



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ

Γεωργία Πολυχρονίδη

MSc. International Transport, Cardiff University

Εργασία υποβληθείσα για την απόκτηση
διδακτορικού τίτλου σπουδών
στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών
του Πανεπιστημίου Πειραιά

Επιβλέπων: **Β. Σ. Τσελέντης**
Αναπληρωτής Καθηγητής
Πανεπιστημίου Πειραιά

ΙΟΥΝΙΟΣ 2008

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Καταρχάς θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον Επιβλέποντα Καθηγητή μου, Αναπλ. Καθηγητή Παν. Πειραιά, κ. Β.Σ. Τσελέντη για την σωστή καθοδήγηση του και τα πάντα εποικοδομητικά σχόλια και συμβουλές του κατά τη διάρκεια της διατριβής μου. Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ για την υποστήριξη του τόσο σε πνευματικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο για την ολοκλήρωση των απαιτούμενων για τη διατριβή μετρήσεων.

Πολλά ευχαριστώ στον κ. C.F. Wooldridge, Senior Lecturer of Cardiff University για την αμέριστη συμπαράσταση και την ειλικρινά πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε για την ολοκλήρωση της διατριβής μου. Thank you Chris from the bottom of my heart for the extremely precious guidance and moral support you provided me with during all these years.

Θερμές ευχαριστίες στο τρίτο μέλος της τριμελούς επιτροπής μου, Αναπλ. Καθηγητή Παν. Πειραιά κ. Ε. Τζαννάτο, για τις συμβουλές του και τα εποικοδομητικά σχόλιά του κατά τη διάρκεια της διατριβής μου.

Θερμές ευχαριστίες στο I.K.Y., χωρίς του οποίου την οικονομική υποστήριξη δε θα είχε περατωθεί η διατριβή.

Ιδιαίτερες και θερμές ευχαριστίες στους γονείς μου, και τον σύζυγό μου για την συνεχή και ακούραστη ψυχολογική υποστήριξη τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Θερμές ευχαριστίες στους διαχειριστές των τουριστικών λιμένων που είχαν την ευγενή καλοσύνη να μου δώσουν τις συμβουλές τους και να με βοηθήσουν στην συλλογή των πληροφοριών που ήταν απαραίτητες για την ολοκλήρωση της διατριβής μου.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στο Κέντρο Λεξικολογίας, το οποίο με διαφώτισε σχετικά με τον τονισμό της λέξης **μαρίνα** στη γενική πληθυντικού ως εξής:

«Σχετικά με το ερώτημά σας για τη γενική πληθυντικού των θηλυκών σε -ίνα, π.χ. μαρίνα, κουρτίνα, καμπίνα κ.ά., σας γνωρίζουμε ότι:

Τα ουσιαστικά αυτά ανήκουν κανονικά στα λεγόμενα πρωτόκλιτα θηλυκά, οπότε, σύμφωνα με τον κανόνα, στη γενική πληθυντικού κινούν τον τόνο στη λήγουσα: των μαρινών, των καμπινών, των κουρτινών κ.λπ. (π.χ. η σημαία - των σημαιών). Υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις στις οποίες ισχύει μόνο η ακινησία του τόνου, για λόγους προφύλαξης, π.χ. των πισίνων (όχι των *πισινών). Θεωρούμε ότι, όταν πρόκειται για τυπικό λόγο, είναι προτιμότερο στα ουσιαστικά αυτά να τηρείται η κίνηση του τόνου στη λήγουσα.

Από το Κέντρο Λεξικολογίας

Nadia Dimou-Tsiveriotis

Lexicology Center Ltd

16 Messologiou St.

163 42 Πιουπόλις

ATHENS, GREECE

TEL: +30 210 996 5443

FAX: +30 210 9961 649

Mobile: +30 694 8241795

e-mail: tsiveriotis@lexicon.gr

Δεδομένου, λοιπόν ότι στη διδακτορική διατριβή χρησιμοποιείται κατά κανόνα τυπικός λόγος, ο όρος «μαρίνα» θα χρησιμοποιηθεί στη γενική πληθυντικού με κίνηση του τόνου στη λήγουσα, δηλαδή μαρινών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΓΕΡΑΣΙΑ

Στους γονείς μου,
Πηνελόπη και Νίκο
& στον σύζυγό μου,
Γεράσιμο

Περιεχόμενα

<i>I</i>	<i>Ευρετήριο Πινάκων.....</i>	<i>vi</i>
<i>II</i>	<i>Ευρετήριο Εικόνων</i>	<i>xi</i>
<i>III</i>	<i>Ευρετήριο Σχημάτων.....</i>	<i>xiii</i>
<i>IV</i>	<i>Ευρετήριο Γραφημάτων.....</i>	<i>xv</i>
	<i>Συνομογραφίες.....</i>	<i>xvii</i>
1	Εισαγωγή.....	1
1.1	Παρούσα Κατάσταση	1
1.2	Υπόθεση Διατριβής	7
1.3	Σκοπός Διατριβής.....	8
1.4	Προσέγγιση – Μεθοδολογία Διατριβής.....	9
1.5	Συνεισφορά Της Παρούσας Διατριβής	9
1.6	Περίγραμμα Διατριβής.....	10
2	Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	13
2.1	Εισαγωγή	13
2.1.1	Ορισμοί.....	16
2.1.2	Ιστορικά Στοιχεία	19
2.2	Ιδιοκτησία.....	22
2.2.1	Εισαγωγή	22
2.2.1.1	Κατάταξη Τουριστικών Λιμένων	23
2.2.1.2	Χρήστες Μαρίνας	25
2.3	Περιβαλλοντική Διαχείριση Μαρίνας.....	29
2.4	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Σε Τουριστικούς Λιμένες.....	31
2.4.1	Φάση Κατασκευής Μαρίνας.....	32
2.4.2	Φάση Ανάπτυξης Μαρίνας	37
2.4.3	Φάση Λειτουργίας Μαρίνας	45

2.5	Περιβαλλοντικά Θέματα	47
2.6	Ποιότητα Υδάτων	54
2.6.1	Εισαγωγή	54
2.6.1.1	Απορρίμματα	54
2.6.1.2	Αστικά Λύματα	54
2.6.1.3	Βιομηχανικά Απόβλητα	56
2.6.2	Ρυπαντές Στην Υδάτινη Στήλη	56
2.6.2.1	Διαλυμένο Οξυγόνο (DO)	58
2.6.3	Μέταλλα	58
2.6.4	Υδρογονάνθρακες/Πετρελαιοειδή	59
2.6.5	Διαλυτικά	59
2.6.6	Αντιψυκτικά	60
2.6.7	Οξέα	60
2.6.8	Αιωρούμενα Σωματίδια	60
2.7	Δείκτες Προσδιορισμού Ποιότητας Υδάτων	61
2.7.1	Φυσικοχημικές Παράμετροι	62
2.7.1.1	Χρώμα	63
2.7.1.2	Αλατότητα	63
2.7.1.3	Διαφάνεια	63
2.7.1.4	Θερμοκρασία	65
2.7.1.5	Πυκνότητα	66
2.7.1.6	Ph	66
2.7.1.7	Διαλυμένο Οξυγόνο (DO)	67
2.7.1.8	Αγωγιμότητα	68
2.7.1.9	Tds (Ολικά Διαλυμένα Στερεά)	68
2.7.2	Θρεπτικά Συστατικά	69
2.7.2.1	Ευτροφισμός	71
2.7.3	Μικροβιολογικοί Δείκτες	78
2.7.3.1	Ολικά Κολοβακτηρίδια	82

2.7.3.2	Κολοβακτηρίδια Κοπράνων (ΚΚ) Fecal Coliforms	83
2.7.3.3	E.Coli.....	86
2.7.3.4	Εντερόκοκκοι.....	86
2.8	Θαλάσσια Ιζήματα Και Βαρέα Μέταλλα	87
2.9	Ρυπαντές Στα Ιζήματα	92
2.9.1	Μέταλλα.....	93
2.9.1.1	Υδράργυρος	94
2.9.1.2	Κάδμιο.....	95
2.9.1.3	Χαλκός	95
2.9.1.4	Μόλυβδος.....	95
2.9.1.5	Σίδηρος	95
2.9.1.6	Ψευδάργυρος.....	96
2.9.1.7	Χρόμιο	96
2.10	Οργανοκασσιτερικές Ενώσεις–TBT	96
3	Μεθοδολογία Μετρήσεων	99
3.1	Εισαγωγή	99
3.2	Μεθοδολογία Δειγματοληψίας.....	100
3.2.1	Δειγματοληψία Έρευνας Και Διασφάλιση Ποιότητας	101
3.3	Φυσικοχημικές Παράμετροι	103
3.4	Ανόργανα Θρεπτικά Άλατα Στο Νερό	104
3.4.1	Νιτρώδη (NO_2^{-1}).....	104
3.4.2	Νιτρικά (NO_3^{-2})	104
3.4.3	Αμμωνία (NH_4^+)	105
3.4.4	Φωσφορικά (PO_4^{-3}).....	105
3.5	Μέτρηση Βακτηριδίων	105
3.5.1	Εισαγωγή	105
3.5.2	Μέθοδος Διήθησης Μεμβρανών (Membrane Filtration)	106
3.5.3	Μέθοδος Πλέον Πιθανού Αριθμού	107

3.5.4	Μέθοδος Quantitray	109
3.5.4.1	Colilert* 18-Σύστημα Μικροβιολογικής Ανάλυσης Κολοβακτηριδίων & E-Coli Σε Νερά Της Εταιρείας Idexx.....	113
3.5.4.2	Enterolert*-Σύστημα Μικροβιολογικής Ανάλυσης Εντεροκόκων Σε Νερά Της Εταιρείας Idexx	115
3.6	Προσδιορισμός Συγκεντρώσεων Μετάλλων στα Ιζήματα	116
3.7	Προσδιορισμός Ολικού Άνθρακα.....	117
3.8	Μαρίνες Που Μελετήθηκαν	118
3.8.1	Μαρίνα Ζέας	119
3.8.1.1	Δειγματοληψία.....	122
3.8.1.2	Μικροβιολογικές Μετρήσεις	126
3.8.2	Μαρίνα Μικρολίμανου.....	130
3.8.2.1	Δειγματοληψία.....	131
3.8.2.2	Μικροβιολογικές Μετρήσεις	136
3.8.3	Μαρίνα Λευκάδας.....	139
3.8.3.1	Δειγματοληψία.....	142
3.8.3.2	Μικροβιολογικές Μετρήσεις	148
3.8.3.3	Μετρήσεις Μετάλλων Οργανικού Άνθρακα στα Ιζήματα	153
3.8.3.4	Φυσικοχημικές Παράμετροι	155
3.8.4	Μαρίνα Φλοίσβου	158
3.8.4.1	Δειγματοληψία.....	159
3.8.4.2	Μικροβιολογικές Μετρήσεις	160
3.8.4.3	Αποτελέσματα Ανάλυσης Βαρέων Μετάλλων Σε Ιζήματα	161
3.8.4.4	Προσδιορισμός Οργανικού Άνθρακα στα Ιζήματα.....	163
3.8.5	Συγκριτικά Αποτελέσματα Για Τις Υπό Εξέταση Μαρίνες	163
4	Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Ελέγχου	167
4.1	Εισαγωγή	167

4.2	Πρότυπο B.S. 7750	171
4.3	Πρότυπο I.S.O. 14000	172
4.4	Eco-Management And Audit Scheme (E.M.A.S.)	173
4.5	Σύγκριση E.M.A.S. Και B.S.7750	182
4.6	Σχέδια Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Environmental Management Systems)	89
4.6.1	Εισαγωγή	189
4.6.2	Στάδια Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.....	191
4.6.3	Συμπεράσματα.....	196
4.7	Γαλάζια Σημαία (Blue Flag)	199
4.7.1	Γενικά.....	199
4.7.2	Γαλάζια Σημαία Και Ελληνικές Μαρίνες.....	205
4.7.3	Προετοιμασία Βράβευσης Μαρίνας Με Τη «Γαλάζια Σημαία»	207
4.7.4	Πλεονεκτήματα Γαλάζιας Σημαίας	208
4.7.5	Κριτήρια Απόκτησης Γαλάζιας Σημαίας Για Μαρίνες	210
4.8	Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης (Best Management Practices).....	222
4.9	Σχόλια-Παρατηρήσεις	227
5	<i>Πρόταση Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας</i>	<i>237</i>
5.1	Εισαγωγή	237
5.2	Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Προτεινόμενο Σ.Π.Δ.Μ.)	238
5.3	Προτεινόμενο εγχειρίδιο	245
6	<i>Συμπεράσματα.....</i>	<i>301</i>
6.1	Εισαγωγή	301
6.2	Συζήτηση και σχολιασμός της μεθοδολογίας για την ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας.....	302
6.3	Πλεονεκτήματα εφαρμογής Σ.Π.Δ.Μ.	307

6.4 Αξιολόγηση Αρχικών Στόχων και Προτάσεις.....	309
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	313
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....	330
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....	335
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV.....	339
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	353
ΒΙΒΛΙΑ.....	353
ΑΡΘΡΑ ΑΠΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ.....	354
ΜΕΛΕΤΕΣ-ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΦΥΛΛΑΔΙΑ.....	357
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	358
ΑΡΘΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΣΥΝΕΔΡΙΑ.....	360

I. Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 2.1	Ελευθέρα – Οργανωμένα Αγκυροβόλια.....	21
Πίνακας 2.2	Επιθυμίες και απαιτήσεις πελατών μαρίνων ανά κατηγορία	27
Πίνακας 2.3	Προτεινόμενη λίστα υπηρεσιών σε μαρίνα.....	28
Πίνακας 2.4	Κατηγορίες Δραστηριοτήτων για τη Λειτουργία και Ανάπτυξη των Τουριστικών Λιμένων.....	39
Πίνακας 2.5	Πεδία που πλήττονται από τις δραστηριότητες στους τουριστικούς λιμένες	39
Πίνακας 2.6	Πίνακας επιδράσεων κατά την διάρκεια της φάσης κατασκευής/ανάπτυξης.....	42
Πίνακας 2.7	Ενδεικτικός Πίνακας Περιβαλλοντικών επιδράσεων σε μαρίνα.....	47
Πίνακας 2.8	Πίνακας περιβαλλοντικών επιδράσεων κατά την διάρκεια της φάσης λειτουργίας	49
Πίνακας 2.9	Πίνακας συσχετισμού λειτουργιών–περιβαλλοντικών παραγόντων και επιπτώσεων μαρίνας.....	50
Πίνακας 2.10	Βασικά Θέματα και δείκτες για το 2000 από την Inter-Regional Forum Working Group.....	53
Πίνακας 2.11	Δείκτες ελέγχου ποιότητας υδάτων.....	55
Πίνακας 2.12	Επιδράσεις ρυπαντών στα ύδατα.....	57
Πίνακας 2.13	Φυσικοχημικές παράμετροι.....	62

Πίνακας 2.14	Τροφικές Καταστάσεις	77
Πίνακας 2.15	Πηγές εισόδου βαρέων μετάλλων στις θάλασσες	88
Πίνακας 2.16	Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε θαλασσινό νερό μη ρυπασμένα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.....	89
Πίνακας 2.17	Ρύποι που εισάγονται από ανθρώπινες δραστηριότητες και φυσικές πηγές.....	90
Πίνακας 2.18	Κυριότερες εφαρμογές βαρέων μετάλλων και οδοί διείσδυσης αυτών στη θάλασσα	91
Πίνακας 2.19	Συγκεντρώσεις κυριότερων βαρέων μετάλλων σε ύδατα, ιζήματα, άλγη στους ωκεανούς.....	92
Πίνακας 3.1	Σύγκριση μεθόδων MPN και Membrane Filtration για τα κολοβακτηρίδια	108
Πίνακας 3-2	Χρωματισμοί και ερμηνεία βακτηριδίων	111
Πίνακας 3.3	Συνοπτικές ευκολίες και δραστηριότητες της Μαρίνας Ζέας.....	121
Πίνακας 3.4	Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Ζέας.....	124
Πίνακας 3.5	Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Μικρολίμανου.....	134
Πίνακας 3.6	Συνοπτικές ευκολίες και δραστηριότητες της Μαρίνας Λευκάδας	142
Πίνακας 3.7	Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Λευκάδας	145
Πίνακας 3.8	Συγκεντρώσεις μετάλλων και οργανικό περιεχόμενο των ιζημάτων.....	155

Πίνακας 3.9 ^α	Βασικές ωκεανογραφικές παράμετροι	157
Πίνακας 3.9 ^β	Βασικές ωκεανογραφικές παράμετροι	157
Πίνακας 3.10	Μετρήσεις θρεπτικών παραμέτρων	161
Πίνακας 3.11	Μετρήσεις βαρέων μετάλλων στα ιζήματα	163
Πίνακας 3.12	Μετρήσεις Οργανικού άνθρακα στα ιζήματα	163
Πίνακας 4.1	Σύγκριση απαιτήσεων I.S.O. & E.M.A.S.	178
Πίνακας 4.2	Σύγκριση Περιβαλλοντικών Προτύπων	187
Πίνακας 4.3 ^α	Περιβαλλοντικό Ημερολόγιο	214
Πίνακας 4.3 ^β .	Παράδειγμα Περιβαλλοντικού Ημερολογίου	215
Πίνακας 4.3	Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρinas- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	230
Πίνακας 4.4	Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρinas-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΜΑΡΙΝΑΣ	232
Πίνακας 4.5	Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρinas – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΜΑΡΙΝΑΣ	233
Πίνακας 4.6	Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρinas-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΜΑΡΙΝΑΣ	235
Πίνακας 5.1	Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και βασικά χαρακτηριστικά τους	244
Πίνακας 6.1	Κατάταξη περιβαλλοντικών προβλημάτων.....	304
Πίνακας 6.2	Σειρά κατάταξης κυρίων περιβαλλοντικών ζητημάτων.....	304

Πίνακας 6.3	Απαντήσεις διαχειριστών σχετικά με το περιβάλλον.....	305
Πίνακας I-1	Μαρίνες στην Ελλάδα	314
Πίνακας I-2	Συνοπτικός πίνακας παρεχομένων υπηρεσιών στις Μαρίνες της Ελλάδας	316
Πίνακας II-1	Όρια οδηγίας 76/160/ΕΕ	332
Πίνακας	Υπολογισμού κολοβακτηριδίων Μεθόδου Πλέον Πιθανού Αριθμού.....	336
Πίνακας	Υπολογισμού κολοβακτηριδίων Μεθόδου Πλέον Πιθανού Αριθμού.....	337

II. Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 2.1	Ράμπα καθέλκυσης	43
Εικόνα 2.2	Μηχανισμός ανέλκυσης σκάφους από την μαρίνα Milford Haven.....	44
Εικόνα 3.1	Αγωγιμόμετρο Hanna HI9835 EC/TDS/NaCl/°C	104
Εικόνα 3.2	pHμετρο HI 98129 Combo	104
Εικόνα 3.3	Κυψελίδες για την παρουσία E.coli και Ολικών κολοβακτηριδίων με τη μέθοδο IDEXX.....	112
Εικόνα 3.4	Μαρίνας Ζέας	120
Εικόνα 3.5	Μαρίνα Μικρολίμανου	131
Εικόνα 3.6	Μαρίνα Λευκάδος.....	140
Εικόνα 3.7	Γενικό Πλάνο Μαρίνας Λευκάδας και σημεία δειγματοληψίας	143
Εικόνα 3.8	Μαρίνα Φλοίσβου.....	158
Εικόνα 3.9	Πλάνο και σημεία δειγματοληψίας Μαρίνας Φλοίσβου.....	159
Εικόνα 3.9 ^α	Σχήμα Μαρίνας Φλοίσβου με τα σημεία δειγματοληψίας.....	162
Εικόνα I-1	Φωτογραφία Μαρίνας Φαλήρου	318
Εικόνα I-2	Φωτογραφία Μαρίνας Αλίμου	319
Εικόνα I-3	Φωτογραφία Μαρίνας Olympic Marine.....	320
Εικόνα I-4	Φωτογραφία Μαρίνας Βουλιαγμένης	321
Εικόνα I-5	Φωτογραφία Μαρίνας Πόρτο Καρρά	322

Εικόνα I-6	Φωτογραφία Μαρίνας Σαν	323
Εικόνα I-7	Φωτογραφία Μαρίνας Αρετσού Θεσσαλονίκης.....	324
Εικόνα I-8	Φωτογραφία Μαρίνας Γουβιών	325
Εικόνα I-9	Φωτογραφία Μαρίνας Καλαμάτας.....	327
Εικόνα I-10	Φωτογραφία Μαρίνας Κω	328
Εικόνα I-11	Φωτογραφία Μαρίνας Αγίου Νικολάου	329

III. Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 2.1	Δίσκος Secchi	64
Σχήμα 2.2	Κολοβακτηρίδια στο μικροσκόπιο	81
Σχήμα 2.3	Διαγράμματα συσχετισμού ασθενειών με αριθμό βακτηριδίων για τις βασικές μικροβιολογικές παραμέτρους.....	85
Σχήμα 3.1	Η διαδικασία Quanti-tray.....	111
Σχήμα 3.2	Σημεία δειγματοληψίας στην Μαρίνα Ζέας.....	122
Σχήμα 3.3	Σημεία δειγματοληψίας στην Μαρίνα Μικρολίμανου.....	133
Σχήμα 4.1	Σχηματικό Διάγραμμα των σταδίων της εφαρμογής του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης	171
Σχήμα 4.2	Στάδια εφαρμογής E.M.A.S.....	177
Σχήμα 4.3	Πορεία εφαρμογής του E.M.A.S. για μια επιχείρηση με υπάρχουσα πιστοποίηση I.S.O. 14001	188
Σχήμα 4.4	Στάδια Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης	191
Σχήμα 4.5	Στάδια Σχεδιασμού	193
Σχήμα 4.6	Στάδια Εφαρμογής	195
Σχήμα 4.7	Στάδια Ελέγχου.....	196
Σχήμα 4.8	Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και στάδια	199
Σχήμα 4.9	Τρόποι τεκμηρίωσης περιβαλλοντικής διαχείρισης για την Γαλάζια Σημαία.....	212

Σχήμα 4.10	Περιβαλλοντικό Σύστημα Διαχείρισης κριτηρίων Γαλάζιας Σημαίας	217
Σχήμα 4.11	Παράδειγμα περιεχομένων Εγχειριδίου Πρακτικών καλύτερης Διαχείρισης	224
Σχήμα 4.12	Παραδείγματα πινακίδων σε μαρίνα	225
Σχήμα 4.13	Παράδειγμα Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating: Επικίνδυνα Απόβλητα.....	226
Σχήμα 5.1.	Αναλυτικά Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.....	239
Σχήμα 5.2	Προτεινόμενα Βήματα μιας μαρίνας για την πιστοποίησή της με περιβαλλοντικά πρότυπα	241
Σχήμα I-1	Χάρτης για μαρίνες στην Ελλάδα.....	313

IV. Ευρετήριο Γραφημάτων

Γράφημα 3.1	Μέγιστες μετρούμενες τιμές μεθόδων μέτρησης βακτηριδίων.....	110
Γράφημα 3.2	Μέσος ετήσιος αριθμός ολικών κολοβακτηριδίων για την μαρίνα Ζέας	127
Γράφημα 3.3	Ετήσιος αριθμός ολικών κολοβακτηριδίων για την μαρίνα Ζέας.....	128
Γράφημα 3.4	Μέσος ετήσιος αριθμός <i>E.coli</i> για την μαρίνα Ζέας	128
Γράφημα 3.5	Ετήσιος αριθμός <i>E.coli</i> για την μαρίνα Ζέας	129
Γράφημα 3.6	Μέσος ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για την μαρίνα Ζέας.....	129
Γράφημα 3.7	Ετήσιος αριθμός Ολικών κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Μικρολίμανου.....	137
Γράφημα 3.8	Ετήσιος αριθμός <i>E.coli</i> για τη μαρίνα Μικρολίμανου	138
Γράφημα 3.9	Ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για τη μαρίνα Μικρολίμανου.....	138
Γράφημα 3.10	Μέσος ετήσιος αριθμός Ολικών Κολοβακτηριδίων για την μαρίνα Λευκάδας.....	149
Γράφημα 3.11	Ετήσιος αριθμός Ολικών κολοβακτηριδίων για την μαρίνα Λευκάδας	149
Γράφημα 3.12	Μέσος ετήσιος αριθμός <i>E.coli</i> για την μαρίνα Λευκάδας.....	150
Γράφημα 3.13	Ετήσιος αριθμός <i>E.coli</i> για την μαρίνα Λευκάδας.....	150

Γράφημα 3.14	Μέσος ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για την μαρίνα Λευκάδας	151
Γράφημα 3.15	Ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για την μαρίνα Λευκάδας	151
Γράφημα 3.16	Συγκεντρώσεις των βασικών θρεπτικών ουσιών στα επιλεγμένα σημεία δειγματοληψίας.....	152
Γράφημα 3.17	Τιμές θερμοκρασίας για την Μαρίνα Λευκάδας	156
Γράφημα 3.18	Τιμές Αγωγιμότητας, Ολικών Διαλυμένων Στερεών (TDS) και % NaCl για τη Μαρίνα της Λευκάδας	156
Γράφημα 3.19	Μετρήσεις μικροβιολογικών παραμέτρων.....	161
Γράφημα 3.20	Συγκριτικές συγκεντρώσεις μικροβιολογικών παραμέτρων στις μαρίνες που μετρήθηκαν.....	164
Γράφημα 3.21	Συγκριτικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε επιφανειακά ιζήματα από περιοχές της Ελλάδος	165
Γράφημα 3.22	Συγκριτικές συγκεντρώσεις ιζημάτων σε επιφανειακά ιζήματα των μαρίνων Λευκάδας και Φλοίσβου σε σχέση με την περιοχή του Σαρωνικού.....	166
Γράφημα 4.1	Αριθμός Βραβευμένων με Γαλάζια Σημαία για την περίοδο 1987-2004	200
Γράφημα 4.2	Σύνολο Βραβευμένων Ακτών με Γαλάζια Σημαία για την περίοδο 2001-2006	203
Γράφημα 4.3	Σύνολο Γαλάζιων Σημαιών για μαρίνες την περίοδο 2001- 2007	204
Γράφημα 4.4	Σύνολο Γαλάζιων Σημαιών για μαρίνες στην Ελλάδα την περίοδο 2001-2007.....	206

Συντομογραφίες

A.T.M.	Automated Teller Machine
G.E.M.S.	Global Environmental Monitoring System
B.M.P.	Best Management Practices
B.O.D	Biological Oxygen Demand
B.S.	British Standard
D.O.	Dissolved Oxygen
D.S.T.	Defined Substrate Technology
<i>E.coli</i>	Escheria coli
E.E.A.	European Environmental Agency
E.M.A.S.	Eco Management and Auditing Scheme
E.U.	European Union
I.S.O.	International Standard Organisation
M.F.	Membrane Filtration
M.P.N.	Most Probable Number
P.E.R.S.	Port Environmental Review System
S.D.M.	Self Diagnosis Method
T.B.T.	Tributyltin
T.D.S.	Total Dissolved Solids
U.N.E.P.	United Nations Environment Programme
U.N.E.S.C.O.	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
U.S E.P.A.	US Environmental Protection Agency
V.C.R.	Video Cassette Recorder
V.H.F.	Very High Frequency
W.H.O.	World health Organisation
E.E.	Ευρωπαϊκή Ένωση
E.E.Π.Φ.	Ελληνική Εταιρεία Προστασίας της Φύσης
H.Π.Α	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.	Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων

Κ.Υ.Α.	Κοινή Υπουργική Απόφαση
Μ.Π.Ε.	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
Σ.Π.Δ.	Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
Σ.Π.Δ.Μ.	Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας
Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
Φ.Ε.Κ.	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως

ΓΑΛΛΙΑΣΤΕΛΛΗΝΟ ΠΕΡΠΑ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Παρούσα Κατάσταση

Τα τελευταία χρόνια η χρήση ιστιοπλοϊκών και ταχυπλόων σκαφών ως μέσο θαλάσσιας περιήγησης έχει κερδίσει μεγάλο έδαφος και φυσικά την προτίμηση εκατομμυρίων ανθρώπων σε όλο τον κόσμο. Ο θαλάσσιος τουρισμός εμφανίστηκε στην Ελλάδα τη δεκαετία 1960-1970 και αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1980, καλύπτοντας σήμερα το 0,9% περίπου της ετήσιας τουριστικής κίνησης¹ ενδεικτικά, από τους 10.000.000 τουρίστες περίπου που επισκέπτονται τη χώρα σε ετήσια βάση, οι 90.000 χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες «yachting»¹. Σε αυτό έχει συμβάλει τόσο η αναβάθμιση των τουριστικών σκαφών όσο και αυτή των λιμένων εξυπηρέτησής τους, δηλ των μαρινών, παρότι η ποιότητα και το εύρος των προσφερόμενων υπηρεσιών στις μαρίνες διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα, ενώ η ποιότητα των σκαφών είναι σχετικά τυποποιημένη λόγω του ανταγωνισμού, που αναπτύσσεται στη σχετικά περιορισμένη ναυπηγική βιομηχανία αυτών των σκαφών. Ταυτόχρονα ο τουρισμός που εξυπηρετείται από οδικά και αεροπορικά μέσα παρουσιάζει ποιοτική αναβάθμιση. Η βιομηχανία των σκαφών αναψυχής αναπτύχθηκε σταθερά κατά τα τελευταία χρόνια και προβλέπεται ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης 5-6% εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την τουριστική ανάπτυξη της Ελλάδας είναι η ποιότητα των θαλασσών και ακτών, το εκτενές της παράκτιας ηπειρωτικής και νησιωτικής ζώνης, το εξαιρετικά ευνοϊκό κλίμα της. Τα τελευταία χρόνια (και

¹ Γεωργιάδης Νικ. Ηρ., Η Ανερχόμενη αγορά του yachting στην Ελλάδα: Οι εταιρίες μίσθωσης επαγγελματικών σκαφών αναψυχής, Investment Research and Analysis Journal, Απρίλιος 2005

με την ευκαιρία των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004) σημειώνεται η ανάπτυξη υποδομών θαλάσσιου τουρισμού, όπως οι μαρίνες.

Ωστόσο, η μεγιστοποίηση όλων αυτών των ωφελειών θα προέλθει κυρίως από τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ίδιων των εταιριών του κλάδου yachting στην Ελλάδα² και των παρεχόντων των υπηρεσιών yachting (μαρίνες) . Εκείνο που παρατηρείται διεθνώς τα τελευταία χρόνια για τον χώρο των τουριστικών λιμένων είναι η τάση για κατασκευή μαρινών μεσαίου μεγέθους (500-600) θέσεων καθώς και μαρινών σε θέσεις όπου υπάρχει συγκριτικό πλεονέκτημα.³

Το σημαντικότερα πεδία προβληματισμού για την ανταγωνιστικότητα του κλάδου yachting έγκεινται στο πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο λειτουργούν οι μαρίνες, και ειδικότερα στην πληρότητα, στον εκσυγχρονισμό και στην ασφάλεια αυτών, στην περιβαλλοντική τους συμπεριφορά καθώς και στην ελλιπή ή ακόμα και την έλλειψη της σχετικής νομοθεσίας. Σε ότι αφορά την υποδομή που έχει δημιουργηθεί μέχρι σήμερα στην Ελλάδα, από στοιχεία του Ε.Ο.Τ^{4,5} εκτιμάται ότι υπάρχουν 12.500 περίπου θέσεις σκαφών αναψυχής, οι οποίες ανήκουν σε μαρίνες υπό κατασκευή ή σε πλήρη λειτουργία. Εκτός από τις θέσεις ελλιμενισμού που παρέχουν οι δημόσιες ή ιδιωτικές μαρίνες, 3.000 περίπου σκάφη αναψυχής μπορούν να φιλοξενηθούν στους ελληνικούς λιμένες, οι οποίοι έχουν κατάλληλα διαμορφωθεί και εξοπλιστεί με μικρά και γραφικά αγκυροβόλια (π.χ. Μικρολίμανο του Πειραιά).⁶ Σε μια ανταγωνιστική Ευρωπαϊκή εποχή και στον εξαιρετικά ανταγωνιστικό αυτό κλάδο του yachting, οι ελληνικές μαρίνες οφείλουν να προσφέρουν σύγχρονες και ασφαλείς υπηρεσίες υψηλού επιπέδου και να εξασφαλίζουν αξιοπιστία και κύρος προσελκύοντας περισσότερους υποψήφιους πελάτες τόσο από την Ελλάδα όσο και από το εξωτερικό.

2 Γεωργιάδης Νικ. Ηρ., Η Ανερχόμενη αγορά του yachting στην Ελλάδα :Οι εταιρίες μίσθωσης επαγγελματικών σκαφών αναψυχής, Investment Research and Analysis Journal, Απρίλιος 2005

3 Καμαρινάκης Α., Νέο νομοθετικό πλαίσιο- διαδικασίες για τη λειτουργία τουριστικών λιμένων (μαρίνες), Ελληνικές Ακτές και Θάλασσες στο 2000 , σελ.57-66, 2000

4 <http://www.eot.gr/pages.php?pageID=187&langID=1>

5 <http://www.eot.gr/pages.php?pageID=477&langID=1>

6 <http://www.eot.gr/pages.php?pageID=185&langID=1>

Οι τουριστικοί λιμένες συγκαταλέγονται στις ειδικές τουριστικές υποδομές που προβλέπονται από το άρθρο 2 του Ν. 2160/93.⁷ Ο ορισμός και το πλαίσιο δημιουργίας και λειτουργίας τους καθορίζονται στα άρθρα 29-37 του Ν. 2160/93 (ΦΕΚ 118 Α'), όπως αυτά τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3105/03 (ΦΕΚ 29 Α') και 3220/04 (ΦΕΚ 15 Α'). Τουριστικός λιμένας μπορεί να δημιουργηθεί με πρωτοβουλία της Γραμματείας Στήριξης Τουριστικών Λιμένων ή οποιουδήποτε φυσικού ή νομικού προσώπου δημόσιου ή ιδιωτικού δικαίου. Μετά τη χωροθέτηση τουριστικού λιμένα η εκτέλεση όλων των έργων που απαιτούνται για τη δημιουργία, λειτουργία, εκμετάλλευση και οικονομική βιωσιμότητά του, η λειτουργία της μαρίνας μπορεί να παραχωρηθεί σε επιχείρηση ή επιχειρήσεις (δημόσιες ή ιδιωτικές) ή σε όμιλο επιχειρήσεων (δημόσιων ή ιδιωτικών). Η εκτέλεση κάθε τεχνικού έργου στις ακτές, όπως μια μαρίνα, συνιστά οπωσδήποτε διατάραξη του οικοσυστήματος και έχει επιπτώσεις στα παρακείμενα οικοσυστήματα. Γι' αυτό η εκτέλεση τεχνικών έργων επιτρέπεται μόνο για την εξυπηρέτηση του δημόσιου συμφέροντος και με την προϋπόθεση ότι το έργο είναι βιώσιμο και συμβατό μέσω της χωροθέτησης, της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των εγκριθέντων περιβαλλοντικών όρων προς το οικοσύστημα της ακτής και εφόσον αυτό εντάσσεται σε συνολικό προγραμματισμό της επέμβασης στην ακτή⁸. Ωστόσο, έχει γίνει γνωστό ότι έχει ήδη ανατεθεί από το αρμόδιο Υπουργείο (ΥΠ.Ε.ΧΩ.ΔΕ.) η εκπόνηση του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον Τουρισμό απαντώντας στο πάγιο αίτημα της νομολογίας και της επενδυτικής δραστηριότητας, τόσο για ορθολογική επεξεργασία και επιλογή της χωροθέτησης των τουριστικών λιμένων όσο και για ασφάλεια των συναλλαγών και των επενδύσεων⁹. Παρά ταύτα η ήδη υπάρχουσα και ισχύουσα νομοθεσία καλύπτει το περιβάλλον και τις επιπτώσεις που αυτό υφίσταται εξαιτίας ενός τεχνικού λιμενικού έργου όπως η μαρίνα, μόνο κατά τη φάση της κατασκευής, μέσω κυρίως της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η οποία έχει θεσμοθετηθεί με το Ν. 1650/86. Σήμερα, κατόπιν σχετικών τροποποιήσεων στο θεσμικό πλαίσιο, για την εκπόνηση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ισχύουν τα σχετικά εδάφια

7 http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=2385&lang=1&catid=1#_ftn4

8 http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=2385&lang=1&catid=1#_ftn4

9 http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=2385&lang=1&catid=1#_ftn4

του Ν. 3010/2002, της ΚΥΑ Η.Π 15393/2332/2002, της ΚΥΑ Η.Π. 11014/703/Φ104/03 και της ΚΥΑ 69269/5387/1990 και αφορούν κάθε είδους επέμβαση που γίνεται στο περιβάλλον (φυσικό και ανθρώπινο).¹⁰ Είναι πλέον παγκόσμια αποδεκτό το γεγονός ότι η αποκατάσταση βλάβης στο περιβάλλον κοστίζει δεκαπλάσια από ό,τι η προστασία του και αυτό μόνο όταν η αποκατάσταση είναι δυνατή, γιατί δεν πρέπει να ξεχνούμε ότι πολλές φορές οι βλάβες στο περιβάλλον είναι μη αναστρέψιμες, οπότε η προστασία του με ή χωρίς οικονομικά δεδομένα είναι ανυπολόγιστης αξίας. Μέρος αυτού του τρόπου σκέψης συνδυασμένο με τη μόνη πια προοπτική ανάπτυξης, που είναι η Αειφόρος Ανάπτυξη, οδήγησαν στην καθιέρωση θεσμών, όπως είναι η Μ.Π.Ε.¹¹

Στο νέο όραμα της ευρωπαϊκής θαλάσσιας πολιτικής η οποία καλύπτει όλες τις πτυχές που αφορούν τους ωκεανούς και τις θάλασσες υπάρχει μια ολιστική, διατομεακή και πολυεπιστημονική προσέγγιση με στόχο την ακμάζουσα θαλάσσια οικονομία και οικολογική αειφορία. Η ορθή εφαρμογή αυτής της πολιτικής για την ελληνική ναυτιλία σε συνδυασμό με το πλούσιο ελληνικό θαλάσσιο οικοσύστημα και τη ναυτική κληρονομιά θα οδηγήσει σε ανάπτυξη του κλάδου της τουριστικής οικονομίας. Προϋπόθεση αυτής της ανάπτυξης τόσο παγκόσμια όσο και για την Ελλάδα αποτελεί ο σεβασμός προς το περιβάλλον στο βαθμό που η ποιότητά του αποτελεί προσδιοριστικό παράγοντα ζήτησης των υπηρεσιών θαλάσσιου τουρισμού πέραν από τα κοινωνικά κόστη που προκύπτουν από τις βλάβες στην ανθρώπινη υγεία και το οικοσύστημα.

Είναι γεγονός πως μια μαρίνα είναι ουσιαστικά μια κοινότητα με λειτουργικές και αναπτυξιακές δραστηριότητες. Οι μεγαλύτερες βλάβες στην υγεία, την παραγωγικότητα και την βιοποικιλότητα του θαλάσσιου περιβάλλοντος προέρχονται σήμερα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες μέσα ή γύρω από τις παράκτιες περιοχές. Οι περισσότεροι ρύποι που καταλήγουν στη θάλασσα ιδιαίτερα στις περιοχές που υπάρχουν μαρίνες, προέρχονται κυρίως από χερσαίες δραστηριότητες όπως: η συντήρηση των σκαφών και των μηχανών τους, ο

¹⁰ <http://www.oikos-nature.gr/gr/meletes4.htm>

¹¹ <http://pandoiko.gr/modules/smartsection/item.php?itemid=49>

ανεφοδιασμός με καύσιμα και λιπαντικά, ακόμα και οι κατασκευές σκαφών όπου αυτές είναι εφικτές. Η καθεμία από τις παραπάνω δραστηριότητες επιβαρύνει με παράγοντες ρύπανσης οι οποίοι επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του αέρα, των υδάτων και του εδάφους και κατά συνέπεια την υγεία, τη βιοποικιλότητα.

Οι υπηρεσίες που παρέχονται σε μια μαρίνα έχουν επιδράσεις άμεσες και έμμεσες τόσο στο περιβάλλον όσο και την τοπική κοινωνία. Συνολτικά οι έμμεσες επιδράσεις αφορούν στην ποιότητα των υδάτων (Νόμος 3199 για την Προστασία και διαχείριση των υδάτων), στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων ως αποτέλεσμα της διάθεσης των βοθρολυμάτων και στην χρήση της παρακείμενης γης, ιδιαίτερα σε σχέση με τις απαιτήσεις για χώρους στάθμευσης και διάθεσης απορριμμάτων (Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 2/12/2001).

Οι δε άμεσες επιδράσεις είναι:

- ορατές επιπτώσεις
- περιορισμός στην πρόσβαση του κοινού και στη δυνατότητα αναψυχής
- τροποποίηση των τρόπων φυσικής κίνησης των υδάτων.

Υπάρχει έλλειμμα στην αποτελεσματικότητα των εργαλείων του νομοθετικού πλαισίου δεδομένου ότι αυτό εφαρμόζεται σε γενικά πλαίσια χωρίς να εξειδικεύεται στη διαφορετικότητα της κάθε μαρίνας και χωρίς να προβλέπει τις ενδεχόμενες μελλοντικές ανάγκες. Σε ό,τι αφορά τη λειτουργική περιβαλλοντική διαχείριση των μαρινών και δεδομένου ότι η έλλειψη απαιτούμενης προσοχής και σεβασμού ως προς το περιβάλλον οδηγεί στην αναιρέση της ίδιας της βάσης και της ανάπτυξης του θαλάσσιου τουρισμού, προτείνεται ένα εργαλείο μέσω της παρούσας διατριβής, το οποίο απαντά με ένα γενικό, αλλά με δυνατότητες προσαρμογής και ευελιξίας τρόπο, το οποίο έχει στόχο την άμεση και έμμεση αντιμετώπιση των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων των μαρινών στο περιβάλλον. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω διαδικασιών μέτρησης, ελέγχου και επίβλεψης των δραστηριοτήτων και των επιπτώσεών τους, τα οποία παρουσιάζονται σε ένα κατάλληλα διαμορφούμενο διαχειριστικό σύστημα με εύρος και βάθος, το οποίο έχει τη δυνατότητα να παρεμβαίνει και να τροποποιείται ανάλογα με τις ανάγκες

και ιδιομορφίες της κάθε μαρίνας. Οι μαρίνες αν και αποτελούν βασικές κατασκευές, καθεμία μπορεί να θεωρηθεί ως μοναδική, χάρη στη γεωγραφική της θέση, στην υδρογραφική κατάσταση και στο προφίλ της εμπορικής της δραστηριότητας. Οι μαρίνες ανά τον κόσμο προσφέρουν παρόμοιες υπηρεσίες, ωστόσο η ειδοποιός διαφορά έγκειται πλέον στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, οι οποίες βασίζονται στην φιλικότητα των δραστηριοτήτων τους σε σχέση με το περιβάλλον.

Η επιλογή της μαρίνας για ένα χρήστη αποτελεί μία κρίσιμη διαδικασία και προϋποθέτει προδιαγραφές όπως:

1. Πρόσβαση προς τα αστικά κέντρα οδικώς και μεταφορά από και προς τα αεροδρόμια,
2. Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος,
3. Χώρους στάθμευσης στην ξηρά,
4. Χώρους ψυχαγωγίας στην ξηρά,
5. Εγκαταστάσεις ανεφοδιασμού νερού και καυσίμων,
6. Τεχνική υποστήριξη συντήρησης σκάφους και μηχανής
7. Καθαρό περιβάλλον.

Το περιβάλλον σε ό,τι αφορά τουλάχιστον την περιοχή των τουριστικών λιμένων, ρυπαίνεται από τις διάφορες δραστηριότητες και λειτουργίες στην περιοχή ενώ ανάλογα με το είδος της μαρίνας και το μέγεθος των λειτουργιών της, εξαρτώνται και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Οι λειτουργίες και δραστηριότητες που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά το περιβάλλον συνοψίζονται στις ακόλουθες :

- αγκυροβόλια
- χερσαία ζώνη στάθμευσης
- ανεφοδιασμός νερού & καυσίμων
- συντήρηση σκάφους
- συντήρηση & επισκευή μηχανής
- διάθεση απορριμμάτων σκουπιδιών

Τα πεδία που πλήττονται από αυτές τις δραστηριότητες και χρήζουν ορθολογικής διαχείρισης είναι:

- ποιότητα νερού
- ποιότητα αέρα
- επίπεδα σκόνης & θορύβου
- απώλεια νερού & ενέργειας
- απόβλητα και
- καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος.

Υπηρεσίες αγκυροβολίας, αποθήκευσης, αγορών, εφοδιασμού καυσίμων και νερού προσφέρονται παντού. Οι μαρίνες όμως, με σωστή πολιτική απέναντι στο περιβάλλον, δεδομένου ότι ακολουθούνται κανονισμοί και τηρούνται συγκεκριμένες προδιαγραφές, είναι αυτές που τελικά προτιμώνται από τους κατόχους των σκαφών. Στην Ευρώπη υπάρχει ήδη ένα πλαίσιο περιβαλλοντικής διαχείρισης το οποίο περιλαμβάνει κανονισμούς αλλά και συστήματα ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης τόσο των διευθυντών και των υπευθύνων που διαχειρίζονται τις μαρίνες, όσο και των χρηστών.

Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τομέα των μαρινών και η ανάγκη να προστατευθεί το εύθραστο παράκτιο περιβάλλον στο οποίο κατασκευάζονται και το οποίο επηρεάζεται άμεσα από την λειτουργία τους, οδήγησε στην εξέλιξη τομέων γνώσης και κατανόησης της κατασκευής και της λειτουργίας μιας μαρίνας, και αποτελεί πηγή έρευνας για την παρούσα εργασία.

1.2 Υπόθεση Διατριβής

Υπάρχει μια ποικιλία τεχνικών, μεθοδολογίας και συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης που μπορούν να εφαρμοσθούν με στόχο τη διατήρηση της αειφόρου ανάπτυξης σε πολλούς τομείς δραστηριοτήτων. Ο αντικειμενικός σκοπός αυτής της εργασίας είναι να αναπτύξει μια αποτελεσματική μεθοδολογία συστήματος διαχείρισης βασισμένη σε επιστημονικά, νομικά, θεσμικά, διαχειριστικά και λειτουργικά στοιχεία και δεδομένα, τα οποία θα οδηγήσουν σε αποτελεσματική

περιβαλλοντική διαχείριση σε μαρίνες, με δυνατότητα εφαρμογής σε κάθε είδους μαρίνα και προσαρμοζόμενη ανάλογα με τις ανάγκες και τις ιδιομορφίες της κάθε μαρίνας. Η ανάπτυξη αυτής της μεθοδολογίας προτείνεται για εθελοντική χρήση από τη διοίκηση των μαρινών σε οργανωμένη και μόνιμη βάση αλλά με προοπτική υποχρεωτικής χρήσης, όταν υπάρξει δεδομένη νομοθετική κάλυψη.

1.3 Σκοπός Διατριβής

Ο βασικός σκοπός αυτής της διατριβής είναι η ανάπτυξη και η εφαρμογή στρατηγικής παρακολούθησης (Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας) περιβαλλοντικών παραμέτρων για μαρίνες, βασισμένο στις αρχές ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Σ.Π.Δ.) (Environmental Management System - EMS) και με στόχο την υιοθέτηση από κάθε μαρίνα και προσαρμογή ανάλογα με τις περιβαλλοντικές ανάγκες αυτής.

Οι στόχοι της διατριβής είναι:

Να ερευνηθεί η υπάρχουσα κατάσταση στο χώρο των μαρινών σε σχέση με το περιβάλλον.

Να δοθούν παραδείγματα με μετρήσεις σε μαρίνες της Ελλάδας, τα οποία καταδεικνύουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αυτές αντιμετωπίζουν και να καταγραφεί η περιβαλλοντική τους κατάσταση.

Να διαπιστωθούν ποιες Πρακτικές Περιβαλλοντικής Διαχείρισης υπάρχουν και εφαρμόζονται.

Να συνταχθεί ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο θα αποτελέσει τη βάση για δημιουργία ενός ολοκληρωμένου εγχειριδίου και θα διαπιστώσει για τις μαρίνες την περιβαλλοντική τους απόδοση, ενώ θα τις καθοδηγήσει στον τρόπο για την βελτίωση της περιβαλλοντικής τους επίδοσης.

Να δημιουργηθεί τελικά ένα πρότυπο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, το οποίο να είναι εφαρμόσιμο σε κάθε μαρίνα ανάλογα με τις ανάγκες και ιδιαιτερότητές της.

1.4 Προσέγγιση – Μεθοδολογία Διατριβής

Ανασκόπηση τρέχουσας βιβλιογραφίας για τον τομέα και το περιβάλλον των μαρινών.

Ανασκόπηση τρέχουσας βιβλιογραφίας για τις μεθόδους ελέγχου περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Ανασκόπηση τρέχουσας βιβλιογραφίας για τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης γενικά

Αναζήτηση των νομοθετικών ρυθμίσεων που οι μαρίνες εθελοντικά ή υποχρεωτικά ακολουθούν.

Επιλογή μαρινών στην Ελλάδα και Περιβαλλοντικός Έλεγχος αυτών στα πλαίσια προκαταρκτικής διαδικασίας για το ΣΠΔ. (μετρήσεις ποιότητα υδάτων, και ιζημάτων κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας της μαρίνας, όπου αυτό είναι δυνατό).

Συλλογή, ανάλυση και σχολιασμός των δεδομένων.

Ανάπτυξη Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για μαρίνες και πρόταση μοντέλου για χρήση στον κλάδο των τουριστικών λιμένων.

Πιλοτική εφαρμογή σε μαρίνες.

1.5 Συνεισφορά της παρούσας Διατριβής

Μέσω της παρούσας διατριβής γίνεται μια προσπάθεια να καταδειχθεί η παρούσα κατάσταση των τουριστικών λιμένων στην Ελλάδα σε σχέση με την

περιβαλλοντική τους διαχείριση. Προτείνεται ένα εργαλείο διαχείρισης(κεφ. 5) με τρόπο ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες της κάθε μαρίνας. Είναι βασισμένο σε εγκεκριμένα και δοκιμασμένα εργαλεία περιβαλλοντικής διαχείρισης όπως το EMAS, και το θετικό αποτέλεσμα αυτής της διατριβής είναι το γεγονός ότι μπορεί το προτεινόμενο εγχειρίδιο να χρησιμοποιηθεί, ή να αποτελέσει τη βάση για μια ουσιαστική πιστοποίηση των τουριστικών λιμένων στον τομέα της περιβαλλοντικής διαχείρισης. Η παρούσα διατριβή δημιουργεί ένα πιλοτικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης προσεγγίζοντας τον ευαίσθητο τομέα της διαχείρισης στις μαρίνες με τρόπο ώστε να μπορέσουν οι διαχειριστές της μαρίνας να το προσαρμόσουν ανάλογα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες τους και θέτει το πρώτο βήμα για μια σειρά αλλαγών με απώτερο στόχο την περαιτέρω εξέλιξη του εύθραυστου περιβαλλοντικού τομέα των τουριστικών λιμένων.

Εναλλακτικά, το προτεινόμενο εργαλείο είναι δυνατό, αναμένοντας τις απαραίτητες υποχρεωτικές ρυθμίσεις που θα προκύψουν στο μέλλον και στις οποίες θα οφείλουν να υπακούουν οι διαχειριστές των τουριστικών λιμένων, να υιοθετηθεί από αυτούς για εσωτερική παρακολούθηση και έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης αλλά και απόδοσης της μαρίνας με την πάροδο του χρόνου.

Μια άλλη χρήση του προτεινόμενου Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι να αποτελέσει το βήμα πριν την πιστοποίηση της μαρίνας με Γαλάζια Σημαία (Blue Flag), δεδομένου ότι βασίζεται στις αρχές αλλά και τα κριτήρια που ο Οργανισμός Blue Flag θέτει για την πιστοποίηση.

1.6 Περιγραφή διατριβής

Στο παρόν κεφάλαιο 1 μετά από μια σύντομη ιστορική παρουσίαση της κατάστασης που επικρατεί στο χώρο, αιτιολογείται η επιλογή του θέματος και αναγράφονται συνοπτικά οι αντικειμενικοί στόχοι καθώς και ο σκοπός εκπόνησης της εργασίας και τέλος, περιγράφεται η μεθοδολογία που επιλέχθηκε.

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται αναλυτική περιγραφή της κατάστασης στον τομέα που ερευνάται και ασχολείται με τις μαρίνες σε επίπεδο κοινωνικοοικονομικό και εκτενέστερα στις δραστηριότητες και λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα στις φάσεις κατασκευής, ανάπτυξης και πλήρους λειτουργίας μιας μαρίνας. Αναλύονται διεξοδικά τα περιβαλλοντικά ζητήματα και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν από αυτές τις δραστηριότητες. Συζητούνται και αναλύονται ποιοι παράγοντες πρέπει να μετρηθούν για να διαπιστωθεί και να καταγραφεί η περιβαλλοντική επίδοση και κατάσταση της μαρίνας με στόχο τόσο την άμεση απάντηση όσο και την βραχυπρόθεσμη ενδεχόμενη παρακολούθηση και έλεγχο της περιβαλλοντικής απόδοσης αυτής.

Το κεφάλαιο 3 επικεντρώνεται στην παρουσίαση βασικών περιβαλλοντικών παραμέτρων που, κατά γενική παραδοχή, αποτελούν τη βάση της περιβαλλοντικής διαχείρισης σε μαρίνες και τουριστικούς λιμένες παγκόσμια και αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο σε θεωρητικό επίπεδο. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται περιβαλλοντικά δεδομένα τα οποία έχουν συλλεχθεί και έχουν γίνει αντικείμενο επεξεργασίας από το Εργαστήριο Θαλασσιών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιά, από τέσσερις τουριστικούς λιμένες της Ελλάδας, αναδεικνύοντας έτσι τη σημαντικότητα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης, σε ό,τι αφορά τόσο την ιεράρχηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων της μαρίνας, όσο και την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας περιβαλλοντικών δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τη προαναφερθείσα διαδικασία.

Στο κεφάλαιο 4 περιγράφονται οι βασικές παραδοχές ενός Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για μαρίνα. Οι παραδοχές αυτές βασίζονται στα πρότυπα του ISO 14001 (International Organization for Standardization), του EMAS (ECO-Management and Audit Scheme), της BLUE FLAG και της μεθοδολογίας PERS (Port Environmental Review System) που έχει αναπτυχθεί από το ίδρυμα ECOPORTS.

Στο κεφάλαιο 5 προτείνεται ένα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης βασισμένο στις προδιαγραφές, που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, και στη μεθοδολογία PERS (Port Environmental Review System), αλλά τελικά προσαρμοσμένο στις ανάγκες που παρουσιάζονται στον

τομέα των τουριστικών λιμένων. Δημιουργείται ένα πρότυπο Σ.Π.Δ., το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο πιστοποίησης με την υποστήριξη οργανισμών και φορέων είτε ιδιωτικής είτε δημόσιας φύσεως. Παράλληλα, ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο εσωτερικής περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου από τους ίδιους τους διαχειριστές των τουριστικών λιμένων, με κατάλληλη συνεννόηση και συνεργασία με φορείς για τις απαιτούμενες μετρήσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως το Πανεπιστήμιο.

Εντός του Προτύπου στο κεφάλαιο 5 εμφανίζεται επίσης ένας πίνακας, χωρισμένος σε δυο κατηγορίες, για ανοιχτή και κλειστή θάλασσα, ο οποίος καταγράφει τη θέση της εκάστοτε μαρίνας σε σχέση με το γεωμορφολογικό περιβάλλον της. Η δημιουργία αυτού του καταλόγου οφείλεται στο γεγονός ότι οι ξεχωριστές και αθροιστικές συνάμα αντικρουόμενες επιπτώσεις των δραστηριοτήτων και της λειτουργίας μιας μαρίνας, ιδιαίτερα σε ό,τι σχετίζεται με το περιβάλλον, εξαρτώνται κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό από τη θέση και τη διάταξη της μαρίνας. Η τοποθεσία, η προετοιμασία και η σχεδίαση των υπηρεσιών της μαρίνας είναι οι πρωταρχικοί παράγοντες, που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ανάλυση των περιβαλλοντικών επιδράσεων σε μια μαρίνα.

Αυτός ο κατάλογος αποτελεί τη βάση για να διαπιστωθούν τα πιθανά περιβαλλοντικά προβλήματα που η μαρίνα αντιμετωπίζει, και ταυτόχρονα αποδεικνύει ότι, αν και όλες οι μαρίνες έχουν περίπου τις ίδιες λειτουργίες και δραστηριότητες, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν μια μαρίνα και την καθιστούν μοναδική. Για τούτο όλες οι μαρίνες χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και αντιμετώπισης από τους διαχειριστές πάντα φυσικά λαμβάνοντας υπόψη τους την ιδιαιτερότητα της κάθε μιας.

Τέλος, στο κεφάλαιο 6 συζητούνται τα συμπεράσματα και προτείνονται λύσεις και τομείς για περαιτέρω έρευνα πάνω στον αναπτυσσόμενο και εξελισσόμενο τομέα της περιβαλλοντικής διαχείρισης τουριστικών λιμένων.

2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Εισαγωγή

Ο όρος «μαρίνα» αρχικά χρησιμοποιήθηκε για να ορίσει μια διευκόλυνση για σκάφη αναψυχής κατά την National Association of Engine and Boat Manufacturers, το 1928 στις Η.Π.Α. Στα τέλη του 1930 και αρχές του 1940 το “yachting” ήταν ακόμα ένα άθλημα κυρίως για πλούσιους που χρησιμοποιούσαν είτε πλοία με πανιά αλλά και με μηχανή, ή από ανθρώπους μέσου εισοδήματος. Η αλματώδης εξέλιξη της χρήσης των σκαφών αναψυχής καθαρά για ψυχαγωγικούς λόγους, οφείλεται σε παράγοντες όπως η χρήση της εναπομείνουσας από τον πόλεμο τεχνολογίας και των υλικών όπως το ξύλο, το αλουμίνιο, το ατσάλι και συνθετικά, τα οποία τελικά αποτέλεσαν τη βάση για μαζική παραγωγή σκαφών αναψυχής σε φιλικές προς το μέσο εργαζόμενο τιμές. Παράλληλα, η συγκόλληση ατσάλινων κομματιών κέρδισε έδαφος μια και αποτελούσε μια πολύ χρηστική μέθοδο για την κατασκευή μεγαλύτερων και ελαφρύτερων σκαφών επιτρέποντας ενώσεις κομματιών διαφορετικού υλικού. Η εξωτερική μηχανή έγινε επίσης πιο προσιτή οικονομικά και σε συνδυασμό με τα χαμηλού κόστους υλικά γάστρας fiberglass, αλουμίνιο και ατσάλι, οδήγησαν να γίνει η κατασκευή αλλά και η χρήση των σκαφών αναψυχής εύκολα προσβάσιμη στο ευρύ κοινό. Κατά τη μεταπολεμική περίοδο, η κατασκευή σκαφών αναψυχής και η ανάπτυξη των μαρίνων έγινε ένας ελκυστικός χώρος αγοράς για τους τολμηρούς επιχειρηματίες. Μετά το 1940, η βιομηχανία αυτή συνέχισε την ανάπτυξή της με σταθερούς ρυθμούς μέχρι τις αρχές του 1970. Με ένα σημαντικό τότε εισόδημα και αρκετό ελεύθερο χρόνο η χρήση των σκαφών αναψυχής ως μέσο θαλάσσιου τουρισμού,

έγινε ένας επιθυμητός και υγιής τρόπος να εκπληρωθεί η ανάγκη των ανθρώπων για ενεργό αναψυχή σε ένα ενδιαφέρον και γεμάτο προκλήσεις περιβάλλον.

Όσο ο κόσμος οδηγείται προς την αυξανόμενη παγκοσμιοποίηση στον εικοστό πρώτο αιώνα, όλες οι βιομηχανίες-επιχειρήσεις πρέπει να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα που δημιουργούνται από την παγκοσμιοποίηση αυτή. Για τη βιομηχανία μαρινών υπάρχουν ζητήματα που εμπλέκουν όχι μόνο την άμεση βάση των πελατών τους, δηλαδή τους ιδιοκτήτες σκαφών, αλλά και εκείνους που καλούνται να αντιμετωπίσουν τις κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις της παγκοσμιοποίησης¹.

Ανεξάρτητα με την τοποθεσία, οι εξελίξεις στον τομέα που σχετίζεται με τις μαρίνες, πάντα αποτελούν αξιόλογη πηγή συζητήσεων. Η σημαντική αύξηση στο ιδιωτικό εμπόριο σκαφών αναψυχής τα τελευταία 20 χρόνια έχει οδηγήσει στη μεγάλη ζήτηση για χώρους στάθμευσης των σκαφών αυτών, αν και δεν είναι πια διαθέσιμοι σε προσιτή τιμή. Αυτή η ανεκπλήρωτη ζήτηση αποτέλεσε πόλο έλξης επενδυτών με στόχο να αναπτυχθούν οι μαρίνες. Φυσικά, όπως και σε κάθε πιθανή επένδυση σε οποιονδήποτε χώρο, υπάρχει πάντα ένα ρίσκο αποτυχίας. Ωστόσο, η επιτυχημένη ανάπτυξη ισοδυναμεί με την προσεκτική ανάλυση αγοράς, τη σωστή μηχανολογική και επιστημονική έρευνα, την επιλογή υλικών και κυρίως την υπεύθυνη λειτουργία, συνιστώσες που, αν εφαρμοσθούν, σωστά μειώνουν το προαναφερθέν ρίσκο στο ελάχιστο.

Η χρήση ιστιοπλοϊκών και ταχυπλόων σκαφών ως μέσο μετακίνησης, διαμονής στις διακοπές και γενικά αναψυχής, έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό παρά το γεγονός ότι η ποιότητα και το εύρος των προσφερόμενων υπηρεσιών στις μαρίνες, διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα. Η ιδιοκτησία και χρήση ενός σκάφους αναψυχής δεν είναι πια προνόμιο μόνο των πλουσίων, αλλά ένα άθλημα για όλους και σε όλους οφείλει να απευθύνεται. Η τάση αυτή έχει οδηγήσει να δημιουργηθούν νέες μαρίνες, πλήρως εξοπλισμένες με σύγχρονα μέσα, οι οποίες προσφέρουν αναβαθμισμένες υπηρεσίες στους χρήστες. Σε χώρες όπως η Ελλάδα,

1 Robinson P. J., *Marinas and Social Demands*, Marina World, p.12, 2002

όπου ο τουρισμός είναι ένας σημαντικός παράγων οικονομικής ανάπτυξης του τόπου, η ανάγκη για σωστή και αποτελεσματική προώθηση του θαλάσσιου τουρισμού γίνεται επιτακτική στις μέρες μας, με τη δημιουργία νέων τουριστικών λιμένων αλλά και με την αναβάθμιση των ήδη υπαρχόντων. Εκείνο που παρατηρείται διεθνώς τα τελευταία χρόνια για το χώρο των τουριστικών λιμένων, είναι η τάση για κατασκευή μαρίνων μεσαίου μεγέθους (500-600) θέσεων καθώς και μαρίνων σε θέσεις, όπου υπάρχει συγκριτικό πλεονέκτημα². Στο Παράρτημα Ι παρατίθεται μια έρευνα για τις μαρίνες που υπάρχουν στην Ελλάδα.

Οι μαρίνες, όπως και τα μεγάλα λιμάνια αποτελούν πηγές ρύπανσης για τα παράκτια ύδατα. Αν και οι μαρίνες ανά τον κόσμο προσφέρουν παρόμοιες υπηρεσίες, η ειδοποιός διαφορά έγκειται πλέον στην ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών που βασίζεται στη φιλικότητα των δραστηριοτήτων τους σε σχέση με το περιβάλλον³. Επομένως, κρίνεται αναγκαία τόσο μια αρχική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (μέσω της υποχρεωτικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων) όσο και μια συνεχής μετέπειτα παρακολούθηση, βασισμένη σε νομοθετικούς και διοικητικούς κανονισμούς και ενσωματωμένη στο γενικότερο πλαίσιο προγραμματισμού και λήψης αποφάσεων. Υπηρεσίες αγκυροβολίας, αποθήκευσης, αγορών, εφοδιασμού καυσίμων και νερού προσφέρονται παντού. Οι μαρίνες με σωστή πολιτική απέναντι στο περιβάλλον στις οποίες ακολουθούνται κανονισμοί και τηρούνται συγκεκριμένες προδιαγραφές είναι αυτές, που τελικά προτιμώνται από τους κατόχους των σκαφών⁴.

2 Καμαρινάκης Α., Νέο νομοθετικό πλαίσιο- διαδικασίες για τη λειτουργία τουριστικών λιμένων (μαρίνες), Ελληνικές Ακτές και Θάλασσες στο 2000, σελ.57-66, 2000

3 Πολυχρονίδη Γεωργία, Υπ. Διδάκτωρ., Τσελέντης Β. Σ., Αναπλ. Καθηγητής, Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης μαρινών, Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τιμητικός Τόμος Καθηγητή Σ. Σαραντίδη, 2005

4 Πολυχρονίδου Γ., Τσελέντης Β.Σ., Wooldridge C.F., Environmental impacts caused by the activities in marinas-Preliminary studies and implementation of Environmental Management Plans, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Λιμενικά Έργα", 20-23 Νοέμβριος, ΕΜΠ Αθήνα, 2000

2.1.1 Ορισμοί

Η συνάρτηση που προσδιορίζει τις προσφερόμενες υπηρεσίες σε ένα λιμένα γενικά, καθορίζει και τις κατασκευαστικές του απαιτήσεις. Μελετητές κατηγοριοποιούν τα λιμάνια ανάλογα με την ιδιότητά τους στα ακόλουθα⁵: λιμάνια-καταφύγια, εμπορικά, αγκυροβόλια αλιευτικών σκαφών, “convenience”, ψυχαγωγικά κέντρα, και “yacht clubs”.

- Ψυχαγωγικά κέντρα⁶

Οι λιμένες μικρών σκαφών σχεδιάζονται για ποικίλα σκάφη: sailboats, rowboats, pedal craft, air-cushion vessels. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου λιμένα χρειάζεται όχι μόνο την καλύτερη προστασία από τον καιρό, αλλά και τις καλύτερες υπηρεσίες τόσο σε ξηρά (πολυτελή εστιατόρια και μπαρ) όσο και σε θάλασσα. Μπορεί να υποστηρίξουν αγορές σκαφών, επισκευές σκαφών, μαγαζιά εφοδιασμού ναυτλιακών ειδών, είδη ρουχισμού, και άλλες παρόμοιες υπηρεσίες. Μπορεί επίσης να υπάρχουν δυνατότητες για χορό, μπάνιο, καταδύσεις και θαλάσσιο σκι. Ωστόσο, οι χρήστες απαιτούν συνήθως το περισσότερο δυνατό όχι μόνο σε σχέση με τις υπηρεσίες που παρέχονται, αλλά και μια καλά οργανωμένη, διαχειριζόμενη, καθαρή και ελκυστική μαρίνα.

- “Yacht Clubs”⁷

Εμφανίζονται με τη μορφή των οργανωμένων υπηρεσιών ιδιωτικής φύσης και είναι προσβάσιμες μόνο στα μέλη τους για τους χρήστες. Στις βασικές υπηρεσίες τους συμπεριλαμβάνονται ένα παραθαλάσσιο “clubhouse” με ένα πολύ καλό εστιατόριο και μπαρ, και ένας χώρος για λεμβοδρομίες και ιστιοπλοϊκούς αγώνες, οι οποίοι αποτελούν ένα από τους πιο σημαντικούς τουριστικούς πόλους έλξης και προφανώς ουσιαστική πηγή εσόδων για τους ιδιοκτήτες σκαφών.

⁵ Sembler, E. L., Lee, C. E., Dearstyne, S. C., Dunham, J. W., and Kvammen, K. R. Small Craft Harbors, American Society of Civil Engineers, New York., 1969

⁶ Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, 31 October 1993

⁷ Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, 31 October 1993

Οι όροι «μαρίνα» και «λιμένας σκαφών αναψυχής», συχνά χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για να περιγράψουν ευκολίες για αγκυροβόλια και υπηρεσίες σκαφών αναψυχής. Οι λιμένες σκαφών αναψυχής συνήθως ορίζουν ένα ευρύ φάσμα χρήσης εκτός από αγκυροβόλια και απλές υπηρεσίες. Στον όρο αυτό συμπεριλαμβάνονται σύμπλεγμα ή σειρές αγκυροβολίων μέσα στη θάλασσα, ράμπες καθέλκυσης, προβλήτες μεταφοράς νερού, οργανισμοί κολύμβησης, “yacht clubs”, στέγαση αλιευτικών σκαφών, αγκυροβόλια εμπορικών σκαφών, και οποιαδήποτε άλλη χρήση της παράκτιας και υγρής ζώνης.

Η λέξη προέρχεται από την ιταλική “marina” που σημαίνει μικρό λιμάνι⁸. Η πρωτότυπη έννοια της μαρίνας, ότι είναι ένα μικρό λιμάνι με δυνατότητα παροχής υπηρεσιών για σκάφη αναψυχής, έχει πια αλλάξει. Στις μέρες μας, οι μαρίνες δεν είναι μέρη λιμανιού όπως παλιότερα στην πραγματικότητα τις περισσότερες φορές χρειάζεται να φτιαχτεί ένα λιμάνι για να υπάρξουν κι αυτές. Οι μαρίνες μπορεί να παρέχουν μόνο ευκολίες ή να αποτελούν μέρος ενός ναυπηγείου (σαν μια ευκολία), ή ακόμα και να παρέχουν ευκολίες στα πλαίσια ανέσεων σε ένα υψίπεδο έργο σε κατοικημένη ή βιομηχανική περιοχή. Οι μαρίνες δε λειτουργούν πλέον μόνο ως χώροι στάθμευσης σκαφών, αλλά στο χώρο τους βρίσκουμε εστιατόρια, ενοικιάσεις και πωλήσεις νέων και μεταχειρισμένων σκαφών, επισκευές σκαφών, εμπορικά κέντρα, κέντρα νυχτερινής διασκέδασης καθώς και άλλες ανέσεις για τους πελάτες.

Γενικά όμως, οι μαρίνες κατασκευάζονται με στόχο να παρέχουν ευκολίες που σχετίζονται με την παραλία (αποβάθρα), η οποία πρέπει να παρέχει χώρους αποθήκευσης 10 ή περισσότερων σκαφών σε αγκυροβόλια ή για διαχειμώνευση. Οι διαφορετικές ερμηνείες για το τι είναι μια μαρίνα είναι τόσες όσες και οι τύποι των μαρίνων που υπάρχουν. Η σχεδίαση και λειτουργία μιας μαρίνας εξαρτάται από μια σειρά μεταβλητών, όπως το μέγεθος και ο τύπος των σκαφών που θα φιλοξενήσει, οι διαφορετικές προσωπικότητες των ενοικιαστών ή των ιδιοκτητών,

⁸ Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

οι ιδιορρυθμίες του καιρού και του περιβάλλοντος, και οισυνεχείς αναγκαίες αλλαγές των θεσμικών φορέων.

Ένας ορισμός της σχεδίασης μια μαρίνας, ο οποίος και αναγνωρίζει την πολυκλοκότητα της, έχει δοθεί από τον William H. Koelbel, σύμβουλο μαρίνων, σε ένα συνέδριο για σχεδιαστές μαρίνων, στο Haurprauge, της Νέας Υόρκης τον Φεβρουάριο του 1989. Ο κ. Koelbel είπε: «Η σχεδίαση μιας μαρίνας έχει να κάνει με απεριόριστες παραμέτρους, σε ένα συνεχώς κινούμενο μέσο και σχετίζεται με ένα σημαντικό αριθμό απόψεων, ώστε να σχεδιαστεί μια απολύτως τέλεια μαρίνα για ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο συμπλήρωμα σκαφών».

Η συγκέντρωση σε μια ακτή ή όχθη μεγάλου αριθμού δραστηριοτήτων, η χρησιμοποίηση μηχανημάτων και οι επενδύσεις υποδομής δημιουργούν την έννοια του λιμανιού⁹. Στην πιο αυστηρή έννοιά του ο όρος «λιμάνι» περικλείει την υδάτινη περιοχή, όμως γενικά περιλαμβάνει τους προστατευτικούς κυματοθραύστες και λιμενοβραχίονες, τους μώλους και τις αποβάθρες που είναι γύρω από το λιμάνι. Ανάλογα με τη χρήση τους χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: Λιμάνια-καταφύγια, εμπορικά λιμάνια, λιμάνια πολεμικού ναυτικού. Παραδοσιακά οι μαρίνες περιγράφονται σαν μικροί ορμίσκοι, λιμάνια ή λεκάνες, όπου σκάφη και γιωτ φιλοξενούνται κατά τη διάρκεια του χειμώνα ή κάνουν επισκευές¹⁰.

Το λεξικό της Οξφόρδης δίνει ένα πολύ απλό ορισμό στην έννοια “Μαρίνα”, καθώς την περιγράφει ως μια προκυμαία ή μια πλατεία περιπάτου δίπλα στη θάλασσα. Το λεξικό Webster από την άλλη δίνει μια πιο πολύπλοκη ερμηνεία στον όρο, καθώς αναφέρει ότι Μαρίνα είναι μια νηοδόχος / καρνάγιο ή μια λιμενολεκάνη, η οποία παρέχει ασφαλή πρόσδεση σε μηχανοκίνητα σκάφη και θαλαμηγούς¹¹.

Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε έναν πιο ακριβή ναυτιλιακό ορισμό της Μαρίνας, θα λέγαμε ότι: Τουριστικός Λιμένας Σκαφών Αναψυχής (ΤΛΣΑ ή

9 Χλωμούδης Κ., *Οργάνωση και Διοίκηση Λιμένων*, Εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, Πειραιάς 2001

10 Sullivan E., *The Marine Encyclopedic Dictionary*, LLP, 1992, pp.29

11 2^ο Συνέδριο Ευρωπαϊκών Πόλεων με Μαρίνα - Δήμος Λαυρεωτικής

Μαρίνα) θεωρείται ο χερσαίος και θαλάσσιος χώρος που έχει ως κύριο προορισμό την εξυπηρέτηση των σκαφών αναψυχής. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες μπορούν να προσδιοριστούν ως εξής: αγκυροβολία, μακροχρόνια ή παροδική χερσαία εναπόθεση, εξυπηρέτηση των διερχόμενων σκαφών¹².

2.1.2 Ιστορικά Στοιχεία

Η ανάγκη του ανθρώπου για μεταφορά από ένα τόπο σε άλλο υπήρχε από τα πανάρχαια χρόνια. Οι λόγοι που τον ωθούσαν σε αυτά τα ταξίδια διέφεραν, από επαγγελματικούς, αναψυχής, ακόμα και από ανάγκη. Οι μαρίνες και οι λιμένες σκαφών αναψυχής είχαν ήδη δημιουργηθεί από τα πρώτα τολμήματα του ανθρώπου στη θάλασσα. Πλοία κάθε είδους έβρισκαν καταφύγιο σε προστατευμένους κόλπους και ποτάμια που επέτρεπαν την ασφαλή μεταφορά των επιβατών και του φορτίου¹³.

Από διάφορα αρχαιολογικά ευρήματα έχουν συμπεράνει οι ειδικοί ότι οι μαρίνες υπάρχουν από την αρχαιότητα, σε πολύ πιο απλή βέβαια και διαφορετική μορφή από αυτή που μας είναι γνωστή σήμερα. Τότε οι μαρίνες συχνά συνέλιπταν σαν όρος με τα λιμάνια. Τα πρώτα τεχνητά λιμάνια που χτίστηκαν, λέγεται ότι είναι στην Κρήτη από τους Μίνωες γύρω στο 2000 π.Χ.. Ωστόσο οι αρχαιολόγοι θεωρούν ότι οι Φοίνικες είναι οι πρώτοι διδάξαντες τον 13ο αιώνα π.Χ. με τα λιμάνια Tyre και Sayda χτίζοντας μώλους ή κυματοθραύστες. Ακολουθώντας τους Ρωμαϊκούς κανόνες, πολλά λιμάνια γύρω από τη μεσόγειο χτίστηκαν, όπως το Tarando και Brindisi στην Ιταλία, που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα.

Ο Στράβωνας είναι ένας από τους συγγραφείς που αναφέρει λεπτομερώς στοιχεία για κάποιες μαρίνες του αρχαίου κόσμου κι αργότερα (περίπου τον 4ο αι. μ.Χ.) ο Σταδίασμος κάνει αρκετές ακριβείς αναφορές για τις μαρίνες στην εποχή του. Από τα κείμενα που υπάρχουν μπορούμε ενδεικτικά να αναφέρουμε την περιγραφή μιας μαρίνας του 4ου αι. π.Χ. στην Κύπρο, που χρησίμευε για σκάφη μήκους έως

12 Α.Μ.Γουλιέλμος, “Διοίκηση Παράκτιων και Θαλάσσιων Βιομηχανιών”, Εκδόσεις Σταμούλη, 1997

13 Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

30 μέτρα και βάρους 30 τόνων¹⁴. Το λιμάνι της Κυρήνειας, στο οποίο αναφέρεται ο Σταδίασμος στον 4ο αιώνα, έχει κυματοθραύστες και αποβάθρες μήκους 15 m ενώ το λιμάνι της Σάμου αναφέρεται από τον Στράβωνα και τα Γεωγραφικά XIV.I¹⁴, , αλλά και από άλλους αρχαίους συγγραφείς όπως ο Ηρόδοτος, ο Πλίνιος (HN 7.209) και ο Θουκυδίδης (VIII, 79)¹⁵.

Στους αιώνες που ακολούθησαν και μετά την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, δε χτίστηκαν λιμάνια, ενώ κατά το Μεσαίωνα το θαλάσσιο εμπόριο άνθισε μια και θεωρείτο κυρίαρχη πηγή εσόδων για τους Ιταλούς. Τα λιμάνια της Βενετίας και της Γενεύης εμφανίστηκαν σε τούτη την περίοδο, ενώ κάποια από τα αρχικά έργα υπάρχουν ακόμα στα λιμάνια αυτά. Η Γαλλία ακολούθησε το παράδειγμα της Ιταλίας φτιάχνοντας αναχώματα και προστατεύοντας τα στόμια των ποταμών (mouth rivers) και δημιουργώντας λιμάνια όπως: Le Havre, Dieppe, Dunkerque.

Τα πρώτα λιμάνια που εμφανίστηκαν στην Αγγλία, ήταν το 1250 στο Hartlepool, και το 1394 στο Arbroath στη Σκωτία. Στον 16ο και 17ο αιώνα πολλά λιμάνια προστατεύονταν με αποβάθρες και jetties.

Στα 1600 και 1700 οι προβλήτες και οι αποβάθρες κατασκευάζονταν με σκοπό να ενώσουν απευθείας ένα πλοίο με την ξηρά, αφού μέχρι τότε μικρά πλοία εκτελούσαν δρομολόγια ανάμεσα στα αγκυροβολημένα πλοία και την ξηρά. Αρχικά οι ευκολίες στην αποβάθρα δημιουργήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν από τους ψαράδες και τους εμπόρους. Καθώς τα σκάφη εμφανίζονταν ως μέσο αναψυχής, γύρω στο 1900, οι περιοχές που προαναφέρθηκαν έγιναν καταφύγια και λιμάνια για τα σκάφη αυτά. Με την αύξηση του πληθυσμού των σκαφών αναψυχής κατά τα μέσα του 1900 εξειδικευμένες ευκολίες δημιουργήθηκαν με στόχο τον καλύτερο χειρισμό αυτών των σκαφών¹⁶. Το επόμενο στάδιο ήταν η εμφάνιση των κοινοτήτων ιδιοκτητών και χρηστών σκαφών αναψυχής.

14 2^ο Συνέδριο Ευρωπαϊκών Πόλεων με Μαρίνα - Δήμος Λαυρεωτικής

15 <http://www2.rgzm.de/Navis2/Harbours/Athen/Kyrenia/KyreniaGR.htm>

16 Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

Στη Βόρεια Αμερική δεν έγιναν πολλές προσπάθειες βελτίωσης των φυσικών αγκυροβολίων μέχρι τον 18ο αιώνα, όταν η αποικιακή κυβέρνηση έκανε βελτιώσεις στα πιο σημαντικά βορειοανατολικά λιμάνια, όπως της Βοστώνης, της Νέας Υόρκης και της Φιλαδέλφειας. Τώρα η σχεδίαση, η κατασκευή και η συντήρηση των λιμανιών είναι αρμοδιότητα του U.S. Army of Corps of Engineers, κατά την ομοσπονδιακή κυβέρνηση. Πολλές πόλεις και κράτη πληρώνουν από δικά τους έσοδα για βελτιώσεις στα λιμάνια τους, αλλά και πάλι η εργασίες επιβλέπονται από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση¹⁷.

Πίνακας 2.1 Ελευθέρα – Οργανωμένα Αγκυροβόλια

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ (SWING)	ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ, ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ ΜΑΡΙΝΑΣ
Αποτελούν σχετικά εύελικτα μέσα παροχής αγκυροβολίων.	Είναι περισσότερο ορατά.
Είναι εύκολα μετακινούμενα σε πιθανή ανάγκη μετακίνησής τους.	Είναι λιγότερο εύκολα μετακινούμενα.
Βρίσκονται σε χαμηλή θέση σε σχέση με τα σκάφη.	Αν δεν είναι σωστά ευθυγραμμισμένα αυτή η γραμμική διευθέτηση μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στον τρόπο της κίνησης των υδάτων σε σχέση με τα ελεύθερα αγκυροβόλια.
	Επιτρέπουν τη συγκέντρωση μεγαλύτερου αριθμού αγκυροβολίων σε μια συγκεκριμένη περιοχή και το κοινό πιο εύκολα μπορεί να χρησιμοποιήσει τις προσφερόμενες υπηρεσίες.
	Παρέχουν αυξημένη ασφάλεια και μεγαλύτερη έκταση των υποστηριζόμενων υπηρεσιών προς το κοινό (π.χ. διάθεση καταλοίπων και απορριμμάτων, ανεφοδιασμός καυσίμων και νερού, κλπ.)

Οι μαρίνες άρχισαν να εξαπλώνονται παράλληλα με την ανάπτυξη του θαλάσσιου τουρισμού με σκάφη αναψυχής, κυρίως μετά τη δεκαετία του '60 όσον αφορά τη Μεσόγειο, όπου και αρχηγικές χώρες σε αυτόν τον τομέα αναδείχθηκαν η Γαλλία και η Ιταλία με 500.000 σκάφη περίπου στις αρχές της δεκαετίας του '80 και 55.000 περίπου θέσεις ελλιμενισμού. Η ναυτιλία σκαφών αναψυχής ως επαγγελματική δράση δεν αναπτύχθηκε παρά στα τέλη της δεκαετίας του '60.

17 <http://encarta.msn.com/encnet/refpages/SRPage.aspx?search=harbor>

Αρχικά πριν να οργανωθούν οι μαρίνες υπήρχαν τα ελεύθερα αγκυροβόλια, κοινώς “swing”, τα οποία με την πάροδο των χρόνων αντικαταστάθηκαν με τις μαρίνες, οι οποίες είναι η οργανωμένη μορφή αυτών τόσο σε επίπεδο διαχείρισης όσο και σε επίπεδο λειτουργίας. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των αρχικά χρησιμοποιούμενων απλών αγκυροβολίων και των οργανωμένων, δηλ. των μαρίνων φαίνονται στον πίνακα 2.1.

Με την αλλαγή των συνθηκών ζωής και την πάροδο των χρόνων, ο άνθρωπος προτιμά πλέον να ταξιδεύει μέσω θαλάσσης σχεδόν μόνο για λόγους αναψυχής. Η ανάγκη του αυτή οδήγησε στην ανάπτυξη του τουρισμού που βασίζεται πάνω σε αυτή, δηλ του θαλάσσιου τουρισμού.

Τα μέσα μεταφοράς εξελίσσονται συνεχώς, διευκολύνοντας ακόμη περισσότερο τη μεταφορά των ανθρώπων. Ο θαλάσσιος τουρισμός γίνεται είτε με μέσα μαζικής μεταφοράς όπως τα πλοία, είτε μεμονωμένα επιλέγοντας ιστιοπλοϊκά ή ταχύπλοα, ένα μέσο για λιγότερους κυρίως εξαιτίας του κόστους.

2.2 Ιδιοκτησία

2.2.1 Εισαγωγή

Οι ιδιοκτήτες μιας μαρίνας συνήθως είναι αυτοί που σχετίζονται και με την ιδιοκτησία της επικείμενης γης. Υπάρχουν περιπτώσεις που η γη μισθώνεται σε τρίτους να τη λειτουργήσουν για κάποιο χρονικό διάστημα ή και επ’ άπειρον. Μια άλλη μορφή ιδιοκτησίας είναι η δημοτική, ή κάποιος άλλος δημόσιος οργανισμός. Ενδιαφέρον ενδεχομένως να αποτελεί και η περίπτωση που ο στρατός ελέγχει κάποιο σημαντικό ποσοστό επί της ιδιοκτησίας ή έχει τον πλήρη έλεγχο, όπως γίνεται στις Η.Π.Α. μέχρι και τώρα.

2.2.1.1 Κατάταξη τουριστικών λιμένων

Η κατάταξη των τουριστικών λιμένων γίνεται ανάλογα με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους, την κύρια χρήση και τη μεθοδολογία ή το νομικό πλαίσιο, το οποίο καθορίζει την κατεύθυνση και τον τρόπο λειτουργίας τους.

Δεν υπάρχει μια σαφής κατηγοριοποίηση για τις μαρίνες σε σχέση με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, από μια πρώτη ματιά σίγουρα μπορούμε να διαχωρίσουμε τις μαρίνες σε ανοιχτής και κλειστής θάλασσας και σε αστικές και ηπειρωτικές. Οι ανοιχτής θάλασσας είναι εκείνες που βρίσκονται σε θάλασσα συνήθως χωρίς φυσική προστασία, όπως ένα κανάλι ή ένα νησί απέναντι από τη μαρίνα. Οι αστικές μαρίνες αποτελούν σημεία που παρέχουν πρόσβαση στην ακτή για το κοινό με τη μορφή πεζοδρόμων στην παραλία, υποδομές στην αποβάθρα για θαλάσσιες μετακινήσεις, εποχιακά και προσωρινά αγκυροβόλια, και πρόβλεψη για καθέλκυση σκαφών για τους ταξιδεύοντες, οι οποίοι πρέπει να αράξουν σε συγκεκριμένα σημεία σε πολυάσχολα λιμάνια¹⁸.

Σύμφωνα με την χρήση που γίνεται τόσο από τους χρήστες με τα σκάφη αναψυχής όσο και από τους ντόπιους, οι μαρίνες μπορούν να διαχωριστούν σε εμπορικές, διαμονής αλλά και μικτής χρήσης.

- Εμπορικές

Είναι οι μαρίνες των οποίων τα έσοδα προέρχονται από εμπορικές συναλλαγές όπως η εγγραφή μελών, τα τέλη ελλιμενισμού, η εκμίσθωση χώρων, οι αγοραπωλησίες σκαφών, οι νεωλκήσεις, οι επισκευές και συντηρήσεις και οι κατασκευές.

- Διαμονής

Είναι οι μαρίνες των οποίων τα έσοδα προέρχονται μόνο από τα τέλη ελλιμενισμού και διαμονής των σκαφών εντός της λιμενολεκάνης ή σε παραπλήσιες κατοικίες,

¹⁸ Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

ξενοδοχεία και τουριστικές οικιστικές μονάδες και πραγματοποιούν τις συνήθεις εμπορικές δραστηριότητες μιας μαρίνας.

- Μικτής χρήσης

Είναι μαρίνες που συνδυάζουν ουσιαστικά τα χαρακτηριστικά των προαναφερθεισών, δηλαδή προορίζονται για εμπορική χρήση, αλλά έχουν και προοπτική αναβάθμισης του χερσαίου χώρου και αύξησης της εκμεταλλεύσιμης επιφάνειας της ξηράς με την κατασκευή τουριστικών οικιστικών μονάδων, την εκμίσθωση χώρων, την κατασκευή εστιατόριων και γενικά κοινωνικών και πολιτιστικών κέντρων.

Ανάλογα με το φορέα διαχείρισης και το νομικό πλαίσιο στο οποίο υπόκεινται διαχωρίζονται σε¹⁹:

- Δημόσιες ή Κρατικές.

Πολλές μαρίνες τελούν υπό κρατικό καθεστώς διοίκησης, όπου το κράτος ελέγχει τη λειτουργία, διαχείριση, εκμετάλλευση και διεύθυνσή της μέσω κρατικών φορέων όπως είναι συνήθως τα Υπουργεία ή Οργανισμοί Τουρισμού της εκάστοτε χώρας. Άλλες φορές εμπλέκονται και πολλοί άλλοι φορείς γύρω από την κατασκευή και λειτουργία μιας μαρίνας, όπως διάφορες Επιτροπές και Γραμματείες, η καθεμιά από τις οποίες έχει διαφορετικές αρμοδιότητες.

- Ιδιωτικών Ομίλων

- Ιδιωτικών Επιχειρήσεων ή Δημόσιων Εταιριών

Οι μαρίνες, οι οποίες συχνά κατασκευάζονται από ιδιώτες δημιουργούνται σε πολλές περιπτώσεις μετά από υπογραφή συμφωνίας Κράτους και Ιδιώτη. Για τη λειτουργία της μαρίνας για κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα, καταβάλλεται συνήθως στο κράτος κάποιο ποσοστό επί των εσόδων της μαρίνας, ως ενοίκιο, καθώς και τα λιμενικά τέλη²⁰.

19 2^ο Συνέδριο Ευρωπαϊκών Πόλεων με Μαρίνα - Δήμος Λαυρεωτικής

20 Α.Μ.Γουλιέλμος, "Διοίκηση Παράκτιων και Θαλάσσιων Βιομηχανιών", σελ.253, 2^ο Συνέδριο Ευρωπαϊκών Πόλεων με Μαρίνα - Δήμος Λαυρεωτικής

2.2.1.2 Χρήστες Μαρίνας

Παλαιότερα, οι παραδοσιακά σχετιζόμενοι χρήστες με τις μαρίνες ήταν οι κλασσικοί «θαλασσόλυκοι», οι ψαράδες αλλά και αυτοί που απλά αρέσκονταν να κάνουν μικρές ή μεγάλες κρουαζιέρες και να εξερευνούν νέους ορίζοντες σε ήσυχους ρυθμούς²¹. Σήμερα, στους χρήστες συμπεριλαμβάνεται η νέα υπερενεργητική γενιά των “yuppies”, των οποίων οι στόχοι επιτυχίας εκφράζονται με «φυσικά υπάρχοντα», δηλ. κατοχή σκαφών και αξεσουάρ. Δεν πρέπει να μην αναφέρουμε και τους χρήστες της μέσης οικονομικής τάξης, οι οποίοι εμφανίστηκαν στο χώρο χάρη στην ύπαρξη των κατασκευαστών και των πακέτων αγοράς ή ενοικίασης σκαφών, που αυτοί τους προσφέρουν σε πολύ καλές και προσιτές τιμές. Επομένως, οι ιδιοκτήτες κυρίως των σκαφών αναψυχής είναι αυτοί που χρησιμοποιούν μια μαρίνα εκτός των περιπτώσεων των ντόπιων, οι οποίοι δεν χρησιμοποιούν τις ευκολίες αυτής αλλά τις εγκαταστάσεις²².

Συνοπτικά, σε σχέση με την αγορά που απευθύνεται μια μαρίνα, οι πελάτες και οι ανάγκες τους μπορεί να κατηγοριοποιηθούν ως εξής²³:

- Κάτοικοι τοπικής κοινωνίας
- Ιστιοπλόοι ψαράδες για λόγους αναψυχής, οι οποίοι χρησιμοποιούν κυρίως αγκυροβόλια ή όχι τόσο ακριβές μαρίνες
- Ιστιοπλόοι, ιστιοπλόοι αγώνων, ιστιοπλόοι αναψυχής, οι οποίοι αποτελούν τους κυριότερους χρήστες μαρίνων, με τις ακόλουθες ανάγκες: ασφάλεια, ευκολία πρόσβασης κατά την είσοδο και έξοδο και φιλική ατμόσφαιρα
- Νέοι ιστιοπλόοι (μηχανοκίνητων σκαφών κυρίως), για τους οποίους απαιτούνται καθημερινές εγκαταστάσεις προώθησης
- Ντόπιοι κάτοικοι διακοπών

²¹ Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

²² Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., *Marinas and Small Craft Harbors -Second Edition*, Westviking Press, 2000

²³ Philippe DUCHENE-ACT-OUEST, *Marina consultant, Marina planning: common mistakes to be avoided, a few teachings from the French market*, – France

- Κάτοικοι καλοκαιρινών διακοπών, οι οποίοι χρησιμοποιούν τα απλά αγκυροβόλια ή παροδικά συμβόλαια πρόσδεσης,
- Μόνιμοι χρήστες (συνταξιούχοι)
- Χρήστες ανεξαρτήτως εποχής
- Επισκέπτες- σύντομης διαμονής
- Επισκέπτες κρουαζιερόπλοιων

Με απλά λόγια και σε σχέση με την οικονομική τους κατάσταση και διάθεση, οι χρήστες διαχωρίζονται σε:

1. Αυτούς που δεν μπορούν ή δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν πολλά για το χόμπι τους και θα προσαρμοστούν στις καταστάσεις που τους προσφέρονται και
2. Αυτούς που θέλουν και απαιτούν σωστά παρεχόμενες υπηρεσίες.

Το πιθανότερο είναι οι χρήστες της κατηγορίας 1 να εξελιχθούν σε αυτούς της κατηγορίας 2 καθώς θα μεγαλώνουν σε ηλικία και θα αλλάζουν σκάφη (παίρνοντας μεγαλύτερα). Αυτή η μετατροπή θα οφείλεται στις αυξημένες πλέον ανάγκες τους για άνεση ή στην έλλειψη χρόνου για να ικανοποιούν τις ανάγκες στους όχι στα πλαίσια μιας οργανωμένης μαρίνας, επιβεβαιώνοντας έτσι, ότι ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά των πελατών-χρηστών μιας μαρίνας είναι το γεγονός ότι απαιτούν πολλαπλές και υψηλής ποιότητας υπηρεσίες²⁴.

Οι απαιτήσεις που έχουν οι χρήστες από τις μαρίνες είναι αρκετές και διαφορετικής φύσεως μεταξύ τους. Για να θεωρείται μια μαρίνα ότι βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία έστω και με απλές παροχές, πρέπει να παρέχει βασικές υπηρεσίες όπως η παροχή νερού, καυσίμων, θέσεων προσδέσεως κ.ά. Η διαφορά της μιας μαρίνας από την άλλη σε επίπεδο παροχής υπηρεσιών εξαρτάται από την ποιοτική κάλυψη των βασικών απαιτήσεων των χρηστών. Μια μαρίνα για να αυξήσει το επίπεδο παροχής υπηρεσιών και το κύρος της, ώστε να την επισκέπτονται πελάτες υψηλότερου εισοδήματος, οφείλει να υπερκαλύψει τις

24 Philippe DUCHENE-ACT-OUEST, Marina consultant, Marina planning: common mistakes to be avoided, a few teachings from the French market, – France

ανάγκες των πελατών και να παρέχει επιπλέον υπηρεσίες, όπως δεξαμενές διαχείρισης βιολογικών καταλοίπων, στεγασμένοι χώροι για φύλαξη σκαφών αναψυχής, ιατρείο κ.ά. Μελέτες έδειξαν ότι οι επιθυμίες και οι απαιτήσεις των πελατών θα μπορούσαν να συνοψισθούν στον πίνακα 2.2 ανάλογα με την κατηγορία που αυτοί ανήκουν.

Πίνακας 2.2 Επιθυμίες και απαιτήσεις πελατών μαρινών ανά κατηγορία

	ΨΑΡΕΜΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΡΑΣΗ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΩΝ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΩΝ	ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ - ΣΥΝΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
Γεωγραφική εγγύτητα	☺☺☺	☺	☺☺☺	-
Εύκολη πρόσβαση από θαλάσσης	☺☺	☺☺☺	☺	☺☺☺
Ασφάλεια καταφυγίου	☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺
Υπηρεσίες (καύσιμα, επισκευές, συντήρηση)	☺	☺☺☺	☺	☺☺☺
Ποιότητα υποδοχής (προσωπικό, ευκολίες υγιεινής)	-	☺	☺	☺
Θεάματα και εμπόριο	-	☺	☺	☺
Αθλητισμός και παραδοσιακές εκδηλώσεις	-	☺	-	☺☺☺

- καμίας σπουδαιότητας ☺ ελάχιστης σπουδαιότητας ☺☺ σημαντικό ☺☺☺ πολύ σημαντικό

Πηγή: Marina planning: common mistakes to be avoided, to few teachings from the French market, Philippe Duchene-act-ouest, Marina consultant – France

Ο πίνακας 2.2 μας επιβεβαιώνει πως οι χρήστες ανάλογα με το είδος χρήσης έχουν και διαφορετικές βασικές απαιτήσεις. Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψη τα παραπάνω, οι μαρίνες πρέπει να είναι ανεπτυγμένες κατά τρόπο ώστε να παρέχουν μια ποικιλία ευκολιών και υπηρεσιών, για να μπορούν να εξυπηρετούν τις διάφορες κατηγορίες των πελατών και τις ανάγκες αυτών. Οι απλές και βασικές υπηρεσίες που οι μαρίνες οφείλουν να παρέχουν, είναι ασφαλή αγκυροβόλια για τα σκάφη, καθαρά και λειτουργικά ντους, ειδικές υπηρεσίες για φιλοξενούμενους με

περιορισμένο χρόνο παραμονής, όπως υποστήριξη υπηρεσιών για σκάφη που επισκέπτονται τη μαρίνα, τηλέφωνα, πληροφόρηση μετεωρολογικού δελτίου, επαρκείς σταθμούς ανεφοδιασμού καυσίμων, αντλίες αποβλήτων και υπηρεσίες φύλαξης.

Πίνακας 2.3 Προτεινόμενη λίστα υπηρεσιών σε μαρίνα

ΛΙΣΤΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ			
Επαρκές βάθος νερού για τα σκάφη	Δοχεία υποδοχής χρησιμοποιούμενων λαδιών	Χώρος αποθήκευσης σκαφών/εξαρτημάτων	Αντλίες αποβλήτων
VHF VCR	Εργάτες που βοηθούν στον ελλιμενισμό	Καρτοτηλέφωνα Πλυντήρια	Αποψυκτικό σύστημα
Εξοπλισμός προστασίας από πυρκαγιά και αντιμετώπισης πυρκαγιάς Ασφάλεια	Τοπογραφία μαρίνας (landscaping) Ευκολίες καθέλκυσης και ανέλκυσης σκαφών Καύσιμα, λάδι, προπάνιο, οινόπνευμα, κηροζίνη	Πισίνα Αίθουσες αναψυχής Γήπεδα τένις Πωλήσεις και υπηρεσίες ηλεκτρονικών Ταχυδρομικές υπηρεσίες	Μηχανουργείο Ξυλουργείο Επισκευές fiberglass
Καθημερινός τύπος	Τοιχοκολλημένοι κανονισμοί της μαρίνας	Υπηρεσίες υποδοχής πελατών (ρεσεψιόν)	Πληροφόρηση για εξωτερικές υπηρεσίες
Καθαρά και επαρκή ντους και τουαλέτες Πόσιμο νερό	Επαρκής χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων Χώροι για ποδήλατα	Ντουλάπια (lockers) στις αποβάθρες Χώροι αποθήκευσης Πρόσβαση για καλωδιακή τηλεόραση	Ηλεκτρικό σύστημα μεγάλης ισχύος
Αυτόματα μηχανήματα για αναψυκτικά, καφέδες, γλυκά	Υποδοχές απορριμμάτων Πίνακας για τις καιρικές συνθήκες	Σύστημα ακινητοποίησης και ασφάλισης σκαφών Μαγαζί για εξαρτισμό (επισκευές και πωλήσεις)	Υπηρεσίες γραφείου και φαξ Πίνακας μηνυμάτων

Καθώς οι μαρίνες πια τείνουν να θεωρούνται δεύτερο σπίτι για τους χρήστες τους, πρέπει να δημιουργήσουν μια ευχάριστη ατμόσφαιρα διαμονής και όχι απλά να παραμείνουν χώροι στάθμευσης και συντήρησης σκαφών.

Επομένως, μια μαρίνα ορίζεται **μοντέρνα**²⁵, με την έννοια να βρίσκεται πάντα στη δυνατότητα του συνεχούς και ενδεχομένως δύσκολου ανταγωνισμού με τις άλλες, όταν παρέχει υπηρεσίες, οι οποίες θεωρούνται στοιχειώδεις, όπως:

Βασικές υπηρεσίες όπως ευκολίες για τον ελλιμενισμό των σκαφών αναψυχής, τόσο στην ακτή όσο και τη θάλασσα.

Περιφερειακές υπηρεσίες όπως τουαλέτες, χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, ηλεκτρισμό, νερό, τηλέφωνο, ταχυδρομείο, απόθεση χρησιμοποιημένων λαδιών, απόθεση σκουπιδιών, κλπ.

Υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται από τους πελάτες: ναυπηγείο, σταθμός ανεφοδιασμού καυσίμων, ναυτικές σχολές και σχολές ιστιοπλοΐας, “bar”, εστιατόρια, “yacht clubs”, κλπ.

Συμπληρωματικές υπηρεσίες, είναι αυτές που προστίθενται στις παραπάνω με σκοπό τη συμπλήρωση της προσφοράς και τη διαφοροποίηση της εκάστοτε μαρίνας από τους ανταγωνιστές της: πλυντήρια, μαγαζιά, εφόδια πλοίων, “supermarket”, κλπ.

Μια μαρίνα ανεπτυγμένη με όλες τις υπηρεσίες και τις διευκολύνσεις που εξαρτώνται και από τις τοπικές συνθήκες και καταστάσεις, οφείλει να λαμβάνει υπόψη της τη λίστα υπηρεσιών στον πίνακα 2.3, η οποία φυσικά αλλάζει από μαρίνα σε μαρίνα.

2.3 Περιβαλλοντική Διαχείριση Μαρίνας

Οι τουριστικοί λιμένες αποτελούνται από τη χερσαία ζώνη στην οποία υπάρχουν κτιριακές εγκαταστάσεις και άλλες εγκαταστάσεις σχετικές με τις υπηρεσίες που προσφέρονται, και τη θαλάσσια ζώνη, η οποία περιλαμβάνει τις λιμενολεκάνες τις

²⁵ S. Incaz Guner & N. Guler, The conditions and problems of Turkish yacht tourism, Proceed. “Maritime Engineering and Ports II”, pp.232-239, 2000

αποβάθρες, τους κυματοθραύστες. Η θαλάσσια ζώνη δεν μπορεί να επεκταθεί πέρα από 500 μέτρα από τα όρια της χερσαίας ζώνης του τουριστικού λιμένα προς την ανοιχτή θάλασσα. Η έκταση αυτή βρίσκεται μέσα στα όρια του τόξου ενός κύκλου, ο οποίος έχει ως κέντρο τα άκρα της χερσαίας ζώνης και ακτίνα 500 μέτρα. Εάν πριν τον αιγιαλό η θαλάσσια ζώνη είναι αβαθής, επιτρέπεται η επέκτασή της πέρα από τα 500 μέτρα και ώσπου να φτάσει σε βάθος τα 10 μέτρα²⁶. Οι υπηρεσίες και οι δραστηριότητες της μαρίνας, τόσο κατά την πλήρη λειτουργία, όσο και κατά τα αλλά έργα στις περιόδους αναβάθμισης, έχουν άμεση σχέση με τη δημιουργία, τη λειτουργία, την τουριστική ανάπτυξη, την εκμετάλλευση, την αξιοποίηση και την οικονομική βιωσιμότητά της.

Εξετάζοντας τη λειτουργία μιας μαρίνας πλήρους υπηρεσιών, η ιδιοκτησία είναι η υπεύθυνη για την ποιοτική και ποσοτική παροχή των αγαθών και των υπηρεσιών που είναι απαραίτητα για ένα χρήστη τουριστικού λιμένα²⁷. Αυτό κυρίως συνάγεται από το γεγονός ότι η ιδιοκτησία είναι υπεύθυνη για την ορθολογική διαχείριση της μαρίνας σε όλα τα επίπεδα, ώστε να χαρακτηρίζεται ανταγωνιστική, πλήρης και αξιόπιστη. Οι χρήστες της μαρίνας είναι αυτοί που θα καθορίσουν το ύψος της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών, και όπως και σε κάθε άλλη επιχείρηση, αυτή με τη σωστή προώθηση υπηρεσιών και προϊόντων κερδίζει. Αυτό σημαίνει ότι οι διαχειριστές πρέπει να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο σε όλα τα επίπεδα (οικονομικά, κοινωνικά, περιβαλλοντικά) ώστε να αποτελούν πόλο έλξης για τους χρήστες και να παραμένουν ανταγωνιστικές σε ένα πεδίο εξαιρετικά υψηλού ανταγωνισμού.

Ο τομέας, ο οποίος κάνει τη διαφορά σε επίπεδο αναζήτησης προσφερόμενων υπηρεσιών, είναι ο περιβαλλοντικός χώρος και χρήζει ιδιαίτερης μεταχείρισης από τους ιδιοκτήτες και τους διαχειριστές. Η περιβαλλοντική διαχείριση δεν πρέπει να σταματά στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, την οποία είναι υποχρεωμένη κάθε μαρίνα να υποβάλλει με την έναρξη της κατασκευής της, αλλά πρέπει να βλέπουμε τη μαρίνα σαν ένα οργανισμό που είναι λειτουργικός και

26 Α.Μ.Γουλιέλμος, "Διοίκηση Παράκτιων και Θαλάσσιων Βιομηχανιών", Εκδόσεις Σταμούλη, 1997σελ.244

27 W. W. Anderson, MARINA MANAGEMENT IN THE 90s: A U.S. PERSPECTIVE, Westrec Marina Management, Inc., USA

παραγωγικός μέσα σε περιβάλλον που έχει καθημερινές ανάγκες και πρέπει να παρακολουθείται κατάλληλα, ώστε να μη ξεφύγει εκτός ελέγχου και εκτός των στόχων και προορισμών του.

2.4 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις σε τουριστικούς λιμένες

Οι μαρίνες, όπως προαναφέραμε, είναι σημαντικές στην κοινωνία, γιατί αποτελούν μεγάλα σημεία πρόσβασης για το κοινό προς και από τη θάλασσα ως μέσο αναψυχής. Επομένως, πρέπει να αντιμετωπίζονται σοβαρά ως αυτόνομες διαχειριστικές οντότητες τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και περιβάλλοντος. Οι επιδράσεις των οργανωμένων μαρίνων είναι φυσικά μεγαλύτερες σε σχέση με τα απλά αγκυροβόλια, που προαναφέραμε, και πρέπει να αντιμετωπίζονται διαφορετικά σε επίπεδο διαχείρισης παράκτιας ζώνης. Αυτές οι επιδράσεις-επιπτώσεις πρέπει να μελετώνται σε αντιπαράθεση με τα προκύπτοντα οφέλη από τη λειτουργία των μαρίνων.

Οι λειτουργίες και δραστηριότητες των τουριστικών λιμένων υπόκεινται πλέον σε ένα θεσμικό και νομικό πλαίσιο που σκοπό έχει την ασφάλεια και την προστασία του περιβάλλοντος. Η παράλληλη εξέλιξη και ανάπτυξη νέων παράκτιων δραστηριοτήτων έχει οδηγήσει σε νέα πρότυπα συντήρησης και λειτουργίας των μαρίνων με φιλικές προς το περιβάλλον, προδιαγραφές. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην πρόληψη της ρύπανσης που προέρχεται από τις δραστηριότητες της μαρίνας. Αν και οι μαρίνες ανά τον κόσμο προσφέρουν παρόμοιες υπηρεσίες, η ειδοποιός διαφορά έγκειται πλέον στην ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών που βασίζεται στη φιλικότητα των δραστηριοτήτων τους σε σχέση με το περιβάλλον. Στην Ευρώπη και τις Η.Π.Α υπάρχει ήδη ένα πλαίσιο περιβαλλοντικής διαχείρισης το οποίο περιλαμβάνει κανονισμούς αλλά και συστήματα ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης των διευθυντών των μαρίνων αλλά και των χρηστών.

Για να μετρηθούν οι επιδράσεις σε κάθε μαρίνα χρειάζεται να ερευνηθεί κάθε συστατικό ατομικά πρώτα και μετά σαν ένα μέρος του όλου οικοσυστήματος, συμπεριλαμβανομένων και των βιολογικών, φυσικών, κοινωνικών και οικονομικών

αξιών. Η πρώτη έρευνα γίνεται με την προαναφερθείσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, και η μετέπειτα συνεχής παρακολούθηση και ο έλεγχος των επιπτώσεων πρέπει να βασίζεται στα στοιχεία της Μ.Π.Ε.

2.4.1 Φάση Κατασκευής μαρίνας

Κατά την περίοδο της κατασκευής, αλλά και της επέκτασης μιας μαρίνας λαμβάνονται αρκετοί παράγοντες υπόψη των κατασκευαστών, για να καταστεί μια περιοχή ως η περιβαλλοντικά καταλληλότερη επιλογή. Περιβαλλοντικά καταλληλότερη επιλογή είναι μια περιοχή:

1. καλά προστατευμένη από τον άνεμο,
2. με καλή ποιότητα υδάτων και με δυνατότητα ανανέωσης αυτών,
3. που είναι προσβάσιμη από χερσαίες και υδάτινες λεωφόρους,
4. που έχει υψηλές περιόδους παλίρροιας,
5. που δεν περιλαμβάνει αλυκές ή υδροβιότοπους ή προστατευόμενες περιοχές,
6. που διατηρεί τη χλωρίδα και την πανίδα του τόπου,
7. που απουσιάζουν είδη προς εξαφάνιση και σπάνια είδη
8. που διατηρεί την ομορφιά του φυσικού περιβάλλοντα χώρου.

Επιπλέον, μια μαρίνα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά τοποθεσίας:

- Εύκολη πρόσβαση στα ανοιχτά
- Τοποθεσία κοντά σε εύκολα πλεύσιμα ύδατα
- Πρόσβαση σε περιοχές κατάλληλες για απόθεση βυθοκορημένου υλικού.
- Συμβατότητα με τις υπάρχουσες χρήσεις της γης και των υδάτων.

