaculture. The third chapter includes a description of materials and the computational model, used in the FEM (Finite Element Method) program. Afterwards, the parametric analysis, in chapter 4, contributes to the optimization and the comprehension of the structure behavior. Finally, in chapter 5 there are some conclusions, proposals for the design (dimensioning) and subjects for further investigation.