Η επιλογή της τοποθεσίας για ένα λιμένα μικρών σκαφών είναι ίσως η πιο σημαντική άποψη μέσα από την οποία εξετάζεται η ανάπτυξη μιας μαρίνας με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Μια σωστή επιλογή τοποθεσίας που θα συμπληρώνει την ιδέα της μαρίνας και θα επιτρέπει τη μέγιστη χρήση των φυσικών χαρακτηριστικών της περιοχής, μπορεί να διευκολύνει την όλη

διαδικασία ανάπτυξης από την άδεια εφαρμογής ως την ολοκλήρωση της διαδικασίας²⁸. Αναλυτικά, τα στοιχεία-παράγοντες που καθιστούν μια περιοχή περιβαλλοντικά καταλληλότερη και που οφείλει ένας σχεδιαστής να λαμβάνει υπόψη του για την κατασκευή μιας μαρίνας, είναι όσα ακολουθούν παρακάτω.

Οι φυσικοί όρμοι είναι κοιλίσκοι, οι οποίοι χρησιμοποιούνται συνήθως για την κατασκευή και ανάπτυξη μιας μαρίνας, τους οποίους καθίστανται περιοχές με ευνοϊκά υδρογραφικά χαρακτηριστικά όταν εκμεταλλεύονται το πλεονέκτημα της φυσικής προστασίας για τις αποβάθρες στη διαδικασία της κατασκευής. Σε αντίθετη περίπτωση, κατασκευάζονται λιμενολεκάνες με τέτοιο τρόπο ώστε να προστατεύουν τη μαρίνα από τα κύματα, τα ρεύματα και τα υψηλά επίπεδα υδάτων. Η τοποθεσία που θα έχει ευνοϊκά υδρογραφικά χαρακτηριστικά και θα απαιτεί τη μικρότερη δυνατή τροποποίηση, μπορεί να προκαλέσει μείωση στις πιθανές επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον. Η οποιαδήποτε δε τροποποίηση που πιθανόν να γίνει στο μέλλον, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη φάση κατασκευής. Μια μέθοδος είναι να διαμορφώσουμε μια περίμετρο λιμενολεκάνης, όταν αυτή κατασκευάζεται. Έτσι, οι τροποποιήσεις που προκύπτουν εντός αυτής της περιμέτρου (όπως διαμόρφωση της αποβάθρας) δε θεωρούνται σημαντικές. Μια άλλη μέθοδος είναι να ορισθεί ένα όριο, π.χ. μια αύξηση κατά 25% στον αριθμό των κλινών. Η τελική μέθοδος είναι ένας συνδυασμός των παραπάνω δυο²⁹.

Οι μαρίνες δεν πρέπει βρίσκονται εντός των ορίων ή να συνορεύουν άμεσα με υγράτοπους ή να βρίσκονται σε εκβολές ποταμών. Αυτές οι περιοχές καλό θα είναι να αποφεύγονται, ή έστω σε αυτές τις περιοχές να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο η ανάπτυξη και οι εργασίες, ώστε να επιτυγχάνεται η μικρότερη δυνατή αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος.

²⁸ Chapter 3, Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, 31 October 1993

²⁹ Chapter 3, Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, 31 October 1993

Η μελέτη για την επιλογή της τοποθεσίας για λιμένες σκαφών αναψυχής θα πρέπει να εξασφαλίζει την παραχώρηση χρήσιμης γης και υδάτων για τη λειτουργία της μαρίνας. Μελετητές προτείνουν ότι η έκταση της γης θα είναι το λιγότερο 40470 τ.μ. και πάνω από το επίπεδο παλίρροιας. Τα χρησιμοποιούμενα ύδατα θα πρέπει να είναι περίπου ίσης επιφάνειας με την γη. Η τοποθεσία πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχει προστασία από τους επικίνδυνους και έντονους κυματισμούς και από τους ανέμους. Το βάθος του νερού δε θα πρέπει να είναι λιγότερο από 2,4 m και όχι παραπάνω από 6,1 m³⁰.

Ένα εξίσου σημαντικό στοιχείο στη σχεδίαση λιμένα μικρών σκαφών είναι ότι πρέπει να σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να προβλέπονται και οι πιθανές μελλοντικές ανάγκες αλλά και ευκολίες.

Οι φυσικοί παράγοντες, επίσης, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στη σχεδίαση και κατασκευή τέτοιων λιμένων είναι η κυκλοφορία του νερού και ο τρόπος ροής των ρευμάτων, η κατάσταση του βυθού, η δράση των κυμάτων, η παλίρροια, ιζηματοποίηση, η κλίση του βυθού και οι επικρατούντες άνεμοι³¹. Αυτοί οι παράγοντες περιγράφονται αναλυτικά στο κείμενο που ακολουθεί.

Η ανταλλαγή, ή καλύτερα κυκλοφορία υδάτων δεν είναι ισοδύναμη απαραίτητα με την καλή ποιότητα των υδάτων. Ένας σημαντικός παράγοντας στον έλεγχο της ποιότητας του νερού είναι φυσικά η εξάλειψη των απευθείας πηγών μόλυνσης, όπως των αποβλήτων από τη λειτουργία και τη συντήρηση των σκαφών, κλπ. Η κακή ποιότητα του νερού αποδίδεται κυρίως στην εκτεταμένη εισροή ρυπαντών και/ή στην έλλειψη καθαρισμού και ανανέωσης. Η επιλογή της τοποθεσίας και το σχέδιο της λιμενολεκάνης είναι οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι, για να μειωθούν οι πιθανές αρνητικές επιδράσεις στην ποιότητα του νερού. Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η μείωση των πηγών μόλυνσης και η αύξηση της κυκλοφορίας των υδάτων.

³⁰ Chamberlain, Clinton J., *Marina Recommendations for Design, Construction, and Management*, Volume 1, National Marine Manufacturers Asso., Chicago, 1983.

³¹ Brockwell, S. M., Jr., *Site Analysis Factors For Small Craft Harbours*, Marine Design and Engineering Conference, Technical Paper, Boston, MA, 1987

Η ποιότητα του νερού στους λιμένες είναι σε γενικές γραμμές χαμηλότερη σε σχέση με την ποιότητα του νερού της περιοχής, εκτός του λιμένα. Ωστόσο, ο επιτυχής έλεγχος της ποιότητας του νερού εξαρτάται από τις περιοδικές εναλλαγές των υδάτων του λιμένα με τα ύδατα της περιοχής. Ο κύκλος εναλλαγής του μεγέθους των 2-4 ημερών γενικά θα αποτρέψει τα λιμνάζοντα ύδατα, ή την υψηλή συγκέντρωση ρυπαντών³². Δεν υπάρχουν οδηγίες για καλή κυκλοφορία υδάτων μέσα στις μαρίνες, ωστόσο η κυκλοφορία των υδάτων της ευρύτερης περιοχής μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάλλιστα για τον εμπλουτισμό της ανταλλαγής υδάτων ενώ η ορθή κατασκευή καναλιών που θα επιτρέπει την ανανέωση, αποτελούν λύσεις στο πρόβλημα των κλειστών κόλπων στους οποίους είναι χτισμένες οι μαρίνες. Αν υπάρχουν δυο απέναντι ανοίγματα στα άκρα της μαρίνας μπορούν να συμβάλουν θετικά στη δημιουργία ρεύματος που θα εξασφαλίζει συνεχή ροή και εναλλαγή υδάτων. Επίσης, σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που λαμβανόμενα υπόψη βοηθούν, είναι: οι μαρίνες πρέπει να έχουν ευρείες και βαθιές εισόδους με το βάθος να μειώνεται σταδιακά πηγαίνοντας στο εσωτερικό της μαρίνας, ενώ καλό είναι να χρησιμοποιούνται πλωτοί κυματοθραύστες, για να μετριάζουν τους κυματισμούς από τις καιρικές συνθήκες αλλά και από τα διερχόμενα πλοία³³.

Οι επικρατούντες άνεμοι είναι αυτοί που πνέουν από μια συγκεκριμένη κατεύθυνση για ένα μεγάλο μέρος του χρόνου, χωρίς απαραίτητα να είναι και οι δυνατότεροι. Μια καμπύλη ανέμων (wind rose) μπορεί να παραστήσει γραφικά τη διεύθυνση, συχνότητα και ένταση των ανέμων σε μια συγκεκριμένη περιοχή για μια χρονική περίοδο. Οι δυνατοί άνεμοι μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα των υδάτων στη λεκάνη της μαρίνας, ανεβάζοντας ή χαμηλώνοντάς τα. Οι χερσαίες κατασκευές πρέπει κι εδώ να έχουν αντοχές στους δυναμικούς ανέμους. Επίσης οι δυνατοί άνεμοι μπορεί να δημιουργήσουν κυματισμό ή μετατόπιση άμμου και να

32 Boozer, A. C., A Review of the Impacts of Coastal Marina Siting, Construction, and Activities as Related to Water Quality Considerations, Publication No. 001-79, South Carolina Department of Health and Environmental Control, Bureau of Field and Analytical Services, Division of Biological and Special Services, Columbia, 1979

33 Boozer, A. C., A Review of the Impacts of Coastal Marina Siting, Construction, and Activities as Related to Water Quality Considerations, Publication No. 001-79, South Carolina Department of Health and Environmental Control, Bureau of Field and Analytical Services, Division of Biological and Special Services, Columbia, 1979.

προκαλέσουν περιοχές πιο ρηχές, όπως στην είσοδο της μαρίνας. Οι κυματοθραύστες κατασκευάζονται για να προστατεύσουν την είσοδο της μαρίνας³⁴.

Οι παλίρροιες και τα παλιρροιακά φαινόμενα, όπως η αλλαγή του επιπέδου της θάλασσας ή του ποταμιού λόγω της πλημμυρίδας την άνοιξη και το φθινόπωρο, παίζουν σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της ποιότητας του νερού. Η εναλλαγή των υδάτων είναι σημαντική για την οικολογία της περιοχής και τη διατήρηση των λιμναζουσών καταστάσεων. Η ανακύκλωση των υδάτων είναι ένα ουσιώδες στοιχείο στη σχεδίαση μιας μαρίνας και μπορεί να επιτευχθεί από την αποτελεσματική χρήση του παλιρροιακού πρίσματος των υδάτων³⁵.

Τα κύματα μπορεί να προκληθούν από ανέμους, παλίρροιες, σεισμούς, ή ακόμα και εξαιτίας διαταραχών από κινούμενα πλοία. Περαστικά πλοία μπορεί να δημιουργήσουν κύματα με μήκος κύματος συχνά μεγαλύτερο από αυτό των ανέμων. Για αυτό το λόγο και οι σχεδιαστές πρέπει να μελετούν και να λαμβάνουν υπόψη τους τα κύματα που παράγονται από τις παραπάνω αιτίες, μια και είναι τα πλέον σημαντικά στη σωστή σχεδίαση της μαρίνας. Οι καταστροφές που πιθανόν να προκληθούν σε μια μαρίνα λόγω του κυματισμού, εξαρτώνται από το ύψος του κύματος και την απόστασή του από τη θέση της κατασκευής. Η τοποθεσία της μαρίνας πρέπει να προστατεύεται από αρνητικά αποτελέσματα των κυματισμών. Κάποιες μαρίνες προστατεύονται φυσικά από μικρά νησάκια που βρίσκονται στην είσοδο της μαρίνας και λειτουργούν ως ασπίδες. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η φυσική προστασία, φτιάχνονται κυματοθραύστες ή μηχανισμοί απώθησης των κυμάτων στην είσοδο ή μέσα στη μαρίνα.

Τα ρεύματα είναι ουσιαστικά η οριζόντια κίνηση του νερού. Σε παράκτιες τοποθεσίες, όπου τα ρεύματα ή η παλίρροια κινούνται με ελάχιστη ταχύτητα, συνήθως δεν προκαλούνται ιδιαίτερα προβλήματα στις μετέπειτα λειτουργίες της

34 Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, Chapter 3, 31 October 1993

35 Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, Chapter 3, 31 October 1993

μαρίνας. Ωστόσο, σε περιοχές στις οποίες αναμένονται σοβαρά και ισχυρά παλιρροιακά φαινόμενα οι μαρίνες πρέπει να είναι καλά προστατευμένες, είτε τεχνητά είτε φυσικά, π.χ. να είναι απομονωμένοι ορμίσκοι, κολπίσκοι ή να έχει προβλεφθεί η δημιουργία κυματοθραυστών.

Οι είσοδοι των καναλιών και το κανάλι που οδηγεί στη μαρίνα, πρέπει να είναι όσο πιο ευρέα γίνεται, ώστε να είναι ασφαλή από έκτακτες ανάγκες και παράλληλα να διασφαλίζουν την ανακύκλωση και τον καθαρισμό των υδάτων. Όπου είναι δυνατό, η είσοδος της μαρίνας πρέπει να έχει τέτοια τοποθεσία ώστε να αποφεύγεται η κατευθείαν είσοδος των κυμάτων³⁶. Η ποιότητα του νερού μπορεί να αλλιωθεί, αν η παλίρροια και τα ρεύματα δεν επαρκούν για τη σωστή κυκλοφορία και τον καθαρισμό του νερού εντός της λεκάνης. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι η μαρίνα της Λευκάδας και ο τρόπος κατασκευής, που επιτρέπει την κυκλοφορία και καθαρισμό των υδάτων της λεκάνης μέσω ενός καναλιού. Εξαιτίας των κυμάτων και των ρευμάτων μπορεί να προκληθούν εξαιρετικά επικίνδυνες καταστάσεις για το χειρισμό των μικρών σκαφών εντός λιμενολεκάνης.

Η βυθοκόρηση και η συντήρηση μπορεί επίσης να ελαχιστοποιηθεί επιλέγοντας τοποθεσία με βενθικό βάθος με ενδεχόμενη χαμηλή μεταφορά ιζημάτων.

Αν όλοι οι παραπάνω περιβαλλοντικοί παράγοντες δεν εκτιμηθούν σωστά και δεν ληφθούν υπόψη κατά τη διάρκεια των διαδικασιών και εργασιών κατασκευής μιας μαρίνας, ενδεχομένως να προκύψουν πολύ μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, τόσο κατά τη φάση κατασκευής της όσο και για τη μετέπειτα λειτουργία και πιθανή ανάπτυξή της.

2.4.2 Φάση ανάπτυξης μαρίνας

Οι δραστηριότητες των μαρίνων με την έναρξη της κατασκευής τους, χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: α) σε εκείνες τις δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται

³⁶ Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, Chapter 3, 31 October 1993

με την καθημερινή λειτουργία της μαρίνας, και β) σε αυτές οι οποίες σχετίζονται με την περαιτέρω ανάπτυξη της. Ο πίνακας 2.4 περιγράφει συνοπτικά τις παραπάνω κατηγορίες.

Οι δραστηριότητες που αναφέρονται στον Πίνακα 2.4 επηρεάζουν περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως την ποιότητα του αέρα, του νερού της περιοχής, την ποσότητα των αποβλήτων, την ασφάλεια και την υγιεινή των εργαζομένων, ακόμα και την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού. Ο πίνακας 2.5 δείχνει τα βασικά περιβαλλοντικά πεδία που πλήττονται από τις δραστηριότητες στους τουριστικούς λιμένες, και που αποτελούν τα βασικά πεδία μετρήσεων για ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

Η καθεμία από αυτές τις δραστηριότητες μπορεί να αυξήσει τους παράγοντες ρύπανσης όπως είναι: τα πετρελαιοειδή κατάλοιπα, τα βαρέα μέταλλα, η σκόνη και οι οσμές, τα οποία επιβαρύνουν το περιβάλλον επηρεάζοντας τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν. Η κατασκευή μιας μαρίνας μπορεί να μεταβάλει το φυσικό περιβάλλον σε μια περιοχή. Αυτές οι μεταβολές είναι φυσικό πως θα έχουν τόσο θετικά, όσο και αρνητικά αποτελέσματα.

Οι πρώτες αρνητικές επιδράσεις από την ύπαρξη και λειτουργία μιας μαρίνας είναι η φθορά του φυσικού περιβάλλοντος, η ρύπανση από όμβρια ύδατα, και η ορατή ρύπανση με την έννοια της αισθητικής. Η βλάστηση στην ακτογραμμή μπορεί να μειωθεί σε κάποια κομμάτια, ενώ τα ιζήματα του βυθού μπορεί να αναδευτούν συχνότερα με τη δραστηριότητα των σκαφών και τις διαδικασίες βυθοκόρησης, που γίνονται για τη συντήρηση των καναλιών και του βάρους της λιμενολεκάνης. Για παράδειγμα, η εγκατάσταση πασσάλων και φρακτών δημιουργεί ένα φυσικό περιβάλλον με σκληρή επιφάνεια σε σχέση με την προηγούμενη, που πιθανά να ήταν μαλακιάς υφής λάσπη και ιλύς. Έτσι στην περιοχή πλέον θα αναπτυχθούν διαβρωτικοί οργανισμοί (fouling) που προτιμούν τις βραχώδεις περιοχές.

Πίνακας 2.4 Κατηγορίες Δραστηριοτήτων για τη Λειτουργία και Ανάπτυξη των Τουριστικών Λιμένων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
A. Συντήρηση Σκαφών	Εγγειοβελτιωτικά έργα
α. Αφαίρεση μπogiάς	Κατασκευή προβλήτας
β. Προστασία υφάλων (antifouling)	Κατεδάφιση παλαιών οικημάτων και κτιρίων
γ. Καθαρισμός σκαφών	Κατασκευή νέων οικημάτων
B. Επισκευή και συντήρηση μηχανής	Βυθοκορήσεις
Γ. Ανεφοδιασμός	Φρακτές και κυματοθραύστες
α. Καυσίμου	Εγγειοβελτιωτικά έργα
β. Νερού	Κατασκευή προβλήτας
Δ. Εναπόθεση αποβλήτων	Κατεδάφιση παλαιών οικημάτων και κτιρίων
α. Απόβλητα από σκάφη	
Β. Απόβλητα από χώρους λειτουργίας της μαρίνας (π.χ. τουαλέτες)	

Πηγή: Polychronidou Georgia, 2000

Πίνακας 2.5 Πεδία που πλήττονται από τις δραστηριότητες στους τουριστικούς λιμένες

ΚΥΡΙΑ ΠΛΗΤΤΟΜΕΝΑ ΠΕΔΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΑΡΙΝΩΝ	
ποιότητα νερού	ποιότητα αέρα
επίπεδα σκόνης & θορύβου	απώλεια νερού & ενέργειας
απόβλητα	καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος

Πηγή: Polychronidou Georgia, 2000

Οι επιπτώσεις στα περιβαλλοντικά πεδία έχουν βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χαρακτήρα και ποικίλλουν ανάλογα με τη σημαντικότητα και την επικινδυνότητά τους σε μέτριας, χαμηλής και υψηλής επίδρασης. Από τον πίνακα 2.6 προκύπτει πως ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που δημιουργείται κατά

τη φάση κατασκευής μιας μαρίνας είναι η αλλοίωση της ποιότητας των υδάτων κατά τη διάρκεια της βυθοκόρησης. Η βυθοκόρηση κρίνεται αναγκαία κατά τη φάση κατασκευής ή και ανάπτυξης σε περιπτώσεις που η μαρίνα δεν έχει το απαιτούμενο βάθος, για να φιλοξενήσει όλα τα είδη σκαφών αναψυχής. Από την ίδια τη φύση της, η πράξη της εκβάθυνσης και της διάθεσης του εκβαθυμένου υλικού είναι μια περιβαλλοντική επίδραση. Είναι, επομένως, εξαιρετικά σημαντικό να μπορούμε να καθορίσουμε και να παρακολουθούμε τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της πράξης στο περιβάλλον, καθώς και την ικανότητα υποστήριξης του αλλοιωμένου περιβάλλοντος³⁷.

Οι μεγαλύτερες αρνητικές επιδράσεις από τη βυθοκόρηση σε μια μαρίνα είναι:

1. Δημιουργία θολότητας
2. Περιοδική μείωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο
3. Αναστάτωση βυθού και απομάκρυνση ιζήματος βυθού
4. Πιθανές παροδικές και μόνιμες αλλαγές στα χαρακτηριστικά των κοινοτήτων του βυθού και την παράκτια μορφολογία, πχ μείωση της χλωρίδας και πανίδας³⁸

Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψη κατά τη βυθοκόρηση, είναι οι βενθικές κοινότητες, έτσι ώστε να μην επηρεαστεί ο κύκλος ζωής σημαντικών ειδών. Ωστόσο, η βυθοκόρηση δεν έχει πάντα αντίθετα αποτελέσματα. Δεν έχει αποδειχτεί ότι προκαλεί μόνιμες ζημιές στην ποιότητα του νερού της μαρίνας αλλά παροδικές, όπως η θολότητα και η μείωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο. Παροδική επίπτωση υπάρχει στην ποιότητα του αέρα δημιουργώντας σωματίδια σκόνης. Οι θετικές επιπτώσεις της διαδικασίας είναι ότι μπορεί:

- μακροπρόθεσμα να βελτιώσει την κυκλοφορία των υδάτων στους ορμίσκους,

³⁷ <http://www.dredging.org/publications/preface.htm>

³⁸ <http://www.dredging.org/publications/preface.htm>

- να βοηθήσει την αραίωση των μολυσμένων υδάτων,
- να αυξήσει τη διαθεσιμότητα της τροφής των ψαριών (πλαγκτόν),
- να απομακρύνει τα μολυσμένα υλικά, ώστε να επανατοποθετηθούν σε ασφαλές μέρος
- μακροπρόθεσμα να βελτιώσει τις συνθήκες εργασίας χάρη στην παράκτια ανάπτυξη³⁹

Επίσης, το υλικό από τις βυθοκορήσεις χρησιμοποιείται για τον εμπλουτισμό των παραλίων, για τη δημιουργία αλυκών, τη δημιουργία νησιών κατάλληλων για τον αποικισμό από σημαντικά είδη πουλιών ακόμα και τη βελτίωση της καλλιεργήσιμης γης.

Η ανάγκη για εκβάθυνση μειώνεται αν, από την αρχή της κατασκευής έχει γίνει καλός σχεδιασμός και έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι παράμετροι που οδηγούν σε διαδικασίες βυθοκόρησης, ενώ παράλληλα έχουν προβλεφθεί και δημιουργηθεί εναλλακτικές λύσεις. Για παράδειγμα, οι γλίστρες για σκάφη μεγάλου βάθους πρέπει να κατασκευαστούν στα σημεία που τα νερά είναι φυσικά πιο βαθιά, ώστε ουσιαστικά να μεγαλώσουν οι αποβάθρες και να μην χρειαστεί να γίνει βυθοκόρηση.

Στη φάση ανάπτυξης ενδέχεται να εμφανιστεί η ανάγκη κατασκευής για ράμπες καθέλκυσης (Εικόνα 2.2) έτσι ώστε να εξυπηρετείται η διαχειμώνευση των σκαφών ή η επισκευή τους σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στην ξηρά. Αυτή η κατασκευή θα έχει οπωσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον τόσο άμεσες όσο και μακροπρόθεσμες, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στον πίνακα 2.6. Στην επιλογή της τοποθεσίας κατασκευής της ράμπας καθέλκυσης πρέπει να αποφεύγονται οι υδροβιότοποι, οι περιοχές με υψηλή παραγωγή χλωρίδας και πανίδας (πυθμένας με οστρακόδερμα, φυτώρια, φύκια, κλπ)⁴⁰.

³⁹ <http://www.dredging.org/publications/preface.htm>

⁴⁰ Environmental Engineering for Small Boat Basins, U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Manual 11112-2-1206, Chapter 3, 31 October 1993

Πίνακας 2.6 Πίνακας επιδράσεων κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής / ανάπτυξης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΦΑΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ / ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ^{1,2}										
	Ποιότητα αέρα		Ποιότητα υδάτων επιφανείας		Έδαφος / ιζήματα		Ποιότητα υδάτων εδάφους		Χλωρίδα – Πανίδα	
	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ
Κατεδάφιση κτιρίων	Υ	Χ	Υ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Ανακαίνιση κτιρίων	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Κατασκευή φρακτών / κυματοθραυστών	Μ	Χ	Υ	Χ	Χ	Μ	Χ	Χ	Μ	Μ
Διάθεση υλικού βυθοκόρησης	Μ	Χ	Υ	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Υ	Μ
Βυθοκόρηση	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Μ	Χ	Χ	Υ	Μ
Επιχωμάτωση	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Κατασκευή νέων οικημάτων	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Εγκατάσταση πεζοδρομίων	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Αφαίρεση πεζοδρομίων	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ
Κατασκευή / αναμόρφωση αποβαθρών	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Μ	Χ	Χ	Μ	Χ
Ράμπες καθέλκυσης	Χ	Χ	Υ	Μ	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ
Καθαρισμός τοποθεσίας	Μ	Χ	Μ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Μ	Χ

1. Ο τύπος και το μέγεθος της επίδρασης εξαρτάται από την έκταση την οποία μια δραστηριότητα έχει, την εγγύτητά της σε ευαίσθητους δείκτες και τον έλεγχο που γίνεται από τον λιμένα.

2. ΒΠ- Βραχυπρόθεσμα ΜΠ-Μακροπρόθεσμα Χ- Χαμηλή επίδραση Μ- Μέτρια επίδραση Υ-Υψηλή επίδραση



Εικόνα 2.2 Ράμπα καθέλκυσης

Σε τέτοιες περιπτώσεις, η κατασκευή ράμπας καθέλκυσης θα έχει αρνητικές περιβαλλοντικές επιδράσεις, όπως:

- εκτοπισμός της χλωρίδας και πανίδας της ακτογραμμής, αντικαθιστώντας τη με λιγότερο παραγωγική χλωρίδα και πανίδα ιδιαίτερα, όταν η ράμπα χρησιμοποιείται αρκετά, με αποτέλεσμα :
- την αυξανόμενη διάβρωση και επομένως θολότητα,
- την ασφυξία της πανίδας του βυθού και εκπομπή τοξικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στη φάση της κατασκευής του έργου,
- την αύξηση του στροβιλισμού του νερού εξαιτίας της αυξημένης χρήσης των σκαφών επί της ράμπας,
- την αύξηση του θορύβου που επηρεάζει τόσο τους ανθρώπους όσο και τα ψάρια και μόλυνση του αέρα.

Οι ράμπες καθέλκυσης θα πρέπει να έχουν την ελάχιστη επίδραση στις υδάτινες και χερσαίες πηγές με την προϋπόθεση ότι είναι σωστά σχεδιασμένες και τοποθετημένες. Αν το βάθος του καναλιού παρέχει μια καθαρή απόσταση 2-3 ποδιών ανάμεσα στην προπέλα του κάθε σκάφους και του βυθού στο χαμηλό σημείο στάθμης των υδάτων, θα είναι επαρκές για την αποφυγή αυξημένης

θολότητας. Μια καλή εναλλακτική λύση για τη θέση της ράμπας και την αποφυγή των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι η χρήση γερανών ή και τροχοφόρων, που θα ανυψώνουν τα σκάφη από μια κλίση ειδικά φτιαγμένη για αυτό, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.3 από τη μαρίνα Milford Haven.



Εικόνα 2.3 Μηχανισμός ανέλκυσης σκάφους από τη μαρίνα Milford Haven

Τελικά, είναι αναμενόμενο ότι σε περιοχές υψηλής δραστηριότητας με παλίρροιες, θύελλες και καταιγίδες, κύματα αλλά και ρεύματα κατά μήκος της ακτής, περιοχές μη κατάλληλα διαμορφωμένες με επιτακτική την ανάγκη βυθοκότησης, δεν μπορούν να κατασκευαστούν μαρίνες, των οποίων ο κύριος σκοπός είναι να παρέχουν προστασία τόσο για τα σκάφη στη θάλασσα όσο και για τις χερσαίες κατασκευές. Έτσι επιλέγονται να χτίζονται σε κόλπους με ήσυχα νερά και προστατευμένες από τέτοιου είδους δραστηριότητες μέσω τεχνητών κατασκευών, όπως οι κυματοθραύστες. Ωστόσο, ακόμα και αυτές οι αλλαγές κατά μήκος της ακτής είναι πολύ πιθανόν να ασκήσουν δυνατές επιδράσεις στην ποιότητα του νερού και το υδάτινο περιβάλλον της μαρίνας, αν δεν κατασκευαστούν σωστά και δε τις διαχειρίζονται ορθολογικά οι αρμόδιοι φορείς⁴¹.

⁴¹ <http://www.usace.army.mil/usace-docs/eng-manuals/em1110-2-1206/c-3.pdf>

2.4.3 Φάση λειτουργίας μαρίνας

Η λειτουργία μιας μαρίνας μπορεί να έχει όχι μόνο απαραίτητα αρνητικές επιπτώσεις αλλά και θετικά στοιχεία, καθώς έχει τη δυνατότητα να συγκεντρώνει πολλές δραστηριότητες στην παράκτια ζώνη εξαιρετικά αποδοτικές και κερδοφόρες για την τοπική κοινωνία. Η ύπαρξη μιας μαρίνας δε σημαίνει απαραίτητα και μόνο επιβαρυσμένη ή και κακή ποιότητα υδάτων. Οι περισσότερες μαρίνες έχουν από καλή έως εξαιρετική ποιότητα υδάτων. Παρόλα αυτά, το υδάτινο περιβάλλον μπορεί να μην είναι τόσο υγιές, ώστε να στηρίξει μια φυσική ποικιλία υδάτινων οργανισμών, και να υπάρχουν ακόμα μολυσμένα ιζήματα από ρυπαντές των νερών της βροχής ή των αντιδιαβρωτικών, τα οποία έχουν κολλήσει στις γάστρες των πλοίων και στις προβλήτες.

Ο πίνακας 2.7 μας παρουσιάζει την αρχική θεώρηση της σχέσης λειτουργιών και επιδράσεων. Οι τελείες δείχνουν τη σημαντική σχέση ανάμεσα στη λειτουργία και την κατηγορία επίδρασης κατά τη διάρκεια της κατασκευής ή της λειτουργίας, η οποία μπορεί να είναι είτε η πηγή είτε η αιτία για αυτή την επίδραση.

Οι μαρίνες, όντας μικρογραφίες λιμένων, είναι ενδεχομένως σημαντικές πηγές ρύπανσης στα παράκτια ύδατα, τα οποία αποτελούν τα πλέον ευπαθή σημεία για συχνή εμφάνιση κολοβακτηριδίων και άλλων παθογόνων καθώς επίσης και βαρέων μετάλλων εξαιτίας των δραστηριοτήτων τους. Παραδείγματος χάριν, η χρήση αντιρρυπαντικών χρωμάτων και άλλων χημικών συντηρητικών είναι τοξικές για πολυάριθμους οργανισμούς.

Οι βενθικές κοινότητες υφίστανται συνήθως τα σοβαρότερα και οξύτερα αποτελέσματα, με σημαντικές αλλαγές που εμφανίζονται στη σύνθεση, την αφθονία και την ποικιλομορφία των ειδών που κατοικούν στις μαρίνες. Οι διαρροές πετρελαίου και καυσίμων, καθώς επίσης και οι εξατμίσεις των μηχανών είναι πηγές παθογενών συστατικών. Τέτοιου τύπου ρύπανση υποβιβάζει την ποιότητα νερού, ειδικά στις ρηχές εκβολές και τις παράκτιες λιμενολεκάνες με φτωχή κυκλοφορία ύδατος.

**Πίνακας 2.7 Ενδεικτικός Πίνακας Περιβαλλοντικών επιδράσεων σε
μαρίνα**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΣΕ ΜΑΡΙΝΑ								
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ **								
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ*	Μεταβολή φυσικών περιοχών***	Μεταβολή στην κυκλοφορία των υδάτων***	Θολότητα	Βοθρολύματα	Πετρελαϊκοκλίβες	Διάβρωση	Διαλυμένο Οξυγόνο	Μόλυνση αέρα
Ύπαρξη καναλιών	•	•	•			•	•	
Λιμενολεκάνες	•	•	•			•	•	
Αποβάθρες	•	•	•					
Αγκυροβόλια	•	•						
Ράμπες καθέλκυσης	•					•		
Φρακτές	•	•	•			•		
Κυματοθραύστες	•	•	•			•		
Εγκαταστάσεις υγιεινής				•			•	
Αντλίες	•			•			•	
Αποβάθρες ανεφοδιασμού καυσίμων	•				•			
Σκάφη			•		•	•		•
Δρόμοι πρόσβασης	•	•				•		
Σημεία στάθμευσης και οχήματα	•					•		
Διαχειμώνωση	•					•		
Club Houses	•							
Εργασίες Βυθοκόρισης	•	•	•			•	•	
Περιοχές συντήρησης και επισκευής σκαφών	•				•			

Σημειώσεις: * Όλες οι λειτουργίες δε συμπεριλαμβάνονται απαραίτητα σε κάθε μαρίνα
 ** Όλες οι κατηγορίες επιδράσεων δεν παράγονται απαραίτητα σε κάθε μαρίνα
 *** Οι επιδράσεις μπορεί να είναι θετικές ή αρνητικές

Πηγή: Polychronidou Georgia, (2000)

Ο όρος pollutant (ρυπαντές) αναφέρεται είτε σε φυσικά είτε σε συνθετικά υλικά, τα οποία μπορεί να απαντηθούν σε ποσότητες ικανές να επηρεάσουν την ποιότητα του νερού και του εδάφους. Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης είναι τα βοθρολύματα, τα απορρίμματα χώρων υγιεινής, τα απόβλητα από συντήρηση και λειτουργία σκαφών (βλ. πίνακα 2.8). Τα απορρίμματα των χώρων υγιεινής προκαλούν αύξηση στην απαίτηση του βιοχημικού οξυγόνου καθώς και εισαγωγή

βακτηριδιακών οργανισμών που προκαλούν ιούς και ασθένειες. Οι ρυπαντές από αυτή την πηγή μπορεί να εμφανισθούν είτε απευθείας από την απόρριψη από τα σκάφη, είτε από ανεπαρκή λειτουργία του σηπτικού συστήματος. Εξαιτίας των αποβλήτων από τη λειτουργία και τη συντήρηση των σκαφών δημιουργούνται ρυπαντές όπως βενζίνη, λάδι και λίπη, στερεά κατάλοιπα και διαβρωτικά, τα οποία επηρεάζουν την ποιότητα τόσο των υδάτων επιφανείας όσο και την ποιότητα των υδάτων της λιμενολεκάνης, ενώ βραχυπρόθεσμα από την ύπαρξή τους επηρεάζεται αρνητικά η ποιότητα του αέρα.

Επιπρόσθετα, οι ρυπαντές μπορεί να εμφανιστούν μέσω της διαδικασίας βυθοκόρησης και των υλικών της βυθοκόρησης κατά τη διάρκεια της κατασκευής ή της συντήρησης. Τα νερά της βροχής δημιουργούν όμβρια ύδατα από τις οροφές, από τις περιοχές της στάθμευσης, από τους δρόμους, τα δάση, το γκαζόν, κ.λπ. και τα οποία ενδεχομένως μπορεί να διαβρώσουν την ποιότητα του νερού.

Ο πίνακας 2.9 παρουσιάζει αναλυτικά τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων μιας μαρίνας σε ευαίσθητους περιβαλλοντικά τομείς, όπως η ποιότητα αέρα και υδάτων, η μόλυνση του εδάφους και τα επίπεδα σκόνης και η εναπόθεση απορριμμάτων. Αναφέρονται οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε μια μαρίνα, οι παράγοντες που επηρεάζονται περιβαλλοντικά καθώς και αναλυτική περιγραφή της περιβαλλοντικής επίδρασης. Για παράδειγμα, ο ανεφοδιασμός των σκαφών σε καύσιμα, που είναι μια κοινή για όλες τις μαρίνες ανεξαρτήτως μεγέθους και χρήσης, επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα των υδάτων και του εδάφους εξαιτίας των διαρροών από οχήματα ή τα μηχανήματα ανεφοδιασμού καυσίμων στο έδαφος και κατ' επέκταση στα ύδατα.

2.5 Περιβαλλοντικά θέματα

Σύμφωνα με την U.N.E.S.C.O. «ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος ονομάζεται κάθε άμεση ή έμμεση, ανθρωπογενούς προέλευσης, εισαγωγή ουσιών ή ενέργειας στον θαλάσσιο χώρο, η οποία έχει βλαβερή επίδραση στους ζώντες οργανισμούς ή είναι επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία, ή παρεμποδίζει την χρησιμοποίηση της θάλασσας ή αλλοιώνει την ποιότητα του θαλασσινού νερού ή

υποβιβάζει τις δυνατότητες χρησιμοποίησής του για ψυχαγωγικούς σκοπούς». Μόλυνση, κατά τον Νόμο 1650 της 16-10-1986 για την Προστασία του Περιβάλλοντος, είναι η μορφή ρύπανσης που χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον ή δεικτών, οι οποίοι υποδηλώνουν την πιθανότητα παρουσίας τέτοιων μικροοργανισμών.

Η ρύπανση της θάλασσας έχει μεγάλη σημασία γιατί, 1) η θάλασσα είναι ο τελικός αποδέκτης όλων σχεδόν των ρυπάνσεων που συμβαίνουν σ' οποιοδήποτε χώρο, και 2) οι ρυπαντές παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στη θάλασσα αλλοιώνοντας το οικοσύστημα, ιδίως σε κλειστά ύδατα, όπως είναι τα λιμάνια και οι μαρίνες.

Κατά την ετήσια έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (Ε.Ε.Α.) για το 2000 για τα θαλάσσια και παράκτια ύδατα, τα κυριότερα περιβαλλοντικά θέματα και οι δείκτες για τα παράκτια ύδατα και τις θαλάσσιες ζώνες, όπως διαμορφώθηκαν από την Inter-Regional Forum Working Group παρουσιάζονται στον πίνακα 2.10, ο οποίος μας αποδεικνύει ότι η δραστηριότητα των μεταφορών, είτε θαλάσσιων είτε χερσαίων, αποτελεί βασική πηγή ρύπανσης, αν δεν την διαχειριστούν ορθολογικά οι αρμόδιοι φορείς, με απώτερο τελικό σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.

Κατ' επέκταση, σε ένα περιβάλλον, όπως είναι τα λιμάνια και οι μαρίνες συνεχώς εξελισσόμενες και με αλληλεπιδράσεις, είναι βασική και απαραίτητη η έρευνα των επιδράσεων από τον περιβάλλοντα χώρο αλλά και από τις δραστηριότητες και υπηρεσίες σε αυτά.

Για να ορισθούν και να μετρηθούν οι επιδράσεις σε κάθε μαρίνα, χρειάζεται να ερευνηθεί κάθε συστατικό ατομικά πρώτα και μετά σαν ένα μέρος του όλου οικοσυστήματος (συμπεριλαμβανόμενων βιολογικών, φυσικών, κοινωνικών και οικονομικών αξιών). Αρχικά η έρευνα γίνεται στις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τη φάση της κατασκευής μιας μαρίνας. Δεν είναι όμως αρκετή μια μόνο έρευνα και μια μόνο δειγματοληψία, για να φανεί η επίδραση των δραστηριοτήτων και υπηρεσιών στο περιβάλλον.

Πίνακας 2.8 Πίνακας περιβαλλοντικών επιδράσεων κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας

Πίνακας περιβαλλοντικών επιδράσεων κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας ^{1,2}										
	Ποιότητα αέρα		Ποιότητα υδάτων επιφανείας		Έδαφος / ιζήματα		Ποιότητα υδάτων εδάφους		Χλωρίδα – Πανίδα	
	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ	ΒΠ	ΜΠ
Περιοχές οικοδομημάτων / συντήρηση	X	X	M	M	M	M	M	M	M	M
Χειρισμός χημικών	M	M	M	X	M	X	M	X	M	X
Προμήθεια καυσίμων	Y	M	M	X	M	X	M	M	M	M
Αποθήκευση	M	M	M	X	M	M	M	M	X	X
Εκτός σκάφους	M	M	M	X	M	X	M	X	M	M
Βαφές/ Κτίρια	Y	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Αντιδιαβρωτικά	Y	X	M	X	X	X	X	X	M	M
Οχήματα υπηρεσιών	Y	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Αφαίρεση βαφών	Y	X	M	X	X	X	X	X	M	X
Αμμοβολή/ Υδροβολή	Y	M	Y	Y	Y	Y	Y	Y	M	M
Διάθεση υγρών αποβλήτων από σκάφη Έρμα	X	X	Y	X	X	X	X	X	M	M
Καθαρισμού δεξαμενών	M	X	Y	X	X	X	X	X	M	X
Σεντινόνερα	X	X	Y	X	X	X	X	X	M	X
Βοθρολύματα	X	X	M	X	X	X	X	X	M	X
Στερεά απόβλητα Παραγόμενα πάνω στο σκάφος	X	X	M	X	X	X	X	X	M	X
Παραγόμενα στη ακτή	X	X	M	X	X	X	X	X	M	X
Συντήρηση οχημάτων και εξοπλισμού	Y	X	M	X	M	X	M	X	M	X
Συντήρηση και επισκευή σκαφών	M	M	M	X	M	X	M	X	M	X
Εκπομπές αερίων από τα σκάφη	M	M	X	X	X	X	X	X	X	X

1. Ο τύπος και το μέγεθος της επίδρασης εξαρτάται από την έκταση την οποία μια δραστηριότητα έχει, την εγγύτητά της σε ευαίσθητους δείκτες και τον έλεγχο που γίνεται από τον λιμένα.

2. ΒΠ- Βραχυπρόθεσμα ΜΠ-Μακροπρόθεσμα X- Χαμηλή επίδραση M- Μέτρια επίδραση Y-Υψηλή επίδραση

Σε μια περιβαλλοντική έρευνα υπό μορφή παρακολούθησης σε τακτικό χρόνο για μια μαρίνα, πρέπει να ελέγχεται η ποιότητα των υδάτων τόσο από μικροβιολογικής όσο και από φυσικοχημικής άποψης.

Πίνακας 2.9 Πίνακας συσχέτισμού λειτουργιών – περιβαλλοντικών παραγόντων και επιπτώσεων μαρίνας

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΑΡΙΝΑΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΠΑΡΑΣΗ
(I) Ναυπηγείο, συννεργείο και εργασίες επισκευών		
1) Συντήρηση σκαφών και μηχανής (καθαρισμός, πλύσιμο και βάρμιο)	<p>Ποιότητα νερού</p> <p>Έδαφος, νερό εδάφους, άνθρωποι</p> <p>Ποιότητα αέρα, άνθρωποι</p>	<p>Διαρροή αποβλήτων, πετρελαιοειδών, υπολείμματα βαφών και βροχόνερων στα ύδατα επιφανείας.</p> <p>Διαρροή αποβλήτων, υπολείμματα βαφών που μπορεί να φτάσουν στα υπόγεια ύδατα.</p> <p>Διαρροή διαλυτικών και αερίων από ψυκτικά υγρά μπορεί να προκαλέσουν επιπλοκές στην υγεία των εργαζομένων.</p>
2) Πλύσιμο σκάφους και εξαρτημάτων	Ποιότητα νερού, έδαφος	<p>Διαρροή λαδιού και γράσου (λίπους), πετρελαιοειδών, σαπουνιών (λίπαρών οξέων)/καθαριστικών.</p>
3) Χειρισμός και αποθήκευση χημικών (αποθηκευμένα σε μικρά δοχεία για καθαριστικούς στόχους)	Ποιότητα νερού, έδαφος	<p>Διαρροές-μικροαπορρίψεις χημικών, κατά την μεταφορά ή τη χρήση τους, όπως λάδια, γράσο, διαλυτικά, βαφές, απορρυπαντικά και οποιαδήποτε άλλα οργανικά ή ανόργανα που χρησιμοποιούνται στις επισκευές πιθανόν να φτάσουν τα επιφανειακά ύδατα και στο έδαφος.</p>
(II) Συντήρηση σκάφους και μηχανής	<p>Ποιότητα αέρα, άνθρωποι</p> <p>Ποιότητα νερού</p>	<p>Κάποια από αυτά τα χημικά εκλύουν αέρια και οσμές.</p> <p>Οι εργασίες συντήρησης και επισκευών(π.χ. εργασίες αμιμοβολής και υδροβολής) μπορούν να εισάγουν στο νερό πετρέλαιο και λάδια καθώς και υπολείμματα βαφών με ΤΒΓ.</p>
(III) Ανεφοδιασμός καυσίμων	Ποιότητα αέρα	<p>Εκπομπή διαλυτικών, καυσίμων και κόκκοι άμμου στον αέρα μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στους ανθρώπους.</p>
	Ποιότητα νερού, έδαφος	<p>Διαρροές από τις εργασίες ανεφοδιασμού των σκαφών μπορεί να προκαλέσουν εισροή υδρογονανθράκων στο νερό πέραν του επιτρεπόμενου ορίου για την ποιότητα των υδάτων.</p> <p>Οι διαρροές από οχήματα και μηχανήματα ανεφοδιασμού καυσίμων στην ξηρά μπορεί να προκαλέσουν εισροή υδρογονανθράκων στο έδαφος και κατ'επέκταση στα υπόγεια ύδατα.</p> <p>Οι διαρροές κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των εξαρτημάτων ανεφοδιασμού της μαρίνας και των σκαφών μπορεί να έχει παρόμοιες επιπτώσεις με αυτές που αναφέρονται παραπάνω στην ποιότητα του νερού.</p>

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΑΡΙΝΑΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ
(IV) Κτίρια και συντήρηση υπαίθριων χώρων	Ποιότητα νερού, έδαφος	<p>Η συντήρηση κτιρίων μπορεί να οδηγήσει στηνεισορή λαδίων, υπολείμματα βαφών, διαλυτικά στα ύδατα με αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού και στην υδρόβια ζωή.</p> <p>Η συντήρηση υπαίθριων χώρων, ιδιαίτερα η διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων και η συντήρηση περιοχών με βλάστηση μπορεί να οδηγήσει στην εισροή μικροβιοκτόνων και λιπασμάτων στο νερό και στο έδαφος.</p> <p>Οι εργασίες διαμόρφωσης εξωτερικών χώρων μπορούν να απελευθερώσουν στα υπόγεια ύδατα σωματίδια και οργανική ύλη (όπως φύλλα), άλλα στερεά απόβλητα με επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων.</p>
(V) Αποθήκευση σκαφών και αυτοκινήτων και μεταφορά τους στους χώρους στάθμευσης	Ποιότητα νερού	Απορρίψεις από εργασίες πλύσης, κηλίδες και διαφροές από εργασίες στάθμευσης και εφοδιασμού καυσίμων μπορεί να οδηγήσουν στην εισαγωγή λαδίων και λοιπών υδρογονανθράκων στο νερό και τα ιζήματα.
(VI) Σύλλογή στερεών αποβλήτων (χειρισμός, αποθήκευση και διάθεση)	Ποιότητα νερού, έδαφος, ποιότητα αέρα, άνθρωποι	<p>Λάδια, λίπη, μέταλλα, υδρ/θραϊες, βαφές, τρόφιμα, υφάσματα ή οποιαδήποτε άλλα απορρίματα προκύψουν από λειτουργίες από την ακτή ή από τα πλοία, μπορεί να εισαχθούν στο περιβάλλον από εργασίες όπως συλλογή, χειρισμός και διάθεση στερεών αποβλήτων.</p> <p>Η ύπαρξη σκουπιδιών είναι αισθητικά απαράδεκτη και μπορεί να προσελκύσει ακόμα και ποντίκια. Μπορεί επίσης να προσελκύσει γλάρους, των οποίων οι ακαθαρσίες είναι πηγή σαλμονέλας, και η οποία οδηγεί σε μείωση των επιπέδων του διαλυμένου οξυγόνου.</p> <p>Τα σκουπίδια είναι εξίσου επικίνδυνα και για τα θηλαστικά πουλιά και ψάρια της περιοχής, για τις χελώνες και τα κητοειδή γιατί μπορεί να μπερδευτούν στα πλαστικά, στα δίχτυα ή σε υλικά που βρίσκονται σε αυτά.</p>
(VII) Περιοχές πρόσβασης κοινού και αναφυγή στα ύδατα του λιμένα και στην ακτή	Οικοσύστημα Ποιότητα νερού, ιζήματα, οικοσύστημα	Τα σεντινόνερα, οι κηλίδες από λάδια και λίπη, υγρά που δημιουργούνται πάνω στο σκάφος και στερεά απόβλητα είναι κάποια από τα απορρίματα που μπορεί να εμφανιστούν στο νερό κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων αναφυγής.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΑΡΙΝΑΣ (VII) Shipping	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ
1) Κίνηση σκαφών	Ποιότητα αέρα, άνθρωποι	Η λειτουργία των σκαφών μπορεί να προκαλέσει ενοχλήσεις στους ανθρώπους από τα επιπλέον αέρια όπως είναι οι εκτομπές αερίων από τις μηχανές ντιζελ.
2) Απόρριψη έρματος	Ποιότητα νερού, ιζήματα, οικοσυστήματα	Η απόρριψη νερού έρματος στη θάλασσα μπορεί να δημιουργήσει σε ρύπανση των υδάτων και να οδηγήσει στην εμφάνιση ξένων προς το βιότοπο θαλασσίων ειδών, τα οποία να εκτοπίσουν τα φυσικά υπάρχοντα είδη ή να εισάγουν παράσιτα με σημαντικές επιδράσεις στην χλωρίδα και πανίδα καθώς και στην διατήρηση της φυσικής ομορφιάς της περιοχής.
3) Απόρριψη βροβρολιμάτων	Ποιότητα νερού, ιζήματα, οικοσυστήματα	Οι απορριψιές βροβρολιμάτων μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στην υγεία όλων αυτών που χρησιμοποιούν το νερό για λόγους αναψυχής.
4) Απόρριψη σεντινόνερων	Ποιότητα νερού, ιζήματα, οικοσυστήματα	Τα σεντινόνερα ατελευθερώνουν πετρελαιοειδή στο νερό με περαιτέρω επιδράσεις στην θαλάσσια ζωή

Πηγή: Paipai, E. Guidelines For Port Environmental Management, Report Sr554, 1999

ΚΕΡΑΤΑ

Πίνακας 2.10 Βασικά Θέματα και δείκτες για το 2000 από την Inter-Regional Forum Working Group

Βασικά Θέματα	Δραστηριότητες-επιχειρήσεις	Πιέσεις στο περιβάλλον	Δείκτες	Επιδράσεις	Αντιμετώπιση
Ευτροφισμός	Γεωργία Βιομηχανία Μεταφορές	Άμεσες και έμμεσες εισαγωγές από σκόπιμες και διάχυτες πηγές	Νιτρικά Οξυγόνο βυθού χλωροφύλλη	Αύξηση φυσικών Παραγωγή μικροφυσικών	Περιορισμός των πηγών
Επικίνδυνες ουσίες	Μεταφορές Βιομηχανία (συμπεριλαμβανομένων και των ανοιχτής θαλάσσης) Γεωργία	Άμεσες και έμμεσες εισαγωγές από σκόπιμες και διάχυτες πηγές και απορρίμματα διαφόρων οδών) Ατιόσφαφα	Συγκεντρώσεις στα ιζήματα Συγκεντρώσεις στην χλωρίδα του βυθού	Είδη και Βιοποικιλότητα πληθυσμών Υγεία οικοσυστημάτων Ανθρώπινη υγεία	Περιορισμός στις πηγές
Μόλυνση από πετρελαιοειδή	Μεταφορές Βιομηχανία Πληθυσμός Όμβρια ύδατα	Ναυπλία Ατυχήματα με κηλίδες Απόβλητα ύδατα	Επιπρεζόμενα είδη/πληθυσμοί Παράκτιες ζώνες Πετρελαιοκηλίδες παράνομες και λόγω ατυχήματος)	Επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία και στην υγεία του οικοσυστήματος	Προληπτικά μέτρα Πρότιστα
Μικροβιολογική μόλυνση	Τουρισμός Υδατοκαλιέργειες Γεωργία	Οικιακά και βιομηχανικά απόβλητα ύδατα Εκροές	Αλατότητα Συνθήκες υδάτων	Επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία και στην υγεία του οικοσυστήματος	Προληπτικά μέτρα στις πηγές
Απόβλητα Απορρίμματα	Μεταφορές Βιομηχανία Εκβαθίσεις Αλιεία	Απόλυση ρυπαντών Κηλίδες Εκβαθιμένο υλικό και απορρίμματα	Σκουπίδια Επίδραση στο βένθος Μόλυνση ιζημάτων	Είδη και περιβάλλον Διαταραχή βυθού	Προληπτικές μετρήσεις Ευκολίες υποδοχής καταλοίπων
Φύση και βιοποικιλότητα	Αλιεία Τουρισμός Μεταφορές Ανάπτυξη του χώρου	Αλιεία Τουρισμός Εκβάθυνση	Χλωρίδα πανίδα Είδη Υγεία οικοσυστήματος	Χλωρίδα πανίδα Είδη Υγεία οικοσυστήματος	Διαχείριση υδάτων Οικολογική ποιότητα Οικολογική προσέγγιση για τη διαχείριση ICZM
Παράκτιες ζώνες-εκβολές ποταμών-	Ανάπτυξη του χώρου (σχετική με τον τομέα και αστική ανάπτυξη)	Αποχέτευση Αρδευση Εγγειοβελτιωτικά έργα	Χρήση γης Αλλαγές Χαρακτηριστικά παράκτιας ζώνης	Υγεία οικοσυστήματος Μορφολογία ιζημάτων	

2.6 Ποιότητα Υδάτων

2.6.1 Εισαγωγή

Τα ύδατα όπως οι λίμνες, οι θάλασσες, τα ποτάμια, υφίστανται βιολογική, χημική και βακτηριολογική ρύπανση από την απόρριψη των υγρών αποβλήτων της βιομηχανίας και της οικιακής χρήσης, από τη μεταφορά πετρελαιοειδών και από τη χρησιμοποίηση φαρμάκων και λιπασμάτων στη γεωργία⁴². Το επίπεδο ρύπανσης εξαρτάται από το βαθμό επεξεργασίας των λυμάτων και από της συνθήκες διαβίωσής τους στα ύδατα⁴³.

Οι κυριότερες κατηγορίες ρύπανσης της θάλασσας είναι οι αναφερόμενες στον πίνακα 2.11 και οι οποίες αναλύονται παρακάτω. Ανάλογα με την κατηγορία που μετριέται υπάρχει και ο κατάλληλος δείκτης, π.χ. για τη μέτρηση της αλατότητας των υδάτων μετριέται η αγωγιμότητα.

2.6.1.1 Απορρίμματα

Διάφορα στερεά απορρίμματα όπως πλαστικά, σακούλες, μπουκάλια, χαρτιά, κουτιά, κατακλύζουν τη θάλασσα και τις ακτές προερχόμενα κυρίως από ανθρώπινη αδιαφορία ή αμέλεια.

2.6.1.2 Αστικά λύματα

Η ρύπανση από τα αστικά λύματα προκαλείται από το τεράστιο οργανικό φορτίο που φέρουν και από άλλους ρύπους και διάφορες επικίνδυνες ουσίες. Επιπρόσθετα, από τα αστικά λύματα προκαλείται και μόλυνση εξαιτίας των παθογόνων μικροοργανισμών που αυτά περιέχουν.

42 Ανδριάννα Βλάχου, Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α', Εκδόσεις Κριτική, 2001

43 Ανδριάννα Βλάχου, Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α', Εκδόσεις Κριτική, 2001

Πίνακας 2.11 Δείκτες ελέγχου ποιότητας υδάτων⁴⁴

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Μικροβιολογικά	Κολοβακτηρίδια κοπράνων	Οι μαρίνες οφείλουν να συμμορφώνονται με υποχρεωτικές είτε εθελοντικές οδηγίες για την ποιότητα των υδάτων, οι οποίες εφαρμόζονται αρχικά για τα ύδατα κολύμβησης.
Θρεπτικά	Άζωτο Οργανικό Νιτρικό και Νιτρώδες άλας Αμμωνία Ολικό	Τα θρεπτικά νιτρικά και φωσφορικά είναι αναγκαία για την ανάπτυξη των φυτών. Υψηλές συγκεντρώσεις δείχνουν πιθανότητα για υπερβολική βλάστηση φυκιών και αγριόχορτων. Τα ολικά θρεπτικά αποτελούνται από ένα διαλυμένο συστατικό (π.χ. νιτρικά και νιτρώδη άλατα, αμμωνία και φωσφορικά) και από μια οργανική ένωση, η οποία σχετίζεται με τον άνθρακα (π.χ. οργανική αμμωνία). Τα θρεπτικά σε διαλυμένη κατάσταση μπορεί να διαλυθούν εύκολα από τα φυτά.
Καθαρότητα νερού	Αιωρούμενα σωματίδια Θολότητα Βάθος Secchi	Μικρά σωματίδια (χόμα, πλανγκτόν, οργανική ύλη, που αιωρούνται στο νερό). Υψηλές συγκεντρώσεις περιορίζουν τη διείσδυση του φωτός στο νερό και προκαλούν τη δημιουργία λάσπης στο βυθό). Αποτελεί ένα μέτρο διασκόρπισης του φωτός μέσω των σωματιδίων στην υδάτινη στήλη και παρέχει μια έμμεση ένδειξη της διείσδυσης του φωτός. Είναι το βάθος στο οποίο τα μαυρόασπρα σημάδια του δίσκου Secchi φαίνονται καθαρά από την επιφάνεια του νερού και αποτελεί την ένδειξη της διείσδυσης του φωτός.
Οξυγόνο	Διαλυμένο οξυγόνο (Δ.Ο.)	Αποτελεί το βασικότερο συστατικό στη διαδικασία της ζωής για τους περισσότερους θαλάσσιους οργανισμούς. Χαμηλές συγκεντρώσεις Δ.Ο. συνήθως δηλώνουν την παρουσία εκτεταμένων οργανικών φορτίων στο σύστημα, ενώ υψηλές συγκεντρώσεις δείχνουν εκτεταμένη παραγωγή φυκιών (ευτροφισμός). Πολλοί θαλάσσιοι οργανισμοί θα ασφυκτιούν αν υπάρχει ανεπαρκής όγκος Δ.Ο. στο νερό.
p.H.	p.H.	Είναι το μέτρο αλκαλικότητας ή οξύτητας του νερού. Αλλαγές στο P.H. του νερού μπορεί να προκληθούν από μια σειρά προβλημάτων της ποιότητας του νερού, π.χ. χαμηλές τιμές εξαιτίας όμβριων υδάτων εμπλουτισμένων σε θειικό οξύ. Υπερβολικές τιμές P.H. (<6,5 ή >9) μπορεί να είναι τοξικές για τους θαλάσσιους οργανισμούς.
Αλατότητα	Αγωγιμότητα	Μετράμε το ποσό των διαλυμένων αλάτων στο νερό και επομένως της αλατότητας. Στα γλυκά νερά χαμηλή αγωγιμότητα δείχνει συμβατότητα/καταλληλότητα για γεωργική χρήση. Στο θαλάσσιο νερό χαμηλή αγωγιμότητα δείχνει εισροή φρέσκου νερού όπως όμβριων υδάτων.
Τοξικά στα ιζήματα	Ιχνοστοιχεία στα ιζήματα Φυτοφάρμακα στα ιζήματα	Τα ιχνοστοιχεία είναι παρόντα στο φυσικό περιβάλλον και προέρχονται κυρίως από διάβρωση των βράχων και του εδάφους. Πολλά στοιχεία είναι βασικά για τους θαλάσσιους οργανισμούς. Ωστόσο, υψηλές συγκεντρώσεις κάποιων στοιχείων στα ιζήματα μπορεί να είναι τοξικές για τους θαλάσσιους οργανισμούς και να δείχνουν μόλυνση από οικιακές και βιομηχανικές πηγές. Τα ευρέως χρησιμοποιούμενα φυτοφάρμακα συσσωρεύονται στα ιζήματα στο θαλάσσιο περιβάλλον και μπορεί να φτάσουν σε τοξικές συγκεντρώσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς.
Υδατα αναψυχής	Κολοβακτηρίδια κοπράνων	Υπάρχουν πολλές νομοθετικές ρυθμίσεις, είτε υποχρεωτικές είτε εθελοντικές, με τις οποίες οι μαρίνες οφείλουν να συμμορφώνονται για την ποιότητα των υδάτων. Συνήθως οι οδηγίες εφαρμόζονται αρχικά για τα ύδατα κολύμβησης.

44 (http://www.epa.qld.gov.au/environmental_management/water/water_quality_monitoring/assessing_water_quality/water_quality_indicators/)

Τα αστικά λύματα όπως αναφέραμε στην αρχή περιέχουν και μεγάλο αριθμό παθογόνων μικροοργανισμών. Για την προστασία του ανθρώπου από κίνδυνο μόλυνσης έχουν θεσπιστεί μικροβιολογικά όρια (επιτρεπτός αριθμός μικροοργανισμών - δεικτών κυρίως colī ανά 100 ml νερού) για την ποιότητα του θαλάσσιου νερού. Σημαντικός κίνδυνος προέρχεται από την κατανάλωση οστρακοειδών από μολυσμένες περιοχές, γιατί αυτά διηθούν το νερό και κατακρατούν μικρόβια και ιούς. Για τους κολυμβητές οι κίνδυνοι δεν είναι με ακρίβεια γνωστοί αλλά, για αποφυγή οποιουδήποτε κινδύνου, πρέπει να τηρούνται τα όρια ποιότητας του θαλάσσιου νερού.

2.6.1.3 Βιομηχανικά απόβλητα

Τα βιομηχανικά απόβλητα περιέχουν διάφορους ρύπους όπως οργανικές ύλες, αιωρούμενα υλικά, τοξικά συστατικά κ.α. τα οποία προκαλούν χημική και βιολογική ρύπανση. Οι πιο σημαντικοί ρύποι των βιομηχανικών αποβλήτων είναι:

α) Βαρέα μέταλλα: Αρκετοί τοξικοί ρύποι, έχουν την ικανότητα να συσσωρεύονται εκλεκτικά σε ορισμένους θαλάσσιους οργανισμούς μέσω της τροφικής αλυσίδας και να σχηματίζουν οργανομεταλλικές ενώσεις που παρουσιάζουν συνήθως αυξημένη τοξικότητα. Τα βαρέα μέταλλα μπορούν να προκαλέσουν είτε θάνατο σε θαλάσσιους οργανισμούς είτε μορφολογικές αλλαγές, αλλαγές στη συμπεριφορά, μείωση της ανάπτυξης (π.χ. ο Hg και σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις στο νερό μειώνει τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα του φυτοπλαγκτόν). Τα πιο επικίνδυνα από τα μέταλλα αυτά είναι Hg, Pb, As, Cd, Cr, Cu, Zn, Ni, Co.

β) Τοξικές οργανικές ουσίες: Στην κατηγορία αυτή ανήκουν διάφορα φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα και άλλες οργανικές ουσίες με διάφορες χρήσεις.

2.6.2 Ρυπαντές στην Υδάτινη Στήλη

Οι επιδράσεις των διαφόρων ρυπαντών των υδάτων ανάλογα με τη σοβαρότητα της επίδρασης κατηγοριοποιούνται όπως στον πίνακα 2.12. Οι πλέον επιβαρυνόμενοι τομείς είναι τα ύδατα αναψυχής αλλά και η χλωρίδα και η πανίδα του

οικοσυστήματος της μολυσμένης εξεταζόμενης περιοχής (περιοχή XX στον πίνακα). Έτσι, οι παρακάτω ρυπαντές είναι αυτοί που ουσιαστικά μετρώνται, για να διαπιστώσουμε το μέγεθος της επιβάρυνσης μιας υδάτινης περιοχής από τις δραστηριότητες σε αυτήν. Επομένως, αναλυτικά τα προβλήματα που μπορούν να προκαλέσουν οι ρυπαντές σε μια μαρίνα, εμφανίζονται με τη μορφή χαμηλών επιπέδων Διαλυμένου Οξυγόνου(Δ.Ο.) και υψηλών συγκεντρώσεων στα μέταλλα και τους υδρογονάνθρακες.

Αναλυτικά οι ρυπαντές της υδάτινης στήλης είναι:

Πίνακας 2.12 Επιδράσεις ρυπαντών στα ύδατα

ΡΥΠΑΝΤΕΣ ΥΔΑΤΩΝ	ΥΓΕΙΑ	ΧΛΩΡΙΔΑ/ ΠΑΝΙΔΑ	ΥΔΑΤΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ
Αιωρούμενα στερεά	Χ		ΧΧ	
Φώσφορος/ Άζωτο	Χ	Χ	Χ	ΧΧ
Βαρέα μέταλλα	ΧΧ	ΧΧ	ΧΧ	
Θερμότητα		ΧΧ	Χ	
Επιπλέοντα σωματίδια		Χ	ΧΧ	ΧΧ
Οξύτητα/ Αλκαλικότητα	Χ	ΧΧ	Χ	
Λάδια/Λιπαρές ουσίες	Χ	ΧΧ	ΧΧ	ΧΧ
Φυτοφάρμακα	ΧΧ	ΧΧ	Χ	

2.6.2.1 Διαλυμένο οξυγόνο (DO)

Η οργανική ύλη σε υλικά όπως τα βοθρολύματα που απορρίπτονται από τα σκάφη αναψυχής, τα σκουπίδια που ρίχνονται στα επιφανειακά νερά ή στη γη, τα απορρίμματα των ζώων που μεταφέρονται στο νερό με τα όμβρια ύδατα, και τα απορρίμματα των ψαριών στα επιφανειακά ύδατα, είναι αυτή που καταστρέφει το διαλυμένο οξυγόνο καθώς αποσυντίθεται.

Το ποσό του DO που απαιτείται για την αποσύνθεση των βοθρολυμάτων και άλλων οργανικών υλικών, μετριέται σαν «ζήτηση βιολογικού οξυγόνου» (biological oxygen demand) (BOD) ενός σώματος νερού. Η κατανάλωση του οξυγόνου κατά την αποσύνθεση της οργανικής ύλης αφήνει λιγότερο οξυγόνο για τα ψάρια, τα καβούρια, τα μύδια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς. Πολύ χαμηλά επίπεδα DO, εμφανίζονται όταν η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλή (διότι ζεστότερα νερά κρατούν λιγότερο οξυγόνο), δηλ. στην αιχμή της καλοκαιρινής σαιζόν.

2.6.3 Μέταλλα

Τα μέταλλα και τα μίγματα που περιέχουν μέταλλα εμπλέκονται σε πολλές από τις λειτουργίες των σκαφών, τη συντήρηση, και τις επισκευές. Το αρσενικό, χρησιμοποιείται στις βαφικές ύλες, στα μικροβιοκτόνα και στα συντηρητικά της ξυλείας. Ανόδια ψευδαργύρου χρησιμοποιούνται για να εμποδίσουν τη διάβρωση των μεταλλικών γαστρών και των κομματιών των μηχανών, ενώ ο ψευδάργυρος είναι μια συνιστώσα των λαδιών μηχανής και των λάστιχων. Ο χαλκός χρησιμοποιείται ως βιοκτόνο στις αντιρρυπαντικές βαφές (antifoulant). Το CCA (chromated copper arsenate) χρησιμοποιείται στο ξύλο ως συντηρητικό. Ο υδράργυρος βρίσκεται σε πλωτούς διακόπτες για τις αντλίες σεντινών και στις αντλίες για αποθήκευση νερού από χρήσεις υγιεινής και στους θερμοστάτες του κλιματισμού. Αυτοί οι θερμοστάτες μπορεί να περιέχουν τόσο υδράργυρο όσο και 100 λάμπες φθορίου. Το νικέλιο είναι συστατικό του υλικού για τα πεζοδρόμια και το κάδμιο βρίσκεται στις μπαταρίες. Αυτά μαζί με άλλα μέταλλα, όπως αλουμίνιο, σίδηρος και χρώμιο, βρίσκονται σε διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούνται στις

μαρίνες και καταλήγουν στα επιφανειακά ύδατα από τους χώρους στάθμευσης ή και τις ράμπες καθέλκυσης μέσω των νερών της βροχής.

2.6.4 Υδρογονάνθρακες/πετρελαιοειδή

Η ρύπανση της θάλασσας από πετρελαιοειδή προκαλεί το έντονο ενδιαφέρον της κοινής γνώμης γιατί η μορφή αυτή ρύπανσης είναι ορατή και ο περισσότερος κόσμος τη συναντά είτε στις ακτές που κολυμπά είτε από τα μέσα ενημέρωσης κάθε φορά που υπάρχει μια θεαματική πετρελαιοκηλίδα⁴⁵. Οι πηγές των υδρογονανθράκων σε μια μαρίνα είναι οι σταθμοί καυσίμων, η συντήρηση, οι επισκευές των μηχανών των σκαφών, και τα όμβρια ύδατα που υπάρχουν στην περιοχή της μαρίνας. Οι υδρογονάνθρακες/πετρελαιοειδή περιέχονται στα καύσιμα, στα λάδια, στα λίπη, στα λιπαντικά και στα καθαριστικά. Το πετρέλαιο μπορεί να διαρρεύσει κατευθείαν στο επιφανειακά ύδατα από τις υπερχειλίσεις των δεξαμενών καυσίμων ή και από διαρροές που μπορούν να παρουσιαστούν στο σύστημα αποθήκευσης και τροφοδοσίας καυσίμου του κινητήρα. Οι παλαιότερες δίχρονες μηχανές ελευθερώνουν άκαυστο πετρέλαιο και λάδι κατευθείαν στην ατμόσφαιρα και τα επιφανειακά ύδατα κατά τη λειτουργία τους. Τα νερά της βροχής ξεπλένουν οτιδήποτε έχει στάξει, διαρρεύσει ή απορριφθεί από τις οροφές των κτιρίων, τους χώρους στάθμευσης, τις ράμπες καθέλκυσης των πλοίων, τις περιοχές συντήρησης στη μαρίνα, και κατευθύνονται στα πλησιέστερα ύδατα, δηλ. στη λιμενολεκάνη της μαρίνας.

2.6.5 Διαλυτικά

Τα διαλυτικά όπως τα χλωριούχα μεθυλένια, τα τετραχλωραιθάνια, τριχλωραιθάνια, και τριχλωροαιθυλένια περιέχονται σε μέσα που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του γράσου, σε βερνίκια, σε μέσα για την αφαίρεση της βαφής, και σε γυαλιστικά βερνίκια. Όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούνται στις μαρίνες και στις περιοχές συντήρησης ειδικότερα, σε

45 «Η ρύπανση των θαλασσών», Κ. Φυτιάνου, University Studio Press, 1996, σελ. 137

διεργασίες όπως η συντήρηση και επισκευή μηχανών, ο καθαρισμός και το βάψιμο των σκαφών. Αν τα διαλυτικά δεν ελεγχθούν σωστά, μπορεί να εισχωρήσουν στα νερά της μαρίνας μέσω των επιφανειακών όμβριων υδάτων και των νερών εδάφους από τις περιοχές συντήρησης της γάστρας. Τα διαλυτικά είναι συνήθως σταθερές ενώσεις, αδιάλυτες στο νερό, πράγμα το οποίο τα καθιστά αρκετά ευκίνητα στο νερό εδάφους. Είναι συνήθως βαριές οργανικές ενώσεις, έτσι βυθίζονται σε ένα αδιαπέραστο στρώμα πυθμένα και συσσωρεύονται. Αρκετά από αυτά είναι γνωστά σαν καρκινογόνα.

2.6.6 Αντιψυκτικά

Τα αντιψυκτικά που χρησιμοποιούνται στις μαρίνες στη διαχειμώνωση των σκαφών και στη συντήρηση των μηχανών. Περιέχει είτε propylene glycol ή ethylene glycol. Η πρώτη λέγεται ότι είναι λιγότερο τοξική σε θαλάσσιους οργανισμούς από τη δεύτερη και επομένως προτιμάται για την χρήση στα σκάφη. Και τα δυο είδη αντιψυκτικών, ωστόσο, θεωρούνται τοξικά και πρέπει να αποθηκεύονται και να αποξηραίνονται προσεκτικά για να αποφευχθεί η διαρροή. Τα χρησιμοποιημένα αντιψυκτικά πρέπει να μεταφέρονται σε κέντρα συλλογής επικίνδυνων αποβλήτων και να ανακυκλώνονται, αν είναι δυνατό.

2.6.7 Οξέα

Οι μπαταρίες περιέχουν οξέα, που είναι άκρως διαβρωτικά και πολλές φορές περιέχουν υψηλά επίπεδα τοξικών μετάλλων, όπως ο μόλυβδος. Τα συστατικά καθαρισμού και τα απορρυπαντικά συνήθως περιέχουν δυνατά οξέα και αλισίβα. Αυτά τα υλικά φτάνουν στη λιμενολεκάνη της μαρίνας μέσω των νερών της βροχής, μαζί με τα πετρελαιοειδή, τα διαλυτικά, και άλλα υλικά που εισρέουν στο έδαφος.

2.6.8 Αιωρούμενα σωματίδια

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της βυθοκόρησης μιας λιμενολεκάνης μικρών σκαφών, μπορεί να εμφανιστούν συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων. Η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής συνήθως προσαρμόζονται και

είναι άκρως ανεκτικά στις υψηλές συγκεντρώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων. Τα αναμενόμενα επίπεδα (συνήθως μικρότερα από 1,000 mg/L) που δημιουργούνται από την κατασκευή και τη βυθοκόρηση, δεν προτείνουν ένα σημαντικό ρίσκο στις περισσότερες βιολογικές πηγές. Η προσαρμοστικότητα της πανίδας της περιοχής σε αυτές τις υψηλές θολότητες μπορεί ενδεχομένως να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιδράσεις. Παρόλα αυτά ο έλεγχος της θολότητας αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία παρακολούθησης κατά την κατασκευαστική φάση. Αν και οι εκβολές των ποταμών και τα παράκτια ύδατα είναι γενικά πιο θολά από τους κοραλλιογενείς υφάλους, δεν είναι απαθείς σε πιθανές κατασκευαστικές δραστηριότητες. Υψηλά επίπεδα συγκεντρώσεων αιρούμενων σωματιδίων σίγουρα αποτελούν και παραμένουν ένα μεγάλο ενδιαφέρον στη διαδικασία της κατασκευής.

2.7 Δείκτες προσδιορισμού ποιότητας υδάτων

Έμμεσες επιδράσεις στην ποιότητα του νερού μπορεί να εμφανιστούν εξαιτίας των αλλαγών στο υδροδυναμικό καθεστώς. Μια από τις βασικότερες άξιες λόγου επιδράσεις σχετίζεται με την ύπαρξη κυματοθραύστη, που έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία ημι-κλειστής λιμενολεκάνης για μαρίνες και μικρά σκάφη. Αν ο ρυθμός καθαρισμού των υδάτων στη λεκάνη είναι τόσο αργός ώστε να μην παρέχει επαρκή μετακίνηση των μολύνοντων υλικών, τότε μπορεί να εμφανιστούν τοξικές συγκεντρώσεις. Οι διακυμάνσεις στις παραμέτρους όπως η αλατότητα, η θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, μπορεί να έχουν προκληθεί από την κατασκευή αλλά και από τα μεταβαλλόμενα μοτίβα κυκλοφορίας.

Οι συνηθέστερα προσδιοριζόμενοι δείκτες που ερευνώνται και αναλύονται σε μια μελέτη σε σχέση με τα ύδατα είναι φυσικοχημικοί και μικροβιολογικοί για τα δείγματα νερού.

Οι βασικότεροι τύποι περιβαλλοντικού ελέγχου από φυσικοχημικής άποψης είναι:

1. Φυσικές παρατηρήσεις και έλεγχοι μακροσκοπικής παρατήρησης όπως διαφάνεια, χρώμα και παρουσία φυκιών, αφρών, κηλίδων, οσμής.

2. Φυσικοχημικές παρατηρήσεις και έλεγχοι της πυκνότητας, της αγωγιμότητας, της θερμοκρασία της αλκαλικότητας (pH), της οξύτητας, του απαιτούμενου οξυγόνου, κλπ.
3. Ειδικοί χημικοί έλεγχοι όπως η μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου, τα θρεπτικά συστατικά (νιτρικά, νιτρώδη, φωσφορικά), η ύπαρξη απορρυπαντικών, πετρελαιοειδών, βαρέων μετάλλων.

Ο μικροβιολογικός έλεγχος περιορίζεται στον έλεγχο κολοβακτηριδίων (ολικά, E.coli, εντερόκοκκοι) και παρεμφερών μικροβίων, τα οποία αποδεικνύουν μόλυνση των υδάτων.

Τέλος, ένας ολοκληρωμένος περιβαλλοντικός έλεγχος πρέπει να εξετάζει και την ποιότητα των ιζημάτων και την παρουσία οργανικού άνθρακα και βαρέων μετάλλων (Ni, Pb, Zn, Cr, Hg, Cd, TBT)σε αυτά. Ο πίνακας 2.11 παρουσιάζει τους δείκτες που μας προσδιορίζουν την ποιότητα των υδάτων και αναφορικές εξηγήσεις για τον καθένα, ενώ παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι παράμετροι και η μεθοδολογία μέτρησής τους.

2.7.1 Φυσικοχημικές παράμετροι

Κάποιες από τις παραμέτρους μπορούμε να τις μετρήσουμε επί τόπου με την χρήση κατάλληλων οργάνων. Η θερμοκρασία, η διαφάνεια, το διαλυμένο οξυγόνο και το pH είναι τα πιο συνηθισμένα (βλ. πίνακα 2.13). Οι επί τόπου μετρήσεις διευκολύνουν και απλοποιούν τη διαδικασία, αφού δεν απαιτούν την παραλαβή δειγμάτων αλλά πολλές φορές η ακρίβειά τους είναι περιορισμένη.

Πίνακας 2.13 Φυσικοχημικές παράμετροι

ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ
Χρώμα	Διαλυμένο οξυγόνο
Οσμή	Θρεπτικά συστατικά: Νιτρικά, Νιτρώδη,
Θερμοκρασία	Αμμωνία, Φωσφορικά
Διαφάνεια	Αλατότητα
Αιωρούμενα στερεά	pH
	Ιχνημέταλλα Hg, Pb, Cd, Cr, Zn, Ni

2.7.1.1 ΧΡΩΜΑ

Το χρώμα του θαλάσσιου νερού είναι το αποτέλεσμα της φασματικής κατανομής της εξασθένησης που υφίσταται μία δέσμη φωτός, όταν εισχωρεί στο θαλάσσιο νερό. Η εξασθένηση εκφράζει το άθροισμα της απορρόφησης και της σκέδασης. Η εξασθένηση του φωτός στη θάλασσα οφείλεται στο ίδιο το νερό, τα διαλυμένα άλατα, τα διαλυμένα οργανικά συστατικά και τα αιωρούμενα σωματίδια. Η απορρόφηση και η σκέδαση είναι γενικά εντονότερες στα μικρά μήκη κύματος. Η θάλασσα φαίνεται γαλάζια, όταν το νερό είναι καθαρό και πρασινίζει ή κιτρινίζει, όταν το νερό γίνεται πλούσιο σε διαλυμένες ουσίες και αιωρούμενα σωματίδια (ανόργανα υλικά ή μικροσκοπικοί οργανισμοί)⁴⁶.

2.7.1.2 ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

Αλατότητα ονομάζεται η ολική ποσότητα του διαλυμένου υλικού, σε μέρη επί τοις χιλίοις κατά βάρος, ενός κιλού θαλάσσιου νερού, όταν όλο το βρώμιο και το ιώδιο έχουν αντικατασταθεί από ισοδύναμη ποσότητα χλωρίου, όλη η ποσότητα των ανθρακικών έχει μετατραπεί σε οξειδία και όλο το οργανικό υλικό έχει οξειδωθεί.

Στα επιφανειακά νερά η τιμή της αλατότητας εξαρτάται κυρίως από την ανταγωνιστική σχέση ανάμεσα στην εξατμισμό και την καθίζηση. Λιγότερο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή της αλατότητας είναι η δημιουργία πάγου και η προσθήκη γλυκού νερού από την ξηρά. Στις περισσότερες θαλάσσιες περιοχές κυμαίνεται από 33 % -37 %, με μέση τιμή 35 %.

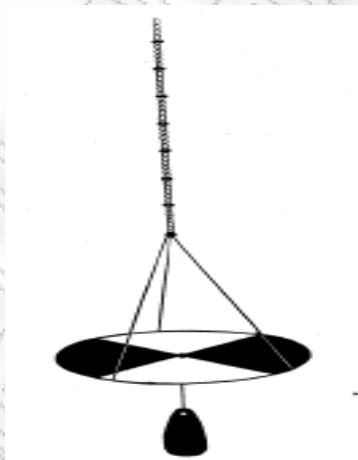
2.7.1.3 ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

Η διαφάνεια του θαλάσσιου νερού σε μια συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή αποτελεί ουσιαστικά μέτρο διείσδυσης του ηλιακού φωτός στην υδάτινη μάζα. Το σύνολο των φυτικών θαλασσίων οργανισμών αλλά και το μεγαλύτερο μέρος των

⁴⁶ http://postgrasrv.hydro.ntua.gr/gr/edmaterial/education/danos/panagiotidis/aquatic_ecosystems2.pdf

ζωικών κινείται στην ευφωτική ζώνη των θαλασσών, διαμορφώνοντας μια δυναμική ισορροπία. Διαταραχή στη διείσδυση του φωτός, συνεπάγεται διαταραχή στην ισορροπία αυτή. Η διαφάνεια των υδάτων εξαρτάται από τα αιωρούμενα σωματίδια που υπάρχουν σε αυτά, των οποίων η συγκέντρωση μπορεί να είναι εποχιακή, τυχαία, ή να οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (όπως στις παράκτιες ζώνες με αυξημένη δραστηριότητα).

Η διαφάνεια μπορεί να επηρεαστεί από το χρώμα του ύδατος, των αλγών, και των αιωρούμενων ιζημάτων. Το ύδωρ είναι συχνά κίτρινο ή καφετί εξαιτίας διαδικασιών αποσύνθεσης. Τα άλγη είναι μικρές, πράσινες υδρόβιες εγκαταστάσεις των οποίων η αφθονία συσχετίζεται με το ποσό θρεπτικών ουσιών, ειδικά του φωσφόρου και του αζώτου. Η διαφάνεια μπορεί επομένως να επηρεαστεί από το ποσό θρεπτικών ουσιών που μπαίνουν στο ύδωρ από τις πηγές όπως οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, οι σηπτικές δεξαμενές. Τα αιωρούμενα ιζήματα προέρχονται συχνά από τις πηγές, όπως οι περιοχές κατασκευής, οι γεωργικές διαδικασίες και τα αστικά λύματα.



Σχήμα 2.1 Δίσκος Secchi

Στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται το όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της διαφάνειας, ο δίσκος Secchi. Αυτός βυθίζεται στο προς μέτρηση σημείο μέχρις ότου να μην φαίνεται οπτικά και μετρείται το βάθος του σε m. Αυτή η μέτρηση αποτελεί το μέγεθος της διαφάνειας. Η διαφάνεια είναι ένας δείκτης του αντίκτυπου της ανθρώπινης δραστηριότητας στο έδαφος που περιβάλλει τα

ύδατα. Εάν η διαφάνεια μετριέται μέσω της εποχής και από χρόνο σε χρόνο, σημαντικές τάσεις στη διαφάνεια μπορούν να παρατηρηθούν. Η διαφάνεια μπορεί να εξυπηρετήσει ως μέσο έγκαιρης προειδοποίησης ότι οι δραστηριότητες στο έδαφος έχουν μια ενδιαφέρουσα και αρνητική επίδραση στη θαλάσσια περιοχή.

2.7.1.4 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία του νερού είναι ένας τρόπος μέτρησης της θερμότητας (ή της κινητικής ενέργειας στο νερό). Εκφράζεται με °C βαθμούς Κελσίου, ή °F βαθμούς Fahrenheit. Καθώς οι ωκεανοί θερμαίνονται από τον ήλιο, η θερμοκρασία του θαλάσσιου νερού ποικίλλει με ανάλογα το γεωγραφικό μήκος και πλάτος. Γενικά, η θερμοκρασία της θάλασσας είναι μεγαλύτερη κοντά στον ισημερινό από ό,τι στους πόλους και κοντά στην επιφάνεια από ό,τι σε μεγάλα βάθη. Ωστόσο, η κίνηση των ρευμάτων αποτελεί βασικό λόγο διαφοροποίησης αυτής της θερμοκρασίας⁴⁷.

Η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο στην κίνηση των υδάτων. Η πυκνότητα του θαλάσσιου ύδατος εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την αλατότητα και την πίεση. Καθώς το νερό παγώνει, η πυκνότητα μεγαλώνει. Έτσι το πιο κρύο νερό θα βουλιάξει σε σχέση με το θερμότερο νερό (με την προϋπόθεση ότι έχουμε την ίδια αλατότητα).

Η θερμοκρασία στη θάλασσα κυμαίνεται από -20° C έως και +30° C, και είναι βασικός παράγοντας για τη διαμόρφωση της υδροβίου χλωρίδας και πανίδας, την ανάπτυξη του βιολογικού κύκλου, τη συντήρηση και κατανομή τους, καθώς επίσης και για τη δημιουργία και εξέλιξη των θαλασσιών ρευμάτων, τη διάλυση των πάγων, κλπ⁴⁸.

Η θερμοκρασία του νερού είναι σημαντικός παράγοντας καθορισμού των διαφορετικών ειδών των οργανισμών. Για παράδειγμα, κάποια κοράλλια δεν επιζούν σε παγωμένα ύδατα και εμφανίζονται μόνο σε τροπικά και υποτροπικά

⁴⁷ http://www.gomoos.org/datatypes/SEA_WATER_TEMPERATURE.html

⁴⁸ Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

κλίματα. Άλλοι οργανισμοί, όπως οι φάλαινες, μεταναστεύουν για να αλλάξουν θερμοκρασία διαβίωσης⁴⁹.

Κάθε περιοχή έχει μια θερμοκρασία, στην οποία όλοι οι οργανισμοί ζούν και αναπτύσσονται. Όταν οι αποκλίσεις από αυτή τη θερμοκρασία είναι μικρές, τότε δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα. Όταν όμως οι αποκλίσεις για διάφορους λόγους, όπως ύπαρξη τοξικών αποβλήτων στο νερό, είναι μεγάλες, τότε διαταρράσσεται η ισορροπία του συστήματος και έχουμε την κατάσταση της «θανατηφόρου θερμοκρασίας», κατά την οποία η απαίτηση οξυγόνου από τον οργανισμό υπερβαίνει το διαθέσιμο οξυγόνο και ο οργανισμός πεθαίνει⁵⁰.

2.7.1.5 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Η πυκνότητα του θαλάσσιου νερού κυμαίνεται από 1,02 έως 1,07 g/cm³. Η τιμή της πυκνότητας εξαρτάται από τρεις μεταβλητές με πολύπλοκες μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις: αλατότητα, θερμοκρασία, πίεση. Παρατηρείται αύξηση τη πυκνότητας ανάλογα με την αύξηση της πίεσης και του βάθους και αντιστρόφως ανάλογα με τη θερμοκρασία. Ενώ το καθαρό νερό αποκτά τη μέγιστη πυκνότητα στους 4 βαθμούς Κελσίου, το θαλάσσιο νερό αποκτά τη μέγιστη πυκνότητα σε χαμηλότερη θερμοκρασία, που εξαρτάται από την αλατότητα. Όσο μεγαλύτερη είναι η αλατότητα τόσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία, στην οποία η πυκνότητα γίνεται μέγιστη⁵¹. Άρα, τα ψυχρότερα, βαθύτερα και αλμυρότερα νερά είναι και πυκνότερα.

2.7.1.6 pH

Το pH ενός υδατικού διαλύματος αναπαριστά την περιεκτικότητά του σε ιόντα υδρογόνου. Στην κλίμακα 0-14, το 7 είναι το ουδέτερο. <7 σημαίνει οξύτητα στο νερό και >7 αλκαλικότητα. Με το pH δεν μετρείται η οξύτητα ή η αλκαλικότητα

49 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

50 Ανδριάννα Βλάχου, Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α', Εκδόσεις Κριτική, 2001

51 http://postgrasrv.hydro.ntua.gr/gr/edmaterial/education/danos/panagiotidis/aquatic_ecosystems2.pdf

του δείγματος, όμως δείχνει την τάση προς την αλκαλικότητα ή την οξύτητα των υδάτων⁵². Τα ύδατα με pH 6,7-8,6 είναι εκείνα που βοηθούν στην ανάπτυξη της πανίδας της θάλασσας, δηλ. των ψαριών. Όσο οι τιμές του κυμαίνονται σε αυτό το εύρος, δεν υπάρχουν προβλήματα αναπαραγωγής και επιβίωσης των ζώντων οργανισμών. Τα ψάρια ανέχονται το pH να είναι από 5-9. Το pH ολιγοτροφικών υδάτων διαφέρει από το αντίστοιχο των ευτροφικών υδάτων, και γι' αυτό και διαφέρει και η ποικιλία της χλωρίδας και της πανίδας τους. Το pH αλλάζει και με την ηλικία των υδάτων' για παράδειγμα το pH μιας λίμνης τότε που δημιουργήθηκε είναι μεγαλύτερο σε σχέση με το αν το ελέγξουμε χρόνια αργότερα εξαιτίας του οργανικού υλικού, το οποίο εναποτίθεται με την πάροδο των χρόνων. Τα ύδατα με pH > 8,5 και pH < 7 δηλώνουν μόλυνση από παράγοντες που επηρεάζουν το pH, όπως ακάθαρτα νερά από χημικά εργοστάσια, λιπάσματα, τροφίμων και χαλυβουργεία⁵³. Οι φυσιολογικές τιμές για το pH θαλασσιών υδάτων είναι 8,2 περίπου για την επιφάνεια και 7,7 για το βυθό⁵⁴. Το όξινο και αλκάλικο νερό δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ανώτερης υδρόβιας ζωής και είναι διαβρωτικό για τους αγωγούς μεταφοράς⁵⁵.

2.7.1.7 ΔΙΑΛΥΜΕΝΟ ΟΞΥΓΟΝΟ (DO)

Το οξυγόνο είναι ένα διαυγές, άχρωμο, άγευστο και άοσμο αέριο, το οποίο διαλύεται ως ένα ορισμένο όριο στο νερό. Οι υδρόβιοι οργανισμοί οφείλουν την επιβίωσή τους σε αυτό, κι αυτό το καθιστά ως ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία για τη μέτρηση της ποιότητας του νερού μιας υδάτινης μάζας.

Γενικά η περιεκτικότητα του διαλυμένου οξυγόνου μιας υδάτινης μάζας εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- θερμοκρασία

52 Κ.Ζανάκη, Έλεγχος Ποιότητας νερού, Εκδόσεις Ιων, 1996

53 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

54 <http://www.njmssc.org/Education/Lesson%20Plans/pH.htm>

55 Ανδριάνα Βλάχου, Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α', Εκδόσεις Κριτική, 2001

- παρουσία ή απουσία φυτών, τα οποία μπορούν να φωτοσυνθέσουν
- το βαθμό διεισδύσεως του φωτός, ο οποίος εξαρτάται από το βάθος και τη διαφάνεια
- θολρότητα του νερού
- ποσό οργανικής ύλης, η οποία αποσυντίθεται στο νερό (αστικά λύματα, βιομηχανικά απόβλητα, νεκρά φύκη)⁵⁶.

Το Διαλυμένο Οξυγόνο αποτελεί την πιο σημαντική παράμετρο για τον χαρακτηρισμό των υδάτων στις μελέτες ρύπανσης, αφού έλλειψη οξυγόνου συχνά υποδηλώνει μεγάλο οργανικό φορτίο⁵⁷. Εάν η περιεκτικότητα του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό είναι σταθερά χαμηλή, τότε υπάρχει μεγάλος κίνδυνος για τους ζώντες οργανισμούς και οι αναερόβιοι οργανισμοί αποσυνθέτουν οργανική ύλη στο νερό, με αποτέλεσμα να δημιουργείται μεθάνιο και υδρόθειο, το οποίο ευθύνεται για τη δυσάρεστη οσμή των μολυσμένων υδάτων.

2.7.1.8 ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ

Η αγωγιμότητα είναι ένας παράγοντας που εξαρτάται από τη θερμοκρασία των υδάτων. Μια υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού δείχνει μεγάλη συγκέντρωση ανόργανων ουσιών. Τα φυσικά ύδατα έχουν τιμές αγωγιμότητας μεταξύ 50-500 $\mu\text{Siem}/\text{cm}$ ⁵⁸.

2.7.1.9 TDS (Ολικά διαλυμένα στερεά)

Με τον όρο διαλυμένα στερεά, αναφερόμαστε ανόργανα, άλατα, μέταλλα, κατιόντα ή ανιόντα στο νερό. Αυτό συμπεριλαμβάνει οτιδήποτε παρόν στο νερό εκτός των μορίων και των αιωρούμενων σωματιδίων, που δεν διαλύονται. Προέρχονται από οργανική ύλη όπως φύλλα, λάσπη, πλαγκτόν, και βιομηχανικά

⁵⁶ Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

⁵⁷ Περιβαλλοντική Χημεία II, Π.Α. Σίσκος και Μ.Ι. Σκούλλος, Αθήνα 1990

⁵⁸ Ανδριάντα Βλάχου, Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α', Εκδόσεις Κριτική, 2001

απόβλητα και αποχετεύσεις. Επίσης, προέρχονται και από λιπάσματα και παρασιτοκτόνα.

Γενικά, η συγκέντρωση TDS είναι το σύνολο των θετικών κατιόντων και των αρνητικών ανιόντων που υπάρχουν στο νερό και μετρώνται σε Parts per Million (ppm) ή mg/L. Συνήθως οι τιμές τους ποικίλουν από 0,5 έως 1,0 φορά την ηλεκτρική αγωγιμότητα⁵⁹. Ο προσδιορισμός τους δίνει μια γενική εικόνα της ποιότητας των υδάτων και συνδέεται με την τροφική κατάσταση των υδάτων.

TDS <100 ppm **ολιγοτροφική**

TDS >100 ppm **ευτροφική**

Η συγκέντρωση των διαλυμένων στερεών επίσης επηρεάζει αναλογικά και τη διαφάνεια και το χρώμα των υδάτων ‘ δηλ. μικρή διαφάνεια στο νερό σημαίνει και χαμηλή παραγωγικότητα, αφού δεν διαπερνάει το απαραίτητο οξυγόνο και φως.

2.7.2 Θρεπτικά Συστατικά

Θρεπτικά ονομάζονται οι ενώσεις, οργανικές ή ανόργανες που εμπεριέχονται σε λειτουργικές διαδικασίες των ζώντων οργανισμών και αποτελούν τη βασική και απαραίτητη τροφή τους⁶⁰. Οι διεργασίες που επηρεάζουν τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών συστατικών είναι συνήθως:

- γεωφυσικές και γεωχημικές διεργασίες
- βιολογικοί μηχανισμοί μεταφοράς και απομάκρυνσης
- προϊόντα παλαιώσης των βράχων και αποσύνθεσης οργανικών υλικών
- γεωθερμική δραστηριότητα
- παγετώνες αλλά και η μεταφορά σωματιδίων από την ατμόσφαιρα.

Στην χημική ωκεανογραφία, ο όρος χρησιμοποιείται κυρίως για το (P) Φώσφορο και το Άζωτο (N), που βρίσκονται στο θαλασσινό νερό σε χαμηλές συγκεντρώσεις.

⁵⁹ <http://www.waterfiltersonline.com/tds-sources.asp>

⁶⁰ Περιβαλλοντική Χημεία II, Π.Α. Σίσκος και Μ.Ι. Σκούλλος, Αθήνα 1990

Από τα συστατικά αυτά τα περισσότερο σημαντικά και άφθονα είναι τα ανόργανα και ιδιαίτερα από τις ενώσεις του αζώτου, τα νιτρικά, τα νιτρώδη και η αμμωνία⁶¹ και από του φωσφόρου τα μονοόξινα, τα δισόξινα και τα απλά φωσφορικά⁶¹. Οι ενώσεις του αζώτου και του φωσφόρου που εναποτίθενται στο θαλάσσιο περιβάλλον, προέρχονται από τα αστικά λύματα κατά κύριο λόγο, που χύνονται στη θάλασσα από τα αποχετευτικά συστήματα και εμφανίζονται στα επιφανειακά και υπόγεια νερά εκτός από τα λύματα.

Το άζωτο βρίσκεται σε όλες τις πρωτεΐνες, κυρίως σε οργανική μορφή, που αποτελούν το βασικό συστατικό του πλαγκτόν (~50% πρωτεΐνη και $7 > N > 10$). Από τα συστατικά του αζώτου τους πιο ενδεδειγμένους δείκτες ρύπανσης αποτελούν οι ανόργανες μορφές, τα νιτρώδη, τα νιτρικά και η αμμωνία.

Τα νιτρώδη (NO_2^- , NO_3^-) σχηματίζονται σε φυσικά νερά όταν η αμμωνία μετατρέπεται σε νιτρώδη από βακτηρίδια, ή όταν τα νιτρικά μετατρέπονται από τα βακτηρίδια σε άζωτο, κυρίως στα λιμνάζοντα ύδατα ή σε αυτά του πυθμένα⁶². Αποτελούν ενδιάμεσες καταστάσεις και στις δυο περιπτώσεις και η συγκέντρωσή τους θεωρείται σημαντική μόνο όταν είναι μεγάλη στα επιφανειακά ύδατα και αποτελεί δείκτη βιομηχανικής ή αστικής ρύπανσης.

Τα νιτρικά (NH_4^+) σχηματίζονται από τη δράση των βακτηριδίων επί της αμμωνίας.⁶³ Περιέχονται σε λιπάσματα και σε νερά υπονόμων. Οφείλεται σε αποσύνθεση νεκρών οργανισμών, βρίσκεται στα απορρίμματα των ζώων και στα βιομηχανικά απόβλητα.

Ο φώσφορος, ως θρεπτικό συστατικό βρίσκεται σε ανόργανες φωσφορικές ενώσεις PO_4^{3-} , σε οργανικά μόρια των οργανισμών και σε διαλυμένα οργανικά μόρια που προέρχονται από την αποσύνθεση των οργανισμών και τα απορρίμματα τους. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ο λόγος του φωσφόρου ως προς τα άλλα στοιχεία, εκτός του υδρόβιου οργανισμού, είναι πολύ μικρότερος με αυτόν του

61 Περιβαλλοντική Χημεία II, Π.Α. Σίσκος και Μ.Ι. Σκούλλος, Αθήνα 1990

62 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

63 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

φωσφόρου ως προς τα άλλα στοιχεία εντός του οργανισμού αυτού⁶⁴. Αν και οι απόψεις των ερευνητών διίστανται για το ποια είναι η αιτία, το σίγουρο είναι ότι θεωρούμε πως ο φώσφορος αποτελεί τον οριακό και καθοριστικό παράγοντα για το φαινόμενο του ευτροφισμού. Όσο υψηλή περιεκτικότητα και να έχουν τα ύδατα σε νιτρικά ή νιτρώδη, αν τα επίπεδα των φωσφορικών είναι χαμηλά, υπάρχει δυνατότητα ελέγχου του φαινομένου αν όμως υπερβαίνουν τα όρια, τότε θα υπάρχει δραστηριότητα κυανών και πράσινων φυκιών, κύρια συμπτώματα του ευτροφισμού.

Ο φώσφορος αποτελεί το 25-50% των απορρυπαντικών⁶⁵.

Οι πηγές εισαγωγής του φωσφόρου στο νερό είναι οι ίδιες με τα άλλα θρεπτικά συστατικά.

Οι αλλοιώσεις στους παράγοντες που προαναφέρθηκαν έχουν σαν συνέπεια την επιταχυνόμενη αύξηση του πλαγκτόν και άλλων φυτών, με μείωση της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου και τελικά μεταβολές στην χλωρίδα και πανίδα του βυθού. Αυτό το φαινόμενο καλείται ευτροφισμός. Η ρύπανση και ο ευτροφισμός δεν είναι έννοιες ταυτόσημες. Η ρύπανση μπορεί να είναι επακόλουθο του ευτροφισμού επειδή προκαλεί έλλειψη οξυγόνου.

2.7.2.1 Ευτροφισμός

Ο υπερβολικός εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικά άλατα⁶⁶ οδηγεί στο φαινόμενο του ευτροφισμού (eutrophication) όπου η περίσσεια των απαραίτητων για τη θρέψη υλικών προκαλεί υπέρμετρη ανάπτυξη των φυτικών κυρίως οργανισμών με αποτέλεσμα τη διατάραξη της υπάρχουσας ισορροπίας.

64 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

65 UNESCO Reports in Marine Science, Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving Capacity and Monitoring of Long -Term Effects, Reports and Proceedings of a Scientific Workshop, Bologna, Italy, 2-6 March 1987

66 Jeftic, L., M. Bernhard, A. Demetropoulous, F. Fernex, G.P. Gabrielides, F. Gasparovic, Y. Halim, D. Orhon & L.J. Saliba, State of the Marine Environment in the Mediterranean Region, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.132, 1990 and MAP technical Reports Series No.28. UNEP, Athens, 1989.

Ο ευτροφισμός είναι τελικά αποτέλεσμα ρύπανσης, όταν η αύξηση των θρεπτικών συστατικών προέρχεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Οι δείκτες ύπαρξης ευτροφισμού είναι:

- Η διατάραξη της ισορροπίας των θρεπτικών συστατικών,
- Η ποιότητα των υδάτων και
- Το επίπεδο των φυκιών

Αν και ο ευτροφισμός είναι μια φυσική διαδικασία στη γήρανση των λιμνών και μερικών εκβολών, οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να τον επιταχύνουν πολύ αυξάνοντας το ποσοστό, με το οποίο οι θρεπτικές ουσίες και οι οργανικές ουσίες εισάγονται στα υδρόβια οικοσυστήματα. Τα γεωργικά απόβλητα, τα αστικά απόβλητα, τα αποχετευτικά συστήματα, οι απαλλαγές λυμάτων και παρόμοιες πηγές μπορούν να αυξήσουν τη ροή των θρεπτικών ουσιών και των οργανικών ουσιών στα υδρόβια συστήματα. Αυτές οι ουσίες μπορούν να υπερδιεγείρουν την αύξηση των αλγών, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις που παρεμποδίζουν την ψυχαγωγική χρήση των υδάτων, την υγεία και την ποικιλομορφία της πανίδας και της χλωρίδας της περιοχής.

Επομένως υπάρχει δυνατότητα διαχωρισμού του ευτροφισμού σε δυο κατηγορίες, στον φυσικό και τον ανθρωπογενή και των οποίων ο διαχωρισμός οφείλεται σε χρονικά κριτήρια. Ο φυσικός ευτροφισμός είναι αποτέλεσμα των φυσικών διαδικασιών, όπως για παράδειγμα προαναφέρθηκε η φυσική γήρανση των λιμνών. Είναι μια σχετικά αργή διαδικασία, η οποία επιτρέπει στα αναπτυσσόμενα οικοσυστήματα να προσαρμοστούν στις αυξημένες τροφικές συνθήκες⁶⁷. Ο ανθρωπογενής ευτροφισμός είναι αυτός που προκαλείται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που μόλις αναφέρθηκαν, με τη διαδικασία να επιβαρύνεται και από τη φυσικό ευτροφισμό που είναι λογικά παρών στο οικοσύστημα. Προκαλεί απότομες αλλαγές (10 έτη και λιγότερο) και επομένως μη αντισταθμίσιμες

67 UNESCO Reports in Marine Science, Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving Capacity and Monitoring of Long -Term Effects, Reports and Proceedings of a Scientific Workshop, Bologna, Italy, 2-6 March 1987

απορυθμίσεις του οικοσυστήματος και πιθανώς επακόλουθες βλάβες στους ζώντες οργανισμούς⁶⁸.

Συνοπτικά ένα θαλάσσιο οικοσύστημα θα καλείται ευτροφικό, όταν θα πληροί τα ακόλουθα κριτήρια –συμπτώματα:

- Ο ρυθμός φυτικής παραγωγής (μακροάλη και φυτοπλαγκτόν) υπερβαίνει αυτόν της κατανάλωσης από τους φυτοφάγους οργανισμούς.
- Το διαλυμένο οξυγόνο είναι αφύσικα χαμηλό ή εντελώς εξαντλημένο και συχνά σχηματίζεται H₂S.
- Η δομή του οικοσυστήματος διαταράσσεται παρουσιάζοντας μη φυσιολογική ποικιλότητα και ενδείξεις κυριαρχίας, καθώς επίσης και αλλαγές στη σύνθεση των ειδών⁶⁹.

Οι υπερβολικές συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών στα υδατικά συστήματα μπορούν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις ευτροφισμού. Σε σοβαρές περιπτώσεις εμφανίζονται στα ύδατα τεράστιες ποσότητες μικροσκοπικών φυκών. Όταν αυτά πεθάνουν και βυθιστούν στον πυθμένα, αποσυντίθενται και χρησιμοποιούν το οξυγόνο που περιέχεται στο νερό, οδηγώντας σε αλλαγές στη σύνθεση της κοινότητας του βυθού, η οποία από μία ετερογενής κοινότητα μετατρέπεται σε ένα στρώμα βακτηρίων λευκού θείου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση ή τον θάνατο ψαριών και άλλων ζώων, τα οποία ζουν στον βυθό⁷⁰.

Η υπερβολική άνθιση των φυκιών βλάπτει το σύστημα με δύο τρόπους, όταν διαταραχθεί η ισορροπία της τροφικής αλυσίδας. Πρώτον, τα φύκια φράζουν το νερό και εμποδίζουν το φως του ηλίου αναγκάζοντας τις υποβρύχιες χλόες, που αποτελούν την τροφή και τη στέγη για τα υδρόβια πλάσματα να καταστραφούν,

68 UNESCO Reports in Marine Science, Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving Capacity and Monitoring of Long -Term Effects, Reports and Proceedings of a Scientific Workshop, Bologna, Italy, 2-6 March 1987

69 Jetic, L., M. Bernhard, A. Demetropoulous, F. Fernex, G.P. Gabrielides, F.Gasparovic, Y. Halim, D. Orhon & L.J. Saliba, State of the Marine Environment in the Mediterranean Region, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.132, 1990 and MAP technical Reports Series No.28. UNEP, Athens, 1989.

70 Τα ύδατα στην Ευρώπη, Αξιολόγηση βάσει δεικτών, Σύνοψη, Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Λουξεμβούργο 2003, σελ. 15

αφήνοντας τα χωρίς πηγές τροφής. Δεύτερον, όταν πεθαίνουν τα άλγη και αποσυνθέτουν, καταναλώνεται οξυγόνο, το οποίο είναι ουσιαστικό στους περισσότερους ζωντανούς οργανισμούς των υδάτων και η έλλειψή του προκαλεί σοβαρά προβλήματα.

Διαδικασία Ευτροφισμού⁷¹

Οι οργανισμοί που υπάρχουν στα θαλάσσια οικοσυστήματα κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες, στους αυτόφωτους και τους ετερόφωτους. Οι αυτότροφοι οργανισμοί (παραγωγοί) που παρουσιάζονται στα υδάτινα οικοσυστήματα, έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν ανόργανες ενώσεις όπως CO_2 , NO_3^- και PO_4^{3-} σε διάφορες οργανικές ενώσεις π.χ. πρωτεΐνες. Χαρακτηριστικοί αυτότροφοι οργανισμοί είναι τα άλγη που υπάρχουν στα νερά (φυτοπλαγκτόν, φύκη κ.ά.).

Οι ετερότροφοι οργανισμοί (καταναλωτές) καταναλώνουν οργανικές ουσίες που παράγουν οι αυτότροφοι και παράγουν δικές τους πολύπλοκες ενώσεις που αποτελούν τη βιομάζα τους (ζωοπλαγκτόν, μικρά ψάρια κ.ά.).

Ο εμπλουτισμός των νερών σε θρεπτικά συστατικά αζώτου και φωσφόρου ανατρέπει τη φυσιολογική ροή της τροφικής αλυσίδας και δημιουργεί εκρηκτική αύξηση των αλγών, όπως γνωρίζουμε. Τα είδη των αλγών (κυανοφύκη) που κατά κανόνα σχηματίζονται είναι ακατάλληλα ως τροφή του ζωοπλαγκτόν και παράλληλα καταπνίγουν την ανάπτυξη άλλων οργανισμών. Η αύξηση των πληθυσμών των υδρόβιων φωτοσυνθετικών οργανισμών οδηγεί σε ανάλογη αύξηση των καταναλωτών και των αποδομητών και κατά συνέπεια σε αύξηση των απαιτήσεων τους σε οξυγόνο, ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της αναπνοής τους.

Στη συνέχεια οι αποδομητές χρησιμοποιούν όλο σχεδόν το διαλυμένο στο νερό οξυγόνο για να ανοργανοποιήσουν τη νεκρή κυρίως βιομάζα που θα συσσωρευτεί, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει το θάνατο άλλων οργανισμών από έλλειψη οξυγόνου. Επίσης η υπεραύξηση των παραγωγών (καλαμιών, φυκών κ.α.) στην

71 http://www.eng.ucy.ac.cy/CEE/Courses/CEE181_GR/LECTURES/Lectures/Lecture10.ppt

επιφάνεια του νερού, ελαττώνει την είσοδο του φωτός στα κατώτερα στρώματα, γεγονός που μειώνει ή και αναστέλλει τη φωτοσύνθεση και επομένως την παραγωγή οξυγόνου κάτω από την επιφάνεια.

Έτσι, δευτερογενώς, δημιουργείται ακόμη μεγαλύτερο πρόβλημα έλλειψης οξυγόνου για τα ψάρια, πολλά από τα οποία οδηγούνται σε ασφυξία. Η εμφάνιση του νερού είναι θολή, φαιοπράσινη και γενικά δίνει την εικόνα του βρώμικου. Τα νεκρά φύκη βυθίζονται στον πυθμένα, όπου αποδομούνται και προκαλούν ελάττωση του διαλυμένου οξυγόνου. Αναερόβιες διασπάσεις που οδηγούν στη δημιουργία δυσσομίας (μυρωδιά H_2S), και την παρατήρηση νεκρών ψαριών στην επιφάνεια.

Είδη Ευτροφισμού

Ο ευτροφισμός εμφανίζεται συχνότερα σε στάσιμα νερά, όπως οι λίμνες, και τα παράκτια ύδατα, που δεν ανανεώνονται σε τακτική βάση, και όχι σε κινούμενα (ποτάμια και εκβολές). Στα νερά των ποταμών και λιμνών εξαρτάται κυρίως από τα άλατα του φωσφόρου. Αντίθετα, στη θάλασσα, ως περιοριστικός παράγοντας θεωρούνται οι ενώσεις του αζώτου. Ανάλογα με τη συγκέντρωση των θρεπτικών συστατικών τα ύδατα κατατάσσονται σε 4 βαθμίδες τροφισμού, οι οποίες συνοψίζονται στον πίνακα 2.4 παρουσιάζοντας τα κυριότερα χαρακτηριστικά της κάθε κατάστασης.

Εν ολίγοις, οι οργανικές ουσίες που πέφτουν στη θάλασσα αποικοδομούνται αερόβια από τα βακτήρια σε θρεπτικά συστατικά με κατανάλωση O_2 . Όταν η οργανική ύλη είναι λίγη και το διαλυμένο O_2 αρκετό, τότε η θάλασσα έχει την ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Όταν όμως οι οργανικές ύλες είναι πολλές μπορεί να καταναλωθεί όλο το διαλυμένο O_2 ιδίως σε κλειστούς κόλπους ή σε βαθιά νερά που δεν έχουμε ανανέωση και η αποσύνθεση συνεχίζεται αναερόβια, με παραγωγή NH_3 και H_2S δημιουργώντας τότε τοξικές συνθήκες και δυσσομία. Η έλλειψη O_2 και η παρουσία του τοξικού H_2S , προκαλεί το θάνατο των ζωικών οργανισμών.

Η παραπάνω αποικοδόμηση των οργανικών υλών από τα βακτήρια παράγει μεγάλες ποσότητες θρεπτικών αλάτων (φωσφορικά, νιτρικά, νιτρώδη). Τα άλατα

αυτά αποτελούν τροφή για το φυτοπλαγκτόν που αναπτύσσεται σημαντικά. Η αύξηση αυτή του φυτοπλαγκτόν χαρακτηρίζεται σαν ευτροφισμός και συνοδεύεται από το φαινόμενο ανάπτυξης ορισμένων ειδών (φυτικών ή ζωικών) σε βάρος άλλων. Επομένως η υπερβολική αύξηση των θρεπτικών αλάτων διαταράσσει την ισορροπία του οικοσυστήματος. Ο ευτροφισμός ενισχύεται από το φώσφορο που υπάρχει στα απορρυπαντικά των αστικών λυμάτων καθώς και από το Ρ και το Ν των λιπασμάτων από γεωργικές εκτάσεις που φθάνει στη θάλασσα με τη βροχή.

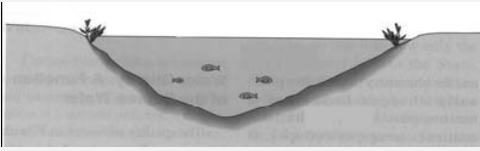
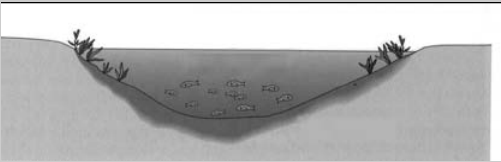
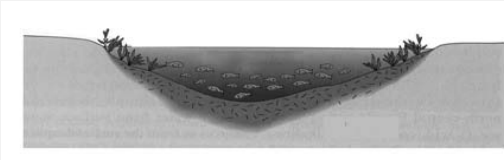

Οι σοβαρές οικολογικές επιπτώσεις της ύπαρξης ευτροφισμού δεν περιορίζονται στην περιβαλλοντική μόνο σκοπιά αλλά επεκτείνονται και σε κοινωνικοοικονομικά προβλήματα, προκαλώντας σοβαρές επιπτώσεις σε επικερδείς χρήσεις όπως τη μείωση της τουριστικής και ψυχαγωγικής αξίας των παράκτιων υδάτων (όπως είναι μια μαρίνα), που οφείλεται στη μειωμένη διαύγεια, στις αλλαγές στο χρώμα του θαλασσινού νερού, στην παραγωγή φυτοπλαγκτόν και άλλων σχετικών βλεννών, στην ύπαρξη τροποποιημένων παράκτιων κοινοτήτων, κλπ⁷². Τα είδη του ευτροφισμού καθώς και τα χαρακτηριστικά τους συνοψίζονται στον πίνακα 2.14.

Τελικά, ο ευτροφισμός δεν είναι ρύπανση, αλλά συνέπεια αυτής. Αυτό σημαίνει ότι για να περιοριστεί οφείλουμε ουσιαστικά να περιορίσουμε τα σημεία που τον προκαλούν, όταν δεν είναι επιθυμητός, όπως στις περιπτώσεις των παράκτιων περιοχών με ανεπτυγμένες δραστηριότητες, όπως οι μαρίνες.

Ωστόσο, για τη σωστή παρουσίαση και περιγραφή του φαινομένου πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν περιπτώσεις που ο ευτροφισμός είναι μια επιθυμητή κατάσταση και πολλές φορές επιδιώξιμη αλλά και κερδοφόρα. Αυτό ισχύει σε περιπτώσεις υδατοκαλλιέργειών, όταν φυσικά αυτές γίνονται με τις σωστές προϋποθέσεις και βασισμένες σε επιστημονικά κριτήρια.

⁷² UNESCO Reports in Marine Science, Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving Capacity and Monitoring of Long -Term Effects, Reports and Proceedings of a Scientific Workshop, Bologna, Italy, 2-6 March 1987

Πίνακας 2.14 Τροφικές Καταστάσεις⁷³

ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	
<p>Ολιγοτροφική</p> 	<p>Καθαρά ύδατα με λίγη οργανική ουσία ή ιζήμα με ελάχιστη βιολογική δραστηριότητα, λίγα ψάρια, ελάχιστα φυτά, σχεδόν καθόλου θηλαστικά και ψάρια και αμμώδης βυθός. Στο τέλος της θερμικής στρωματοποίησης ο βαθμός κορεσμού του διαλυμένου O₂ στον πυθμένα ανέρχεται στο 70%.</p> <p>P<15μg/L N<400μg/L Καθαρότητα >3,96 m.</p>
<p>Μεσοτροφική</p> 	<p>Ύδατα με μέτριες θρεπτικές ουσίες, και επομένως με μέτρια βιολογική παραγωγικότητα. Ο βαθμός κορεσμού του διαλυμένου O₂ κυμαίνεται μεταξύ 30-70%.</p> <p>P=15-25μg/L N=400-600μg/L Καθαρότητα 2,44 m -3,96 m</p>
<p>Ευτροφική</p> 	<p>Ύδατα εξαιρετικά πλούσια σε θρεπτικές ουσίες, με υψηλή βιολογική παραγωγικότητα. Η παραγωγή του φυτοπλαγκτόν είναι μεγάλη και η ορατότητα μικρή. Ο βαθμός κορεσμού του διαλυμένου O₂ στον πυθμένα κυμαίνεται από 0-30%.</p> <p>P=25-100μg/L N=600-1500μg/L Καθαρότητα 0,91 m -2,44 m</p>
<p>Υπερευτροφική</p> 	<p>Σκοτεινά, υψηλής παραγωγής ύδατα, παρόμοια με αυτά των υγρότοπων. Πιθανόν να υπάρχουν πολλά θηλαστικά και ψάρια υδάτινων φυτών. Το καλοκαίρι παρατηρείται παντελής έλλειψη O₂ και κατά διαστήματα εκλύεται H₂S ή άλλες δόσοσμες ουσίες. Η ορατότητα είναι ελάχιστη.</p> <p>P>100μg/L N>1500μg/L Καθαρότητα <0,91 m</p>

73 Προσαρμογή από Trophic States: Leaflet^A "waterbody's ability to support Plants, Fish and Wildlife", University of Florida, Florida Lakewatch

και http://www.eng.ucy.ac.cy/CEE/Courses/CEE181_GR/LECTURES/Lectures/Lecture10.ppt

2.7.3 Μικροβιολογικοί Δείκτες

Τα βακτηρίδια είναι κοινοί μονοκύτταροι οργανισμοί και αποτελούν ένα φυσικό συστατικό των λιμνών, των ποταμών, και των ρευμάτων. Κατατάσσονται σε 4 μεγάλες ομάδες, ανάλογα με τις συνθήκες διατροφής τους, τα σαπρόφυτα, τα συμβιωτικά, τα παρασιτικά και τα αυτοτροφικά⁷⁴.

Τα σαπρόφυτα τρέφονται από νεκρή οργανική ύλη, αποτελώντας ουσιαστικά τους αποσυνθέτες. Τα συμβιωτικά υπάρχουν και επιβιώνουν σε ζωντανούς οργανισμούς, παίρνοντας τροφή από αυτόν, χωρίς όμως να τον βλάπτουν. Τα παρασιτικά επίσης ζουν μέσα σε ζώντες οργανισμούς, με τη διαφορά ότι βλάπτουν τον οργανισμό. Η μεγαλύτερη υπο-κατηγορία τους είναι τα παθογόνα, τα οποία προκαλούν αρρώστιες στον άνθρωπο. Τα αυτοτροφικά μπορούν να τραφούν συνθέτοντας την τροφή τους από πιο απλές οργανικές ενώσεις, όπως είναι τα φωτοσυνθετικά⁷⁵.

Τα περισσότερα από αυτά τα βακτηρίδια είναι αβλαβή στους ανθρώπους, εντούτοις ορισμένα βακτηρίδια, μερικά από τα οποία κατοικούν κανονικά στο εντερικό κομμάτι των θερμόαιμων ζώων, έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν ασθένειες και αρρώστιες στους ανθρώπους. Οι υψηλοί αριθμοί αυτών των αβλαβών βακτηριδίων δείχνουν όχι μόνο το πλήθος των επιβλαβών βακτηριδίων αλλά και άλλων οργανισμών, όπως οι ιοί και τα πρωτόζωα.

Το σχήμα τους είναι συνήθως ελλειψοειδές ή σφαιρικό, κυλινδρικό, σε σχήμα ράβδου και σπειροειδές. Η μονάδα μέτρησης ενός βακτηριδίου είναι το μ (μικρό) δηλ. 10^{-6} m.

Για το περιβάλλον που μελετάμε τα βακτηρίδια τα οποία μας απασχολούν είναι αυτά που αναπτύσσονται στα αστικά λύματα, δηλ. τα παθογόνα. Τα ανθρώπινα απορρίμματα αποτελούν τη μεγαλύτερη πηγή παθογόνων αλλά και μέσω του εδάφους εισέρχονται παθογόνα στο νερό.

74 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

75 Κων/νος Ρηγόπουλος, Βιολογική Ωκεανογραφία, Αθήνα

Η παρουσία κοπρανωδών κολοβακτηριδίων, επίσης, στα υδρόβια περιβάλλοντα δείχνει ότι το νερό έχει μολυνθεί με το περιττωματικό υλικό ανθρώπων ή ζώων. Η παρουσία περιττωματικής μόλυνσης είναι ένας δείκτης ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα κινδύνου της υγείας των ατόμων που εκτίθενται σε αυτό το νερό. Τα κοπρανώδη κολοβακτηρίδια μπορούν να εμφανιστούν στο νερό ως αποτέλεσμα της υπερχείλισης των εσωτερικών λυμάτων ή των πηγών ανθρώπινων και ζωικών αποβλήτων⁷⁶.

Επειδή μια μέθοδος ανεύρεσης των καθαρά παθογόνων βακτηριδίων είναι δαπανηρή, κοπιαστική αλλά και μη ακριβής, για να διαπιστώσουμε παρουσία παθογόνων μικροβίων στα ύδατα, χρησιμοποιούμε τη μέθοδο μέτρησης κάποιας ομάδας ανθεκτικών βακτηριδίων, τα κολοβακτηρίδια.

Το όνομα "κολοβακτηρίδιο" δίνεται σε μια ολόκληρη ομάδα βακτηριδίων που μπορεί να εμφανιστεί στο νερό και να υποδεικνύει πιθανά προβλήματα υγείας. Τα κολοβακτηρίδια διαιρούνται σε δύο ομάδες: ΟΛΙΚΟ κολοβακτηρίδιο (OK) (Total coliforms), που είναι όλα τα βακτηρίδια κολοβακτηριδίου, και κολοβακτηρίδια κοπράνων (KK) (Fecal coliforms), τα οποία είναι μια μερίδα του OK. Και τα δύο βακτηρίδια συσχετίζονται πολύ μέσα σε μια μεγάλη οικογένεια των βακτηριδίων γνωστών ως ENTEPIKA.

Τα κοπρανώδη κολοβακτηρίδια ζουν στο έντερο των ανθρώπων και των ζώων και είναι αρκετά εξειδικευμένοι τύποι βακτηριδίων με κυριότερο εκπρόσωπό τους τα *Escherichia coli*, επίσης γνωστό ως *E. coli*. Αυτό το βακτηρίδιο αναπτύσσεται στο υγιές ανθρώπινο έντερο και εμφανίζεται με υψηλούς αριθμούς στα περιττώματα. Μπορούν να μετρηθούν στο ύδωρ με τη χρησιμοποίηση μεθόδων και οι μονάδα μέτρησης δίνεται σε οργανισμούς/ 100 mL του ύδατος.

Τα κολοβακτηρίδια που λέγονται κολοβακτηρίδια κοπράνων. Από αυτά το 80-95% είναι του είδους *Escheria coli* (*E.coli*). Για τον προσδιορισμό της ποιότητας του νερού ερευνάμε την παρουσία κολοβακτηριδίων, τα οποία έχουν σαν κύριο

⁷⁶ <http://ga2.er.usgs.gov/bacteria/bacteria.cfm>

χαρακτηριστικό ότι μπορούν να ζουν εκτός του ανθρωπίνου οργανισμού περισσότερο από τα απλά παθογόνα.

Τα *Escherichia coli* είναι κοινά στο ανθρώπινο έντερο, αλλά συνήθως δεν είναι επιβλαβή. (Εντούτοις, υπάρχουν κάποια είδη που μπορούν να προκαλέσουν μολύνσεις.) Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι η παρουσία κολοβακτηριδίων κοπράνων είναι ένας ευρέως αποδεκτός δείκτης της πιθανής ρύπανσης του ύδατος με περιττώματα. Εάν αυτά είναι παρόντα, κατόπιν υπάρχει ένας πολύ μεγαλύτερος κίνδυνος δημιουργίας μολυσματικών μικροοργανισμών που εμφανίζονται σε αριθμούς αρκετά μεγάλους ώστε να ξεσπάσει μια μόλυνση, εάν το νερό είναι πόσιμο και καταναλώνεται.⁷⁷

Συνοπτικά, στην έρευνα τα μετρούμενα βακτηρίδια είναι⁷⁸:

- Ολικά κολοβακτηρίδια: βακτηρίδια σε σχήμα ράβδου, η παρουσία τους στα ύδατα επιφάνειας μπορεί να δείξει τη μόλυνση από τα λύματα ή τα ζωικά περιττώματα, ενώ πιθανή πηγή είναι από το χώμα.
- *E.coli*: κολοβακτηρίδια κοπράνων, που βρίσκονται στα ανθρώπινα και ζωικά έντερα, που κρίνονται συχνά το ακριβέστερο μέτρο των περιττωμάτων στα μολυσμένα ύδατα.
- Εντερόκοκκοι: περιττωματικοί στρεπτόκοκκοι, που βρίσκονται στα ζωικά και ανθρώπινα έντερα. Δεν πολλαπλασιάζονται στα ύδατα επιφάνειας, υπάρχει σημαντική διαφορά στον τύπο και τον αριθμό τους.

Στο σχήμα 2.2 φαίνεται καθαρά η μορφή τους στο μικροσκόπιο.

Ένας οργανισμός για να θεωρηθεί δείκτης μικροβιολογικής μόλυνσης θα πρέπει να ικανοποιεί τα ακόλουθα κριτήρια⁷⁹:

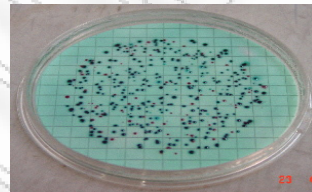
1. να είναι πάντα παρών, όπου υπάρχουν παθογενή
1. να βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερο αριθμό από ό,τι τα παθογενή
2. να είναι απών ή σε πολύ μικρό αριθμό σε καθαρά ύδατα

⁷⁷ <http://www.dbi.sk.ca/droycon/Bacteria.html>

⁷⁸ Krenkel P. A. and Novotny V., *Water Quality Management*, New York: Academic Press, 1980

⁷⁹ www.shellfishquality.ca/indicators.htm

- να μην πολλαπλασιάζεται περισσότερο από ό,τι τα παθογενή σε υδάτινο περιβάλλον
- να ανταποκρίνεται σε φυσική περιβαλλοντική πίεση και σε διαδικασίες επεξεργασίας λυμάτων και απολυμαντικών με παρόμοιο τρόπο, όπως τα παθογενή
- η πυκνότητα του δείκτη να σχετίζεται με τη μόλυνση
- να είναι εύκολο να απομονωθεί, να αναγνωρισθεί και να μετρηθεί με εργαστηριακές διαδικασίες.

*E. Coli*

Ολικά κολοβακτηρίδια



Κολοβακτηρίδια κοπράνων



Εντερόκοκκοι

Σχήμα 2.2 Κολοβακτηρίδια στο μικροσκόπιο

Δυστυχώς, κανένας οργανισμός δεν ικανοποιεί όλα τα παραπάνω κριτήρια ταυτόχρονα. Από την ποικιλία όμως των υπάρχοντων μικροβιολογικών δεικτών καταλήγουμε στους τρεις προαναφερθέντες δείκτες, οι οποίοι πληρούν τα απλά παρακάτω κριτήρια και κρίνονται ως οι καταλληλότεροι για την απόδειξη μόλυνσης εξαιτίας περιττωματικής μόλυνσης:

- βρίσκονται σε λύματα σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από ό,τι οι παθογόνοι οργανισμοί
- δεν πολλαπλασιάζονται στο εξωτερικό περιβάλλον

- είναι πιο ανθεκτικοί από τους παθογόνους μικροοργανισμούς τόσο στις συνήθεις τεχνικές απολύμανσης όσο και στο εξωτερικό περιβάλλον
- δίνουν χαρακτηριστικές αντιδράσεις εξειδικευμένες και σχετικά απλές που να επιτρέπουν γρήγορες και μονοσήμαντες αναγνωρίσεις⁸⁰

Από τους δείκτες όμως αυτούς ένας θεωρείται ο πλέον κατάλληλος για την περίπτωση που εμείς αναζητούμε και γι' αυτό και αυτός αποτελεί την ένδειξη μόλυνσης για μια περιοχή, τα *E.coli*.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 2.3, δεν υπάρχει αναλογική σχέση ανάμεσα στα ολικά κολοβακτηρίδια ή στα κολοβακτηρίδια κοπράνων και στις προκαλούμενες νόσους. Ωστόσο, αντίθετα ο αριθμός των *E.coli* είναι αναλογικών των προκαλούμενων νόσων. Όσο ο αριθμός των *E.coli* μεγαλώνει, τόσο αυξάνεται και η εμφάνιση των προκαλούμενων νόσων. Αυτό ουσιαστικά μας αποδεικνύει για ποιο λόγο τα *E.coli* θεωρούνται οι πιο σωστοί δείκτες ύπαρξης μόλυνσης στα ύδατα και χρησιμοποιούνται ευρέως.

2.7.3.1 Ολικά κολοβακτηρίδια

Είναι βακτηρίδια σε σχήμα ράβδου. Η παρουσία τους στα ύδατα επιφάνειας αποδεικνύει μόλυνση από λύματα ή ζωικά περιττώματα, ενώ πιθανή πηγή μπορεί να είναι το χώμα. Τα ολικά κολοβακτηρίδια είναι αρνητικά κατά gram, αερόβια ή αναερόβια, με ράβδους που δεν αναπαράγονται μέσω σπόρων. Αυτά τα βακτηρίδια θεωρήθηκε αρχικά ότι δείχνουν την παρουσία περιττωματικής μόλυνσης, ωστόσο, τα ολικά κολοβακτηρίδια, έχει βρεθεί, ότι διανέμονται ευρέως στη φύση και δεν συνδέονται πάντα με το γαστρεντερικό κομμάτι των θερμόαιμων ζώων. Ο αριθμός ολικών κολοβακτηριδίων στο περιβάλλον χρησιμοποιείται ευρέως ως δείκτης για το πόσιμο ύδωρ στις Η.Π.Α.⁸¹

⁸⁰ Ζανάκη Κ., Έλεγχος ποιότητας νερού, ΙΩΝ, 1986

⁸¹ <http://ga2.er.usgs.gov/bacteria/bacteria.cfm>

Τα ολικά κολοβακτηρίδια είναι ουσιαστικά μια συλλογή σχετικά άκακων μικροοργανισμών, που ζουν σε μεγάλους αριθμούς στα έντερα των ανθρώπων και των ζώων (θερμόαιμων και ψυχρόαιμων). Βοηθούν στην πέψη της τροφής.

2.7.3.2 Κολοβακτηρίδια κοπράνων (KK) Fecal Coliforms

Η παρουσία των KK στο υδάτινο περιβάλλον δείχνει ότι το νερό έχει μολυνθεί με ζωική ή ανθρώπινη κοπρώδη ύλη. Όταν διαπιστώνεται αυτό το νερό έχει μάλλον μολυνθεί από παθογενή ή αρρώστιες που προκαλούν βακτηρίδια, ή ιούς που μπορούν επίσης να υπάρχουν στα κόπρανα. Κάποιες αρρώστιες μεταδιδόμενες από το νερό είναι ο τυφοειδής πυρετός, ιώδης γαστρεντερίτιδα και ηπατίτιδα Α. Η παρουσία της κοπρώδους μόλυνσης είναι ένας δείκτης ότι υπάρχουν πιθανότητες κινδύνων για την υγεία για όποιους εκτίθενται σε αυτό το νερό. Τα KK μπορεί να υπάρξουν στο νερό σαν αποτέλεσμα υπερχειλίσης οικιακών βοθρολυμάτων ή πηγών αποβλήτων⁸².

Τα κολοβακτηρίδια κοπράνων είναι υποομάδα των βακτηριδίων κολοβακτηριδίου που χρησιμοποιήθηκαν για να καθιερωθούν τα πρώτα μικροβιακά κριτήρια ποιότητας νερού. Η δυνατότητά τους να αυξάνονται σε μια ανυψωμένη θερμοκρασία (44,5° C) τα ξεχωρίζει από τα ολικά κολοβακτηρίδια και τα κάνει έναν ορθότερο και πιο ακριβή δείκτη της περιττωματικής μόλυνσης από τα θερμόαιμα ζώα. Τα κολοβακτηρίδια κοπράνων ανιχνεύονται με τη μέτρηση των ροζ-κόκκινων αποικιών που αναπτύσσονται στα φίλτρα (0,65 μικρά), τα οποία τοποθετούνται σε θρεπτικό υλικό άγαρ mFC και το οποίο επωάζεται σε έναν φούρνο 44,5° C για 22-24 ώρες. Η παρουσία κολοβακτηριδίων κοπράνων στο ύδωρ δείχνει ότι υπάρχει περιττωματική μόλυνση του ύδατος από ένα θερμόαιμο ζώο. Εντούτοις, πρόσφατες μελέτες δεν έχουν βρει καμία στατιστική σχέση μεταξύ των περιττωματικών συγκεντρώσεων κολοβακτηριδίου και των ασθενειών που συνδέονται με τους κολυμβητές⁸³.

82 <http://kywater.org/ww/ramp/rmfec.htm>

83 <http://ga2.er.usgs.gov/bacteria/bacteria.cfm>

Τα πλεονεκτήματα από την χρήση των κολοβακτηριδίων κοπράνων ως δείκτες είναι:

- Η πλειοψηφία των κολοβακτηριδίων που προέρχονται από το έντερο των θερμόαιμων ζώων αυξάνονται σε υψηλές θερμοκρασίες.
- Αυτοί οι οργανισμοί συναντώνται σπάνια εκτός εάν σχετιστούν με μόλυνση από κόπρανα.
- Αυτοί οι οργανισμοί είναι πιο ανθεκτικοί στο υδάτινο περιβάλλον σε σχέση με άλλα παθογενή εντερικά βακτηρίδια.
- Αυτοί οι οργανισμοί υπάρχουν σε μεγάλο αριθμό από ό,τι τα περισσότερα παθογενή.
- Αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να μεγαλώσουν με απλά μέσα και να ποσοτικοποιηθούν χρησιμοποιώντας απλές εργαστηριακές διαδικασίες⁸⁴.

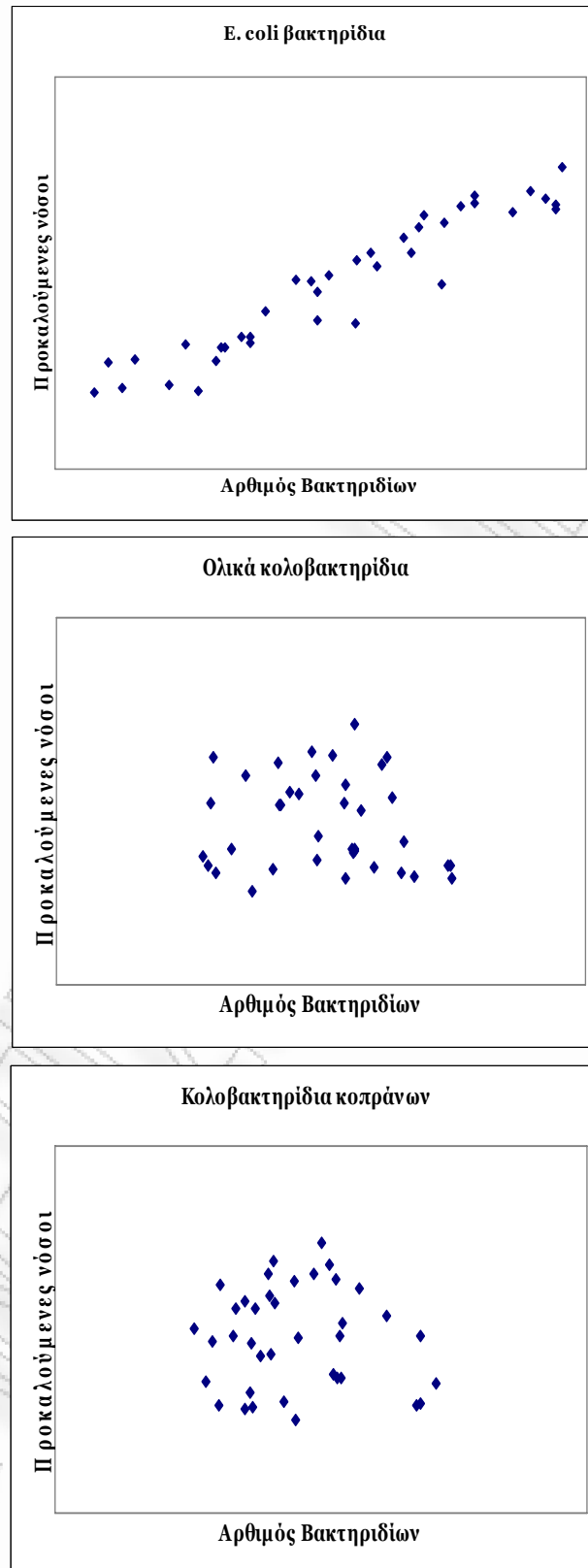
2.7.3.3 E.coli

Μια συγκεκριμένη υποομάδα των ολικών κολοβακτηριδίων είναι τα κολοβακτηρίδια κοπράνων, των οποίων το κοινό όνομα είναι E.coli (*Escherichia coli*). Αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να διαχωριστούν από την ομάδα των ολικών κολοβακτηριδίων χάρη στην ικανότητά τους να αναπτύσσονται σε υψηλές θερμοκρασίες και σχετίζονται μόνο με τα κόπρανα των θερμόαιμων ζώων. Κρίνονται το πιο αντιπροσωπευτικά για την ανάδειξη περιττωμάτων στα μολυσμένα ύδατα.

Τα *Escheria Coli* (E.coli) έχουν μορφή ράβδου διαμέτρου 0,5μ και μήκος 1-3μ, εμφανίζονται σε μορφή σωρών ή σε ζεύγη ή σε αλυσίδες και βρίσκονται συνήθως στο γαστρεντερικό κομμάτι και τα περιττώματα των θερμόαιμων ζώων⁸⁵.

84 <http://www.shellfishquality.ca/indicators.htm>

85 Dufor, A.P., *Escherichia coli: the fecal coliform.*, Bacterial Indicators/Health Hazards Associated With Water, Hoadley, A.W., Dutka, B.J. (Eds.), ASTM, Philadelphia, 1977, pp. 48–58



Σχήμα 2.3 Διαγράμματα συσχετισμού ασθενειών με αριθμό βακτηριδίων για τις βασικές μικροβιολογικές παραμέτρους

Είναι τα πιο συνήθη μέλη της ομάδας της περιττωματικής ομάδας κολοβακτηριδίων κοπράνων και διακρίνονται από την ανικανότητά τους να διαλύουν την ουρεάση. Οι αριθμοί E.coli του γλυκού νερού καθορίζονται με τον υπολογισμό του αριθμού κίτρινων και καφετιών αποικιών που αναπτύσσονται σε ένα φίλτρο (0,45 μικρά), το οποίο τοποθετείται σε θρεπτικό υλικό mTEC και το οποίο επωάζεται σε 35, ° C για 22-24 ώρες. Η προσθήκη του υποστρώματος της ουρίας επιβεβαιώνει ότι οι αποικίες είναι E.coli. Αν και συνήθως αβλαβές, το E.coli μπορεί να προκαλέσει ασθένειες όπως η μηνιγγίτιδα, η σηψαιμία, και εντερικές μολύνσεις. Ένα είδος E.coli που ανακαλύφθηκε πρόσφατα (E.coli O157:H7) μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ασθένεια και μπορεί να είναι μοιραία στα μικρά παιδιά και τους ηλικιωμένους.

2.7.3.4 Εντερόκοκκοι

Είναι οι κοπρανώδεις στρεπτόκοκκοι, που βρίσκονται στα ζωικά και ανθρώπινα έντερα. Δεν πολλαπλασιάζονται στα ύδατα επιφάνειας, ενώ υπάρχει σημαντική διαφορά στον τύπο και τον αριθμό τους⁸⁶. Έχουν σημαντικές αντιστάσεις σε αντίθετες περιβαλλοντικές συνθήκες⁸⁷.

Οι εντερόκοκκοι είναι βακτηρίδια με σφαιρικό σχήμα, που δημιουργούν τις αποικίες τους σε ομάδες ή αλυσίδες. Βρίσκονται φυσικά σε πολλούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπινου σώματος, σαν μέρος της χλωρίδας του εντέρου. Είναι ανθεκτικοί και ευπροσάρμοστοι οργανισμοί ικανοί να ανεχθούν σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων και οξέων.

Τα επίπεδα συγκεντρώσεων των εντερόκοκκων αποτελούν έναν πολύ σημαντικό δείκτη μόλυνσης στις παραλίες και στα παράκτια ύδατα από τα βοθρολύματα.

Η επιβίωση των βακτηριδίων, που χρησιμοποιούνται ως δείκτες για το θαλάσσιο περιβάλλον, εξαρτάται από τα επίπεδα αλατότητας, θερμοκρασίας, του τύπου του οργανισμού, των ιζημάτων, τις θρεπτικές ουσίες, το φως, το διαλυμένο οξυγόνο.

86 P. A. Krenkel and V. Novotny. 1980. Water Quality Management. New York: Academic Press.

87 <http://ga2.er.usgs.gov/bacteria/bacteria.cfm>

Τα κολοβακτηρίδια δεν επιζούν στα θαλάσσια ύδατα ενώ τα E.Coli επιζούν ελαφρώς περισσότερο με ρυθμούς θνησιμότητας μεγαλύτερους σε θερμά νερά. Οι εντερόκοκκοι επιζούν για μακρύτερη χρονική περίοδο στο νερό της θάλασσας, και γι' αυτό θεωρούνται σήμερα ως ο πλέον αξιόπιστος δείκτης ρύπανσης από αστικά λύματα στη θάλασσα⁸⁸. Στο παράρτημα II της παρούσας διδακτορικής διατριβής παρατίθεται η Οδηγία 76/160 για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με την οποία έγιναν όλες οι μετρήσεις των δειγμάτων της παρούσας έρευνας.

2.8 Θαλάσσια ιζήματα και βαρέα μέταλλα

Τα κυριότερα ιχνοστοιχεία του θαλάσσιου νερού είναι το υδρογόνο και το οξυγόνο, το κάλλιο και το νάτριο, το χλώριο και το ιώδιο, το θείο, το μαγνήσιο, το ασβέστιο και το βάριο, ο άνθρακας, ο μόλυβδος και ο χαλκός, το κάδμιο, ο υδράργυρος, ο σίδηρος και το μαγγάνιο. Πρέπει να υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στο ποσό των διαλυτών συστατικών, που προστίθενται στη θαλάσσια μάζα από την ατμόσφαιρα και τη γη και σε αυτά, που απομακρύνονται από τη θάλασσα είτε μέσω της ενσωμάτωσής τους στις αποθέσεις των βυθών, είτε της επιστροφής τους στην ατμόσφαιρα⁸⁹. Η διαταραχή της δυναμικής ισορροπίας στις συγκεντρώσεις αυτών των ιχνοστοιχείων στο θαλάσσιο ύδωρ μπορεί να προκαλέσει ανατροπή της και να οδηγήσει σε αλλοίωση της σύστασης της θάλασσας και ενδεχομένως σοβαρά προβλήματα μόλυνσης.

Τα βιομηχανικά και αστικά απόβλητα, τα αστικά λύματα, τα υφαλοχρώματα, η ρύπανση από πετρέλαιο αποτελούν τις κύριες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες τροφοδοτούν το θαλάσσιο περιβάλλον με βαρέα μέταλλα. Με τον όρο βαρέα μέταλλα εννοούμε τα μέταλλα που έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο του 4 ή

88 IDEXX 2003, <http://www.idexx.com/water/products/quantitray/> – Colilert, Colilert-18

89 Φανή Σακελλαριάδου, Σημειώσεις για το μάθημα Στοιχεία Ωκεανογραφίας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών

5, ή απλά για μέταλλα που είναι τοξικά⁹⁰. Τα κυριότερα είναι ο υδράργυρος, το κάδμιο, το νικέλιο, ο μόλυβδος, ο ψευδάργυρος, το χρώμιο και αυτών τη συγκέντρωση ελέγχουμε τα θαλάσσια ιζήματα, γιατί υπέρβαση των επιτρεπτών ορίων σημαίνει κίνδυνος για την υγεία. Χαρακτηριστικό των βαρέων μετάλλων είναι η ικανότητα βιοσυσσώρευσής τους και το γεγονός ότι παρουσιάζουν συνεργική τοξική δράση μεταξύ τους⁹¹.

Σε κατάλληλες συγκεντρώσεις, τα βαρέα μέταλλα αποτελούν απαραίτητο συστατικό για τις ενζυματικές λειτουργίες αλλά σε συγκεντρώσεις πέραν των φυσιολογικών παρεμποδίζουν τελικά τη δράση των ενζύμων⁹².

Οι πηγές εισόδου στη θαλάσσια μάζα των βαρέων μετάλλων χωρίζονται σε φυσικές, και τεχνητές. Ο πίνακας 2.15 μας ορίζει τις τεχνητές και φυσικές πηγές εισόδου βαρέων μετάλλων στη θάλασσα, ενώ ο πίνακας 2.16 μας δίνει τις τιμές των συγκεντρώσεων των κυριοτέρων βαρέων μετάλλων σε θαλασσινό νερό.

Πίνακας 2.15 Πηγές εισόδου βαρέων μετάλλων στις θάλασσες

ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΠΗΓΕΣ
Διάβρωση ακτών από ποτάμια και λίμνες Σκόνη που μεταφέρεται με τον άνεμο από τις ακτές Ιζήματα που απελευθερώνουν βαρέα μέταλλα με χημικές διεργασίες	Έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα βιομηχανία υγρά απόβλητα αστικά απόβλητα απορρυπαντικά όμβρια ύδατα χρήση παρασιτοκτόνων ή μολυβδούχου βενζίνης Ναυπηγικές δραστηριότητες υφαλοχρώματα

⁹⁰ Masters G.M., (1991), "Introduction to Environmental Engineering and Science", Prentice Hall, Inc, New Jersey, USA

⁹¹ Φανή Σακελλαριάδου, Θαλάσσια Ρύπανση, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών

⁹² K.K. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

Πίνακας 2.16 Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε θαλασσινό νερό μη ρυπασμένα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες

ΣΤΟΙΧΕΙΟ		ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ MG/L
Αργίλιο	Ag	1
Αρσενικό	As	2,1
Βάριο	Ba	20
Κάδμιο	Cd	0,01
Χρώμιο	Cr	0,08
Κοβάλτιο	Co	0,04
Χρυσός	Au	0,01
Σίδηρος	Fe	1,3
Μόλυβδος	Pb	0,005-0,015
Μαγγάνιο	Mn	0,2
Ψευδάργυρος	Zn	0,1
Υδράργυρος	Hg	0,011
Νικέλιο	Ni	0,2
Κασσίτερος	Sn	0,01

Πηγή: Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

Οι κυριότεροι ρύποι που εισάγονται στα θαλάσσια ύδατα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και φυσικές πηγές, μπορούν να συνοψισθούν στον πίνακα 2.17, ο οποίος περιγράφει την κατηγορία των ρύπων, και την προέλευση τους τόσο από φυσικές πηγές, όπως είναι τα όμβρια ύδατα, όσο και από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως είναι η δημιουργία αστικών λυμάτων.

Η ποιότητα του νερού είναι η αντανάκλαση όχι μόνο των πηγών των διάχυτων ρυπαντών που γεννιούνται σε μια μαρίνα, αλλά αποτελεί ένα αθροιστικό φορτίο ρυπαντών από διάφορες πηγές της λεκάνης απορροής.

Πίνακας 2.17 Ρύποι που εισάγονται από ανθρώπινες δραστηριότητες και φυσικές πηγές

Κατηγορία ρύπων	Προέλευση από φυσικές πηγές	Προέλευση από ανθρώπινες δραστηριότητες
Υδρογονάνθρακες πετρελαίου	Ποτάμια, νερά βροχής, διαρροές πετρελαίων, ατμόσφαιρα, βακτήρια στην υδάτινη στήλη	Μεταφορικά μέσα, έκλυση αστικών περιοχών από νερά βροχής
Αιωρούμενα σωματίδια	Ποτάμια, νερά βροχής, θολερά ρεύματα, ατμόσφαιρα, υψηλή βιολογική παραγωγή	Λιμάνια, ποτάμια, κανάλια, αστικά και βιομηχανικά απόβλητα
Βαρέα μέταλλα	Ποτάμια, νερά βροχής, ιζήματα, αποσύνθεση οργανισμών	Βιομηχανικά και αστικά απόβλητα
Θρεπτικά συστατικά	Ποτάμια, νερά βροχής, ιζήματα πυθμένα που ανέρχονται στην επιφάνεια, βιολογική ανακύκλωση, ατμόσφαιρα	Αστικά λύματα
BOD	Αποσύνθεση, ευτροφισμός, κόκκινη παλίρροια (red tide)	Αστικά και βιομηχανικά απόβλητα

Πηγή: Κ.Φυτιάνου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, 1996

Η κατασκευή μιας μαρίνας μπορεί να δημιουργήσει μια κατάσταση μειωμένης κυκλοφορίας υδάτων. Η εγκατάσταση κατασκευών όπως οι κυματοθραύστες και οι προβλήτες, που είναι φυσικά αναγκαία για την προστασία των σκαφών, των αποβάθρων και των κατασκευών στην ακτή, μπορεί να προκαλέσει την κυκλοφορία των υδάτων σε χαμηλότερο επίπεδο από ό,τι πριν την κατασκευή της μαρίνας. Σε περιοχές που υπάρχει φυσική προστασία, όπως σε κολπίσκους και ορμίσκους, οι μαρίνες μπορεί να εμφανίσουν ρυπαντές σε περιοχές με περιορισμένη φυσική κυκλοφορία ή εναλλαγή υδάτων. Στον πίνακα 2.18 παρουσιάζονται συνοπτικά εφαρμογές και δραστηριότητες σε μια περιοχή (ενδεχομένως και μια μαρίνα), οι οποίες οδηγούν στην υψηλή συγκέντρωση των μετάλλων καθώς και οι τρόποι διεύθυνσης στο περιβάλλον. Παράλληλα, στον πίνακα 2.19 παρουσιάζονται οι μέγιστες τιμές των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων σε διαφορετικές περιοχές και είδη, όπως τα ύδατα και τα ιζήματα.

Οι ρυπαντές γενικά σε λιμενολεκάνες και σε μια μαρίνα ειδικότερα είναι συνήθως:

- Παθογενή (pathogens), που δημιουργούνται από απορρίμματα ζώων και απορρίψεις αποβλήτων εκτός πλοίου
- Ιζήματα (sediments), που δημιουργούνται από όμβρια ύδατα χώρων στάθμευσης και διάβρωσης της ακτογραμμής

**Πίνακας 2.18 Κυριότερες εφαρμογές βαρέων μετάλλων και οδοί
διείσδυσης αυτών στη θάλασσα**

ΜΕΤΑΛΛΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	ΟΔΟΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ
Ag	Συγκολλήσεις Μπαταρίες	Αποχετευτικοί αγωγοί
As	Κράματα Παρασιτοκτόνα	Εναπόθεση στερεών αποβλήτων
Cd	Χρώματα PVC Μπαταρίες	Αποχετευτικοί αγωγοί Ατμοσφαιρική ρύπανση
Co	Κράματα Χρώματα Επιμεταλλώσεις	Αποχετευτικοί αγωγοί
Cr	Μεταλλουργία Κράματα Επιμεταλλώσεις	Αποχετευτικοί αγωγοί
Fe	Σιδηρουργία Χαλυβουργία	Εναπόθεση στερεών αποβλήτων Αποχετευτικοί αγωγοί
Hg	Παρασιτοκτόνα Καταλύτες	Αποχετευτικοί αγωγοί Ατμοσφαιρική ρύπανση
Mn	Μεταλλουργία Κράματα Χημική βιομηχανία	Εναπόθεση στερεών αποβλήτων Αποχετευτικοί αγωγοί
Ni	Μεταλλουργία Επιμεταλλώσεις Καταλύτες	Αποχετευτικοί αγωγοί
Pb	Μολυβδούχος βενζίνη Χρώματα Συγκολλήσεις Αντισηπτικά χρώματα	Αποχετευτικοί αγωγοί Ατμοσφαιρική ρύπανση
Sn	Επικασσιτερώσεις Συγκολλήσεις Μυκητοκτόνα Αντισηπτικά χρώματα	Αποχετευτικοί αγωγοί
Zn	Γαλβανώσεις Χρώματα Μπαταρίες Ελαστικά	Εναπόθεση στερεών αποβλήτων Αποχετευτικοί αγωγοί Ατμοσφαιρική ρύπανση

Πηγή: Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

- Υδρογονάνθρακες/πετρελαιοειδή (petroleum hydrocarbons), που δημιουργούνται από σταγόνες και κηλίδες πετρελαίου και λαδιού καθώς και από κηλίδες από διαλυτικά
- Τοξικά μέταλλα, που δημιουργούνται από τα αντιδιαβρωτικά (antifoulants) και υλικά (debris) από τη συντήρηση των σκαφών και της γάστρας

Πίνακας 2.19 Συγκεντρώσεις κυριότερων βαρέων μετάλλων σε ύδατα, ιζήματα, άλγη στους ωκεανούς

	ZN	CD	PB	MN	NI	CO	HG	AS
Ανοικτές θάλασσες (ppb)	2-10	0,1-0,3	0,1	0,2-1	1-3	0,1	0,05	
Παράκτιες περιοχές (ppb)	1-10	0,1-0,5	0,2-1	1	1-4	0,1		
Ιζήματα	20-1000	0,5-5	5-100	50-500	30-50	10-20	0,2-3	
Άλγη (ppm)	50-500	1-10	2-50	50-400	4-10	2-10	0,1-0,2	20-40

Πηγή: Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

- Υγρά και στερεά κατάλοιπα, που δημιουργούνται από συντήρηση της γάστρας και της μηχανής και από γενικές δραστηριότητες της μαρίνας

Επίσης, η κατασκευή, ανακατασκευή της μαρίνας, οι μετασκευές εντός του νερού, καθώς και οι πλύσεις των ελίκων μπορούν να διαταράξουν σε σημαντικό βαθμό τα υδάτινα οικοσυστήματα, την χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

Παρά το γεγονός ότι διάχυτη ρύπανση είναι ένα σοβαρό πρόβλημα σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, πάντα υπάρχει κάτι περισσότερο που μπορεί να μάθει κανείς και πάντα βρίσκονται νέοι τρόποι αντιμετώπισης.

2.9 Ρυπαντές στα ιζήματα

Τα περισσότερα μολύνοντα υλικά που δημιουργούνται από τη συντήρηση των σκαφών και την γενική χρήση της μαρίνας (π.χ. λάδι και γράσα από τα αυτοκίνητα) δε διαλύονται καλά στο νερό και συσσωρεύονται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις στα ιζήματα από ό,τι στο νερό. Τα μολυσμένα ιζήματα, αντίστοιχα μπορεί να ενεργήσουν σαν πηγές από όπου ελευθερώνονται οι ρύποι στα ύδατα, στους οποίους εκτίθενται οι οργανισμοί του πυθμένα. Οι ρύποι που απορροφώνται από αυτούς τους οργανισμούς, γίνονται ιδιαίτερα συγκεντρωτικοί στους ιστούς

των ζώων και έτσι οι ρύποι περνούν στην τροφική αλυσίδα με αποτέλεσμα να φτάσουν σε επικίνδυνα επίπεδα στην ανθρώπινη κατανάλωση.

2.9.1 Μέταλλα

Η ικανότητα του νερού να υποστηρίζει ζωή, καθώς και η καταλληλότητά του για άλλες χρήσεις, εξαρτάται από πολλά ιχνοστοιχεία που βρίσκονται στο νερό. Κάποια μέταλλα όπως είναι Mn, Zn, Cu, όταν βρίσκονται στις συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων, είναι σημαντικοί παράγοντες για τις φυσιολογικές λειτουργίες των ζωντανών ιστών και ρυθμίζουν πολλές βιοχημικές διαδικασίες. Τα ίδια μέταλλα, ωστόσο, όταν εκχυθούν στο νερό σε αυξημένες συγκεντρώσεις στις αποχετεύσεις και στα βιομηχανικά απόβλητα, μπορεί να έχουν σοβαρές τοξικολογικές συνέπειες στους ανθρώπους αλλά και στο υδάτινο οικοσύστημα.

Το γεγονός ότι δεν υπάρχει διαδικασία φυσικής εξάλειψης για τα μέταλλα, οδηγεί στη μετακίνηση των μετάλλων εντός του υδάτινου περιβάλλοντος (μέσω της τροφικής αλυσίδας) στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής δημιουργώντας πηγές τοξικολογικών κινδύνων για τους ανθρώπους.

Η τοξικότητα των μετάλλων στο νερό εξαρτάται από το βαθμό οξείδωσης ενός μεταλλοϊόντος μαζί με τις μορφές που εμφανίζεται. Τα μέταλλα σε φυσικά ύδατα μπορεί να εμφανιστούν σε διαλυμένη, κolloειδή και αιωρούμενη μορφή. Η αναλογία αυτών των μορφών ποικίλει για τα διάφορα μέταλλα και τα διαφορετικά ύδατα.

Η αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων μέσω του ελέγχου της συγκέντρωσης των μετάλλων στα ιζήματα, είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για τα περισσότερα προγράμματα εκτίμησης ποιότητας υδάτων, είτε υπό τη μορφή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, είτε μέσω των Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης.

Για το Παγκόσμιο Σύστημα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (GEMS= Global Environmental Monitoring System) στο πρόγραμμα GEMS/WATER περιλαμβάνονται τα ακόλουθα μέταλλα που ερευνώνται για την ποιότητα των υδάτων: Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Pb, Zn. Ο Οργανισμός Προστασίας

Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. (US EPA= US Environmental Protection Agency) θεωρεί τα εξής μέταλλα σημαντικά και άξια μέτρησης: As, Cd, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn. Για τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (EEA= European Environmental Agency) και τις οδηγίες 76/464, 2000/60 τα σημαντικότερα μέταλλα για τη μέτρηση της ποιότητας των υδάτων είναι: Zn, Cu, Ni, Cr, As, Sb, Ba, Bi, Bo, Co, Ag, (Σελήνιο, Ανιμόνιο, Μολυβδένιο, Τιτάνιο, βόριο, Βηρύλλιο, Ουράνιο Βανάδιο, Θάλλιο, Τελλούριο, Άργυρος). Στο Σύστημα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης που προτείνεται, ελέγχονται στα ιζήματα οι συγκεντρώσεις των βασικών μετάλλων Pb, Cu, Ni, Zn, Cr, Cd, Hg, Fe, TBT και % οργανικός άνθρακας.

Στις μαρίνες, υψηλά επίπεδα χαλκού και μόλυβδου εμφανίζονται κοντά στην περιοχή επισκευών και στους σταθμούς καυσίμων δείχνοντας ότι οι περιοχές συντήρησης και οι σταθμοί καυσίμων αποτελούν πηγές μετάλλων. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα μέταλλα τείνουν να βυθίζονται και να μην παραμένουν στην υδάτινη στήλη, παρά το γεγονός ότι προσδένονται σε μικρά αιωρούμενα σωματίδια και μπορεί να διανεμηθούν στην υδάτινη στήλη μέσω αυτών. Αναταραχή των ιζημάτων μπορεί να αναπαράγει τα τοξικά μείγματα στα ύδατα, και μπορούν να απορροφηθούν από τα ψάρια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς και διαδοχικά από τους ανθρώπους, γι' αυτό θεωρούνται αρκετά επικίνδυνα και άξια μετρήσεων σε περιβαλλοντικές μελέτες.

2.9.1.1 Υδράργυρος

Οι κυριότερες πηγές του υδραργύρου στο περιβάλλον είναι η διάβρωση των πετρωμάτων και από ηφαιστειακές περιοχές, γεωθερμικά ανοίγματα στην ατμόσφαιρα⁹³. Οι σημαντικότερες πηγές υδραργύρου στα παράκτια ύδατα είναι οι ποταμοί, οι θαλάσσιες εκβολές και τα απόβλητα που απορρίπτονται στη θάλασσα. Οι φυσιολογικές τιμές του υδράργυρου είναι $0,001 < \text{Hg}(\text{mg/l}) < 0,05$. Ο Hg συγκεντρώνεται σε ψάρια, άλγη, στα θηλαστικά, ακόμα και στα πουλιά που τρέφονται από θαλάσσιους οργανισμούς. Η τοξικότητα του Hg είναι πολύ

93 Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

επικίνδυνη, ιδιαίτερα για τον άνθρωπο αφού θεωρείται υπεύθυνος για τη θνησιμότητα του από δηλητηρίαση.

2.9.1.2 Κάδμιο

Αποτελεί βασικό σταθεροποιητή του PVC και κύριο συστατικό των χρωμάτων και των πλαστικών. Χρησιμοποιείται στο γαλβανισμό στα κράματα και στις μπαταρίες. Οι πηγές εισόδου του στο θαλάσσιο περιβάλλον είναι από δραστηριότητες ναυπηγικής φύσεως, όπως βαφές και από απόρριψη αποβλήτων. Έτσι, το Cd συσσωρεύεται στους θαλάσσιους οργανισμούς και λιγότερο στην τροφική αλυσίδα.

2.9.1.3 Χαλκός

Ο χαλκός είναι από τα πιο συνήθη μέταλλα που συναντώνται στα ύδατα μιας μαρίνας. Ο Cu βρίσκεται τα επιφανειακά ύδατα και στα ιζήματα από τα αστικά λύματα, τα χρώματα που χρησιμοποιούνται για τις βαφές των υφάλων, τα υπολείμματα μπογιάς, τα συντηρητικά της ξυλείας, τα κράματα.

Συσσωρεύεται στους θαλάσσιους οργανισμούς και λιγότερο στην τροφική αλυσίδα.

2.9.1.4 Μόλυβδος

Ο μόλυβδος αποτελεί ένα από τα κυριότερα συστατικά της βενζίνης, γι' αυτό το μεγαλύτερο μέρος του βρίσκεται στην ατμόσφαιρα με τη μορφή ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Στη θάλασσα, μόνο σε συγκεντρώσεις $>0,8$ ppm θεωρείται τοξικός ο Pb. Συσσωρεύεται στους θαλάσσιους οργανισμούς.

2.9.1.5 Σίδηρος

Είναι από τους πιο συνήθεις ρύπους στη θαλάσσια μάζα και οι οδοί διείδυσης του είναι οι αποχετευτικοί αγωγοί και τα αστικά λύματα.

2.9.1.6 Ψευδάργυρος

Η συγκέντρωσή του στη θάλασσα οφείλεται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως βιομηχανίες και χαλυβουργεία και στα απόβλητα αυτών. Βρίσκεται στο πλαγκτόν και στα φυτά και μεταφέρεται με την τροφική αλυσίδα, ενώ οι επιδράσεις του στην ανάπτυξη των οργανισμών είναι καταλυτικά αρνητικές.

2.9.1.7 Χρώμιο

Εισέρχεται στη θάλασσα μάζα από τις δραστηριότητες επιμεταλλώσεων, τις μεταλλουργικές γενικά κατεργασίες και μεταφέρονται με τα όμβρια ύδατα και τους αποχετευτικούς αγωγούς. Η φυσιολογική συγκέντρωσή του στη θάλασσα είναι $0 < Cr(ppb) < 0,36$. Λόγω της ιδιότητας του να διαλύεται δύσκολα, δεν προσαμβάνεται εύκολα από τους θαλάσσιους οργανισμούς⁹⁴ όμως η αύξηση της αλατότητας σε μια περιοχή προκαλεί αύξηση της διαλυτοποίησης του από τα ιζήματα, με αποτέλεσμα να προκαλεί επιπτώσεις αρνητικές στο περιβάλλον, όπως μείωση της φωτοσύνθεσης του πλαγκτόν⁹⁴.

2.10 Οργανοκασσιτερικές ενώσεις – TBT

Οι οργανοκασσιτερικές ενώσεις χρησιμοποιούνται σαν διαλύτες, προσθετικά βενζίνης, σταθεροποιητές PVC, αντιοξειδωτικά, προσθετικά χρωμάτων, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα, αντιδιαβρωτικά, κλπ⁹⁵. Αποτελούν συστατικά σε όλες σχεδόν τις ευρέως χρησιμοποιούμενες δραστηριότητες σε μαρίνες (ιδιαίτερα με ναυπηγικές ευκολίες και υπηρεσίες) με αποτέλεσμα να τις καθιστούν άξιες μέτρησης και ελέγχου.

Ο κασσίτερος με τη μορφή του τριβουτυλικού κασσίτερου, μια φοβερά ισχυρή και ασαφής βιοκτόνος ουσία ανιχνεύεται στα ύδατα των μαρίνων ανά τον κόσμο. Η χρήση του TBT στο βάψιμο του πυθμένα περιορίζεται τώρα σε ρυθμούς

94 Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

95 Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, Η ρύπανση των θαλασσών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988

απελευθέρωσης των 4.0 μικρογραμμαρίων ανά τετραγωνικό εκατοστόμετρο ή μικρότερο, και σε σκάφη μεγαλύτερα των 25 μέτρων σε μήκος και σε σκάφη με γάστρα αλουμινίου ανεξαρτήτως μεγέθους. Αν και ο βουτυλικός κασίτερος (butyltin) δε χρησιμοποιείται πια για αρκετά χρόνια στα περισσότερα σκάφη, η μακροχρόνια χρήση του στα αντιδιαβρωτικά άφησε περιοχές με χαμηλές και υψηλές συγκεντρώσεις αυτών των συστατικών στα ιζήματα. Το TBT θεωρείται ίσως η πιο επικίνδυνη ουσία, που χρησιμοποιήθηκε ποτέ στις θαλάσσιες δραστηριότητες με θανατηφόρες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, μια σοβαρή επίδραση του TBT στους θαλάσσιους οργανισμούς και ιδιαίτερα στα γαστρόποδα είναι το φαινόμενο «imposex», κατά το οποίο διαταράσσεται το ορμονικό σύστημα των θηλυκών οργανισμών με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αρσενικών οργανισμών. Η νομοθεσία πλέον απαγορεύει τη χρήση TBT και έχει αντικατασταθεί με προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον (antifouling technology).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Για να ορισθούν και να μετρηθούν οι επιδράσεις σε κάθε μαρίνα χρειάζεται να ερευνηθεί κάθε συστατικό ατομικά πρώτα και μετά ως ένα μέρος του όλου οικοσυστήματος (συμπεριλαμβανόμενων των βιολογικών, φυσικών, κοινωνικών και οικονομικών αξιών). Σε μια συνηθισμένη περιβαλλοντική αξιολόγηση γίνεται δειγματοληψία των θαλασσιών υδάτων και των ιζημάτων, μέτρηση του χρόνου της ανανέωσης του θαλάσσιου ύδατος, εκτίμηση του φορτίου ρύπανσης, μέτρηση των ανόργανων θρεπτικών αλάτων και των βαρέων μετάλλων στο θαλάσσιο νερό και στα ιζήματα. Μετρήθηκαν επίσης τα βαρέα μέταλλα, ο οργανικός άνθρακας και οι υδρογονάνθρακες.

Στην παρούσα διατριβή έγιναν οι προαναφερθείσες βασικές μετρήσεις εκτός του χρόνου ανανέωσης υδάτων, οι οποίες θα οδηγήσουν στην εκτίμηση της περιβαλλοντικής κατάστασης και επίδοσης στις μετρηθείσες μαρίνες. Μετρήθηκαν επίσης και φυσικοχημικές παράμετροι, που έχουν ήδη αναλυθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο, με επιτόπιες μετρήσεις με όργανα (δυο φορές για κάθε σημείο) για κάθε σημείο δειγματοληψίας.

Ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων των δειγματοληψιών για το θαλάσσιο ύδωρ έγινε με τη βάση την οδηγία 76/160/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης.

3.2 Μεθοδολογία δειγματοληψίας

Η πιο συνηθισμένη σειρά εργασιών για τη μελέτη μιας θαλάσσιας περιοχής με ιδιαίτερα ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά, προβλέπει:

- την επιλογή της περιοχής
- την συλλογή στοιχείων για την συγκεκριμένη περιοχή
- την εκτέλεση επιτόπιων μετρήσεων και παρατηρήσεων
- τον καθορισμό μια σειράς σταθμών για παραλαβή δειγμάτων
- την εκτέλεση της δειγματοληψίας
- την μεταφορά στο εργαστήριο
- την εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων
- την επεξεργασία και μελέτη των αποτελεσμάτων.

Η επιλογή της θαλάσσιας περιοχής πρέπει να γίνει πολύ προσεκτικά. Προτιμώνται περιοχές με σαφή χαρακτηριστικά, όπως ανοικτές θάλασσες, κλειστός κόλπος, εκβολή ποταμού, όπου παρατηρούνται ειδικά φαινόμενα, ή εμφανίζεται έντονη θαλάσσια και χερσαία δραστηριότητα, όπως τα λιμάνια και οι μαρίνες.

Για την επιλογή και τοποθέτηση των σταθμών δειγματοληψίας πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις :

1. να καλύπτεται όλη η έκταση και τα βάθη της επιλεγμένης περιοχής
2. να συμπεριλαμβάνονται τα ιδιαίτερα σημεία που πιθανόν να παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες
3. η σωστή θέση των σημείων δειγματοληψίας να ελέγχεται με ακριβή στίγματα, ώστε να μπορεί να γίνει σωστά η επανάληψη της διαδικασίας αν χρειαστεί.

Τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται από αντιπροσωπευτικές τοποθεσίες και να ακολουθούν γενικά κριτήρια, όπως:

- να αντιπροσωπεύουν τις διαφορετικές πιθανές πηγές ρύπανσης που υπάρχουν στην εξεταζόμενη περιοχή.
- να είναι διασκορπισμένα αναλογικά στην περιοχή ελέγχου
- να είναι σημεία με εύκολη πρόσβαση.

3.2.1 Δειγματοληψία έρευνας και διασφάλιση ποιότητας

Τα βασικά βήματα που ακολουθήθηκαν για τη δειγματοληψία της έρευνας είναι:

- Συλλογή δειγμάτων νερού και ιζήματος από τις επιλεγμένες μαρίνες σε συγκεκριμένα σημεία κατά μήκος της ακτής και εντός της θαλάσσιας περιοχής.
- Επεξεργασία και ανάλυση δειγμάτων στο εργαστήριο
- Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο υπό συνθήκες σκότους και σε 0° C εντός 3 ωρών και η ανάλυση πραγματοποιήθηκε εντός 5 ωρών με βάση τη μέθοδο που προαναφέρθηκε. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν με σεβασμό στην ακρίβεια, στην επαναληψιμότητα, στη διατήρηση των κανόνων υγιεινής (αποστείρωση) και προ πάντων στην ασφάλεια. Όλες οι θέσεις δειγματοληψίας (βλ. πίνακες δειγματοληψιών στα επόμενα υποκεφάλαια του παρόντος κεφαλαίου) που συμπληρώθηκαν με το GPS, ήταν προσιτές.

Η ποιότητα των δειγματοληψιών που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της έρευνας διασφαλίστηκε με τη λήψη των ακόλουθων μέτρων:

1. Χρησιμοποιούνται αποστειρωμένα φιαλίδια.
2. Τα δοχεία δειγματοληψίας πρέπει να είναι διαφανή και άχρωμα (από γυαλί, πολυαιθυλένιο ή πολυπροπυλένιο).
3. Ο όγκος της φιάλης/δοχείου δειγματοληψίας εξαρτάται από την ποσότητα του νερού, που χρειάζεται για τη δοκιμή κάθε παραμέτρου. Η φιάλη που χρησιμοποιήθηκε στην προκειμένη περίπτωση ήταν 100 ml για κάθε δείγμα.
4. Το δείγμα λαμβάνεται από το ίδιο βάθος του ύδατος κάθε φορά.

5. Το δειγματοληπτικό δοχείο προσαρμόζεται σε λαβίδα ώστε να αποφεύγεται η επαφή με το ανθρώπινο χέρι.
6. Τα δείγματα αποθηκεύονται σε κατάλληλο δοχείο μέχρι την επιστροφή στο εργαστήριο για την επεξεργασία.
7. Ο αριθμός του δείγματος αναγράφεται στο φιαλίδιο, το καπάκι, το χάρτη και το έντυπο μετρήσεων για να εξασφαλιστεί ο σωστός προσδιορισμός.
8. Χρησιμοποιείται η ίδια μέθοδος δειγματοληψίας σε όλα τα σημεία δειγματοληψίας.
9. Καταγράφονται η ώρα δειγματοληψίας, οι μετεωρολογικές συνθήκες εκτός του στίγματος, γίνεται σύντομη περιγραφή της τοποθεσίας της δειγματοληψίας (π.χ. δραστηριότητες, σκάφη στην περιοχή, κατάσταση της θάλασσας, οσμές, χρώμα υδάτων κλπ.).

Επίσης για τα δείγματα των υδάτων οι ακόλουθοι κανόνες είναι εξαιρετικά κρίσιμοι:

Τα δείγματα του νερού πρέπει σε όλα τα στάδια της μεταφοράς να προστατεύονται από έκθεση στο φως, και μάλιστα από απευθείας έκθεση στο ηλιακό φως.

Το δείγμα πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία 4°C περίπου, σε ψυκτικό δοχείο ή σε ψυγείο (εάν αυτό είναι δυνατόν), μέχρι να φθάσει στο εργαστήριο. Εάν η μεταφορά μέχρι το εργαστήριο υπάρχει περίπτωση να διαρκέσει πάνω από 4 ώρες, τότε συνιστάται η μεταφορά με ψυγείο.

Ο χρόνος από τη δειγματοληψία μέχρι την ανάλυση πρέπει να είναι ο βραχύτερος δυνατός. Συνιστάται ανάλυση των δειγμάτων την ίδια ημέρα. Εάν για πρακτικούς λόγους αυτό δεν είναι δυνατόν, τότε η ανάλυση πρέπει να γίνει μέσα σε 24 το πολύ ώρες, αρκεί τα δείγματα να αποθηκευτούν στο σκοτάδι και σε θερμοκρασία όσο γίνεται πλησιέστερα στους 4°C.

3.3 Φυσικοχημικές παράμετροι

Η μέτρηση της διαφάνειας της θάλασσας γίνεται επί τόπου με την χρήση μιας απλής συσκευής, του δίσκου Secchi. Αποτελείται από ένα άσπρο γυαλιστερό δίσκο με διάμετρο γύρω στα 30 cm ο οποίος δένεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να βυθίζεται σε οριζόντια θέση. Καθώς βυθίζεται παρακολουθείται από την επιφάνεια μέχρι να μην είναι ορατός, καταγράφεται το βάθος και ο δίσκος βυθίζεται 1 m επιπλέον. Κατόπιν ο δίσκος ανασύρεται αργά μέχρι το σημείο που γίνεται ορατός και πάλι και όπου καταγράφεται το βάθος για μια ακόμα φορά. Το βάθος Secchi ορίζεται ως ο μέσος όρος των δυο αυτών μετρήσεων και αποτελεί μέτρο της διαφάνειας του νερού.

Για τις μετρήσεις TDS, NaCl, αγωγιμότητας χρησιμοποιήθηκε το αγωγιμόμετρο Hanna HI9835 EC / TDS / NaCl/ °C, εικόνα 3.1⁹⁶.

Το εύρος μέτρησης του TDS είναι από 0,40-0,80 ppm. Η ακρίβεια TDS είναι 1% της ένδειξης ± 0.03 ppm ή 1 ψηφίο, όποιο είναι μεγαλύτερο.

Το εύρος μέτρησης για την αγωγιμότητα είναι 0-500 mS/cm. Η ακρίβεια μέτρησης της αγωγιμότητας είναι $\pm 1\%$ της ένδειξης $\pm (0.05 \mu\text{S/cm}$ ή 1 ψηφίο, όποιο είναι μεγαλύτερο).

Το εύρος μέτρησης για το NaCl είναι 0-400 %, με ακρίβεια 1% της ένδειξης.

Το εύρος μέτρησης για τη θερμοκρασία είναι 0-60 °C, με ακρίβεια $\pm 0.4^\circ\text{C}$ της ένδειξης.

Για τη μέτρηση του pH χρησιμοποιήθηκε το όργανο HI 98129 Combo της εταιρείας Hanna Instruments, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.2⁹⁷. Το εύρος μέτρησης για το pH είναι 0.00 - 14.00 με ακρίβεια μετρήσεων ± 0.05 .

96 <http://www.geneq.com/catalog/en/hi9835.html>

97 http://www.geneq.com/catalog/en/hi98129_30.html



Εικόνα 3.1 Αγωγιμόμετρο Hanna HI9835 EC/TDS/NaCl/°C



Εικόνα 3.2 pHμετρο HI 98129 Combo

3.4 Ανόργανα θρεπτικά άλατα στο νερό

Η μέθοδος για κάθε δείκτη θρεπτικών αλάτων, όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, παρουσιάζεται περιληπτικά παρακάτω.

3.4.1 Νιτρώδη (NO_2^-)

Στο δείγμα προστίθεται διάλυμα σουλφανιλαμιδίου. Το διαζωνικό ιόν που προκύπτει ενώνεται με ναφθυλαιθυλενοδιαμίνη, δίνοντας ένα έντονο αζώχρωμα, η απορρόφηση του οποίου μετριέται στα 543 nm σε φασματοφωτόμετρο. Από την απορρόφηση αυτή υπολογίζεται η περιεκτικότητα του νερού σε νιτρώδη με βάση καμπύλη αναφοράς.

3.4.2 Νιτρικά (NO_3^-)

Το δείγμα προστίθεται σε αναγωγική στήλη καδμίου (Cd). Έτσι ανάγονται τα νιτρικά άλατα σε νιτρώδη και ακολουθείται η πορεία που περιγράφεται παραπάνω (3.4.1).

3.4.3 Αμμωνία (NH_4^+)

Ο προσδιορισμός της αμμωνίας βασίζεται στη φασματοφωτομετρική μέθοδο Solorzano. Η πορεία προσδιορισμού προβλέπει την προσθήκη φαινόλης στο δείγμα με οξειδωτικό αντιδραστήριο (διχλωρο-ισο-κυανουρικού νατρίου και διάλυμα καυστικού νατρίου) και καταλύτη (σιδηροκυανιούχο κάλιο). Το μείγμα εισάγεται σε φασματοφωτόμετρο υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) και η απορρόφηση μετρείται στα 640 nm. Η ποσοτικοποίηση γίνεται με καμπύλη αναφοράς.

3.4.4 Φωσφορικά (PO_4^{3-})

Ο προσδιορισμός του φωσφόρου βασίζεται στην αντίδραση φωσφορικών – μολυβδαινικών σε όξινο περιβάλλον, η οποία οδηγεί στο σχηματισμό ενός κίτρινου φωσφορο-μολυβδαινικού συμπλόκου του τύπου $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$, το οποίο ανάγεται με ασκορβικό οξύ σε ένα έγχρωμο κυανό σύμπλοκο (κυανούν του μολυβδαινίου) του οποίου η απορρόφηση μετρείται φασματοφωτομετρικά στα 660 nm. Η ποσοτικοποίηση γίνεται με καμπύλη αναφοράς.

3.5 Μέτρηση βακτηριδίων

3.5.1 Εισαγωγή

Οι μέθοδοι για τον εντοπισμό των μικροοργανισμών στο νερό γενικά μπορεί να χωρισθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Οι περισσότερες πρότυπες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα, είναι οι μέθοδοι καλλιέργειας, δηλ. αυτές που χρησιμοποιούν μέσα καλλιέργειας για την ανάπτυξη των βακτηριδίων. Η δεύτερη κατηγορία αποτελείται από τεχνικές με τις οποίες ανιχνεύονται άμεσα στο δείγμα οι μικροοργανισμοί, χωρίς να χρειαστεί καλλιέργεια αυτού. Σε αυτήν την κατηγορία χρησιμοποιούνται τεχνικές, συμπεριλαμβανομένης αρκετών μοριακών τεχνικών, όπως η polymerase chain reaction (PCR). Στην τρίτη κατηγορία περιλαμβάνονται οι μέθοδοι που βασίζονται στον συνδυασμό των δυο προηγούμενων τεχνικών.

Το κυριότερο μειονέκτημα των μεθόδων καλλιέργειας είναι ότι ο ρυθμός ανάπτυξης των βακτηριδίων αυξάνεται υπό κατάλληλες συνθήκες. Πρέπει να δίνεται πάντα μια συγκεκριμένη ελάχιστη περίοδος για την ανάπτυξη των βακτηριδίων. Το κυριότερο πλεονέκτημα των μεθόδων είναι ότι δεν υπάρχει αμφιβολία για τη βιωσιμότητα των ανιχνευμένων οργανισμών μια και για να ανιχνευθούν έπρεπε να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν⁹⁸.

Υπάρχουν, τέλος, δύο κυρίες μέθοδοι μετρήσεως, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως, η διήθηση μεμβρανών (MF) και η Μέθοδος Πλέον Πιθανού Αριθμού Most Probable Numbers (MPN).

3.5.2 Μέθοδος διήθησης μεμβρανών (Membrane Filtration)

Μέχρι το 1950 η πρακτική βακτηριολογία του νερού βασιζόταν στη μέτρηση των κολοβακτηριδίων και *E.coli* με βάση την παραγωγή αερίου από λακτόζη σε υγρό μέσο και την εκτίμηση του πιθανού αριθμού χρησιμοποιώντας στατιστικές προσεγγίσεις.

Η μέθοδος διήθησης μεμβρανών (MF) είναι ένας γρήγορος και απλός τρόπος για να υπολογιστούν οι βακτηριδιακοί πληθυσμοί στο νερό. Η μέθοδος MF είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για δείγματα μεγάλου όγκου ή για την εκτέλεση πολλών καθημερινών αναλύσεων κολοβακτηριδίου. Κατ' αρχάς, το δείγμα φιλτράρεται μέσω μιας μεμβράνης με μέγεθος πόρων αρκετά μικρό (0,45 μικρά), το οποίο να συγκρατεί τα υπάρχοντα βακτηρίδια. Κατόπιν το φίλτρο τοποθετείται σε ένα δίσκο καλλιέργειας μικροβίων είτε στο σταθεροποιημένο αγάρ είτε σε ένα απορροφητικό μαξιλάρι που διαποτίζεται με ένα ειδικό μέσο καλλιέργειας, το οποίο προκαλεί την αύξηση των κολοβακτηριδίων. Ο δίσκος καλλιέργειας μικροβίων επωάζεται, ανάποδα, για 24 ώρες. Μετά από την επώαση, οι προκύπτουσες αποικίες προσδιορίζονται και μετριοούνται χρησιμοποιώντας ένα χαμηλής ισχύος φακό.

⁹⁸ Προσαρμογή από "Rapid microbiological monitoring methods: the status quo", The Blue Pages, the IWA information source on drinking water issues, IWA, July 2000

3.5.3 Μέθοδος Πλέον Πιθανού Αριθμού

Το 1914 υιοθετήθηκε ένα βακτηριολογικό πρότυπο από την US Public Health Service Drinking Water Standard, που ήταν εφαρμόσιμο στα περισσότερα ύδατα προς μέτρηση και καταδείκνυε τη μικροβιολογική ποιότητα μετρώντας τον αριθμό κολοβακτηριδίων σε δείγμα νερού: η Μέθοδος Πλέον Πιθανού Αριθμού ή Most Probable Number (MPN) Method⁹⁹. Η μέθοδος πλέον πιθανού αριθμού (MPN) χρησιμοποιεί διαδοχικές αραιώσεις σε δοκιμαστικούς σωλήνες και προβλέπει στατιστικά τον αριθμό των παρόντων οργανισμών βασισμένος στον αναμενόμενο πληθυσμό των οργανισμών στο δείγμα¹⁰⁰. Είναι ιδανική για τα θολά δείγματα, τα οποία αραιώνονται πριν από την ανάλυση. Το δείγμα προστίθεται σε διαδοχικούς δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχει άγαρ και επωάζεται. Εάν υπάρχουν μικρόβια στο δείγμα, αυτά αναπτύσσονται και παράγουν CO₂, το οποίο παγιδεύεται σε ένα ανεστραμένο φιαλίδιο που έχει τοποθετηθεί στο δοκιμαστικό σωλήνα και η αύξηση του πληθυσμού των μικροβίων προκαλεί θολότητα στο δείγμα. Ο συνδυασμός των δυο αυτών ενδείξεων (αέριο στο αντεστραμένο σωλήνα και η θολότητα του δείγματος) χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της παρουσίας (θετικά) ή απουσίας (αρνητικά) μικροβίων στο αρχικό δείγμα.

Η μέθοδος MPN, αν και εργαστηριακή και με αρκετή απαίτηση χρόνου και χώρου, είναι η μόνη αναγνωρισμένη μέθοδος για τη μέτρηση της ύπαρξης κολοβακτηριδίων στο νερό. Αντίθετα με τη μέθοδο Διήθησης Μεμβρανών, η μέθοδος MPN δε δίνει ακριβή αριθμό βακτηριδίων, αλλά βασίζεται στην στατιστική πιθανότητα ότι το δείγμα περιέχει ένα συγκεκριμένο αριθμό βακτηριδίων.

Συχνά η επιλογή ανάμεσα σε στις δυο ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους MPN και Membrane Filtration εξαρτάται από παράγοντες, όπως ο διαθέσιμος εξοπλισμός ή το κόστος συγκεκριμένων αναλώσιμων ειδών.¹⁰¹ Τα πλεονεκτήματα

99 M.J. Ashbot, W.O.K. Grabow and M. Snozzi, Indicators of microbial water quality, Water Quality: Guidelines, Standards and Health, World Health Organization, IWA Publishing, UK, chapter 13, 2001

100 <http://www.rpi.edu/dept/chem-eng/Biotech-Environ/Environmental/BOD/mpn.htm>

101 http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/2edvol3d.pdf

και τα μειονεκτήματα των μεθόδων παρουσιάζονται στον πίνακα 3.1 και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην εκάστοτε διαδικασία επιλογής της μεθόδου.

Η Μέθοδος Πλέον Πιθανού Αριθμού, αν και είναι πιο αργή και χρειάζεται περισσότερες εργαστηριακές διαδικασίες σε σχέση με τη Μέθοδο Διήθησης, είναι περισσότερο ευαίσθητη. Από την άλλη μεριά, αν και βασίζεται στη στατιστική προσέγγιση, πλεονεκτεί στο γεγονός ότι εφαρμόζεται σε όλους τους τύπους και είδη υδάτων, ενώ από πλευράς κόστους τα αναλώσιμα που χρησιμοποιούνται είναι οικονομικά και ευρέως ευρισκόμενα ανά τον κόσμο. Η μέθοδος Quantitray /2000, η οποία βασίζεται στη μέθοδο πιθανού αριθμού, χρησιμοποιείται ευρέως στις μέρες μας και αναγνωρίζεται από την World Health Organisation, επιλέχθηκε στην παρούσα έρευνα για την ανάλυση των δειγμάτων από τις υπό εξέταση μαρίνες.

Πίνακας 3.1 Σύγκριση μεθόδων MPN και Membrane Filtration για τα κολοβακτηρίδια

MPN	Membrane Filtration
Πιο αργή: χρειάζεται 48 ώρες για ένα πιθανό αρνητικό ή θετικό αποτέλεσμα	Πιο γρήγορη: δίνει ποσοτικά αποτελέσματα σε 18 ώρες
Περισσότερες εργαστηριακές διαδικασίες	Λιγότερες εργαστηριακές διαδικασίες
Χρειάζεται περισσότερο μέσο καλλιέργειας	Χρειάζεται λιγότερο μέσο καλλιέργειας
Περισσότερο ευαίσθητη	Λιγότερο ευαίσθητη
Το αποτέλεσμα προέρχεται έμμεσα από στατιστική προσέγγιση (χαμηλή ακρίβεια)	Το αποτέλεσμα προέρχεται άμεσα από μέτρηση αποικιών (υψηλή ακρίβεια)
Εφαρμόσιμη σε όλα τα είδη υδάτων	Μη εφαρμόσιμη σε θολά νερά
Τα απαιτούμενα αναλώσιμα είναι άμεσα ευρισκόμενα στις περισσότερες χώρες	Τα απαιτούμενα αναλώσιμα είναι ακριβά στις περισσότερες χώρες
Χρειάζεται περισσότερα υλικά από γυαλί (π.χ. δοκιμαστικοί σωλήνες)	Χρειάζεται λιγότερα υλικά από γυαλί (π.χ. δοκιμαστικοί σωλήνες)

Πηγή: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/en/2edvol3d.pdf

3.5.4 Μέθοδος QuantiTray™

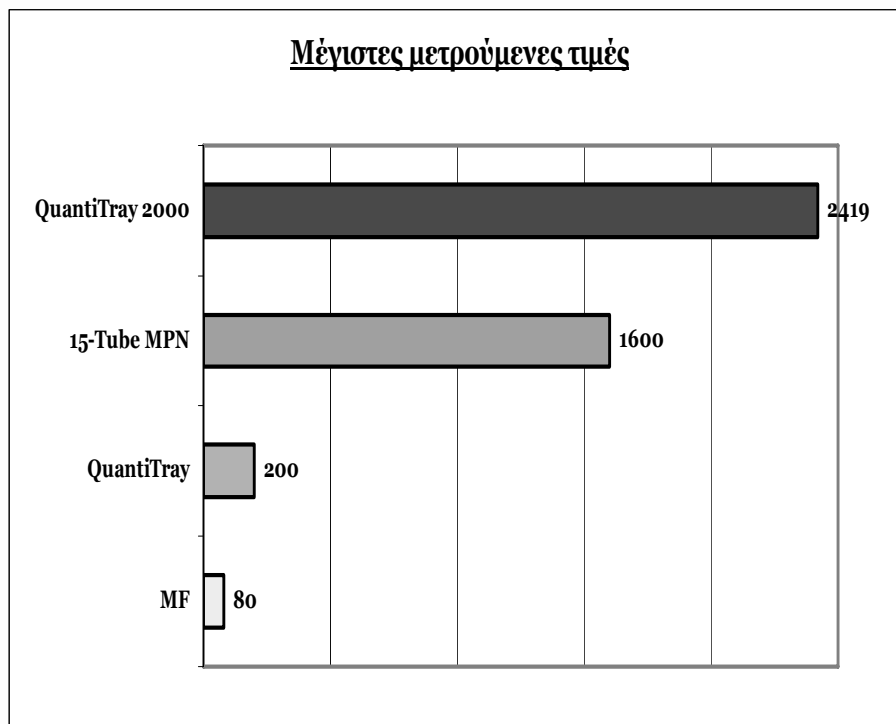
Η μέθοδος QuantiTray™ είναι ιδιαίτερα ακριβής μέθοδος με μεγάλα επίπεδα επαναληψιμότητας, πιστοποιημένη από τον US Environmental Protection Agency και περιλαμβάνεται ως επίσημη μέθοδος στις βασικές μεθόδους ανάλυσης νερού και αποβλήτων. Η επιτυχία του συγκεκριμένου συστήματος οφείλεται στη μέθοδο «Defined Substrate Technology» (DST). Η Defined Substrate Technology (DST) χρησιμοποιεί ένα μέσο που περιέχει έναν ειδικό δείκτη ο οποίος δρά ως κύρια πηγή άνθρακα και ενέργειας για τα βακτηρίδια στόχων και φθορίζει, όταν μεταβολίζεται από τα βακτηρίδια των εντερόκοκκων¹⁰².

Οι μέθοδοι Quantitray IDEXX και Quantitray/2000 είναι ημιαυτόματες μέθοδοι προσδιορισμού της ποσότητας που βασίζονται στο πρότυπο του Most Probable Number (MPN). Οι μέθοδοι Quantitray IDEXX και Quantitray/2000 παρέχουν εύκολες, γρήγορες και ακριβείς αριθμήσεις των κολοβακτηριδίων, των *E.coli* και των εντερόκοκκων. Το νερό επιφάνειας εξετάζεται σε αυτά τα περιβάλλοντα για ίχνη βακτηριδίων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο QuantiTray™ το 2000 που βασίζεται στη διαδικασία DST.

Η μέθοδος QuantiTray™ βασίζεται στη μέθοδο πλέον πιθανού αριθμού (MPN), με επίπεδα εμπιστοσύνης 98%, και διαιρεί το δείγμα σε 51 κυψελίδες (όπως στην εικόνα 3.3) για να μετρηθεί. Ο Sealer Quantitray διανέμει αυτόματα το μίγμα δειγμάτων /αντιδραστηρίων στις χωριστά κυψελίδες. Μετά από την επώαση, ο αριθμός θετικών κυψελίδων μετατρέπεται σε MPN χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο στατιστικό πίνακα, που παρατίθεται στο Παράρτημα III της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Η διαδικασία περιγράφεται σχηματικά στο σχήμα 3.1.

Με ελάχιστη τιμή μέτρησης <1 για όλες τις χρησιμοποιούμενες και αναφερθείσες μεθόδους, η πλέον ακριβής μέθοδος μέτρησης βακτηριδίων αποδεικνύεται η QuantiTray 2000, μια και όπως προκύπτει από το γράφημα 3.1 έχει το μεγαλύτερο εύρος τιμών (<1-2419).

102 E.J. Fricker et al. 1996



Γράφημα 3.1 Μέγιστες μετρούμενες τιμές μεθόδων μέτρησης βακτηριδίων¹⁰³

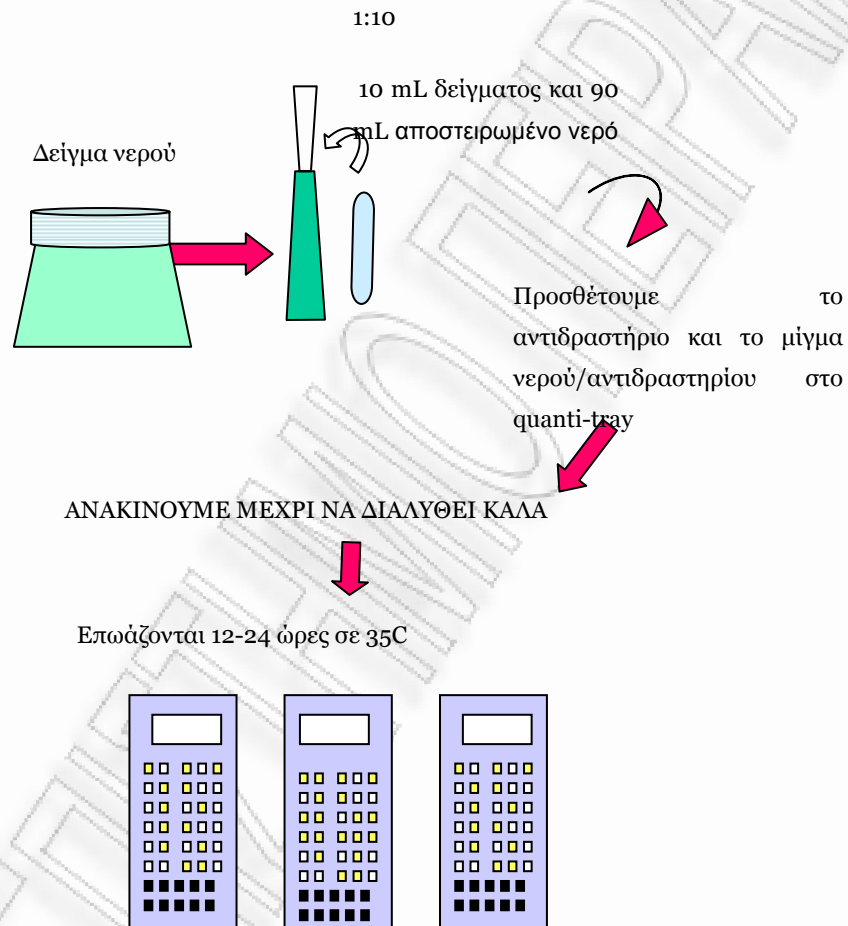
Κατά την Αμερικάνικη Environmental Protection Agency (U.S. E.P.A.), τα "κολοβακτηρίδια χρησιμοποιούνται ως δείκτες της πιθανής παρουσίας παθογόνων στα ύδατα επιφάνειας με κίνδυνο ασθένειας, βασισμένο στα επιδημιολογικά στοιχεία των γαστρεντερικών αναταραχών από κατάποση του μολυσμένου ύδατος επιφάνειας ή των ακατέργαστων οστρακόδερμων".

Η επιβίωση των δεικτών βακτηριδίων στο θαλάσσιο περιβάλλον εξαρτάται από τα επίπεδα αλατότητας, θερμοκρασίας, του τύπου του οργανισμού, των ιζημάτων, των θρεπτικών ουσιών, του φωτός, του διαλυμένου οξυγόνου και ανταγωνιστικών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (Εθνικό Ερευνητικό Συμβούλιο, 1993). Τα κολοβακτηρίδια δεν επιζούν για πολύ στα θαλάσσια ύδατα.

Τα *E.coli* επιζούν ελαφρώς περισσότερο, αλλά τείνουν να εξαλείφονται πολύ γρήγορα στο θερμότερο νερό. Οι εντερόκοκκοι επιζούν για τη μακρύτερη χρονική

¹⁰³ <http://www.idexx.com/water/products/quantitray/> – QuantiTray™

περίοδο στο νερό της θάλασσας. Δεδομένου ότι τα μικρόβια-δείκτες έχουν μικρή χρονική επιβίωση στο θαλάσσιο νερό, αναλύσεις που εμφανίζουν επίμονη θετικότητα, αναδεικνύουν συνεχή επιβάρυνση από αστικά λύματα στις συγκεκριμένες τοποθεσίες δειγματοληψίας.



Σχήμα 3.1 Η διαδικασία Quanti-tray

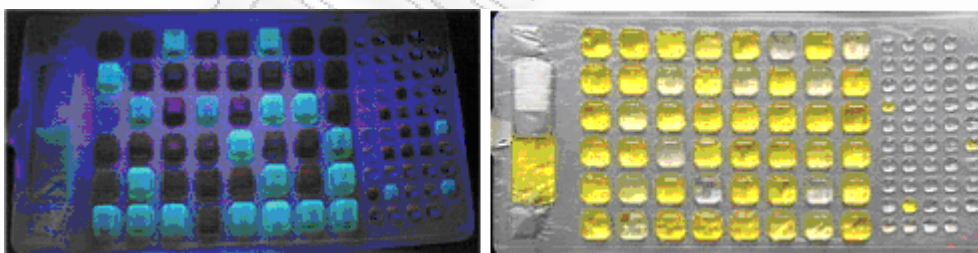
Πίνακας 3-2 Χρωματισμοί και ερμηνεία βακτηριδίων

ΧΡΩΜΑ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ
Άχρωμο ή ελαφρά χρωματισμένο	Αρνητικό για <i>E.coli</i> και ολικά κολοβακτηρίδια
Κίτρινο	Θετικό για <i>E. coli</i> και ολικά κολοβακτηρίδια
Κίτρινο και φωσφορίζων	Θετικό για <i>E.coli</i>
Μπλέ και φωσφορίζων	Θετικό για εντερόκοκκους

Η ανάλυση βακτηριδίων για ύπαρξη ολικού κολοβακτηριδίου και *E. coli* γίνεται με τη μέθοδο που ονομάζεται Colilert και βασίζεται στο ενζυμικό υπόστρωμα, και η οποία είναι ανάλογη με τη συνήθως χρησιμοποιούμενη μέθοδο πολλαπλάσιων σωλήνων. Συνοπτικά, κατά τη διαδικασία αυτή ακολουθούνται τα ακόλουθα βήματα:

1. Οι αριθμήσεις βακτηριδίων εκφράζονται ως ο πλέον πιθανός αριθμός (mpn) ανά 100 (mL).
2. Τρεις ή τέσσερις διαφορετικές αραιώσεις προετοιμάζονται για κάθε δείγμα με την προσθήκη ενός υποπολλαπλασίου του δείγματος στο αποστειρωμένο, απιονισμένο /αποσταγμένο ύδωρ σε τελικό 100 mL.
3. Ένα κονιοποιημένο αντιδραστήριο προστίθεται σε κάθε φιαλίδιο και το μίγμα προστίθεται σε έναν αποστειρωμένο, πλαστικό δίσκο που περιέχει 97 φρεάτια και επωάζεται για 18 ώρες σε 35 βαθμούς Κελσίου.
4. Στις κυψελίδες παράγεται ένα κίτρινο χρώμα, όταν υπάρχουν ολικά κολοβακτηρίδια. Τα *E.coli* προκαλούν φθορισμό, όταν εκτεθούν σε υπεριώδες φως, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.3.

Ο πίνακας 3.2 συνοψίζει τη σχέση των δεικτών με το χρώμα που λαμβάνουν κατά τη διαδικασία ανίχνευσής τους. Η θετική παρουσία των βακτηριδίων χαρακτηρίζεται από το κίτρινο και το κίτρινο και μπλέ φωσφορίζον χρώμα.



Εικόνα 3.3 Κυψελίδες για την παρουσία *E.coli* και Ολικών κολοβακτηριδίων με τη μέθοδο IDEXX

3.5.4.1 Colilert* 18 - Σύστημα μικροβιολογικής ανάλυσης Κολοβακτηριδίων & E-Coli σε νερά της εταιρείας IDEXX

Είναι το σύστημα που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη για όλες τις μετρήσεις των δειγμάτων νερού για κολοβακτηρίδια και *E.coli*. Είναι ένα σύστημα 18ωρου ενζυματικού ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού Κολοβακτηριδίων & *E.coli* σε νερά. Είναι ιδιαίτερα ακριβές με υψηλά επίπεδα επαναληψιμότητας, που χρησιμοποιεί τη μέθοδο «defined substrate technology», σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται επιλεκτική ανάπτυξη των coliforms, καθώς αυτά περιέχουν το ένζυμο β-γαλακτοσιδάση, το οποίο μεταβολίζει τον δείκτη ONPG που περιέχεται στο Colilert και έτσι προκαλείται αλλαγή στο χρώμα του δείγματος από άχρωμο σε κίτρινο. Κατά τον ίδιο τρόπο το μικρόβιο *E.coli* χρησιμοποιεί το ένζυμο β-γλουκουρονιδάση που μεταβολίζει το συστατικό MUG του υποστρώματος, παράγοντας συγχρόνως φθορισμό, ο οποίος είναι ορατός κάτω από λάμπα υπεριώδους ακτινοβολίας.

Αυτά τα ένζυμα εκλείπουν από την συντριπτική πλειοψηφία των υπολοίπων μικροοργανισμών με αποτέλεσμα να καθίσταται αδύνατη η ανάπτυξη τους στο Colilert, και επομένως η ακρίβεια και η επιλεξιμότητα της μεθόδου.

Το Colilert αποτελεί την πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδο για τον προσδιορισμό κολοβακτηριδίων και *E.coli* παγκοσμίως και επιλέχθηκε για την παρούσα μελέτη, κυρίως γιατί συγκεντρώνει τα παρακάτω πλεονεκτήματα¹⁰⁴, τα οποία την καθιστούν ως εξαιρετικά χρηστική σε περιπτώσεις, όπως οι μαρίνες, δεδομένου του γεγονότος ότι ενδέχεται όλες οι διαδικασίες μέτρησης να μπορούν να διεξαχθούν εντός των εγκαταστάσεων των μαρινών με σημαντική μείωση του κόστους.

- Εύκολο στη χρήση, απαιτεί ελάχιστη εκπαίδευση του χρήστη και ελάχιστη προετοιμασία ανά δείγμα
- Υπάρχουν προπαρασκευασμένα έτοιμα αντιδραστήρια για απευθείας ανάμειξη με το δείγμα

104 http://www.metrolab.gr/products_detail_gr.asp?cat=3&cat2=21&cat3=6&id=7

- Εύκολη ανάγνωση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων
- Ανιχνεύει ολικά κολοβακτηρίδια και *E.coli* συγχρόνως σε 18 ώρες με αποτέλεσμα να είναι 20- 50% φθηνότερο σε σχέση με τις άλλες μεθόδους
- Ανιχνεύει *E.coli* και μόνο και δεν υπάρχουν παρεμβολές από άλλους συγγενικούς ως προς τα κολοβακτηρίδια και τα *E.coli* μικροοργανισμούς, λόγω της εξαιρετικά υψηλής εκλεκτικότητας του υποστρώματος
- Δε χρειάζεται επιβεβαίωση
- Αναγνωρίζεται ως επίσημη μέθοδος από τους οργανισμούς EPA, WHO, κ.α, καθώς επίσης θεωρείται επίσημη μέθοδος στον Καναδά τη Μεγάλη Βρετανία, τη Γερμανία και άλλες 11 Ευρωπαϊκές χώρες
- Έχει 95% χαμηλότερο κόστος εξοπλισμού σε σχέση με τη μέθοδο των μεμβρανών
- Έχει μεγάλη διάρκεια ζωής για διατήρηση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

Εργαστηριακή μεθοδολογία

Η μέθοδος IDEXX προβλέπει ότι τα δείγματα ύδατος τοποθετούνται (κατά τη δειγματοληψία) σε φιαλίδια των 100 ml που περιέχουν αντιαφρώδη ουσία. Στο εργαστήριο ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

Εργαστηριακές διαδικασίες:

1. Λαμβάνονται 10 ml από το δείγμα με αποστειρωμένη σύριγγα και τοποθετούνται σε αποστειρωμένο φιαλίδιο 100 ml .
2. Προστίθενται 90 ml αποστειρωμένο απιονισμένο νερό
3. Προστίθεται το αντιδραστήριο
4. Το δείγμα αναδεύεται και παραμένει μέχρι να περιοριστεί ο αφρός
5. Το δείγμα τοποθετείται στο Quantitray και σφραγίζεται
6. Τα δείγματα τοποθετούνται σε υδατόλουτρο για 7-10 λεπτά στους 44° C
7. Τα δείγματα τοποθετούνται στον κλίβανο επώασης στους 35 ± 0.5 °C για 18 ώρες

Τα MPN αποτελέσματα που δόθηκαν από τους πίνακες μετατροπής, προήλθαν έπειτα από πολλαπλασιασμό x10, για να επιτρέψουν τη διάλυση που προστέθηκε στο δείγμα στην εργαστηριακή διαδικασία.

3.5.4.2 Enterolert*- Σύστημα μικροβιολογικής ανάλυσης εντεροκόκκων σε νερά της εταιρείας IDEXX

Είναι το σύστημα γρήγορου ποιοτικού & ποσοτικού προσδιορισμού εντεροκόκκων σε νερά, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη για όλες τις μετρήσεις των δειγμάτων νερού. Παρέχει μεγάλη ακρίβεια και μεγάλα επίπεδα επαναληψιμότητας, είναι πιστοποιημένο από τον U.S. EPA, περιλαμβάνεται ως επίσημη μέθοδος στις standard μεθόδους ανάλυσης νερού και αποβλήτων. Η επιτυχία και αυτού του συστήματος οφείλεται στη μέθοδο “defined substrate technology” σύμφωνα με την οποία χρησιμοποιείται ειδικός δείκτης, ο οποίος και φθορίζει όταν μεταβολίζεται από τους εντερόκοκκους¹⁰⁵.

Η μέθοδος IDEXX προβλέπει ότι τα δείγματα ύδατος τοποθετούνται (κατά τη δειγματοληψία) σε φιαλίδια των 100 ml που δεν περιέχουν αντιφρώδη ουσία. Στο εργαστήριο ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Λαμβάνονται 10 ml από το δείγμα με αποστειρωμένη σύριγγα και τοποθετούνται σε αποστειρωμένο φιαλίδιο 100 ml .
2. Προστίθενται 90 ml αποστειρωμένο απιονισμένο νερό
3. Προστίθεται το αντιδραστήριο
4. Το δείγμα αναδεύεται και παραμένει μέχρι να περιοριστεί ο αφρός
5. Το δείγμα τοποθετείται στο Quantitray και σφραγίζεται
6. Τα δείγματα τοποθετούνται σε υδατόλουτρο για 7-10 λεπτά στους 44° C
7. Τα δείγματα τοποθετούνται στον κλίβανο ελώασης στους 41 ± 0.5 °C για 24 ώρες.

Τα MPN αποτελέσματα που δόθηκαν από τους πίνακες μετατροπής προήλθαν έπειτα από πολλαπλασιασμό x10 για να επιτρέψουν την αραίωση που προστέθηκε στο δείγμα στην εργαστηριακή διαδικασία.

Τα πλεονεκτήματα που κάνουν το enterolert τόσο αποτελεσματικό συνοψίζονται παρακάτω¹⁰⁶ :

105 http://www.metrolab.gr/products_detail_gr.asp?cat=3&cat2=21&cat3=6&id=9

106 http://www.metrolab.gr/products_detail_gr.asp?cat=3&cat2=21&cat3=6&id=9

- Δε χρειάζεται παρασκευή θρεπτικών υλικών
- Δε χρειάζεται αποστείρωση
- Δε χρειάζεται καταμέτρηση αποικιών
- Δε χρειάζεται πλύσιμο υαλικών, δεδομένου ότι τα υλικά είναι μιας χρήσης
- Αποτέλεσμα μέσα σε 24 ώρες (1 μέρα γρηγορότερα σε σχέση με την κλασική μέθοδο)
- Ανιχνεύει ακόμα και ένα ζωντανό κύτταρο
- Μετράει μέχρι και 2.419 κύτταρα ανά 100 ml χωρίς αραιώσεις
- 75% χαμηλότερο κόστος σε σχέση με τη μέθοδο των μεμβρανών
- Χρόνος ζωής των αντιδραστηρίων 12 μήνες

3.6 Προσδιορισμός συγκεντρώσεων μετάλλων στα ιζήματα

Στο Σύστημα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης που προτείνεται στην παρούσα διατριβή, ελέγχονται στα ιζήματα οι συγκεντρώσεις των βασικών μετάλλων Pb, Cu, Ni, Zn, Cr, Cd, Hg, Fe, TBT και % οργανικός άνθρακας.

Η κατεργασία των μετάλλων κατά την UNEP είναι η εξής:

1. Δείγμα ιζήματος 100 mg \pm 0,1 mg, τοποθετείται σε δοχείο από Teflon.
2. Προσθέτουμε 2mL HNO₃, 1 mL HClO₄ και 5 mL HF. Τα δοχεία τοποθετούνται πάνω σε θερμαντική πλάκα (LHS-739 της εταιρείας Omega).
3. Με βήμα 1^ο C ανά λεπτό, η θερμοκρασία της επιφάνειας της πλάκας αυξάνεται στους 90^ο C, όπου παραμένει για 3 ώρες.
4. Με βήμα 1^ο C ανά λεπτό, η θερμοκρασία της επιφάνειας της πλάκας αυξάνεται στους 140^ο C, όπου παραμένει για 9 ώρες.
5. Με βήμα 1^ο C ανά λεπτό, η θερμοκρασία της επιφάνειας της πλάκας αυξάνεται στους 160^ο C, όπου παραμένει μέχρι ξηρότητας και στη συνέχεια το όλο σύστημα ψύχεται στη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

6. Στο κατεργασμένο δείγμα προστίθενται 2 mL HNO_3 κανονικότητας 6 N. Τα δείγματα επανατοποθετούνται στην θερμαντική πλάκα, της οποίας η θερμοκρασία επιφανείας πρέπει να φτάσει τους 70°C με βήμα 1°C ανά λεπτό, όπου και σταθεροποιείται για μια ώρα.
7. Τα δείγματα μετά την τελική εκχύλιση ψύχονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και συμπληρώνονται με απιονισμένο νερό μέχρι τελικού όγκου 10 mL.

Στα διαλύματα που προκύπτουν από τις χωνεύσεις των δειγμάτων προσδιορίστηκαν στη συνέχεια τα μέταλλα: Zn με ΦΑΑ φλόγα (Φασματομέτρο AAS VARIAN SpectrAA-200 της εταιρείας Varian, και τα μέταλλα Cd, Ni, Pb με φούρνο γραφίτη(Φούρνος γραφίτης PERKIN ELER 4100 ZL AAS Zeeman της εταιρείας Perkin-Elmer).

3.7 Προσδιορισμός ολικού άνθρακα

Ο οργανικός άνθρακας προσδιορίζεται με τη μέθοδο Walkey-Black, ο οποίος τροποποιήθηκε από τον Jackson. Για τον υπολογισμό του ολικού άνθρακα ακολουθήθηκε η κάτωθι διαδικασία:

1. Το δείγμα ξηραίνεται στους 40° , κονιορτοποιείται σε γουδί αχάτη και ομογενοποιείται.
2. Ζυγίζονται 0,2-0,5 δείγματος και τοποθετούνται σε κωνική φιάλη των 250 mL
3. Προστίθενται 10 mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1N και αναταράσσεται το μίγμα ώστε να υπάρξει πλήρης επαφή του ιζήματος με το αντιδραστήριο.
4. Προστίθενται 20 mL πυκνού διαλύματος H_2SO_4 και επαναλαμβάνεται η ανατάραξη.
5. Η κωνική φιάλη αφήνεται να ηρεμήσει για 30 λεπτά της ώρας.
6. Το δείγμα αραιώνεται στα 100 mL και προστίθενται 10 mL H_3PO_4 85%, 0,2 g NaF και 10 σταγόνες φερροΐνης.

7. Παρασκευάζεται διάλυμα δισθενούς σιδήρου 0,5 N διαλύοντας την απαραίτητη ποσότητα $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ σε διάλυμα 800 mL H_2O και πυκνού H_2SO_4 που αραιώνεται με νερό σε 1L.
8. Το δείγμα ογκομετρείται με το διάλυμα δισθενούς σιδήρου 0,5 N μέχρι να αλλάξει χρώμα.

Ο οργανικός άνθρακας % TOC, υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{TOC}(\%) = V \left[1 - \frac{T}{T_b} \right] 0,003N \frac{100}{W}$$

Όπου:

V= όγκος διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ σε mL

N= κανονικότητα διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

T= όγκος διαλύματος δισθενούς σιδήρου Fe για το δείγμα

T_b = όγκος διαλύματος δισθενούς σιδήρου Fe για το blank

W= βάρος δείγματος σε g

3.8 Μαρίνες που μελετήθηκαν

Η διαδικασία της δειγματοληψίας και επεξεργασίας των μετρήσεων έγινε επιλεκτικά σε κάποιες μαρίνες, οι οποίες αναλύονται παρακάτω, τόσο εξαιτίας της ύπαρξης και χρήσης μετρήσεων του παρελθόντος για την εξυπηρέτηση της χρονοσειράς, όσο και εξαιτίας της απόστασης, που αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα. Οι μαρίνες που επιλέχθηκαν από την Αττική είναι ο Φλοίσβος, η Ζέα και το Μικρολίμανο, και από την υπόλοιπη Ελλάδα η νεόκτιστη μαρίνα της Λευκάδας. Η μαρίνα Ζέα είναι μια μεγάλου μεγέθους αστική μαρίνα, η οποία χρησιμοποιείται τόσο από τους κατοίκους της περιοχής ως τόπος αναψυχής, όσο και από τους boaters-χρήστες, οι οποίοι μπορεί να είναι περιστασιακοί ή μόνιμοι. Η μαρίνα Μικρολίμανου είναι μια μικρή αστική μαρίνα, δημόσιας ιδιοκτησίας και χωρίς μια ενεργή διοικητική αρχή. Η μαρίνα Φλοίσβου είναι μια μαρίνα που ξανασχεδιάστηκε και επεκτάθηκε μετά το 2002, επωφελούμενη τα στρατηγικά

πλεονεκτήματά της, του μεγάλου βάθους των νερών της και της κομβικής θέσης της, όταν την ανέλαβε ιδιωτική επιχείρηση με στόχο να γίνει από τις μεγαλύτερες στη μεσόγειο. Η μαρίνα Λευκάδας είναι μια νησιωτική μαρίνα η οποία χτίσθηκε εξ αρχής στην παραλία της Λευκάδας, με στόχο να γίνει χώρος αναψυχής για τους ντόπιους αλλά και πηγή εσόδων για το νησί από τους χρήστες.

Από τις μαρίνες που μελετήθηκαν καμία δεν ακολουθεί κάποιο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Παρακάτω παρουσιάζεται η διαδικασία δειγματοληψίας γενικά για επεξεργασία ύδατος και ιζημάτων, και αναλυτικά για τις επιλεγμένες μαρίνες.

3.8.1 Μαρίνα Ζέας

Η μαρίνα Ζέας είναι από τις ομορφότερες και πιο λειτουργικές μαρίνες στην Αττική. Η Ζέα βρίσκεται ανατολικά του Κεντρικού Λιμένα του Πειραιά και είναι μεγαλύτερη από τις δυο μαρίνες, που εξετάσθηκαν για την ποιότητα των υδάτων στην περιοχή του Πειραιά.

Η χερσαία ζώνη της μαρίνας καλύπτει 40 στρέμματα με 4.780 m² κτιριακές εγκαταστάσεις με αναβαθμισμένες και σύγχρονες παροχές υπηρεσιών όπως εστιατόρια, καφετέριες εμπορικά καταστήματα και μια πανέμορφη παράκτια ζώνη αναψυχής για βόλτες των πελατών και επισκεπτών της μαρίνας. Είναι περίπου 20 μέτρα μακριά από τον κύριο δρόμο.

Η θαλάσσια ζώνη καταλαμβάνει έκταση 225 στρεμμάτων και φιλοξενεί συνολικά 620 σκάφη έως 80 μέτρα μήκος και 6 μέτρα βύθισμα σε πλωτές προβλήτες με όλες τις αναγκαίες παροχές. Υπάρχει ένας μικρός δρόμος μέσα στη μαρίνα και ενώνει τις χερσαίες υπηρεσίες της (σταθμός αυτοκινήτων, εστιατόρια, ξενοδοχεία, σταθμοί πετρελαίου). Η εικόνα 3.4 μας δίνει μια πανοραμική άποψη της μαρίνας Ζέας.



Εικόνα 3.4 Μαρίνας Ζέας

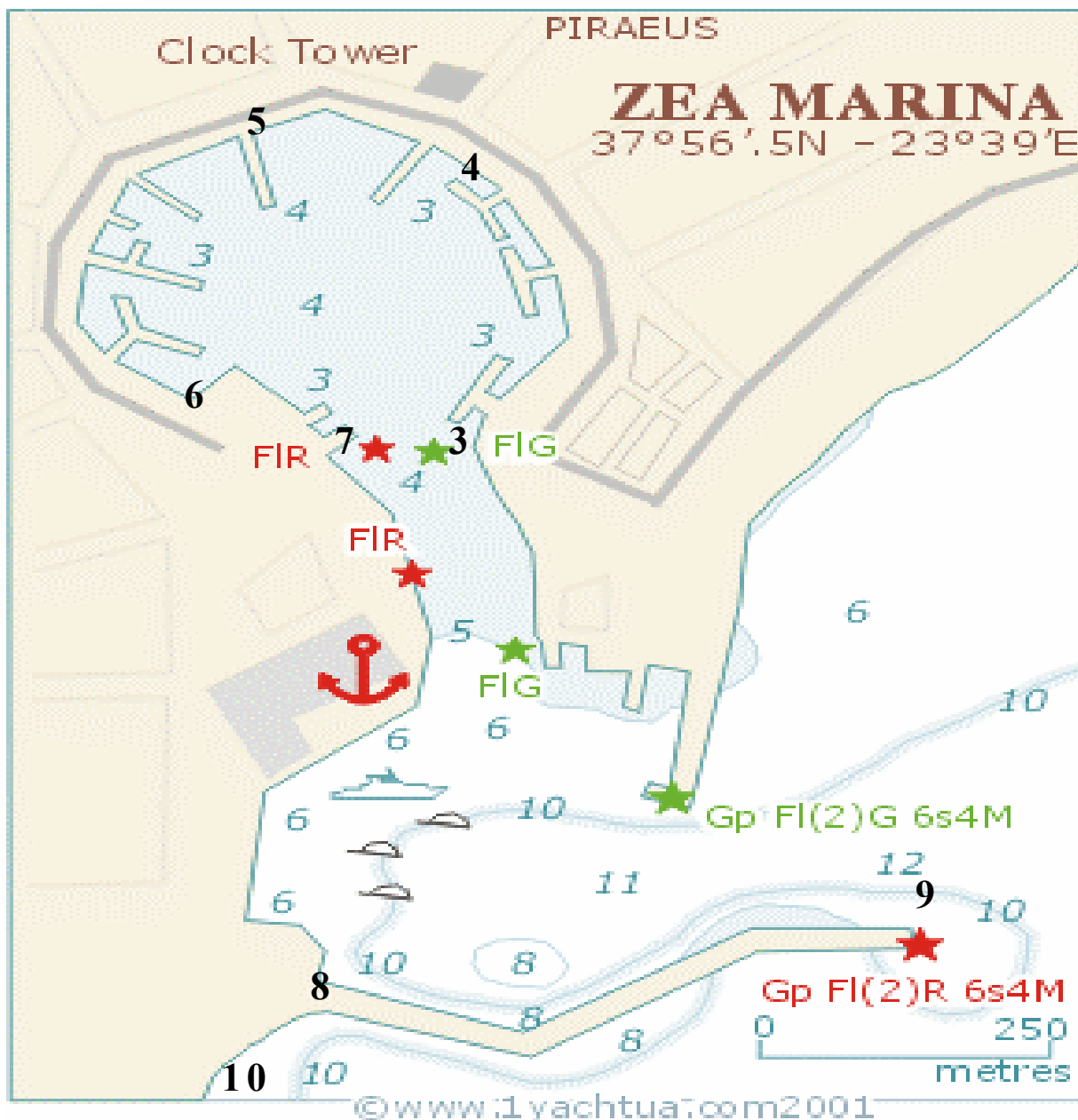
Η μαρίνα δεν έχει πρόβλημα παλίρροιας, επομένως δεν παρουσιάζει συνεχή κίνηση και κυκλοφορία υδάτων. Οι διαδικασίες απόρριψης αποβλήτων εφαρμόζονται στη μαρίνα μόνο στις περιπτώσεις για τα χημικά απόβλητα ή τα πετρελαϊκά κατάλοιπα.

Ο πίνακας 3.3 συνοψίζει τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες στη μαρίνα Ζέας και μας δίνει μια πλήρη εικόνα του μεγέθους της μαρίνας καθώς και των ευκολιών, των οποίων μπορεί ένας χρήστης να χρησιμοποιήσει εντός της μαρίνας.

Πίνακας 3.3 Συνοπτικές ευκολίες και δραστηριότητες της Μαρίνας Ζέας

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΤΤΙΚΗ
Όνομα Μαρίνας	ΜΑΡΙΝΑ ΖΕΑΣ
Αγκυροβόλια	620
Μέγιστο βάθος	10 m
Μέγιστο μήκος	100 m
TIDAL ACCESS	ναι
Ευκολίες ναυπηγείου	όχι
Διαχειμώνευση	όχι
Ηλεκτρισμός	ναι
Ανεφοδιασμός	ναι
Παροχή νερού	ναι
Διάθεση πετρελαιοειδών αποβλήτων	ναι
Διάθεση βοθρολυμάτων	ναι
Χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων	ναι
Τουαλέτες	ναι
Μαγαζιά με ναυτιλιακά είδη	ναι
Μαγαζιά	ναι
Εστιατόρια	ναι
Πρόγνωση καιρού	ναι
Πλυντήρια	δ.γ.
Ενοικίαση σκαφών	όχι
Πώληση σκαφών	όχι
Blue Flag Πιστοποίηση	όχι

*δ.γ. = δεν γνωρίζω



Πηγή: προσαρμογή από <http://www.1yachtua.com/Medit-marinas/Greece/greece-marinas/zea.htm>

Σχήμα 3.2 Σημεία δειγματοληψίας στη μαρίνα Ζέα

3.8.1.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Τα σημεία δειγματοληψίας για τη μαρίνα Ζέας παρουσιάζονται στο σχήμα 3.2. Ακολουθεί μια χαρακτηριστική περιγραφή, που συνοδεύει το δείγμα που λαμβάνεται από κάθε σημείο, και περιέχει πληροφορίες που μπορεί να βοηθήσουν στην ανάλυση των χημικών ή μικροβιολογικών παραμέτρων. Ο πίνακας 3.4 περιγράφει τις δραστηριότητες με περιβαλλοντικές επιπτώσεις που

παρατηρήθηκαν στα σημεία κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας (τελευταία μέτρηση).

Σημείο Δειγματοληψίας 3: Γωνία ΝΑ από τον τελευταίο λιμενοβραχίονα. Διαμερίσματα πολυώροφων κτιρίων, απορρίμματα, μικρά και μεσαία σκάφη, κάποια πράσινα άλγη και καβούρια.

Σημείο Δειγματοληψίας 4: Γωνία ΒΑ. Πετρέλαιο που φαίνεται στο νερό, το νερό εμφανίζεται σκοτεινό κοντά στην αποβάθρα.

Σημείο Δειγματοληψίας 5: Σημείο στην κορυφή της μαρίνας (ο Βορράς). Κάποια απορρίμματα, εκσκαφέας σκουπιδιών, αυτοκίνητα κοντά στην αποβάθρα.

Σημείο Δειγματοληψίας 6: Κάποιο πετρέλαιο ή προϊόν αυτού φαίνεται στην επιφάνεια ύδατος, μερικά σκάφη, γραφεία και εστιατόρια.

Σημείο Δειγματοληψίας 7: Γωνία ΝΔ. Στάθμευση αυτοκινήτων με δοχεία για τα απορρίμματα και εμφάνιση αρουραίου .

Σημείο Δειγματοληψίας 8: Αρχή του λιμενοβραχίονα. Το ύδωρ εμφανίζεται σκοτεινό, επισκευές γιωτ, ξενοδοχεία και καφετέριες.

Σημείο Δειγματοληψίας 9: Τέλος του λιμενοβραχίονα. Μεγάλα σκάφη παρόντα, ηλεκτρική ενέργεια διαθέσιμη και ύδρευση στη μάνικα για τα σκάφη.

Παραλία (που χρησιμοποιείται ως περιοχή σύγκρισης). Το δείγμα λαμβάνεται από την άλλη πλευρά του προσήνεμου μώλου.

Πίνακας 3.4 Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Ζέας

Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Μόλυνση εδαφούς/χώματος	Χρήση των πόρων γλύν & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
3 Λιμενοβραχίονας στην είσοδο της μαρίνας, (με σκάφη) Χώρος για 3 μέσου μεγέθους σκάφη	Εκπομπές βενζίνης από τα σκάφη και την οδική κυκλοφορία της περιοχής	Εκροές πετρελαϊκών καταλοίπων στο νερό από τα σκάφη. Αστικά λύματα από τα σπίτια	Απορρίμματα στην επιφάνεια του ύδατος, και σκουριασμένα μέταλλα στο νερό. Παλαιά ναυτικά σκαφιά	Υπάρξη σκουριασμένων μεταλλικών αντικειμένων στον λιθόλιθο που χρησιμοποιούνται ως προσδέσεις	Θόρυβος από τις μηχανές βερφών και αυτοκινήτων. Τα επιπλέοντα και τα μπαρ κατά μήκος της προκυμιάς μπορούν προκαλέσουν θόρυβο αργά τη νύχτα	Τα αλγί και τα μικρά κοπάδια των ψαριών, μπορούν να επηρεαστούν από τις συγκεντρώσεις των υδρογονανθράκων &/ή βιταμινών μετάνων στο νερό	
12 Εργασία κατασκευής για τον πλοτό λιμενοβραχίονα, προσδέσεις μικρότερων σκαφών	Σκόνη από τις εργασίες επισκευής και τη διάτρηση του μπετόν, (μάτορας καπνός) εκπομπές βενζίνης από τους γερανούς και diggers	Βράχος και σκόνη από τη διάτρηση του συγκεκριμένου λιμενοβραχίονα. Μικρή ποσότητα λυμάτων	Απορρίμματα στο λιμενοβραχίονα, και σωροί από μπάζα	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πολλά μικρά ψάρια και εξάλωση των αλγών στους βράχους.	
4 Μικρές βάρκες που δένονται στο λιμενοβραχίονα	Εκπομπές βενζίνης από σκάφη και μοτοσυκλέτες στο λιμενοβραχίονα	Πετρελαϊκά κατάλοιπα από τα σκάφη και σκόνη από τις εργασίες κατασκευής	Απορρίμματα στην επιφάνεια ύδατος.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Λίγα μεγαλύτερα ψάρια	
5 Ακριβώς στο πίσω μέρος της μαρίνας, στο πιο απομακρυσμένο σημείο από την προς τη θάλασσα είσοδο. Σκάφη αναφυγής πολυτέλειας ελλυμνίζονται εδώ.	Εκπομπές βενζίνης από τα σκάφη και μοτοσυκλέτες στο λιμενοβραχίονα	Κηλίδες βενζίνης και βερνικιών στην επιφάνεια. Ποιότητα του νερού εξαιρετικά κακή. Μεγάλες συσσωρεύσεις απορριμμάτων πίσω από τα σκάφη	Απορρίμματα από τα σκάφη στο νερό και στο λιμενοβραχίονα.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Κανένα ψάρι	

	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Ρύπανση εδάφους/ χώματος	Χρήση των πρώτων υλών & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
11	Βορειοδυτική γωνία της μαρίνας, μικρά εμπορικά κυρίως αλιευτικά σκάφη	Εκπομπές μηχανών αυτοκινήτων και σκαφών	Κηλίδες βενζίνης και βερνικιών στο ύδωρ, λιγότερα λείματα στο σημείο αυτό	Απορρίματα από τις βάρκες στο ύδωρ και στο λιμενοβραχίονα. Αστικά λείματα σε μεγάλες ποσότητες στην επιφάνεια του ύδατος.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Κανένα ψάρι
6	3 μικρά σκάφη ελλιμενίζονται και μερικά αλιευτικά σκάφη. Γραφεία εδώ κοντά	Εκπομπές αυτοκινήτων, κυκλοφοριακή συμφόρηση στους δρόμους κοντά στο σημείο	Έξοδος σολήνων κάτω από το ύδωρ, ύδωρ εύλογα καθαρό	Παλαιά, υποβασμημένοι σκουριασμένοι σωλήνες και καρυστάκια αγορών στο ύδωρ	Δεν παρατηρήθηκε	Ψαράδες	Δεν παρατηρήθηκε	Μερικά μικρά ψάρια και πολλά άλγη
7	Μεγάλα σκάφη προοδεύονα στην αποβάθρα. Γραφεία της λιμενικής αρχής και της αεροπορικής Ναυαγοσωστική λέμβος προοδεύονα	Καπνοί από τα αυτοκίνητα και μοτοσικλέτες, μηχανές των μεγάλων σκαφών αναφυχής πολυτέλειας	Αγωγοί εξόδου ύδατος από τα σκάφη, αγωγοί εξόδου λιμάτων κάτω από το ύδωρ Εκπομπές από τις εργασίες επισκευής των λιμενοβραχιόνων	Δοχεία για τα απορρίματα. δεν υπάρχουν απορρίματα στο ύδωρ. Νέος λιμενοβραχίονας για τα μεγάλα σκάφη πολυτέλειας -σωλήνες σταθεροποιημένοι στο τοιμέτο για την αποκομιδή αποβλήτων	Δεν παρατηρήθηκε	Νερό της θάλασσας που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των σκαφών. Παροχή ρεύματος για τα σκάφη πολυτέλειας	Αυτοκίνητα και φορτηγά που κινούνται στο συγκεκριμένο λιμενοβραχίονα. Οι εργασίες κατασκευής παράγουν θόρυβο και σκόνη	Περισσότερα μεγάλα ψάρια, λιγότερα πράσινα άλγη

3.8.1.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Στη μαρίνα Ζέας από τα σημεία δειγματοληψίας και τα έτη 1999, 2001, 2002, 2003 και 2004 μελετήθηκαν δείγματα νερού, από τα οποία προέκυψαν δεδομένα μετρήσεων ολικών κολοβακτηριδίων, *E.coli* και εντερόκοκκων. Οι τιμές των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, παρουσιάζονται στα γραφήματα 3.2 έως και 3.6.

Η μαρίνα χρησιμοποιείται κυρίως για σκάφη αναψυχής και μικρά εμπορικά αλιευτικά σκάφη. Επιπλέον προς το πίσω μέρος της μαρίνας υπάρχει σημαντική δραστηριότητα επισκευής σκαφών και προσόρμιση για τα πολύ μεγαλύτερα ταχύπλοα σκάφη αναψυχής, αλλά εδώ το νερό εμφανίζεται να είναι γενικά καθαρότερο και οι εγκαταστάσεις είναι διαθέσιμες για την υποδοχή αποβλήτων.

Η επιφάνεια ύδατος στο πίσω μέρος της μαρίνας (μεταξύ των περιοχών 4 και 5) είναι σχεδόν μόνιμα πολύ ρυπασμένη και δείχνει ότι η κυκλοφορία των υδάτων ειδικά σε αυτήν την περιοχή δεν είναι καλή. Η έλλειψη μίξης αυτών των υδάτων με τα εκτός μαρίνας καθώς και την ύπαρξη λυμάτων, τα οποία αν δεν συλλεχθούν εδώ θα διασκορπιστούν, καθιστούν το πρόβλημα στην περιοχή πολύ έντονο. Η έλλειψη μίξης και το αυξημένο οργανικό φορτίο σημαίνει ότι το νερό θα πάρει περισσότερο χρόνο για να οξυγονωθεί (δεδομένου ότι η διάλυση οξυγόνου μέσα από την ατμόσφαιρα θα είναι η μόνη πηγή), και θα μπορούσε να εμφανιστεί σοβαρή μείωση οξυγόνου.

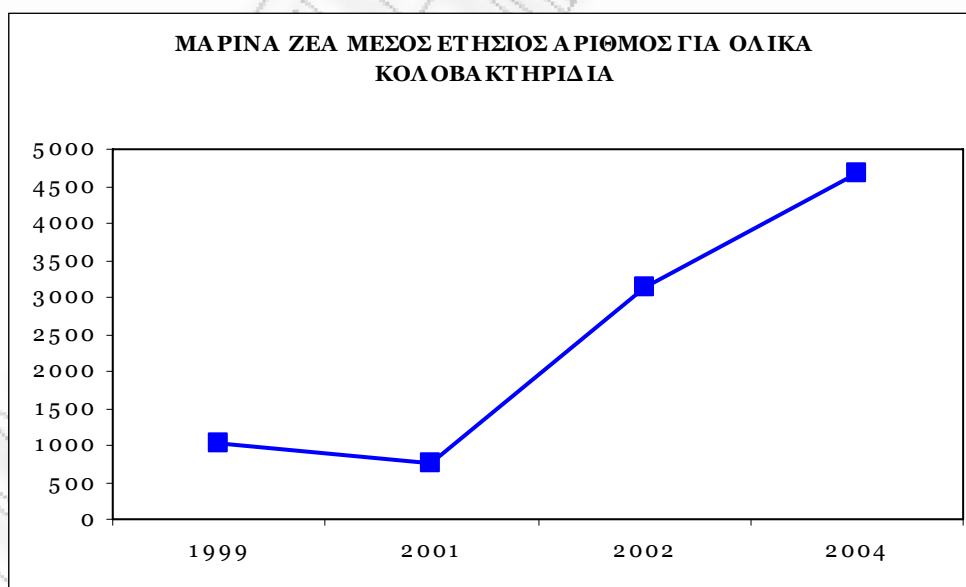
Η μαρίνα έχει σημαντικά δείγματα ζωής, κάτι που δηλώνει ότι τα επίπεδα της ρύπανσης δεν είναι πάρα πολύ αυξημένα και το διαλυμένο οξυγόνο είναι σε θέση να υποστηρίξει κάποια χλωρίδα και πανίδα. Ήδη, όπως φαίνεται από τον πίνακα 3.4, παρατηρήθηκαν κοπάδια μικρών ψαριών, όπως κέφαλοι, στα ύδατα της μαρίνας.

Ωστόσο, η πανίδα θα υποφέρει σοβαρά στο μέλλον εξαιτίας της μείωσης του οξυγόνου, εάν τα απόβλητα της αποχέτευσης λυμάτων συνεχίσουν να εναποτίθενται μέσα στα ύδατα. Επιπροσθέτως, η μείωση οξυγόνου μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία στάσιμου ύδατος και δυσάρεστων οσμών.

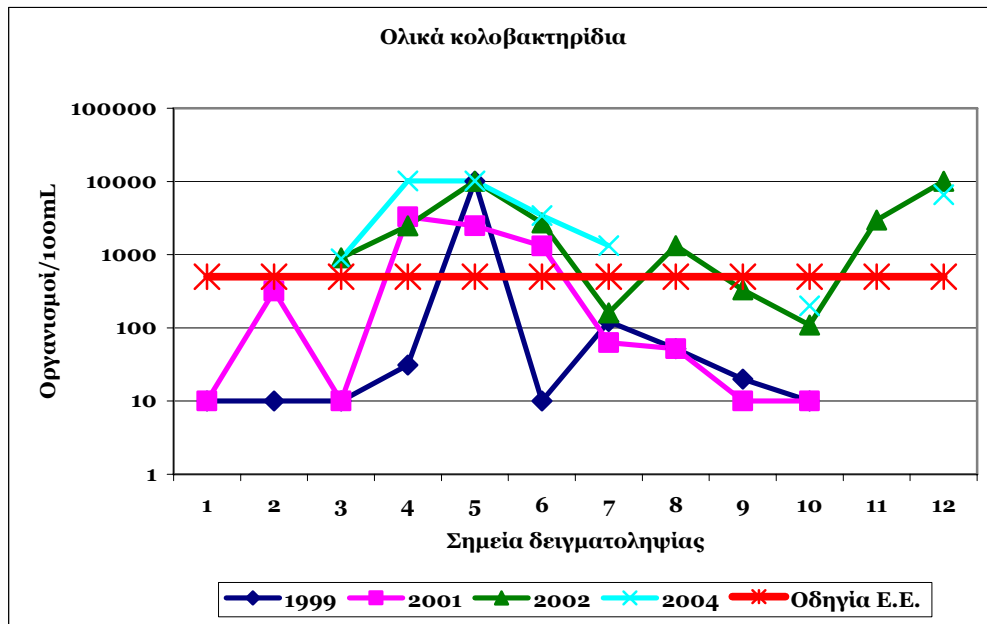
Όλα αυτά θεωρούνται δυσμενείς καταστάσεις και θα μειώναν την ιδιότητα της μαρίνας ως πόλο έλξης των σκαφών αναψυχής, όχι μόνο από την άποψη της προσέλκυσης των σκαφών στη μαρίνα, αλλά και των επιχειρήσεων κατά μήκος της παράκτιας ζώνης της μαρίνας τα οποία θα ζημιωθούν .

Από τα γραφήματα 3.3 και 3.5 προκύπτει ότι στα σημεία 3-7 η ποιότητα των υδάτων δεν είναι καλή, ιδιαίτερα στο σημείο 5, στο κέντρο της μαρίνας. Αυτό δικαιολογείται εν μέρει από τη γεωμορφολογία της περιοχής (κλειστή θάλασσα σε κόλπο) και από το γεγονός ότι δεν ανανεώνονται τα ύδατα εξαιτίας της έλλειψης παλίρροιας.

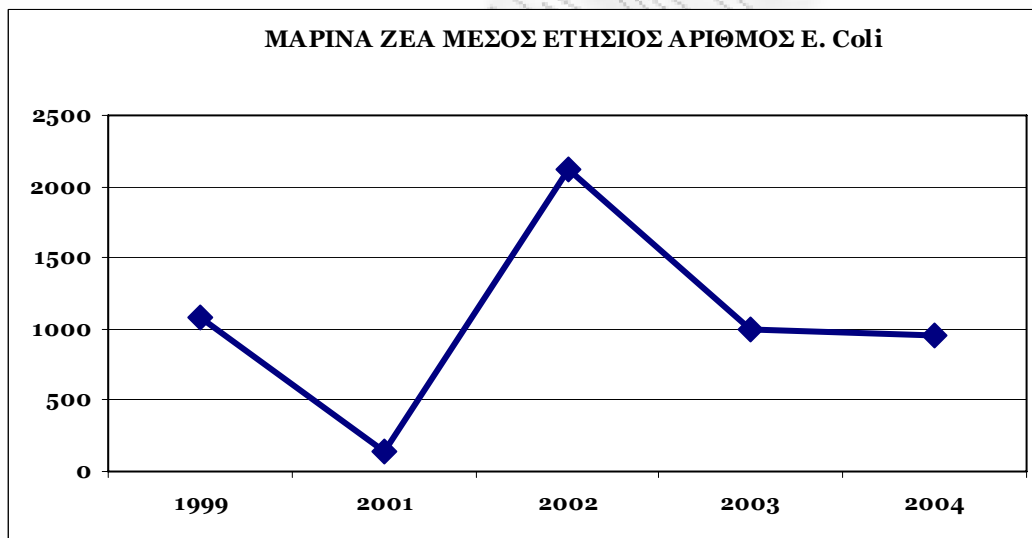
Η ύπαρξη υψηλών τιμών στους τρεις δείκτες που μετρώνται (κολοβακτηρίδια, e.coli, εντερόκοκκοι) δηλώνει την ύπαρξη μόλυνσης στα ύδατα επιφανείας από λύματα, γεγονός που αποδεικνύει τόσο την απροσεξία των χρηστών της μαρίνας, όσο και τη μη σωστή αντιμετώπιση και διαχείριση των ήδη υπαρχόντων ρυπασμένων υδάτων, τα οποία έχουν συσσωρευθεί με την πάροδο του χρόνου, εγκυμονώντας σοβαρούς κινδύνους για το μέλλον.



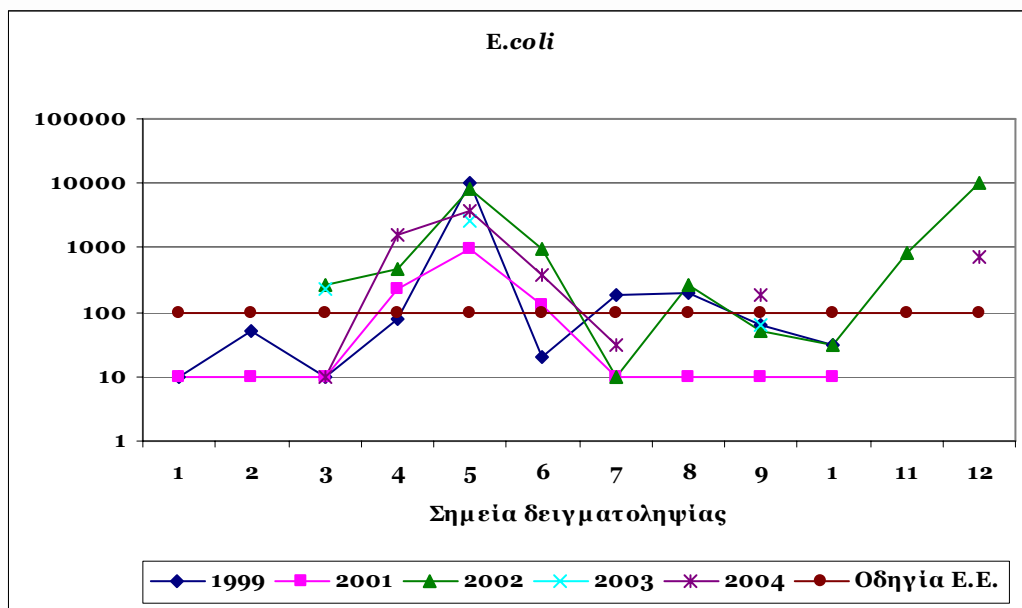
Γράφημα 3.2 Μέσος ετήσιος αριθμός ολικών κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Ζέας



Γράφημα 3.3 Ετήσιος αριθμός ολικών κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Ζέας



Γράφημα 3.4 Μέσος ετήσιος αριθμός *E.coli* για τη μαρίνα Ζέας



Γράφημα 3.5 Ετήσιος αριθμός *E.coli* για τη μαρίνα Ζέας



Γράφημα 3.6 Μέσος ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για τη μαρίνα Ζέας

Οι υψηλές τιμές τα έτη 2002-2004 δικαιολογούνται εξαιτίας της ύπαρξης έργων ανάπλασης της μαρίνας, τόσο στην παράκτια ζώνη όσο και στη θάλασσα.

Αυτό φαίνεται καθαρά στα γραφήματα 3.2, 3.4 και 3.6, τα οποία δείχνουν τον μέσο ετήσιο όρο για κάθε μετρούμενο δείκτη, και οι υψηλότερες τιμές είναι τα έτη 2002-2004.

Τα φορτία ρύπανσης στη μαρίνα Ζέας οφείλονται κυρίως στην λειτουργία της καθώς και στα υλικά που εισρέουν στην περιοχή από τα ποτάμια του Κηφισού και του Ιλισού, αλλά και από τις παράπλευρες δραστηριότητες του κυρίως λιμένα του Πειραιά.

Συνοψίζοντας, οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές πτυχές της περιοχής δειγματοληψιών στη μαρίνα Ζέας είναι:

- τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τις μηχανές των σκαφών και των αυτοκινήτων
- οι διαρροές πετρελαίου και καυσίμων, τα οποία προκαλούν λεπτά στρώματα ελαίων στην επιφάνεια του ύδατος
- οι κηλίδες βερνικιών στην επιφάνεια του ύδατος
- τα αστικά λύματα (μερικώς/πλήρως μη επεξεργασμένα) από παράνομες απορρίψεις, μπορούν να περιέχουν τα παθογόνα, και θα αυξήσουν τη ανάγκη οξυγόνου στο νερό
- στερεά απορρίμματα γύρω από την περίμετρο της μαρίνας καθώς επίσης και στην επιφάνεια του ύδατος και του βυθού – μερικά από τα οποία ήταν σκουριασμένα μέταλλα και θα μπορούσαν να προκαλέσουν τη ρύπανση βαριών μετάλλων του ιζήματος ύδατος και βυθού
- μπάζα και σκόνη στο νερό κατά τη διάρκεια των εργασιών ανάπλασης

3.8.2 Μαρίνα Μικρολίμανου

Το Μικρολίμανο είναι μια από τις δημοφιλέστερες περιοχές του Πειραιά και αποτελεί τόπο συνάθροισης της νεολαίας της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών. Απέχει ένα μόλις χιλιόμετρο από το Πασαλιμάνι και το κέντρο του Πειραιά και βρίσκεται πολύ κοντά στο Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας. Όπως λέει και το όνομά είναι ένα λιμανάκι, στο οποίο σήμερα βρίσκουν καταφύγιο πολλά ψαροκάικα, τα οποία προσθέτουν τη δική τους νότα γραφικότητας στη περιοχή.

Το Μικρολίμανο έχει μακραίωνη ιστορία. Κατά την αρχαιότητα ονομάζονταν Μουνιχία και σύμφωνα με τη μυθολογία προστατεύονταν από τη θεά Άρτεμη. Την περίοδο της Τουρκοκρατίας μετονομάστηκε σε Τουρκολίμανο. Μετά την απελευθέρωση της Ελλάδας ονομάστηκε Μικρολίμανο. Ένα όνομα που του

ταιριάζει περισσότερο και που το οφείλει στο μέγεθός του. Γύρω του λειτουργούν πολλές καφετέριες, μπαράκια και μερικά από τα καλύτερα εστιατόρια και ψαροταβέρνες της πόλης, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.5, καθιστώντας το άκρως κοσμοπολίτικο και πόλο έλξης.



Εικόνα 3.5 Μαρίνα Μικρολίμανου

3.8.2.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Τα σημεία δειγματοληψίας για τη μαρίνα Μικρολίμανου παρουσιάζονται στο σχήμα 3.3. Ακολουθεί μια χαρακτηριστική περιγραφή, που συνοδεύει το δείγμα, και περιέχειαφορά πληροφορίες που μπορεί να βοηθήσουν στην ανάλυση των χημικών ή μικροβιολογικών παραμέτρων.

Σημείο Δειγματοληψίας 1: Εξωτερικό λιμάνι. Σημείο με στόχο να επιτύχει ένα μέτρο της ρύπανσης έξω από τη μαρίνα που θα επιτρέψει τη σύγκριση. Μεγαλύτερος αντίκτυπος των ρευμάτων.

Σημείο Δειγματοληψίας 2: Λιμενικό όριο (λιμενοβραχίονας). Η κύρια είσοδος στη μαρίνα, η μεγαλύτερη μετακίνηση του ύδατος και όλη η κυκλοφορία των σκαφών περνά από το σημείο.

Σημείο Δειγματοληψίας 3: Σημείο κοντά στις βυθισμένες βάρκες και τους λίθους. Θέση ναυπηγείου λέμβων όπου χρησιμοποιούνται αντιρρυπαντικά χρώματα και απορρυπαντικά.

Σημείο Δειγματοληψίας 4: Στο τέλος της στερεάς αποβάθρας. Η πιο πολυάσχολη περιοχή όπου προσδένουν τα σκάφη αναψυχής.

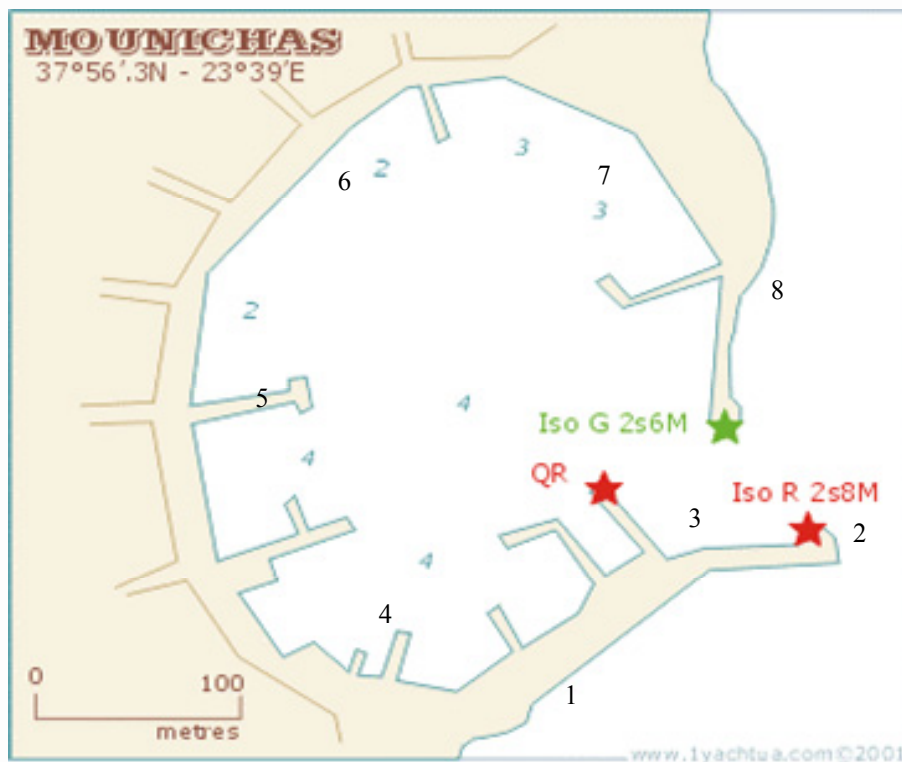
Σημείο Δειγματοληψίας 5: Σημείο κοντά στο δρόμο και το φραγμό. Κοντά στο δρόμο πιθανά βρόμικα νερά. Τα εστιατόρια είναι 1 μέτρο από την άκρη υδάτων.

Σημείο Δειγματοληψίας 6: Σημείο αρχαίου λιμένα και ερείπια. Μικρά σκάφη αναψυχής και εστιατόρια.

Σημείο Δειγματοληψίας 7: Σημείο κοντά στα αλιευτικά σκάφη. Συχνή χρήση των εμπορικών οχημάτων, ίσως υπάρξει μια μετάλλαξη στην ποιότητα νερού.

Σημείο Δειγματοληψίας 8: Σημείο κοντά στο λιμενοβραχίονα. Προσδέσεις. Απέναντι του σημείου 2.

Ο πίνακας 3.5 περιγράφει τις δραστηριότητες με περιβαλλοντικές επιπτώσεις που παρατηρήθηκαν στα σημεία κατά την στιγμή της δειγματοληψίας (τελευταία μέτρηση).



Πηγή: προσαρμογή από http://www.1yachtua.com/Medit-marinas/Greece/greece-marinas/mounichas_marina.htm

Σχήμα 3.3 Σημεία δειγματοληψίας στη μαρίνα Μικρολίμανου

Πίνακας 3.5 Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Μικρολίμανου

Σημείο	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Ρύπανση εδάφους/χώματος	Χρήση των πρώτων υλών & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
1	Καταστροφάστες στην άκρη εκτός της μαρίνας, καμία δραστηριότητα δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Υδατα ελαφρώς ταραγμένα και μολυσμένα	Απορρίμματα στην επιφάνεια του ύδατος	Δεν παρατηρήθηκε	Υπερξη βράχων και λίθων που χρησιμοποιούνται ως κερματοβραύστης	Δεν παρατηρήθηκε	Βρύα και λειχήνες
2	Άκρη αποβάθρας, είσοδος λιμένα κόκκινος φανός, περιοχή αγκυροβολίων και αλιείας	Δεν παρατηρήθηκε	Υδατα σχετικά ήρεμα και χρώματος ελαφρύ πράσινο	Απορρίμματα από τα ελλειμενισμένα και τα διερχόμενα σκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα διερχόμενα σκάφη	Κεφάλαι και τσιπούρες Βρύα και λειχήνες
3	Βραχώδες μέρος. Μικρά σκάφη που ελλιμενίζονται στο λιμενοβραχίονα	Καπνοί βενζίνης από τα σκάφη	Πετρέλαιο από τις βάρκες	Αρκετά απορρίμματα στην επιφάνεια ύδατος	Απορρίμματα στην περιοχή	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα διερχόμενα σκάφη	Βρύα και λειχήνες
4	Νότια γωνία της μαρίνας, στη βάση του λιμενοβραχίονα, πρόσδεση ιστιοπλοϊκών, σημείο ανεφοδιασμού πετρελαίου	Καπνοί βενζίνης από τα σκάφη στο λιμενοβραχίονα	Κηλίδες βενζίνης και βερνικιών στην επιφάνεια. Ποιότητα ύδατος εξαιρετικά κακή και χρώματος πράσινου. Μεγάλες συσσωρεύσεις των λιμμάτων που παγιδεύονται πίσω από τις βάρκες	Απορρίμματα από τις βάρκες στο λιμενοβραχίονα	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος και καπνοί από τα σκάφη, τα αυτοκίνητα, και τα μαγαζιά	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες

Σημείο	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Μόλυνση εδάφους/χώματος	Χρήση των πρφότων υλών & των φυσιικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα	
5	Δυτικά της μαρίνας, μικρά εμπορικά κυρίως αλιευτικά σκάφη. Εκτελούνται εργασίες ανέπλωσης, ανεφοδιασμός καυσίμου και νερού	Εκπομπές μηχανών αυτοκινήτων και σκαφών	Κηλίδες βενζίνης στο ύδωρ, πολλή κακή ποιότητα υδάτων, πολύ θολά.	Απορρίματα από τις βάρκες στο νερό και παράκτια.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πολύ έντονη άσχημη μυρωδιά	Κανένα ψάρι Βρύα και λειχήνες	
6	Βορειοδυτικά της μαρίνας, μικρά εμπορικά και κυρίως αλιευτικά σκάφη.	Εκπομπές μηχανών αυτοκινήτων και σκαφών	Λιμνάζοντα ύδατα, αφρός στην επιφάνεια των υδάτων, κα λάδι. Εξαιρετικά κακή ποιότητα υδάτων	Πολλά απορρίματα από τις βάρκες στο νερό και παράκτια.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Εξαιρετικά έντονα άσχημη οσμή	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες	
7	Αγυροβόλια μικρών σκαφών και αλιευτικών. Αποβάθρες λέμβων κοπηλασίας Γραφεία της λιμενικής αρχής και του Ναυτικού Ομίλου Αθηνών	Εκπομπές από αυτοκίνητα και μοτοσικλέτες, και από τις μηχανές των σκαφών αναρυχής	Λιμνάζοντα ύδατα, αφρός στην επιφάνεια των υδάτων, και πετρελαικά κατάλοιπα. Κακή ποιότητα υδάτων, θολά	Απορρίματα στην επιφάνεια των υδάτων και πετρελαικά κατάλοιπα	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Έντονη άσχημη οσμή	Πράσινα άλη.
8	Άκρη μαρίνας, πλησίον του πράσινου φανού. Χώρος για αλιεία	Δεν παρατηρήθηκε	Λιμνάζοντα ύδατα, πετρελαικά κατάλοιπα στην επιφάνεια. Κακή ποιότητα υδάτων, θολά	Απορρίματα στην επιφάνεια των υδάτων και πετρελαικά κατάλοιπα	Δεν παρατηρήθηκε	Βρύα που χρησιμοποιούνται ως κριματοθραύστες	Ελαφριά οσμή	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες	

3.8.2.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Στη μαρίνα Μικρολίμανου από τα σημεία δειγματοληψίας και τα έτη 2002 και 2004 μελετήθηκαν δείγματα νερού, από τα οποία προέκυψαν δεδομένα μετρήσεων ολικών κολοβακτηριδίων, *E.coli* και εντερόκοκκων. Οι τιμές των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, παρουσιάζονται στα γραφήματα 3.7 έως και 3.9.

Η μαρίνα του Μικρολίμανου είναι μια μικρή μαρίνα που βρίσκεται στα Βορειοανατολικά του Κεντρικού εμπορικού λιμένα του Πειραιά. Η μαρίνα φιλοξενεί σκάφη δυο ειδών, σκάφη αναψυχής και αλιευτικά. Στην παράκτια ζώνη υπάρχουν κατά βάση εστιατόρια με θαλασσινά στην βόρεια περιοχή, ενώ στη νότια υπάρχει ένα μικρό ναυπηγείο. Βόρεια και νότια της μαρίνας υπάρχουν Ναυταθλητικοί Όμιλοι που χρησιμοποιούν την ζώνη για τα σκάφη τόσο στην ξηρά όσο και στη θάλασσα και σχεδόν καθημερινά υπάρχει συνεχής κίνηση σκαφών από και προς τη θάλασσα.

Η μαρίνα χρησιμοποιείται κυρίως για μικρά εμπορικά αλιευτικά σκάφη. Στην είσοδο της μαρίνας υπάρχει μικρή δραστηριότητα επισκευής σκαφών και το νερό εμφανίζεται να είναι γενικά ρυπασμένο. Η επιφάνεια ύδατος μεταξύ των περιοχών 4 και 6 είναι σχεδόν μόνιμα πολύ ρυπασμένη και δείχνουν ότι η κυκλοφορία των υδάτων ειδικά σε αυτήν την περιοχή δεν είναι καλή.

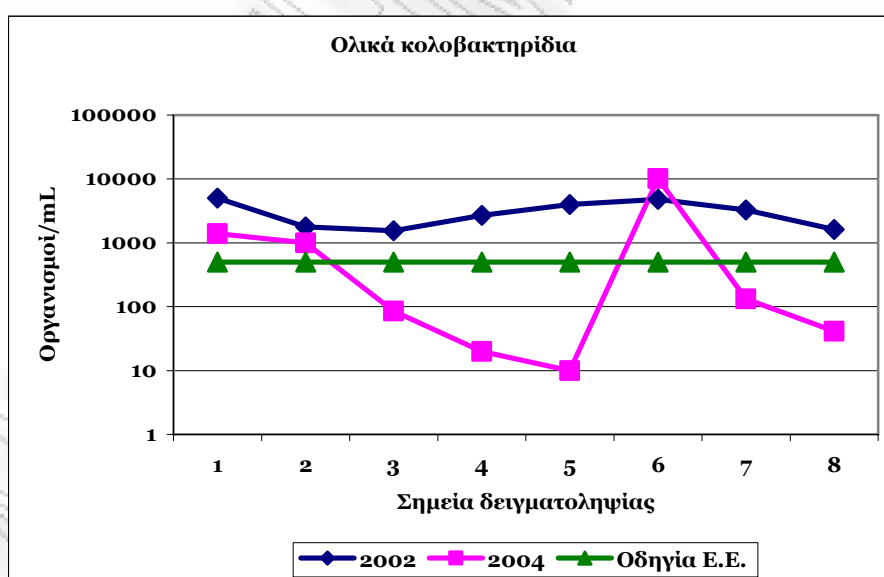
Η σχεδόν πλήρης έλλειψη ανανέωσης υδάτων με τα εκτός της μαρίνας και σε συνδυασμό με την έλλειψη συλλογής λυμάτων εντείνουν το πρόβλημα στην περιοχή. Η περιοχή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ότι παρουσιάζει το φαινόμενο του ευτροφισμού, μια και εμφανίζει κύρια χαρακτηριστικά (μικρή ορατότητα, έντονες δυσάρεστες μυρωδιές, αυξημένη ανάπτυξη βρύων και αλγών). Η έλλειψη ανανέωσης υδάτων σημαίνει ότι το νερό χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να οξυγονωθεί (δεδομένου ότι η διάλυση οξυγόνου μέσα από την ατμόσφαιρα θα είναι η μόνη πηγή), και θα μπορούσε να εμφανιστεί σοβαρή μείωση οξυγόνου.

Η μαρίνα δεν έχει σημαντικά δείγματα ύπαρξης ζωής (ελάχιστοι κέφαλοι), κάτι που δηλώνει ότι η ρύπανση είναι σε αρκετό βαθμό και το τρέχον οξυγόνο δεν είναι σε θέση να υποστηρίξει κάποια χλωρίδα και πανίδα. Η περαιτέρω δημιουργία

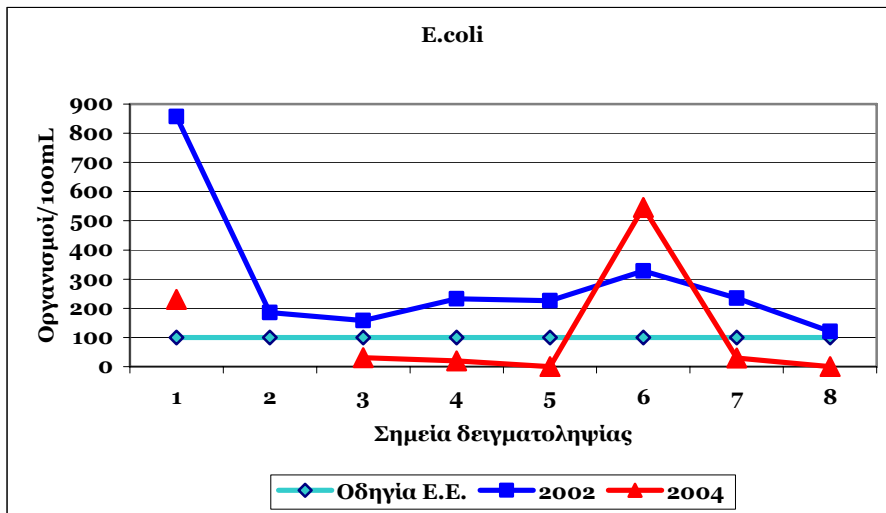
στάσιμου ύδατος και δυσάρεστων οσμών είναι άκρως δυσάρεστες καταστάσεις και θα μείωναν την ιδιότητα της μαρίνας κυρίως ως πόλο έλξης τουριστών και ντόπιων κατά μήκος της παράκτιας ζώνης της μαρίνας.

Σημαντική παράμετρος της δειγματοληπτικής στρατηγικής αποτελεί το γεγονός ότι η δειγματοληψία πραγματοποιείται πάντα στο ίδιο σημείο και την ίδια εποχή του έτους (τελευταίο 10ήμερο του Απριλίου κάθε έτους), ώστε να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένη η διαχρονική εξέλιξη της επιβάρυνσης αυτής. Ένα επιπλέον κριτήριο για την επιλογή της μαρίνας ήταν να γίνουν, να αναλυθούν και να ερμηνευθούν τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών στη Μαρίνα μικρολίμανου και στην προαναφερθείσα Μαρίνα Ζέα, με κοινή αφετηρία την τοποθεσία τους και την ξεχωριστή ιδιότητά τους ως αστικές μαρίνες με εξαιρετικά αυξημένη τουριστική κίνηση.

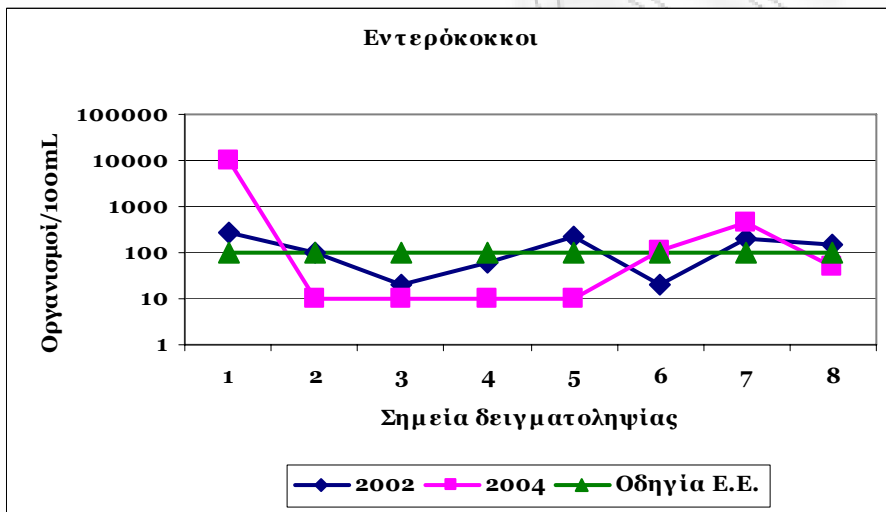
Τα δείγματα νερού συλλέχθηκαν από τα σημεία που παρουσιάζονται στο σχήμα 3.3 για τα έτη 2002 και 2004 (Απρίλιος).



Γράφημα 3.7 Ετήσιος αριθμός Ολικών κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Μικρολίμανου



Γράφημα 3.8 Ετήσιος αριθμός *E.coli* για τη μαρίνα Μικρολίμανου



Γράφημα 3.9 Ετήσιος αριθμός Εντερόκοκκων για τη μαρίνα Μικρολίμανου

Ωστόσο, από μια πρώτη εκτίμηση, μπορούμε να σχολιάσουμε ότι οι υψηλότερες τιμές για τις μετρήσεις των μικροβιολογικών παραμέτρων είναι τα σημεία 5 και 6 και αυτό οφείλεται στο ότι είναι σε κλειστό κολπίσκο, ενώ για τα ολικά κολοβακτηρίδια (γράφημα 3.7) βλέπουμε ότι όλες οι τιμές είναι πάνω από το επιτρεπτό όριο και θεωρείται ενδεικτικό ρύπανσης από αστικά απόβλητα.

Οι πλέον αξιόπιστοι δείκτες για επιβάρυνση από αστικά λύματα βρίσκονται γενικά σε χαμηλά επίπεδα σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας (*E.coli*) (γράφημα 3.8) εκτός του 2 (2002) και του 6 (2004).

Όσον αφορά στους εντερόκοκκους (γράφημα 3.9), υπάρχουν σημεία (5 και 7) στα οποία οι τιμές είναι αισθητά υψηλότερες, γεγονός που οφείλεται στο ότι τα σημεία αυτά βρίσκονται στην περιοχή του κόλπου με τη μικρότερη ανανέωση υδάτων.

Το σημείο 1 βρέθηκε να έχει τις υψηλότερες τιμές στις παραμέτρους για τη μέτρηση υδάτων επιφανείας, και το 8 τις χαμηλότερες. Αυτό το αποτέλεσμα είναι δύσκολο να εξηγηθεί καθώς το σημείο 1 βρίσκεται εκτός της μαρίνας και μπορεί να έχει επηρεαστεί από τυχαία ρύπανση.

Είναι φανερό ότι χρειάζονται περισσότερες μετρήσεις σε διαφορετικές τιμές του χρόνου για να εκτιμηθεί με αξιόπιστο τρόπο το μικροβιολογικό φορτίο της περιοχής, δεδομένου ότι η μαρίνα Μικρολίμανου βρίσκεται σε άμεση επαφή με κατοικημένη περιοχή και χώρους αναψυχής. Από τη διαθνή βιβλιογραφία, σε τέτοιες περιπτώσεις τουριστικών λιμένων, η περιβαλλοντική παρακολούθηση καθίσταται πρωταρχικής σημασίας.

3.8.3 Μαρίνα Λευκάδας

Η μαρίνα της Λευκάδας είναι από τις πιο σύγχρονες μαρίνες της Ελλάδας και της Μεσογείου και πρόσφατα κατασκευασμένη (2002). Βρίσκεται στην ανατολική πλευρά του νησιού, δυτικά της εισόδου προς το νησί από τη γέφυρα που συνδέει το νησί με την υπόλοιπη Στερεά Ελλάδα και δίπλα στο κυρίως λιμάνι. Είναι μια αβαθής και κλειστή θαλάσσια λεκάνη με εξαιρετική φυσική προστασία από κυματισμούς και καιρικά φαινόμενα.

Η χερσαία έκταση της μαρίνας καλύπτει περίπου 70.000 m² με εξαιρετικές κτιριακές εγκαταστάσεις που φιλοξενούν τις διοικητικές υπηρεσίες της μαρίνας, αλλά και ευκολίες και υπηρεσίες για τους πελάτες, όπως πλυντήριο, ιατρείο, λιμεναρχείο, εξειδικευμένα καταστήματα, κλπ. Υπάρχει επίσης και εμπορικό κέντρο στο οποίο στεγάζονται καταστήματα, σουπερμάρκετ, εστιατόρια, μπαρ, αν και η πόλη είναι σε ελάχιστη απόσταση από τη μαρίνα.



Εικόνα 3.6 Μαρίνα Λευκάδος

Η μαρίνα διαθέτει πλήρη τεχνική υποστήριξη για τα σκάφη της. Υπάρχει travel lift 70 τόνων για την ανέλκυση και καθέλκυση των σκαφών και αυτοκινούμενος γερανός 60 τόνων. Υπάρχει επίσης δύτης στη μαρίνα που μπορεί να αναλάβει τυχόν υποβρύχιες εργασίες που προκύπτουν. Η μαρίνα είναι εφοδιασμένη με σταθμούς ανεφοδιασμού καυσίμων και παραλαβής λυμάτων και ακαθάρτων ελαίων.

Η παράκτια ζώνη θάλασσας της μαρίνας είναι 165.000 m² και έχει συνολική ικανότητα προσδόμησης για 650 σκάφη διάφορων κατηγοριών. Στην έκταση εδάφους 72.000 m² η περιοχή διαχείρισης εξυπηρετεί 285 σκάφη, μήκους ως 45m και βυθίσματος 3,5 m και παρέχει δυνατότητες συντήρησης και επισκευών των ελλιμενισμένων σκαφών. Η μαρίνα παρέχει επίσης ασφαλείς προσδέσεις, ηλεκτρική ενέργεια, ύδρευση, τηλέφωνο, εγκαταστάσεις υποδοχής λυμάτων και πετρελαιοειδών αποβλήτων, εύκολη ανέλκυση και προώθηση μέσω του travelift και των κεκλιμένων ραμπών. Επιπλέον, υπάρχουν γραφεία πληροφοριών, γραφεία

διοίκησης, ιατρικά γραφεία, ντους και τουαλέτες, υποκαταστήματα τραπεζών και Α.Τ.Μ., καταστήματα με είδη κιγκαλερίας, καταστήματα, χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων, εστιατόρια, ένα μικρό ξενοδοχείο.

Η περιοχή μέχρι τα τέλη του 1950 αποτελούσε το κύριο τμήμα των αλυκών της Λευκάδας και δε συντηρήθηκε μετά το κλείσιμο τους, με αποτέλεσμα η περιοχή να πλημμυρίσει με νερό και να δημιουργήσει ένα οικοσύστημα που χαρακτηρίζεται από υψηλή πρωτογενή παραγωγή και βάθη, τα οποία δεν ξεπερνούν τα 70 cm το μέγιστο και τα 30 cm το ελάχιστο. Οι αλυκές καθώς επίσης και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόσφατη επιχωμάτωση, έχουν αυξήσει την ανησυχία για τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των ιζημάτων του βυθού και του χώματος που απορρίφθηκε από τα χρησιμοποιούμενα υλικά για την οδόστρωση της περιοχής. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, η εκβάθυνση ήταν απαραίτητη προκειμένου να αυξηθεί το βάθος, καθώς επίσης και για να κατασκευαστεί ένα κανάλι μέσω της μαρίνας που θα επιτρέψει την ανακύκλωση του ύδατος. Τα υλικά εκβάθυνσης αναλύθηκαν επίσης προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα, και επομένως οι στρατηγικές διαχείρισης/ διάθεσης (έδαφος ή θάλασσα). Ο πυθμένας της θάλασσας από την αρχική μελέτη προέκυψε ότι αποτελείται από ιλύ αναμειγμένη με κελύφη από αρτιγόνα μαλάκια και υπολείμματα από σήψη υδροχαρών φυτών¹¹⁸.

Στην περιοχή υπάρχει ελάχιστη δραστηριότητα κυμάτων και ρευμάτων, άρα και έλλειψη ανανέωσης των υδάτων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία στάσιμων υδάτων σε πολλές επιμέρους περιοχές, την επικράτηση ευτροφικών συνθηκών, το αυξημένο οργανικό φορτίο, τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου και γενικά την υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων και του ιζήματος. Συνεπώς, για να εκτιμηθεί η κατάσταση στην περιοχή μετά το πέρας της κατασκευής του τουριστικού λιμένα και την πλήρη λειτουργία του, έγιναν δειγματοληψίες και κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη λειτουργία με προοπτική τη συνέχιση των δειγματοληψιών ετησίως.

¹¹⁸ Φλωριάς Ν., Λιμένας αναψυχής Λευκάδας- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λευκάδας, Οκτώβριος 1998, σελ. 7

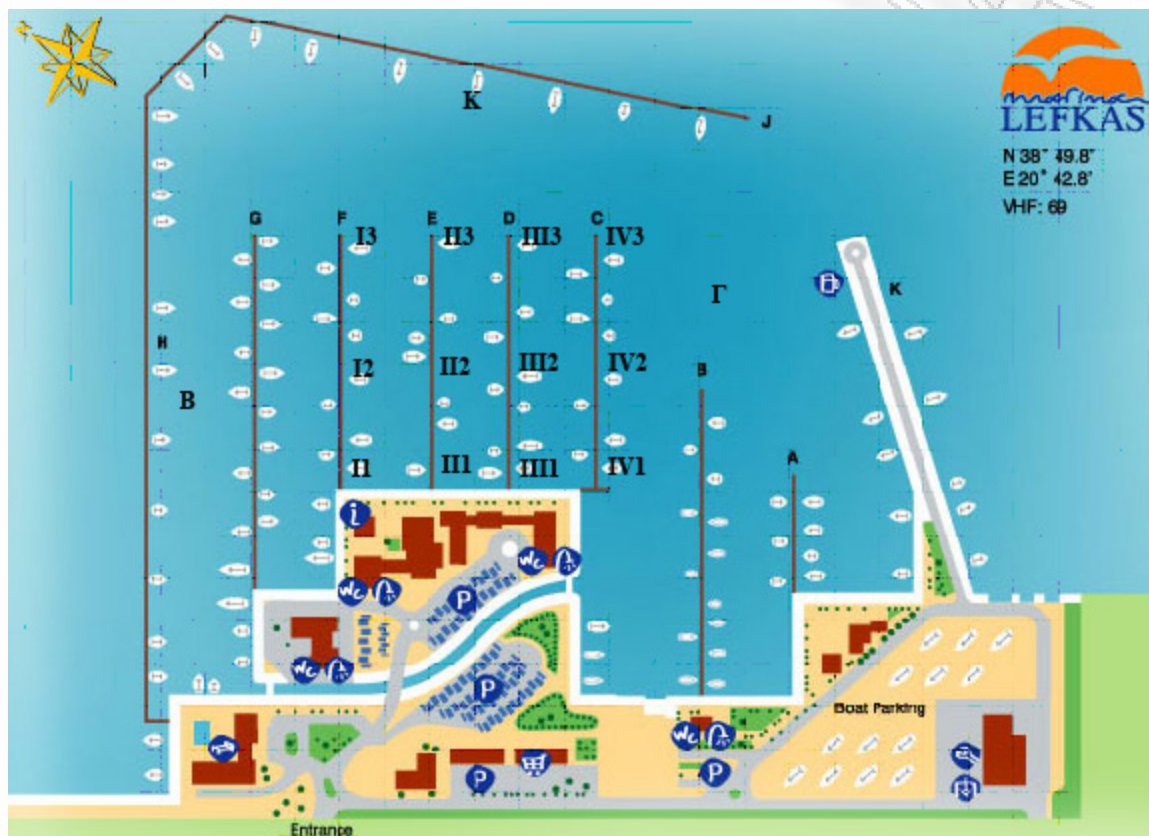
**Πίνακας 3.6 Συνοπτικές ευκολίες και δραστηριότητες της Μαρίνας
Λευκάδας**

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΛΕΥΚΑΔΑ
Όνομα Μαρίνας	Μαρίνα Λευκάδα
Αγκυροβόλια	650
Μέγιστο βάθος	3,4 m
Μέγιστο μήκος	40 m
TIDAL ACCESS	ναι
Ευκολίες ναυπηγείου	ναι
Διαχειμώνευση	278
Ηλεκτρισμός	ναι
Ανεφοδιασμός	ναι
Παροχή νερού	ναι
Διάθεση πετρελαιοειδών αποβλήτων	ναι
Διάθεση βοθρολυμάτων	ναι
Χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων	ναι
Τουαλέτες	ναι
Μαγαζιά με ναυτιλιακά είδη	ναι
Μαγαζιά	ναι
Εστιατόρια	ναι
Πρόγνωση καιρού	ναι
Πλυντήρια	ναι
Ενοικίαση σκαφών	ναι
Πώληση σκαφών	ναι
Blue Flag Πιστοποίηση	όχι

3.8.3.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Οι θέσεις δειγματοληψίας παρουσιάζονται στην εικόνα 3.7. Οι θέσεις παρέμειναν σταθερές για τις τρεις εποχές δειγματοληψιών, το 1998, πριν την κατασκευή της μαρίνας, το 2002 κατά τη διάρκεια της κατασκευής και το 2005 μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής και στην πλήρη λειτουργία της μαρίνας. Σε αυτές τις θέσεις,

συλλέχθηκαν δείγματα ύδατος (όλα τα έτη) και ιζημάτων (το 1998 και 2002). Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο και αναλύθηκαν με βάση τις μεθοδολογίες επεξεργασίας και ανάλυσης, που έχουν ήδη αναλυθεί παραπάνω.



Εικόνα 3.7 Γενικό Πλάνο Μαρίνας Λευκάδας και σημεία δειγματοληψίας

Τα σημεία δειγματοληψίας για τη μαρίνα Λευκάδας όπως φαίνονται στην εικόνα 3.7 περιγράφονται παρακάτω. Ο πίνακας 3.7 περιγράφει τις περιβαλλοντικές πτυχές που παρατηρήθηκαν στα σημεία κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας (τελευταία μέτρηση 2005).

Σημείο Δειγματοληψίας I1: Βάση αποβάθρας F.

Σημείο Δειγματοληψίας I2: Μέση αποβάθρας F.

Σημείο Δειγματοληψίας I3: Άκρη αποβάθρας F.

Σημείο Δειγματοληψίας II1: Βάση αποβάθρας E.

Σημείο Δειγματοληψίας II2: Μέση αποβάθρας E.

Σημείο Δειγματοληψίας II3: Άκρη αποβάθρας E.

Σημείο Δειγματοληψίας III1: Βάση αποβάθρας D.

Σημείο Δειγματοληψίας III2: Μέση αποβάθρας D.

Σημείο Δειγματοληψίας III3: Άκρη αποβάθρας D.

Σημείο Δειγματοληψίας IV1: Βάση αποβάθρας C.

Σημείο Δειγματοληψίας IV2: Μέση αποβάθρας C.

Σημείο Δειγματοληψίας IV3: Άκρη αποβάθρας C.

Σημείο Δειγματοληψίας K: Σημείο κοντά στον λιμενοβραχίονα J και ανάμεσα στις αποβάθρες E και D.

Σημείο Δειγματοληψίας Γ: Σημείο ανάμεσα στις αποβάθρες B και G και στα μέσα της δεύτερης.

Πίνακας 3.7 Πίνακας Δραστηριοτήτων με Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις για την Μαρίνα Λευκάδας

Σημείο	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Ρύπανση εδάφους/ χόμιματος	Χρήση προϊόντων υλών & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
B	Δυτικά της μαρίνας, ανάμεσα σε δυο αποβάθρες την Η και G με ιστολοϊκά αγκυροβολημένα και στις δυο αποβάθρες	Δεν παρατηρήθηκε	Υδατα κανονικά ελαφρά παραγμένα	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα διερχόμενα οκάφη	Δεν παρατηρήθηκε
Γ	Άκρη αποβάθρας Β, είσοδος λιμένα, πλησίον του κόκκινου φανού, περιοχή αγκυροβολιών	Δεν παρατηρήθηκε	Υδατα κανονικά ελαφρά παραγμένα	Απορρίμματα από τα ελλειμενισμένα και τα διερχόμενα οκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα διερχόμενα οκάφη	Δεν παρατηρήθηκε
Κ	Σημείο πλησίον του κωματοθραύστη J, ο οποίος δεν έχει πάρει την τελική μορφή του, αν και ορίζεται από το πλάνο της μαρίνας. Περιοχή χωρίς αγκυροβόλια. Είναι πέρασμα από την είσοδο για τις νοτιότερες αποβάθρες	Δεν παρατηρήθηκε	Υδατα κανονικά ελαφρά παραγμένα	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πλάσιον του σημείου βρίσκεται ένας κωματοθραύστης φυσικός χωρίς αγκυροβόλια	Θόρυβος από τα διερχόμενα οκάφη	Δεν παρατηρήθηκε
Ι ₁	Νότια γωνία της μαρίνας, στη βάση του λιμενοβραχίονα F, πρόσδεση ιστοπλοϊκών, σημείο ανεφοδιασμού πετρελαίου και νερού	Καπνοί βενζίνης από τα οκάφη στο λιμενοβραχίονα, κατά την εκκίνηση ή πρόοδοση	Λίγες κηλίδες βενζίνης, ποιότητα ύδατος σχετικά καλή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος και καπνοί από τα οκάφη και τα καταστήματα	Μικροί κέραλοι Βρύα και λεγήνες

Σημείο	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκροές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Ρύπανση εδάφους/χώματος	Χρήση πρώτων υλών & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
I ₂	Στη μέση του λιμενοβραχίονα F, αγκυροβόλια. Είναι σημείο ανεφοδιασμού νερού και ηλεκτρικού	Εκτομτές βενζίνης από τα σκάφη στο λιμενοβραχίονα κατά την εκκίνηση ή πρόοδοση	Εκροές από τις αντλίες νερού στο ύδωρ. Ποιότητα ύδατος καλή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Βρύα και λειχήνες
I ₃	Άκρη του λιμενοβραχίονα F, Περιοχή αγκυροβολίων μεγαλύτερων σκαφών	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Μικροί κέρατοι Βρύα και λειχήνες
II ₁	Νότια γωνία της μαρίνας, στη βάση του λιμενοβραχίονα E, πρόδοση ιστιοπλοϊκών, σημείο ανεφοδιασμού πετρελαίου	Εκτομτές από τις μηχανές των σκαφών αναρχής	Λίγες κηλίδες βενζίνης, ποιότητα ύδατος σχετικά καλή	Απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων και πετρελαιοειδή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πράσινα άλη στην βάση της αποβάθρας, Βρύα και λειχήνες
II ₂	Στη μέση του λιμενοβραχίονα E, αγκυροβόλια και σημείο ανεφοδιασμού νερού και ηλεκτρικού	Εκτομτές βενζίνης από τα σκάφη στο λιμενοβραχίονα κατά την εκκίνηση ή πρόοδοση	Εκροές από τις αντλίες νερού στο ύδωρ. Ποιότητα ύδατος καλή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα πληρώματα των σκαφών	Μικροί κέρατοι Βρύα και λειχήνες
II ₃	Άκρη του λιμενοβραχίονα E, Περιοχή αγκυροβολίων μεγαλύτερων σκαφών.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων από τα διερχόμενα ίσως σκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Μικροί κέρατοι Βρύα και λειχήνες
III ₁	Νότια γωνία της μαρίνας, στη βάση του λιμενοβραχίονα D, πρόδοση ιστιοπλοϊκών, σημείο ανεφοδιασμού πετρελαίου και νερού.	Δεν παρατηρήθηκε	Λίγες κηλίδες βενζίνης, ποιότητα ύδατος σχετικά καλή	Λίγα απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων και λάδια από τα σκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πράσινα άλη στην βάση της αποβάθρας, Βρύα και λειχήνες

Ζημίο	Δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία	Εκπομπές στον αέρα	Εκρρές στο νερό	Διαχείριση των αποβλήτων	Μόλυση εδάφους/χώματος	Χρήση των πρώτων υλών & των φυσικών πόρων	Ενόχληση	Οικοσυστήματα
III ₂	Στη μέση του λιμενοβραχίονα D, αγκυροβόλια και σημείο ανεφοδιασμού νερού και ηλεκτρικού.	Εκπομπές βενζίνης από τα σκάφη στο λιμενοβραχίονα κατά την εκκίνηση ή πρόοδοση	Εκρρές από τις αντλίες νερού στο ύδωρ. Ποιότητα ύδατος καλή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα πληρώματα των σκαφών	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες
III ₃	Άκρη του λιμενοβραχίονα D, αγκυροβόλια μεγαλύτερων σκαφών.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων από τα διερχόμενα ισώς σκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες
IV ₁	Νότια γωνία της μαρίνας, στη βάση του λιμενοβραχίονα G, πρόδοση ιστιοπλοϊκών, σημείο ανεφοδιασμού πετρελαίου	Δεν παρατηρήθηκε	Λίγες κηλίδες βενζίνης, ποιότητα ύδατος σχετικά καλή	Λίγα απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Πράσινα αλγή στην βάση της αποβάθρας, Βρύα και λειχήνες
IV ₂	Στη μέση του λιμενοβραχίονα G, αγκυροβόλια και σημείο ανεφοδιασμού νερού και ηλεκτρικού.	Εκπομπές βενζίνης από τα σκάφη στο λιμενοβραχίονα, κατά την εκκίνηση ή πρόοδοση	Ποιότητα ύδατος καλή	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Θόρυβος από τα πληρώματα των σκαφών	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες
IV ₃	Άκρη του λιμενοβραχίονα G, αγκυροβόλια μεγαλύτερων σκαφών.	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Απορρίμματα στην επιφάνεια των υδάτων από τα διερχόμενα ισώς σκάφη	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Δεν παρατηρήθηκε	Μικροί κέραλοι Βρύα και λειχήνες

3.8.3.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Οι τιμές των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν παρουσιάζονται στα γραφήματα 3.10 έως και 3.16.

Το 1998 στα πλαίσια της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων οι τιμές των ολικών κολοβακτηριδίων βρέθηκαν να είναι $>10^6$. Κατά την κατασκευή της μαρίνας και τη μέτρηση των ολικών κολοβακτηριδίων, οι τιμές όλες βρέθηκαν $>10^6$ και για αυτό παρουσιάζονται μόνο οι τιμές των τελευταίων μετρήσεων του 2002 και του 2005 στο γράφημα 3.11 ενώ στο 3.10, που φαίνεται ο μέσος ετήσιος όρος, έχει ληφθεί υπόψη και η φάση κατασκευής.

Η περιοχή πριν την κατασκευή της μαρίνας ήταν ουσιαστικά μια ανεκμετάλλευτη παραθαλάσσια περιοχή δίπλα σε μια ανεξέλεγκτη χωματερή και με απολήξεις αγωγών, είτε καλυμμένων είτε όχι, και όμβριων υδάτων στην θάλασσα. Είναι επομένως λογικό η μικροβιολογική κατάσταση της περιοχής πριν τη διαδικασία κατασκευής της μαρίνας, να παρουσιάζει εξαιρετικά υψηλές τιμές εξαιτίας του βεβαρημένου παρελθόντος της περιοχής.

Αυτές οι διακυμάνσεις και τιμές είναι στα πλαίσια της λογικής, δεδομένου ότι αντιπροσωπεύουν περιόδους κατασκευής της μαρίνας και επομένως εποχή με ιδιαίτερα αυξημένη δραστηριότητα. Η μεμονωμένη αύξηση του σημείου ΠΙ2 εφόσον εμφανίζεται υψηλή και στους τρεις δείκτες, μπορεί να οφείλεται σε καθαρά τοπικό χαρακτήρα, π.χ. τη δεδομένη στιγμή δειγματοληψίας στο σημείο ΠΙ2 να υπήρχαν σκάφη σε λειτουργία και δραστηριότητες.

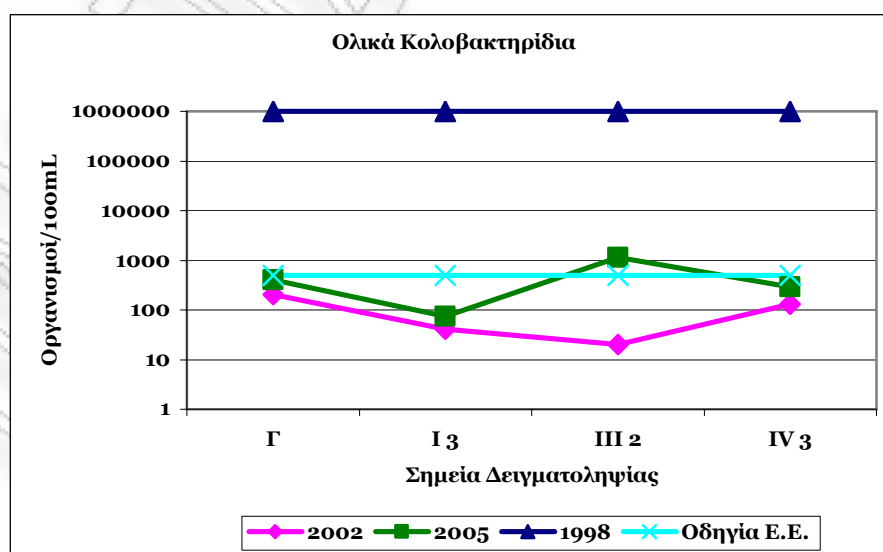
Η πρώτη εικόνα μετά την κατασκευή αρχικά δεν ήταν ξεκαθαρισμένη, δεδομένου ότι η δεύτερη δειγματοληψία εκτελέστηκε την άνοιξη (Μάρτιος 2002), και η μαρίνα ελλιμενίζε μόνο 40 – 50 σκάφη. Η τρίτη δειγματοληψία (Ιούλιος 2005) μας δίνει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την ποιότητα των υδάτων και το φυσικοχημικό χαρακτήρα της περιοχής της μαρίνας.

Ωστόσο, ο μικροβιολογικός όρος της περιοχής φαίνεται να αλλάζει προς το καλύτερο, δεδομένου ότι τα επίπεδα E.coli (γραφήματα 3.12 και 3.13) και εντεροκόκκων μειώνονται με την πάροδο του χρόνου και βρίσκονται, στις

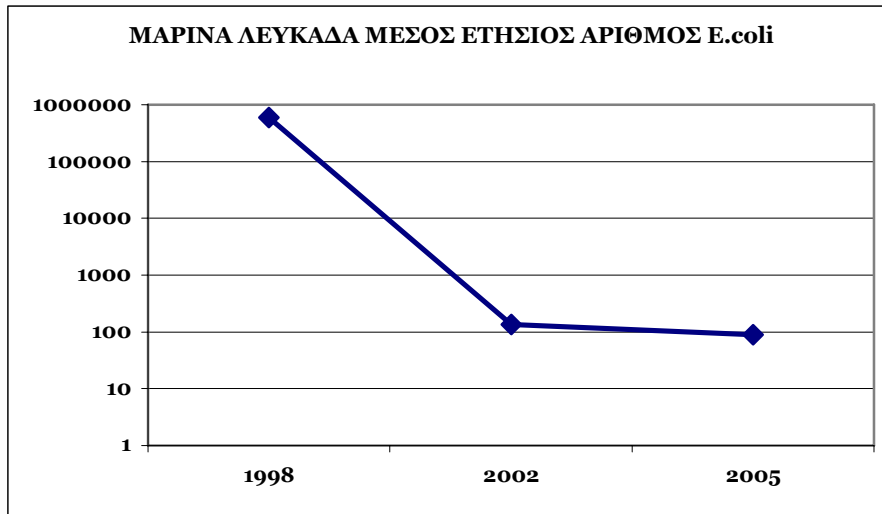
περισσότερες περιπτώσεις, μέσα στα επίπεδα, τα οποία διευκρινίζονται από την οδηγία για την ποιότητα νερού κολύμβησης και την οδηγία για τα επίπεδα ποιότητας νερού οστρακόδερμων (Οδηγία ΕΕ 100).



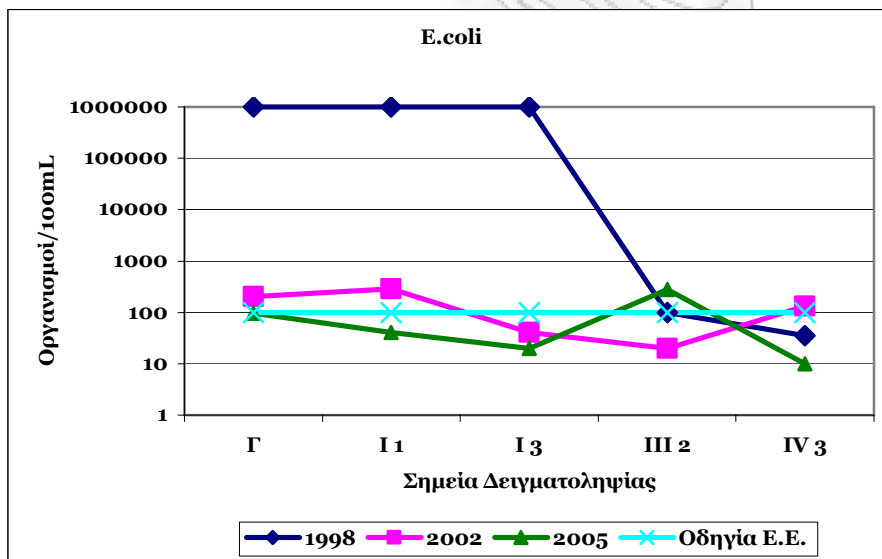
Γράφημα 3.10 Μέσος ετήσιος αριθμός Ολικών Κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Λευκάδας



Γράφημα 3.11 Ετήσιος αριθμός Ολικών κολοβακτηριδίων για τη μαρίνα Λευκάδας



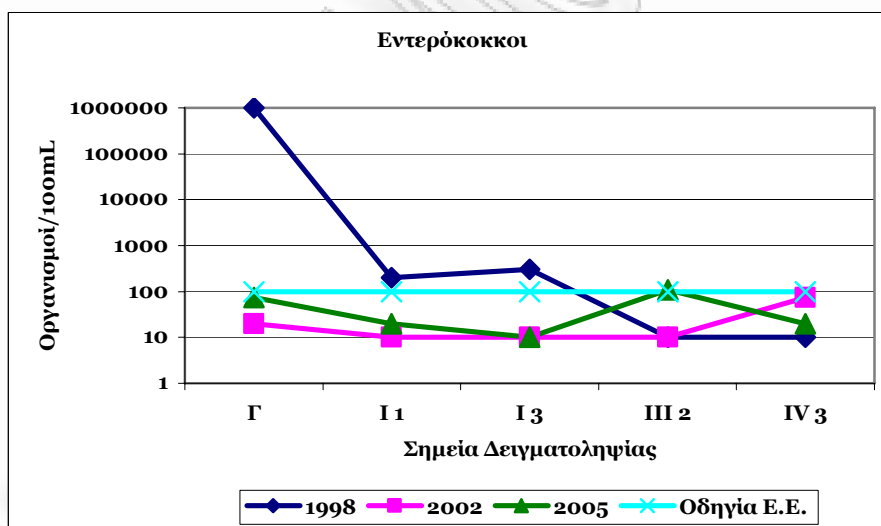
Γράφημα 3.12 Μέσος ετήσιος αριθμός E.coli για τη μαρίνα Λευκάδας



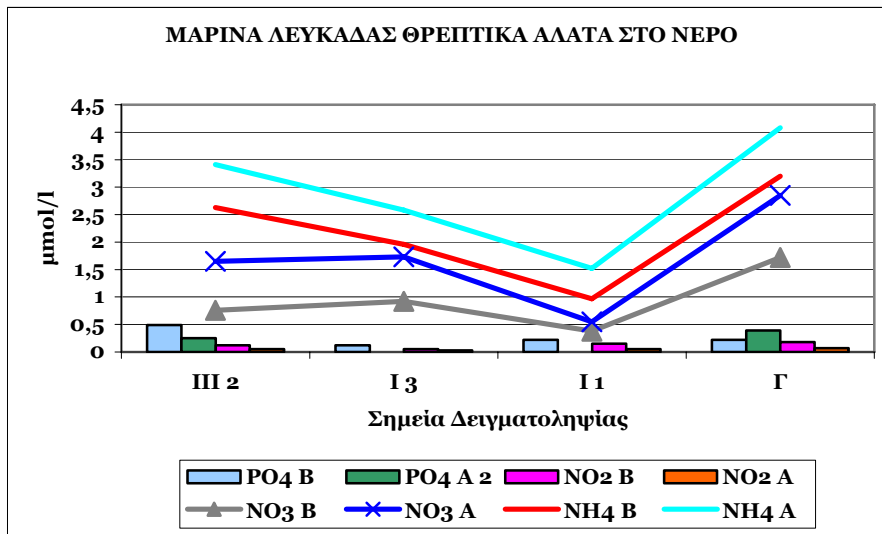
Γράφημα 3.13 Ετήσιος αριθμός E.coli για τη μαρίνα Λευκάδας



Γράφημα 3.14 Μέσος ετήσιος αριθμός Εντεροκόκκων για τη μαρίνα Λευκάδας



Γράφημα 3.15 Ετήσιος αριθμός Εντεροκόκκων για τη μαρίνα Λευκάδας



B = πριν από την κατασκευή

² A = μετά από την κατασκευή

Γράφημα 3.16 Συγκεντρώσεις των βασικών θρεπτικών ουσιών στα επιλεγμένα σημεία δειγματοληψίας

Για τους εντεροκόκκους τα σημεία εκτός της Οδηγίας είναι τα I1 και I3 πριν την κατασκευή, και για τα E.coli είναι το Γ και I1 πριν την κατασκευή, το III2 κατά τη φάση λειτουργίας και το IV3 κατά τη φάση κατασκευής (γραφήματα 3.14 και 3.15)

Η επιβίωση των μικροβίων εξαρτάται από τα επίπεδα αλατότητας, θερμοκρασίας, διαλυμένου οξυγόνου, θρεπτικών ουσιών, άρα μεταβάλλεται γραμμικά. Επομένως, όσο ψηλά είναι τα επίπεδα αυτά, τόσο συντηρούνται οι υψηλές τιμές των δεικτών.

Από τις μετρήσεις των συγκεντρώσεων των θρεπτικών ουσιών, οι αυξημένες τιμές που παρατηρούνται στο σημείο Γ (γράφημα 3.16), είναι αναμενόμενες δεδομένου ότι βρίσκεται κοντά στην χωματερή, στην οποία καταλήγουν τα αστικά λύματα καθώς και τα απόβλητα των βιομηχανιών, αποτελώντας εξαιρετικά σοβαρή πηγή επιβάρυνσης.

Από τις μετρήσεις, τελικά, είναι προφανές ότι δεν υπάρχει καμία στατιστικά σημαντική αλλαγή στην τροφική κατάσταση της θάλασσας, ακόμα κι αν η διαδικασία εκβάθυνσης αφαιρέσει το κορυφαίο στρώμα του πυθμένα της θάλασσας (ρηχά βάθη 0,5 μ) που αποτελούνταν από τα άλγη, τα φύκια και έναν μικρόκοσμο που περιλήφθηκε στη βιολογική υποβάθμιση, μια διαδικασία που θα

μπορούσε ενδεχομένως να οδηγήσει στην παροχή μερικών βασικών θρεπτικών ουσιών στη θάλασσα.

Παρόλα αυτά, περαιτέρω δειγματοληψία απαιτείται, για να περιγράψει τα αποτελέσματα σε αυτές τις θρεπτικές ουσίες δίνοντας έμφαση πιθανώς σε μια μείωση, λόγω του περιορισμού των ρευμάτων γλυκού νερού στην περιοχή. Τέλος, η καθαρότητα έχει αυξηθεί, λόγω της αύξησης του βάθους στη θαλάσσια περιοχή.

Η περιβαλλοντική κατάσταση της μαρίνας κρίνεται ικανοποιητική, αλλά χρειάζεται μια συνεχής παρακολούθηση και μελέτη της χρονοσειράς των δεδομένων που ήδη μετρήθηκαν, διότι υπάρχουν τάσεις η κατάσταση να χειροτερέψει, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ανατολικά της μαρίνας βρίσκεται ανεξέλεγκτη χωματερή.

3.8.3.3 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΑ ΙΖΗΜΑΤΑ

Οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων μελετήθηκαν συστηματικά για τις συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων ιζημάτων, δεδομένου ότι τα ιζήματα αντιπροσωπεύουν τη δεξαμενή όλων των στοιχείων που εισάγονται στη θάλασσα. Μια σειρά αναλύσεων εκτελέσθηκε τόσο προ της κατασκευής σύμφωνα με τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, όσο και μετά την κατασκευή κατά τη λειτουργία της μαρίνας.

Τα στοιχεία στη στήλη Β (**πριν**) αντιπροσωπεύουν τους μέσους όρους τουλάχιστον τεσσάρων δειγμάτων σε κάθε σημείο δειγματοληψίας. Τα στοιχεία των στηλών Α, αντιπροσωπεύουν ένα δείγμα στις ίδιες θέσεις (εικόνα 3.7). Το ίζημα επιφάνειας στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης αποτελείται από άργιλο και στις περιοχές κοντά στις αποβάθρες είναι λεπτόκοκκο, σε αντίθεση με τις περιοχές γύρω από τον βόρειο κυματοθραύστη, όπου είναι λασπώδες, σκουρόχρωμο και πιο χονδροειδές. Αυτό πρέπει να αναμένεται, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής έχουν γίνει πολλές εργασίες εκβάθυνσης και η διαδικασία έχει επηρεάσει τη συνοχή του ιζήματος.

Η συγκέντρωση των μετάλλων στην περιοχή είναι χαμηλή, αναδεικνύοντας ότι δεν υπάρχει καμία σημαντική ανθρωπογενής εισαγωγή των βαρέων μετάλλων στο παράκτιο οικοσύστημα. Ο πίνακας 3.8 συνοψίζει τις συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων πριν από την κατασκευή (στήλη Β) και μετά από την κατασκευή (στήλη Α) για τα τοξικότερα μέταλλα.

Οι συγκεντρώσεις τριβουτυλικού κασσίτερου (TBT) συμπεριλαμβάνονται επίσης, δεδομένου ότι η ουσία αυτή έχει συνδεθεί με πολλές από τις δραστηριότητες των σκαφών αναψυχής. Αν και η περιοχή δεν είχε δραστηριότητες που σχετίζονται με τα σκάφη αναψυχής πριν την κατασκευή της μαρίνας, θεωρήθηκε ότι αυτά τα στοιχεία θα αποτελέσουν καλή αναφορά υπόβαθρου προκειμένου να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις, όταν η μαρίνα βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία.

Τα αποτελέσματα σχετικά με τα άλλα μέταλλα που εμφανίζονται στον πίνακα 3.7, αν και θεωρούνται στατιστικά μη σημαντικά (λόγω των περιορισμένων σημείων δειγματοληψίας), έδειξαν μια σχετική μείωση για τα περισσότερα αναλυθέντα ιζήματα επιφάνειας σε σχέση με την πριν την κατασκευή περίοδο. Κάποια σημεία με πιο υψηλά επίπεδα από τα εκτιμώμενα πριν την κατασκευή, θα μπορούσαν να οφείλονται στο γεγονός ότι η διαδικασία εκβάθυνσης επαναιώρησε το λεπτό ιζημα και επέτρεψε τη μεταφορά των προσροφημένων βαρέων μετάλλων στις περιοχές της μαρίνας όπου τα ποσοστά ιζηματογένεσης ήταν υψηλά.

Η οργανική περιεκτικότητα σε άνθρακα της περιοχής μετά την κατασκευή είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτή της πριν την κατασκευή. Αυτό είναι ένα γεγονός που αναμένεται, δεδομένου ότι η διαδικασία εκβάθυνσης αφαίρεσε το στρώμα ιζημάτων επιφάνειας, όπου οι περισσότερες από τις προηγούμενες δραστηριότητες αποσύνθεσης οργανικής ουσίας κατάθεταν τα προϊόντα τους.

Είναι προφανές, εντούτοις, ότι περαιτέρω δειγματοληψία και ανάλυση των δειγμάτων ιζημάτων πρέπει να εκτελεσθούν προκειμένου να αξιολογηθούν με έναν ακριβέστερο τρόπο οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μετά την πλήρη λειτουργία της μαρίνας.

Η μαρίνα της Λευκάδας αποτελεί μια μοναδική περίπτωση όπου υπάρχουν περιβαλλοντικά στοιχεία, που περιγράφουν την κατάσταση του περιβάλλοντος

πριν την κατασκευή της μαρίνας. Με βάση αυτά τα στοιχεία εκτιμήθηκαν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής της μαρίνας. Επιπλέον τα στοιχεία αυτά αποτελούν μια μοναδική βάση περιβαλλοντικών δεδομένων, τα οποία μπορεί να αξιοποιηθούν τόσο για την εκτίμηση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας της μαρίνας, όσο και για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας μέτρων και παρεμβάσεων από την πλευρά της Διοίκησης της μαρίνας, σε σχέση με το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που θα εφαρμόσει.

Πίνακας 3.8 Συγκεντρώσεις μετάλλων και οργανικό περιεχόμενο των ιζημάτων

Δείγματα	Ni ppm		Pb ppm		Cr ppm		Cd ppm		Zn ppm		Hg ppm		TBT μppb		Οργανικός άνθρακας%	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
K	43	37.5	15.4	32.5	62.3	23.2	NG ♦	NG	151.1	21.3	NG	NG	NG	NG	5.1	3.2
III 2	62	75.2	24.3	72.3	56.7	19.4	NG	NG	140.4	85.2	NG	NG	NG	NG	6.1	2.9
B	49	68.1	20	22.2	44.2	35.2	NG	NG	135.7	98.3	NG	NG	9.1	NG	5.3	3.5
I 3	86	22.2	33.3	13.5	77.3	72.3	NG	NG	187.9	93.8	NG	NG	5.4	NG	4.1	2.2
Γ	56.7	56.7	29.7	42.7	45.9	28.3	0.11	NG	48.6	105.7	NG	NG	NG	NG	6.6	2.8

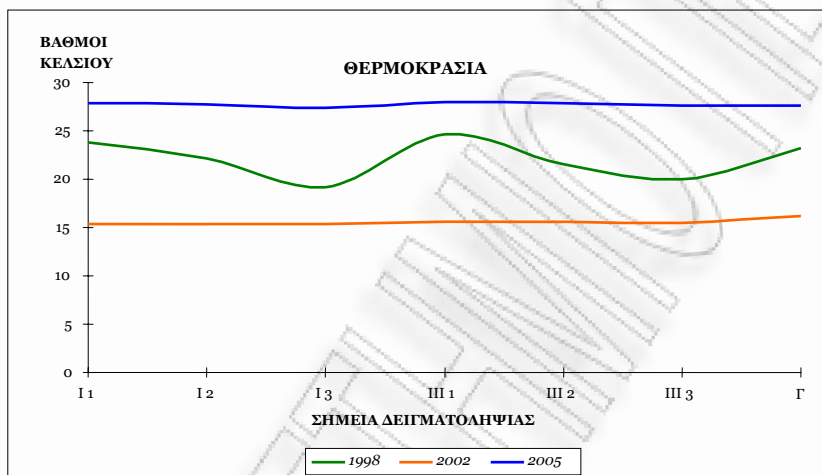
♣τριβουτυλικός κασσίτερος ♦μη ανιχνεύσιμος B= πριν από την κατασκευή
A = μετά από την κατασκευή

3.8.3.4 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

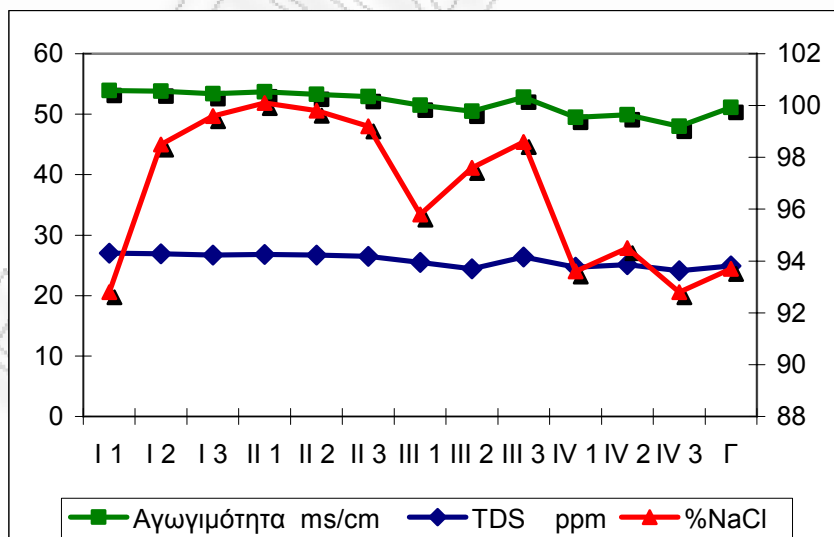
Όσον αφορά στις βασικές ωκεανογραφικές παραμέτρους (πίνακες 3.9α και 3.9β), η μελέτη έδειξε ότι τα αποτελέσματα είναι όπως αναμένονται, κανονικά, σταθερά και χωρίς τις διακυμάνσεις μετά από την κατασκευή της μαρίνας.

Τελικά, είναι εμφανές ότι η διαδικασία κατασκευής δεν έχει αλλάξει σοβαρά τους περιβαλλοντικούς δείκτες που επιλέχθηκαν για τη μελέτη, μετά από τη μεθοδολογία της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Οποιοσδήποτε μικρές

αλλαγές που παρατηρήθηκαν, φαίνονται να είναι στην κατεύθυνση της βελτίωσης του περιβάλλοντος, και από αυτή την άποψη μπορούμε να δηλώσουμε ότι τα συμπεράσματα και οι συστάσεις που ακολούθησαν την περιβαλλοντική εκτίμηση πριν από την κατασκευή, παρακρατήθηκαν σε έναν υψηλό βαθμό. Είναι προφανές, εντούτοις, ότι περαιτέρω μετρήσεις καθώς και ένα συστηματικό καθεστώς ελέγχου πρέπει να εφαρμοστούν, όπως είναι σημαντικό επίσης να ελεγχθούν με τη μέγιστη προσοχή και οι επιπτώσεις που προκύπτουν από τη διαδικασία κατασκευής, δεδομένου ότι μπορούμε να περιμένουμε ακόμα και καθυστερημένα αποτελέσματα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της μαρίνας.



Γράφημα 3.17 Τιμές θερμοκρασίας για τη μαρίνα Λευκάδας



Γράφημα 3.18 Τιμές Αγωγιμότητας, Ολικών Διαλυμένων Στερεών (TDS) και % NaCl για τη Μαρίνα της Λευκάδας

Πίνακας 3.9α Βασικές ωκεανογραφικές παράμετροι

ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	Διαφάνεια (m Secchi) 1998	Διαφάνεια (m Secchi) 2002	Διαφάνεια (m Secchi) 2005
I 1	-	2.5	1.7
I 2	-	2.6	1.9
I 3	-	2	2.6
III 1			
III 2		2	1.95
III 3			
Γ	-	2.2	

Πίνακας 3.9β Βασικές ωκεανογραφικές παράμετροι

ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	Διαλυμένο Οξυγόνο επιφανείας ppm 1998	Διαλυμένο Οξυγόνο επιφανείας ppm 2002	Διαλυμένο Οξυγόνο επιφανείας ppm 2005	Διαλυμένο Οξυγόνο πυθμένα ppm 1998	Διαλυμένο Οξυγόνο πυθμένα ppm 2002	Διαλυμένο Οξυγόνο πυθμένα ppm 2005
I 1	3.81	6.3	7.7	2.4	6.6	7.7
I 2	4.28	4.8	7.2	3.55	5	7.1
I 3	4.05	3.1	7.1	3.33	3	7.2
III 1	4.15	4.7	7	2.02	4.8	7.2
III 2	5.13	5	6.8	2.4	5.3	7.1
III 3	5.73	5	6.9	3.55	5.5	7.1
Γ	3.97		8.5	2.4		8.4

3.8.4 Μαρίνα Φλοίσβου

Στο Φλοίσβο εδρεύει μια από τις καλύτερες μαρίνες της Αττικής και ενδεχομένως της Μεσογείου. Στο χερσαίο χώρο κατασκευάστηκαν σύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις που φιλοξενούν το διοικητήριο της μαρίνας, το λιμεναρχείο, το κέντρο εξυπηρέτησης πελατών, καταστήματα, χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, εστιατόρια, καφετέριες, κ.α. εξυπηρετώντας έτσι όχι μόνο τους χρήστες της μαρίνας αλλά και τους επισκέπτες. Οι εγκαταστάσεις φιλοξένησαν διάσημους και σημαντικούς ανθρώπους (V.I.P.'s) κατά τη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας. Στο θαλάσσιο χώρο πραγματοποιήθηκαν μεγάλα έργα, όπως η προέκταση του λιμένα, ιδιαίτερα του υπήνεμου μόλου, και ο οποίος προσδίδει μεγαλύτερη ασφάλεια στα ελλιμενισμένα σκάφη. Οι εργασίες ανάπλασης της μαρίνας έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της διατριβής, με τη μαρίνα να έχει λάβει την τελική της μορφή όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 3.8.



Πηγή: <http://assets.in.gr/dGenesis/assets/Content200/ImageGallery/FLISVOS-600X.jpg>

Εικόνα 3.8 Μαρίνα Φλοίσβου

Η χωρητικότητα του τουριστικού λιμένα του Φλοίσβου με την κατασκευή των νέων προβλητών αυξήθηκε από 108 σε 304 θέσεις, τις περισσότερες από τις μισές να φιλοξενούν σκάφη αναψυχής και πολυτελείς θαλαμηγούς 30 και πλέον μέτρων. Η μαρίνα του Φλοίσβου χαρακτηρίζεται από ορισμένα πολύ βασικά πλεονεκτήματα: 1) το στρατηγικό της σημείο, όντας πολύ κοντά σε κόμβους που οδηγούν στην Αθήνα και τον Πειραιά, και 2) το μεγάλο της βάθος που ανέρχεται στα εννέα μέτρα, την καθιστούν ως τη βαθύτερη μαρίνα της Αττικής επιτρέποντας την πρόσδεση μεγάλων σκαφών με μεγάλο βύθισμα.

3.8.4.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Παρακάτω παρουσιάζεται η μικροβιολογική επιβάρυνση της θαλάσσιας περιοχής της μαρίνας του Φλοίσβου και τα σημεία δειγματοληψιών φαίνονται στην εικόνα 3.9 και στην 3.9α αναλυτικά. Οι μετρήσεις στη μαρίνα πραγματοποιήθηκαν πριν τη διαδικασία ανάπλασής της.



Εικόνα 3.9 Πλάνο και σημεία δειγματοληψίας Μαρίνας Φλοίσβου

Σημεία Δειγματοληψίας	Περιγραφή σημείου
1	Απόληξη Τριδύμου αγωγού
2	Νότιο μέρος προσήνεμου
3	Άκρη προβλήτας προς Ναυταθλητικό Όμιλο
4	Εκτός της περιοχής της μαρίνας

3.8.4.2 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Δεν υπάρχουν δεδομένα για τα επίπεδα των πληθυσμών ολικών κολοβακτηριδίων και κοπρανώδων μικροβίων και κόκκων στην περιοχή από τη Διεύθυνση Υγιεινής της Νομαρχίας, καθώς η περιοχή δε χρησιμοποιείται για κολύμβηση. Με αυτό δεδομένο, η έρευνα και τα αποτελέσματα των μετρήσεων αποτελούν ένα απλό δείγμα χωρίς την χρονοσειρά, που είναι επιθυμητή, αλλά και χωρίς μια βάση που θα χρησιμοποιηθεί ως μέτρο σύγκρισης.

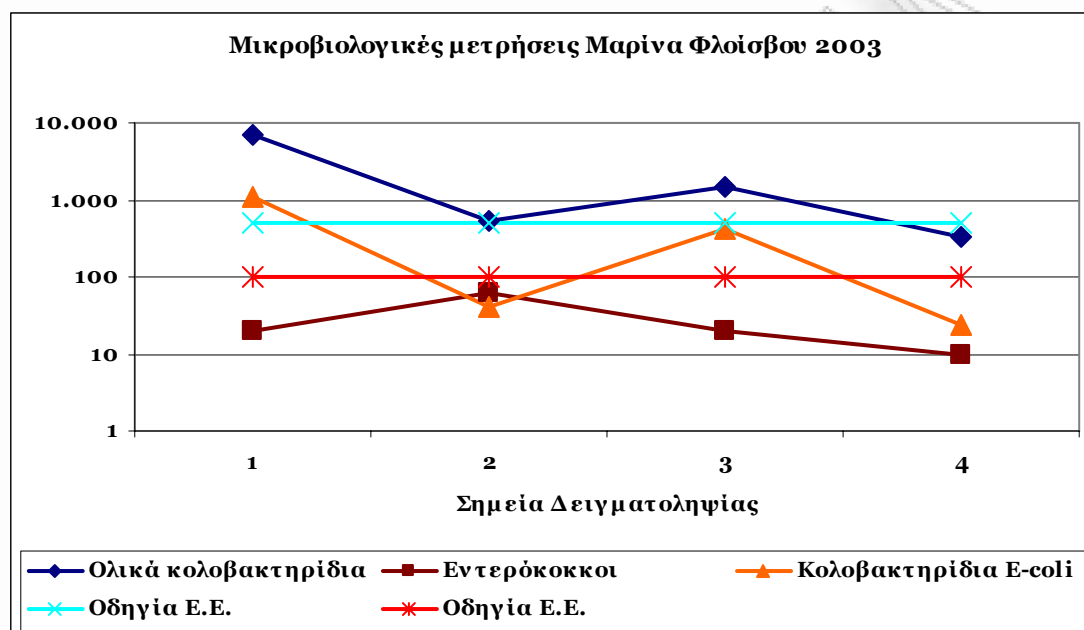
Όπως και σε άλλες μαρίνες, τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους πίνακες και τα γραφήματα αποτελούν δεδομένα που περιγράφουν το μικροβιολογικό φορτίο πριν την κατασκευή των έργων ανάπτυξης της μαρίνας και γενικά των παρεμβάσεων, τις οποίες αποφάσισε η νέα Διοίκηση της μαρίνας. Οι μετρήσεις κρίθηκε σκόπιμο να μην συνεχισθούν κατά την κατασκευή των έργων καθώς η πρόσβαση στη μαρίνα ήταν δύσκολη χωρίς την άμεση υποστήριξη της Διοίκησης.

Τα αποτελέσματα του εργαστηρίου, επιβεβαιώνουν τις επιτόπιες παρατηρήσεις, ότι δηλαδή η ρύπανση προέρχεται από απόρριψη αστικών αποβλήτων, καθώς όλες οι σχετικές μικροβιολογικοί παράμετροι (Κολοβακτηριδίων κοπράνων (*E.coli*) και Εντερόκοκκοι), είναι αυξημένες σε σχέση με το Σημείο 4, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύει τη μικροβιολογική κατάσταση της θάλασσας στην ευρύτερη περιοχή εκτός μαρίνας.

Οι σχετικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες προτύπων ποιότητας νερών κολύμβησης δεν περιλαμβάνουν όρια θρεπτικών συστατικών.

Από τις επιτόπιες έρευνες τεκμηριώνεται ότι δεν υπάρχουν δείκτες αυξημένης συγκέντρωσης θρεπτικών αλάτων, το οποίο σημαίνει ότι η μεταφορά οργανικού

φορτίου και θρεπτικών αλάτων είναι περιορισμένη. Το γεγονός αυτό συμφωνεί με τα δεδομένα των χημικών αναλύσεων.



Γράφημα 3.19 Μετρήσεις μικροβιολογικών παραμέτρων

Πίνακας 3.10 Μετρήσεις θρεπτικών παραμέτρων

Σημεία δειγματοληψίας	PO ₄ ⁻³ (μmol/l)	NH ₄ ⁺ (μmol/l)	NO ₂ ⁻¹ (μmol/l)	NO ₃ ⁻² (μmol/l)
1	0.36	1.23	0.20	18.1
2	0.50	1.72	0.41	7.2
3	0.20	1.62	0.32	7.1
4	0.11	0.54	0.07	3.2

3.8.4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΙΖΗΜΑΤΑ

Σε επτά (7) σημεία της Μαρίνας Φλοίσβου πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες επιφανειακού ιζήματος με τη χρήση δύτη (σημεία A1, A2, A3, A4, Δ1 και Δ2) και αρπάγης τύπου Van Veen (δείγμα A5). Τα σημεία των δειγματοληψιών παρουσιάζονται στο Χάρτη της μαρίνας, στην εικόνα 3.9α.

Το ίζημα μεταφέρθηκε στο εργαστήριο σε ψυγείο εξασφαλίζοντας συνθήκες σκότους και ψύξης (0°C). Στο εργαστήριο κάθε δείγμα (υγρό) μεταφέρθηκε σε δοχεία PolyPropylene (50 ml) και, αφού ψύχθηκε στους -75° C, στη συνέχεια

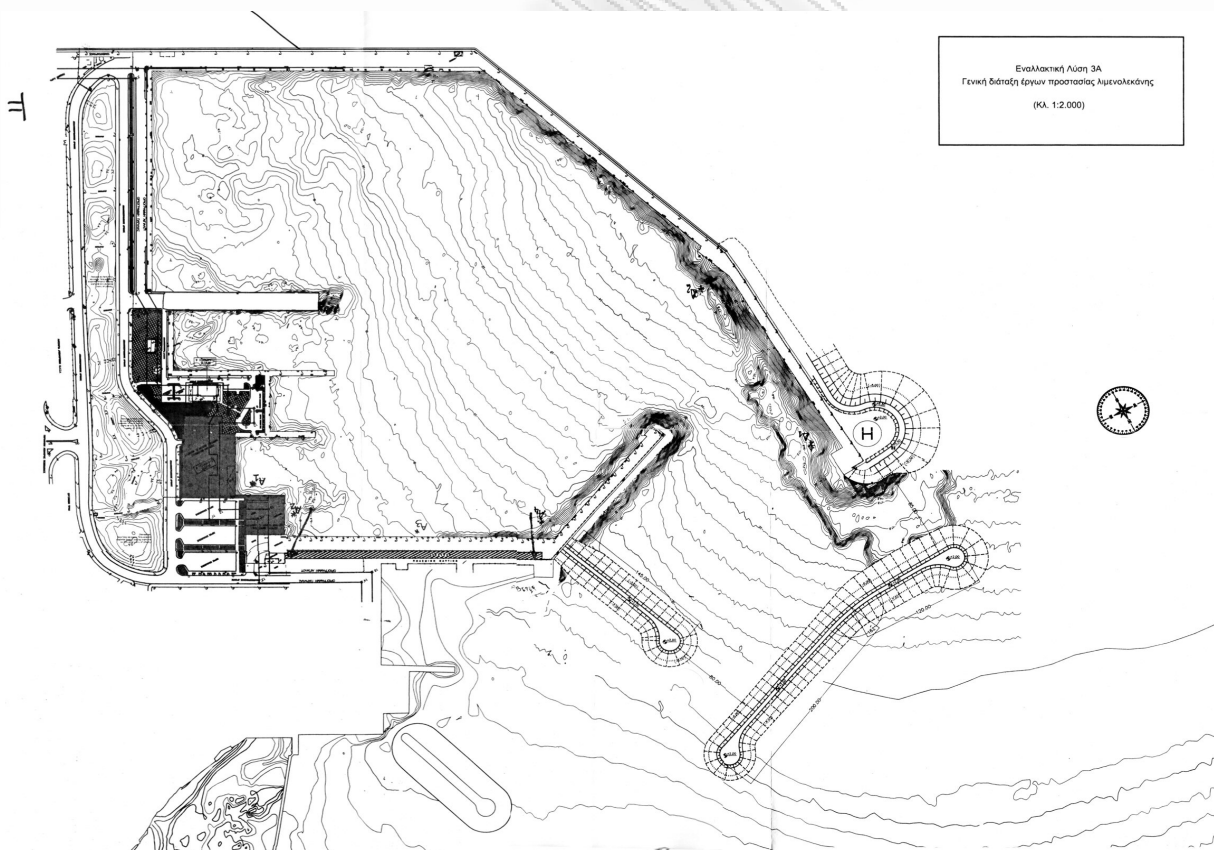
λυοφιλοποιήθηκε για 48 ώρες (μέχρι σταθερού βάρους). Ακολούθησε ελαφριά λειοτρίβηση σε ιγδίο από αχάτη (χωρίς να περιληφθούν οι πέτρες, τα φυτικά τεμάχια ή τα θραύσματα από όστρακα) και διαχωρισμός με πλαστικό κόσκινο <math><200 \text{ mesh}</math>.

Η πέψη της πούδρας έγινε με μείγμα νιτρικού οξέος και υδροφθορίου (12 ml + 3 ml) για κάθε 0,25 g ιζήματος. Στη διαδικασία της πέψης αυτής υποβλήθηκαν και λευκά δείγματα και πρότυπες ποσότητες των μετάλλων (standards).

Τα δείγματα αναλύθηκαν σε σπεκτροφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης.

Τα μέταλλα Pb, Cu, Ni και Zn αναλύθηκαν σε διαμόρφωση φλόγας. Τα Cr και Cd σε διαμόρφωση φούρνου και ο Hg με υδρίδια.

Η απόκλιση (πάντα σε $\mu\text{g/g}$) είναι κοντά στο 5% για τον Pb και κοντά στο 8-10% για τα υπόλοιπα μέταλλα.



Εικόνα 3.9α Σχήμα Μαρinas Φλοισβου με τα σημεία δειγματοληψίας.

Πίνακας 3.11 Μετρήσεις βαρέων μετάλλων στα ιζήματα

ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	PB (MG/G)	CU (MG/G)	NI (MG/G)	ZN (MG/G)	CR (MG/G)	CD (MG/G)	HG (MG/G)
A1	68	122	73	222	55	2	0,000*
A2	184	669	82	536	69	3	0,023
A3	79	108	90	221	36	2	0,098
A4	104	206	85	323	60	2	0,148
A5	155	238	85	349	28	1	0,302
Δ1	34	64	64	94	52	3	0,108
Δ2	91	141	78	251	37	5	0,497

*Η τιμή του Hg στο δείγμα A1 είναι πρακτικά μη Ανιχνεύσιμη (< 15 ng/g).

3.8.4.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΕ ΙΖΗΜΑΤΑ

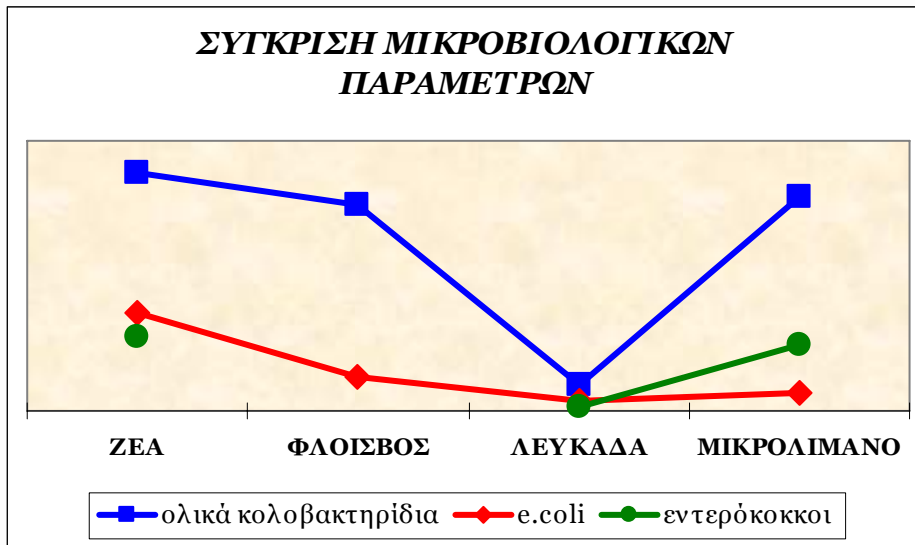
Τα δείγματα ιζήματος υποβλήθηκαν επίσης σε εκτίμηση του οργανικού άνθρακα σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφεται στο 3.7.

Πίνακας 3.12 Μετρήσεις Οργανικού άνθρακα στα ιζήματα

ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ %
A1	2,7
A2	2,1
A3	1,8
A4	0,95
A5	2,9
Δ1	1,1
Δ2	1,5

3.8.5 Συγκριτικά αποτελέσματα για τις υπό εξέταση μαρίνες

Από το γράφημα 3.20 προκύπτει πως από τις μετρηθείσες μαρίνες, εκείνη που παρουσιάζει την καλύτερη περιβαλλοντική επίδοση είναι η μαρίνα της Λευκάδας, δεδομένου ότι παρουσιάζει τις χαμηλότερες μέσες τιμές στους μετρηθέντες βασικούς μικροβιολογικούς δείκτες. Το γεγονός αυτό είναι αναμενόμενο, αν ληφθεί υπόψη ότι η μαρίνα χτίσθηκε πρόσφατα και λειτουργεί πλήρως από το 2003.

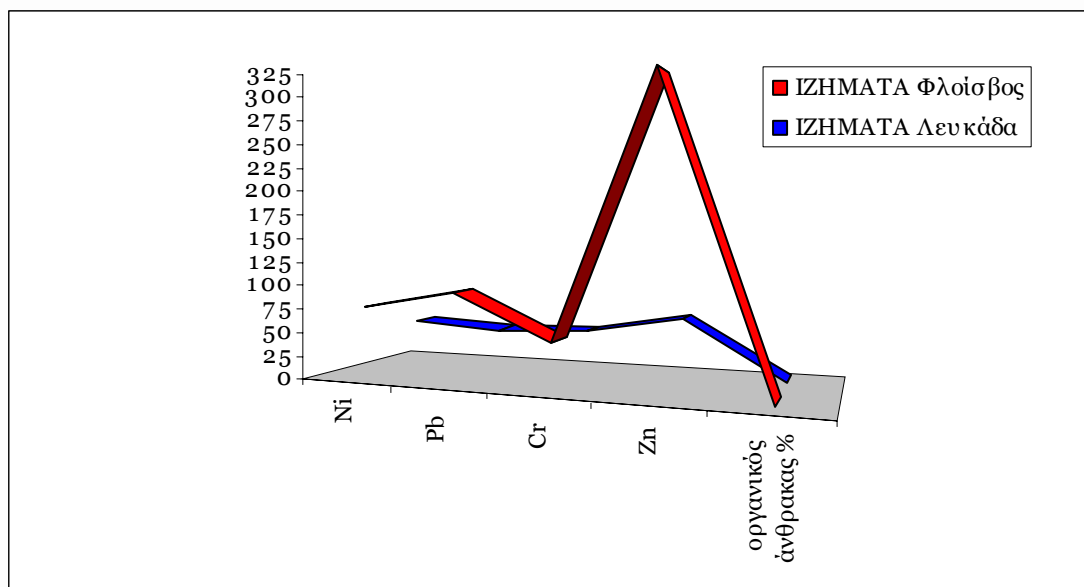


Γράφημα 3.20 Συγκριτικές συγκεντρώσεις μικροβιολογικών παραμέτρων στις μαρίνες που μετρήθηκαν

Οι μαρίνες Μικρολίμανου και Ζέας παρουσιάζουν τις υψηλότερες μέσες τιμές, κάτι αναμενόμενο, δεδομένου των χρόνων λειτουργίας αλλά και της γεωμορφολογικής τους κατάστασης (κλειστός κόλπος που δεν επιτρέπει την επαρκή και σωστή ανανέωση υδάτων).

Αν και για τη μαρίνα του Φλοίσβου δεν υπάρχουν μετρήσεις εντερόκοκκων, ωστόσο η γενική εικόνα είναι μέτρια, φυσικά καλύτερη από τις δυο προαναφερθείσες αλλά χειρότερη από αυτή της Λευκάδας. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στην πρόσφατη ανακαίνιση της μαρίνας σε χερσαίο και θαλάσσιο επίπεδο, γεγονός όμως που αντισταθμίζεται από την καλή γεωγραφική της θέση, που της επιτρέπει μια καλύτερη συγκριτικά ανανέωση υδάτων.

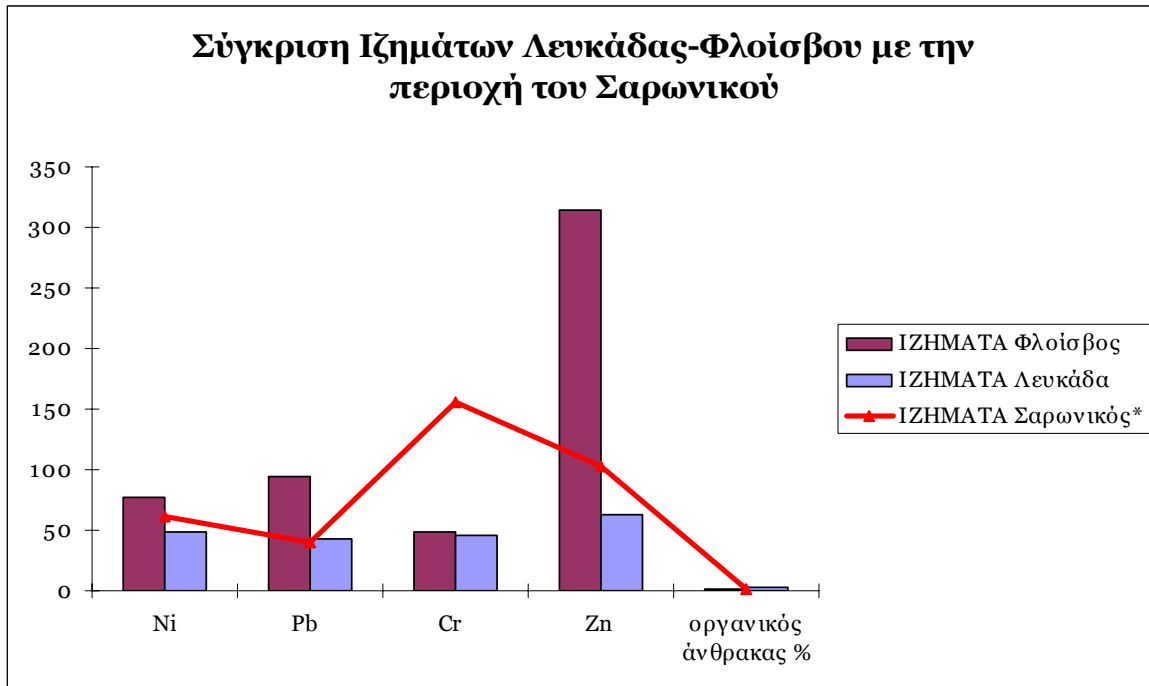
Το γράφημα 3.21 παρουσιάζει τη σύγκριση των μετρηθέντων περιβαλλοντικών δεικτών για την ποιότητα των ιζημάτων επιφάνειας για τις μαρίνες Φλοίσβου και Λευκάδας ενισχύοντας την ήδη καλή δημιουργηθείσα εικόνα της μαρίνας της Λευκάδας.



Γράφημα 3.21 Συγκριτικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε επιφανειακά ιζήματα από περιοχές της Ελλάδος

Υπήρχαν κάποιες μετρήσεις ιζημάτων για την ευρύτερη περιοχή του Σαρωνικού κόλπου, για την ίδια περίοδο των μετρήσεων στις μαρίνες Φλοίσβου και Λευκάδας, οι οποίες συγκρινόμενες με τις υπο εξέταση μαρίνες μας βοηθούν στην κατανόηση, ερμηνεία και ανάλυση των μικροβιολογικών φορτίων.

Στο γράφημα 3.22 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων για τις μαρίνες Λευκάδας και Φλοίσβου και της περιοχής του Σαρωνικού. Ορισμένα μέταλλα (Ni και Cr) δεν παρουσιάζουν αυξημένες συγκεντρώσεις στα ιζήματα της Μαρίνας Φλοίσβου σε σχέση με τον Σαρωνικό κόλπο. Οι συγκεντρώσεις μετάλλων στα ιζήματα της Μαρίνας Λευκάδας, είναι σαφώς χαμηλότερες από ιζήματα της μαρίνας του Φλοίσβου αλλά και της περιοχής του Σαρωνικού. Αυτό αποδεικνύει την ποιότητα του ύδατος και του βυθού της Λευκάδας σε σχέση με τις άλλες δυο περιοχές, οι οποίες αποτελούν περιοχές με αυξημένη ναυτιλιακή δραστηριότητα, όχι μόνο των σκαφών που ελλιμενίζονται αλλά και των σκαφών που διέρχονται από τις περιοχές. Η περιεκτικότητα των ιζημάτων σε οργανικό άνθρακα είναι σε φυσιολογικά επίπεδα για κλειστούς κόλπους με ναυτιλιακές δραστηριότητες.



Γράφημα 3.22 Συγκριτικές συγκεντρώσεις ιζημάτων σε επιφανειακά ιζήματα των μαρινών Λευκάδας και Φλοίσβου σε σχέση με την περιοχή του Σαρωνικού

Η Μαρίνα Φλοίσβου είναι η πρώτη μαρίνα που έχει ενταχθεί σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, με ανάθεση έργου στο Εργαστήριο Θαλασσιών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιά, με σκοπό τη συνεχή παρακολούθηση της περιβαλλοντικής της επίδοσης και απόδοσης και τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων, η οποία θα λειτουργήσει καταλυτικά στην προστασία τόσο του χερσαίου όσο και του θαλάσσιου χώρου της μαρίνας από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα καθημερινά.

Τελικά, και οι τέσσερις μαρίνες χρήζουν περιβαλλοντικής παρακολούθησης και ελέγχου, είτε για βελτιστοποίηση της περιβαλλοντικής τους απόδοσης, είτε για διατήρηση της καλής περιβαλλοντικής επίδοσης. Η διαδικασία παρακολούθησης και μετρήσεων των υδάτων σε κάθε μία μαρίνα μπορεί να ενταχθεί στη φάση της πιλοτικής εφαρμογής, η οποία προτείνεται στην παρούσα διδακτορική διατριβή, μέσω του εγχειριδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης και παρακολούθησης του κεφαλαίου 5.

4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.1 Εισαγωγή

Σχεδόν κάθε μαρίνα και λιμένας σκαφών αναψυχής υπόκειται σε ένα κανονιστικό ή/και νομοθετικό πλαίσιο. Στην εποχή μας, όπου το περιβάλλον και η προστασία του αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης και του “business plan” οποιασδήποτε επιχείρησης, είναι φανερό ότι πρέπει η διοίκηση της μαρίνας να συμβουλευέται και να ακολουθεί τους κανονισμούς που διέπουν την κατασκευή και λειτουργία παράκτιων κατασκευών, έτσι ώστε να αποφεύγονται δαπανηρές καθυστερήσεις στην κατασκευή, τυχόν αντιδικίες ή /και πρόστιμα. Κατά τη φάση λειτουργίας της κατασκευής είναι φανερό ότι η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών στο κοινό είναι ο πρωταρχικός στόχος της διοίκησης ενός τουριστικού λιμένα. Μια Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) για την φάση της κατασκευής ενός τέτοιου έργου, όπως μια μαρίνα που θα υπόκειται στις νομοθετικές ρυθμίσεις του κράτους, είναι αυτή που θα προλάβει πιθανές περιβαλλοντικές καταστροφές σε πρώτη φάση, αλλά και θα δείξει τον τρόπο αντιμετώπισής τους στο μέλλον, τοποθετώντας τις βάσεις για μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική παρακολούθηση.

Η διαδικασία στην οποία υπόκειται η κατασκευή και η λειτουργία μιας μαρίνας στο υπάρχον νομοθετικό πλαίσιο, δεν πρέπει να υπολογίζεται και να αντιμετωπίζεται από τους ιδιοκτήτες καχύποπτα και αρνητικά εξαιτίας των αρνητικών στοιχείων της, όπως το κόστος και ο χρόνος που πιθανόν να απαιτείται

για την ολοκλήρωσή της. Κατά τη διάρκεια της επανεξέτασης και του ελέγχου της διαδικασίας, συνήθως βρίσκονται καλύτεροι και αποτελεσματικότεροι τρόποι λιγότερο χρονοβόροι και δαπανηροί για την επίτευξη των αρχικών στόχων. Ο τρόπος, για να υπάρξει μια σωστή συνέχεια αυτών των ενεργειών και να προστατευθεί τελικά το περιβάλλον αλλά και η μαρίνα, είναι η εφαρμογή μιας συνεχούς διαδικασίας επανεξέτασης και αναπροσαρμογής των περιβαλλοντικών στόχων, με απώτερο στόχο την αποτελεσματικότερη και ομαλότερη λειτουργία του μέσω ενός Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, που θα έχει ως βάση του την Μ.Π.Ε. αλλά και τις πιθανές νομοθετικές ρυθμίσεις.

Στην προετοιμασία των Μ.Π.Ε. για έργα υπό κατασκευή, που επηρεάζουν το παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον όπως η κατασκευή μιας μαρίνας, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κάποιοι παράγοντες. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει επομένως να:

- βασίζεται σε απλούς και κατανοητούς στόχους και αρχές,
- περιλαμβάνει παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ως ένα αναπόσπαστο μέρος της όλης Περιβαλλοντικής παρακολούθησης, το οποίο επιτρέπει την εύρεση λαθών και προβλημάτων και διόρθωση τους στο αρχικό στάδιο των προβλέψεων,
- συλλέγει περιβαλλοντικά στοιχεία και να εξάγει περιβαλλοντικά συμπεράσματα σε συνεχή βάση, και
- απαιτεί λίγο χρόνο και κόστος για τη συλλογή των δεδομένων και των μετρήσεων.

Μια βασική προϋπόθεση του ρυθμιστικού ελέγχου είναι η προστασία του δημόσιου συμφέροντος για τις παράκτιες περιοχές και τις υδάτινες διόδους. Πρέπει να έχουμε πάντα στο νου μας ότι, αν και οι μαρίνες αξιοποιούνται από ιδιωτικά συμφέροντα, εξασφαλίζουν μια αναγκαία πρόσβαση που επιτρέπει στο κοινό να απολαμβάνει ό,τι μπορούν να προσφέρουν τα ύδατα. Θα έπρεπε να υπάρχει μια συνεχής και εποικοδομητική συνεργασία ανάμεσα στη διοίκηση της μαρίνας και στους ρυθμιστικούς οργανισμούς, για να δημιουργηθεί μια καλή κατασκευή και να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά η λειτουργία της μαρίνας καθώς και οι παροχές της που τελικά θα χρησιμοποιηθούν από το κοινό.

Οι νομοθετικοί οργανισμοί, οι οποίοι επιβάλλουν ή προτείνουν περιβαλλοντικές διαδικασίες ελέγχου και μελέτες μπορούν να διαχωριστούν σε δυο κατηγορίες: κρατικές και δημοτικές. Φυσικά αυτή η κατηγοριοποίηση μπορεί να διαφέρει από χώρα σε χώρα, αλλά συνήθως η σκέψη και η πολιτική είναι ίδιες. Οι κρατικοί οργανισμοί ασχολούνται με τη δημόσια προσέγγιση, την ποιότητα του νερού, τα θηλαστικά πουλιά και ψάρια, την προστασία των υγροτόπων, με τις επιδράσεις στη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής, την προστασία από κίνδυνο πλημμύρας, τις επιπτώσεις της ανάπτυξης στο θαλάσσιο εμπόριο, τις επιπτώσεις της βυθοκόρησης, την αρμονική συνύπαρξη με την πολιτική της διαχείρισης της παράκτιας ζώνης, με θέματα μεταφορών και κυκλοφορίας, με πολεοδομικά και χωροταξικά σχέδια και με τις επιπτώσεις στην τοπική ιδιοκτησία. Οι τοπικοί ή περιφερειακοί οργανισμοί ασχολούνται με θέματα όπως η προστασία των ακτών και των υγροτόπων, οι επιδράσεις στις γειτονικές περιοχές, η συμφωνία με δημοτικούς φορείς, με τα θέματα στάθμευσης και κυκλοφορίας, οχημάτων καθώς και οικονομικά και κοινωνικά οφέλη για την κοινωνία.

Για την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων υπάρχουν οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 85/337/EEC, και 97/EC, οι οποίες απαιτούν αξιολόγηση των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων του υπό κατασκευή έργου:

- (α) στη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής
- (β) στο χώμα, νερό, αέρα, κλίμα, και τοπίο
- (γ) στα περιουσιακά στοιχεία και πολιτιστική κληρονομιά
- (δ) στις αντιδράσεις των ανθρώπων στις παραπάνω παραμέτρους

Είναι βέβαια αδύνατον να εξετάσουμε και να ερμηνεύσουμε όλες τις ρυθμιστικές διατάξεις και κανονισμούς, που διατυπώθηκαν σε σχέση με την παράκτια ανάπτυξη. Οι οργανισμοί ποικίλλουν, φυσικά, από χώρα σε χώρα και αν και οι ειδικές πολιτικές που ακολουθούν διαφέρουν, το πρωταρχικό ενδιαφέρον είναι παρόμοιο σε κάθε χώρα. Τα σχέδια ανάπτυξης μαρινών κατά μήκος των ακτών των Η.Π.Α., για παράδειγμα, υπόκεινται σε μια ομάδα προτύπων διαχείρισης

παράκτιας ζώνης για κάθε πολιτεία, ενώ τα σχέδια εκτός της παράκτιας ζώνης δεν υπόκεινται στις απαιτήσεις του προγράμματος.

Όσον αφορά στα πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα, των οποίων κύριος στόχος είναι να παρέχουν τις προδιαγραφές και την καθοδήγηση για ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών ζητημάτων όπως ποιοτικός έλεγχος, αξιολόγηση κύκλου ζωής, κλπ. Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχει το E.M.A.S. (Environmental Management and Auditing Scheme). Η Μεγάλη Βρετανία έχει το δικό της πρότυπο σύστημα από το 1992 το B.S. 7750 (British Standard). Στη διεθνή σκηνή υπάρχει το I.S.O. 14001 σε εξέλιξη του 14000, τα οποία ασχολούνται με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Η πιστοποίηση της Γαλάζιας Σημαίας (Blue Flag), η οποία έχει τεθεί σε ισχύ τα τελευταία χρόνια, αποτελεί ένα είδος Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κυρίως για ακτές αλλά και για μαρίνες υπό μορφή βραβείου.

4.2 Πρότυπο B.S. 7750

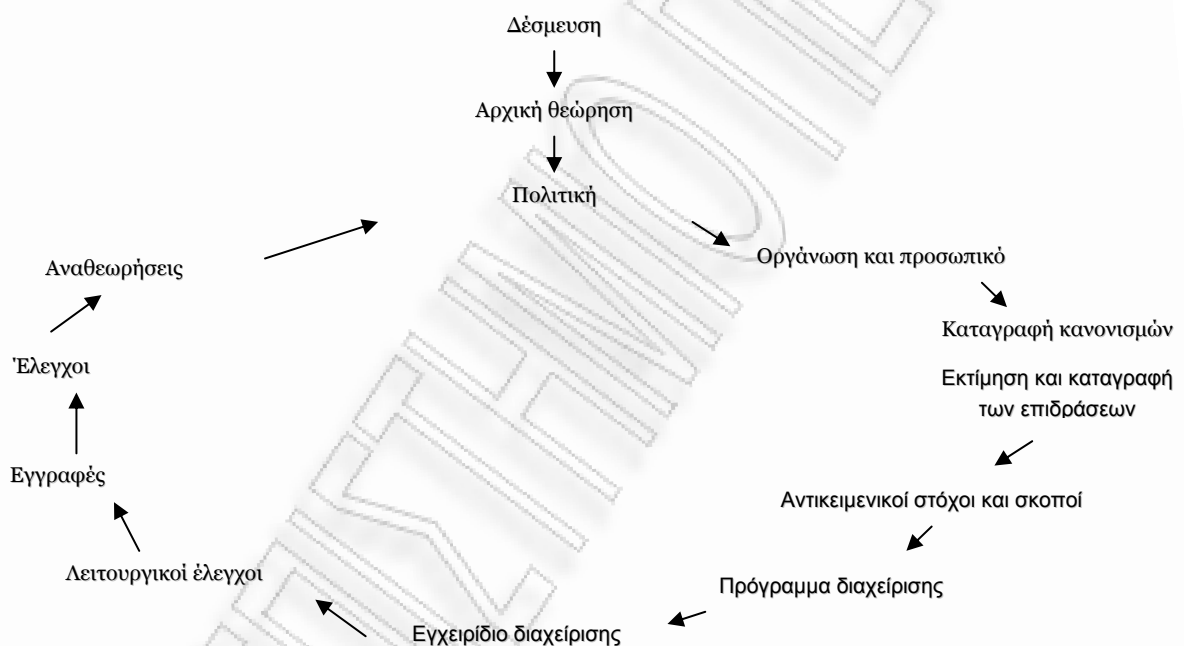
Είναι το πρώτο περιβαλλοντικό πρότυπο με παγκόσμια χρήση και η τελική του έκδοση πραγματοποιήθηκε το 1992. Δημιουργήθηκε από το British Standard Institute όπου οφείλει και το όνομά του. Αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία των υπόλοιπων Ευρωπαϊκών προτύπων. Το πρότυπο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να επιτρέπει στην κάθε επιχείρηση να δημιουργεί ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ως βάση, όχι μόνο για σωστή περιβαλλοντική συμπεριφορά αλλά και συμμετοχή σε συστήματα περιβαλλοντικών ελέγχων¹. Αναθεωρήθηκε το 1994 έχοντας δυο χρόνια πλήρους λειτουργίας αλλά και ανατροφοδότηση από τις εταιρείες που είχαν ήδη εφαρμοσθεί με στόχο την ανταγωνιστικότητα στην αγορά των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Το πρότυπο καθορίζει τα στοιχεία του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, το οποίο θα έχει βασικό στόχο την εφαρμογή του σε κάθε είδους και μεγέθους

¹ Specification for Environmental management systems, BS7750: 1992, BSi

επιχείρηση. Επομένως, αναμένεται να είναι ευέλικτο και προσαρμόσιμο σε όλες τις συνθήκες. Αποτέλεσε το πρώτο αναγνωρισμένο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, το οποίο είχε εφαρμογή σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα βασικά του στάδια εμφανίζονται στο σχήμα 4.1

Ένα σύστημα αυτής της μορφής επιτρέπει στην οποιαδήποτε επιχείρηση το υιοθετεί, να αναπτύξει διαδικασίες που θα δημιουργήσουν μια σωστή περιβαλλοντική πολιτική και στόχους, να συμμορφωθεί με αυτούς και φυσικά να μπορεί δημοσίως να αποδείξει την προσήλωση προς τους σκοπούς που έχει θέσει.



Σχήμα 4.1 Σχηματικό Διάγραμμα των σταδίων της εφαρμογής του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Οι περιβαλλοντικοί έλεγχοι και η αναθεώρηση, αν και είναι αλληλένδετα, παράλληλα αποτελούν και ξεχωριστά κομμάτια του συστήματος διαχείρισης. Οι έλεγχοι καθορίζουν την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης, καθώς και την επίτευξη των αντικειμενικών στόχων. Η δε αναθεώρηση εξετάζει τη συνεχή εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής και τη συνεχή ενημέρωση της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Το Βρετανικό Πρότυπο καθορίζει τις απαιτήσεις για την ανάπτυξη και την εφαρμογή των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, οι οποίες έχουν στόχο να διασφαλίσουν τη συμμόρφωση με συγκεκριμένη περιβαλλοντική πολιτική και στόχους.

4.3 Πρότυπο I.S.O. 14000

Το 1987 δημιουργήθηκε το I.S.O. 19000, και 10 χρόνια αργότερα περίπου το I.S.O. 14000 η τελική έκδοση του οποίου ήταν το 1996. Αρχικά ξεκίνησε ως εθελοντικό σχήμα από το 1947. Κύρια αφορμή για τη δημιουργία του ήταν η Παγκόσμια Πρωτοβουλία για Περιβάλλον του Rio de Janeiro το 1992, η έκδοση του B.S. 7750 και οι εκθέσεις που έφταναν στον I.S.O. από την S.A.G.E. (Strategic Advisory Group of the Environment), μια επιτροπή στην οποία είχε ανατεθεί έρευνα για το πόσο απαραίτητη θα ήταν η δημιουργία ενός νέου προτύπου περιβαλλοντικού χαρακτήρα. Αυτή η επιτροπή μελέτησε κατά πόσο αυτά τα πρότυπα προάγουν μια κοινή προσέγγιση περιβαλλοντικής διαχείρισης σύμφωνη με την ποιότητα διαχείρισης και υποστηρίζουν την ικανότητα της επιχείρησης να επιτύχει και να μετρήσει την περιβαλλοντική απόδοσή της. Το συμπέρασμα ήταν ότι απαιτείται η δημιουργία προτύπων, τα οποία να συμφωνούν πλήρως.

Τα πρότυπα I.S.O. προσφέρουν μια γενική άποψη της περιβαλλοντικής διαχείρισης και μπορεί να προσαρμοστούν σύμφωνα με το μέγεθος και τον τύπο οργάνωσης της επιχείρησης. Δεν έχει απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας, αλλά ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να περιλάβουν αυτά τα ζητήματα στην οργανωτική δομή τους. Ο δυναμικός κύκλος που υιοθετεί ο I.S.O., συμπεριλαμβάνει τα στάδια σχέδιο, εφαρμογή, έλεγχο και αναθεώρηση, ενώ αποτελεί μια συνεχή διαδικασία βελτίωσης. Το I.S.O. 9000 και το I.S.O. 14000 αποτελούνται από πρότυπα και οδηγίες σχετικά με τα συστήματα διαχείρισης, με συγκεκριμένα εργαλεία, όπως ο έλεγχος (δηλ. η διαδικασία η οποία πιστοποιεί ότι το σύστημα διαχείρισης προσαρμόζεται και βασίζεται στα πρότυπα).

Το εργαλείο I.S.O. 9000 αναφέρεται κυρίως στην "ποιοτική διαχείριση". Είναι ο τυποποιημένος καθορισμός της ποιότητας, ο οποίος αναφέρεται σε όλα εκείνα τα

χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός προϊόντος, που απαιτούνται από τον πελάτη. Με τον όρο "ποιοτική διαχείριση" εννοούμε τους τρόπους που η επιχείρηση χρησιμοποιεί, για να εξασφαλίσει ότι τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες του ικανοποιούν τις ποιοτικές απαιτήσεις του πελάτη και συμμορφώνονται με κανονισμούς εφαρμόσιμους στα προϊόντα ή υπηρεσίες. Ο I.S.O. 14000 αναφέρεται κυρίως για στην "περιβαλλοντική διαχείριση". Με τον όρο αυτό εννοούμε τους τρόπους που η επιχείρηση χρησιμοποιεί, για να ελαχιστοποιήσει επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον που προκαλούνται από τις δραστηριότητες της επιχείρησης. Αποτελούν τεκμηριωμένα έγγραφα που περιέχουν τις τεχνικές προδιαγραφές ή άλλα ακριβή κριτήρια που χρησιμοποιούνται ως κανόνες, οδηγίες, ή χαρακτηριστικά, για να εξασφαλίσουν ότι τα υλικά, τα προϊόντα, οι διαδικασίες και οι υπηρεσίες είναι κατάλληλα για το σκοπό που χρησιμοποιούνται.

Επιπλέον, η αποτελεσματική εφαρμογή των I.S.O. 9000 και I.S.O. 14000 στις επιχειρήσεις συνεπάγεται ουσιαστική βελτίωση της απόδοσής τους συνεχώς τόσο στην ποιότητα όσο και στην περιβαλλοντική διαχείριση. Και στις δύο περιπτώσεις, η φιλοσοφία είναι ότι οι απαιτήσεις των συστημάτων διαχείρισης είναι γενικές. Άσχετα με το τι είναι ή χρειάζεται η επιχείρηση, εάν θέλει να καθιερώσει ένα σύστημα ποιοτικής διαχείρισης ή ένα περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης, τότε ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να έχει διάφορα ουσιαστικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των σχετικών προτύπων του I.S.O. 9000 ή του I.S.O. 14000.

4.4 Eco-Management and Audit Scheme (E.M.A.S.)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ψήφισε το 1993 και τέθηκε σε ισχύ τον Απρίλιο του 1995 το Eco-Management and Audit Scheme (κανονισμός ΕΚ αριθ. 1836/93), το οποίο περιλαμβάνει 21 άρθρα και 5 παραρτήματα. Αν και σχεδιάστηκε για να εφαρμοστεί σε συγκεκριμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, η πιλοτική του εφαρμογή επεκτάθηκε και σε άλλες, όπως ο τουρισμός και οι τοπικές αρχές. Το σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (E.M.A.S.) σχεδιάστηκε, για να βοηθήσει τους οργανισμούς στη διαχείριση και τη βελτίωση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων.

Το σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (E.M.A.S.) σχεδιάστηκε, για να βοηθήσει τους οργανισμούς στη διαχείριση και τη βελτίωση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων. Οι κατευθύνσεις του έχουν ως στόχο να βοηθήσουν τους οργανισμούς στη σύνταξη της περιβαλλοντικής δήλωσης που απαιτείται από το σύστημα, όπως ορίζεται στον κανονισμό 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Μαρτίου 2001 για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου.

Το πρόγραμμα του E.M.A.S. από τις αρχές της δεκαετίας του '90 που πρωτοεμφανίστηκε, πέρασε από τα κάτωθι στάδια:

- Ιούνιος 1993 – το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Κοινοτήτων υιοθετεί τον Κανονισμό 1836/93 στις 29 Ιουνίου 1993. Δημιουργείται το Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου (E.M.A.S.) με σκοπό να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να συμμετέχουν εθελοντικά σε ένα σύστημα οικολογικής διαχείρισης.
- 1993-1995 – Μπαίνουν οι δομές για την εφαρμογή του συστήματος:
- Αρμόδιες επιτροπές, επιτροπές διαπίστευσης
- Απρίλιος 1995 – το E.M.A.S. είναι ανοιχτό για τη συμμετοχή των επιχειρήσεων στον κατασκευαστικό κλάδο
- 1996 – η Επιτροπή αναγνωρίζει τον I.S.O. 14001 ως ένα σκαλοπάτι για τη συμμετοχή στο E.M.A.S.
- 1997 – Αρχίζει μια διαδικασία συσκέψεων για την αναθεώρηση του E.M.A.S. : η D.G. Environment οργάνωσε σειρά συσκέψεων με όλους τους αρμόδιους μετόχους, με σκοπό να συγκεντρώσει τις απόψεις τους σχετικά με πιθανές τροποποιήσεις στο E.M.A.S.

- Οκτώβριος 1998 – Η Επιτροπή παρουσιάζει μια πρόταση για την αναθεώρηση του E.M.A.S.. Αυτή η πρόταση περνάει από τη νομοθετική διαδικασία της από κοινού απόφασης
- Μάρτιος 2001 – το E.M.A.S. II γεννιέται, ο νέος κανονισμός του E.M.A.S. υιοθετείται από το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.
- Σεπτέμβριος 2001 – η Επιτροπή υιοθετεί έγγραφο τεχνικής καθοδήγησης για την εφαρμογή του συστήματος.

Υπάρχουν πέντε σημαντικά στάδια από τα οποία το E.M.A.S. πρέπει να πορευθεί, ο **Σχεδιασμός** του ΣΠΔ, η **Εφαρμογή** και πραγματοποίηση του προγράμματος, ο **Έλεγχος** και η εκτίμηση της περιβαλλοντικής επίδοσης, η **Δράση** για συνεχή βελτίωση και τέλος η **Επικοινωνία/Γνωστοποίηση** και **Επικύρωση**. Τα 19 βήματα, στα οποία αναλύονται τα πέντε παραπάνω στάδια για να εφαρμοστεί το E.M.A.S. είναι τα ακόλουθα² και συνοψίζονται στο σχήμα 4.2:

Σχεδιασμός

1. Καθορισμός της περιβαλλοντικής πολιτικής
2. Αναγνώριση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων
3. Νομικές προϋποθέσεις
4. Καθορισμός αντικειμενικών σκοπών και στόχων που πρέπει να επιτευχθούν
5. Καθορισμός του προγράμματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Εφαρμογή

6. Δομή και καθήκοντα
7. Κατάρτιση, ενημέρωση και ικανότητες

² http://www.aegean.gr/environment/eda/Envirohelp/greece/bestpractices/E.M.A.S..html#What_is_it

8. Επικοινωνία
9. Τεκμήρια του ΣΠΔ
10. Έλεγχος τεκμηρίων
11. Έλεγχος λειτουργίας
12. Εναλλακτικό σχέδιο σε περίπτωση απρόοπτου γεγονότος και σχέδιο έκτακτης ανάγκης

Έλεγχος

13. Παρακολούθηση και μέτρηση
14. Μη-συμμόρφωση, διορθωτικά και προληπτικά έργα
15. Αρχεία
16. Εσωτερικός έλεγχος ΣΠΔ

Δράση

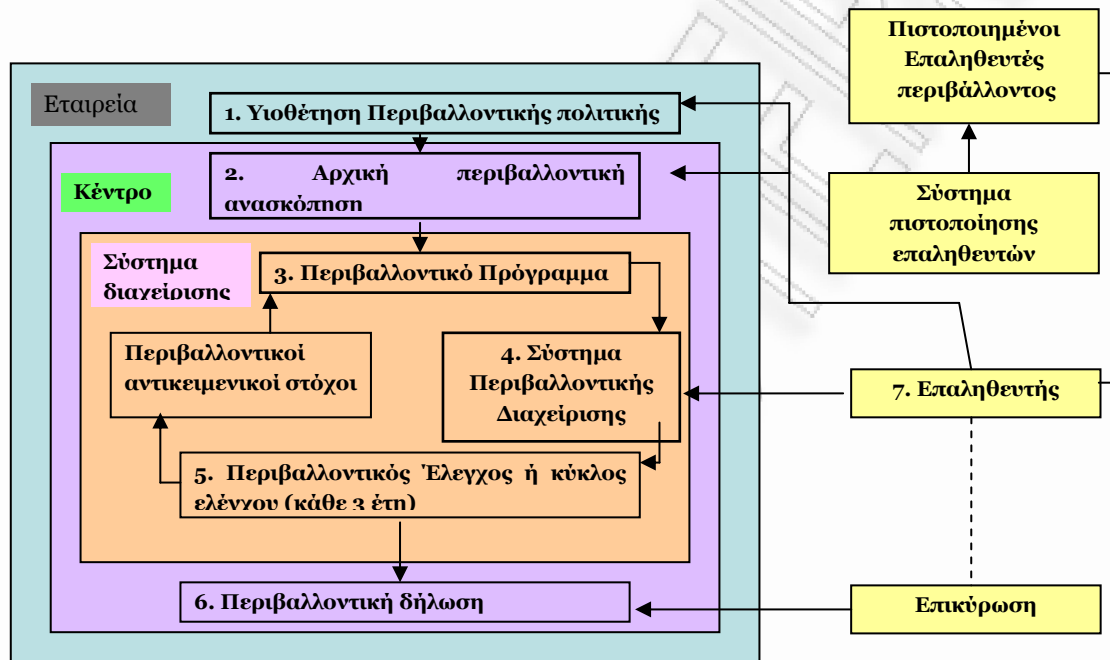
17. Ανάλυση διαχείρισης
18. Δημόσια επικοινωνία, γνωστοποίηση
19. Επικύρωση, επιθεώρηση και καταχώρηση

Επικοινωνία-Γνωστοποίηση

Τα δύο διεθνώς αναγνωρισμένα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι το I.S.O. – 14001 και το E.M.A.S., Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Eco-management and auditing Scheme). Τα βρετανικά περιβαλλοντικά πρότυπα, B.S. 7750, υπάρχουν από το Μάρτιο του 1992 και έχουν ενημερωθεί και εκσυγχρονιστεί με την πάροδο του χρόνου. Η συμμετοχή και στα δύο πρότυπα είναι εθελοντική. Η βασική αρχή των περιβαλλοντικών προτύπων είναι ότι η πρόληψη είναι καλύτερη από τη θεραπεία.

Η ουσία και η δομή του E.M.A.S. είναι παρόμοιες με τον I.S.O. 14001. Υπάρχουν μερικές διαφοροποιήσεις. Το E.M.A.S. είναι λίγο πιο αυστηρό υπό την έννοια ότι απαιτεί μια πλήρη περιβαλλοντική δήλωση σε μη - τεχνική γλώσσα, η οποία πρέπει να είναι διαθέσιμη για το κοινό. Στον I.S.O. μόνο η πολιτική για το

περιβάλλον πρέπει να δημοσιευθεί. Επιπλέον, είναι υποχρεωτική η προκαταρκτική αναθεώρηση στο E.M.A.S. κατά την Ραίραι³. Τον Απρίλιο 1997 η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε ότι η επιχειρήσεις που εφαρμόζουν τον I.S.O. μπορούν να καταχωρηθούν με το E.M.A.S., εφ' όσον ικανοποιούν τις πρόσθετες απαιτήσεις. Ο πίνακας 4.1 συγκρίνει τις απαιτήσεις για τα δύο πρότυπα, καταλήγοντας εμφανώς ότι το E.M.A.S. είναι πιο ολοκληρωμένο και πιο σύγχρονο.



Πηγή : <http://www.gencat.net/mediamb/eng/qamb/etap.htm>

Σχήμα 4.2 Στάδια εφαρμογής E.M.A.S.

³ Paipai, E. Guidelines For Port Environmental Management, Report Sr554, 1999

Πίνακας 4.1 Σύγκριση απαιτήσεων I.S.O. & E.M.A.S.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ/ ΟΡΙΣΜΟΙ	I.S.O. 140014	E.M.A.S.5
<i>Περιβάλλον</i>	Περιοχή στην οποία μια οργάνωση/επιχείρηση λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου του αέρα, των υδάτων, του εδάφους, των φυσικών πόρων, της χλωρίδας, της πανίδας, των ανθρώπων, και την αμοιβαία σχέση όλων μεταξύ τους.	Χώρος δραστηριοτήτων ολόκληρη η έκταση, σε μία συγκεκριμένη γεωγραφική θέση, υπό τον διαχειριστικό έλεγχο ενός οργανισμού/επιχείρησης, ο οποίος καλύπτει δραστηριότητες, προϊόντα και υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου των υποδομών, του εξοπλισμού και των υλικών.
<i>Οργάνωση</i>	Είναι η επιχείρηση, η εταιρία, η εταιρία, η αρχή ή το ίδρυμα, ή ακόμα μέρος ή συνδυασμός αυτών, δημόσια είτε ιδιωτική, με τις δικές της λειτουργίες και διοίκηση.	Εταιρεία, ένωση, εκμετάλλευση, επιχείρηση, αρχή ή ίδρυμα, ή τμήματα ή συνδυασμοί αυτών, με ή χωρίς νομική προσωπικότητα, του δημόσιου ή του ιδιωτικού τομέα, με ίδια λειτουργία και διοίκηση.
<i>Ενδιαφερόμενο συμβαλλόμενο μέρος</i>	Είναι το άτομο ή η ομάδα , που ενδιαφέρονται ή επηρεάζονται από την περιβαλλοντική απόδοση μιας οργάνωσης/επιχείρησης.	Άτομο ή ομάδα, συμπεριλαμβανομένων των αρχών, το οποίο αφορά ή θίγει η περιβαλλοντική επίδοση του οργανισμού/επιχείρησης.
<i>Περιβαλλοντική Πολιτική</i>	✓	✓
<i>Περιβαλλοντική πολιτική</i>	Δήλωση από την οργάνωση/επιχείρηση των προθέσεων και των αρχών σε σχέση με τη γενική περιβαλλοντική απόδοσή του, που παρέχει ένα πλαίσιο για τη δράση και για τον καθορισμό των περιβαλλοντικών στόχων.	Οι γενικοί στόχοι και οι αρχές της δράσης του οργανισμού σε θέματα περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης προς όλες τις κανονιστικές απαιτήσεις που αφορούν το περιβάλλον και της ανάληψης δέσμευσης για συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων. Η περιβαλλοντική πολιτική προσφέρει το πλαίσιο για τη θέσπιση και την αναθεώρηση των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων.
<i>Εσωτερικό σύστημα προστασίας του περιβάλλοντος</i>	✓	✓
<i>Περιβαλλοντική πτυχή</i>	Στοιχείο των δραστηριοτήτων	Ένα στοιχείο των

4 <http://www.iso14000.com/Implementation/definitions.htm>

5 Κανονισμός ΕΚ 761/2001, άρθρο 2

	(activities), των προϊόντων (products) ή των υπηρεσιών (services) μιας οργάνωσης/επιχείρησης που μπορεί να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον. Μια σημαντική περιβαλλοντική πτυχή είναι αυτή που έχει ή μπορεί να έχει μια σημαντική περιβαλλοντική επίπτωση.	δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών ενός οργανισμού/επιχείρησης, το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον. Σημαντική περιβαλλοντική πτυχή είναι μια περιβαλλοντική πτυχή η οποία έχει ή μπορεί να έχει σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες.
Περιβαλλοντική επίπτωση	Θεωρείται οποιαδήποτε αλλαγή στο περιβάλλον, είτε δυσμενή είτε θετική, αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων, των προϊόντων είτε των υπηρεσιών μιας οργάνωσης/επιχείρησης εξ ολοκλήρου ή εν μέρει.	Οποιαδήποτε αλλαγή στο περιβάλλον είτε αρνητική είτε θετική, η οποία οφείλεται εξ ολοκλήρου ή εν μέρει στις δραστηριότητες, τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες ενός οργανισμού/επιχείρησης.
Περιβαλλοντικός σκοπός	Λεπτομερής απαίτηση απόδοσης, η οποία ποσοτικοποιείται όταν είναι εφικτό, και εφαρμόζεται στην οργάνωση/επιχείρηση ή σε μέρη αυτής, και η οποία προκύπτει από τους περιβαλλοντικούς σκοπούς.	Ο γενικός περιβαλλοντικός σκοπός, τον οποίο επιδιώκει ο οργανισμός/επιχείρηση και ο οποίος απορρέει από την περιβαλλοντική πολιτική και, όπου είναι εφικτό, ποσοτικοποιείται.
Περιβαλλοντικός στόχος	Γενικός περιβαλλοντικός στόχος, που προκύπτει από την περιβαλλοντική πολιτική την οποία μια οργάνωση/επιχείρηση θέτει για να επιτύχει.	Μια λεπτομερής απαίτηση επίδοσης, ποσοτικοποιημένη όπου είναι εφικτό, η οποία εφαρμόζεται στον οργανισμό/επιχείρηση ή τμήματα αυτού, προκύπτει από τους περιβαλλοντικούς σκοπούς και πρέπει να καθοριστεί και να τηρηθεί προκειμένου να υλοποιηθούν οι σκοποί αυτοί.
Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Σ.Π.Δ.)	Είναι το μέρος του Γενικού Συστήματος Διαχείρισης που περιλαμβάνει την οργανωτική δομή, τις δραστηριότητες προγραμματισμού, τις ευθύνες, τις πρακτικές, τις διαδικασίες, τις διαδικασίες, και τους πόρους για την ανάπτυξη, την εφαρμογή, την επίτευξη, την αναθεώρηση και τη διατήρηση της πολιτικής για το περιβάλλον.	Το τμήμα του συνολικού συστήματος διαχείρισης, το οποίο περιλαμβάνει την οργανωτική διάρθρωση, το σχεδιασμό, τις ευθύνες, τις πρακτικές, τις διαδικασίες, τις διεργασίες και τους πόρους για τη χάραξη, την εφαρμογή, την επιτυχία, την αναθεώρηση και τη διατήρηση και την αναθεώρηση της περιβαλλοντικής πολιτικής.
Αντικειμενική και περιοδική αξιολόγηση της περιβαλλοντικής απόδοσης του συστήματος	✓	✓
Περιβαλλοντική απόδοση	Μετρήσιμα αποτελέσματα του	Τα αποτελέσματα της

	<p>περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης, σχετικά με τον έλεγχο μιας οργάνωσης/επιχείρησης των περιβαλλοντικών πτυχών του, βασισμένο στην περιβαλλοντική πολιτική και στους στόχους.</p>	<p>διαχείρισης εκ μέρους ενός οργανισμού/επιχείρησης των περιβαλλοντικών του πτυχών.</p>
<p><i>Περιβαλλοντικός Έλεγχος</i></p>	<p>Είναι η συστηματική και τεκμηριωμένη διαδικασία επαλήθευσης τόσο για να καθοριστεί εάν το περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης προσαρμόζεται στα περιβαλλοντικά κριτήρια λογιστικού ελέγχου συστημάτων διαχείρισης που τίθενται από την οργάνωση/επιχείρηση, όσο και για την επικοινωνία των αποτελεσμάτων αυτής της διαδικασίας στη διαχείριση.</p>	<p>Ένα μέσο διαχείρισης που περιλαμβάνει συστηματική, τεκμηριωμένη, περιοδική και αντικειμενική αξιολόγηση των επιδόσεων του οργανισμού/επιχείρησης, του συστήματος διαχείρισης και των διεργασιών για την προστασία του περιβάλλοντος, και το οποίο αποσκοπεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> - στη διευκόλυνση του διαχειριστικού ελέγχου των πρακτικών οι οποίες ενδέχεται να έχουν συνέπειες στο περιβάλλον, - στην αξιολόγηση της συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική πολιτική συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων του οργανισμού/επιχείρησης.
<p><i>Συνεχής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων</i></p>	<p>Είναι η διαδικασία του περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης με στόχο να βελτιώνει συνεχώς την περιβαλλοντική απόδοση σύμφωνα με τη δηλωμένη περιβαλλοντική πολιτική. Η διαδικασία δεν χρειάζεται να πραγματοποιηθεί σε όλους τους τομείς της δραστηριότητας ταυτόχρονα.</p>	<p>Η διεργασία ετήσιας βελτίωσης των μετρήσιμων αποτελεσμάτων του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, όσον αφορά τη διαχείριση εκ μέρους ενός οργανισμού/επιχείρησης των σημαντικών περιβαλλοντικών του πτυχών, με βάση την περιβαλλοντική του πολιτική και τους περιβαλλοντικούς του σκοπούς και στόχους· η βελτίωση των αποτελεσμάτων δεν χρειάζεται να γίνεται ταυτόχρονα σε όλους τους τομείς δράσης.</p>
<p><i>Πρόληψη της ρύπανσης</i></p>	<p>Η χρήση των διαδικασιών, των πρακτικών, των υλικών ή των προϊόντων που αποφεύγουν, μειώνουν ή ελέγχουν τη ρύπανση, και που περιλαμβάνουν την ανακύκλωση, την επεξεργασία,</p>	<p>Η χρήση διεργασιών, μεθόδων, υλικών ή προϊόντων που αποφεύγουν, μειώνουν ή θέτουν υπό έλεγχο τη ρύπανση, όπως η ανακύκλωση, η επεξεργασία, οι αλλαγές διεργασιών, οι μηχανισμοί ελέγχου, η</p>

	<p>τις αλλαγές στη διαδικασία, τους μηχανισμούς ελέγχου και την αποδοτική χρήση των πόρων και την υλική αντικατάσταση.</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ -- τα πιθανά οφέλη της πρόληψης της ρύπανσης περιλαμβάνουν τη μείωση των δυσμενών περιβαλλοντικών επιδράσεων, της βελτιωμένης αποδοτικότητας και των μειωμένων δαπανών.</p>	<p>αποτελεσματική χρήση των πόρων και η υποκατάσταση των υλικών.</p>
Προκαταρκτική περιβαλλοντική αναθεώρηση	-	✓
Κύκλος ελέγχου		<p>Η χρονική περίοδος κατά την οποία ελέγχονται όλες οι δραστηριότητες ενός οργανισμού/επιχείρησης.</p>
Ελεγκτής		<p>Άτομο ή ομάδα που ανήκει ή όχι στο προσωπικό ενός οργανισμού/επιχείρησης και ενεργεί για λογαριασμό των ανώτατων διοικητικών στελεχών του οργανισμού/επιχείρησης, και το οποίο διαθέτει, ατομικά ή συλλογικά, τις αρμοδιότητες που αναφέρονται στο παράρτημα II, παράγραφος 2.4 και είναι αρκούντως ανεξάρτητο από τις δραστηριότητες που ελέγχει ώστε να μπορεί να κρίνει με αντικειμενικότητα.</p>
Επιθεωρητής περιβάλλοντος		<p>Πρόσωπο ή οργανισμός ανεξάρτητο του υπό επανεξέταση οργανισμού, το οποίο έχει διαπιστευτεί σύμφωνα με τους όρους και τις διαδικασίες του άρθρου 4.</p>
Σύστημα διαπίστευσης		<p>Σύστημα για τη διαπίστευση και την εποπτεία των επαληθευτών περιβάλλοντος, το οποίο τελεί υπό τη διαχείριση αμερόληπτου ιδρύματος ή οργανισμού που έχει ορισθεί ή συσταθεί από το κράτος μέλος (φορέας διαπίστευσης), διαθέτει επαρκείς πόρους και αρμοδιότητες και εφαρμόζει κατάλληλες διαδικασίες για την εκτέλεση των καθηκόντων που ορίζει ο παρών κανονισμός για το εν λόγω σύστημα.</p>

Δημόσια διάθεση πληροφοριών για την περιβαλλοντική απόδοση	-	✓
Περιβαλλοντική επισκόπηση		Αρχική εμπειριστατωμένη ανάλυση των περιβαλλοντικών θεμάτων, συνεπειών και επιδόσεων που σχετίζονται με τις δραστηριότητες ενός οργανισμού/επιχείρησης.
Περιβαλλοντικό πρόγραμμα		Η περιγραφή των μέτρων (αρμοδιότητες και μέσα) τα οποία έχουν ληφθεί ή μελετώνται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων, και ο καθορισμός προθεσμιών για την επίτευξη των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων.
Αρμόδιοι φορείς		Οι εθνικοί, περιφερειακοί ή τοπικοί φορείς που ορίζονται από τα κράτη μέλη σύμφωνα με το άρθρο 5, προς άσκηση των καθηκόντων που αναφέρονται στον παρόντα κανονισμό.
Περιβαλλοντική δήλωση που επικυρώνεται από έναν αναγνωρισμένο περιβαλλοντικό ελεγκτή	-	✓
Περιβαλλοντική δήλωση		Αποσκοπεί στην παροχή περιβαλλοντικών πληροφοριών στο κοινό και στους ενδιαφερόμενους σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και επιδόσεις αλλά και τη συνεχή βελτίωση αυτών. Είναι η παροχή πληροφοριών, οι οποίες επικυρώνονται από τον διαπιστευτή και στη συνέχεια δημοσιοποιούνται.

4.5 Σύγκριση E.M.A.S. και B.S.7750

Τα σφαιρικά περιβαλλοντικά διοικητικά πρότυπα επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να προσανατολίσουν τις περιβαλλοντικές προσπάθειές τους προς έναν κοινό στόχο – τη βιώσιμη ανάπτυξη. Τα πρότυπα βοηθούν τις επιχειρήσεις να συμμορφωθούν με τις τρέχουσες και μελλοντικές νομοθετικές απαιτήσεις. Επιπλέον, η πιστοποίηση

με ένα από τα περιβαλλοντικά διοικητικά πρότυπα μπορεί να αυξήσει την αξία της επιχείρησης ελαχιστοποιώντας πιθανές δυσμενείς περιβαλλοντικές επιδράσεις.

Οι θεμελιώδεις συνιστώσες ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης περιλαμβάνουν: δέσμευση, καθιέρωση μιας πολιτικής για το περιβάλλον, προγραμματισμό και εφαρμογή, μέτρηση και αξιολόγηση, λογιστικούς ελέγχους και αναθεώρηση, και επικοινωνία. Καθένα από τα πρότυπα απαιτεί από τις επιχειρήσεις να εφαρμόσουν μια πολιτική για το περιβάλλον, η οποία πρέπει να υποστηριχθεί πλήρως από τη διαχείριση στο υψηλότερο επίπεδο και να υπογραμμίσει τη διοικητική δέσμευση για τη συνεχή βελτίωση. Οι εσωτερικοί λογιστικοί έλεγχοι και η διοικητική αναθεώρηση είναι τα πλέον καθοριστικά και σημαντικά στοιχεία κάθε Προτύπου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, τα οποία εξασφαλίζουν την αποτελεσματικότητα και τη συμμόρφωση.

Το I.S.O. 14000, το Ευρωπαϊκό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου του Περιβάλλοντος (E.M.A.S.), και το Βρετανικό πρότυπο B.S. 7750 είναι όλα πρότυπα για την εφαρμογή των περιβαλλοντικών συστημάτων διαχείρισης. Το B.S. 7750, που αναπτύχθηκε από το Βρετανικό Ίδρυμα Προτύπων, ήταν το παγκόσμιο πρώτο πρότυπο για τα περιβαλλοντικά συστήματα διαχείρισης (EMS). Ο Διεθνής Οργανισμός για την τυποποίηση έχει αναπτύξει τις I.S.O. 14000 σειρές, οι οποίες αντικατέστησαν το B.S. 7750 από το Μάρτιο του 1997. Οι I.S.O. 14000 σειρές είναι διεθνή εθελοντικά πρότυπα που διαμορφώθηκαν, αφότου αναπτύχθηκε το B.S. 7750. Το πρότυπο E.M.A.S. δημιουργήθηκε για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης και βασίζεται επίσης στο B.S. 7750. Κατά συνέπεια όλα τα πρότυπα έχουν κοινή βάση και αρχές.

Υπάρχουν τέσσερις αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ του E.M.A.S. και του B.S. 7750, αλλά αυτό που πρέπει να καταγραφεί πρωταρχικά είναι ότι το B.S. 7750 είναι ένα σύστημα περιβαλλοντικής *διαχείρισης*, ενώ το E.M.A.S. είναι ένα σύστημα περιβαλλοντικής *προστασίας*⁶. Η διαφορά μεταξύ των δυο είναι κρίσιμη: ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι αυτό στο οποίο οι επιπτώσεις των

6 Spedding, L., Jones, D. and Dering, C. Eco-Management and Eco-Auditing. London, Chancery Law Publishing, 1993

δραστηριοτήτων που αναφέρεται στο περιβάλλον, ελέγχονται ή διαχειρίζονται. Δεν συνεπάγονται ή απαιτούν απαραίτητως βελτίωση ή πρόληψη. Ένα σύστημα περιβαλλοντικής προστασίας, από την άλλη, επιτρέπει ή επιβάλλει την προστασία του περιβάλλοντος από περαιτέρω επιπτώσεις. Απλή διαχείριση των επιπτώσεων δεν είναι αρκετή, και βασική αρχή του συστήματος είναι ότι η υποβάθμιση του περιβάλλοντος πρέπει να μειωθεί δραστικά και αποτελεσματικά⁷.

Αρχικά, το E.M.A.S. απαιτεί μια περιβαλλοντική ανασκόπηση των πτυχών και των διαδικασιών που ακολουθούνται από την εταιρία πριν την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης, ενώ το B.S. 7750 χρειάζεται μια παρόμοια διαδικασία, η οποία όμως δεν είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση της εφαρμογής του συστήματος. Με λίγα λόγια, το Σχήμα E.M.A.S. απαιτεί ένα προκαταρκτικό έλεγχο πριν την υιοθέτηση και εφαρμογή του, ενώ το B.S. 7750 δε θεωρεί αυτή τη διαδικασία απαραίτητη.

Δεύτερον, παρά το γεγονός ότι και τα δυο σχήματα απαιτούν τη δημιουργία και δημοσιοποίηση της περιβαλλοντικής τους πολιτικής, μόνο στην εφαρμογή του E.M.A.S. εξασφαλίζεται η βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης όχι μόνο θεωρητικά αλλά και σε πρακτική μορφή με μετρήσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα και όχι με μια απλή δέσμευση όπως στην περίπτωση του B.S. 7750.

Μια τρίτη διαφορά των δυο σχημάτων σχετίζεται με την αναθεώρηση του προγράμματος. Κατά το B.S. 7750, η διαχείριση «οφείλει να αναθεωρεί το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε τακτά διαστήματα και να λαμβάνει υπόψη της τα αποτελέσματα των ελέγχων, όταν πραγματοποιεί την αναθεώρηση (αλλά) δεν υπάρχει εμφανώς υποχρέωση να αναθεωρήσει την περιβαλλοντική πολιτική, τους στόχους και σκοπούς»⁸. Το E.M.A.S., αντιθέτως, απαιτεί η διαχείριση να αναθεωρεί την πολιτική, τους στόχους και σκοπούς «υπό το πρίσμα

7 Wenk Michael S., *The European Union's eco-management and auditing scheme*, Springer Publications, The Netherlands, 2005

8 Spedding, L., Jones, D. and Dering, C., *Eco-Management and Eco-Auditing*. London, Chancery Law Publishing, 1993

του πιο πρόσφατου περιβαλλοντικού ελέγχου, να θέτει νέους στόχους και να εισάγει νέα μέτρα στοχεύοντας στη βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης»⁹

Η τελική ειδοποιός διαφορά μεταξύ των δυο συστημάτων είναι η ποσότητα και το μέγεθος δημοσιοποίησης, τα οποία απαιτούνται από το E.M.A.S.. Το B.S. 7750 δεν απαιτεί δημοσιοποίηση, αλλά το αφήνει στη διακριτική ευχέρεια του οργανισμού/επιχείρησης για το αν και τι είδους πληροφορίες θα δοθούν στη δημοσιότητα στο κοινό. Για το E.M.A.S. και τις βασικές αρχές του, η δημοσιοποίηση της πολιτικής, ο τρόπος βελτίωσης της περιβαλλοντικής επίδοσης του οργανισμού/επιχείρησης αποτελεί ένα από τους αντικειμενικούς της σκοπούς.

Αντίθετα με το διεθνές πρότυπο I.S.O. 14000, το E.M.A.S. και το B.S. 7750 είναι περιφερειακά αναπτυγμένα πρότυπα. Το E.M.A.S. ισχύει μόνο σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, ενώ το B.S.7750 και ο I.S.O. 14000 εφαρμόζονται διεθνώς. Το E.M.A.S. θεωρείται το πιο αυστηρό από τα τρία πρότυπα. Η Γερμανία διαδραμάτισε ένα βασικό ρόλο στην ανάπτυξη του E.M.A.S., και τα υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπά τους απεικονίζονται στις πρόσθετες απαιτήσεις. Για το E.M.A.S. απαιτείται η επιχείρηση να συντάξει μια ετήσια έκθεση σχετικά με την περιβαλλοντική απόδοσή της, η οποία τελικά προσαρμόζεται στα μέτρα, τις ανάγκες και στις προτεραιότητες της, αντίθετα με τον I.S.O. 14000.

Στον πίνακα 4.2 παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία των τριών αναφερόμενων συστημάτων και πώς αυτά μπορούν να βρεθούν στις οδηγίες των προτύπων αποδεικνύοντας ότι η περιβαλλοντική πολιτική είναι υποχρεωτική μόνο για το πρότυπο E.M.A.S.. Το E.M.A.S. απαιτεί μια τακτικά ενημερωμένη, δημόσια διαθέσιμη, περιβαλλοντική δήλωση βασισμένη στην προπαρασκευαστική αναθεώρηση. Η προπαρασκευαστική αναθεώρηση περιλαμβάνει το παρόν, το μέλλον, και τις δραστηριότητες παρελθόντος. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε προηγούμενη περιβαλλοντική ζημία, η οποία προκλήθηκε από την επιχείρηση,

⁹ Spedding, L., Jones, D. and Dering, C., . Eco-Management and Eco-Auditing. London, Chancery Law Publishing, 1993

πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη. Ο I.S.O. 14000, αντιθέτως, εστιάζει σε παρούσες διαδικασίες.

Το E.M.A.S. και το B.S. 7750 δίνουν μια μεγαλύτερη έμφαση στο να εξασφαλισθεί ότι οι προμηθευτές και οι ανάδοχοι συμμορφώνονται με την οργανωτική πολιτική. Το E.M.A.S. επίσης απαιτεί ότι το Σύστημα ελέγχεται τουλάχιστον μιά φορά κάθε τρία έτη. Η διαδικασία ελέγχου είναι πιο εκτενής από αυτή του I.S.O. 14000. Ο έλεγχος αποτελεί το βασικότερο στοιχείο των συστημάτων με απώτερο και βασικό στόχο να ανακαλυφθούν οι νέες ευκαιρίες για τη βελτίωσή τους και να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα του συστήματος.¹⁰

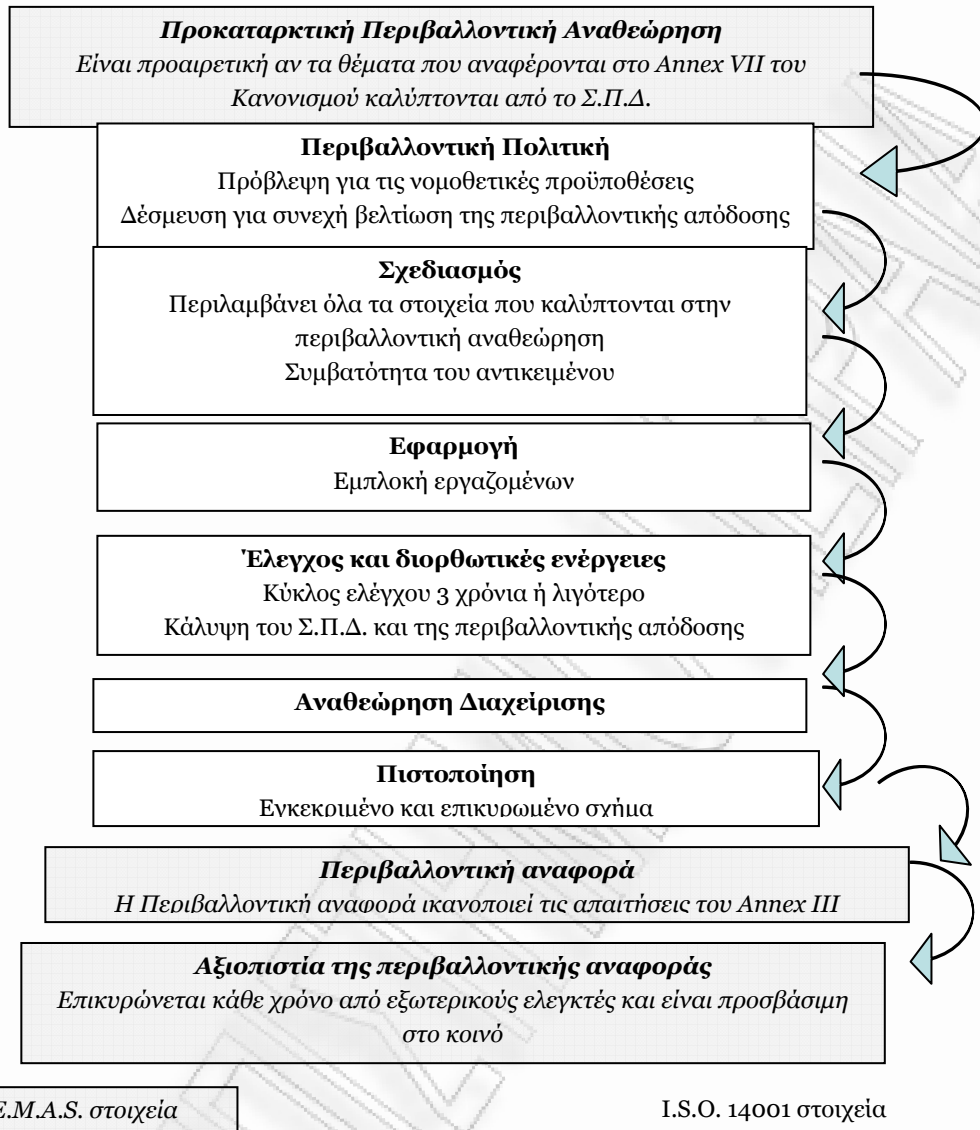
Τα τρία περιβαλλοντικά πρότυπα έχουν αρκετές ομοιότητες μεταξύ τους και παρόμοια χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι τη βάση αποτελεί το B.S. 7750 και τα αλλά δυο ακολουθούν χρονολογικά και ουσιαστικά θεωρούνται εξέλιξη του πρώτου σύμφωνα με τις ανάγκες και απαιτήσεις της εποχής, της αγοράς των νομικών απαιτήσεων. Για παράδειγμα ένας οργανισμός/επιχείρηση με υπάρχουσα πιστοποίηση I.S.O. 14001, ο οποίος θέλει να εφαρμόσει το πρότυπο E.M.A.S. μπορεί να ακολουθήσει τα βήματα του σχήματος 4.3 εμπλουτίζοντας την υπάρχουσα διαδικασία με τα απαιτούμενα επιπλέον βήματα του E.M.A.S. και προσαρμόζοντας τις ήδη υπάρχουσες διαδικασίες στις ανάγκες και απαιτήσεις του νέου προτύπου.

¹⁰ http://www.iatp.md/cppi/web_eng/compar_eng.htm

Πίνακας 4.2 Σύγκριση Περιβαλλοντικών Προτύπων

<i>Στοιχείο συστημάτων</i>	<i>B.S.7750</i>	<i>I.S.O.14000</i>	<i>E.M.A.S.</i>
<i>Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης</i>	<i>4.1</i>	<i>4.0</i>	<i>ANNEX I, Part B</i>
<i>Προπαρασκευαστική περιβαλλοντική αναθεώρηση</i>	<i>ANNEX A.1.2 (Guide)</i>	<i>ANNEX A.4.2.1 (Guide)</i>	<i>Article 3, Paragraph b ANNEX I, Part C</i>
<i>Περιβαλλοντική Πολιτική</i>	<i>4.2</i>	<i>4.1</i>	<i>ANNEX I, Part A and D</i>
<i>Οργάνωση και προσωπικό</i>	<i>4.3</i>	<i>4.3.1, 4.3.2</i>	<i>ANNEX I, Part B2 & D11</i>
<i>Περιβαλλοντικές επιπτώσεις/ απόψεις</i>	<i>4.4</i>	<i>4.2.1, 4.2.2</i>	<i>ANNEX I, Part B3 & D2/3</i>
<i>Αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι</i>	<i>4.5</i>	<i>4.2.3</i>	<i>ANNEX I, Part A4</i>
<i>Προγράμματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης</i>	<i>4.6</i>	<i>4.2.4</i>	<i>ANNEX I, Part A5</i>
<i>Εγχειρίδια και τεκμηρίωση</i>	<i>4.7</i>	<i>4.3.4, 4.3.5</i>	<i>ANNEX I, Part B5</i>
<i>Λειτουργικοί έλεγχοι</i>	<i>4.8</i>	<i>4.3.6, 4.3.7, 4.4.1, 4.4.2</i>	<i>ANNEX I, Part B4 & D6-7</i>
<i>Αρχεία</i>	<i>4.9</i>	<i>4.4.3</i>	<i>ANNEX I, Part B5</i>
<i>Λογιστικοί έλεγχοι E.M.A.S.</i>	<i>4.10</i>	<i>4.4.4</i>	<i>ANNEX I, Part B6, ANNEX II</i>
<i>Διοικητική αναθεώρηση</i>	<i>4.11</i>	<i>4.5</i>	<i>ANNEX I, Part B1</i>
<i>Περιβαλλοντική δήλωση</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>Article 5 and ANNEX V</i>

Πηγή: <http://www.quality.co.uk/eco/comparsn.htm>



Πηγή: E.M.A.S. and I.S.O. 14001: differences and complementarities, Fact Sheet, April 2000

Σχήμα 4.3 Πορεία εφαρμογής του E.M.A.S. για μια επιχείρηση με υπάρχουσα πιστοποίηση I.S.O. 14001

4.6 Σχέδια περιβαλλοντικής διαχείρισης (Environmental Management Systems)

4.6.1 Εισαγωγή

Τα λιμάνια είναι πολύπλοκοι οργανισμοί, των οποίων τα χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες ποικίλλουν ανάλογα με το μέγεθος, τη θέση, τους υδρογραφικούς προσδιορισμούς, τη σχέση με την ενδοχώρα και την εμπορική τους λειτουργία. Η περιβαλλοντική διαχείριση είναι μια εξαιρετικά περίπλοκη διαδικασία και χρειάζεται εκτός των άλλων ένα αξιόπιστο, κατανοητό, συστηματικό και επιστημονικό σύστημα παρακολούθησης. Ένα τέτοιο πρόγραμμα έχει αποδειχθεί ότι είναι ο πιο αποδοτικός τρόπος για τη συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων και να προμηθεύσει το λιμάνι με :

- μια βάση περιβαλλοντικών δεδομένων
- τα δεδομένα θα υποδείξουν τις περιοχές με προτεραιότητα, όσον αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- λεπτομέρειες για τις τοπικές συνθήκες και σημαντικές πληροφορίες που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης αποδοτικό και με ικανοποιητικό κόστος.

Είναι φανερό ότι, παρόλα τα αξιόπιστα επιστημονικά στοιχεία που μπορεί να συλλεχθούν σε μια αξιολογη περιβαλλοντική μελέτη, η αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο περιβάλλον επιβάλλει όχι μόνο την πρόληψη αλλά και τη σωστή διαχείριση των δραστηριοτήτων που αποδεδειγμένα δημιουργούν ή / και εντείνουν ένα πρόβλημα. Επομένως, τα λιμάνια που επιθυμούν να εφαρμόσουν ή να βελτιώσουν τους υπάρχοντες περιβαλλοντικούς στόχους τους, μπορούν να το κάνουν με διάφορους τρόπους, εκ των οποίων ο πιο αποδοτικός και κατανοητός είναι τα Σχέδια Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ - EMS). Ο βασικός στόχος είναι να βελτιώσει την ολική περιβαλλοντική απόδοση και να διασφαλίσει ότι αυτές οι βελτιώσεις θα είναι συνεχείς.

Η υιοθέτηση ενός τέτοιου σχεδίου που θα αντιμετωπίσει σφαιρικά αυτές τις περιβαλλοντικές πιέσεις, έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη στις μαρίνες, όπως σημαντικά χαμηλότερο λειτουργικό κόστος, καλύτερες συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους, αυξημένη ικανοποίηση πελατών. Στην Ευρώπη και στα λιμάνια, Σχέδια Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της Διαχείρισης ενός λιμανιού. Βασίζονται σε κώδικες όπως ο I.S.O. 14001, E.M.A.S. και ESPO code of practice¹¹.

Τα βασικά μέρη ενός τέτοιου σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι :

Περιβαλλοντική πολιτική είναι η δήλωση ότι η επιχείρηση σκοπεύει να βελτιώσει και να συντηρήσει την περιβαλλοντική επίδοση.

Σχεδιασμός είναι η αναγνώριση όλων των νομικών απαιτήσεων, των σκοπών και στόχων καθώς και η επίτευξη ενός προγράμματος διαχείρισης.

Εφαρμογή και ισχύς είναι η εκπαίδευση του κατάλληλου προσωπικού, η χρήση αρχείων και η δημιουργία σχεδίου άμεσης ανάγκης.

Έλεγχος και διορθωτικές ενέργειες είναι ο έλεγχος του συστήματος και η εφαρμογή των διορθώσεων.

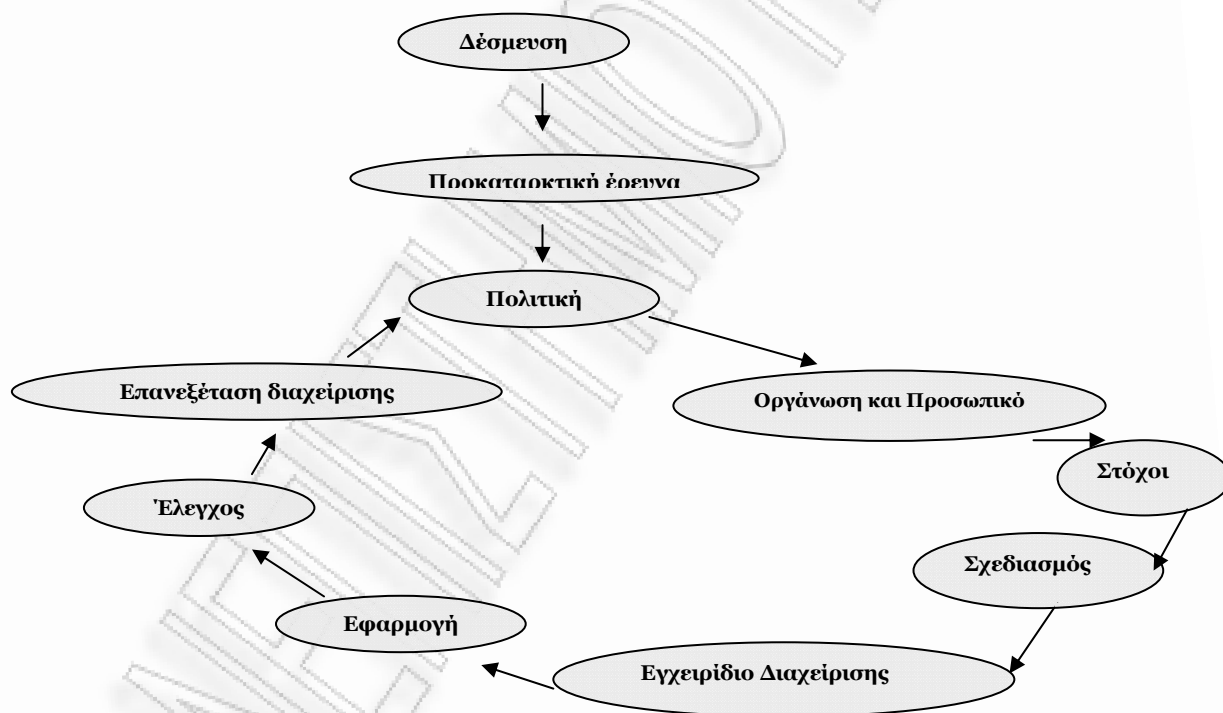
Τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχουν ως βασική ιδέα τους την πρόληψη της ρύπανσης. Αν και οι περισσότεροι διευθυντές μαρινών θεωρούν ότι οι δραστηριότητες στις μαρίνες τους έχουν πολλή μικρή επίδραση στο περιβάλλον, είναι πολύ σημαντικό να έχουν ένα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Σ.Π.Δ.) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον τύπο των δραστηριοτήτων. Για να παραμείνουν στον ανταγωνιστικό χώρο της Ενωμένης Ευρώπης, οι διευθυντές μαρινών και οι ιδιοκτήτες πρέπει να υιοθετήσουν ένα Σ.Π.Δ. βασισμένο σε διεθνή πρότυπα, όπως το I.S.O. 14001, που είναι διεθνώς αναγνωρισμένο και αποτελεσματικό. Τα στοιχεία ενός τέτοιου

¹¹ Β.Σ. Τσελέντης, *Η περιβαλλοντική διαχείριση των λιμενικών δραστηριοτήτων*, Ναυτικά Χρονικά, Τεύχος 59, 4/2003, 76-77, 2003

Σ.Π.Δ., το οποίο μπορεί να τροποποιείται ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες της κάθε μαρίνας, φαίνεται στο σχήμα 4.4.

4.6.2 Στάδια Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των περιβαλλοντικών θεμάτων έχουν ως βασική ιδέα τους την πρόληψη της ρύπανσης. Με βάση τον Ε.Μ.Α.Σ. (Eco-Management and Auditing Scheme), ένα ΣΠΔ ορίζεται ως ένα μέρος του συνολικού Συστήματος Διαχείρισης, το οποίο περιλαμβάνει: οργανωτική δομή, ευθύνες, πρακτικές, διαδικασίες, μεθόδους και πηγές για τον καθορισμό και την εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής.



Πηγή: Polychronidou et al, 2000

Σχήμα 4.4 Στάδια Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης¹²

¹² Πηγή: Πολυχρονίδου Τ.

Αναλυτικά τα στάδια του ολοκληρωμένου Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για μια επιχείρηση όπως είναι ένας λιμένας αλλά και μια μαρίνα είναι:

A. Προκαταρκτική Έρευνα

Αφού η μαρίνα δεσμευτεί για την εφαρμογή περιβαλλοντικής πολιτικής, το πρώτο βήμα αφορά στη σύνταξη μιας προκαταρκτικής μελέτης. Με αυτή θα προσδιοριστούν τα ζητήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, καθώς και η υφιστάμενη κατάσταση της μαρίνας σε σχέση με το περιβάλλον. Η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις λιμενικές δραστηριότητες τη σχετική νομοθεσία και τους σχετικούς κανονισμούς, ενώ παράλληλα πρέπει να προσδιορίζει τα προγράμματα και τις εργασίες περιβαλλοντικής διαχείρισης που εφαρμόζονται ήδη. Ειδικότερα, μία τέτοια έρευνα θα μπορούσε να περιλαμβάνει εμπορικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, υφιστάμενες ή δυνάμει πηγές ρύπανσης, κατανάλωση ενέργειας και εκτίμηση σχεδίων έκτακτης ανάγκης για την αντιμετώπιση της ατυχηματικής ρύπανσης.

B. Περιβαλλοντική Πολιτική

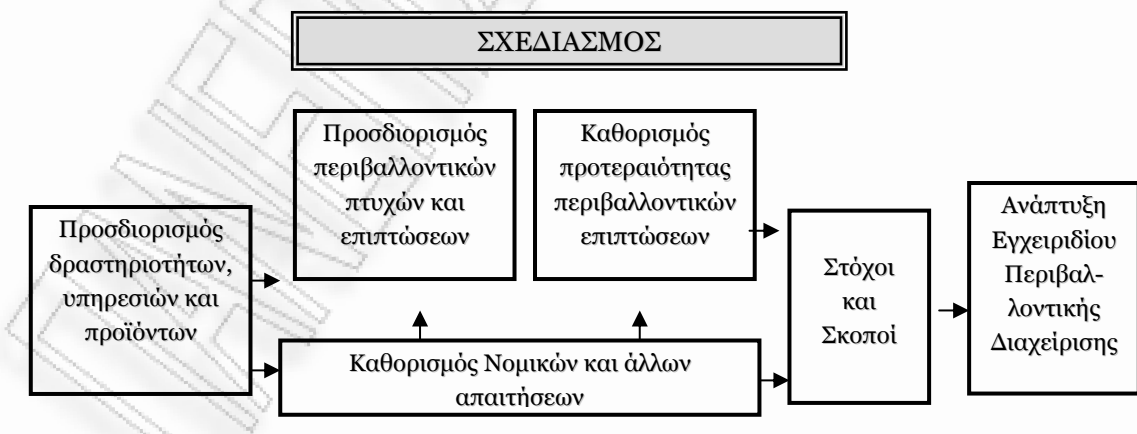
Ο καθορισμός της περιβαλλοντικής πολιτικής, βασίζεται στα ευρήματα της προκαταρκτικής έρευνας. Με την πολιτική αυτή πρέπει να καθορίζονται οι στόχοι του λιμενικού οργανισμού και οι δράσεις οι οποίες προβλέπονται για την αντιμετώπιση των ελλείψεων και των αδυναμιών, που εντοπίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Ως εκ τούτου τα μέτρα που θα ληφθούν, πρέπει να εξασφαλίζουν τη μείωση της ποσότητας ρυπαντών που εισάγονται στο περιβάλλον, και της ενέργειας που καταναλώνεται. Μέσω της περιβαλλοντικής πολιτικής γίνεται η δέσμευση για συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης και της πρόληψης της ρύπανσης, ενώ ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά είναι η συμμόρφωση με τις σχετικές νομοθεσίες και κανονισμούς και η διακήρυξη των αντικειμενικών στόχων του λιμένα σε έγγραφη μορφή διαθέσιμη και στο κοινό.

Γ. Οργάνωση και Προσωπικό

Είναι σημαντικό, η ευθύνη για την περιβαλλοντική προστασία να δοθεί στα κατάλληλα πρόσωπα, ώστε να εξασφαλιστεί η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Επίσης σημαντικό είναι το προσωπικό και όλοι οι συμβαλλόμενοι να είναι ενημερωμένοι για τους στόχους και για τους τρόπους και τα μέσα με τα οποία αυτοί μπορεί να επιτευχθούν. Η εκπαίδευση μπορεί να συμβάλλει ουσιαστικά προς αυτό το σκοπό, ενισχύοντας την περιβαλλοντική συνείδηση και γνώση του προσωπικού, και κατά συνέπεια εξασφαλίζοντας την εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής.

Δ. Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός είναι ουσιαστικά η αναγνώριση των νομικών αναγκών, οι στόχοι και οι αντικειμενικοί σκοποί για τη δημιουργία του Προγράμματος Διαχείρισης. Περιλαμβάνει διαδικασίες που προσδιορίζουν τα περιβαλλοντικά θέματα και τις λειτουργίες που έχουν επίδραση στο περιβάλλον, καθώς και τους κανονισμούς που τις διέπουν. Τέλος, στο σχεδιασμό περιλαμβάνονται οι στόχοι έγγραφοι και σύμφωνοι με την περιβαλλοντική πολιτική και η δημιουργία των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για την επίτευξη αυτών των στόχων. Η διαδικασία απεικονίζεται στο σχήμα 4.5.



Σχήμα 4.5 Στάδια Σχεδιασμού

Ε. Εφαρμογή¹³

Η εφαρμογή εστιάζεται κυρίως στον ανθρώπινο παράγοντα. Συμπεριλαμβάνει εν ολίγοις τα ακόλουθα (σχήμα 4.6):

- Δομή και Ευθύνες

Είναι οι ρόλοι και οι ευθύνες που καθορίζονται, όπως οι ανθρώπινοι πόροι, η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και οι οικονομικοί διαθέσιμοι πόροι.

- Εκπαίδευση, επίγνωση και ικανότητα

Το προσωπικό πρέπει να έχει επαρκή και σωστή εκπαίδευση σε ότι αφορά τα περιβαλλοντικά θέματα και να έχει πλήρη επίγνωση της πολιτικής του λιμανιού, των αντικειμενικών στόχων καθώς και των συνεπειών από τη μη συμμόρφωση με τα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας.

- Τεκμηρίωση με Έγγραφα

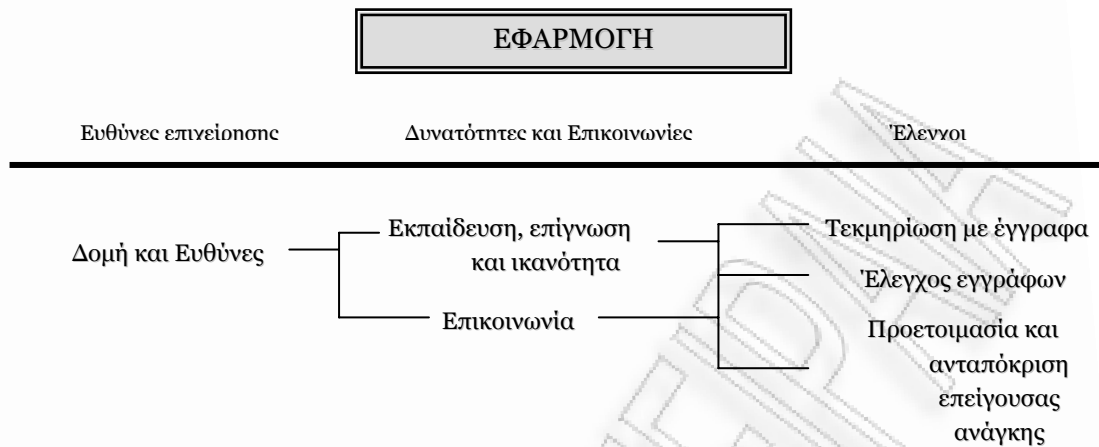
Πρέπει να τηρούνται και περιοδικά να εκσυγχρονίζονται και να ελέγχονται

διάφορα έγγραφα και εγχειρίδια που σχετίζονται με περιβαλλοντικά θέματα. Τα έγγραφα αυτά λειτουργούν ως μέσα παράθεσης και σύνδεσης όλων των σχετικών πληροφοριών, όπως π.χ. οι στόχοι της πολιτικής και η σχετική νομοθεσία.

- Προετοιμασία και ανταπόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

Είναι οι διαδικασίες προετοιμασίας Σχεδίων Έκτακτων Αναγκών και μέθοδοι αντιμετώπισης πιθανών ατυχημάτων ή καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

¹³ Προσαρμογή από Polychronidou Georgia, “*Management of environmental issues in marina*”, MSc 2000, Cardiff University, Department of Maritime Studies and International Transport, 2000

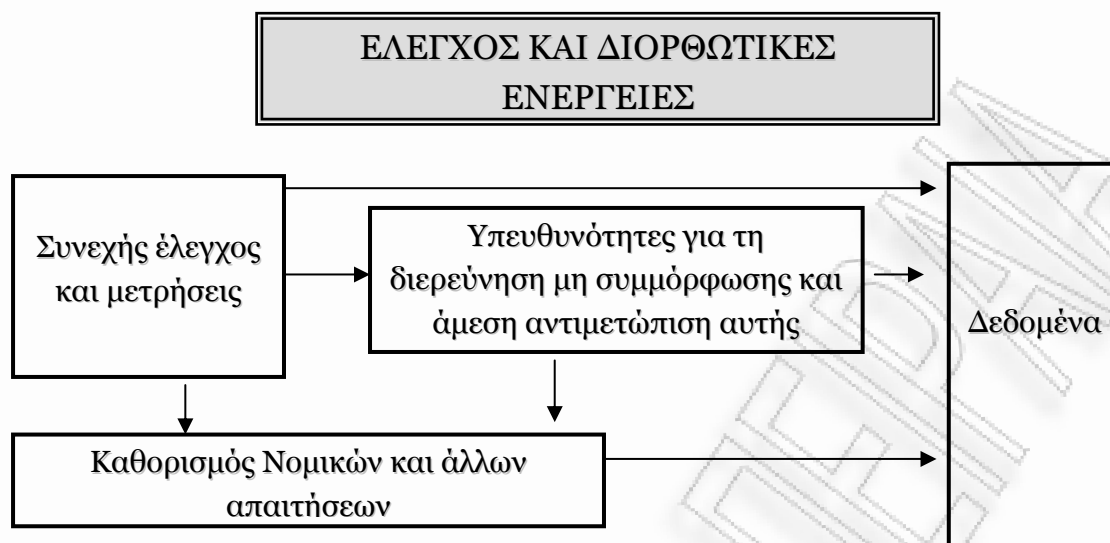


Σχήμα 4.6 Στάδια Εφαρμογής

ΣΤ. Περιβαλλοντικοί Έλεγχοι¹⁴

Ως περιβαλλοντικός έλεγχος χαρακτηρίζεται η συστηματική εξέταση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ μιας μαρίνας και του περιγυρού της, όπως χαρακτηριστικά απεικονίζεται στο σχήμα 4.7. Οι περιβαλλοντικοί έλεγχοι αποτελούν ένα απαραίτητο εργαλείο, προκειμένου να αποδειχθεί ότι πραγματοποιείται πρόοδος στη μαρίνα από τους στόχους και τα προγράμματα που τέθηκαν. Οι έλεγχοι μπορεί να περιλαμβάνουν την εκτίμηση των αποτελεσμάτων μιας πρόσφατης διορθωτικής παρέμβασης ή και εκτιμήσεις της ποιότητας του περιβάλλοντος γενικά. Τα στοιχεία που θα συλλεχθούν από τους αρχικούς και τους περιοδικούς ελέγχους, επιτρέπουν τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας των στόχων και των σχεδίων, τόσο σε ποσοτικούς, όσο και σε ποιοτικούς όρους. Ένα άλλο στοιχείο της παρακολούθησης είναι να ορισθούν οι υπευθυνότητες για τη διερεύνηση μη συμμόρφωσης καθώς και για την άμεση αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης. Τέλος, τα περιβαλλοντικά δεδομένα που θα προκύψουν, πρέπει να είναι ανιχνεύσιμα, ευανάγνωστα και εύκολα προσβάσιμα.

¹⁴ Προσαρμογή από Wooldridge C.F., *Environmental auditing of port and harbour operations*, The Dock and Harbour Authority, December/January, pp.180-183, 1997



Σχήμα 4.7 Στάδια Ελέγχου

Z. Επανεξέταση της Διαχείρισης¹⁵

Οι περιβαλλοντικοί έλεγχοι αποτελούν το βασικό εργαλείο για τη συρραφή μιας περιβαλλοντικής έκθεσης. Η έκθεση αυτή ουσιαστικά συνιστά μία επίσημη τεχνική, μέσω της οποίας φαίνεται η επιτυχία ή αποτυχία του διαχειριστικού συστήματος. Τα ευρήματα-δεδομένα από την έκθεση πρέπει να επαναδιοχετευτούν πίσω στο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, έτσι ώστε οι στρατηγικές που ακολουθούνται να διορθώνονται και να τροποποιούνται, με σκοπό τη συνεχή βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος και κατ'επέκταση της περιβαλλοντικής κατάστασης.

4.6.3 Συμπεράσματα

Οι κύριοι στόχοι των περιβαλλοντικών ελέγχων ΤΕΛΙΚΑ είναι:

1. να καθοριστεί σε ποιο βαθμό εφαρμόζονται συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης στη λιμενική επιχείρηση,

¹⁵Προσαρμογή από Wooldridge C.F., *Environmental auditing of port and harbour operations*, The Dock and Harbour Authority, December/January, pp.180-183, 1997

2. να εξακριβωθεί εάν υπάρχει συμμόρφωση με την τοπική, εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνή νομοθεσία για το περιβάλλον, την υγιεινή και την ασφάλεια,
3. να εξακριβωθεί εάν υπάρχει συμμόρφωση με τη πολιτική που θέτει η ίδια η λιμενική επιχείρηση
4. να αναπτυχθούν και να διαδοθούν οι απαραίτητες εσωτερικές διαδικασίες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων,
5. να αναγνωριστούν και να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι για την επιχείρηση από ένα σοβαρό περιβαλλοντικό περιστατικό και
6. να προσδιοριστούν οι επιπτώσεις στο τοπικό περιβάλλον από μία συγκεκριμένη λειτουργία, σχέδιο ή διαδικασία, μέσω διαδικασιών, όπως είναι η δειγματοληψία από το νερό, τον αέρα και το έδαφος.

Η εφαρμογή ενός προγράμματος περιβαλλοντικών ελέγχων, μπορεί να επιφέρει σε μια μαρίνα τα εξής πλεονεκτήματα:

- άμεσα κέρδη από τη μείωση του κόστους διασκορπισμού και απαιτούμενων υλικών και από τη μείωση της ποσότητας αποβλήτων,
- πρόβλεψη και έγκαιρη πρόνοια για πιθανά προβλήματα. Όταν δε οι κίνδυνοι και οι δυσκολίες εντοπίζονται πριν επέλθουν, αντιμετωπίζονται με χαμηλότερο κόστος από αυτό που θα προέκυπτε εάν αντιμετωπίζονταν, αφού ο κίνδυνος είχε επέλθει,
- βελτίωση της εικόνας που προβάλλεται προς τα έξω καθώς και βελτίωση της ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών και
- άμεση και γρήγορη ανταπόκριση σε ενδεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.

Τέλος, τα κόστη ενός προγράμματος ελέγχου επικεντρώνονται στα ακόλουθα:

- κόστος εγκαθίδρυσης, εξοπλισμού και εκτέλεσης του συστήματος,
- τροποποιήσεων, παρακολούθησης και εκτιμήσεων,

- εκπαίδευσης προσωπικού,
- παροχής εξωτερικών συμβουλευτικών υπηρεσιών και
- ποινών λόγω μη εκτέλεσης ελέγχων.

Τελικά ένα ΣΔΠ, όπως καθορίζεται από τα παραπάνω, επιτρέπει στη μαρίνα να θεμελιώσει και να αξιολογήσει την αποδοτικότητα των διαδικασιών και

A. Να θέσει μια περιβαλλοντική πολιτική και στόχους

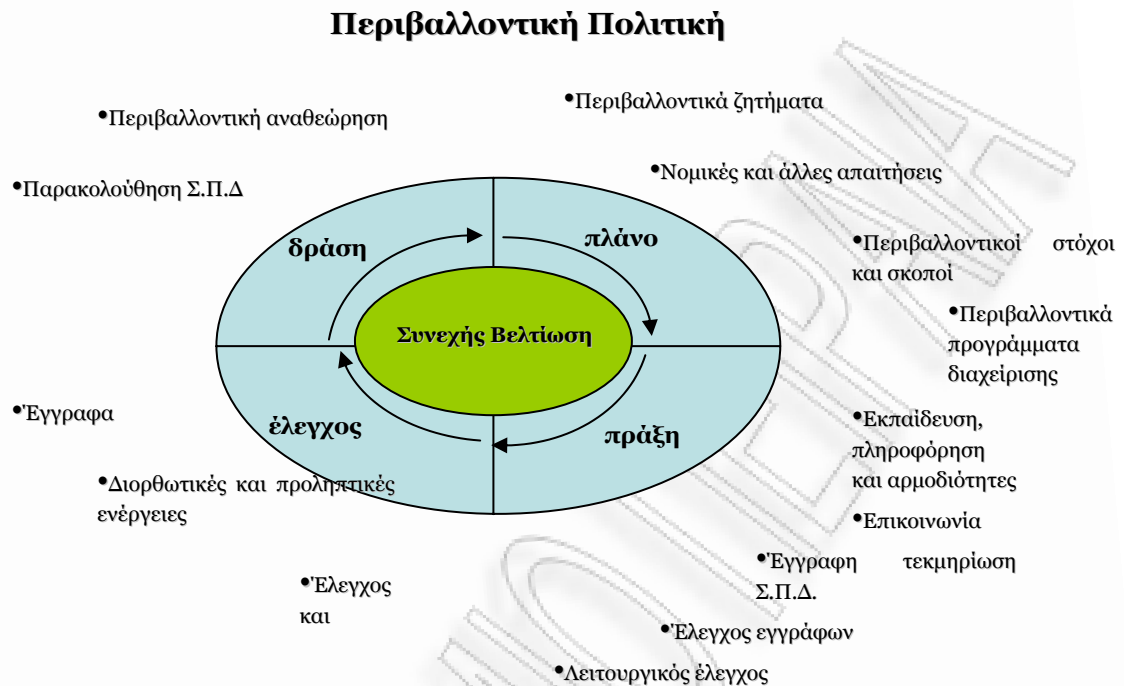
B. Να επιτύχει συμμόρφωση με αυτές, και

Γ. Να επιδείξει αυτή τη συμμόρφωση σε άλλους.

Τα Σ.Π.Δ. είναι χρήσιμες εθελοντικές τεχνικές διαχείρισης. Εάν ο χρήστης χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το ΣΠΔ, τελικά αυτό μπορεί να είναι μια οικονομικά αποδοτική μέθοδος. Αν και η ανάπτυξη και αρχική εφαρμογή ενός ΣΠΔ είναι πολύ σημαντική για την αποτελεσματική περιβαλλοντική διαχείριση μιας μαρίνας, πρέπει να τονισθεί ότι η διαδικασίες προβλέπουν και στάδια επανεκτίμησης και διόρθωσης πολλών παρεμβάσεων, υπό το φως νέων στοιχείων που προκύπτουν από το ίδιο το Σχέδιο (στάδια ελέγχου και επανεξέτασης). Όλοι σχεδόν οι μελετητές^{16,17} στα θέματα εφαρμογής των ΣΠΔ συμφωνούν ότι η αποτελεσματικότητα ενός σχεδίου βασίζεται σε σημαντικό βαθμό στην επικοινωνία μεταξύ των στελεχών και της Διευθύνσεως, αλλά και τη διάχυση των πληροφοριών σε όλη την επιχείρηση / οργανισμό. Αποτελεί μια αλυσιδωτή διαδικασία πράξεων που η σωστή χρήση τους οδηγεί τη μαρίνα σε συνεχή βελτίωση στον ευαίσθητο περιβαλλοντικό τομέα, όπως φαίνεται από το σχήμα 4.8.

16 Wooldridge, C.F., Mc Mullen, C., Howe V., Environmental Management Of Ports And Harbours - Implementation Of Policy Through Scientific Monitoring', Marine Policy, Vol. 23. No4-5, Pp.413-425, 1999

17 Wooldridge C.F., Quality Assurance in port operations, BIMCO Bulletin, Vol. 95, No1, pp.56-59, 2001



Σχήμα 4.8 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και στάδια

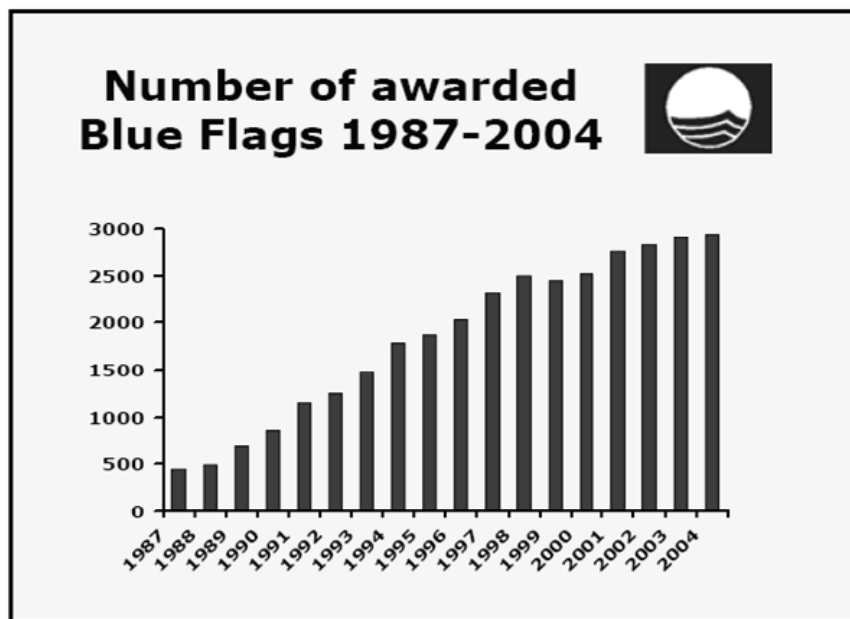
4.7 Γαλάζια Σημαία (BLUE FLAG)

4.7.1 Γενικά

Η Γαλάζια Σημαία είναι ένα εθελοντικό σχήμα πιστοποίησης για μαρίνες και παραλίες, οι οποίες εφαρμόζοντας κριτήρια, με τα οποία αποδεικνύονται τα επιτεύγματα στους τομείς της ποιότητας υδάτων, ασφάλειας και υπηρεσιών, περιβαλλοντικής διαχείρισης και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και πληροφόρησης, πιστοποιεί ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι πρώτη προτεραιότητα στη διαχείρισή τους. Η έννοια της γαλάζιας σημαίας αναπτύχθηκε σε ευρωπαϊκό επίπεδο, για να περιλαμβάνει τομείς της περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπως η διαχείριση των αποβλήτων και ο παράκτιος προγραμματισμός και προστασία.

Η Γαλάζια Σημαία γεννήθηκε στη Γαλλία το 1985, όπου στους πρώτους γαλλικούς παράκτιους δήμους απονεμήθηκε η Γαλάζια Σημαία βάσει των κριτηρίων που

καλύπτουν την επεξεργασία λυμάτων και την ποιότητα νερού κολύμβησης. Το 1987 το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Foundation for Environmental Education in Europe, FEEE), το οποίο δημιουργήθηκε από περιβαλλοντικές οργανώσεις έξι χωρών, υποστήριξε αυτή την εκστρατεία με στόχο τις Ευρωπαϊκές ακτές, επικεντρώνοντας στο πρόβλημα της αυξανόμενης περιβαλλοντικής καταστροφής των παραλιών και ακτών, που προκλήθηκε από τον μαζικό τουρισμό. Η κίνηση αυτή αποδείχθηκε εξαιρετικά επιτυχημένη, αφού 18 χρόνια μετά οι χώρες που εμπλέκονται ξεπερνούν τις 35 και η εκστρατεία επεκτάθηκε στην Καραϊβική, την Νότιο Αμερική και την Αφρική¹⁸ Απόδειξη της μεγάλης επιτυχίας της εκστρατείας είναι η αύξηση του αριθμού των Σημαίων όπως φαίνεται και στο σχήμα 4.9.



Πηγή: www.world-tourism.org/sustainable/conf/cert-czech/pres/blue-flag.pdf

Γράφημα 4.1 Αριθμός Βραβευμένων με Γαλάζια Σημαία για την περίοδο 1987-2004

¹⁸ Μάκης Απέργης, Γ. Γραμματέας Ελληνικής Εταιρεία Προστασίας της Φύσης, The “Blue Flag” Campaign, a powerful force for sustainable tourism – the experience of Greece, Συνέδριο Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση, Βόλος, 26-27 Μαΐου 2003

Το 1987 η Γαλάζια Σημαία απονεμήθηκε σε 244 παραλίες και 208 μαρίνες σε σύνολο 10 χωρών. Από το 1987 η εκστρατεία έχει γίνει μεγαλύτερη και κάθε χρόνο αυξάνονται οι παραλίες και οι μαρίνες στις οποίες τους απονέμεται η Γαλάζια Σημαία επειδή πληρούν τα κριτήρια επαρκώς. Τα κριτήρια κατά τη διάρκεια αυτών των ετών έχουν εξελιχθεί και έχουν γίνει αρκετά πιο αυστηρά. Για παράδειγμα, το 1992, οι τιμές στην Οδηγία Νερού Κολύμβησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόστηκαν ως υποχρεωτικά κριτήρια, ενώ αυτή τη χρονιά επιβλήθηκαν τα ίδια κριτήρια για σε όσες χώρες συμμετείχαν¹⁹. Το 2007 το βραβείο απονεμήθηκε σε 645 μαρίνες σε 37 χώρες και σε περισσότερες από 2678 παραλίες²⁰.

Η Γαλάζια Σημαία ακτής ή μαρίνας σήμερα θεωρείται και αναγνωρίζεται ως ένα “eco-label”, δηλ. ένα σήμα κατατεθέν για την ασφάλεια, την καθαρότητα και χαρακτηρίζει τις περιβαλλοντικές επιδόσεις της ακτής ή της μαρίνας αντίστοιχα. Το βραβείο χορηγείται για μια εποχή τη φορά βάσει της συμμόρφωσης με 27 κριτήρια για τις παραλίες και 22 για τις μαρίνες. Αυτά τα κριτήρια καλύπτουν τους ακόλουθους τέσσερις τομείς, οι οποίοι είναι ταυτόσημοι για τις παραλίες και για τις μαρίνες:

- ποιότητα νερού
- περιβαλλοντική διαχείριση
- ασφάλεια, υπηρεσίες και εγκαταστάσεις
- περιβαλλοντική εκπαίδευση και πληροφορίες.

Μερικά κριτήρια είναι υποχρεωτικά (Υ) ενώ άλλα είναι ενδεικτικές οδηγίες (Ε). Η Γαλάζια Σημαία για τις μαρίνες απονέμεται ετησίως και ισχύει μόνο για ένα έτος. Οι εθνικές και διεθνείς κριτικές επιτροπές για τις γαλάζιες σημαίες διατηρούν το δικαίωμα να μην απονεμηθεί η Γαλάζια Σημαία σε μια μαρίνα, η οποία είτε έχει παραβιάσει τους εθνικούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς, είτε δε συμμορφώνεται με τους στόχους και το πνεύμα της εκστρατείας των γαλάζιων σημαίων. Η αρμόδια

¹⁹ www.blueflag.org/BlueFlagHistory

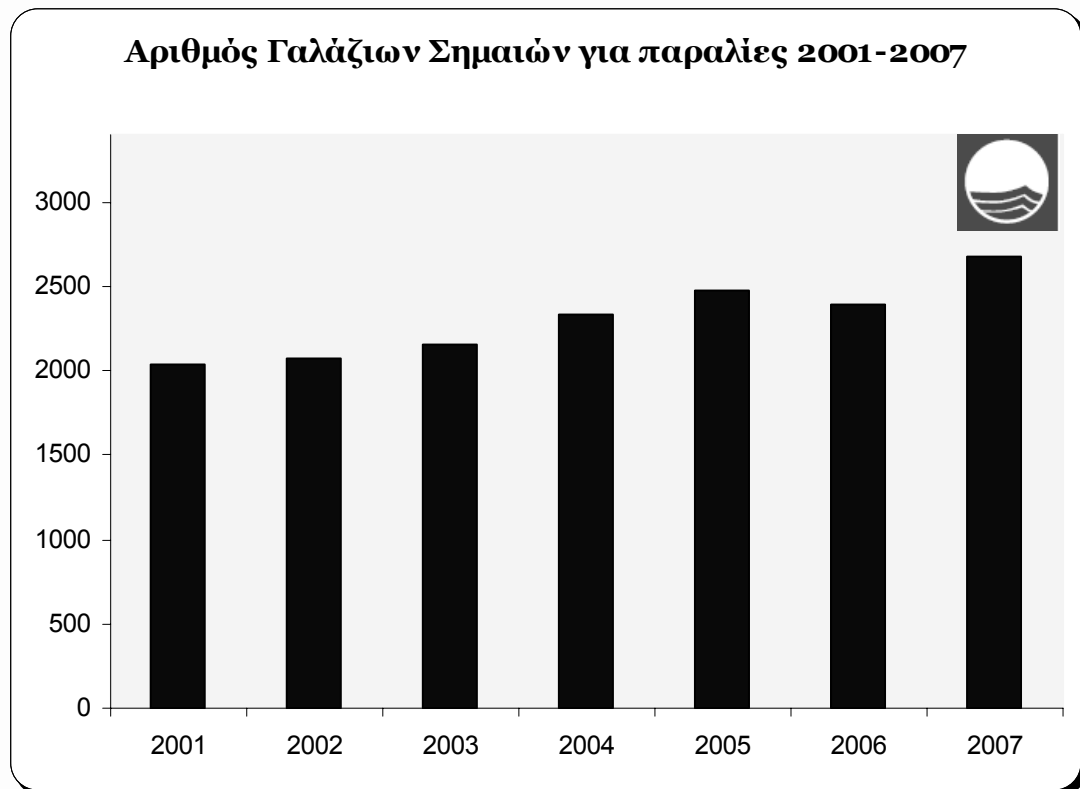
²⁰ www.fee-international.org/programmes/blueflag

αρχή πρέπει να αφαιρέσει τη Γαλάζια Σημαία, εάν ένα υποχρεωτικό (Υ) κριτήριο δεν ικανοποιείται πλέον.

Η εφαρμογή της εκστρατείας Γαλάζιων Σημαιών στις συμμετέχουσες χώρες περιλαμβάνει στενή συνεργασία με τις εθνικές αρχές, όπως τα Υπουργεία Περιβάλλοντος, Υγείας και Τουρισμού. Αυτές όχι μόνο καταδεικνύουν την υποστήριξη τους συνδράμοντας χρήματα, αλλά και συμμετέχοντας τόσο στην Εθνική Επιτροπή Κρίσεων όσο και στην προώθηση των στόχων της εκστρατείας της Γαλάζιας Σημαίας. Επιπλέον, διάφορες άλλες εθνικές μη κυβερνητικές οργανώσεις εμπλέκονται, όπως οι ομάδες συντήρησης φύσης, οι οργανώσεις προστασίας καταναλωτών, οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί, και ιδρύματα διάσωσης. Σε τοπικό επίπεδο, η συμμετοχή στην εκστρατεία γαλάζιων σημαιών απαιτεί τη δια-τομεακή συνεργασία μεταξύ των τοπικών περιβαλλοντικών αρχών και των ιδιωτικών επιχειρήσεων όπως τα ξενοδοχεία, οργανωμένες παραλίες και μαρίνες, των οργανώσεων τουρισμού και των τοπικών περιβαλλοντικών ομάδων.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εκστρατεία από τις χώρες και τις περιοχές εκτός της Ευρώπης. Τα πιλοτικά έργα και η μετέπειτα πλήρης εφαρμογή πραγματοποιούνται ήδη στη Νότια Αφρική, στις Καραϊβικές Θάλασσες, στο Μαρόκο, στον Καναδά και στη Χιλή, ενώ ενδιαφέρον έχει εκφραστεί για άλλες χώρες της Αφρικής και για την Ασία.

Το 2001 η Γαλάζια Σημαία απονεμήθηκε σε 2041 παραλίες και 713 μαρίνες, το 2002 σε 2087 παραλίες και 737 μαρίνες και το 2005 σε 2472 παραλίες και 635 μαρίνες. Για τα έτη 2001-2005 στο γράφημα 4.2 φαίνεται ότι για τις παραλίες ο αριθμός αυξάνει αναλογικά με τα χρόνια, υπάρχει μια μικρή κάμψη το 2006 αλλά το 2007 η εκστρατεία πιστοποίησε το μεγαλύτερο αριθμό βραβείων, με την Ελλάδα να κατέχει τη δεύτερη θέση με 430 παραλίες. Σε αντίθεση για τις μαρίνες (γράφημα 4.3) δεν εμφανίζεται αντίστοιχα αύξηση, που μας δείχνει πως οι συμμετέχουσες χώρες δεν είναι τόσο ευαισθητοποιημένες στην απόκτηση της Σημαίας για τις μαρίνες τους.

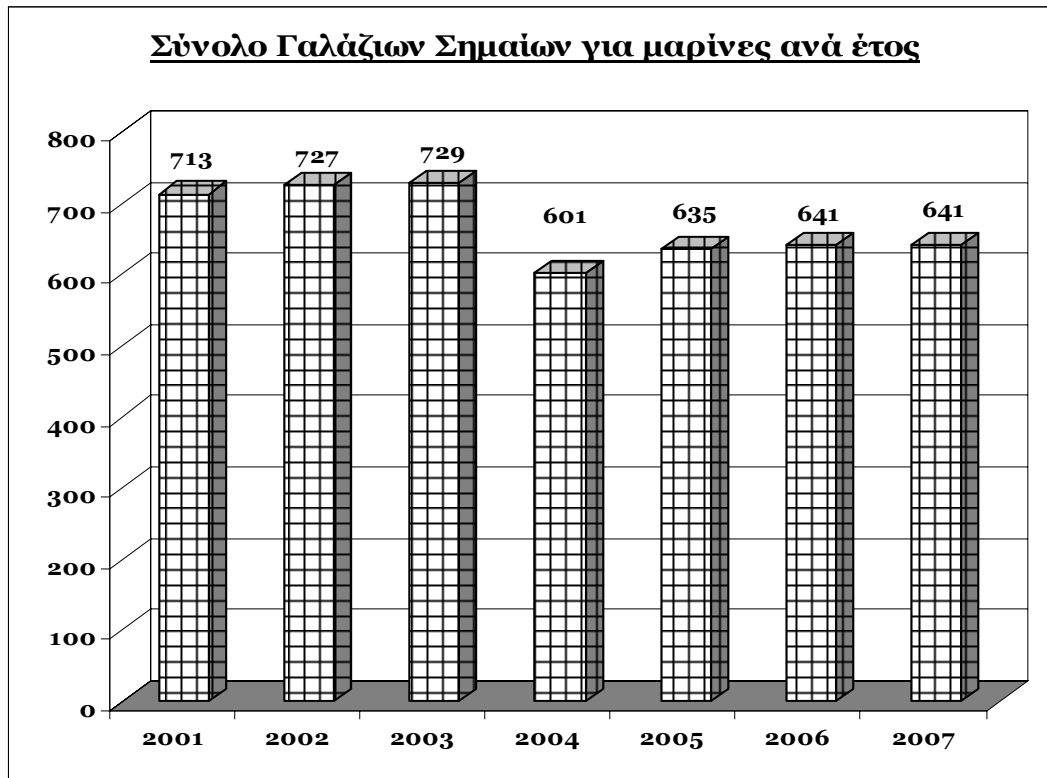


Γράφημα 4.2 Σύνολο Βραβευμένων Ακτών με Γαλάζια Σημαία για την περίοδο 2001-2006

Στην εκστρατεία μέχρι σήμερα συμμετέχουν 36 χώρες: Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Δομινικανή Δημοκρατία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Καναδάς, Κάτω Χώρες, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Μαρόκο, Μπαχάμες, Μαυροβούνιο, Νέα Ζηλανδία, Νορβηγία, Νότια Αφρική, Ουαλία, Πορτογαλία, Πουέρτο Ρίκο, Ρουμανία, Σκωτία, Σλοβενία, Σουηδία, Τζαμάικα, Τουρκία, και Φινλανδία²¹. Η Χιλή, η Βραζιλία και η Ρωσία είναι στην φάση της πιλοτικής εφαρμογής για την περίοδο 2006-2007.

Το πρόγραμμα υποστηρίζεται σε διεθνές επίπεδο από το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (FEEE) και το γενικό συντονισμό έχει η Friluftsrådet - the Danish Outdoor Council.

²¹ www.blueflag.org/BlueFlagHistory



Γράφημα 4.3 Σύνολο Γαλάζιων Σημαίων για μαρίνες την περίοδο 2001-2007

Σε κάθε χώρα υπάρχει μια Οργάνωση υπεύθυνη για την υιοθέτηση και εφαρμογή της εκστρατείας. Στην Ελλάδα υπεύθυνη είναι η Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης (ΕΕΠΦ) από το 1992 και χορηγός του προγράμματος η ALPHA BANK τα τελευταία επτά έτη. Το πρόγραμμα στηρίζουν τα αρμόδια Υπουργεία Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε., Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εμπορικής Ναυτιλίας, Υγείας και Πρόνοιας, ο Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού, καθώς και η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων (Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.).

Στη Μεγάλη Βρετανία οι αρχές ευαισθητοποιούνται σε σχέση με τις παραλίες και την καθαρότητα αυτών και έχουν δημιουργήσει ένα ακόμα βραβείο εκτός των Γαλάζιων Σημαίων, το Seaside Award. Είναι και τα δυο εθελοντικά συμπληρωματικά σχήματα πιστοποίησης υπό μορφή βραβείου για την αναγνώριση των καθαρών και καλά οργανωμένων και σωστά διαχειριζόμενων παραλιών τόσο στην Μεγάλη Βρετανία όσο και στην υπόλοιπη Ευρώπη. Το βραβείο Seaside για τις παραλίες αναγνωρίζει τις παραλίες που είναι καθαρές και

σχετικά ασφαλείς.²² Υπάρχουν δύο κατηγορίες βραβείων: για την παραλία-θέρετρο και για την αγροτική παραλία. Μια παραλία θέρετρου πρέπει να εκπληρώνει 29 κριτήρια και μια αγροτική παραλία 13, ένα από τα οποία αναφέρεται στην ποιότητα νερού που πρέπει να συμμορφωθεί με τα υποχρεωτικά πρότυπα της οδηγίας 76/160/ΕΕ του νερού κολύμβησης

Και τα δύο αυτά βραβεία ισχύουν μόνο για ένα έτος. Για να είναι επιλέξιμη μια παραλία πρέπει να ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις. Η παραλία θα ελεγχθεί κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, για να επιβεβαιωθεί ότι όλα τα κριτήρια εκπληρώνονται. Η σημαία πρέπει να αφαιρεθεί, αν ένα από τα κριτήρια δεν έχει ικανοποιηθεί. Μπορεί να επανεγκατασταθεί, όταν ικανοποιηθούν όλα τα κριτήρια πάλι. Όπου τα όρια μεταξύ της περιοχής που κατέχει Γαλάζια Σημαία ή Seaside Award και έχουν πιστοποιηθεί δεν είναι εμφανή, οι ενδιαφερόμενοι είναι υποχρεωμένοι να ειδοποιούν το κοινό (με σήμανση, πινακίδες, κλπ) ότι εισέρχονται ή εξέρχονται των περιοχών αυτών.

4.7.2 Γαλάζια Σημαία και Ελληνικές μαρίνες

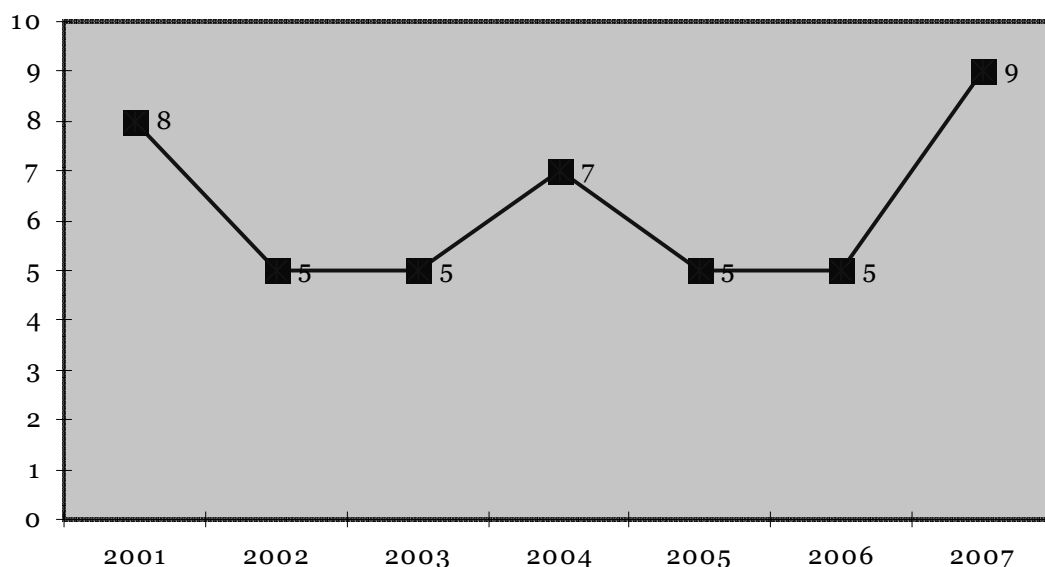
Οι θάλασσες της Ελλάδας είναι σε γενικές γραμμές καθαρές και έτσι εκπληρώνουν συνήθως τα προαπαιτούμενα κριτήρια των σημαιών που σχετίζονται με την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης σχετικά εύκολα. Ωστόσο, οι οργανωμένες παραλίες και μαρίνες ήταν ελάχιστες και με κακής ποιότητας παροχές, και ευκολίες κάτω του βασικού, ενώ η φροντίδα για το περιβάλλον ανύπαρκτη²³. Το ενδιαφέρον των διοικήσεων εστιαζόταν στο παρόν και πώς θα προσελκύσουν τουρίστες και θα επωφεληθούν οικονομικά από αυτούς χωρίς να σκέφτονται το μέλλον²⁴.

²² <http://www.seasideawards.org.uk/sea2.asp>

²³ Μάκης Απέργης, Γ. Γραμματέας Ελληνικής Εταιρεία Προστασίας της Φύσης, The “Blue Flag” Campaign, a powerful force for sustainable tourism – the experience of Greece, Συνέδριο Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση, Βόλος, 26-27 Μαΐου 2003

²⁴ Μάκης Απέργης, Γ. Γραμματέας Ελληνικής Εταιρεία Προστασίας της Φύσης, The “Blue Flag” Campaign, a powerful force for sustainable tourism – the experience of Greece, Συνέδριο Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση, Βόλος, 26-27 Μαΐου 2003

Η Ελλάδα συμμετείχε για πρώτη φορά το 1988 και με 354 βραβεύσεις το 2002 κατετάγη 2η στο σύνολο των χωρών με Γαλάζια Σημαία. Ωστόσο, οι μαρίνες της Ελλάδας δε βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο και στάδιο με τις ακτές. Αν και η χώρα μας φημίζεται για τα καταγάλανα νερά της, και οι στατιστικές το αποδεικνύουν αυτό, οι μαρίνες της χώρας υστερούν σε αποδεδειγμένη καθαρότητα και ορθολογιστική διαχείριση, όπως φαίνεται στο γράφημα 4.4. Η πορεία δεν είναι αύξουσα, όπως θα έπρεπε να είναι, ακολουθώντας το γενικό κλίμα για τις μαρίνες, όπως φάνηκε και στο προηγούμενο γράφημα 4.3. Ωστόσο, το 2007 είναι η χρονιά με το μεγαλύτερο αριθμό Γαλάζιων Σημαιών, γεγονός που πιθανόν να οφείλεται στην ευαισθητοποίηση των διοικήσεων των μαρινών ως προς το περιβάλλον και την ανάγκη για περιβαλλοντική διαχείριση.



Γράφημα 4.4 Σύνολο Γαλάζιων Σημαιών για μαρίνες στην Ελλάδα την περίοδο 2001-2007

Στην Εθνική επιτροπή Κρίσεων εκτός από την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης υπάρχουν εκπρόσωποι του Υπουργείου Τουριστικής Ανάπτυξης, του Υπ. Εμπορικής Ναυτιλίας, της Κ.Ε.Δ.Κ.Ε, και του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ενώ το τελευταίο έχει την αποκλειστική αρμοδιότητα ελέγχου της ποιότητας των νερών κολύμβησης

βάση του «Προγράμματος Ποιότητας Νερών Κολύμβησης» της Οδηγίας 76/160/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης²⁵.

4.7.3 Προετοιμασία βράβευσης μαρίνας με τη «Γαλάζια Σημαία»²⁶

Για να ενταχθεί ένα νέο μέλος – χώρα στο δυναμικό των χωρών με Γαλάζια Σημαία πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα, τα οποία συντονίζει η υπεύθυνη Οργάνωση για Γαλάζια Σημαία στη χώρα.

1. Να ετοιμάσει ένα εργαστήριο Γαλάζιας Σημαίας σε εθνικό επίπεδο,
2. Να οργανώσει μια Εθνική Επιτροπή Γαλάζιας Σημαίας,
3. Να ετοιμάσει μια πρωτοβάθμια αξιολόγηση, τη Μελέτη Σκοπιμότητας,
4. Να ενταχθεί στην πιλοτική φάση για Γαλάζια Σημαία με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας και της μελέτης σκοπιμότητας.

Στο εργαστήριο προσκαλούνται όλοι οι ενδιαφερόμενοι επενδυτές, οι οποίοι θα αποτελέσουν μετά το πέρας του εργαστηρίου την Εθνική Επιτροπή Γαλάζιας Σημαίας. Ετοιμάζονται και τυπώνονται οι Αιτήσεις Υποψηφιότητας: ένα εγχειρίδιο που πρέπει να συμπληρώσουν οι Διαχειριστές της μαρίνας, στα ελληνικά και αγγλικά, και να το υποβάλλουν με συνοδευτικό υλικό, το οποίο σχετίζεται με τις δραστηριότητες της μαρίνας. Αρχικά οι Αιτήσεις Υποψηφιότητας στέλνονται σε φορείς, οι οποίοι έχουν άμεση σχέση με τις ακτές της χώρας και το παράκτιο περιβάλλον: διαχειριστές ακτών και μαρινών (Δήμοι, Ξενοδόχοι κλπ.), Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και Γενικούς Γραμματείς Περιφερειών, Κεντρικά Λιμεναρχεία, Εθελοντές-Επιθεωρητές και άλλους συνεργάτες του Προγράμματος και στα μέλη της Εθνικής Επιτροπής Κρίσεων από τα Υπουργεία Εμπορικής Ναυτιλίας, Εσωτερικών, Περιβάλλοντος, Υγείας, Τουρισμού και την ΚΕΔΚΕ, σε Ναυαγοσωστικές Σχολές συνεργαζόμενες με την ΕΕΠΦ και σε μη Κυβερνητικές Οργανώσεις²⁷. Στη Μελέτη Σκοπιμότητας εξετάζονται και περιγράφονται οι

²⁵ www.eepf.gr/BlueFlags_01_nea.asp

²⁶ S:\WORD\Inter\BFI\Various\BF-start\BFSTART.DOC

²⁷ http://www.eepf.gr/BlueFlags_01_nea.asp

υπάρχουσες συνθήκες σε τοπικό επίπεδο, οι εθνικοί σχετικοί κανονισμοί, τα προγράμματα σχετικά με τους τομείς του προγράμματος της Γαλάζιας Σημαίας. Το αποτέλεσμα αυτής της μελέτης είναι να συνταχθεί ένα πλάνο δράσης για πώς προβλέπεται να εφαρμοστεί αλλά και να διαχειριστούν οι αρμόδιοι το πρόγραμμα στη συγκεκριμένη περίπτωση. Τα μέλη της Επιτροπής, αφού εξετάζουν προσεκτικά τις αιτήσεις, λαμβάνουν τις αποφάσεις τους και ετοιμάζουν τον κατάλογο των ακτών και μαρινών που προτείνουν για βράβευση στη Διεθνή Επιτροπή²⁸. Στη συνέχεια ο υπεύθυνος Οργανισμός ετοιμάζει ένα μηχανογραφικό αρχείο με λεπτομέρειες από κάθε αίτηση, για να υποβληθεί στο Διεθνή Συντονιστή του Προγράμματος, για προκαταρκτική εξέταση και για να είναι διαθέσιμο στη διεθνή Επιτροπή Κρίσεων, στην οποία συμμετέχουν εκπρόσωποι του διεθνούς Ιδρύματος για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (FEEE), του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού, της United Nations Environment Programme (UNEP), της Ευρωπαϊκής ένωσης για την Παράκτια Προστασία (European Union for Coastal Conservation), της International Lifesaving Association, του International Council of Marine Industry Associations, μέλη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και άλλων διεθνών οργανισμών²⁹. Τέλος, αν κρίνεται ότι η χώρα πληροί τα 22 κριτήρια για τις υπό μελέτη μαρίνες, αυτές εντάσσονται σε πιλοτική φάση εφαρμογής για Γαλάζια Σημαία. Η όλη διαδικασία είναι σύνθετη και χρονοβόρα, αλλά έτσι διασφαλίζεται η αξιοπιστία και η αναγνωρισιμότητα σε παγκόσμιο επίπεδο του περιβαλλοντικού σήματος της «Γαλάζιας Σημαίας».

4.7.4 Πλεονεκτήματα Γαλάζιας Σημαίας

Είναι φανερό ότι τόσο η απόκτηση όσο κυρίως η διατήρηση και ανανέωση της Γαλάζιας Σημαίας από μια μαρίνα προσδίδει συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με τις άλλες μαρίνες³⁰. Αυτοί που τελικά ωφελούνται από τη Γαλάζια Σημαία είναι οι επισκέπτες των ακτών, οι παράκτιοι Δήμοι και οι επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται τόσο στις μαρίνες όσο και στους δήμους. Η "Γαλάζια Σημαία" αποτελεί μια από τις πλέον απαιτητικές πιστοποιήσεις εξαιτίας των αυστηρών

28 http://www.eepf.gr/BlueFlags_01_nea.asp

29 <http://www.blueflag.org/internalattachment/PRESS05%20november.pdf>

30 προσαρμογή από http://www.amalthia-hotel.gr/blue_flag.htm

κριτηρίων της, για αυτό και είναι μια ύψιστη τιμή για τους διαχειριστές της μαρίνας η απόκτησή της, ενώ η ετήσια ανανέωσή της απαιτεί συστηματική συλλογική προσπάθεια τόσο από τη διοίκηση της μαρίνας όσο και από τους ελλειμενιζόμενους. Χρειάζεται επίσης πολύ καλή συνεργασία μεταξύ δημοτικών αρχών, ξενοδόχων και άλλων τοπικών επαγγελματιών, λιμενικών και αστυνομικών αρχών³¹.

Η εκστρατεία αποτελεί ένα από τα λίγα προγράμματα, τα οποία μπορούν να προάγουν τόσο την οικονομική ανάπτυξη όσο και την προστασία της φύσης ταυτόχρονα. Αυτό, γιατί η απόκτηση της σημαίας έχει ευεργετικό αποτέλεσμα στην οικονομία της τοπικής κοινωνίας καθώς απαιτείται περιβαλλοντική ενημερότητα, ευαισθησία αλλά και προστασία και συντήρηση της περιοχής για την απόκτηση και διατήρηση της σημαίας. Περισσότερες από 2.800 παραλίες και μαρίνες συμμετέχουν τώρα στο πρόγραμμα. Οι κύριοι στόχοι του προγράμματος είναι³²:

να εξασφαλίσει αλλά και να διαφημίσει τις καθαρές και ασφαλείς παραλίες και μαρίνες στο κοινό,

να εκπαιδεύσει τις τοπικές αρχές, τους φορείς τουρισμού και το κοινό για την ανάγκη και τα μέσα να προστατευθεί το περιβάλλον, ειδικότερα τα παράκτια περιβάλλοντα,

να δημιουργήσει μια βάση για την εθελοντική περιβαλλοντική δράση στις κοινότητες,

να οδηγήσει στη συνεργασία μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται σε θέματα τουρισμού, του περιβάλλοντος και της εκπαίδευσης σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.

³¹ http://www.amalthia-hotel.gr/blue_flag.htm

³² <http://www.youngreporters.org/>

4.7.5 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΓΑΛΑΖΙΑΣ ΣΗΜΑΙΑΣ ΓΙΑ ΜΑΡΙΝΕΣ

Μια μαρίνα με Γαλάζια Σημαία ορίζεται ως μια περιοχή πλωτών αποβαθρών ή/και λιμενοβραχιόνων για την προσόρμιση των σκαφών αναψυχής, και η οποία παρέχει άμεση πρόσβαση διάβασης πεζών σε κάθε βάρκα, επαρκές βάθος του ύδατος πάντα, χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, εγκαταστάσεις τουαλετών, υπηρεσίες και άλλες ευκολίες. Μπορεί να είναι μέρος ενός μεγαλύτερου λιμένα, αν οι δραστηριότητες της βραβευμένης μαρίνας είναι σαφώς χωρισμένη από τις δραστηριότητες του λιμανιού. Η μαρίνα μπορεί να υπάγεται σε περιοχή με ανοιχτά ή κλειστά ύδατα. Η μαρίνα πρέπει να έχει απαραίτητες εγκαταστάσεις, για να συμμορφωθεί με τα κριτήρια των γαλάζιων σημαιών. Πρέπει να υπάρχει ένα αρμόδιο πρόσωπο στη μαρίνα, το οποίο να εξετάζει και να ασχολείται με τις διαδικασίες, τις οποίες επιβάλλει το πρόγραμμα της Γαλάζιας Σημαίας. Η μαρίνα πρέπει να είναι διαθέσιμη ακόμα και για μη ανακοινωθείσα επιθεώρηση από το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (FEEE).

Τα κριτήρια που πρέπει να πληρούνται για την απόκτηση της Γαλάζιας Σημαίας από μια μαρίνα συνοψίζονται παρακάτω. Οι μαρίνες οφείλουν να πληρούν όλα τα υποχρεωτικά (Y) κριτήρια και όσο το δυνατόν περισσότερα από τα εθελοντικά (E), για να λάβουν την Γαλάζια Σημαία. Το πρόγραμμα της Γαλάζιας Σημαίας έχει ως υποχρεωτική απαίτηση την ύπαρξη Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, η οποία αποδεικνύεται με δυο τρόπους: είτε με χρήση περιβαλλοντικών ημερολογίων, είτε με εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, και τα οποία αναλύονται παρακάτω αποδεικνύοντας ότι για την εφαρμογή του υποχρεωτικού κριτηρίου χρειάζεται ένα σχήμα, όπως αυτό που προτείνεται στο ακόλουθο κεφάλαιο.

A. Περιβαλλοντική εκπαίδευση και πληροφορίες

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	
Περιβαλλοντικές πληροφορίες για ευαίσθητο οικοσύστημα της παράκτιας ζώνης παρέχονται στους χρήστες μαρινών	Y
Κώδικας περιβαλλοντικής συμπεριφοράς τοιχοκολλάται	Y

Πληροφορίες για την εκστρατεία σε μαρίνες και/ή τα κριτήρια για την Γαλάζια Σημαία	Y
Επίδειξη τριών δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στους χρήστες και στο προσωπικό της μαρίνας	Y
Απονέμεται Γαλάζια Σημαία ειδική για τους ιδιοκτήτες σκαφών μέσω της μαρίνας	Y

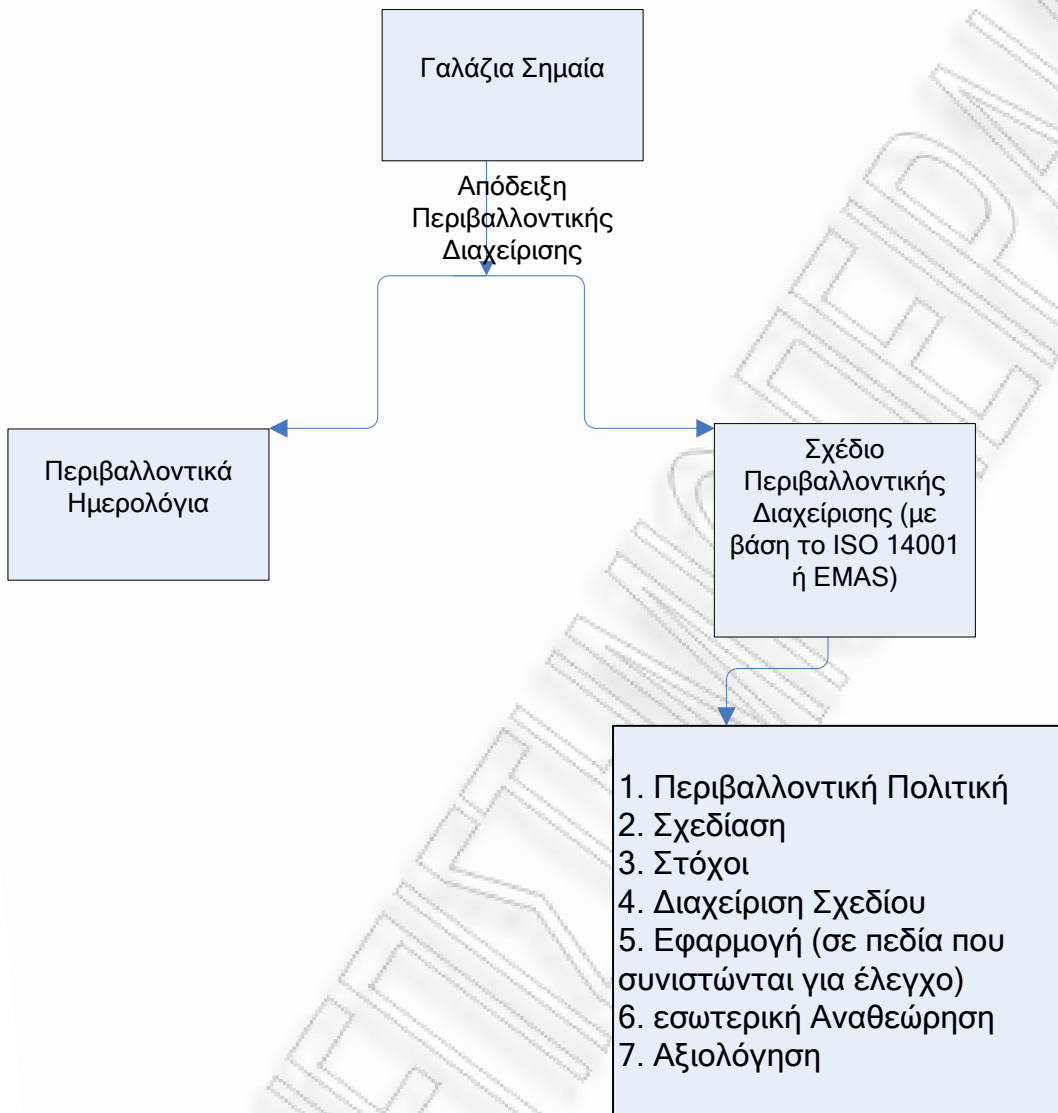
B. Περιβαλλοντική διαχείριση

Η Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής Πολιτικής και Σχεδίου στη μαρίνα είναι κριτήριο Υποχρεωτικό. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει τις αναφορές σε θέματα όπως η κατανάλωση ύδατος, παραγωγή αποβλήτων και διαχείριση ενέργειας. Επίσης, σε ζητήματα υγιεινής και ασφάλειας και για τη χρήση των περιβαλλοντικά υγιών προϊόντων, όταν είναι διαθέσιμα.

Το κριτήριο ενθαρρύνει τη διοίκηση της μαρίνας να μελετήσει και να εκτιμήσει τα περιβαλλοντικά φορτία στη μαρίνα, ώστε να προγραμματιστούν και να εκτελεσθούν οι απαραίτητες βελτιώσεις σε σχέση με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την περιβαλλοντική επίδοση της μαρίνας. Το κριτήριο επομένως, όχι μόνο στοχεύει να ενθαρρύνει τις μαρίνες να αναθεωρούν και να ερευνούν σε τακτά χρονικά διαστήματα την περιβαλλοντική κατάσταση, αλλά και να εξασφαλίσει ότι η διοίκηση εστιάζει σε αποτελεσματικά και δραστικά μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία προκύπτουν από την αναθεώρηση. Ο προγραμματισμός και η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών στη μαρίνα μπορούν να αποτελέσουν εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για τη μαρίνα, δεδομένου ότι μπορεί να επιφέρει όχι μόνο βελτίωση στην περιβαλλοντική επίδοση της μαρίνας, αλλά και να επιδρά θετικά στην ανάπτυξη της οικονομίας της μαρίνας. Η συμμόρφωση με αυτό το κριτήριο μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους σύμφωνα με τις οδηγίες του προγράμματος της Γαλάζιας Σημαίας (σχήμα 4.9):

α) προγραμματισμός και εκτέλεση ενός συστήματος "περιβαλλοντικών ημερολογίων", ή,

β) εφαρμογή ενός κατάλληλου περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των οδηγιών του προγράμματος.



Σχήμα 4.9 Τρόποι τεκμηρίωσης περιβαλλοντικής διαχείρισης για την Γαλάζια Σημαία

α) Σύστημα "περιβαλλοντικών ημερολογίων"

Στο σύστημα "περιβαλλοντικών ημερολογίων", οι περιβαλλοντικοί στόχοι για μια μαρίνα αξιολογούνται και ιεραρχούνται. Η μαρίνα επιλέγει να υλοποιήσει τους πιο σημαντικούς στόχους, αλλά όχι κατ' ανάγκη να περιοριστεί μόνο σε αυτούς. Μια

μαρίνα που έχει ήδη το Βραβείο και θέλει την ανανέωσή του, μπορεί να επιλέξει ένα νέο στόχο είτε ένα, ο οποίος έχει αποδειχθεί ότι έχει περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης. Δύο στόχοι τουλάχιστον πρέπει να εκπληρώνονται ετησίως για τη λήψη ή την ανανέωση της Γαλάζιας Σημαίας.

Στην αίτηση υποψηφιότητας για την επόμενη θερινή περίοδο η μαρίνα πρέπει να παρέχει τις πληροφορίες για τους στόχους που η μαρίνα σκοπεύει να εκπληρώσει. Στην ίδια αίτηση υποψηφιότητας, η μαρίνα πρέπει επίσης να εμφανίσει μια έκθεση σχετικά με τους στόχους που επιτεύχθηκαν την προηγούμενη περίοδο, επισυνάπτοντας ένα αντίγραφο του περιβαλλοντικού ημερολογίου. Η μαρίνα μπορεί να αλλάξει ένα στόχο κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου, αλλά είναι φανερό ότι πρέπει να τεκμηριωθεί η αναγκαιότητα και η σκοπιμότητα μιας τέτοιας αλλαγής. Επίσης πρέπει να υπάρξει σαφής αναφορά και στο περιβαλλοντικό ημερολόγιο. Η μαρίνα ενθαρρύνεται να έρθει σε συνεννόηση με τον εθνικό χειριστή του προγράμματος, πριν αποφασίσει την αλλαγή του στόχου. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, εάν η μαρίνα δεν μπορέσει να εκπληρώσει ένα δηλωμένο στόχο, αλλά οι υπεύθυνοι της μαρίνας τεκμηριώσουν τους λόγους που οδήγησαν σε αυτή την αστοχία, η εθνική κριτική επιτροπή έχει τη δυνατότητα να παραβλέψει την αστοχία αυτή. Αν στις σχετικές διατάξεις του προγράμματος της Γαλάζιας Σημαίας δεν υπάρχει όρος που να δεσμεύει τον υποψήφιο οργανισμό να εκπληρώσει τον δηλωμένο στόχο, κατά τη διάρκεια της κατοχής της Γαλάζιας Σημαίας, είναι προτιμητέο ο ενδιαφερόμενος οργανισμός (μαρίνα) να επιτύχει τις βελτιώσεις πριν την περίοδο αυτή. Στον Πίνακα 4.3 παρατίθενται κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα προτάσεων από την F.E.E. και στον πίνακα 4.3α παρατίθεται ένα παράδειγμα περιβαλλοντικού ημερολογίου μιας μαρίνας ενταγμένης στο πρόγραμμα της Γαλάζιας Σημαίας για τους στόχους:

Πίνακας 4.3α Περιβαλλοντικό Ημερολόγιο

ΣΤΟΧΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ
1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		
1α	Αλλαγή φωτιστικών λαμπτήρων	Λυχνίες εξοικονόμησης ενέργειας
1β	Έλεγχος φωτισμού	Αυτόματος διακόπτης απενεργοποίησης
1γ	Ανανέωση εξοπλισμού και εγκαταστάσεων	Ψυγεία, καταψύκτες, πλυντήρια ρούχων, κλπ.
2. ΝΕΡΟ		
2α	Ντους εξοικονόμησης νερού	
2β	Βρύσες εξοικονόμησης νερού	
2γ	Αλλαγή ντουσιέρων, τουαλετών, βρυσών, κλπ	Τουαλέτες με λιγότερο νερό εκροής ή/και δυο ειδών εκροής (3,6 λίτρα)
2δ	Επιθεώρηση της εγκατάστασης	Σωληνώσεις αποβλήτων, υδροροής, κλπ
2ε	Κουμπιά ώθησης (push buttons) στις βρύσες και στα ντους	
2ζ	Εγκατάσταση υποδοχής για τα απόβλητα των τουαλετών	
3. ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΥΓΙΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ		
3α	Αγορά περιβαλλοντικά φιλικών χρωμάτων	
3β	Αγορά περιβαλλοντικά φιλικών απορρυπαντικών για καθαρισμό και πλύσιμο	
4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ/ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ		
4α	Μαθήματα από τις ιστοπλοϊκές λέσχες για την προστασία του περιβάλλοντος	Μαθήματα για τα αντιρρυπαντικά, τα απόβλητα, την Γαλάζια Σημαία και τις Ορθές Περιβαλλοντικές Πρακτικές, κλπ
4β	Σχεδιασμός και ανάρτηση περιβαλλοντικού πίνακα	Περισσότερες πληροφορίες για τα κριτήρια της Μπλε Σημαίας
4γ	Πρωτοβουλία για συνεργασία του τοπικού πληθυσμού του τύπου στη βάση ενός κοινού περιβαλλοντικού θέματος	
5. ΑΠΟΒΑΗΤΑ		
5α	Δημιουργία «σάκων ανακύκλωσης»	
5β	Διαχείριση και διάθεσή απορριμμάτων	Διαχωρισμός των οργανικών αποβλήτων (για λίπασμα) και ανόργανων/τοξικών αποβλήτων. Καθιέρωση πρόσθετων διαδικασιών για την ταξινόμηση των οικιακών απορριμμάτων
6. ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ		
6α	Μαθήματα διάσωσης στη θάλασσα	
7. ΑΛΛΟΙ ΣΤΟΧΟΙ		
7α	Συνεργασία με τις ομάδες οικολόγων ή πανεπιστήμια στον κώδικα δεοντολογίας για εξορμήσεις στις φυσικές περιοχές	
7β	Συνεργασίες και συμπράξεις με άλλα παρόμοια προγράμματα	
8. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΑΡΙΝΑ		

Πίνακας 4.3β Παράδειγμα Περιβαλλοντικού Ημερολογίου

Environmental logbook of a Blue Flag Marina Name of Marina: Park Marina Name of responsible person: Brian Jones Year: 2004					
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΣΤΟΧΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΥΠΕΥΘΥΝΑ ΣΤΕΛΕΧΗ	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
Στόχος	15-01-04	1α	Αλλαγή φωτιστικών λαμπτήρων με άλλους που εξοικονομούν ηλεκτρική ενέργεια ρεύματος σε όλη τη μαρίνα		
Στόχος	15-01-04	2α	Αλλαγή σε ντουςιέρες εξοικονόμησης νερού		
Δράση	15-05-04	1α	Οι λαμπτήρες στο γραφείο, στο club και στην τουαλέτα αλλάχθηκαν. Οι εξωτερικές θα αλλάχθούν κατά την περίοδο		Αντίγραφα λογαριασμών και φωτογραφίες
Δράση	30-05-04	2α	Οι ντουςιέρες αλλάχθηκαν και ταυτόχρονα αντικαταστήσαμε και τις βρύσες με βρύσες που εξοικονομούν νερό (2b).		Αντίγραφα λογαριασμών και φωτογραφίες
Δράση	25-06-04	1α	Αλλαγή εξωτερικών λαμπτήρων		Αντίγραφα λογαριασμών και φωτογραφίες
Αποκτηθέντες στόχοι	01-12-04	1α 2α	Αποκτηθείς Αποκτηθείς		
Περαιτέρω παρατηρήσεις					
Αναμένουμε να δούμε εξοικονομήσεις στην κατανάλωση του νερού για το 2004					

β) Περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης

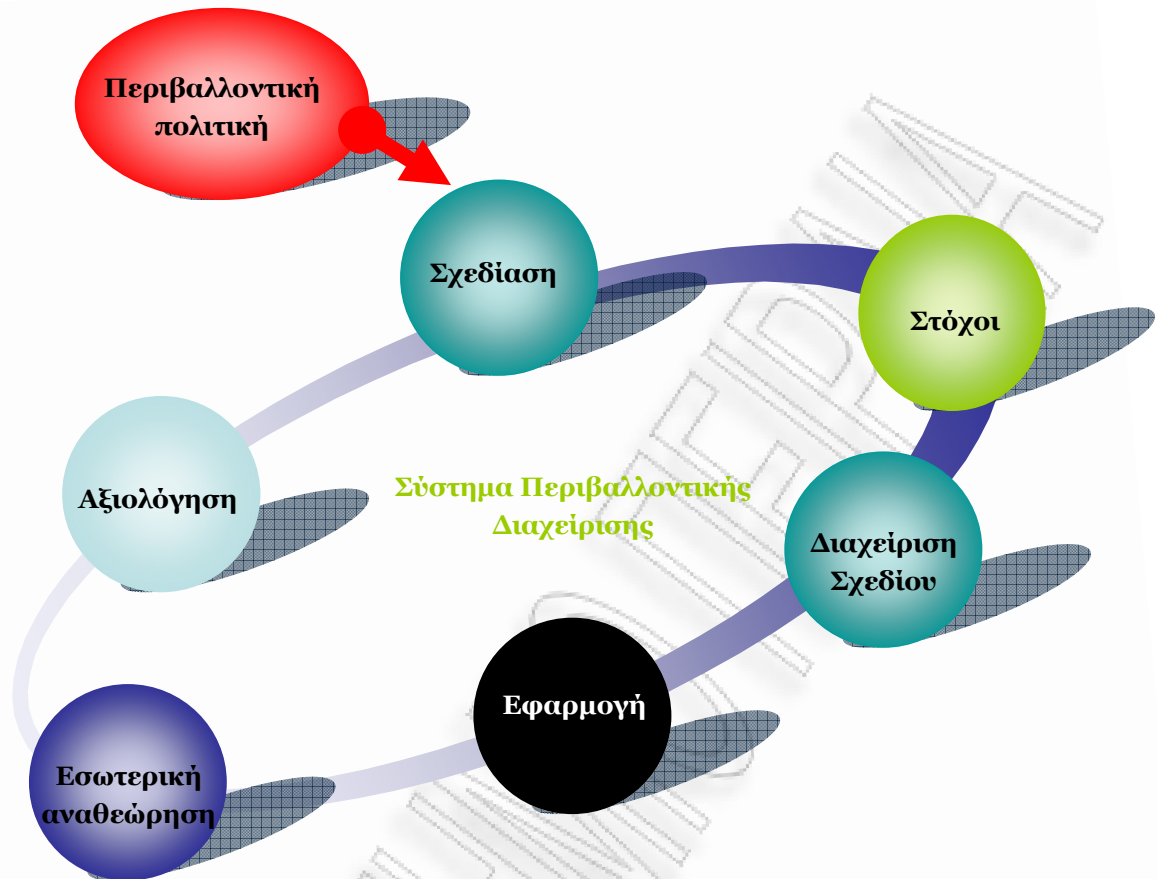
Εάν μια μαρίνα επιλέξει να εξασφαλίσει τη συμμόρφωση με τα κριτήρια μέσω ενός περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης, αυτό μπορεί να πιστοποιηθεί είτε απευθείας μέσω των διεθνών φορέων διαπίστευσης (σύστημα πιστοποίησης του I.S.O. 14001 ή E.M.A.S.), είτε επιλέγοντας να υιοθετήσει ένα παράλληλο περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης όπως περιγράφεται παρακάτω. Το περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης είναι μια διαδικασία που μπορεί να επαναλαμβάνεται ετησίως για την ανανέωση του βραβείου. Το σχήμα 4.10 παρουσιάζει τον κύκλο που ακολουθείται σε μια τέτοια διαδικασία και διαβάζεται δεξιόστροφα.

Η πολιτική για το περιβάλλον εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο η μαρίνα μπορεί να μειώσει τα περιβαλλοντικά φορτία από τις δραστηριότητές της και τις ενέργειες, οι οποίες θα μπορεί να αποτελέσουν ένα καλό παράδειγμα έμπνευσης, τόσο αυτών που χρησιμοποιούν την μαρίνα όσο και των υπολοίπων συμμετεχόντων με σκοπό να καταβάλλουν ενεργό προσπάθεια στην προστασία του περιβάλλοντος. Η ίδια η μαρίνα πρέπει να δώσει προτεραιότητα στην εκπλήρωση των στόχων σε σχέση με τις δραστηριότητες και τις προτεραιότητες.

Η σχεδίαση είναι μια σημαντική αφετηρία για τον περαιτέρω προγραμματισμό και την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής εργασίας. Πρέπει να γίνεται γνωστό το πραγματικό περιβαλλοντικό φορτίο της μαρίνας. Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών πιέσεων είναι σημαντικό να γίνεται με μια διαδικασία συστηματική και διαφανή ώστε τα δεδομένα που κάθε χρόνο προκύπτουν από αυτή τη διαδικασία, να είναι εύκολα προσβάσιμα, αναγνώσιμα και χρηστικά. Η διαδικασία αυτή μπορεί να διευκολύνει τη διάκριση των περιβαλλοντικών φορτίων εξαιτίας των λειτουργιών στη μαρίνα και εξαιτίας των σκαφών (συμπεριλαμβανομένων και των φιλοξενούμενων σκαφών που μπαίνουν στη μαρίνα). Ο αριθμός των δραστηριοτήτων που επιφέρουν περιβαλλοντικά φορτία στη μαρίνα είναι περιορισμένος και ακόμα και οι ίδιοι οι χρήστες της μαρίνας μπορούν να επισημάνουν τους σημαντικότερους από αυτούς και να συμμετέχουν ενεργά στην προσπάθεια βελτίωσης της περιβαλλοντικής επίδοσης της μαρίνας.

Τα ακόλουθα βήματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη της διαδικασίας σχεδίασης:

1. Ανάπτυξη μιας γενικής επισκόπησης της μαρίνας και των άμεσων περιοχών της, και οριοθέτηση συνόρων γύρω από αυτή.
2. Προσπάθεια καθορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και κατάταξη αυτών στους τομείς ενέργεια, ύδωρ, υλικά, απόβλητα, κ.λπ.
3. Επόπτευση της μαρίνας, όπου σημειώνονται οι επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες, τα ρυπογόνα φορτία, που εμφανίζονται καθώς επίσης και αιτιολόγηση της ύπαρξής τους.



Σχήμα 4.10 Περιβαλλοντικό Σύστημα Διαχείρισης κριτηρίων Γαλάζιας Σημαίας³³

Είναι σημαντικό να προσδιοριστούν και να μελετηθούν με ακρίβεια και λεπτομέρεια οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές πιέσεις της μαρίνας, δεδομένου ότι πρέπει να ερευνηθούν και να αξιολογηθούν μεμονωμένα πλέον στα πλαίσια λειτουργίας και δραστηριότητας της μαρίνας σε σχέση με τις αναλυθείσες περιβαλλοντικές συνθήκες. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν προκαθορισμένα ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση της μαρίνας, ώστε να εξασφαλισθεί η πληρότητα και η κάλυψη όλων των σχετικών ζητημάτων. Επίσης οι διαδικασίες πρέπει να είναι συστηματικές για να φανούν καθαρά οι αλλαγές/ βελτιώσεις που επιτυγχάνονται κατά τη πάροδο των ετών. Μπορεί να είναι χρήσιμο να υπάρχουν δύο διαφορετικά ερωτηματολόγια, ένα για τη μαρίνα και ένα για τους χρήστες .

Όταν το σχέδιο διαχείρισης αναπτύσσεται για πρώτη φορά, οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές βελτιώσεις των προηγούμενων δυο περιόδων πρέπει να συμπεριληφθούν (π.χ. εξοικονόμηση ενέργειας ή ρυθμίσεις αποταμίευσης ύδατος, κ.λπ.).

Στόχοι και σκοποί: Όταν καθορισθούν οι πληροφορίες για τις περιβαλλοντικές πιέσεις, το επόμενο βήμα είναι να εξεταστεί ο χειρισμός των πιέσεων και να καθοριστούν οι σκοποί και στόχοι για καθεμιά από τις υπάρχουσες περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα η διαχείριση των αποβλήτων, η κατανάλωση ενέργειας, κλπ. Στις αποφάσεις που αφορούν στους στόχους και τους σκοπούς, είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη και η γενική πολιτική της μαρίνας για το περιβάλλον.

Το σχέδιο διαχείρισης: Με την πολιτική για το περιβάλλον και τους στόχους σε ισχύ, αποφασίζονται και οι περιοχές που θα τεθούν σε προτεραιότητα για το επόμενο έτος. Οι προσπάθειες πρέπει να ταξινομηθούν, επειδή είναι πιθανό να μην ξεκινήσουν ταυτόχρονα. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τόσο η σημασία όσο και το επίπεδο του κινδύνου σχετικά με το μέγεθος των περιβαλλοντικών πιέσεων, πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη. Είναι σημαντικό να εξεταστούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα και η διαφάνεια, όπως είναι σημαντικό και να εξασφαλιστεί ένα ορατό αποτέλεσμα μέσα σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα.

Η εφαρμογή του σχεδίου διαχείρισης μπορεί να συνεπάγεται μια αλλαγή στον κώδικα συμπεριφοράς των χρηστών της μαρίνας, μια αλλαγή στον υπάρχοντα κώδικα δεοντολογίας και ακόμα και δημιουργία νέων οδηγιών με βάση την ερμηνεία των αποτελεσμάτων των προηγούμενων σταδίων. Είναι σημαντικό να ενημερωθούν όλοι για το σχέδιο διαχείρισης καθώς και για τις απαραίτητες αλλαγές.

Η εσωτερική αναθεώρηση/έλεγχος είναι ένας τρόπος να ελεγχθεί εάν το σχέδιο διαχείρισης έχει εκπληρωθεί. Μια εσωτερική αναθεώρηση/ένας λογιστικός έλεγχος πρέπει επομένως να συμπεριλαμβάνει:

- Έλεγχος ότι οι στόχοι επιτυγχάνονται

- Έλεγχος, εάν τα αποτελέσματα είναι αναμενόμενα
- Έρευνα για το λόγο και την έκταση οιαδήποτε αποκλίσεων
- Σημείωση των απρόβλεπτων αποτελεσμάτων
- Εγγραφή των παρατηρήσεων στην εσωτερική αναθεώρηση/λογιστικό έλεγχο

Η έκθεση αξιολόγησης πρέπει να δημοσιεύεται μία φορά το χρόνο ως εργαλείο της διαδικασίας της περιβαλλοντικής διαχείρισης, αλλά και ως τρόπος προώθησης των βελτιώσεων προς τα έξω. Η αξιολόγηση περιέχει τα εξής:

- Περιγραφή των κύριων περιβαλλοντικών πιέσεων
- Προγενέστερες περιβαλλοντικές βελτιώσεις (πρώτο έτος: προηγούμενες ληφθείσες πρωτοβουλίες, δεύτερο έτος: συνέχιση του σχεδίου διαχείρισης)
- Πολιτική για το περιβάλλον και στόχοι
- Περιβαλλοντικό σχέδιο διαχείρισης

Μετά το πρώτο έτος, μπορεί να επαναξιολογηθεί η διαδικασία (σε πιο υψηλό επίπεδο από το προηγούμενο έτος). Επανακαθορίζονται οι περισσότερες σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις. Το σχέδιο διαχείρισης πρέπει να αναθεωρηθεί καθώς και να εκτιμηθούν τα παρατηρηθέντα αποτελέσματα έναντι των αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Η πολιτική για το περιβάλλον πρέπει επίσης να αξιολογηθεί, προκειμένου να εξετασθεί εάν χρειάζονται αλλαγές. Τέλος, αποφασίζονται οι στόχοι και το σχέδιο διαχείρισης για το επόμενο έτος.

Τα υπόλοιπα κριτήρια που υπάγονται στην Περιβαλλοντική Διαχείριση συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	
<p>Η μαρίνα χρειάζεται επαρκή και κατάλληλα προσδιορισμένα και διαχωρισμένα εμπορευματοκιβώτια για την αποθήκευση των επιβλαβών αποβλήτων (π.χ. χρώματα, διαλύτες, μπαταρίες, πετρελαιοειδή απόβλητα). Τα απόβλητα πρέπει να τα διαχειρίζεται ένας εξουσιοδοτημένος ανάδοχος και να διατίθενται σε αντιρρυπαντικές εταιρείες με εξουσιοδοτημένη δυνατότητα για διαχείριση των επιβλαβών αποβλήτων.</p>	Y
<p>Η μαρίνα χρειάζεται επαρκείς και ορθά διαχειριζόμενους κάδους ή/και εμπορευματοκιβώτια για συλλογή των απορριμμάτων. Τα απόβλητα πρέπει να συλλέγονται από εξουσιοδοτημένο/η ανάδοχο/εταιρεία.</p>	Y
<p>Η μαρίνα πρέπει να έχει εγκαταστάσεις για να ανακύκλωση αποβλήτων και υλικών, όπως τα μπουκάλια, δοχεία, χαρτιά, πλαστικό, οργανικό υλικό, κ.λπ.</p>	Y
<p>Η μαρίνα χρειάζεται εγκαταστάσεις άντλησης σεντινόνερων.</p>	E
<p>Η μαρίνα χρειάζεται εγκαταστάσεις άντλησης ακαθάρτων υδάτων πλοίου (Εθελοντικό κριτήριο που πιθανόν να γίνει Υποχρεωτικό μετά την αναθεώρηση των κριτηρίων, μέχρι το 2009)</p>	E
<p>Όλα τα κτήρια και ο εξοπλισμός πρέπει να διατηρούνται κατάλληλα και σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία. Η μαρίνα πρέπει να είναι σε αρμονία με το φυσικό και τεχνητό περιβάλλον.</p>	Y
<p>Η μαρίνα χρειάζεται επαρκείς, καθαρές εγκαταστάσεις υγιεινής, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων λουτήρων και του πόσιμου νερού. Πρέπει να υπάρχει ελεγχόμενη διάθεση λυμάτων σε μια εξουσιοδοτημένη εταιρία επεξεργασίας λυμάτων.</p>	Y

Εάν στη μαρίνα υπάρχουν περιοχές επισκευών και καθαρισμού, δεν πρέπει να ρυπαίνεται το σύστημα λυμάτων, το έδαφος της μαρίνας και το νερό ή τα φυσικά περιχώρα.	Y
Πρέπει να υπάρχει προώθηση της φιλικής προς το περιβάλλον μαζικής μεταφοράς από και προς την μαρίνα	E
Απαγορεύεται η στάθμευση /οδήγηση εντός της μαρίνας, εκτός από συγκεκριμένες περιοχές	Y

Γ. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	
Η μαρίνα χρειάζεται επαρκείς πινακίδες διάσωσης, εξοπλισμός πρώτων βοηθειών και εξοπλισμό πυρόσβεσης. Ο εξοπλισμός πρέπει να έχει εγκριθεί με βάση την εθνική νομοθεσία.	Y
Η μαρίνα χρειάζεται Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης σε περίπτωση ρύπανσης, πυρκαγιάς ή άλλων ατυχημάτων, και παράλληλα τα μέτρα και οι ενέργειες πρόληψης και ασφάλειας πρέπει να είναι τοιχοκολλημένες στη μαρίνα.	Y
Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και ύδρευσης πρέπει να είναι διαθέσιμες στις αποβάθρες, και οι εγκαταστάσεις πρέπει να έχουν εγκριθεί σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία.	Y
Πρέπει να υπάρχουν εγκαταστάσεις/ευκολίες για τα άτομα με ειδικές ανάγκες.	E
Πρέπει να υπάρχει χάρτης που να δείχνει τη θέση των διαφόρων εγκαταστάσεων τοιχοκολλημένος στη μαρίνα.	Y

Δ. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	
Τα ύδατα πρέπει να είναι οπτικά καθαρά (κανένα πετρέλαιο, απόρριμμα, λύμα ή άλλα στοιχεία ρύπανσης).	Y

4.8 Πρακτικές καλύτερης διαχείρισης (Best Management Practices)

Ο έλεγχος και η παρακολούθηση μπορεί να εξυπηρετεί πολλούς σκοπούς, όπως να καθορίσει την ποιότητα των υδάτων της μαρίνας, το μέγεθος και την έκταση των αιτιών και των πηγών του προβλήματος της ποιότητας των υδάτων, την ανάλυση των τάσεων στην ποιότητα των υδάτων και τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των πρακτικών διαχείρισης, οι οποίες εφαρμόζονται σε μια μαρίνα. Ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, για να λογίζεται ολοκληρωμένο τόσο με αποτελεσματική πρακτική εφαρμογή όσο και με αποδεδειγμένη στους χρήστες και τη διοίκηση ύπαρξη και ανάγκη εφαρμογής, θα πρέπει να διαθέτει ένα τμήμα, στο οποίο να αναφέρονται οι καλύτερες πρακτικές διαχείρισης σε σχέση με τη μαρίνα και το περιβάλλον, δημοσιοποιημένο στο κοινό.

Υιοθετώντας η διοίκηση της μαρίνας περιβαλλοντικές πρακτικές και εντάσσοντάς τις στο γενικό πλάνο ανάπτυξης της επιχείρησης και στις καθημερινές δραστηριότητες, μέσω της δημοσιοποίησης των καλύτερων πρακτικών που εφαρμόζονται στην μαρίνα, επιδεικνύει στους περιβαλλοντικά ευαίσθητοποιημένους χρήστες τόσο την αναγνώριση της περιβαλλοντικής ευθύνης, όσο και τη δέσμευσή της στην περιβαλλοντική διαχείριση.

Στις Η.Π.Α εφαρμόζονται οι Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης στις μαρίνες στα πλαίσια των εγχειριδίων οδηγιών για καθαρές μαρίνες. Οι οδηγίες που πρέπει να ακολουθούνται, βασίζονται στους κανονισμούς της κάθε Πολιτείας που υπάγεται η εκάστοτε μαρίνα· ωστόσο, σε γενικές γραμμές όλα τα εγχειρίδια έχουν το ίδιο βασικό περίγραμμα και κυμαίνονται σε παρόμοια πλαίσια με κοινά περιεχόμενα που αποδεικνύουν τους κοινούς στόχους για καθαρή μαρίνα (βλέπε σχήμα 4.11). Αρχικά λαμβάνονται υπόψη τα περιβαλλοντικά, τα γεωμορφολογικά και τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής και κατόπιν αναλύονται τα εκάστοτε περιβαλλοντικά ζητήματα, αναφέροντας τις πρακτικές καλύτερης διαχείρισης για το καθένα. Οι οδηγίες απευθύνονται κυρίως στους χρήστες της μαρίνας αλλά και στο προσωπικό αυτής και καταρτίζονται από τη διαχείριση της, είτε απευθείας, είτε με ανάθεση σε κάποιο μεγάλο σχετικό οργανισμό ή φορέα. Ένα από τα βασικότερα σημεία σε αυτά τα εγχειρίδια είναι η σημασία και η

σοβαρότητα που δίνεται στην κατάλληλη κατάρτιση και εκπαίδευση του προσωπικού της μαρίνας για τη σωστή εφαρμογή των οδηγιών. Επίσης, δίνεται σημασία πρώτον στην ύπαρξη πινακίδων (σχήμα 4.12) παντού στις μαρίνες με οδηγίες τόσο πρόληψης ρύπανσης όσο και αποφυγής ατυχημάτων, και δεύτερον στην ανάρτηση της περιβαλλοντικής πολιτικής της μαρίνας.

<p>Εξέταση τοπογραφικών παραγόντων για νέες και επεκτεινόμενες μαρίνες</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις – Υπεύθυνοι φορείς ➤ Οδηγίες επιλογής τοποθεσίας <p>Σχεδίαση και Συντήρηση Μαρίνας</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης για υπηρεσίες και κατασκευές ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης προστασίας ευαίσθητων περιοχών <p>Διαχείριση Όμβριων υδάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις - Υπεύθυνοι φορείς ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης για έλεγχο διαρροής Όμβριων υδάτων <p>Συντήρηση και Επισκευή σκαφών</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις - Υπεύθυνοι φορείς ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης τον έλεγχο ρύπανσης από τις δραστηριότητες συντήρησης και επισκευής σκαφών ➤ Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating: Συντήρηση και Επισκευή σκαφών <p>Έλεγχος Πετρελαίου</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις - Υπεύθυνοι φορείς ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης πρόληψη πετρελαιοκηλίδων ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης Σχέδιο Εκτάκτου Ανάγκης ➤ Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating: Έλεγχος πετρελαίου <p>Διαχείριση αποχέτευσης</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις - Υπεύθυνοι φορείς ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης για έλεγχο αποχέτευσης ➤ Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating: Αποχέτευση σκαφών <p>Περιορισμός και διάθεση αποβλήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιβαλλοντικά ζητήματα ➤ Νομοθετικές ρυθμίσεις - Υπεύθυνοι φορείς ➤ Πρακτικές Καλύτερης Διαχείρισης για τον σωστό περιορισμό και διάθεση αποβλήτων ➤ Αναφορά ρύπανσης και ημερολόγιο εφαρμογών ➤ Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating :Περιορισμός και διάθεση αποβλήτων <p>Διαχείριση μαρίνας</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκπαίδευση προσωπικού ➤ Inform Patrons and Independent Contractors ➤ Δημόσιες Σχέσεις ➤ Business Practices <p>Νόμοι και Κανονισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ομοσπονδιακοί Οργανισμοί και οι αρμοδιότητές τους ➤ Κρατικοί Οργανισμοί και οι αρμοδιότητές τους ➤ Ομοσπονδιακοί νόμοι που επηρεάζουν τις μαρίνες ➤ Κρατικοί νόμοι που επηρεάζουν τις μαρίνες ➤ Περιβαλλοντικές Άδειες

Σχήμα 4.11 Παράδειγμα περιεχομένων Εγχειριδίου Πρακτικών καλύτερης Διαχείρισης³⁴

³⁴ The Manasquan Watershed Management Group, *Clean Marina Initiative Guidebook*, New Jersey, USA, 2001

Boat Cleaning and Maintenance

Save major boat repairs and cleaning for the boat yard where toxic wastewater is collected and for treatment and proper disposal.

Tips for the Bottom-Side

- Conventional anti-fouling paints release biocides containing copper that inhibit marine growth. Look for alternative paints and coatings designed to prevent the release of copper and other pollutants.
- When not in use, keep boat in dry storage to prevent marine growth and minimize bottom paint discharge.
- Conduct hull scraping, sanding and stripping ashore over a drop cloth to catch all debris.
- For sanding, use a dustless vacuum sander.
- For painting, use a high-density low volume paint sprayer.
- Avoid abrasive bottom-side cleaning that results in release of a colored paint plume.
- Frequent unabrasive cleaning can minimize marine growth and extend the life of bottom paint.

Tips for the Topside

- Contain spills and debris using tarps and collect using vacuums or brooms.
- Reduce the need for boat soaps by scrubbing and rinsing your boat with freshwater after each trip.
- Choose phosphate-free, chlorine-free, and biodegradable products.

Environmental Policy

It is the policy of this marina to protect the health of our patrons, staff, and the environment by minimizing the discharge of pollutants to the water and air.

Recycle

Oil	Mixed paper
Antifreeze	Newspaper
Lead batteries	Solvents
Glass	Steel
Plastic	Scrap metal
Aluminum	Tin
Corrugated cardboard	Tires
Metal fuel canisters	

Indicate which items you recycle and where the collection sites are.

Include information about local recycling services for materials that you do not collect.

Σχήμα 4.12 Παραδείγματα πνακίδων σε μαρίνα^{35,36,37}

³⁵ Prepared by Louisiana Sea Grant for the Louisiana Department of Natural Resources, *Louisiana Clean Marina Guidebook*, Baton Rouge, Louisiana, 2004

³⁶ A Boater's Guide to keeping pollutants out of the water, *Boating Clean and Green in California*

³⁷ The Manasquan Watershed Management Group, *Clean Marina Initiative Guidebook*, New Jersey, USA, 2001

BOATER FACT SHEET

HAZARDOUS WASTES

WHAT YOU CAN DO TO PROPERLY DISPOSE OF HAZARDOUS WASTES

- ▶ To find the hazardous waste disposal facility nearest you or your boat, check with your marina and/or call (800)CLEANUP.
- ▶ Keep recyclable hazardous waste segregated from other waste and take it to a hazardous waste disposal facility to be recycled. Recyclable hazardous waste includes lead-acid batteries (many retailers will accept your old battery for recycling), used oil, oil filters, antifreeze, and zinc anodes.
- ▶ Review storage of products every six months and properly dispose of old or unnecessary products.
- ▶ Lead-acid batteries: retailers take the old battery for disposal when you purchase a new one. Ask whether your marina will accept old batteries for proper disposal.
- ▶ Antifreeze: ask your marina or local hazardous waste disposal facility to recycle used anti-freeze.
- ▶ Transmission fluid: ask the oil recycling facility that you use if it can be mixed with used oil for recycling.
- ▶ Zincs: take old zinc anodes to a scrap metal recycler. Some will pay for your old zinc anodes.

Information about managing hazardous wastes from your boat


California Coastal Commission
Information about clean boating practices
(800) COAST4U
www.coastal.ca.gov

California Department of Boating and Waterways
Information about clean boating habits
(888) 326-2822
www.dbw.ca.gov


California Integrated Waste Management Board
Provides the locations of household hazardous waste disposal facilities and information about used oil and hazardous waste recycling.
(916) 341-6000
www.ciwmb.ca.gov

Earth's 911
Provides the locations of hazardous waste disposal facilities
www.earth911.org


National Clean Boating Campaign
Information about environmentally sound boating practices
www.cleanboating.org



CALIFORNIA
COASTAL
COMMISSION



NATIONAL
CLEAN BOATING
CAMPAIGN



RECYCLE
ENERGY

Funding provided by the
California Integrated Waste Management Board

Σχήμα 4.13 Παράδειγμα Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating: Επικίνδυνα Απόβλητα³⁸

³⁸Miriam F. Gordon, Vivian Matuk, The California Clean Marina Toolkit, A resource for environmentally sound marina management and operation, California, USA, May 2004

Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.11, στα περιεχόμενα του Εγχειριδίου Β.Μ.Ρ., κάθε περιβαλλοντικό ζήτημα που εξετάζεται και αναλύεται από τη άποψη της διαχείρισης, συνοψίζεται σε ένα **Φυλλάδιο συμβουλών για καθαρό Boating**, ανάλογα με το ζήτημα, και το οποίο πρέπει να διανέμεται στους χρήστες της μαρίνας (σχήμα 4.13).

Παρακάτω (Πίνακες 4.3-4.6) παρατίθενται παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης σε μια μαρίνα, ο τρόπος χρήσης τους, τα εκάστοτε περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη στην μαρίνα. Έχει προηγηθεί η σύντομη αναφορά του ζητήματος-προβλήματος και τον περιβαλλοντικό ενδιαφέρον αυτού, και αναλύονται οι εναλλακτικές πρακτικές που προτείνονται.

4.9 Σχόλια-Παρατηρήσεις

Οι μαρίνες αποτελούν πηγές ρύπανσης για τα παράκτια ύδατα Επομένως, η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να ενσωματωθεί στο πλαίσιο προγραμματισμού και λήψης αποφάσεων των μαρινών, τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργικής της φάσης. Ήδη στις περισσότερες χώρες η εφαρμογή των Μελετών της Περιβαλλοντικής Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.), είναι υποχρεωτική από τους νομοθετικούς και διοικητικούς κανονισμούς, ενώ άλλες το ενσωματώνουν ως τμήμα των γενικών σχεδίων προγραμματισμού. Ο στόχος των Μ.Π.Ε. είναι να μετριάσουν οι σημαντικές επιδράσεις των λειτουργιών και δραστηριοτήτων της μαρίνας στο περιβάλλον.

Λαμβάνοντας υπόψη τις νομοθετικές διατάξεις και τις οδηγίες της Ε.Ε. που αφορούν τις μαρίνες, προκύπτει το σημαντικό θέμα της εφαρμογής ενός συστήματος πιστοποίησης και περιβαλλοντικής συμμόρφωσης Ε.Μ.Α.Σ. (*Community eco-management and audit scheme*). Είναι φανερό ότι η σωστή και αποτελεσματική λειτουργία του σχεδίου θα βασίζεται σε ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Environmental Management System – EMS), όπως αυτά που προαναφέρθηκαν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό των καλύτερων στοιχείων του καθενός, η εφαρμογή του οποίου χρειάζεται μια προσεκτική διαδικασία, για να ολοκληρωθεί και να είναι αποτελεσματική.

Οι κύριοι στόχοι των περιβαλλοντικών ελέγχων στα πλαίσια Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης όπως τα προαναφερθέντα E.M.A.S., B.S. 7750, I.S.O. 14001, Blue Flag, συνοψίζονται ως ακολούθως:

- να καθοριστεί σε ποιο βαθμό μπορεί να εφαρμοσθούν συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης στη μαρίνα,
- να εξακριβωθεί εάν υπάρχει συμμόρφωση με την τοπική, εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνή νομοθεσία για το περιβάλλον, την υγεία και την ασφάλεια,
- να εξακριβωθεί εάν υπάρχει συμμόρφωση με τη πολιτική που θέτει η ίδια η μαρίνα,
- να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν οι απαραίτητες εσωτερικές διαδικασίες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων,
- να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι για την επιχείρηση από ένα σοβαρό περιβαλλοντικό περιστατικό και
- να προσδιοριστούν οι επιπτώσεις στο τοπικό περιβάλλον από μία συγκεκριμένη λειτουργία, σχέδιο ή διαδικασία, μέσω διαδικασιών όπως είναι η δειγματοληψία από το νερό, τον αέρα και το έδαφος, κάποιες εκ των οποίων έχουν ήδη εκτελεσθεί κατά την εκπόνηση της Μ.Π.Ε.

Η εφαρμογή ενός προγράμματος περιβαλλοντικών ελέγχων, μπορεί να επιφέρει σε ένα τουριστικό λιμένα τα εξής πλεονεκτήματα:

- άμεσα κέρδη από τη μείωση του κόστους υποδομών και υλικών απαραίτητων για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστάσεων,
- μείωση του κόστους που προκύπτει από τη διαχείριση των αποβλήτων (πρόστιμα, προσωπικό, κλπ)
- πρόβλεψη και έγκαιρη πρόνοια για πιθανά προβλήματα. Όταν οι κίνδυνοι και οι δυσκολίες εντοπίζονται πριν επέλθουν, αντιμετωπίζονται με χαμηλότερο κόστος από ό,τι εάν αντιμετωπίζονταν, αφού ο κίνδυνος είχε επέλθει,
- αυξημένο μερίδιο της αγοράς, συνείδηση και άμεση συμμετοχή του προσωπικού,
- βελτίωση της εικόνας που προβάλλεται προς τα έξω καθώς και βελτίωση της ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών και

- άμεση και γρήγορη ανταπόκριση σε ενδεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.

Επομένως, αποτελεί επιτακτική ανάγκη για τις μαρίνες του μέλλοντος, οι οποίες θέλουν να κατατάσσονται στις πλέον ανταγωνιστικές της Ευρώπης αλλά και σε παγκόσμια κλίμακα, να υιοθετήσουν ένα τρόπο διαφανούς και σαφούς απόδειξης ορθολογικής διαχείρισης του περιβάλλοντος, το οποίο όλο και περισσότερο τίθεται σε κίνδυνο τα τελευταία χρόνια, εφαρμόζοντας διαδικασίες που θα πιστοποιούν την άριστη περιβαλλοντική και όχι μόνο κατάστασή τους.

Πίνακας 4.3 Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας -

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΑΡΙΝΑΣ

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ: Εγκατάσταση αντλίων, σταθμός απορριμμάτων, και τουαλέτες όπου είναι αναγκαία για νέες και επεκτεινόμενες μαρίνες ώστε να μειωθούν τα αστικά λύματα στα επιφανειακά ύδατα. Η σχεδίαση αυτών των ευκολιών γίνεται ώστε να διευκολυνεται η πρόσβαση σε αυτά και τοχοκολλούνται οδηγίες χρήσης ώστε να γίνεται σωστή χρήση από το κοινό.						
ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Σε μαρίνες όπου δεν υπάρχουν επαρκείς εγκαταστάσεις αντλίων, σταθμοί απορριμμάτων και τουαλέτες						
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ:						
Τα αστικά λύματα από τα πλοία μπορεί να αποτελέσουν ένα σημαντικό πρόβλημα όταν διατίθενται στη θάλασσα χωρίς καμία επεξεργασία. Αν και ο όγκος των αστικών λυμάτων που απορρίπτεται από τα πλοία δεν είναι τόσο μεγάλος όσο μιας τυπικής εγκατάστασης επεξεργασίας αστικών λυμάτων, τα αστικά λύματα των πλοίων έχουν συστατικά με υψηλές συγκεντρώσεις και επιβαρύνουν το πρόβλημα της μικροβιολογικής ρύπανσης από κολοβακτηριδία κοπράνων. Τα αστικά λύματα από τα σκάφη προσθέτουν επίσης επιπλέον θρεπτικά με αποτέλεσμα τη δημιουργία ανοξικών συνθηκών και τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου από την ανάπτυξη μικροοργανισμών που καταναλώνουν το οξυγόνο σε γοργούς ρυθμούς. Τα ακατέργαστα αστικά λύματα έχει αποδειχθεί επίσης ότι μολύνουν τα μαλάκια και άρα δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα για την υγεία των ανθρώπων με την κατανώση αυτών των οργανισμών.						
ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ						
Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)	Θέση μαρίνας και τρόπος χρήσης	Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος	Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	Σημειώσεις
Εγκατάσταση αντλίων και σταθμών απορριμμάτων. Χρήση συστήματος συμβατού με τις ανάγκες της μαρίνας.	Στις αποβάθρες των μαρινών	ΥΨΗΛΑ: Η ενέργεια χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα Clean Vessel Act για την εγκατάσταση των αντλίων	ΥΨΗΛΑ: μειώνονται οι πιθανότερες επιβάρυνσης των υδάτων από ακατέργαστα αστικά λύματα. Τα αποτελέσματα φαίνονται στην ποιότητα του νερού	ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ	Τύποι συστήματος: Σύστημα πόντων Κινητό σύστημα Σταθμός απορριμμάτων Η ΕΡΑ προτείνει μια αντλία ανά 300 σκάφη με τουαλέτες.
Παροχή υπηρεσιών άντλησης των αστικών λυμάτων σε βολικές ώρες και σε λογικές τιμές	Λιμενολεκάνη	ΜΕΤΡΙΑ: χαμηλές αμοιβές ή δωρεάν υπηρεσίες ελκούν νέους πελάτες	ΥΨΗΛΑ: η παροχή κατάλληλων αντλίων ενθαρρύνει την χρήση τους και μειώνει την απευθείας διάθεση των αστικών λυμάτων στα ύδατα	ΜΕΤΡΙΟ έως ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ	Οι εγκαταστάσεις αντλίων πρέπει να είναι διαθέσιμες κατά τη διάρκεια ωρών λειτουργίας ή όταν λειτουργεί ο σταθμός ανεφοδιασμού.
Διατήρηση των σταθμών άντλησης των αστικών	Σταθμός άντλησης στην μαρίνα	ΥΨΗΛΑ έως ΜΕΤΡΙΑ: Οι υπηρεσίες άντλησης	ΥΨΗΛΑ: μείωση της απευθείας απόρριψης των	ΜΕΤΡΙΟ έως ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ	Απαιτείται εκπαίδευση του προσωπικού

<p>λυμάτων καθαρών και με ευκολία στην πρόσβαση από τους χρήστες. Επίσης υπάρχει το ενδεχόμενο την άντληση να την κάνει το προσωπικό της μαρίνας</p>	<p>σε μια μαρίνα μπορεί να ελκύσουν νέους πελάτες</p>	<p>αστικών λυμάτων στα ύδατα</p>	<p>Εκτιμώμενο αρχικό κόστος</p>	<p>Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης</p>	<p>Σημειώσεις</p>
<p>Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)</p> <p>Εφοδιασμός φορητών τουαλετών κοντά στις μικρές αποβάθρες και τις ράμπες καθέλκυσης</p>	<p>Τοποθεσία μαρίνας και τρόπος χρήσης</p> <p>Αποβάθρες μαρίνας και ράμπες, προτείνεται παντού</p>	<p>Περιβαλλοντικά οφέλη</p> <p>ΥΨΗΛΑ : η παροχή σταθμών εύκολων φορητών τουαλετών ενθαρρύνει την χρήση τους και επομένως μειώνει την απευθείας απόρριψη στα παράκτια ύδατα</p>	<p>ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ</p>	<p>ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ</p>	<p>Ένας σταθμός απόρριψης συνήθως είναι αρκετός για μια μαρίνα Να χρησιμοποιούνται ταμπλέτες για να γίνεται γνωστή η σωστή χρήση του σταθμού</p>
<p>Δημιουργία ζωνών «μη απόρριψης» για να αποτραπεί η ρύπανση των υδάτων από τα αστικά λύματα των σκαφών.</p>	<p>Οποιαδήποτε ύδατα που υποδέχονται σκάφη</p>	<p>ΥΨΗΛΑ: σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα των υδάτων έχουν αναφερθεί στις περιοχές που έχουν επιβληθεί απαγορευτικά μέτρα απόρριψης</p>	<p>ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ</p>	<p>ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ: για επιβολή και εκπαίδευση</p>	

Πίνακας 4.4 Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΜΑΡΙΝΑΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΚΑΦΩΝ						
Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)	Τοποθεσία μαρίνας και τρόπος χρήσης	Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος συντήρησης	Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	Σημειώσεις
Πλύση γάστρας πάνω από την ισάλο γραμμή αν είναι δυνατό με το χέρι. Όταν είναι εφικτό, ενδείκνυται η μετακίνηση των σκαφών εκτός των υδάτων για τον καθαρισμό της γάστρας.	Σκάφη στην λιμενολεκάνη της μαρίνας	ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με τα χέρια προκαλεί λιγότερες πιθανότητες ρύπανσης από μικρο-σωματίδια που αποκόλλονται από τη γάστρα σε σχέση με άλλες μεθόδους αν γίνεται συχνά.	ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με το χέρι πιθανόν να μην κάνει την επιφάνεια τόσο λεία αλλά με τη χρήση αντιδιαβρωτικών ουσιών υπάρχει πιθανότητα τα κομμάτια που καθαρίζονται να πέφτουν στο νερό.	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	
Προσπάθεια να πλένονται τα σκάφη αρκετά συχνά, για να μην είναι αναγκαία η χρήση των καθαριστικών.	Σκάφη στην λιμενολεκάνη της μαρίνας	ΜΕΤΡΙΑ: μειώνει την χρήση των καθαριστικών	ΜΕΤΡΙΑ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	Συχνή πλύση με το χέρι και ένα πανί συνιστάται
Αν χρησιμοποιούνται ειδικά καθαριστικά, καλό είναι να αγοράζονται και να χρησιμοποιούνται αυτά που έχουν την ελάχιστη επίδραση στο θαλάσσιο περιβάλλον.	Σκάφη στην λιμενολεκάνη της μαρίνας	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Αυτά τα προϊόντα λειτουργούν καλά και συνήθως είναι λιγότερο επιβλαβή	ΥΨΗΛΑ: μειώνει την πιθανότητα να εισέλθουν βλαβερά χημικά στο θαλάσσιο /υδάτινο περιβάλλον	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	Οι διαχειριστές της μαρίνας μπορούν να ενθαρρύνουν την χρήση προϊόντων φιλικών προς το περιβάλλον

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ : Για σκάφη που βρίσκονται στο νερό και χρησιμοποιούν τις ευκολίες καθαρισμού που παρέχει η μαρίνα, με στόχο να αποφευχθεί η απορριψη βλαβερών ουσιών στα ύδατα, όπως καθαριστικά, δαλυτικά κατά την διαδικασία του καθαρισμού της γάστρας

ΕΦΑΡΜΟΓΗ : Στους πλοιοκτήτες. Οι διαχειριστές της μαρίνας οφείλουν να είναι ενήμεροι και να ενημερώνουν τους πλοιοκτήτες

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ : Τα περισσότερα καθαριστικά σκαφών περιέχουν χλωρίνες, φωσφορικά, αμμωνία, και άλλα παρόμοια χημικά που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στα ψάρια και τα υδρόβια θαλάσσια είδη. Κάποια χημικά συγκεντρώνονται σε θαλάσσιους οργανισμούς και απορροφώνται από άλλους οργανισμούς, και τελικά βρίσκουν το δρόμο τους στα μαλάκια και τα ψάρια που καταλήγουν τροφή στους ανθρώπους. Τα χημικά και τα υτολείματα από τον καθαρισμό της γάστρας, που μπορούν να κρατηθούν μακριά από τα ύδατα ακολουθώντας κάποιες βασικές και λογικές πρακτικές.

**Πίνακας 4.5 Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας –
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΜΑΡΙΝΑΣ**

Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)		Παραδοσιακά	Παράδειγμα	Τοποθεσία μαρίνας και τρόπος χρήσης	Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος	Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	Σημειώσεις
Διασφάλιση ότι το βάθος της μαρίνας και του διαύλου προσέγγισης δεν είναι βαθύτερα από τους παρατλησίους διαύλους	Διμενολεκάνη γενικά συνιστάται	Διμενολεκάνη πάντα συνιστάται	Διμενολεκάνη	ΜΕΤΡΙΑ: η κλίση προς την έξοδο/ τις εξόδους της μαρίνας βελτιώνει τον καθαρισμό	ΥΨΗΛΑ: διασφαλίζει ότι ακόμα και τα βαθύτερα μέρη της λιμενολεκάνης θα ανανεώνονται τακτικά	ΑΚΡΙΒΟ έως ΥΨΗΛΟ	ΑΚΡΙΒΟ: εξαρτάται από την συχνότητα της συντήρησης	Οι λιμενολεκάνες με βάθος μεγαλύτερο από των καναλιών εισόδου μπορεί να έχουν λιμνάζοντα ύδατα σε βάθος, με επιβαρυνμένη και κακή ποιότητα νερού	Μπορεί να μείνει η μερίνα περισσότερο εκτεθειμένη στις κυματικές δραστηριότητες και σε επεισοδιακές θύελλες. Σταθέροι κυματοθραύστες ίσως είναι απαραίτητοι εκεί που χρειάζεται επιπλέον προστασία
Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σχεδιαστικές εναλλακτικές για τα ελλείψαντα ανανεώσιμα ύδατα με στόχο την επίτευξη του καθαρισμού τους.	Διμενολεκάνη πάντα συνιστάται	Διμενολεκάνη πάντα συνιστάται	Διμενολεκάνη	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: χρήσιμες πρακτικές όπου υπάρχει ελλιπής ανανέωση υδάτων και οι καταστάσεις επιτρέπουν την χρήση των εναλλακτικών λύσεων	ΥΨΗΛΑ: διασφαλίζει ότι ακόμα και τα βαθύτερα μέρη της λιμενολεκάνης θα ανανεώνονται τακτικά	ΑΚΡΙΒΟ έως ΥΨΗΛΟ	ΑΚΡΙΒΟ: εξαρτάται από την συχνότητα της συντήρησης	Οι λιμενολεκάνες με βάθος μεγαλύτερο από των καναλιών εισόδου μπορεί να έχουν λιμνάζοντα ύδατα σε βάθος, με επιβαρυνμένη και κακή ποιότητα νερού	Μπορεί να μείνει η μερίνα περισσότερο εκτεθειμένη στις κυματικές δραστηριότητες και σε επεισοδιακές θύελλες. Σταθέροι κυματοθραύστες ίσως είναι απαραίτητοι εκεί που χρειάζεται επιπλέον προστασία

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ: Μαρίνες που τα ρεύματα βοηθούν στην ανανέωση των υδάτων σε τακτικά χρονικά διαστήματα

ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Αρχικά εφαρμόζεται στην σχεδίαση νέων και ελεγκτινόμενων μαρινών

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ:

- Η καλή ποιότητα των υδάτων εξαρτάται από την κυκλοφορία του νερού εντός της λιμενολεκάνης και από το επίπεδο των ρυπαντών που υπάρχουν και των νέων ποσών που εισέρχονται στο νερό. Σε μια φτωχά καθαριζόμενη μαρίνα οι ρυπαντές τείνουν να συγκεντρώνονται στο νερό και στα ιζήματα (βυθός). Σε μια λιμενολεκάνη με απομονωμένα ή προστατευμένα σημεία, ρυπαντές και μπάζα συγκεντρώνονται εκεί.
- Τα στάσιμα, μολυσμένα ύδατα –με μικρή βιολογική δραστηριότητα, οι άτονες ακτογραμμές και με δυσάρεστες μυρωδιές- μπορεί να είναι οι συνέπειες αυτών των καταστάσεων. Λεπτόκοκκα ιζήματα και οργανική debris μαζεύονται σε ύδατα που δεν κυκλοφορούν, με αποτέλεσμα να μειώνεται η ποσότητα του οξυγόνου στο νερό. Μειωμένο διαλυμένο οξυγόνο σε λιμνάζοντα ύδατα εμποδίζει την βιολογική δραστηριότητα και μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία άτονων ακτογραμμών και δυσάρεστων οσμών.
- Η ανανέωση των υδάτων εξαρτάται από τα ρεύματα τα κατευθυνόμενα από τους ανέμους.
- Επαρκής καθαρισμός στην μαρίνα μειώνει εμφανώς ή ακόμα και εξαφανίζει την πιθανότητα για λιμνάζοντα ύδατα ενώ παράλληλα βοηθά στην διατήρηση της βιολογικής παραγωγικότητας, καθώς και στην αισθητική αξία της λιμενολεκάνης.
- Καλός και σωστός καθαρισμός μπορεί να μειώσει τις συγκεντρώσεις των ρυπαντών σε μια μαρίνα από 70% έως και 90% σε μια περίοδο 24 ωρών.

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΜΑΡΙΝΑΣ

Σχεδίαση νέων μαρινών με όσο το δυνατόν περισσότερο ανανεώσιμα ύδατα ή χλοριστές λιμενολεκάνες για να προσοβηθεί η καλή κυκλοφορία σε όλη τη λιμενολεκάνη	Λιμενολεκάνη, πάντα συνιστάται	ΥΨΗΛΑ: περιορισμένες περιοχές μπορεί να δημιουργήσουν λιμναζόντα ύδατα	ΥΨΗΛΑ: Η ανανέωση βελτιώνεται καθώς ο αριθμός των λιμενολεκάνων αυξάνεται	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ	Οι στρωγυλεμένες γωνίες, αντί για κάθετες μειώνουν κατά πολύ την δημιουργία των λιμναζόντων σε αυτά τα σημεία και βοηθούν στην δυνατή κυκλοφορία του νερού εντός της λιμενολεκάνης
Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρινάς (BMP)	Τοποθεσία μαρινάς και τρόπος χρήσης	Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος	Επίσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	Σημειώσεις
Λαμβάνεται υπόψη η αξία των διαύλων προσέγγισης στην πρόοθηση της ανανέωσης κατά τον σχεδιασμό ή την πιθανή αναδιάρθρωση της μαρινάς	Διαύλοι προσέγγισης, πάντα συνιστώνται	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: σωστά σχεδιασμένα κανάλια εισόδου ενισχύουν την αποτελεσματικότητα του καθαρισμού	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	Εκμεταλλεύεται την φυσική κυκλοφορία των υδάτων
Φτιάχνονται δυο εισοδοι στις καταλλοιότερες τοποθεσίες μέσα στην μαρίνα για να προάγουν τη ροή μέσω ρευμάτων	Διαύλοι προσέγγισης, συνιστώνται όπου είναι εφικτό	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: η ροή μέσω των ρευμάτων εξασφαλίζει καλή ποιότητα υδάτων	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: όταν τα κανάλια είναι ευθυγραμμισμένα με την φυσική ροή αυξάνουν τον καθαρισμό	ΑΚΡΙΒΟ	ΥΨΗΛΟ έως ΑΚΡΙΒΟ: εξαρτάται από το βαθμό εξασθέρησης των κυμάτων	Πάνο από μια εισόδους στην μαρίνα, πιθανόν να την αφήσουν περισσότερο από ότι πρέπει εκτεθειμένη από τους ανέμους και τα ρεύματα της περιοχής
Πιθανή χρήση μηχανικών αεριστών για την βελτίωση της ανανέωσης και της ποιότητας του νερού, όπου η διαμόρφωση της λιμενολεκάνης και των διαύλων προσέγγισης δεν επιτρέπουν επαρκή ανανέωση	Λιμενολεκάνη, γενικά συνιστάται σε μαρίνες με ελλιπή κυκλοφορία υδάτων	ΥΨΗΛΑ: χρήσιμο για να συγκεντρώνεται η επιπλέουσα debris στις γωνίες	ΥΨΗΛΑ: μπορεί γρήγορα να βελτιώσει την κυκλοφορία και να αυξήσει την συκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου	ΧΑΜΗΛΟ- ανά μονάδα ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ: σύστημα bubbler	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ: εξαρτάται από τον αριθμό των μονάδων και των ημερών που χρησιμοποιείται	Οι μηχανικοί αεριστές (air bubbleers) είναι αποτελεσματικοί κατά τη διάρκεια μικρών περιόδων χαμηλής συκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου, πχ σε ένα καύσιμα

Πίνακας 4.6 Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΜΑΡΙΝΑΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ						
Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)	Τοποθεσία μαρίνας και τρόπος χρήσης	Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος	Ετήσια λειτουργία & συντήρησης	Σημειώσεις
Χρήση δειγματοληψίας ή/και παρακολούθηση ποιότητας νερού	Προτείνεται τόσο για λιμενολεκάνη που πρόκειται να επεκταθεί όσο και για ήδη υπάρχουσα	ΜΕΤΡΙΑ: μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό της επίπτωσης στην ποιότητα του νερού και υποστηρίζει αλλαγές στη σχεδίαση	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: μπορεί να βοηθήσει στην εκτίμηση κατά πόσο μια περιοχή μπορεί να διατηρήσει καλή ποιότητα υδάτων μέσα στην μαρίνα	ΥΨΗΛΟ, εξαρτάται από τον τύπο των δοκιμών και τον αριθμό των δειγμάτων	KANENA	Ο έλεγχος μιας περιοχής μεγαλύτερης από την μαρίνα είναι αναγκαίος για να καθοριστούν τα προβλήματα της ποιότητας των υδάτων
Χρήση μιας μεθοδολογίας ελέγχου της ποιότητας των υδάτων για να προβλεφθούν οι συνθήκες της ποιότητας των υδάτων πριν την κατασκευή	Λιμενολεκάνη συνιστάται για μεγάλα και νέα σχέδια	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Ο έλεγχος κοστίζει λιγότερο από την δειγματοληψία Βοηθά στην επιλογή καλύτερου σχεδίου Κατάλληλη για πρόβλεψη της	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Τα μοντέλα έλεγχου μπορούν να προβλέψουν υδάτων και τα φορτία των ρύπων για διαφορετικά σχέδια ανάπτυξης μαρίνων	ΜΕΤΡΙΟ έως ΥΨΗΛΟ	KANENA	Συλλογή όλων των υπαρχόντων δεδομένων Έλεγχος με τους κρατικούς και διεθνείς Οργανισμούς
<p>ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ: Έλεγχος ποιότητας των υδάτων ως μέρος της σχεδίασης και της χοροσταξικής θέσης μιας μαρίνας</p> <p>ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Αρχικά εφαρμόζεται στη σχεδίαση νέων μαρίνων και σε επεκτάσεις ήδη υπαρχουσών μαρίνων</p> <p>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ:</p> <p>Η ποιότητα των υδάτων αποτιμάται κατά τη διάρκεια της φάσης της κατασκευής της μαρίνας για να προβλεφθούν οι επιπτώσεις από την ανάπτυξη της μαρίνας στη φυσική και χημική κατάσταση των υδάτων και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη της μαρίνας μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην ανανέωση των υδάτων και στην κυκλοφορία τους, και η λεπτοργία και συντήρηση των σκαφών και οι ανθρόπινες δραστηριότητες εντός και γύρω των σκαφών μπορεί να αποτελέσουν πηγές για υγρά και στερεά απόβλητα, παθογένη οργανισμούς και συνθετικά πετρελαίου. Τα αποτελέσματα των προβλέψεων ή των δειγματοληψιών για την ποιότητα του νερού συγκρίνονται με τα επίσημα όρια που προβλέπει η εθνική νομοθεσία για την ποιότητα των υδάτων. Ο έλεγχος της ποιότητας των υδάτων για τη συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου και των παθογόνων οργανισμών μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες της γενικής κατάστασης ενός θαλάσσιου περιβάλλοντος. Τέλος, ο έλεγχος της ποιότητας των υδάτων μπορεί να είναι χρήσιμος για τον καθορισμό της καταλληλότητας της τοποθεσίας της μαρίνας, τον καλύτερο σχεδιασμό, καθώς και για τη διασφάλιση της καλύτερης ποιότητας του νερού και των αιτίων και πηγών των προβλημάτων ποιότητας νερού.</p>						

		κυκλοφορίας και της έκθεσης στην καταστροφή λόγω κυματισμών					
Παραδείγματα Καλύτερων Πρακτικών Διαχείρισης Μαρίνας (BMP)	Τοποθεσία μαρίνας και τρόπος χρήσης		Οφέλη στην μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος	Επίσημα λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	Σημειώσεις
Παρακολούθηση και έλεγχος της ποιότητας των υδάτων με τη χρήση δεικτών	Περιοχή της μαρίνας και λιμενολεκάνη χρησιμοποιείται παγκοσμίως	ΥΨΗΛΑ έως ΜΕΤΡΙΑ: εξασφαλίζει πληροφορίες για την κατάσταση των υδάτων και του θαλάσσιου περιβάλλοντος	ΥΨΗΛΑ: τακτικές επιθεορήσεις για να βοηθήσουν να φανούν οι αλλαγές. Επίσης αναγνωρίζονται πιθανά προβλήματα πριν μεγεθυνθούν	ΥΨΗΛΑ: τακτικές επιθεορήσεις για να βοηθήσουν να φανούν οι αλλαγές. Επίσης αναγνωρίζονται πιθανά προβλήματα πριν μεγεθυνθούν	ΚΑΝΕΝΑ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΚΑΝΕΝΑ	Η εμφάνιση, η καθαρότητα, και η μυρωδιά των υδάτων, ο πλούτος και η εμφάνιση των θαλάσσιων φυτών είναι όλοι καλοί δείκτες Πολύ αποδοτικό οικονομικά Απλό Απαιτείται μικρή εκπαίδευση
Χρήση ταχείων τεχνικών βιοαποτίμησης για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας των υδάτων	Λιμενολεκάνη μαρίνας	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: παρέχει πληροφορίες για την βιολογική ποιότητα των υδάτων της μαρίνας	ΜΕΤΡΙΑ : μπορεί να δείξει τα προβλήματα της ποιότητας των υδάτων που μπορεί να μην έχουν ελεγχθεί σε ένα πρόγραμμα δειγματοληψίας της ποιότητας	ΜΕΤΡΙΑ : μπορεί να δείξει τα προβλήματα της ποιότητας των υδάτων που μπορεί να μην έχουν ελεγχθεί σε ένα πρόγραμμα δειγματοληψίας της ποιότητας	ΧΑΜΗΛΟ: μπορεί να χρειαστεί να εκπαδευτεί προσωπικό της μαρίνας κατάλληλα	ΜΕΤΡΙΑ	Αποδοτικό Οικονομικά Όχι διαθέσιμο για όλα τα ύδατα
Τύριση ενός εθελοντικού προγράμματος παρακολούθησης και ελέγχου	Περιοχή της μαρίνας και λιμενολεκάνη	ΥΨΗΛΑ έως ΜΕΤΡΙΑ: παρέχει πληροφορίες για όλους τους τομείς της μαρίνας Ενεργή συμμετοχή των πελατών	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: οι εθελοντές επικεντρώνονται στα διαφορετικά περιβαλλοντικά θέματα και αναπτύσσουν δυνατή περιβαλλοντική συνείδηση και ενδιαφέρον	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: οι εθελοντές επικεντρώνονται στα διαφορετικά περιβαλλοντικά θέματα και αναπτύσσουν δυνατή περιβαλλοντική συνείδηση και ενδιαφέρον	ΧΑΜΗΛΟ: είναι απαραίτητος κάποιος βασικός εξοπλισμός και κάποια εκπαίδευση για τους εθελοντές	ΧΑΜΗΛΟ	Βοηθά στο να εμπλακούν όλοι οι ενδιαφερόμενοι

5 ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΡΙΝΑΣ

5.1 Εισαγωγή

Η παρούσα διατριβή προτείνει ένα προαιρετικό και εθελοντικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης, αν και βρίσκεται σε πιλοτική φάση. Η εφαρμογή της πρότασης προσεγγίζει τον τομέα της διαχείρισης των τουριστικών λιμένων με τρόπο ώστε να μπορέσουν οι διαχειριστές της μαρίνας να το υιοθετήσουν και να το προσαρμόσουν σύμφωνα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες της εκάστοτε διοικητικής οργάνωσης και ανάλογα με τις εκάστοτε καταστάσεις που πρέπει να αντιμετωπισθούν.

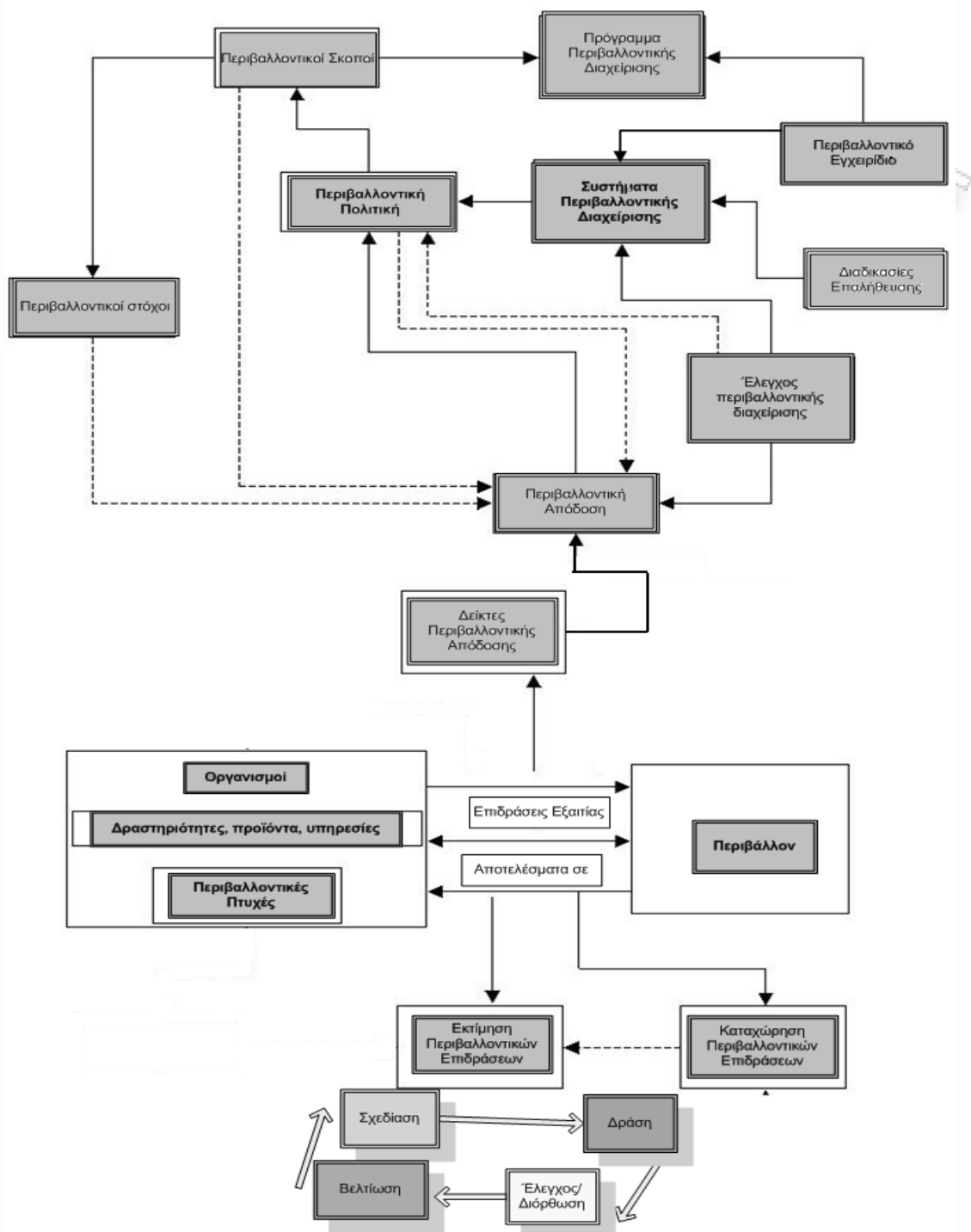
Το προτεινόμενο πρόγραμμα διαχείρισης επιτρέπει τη δημιουργία μιας περιοδικής περιβαλλοντικής έκθεσης, η οποία αποδεικνύει τη βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος στους συμμετέχοντες και το ευρύ κοινό, ενώ παράλληλα θέτει το πρώτο βήμα για μια σειρά αλλαγών με απώτερο στόχο την περαιτέρω εξέλιξη του εύθραυστου περιβαλλοντικού τομέα των τουριστικών λιμένων. Το προτεινόμενο εργαλείο είναι δυνατό να υιοθετηθεί από τους διαχειριστές των τουριστικών λιμένων τόσο για εσωτερική παρακολούθηση και έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης, όσο και έλεγχο της απόδοσης της μαρίνας με την πάροδο του χρόνου. Οι δε πληροφορίες που συντάσσονται από την εφαρμογή του σχεδίου μπορούν να τροφοδοτήσουν άμεσα την προετοιμασία για μια περιβαλλοντική έκθεση, η οποία μπορεί να έχει περιοδικό χαρακτήρα.

Η πρόταση Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αναπτύχθηκε στην παρούσα διατριβή τόσο ως μια προ-δράση όσο και ως μια θετική αντίδραση στην πολιτική της μαρίνας, η οποία έχει σαν στόχο να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τόσο τις περιβαλλοντικές υποχρεώσεις και ευθύνες που δημιουργούνται στα πλαίσια της εθελοντικής συμμόρφωσης με τους κανόνες που διέπουν το χώρο αυτό, όσο και τις απαραίτητες υποχρεωτικές ρυθμίσεις που θα προκύψουν στο μέλλον.

5.2 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Προτεινόμενο Σ.Π.Δ.Μ.)

Η ανάλυση των Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που υπάρχουν και υιοθετούνται από τις επιχειρήσεις, τους Οργανισμούς και τις Αρχές, είναι αρκετά πολύπλοκα συστήματα όπως φαίνεται από το Σχήμα 5.1 που ακολουθεί. Στο σχήμα διακρίνονται τα στοιχεία που αποτελούν ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Στο κάτω μέρος φαίνεται το απλό σχήμα της ροής της διαχείρισης, Σχεδίαση → Δράση → Έλεγχος → Βελτίωση → Σχεδίαση και στο πάνω αναλυτικό μέρος όλα τα στοιχεία που αποτελούν το Σύστημα. Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποτελούν αλληλένδετα κομμάτια της διαχείρισης των επιχειρήσεων και των οργανισμών και η χρήση τους θα είναι αποτελεσματική, μόνο αν λαμβάνονται υπόψη όλες οι παράμετροι που την καθορίζουν.

Από την έρευνα των προηγούμενων κεφαλαίων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η ανάγκη για μια ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική, τόσο από επιστημονική όσο και από ερευνητική σκοπιά. Ωστόσο, αν και ένα Σ.Π.Δ. για μαρίνες κρίνεται αναγκαίο σε θεωρητικό επίπεδο, πρέπει και να ερευνηθεί κατά πόσο η διαχείριση της μαρίνας το αποδέχεται, ως ποιο βαθμό, τι είδους προτάσεις έχει να κάνει από την πρακτική πλευρά του θέματος και κυρίως κατά πόσο είναι διατεθειμένη να υιοθετήσει μια τέτοια διαδικασία, η οποία είναι αρκετά πολύπλοκη και ενδεχομένως χρονοβόρα και δαπανηρή.



Σχήμα 5.1. Αναλυτικά Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Με βάση το σκοπό της παρούσας διατριβής, ετοιμάστηκε ένα αρχικό Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για Μαρίνες βασισμένο στα περιβαλλοντικά πρότυπα που αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 4, αφού λήφθηκαν υπόψη οι παρούσες

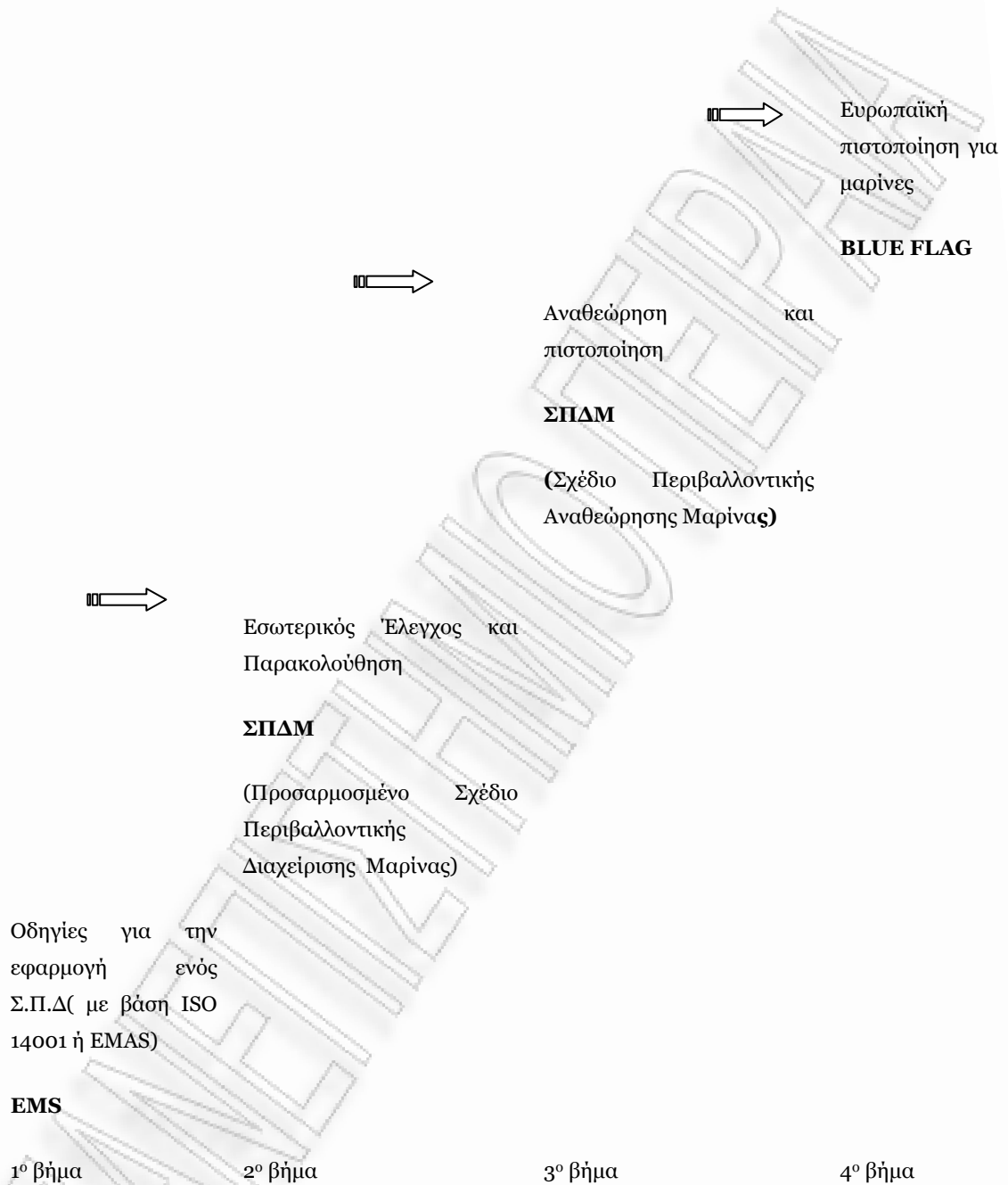
νομοθετικές ρυθμίσεις και οι ισχύουσες περιβαλλοντικές διατάξεις. Στον Πίνακα 5.1 αναφέρονται αναλυτικά : α) τα κύρια στοιχεία των Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης βασισμένα στα γνωστά περιβαλλοντικά πρότυπα και β) τα κύρια χαρακτηριστικά του προτεινόμενου Εγχειριδίου στην παρούσα διατριβή.

Αυτό το εγχειρίδιο, ωστόσο, για να είναι εφαρμόσιμο χρειάστηκε να γίνει και αποδεκτό και κατανοητό από τους διαχειριστές που θα το υιοθετήσουν μελλοντικά στις μαρίνες. Για να αποδειχθεί ο σκοπός της ύπαρξης αυτού του εγχειριδίου και να γίνουν κατανοητά τα από την εφαρμογή του πλεονεκτήματα, υπήρξαν συναντήσεις με τους πλέον αρμόδιους διαχειριστές καθώς και συζητήσεις επί του εγχειριδίου. Οι διαχειριστές, που ανταποκρίθηκαν, είναι ο κ. Ν. Κουτσοδόντης εκ μέρους της K&G Marinas για τις μαρίνες που διαχειρίζονται (Ζέας, Λευκάδας, Γουβιών, Κέρκυρας, Αγίου Νικολάου), ειδικότερα ο κ. Δαλλός, διευθυντής στη μαρίνα της Λευκάδας, και ο κ. Κατσικάδης από τη μαρίνα Φλοίσβου.

Προέκυψε μετά το τελικό και Προτεινόμενο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για Μαρίνες, στο οποίο έχουν ληφθεί υπόψη τόσο οι διορθώσεις όσο και τα θετικά ή αρνητικά σχόλια των ιδίων των διαχειριστών, τα οποία ήταν εξαιρετικά εύστοχα και ιδιαίτερα χρήσιμα.

Το εγχειρίδιο αποτελεί το πρώτο βήμα για την οικειοθελή υιοθέτηση και εφαρμογή ενός πιστοποιημένου συστήματος διαχείρισης, όπως το ISO 14001, E.M.A.S. και η Blue Flag και βασίζεται στις απαιτήσεις και τη δομή αυτών, όπως φαίνεται από τον πίνακα 5.1, ενώ μπορεί να προσαρμοσθεί ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε μαρίνας. Είναι ένα ευέλικτο σύστημα το οποίο, αν εφαρμοσθεί σωστά, θα μπορέσει να αποτελέσει ένα εξαιρετικό εργαλείο για την διαχείριση της μαρίνας σε περιβαλλοντικό επίπεδο.

Η Μαρίνα του Φλοίσβου συνεχίζει τη συνεργασία, υιοθετώντας τον τομέα της Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης από το προτεινόμενο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και αποδεικνύοντας έτσι ότι η τουριστική λιμενική βιομηχανία αρχίζει να κατανοεί την ανάγκη της περιβαλλοντικής παρακολούθησης των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων της στο περιβάλλον και να ενστερνίζεται σταδιακά την διαδικασία αυτής της παρακολούθησης.



Πηγή: Προσαρμογή από R.M. Darbra, A. Ronza, J. Casal, T.A. Stojanovic, C. Wooldridge, The Self Diagnosis Method

A new methodology to assess environmental management in sea ports, Marine Pollution Bulletin, Volume 48, Issues 5-6, pp.420-428, 2004

Σχήμα 5.2 Προτεινόμενα Βήματα μιας μαρίνας για την πιστοποίησή της με περιβαλλοντικά πρότυπα

Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι επίσης βασισμένο σε ένα αντίστοιχο εγχειρίδιο από την EcoPorts Foundation, το P.E.R.S., το οποίο εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια σε Ευρωπαϊκά λιμάνια με εξαιρετικά μεγάλη επιτυχία. Επομένως, οι προδιαγραφές του εγχειριδίου λαμβανομένων υπόψη των παραπάνω δεδομένων διαγράφονται καλές. Αξιοσημείωτο θεωρείται επίσης το γεγονός ότι από τις συνεντεύξεις καταφαίνεται ότι το εγχειρίδιο είναι πράγματι αποδεκτό και αρκετά κατανοητό από την διοίκηση των μαρινών.

Με κατάλληλη διαμόρφωση και επεξεργασία, το προτεινόμενο εγχειρίδιο Σ.Π.Δ.Μ. μπορεί να αποτελέσει ένα θαυμάσιο εργαλείο εσωτερικού ελέγχου για τις μαρίνες, μέχρι να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις, για να χρησιμοποιηθεί ως μέσο πιστοποίησης, εθελοντικής ή όχι. Στα λιμάνια το αντίστοιχο του Σ.Π.Δ.Μ. είναι το PERS και ένα βήμα πιο πίσω είναι το Self Diagnosis Method. Με τον ίδιο τρόπο θα μπορούσε το Σ.Π.Δ.Μ., με τις κατάλληλες αλλαγές, να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο εσωτερικού περιβαλλοντικού ελέγχου για τη διαχείριση της μαρίνας, που θα αναθεωρείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Το εγχειρίδιο σχεδιάστηκε με στόχο να υποστηρίζει τους διαχειριστές στην τακτική ανασκόπηση της απόδοσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης στη μαρίνα. Τα βήματα αυτά φαίνονται στο σχήμα 5.2 που ακολουθεί. Σαν βασική χρήση μπορούμε να θεωρήσουμε ότι είναι η σύγκριση της περιβαλλοντικής απόδοσης με την πάροδο των ετών και τους πιθανούς τομείς βελτίωσης. Χρησιμοποιώντας το ως εργαλείο εσωτερικού ελέγχου, μπορεί να οδηγήσει σε σύγκριση της απόδοσης της περιβαλλοντικής διαχείρισης με τα προηγούμενα χρόνια και σε εκτίμηση των δυνατοτήτων για βελτίωση.

Το προτεινόμενο εγχειρίδιο έχει σχεδιαστεί ειδικά για τους διαχειριστές της μαρίνας. Οι ενότητες που αποτελούν το προτεινόμενο από την παρούσα διατριβή ΣΠΔΜ, είναι, όπως φαίνεται, και στον πίνακα 5.1:

1. Προφίλ μαρίνας. Ο στόχος αυτού του τμήματος είναι να παράσχει ένα πλήρη καθορισμό των κύριων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων της μαρίνας και των δραστηριοτήτων της, δηλαδή να συλλέξει ουσιαστικές πληροφορίες για το λιμένα.

2. Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής με κοινοποίηση στους ενδιαφερόμενους.
3. Καταγραφή των κυριότερων περιβαλλοντικών πτυχών και των δεικτών απόδοσης, καθώς και των νομοθετικών απαιτήσεων.
4. Έγγραφες υποχρεώσεις και πηγές σχετικές των περιβαλλοντικών πιέσεων.
5. Αναθεώρηση συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις και την πολιτική.
6. Περιβαλλοντική Αναφορά.
7. Επιλεγμένα παραδείγματα άριστης πρακτικής ή διαχειριστικές λύσεις.

Στο επόμενο υποκεφάλαιο παρατίθεται αναλυτικά το προτεινόμενο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας.

Πίνακας 5.1 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και βασικά χαρακτηριστικά τους

Στοιχεία Σ.Π.Δ.	Κύρια χαρακτηριστικά					
	SDM	PERS	EMAS	ISO 14001	BLUE FLAG	Σ.Π.Δ.Μ.
Προφίλ λιμανιού-μαρίνας	√	√				Προφίλ τουριστικού λιμένα
Προκαταρκτική περιβαλλοντική εξέταση			√		√	
Περιβαλλοντική Πολιτική	√	√	√	√	√	Δήλωση πολιτικής
Σχεδιασμός		√	√	√	√	Περιβαλλοντικά θέματα και συμμόρφωση με την τρέχουσα νομοθεσία
Περιβαλλοντικές πτυχές		√				
Νομοθετικές απαιτήσεις						
Δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης		√				
Εφαρμογή και Ισχύς		√	√	√	√	Υποχρεώσεις και πηγές
Εκπαίδευση					√	
Επικοινωνία					√	
Τεκμηρίωση - έγγραφα					√	
Έλεγχος	√	√	√	√	√	Εφαρμογή και Αναθεώρηση στόχων
Διορθωτικές ενέργειες(σχεδιασμός άμεσης ανάγκης)	√		√	√	√	
Αναθεώρηση διαχείρισης	√		√	√	√	
Περιβαλλοντική αναφορά		√	√		√	Περιβαλλοντική αναφορά
Παραδείγματα άριστης πρακτικής		√				Άριστες πρακτικές
Αξιοπιστία της περιβαλλοντικής αναφοράς			√			

5.3 Προτεινόμενο εγχειρίδιο

Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρinas (Σ.Π.Δ.Μ.) Περιεχόμενα

Εισαγωγή	ii
Δομή των εγγράφων	vi
Προδιαγραφές και Οδηγίες	1
Ενότητα 1	Προφίλ μαρίνας	1
1.1	Εισαγωγή	1
1.2	Προδιαγραφές	1
1.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	2
Ενότητα 2	Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής	16
2.1	Εισαγωγή	16
2.2	Προδιαγραφές	16
2.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	17
Ενότητα 3	Καταγραφή των περιβαλλοντικών πτυχών και των νομοθετικών απαιτήσεων και των δεικτών απόδοσης	20
3.1	Εισαγωγή	20
3.2	Προδιαγραφές	20
3.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	21
3.3.1	Δείκτες Περιβαλλοντικής Απόδοσης	22
Ενότητα 4	Έγγραφα υποχρεώσεις και πηγές σχετικές των περιβαλλοντικών πιέσεων	28
4.1	Εισαγωγή	28
4.2	Προδιαγραφές	28
4.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	29
Ενότητα 5	Αναθεώρηση συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις και την πολιτική	33
5.1	Εισαγωγή	33
5.2	Προδιαγραφές	33
5.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	33
Ενότητα 6	Περιβαλλοντική Έκθεση	34
6.1	Εισαγωγή	34
6.2	Προδιαγραφές	34
6.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	35
Ενότητα 7	Επιλεγμένα παραδείγματα άριστης πρακτικής ή διαχειριστικές λύσεις	37
7.1	Εισαγωγή	37
7.2	Προδιαγραφές	37
7.3	Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες	37
Παράρτημα 1:	Γλωσσάρι όρων	44
Παράρτημα 2:	Λίστα των κυριότερων περιβαλλοντικών πιέσεων	49
Παράρτημα 3:	Βιβλιογραφία	50

Εισαγωγή

Το προτεινόμενο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης βασίζεται στον κώδικα ESPO και την εφαρμογή του στα λιμάνια και έχει προσαρμοστεί για την εφαρμογή σε μαρίνες. Βασίζεται στο σύστημα PERS (Port Environmental Review System), που είναι το αντίστοιχο των λιμένων με τροποποιήσεις για την προσαρμογή του στις μαρίνες. Έχει σχεδιαστεί ειδικά για να βοηθά τις μαρίνες να εφαρμόζουν μια σωστή περιβαλλοντική διαχείριση, με βάση την οποία πρέπει :

- Να ετοιμάζεται μια περιβαλλοντική πολιτική διαθέσιμη στο κοινό και η οποία θα θέτει τους στόχους και τις στρατηγικές της μαρίνας αλλά και τις μεθόδους που αυτές θα αποκτήσουν.
- Να γίνεται τακτική αναθεώρηση των πλάνων λαμβάνοντας υπόψη νομοθετικές και μη αλλαγές.
- Να εκπονείται ένας Ετήσιος Περιβαλλοντικός Απολογισμός διαθέσιμος στο ευρύ κοινό
- Να λαμβάνεται υπόψη τι είδους περιβαλλοντικός έλεγχος είναι αναγκαίος ώστε να επιτευχθεί περιβαλλοντική πρόοδος.
- Να συνιστάται ένας αριθμός σχετικών περιβαλλοντικών δεικτών, οι οποίοι στοχεύουν στο να μετρήσουν την πρόοδο.
- Να συμβουλευεται επαρκώς την τοπική κοινότητα για το περιβαλλοντικό της πρόγραμμα.

Βασίζεται σε διεθνείς αναγνωρισμένες πρακτικές διαχείρισης αλλά ωστόσο αποτελούν ένα σύστημα ειδικά για μαρίνες. Είναι διαμορφωμένο ώστε να είναι ευέλικτο και ικανό για περαιτέρω εξέλιξη και να προσαρμόζεται σε πιθανές μελλοντικές αλλαγές σε σχέση με την νομοθεσία ή την κατά διαστήματα αναδιάταξη των προτεραιοτήτων του.

Το Σύστημα καθορίζει ένα βασικό πρότυπο σύγκρισης άριστης πρακτικής για τον τομέα των τουριστικών λιμένων. Οι τουριστικοί λιμένες που επιθυμούν ένα πιο ολοκληρωμένο σύστημα όπως ο ISO 14001, EMAS ή Blue Flag μπορούν να το κάνουν βασισμένοι στην εμπειρία αυτού του συστήματος το οποίο βασίζεται στις αρχές αυτών των συστημάτων.

Οι λόγοι που οδηγούν μια μαρίνα να υιοθετήσει το Σ.Π.Δ.Μ.

Τα οφέλη της υιοθέτησης αυτής της διαχειριστικής προσέγγισης είναι ευρέως γνωστά και αποδεκτά από όλες τις μεγάλες βιομηχανίες και οργανισμούς. Το σύστημα Σ.Π.Δ.Μ. θα παρέχει την βάση για την ανάπτυξη ενός περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης αναγνωρίζοντας τα σημαντικά θέματα, την πολιτική και τα κριτήρια επίδοσης. Μια αναφορά, σαν μέρος του, θα βοηθήσει τους τουριστικούς λιμένες στο να θέσουν αντικειμενικούς στόχους με σκοπό να βελτιώσουν την απόδοσή τους σε περιβαλλοντικούς τομείς αλλά και στην περιβαλλοντική διαχείριση.

Αυτές οι βελτιώσεις και τα οφέλη συνοπτικά περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Εξοικονόμηση κόστους και βελτιωμένο διαχειριστικό εργαλείο
 - Χρήση βελτιωμένων συστημάτων επιχειρήσεων και διαχείρισης επιχειρήσεων
 - Αναγνωρίζονται τα περιβαλλοντικά ρίσκα σχετικά με τους τουριστικούς λιμένες
 - Βοηθά στο να τονίζονται οι πιθανοί τρόποι εξοικονόμησης κόστους
 - Μεγαλύτερος ανταγωνισμός και αποδοτικότητα
 - Μείωση κόστους εξαιτίας μείωσης παραγωγής απορριμμάτων
 - Καλύτερος έλεγχος κόστους
2. Συμμόρφωση με νομοθεσία
 - Κατάλληλη ανταπόκριση σε νομοθετικές και ρυθμιστικές πιέσεις
 - Έγκειται στις υποχρεώσεις του διευθυντή
 - Βελτιωμένες σχέσεις με τα ρυθμιστικά όργανα
3. Ανταπόκριση με τις απαιτήσεις των πελατών
 - Ανταπόκριση και δυνατότητα πρόληψης και εκπλήρωσης των απαιτήσεων των πελατών εκ προοιμίου
 - Πλεονέκτημα Marketing
4. Επίδειξη της δέσμευσης
 - Ανεξάρτητη πιστοποίηση για να φανεί η διαφάνεια των ενεργειών μέσω εξωτερικών ελέγχων (προαιρετικά)
 - Βελτιωμένη αντίληψη της επιχείρησης
 - Αυξημένη εμπιστοσύνη των επενδυτών, μετόχων, τραπεζών και ασφαλιστών
5. Βελτιωμένη περιβαλλοντική επίδοση
 - Συνεχής μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
 - Βελτιωμένος έλεγχος των περιβαλλοντικών πιέσεων
 - Καλύτερη διαχείριση των περιβαλλοντικών θεμάτων
 - Αυξημένη ενημερότητα του προσωπικού

- Στήριξη του σχεδιασμού και των διαχειριστικών εφαρμογών
6. Δίνονται κίνητρα στη διοίκηση της μαρίνας για περιβαλλοντική διαχείριση
 - Επιβεβαίωση της εσωτερικής δέσμευσης
 - Βοηθά να επιβεβαιωθεί η δέσμευση και η υποστήριξη της περιβαλλοντικής διαχείρισης σε όλα τα επίπεδα
 7. Ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση
 - Καλύτερη ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής πολιτικής σε όλες τις λειτουργίες της διοίκησης
 - Ενισχυμένη θέση της περιβαλλοντικής ποιότητας μέσα στη διαδικασία της περιβαλλοντικής διαχείρισης
 - Πιο αποτελεσματική ενοποίηση της ασφάλειας, της υγείας και της ποιότητα των συστημάτων
 8. Έλεγχος
 - Προωθεί την εφαρμογή των δεικτών επίδοσης για να εντοπίσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης και την πραγματική ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος
 - Παρέχει έγκαιρη προειδοποίηση των πιθανών προβλημάτων
 9. Βελτιωμένη εικόνα
 - Βελτιωμένη εικόνα ως προς τους πελάτες, τους χρήστες της μαρίνας
 - Βελτίωση σχέσεων με την τοπική κοινωνία
 - Βελτιωμένο προφίλ της επιχείρησης προς τον τύπο, τις περιβαλλοντικές οργανώσεις και γενικά το κοινό
 10. Αυξημένα κίνητρα προσωπικού
 - Συμμετοχή του προσωπικού σε ένα περιβαλλοντικό σχήμα με κοινούς στόχους
 - Βελτιωμένη ποιότητα εργασιών, αυξημένη κατάρτιση προσωπικού, και κίνητρο για ομαδικό πνεύμα

Ο σκοπός αυτής της πρότασης Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι να βοηθήσει τις μαρίνες να επιτύχουν τους στόχους για μια αειφόρο ανάπτυξη και μια περιβαλλοντική προστασία.

Η πρόταση Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αναπτύχθηκε στην παρούσα διατριβή τόσο ως μια προ-δράση όσο και ως μια θετική αντίδραση στην πολιτική της μαρίνας για να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τις περιβαλλοντικές υποχρεώσεις και ευθύνες που δημιουργούνται στα πλαίσια της εθελοντικής συμμόρφωσης με τους κανόνες που διέπουν το χώρο αυτό. Οι πληροφορίες που συντάσσονται μπορούν να τροφοδοτήσουν άμεσα την προετοιμασία για μια περιοδική περιβαλλοντική έκθεση. Τίθενται οι ακόλουθοι τρεις αντικειμενικοί στόχοι:

1. να βοηθά τις μαρίνες στην προετοιμασία μιας ετήσιας περιβαλλοντικής αναφοράς και
2. να ιδρύει ένα πρότυπο σημείο αναφοράς περιβαλλοντικής αναθεώρησης του τομέα τουριστικών λιμένων χρησιμοποιώντας ενωμένη μεθοδολογία και
3. να αποτελεί την βάση για την πιστοποίηση από ένα οργανισμό όπως η Blue Flag.

Η πρόταση επιτρέπει τη δημιουργία μιας περιοδικής περιβαλλοντικής έκθεσης που αποδεικνύει τη βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος στους συμμετέχοντες και το ευρύ κοινό. Η εφαρμογή της πρότασης, η οποία προτείνεται στην παρούσα φάση, είναι προαιρετική, εθελοντική και ενδέχεται να μπορεί να υιοθετηθεί από ανεξάρτητες μαρίνες, οργανισμούς μαρινών, και μπορεί να προσαρμοστεί με τρόπο ώστε να ενταχθεί στις ανάγκες της εκάστοτε διοικητικής οργάνωσης και ανάλογα με τις εκάστοτε καταστάσεις που πρέπει να αντιμετωπισθούν.

Δομή των εγγράφων

Αυτό το έγγραφο αποτελείται από 7 ενότητες. Κάθε ενότητα αποτελείται από:

1. Μια εισαγωγή, η οποία περιγράφει τον σκοπό της συγκεκριμένης ενότητας
2. Προδιαγραφές για τον τρόπο συμπλήρωσης της συγκεκριμένης ενότητας
3. Συνοδευτικές κατευθυντήριες γραμμές / οδηγίες
4. Ένα παράδειγμα ή/και ένα σχήμα για τη διευκόλυνση της συμπλήρωσης της συγκεκριμένης ενότητας

<p>Ενότητα 1. Προφίλ μαρίνας <i>Γενικές πληροφορίες για την νομική υπόσταση, τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά και τις εμπορικές δραστηριότητες</i></p>	<p>1.1 Εισαγωγή 1.2 Προδιαγραφές 1.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές 1.4 Τυποποίηση προφίλ μαρίνας</p>
<p>Ενότητα 2 Δήλωση περιβαλλοντικής πολιτικής <i>Οι προθέσεις της μαρίνας σε σχέση με την περιβαλλοντική απόδοση και το νομοθετικό πλαίσιο εργασίας</i></p>	<p>2.1 Εισαγωγή 2.2 Προδιαγραφές 2.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές 2.4 Παράδειγμα</p>
<p>Ενότητα 3 Καταγραφή των περιβαλλοντικών πιέσεων και των νομοθετικών αιτιήσεων και των δεικτών απόδοσης <i>Έγγραφο αποδείξεις των περιβαλλοντικών πιέσεων, επιπτώσεων και της σχετικής νομοθεσίας</i></p>	<p>3.1 Εισαγωγή 3.2 Προδιαγραφές 3.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές 3.4 Κατάλογος περιβαλλοντικών πιέσεων 3.5 Παράδειγμα καταγραφής</p>
<p>Ενότητα 4 Έγγραφο υποχρεώσεις και πηγές σχετικές των περιβαλλοντικών πιέσεων <i>Καταγραφή του ανθρωπίνου δυναμικού της μαρίνας και οργανόγραμμα</i></p>	<p>4.1 Εισαγωγή 4.2 Προδιαγραφές 4.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές 4.4 Σχηματοποίηση 4.5 Παράδειγμα</p>
<p>Ενότητα 5 Αναθεώρηση συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις και την πολιτική <i>Αναθεώρηση της νομοθετικής συμμόρφωσης και σχηματοποίηση πλάνων δράσης</i></p>	<p>5.1 Εισαγωγή 5.2 Προδιαγραφές 5.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές</p>
<p>Ενότητα 6 Περιβαλλοντική αναφορά <i>Απαιτήσεις για την προετοιμασία των ετησίων αναφορών</i></p>	<p>6.1 Εισαγωγή 6.2 Προδιαγραφές 6.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές</p>
<p>Ενότητα 7 Επλεγμένα παραδείγματα άριστης πρακτικής <i>Επιλογές ή λύσεις επιτυχημένης διαχείρισης σε σχέση με τις περιβαλλοντικές προκλήσεις της μαρίνας</i></p>	<p>7.1 Εισαγωγή 7.2 Προδιαγραφές 7.3 Οδηγίες/Κατευθυντήριες Γραμμές 7.4 Σχηματοποιημένες λύσεις και επιλογές</p>

Προδιαγραφές και Οδηγίες

Ενότητα 1 Προφίλ μαρίνας

1.1 Εισαγωγή

Σε αυτήν την ενότητα εμφανίζεται μια περίληψη των βασικών και κυριότερων χαρακτηριστικών της μαρίνας σε σχέση με την νομική της υπόσταση, την εμπορική της δραστηριότητα και την περιβαλλοντική της τοποθέτηση και κατεύθυνση.

Οι πληροφορίες μας παρέχουν πολύτιμο ιστορικό για τη μαρίνα επειδή αναδεικνύει το εύρος και την έκταση της δραστηριότητας, την γεωγραφία της τοποθεσίας της και γενικά στοιχεία που αφορούν την ιδιοκτησία και την οργάνωση.

Αναγνωρίζεται ότι κάθε μαρίνα, όπως αντίστοιχα και κάθε λιμάνι, είναι μοναδικά. Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίσουμε τις εκάστοτε τοπικές συνθήκες εντός των οποίων το κάθε περιβαλλοντικό πρόγραμμα διαχείρισης λειτουργεί.

Η περίληψη επίσης λειτουργεί και σαν μια πολύ χρήσιμη λίστα για την ίδια τη μαρίνα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα δεδομένο εισαγωγής στην εσωτερική Περιβαλλοντική Ανασκόπηση της μαρίνας ή ως εισαγωγή στην Ετήσια Περιβαλλοντική Αναφορά. Οι πληροφορίες που θα αντληθούν από αυτή θα είναι χρήσιμες για τη μετέπειτα χρονοσειρά των αποτελεσμάτων καθώς και θα αποτελέσουν την βάση για να δημιουργηθεί το Εγχειρίδιο στα μέτρα της μαρίνας ανάλογα με τις ανάγκες της.

1.2 Προδιαγραφές

Συμπληρώσατε τη φόρμα του προφίλ μαρίνας (βλέπε επόμενες σελίδες)

1.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

- Συμπληρώστε το προφίλ της μαρίνας με όσες περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε.
- Πολλές από τις πληροφορίες που ζητούνται βρίσκονται ήδη στο Εγχειρίδιο της μαρίνας, στην ετησία αναφορά ή σε σχετικές εκδόσεις.
- Τα ξεχωριστά τμήματα όπως Διοίκηση/ Οικονομικό/ Δημόσιες Σχέσεις/ Εμπορικό/ Τεχνικό μπορεί να έχουν σχετικές πληροφορίες για κάθε υπό-ενότητα.
- Κυκλοφορείστε τη φόρμα του «προφίλ μαρίνας» αν αυτό είναι αναγκαίο ώστε οι ειδικοί συνάδελφοι να μπορέσουν να βοηθήσουν στη συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών για τη συμπλήρωσή του.
- Αν θεωρείτε ότι υπάρχουν κάποιες ιδιαίτερες συνθήκες που αφορούν τη μαρίνα και το περιβάλλον, χρησιμοποιείστε το τελικό κουτί «άλλες παρατηρήσεις σχετικά με τη μαρίνα».
- Αν δεν είστε σε θέση να παρέχετε τις απαιτούμενες πληροφορίες ή θεωρείτε ότι η ερώτηση δεν έχει εφαρμογή στην περίπτωση της μαρίνας σας, τότε αφήστε το κενό.

1α. Τοποθεσία τουριστικού λιμένα και ευρύτερη περιοχή

Παρακαλώ σημειώστε το γεωγραφικό περιβάλλον της μαρίνας:

Κλειστή θάλασσα

Σε Εσβολή ποταμού
μαρίνα
θαλάσσια όριο

Είσοδος στη μαρίνα με κανάλι
μαρίνα

Φυσικά Προστατευμένη περιοχή
μαρίνα

Παραποτάμια
μαρίνα

Με πύλες εισόδου-εξόδου
μαρίνα
Πύλες εισόδου-εξόδου

Εσβολή ποταμού και είσοδος στη μαρίνα με κανάλι/διαύλο
μαρίνα

Φυσικά προστατευμένη περιοχή με τεχνητή προστασία
μαρίνα

1α. Τοποθεσία τουριστικού λιμένα και ευρύτερη περιοχή(συνέχεια)

Παρακαλώ σημειώστε το γεωγραφικό περιβάλλον της μαρίνας:

Ανοιχτή θάλασσα

<p>Με φυσική και τεχνητή προστασία</p>	<p>Τεχνητή προστασία</p>	
<p>Σε φυσικό κολπίσιο</p>	<p>Σε φυσικό κολπίσιο</p>	
<p>Σε φυσικό κολπίσιο με τεχνητή προστασία</p>	<p>Σε φυσικό κολπίσιο με τεχνητή προστασία</p>	
<p>Σε φυσικό κολπίσιο με φυσική και τεχνητή προστασία</p>	<p>Σε φυσικό κολπίσιο με φυσική προστασία</p>	

1β. Γενικά χαρακτηριστικά τουριστικού λιμένα
Παρακαλώ περιγράψτε την περιοχή της μαρίνας:
Επιφάνεια χερσαίας έκτασης μαρίνας (km ²):
.....
Περαιτέρω πληροφορίες:
.....
Επιφάνεια πλευσίμων υδάτων μαρίνας (km ²):
.....
Περαιτέρω πληροφορίες:
.....
Όρια μαρίνας στη θαλάσσια παράκτια ζώνη (επιφάνεια σε ναυτικά μίλια):
.....
Περαιτέρω πληροφορίες:
.....
Αριθμός σταθερών αποβάθρων :.....
Ολικό μήκος σταθερών αποβάθρων (m):
Αριθμός κινητών/πλωτών αποβάθρων :.....
Ολικό μήκος κινητών/πλωτών αποβάθρων (m):
Περαιτέρω πληροφορίες:

1γ. Ευρύτερη περιοχή	
<input type="checkbox"/> Περιοχή οικολογικής προστασίας	<input type="checkbox"/> Βιομηχανική ζώνη
<input type="checkbox"/> Προστατευμένη Περιοχή	<input type="checkbox"/> Γεωργική ζώνη
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Αστική ζώνη
1δ. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά	
<input type="checkbox"/> Ογκόλιθοι	<input type="checkbox"/> Νησιά σε απόσταση από την ακτή
<input type="checkbox"/> Εκβολή ποταμού	<input type="checkbox"/> Ποτάμι
<input type="checkbox"/> Βραχώδη	<input type="checkbox"/> Αμμώδης παραλία
<input type="checkbox"/> Κυματοθραύστες / Παράκτια άμυνα	<input type="checkbox"/> Παραλία με βότσαλα
<input type="checkbox"/> Κανάλι	<input type="checkbox"/> Βάλτος
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Παλιός σκουπιδότοπος
	<input type="checkbox"/> Άλλο
1ε. Μετεωρολογικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά	
Κυματισμοί :	Φυσική ανανέωση υδάτων:
Ύψος κυματισμού	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ
Επικρατούντες άνεμοι:	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Κατεύθυνση ανέμων	Τεχνητή ανανέωση υδάτων:
Ταχύτητα ανέμων	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ
(beau ford)	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Παλίρροια:	
Εύρος παλίρροιας	
Ρεύματα:	Αν ναι, με ποιο τρόπο;
Κατεύθυνση	
Ταχύτητα	
(κόμβοι)	

2. Νομική Υπόσταση και Διαχειριστές Τουριστικού Λιμένα			
Ποια είναι η νομική υπόσταση της μαρίνας;	<input type="checkbox"/> Δημόσια	<input type="checkbox"/> Ιδιωτική	<input type="checkbox"/> Δημοτική / Νομαρχιακή (παρακαλώ υπογραμμίστε)
	<input type="checkbox"/> (άλλη)		
Περαιτέρω πληροφορίες:			
Ποιος είναι ο ιδιοκτήτης της γης;	<input type="checkbox"/> Δήμος	<input type="checkbox"/> Δήμος/ Νομαρχία (παρακαλώ υπογραμμίστε)	<input type="checkbox"/> Ιδιωτική εταιρεία
	<input type="checkbox"/> (άλλη)		
Περαιτέρω πληροφορίες:			

3. Αριθμός και Κίνηση σκαφών						
Κατανομή σκαφών: (Μέγεθος και αριθμός)	<input type="checkbox"/> < 10 m (.....)	<input type="checkbox"/> 10-20 m (.....)	<input type="checkbox"/> 20-30 m (.....)	<input type="checkbox"/> 30-50 m (.....)	<input type="checkbox"/> 50-100 m (.....)	<input type="checkbox"/> > 100 m (.....)
	Ετήσιος Μ.Ο. ελλιμενιζόμενων σκαφών (τελευταίο έτος) :					
Μέγιστο μήκος (m):						
Μέγιστο πλάτος (m):						
Μέγιστο βυθισμα (m):						
Μ.Ο. ελλιμενιζόμενων σκαφών						
Φθινόπωρο: (ΣΕΠ-ΟΚΤ-ΝΟΕ)	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-300	<input type="checkbox"/> 300-500	<input type="checkbox"/> > 500		
Χειμώνας: (ΔΕΚ-ΙΑΝ-ΦΕΒ)	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-300	<input type="checkbox"/> 300-500	<input type="checkbox"/> > 500		
Άνοιξη: (ΜΑΡ-ΑΠΡ-ΜΑΙ)	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-300	<input type="checkbox"/> 300-500	<input type="checkbox"/> > 500		
Καλοκαίρι: (ΙΟΥΝ-ΙΟΥΛ-ΑΥΓ)	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100-300	<input type="checkbox"/> 300-500	<input type="checkbox"/> > 500		
Περαιτέρω πληροφορίες:						

4. Βασικές Δραστηριότητες			
Εμπορικές Δραστηριότητες	Δραστηριότητες λειτουργίας	Δραστηριότητες συντήρησης-επισκευών	Δραστηριότητες ανάπτυξης (κατασκευή ή λειτουργία)
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Εσπατόρια – καφετερίες <input type="checkbox"/> Θαλάσσια σπόρ <input type="checkbox"/> Μαγαζιά ναυτιλιακών ειδών <input type="checkbox"/> Μαγαζιά άλλων ειδών <input type="checkbox"/> Super Market <input type="checkbox"/> Self service Πλυντήρια <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Εναπόθεση στερεών αποβλήτων <input type="checkbox"/> Εναπόθεση υγρών αποβλήτων <input type="checkbox"/> Χώροι υγιεινής <input type="checkbox"/> Ανεφοδιασμός σκαφών με καύσιμα <input type="checkbox"/> Παροχή νερού <input type="checkbox"/> Παροχή ηλεκτρικού <input type="checkbox"/> Χώροι ανοιχτής διαχείμανσης <input type="checkbox"/> Χώροι κλειστής διαχείμανσης <input type="checkbox"/> Ράμπια καθέλκυσης <input type="checkbox"/> Τερανοί/Travelift <input type="checkbox"/> Parking αυτοκινήτων <input type="checkbox"/> Parking τρέιλερ <input type="checkbox"/> Πισίνα <input type="checkbox"/> Παιδική χαρά <input type="checkbox"/> Φύλαξη <input type="checkbox"/> Δορυφορική σύνδεση <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Πρόγνωση καιρού <input type="checkbox"/> Ταχυδρομείο – Fax <input type="checkbox"/> Λιμεναρχείο <input type="checkbox"/> Ιατρείο	<input type="checkbox"/> Ευκολίες ναυπηγείου <input type="checkbox"/> Αφαίρεση βαφών <input type="checkbox"/> Προστασία υφάλων <input type="checkbox"/> Εσωτερικός Καθαρισμός σκαφών <input type="checkbox"/> Επισκευή μηχανής <input type="checkbox"/> Επισκευές σκάφους <input type="checkbox"/> Αμμοβολή / Υδροβολή <input type="checkbox"/> Επισκευές ιστίων, τεντών <input type="checkbox"/> Ξυλουργικές εργασίες <input type="checkbox"/> Επισκευές ψυκτικών <input type="checkbox"/> Επισκευές ηλεκτρολογικών <input type="checkbox"/> Επισκευές ηλεκτρονικών	<input type="checkbox"/> Εγγειοβελτιωτικά έργα <input type="checkbox"/> Κατασκευή προβλήτας <input type="checkbox"/> Κατεδάφιση παλαιών οικημάτων και κτιρίων <input type="checkbox"/> Κατασκευή νέων οικημάτων <input type="checkbox"/> Βυθοκορήσεις <input type="checkbox"/> Φρακτές και κυματοθραύστες

5. Περιβαλλοντική Διαχείριση

Υπεύθυνος για την Περιβαλλοντική Διαχείριση (όνομα και τίτλος):

.....

Πώς έχει οργανωθεί η Περιβαλλοντική Διαχείριση στη μαρίνα;

- Διεύθυνση Περιβάλλοντος
 Υπεύθυνο προσωπικό:
 Αν ναι, πόσοι εργαζόμενοι:
- Περιβαλλοντική επιτροπή
 Ομάδα εργασίας
 Εξωτερικοί σύμβουλοι

Η μαρίνα έχει εργαλεία Περιβαλλοντικής Διαχείρισης;

- ΝΑΙ ΟΧΙ
 Αν Ναι, ποια;

- Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (βλέπε 5α)
 Πιστοποίηση κατά ISO 14001
 EMAS πιστοποίηση
 Γαλάζια Σημαία
 Σχέδιο Αντιμετώπισης Περιστατικών Ρύπανσης
 Σχέδιο διαχείρισης Αποβλήτων
-

Υπάρχει Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων;

- Ναι Όχι

Αν ναι πότε πραγματοποιήθηκε πρώτη φορά.....

Υπάρχει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης;

- Ναι Όχι

Αν ναι, αναφέρατε περιβαλλοντικές παραμέτρους που παρακολουθούνται και εν συντομία τον τρόπο:

.....

.....

.....

5α. Σχέδιο Περιβαλλοντικής ΔιαχείρισηςΥπάρχει Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης; ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι, Εξετάζει ή περιλαμβάνει τα ακόλουθα;

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Δήλωση περιβαλλοντικής πολιτικής | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στη γενική διοίκηση | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Βασικοί περιβαλλοντικοί ρόλοι και ευθύνες | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Στόχοι | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Πρόγραμμα διαχείρισης (πρότυπα λειτουργικών διαδικασιών) | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Αρχεία και παρακολούθηση προγράμματος | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Αναφορά σε θέσεις έκτακτης ανάγκης | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |
| Αναφορά σε έγγραφα και αρχεία περιβαλλοντικού ελέγχου | <input type="checkbox"/> ΝΑΙ | <input type="checkbox"/> ΟΧΙ |

6. Περιβαλλοντικά Θέματα

Το πρόγραμμα ECO-Information έχει προσδιορίσει μια λίστα με τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα, για τα οποία οι διαχειριστές την λιμένων ψάχνουν συμπαγείς, πρακτικές και, πάνω απ' όλα, οικονομικά αποδοτικές λύσεις. Παρακαλούμε να τα τοποθετήσετε σε αριθμητική σειρά

Σκόνη	_____
Θόρυβος	_____
Ποιότητα Αέρα	_____
Ποιότητα Νερού	_____
Καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος	_____
Κατάλοιπα	_____
Υγεία και Ασφάλεια	_____

7α. Περιβαλλοντική Πολιτική

Γνωρίζουν, όλο το προσωπικό και οι πελάτες, για τη δέσμευσή σας απέναντι στο περιβάλλον;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Είστε γνώστης και κάτοχος της τωρινής νομοθεσίας σχετικά με το περιβάλλον;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Αναγνωρίζετε στην πολιτική για το περιβάλλον κάποιους αντικειμενικούς στόχους;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ναι, πόσοι και ποιοι είναι αυτοί;

(νούμερο στόχων) _____

Είναι όλοι οι εργαζόμενοι στη μαρίνα ενημερωμένοι για τα ακόλουθα;

1. Για τη σπουδαιότητα της συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική πολιτική ΝΑΙ ΟΧΙ

2. Για τις πιθανές επιπτώσεις των εργασιών τους στο περιβάλλον ΝΑΙ ΟΧΙ

3. Για τους αντικειμενικούς στόχους, δράσεις και προγράμματα που χρησιμοποιούνται από τη μαρίνα με στόχο την βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης ΝΑΙ ΟΧΙ

Χρησιμοποιείτε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής κατάρτισης και εκπαίδευσης για το προσωπικό της μαρίνας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Πόσο ποσοστό εργαζομένων χρησιμοποιούν το πρόγραμμα;

>75% >50% >25% <25%

7β. Διαχείριση Ποιότητας Υδάτων

(Ποιοί είναι οι κυριότεροι λόγοι για τις αρνητικές απαντήσεις; παρακαλώ σχολιάσατε στις κενές γραμμές)

Έχετε κάποιες εγκαταστάσεις ή διαδικασίες για την αποφυγή μόλυνσης του νερού;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Κάνετε όλες τις εργασίες συντήρησης και επισκευή σε περιορισμένο χώρο ώστε τα κατάλοιπα να μην δηλητηριάζουν το νερό;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάποια συστήματα ή εγκαταστάσεις για τη συλλογή και διαχείριση των καταλοίπων νερού και των καταλοίπων που δημιουργούνται από δραστηριότητες slipway (catch drain, collection pit, silt trap, oil water separator);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Χρησιμοποιείτε και ενθαρρύνετε την χρήση προϊόντων που απορροφούν το λάδι ώστε να αποφεύγετε διαρροή λιπαρών σεντινόνερων;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε σύστημα παρακολούθησης καταλοίπων λήθη;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

7γ. Διαχείριση Καταλοίπων

(Πόσο είναι οι κενάσεις λόγω για τις αρνητικές απαντήσεις; παρακαλώ σχολιάστε στις κοινές γραμμές)

Γνωρίζετε τη μέση και τη ποσότητα καταλοίπων δημιουργούν οι δραστηριότητές σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε αρκετούς κώδικες καταλοίπων / σκουπίδια με κωλύματα ώστε να μειωθούν τα σκουπίδια που παραμένει ο αέρας και το φένομα τους από τα ζέλα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Τα σκουπίδια σας μεταφέρονται και αποτίθενται από αναδόχους με άδεια για τέτοιας πράξεις;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Ξαναχρησιμοποιείτε κάποια από τα κατάλοιπα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Ανακυκλώνετε τα κατάλοιπα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε ερευνήσει πώς μπορείτε να μειώσετε τα κατάλοιπα (αντί να τα αποθέτετε);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Ενθαρρύνετε τους πελάτες σας να χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις καταλοίπων σωστά;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

7δ. Μόλυνση εδάφους

(Ποιοι είναι οι κυριότεροι λόγοι για τις αρνητικές απαντήσεις; παρακαλώ σχολιάσατε στις κενές γραμμές)

Χρησιμοποιείτε και αποθηκεύετε μπογιές, καθαριστικά, καύσιμα και άλλα χημικά με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι διαρροές ή η μόλυνση του νερού του αέρα και του εδάφους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε τοποθετήσει πινακίδες που να καθοδηγούν τους πελάτες και το προσωπικό κατά τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα των σκαφών;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε κάποια διαδικασία για τις διαρροές ή μέθοδο περιορισμού;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε καθαριστικό εξοπλισμό όπως λιμενοφράκτες / ζεύγματα και απορροφητικά σε περίπτωση χημικής διαρροής;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

7ε. Διαχείριση Θορύβου

Έχετε κάποιο αρχείο παρατόνων σχετικά με το θόρυβο;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Υπάρχουν κάποιες μέθοδοι ή σχέδια για τη μείωση ή την ελαχιστοποίηση του θορύβου;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α Παρακαλούμε Διευκρινίσατε _____

7στ. Διαχείριση Ποιότητας Αέρα

(Ποιοι είναι οι κυριότεροι λόγοι για τις αρνητικές απαντήσεις; παρακαλώ σχολιάσατε στις κενές γραμμές)

Έχετε κατάλληλες εγκαταστάσεις όπως αδιάβροχα, φίλτρα και φράγματα που να περιορίζουν τη σκόνη από τις εξωτερικές προσχώσεις με άμμο και

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Μαζεύετε όλα τα χρησιμοποιημένα φθαρμένα υλικά;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Εκτελείτε όλα τα εσωτερικά βαψίματα με σπρέι σε καλά αεριζόμενους χώρους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Ενημερώνετε όλο το προσωπικό και τους πελάτες να ελαχιστοποιούν τα ρυπαντικά αέρα (σκόνη και αναθυμιάσεις);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Έχετε κάποιες συσκευές ή ρυθμιστές που να μειώνουν τις επιπτώσεις από τη διαρροή αερίων, μυρωδιών;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

.....

.....

Οι συσκευές ρύθμισης όπως τα φίλτρα επιθεωρούνται τακτικά για την αποδοτικότητά τους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ο εξοπλισμός επιθεωρείται τακτικά για να σιγουρευτεί ότι λειτουργεί με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

7ζ. Χρήση της ενέργειας και των υδάτων

Έχετε κάνει κάτι για τη μείωση της ενεργειακής χρήσης, όπως να εγκαταστήσετε θερμοστάτες για το ζεστό νερό, χρονοδιακόπτες ή να διεξάγετε έλεγχο σχετικό με την ενέργεια;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάνει τίποτα για τη μείωση της χρήσης του νερού όπως να φτιάξετε όλους τους σωλήνες ποτίσματος με *trigger action connections*;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

8. Επικοινωνία

Υπάρχουν διαδικασίες εσωτερικής επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων των σχετικών με το περιβάλλον της μαρίνας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Ποια από τα ακόλουθα εργαλεία επικοινωνίας χρησιμοποιούνται;

Προφορική/ανεπίσημη επικοινωνία	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Ηλεκτρονικά μέσα	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Εσωτερικά δελτία	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Σεμινάρια και ενημερώσεις	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ

Άλλο

Διευκρινίσατε.....

Υπάρχουν διαδικασίες για να εξωτερική επικοινωνία, δηλ. μετάδοση περιβαλλοντικών πληροφοριών της μαρίνας στα ενδιαφερόμενα μέλη;

<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ		
Αυτές οι διαδικασίες είναι οι ακόλουθες:		<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Φυλλάδια	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Διαδικασίες παραπόνων	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Ηλεκτρονική σελίδα της μαρίνας	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Τοπικού συνδέσμου επιτροπές	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Δελτίο τύπου	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Παρακολούθηση ΜΜΕ (εφημερίδες, TV, ραδιόφωνο)?	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Αποστολή ομιλητών στα τοπικά γεγονότα και συνέδρια	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Επισκέψεις τοποθεσίας από τοπικές ομάδες (π.χ. οικογένειες, σχολεία)	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	
Άλλα	<input type="checkbox"/>		
Διευκρινίσατε.....			

9. Περιβαλλοντική Παρακολούθηση και Έλεγχος

Στο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης παρακολουθείτε τα ακόλουθα;

Σωστή εφαρμογή των προτύπων λειτουργικών διαδικασιών	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Αποτελεσματικότητα των προτύπων λειτουργικών διαδικασιών	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Συμμόρφωση με Περιβαλλοντική Πολιτική	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Συμμόρφωση με νομοθεσία και διορθωτικές δράσεις	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Καταγραφή συμβάντων	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Καταγραφή καταλόγων (απόβλητα, υλικά, καύσιμα και ενεργειακή χρήση)	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Πληροφορίες εκπαίδευσης	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ

Πότε έγινε ο τελευταίος έλεγχος:

Άλλες παρατηρήσεις σε σχέση με τη μαρίνα:

.....

Ενότητα 2 Δήλωση Περιβαλλοντικής Πολιτικής

2.1 Εισαγωγή

Η δήλωση περιβαλλοντικής πολιτικής είναι η δημόσια ανακοίνωση των λιμενικών αρχών για τους σκοπούς και τις αρχές τους σε σχέση με την ολική περιβαλλοντική απόδοση, η οποία δίνει ένα πλαίσιο εργασίας για δράση και για να τεθούν οι περιβαλλοντικοί του στόχοι και σκοποί. (Βλέπε παράδειγμα σχήμα E-2.1 και σχήμα E-2.2 υπόδειγμα δήλωσης περιβαλλοντικής πολιτικής)

Η περιβαλλοντική πολιτική αναφέρεται στις περιοχές, στα θέματα αλλά και στις δραστηριότητες που υπάρχουν στη δήλωση και πρέπει να καλύπτουν τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξαιτίας των δραστηριοτήτων, των προϊόντων και των παρεχόμενων υπηρεσιών, για τα οποία η μαρίνα ή οι αρχές της μαρίνας είναι υπεύθυνοι ή με τα οποία εμπλέκονται άμεσα. Οφείλει να παρέχει την βάση για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν από την εμπλεκόμενη λιμενική αρχή στην κατεύθυνση αυτή. Όσο αφορά τα κύρια περιβαλλοντικά ζητήματα για τα οποία η λιμενική αρχή δεν είναι νομικά υπεύθυνη, θα ήταν σωστό να γνωρίζουν την ύπαρξη άλλων αρμοδίων εμπλεκόμενων οργανισμών (Βλέπε Ενότητα 3)

Το κλειδί οποιουδήποτε επιτυχημένου συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι η σωστή και εύστοχη δήλωση πολιτικής. Ο βασικότερος στόχος της πολιτικής είναι να εξασφαλίσει τουλάχιστον συμμόρφωση με τα νομοθετικά πρότυπα και τις όποιες άλλες νομικές απαιτήσεις χρειάζεται. Αυτό θα είναι το καταλληλότερο για την φύση, την κλίμακα και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων του τουριστικού λιμένα.

2.2 Προδιαγραφές

Να παρέχονται δηλώσεις δέσμευσης από την λιμενική αρχή για:

- α. Να εφαρμόζεται μια περιβαλλοντική πολιτική κατάλληλη για την φύση, την κλίμακα και τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων, των προϊόντων και των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- β. Να συμμορφώνεται με τη σχετική περιβαλλοντική νομοθεσία και τους κανονισμούς, καθώς και με όποιες άλλες απαιτήσεις επιβάλλονται από την αρχή,
- γ. Συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής ποιότητας, πρόληψης ρύπανσης,

- δ. Να παρέχει ένα πλαίσιο εργασίας για να τίθενται και να αναθεωρούνται σωστά οι αντικειμενικοί στόχοι και σκοποί,
- ε. Να δημοσιεύει μια ετήσια αναφορά διαθέσιμη στο κοινό, και να συμβουλευέται επαρκώς την τοπική κοινότητα και τις σχετικές οργανώσεις για το περιβαλλοντικό της πρόγραμμα,
- ζ. Να μεταδίδει την πολιτική της στο εργαζόμενο προσωπικό.

2.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

Το έγγραφο πρέπει να αποτελείται από μια σειρά σύντομων δηλώσεων συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων, όπου θεωρούνται απαραίτητα:

- Μια ανακοίνωση στο κοινό της γενικής προσέγγισης της λιμενικής αρχής σε σχέση με τα περιβαλλοντικά θέματα, τη θέση της περιβαλλοντικής διαχείρισης στο επιχειρησιακό πλάνο (Business Plan) (όπου αυτό υπάρχει) και μια ένδειξη του τρόπου δράσης σύμφωνα με τις προτεραιότητες.
- Μια ανακοίνωση που να καθορίζει λεπτομερώς τους γενικούς ποιοτικούς σκοπούς σχετικά με τα κυριότερα περιβαλλοντικά ζητήματα στη συγκεκριμένη μαρίνα. Για παράδειγμα *«Αναγνωρίζοντας τα τρία πιο σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από τις δραστηριότητες της μαρίνας, όπως η διατήρηση της φύσης, η ποιότητα του αέρα και ο θόρυβος και συνδέοντας τους αντικειμενικούς στόχους με τις δραστηριότητες της μαρίνας που σχετίζονται , όπως βυθοκόρηση, ανάπτυξη, κλπ προκύπτει: « Η μαρίνα θα εργαστεί για να προστατεύσει τις καθορισμένες περιοχές προστασίας μέσω ελέγχου και αναθεώρησης της στρατηγικής βυθοκόρησης»»*.
- Οι λιμενικές αρχές μπορεί να επιλέξουν να συμπεριλάβουν σύντομες ανακοινώσεις δέσμευσης για να:
 - Εκπαιδεύσουν τους εργαζομένους στα περιβαλλοντικά ζητήματα,
 - Μειώσουν την κατανάλωση των πόρων,
 - Ενθαρρύνουν την βελτιωμένη περιβαλλοντική απόδοση και από άλλους χρήστες μαρινών,
 - Αναγνωρίσουν τους κατάλληλους δείκτες απόδοσης και να εφαρμόσουν τον περιβαλλοντικό έλεγχο,
 - Εφαρμοστεί το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001 / EMAS για τις δραστηριότητες της μαρίνας.

**Σχήμα Ε-2.1 Παράδειγμα Ενότητας 2
ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

Μαρίνα

Περιβαλλοντική πολιτική (δήλωση)

Η μαρίνα..... θα συμβάλλει σε μια μακροχρόνια βιώσιμη ανάπτυξη με την ελαχιστοποίηση των εκπομπών στον αέρα, στο έδαφος και το ύδωρ σε όλες τις λειτουργίες της. Οι δραστηριότητες και οι υπηρεσίες της μαρίνα επικεντρώνονται σε.....με τις σχετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και επιδράσεις σε.....

Για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και επιδράσεων θα πρέπει να:

1. Έχουμε ένα κατάλληλο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, τα οποίο να οδηγεί και να βελτιώνει την περιβαλλοντική απόδοση, να εστιάζει στην πρόληψη της ρύπανσης και να σέβεται τη διατήρηση της φύσης.
2. Εκπαιδεύουμε όλους τους εργαζομένους σε περιβαλλοντικά θέματα και να τους ενθαρρύνουμε να δείχνουν σεβασμό προς το περιβάλλον σε καθημερινή βάση στη δουλειά τους.
3. Είμαστε ενήμεροι, να συμμορφωνόμαστε και όσο είναι οικονομικά δικαιολογημένο να υπερβαίνουμε τις παρούσες περιβαλλοντικές νομοθεσίες και άλλες περιβαλλοντικές απαιτήσεις τις οποίες προσυπογράφουμε.
4. Εργαζόμαστε για να αποτρέπουμε περιβαλλοντικά ατυχήματα και να διατηρούμε ένα υψηλό επίπεδο ετοιμότητας για τη μείωση των επιπτώσεων των όποιων ατυχημάτων ή γεγονότων μπορεί να εμφανιστούν.
5. Χρησιμοποιούμε τους πόρους μας όσο πιο αποτελεσματικά μπορούμε και προσπαθούμε να μειώσουμε τη χρήση ενέργειας και πρώτων υλών σε αναλογία με τις ποσότητες που χρησιμοποιούνται, με συγκεκριμένους στόχους.....
6. Ενθαρρύνουμε τους χρήστες για τη χρήση προϊόντων και υπηρεσιών τέτοιων που στην παραγωγή τους, την χρήση τους και την καταστροφή/ανακύκλωσή τους να ελαχιστοποιούν τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις
7. Επηρεάζουμε, διευκρινίζουμε τις απαιτήσεις και συνεργαζόμαστε με τους πελάτες, τους προμηθευτές, τις αρχές και τους άλλους συμμετέχοντες για την εκπλήρωση της περιβαλλοντικής πολιτικής και συμβουλευόμαστε επαρκώς τις τοπικές κοινότητες και τις περιβαλλοντικές οργανώσεις και τα σχετικά προγράμματά τους.
8. Αναθεωρούμε περιοδικά την περιβαλλοντική πολιτική, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα από τους ολοκληρωμένους περιβαλλοντικούς ελέγχους και τις αλλαγές σε μελλοντικές καταστάσεις.
9. Δημοσιεύουμε μια ετήσια έκθεση διαθέσιμη στο κοινό.

Υπογραφή

.....
Ο Διευθυντής της Μαρίνας

Σχήμα Ε-2.2 ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ Vilamoura Marina στην Πορτογαλία

**VILAMOURA MARINA
QUALITY & ENVIRONMENTAL POLICY™**

Η πολιτική της MARINA DE VILAMOURA, S.A. σε σχέση με την Ποιότητα και το Περιβάλλον βασίζεται στη δέσμευση όλης της οργάνωσης για μια σωστή διαχείριση και λειτουργία της μαρίνας Vilamoura, καθώς και της παραλίας Rocha Baixinha (Falesia Beach) και της παραλίας της μαρίνας Marina Beach, εντός των αυστηρότερων απαιτήσεων περιβαλλοντικής διαχείρισης, αποφεύγοντας ρύπανση και ελαχιστοποιώντας οποιεσδήποτε επιπτώσεις στο περιβάλλον, μαζί με την προσπάθεια για βελτίωση όλων των διαδικασιών με σκοπό την παροχή υπηρεσιών που να καλύπτει σε επαρκώς ποιοτικά τις ανάγκες και τις προσδοκίες των πελατών και όλων των ενδιαφερομένων συμβαλλόμενων μερών.

Αυτή η δέσμευση θα βασίζεται στα ακόλουθα:

I. Αποφυγή ρύπανσης και διαχείριση των πόρων
Η μαρίνα DE VILAMOURA, S.A. θα αναπτύξει πρακτικές και θα εφαρμόσει τεχνολογίες που οδηγούν στην αποφυγή ή μείωση της ρύπανσης και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο Περιβάλλον (ιδιαίτερα αυτών που επηρεάζουν τα θαλάσσια οικοσυστήματα), και αυτών που θα οδηγήσουν σε λογική χρήση των φυσικών και ενεργειακών πόρων.

II. Ικανοποίηση πελατών
Η μαρίνα DE VILAMOURA, S.A. θα αναλάβει να αναπτύξει και εφαρμόσει όλες τις απαραίτητες διαδικασίες προκειμένου να προσδιοριστούν οι ανάγκες των πελατών, με σκοπό τον προγραμματισμό και την παροχή των υπηρεσιών που ικανοποιούν και, εάν είναι δυνατόν, να υπερβαίνουν τις προσδοκίες τους

III. Κατάρτιση και Ικανότητα
Η μαρίνα DE VILAMOURA, S.A. θα προωθήσει τη συνειδητοποίηση και τη συνεχή κατάρτιση όλων των υπαλλήλων του, και θα προσαρμόσει τις ικανότητές τους στις δραστηριότητες σε σχέση με την ποιότητα και την περιβαλλοντική διαχείριση

IV. Συμμόρφωση με τις νομικές και άλλες απαιτήσεις
Η μαρίνα DE VILAMOURA, S.A. αναλαμβάνει να συμμορφωθεί με όλες τις νομικές προϋποθέσεις σε ισχύ σχετικά με την το περιβάλλον, με άλλες εσωτερικές υποχρεώσεις σχετικά με την αποφυγή ρύπανσης και με άλλες που συνεπάγονται από αρχές και / ή εθελοντικές συμφωνίες στις οποίες η επιχείρηση δεσμεύεται.

V. Συνεχής Βελτίωση
Η μαρίνα DE VILAMOURA, S.A. θα αναλάβει επίσης να προσπαθεί για τη συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης και την αποτελεσματικότητα της Διαχείρισης Ποιότητας, με τη βοήθεια της καθιέρωσης και της επιθεώρησης των στόχων που συνίστανται στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών, με την προώθηση της επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη, ειδικότερα με τους χρήστες της μαρίνας και των παραπάνω παραλιών, τους υπαλλήλους και τους προμηθευτές

Το Συμβόλαιο για την Ποιότητα και Περιβάλλον
της μαρίνας DE VILAMOURA, S.A.

* <http://www.vilamoura.net/uk/ambiente/envpol.html>

Ενότητα 3 Καταγραφή των περιβαλλοντικών πτυχών και των νομοθετικών απαιτήσεων και των δεικτών απόδοσης

Εισαγωγή

Η αποτελεσματική διαχείριση περιβαλλοντικής απόδοσης απαιτεί ενημέρωση και γνώση των περιβαλλοντικών πτυχών σε σχέση με τις δραστηριότητες, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες του τουριστικού λιμένα.

Περιβαλλοντικές Πτυχές: Στοιχεία των δραστηριοτήτων της Μαρίνας, προϊόντα, ή υπηρεσίες, τα οποία αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον. Μια σημαντική πτυχή είναι μια πτυχή με σημαντική επίδραση στο περιβάλλον.
Η επιλογή για τη σημασία μπορεί να βασιστεί στις νομικές απαιτήσεις, δηλώσεις πολιτικής και ανάλυση κινδύνου της επίδρασης της πτυχής. Π.χ. βυθοκόριση - διάδοση ρυπογόνων ουσιών (δείτε το σχήμα Κατάλογος Πτυχών).

Ο σκοπός είναι να αναγνωρισθούν οι σημαντικές πτυχές, να διαχειριστούν σύμφωνα με την πολιτική και τις νομικές απαιτήσεις, και να είναι δυνατή η αναφορά της επίδοσης.

Η αναγνώριση των νομικών και άλλων απαιτήσεων είναι μια σημαντική δραστηριότητα η οποία παρέχει εισαγωγή στο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Η αναγνώριση σημαντικών πτυχών πρέπει να διεξαχθεί από ένα καθορισμένο περιβαλλοντικό συντονιστή που να συνεργάζεται με το αρμόδιο προσωπικό για τις σχετικές δραστηριότητες και τις διαδικασίες. Τα αποτελέσματα πρέπει να καταγράφονται σχηματοποιημένα στον Κατάλογο Περιβαλλοντικών Πτυχών και στον Κατάλογο Αναγνώρισης Περιβαλλοντικών Πιέσεων. (Βλέπε παραδείγματα στο τέλος της ενότητας).

3.2 Προδιαγραφές

- i) Η μαρίνα θα αναγνωρίσει τις σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές των δραστηριοτήτων της, των προϊόντων και των υπηρεσιών που μπορούν να ελέγξουν και στα οποία αναμένεται να έχουν επιρροή (π.χ. χρήστες μαρίνας, ανάδοχοι, μισθωτές, κλπ). Οι πιέσεις αναγνωρίζονται σε ένα γενικό πλαίσιο για όλα τα σημεία υπό μελέτη με τον Πίνακα Αναγνώρισης

- Περιβαλλοντικών Πιέσεων. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να ενημερώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- ii) Η μαρίνα θα αναγνωρίσει τις νομικές και άλλες απαιτήσεις οι οποίες εφαρμόζονται στις περιβαλλοντικές πτυχές. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να ενημερώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
 - iii) Η μαρίνα θα καθορίσει 5 – 10 δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης σχετικούς με τα σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα της μαρίνας, με σκοπό να διευκολύνει τον έλεγχο της περιβαλλοντικής απόδοσης και θα συντάσσει για κάθε αποβάθρα ξεχωριστά Πίνακα Αναγνώρισης των Περιβαλλοντικών Δεικτών. *Βλέπε τα παραδείγματα στις « Οδηγίες» αυτής της ενότητας.*
 - iv) Οι ευθύνες για τον προσδιορισμό των πτυχών, και οι νομικές, και άλλες απαιτήσεις θα τεκμηριωθούν (βλέπε επίσης Ενότητα 4).
 - v) Οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές και δείκτες που αναφέρθηκαν στο i και ii καθώς και οι επιδράσεις και οι νομικές απαιτήσεις, θα πρέπει να καταγραφούν στα σχήματα που προστίθεται σε αυτήν την ενότητα.

3.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

Ο αντικειμενικός σκοπός του καθορισμού των πτυχών και των απαιτήσεων είναι να γνωρίζουμε το μέγεθος των διαχειρισθέντων δραστηριοτήτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Ο καθορισμός και η αναγνώριση των νομικών και άλλων απαιτήσεων θα προσδιορίσει όλες τις σχετικές εγγραφές για τις πτυχές που καθορίζονται στον Κατάλογο.

Οι παραπάνω δραστηριότητες μπορεί να τεκμηριωθούν σε διαδικασίες και να αποτελούν:

1. τον αντικειμενικό σκοπό της διαδικασίας (βλέπε i και ii στις Προδιαγραφές,)
2. δραστηριότητες (δηλ. Περιγραφή των διαδικασιών με τις οποίες η λιμενική αρχή. προσδιορίζει, αξιολογεί τη σημασία, αναθεωρεί, εγκρίνει, διανέμει και πληροφορίες των αρχείων σχετικά με τις πτυχές),
3. ευθύνες για τις δραστηριότητες,
4. αναφορά στα σχήματα και στις φόρμες,
και πρέπει οπωσδήποτε να υποβάλλονται σε έλεγχο .

Εκτός από το προσωπικό που συμμετέχει στις δραστηριότητες του τουριστικού λιμένα, τα ακόλουθα έγγραφα μπορεί να παρέχουν πληροφορίες για τις πτυχές και τις απαιτήσεις: ροή διαδικασίας, σχέδια λιμένων, νομοθεσία, άδειες, κατάλογος όλου του εξοπλισμού, ο κατάλογος του λιμένα με τις τοποθεσίες των επιχειρήσεων και των δραστηριοτήτων και την αλληλογραφία τους με τις περιβαλλοντικές αρχές.

Υπάρχουν μόνο δυο επίπεδα σημασίας: το ενδεικτικό/σημαντικό και το μη ενδεικτικό/σημαντικό. Εάν μια πτυχή είναι σημαντική εξαιτίας των νομικών απαιτήσεων, και αποτελεί μέρος των δηλώσεων πολιτικής ή της ανάλυσης ρίσκων της επίδρασης, τότε καθορίζεται σαν σημαντική περιβαλλοντικά πτυχή και πρέπει να αποτελεί μέρος της διαδικασίας διαχείρισης και να διαχειριστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Οι περισσότερες πτυχές θεωρούνται σημαντικές εξαιτίας των νομικών απαιτήσεων. Ωστόσο, σε αρκετές περιπτώσεις, η σημασία συνδέεται με την προτεραιότητα για βελτίωση. Ο κατάλογος εγγραφών πρέπει να προσδιορίζει τις σημαντικές πτυχές.

3.3.1 Δείκτες Περιβαλλοντικής Απόδοσης

Αυτοί οι δείκτες μετρούν την πρόοδο της Διαχειριστικής Αρχής της Μαρίνας στο να συμμορφώνονται με την νομοθεσία και να βελτιώνουν την περιβαλλοντική ποιότητα μέσω της δράσης τους στην περιβαλλοντική πτυχή. Εξυπηρετούν επίσης το ρόλο της παροχής των πληροφοριών και καταδεικνύουν, κατά τη διάρκεια του χρόνου, την αποτελεσματικότητα του προγράμματος περιβαλλοντικής διαχείρισης της μαρίνας στην επίτευξη των υψηλών βαθμών περιβαλλοντικών ποιοτικών προτύπων μέσω της συνεχούς βελτίωσης.

Δείκτες Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

- Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη σαφή και ορθολογική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου της προηγούμενης ενότητας, ενός ερωτηματολογίου ανάλυσης, που έχει σκοπό να βοηθήσει τους διευθυντές των λιμένων για να πραγματοποιήσουν την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής διοικητικής απόδοσης του λιμένα τους.
- Αριθμός περιβαλλοντικών περιστατικών ή καταγγελιών
- Ενεργειακοί δείκτες: Η μείωση της κατανάλωσης ύδατος, ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο, αέριο και άλλα καύσιμα μπορεί χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια της διοικητικής απόδοσης με στόχο να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη
- ομοίως, η ελαχιστοποίηση και η μείωση αποβλήτων στην χρήση των χημικών ουσιών μπορούν να θεωρηθούν ως κριτήρια της απόδοσης

Δείκτες περιβαλλοντικής ποιότητας (φυσικοί, χημικοί, βιολογικοί)

Μια σειρά των μέτρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τη φύση των σημαντικότερων πτυχών και των ζητημάτων που προσδιορίζονται για τον τουριστικό λιμένα. Αυτοί προσδιορίζονται με κατάλληλες εγκεκριμένες διαδικασίες μέτρησής τους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- **Ποιότητα νερού:** π.χ. Μέτρηση Ολικών κολοβακτηριδίων, Κολοβακτηριδίων Κοπράνων, Εντερόκοκκων, Ανασταλμένων ολικών στερεών, Διαλυμένο οξυγόνο, pH, Αλατότητα, θερμοκρασία, Αμμωνία, Φωσφορικά Άλατα, Σαλμονέλες (PA)

- **Ποιότητα αέρα:** π.χ. Μέτρηση Μονοξειδίου του άνθρακα, Διοξειδίου του άνθρακα, Διοξειδίου του θείου, Διοξειδίου αζώτου, Μοριακής σκόνης
- **Θόρυβος:** dB(A)
- **Χώμα και ίζημα** - κριτήρια των μολυσματικών παραγόντων και των ρύπων με μέτρηση βαρέων μετάλλων, Οργανικού Άνθρακα και TBT.
- **Βιότοπος και οικοσυστήματα** - κριτήρια της άγριας φύσης ως δείκτες της έκτασης και της ποικιλομορφίας

Σχήματα και παραδείγματα για την Ενότητα 3:

Για να προσδιορίσουμε και να μεταδώσουμε τις σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές καθώς και τους δείκτες προστίθενται ένα περιεκτικό σχήμα, τα οποία δύνανται να επεκταθούν περαιτέρω ανάλογα με τις ανάγκες της Μαρίνας, για να κρατήσουν τις πρόσθετες πληροφορίες και να διευκολύνουν το λειτουργικό έλεγχο.

Το προστιθέμενο σχήμα E-3.1 **Αναγνώρισης περιβαλλοντικών πτυχών** είναι ένα φύλλο excel που περιέχει στη βασική μορφή 10 στήλες:

1. Ένας αριθμός αναφοράς για τις τα σημεία εξέτασης.
2. Πτυχές: να προστεθούν οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές ανάλογα των δραστηριοτήτων της μαρίνας: οι ατμοσφαιρικές εκπομπές, η διαχείριση αποβλήτων, κλπ
3. Μια γενική περιγραφή των επιδράσεων στις προηγούμενες πτυχές για κάθε σημείο που εξετάζεται.

Το προστιθέμενο σχήμα E-3.2 **Αναγνώρισης περιβαλλοντικών δεικτών για κάθε αποβάθρα** είναι ένα φύλλο excel που περιέχει στη βασική μορφή 6 στήλες:

1. Αναφέρει τους Κύριους Περιβαλλοντικούς Τομείς : Ποιότητα Υδάτων , αέρα, επιβάρυνση εδάφους και οικοσυστήματα. Το σύστημα μπορεί να επεκταθεί περαιτέρω.
2. Περιγραφή των σημείων κάθε αποβάθρας
3. Δείκτες ποιότητας υδάτων: ολικά κολοβακτηρίδια, θερμοκρασία, θρεπτικά συστατικά, κλπ
4. Δείκτες ποιότητας αέρα: CO₂, κλπ
5. Δείκτες επιβάρυνσης εδάφους: Οργανικός Άνθρακας %, TBT, μέταλλα στα ιζήματα, κλπ
6. Δείκτες οικοσυστημάτων: ύπαρξη κεφάλων, κλπ.

Το προστιθέμενο σχήμα E-3.3 **Καταλόγου περιβαλλοντικών πτυχών** είναι ένα φύλλο excel που περιέχει στη βασική μορφή 6 στήλες:

1. Ένας αριθμός αναφοράς για τις πτυχές.
2. Πτυχές: οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές (μέρη της δραστηριότητας) και οι κύριες εκπομπές ή σχετικά ζητήματα πρέπει να προσδιορισθούν, τα παραγόμενα είτε από τα τμήματα, είτε τους μισθωτές ή αντιπροσωπείες που θεωρείται ότι συμβάλλουν στα σημαντικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα του τουριστικού λιμένα. Αυτές οι πτυχές είναι σημαντικές στον έλεγχο απόδοσης και τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
3. Μια γενική περιγραφή των επιδράσεων: π.χ. χώμα -, ύδωρ -, μόλυνση αέρα, χρήση των πόρων, ενέργεια, τοπικές πτυχές και/ ή σχετικές με τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.
4. Αναφέρεται ο αρμόδιος για τη διαχείριση της πτυχής ή το όνομα της αρμόδιας οργάνωσης (μισθωτές και οργανώσεις).
5. Νομικές και άλλες απαιτήσεις: προσθέτουμε τα σχετικά νομικά έγγραφα και τις απαιτήσεις π.χ. ένα όνομα αδειών και το κεφάλαιο που αναφέρεται (αριθμός).
6. Παρατηρήσεις / Πρόσθετες πληροφορίες.

Πίνακας Ε-3.1. Αναγνώριση περιβαλλοντικών πηγών (υπόδειγμα)

ΜΑΡΙΝΑ :									
Νο	Περιγραφή	Δραστηριότητες Προϊόντα Υπηρεσίες	Λιμοσφαιρικές εκπομπές	Απορρίψεις στα έδαφα	Διαχείριση Αποβλήτων	Επιβάρυνση έδαφους	Χρήση πρώτων υλών και φυσικών πορυν	Ρύπανση (ενόχληση)	Οικονομικά στήματα
1									
2	Άκρη αποβλήτος (είσοδος λαμπα καίκετων φωτός)	Αποβάρβα περιπάτου Αποβάρβα δεσμάτος σκάφών Ψάρεμα	Από τα διερχόμενα σκάφη	Σχετικά ήραμα έδαφα χρώματος ελαφρύ πράσινο				Θόρυβος από τα διερχόμενα σκάφη	Κίφαλοι και ταύτους
3	Αποβάρβα Νο # αρχή	Αποβάρβα περιπάτου Αποβάρβα δεσμάτος σκάφών Σημείο αντιφθορισμού καυσίμου		Υδατα σχετικά ήραμα με ελαφρύ κίτρινος στην επιφάνεια		Επίδαδες περλαλαίου στο έδαφος από εγχύσεις κατά τη διάρκεια του αντιφθορισμού		Θόρυβος από τα σταθμευμένα σκάφη	
4	Αποβάρβα επισκευών	Επισκευές μηχανής Πιέσιμο-Βάψιμο σκάφους Λιμοβολή	Από τις χρησιμοποιούμενες μηχανές	Υπολείματα βαφών- λαδιών στο νερό	Διεργασίες απορρυμμάτων και κλάδοι για τα σκουπίδια	Υπολείματα βαφών, λαδιών			
5			Σκόνη από την αμμοβολή						

Πίνακας Ε-3.2 Αναγνώριση περιβαλλοντικών δεικτών για κάθε αποβάθρα (υπόδειγμα)

ΜΑΡΙΝΑ :		Αποβάθρα Νο 1					
Κύριοι -Υποβλήσιμα Πλοία	Περιγραφή	Δείκτες Ποιότητας υδάτων	Δείκτες ποιότητας αέρα	Δείκτες επιβάρυνσης εδαφούς	Δείκτες Οικονομικών		
Σημεία λανθασμένων κωδικών (δραστήρια αποβλήσιμα πλοία)		Ολική Κολοβακτηριδια: 1042 οργανισμοί/mL Εντερόκοκοι: 109 οργανισμοί/mL	Θερμοκρασία: 29°C				
Υδάτων			CO ₂ :				
Ποιότητα αέρα							
Επιβάρυνση εδαφούς				Οργανοί Δυσβάστατοι: 2, 7%		Υπερβή κορράλιον	
Οικονομικά							

Πίνακας Ε-3.3 Κατάλογος περιβαλλοντικών πιυχών (υπόδειγμα)

Κατάλογος περιβαλλοντικών πιυχών		ΜΑΡΙΝΑ			
1	2	3	4	5	6
Νο Αναφ	Πιυχές	Επίδραση σε	Υπεύθυνο άτομο/οργάνωση	Νομικές και άλλες απαιτήσεις	Παρατηρήσεις
M1	Τμήμα Μαρίνας Ανεφοδιασμός-διαρροή καυσίμου	Έδαφος		Soil protection act	περιορισμένο ελεγχόμενο
M2	Κίνηση σκαφών-θόμβος	Ενοχλήσεις στην περιοχή			
M3	Κινήσεις σκαφών-απομάκρυνση αποβλήτων	Έδαφος			
M4	Διάθεση έρματος σκαφών-wastewater	ύδαρ		Solas / IMO	Ετήσιος έλεγχος υδάτων
Σ1	Τμήμα συντήρησης Βυθόκαμηση-εναπόθεση ιζιμάτων	Έδαφος/ύδαρ	Μηχανικός/μαρίνας		Κάθε δυο χρόνια
Σ2	Βυθόκαμηση-εκπομπή μολύνοντες υλικού	ύδαρ	Μηχανικός/μαρίνας		Κάθε δυο χρόνια
Σ3				
T1	Μισθωτές και οργανισμοί Επισκευές σκαφών-θόμβος	Ενοχλήσεις στην περιοχή	"STAR shipping Inc."		Ελεγχόμενος
T2	Επισκευές σκαφών-απόβλητα	Υδαρ/έδαφος	"LV maintenance Ltd."	Οδηγία Ε.Ε.	Πρόβλημα στην αποβλήτρα Νο 3

Ενότητα 4 Έγγραφα υλοχρεώσεις και πηγές σχετικές των περιβαλλοντικών πιέσεων

4.1 Εισαγωγή

Ο σκοπός αυτής της ενότητας είναι να αποδείξει η τουριστική λιμενική αρχή ότι έχει την επαρκή και αρμόδια οργάνωση και διοίκηση και το προσωπικό για να παραδώσει τους στόχους που διευκρινίζονται στη δήλωση πολιτικής.

Απαιτούνται έγγραφα για να παρουσιάσουν την οργάνωση της διοίκησης, για να προσδιορίσουν τους οριζόμενους αντιπροσώπους, τις ευθύνες και την αρχή τους. Η πραγματική σύνθεση και οι ευθύνες της περιβαλλοντικής διοικητικής δομής θα εξαρτηθούν από την εκάστοτε λιμενική αρχή και θα απεικονίζουν τους τοπικούς παράγοντες όπως το νομικό καθεστώς, μέγεθος της μαρίνας, το σχεδιάγραμμα δραστηριότητας και άμεσες/έμμεσες ευθύνες κ.λ.π.

Η διαχείριση των λιμένων (οριζόμενα άτομα, ομάδες ή επιτροπές) επιβλέπει την ανάπτυξη και το συντονισμό της περιβαλλοντικής διαχείρισης μέσα στη λιμενική αρχή ενώ παρέχει ένα ελεγκτικό και συμβουλευτικό ρόλο για τα περιβαλλοντικά ζητήματα γενικά. Η διαχείριση είναι αρμόδια για την εφαρμογή, την αναθεώρηση και την αναπροσαρμογή του περιβαλλοντικού διοικητικού προγράμματος και της πολιτικής. Η αποτελεσματική περιβαλλοντική διαχείριση περιλαμβάνει συνήθως οριζόμενους αντιπροσώπους στην ανώτερη διαχείριση, οι οποίοι υποβάλλουν έκθεση στο Διοικητικό Συμβούλιο/Ανώτερη Διοικητική Ομάδα. (βλέπε σχήμα E-4.1 υπόδειγμα οργανογράμματος και E-4.2 οργανόγραμμα μαρίνας Cadiz Bay))

4.2 Προδιαγραφές

«Παροχή εγγράφων και τεκμηριωμένων στοιχείων για τη δομή και την ευθύνη για τις περιβαλλοντικές πτυχές»

Η τουριστική λιμενική αρχή θα πρέπει να παρέχει λεπτομέρειες για τα ακόλουθα:

- τη δομή της οργάνωσης και τη θέση του προσδιορισμένου προσωπικού, *Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ένα επιτραπέζιο και/ή διάγραμμα ροής που προσδιορίζει τα άτομα, τις ομάδες και τις ευθύνες*
- τις περιβαλλοντικές ευθύνες του βασικού προσωπικού, που προσδιορίζονται από το όνομα, τον τίτλο εργασίας/θέση και τμήμα/Γραφείο/Αντιπροσωπεία,

Το βασικό προσωπικό είναι εκείνοι οι διευθυντές και άλλοι που είναι αρμόδιοι για τις περιβαλλοντικά σημαντικές δραστηριότητες που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αυτές οι δραστηριότητες είναι εκείνες που μπορούν να προκαλέσουν, να ελέγξουν ή ελαχιστοποιήσουν τις περιβαλλοντικές επιδράσεις όταν διαχειριστούν, ή μπορεί να προκαλέσουν επιδράσεις εάν χαθεί ο έλεγχος και μπορεί να οδηγήσει σε μια παραβίαση της πολιτικής για το περιβάλλον ή των κανονισμών (χρησιμοποιούμε τα «Σχήμα Ε4.3 Έγγραφες ευθύνες και υποχρεώσεις του προσωπικού» και τον «Κατάλογο περιβαλλοντικών πτυχών»

- μια γενική αναφορά ή περιγραφή των πόρων που διατίθενται συγκεκριμένα για την περιβαλλοντική διαχείριση των μαρινών.

4.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

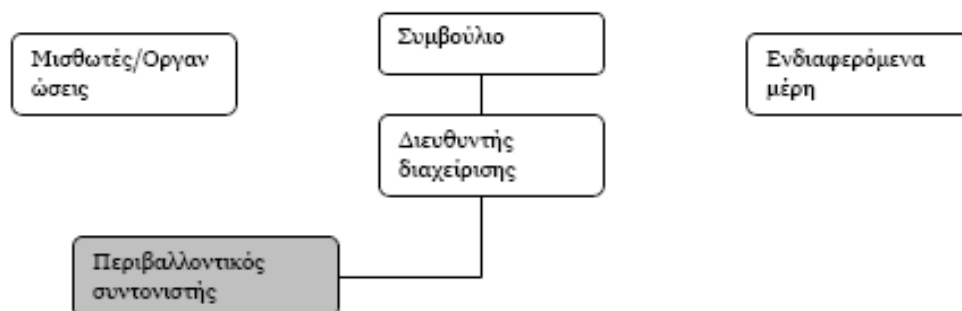
Είναι σημαντικό να αποδειχθεί η σχέση μεταξύ της δομής της περιβαλλοντικής οργάνωσης και του καταλόγου των περιβαλλοντικών πτυχών των δραστηριοτήτων του λιμένα (1,2 ανωτέρω). Ο κριτικός πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίσει τη λειτουργική ευθύνη όσον αφορά τις σημαντικές πτυχές.

Έγγραφα που αποδεικνύουν ότι οι αντιπρόσωποι της διαχείρισης έχουν διοριστεί με ευθύνη για το περιβάλλον και ότι η (οι) μεμονωμένη (ες) επιτροπές:

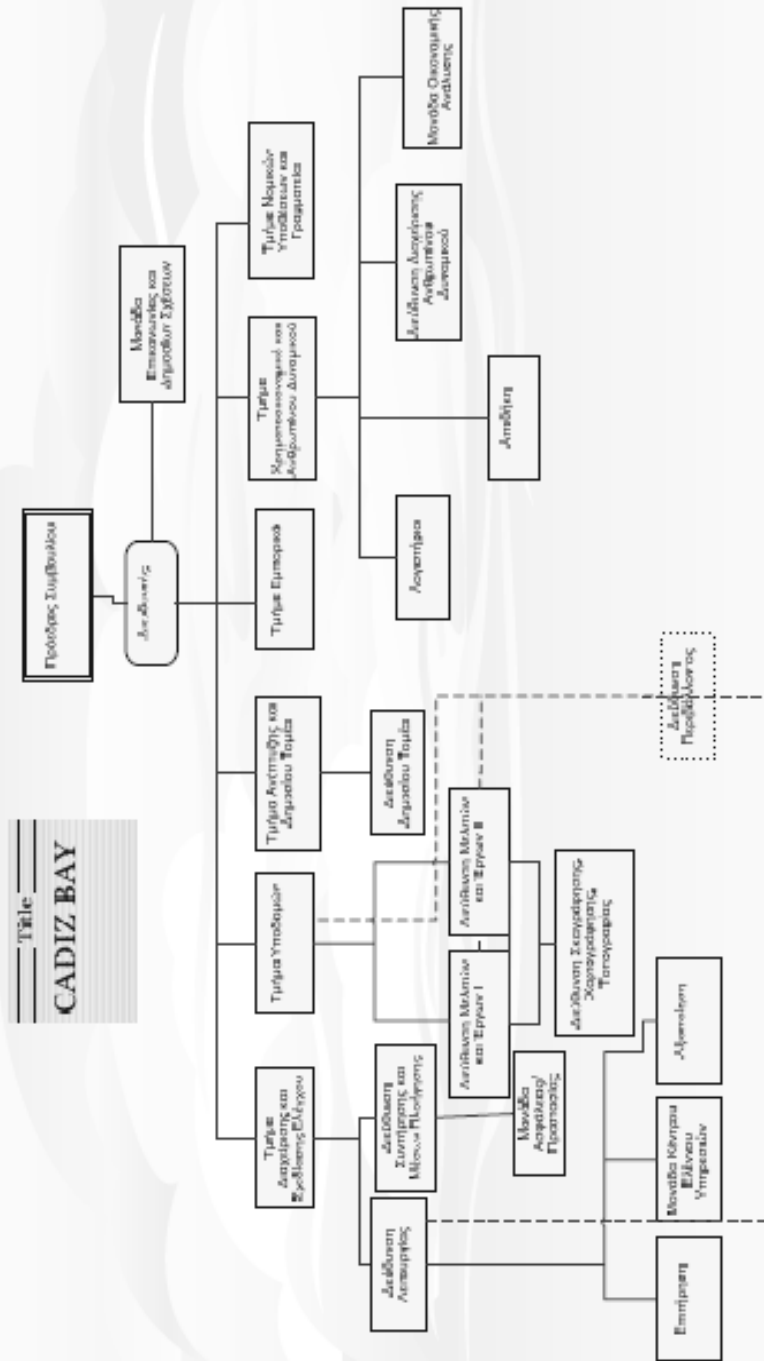
- επικοινωνεί με την επιτροπή ή την ανώτερη διαχείριση,
- συντονίζει την περιβαλλοντική διαχείριση σε όλο το λιμένα,
- ανταποκρίνεται στις εσωτερικές και εξωτερικές έρευνες,
- εξασφαλίζει συμμόρφωση με την πολιτική για το περιβάλλον του λιμένα,
- επιτηρεί την εφαρμογή του περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης του λιμένα,
- αναθεωρεί τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τη σχετική νομοθεσία.

Σχήματα και παραδείγματα για την Ενότητα 4:

Σχήμα Ε-4.1 Δομή Οργάνωσης (υπόδειγμα)



Σχήμα E-4.2 Δομή οργάνωσης Cadiz Bay



Σχήμα Ε-4.3 Έγγραφες υποχρεώσεις και ευθύνες του προσωπικού

Περιβαλλοντικές υποχρεώσεις του προσωπικού*		
Για τις αντίστοιχες περιοχές της μαρίνας ποιος είναι υπεύθυνος και σε ποιο τμήμα υπάγεται;		
	Τίτλος ή όνομα	Τμήμα
Λειτουργία μαρίνας (Βυθοκόριση)
Λειτουργία μαρίνας (Ναυσιπλοΐα)
Λειτουργία μαρίνας (Ναυτιλία)
Διαχείριση αποβαθρών
Διαχείριση χώρου
Στρατηγικός Προγραμματισμός
Προμήθειες
Διαχείριση ποιότητας
Επί τόπια Συντήρηση
Προγραμματισμός έκτακτης ανάγκης
Διαχείριση αποβλήτων
Διαχείριση ράμπας καθέλκυσης
Διαχείριση περιβαλλοντικών εγγράφων
Διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων
Αξιολόγηση ρύπανσης εδάφους
Έλεγχος ποιότητας αέρα
Έλεγχος ποιότητας υδάτων
Διαχείριση κυκλοφοριακού
Διαχειριστής αδειών
Άλλο (παρακαλώ καθορίστε)		
.....
.....
	Περαιτέρω πληροφορίες/ Σημειώσεις	
	

**Προσωπικό είναι αυτοί οι διευθυντές και managers και όλοι οι αρμόδιοι για τις κρίσιμες περιβαλλοντικές δραστηριότητες, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν το περιβάλλον. Αυτές είναι δραστηριότητες που μπορεί να προκληθούν, να ελεγχθούν ή να ελαχιστοποιηθούν όταν διαχειριστούν, ή μπορεί να προκληθούν αν χαθεί ο έλεγχος ή να είναι το αποτέλεσμα παραβίασης της περιβαλλοντικής πολιτικής ή των κανονισμών*

Ενότητα 5 Αναθεώρηση συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις και την πολιτική

5.1 Εισαγωγή

Η διοίκηση πρέπει να εξασφαλίσει ότι η περιβαλλοντική απόδοση συμμορφώνεται με τη νομοθεσία και την πολιτική του λιμένα όσο αφορά το περιβάλλον. Η αναθεώρηση της συμμόρφωσης δεν πρέπει απαραίτητα να οδηγεί σε δήλωση συμμόρφωσης για κάθε νομική απαίτηση, αλλά πρέπει να παρέχει τις πληροφορίες προκειμένου να προσδιοριστούν οι ενέργειες βελτίωσης που είναι απαραίτητες για να επιτευχθούν, να διατηρηθούν ή να αποκατασταθεί η συμμόρφωση με τη νομοθεσία ή τα άλλα πρότυπα.

5.2 Προδιαγραφές

Προκειμένου να προσδιοριστούν οποιαδήποτε σημαντικά χάσματα με τους στόχους της περιβαλλοντικής πολιτικής, η λιμενική αρχή θα παράσχει τα απαραίτητα έγγραφα που αποδεικνύουν:

- αναθεώρηση ή συμμόρφωση με την περιβαλλοντική πολιτική της μαρίνας,
- αναθεώρηση ή συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία, με στόχο να
- συνταχθεί μια περίληψη ή οι προτεραιότητες για τα πλάνα βελτίωσης που βασίζονται τα ανωτέρω.

5.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

Ο κατάλογος περιβαλλοντικών πτυχών, με τις πτυχές και τις απαιτήσεις, θα παράσχει την πολύτιμες πληροφορίες για την αναθεώρηση συμμόρφωσης.

Η περίληψη των ενεργειών συμμόρφωσης ή βελτιστοποίησης μπορεί να επιδοθεί από μια σειρά σύντομων, σημαντικών δηλώσεων ή από μια έκθεση αναθεώρησης σχολιάζοντας γενικά τη νομική συμμόρφωση ώστε να τεθούν οι προτεραιότητες για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν για να υπάρχει η πλήρης συμμόρφωση ή να βελτιωθεί η απόδοση. Οι περαιτέρω ενέργειες που πιθανόν γίνουν, πρέπει να βασιστούν στους στόχους που αναφέρονται στην πολιτική.

Ενότητα 6 Περιβαλλοντική Έκθεση

6.1 Εισαγωγή

Ο στόχος της περιβαλλοντικής έκθεσης είναι να παρέχει περιβαλλοντικές πληροφορίες στην ανώτερη διαχείριση της μαρίνας, στο κοινό και στα άλλα ενδιαφερόμενα συμβαλλόμενα μέρη σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδράσεις και την απόδοση των κυριότερων περιβαλλοντικών πτυχών των λιμένων. Αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο επικοινωνίας με τα συμβαλλόμενα μέρη.

Η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει αναφορά στη συνεχή βελτίωση ή την περιβαλλοντική απόδοση τόσο της μαρίνας και της περιβαλλοντικής της ποιότητας.

Οι ελάχιστες πληροφορίες που απαιτήθηκαν για να συνταχθεί η περιβαλλοντική έκθεση, είναι οι ίδιες που συλλέχθηκαν για να συνταχθεί το παρόν έγγραφο. Επομένως, ένας αποδοτικός τρόπος να συνταχθεί μια περιβαλλοντική έκθεση είναι να συνδυαστούν οι συλλεχθείσες πληροφορίες και να σχηματιστούν σε ένα ενιαίο έγγραφο, το οποίο πρέπει να καταστεί δημόσια διαθέσιμο.

6.2 Προδιαγραφές

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τη σύνταξη της περιβαλλοντικής αναφοράς θα είναι:

1. μια περιγραφή της φύσης, του μεγέθους των δραστηριοτήτων της μαρίνας, καθώς και της διαχείρισης του περιβάλλοντος (*Ενότητα 1*),
2. η δήλωση περιβαλλοντικής πολιτικής (*Ενότητα 2*),
3. μια επισκόπηση των κυριότερων περιβαλλοντικών πτυχών, επιδράσεων και η απόδοση της μαρίνας σε αυτά τα ζητήματα (*Ενότητα 3*),
4. μια σύντομη περιγραφή της οργάνωσης (*Ενότητα 4*),
5. μερικά παραδείγματα περιβαλλοντικών δράσεων/ προγραμμάτων (*Ενότητα 7*),
6. πληροφορίες επικοινωνίας.

Η αναφορά θα συντάσσεται τουλάχιστον μια φορά κάθε δυο χρόνια και θα είναι διαθέσιμη στο κοινό.

6.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

Μια ελάχιστη έκθεση μπορεί να βασιστεί στις πληροφορίες που έχουν ήδη συλλεχθεί για το παρόν έγγραφο. Οι μαρίνες μπορούν να επιθυμήσουν να παρέχουν περισσότερες πληροφορίες και να επιλέξουν ένα σχήμα που ταιριάζει καλύτερα την πολιτική δημόσιων σχέσεων της.

Ένα παράδειγμα ή ένας τύπος αναφοράς θα μπορούσε να περιλαμβάνει:

- Τυπική Ενότητα: περιοχές και δραστηριότητες, γεγονότα και αριθμοί λιμένων, ισχύουσες άδειες και εγκρίσεις, εγκρίσεις για τις διαδικασίες, δηλώσεις για το περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης
- Ενότητα δραστηριοτήτων: Οργάνωση, πτυχές και νομοθεσία. Εργαστήρια, επιδράσεις από εκπομπές και απορρίψεις, απόβλητα, χρήση της ενέργειας
- Γεγονότα, ατυχήματα, ενέργειες και μέτρα κατά τη διάρκεια του έτους
- Δήλωση των υπολογισμένων ή εκτιμώμενων εκπομπών και απορρίψεων
- Σχετικά λεπτομερή παραρτήματα για τη διαχείριση αποβλήτων και την χρήση των χημικών

Είναι χρήσιμο να προσδιοριστούν τα βασικά χαρακτηριστικά και οι καταλληλότεροι περιβαλλοντικοί δείκτες που σχετίζονται με τις βασικές πτυχές.

Οι μαρίνες μπορούν να επιλέξουν να υποβάλουν έκθεση σχετικά με:

- ☞ Την περιβαλλοντική ποιότητα όπως: Υδωρ, Αέρας, Χώμα, ιζήματα.
- ☞ Τη συντήρηση των πόρων των σχετικών με: Πετρέλαιο καυσίμων, Αέριο, Ηλεκτρική ενέργεια, Παροχή νερού, εναλλακτική ενέργεια.
- ☞ Τους τρόπους διαχείρισης, παραδείγματος χάριν: Διαχείριση των αποβλήτων, Ανάπτυξη λιμένων, Εξωραϊσμός, Περιβαλλοντική επίδραση ή αθλητισμός και αναψυχή.
- ☞ Τον βιότοπο και την οικολογία διοικητικών προγραμμάτων της παράκτιας περιοχής.
- ☞ Την περιβαλλοντική κατάρτιση, εκπαίδευση και έρευνα.

Η περιβαλλοντική έκθεση μπορεί να εξυπηρετήσει την ανάγκη μιας «ετήσιας έκθεσης», απαριθμώντας την πρόοδο που σημειώνεται κατά τη διάρκεια του έτους, ή ακόμα μπορεί να είναι ελαφρώς πιο στρατηγικής και περιοδικής φύσης,

ενεργώντας περισσότερο ως μια περιβαλλοντική αναθεώρηση. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, τα σημαντικότερα συστατικά είναι εκείνα που διευκρινίζονται παραπάνω και τους οποίους τουριστικοί λιμένες μπορούν να προσαρμόσουν σχηματικά για να απεικονίζουν τις δραστηριότητές και το προφίλ τους.

Μια θετική και δυναμική προσέγγιση στην περιβαλλοντική διαχείριση θα παράγει υλικό γενικού ενδιαφέροντος για τις δημόσιες σχέσεις και το μάρκετινγκ, καθώς και μια ισχυρή δήλωση και τη θέση των περιβαλλοντικών υποθέσεων μέσα στη μαρίνα καταδεικνύοντας τη διαφάνεια της πολιτικής και της δράσης της.

Οι περιβαλλοντικές εκθέσεις μπορούν να αποδείξουν ότι η βιώσιμη ανάπτυξη και η προστασία του περιβάλλοντος βασίζονται στην απόδοση των σημαντικών περιβαλλοντικών δεικτών, οι οποίοι πρέπει να διαχειρίζονται ορθολογικά.

Ενότητα 7 **Επιλεγμένα παραδείγματα** **άριστης πρακτικής ή** **διαχειριστικές λύσεις**

7.1 Εισαγωγή

Οι λιμενικές αρχές μπορούν να αποδείξουν την ικανότητά τους στην περιβαλλοντική διαχείριση με την παροχή των παραδειγμάτων ή των επιτυχών προσεγγίσεων των περιβαλλοντικών ζητημάτων ή λύσεις στα περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν αναπτυχθεί.

Τα παραδείγματα άριστης πρακτικής αποτελούν θετικές ενδείξεις ότι η διοικητική δυνατότητα της μαρίνας είναι ικανή για την προστασία του περιβάλλοντος και την βιώσιμη ανάπτυξη. Παρέχουν στον κριτικό τα απτά στοιχεία ή τα επιτεύγματα, και μπορεί να συμβάλει στη βάση δεδομένων της μαρίνας.

Η εκλογή και η επιλογή των αρίστων παραδειγμάτων πρακτικής και λύσεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων αφήνονται στην κρίση της ίδιας της μαρίνας. Ένα πρότυπο υποβολής εκθέσεων μπορεί να βρεθεί στο τέλος της ενότητας

7.2 Προδιαγραφές

«Να δοθούν δύο παραδείγματα άριστης πρακτικής ή λύσεων, χρησιμοποιώντας το πρότυπο »

7.3 Κατευθυντήριες γραμμές / Οδηγίες

- Μελετήστε τη μορφή λύσης προσεκτικά και διαβάστε μέσω των συνημμένων σημειώσεων στο πρότυπο,
- Χρησιμοποιήστε τον πίνακα ελέγχου των σημειώσεων για να προσδιορίσετε τις βασικές λέξεις,
- Σύντομα, οι περιγραφικές περιλήψεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε μια υπό-ενότητα αλλά όσο περισσότερες λεπτομέρειες υπάρχουν, τόσο καλύτερη αξιολόγηση της αναθεώρησης γίνεται,
- Αναγνωρίστε τα οφέλη της καταγραφής και συνεισφοράς των επιτευγμάτων του τουριστικού λιμένα σε σχέση με τη συνεργασία με τις άλλες μαρίνες, τις δημόσιες σχέσεις και επίδειξη επαγγελματικής πρακτικής.

Σχήμα Ε-7.1 *Επλεγμένα παραδείγματα άριστης πρακτικής (υπόδειγμα)*

ΛΥΣΕΙΣ	
Μαρίνα	
1. Υπόθεση/Ανησυχία και Πτυχή	
Περιγράψτε συνοπτικά το πρόβλημα εξηγώντας την αιτία της ανησυχίας, καθορίζοντας την βασική πτυχή (βλέπε checklist Παράρτημα 2) και καταγράψτε τις σχετικές δραστηριότητες της μαρίνας.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><i>Για σκάφη που βρίσκονται στο νερό και χρησιμοποιούν τις ευκολίες καθαρισμού που παρέχει η μαρίνα, με στόχο να αποφευχθεί η απόρριψη βλαβερών ουσιών στα ύδατα, όπως καθαριστικά, διαλυτικά κατά τη διαδικασία του καθαρισμού της γάστρας</i></p> </div>	

	2. Κίνητρο	
	<p>Αναφέρατε λεπτομερώς γιατί πρέπει να αντιδράσουμε στην ανησυχία, σημειώνοντας στις κατάλληλες λέξεις και προσθέτοντας επιπλέον πληροφορίες.</p> <p> <input type="checkbox"/> Νομοθεσία <input type="checkbox"/> Ανάπτυξη Μαρίνα/Πόλη <input type="checkbox"/> Κόστος <input checked="" type="checkbox"/> Παράπονα <input checked="" type="checkbox"/> Ποιότητα περιβάλλοντος <input type="checkbox"/> Άλλο </p>	
	<div data-bbox="395 719 1139 983" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Τα περισσότερα καθαριστικά σκαφών περιέχουν χλωρίνες, φωσφορικά, αμμωνία, και άλλα παρόμοια χημικά που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στα ψάρια και τα υπολείμματα θαλάσσια είδη. Κάποια χημικά συγκεντρώνονται σε θαλάσσιους οργανισμούς και απορροφώνται από άλλους οργανισμούς, και τελικά βρίσκουν το δρόμο τους στα μαλάκια και τα ψάρια που καταλήγουν τροφή στους ανθρώπους. Τα χημικά και τα υπολείμματα από τον καθαρισμό της γάστρας, των μπορούν να κρατηθούν μακριά από τα ύδατα ακολουθώντας κάποιες βασικές και λογικές πρακτικές. Παράπονα από την τοπική κοινωνία που σχετίζονται με την αποθήκευση επικίνδυνων υλικών στη μαρίνα και την πιθανή διαρροή ή εκχύσεις στο έδαφος και τα νερό.</p> </div>	

3. Λύση
Καθορίστε την κατηγορία της λύσης σημειώνοντας την κατηγορία που πιστεύετε ότι πρέπει να χρησιμοποιηθεί και δώστε λεπτομερείς περιγραφές των προτεινομένων λύσεων.
<input checked="" type="checkbox"/> Διαχειριστική
<input checked="" type="checkbox"/> Τεχνική
<input type="checkbox"/> Διαδικαστική
<input type="checkbox"/> Νομοθετική
<input type="checkbox"/> Οικονομική
<input type="checkbox"/> Άλλη
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Πλύση γάστρας πάνω από την βασική γραμμή αν είναι δυνατό με το χέρι. Όπου είναι εφικτό, μετακινείτε τα σκάφη από το νερό καθαρίστε εκεί που δεν καθαρίζονται σωστά. ➤ Προσπάθεια να πλένονται τα σκάφη αρκετά συχνά, για να μην είναι αναγκαία η χρήση των καθαριστικών. ➤ Αν χρησιμοποιούνται καθαριστικά, καλό είναι να αγοράζονται και να χρησιμοποιούνται αυτά που έχουν την ελάχιστη επίδραση στο θαλάσσιο περιβάλλον. ➤ Αλλαγή της χρήσης των αντιδιαβρωτικών βαφών μεγάλης διάρκειας και χαμηλής τοξικότητας . </div>

4. Δαπάνες και οφέλη											
Δαπάνες											
<p>Δώστε μια γενική περιγραφή των δαπανών και των πηγών που απαιτήθηκαν για την εφαρμογή των προτεινόμενων λύσεων από την άποψη του χρόνου, της εκπαίδευσης, οικονομικής πλευράς, των διοικητικών προσπαθειών, της διακοπής των εμπορικών δραστηριοτήτων, κλπ. Αναφέρατε οποιαδήποτε ιδιαίτερα προβλήματα διαπιστώσατε κατά την εφαρμογή.</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Αρχικό εκτιμώμενο κόστος</th> <th>Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> </tr> <tr> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> </tr> <tr> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> <td>ΧΑΜΗΛΟ</td> </tr> <tr> <td>ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ</td> <td>ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ</td> </tr> </tbody> </table>		Αρχικό εκτιμώμενο κόστος	Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ
Αρχικό εκτιμώμενο κόστος	Ετήσια λειτουργία & εκτίμηση κόστους συντήρησης										
ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ										
ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ										
ΧΑΜΗΛΟ	ΧΑΜΗΛΟ										
ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ	ΧΑΜΗΛΟ έως ΜΕΤΡΙΟ										

5. Οφέλη											
<p>Περιγράψτε τα κυριότερα οφέλη από την εφαρμογή των λύσεων από την άποψη της βελτίωσης της περιβαλλοντικής ποιότητας, μείωσης της κατανάλωσης των πόρων, οικονομικής αποταμίευσης , βελτίωσης των δημοσίων σχέσεων, αυξανόμενη αποδοτικότητα των δραστηριοτήτων, προστασίας χλωρίδας κα πανίδας, και οικοσυστήματος, κλπ. Η κατάσταση τώρα ελέγχεται;</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Οφέλη στη μαρίνα</th> <th>Περιβαλλοντικά οφέλη</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με τα χέρια είναι λιγότερο αποξερστική σε σχέση με άλλες μεθόδους· λειτουργεί καλά αν γίνεται συχνή πλύση</td> <td>ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με το χέρι πιθανόν να μην κάνει την επιφάνεια τόσο λεία αλλά με τα αντιδιαβρωτικά τα κομμάτια πάρτουν στο νερό</td> </tr> <tr> <td>ΜΕΤΡΙΑ: μειώνει την χρήση των καθαριστικών</td> <td>ΜΕΤΡΙΑ</td> </tr> <tr> <td>ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Αυτά τα προϊόντα λειτουργούν καλά και συνήθως είναι λιγότερο επιβλαβή στους ανθρώπινους οργανισμούς</td> <td>ΥΨΗΛΑ: μειώνει την πιθανότητα να εισέλθουν βλαβερά χημικά στο θαλάσσιο /οδάτινο περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>ΥΨΗΛΑ:</td> <td>ΥΨΗΛΑ : η παροχή σταθμών εύκολων φορητών τουαλετών ενθαρρύνει την χρήση τους και επομένως μειώνει την απευθείας απόρριψη στα παράκτια ύδατα</td> </tr> </tbody> </table>		Οφέλη στη μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη	ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με τα χέρια είναι λιγότερο αποξερστική σε σχέση με άλλες μεθόδους· λειτουργεί καλά αν γίνεται συχνή πλύση	ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με το χέρι πιθανόν να μην κάνει την επιφάνεια τόσο λεία αλλά με τα αντιδιαβρωτικά τα κομμάτια πάρτουν στο νερό	ΜΕΤΡΙΑ: μειώνει την χρήση των καθαριστικών	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Αυτά τα προϊόντα λειτουργούν καλά και συνήθως είναι λιγότερο επιβλαβή στους ανθρώπινους οργανισμούς	ΥΨΗΛΑ: μειώνει την πιθανότητα να εισέλθουν βλαβερά χημικά στο θαλάσσιο /οδάτινο περιβάλλον	ΥΨΗΛΑ:	ΥΨΗΛΑ : η παροχή σταθμών εύκολων φορητών τουαλετών ενθαρρύνει την χρήση τους και επομένως μειώνει την απευθείας απόρριψη στα παράκτια ύδατα
Οφέλη στη μαρίνα	Περιβαλλοντικά οφέλη										
ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με τα χέρια είναι λιγότερο αποξερστική σε σχέση με άλλες μεθόδους· λειτουργεί καλά αν γίνεται συχνή πλύση	ΜΕΤΡΙΑ: η πλύση με το χέρι πιθανόν να μην κάνει την επιφάνεια τόσο λεία αλλά με τα αντιδιαβρωτικά τα κομμάτια πάρτουν στο νερό										
ΜΕΤΡΙΑ: μειώνει την χρήση των καθαριστικών	ΜΕΤΡΙΑ										
ΜΕΤΡΙΑ έως ΥΨΗΛΑ: Αυτά τα προϊόντα λειτουργούν καλά και συνήθως είναι λιγότερο επιβλαβή στους ανθρώπινους οργανισμούς	ΥΨΗΛΑ: μειώνει την πιθανότητα να εισέλθουν βλαβερά χημικά στο θαλάσσιο /οδάτινο περιβάλλον										
ΥΨΗΛΑ:	ΥΨΗΛΑ : η παροχή σταθμών εύκολων φορητών τουαλετών ενθαρρύνει την χρήση τους και επομένως μειώνει την απευθείας απόρριψη στα παράκτια ύδατα										

6. Επικοινωνήστε για πληροφορίες

Μαρίνα:

Όνομα υπευθύνου:

Τίτλος θέσης:

Διεύθυνση:

Τηλέφωνο:

Fax:

E-mail:

Υπογραφή:

Αντί Αυτού:

Παράρτημα 1: Γλωσσάρι όρων

«Περιβάλλον»: Περιβάλλον στο οποίο ένας οργανισμός λειτουργεί, συμπεριλαμβάνεται αέρας, γη, θάλασσα, φυσικές πηγές, χλωρίδα, πανίδα, άνθρωποι και οι αμοιβαίες σχέσεις τους.

«Αρχική περιβαλλοντική εκτίμηση / εξέταση»: Μία αναφορά που περιλαμβάνει ένα γράμμα, προκαταρκτική εκτίμηση των τύπων επιδράσεων που απορρέουν από αυτή την ενέργεια. Συχνά χρησιμοποιείται ως μία εξονυχιστική διαδικασία για να εκτιμηθεί αν πρέπει οι προτάσεις να υφίστανται μία ολόπλευρη Εκτίμηση Περιβαλλοντικής Επίδρασης.

«Περιβαλλοντική πολιτική»: οι γενικοί στόχοι και οι αρχές της δράσης του οργανισμού σε θέματα περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης προς όλες τις κανονιστικές απαιτήσεις που αφορούν το περιβάλλον και της ανάληψης δέσμευσης για συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων· η περιβαλλοντική πολιτική προσφέρει το πλαίσιο για τη θέσπιση και την αναθεώρηση των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων.

«Περιβαλλοντικός σκοπός»: ο γενικός περιβαλλοντικός σκοπός, τον οποίο επιδιώκει ο οργανισμός και ο οποίος απορρέει από την περιβαλλοντική πολιτική και, όπου είναι εφικτό, ποσοτικοποιείται. Μια ρητή δήλωση των επιθυμητών που ελπίζει η τουριστική λιμενική αρχή να επιτύχει π.χ. να βελτιώσει την ατμοσφαιρική ποιότητα στην περιοχή λιμένων, να μειωθεί η περιβαλλοντική επίδραση των αποβλήτων των σκαφών.

«Περιβαλλοντικοί στόχοι»: Μια λεπτομερής δήλωση, συνήθως ποσοτικοποιημένη μέσα σε ένα καθορισμένο χρονικό πλαίσιο, με μέτρα από τα οποία μπορεί να επιβεβαιωθεί ότι οι διευκρινισμένοι στόχοι έχουν επιτευχθεί. π.χ. Στόχος: βελτίωση της ποιότητας των θαλασσιών υδάτων του λιμένα κοντά στη δημόσια παραλία. Στόχος: συμμόρφωση με την οδηγία της ΕΕ για τα ποιοτικά πρότυπα νερού κολύμβησης. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα ποιότητας νερού μέχρι το έτος 2005, ή, για μείωση των εκπομπών διοξειδίου του θείου από τα σκάφη από 20-% σε πέντε έτη.

«Περιβαλλοντική πτυχή»: ένα στοιχείο των δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών της μαρίνας, το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον.

«Σημαντική περιβαλλοντική πτυχή» είναι μια περιβαλλοντική πτυχή η οποία έχει ή μπορεί να έχει σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες.

«**Περιβαλλοντική επίδραση**»: Οποιαδήποτε άμεση ή έμμεση καταπάτηση του περιβάλλοντος από δραστηριότητες, προϊόντα και υπηρεσίες, είτε είναι δυσμενείς είτε ευνοϊκές.

Μία Άμεση επίδραση συμβαίνει όταν μία δραστηριότητα επηρεάζει το περιβάλλον άμεσα.

Μία Έμμεση επίδραση μπορεί να συμβεί όταν η επίδραση μίας δραστηριότητας στο περιβάλλον συμβαίνει σε μία απόσταση (σε χρόνο ή χώρο) από τη πηγή δράσης.

«**Πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης**»: Μία περιγραφή των μέσων για την πραγματοποίηση των περιβαλλοντικών αντικειμενικών σκοπών και στόχων.

«**Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης**»: το τμήμα του συνολικού συστήματος διαχείρισης, το οποίο καλύπτει την οργανωτική δομή, τις ευθύνες, τις πρακτικές, τις διαδικασίες, τις διεργασίες, τους πόρους και τα μέσα εφαρμογής λειτουργικής και αποτελεσματικής περιβαλλοντικής διαχείρισης. Εξασφαλίζει ότι οι δραστηριότητες της τουριστικής λιμενικής αρχής, και οι επιδράσεις τους, συμμορφώνονται με την περιβαλλοντική πολιτική και τους περιβαλλοντικούς στόχους και σκοπούς. Περιλαμβάνει την προετοιμασία και την εφαρμογή ενός τεκμηριωμένου συστήματος των διαδικασιών και των οδηγιών που παρέχουν τη βάση για ένα πρόγραμμα συνεχούς περιβαλλοντικής βελτίωσης.

«**Περιβαλλοντικός έλεγχος**»: Μια συστηματική τεκμηριωμένη, περιοδική και αντικειμενική αξιολόγηση με στόχο να καθοριστεί εάν το περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης και η περιβαλλοντική απόδοση συμμορφώνονται με τις προγραμματισμένες ρυθμίσεις, εάν το σύστημα εφαρμόζεται ή όχι αποτελεσματικά, και εάν συμμορφώνεται με την περιβαλλοντική πολιτική συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων του τουριστικού λιμένα.

«**Ανασκόπηση της περιβαλλοντικής διαχείρισης**»: Η επίσημη εκτίμηση από τη διοίκηση για την κατάσταση και την επάρκεια του συστήματος και των διαδικασιών σε σχέση με τα περιβαλλοντικά θέματα, την πολιτική και τους κανονισμούς καθώς και τους νέους αντικειμενικούς σκοπούς που απορρέουν από τις μεταβαλλόμενες περιστάσεις.

«**Ζήτημα**» (*Issue*): Ένας γενικός όρος για όλους τους φυσικούς και εμπορικούς πόρους, τις περιβαλλοντικές επιδράσεις

«**Λειτουργικός έλεγχος**»: αποτελείται από τις προγραμματισμένες ευθύνες, ανάγκες της εκπαίδευσης, τους πόρους, τα μέτρα ελέγχου και τις πληροφορίες και επιπλέον, όπου είναι απαραίτητο, τις οδηγίες, τις διαδικασίες και τον έλεγχο. Αυτό πρόκειται να εξασφαλίσει ότι οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις νομικές και άλλες απαιτήσεις.

«**(Περιβαλλοντικός) δείκτης απόδοσης**»: ορίζεται ως:

- Ένα μέτρο της προόδου της τουριστικής λιμενικής αρχής στην προσπάθεια να επιτευχθεί η συμμόρφωση με τη νομοθεσία και να βελτιωθεί η περιβαλλοντική ποιότητα μέσω των ενεργειών του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης του τουριστικού λιμένα.
- Οι πληροφορίες που αποδεικνύουν κατά τη διάρκεια του χρόνου την αποτελεσματικότητα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης του τουριστικού λιμένα στην επίτευξη των υψηλά ποιοτικών περιβαλλοντικών προτύπων μέσω της συνεχούς βελτίωσης.

«**Επιλογή σπουδαιότητας**» (**Screening for significance**): βασίζεται στις νομικές απαιτήσεις, στις δηλώσεις πολιτικής και στην ανάλυση κινδύνου της επίδρασης της πτυχής. Εάν μια επίδραση θεωρείται σημαντική (π.χ. άποψη των συμμετόχων), η αντίστοιχη πτυχή πρέπει να θεωρηθεί σημαντική.

«**Συμμέτοχοι**»: Ατομο ή ομάδα ενδιαφερόμενο για ή επηρεασμένο από την περιβαλλοντική απόδοση του τουριστικού λιμένα, π.χ. τοπική κοινότητα, κυβέρνηση, υπάλληλοι, πελάτες, αρχές

«**Ποιότητα Αέρα**»: Ο όρος αναφέρεται στη μόλυνση του αέρα και στην αλληλεπίδραση των παραγόντων μόλυνσής του, στο τοπικό κλίμα, στον καιρό και στις πιθανές επιζήμιες επιδράσεις τους στην υγεία και το περιβάλλον. Η ποιότητα του αέρα εξαρτάται από το χρώμα, την οσμή και την παρουσία καπνού και παραγόντων μόλυνσης. Η εκπομπές αέρα περιλαμβάνουν ουσίες, υλικά και ενέργεια που διαρρέουν στην ατμόσφαιρα μέσω αγωγών, αποθεμάτων, παραθύρων, ακόμα και μέσω μεταφοράς και χειρισμού υλικών. Η χαμηλή ποιότητα αέρα μπορεί να επηρεάσει την υγεία του ανθρώπου και της φύσης καθώς επίσης και την κατασκευή των κτιρίων. Καθορίζεται με τα Εθνικά ή Ευρωπαϊκά πρότυπα ποιότητα αέρα.

«**Σκόνη**»: Ο όρος αναφέρεται στις επιδράσεις προς την υγεία και το περιβάλλον εξαιτίας αερομεταφερόμενων σωματιδίων. Η σκόνη μπορεί να προκαλέσει κινδύνους οπτικούς, φυσικούς, χημικούς και προβλήματα υγείας για τους εργαζομένους και τους χρήστες της μαρίνας. Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι μπορεί να ποικίλουν από νέφος μέχρι χημική μόλυνση. Οι δε κίνδυνοι υγείας μπορεί να ποικίλουν από απλό ερεθισμό δέρματος μέχρι αλλεργίες.

«**Υγεία & Ασφάλεια**»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στις διαδικασίες διαχείρισης που αφενός μεν εξασφαλίζουν ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον για τους εργαζόμενους, αφετέρου δε ανταποκρίνονται σε έκτακτα περιστατικά με το σωστό χειρισμό τους και στόχους τη μείωση των επιδράσεων των ατυχημάτων και των εκτάκτων περιστατικών, όπως η διαρροή πετρελαίου. Επομένως, ασφαλής εργατική πρακτική μπορεί να σημαίνει και καλή περιβαλλοντική διαχείριση. Τα Σχέδια ανταποκρινόμενα σε έκτακτη ανάγκη και εκτίμηση κινδύνου συχνά είναι μέρος νομικών απαιτήσεων.

«**Θόρυβος**»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στις επιδράσεις του θορύβου εξαιτίας των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στη μαρίνα σε εργαζομένους και χρήστες καθώς και στα ζώα που υπάρχουν στην περιοχή. Ο θόρυβος ορίζεται ως *μη επιθυμητός* θόρυβος. Εκπομπές θορύβου γίνονται από τις περισσότερες μηχανικές δραστηριότητες. Ο θόρυβος μπορεί να εμποδίσει τον ύπνο, την επικοινωνία και την ησυχία και τελικά η υπερένταση καταλήγει σε ο ξυθυμία και μειωμένη εργασιακή αποτελεσματικότητα. Υψηλά επίπεδα θορύβου μπορούν να οδηγήσουν σε απώλεια ακοής. Επομένως, ο θόρυβος μπορεί να αποτελέσει επαγγελματικό κίνδυνο, να προκαλέσει αιτία σοβαρών παραπόνων από τους χρήστες της μαρίνας.

«**Διαχείριση αποβλήτων**»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στη διαχείριση, έλεγχο, κατεργασία και διάθεση αποβλήτων από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στη στεριά και στη θάλασσα (MARPOL). Τα απόβλητα μπορούν να οριστούν ως οποιαδήποτε ουσία ή αντικείμενο που ο κάτοχος σκοπεύει ή απαιτείται να πετάξει. Περιλαμβάνονται πετρέλαιο, βλαβερά υγρά, ειδικά, ελεγχόμενα και επικίνδυνα απόβλητα, ακαθαρσίες υπονόμων και σκουπίδια. Πρόσφατοι κανονισμοί εισάγουν την ιδέα 'καθήκον φροντίδας' που απαιτεί τα απόβλητα να ακολουθούνται (εγγράφως) από τη "γέννηση" (προέλευση) μέχρι το "θάνατο" (διάθεση) τους.

«**Ποιότητα Υδάτων**»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στη μόλυνση υδάτων και στη διανομή αυτών των παραγόντων μόλυνσης και των ενδεχόμενων βλαβερών επιδράσεων τους σε υγεία και περιβάλλον. Η ποιότητα ορίζεται με βάση τα αναγνωρισμένα Ευρωπαϊκά πρότυπα ποιότητας υδάτων. Αυτά τα πρότυπα μεταξύ άλλων μετρούν το χρώμα, τη θολούρα, την οσμή του νερού, την παρουσία βακτηριδίων στα ύδατα.

«Ενεργειακή χρήση»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στις περιβαλλοντικές επιδράσεις της κατανάλωσης ενέργειας. Οι πηγές ενέργειας περιλαμβάνουν τον ηλεκτρισμό, την αιολική ή ηλιακή ενέργεια, τα καύσιμα (γαιάνθρακας, φυσικό αέριο και πετρέλαιο). Η κατανάλωση ενέργειας αυξάνει τη ζήτηση για παραγωγή ενέργειας από φυσικά καύσιμα και οδηγεί στην απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα, οξειδίων αζώτου και θείου καθώς και άλλων παραγόντων μόλυνσης. Βελτιωμένη ενεργειακή αποτελεσματικότητα μπορεί να βοηθήσει σε μείωση εκπομπών αερίων και εξοικονόμηση χρημάτων.

«Καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος»: Αυτός ο όρος αναφέρεται στην καταστροφή/απώλεια από το περιβάλλον συγκεκριμένων ειδών ή ομάδων φυτών ή ζώων. Αυτή το φυσικό περιβάλλον περιλαμβάνει διατήρηση και προστατευμένων περιοχών: στεριά, παράκτιες περιοχές με φαινόμενα παλίρροιας και θαλάσσιες περιοχές. Η καταστροφή/απώλεια του φυσικού περιβάλλοντος είναι αυξημένου διεθνούς ενδιαφέροντος θέμα και ρυθμίζεται και παρακολουθείται μέσω της Agenda 21 (βιώσιμη ανάπτυξη) και της Σύμβασης Βιοποικιλότητας.

Παράρτημα 2: Λίστα των κυριότερων περιβαλλοντικών πιέσεων

Τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα βάσει την έρευνα σε μαρίνες της Αττικής και την υπάρχουσα βιβλιογραφία:

- Σκόνη
- Βυθοκόρηση/διάθεση βυθοκορημάτων
- Ανάπτυξη μαρίνας (σχετική με γη)
- Βυθοκόρηση
- Απορρίμματα
- Ανάπτυξη μαρίνας (σχετική με το ύδωρ)
- Θόρυβος
- Ποιότητα νερού
- Κυκλοφοριακό
- Μολυσμένη γη
- Σεντινόνερα σκαφών
- Οσμή
- Βοθρολύματα σκαφών
- Κausαέρια οχημάτων
- Έρμα σκαφών
- Κausαέρια σκαφών
- Αντιδιαβρωτικά χρώματα
- Καταστροφή οικοσυστήματος (εδάφους)
- Καταστροφή οικοσυστήματος (υδάτων)

Παράρτημα 3: Βιβλιογραφία

- Environmental Code of Practice, European Sea Ports Organization(ESPO), 1994
- ESPO and its policies, European Sea Ports Organization, 2000
- ESPO Environmental Review. European Sea Ports Organization, 2001
- Final report ECO-information research project, 1999
- Self Diagnosis Method SDM Ecoports, 2004
- METESPO, Environmental management system of the Scandinavian ports, 1997
- ISO 14001: Environmental management systems, specification with guidance for use, 1996
- E. Paipai, Guidelines for Port Environmental Management, HR Wallingford, Report SR 554 for UK Government's Department of Environment, Transport and the Regions, 1999
- Generalitat de Catalunya, Practical guide for the implantation of an environmental management scheme, (Ecomanagement manuals 2), Department de Medi Ambient, 2000
- PERS, EcoPorts Foundation, 2002
- Morris, R. and Therivel, R., Methods of Environmental Impact Assessment. UCL Press, London, 1995
- British Standards Institute (BSi), *BS 7750: Specification for Environmental management systems*, 1992
- B. Taylor, C. Hutchinson, S. Pollack, R. Tapper, Environmental Management Handbook, Institute of Management, Pitman Publ., London, 1994
- UNEP, Environmental Impact Assessment: Training Resource Manual, United Nations Environment Program, 1996

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Εισαγωγή

Ο όρος **περιβάλλον** δεν αντιπροσωπεύει απλά «πράγματα» (στοιχεία εμπειρικής πραγματικότητας)· αντιπροσωπεύει και «καταστάσεις», καθώς και προβλήματα και τον τρόπο ακόμα που αυτά αντιμετωπίζονται. Γιαυτό το λόγο είναι σημαντικό να ενσωματώσουμε στον τρόπο σκέψης μας το σκεπτικό της «προστασίας του περιβάλλοντος» το οποίο κατανοείται ως *διαχείριση, διατήρηση, αποκατάσταση, αναβάθμιση και βελτίωση του περιβάλλοντος*¹.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι καταστάσεις που παρουσιάζονται στις μαρίνες από τη γέννηση μέχρι την πλήρη λειτουργία τους και μετά, αποτελούνται από ένα συνδυασμό επιστημονικών, διαχειριστικών, νομικών, μηχανικών και τεχνικών ζητημάτων. Δεδομένου ότι η επίλυσή τους απαιτεί γνώσεις σε όλους αυτούς τους τομείς καθώς και τον κατάλληλο συνδυασμό τους, η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι αναγκαίο να ενσωματωθεί στο πλαίσιο προγραμματισμού και λήψης αποφάσεων των μαρινών σκαφών αναψυχής, τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργικής της φάσης. Ήδη στις περισσότερες χώρες η εφαρμογή των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), είναι υποχρεωτική από τους νομοθετικούς και διοικητικούς κανονισμούς. Ο στόχος των ΜΠΕ είναι να μετρούν τις σημαντικές επιδράσεις των λειτουργιών και των δραστηριοτήτων της μαρίνας στο περιβάλλον.

¹ Beriatos E. (2004), "Environmental Policy and Spatial Planning in Greece. Institutional Aspects", Water, Air and Soil Pollution, Focus 4: 433-444

Το επόμενο βήμα για μια επιχείρηση που σέβεται το περιβάλλον, αλλά και τους χρήστες των παροχών της, όπως μια μαρίνα που θέλει να εντάσσει σε ένα υψηλά ανταγωνιστικό χώρο, είναι να διατηρήσει την λειτουργία της με αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση, και να προσπαθήσει να μετριάσει τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της προς το περιβάλλον μέσω διαδικασιών και ελέγχου, όπως τα συστήματα πιστοποίησης και περιβαλλοντικής συμμόρφωσης EMAS (Community eco-management and audit scheme). Η σωστή και αποτελεσματική λειτουργία του σχεδίου που θα βασίζεται στα δεδομένα της αρχικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, θα οδηγήσει σε ένα ολοκληρωμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Environmental Management System –EMS), η εφαρμογή του οποίου συνήθως χρειάζεται μια μακροχρόνια διαδικασία, για να ολοκληρωθεί και να είναι αποτελεσματική.

6.2 Συζήτηση και σχολιασμός της μεθοδολογίας για την ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας

Στα πλαίσια της μεθοδολογίας για την ανάπτυξη και εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης, εκτός από τις δειγματοληψίες στις μαρίνες και την ανάλυση των δεδομένων που αφορούν στην περιβαλλοντική απόδοσή τους, διενεργήθηκαν και συνεντεύξεις με τους μάνατζερς, προκειμένου να δημιουργηθεί και ευνοϊκό κλίμα αλλά και να ζητηθεί και συζητηθεί η άποψή τους επί του εγχειριδίου. Έτσι δόθηκε στους υπεύθυνους, που διαχειρίζονται τις μαρίνες, ένα ερωτηματολόγιο (βλ. Προφίλ Μαρίνας, ενότητα 1 και Παράρτημα IV) για να συμπληρώσουν. Σε αυτές τις συναντήσεις και συνεντεύξεις επί του εγχειριδίου την περίοδο 2005-2006, έπρεπε να κατατάξουν οι ίδιοι τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα σε μια σειρά σπουδαιότητας (από το 1 μέχρι το 7), σύμφωνα με τα δικά τους κριτήρια και την εμπειρία τους για τη μαρίνα που διαχειρίζονται. Οι μάνατζερς που ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμά μας για προσωπικές συνεντεύξεις ήταν οι διοικήσεις των μαρίνων Ζέας, Λευκάδας, Αγίου Νικολάου, Καλαμάτας, Γουβιών, Μικρολίμανου και Φλοίσβου.

Μετά τις συνεντεύξεις και συζητήσεις επί του ερωτηματολογίου, συλλέχθηκαν τα ερωτηματολόγια, έγινε επεξεργασία και ερμηνεία των στοιχείων και αποτελεσμάτων που προέκυψαν και όπως φαίνεται από τους πίνακες 6.1 και 6.2 που ακολουθούν, το 42% των ερωτηθέντων μάντζερς θεωρούν την υγεία και ασφάλεια, τόσο των χρηστών όσο και των εργαζομένων, μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα, κατατάσσοντάς το στην πρώτη θέση. Αυτό δικαιολογείται εξαιτίας κυρίως της ύπαρξης αυστηρής νομοθεσίας και κανονισμών που τους περιορίζουν και τους υποχρεώνουν στην λήψη αυστηρών μέτρων για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων και των χρηστών. Ακολουθεί η ποιότητα των υδάτων, τα κατάλοιπα και η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος. Η σειρά που ακολουθείται, είναι αναμενόμενη, με κατάταξη στις τελευταίες θέσεις τον θόρυβο και τη σκόνη, δεδομένου ότι θεωρείται πως δεν αποτελούν σοβαρές απειλές ούτε για την υγεία ούτε και για τον περιβάλλοντα χώρο στις μαρίνες. Η αναγνώριση και ο καθορισμός των κυριότερων περιβαλλοντικών προβλημάτων, που αντιμετωπίζει μια μαρίνα, αποτελεί βασικό σημείο του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Μετά τον καθορισμό και την αναγνώριση των προβλημάτων μπορεί να τεθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι με σκοπό τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης· αν δε η διαδικασία έχει ήδη επαναληφθεί, αποτελεί μια καλή βάση για την παρακολούθηση της προόδου της περιβαλλοντικής απόδοσης.

Το 2000 είχε πραγματοποιηθεί μια παρόμοια έρευνα στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διατριβής «Environmental Management in Marinas, Polychronidou G., Cardiff University», με ερωτηματολόγιο και προσωπικές συνεντεύξεις με τους διαχειριστές επιλεγμένων τουριστικών λιμένων της Αττικής και αντίστοιχων επιλεγμένων της Νέας Υόρκης. Σε αυτό το ερωτηματολόγιο υπήρχαν βασικές ερωτήσεις, όπως φαίνεται στον πίνακα 6.4, σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μάντζερς και του προσωπικού της κάθε μαρίνας, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν και στο πρότυπο Σ.Π.Δ.Μ. που παρουσιάστηκε στην παρούσα διατριβή.

Στη συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκαν οι απόψεις και οι απαντήσεις των μάντζερς των ίδιων τουριστικών λιμένων που ερωτήθηκαν το 2000 και οι αντίστοιχες τους την περίοδο των συνεντεύξεων 2005-2006 με στόχο να διαπιστωθεί η ενδεχόμενη αλλαγή στη στάση τους απέναντι στο περιβάλλον.

Πίνακας 6.1 Κατάταξη περιβαλλοντικών προβλημάτων

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	Κατάταξη κατά σειρά σπουδαιότητας						
	1	2	3	4	5	6	7
Σκόνη				1	2	5	4
Θόρυβος			1		3	4	4
Ποιότητα αέρα				1	5	3	3
Ποιότητα νερού	1	3		4			1
Καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος		4	6		2		
Κατάλοιπα	3	2	4	3			
Υγεία και Ασφάλεια	5	3	1	3			

Πίνακας 6.2 Σειρά κατάταξης κυρίων περιβαλλοντικών ζητημάτων

Σειρά κατάταξης	Ποσοστό λιμένων	Περιβαλλοντικά ζητήματα
1	42%	Υγεία και Ασφάλεια
2	25%	Ποιότητα νερού
3	50%	Κατάλοιπα
4	33%	Καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος
5	42%	Ποιότητα αέρα
6	42%	Σκόνη
7	33%	Θόρυβος

Μετά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και των απαντήσεων των μάντζερς στις δύο διαφορετικές στιγμές που ερωτήθηκαν, παρατηρούμε μια στροφή των διαχειριστών των τουριστικών λιμένων προς μια περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση τα τελευταία πέντε έτη, παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχει ιδιαίτερη αλλαγή στη σχετική νομοθεσία, η οποία να καθιστά την περιβαλλοντική διαχείριση υποχρεωτική. Υπάρχει μια σημαντική αύξηση ποσοστού που δείχνει το ενδιαφέρον των διαχειριστών προς την περιβαλλοντική απόδοση της μαρίνας τους, της τάξης του 10%-40%. Επίσης διαπιστώνουμε ότι οι μάντζερς δείχνουν πλέον μεγαλύτερη προσοχή στη γνώμη και κυρίως την ενημέρωση των χρηστών της μαρίνας, με αύξηση ποσοστού 40%, δεδομένου ότι η «αγορά» έχει μπει πια σε μια περιβαλλοντικά ανταγωνιστική εποχή.

Επιπλέον, οι μάντζερς καθίστανται περισσότερο ενήμεροι για τις τρέχουσες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και διατάξεις, αποδεικνύοντας τη διάθεσή τους για περιβαλλοντικά ενεργό ευαισθητοποίηση και συμμετοχή.

Τέλος, θεωρείται αξιόλογη η αύξηση έστω και μόνο 20% της ύπαρξης προγράμματος περιβαλλοντικής κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού, αν αναλογισθεί κανείς ότι η αύξηση αυτή ξεκίνησε από μηδενική βάση, ενώ αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο της αποτελεσματικής και ορθά εφαρμόσιμης περιβαλλοντικής διαχείρισης σε μια μαρίνα.

Πίνακας 6.3 Απαντήσεις διαχειριστών σχετικά με το περιβάλλον

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ	2000 %	2005 %	ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ (‘00-‘05)
Έχει η μαρίνα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης;		0%	20%	+20
Υπάρχουν Εργαλεία Περιβαλλοντικής Διαχείρισης; (π.χ. Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών)		81%	91%	+10
Γνωρίζουν το προσωπικό και οι πελάτες τη δέσμευσή σας απέναντι στο περιβάλλον;		50%	91%	+41
Είστε γνώστες της σχετικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας;		70%	91%	+21
Χρησιμοποιείτε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής κατάρτισης και εκπαίδευσης για το προσωπικό της μαρίνας;		0%	20%	+20

Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι αυτή η διαδικασία των ερωτήσεων δεν έγινε μόνο στις υπό μελέτη μαρίνες της μεταπτυχιακής διατριβής, αλλά ερωτήθηκαν και όσοι μάνατζερς είχαν τη διάθεση να συνεργαστούν στην παρούσα διδακτορική διατριβή. Επιβεβαιώνονται έτσι τα αποτελέσματα του πίνακα 6.3 όπου η τάση των μάνατζερς και των διοικήσεων για ανάγκη διαχείρισης και προστασίας θαλάσσιου και χερσαίου περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο λειτουργεί η μαρίνα, είναι εμφανής και αναμενόμενη.

Με βάση όλα αυτά τα στοιχεία αλλά ύστερα από μια εκτενή έρευνα στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, η οποία αποδεικνύεται ανεπαρκής στο συγκεκριμένο τομέα, προέκυψε η ανάγκη ενός εργαλείου Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και Διαχείρισης, το οποίο η παρούσα διατριβή ανέλαβε να αναπτύξει και να μελετήσει την αποτελεσματικότητά του και κυρίως την αποδοχή του από τις μαρίνες, για τις οποίες προορίζεται. Το προαναφερθέν ερωτηματολόγιο, που βρίσκεται στο Παράρτημα IV, επικεντρώνεται στην κατάσταση της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και στις στρατηγικές απόψεις των περιβαλλοντικών θεμάτων. Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η ανασκόπηση των διαδικασιών και δραστηριοτήτων διαχείρισης όσον αφορά το περιβάλλον και τον τρόπο, με τον οποίο η διοικητική αρχή διαχειρίζεται επί του παρόντος τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά θέματά της.

Σε κάθε ενότητα του εγχειριδίου υπάρχουν βασικοί πίνακες και διαδικασίες, βασισμένες στα κύρια χαρακτηριστικά των Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, οι οποίες σε συνδυασμό με το ερωτηματολόγιο στην ενότητα Προφίλ Μαρίνας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν κομμάτια αυτόνομα του εσωτερικού περιβαλλοντικού ελέγχου της μαρίνας. Οι πληροφορίες και τα δεδομένα που προκύπτουν από την ενδεχόμενη εφαρμογή του Εγχειριδίου, θα είναι εξαιρετικά χρήσιμες στη διαχείριση της μαρίνας με ποικίλους τρόπους. Αρχικά, υποδεικνύονται και αποδεικνύονται οι ευαίσθητες περιβαλλοντικές πτυχές που προκύπτουν από τις δραστηριότητες στη μαρίνα, των οποίων η σπουδαιότητα και ο βαθμός διαχωρίζεται με τη χρήση των κατάλληλων υποδείξεων κατά την εφαρμογή του Εγχειριδίου. Μέσω της σειράς των ερωτήσεων, στις οποίες καλούνται οι μάνατζερς να απαντήσουν, και της διαδικασίας του Εγχειριδίου, αποφασίζεται η θέση και η στάση που θα κρατήσει η διαχειριστική αρχή απέναντι

στα περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία θα προκύπτουν. Παράλληλα θα αποφασισθούν τα βήματα και οι ενέργειες που χρειάζεται να γίνουν για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης, αντιμετωπίζοντας τα προβλήματα που υπέδειξε το Εγχειρίδιο. Ουσιαστικά τα αποτελέσματα θα αποτελέσουν ένα κατάλογο βασικών σημείων προσοχής και θα χρησιμοποιηθούν, για να ορίσουν την περιβαλλοντική στρατηγική του λιμανιού και να δηλώσουν δημόσια την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας· η ετήσια (ή εν γένει η τακτική) αναθεώρησή του δύναται να δώσει μια συνοπτική αλλά και συνάμα ξεκάθαρη εικόνα του τρόπου εξέλιξης της διαχείρισης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών πτυχών της μαρίνας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περιβαλλοντικές λύσεις που θα αναπτυχθούν σε κάθε μαρίνα ποικίλλουν ανάλογα με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της. Το εγχειρίδιο καλύπτει αυτή την διαφορετικότητα γιατί καλύπτει όλες τις πιθανές περιπτώσεις και έτσι μπορεί η κάθε μαρίνα να θέσει σε προτεραιότητα τις λύσεις, ανάλογα με τις δικές της ανάγκες.

6.3 Πλεονεκτήματα εφαρμογής Σ.Π.Δ.Μ.

Τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα και οφέλη που κερδίζουν οι μαρίνες από την ενδεχόμενη υιοθέτηση και εφαρμογή του εν λόγω εγχειριδίου είναι:

- Αναγνώριση των σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων
- Προσδιορισμός των επιπτώσεων στο τοπικό περιβάλλον από μία συγκεκριμένη λειτουργία, σχέδιο ή διαδικασία, μέσω διαδικασιών όπως είναι η δειγματοληψία από το νερό, τον αέρα και το έδαφος, κάποιες εκ των οποίων έχουν ήδη εκτελεσθεί κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ.
- Αποτελεσματική σύγκριση της προηγούμενης μετρηθείσας περιβαλλοντικής απόδοσης στα πλαίσια μιας χρονοσειράς δεδομένων (ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα)
- Περιοδική αυτό-εκτίμηση της περιβαλλοντικής διαχείρισης του λιμανιού
- Έλεγχος της συμμόρφωσης με την υπάρχουσα και ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία

- Παρακολούθηση της ποιότητας της τωρινής περιβαλλοντικής διαχείρισης, για να αναγνωριστούν τα Δυνατά / Αδύνατα / Ευκαιρίες / Προειδοποιήσεις (SWOT analysis) σημεία και τα πιθανά σχετικά κενά της περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Κινητοποίηση της Διοικητικής Αρχής ως προς την περιβαλλοντική διαχείριση, αφύπνιση της περιβαλλοντικής συναίσθησης του προσωπικού και άμεση και γρήγορη ανταπόκριση αυτών σε ενδεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές και περιστατικά
- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών μετά από σωστό και αποτελεσματικό αυτό-έλεγχο
- Παραγωγή Περιβαλλοντικών και Περιοδικών Εκθέσεων με δυνατότητα πιστοποίησης αν κατατεθούν σε αρμόδιο φορέα
- Να αποτελέσει το βήμα για εφαρμογή ενός EMS σύμφωνα με τα ISO 14001 πρότυπα και να καταλάβει την πιστοποίηση Blue Flag, όπως φαίνεται στο σχήμα 6.2.
- Η δημοσιοποίηση των επιτυχημένων σχεδίων και περιβαλλοντικών πρακτικών που εφαρμόσε η μαρίνα, μέσω της Περιβαλλοντικής έκθεσης, επιφέρει τη βελτίωση της εικόνας της μαρίνας που προβάλλεται προς τα έξω, με εμφανές αποτέλεσμα την προσέλκυση περισσότερων χρηστών και από χώρες που είναι συνηθισμένες σε τέτοιου είδους δημοσιοποιήσεις και αναγνωρίζουν και εκτιμούν τη σωστή περιβαλλοντική συμπεριφορά.

Από πλευράς κόστους τα πλεονεκτήματα χάρη στην εφαρμογή ενός Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι άκρως σημαντικά και δεν πρέπει να παραβλέπονται:

1. άμεσα κέρδη από τη μείωση του κόστους υποδομών και υλικών απαραίτητων για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστάσεων,
2. μείωση του κόστους που προκύπτει από τη διαχείριση των αποβλήτων (πρόστιμα, προσωπικό, κλπ),
3. πρόβλεψη και έγκαιρη πρόνοια για πιθανά προβλήματα. Όταν δε οι κίνδυνοι και οι δυσκολίες εντοπίζονται πριν επέλθουν, αντιμετωπίζονται με χαμηλότερο κόστος από ό,τι εάν αντιμετωπίζονταν, αφού ο κίνδυνος είχε επέλθει.

Τελικά, το σωστά εφαρμοσμένο Σ.Π.Δ.Μ μπορεί να δώσει το πλαίσιο εντός του οποίου η μαρίνα μπορεί να ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ με τη νομοθεσία, να ΒΕΛΤΙΩΝΕΤΑΙ περιβαλλοντικά, να ΜΑΘΑΙΝΕΙ από τις ίδιες της διαδικασίες της².

6.4 Αξιολόγηση Αρχικών Στόχων και Προτάσεις

Από τα αποτελέσματα, την ερμηνεία και το σχολιασμό των δεδομένων, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι αντικειμενικοί στόχοι και οι σκοποί αυτής της εργασίας, οι οποίοι ήταν να αναπτύξει μια αποτελεσματική μεθοδολογία βασισμένη σε επιστημονικά, νομικά, θεσμικά, διαχειριστικά και λειτουργικά στοιχεία και δεδομένα, που θα οδηγήσουν σε αποτελεσματική περιβαλλοντική διαχείριση σε μαρίνες, είτε σε οργανωμένη και μόνιμη, είτε σε εθελοντική βάση αργότερα, εκπληρώθηκαν.

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις υδάτων και ιζημάτων σε επιλεγμένες μαρίνες της Ελλάδας προκειμένου να διαπιστωθεί τόσο η περιβαλλοντική τους κατάσταση, όσο και η αναγνώριση των κύριων περιβαλλοντικών τους ζητημάτων. Τα κύρια περιβαλλοντικά ζητήματα που καταγράφηκαν από τις μαρίνες, συμπίπτουν με τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι περισσότερες βιομηχανίες αλλά και οι λιμένες και που έχουν αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον (ποιότητα υδάτων, καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος, ποιότητα εδάφους, ποιότητα αέρα, κλπ) εξαιτίας των δραστηριοτήτων και λειτουργιών τους. Παρά το ότι όλες αυτές οι δραστηριότητες της λιμενικής βιομηχανίας είναι πολύ κοινές και οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον είναι γνωστές, η δημοσιοποίηση των ενεργειών προστασίας του περιβάλλοντος και δέσμευσής τους απέναντι του και απέναντι στους πολίτες ίσως να αποτελέσει το έναυσμα για την ορθολογική χρήση αυτών των δραστηριοτήτων.

² Προσαρμογή από Marina Environmental Management Plan: A Workbook for Marinas, Boatyards & Yacht Clubs in New England, EPA 901-B-05-001, July 2005

Στις μαρίνες τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στους πίνακες και τα γραφήματα του κεφαλαίου 3, αποτελούν δεδομένα τα οποία περιγράφουν το μικροβιολογικό φορτίο, τόσο πριν την κατασκευή των έργων ανάπτυξης της εκάστοτε μαρίνας και εν γένει των παρεμβάσεων που αποφάσισε η Διοίκηση της μαρίνας, όσο και μετά (βλ. ορισμένες: Μαρίνα Λευκάδας και Φλοίσβου). Οι μετρήσεις, κρίθηκε σκόπιμο, να μη συνεχισθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων, καθώς η πρόσβαση στη μαρίνα ήταν δύσκολη χωρίς την άμεση υποστήριξη της Διοίκησης, αλλά η διαδικασία των μετρήσεων επαναλήφθηκε μετά το πέρας των εργασιών, για να ολοκληρωθεί η εικόνα του περιβαλλοντικού φορτίου της εκάστοτε μαρίνας σε όλες τις φάσεις λειτουργίας της.

Η περιβαλλοντική κατάσταση από τις μετρηθείσες μαρίνες βρέθηκε καλή σε γενικές γραμμές, αλλά όχι τόσο καλή που να μη χρήζει συστηματικής παρακολούθησης και ελέγχου. Τα κύρια περιβαλλοντικά ζητήματα που απεικονίσθηκαν δεν είναι απαραίτητως αυτά που βλάπτουν περισσότερο το περιβάλλον αλλά μάλλον αυτά που ανέκαθεν αναφέρονται καθώς και με τις πιθανότερες υψηλές οικονομικές επιπτώσεις στη διοίκηση (π.χ. ζητήματα βιοποικιλότητας, τα οποία δεν εμφανίζονται στον κατάλογο, ασφάλειας και υγιεινής, τα οποία έχουν σοβαρές οικονομικές κυρώσεις αν δεν διαχειριστούν σωστά). Οι μαρίνες αποτελούν μια πηγή ρύπανσης της θάλασσας, αλλά δεν είναι οι μόνες. Αθροιστικά τα περιβαλλοντικά φορτία κατά μήκος της παράκτιας ζώνης της Αττικής, συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών φορτίων εξαιτίας των δραστηριοτήτων των λιμένων, αποτελούν σημαντικό πρόβλημα για την παράκτια και θαλάσσια ζώνη, το οποίο αν δεν αντιμετωπισθεί και δεν το διαχειρισθούν σωστά, είναι σίγουρο πως οι διαστάσεις που θα λάβει θα είναι μεγάλες και δύσκολα αντιμετωπίσιμες και διαχειρίσιμες.

Στην προσπάθεια να βρεθεί μια διαχειριστική λύση για τα ευαίσθητα περιβαλλοντικά φορτία, η οποία όμως θα είναι βασισμένη σε αξιόπιστες διαδικασίες, δημιουργήθηκε ένα πρότυπο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης με απώτερο στόχο την πιστοποίηση της μαρίνας, όταν θα υπάρξει οργανισμός που θα το υιοθετήσει. Το πρότυπο Σχέδιο σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουν ληφθεί υπόψη τα γενικά χαρακτηριστικά της κάθε μαρίνας προτού να εξετάσει τα ιδιαίτερα στοιχεία της μοναδικότητάς της. Επειδή η πιστοποίηση μιας μαρίνας δεν

υφίσταται σε νομικό πλαίσιο ακόμα και υπάρχει μόνο η διαδικασία της Γαλάζιας Σημαίας, το Σχέδιο δημιουργήθηκε κατά τρόπο που να μπορεί να αποτελέσει είτε το προηγούμενο βήμα για μια πιστοποίηση όπως η Γαλάζια Σημαία (Blue Flag), είτε ένα Εγχειρίδιο εσωτερικού έλεγχου για τη μαρίνα, με στόχο την προβολή της περιβαλλοντικής απόδοσης και επίδοσής της στο κοινό και τους χρήστες της. Το σχέδιο αποτελεί μια πιλοτική εφαρμογή μιας τέτοιας πιστοποίησης και αποτελεί πρωτοποριακή μέθοδο παρακολούθησης στην περιβαλλοντική διαχείριση στον τομέα των τουριστικών λιμένων.

Από την αρχική διαδικασία της έρευνας για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας διαπιστώθηκε μια έλλειψη του τομέα της διαχείρισης του περιβάλλοντος των τουριστικών λιμένων σε σχέση με τις νομοθετικές ρυθμίσεις, που θα μπορούσε να εμποδίσει την περαιτέρω πρόοδο. Η διοίκηση δεν υποχρεούται στην εκπόνηση Σχεδίων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, παρά μόνο στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά την κατασκευή της μαρίνας. Ωστόσο, αν υπάρχει αυτή η μελέτη, μπορεί να αποτελέσει μια γερή και ουσιαστική βάση δεδομένων για τη συστηματική παρακολούθηση της περιβαλλοντικής απόδοσης της μαρίνας μέσω του προτεινόμενου Εγχειριδίου σε αρχικά εθελοντική βάση. Δεδομένου ότι το εν λόγω Εγχειρίδιο προτείνεται για αναθεώρηση σε τακτική βάση, σημαίνει αυτόματα την ανάγκη ύπαρξης χρονοσειράς δεδομένων που απαιτούνται, για τον έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης.

Το θετικό στοιχείο στην έρευνα που έγινε, είναι πως οι διαχειριστές της κάθε μαρίνας που ερωτήθηκαν, είναι δεκτικοί στην υιοθέτηση ενός Σχεδίου Διαχείρισης, ιδιαίτερα αυτοί που ανήκουν στον ιδιωτικό τομέα. Έτσι, όλες οι πρωτοβουλίες σε σχέση με την περιβαλλοντική διαχείριση καταδεικνύουν τα αισιόδοξα σημάδια για το μέλλον.

Εντούτοις, για μια πιο ολική άποψη της κατάστασης της περιβαλλοντικής διαχείρισης για μαρίνες προτείνονται τα παρακάτω :

1. Η πολιτική της ΕΕ να προσπαθήσει να συμπεριλάβει τους τουριστικούς λιμένες περισσότερο στην ημερήσια διάταξή τους και να ενισχύσει την υιοθέτηση αυστηρότερων κανονισμών.

2. Η περιβαλλοντική συνειδητοποίηση και εκπαίδευση του προσωπικού να ενσωματωθούν στην καθημερινότητα των τουριστικών λιμένων.
3. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι τουριστικοί λιμένες να θεωρούνται και να αντιμετωπίζονται ως αναπόσπαστο τμήμα διαχείρισης της παράκτιας ζώνης.

Σαν συνέχεια της παρούσας εργασίας, προτάσεις για μελλοντική έρευνα στο αντικείμενο της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης για Μαρίνες είναι οι ακόλουθες:

1. Δημιουργία αυτοματοποιημένου συστήματος του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, το οποίο να καταγράφει τις μετρήσεις και να παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για βελτίωση της απόδοσης online.
2. Δημιουργία ενός προγράμματος με κοινόχρηστο δίκτυο πληροφοριών ανάμεσα στις μαρίνες της Ελλάδας σε πρώτη φάση και της Ευρώπης μετά, με στόχο τον ομαλό ανταγωνισμό τους.
3. Προσαρμογή και επέκταση του Προτεινόμενου Εγχειριδίου σε περιοχές αυξημένης ανάγκης περιβαλλοντικής παρακολούθησης, όπως οι περιοχές της παράκτιας ζώνης με τουριστική ανάπτυξη.

Συμπερασματικά, μέσω της παρούσας διατριβής έγινε μια προσπάθεια να καταδειχθεί η τρέχουσα κατάσταση των τουριστικών λιμένων στην Ελλάδα σε σχέση με την περιβαλλοντική τους διαχείριση. Δημιουργήθηκε ένα εργαλείο (κεφ. 5) διαχείρισης με τρόπο, ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες της κάθε μαρίνας. Αν και υπήρξαν δυσκολίες σε αυτήν την έρευνα όπως η διαθεσιμότητα και η συλλογή των πληροφοριών και η διάθεση των αρμοδίων να παρέχουν τις αναγκαίες πληροφορίες, θεωρείται ότι τα συμπεράσματα αποτελούν τη βάση για μια πιο εξελιγμένη περιβαλλοντική διαχειριστική προσέγγιση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Στο σχήμα I-1 παρουσιάζονται συνοπτικά οι κυριότερες μαρίνες της Αττικής και της υπόλοιπης Ελλάδας, οι οποίες βρίσκονται σε λειτουργία τα τελευταία χρόνια. Στον Πίνακα I-1 παρουσιάζονται οι μαρίνες ανά την Ελλάδα όπως δόθηκαν στη δημοσιότητα το 2005. Ο πίνακας I-2 παρουσιάζει συνοπτικά τις μαρίνες της Ελλάδας και τις ευκολίες που παρέχουν. Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν έπειτα από έρευνα για την διδακτορική διατριβή κατά τη διάρκεια της περιόδου συλλογής δεδομένων. Ο πίνακας αποτέλεσε βασικό σημείο αναφοράς για συγκριτικές μελέτες με αντίστοιχες μαρίνες του εξωτερικού, που έγινε αντίστοιχη έρευνα. Τέλος, παρατίθενται στοιχεία για τις μαρίνες της Ελλάδας σε λειτουργία, όπως αυτά συλλέχτηκαν και καταγράφηκαν από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.



Πηγή: http://members.tripod.com/sifnos_gr/files/mapmarines_en.gif

Σχήμα I-1 Χάρτης για τις μαρίνες στην Ελλάδα

Πίνακας Ι-1 Μαρίνες στην Ελλάδα

Μαρίνα	Περιοχή	Φορέας διαχείρισης	Δυναμικότητα	Κατάσταση
Άλιμος	Άλιμος	ΕΤΑ	1000	Λειτουργία
Βουλιαγμένη	Βουλιαγμένη	ΕΤΑ	115	Λειτουργία
Γλυφάδα	Γλυφάδα	Δήμος	780	Λειτουργία
Ζέα	Πειραιάς	ΕΤΑ	900	Λειτουργία
Μέθανα	Μέθανα	Δήμος	70	Λειτουργία
Olympic Marine	Λαύριο	Olympic Marine A.E.	685	Λειτουργία
Φλοίσβος	Φλοίσβος	ΕΤΑ	195	Λειτουργία
Φλοίσβος	Δ' Λιμνολεκάνη	Υπ. Ανάπτυξης	650	.
Πόρτο Ράφτη	Πόρτο Ράφτη	Δήλος Μαρίνες (Βερνίκος)	350	Υπό κατασκευή
Αρετσού	Θεσσαλονίκη	ΕΤΑ	300	Λειτουργία
ΣΑΝΗ	Χαλκιδική	ΣΑΝΗ Α.Ε.	215	Λειτουργία
Πόρτο Καρράς	Χαλκιδική	Τεχν. Ολυμπιακή - Μοχλός	175	Λειτουργία
Καμένα Βούρλα	Καμένα Βούρλα	Δήμος	81	Υπό κατασκευή
Αχίλλει	Σκύρος	ΕΤΑ	150	Θα δημοπρατηθεί
Ιτέα	Ιτέα	Λιμενικό ταμείο	146	Υπό κατασκευή
Βουνάκι	Αιτωλ/νία	Στάχτιαρης - Αχείμαστος Α.Ε.	70	Υπό κατασκευή
Κλεοπάτρα	Ακτιο	Ναυπηγοπλαστική ΑΒΕΕ	136	Υπό κατασκευή
Μεσολόγγι	Μεσολόγγι	Λιμενικό Ταμείο	250	.
Ναύπακτος	Ναύπακτος	Λιμενικό Ταμείο	200	.
Γλυφάδα	Πάτρα	Λιμενικό Ταμείο	450	Λειτουργία
Αγιά	Πάτρα	Δήμος	450	.
Κατάκολο	Ηλεία	Λιμενικό Ταμείο	235	Υπό κατασκευή
Κυλλήνη	Ηλεία	Λιμενικό Ταμείο	150	Υπό κατασκευή
Λουτράκι	Λουτράκι	Υπ. Ανάπτυξης	400	.
Βραχάτι	Βραχάτι	Λιμενικό ταμείο	230	.
Ξυλόκαστρο	Ξυλόκαστρο	Δήμος	220	Λειτουργία
Καλαμάτα	Καλαμάτα	Κυριακούλης ΑΕ	250	Λειτουργία
Γουβιά	Κέρκυρα	Κυριακούλης	800	Λειτουργία
Λευκάδα	Λευκάδα	Κυριακούλης	482	Λειτουργία
Ζάκυνθος	Ζάκυνθος	Υπ.Ανάπτυξης	150	Θα δημοπρατηθεί
Αργοστόλι	Κεφαλληνία	ΚΕΔ	190	Θα δημοπρατηθεί

Μαρίνα	Περιοχή	Φορέας διαχείρισης	Δυναμικότητα	Κατάσταση
Μυτιλήνη	Μυτιλήνη	Λιμενικό ταμείο	200	Υπό κατασκευή
Χίος	Καστέλλο Χίου	Βερνίκος-Βίος	274	Υπό κατασκευή
Πυθαγόρειο	Σάμος	Δήλος Μαρίνες	258	Λειτουργία
Ικαρία	Λευκάδα Ικαρίας	Υπ. Ανάπτυξης	250	Θα δημοπρατηθεί
Σύρος	Πηδάλι Σύρου	Λιμενικό ταμείο	254	Υπό κατασκευή
Μύκονος	Αγ. Χαράλαμπος	Υπ. Ανάπτυξης	240	Θα δημοπρατηθεί
Μύκονος	Τούρλος	Υπ. Ανάπτυξης		Υπό κατασκευή
Κως	Κως	Δήμος	258	Λειτουργία
Ρόδος	Μανδράκι	Λιμενικό ταμείο	115	Λειτουργία
Ρόδος	Σφαγεία	Υπ. Ανάπτυξης	500	Θα δημοπρατηθεί
Παλαιόχωρα	Χανιά	Λιμενικό ταμείο	140	Υπό κατασκευή
Ρέθυμνο	Ρέθυμνο	Υπ. Ανάπτυξης	100	.
Αγίας Γαλήνη	Ρέθυμνο	ΕΤΑ	112	.
Ηράκλειο	Ηράκλειο	Υπ. Ανάπτυξης	200	.
Μάλια	Ηράκλειο	ΕΤΑ	300	Υπό κατασκευή
Γούβες	Ηράκλειο	Ζαμπετάκης ΑΕΤΕΜ	72	Υπό κατασκευή
Αγ. Νικόλαος	Αγ. Νικόλαος	Κυριακούλης ΑΕ	253	Λειτουργία
Θάσος	Λιμανάρια Θάσου	Λιμενικό ταμείο	280	
Πρέβεζα	Πρέβεζα	Λιμενικό ταμείο	261	Υπό κατασκευή
Σκιάθος	Σκιάθος	Λιμενικό ταμείο	350	Υπό κατασκευή

Πηγή: http://www.business2005.gr/eC_PageItem.asp?id=934&lg=el

Πίνακας Ι-2 Συνοπτικός πίνακας παρεχομένων υπηρεσιών στις Μαρίνες της Ελλάδας

ΟΝΟΜΑ ΜΑΡΙΝΑΣ	Αριθμός αγκυροβόλων	D _{max}	L _{max}	TIDAL ACCESS	Ευκολίες ναυπηγείου	TRAVEL		Blue Flag
						LIFT	Διαχεμψώνευση	
ΜΑΡΙΝΑ ΦΛΟΙΣΣΟΥ	304	15	80	✓	✓	X	✓	
ΜΑΡΙΝΑ ΑΛΙΜΟΥ	930	6	40	✓	✓			
ΜΑΡΙΝΑ ΖΕΑΣ	620	10	100	✓	X			
ΜΑΡΙΝΑ ΛΑΥΡΙΟΥ	584	8	32	✓	✓	✓		2004 2005
ΜΑΡΙΝΑ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ	115			✓	X			
ΜΑΡΙΝΑ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	780			✓				
ΜΑΡΙΝΑ ΜΙΚΡΟΛΙΜΑΝΟ				X	X	X	X	
ΜΑΡΙΝΑ PORTO CARRAS	315	5,5	50	✓	✓	✓		2004 2005
ΜΑΡΙΝΑ SANI	215	2,5	24	✓	✓	X		2004 2005
ΜΑΡΙΝΑ ΑΡΕΤΣΟΥ	245	4	40	✓	✓			2004
ΜΑΡΙΝΑ ΣΚΙΑΘΟΥ	350	4	χωρίς όριο	✓	✓	✓		
ΜΑΡΙΝΑ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	960	4,5	80	✓	✓	✓		
ΜΑΡΙΝΑ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	650	3,4	40	✓	✓	✓	278	
ΜΑΡΙΝΑ ΚΛΕΟΠΑΤΡΑ	100	3,5	30	✓	✓	✓		
ΜΑΡΙΝΑ ΠΑΤΡΑΣ	450	2,8	25	✓	✓	✓		
ΜΑΡΙΝΑ ΕΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ	220	2	17	✓	✓	X		2004 2005
ΜΑΡΙΝΑ ΜΕΘΑΝΩΝ	70	2,5		X	X	X		
ΜΑΡΙΝΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	250	3	28	✓	✓	✓		
ΜΑΡΙΝΑ ΛΕΡΟΥ	250	5,5	60	✓	✓	✓	600	
ΜΑΡΙΝΑ ΑΓΜΑΡ	70 (140)				✓	✓	260	
ΜΑΡΙΝΑ ΚΩ	250		50	✓	✓	✓	150	2005
ΜΑΡΙΝΑ ΣΑΜΟΥ	268			✓	✓		✓	
ΜΑΡΙΝΑ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	86	4	30	X	X			
ΜΑΡΙΝΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ	250	8	χωρίς όριο	X	✓		100	2004

I.1 ΜΑΡΙΝΑ ΦΑΛΗΡΟΥ¹

Ο Τουριστικός Λιμένας Φαλήρου αποτελεί μια από τις πιο σύγχρονες Μαρίνες της Νοτιοανατολικής Μεσογείου. Η παροχή υπηρεσιών υψηλών προδιαγραφών αποτελεί βασική επιδίωξη της Μαρίνας καθιστώντας την επάξιο ανταγωνιστή των αντίστοιχων λιμένων της Αττικής αλλά και των τουριστικών λιμένων στη Δεκάνη της Μεσογείου. Η Μαρίνα Φαλήρου εξυπηρετεί θαλαμηγούς και σκάφη αναψυχής. Η λιμενική υποδομή της διαθέτει μεγάλα βάθη κοντά στις προβλήτες, τα οποία κυμαίνονται μεταξύ 5 και 6 μέτρων. Έτσι, ευνοείται η υποδοχή σκαφών με ιδιαίτερες προδιαγραφές. Η Μαρίνα διαθέτει δυναμικότητα ελλιμενισμού 232 σκαφών μήκους έως και 120 μέτρα.

Η Μαρίνα Φαλήρου βρίσκεται σε απόσταση 6 χλμ. από το κέντρο της Αθήνας, 4 χλμ. από το κέντρο του Πειραιά, 24 χλμ. από το Αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος και 4 χλμ. από τον σιδηροδρομικό σταθμό Πειραιά. Διαθέτει άμεση πρόσβαση στα αστικά κέντρα μέσω ανισόπεδων κόμβων και δρόμων ταχείας κυκλοφορίας, ενώ εξυπηρετείται από πυκνό δίκτυο αστικών συγκοινωνιών.



Εικόνα I-1 Φωτογραφία μαρίνας Φαλήρου

¹ <http://www.faliro-marina.gr/>

Η παροχή υπηρεσιών δικτύου γίνεται μέσω «pillar» των 2 έως 4 θέσεων. Μέσω αυτών γίνεται η παροχή ρεύματος, τηλεφώνου και νερού. Τα «pillars» είναι φωτιζόμενα για χρήση και τη νύχτα και διαθέτουν μετρητές για κατανάλωση ρεύματος και νερού. Η Μαρίνα διαθέτει από τα πλέον σύγχρονα συστήματα συλλογής και διαχείρισης αποβλήτων των ελλιμενιζόμενων σκαφών που λειτουργούν με τεχνολογία κενού.

I.2 ΜΑΡΙΝΑ ΑΛΙΜΟΥ

Αναμφισβήτητα η πιο δημοφιλής μαρίνα της Αττικής, είναι του Αλίμου. Η μαρίνα εκτός από την έκτασή της (171.030 m² χερσαίος χώρος, 250.000 m² θαλάσσιος χώρος και λιμενοβραχίονες 1.170 m) διαθέτει και πλεονέκτημα προσβασιμότητας από όλες τις περιοχές της πρωτεύουσας, δεδομένου ότι εξυπηρετείται από την Λεωφόρο Βουλιαγμένης και την Λεωφόρο Ποσειδώνος. Επίσης, στη μαρίνα εδρεύουν οι μεγαλύτερες εταιρείες ενοικίασης σκαφών αναψυχής έχοντας το μεγαλύτερο μέρος του στόλου τους εκεί. Διαθέτει δε δυνατότητα ελλιμενισμού των 930 σκαφών με 50 θέσεις για θαλαμηγούς άνω των 25 m.



Πηγή: www.alimos-marina.gr/marina_en.html

Εικόνα I-2 Φωτογραφία μαρίνας Αλίμου

Από τα βασικά μειονεκτήματα της μαρίνας είναι, ότι αν και αποτελεί μια από τις καλύτερες της περιοχής είναι και από τις πιο ανεκμετάλλευτες μια και η χερσαία ζώνη παραμένει αδιαμόρφωτη και ανοργάνωτη αν και παρέχει τις βασικές παροχές ελλιμενισμού.

I.3 ΜΑΡΙΝΑ ΛΑΥΡΙΟΥ OLYMPIC MARINE

Η μαρίνα Λαυρίου είναι από τις πιο παλιές, με ιστορία από το 1969. Χρησιμοποιήθηκε αρχικά ως ναυπηγείο με ονομασία Olympic Yachts αποτελώντας πρότυπο στην ναυπήγηση σκαφών και ξεπερνώντας σε παραγωγή 300 σκάφη το χρόνο. Σε συνεργασία με την γαλλική εταιρεία JEANNEAU, κατασκεύασε το περίφημο OLYMPIC SEA 42'. Ακολουθεί η ναυπήγηση σκαφών τύπου CARTER OLYMPIC 33', OLYMPIC 47' καθώς και το περίφημο τρεχαντήρι αιγαιοπελαγίτικου τύπου ILIAD 45'. Πέρα από τη κατασκευή σκαφών αναψυχής στη μαρίνα έχουν ήδη κατασκευαστεί κάθε είδους πολυεστερικά σκάφη.



Πηγή: www.ked.gr/Photos/Projects/Marina1.jpg

Εικόνα I-3 Φωτογραφία μαρίνας Olympic Marine

Τα τελευταία 3 χρόνια έχει ολοκληρωθεί και λειτουργεί μαρίνα, η οποία εξυπηρετεί τον ελλιμενισμό 680 σκαφών και διαχείμαση 800. Βρίσκεται περίπου 60 χλμ έξω από το κέντρο της Αθήνας και 30 χλμ από το Ελ. Βενιζέλος αποτελώντας ιδανικό ορμητήριο για τα νησιά του Αιγαίου, του Αργοσαρωνικού και της Πελοποννήσου. Η μαρίνα έχει άριστες χερσαίες κτιριακές εγκαταστάσεις που

περιλαμβάνουν εκτός των άλλων και εστιατόρια, καφετέριες, μαγαζιά και ναυπηγοεπισκευαστική μονάδα πλήρως εξοπλισμένη για να καλύπτει όλες τις πιθανές ανάγκες των πελατών.

I.4 ΜΑΡΙΝΑ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

Η μαρίνα Βουλιαγμένης φιλοξενεί μεγάλα σκάφη με αναλογικά ελλιπίες κτιριακές υποδομές. Έχει δυνατότητα ελλιμενισμού 115 σκαφών και δεδομένου ότι θεωρείται μια μαρίνα με πολλή καλή τοποθεσία, εκτιμάται πως αν αξιοποιηθούν οι χερσαίοι και θαλάσσιοι χώροι κατάλληλα, με παράλληλη προσθήκη πλωτών προβλητών είναι σίγουρο πως θα βελτιωθούν τόσο οι παροχές της όσο και θα αποσυμφορήσει τις υπόλοιπες μαρίνες της Αττικής ενώ θα προτιμάται από τους πιθανούς πελάτες.



Πηγή: www.vouliagmeni-marina.gr/location_en.html

Εικόνα I-4 Φωτογραφία μαρίνας Βουλιαγμένης

I.5 ΜΑΡΙΝΑ ΓΛΥΦΑΔΑΣ

Μια ακόμα γνωστή μαρίνα που αποτελείται από τέσσερις μικρούς κόλπους και συνολικά ελλιμενίζει 810 σκάφη, είναι η μαρίνα της Γλυφάδας. Ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο και διαθέτει τις πλέον βασικές παροχές ενώ αναμένεται να υπάρξει περαιτέρω ανάπτυξη για την καλύτερη εξυπηρέτηση των ελλιμενισμένων.

I.6 ΜΑΡΙΝΑ ΠΟΡΤΟ ΚΑΡΡΑΣ

Η μεγαλύτερη ιδιωτική μαρίνα της Βόρειας Ελλάδας είναι η μαρίνα Πόρτο Καρράς μια και έχει δυνατότητα ελλιμενισμού 315 σκαφών. Κάθε χρόνο τιμάται με τη μπλέ Σημαία και αυτό την κάνει ξεχωριστή σε σχέση με τις άλλες στα μάτια των πιθανών πελατών.



Πηγή: Μαρίνα Porto Carras Grand Resort brochure (www.portocarras.com)

Εικόνα I-5 Φωτογραφία Μαρίνα Πόρτο Καρράς

Αν και απέχει 115 χλμ. από την πόλη της Θεσσαλονίκης και 109 από το αεροδρόμιο Μακεδονία, η θέση της την καθιστά ιδανική για θαλάσσια ψυχαγωγία και ναυταθλητισμό. Παρέχει όλες τις απαιτούμενες και σύγχρονες υπηρεσίες σε ένα εξαιρετικό περιβάλλον αφού ανακαινίσθηκε πρόσφατα λαμβάνοντας υπόψη όλες τις απαιτήσεις των πελατών της.

Ι.7 ΜΑΡΙΝΑ ΣΑΝΙ

Στη βόρεια Ελλάδα υπάρχει και η μαρίνα Sani που αποτελεί το ιδιωτικό τουριστικό λιμάνι του Sani Resort στην Κασσάνδρα Χαλκιδικής και θεωρείται από τις πλέον πολυτελείς μαρίνες στην Ελλάδα. Απέχει 80 χλμ. από την πόλη της Θεσσαλονίκης και βρίσκεται σε ιδανικό σημείο συνδυάζοντας το πυκνόφυτο οικολογικό θέρετρο του Resort με τις πανέμορφες παραλίες αλλά και τις πολυτελείς εγκαταστάσεις στην χερσαία ζώνη.



Πηγή: <http://www.symvoli.com.gr/8EOMW/images/marina.jpg>

Εικόνα Ι-6 Φωτογραφία Μαρίνα Σάνι

Εκσυγχρονίστηκε το 2003 και πλέον καλύπτει 32000 m² θαλάσσιου χώρου βάθους 3 μέτρων και παρέχει ελλιμενισμό για 215 σκάφη με μέγιστο μήκος 24 μέτρα. Τα σκάφη προσδένουν σε πλωτές τοιμεντένιες προβλήτες φάρδους 3 μέτρων και οι θαλαμηγοί σε πλωτές αποβάθρες που πληρούν τις τελευταίες προδιαγραφές τεχνολογίας και ασφάλειας. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις στην χερσαία ζώνη έχουν υπερκαλύψει τις ανάγκες και απαιτήσεις των πελατών ανεβάζοντας τον πήχη ψηλά και ξεπερνώντας τις βασικές προδιαγραφές.

Ι.8 ΜΑΡΙΝΑ ΑΡΕΤΣΟΥ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μια ακόμα μαρίνα της Βόρειας Ελλάδας είναι η μαρίνα Αρετσού στην Καλαμαριά, η οποία ελλιμενίζει 242 σκάφη, και είναι πλήρως εξοπλισμένη. Διαθέτει πλήρες εφοδιαστικό και επισκευαστικό κέντρο για όλα τα σκάφη ενώ οι θέσεις ελλιμενισμού έχουν τις απαραίτητες παροχές νερού, ηλεκτρικού και τηλεφώνου. Στην χερσαία ζώνη υπάρχουν όλες οι σύγχρονες ευκολίες, εστιατόρια, μαγαζιά με ναυτιλιακά είδη, τουαλέτες, κ.λ.π.. Η Μαρίνα διαθέτει από τα πλέον σύγχρονα

συστήματα συλλογής και διαχείρισης αποβλήτων των ελλιμενιζόμενων σκαφών που λειτουργούν με τεχνολογία κενού. Έτσι η πλειοψηφία των σκαφών εξυπηρετείται στη θέση ελλιμενισμού της για την αποκομιδή των αποβλήτων² Η Μαρίνα Θεσσαλονίκης τα τελευταία χρόνια βραβεύεται με Γαλάζια Σημαία από της Εταιρεία Προστασίας της Φύσης.



Πηγή: http://www.thessaloniki-marina.gr/location_gr.html

Εικόνα Ι-7 Φωτογραφία μαρίνας Αρετσού Θεσσαλονίκης

Ι.9 ΜΑΡΙΝΑ ΣΚΙΑΘΟΥ

Μια μαρίνα που προβλέπεται να είναι από τις χρησιμότερες και πιο όμορφες στην περιοχή των Βόρειων Κυκλάδων είναι η μαρίνα της Σκιάθου. Μέχρι στιγμής η μαρίνα λειτουργεί τμηματικά. Ο χώρος που λειτουργεί είναι στην νέα Παραλία Σκιάθου, βόρεια του επιβατικού λιμένα. Αποτελείται από κρηπίδωμα 50 θέσεων και μια πλωτή προβλήτα των 25 θέσεων και έχουν τοποθετηθεί μόνιμα αγκυροβόλια για τις θέσεις ελλιμενισμού, ενώ παρέχονται οι βασικές υπηρεσίες νερού και ρεύματος. Φυσικά οι υπάρχουσες θέσεις δεν καλύπτουν τη ζήτηση αλλά έχει ήδη προγραμματιστεί επέκταση και κατασκευή νέων χερσαίων και θαλασσιών χώρων της μαρίνας από το 2005.

Ι.10 ΜΑΡΙΝΑ ΓΟΥΒΙΩΝ

Μια παγκοσμίου φήμης μαρίνα, κυρίως εξαιτίας της θέσης της, είναι η μαρίνα των Γουβιών στην Κέρκυρα. Είναι ο πρώτος ιδιωτικός τουριστικός λιμένας στην Ελλάδα και λειτουργεί με την νέα διεύθυνση από το 1996. Η μαρίνα είναι πλήρως

² http://www.thessaloniki-marina.gr/services_gr.html

οργανωμένη και έχει πολύ υψηλό επίπεδο υπηρεσιών. Διαθέτει χωρητικότητα 960 σκαφών σε σταθερές και πλωτές προβλήτες ενώ υπάρχουν περίπου 560 θέσεις εναπόθεσης των σκαφών στην ξηρά σε ανοιχτό και κλειστό χώρο. Διατίθενται θέσεις για ελλιμενισμό από μια μέρα έως 20 χρόνια για σκάφη έως 80 μέτρα μήκος.



Πηγή: http://www.medmarinas.com/en/gouvia/gouvia_marina.html

Εικόνα I-8 Φωτογραφία μαρίνας Γουβιών

Στον χερσαίο χώρο των 3500 m² υπάρχουν κτιριακές εγκαταστάσεις που παρέχουν τις αναγκαίες υπηρεσίες για τους πελάτες. Εκεί θα βρει κανείς εκτός από τις βασικές υπηρεσίες, εστιατόρια, καφετέριες, μαγαζιά με ναυτιλιακά είδη και X μόνο, λιμενικό σταθμό, πρατήριο καυσίμων, ενώ στους εξωτερικούς χώρους της μαρίνας υπάρχει παιδική χαρά, πισίνα, αθλητικές εγκαταστάσεις και γήπεδο κρίκετ (άθλημα ιδιαίτερα διαδεδομένο στο νησί). Οι κτιριακές εγκαταστάσεις διατηρούν την παραδοσιακή αρχιτεκτονική του νησιού, γεγονός που ελκύει ξένους κυρίως πελάτες.

Η μαρίνα διαθέτει πλήρη τεχνική υποστήριξη για ανέλκυση και καθέλκυση σκαφών, αυτοκινούμενο γερανό 45 τόνων και «travel lift». Εκτός από υδροβαφή και άλλες εργασίες στα ύφαλα των σκαφών, πραγματοποιείται πλήθος εργασιών συντήρησης και επισκευής, ενώ για υποβρύχιες εργασίες και επιθεωρήσεις η μαρίνα διαθέτει και δύτη. Στην ξηρά υπάρχουν συμμετρικά καταναμημένοι μικροί και μεγάλοι κάδοι εναπόθεσης απορριμμάτων καθώς και ειδικοί κάδοι για τη διάθεση του χρησιμοποιημένου λαδιού.

I.11 ΜΑΡΙΝΑ ΚΛΕΟΠΑΤΡΑ

Μια μαρίνα του Ιονίου είναι η μαρίνα Κλεοπάτρα στο Άκτιο. Είναι μια σχετικά σύγχρονη μαρίνα όπου ο ταξιδιώτης μπορεί να βρει τις βασικές υπηρεσίες, ηλεκτρικό, νερό και τουαλέτες. Στην χερσαία ζώνη υπάρχουν εστιατόρια και κατάστημα με ναυτιλιακά είδη. Υπάρχει η δυνατότητα παροχής ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και πολυεστερικών εργασιών, ενώ για την ανέλκυση και καθέλκυση διατίθεται γερανός 50 τόνων. Στη μαρίνα μπορούν να γίνουν επισκευαστικές εργασίες αλλά και εργασίες συντήρησης, όπως αμμοβολή και υδροβολή.

I.12 ΜΑΡΙΝΑ ΠΑΤΡΑΣ

Στα δυτικά της Ελλάδας στην κοντινή απόσταση των δυο km από το κέντρο της πόλης και δίπλα στο λιμάνι της, βρίσκεται η μαρίνα της Πάτρας. Είναι μια μαρίνα με προοπτικές, μια και ως τώρα διαθέτει μόνο τις πλέον βασικές υπηρεσίες, νερό, ρεύμα, ηλεκτρικό και καύσιμα. Η μαρίνα διαθέτει 450 θέσεις ελλιμενισμού και υπάρχει δυνατότητα εργασιών μόνο για συντήρηση σκαφών και κινητήρων. Για υπηρεσίες και ευκολίες όπως μαγαζιά, εστιατόρια, πλυντήρια κλπ. οι πελάτες πρέπει να απευθύνονται στην πόλη της Πάτρας. Η μαρίνα αποτελεί κομβικό γεωγραφικό σημείο και έχει πολλές δυνατότητες να γίνει από τις καλύτερες.

I.13 ΜΑΡΙΝΑ ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ

Μια μαρίνα στον Κορινθιακό κόλπο με πολλές προδιαγραφές και καλή πορεία ως τώρα, είναι η μαρίνα Ξυλοκάστρου. Με χωρητικότητα 220 θέσεων ελλιμενισμού και μέγιστο μήκος σκάφους 17 μέτρα, χαρακτηρίζεται λιτή από άποψη υπηρεσιών, παροχών και καταστημάτων αλλά παρέχει τα βασικά για τα σκάφη.

I.14 ΜΑΡΙΝΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ένα ακόμα απόκτημα της K&G Med. Marinas Management είναι η μαρίνα της Καλαμάτας. Βρίσκεται στα δυτικά του λιμένα της Καλαμάτας σε απόσταση 1 χλμ. από το κέντρο της πόλης. Διαθέτει 250 θέσεις ελλιμενισμού για σκάφη ως 25 μέτρα μήκος και 3 μέτρα βύθισμα και 150 θέσεις διαχείμασης σκαφών στον χερσαίο χώρο.

Η ανέλκυση και καθέλκυση των σκαφών γίνεται με «travel lift» 60 τόνων ενώ παράλληλα στην ξηρά παρέχονται ολοκληρωμένες υπηρεσίες για την επισκευή και συντήρηση των σκαφών σε συνεργασία με εξωτερικά συνεργεία.



Πηγή: www.allejachthavens.nl/wereldwijd.htm

Εικόνα Ι-9 Φωτογραφία Μαρίνα Καλαμάτας

Στις χερσαίες εγκαταστάσεις των 860 m² οι πελάτες εξυπηρετούνται με κτιριακές εγκαταστάσεις που στεγάζουν γραφεία, καταστήματα εστιατόρια, σταθμός ανεφοδιασμού και όλες οι απαραίτητες ευκολίες για τον σύγχρονο ιδιοκτήτη σκαφών και πελάτη της μαρίνας.

I.15 ΜΑΡΙΝΑ ΚΩ

Στα Δωδεκάνησα η μαρίνα της Κω είναι από τις πιο σύγχρονες. Κατασκευάστηκε από τον Δήμο Κωών μετά την υπογραφή της σχετικής σύμβασης με το Υπουργείο Ανάπτυξης και λειτουργεί από το 2001 υπό τη διαχείριση της εταιρείας ΚΩΣ Επενδυτική Α.Ε. Παρέχει 250 θέσεις ελλιμενισμού για σκάφη από 7 ως 50 μέτρα με μόνιμα συστήματα αγκυροβολίου, παροχή νερού, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος 220&380V (από 16 έως 125 αμπέρ), σύνδεση τηλεφώνου με ενσύρματο και

ασύρματο δίκτυο και σύνδεση δορυφορικής τηλεόρασης σε κάθε θέση ελλιμενισμού.

Στη μαρίνα υπάρχουν σταθμοί περισυλλογής απορριμμάτων, αντλίες βιολογικών και ελαιωδών καταλοίπων, δεξαμενές χρησιμοποιημένων λιπαντικών και σταθμός αντιμετώπισης της θαλάσσιας ρύπανσης.



Πηγή: <http://www.in.gr/Reviews/imagegallery.asp?lngItemID=13437&lngReviewID=12770>

Εικόνα Ι-10 Φωτογραφία Μαρίνα Κω

Σε σχέση με την επισκευαστική ζώνη της μαρίνας υπάρχει δυνατότητα εναπόθεσης 150 σκαφών, σύγχρονος εξοπλισμός στήριξης σκαφών καθώς και κεκλιμένο επίπεδο ανέλκυσης αυτών. Η μαρίνα διαθέτει ανυψωτικό Μηχάνημα σκαφών τύπου Marine Hoist ικανότητας 100 tn και ηλεκτρο-υδραυλικό τρέηλερ για τη μετακίνηση και εναπόθεση σκαφών ανυψωτικής ικανότητας 35 tn.

Στη μαρίνα της Κω παρέχεται ένα ευρύ φάσμα τεχνικών υπηρεσιών όπως καθαρισμοί σκαφών, υφαλο-χρωματισμοί, επισκευές-συντηρήσεις, επισκευές ιστίων κλπ. από επιλεγμένα συνεργεία. Οι κτιριακές της εγκαταστάσεις έχουν όλες τις αναγκαίες ευκολίες (εστιατόρια, μπαρ, τουαλέτες, πλυντήρια, κλπ) και υπηρεσίες, τις οποίες μια σύγχρονη μαρίνα πρέπει να έχει.

I.16 ΜΑΡΙΝΑ ΣΑΜΟΥ

Μια ακόμα μαρίνα στα Δωδεκάνησα είναι η Μαρίνα στη Σάμο, η οποία θεωρείται στρατηγικής σημασίας αφού δύναται να ανταγωνισθεί τις μαρίνες της Τουρκίας και ιδιαίτερα αυτή στο Κουσάντασι. Είναι ολοκληρωμένη με άριστες κτιριακές εγκαταστάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν τα γραφεία διοίκησης, τον Ναυτικό όμιλο, καταστήματα, εστιατόρια, σταθμούς ανεφοδιασμού, πλυντήρια, τουαλέτες, υπόστεγο φύλαξης σκαφών και ανοιχτό χώρο διαχείμασης, και χώρους διαμορφωμένους για συντήρηση και επισκευή σκαφών.

I.17 ΜΑΡΙΝΑ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

Από τις πιο όμορφες μαρίνες αν και αναξιοποίητη μέχρι τώρα, είναι η μαρίνα Μανδρακίου στην Ρόδο. Βρίσκεται δίπλα στο κεντρικό λιμάνι του νησιού και φυσικά στην πόλη καθιστώντας την σε εξαιρετικά ευνοϊκή θέση. Η μέγιστη χωρητικότητα της μαρίνας είναι 120 σκάφη με μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος 30 μέτρων και βύθισμα 4. Η μαρίνα παρέχει μόνο τα πλέον απαραίτητα στον πελάτη, νερό, ρεύμα, καύσιμα ενώ εξυπηρετούνται από τα μαγαζιά της πόλης, που δεν απέχει για τα υπόλοιπα αναγκαία.

I.18 ΜΑΡΙΝΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Το 1999 ολοκληρώθηκε η κατασκευή μιας μαρίνας σε εξαιρετική γεωγραφική θέση, της μαρίνας του Αγ. Νικολάου στην Ανατολική Κρήτη. Ανήκει στον όμιλο K&G Med. Marinas Management. Χτισμένη με Ευρωπαϊκές προδιαγραφές μπορεί να φιλοξενήσει συνολικά 255 σκάφη μήκους μέχρι 50 μέτρων και βυθίσματος μέχρι 8 ενώ υπάρχει δυνατότητα διαχείμασης για 100 σκάφη. Η μαρίνα είναι από τις πιο σύγχρονες στην Ευρώπη μια και διαθέτει παροχές και ευκολίες που άλλες δεν έχουν. Στον χώρο της μαρίνας, για παράδειγμα, ελλιμενίζεται σύγχρονο ναυαγοσωστικό σκάφος παντός καιρού του Λιμενικού Σώματος. Υπάρχει άμεση συνεργασία με τις Αρχές ενώ υπάρχει ελικοδρόμιο για έκτακτες περιπτώσεις. Παρέχεται η δυνατότητα ανταπόκρισης με το κρατικό νοσοκομείο καθώς και μέριμνα για τη διακίνηση των VIPs. Υπάρχει δυνατότητα ανέλκυσης και καθέλκυσης των σκαφών με «travel lift» μέσω ράμπας.



Πηγή: http://www.medmarinas.com/en/Agios_Nikolaos/ag_Nikolaos_marina.html

Εικόνα I-11 Φωτογραφία Μαρίνα Αγίου Νικολάου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΙΙ.1 ΟΔΗΓΙΑ 76/160 ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Κατά την Οδηγία 76/160/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ποιότητα υδάτων κολύμβησης,

α) «ύδατα κολυμβήσεως» θεωρούνται τα γλυκέα ρέοντα ή λιμνάζοντα ύδατα ή μέρη αυτών, όπως και το ύδωρ της θάλασσας, στα οποία η κολύμβηση:
- επιτρέπεται σαφώς από τις αρμόδιες αρχές κάθε Κράτους μέλους,
- ή δεν απαγορεύεται και συνηθίζεται από μεγάλο αριθμό λουομένων-
β) "περιοχή κολυμβήσεως", το μέρος το οποίο υπάρχουν ύδατα κολυμβήσεως
γ) "κολυμβητική περίοδος", η χρονική περίοδος κατά την οποία παρατηρείται μεγάλος αριθμός λουομένων, λαμβανομένων υπόψη των τοπικών χρήσεων λουομένων και των τυχόν τοπικών διατάξεων περί της κολυμβήσεως όπως και των μετεωρολογικών συνθηκών.

Τα ύδατα κολυμβήσεως, σύμφωνα με το άρθρο 5, θεωρούνται ότι ανταποκρίνονται στις σχετικές παραμέτρους, αν τα δείγματα των εν λόγω υδάτων που λαμβάνονται από τον ίδιο χώρο δειγματοληψίας και με την συχνότητα που προβλέπεται στο παράρτημα, δεικνύουν ότι τα ύδατα ανταποκρίνονται στις τιμές των παραμέτρων για την ποιότητα του συγκεκριμένου ύδατος σε ποσοστό:

α) 95% των δειγμάτων στην περίπτωση παραμέτρων που είναι σύμφωνοι με τις παραμέτρους που ορίζονται στη στήλη Ι του πίνακα ΙΙ-1,

β) 90% των δειγμάτων σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, εξαιρέσει των παραμέτρων "ολικά κολοβακτηρίδια" και "κολοβακτηρίδια κοπράνων" όπου το ποσοστό των δειγμάτων δύναται να είναι 80%, και εφ' όσον για το 5%, 10% ή 20% των δειγμάτων που κατά περίπτωση δεν συμφωνούν:

- το ύδωρ δεν παρεκκλίνει των τιμών των εν λόγω παραμέτρων πλέον του 50%, εκτός της περιπτώσεως των μικροβιολογικών παραμέτρων, του pH και του διαλυμένου οξυγόνου,
- τα διαδοχικά δείγματα ύδατος που λαμβάνονται σε κατάλληλη στατιστικώς συχνότητα, δεν παρεκκλίνουν των αντιστοίχων παραμετρικών τιμών.

Στο άρθρο 6 καθορίζεται η διαδικασία δειγματοληψίας. Οι αρμόδιες αρχές των Κρατών μελών πραγματοποιούν δειγματοληψίες των οποίων η ελάχιστη συχνότητα καθορίζεται στο παράρτημα.

Τα δείγματα λαμβάνονται στις περιοχές με την υψηλότερη μέση ημερησία πυκνότητα λουομένων. Τα δείγματα κατά προτίμηση λαμβάνονται σε βάθος 30 cm. από την επιφάνεια του ύδατος εκτός των δειγμάτων ορυκτελαίων τα οποία λαμβάνονται από την επιφάνεια. Η δειγματοληψία πρέπει να αρχίζει 15 ημέρες προ της ενάρξεως της κολυμβητικής περιόδου. Η τοπική εξέταση των συνθηκών που επικρατούν έναντι στην περίπτωση των γλυκέων ρεόντων υδάτων, και των τοπικών συνθηκών στην περίπτωση των γλυκέων λιμναζόντων υδάτων και του θαλάσσιου ύδατος πρέπει να πραγματοποιείται λεπτομερώς και να επαναλαμβάνεται περιοδικά για να προσδιορισθούν τα γεωγραφικά και τοπογραφικά στοιχεία, η ποσότητα και η φύση όλων των απορρίψεων που ρυπαίνουν ή που είναι δυνατόν να ρυπάνουν όπως και οι συνέπειές τους σε σχέση με την απόσταση από την περιοχή κολυμβήσεως.

Αν ο έλεγχος που πραγματοποιείται από την αρμόδια αρχή ή δειγματοληψία αποκαλύψουν την ύπαρξη ή την πιθανότητα υπέρξεως απορρίψεων που δύναται να υποβιβάσουν την ποιότητα του ύδατος κολυμβήσεως, πρέπει να

πραγματοποιηθούν συμπληρωματικές δειγματοληψίες. Συμπληρωματικές δειγματοληψίες πρέπει επίσης να πραγματοποιούνται, αν υπάρχει οποιαδήποτε άλλη υποψία χειροτερεύσεως της ποιότητας του ύδατος.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων λαμβάνονται υπόψη τα Επιτρεπτά (Imperative) ή / και τα Επιθυμητά (Guide) όρια της κοινοτικής οδηγίας 76/160/ΕΟΚ, που για τις παραμέτρους που προσδιορίστηκαν, δίνονται στον παρακάτω Πίνακα ΙΙ-1.

Πίνακας ΙΙ-1 Όρια Οδηγίας 76/160/ΕΕ³

Μικροβιολογικές Παράμετροι	Οριακές Τιμές Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ		Ελάχιστη συχνότητα μέτρησης	Μέθοδοι ανάλυσης και ελέγχου
	Επιθυμητή (G)	Επιτρεπτή (I)		
Ολικά Κοβακτηρίδια / 100 ml Total coliforms	500	10.000	(1) ανά 15νθήμερο	Ζύμωση εντός πολλαπλών σωλήνων. Περαιτέρω καλλιέργεια των θετικών σωλήνων σε επιβεβαιωτικό θρεπτικό υπόστρωμα.
Κολοβακτηρίδια κοπράνων / 100 ml E.coli	100	2.000	(1) ανά 15νθήμερο	Καταμέτρηση (πιθανότερος αριθμός) ή διήθηση με μεμβράνη και καλλιέργεια σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα όπως άγαρ-άγαρ με γαλακτοζάχαρο και tergitol, endo agar ζωμός teepol 0,4%, περαιτέρω καλλιέργεια και αναγνώριση των υπόπτων αποικιών.
Κολοβακτηρίδια κοπράνων / 100 ml (Ελλην. Νομοθεσία) E.coli	100	500		Για τα σημεία 1 και 2, μεταβλητή θερμοκρασία επώασεως, αναλόγως αν η έρευνα αφορά ολικά κολοβακτηρίδια και κολοβακτηρίδια κοπράνων.
Κοπρανώδεις Στρεπτόκοκκοι Enterococci	100	-	(2)	

³ <http://www.minenv.gr/1/12/121/12101/g1210111.html>

Πίνακας ΙΙ-1 Όρια Οδηγίας 76/160/ΕΕ (συνέχεια)

Φυσικοχημικές Παράμετροι	Οριακές Τιμές Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ		Ελάχιστη συχνότητα μέτρησης	Μέθοδοι ανάλυσης και ελέγχου
	Επιθυμητή (G)	Επιτρεπτή (I)		
pH			(2)	Ηλεκτρομετρία με βαθμολόγηση από το 7 έως το 9
Χρώμα		ΟΧΙ Αφύσικη Αλλαγή	(1) (2) ανά 15νθήμερο	Οπτική εξέταση ή οπτομέτρηση με στάνταρ στην κλίμακα Pt.Co
Ορυκτέλαια mg/l	<=0,3	Απουσία Ορατής Μεμβράνης και οσμής	(1) (2) ανά 15νθήμερο	Οπτική και οσφρητική εξέταση ή εξαγωγή χρησιμοποιώντας επαρκή όγκο και ζυγίζοντας το υγρό υπόλειμμα
Επιφανειακές, ενεργές ουσίες αντιδ. με κυανούν μεθυλενίου mg/l	<=0,3	Απουσία διαρκούς αφρού	(1) (2) ανά 15νθήμερο	Εξέταση με οπτική φασματομετρία ή απορρόφηση με το μπλε μεθυλένιο
Φαινόλες mg/l	<=0,005	Καμιά Χαρακτηριστική Οσμή ή <=0,05	(1) (2) ανά 15νθήμερο	Επιβεβαίωση της απουσίας χαρακτηριστικής οσμής εξαιτίας της φαινόλης, ή μέθοδος φασματομετρίας με απορρόφηση με 4-aminoantipyrine (4 A.A.P.)
Διαφάνεια	2	1 (0)	(1) ανά 15νθήμερο	Δίσκος Secchi
Διαλυμένο Οξυγόνο % Κορεσμός O ₂	80-120	-	(2)	Μέθοδος Winkler ή ηλεκτρομετρική μέθοδος (οξυγονόμετρο)
Κατάλοιπα Πίσσας και επιπλέοντα αντικείμενα (ξύλο, πλαστικά, γυαλί, κλπ)	Απουσία	-	(1) ανά 15νθήμερο	Οπτική εξέταση
Αμμωνία mg/l NH ₄	-	-	(3)	Φασματομέτρηση απορρόφησης, μέθοδος Nessler, ή μέθοδος μπλέ ενδοφαινόλης

Πίνακας ΙΙ-1 Όρια Οδηγίας 76/160/ΕΕ (συνέχεια)

Άλλες ουσίες που θεωρούνται ως ενδείξεις μόλυνσης	Οριακές Τιμές Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ		Ελάχιστη συχνότητα μέτρησης	Μέθοδοι ανάλυσης και ελέγχου
	Επιθυμητή (G)	Επιτρεπτή (I)		
Φυτοφάρμακα mg/l (παραθείο, HCH)	-	-	(2)	Εκχύλιση με καταλλήλους διαλύτες και χρωματογραφικό προσδιορισμό.
Βαρέα μέταλλα όπως Αρσενικό As, κάδμιο Cd, Χρώμιο CrVI, μόλυβδος Pb, υδράργυρος Hg mg/litre	-	-	(2)	Ατομική απορρόφηση με ενδεχομένως εκχύλιση
Κυανούχα mg/l Cn	-	-	(2)	Φασματομετρική απορρόφηση με χρήση ειδικού αντιδραστηρίου.
Νιτρικά NO ₃ και φωσφορικά mg/l PO ₄	-	-	(3)	Φασματομετρική απορρόφηση με χρήση ειδικού αντιδραστηρίου

G = (guide) κατευθυντήρια τιμή.
I = (imperative) υποχρεωτική τιμή.

- (0) Υπέρβαση των προβλεπόμενων ορίων σε περίπτωση εξαιρετικών γεωγραφικών ή μετεωρολογικών συνθηκών.
- (1) Όταν από τη δειγματοληψία που έγινε κατά τη διάρκεια προηγούμενων ετών προέκυψαν αισθητά αποτελέσματα από αυτά που προβλέπονται στον παρόν παράρτημα και εφ' όσον δεν παρενεβλήθη κανένας νέος παράγων που ενδεχομένως αλλοιώνει την ποιότητα των υδάτων, η συχνότητα δειγματοληψίας δύναται να μειωθεί από τις αρμόδιες αρχές κατά το ήμισυ.
- (2) Περιεκτικότητα που πρέπει να εξακριβωθεί από τις αρμόδιες αρχές όταν έρευνα που πραγματοποιείται στην περιοχή κολυμβήσεως αποδεικνύει πιθανή παρουσία της ουσίας ή χειρότερηση της ποιότητας των υδάτων.
- (3) Οι παράμετροι αυτές πρέπει να διαπιστώνονται από τις αρμόδιες αρχές όταν υπάρχει τάση εντροφισμού των υδάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΠΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Στο παράρτημα ΙΙΙ παρατίθενται οι πίνακες για τον υπολογισμό των κολοβακτηριδίων μέσω της Μεθόδου του Πλέον Πιθανού Αριθμού που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διατριβή.

IDEXX Quanti-Tray®/2000 MPN Table (per 100ml)
Small Wells Positive

# Large Wells Positive	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
0	25.3	26.4	27.4	28.4	29.5	30.6	31.6	32.6	33.6	34.7	35.7	36.8	37.8	38.9	40.0	41.0	42.1	43.1	44.2	45.3	46.3	47.4	48.5	49.5
1	26.8	27.7	28.7	29.8	30.8	31.9	32.9	34.0	35.0	36.1	37.2	38.2	39.3	40.4	41.4	42.6	43.6	44.7	45.7	46.8	47.9	49.0	50.1	51.2
2	27.9	29.0	30.0	31.1	32.2	33.2	34.3	35.4	36.5	37.5	38.6	39.7	40.8	41.9	43.0	44.0	45.1	46.2	47.3	48.4	49.5	50.6	51.7	52.8
3	29.3	30.4	31.4	32.5	33.6	34.7	35.8	36.8	37.9	39.0	40.1	41.2	42.3	43.4	44.5	45.6	46.7	47.8	48.9	50.0	51.2	52.3	53.4	54.5
4	30.7	31.8	32.8	33.9	35.0	36.1	37.2	38.3	39.4	40.5	41.6	42.8	43.9	45.0	46.1	47.2	48.3	49.4	50.6	51.7	52.9	54.0	55.1	56.3
5	32.1	33.2	34.3	35.4	36.5	37.6	38.7	39.9	41.0	42.1	43.2	44.4	45.5	46.6	47.7	48.9	50.0	51.2	52.3	53.5	54.6	55.8	56.9	58.1
6	33.5	34.7	35.8	36.9	38.0	39.2	40.3	41.4	42.6	43.7	44.8	46.0	47.1	48.3	49.4	50.6	51.7	52.9	54.1	55.2	56.4	57.6	58.7	59.9
7	35.0	36.2	37.3	38.4	39.6	40.7	41.9	43.0	44.2	45.3	46.5	47.7	48.9	50.0	51.2	52.3	53.5	54.7	55.9	57.1	58.3	59.4	60.6	61.8
8	36.6	37.7	38.9	40.0	41.2	42.3	43.5	44.7	45.9	47.0	48.2	49.4	50.6	51.8	53.0	54.1	55.3	56.5	57.7	59.0	60.2	61.4	62.6	63.8
9	38.1	39.3	40.5	41.6	42.8	44.0	45.2	46.4	47.6	48.8	50.0	51.2	52.4	53.6	54.8	56.0	57.2	58.4	59.7	60.9	62.1	63.4	64.6	65.8
10	39.7	40.9	42.1	43.3	44.5	45.7	46.9	48.1	49.3	50.6	51.8	53.0	54.2	55.5	56.7	57.9	59.2	60.4	61.7	62.9	64.2	65.4	66.7	67.9
11	41.4	42.6	43.8	45.0	46.3	47.5	48.7	49.9	51.2	52.4	53.7	54.9	56.1	57.4	58.6	59.9	61.2	62.4	63.7	65.0	66.3	67.5	68.8	70.1
12	43.1	44.3	45.6	46.8	48.1	49.3	50.6	51.8	53.1	54.3	55.6	56.8	58.1	59.4	60.7	62.0	63.2	64.5	65.8	67.1	68.4	69.7	71.0	72.4
13	44.9	46.1	47.4	48.6	49.9	51.2	52.5	53.7	55.0	56.3	57.6	58.9	60.2	61.5	62.8	64.1	65.4	66.7	68.0	69.3	70.7	72.0	73.3	74.7
14	46.7	48.0	49.3	50.5	51.8	53.1	54.4	55.7	57.0	58.3	59.6	60.9	62.3	63.6	64.9	66.3	67.6	68.9	70.3	71.8	73.0	74.4	75.7	77.1
15	48.6	49.9	51.2	52.5	53.8	55.1	56.4	57.8	59.1	60.4	61.8	63.1	64.5	65.8	67.2	68.5	69.9	71.3	72.6	74.0	75.4	76.8	78.2	79.6
16	50.5	51.8	53.2	54.5	55.8	57.2	58.5	59.9	61.2	62.6	64.0	65.3	66.7	68.1	69.5	70.9	72.3	73.7	75.1	76.5	77.9	79.3	80.8	82.2
17	52.5	53.9	55.2	56.6	58.0	59.3	60.7	62.1	63.5	64.9	66.3	67.7	69.1	70.5	71.9	73.3	74.8	76.2	77.6	79.1	80.5	82.0	83.5	84.9
18	54.6	56.0	57.4	58.8	60.2	61.6	63.0	64.4	65.8	67.2	68.6	70.1	71.5	73.0	74.4	75.9	77.3	78.8	80.3	81.8	83.3	84.8	86.3	87.8
19	56.8	58.2	59.6	61.0	62.4	63.9	65.3	66.8	68.2	69.7	71.1	72.6	74.1	75.5	77.0	78.5	80.0	81.5	83.1	84.6	86.1	87.6	89.2	90.7
20	59.0	60.4	61.9	63.3	64.8	66.3	67.7	69.2	70.7	72.2	73.7	75.2	76.7	78.2	79.8	81.3	82.8	84.4	85.9	87.5	89.1	90.7	92.2	93.8
21	61.3	62.8	64.3	65.8	67.3	68.8	70.3	71.8	73.3	74.9	76.4	77.9	79.5	81.1	82.6	84.2	85.8	87.4	89.0	90.6	92.2	93.8	95.4	97.1
22	63.8	65.3	66.8	68.3	69.8	71.4	72.9	74.5	76.1	77.6	79.2	80.8	82.4	84.0	85.6	87.2	88.9	90.5	92.1	93.8	95.5	97.1	98.8	100.5
23	66.3	67.8	69.4	71.0	72.5	74.1	75.7	77.3	78.9	80.5	82.2	83.8	85.4	87.1	88.7	90.4	92.1	93.8	95.6	97.2	98.9	100.6	102.4	104.1
24	68.9	70.5	72.1	73.7	75.3	77.0	78.6	80.3	81.9	83.6	85.2	86.9	88.6	90.3	92.0	93.8	95.5	97.2	99.0	100.7	102.5	104.3	106.1	107.9
25	71.7	73.3	75.0	76.6	78.3	80.0	81.7	83.3	85.1	86.8	88.5	90.2	92.0	93.7	95.5	97.3	99.1	100.9	102.7	104.5	106.3	108.2	110.0	111.9
26	74.6	76.3	78.0	79.7	81.4	83.1	84.8	86.6	88.4	90.1	91.9	93.7	95.5	97.3	99.2	101.0	102.9	104.7	106.6	108.5	110.4	112.3	114.2	116.2
27	77.6	79.4	81.1	82.9	84.6	86.4	88.2	90.0	91.9	93.7	95.5	97.4	99.3	101.2	103.1	105.0	106.9	108.8	110.8	112.7	114.7	116.7	118.7	120.7
28	80.8	82.6	84.4	86.3	88.1	89.9	91.8	93.7	95.6	97.5	99.4	101.3	103.3	105.2	107.2	109.2	111.2	113.2	115.2	117.3	119.3	121.4	123.5	125.6
29	84.2	86.1	87.9	89.8	91.7	93.7	95.6	97.5	99.5	101.5	103.5	105.5	107.5	109.5	111.6	113.7	115.7	117.8	120.0	122.1	124.2	126.4	128.6	130.8
30	87.8	89.7	91.7	93.6	95.6	97.6	99.6	101.6	103.7	105.7	107.8	109.9	112.0	114.2	116.3	118.5	120.6	122.8	125.1	127.3	129.5	131.8	134.1	136.4
31	91.6	93.6	95.6	97.7	99.7	101.8	103.9	106.0	108.2	110.3	112.5	114.7	116.9	119.1	121.4	123.6	125.9	128.2	130.5	132.9	135.3	137.7	140.1	142.5
32	95.7	97.8	99.9	102.0	104.2	106.3	108.5	110.7	113.0	115.2	117.5	119.8	122.1	124.5	126.8	129.2	131.6	134.0	136.5	139.0	141.5	144.0	146.6	149.1
33	100.0	102.2	104.4	106.6	108.9	111.2	113.5	115.8	118.2	120.5	122.9	125.4	127.8	130.3	132.8	135.3	137.8	140.4	143.0	145.6	148.3	150.9	153.7	156.4
34	104.7	107.0	109.3	111.7	114.0	116.4	118.9	121.3	123.8	126.3	128.8	131.4	134.0	136.6	139.2	141.9	144.6	147.4	150.1	152.9	155.7	158.6	161.5	164.4
35	109.7	112.2	114.6	117.1	119.6	122.2	124.7	127.3	129.9	132.6	135.3	138.0	140.8	143.6	146.4	149.2	152.1	155.0	158.0	161.0	164.0	167.1	170.2	173.3
36	115.2	117.8	120.4	123.0	125.7	128.4	131.1	133.9	136.7	139.5	142.4	145.3	148.3	151.3	154.3	157.3	160.5	163.6	166.8	170.0	173.3	176.6	179.9	183.3
37	121.3	124.0	126.8	129.6	132.4	135.3	138.2	141.2	144.2	147.3	150.3	153.5	156.7	159.9	163.1	166.5	169.8	173.2	176.7	180.2	183.7	187.3	191.0	194.7
38	127.9	130.8	133.8	136.8	139.9	143.0	146.2	149.4	152.6	155.9	159.2	162.6	166.1	169.6	173.2	176.8	180.4	184.2	188.0	191.8	195.7	199.7	203.7	207.7
39	135.3	138.5	141.7	145.0	148.3	151.7	155.1	158.6	162.1	165.7	169.4	173.1	176.9	180.7	184.7	188.7	192.7	196.8	201.0	205.3	209.6	214.0	218.5	223.0
40	143.7	147.1	150.6	154.2	157.8	161.5	165.3	169.1	173.0	177.0	181.1	185.2	189.4	193.7	198.1	202.5	207.1	211.7	216.4	221.1	225.8	230.6	235.4	241.1
41	153.2	157.0	160.9	164.8	168.9	173.0	177.2	181.5	185.8	190.3	194.8	199.5	204.2	208.1	212.1	216.1	220.2	224.4	228.4	232.8	236.8	240.8	245.2	250.1
42	164.3	168.6	172.9	177.3	181.9	186.5	191.3	196.1	201.0	205.9	210.9	216.0	221.2	226.5	231.8	237.2	242.6	248.2	253.5	259.8	263.8	270.3	276.9	283.6
43	177.5	182.3	187.3	192.4	197.6	202.9	208.4	214.0	219.8	225.8	231.8	238.1	244.5	251.0	257.7	264.6	271.7	278.9	286.3	293.8	301.5	309.4	317.4	325.7
44	193.6	199.3	205.1	211.0	217.2	223.5	230.0	236.7	243.6	250.6	257.8	265.1	272.6	280.1	287.8	295.6	303.6	311.7	320.0	328.3	336.8	345.4	354.2	363.4
45	214.1	220.9	227.9	235.2	242.7	250.4	258.4	266.7	275.3	284.1	293.3	302.6	312.3	322.3	332.5	343.0	353.8	364.9	376.2	387.9	399.8	412.0	424.5	437.4
46	241.5	250.0	258.9	268.2	277.8	287.8	298.1	308.8	319.9	331.4	343.3	355.6	368.1	381.1	394.5	408.3	422.5	437.1	452.0	467.4	483.3	499.6	516.3	533.5
47	280.9	292.4	304.4	316.9	330.0	343.6	357.8	372.5	387.7	403.4	418.8	436.6	454.1	472.1	490.7	509.9	529.8	550.4	571.7	593.8	616.7	640.5	665.3	691.0
48	344.1	360.9	378.4	396.8	416.0	436.0	456.9	478.6	498.8	501.2	524.7	549.3	574.8	601.5	628.4	658.6	689.3	721.5	755.6	791.5	829.7	870.4	913.9	960.6
49	481.1	488.4	517.2	547.5	579.4	613.1	648.8	686.7	727.0	770.1	816.4	866.4	920.8	980.4	1046.2	1119.9	1203.3	1298.7	1413.8	1553.1	1732.9	1896.3	2419.6	>2419.6

09-83235-01

IDEXX Quanti-Tray®/2000 MPN Table (per 100ml)

Small Wells Positive

# Large Wells Positive	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	<1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.1	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	20.2	21.2	22.2	23.3	24.3
1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1	12.1	13.2	14.2	15.2	16.2	17.3	18.3	19.3	20.4	21.4	22.4	23.5	24.5	25.6
2	2.0	3.0	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.2	10.2	11.2	12.2	13.3	14.3	15.4	16.4	17.4	18.5	19.5	20.6	21.6	22.7	23.7	24.8	25.8	26.9
3	3.1	4.1	5.1	6.1	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.4	13.4	14.5	15.5	16.5	17.6	18.6	19.7	20.8	21.8	22.9	23.9	25.0	26.1	27.1	28.2
4	4.1	5.2	6.2	7.2	8.3	9.3	10.4	11.4	12.5	13.5	14.6	15.6	16.7	17.8	18.8	19.9	21.0	22.0	23.1	24.2	25.3	26.3	27.4	28.5	29.6
5	5.2	6.3	7.3	8.4	9.4	10.5	11.5	12.6	13.7	14.7	15.8	16.9	17.9	19.0	20.1	21.2	22.2	23.3	24.4	25.5	26.6	27.7	28.8	29.9	31.0
6	6.3	7.4	8.4	9.5	10.6	11.6	12.7	13.8	14.8	16.0	17.1	18.1	19.2	20.3	21.4	22.5	23.6	24.7	25.8	26.9	28.0	29.1	30.2	31.3	32.4
7	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	12.8	13.9	15.0	16.1	17.2	18.3	19.4	20.5	21.6	22.7	23.8	24.9	26.0	27.1	28.3	29.4	30.6	31.6	32.8	33.9
8	8.6	9.7	10.8	11.9	13.0	14.1	15.2	16.3	17.4	18.5	19.6	20.7	21.8	22.9	24.1	25.2	26.3	27.4	28.6	29.7	30.8	32.0	33.1	34.3	35.4
9	9.8	10.9	12.0	13.1	14.2	15.3	16.4	17.5	18.7	19.8	20.9	22.0	23.2	24.3	25.4	26.6	27.7	28.9	30.0	31.2	32.3	33.5	34.6	35.8	37.0
10	11.0	12.1	13.2	14.4	15.5	16.6	17.7	18.9	20.0	21.1	22.3	23.4	24.6	25.7	26.9	28.0	29.2	30.3	31.5	32.7	33.8	35.0	36.2	37.4	38.6
11	12.2	13.4	14.5	15.6	16.8	17.9	19.1	20.2	21.4	22.5	23.7	24.8	26.0	27.2	28.3	29.5	30.7	31.9	33.0	34.2	35.4	36.6	37.8	39.0	40.2
12	13.5	14.6	15.8	16.9	18.1	19.3	20.4	21.6	22.8	23.9	25.1	26.3	27.5	28.6	29.8	31.0	32.2	33.4	34.6	35.8	37.0	38.2	39.5	40.7	41.9
13	14.8	16.0	17.1	18.3	19.5	20.6	21.8	23.0	24.2	25.4	26.6	27.8	29.0	30.2	31.4	32.6	33.8	35.0	36.2	37.5	38.7	39.9	41.2	42.4	43.6
14	16.1	17.3	18.5	19.7	20.9	22.1	23.3	24.5	25.7	26.9	28.1	29.3	30.5	31.7	33.0	34.2	35.4	36.7	37.9	39.1	40.4	41.6	42.9	44.2	45.4
15	17.5	18.7	19.9	21.1	22.3	23.5	24.7	25.9	27.1	28.4	29.6	30.9	32.1	33.3	34.6	35.8	37.1	38.4	39.6	40.9	42.2	43.4	44.7	46.0	47.3
16	18.9	20.1	21.3	22.6	23.8	25.0	26.2	27.5	28.7	30.0	31.2	32.5	33.7	35.0	36.3	37.6	38.8	40.1	41.4	42.7	44.0	45.3	46.6	47.9	49.2
17	20.3	21.6	22.8	24.1	25.3	26.6	27.8	29.1	30.3	31.6	32.9	34.1	35.4	36.7	38.0	39.3	40.6	41.9	43.2	44.5	45.9	47.2	48.5	49.8	51.2
18	21.8	23.1	24.3	25.6	26.9	28.1	29.4	30.7	32.0	33.3	34.6	35.9	37.2	38.5	39.8	41.1	42.4	43.8	45.1	46.5	47.8	49.2	50.5	51.9	53.2
19	23.3	24.6	25.9	27.2	28.5	29.8	31.1	32.4	33.7	35.0	36.3	37.6	39.0	40.3	41.6	43.0	44.3	45.7	47.1	48.4	49.8	51.2	52.6	54.0	55.4
20	24.9	26.2	27.5	28.8	30.1	31.5	32.8	34.1	35.4	36.8	38.1	39.5	40.8	42.2	43.6	44.9	46.3	47.7	49.1	50.5	51.9	53.3	54.7	56.1	57.6
21	26.5	27.9	29.2	30.5	31.8	33.2	34.5	35.9	37.3	38.6	40.0	41.4	42.8	44.1	45.5	46.9	48.3	49.8	51.2	52.6	54.1	55.5	56.9	58.4	59.9
22	28.2	29.5	30.9	32.3	33.6	35.0	36.4	37.7	39.1	40.5	41.9	43.3	44.8	46.2	47.6	49.0	50.5	51.9	53.4	54.8	56.3	57.8	59.3	60.8	62.3
23	29.9	31.3	32.7	34.1	35.5	36.8	38.3	39.7	41.1	42.5	43.9	45.4	46.8	48.3	49.7	51.2	52.7	54.2	55.7	57.1	58.6	60.1	61.6	63.2	64.7
24	31.7	33.1	34.5	35.9	37.3	38.8	40.2	41.7	43.1	44.6	46.0	47.5	49.0	50.5	52.0	53.5	55.0	56.5	58.0	59.5	61.1	62.6	64.2	65.8	67.3
25	33.6	35.0	36.4	37.9	39.3	40.8	42.2	43.7	45.2	46.7	48.2	49.7	51.2	52.7	54.3	55.8	57.3	58.9	60.5	62.0	63.6	65.2	66.8	68.4	70.0
26	35.5	36.9	38.4	39.9	41.4	42.8	44.3	45.9	47.4	48.9	50.4	52.0	53.5	55.1	56.7	58.2	59.8	61.4	63.0	64.7	66.3	67.9	69.6	71.2	72.9
27	37.4	38.9	40.4	42.0	43.5	45.0	46.5	48.1	49.6	51.2	52.8	54.4	56.0	57.6	59.2	60.8	62.4	64.1	65.7	67.4	69.1	70.8	72.5	74.2	75.9
28	39.5	41.0	42.6	44.1	45.7	47.3	48.8	50.4	52.0	53.6	55.2	56.9	58.5	60.2	61.8	63.5	65.2	66.9	68.6	70.3	72.0	73.7	75.5	77.3	79.0
29	41.7	43.2	44.8	46.4	48.0	49.6	51.2	52.8	54.5	56.1	57.8	59.5	61.2	62.9	64.6	66.3	68.0	69.8	71.5	73.3	75.1	76.9	78.7	80.5	82.4
30	43.9	45.5	47.1	48.7	50.4	52.0	53.7	55.4	57.1	58.8	60.5	62.2	64.0	65.7	67.5	69.3	71.0	72.9	74.7	76.5	78.3	80.2	82.1	84.0	85.9
31	46.2	47.9	49.5	51.2	52.9	54.6	56.3	58.1	59.8	61.6	63.3	65.1	66.9	68.7	70.5	72.4	74.2	76.1	78.0	79.9	81.8	83.7	85.7	87.6	89.6
32	48.7	50.4	52.1	53.8	55.6	57.3	59.1	60.9	62.7	64.5	66.3	68.2	70.0	71.9	73.8	75.7	77.6	79.5	81.5	83.5	85.4	87.5	89.5	91.5	93.6
33	51.2	53.0	54.8	56.5	58.3	60.2	62.0	63.8	65.7	67.6	69.5	71.4	73.3	75.2	77.2	79.2	81.2	83.2	85.2	87.3	89.3	91.4	93.6	95.7	97.8
34	53.9	55.7	57.6	59.4	61.3	63.1	65.0	67.0	68.9	70.8	72.8	74.8	76.8	78.8	80.8	82.9	85.0	87.1	89.2	91.4	93.5	95.7	97.9	100.2	102.4
35	56.8	58.6	60.5	62.4	64.4	66.3	68.3	70.3	72.3	74.3	76.3	78.4	80.5	82.6	84.7	86.9	89.1	91.3	93.5	95.7	98.0	100.3	102.6	105.0	107.3
36	59.8	61.7	63.7	65.7	67.7	69.7	71.7	73.8	75.9	78.0	80.1	82.3	84.5	86.7	88.9	91.2	93.5	95.8	98.1	100.5	102.9	105.3	107.7	110.2	112.7
37	62.9	65.0	67.0	69.1	71.2	73.3	75.4	77.6	79.8	82.0	84.2	86.5	88.8	91.1	93.4	95.8	98.2	100.6	103.1	105.6	108.1	110.7	113.3	115.9	118.6
38	66.3	68.4	70.6	72.7	74.9	77.1	79.4	81.6	83.8	86.2	88.6	91.0	93.4	95.8	98.3	100.8	103.4	105.9	108.6	111.2	113.9	116.6	119.4	122.2	125.0
39	70.0	72.2	74.4	76.7	78.9	81.3	83.6	86.0	88.4	90.9	93.4	95.9	98.4	101.0	103.6	106.3	109.0	111.8	114.6	117.4	120.3	123.2	126.1	129.2	132.2
40	73.8	76.2	78.5	80.9	83.3	85.7	88.2	90.8	93.3	95.9	98.5	101.2	103.9	106.7	109.5	112.4	115.3	118.2	121.2	124.3	127.4	130.5	133.7	137.0	140.3
41	78.0	80.5	83.0	85.6	88.0	90.6	93.3	96.0	98.7	101.4	104.3	107.1	110.0	113.0	116.0	119.1	122.2	125.4	128.7	132.0	135.4	138.8	142.3	145.9	149.6
42	82.6	85.2	87.8	90.5	93.2	96.0	98.8	101.7	104.6	107.6	110.6	113.7	116.9	120.1	123.4	126.7	130.1	133.6	137.2	140.8	144.5	148.3	152.2	156.1	160.2
43	87.6	90.4	93.2	96.0	98.9	101.9	105.0	108.1	111.2	114.5	117.8	121.1	124.6	128.1	131.7	135.4	139.1	143.0	147.0	151.0	155.2	159.4	163.8	168.2	172.8
44	93.1	96.1	99.1	102.2	105.4	108.6	111.9	115.3	118.7	122.3	125.9	129.6	133.4	137.4	141.4	145.5	149.7	154.1	158.5	163.1	167.7	172.4	177.2	182.0	186.8
45	99.3	102.6	105.8	109.2	112.6	116.2	119.8	123.6	127.4	131.4	135.4	139.6	143.9	148.3	152.9	157.6	162.4	167.4	172.6	178.0	183.5	189.2	195.1	201.2	207.5
46	106.3	109.8	113.4	117.2	121.0	125.0	129.1	133.3	137.6	142.1	146.7	151.5	156.5	161.6	167.0	172.5	178.2	184.2	190.4	196.8	203.5	210.5	217.8	225.4	233.3
47	114.3	118.3	122.4	126.6	130.9	135.4	140.1	145.0	150.0	155.3	160.7	166.4	172.3	178.5	185.0	191.8	198.9	206.4	214.2	222.4	231.0	240.0	249.5	259.5	270.0
48	123.9	128.4	133.1	137.9	143.0	148.3	153.9	159.7	165.8	172.2	178.9	186.0	193.5	201.4	209.8	218.7	228.2	238.2	248.9	260.3	272.3	285.1	298.7	313.0	328.2
49	135.5	140.8	146.4	152.3	158.5	165.0	172.0	179.3	187.2	195.6	204.6	214.3	224.7	235.9	248.1	261.3	275.5								

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΠΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Στο Παράρτημα IV παρατίθεται το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τις προσωπικές συνεντεύξεις με τους διαχειριστές των τουριστικών λιμένων και αποτελεί ένα μέρος του προτεινόμενου Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Μαρίνας του 5^{ου} κεφαλαίου της παρούσας διατριβής.

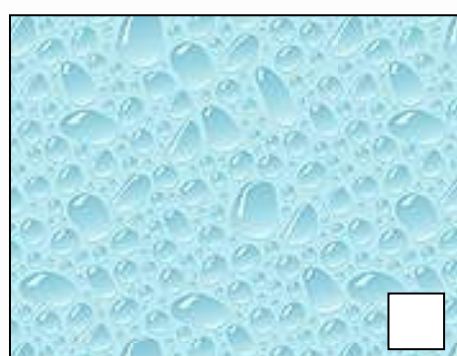
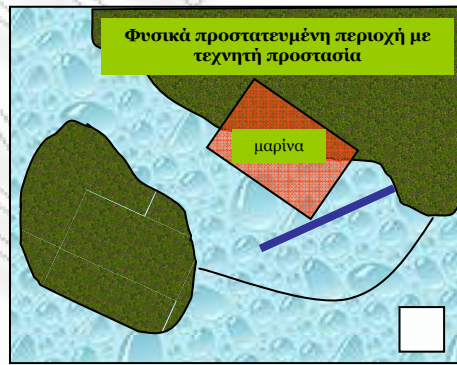
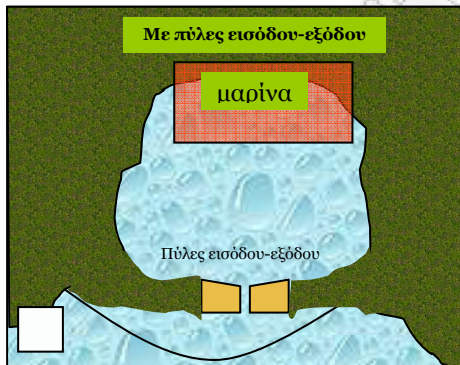
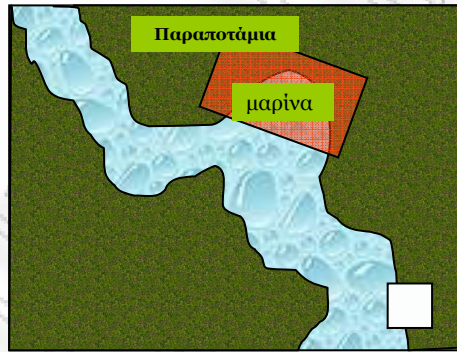
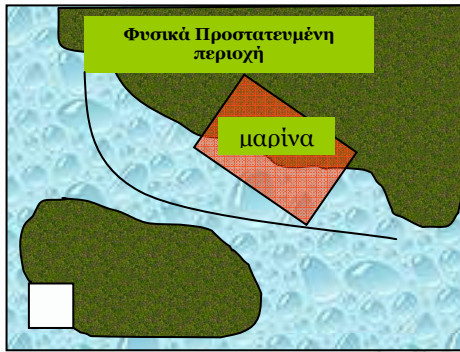
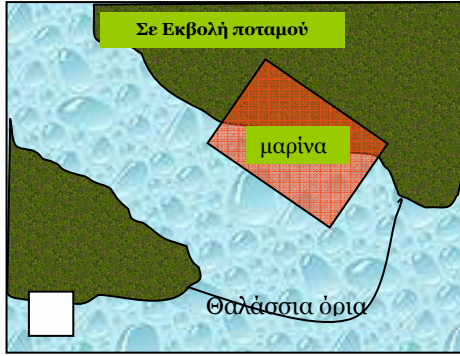


Προφίλ μαρίνας

1α. Τοποθεσία τουριστικού λιμένα και ευρύτερη περιοχή

Παρακαλώ μαρκάρετε το γεωγραφικό περιβάλλον της μαρίνας:

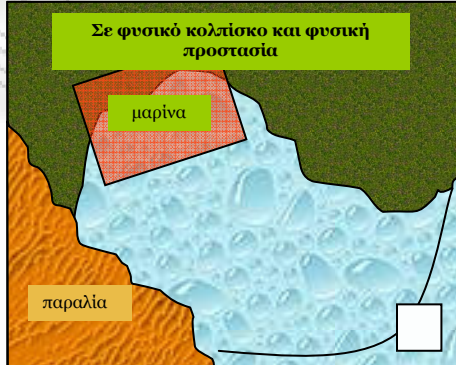
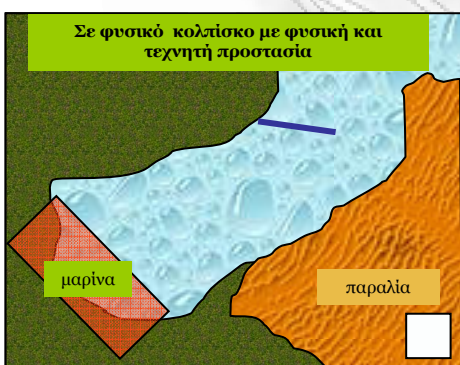
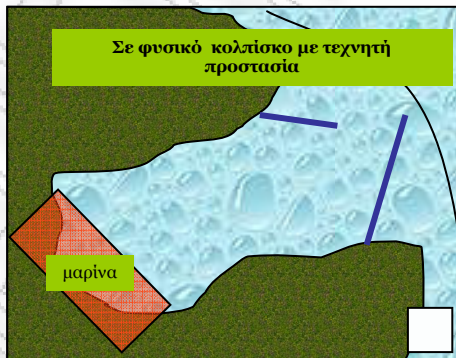
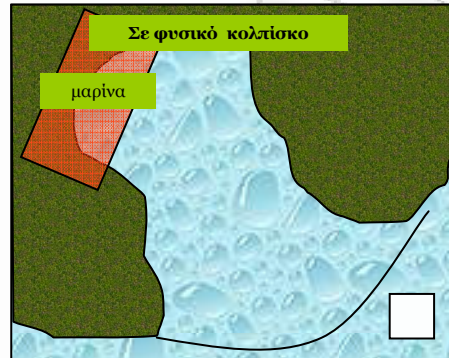
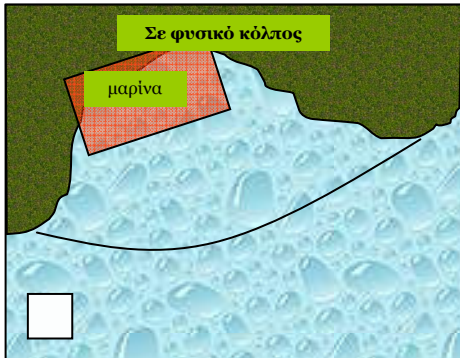
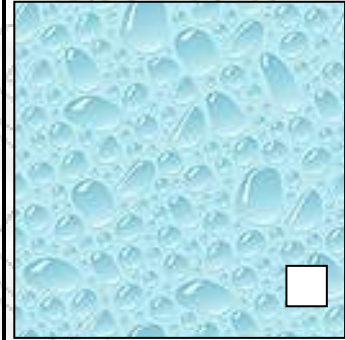
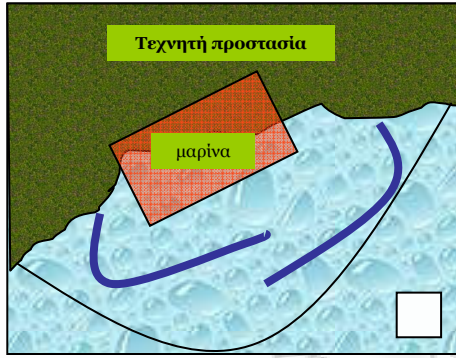
Κλειστή θάλασσα



1α. Τοποθεσία τουριστικού λιμένα και ευρύτερη περιοχή

Παρακαλώ μαρκάρετε το γεωγραφικό περιβάλλον της μαρίνας:

Ανοιχτή θάλασσα



1b. Γενικά χαρακτηριστικά τουριστικού λιμένα
Παρακαλώ περιγράψτε την περιοχή της μαρίνας:
Επιφάνεια γης μαρίνας (km ²):
Περαιτέρω πληροφορίες:
Όρια μαρίνας στην χερσαία ζώνη (km):
Περαιτέρω πληροφορίες:
Επιφάνεια πλεύσιμων υδάτων μαρίνας (km ²):
Περαιτέρω πληροφορίες:
Όρια μαρίνας στη θαλάσσια παράκτια ζώνη (ναυτικά μίλια):
Περαιτέρω πληροφορίες:
Αριθμός αποβάθρων :.....
Ολικό μήκος αποβάθρων (m):
Περαιτέρω πληροφορίες:

1c. Ευρύτερη περιοχή	
<input type="checkbox"/> Περιοχή οικολογικής προστασίας	<input type="checkbox"/> Βιομηχανική ζώνη
<input type="checkbox"/> Προστατευμένη Περιοχή	<input type="checkbox"/> Γεωργική ζώνη
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Αστική ζώνη
1d. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά	
<input type="checkbox"/> Ογκόλιθοι	<input type="checkbox"/> Νησιά σε απόσταση από την ακτή
<input type="checkbox"/> Εκβολή ποταμού	<input type="checkbox"/> Ποτάμι
<input type="checkbox"/> Βραχώδη	<input type="checkbox"/> Αμμώδης παραλία
<input type="checkbox"/> Κυματοθραύστες / Παράκτια άμυνα	<input type="checkbox"/> Παραλία με βότσαλα
<input type="checkbox"/> Κανάλι	<input type="checkbox"/> Βάλτος
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1e. Μετεωρολογικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά	
Κυματισμοί :	Ανανέωση υδάτων:
Ύψος κυματισμού	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ
Επικρατούντες άνεμοι:	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Κατεύθυνση ανέμων	
Ταχύτητα ανέμων	
(beau ford)	
Παλίρροια:	
Εύρος παλίρροιας	
Ρεύματα:	
Κατεύθυνση	
Ταχύτητα	
(κόμβοι)	

2. Νομική Υπόσταση και Διαχειριστές Τουριστικού Λιμένα		
Ποια είναι η νομική υπόσταση της μαρίνας;	<input type="checkbox"/> Δημόσια <input type="checkbox"/> (άλλη)	<input type="checkbox"/> Ιδιωτική <input type="checkbox"/> Δημοτική
Περαιτέρω πληροφορίες:		
Ποιος είναι ο ιδιοκτήτης της γης;	<input type="checkbox"/> Δήμος <input type="checkbox"/> (άλλη)	<input type="checkbox"/> Δημόσιο <input type="checkbox"/> Ιδιωτική εταιρεία
Περαιτέρω πληροφορίες:		

3. Αριθμός και Κίνηση σκαφών						
Σκάφη: (Μέγεθος και αριθμός)	<input type="checkbox"/> < 10 m (.....)	<input type="checkbox"/> 10–20 m (.....)	<input type="checkbox"/> 20–30 m (.....)	<input type="checkbox"/> 30–50 m (.....)	<input type="checkbox"/> 50–100 m (.....)	<input type="checkbox"/> > 100 m (.....)
Αριθμός σκαφών :						
Μέγιστο μήκος (m):						
Μέγιστο πλάτος (m):						
Μέγιστο βύθισμα (m):						
Σκάφη (Κίνηση ανά εποχή)						
Φθινόπωρο:	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100–300	<input type="checkbox"/> 300–500	<input type="checkbox"/> > 500		
Χειμώνας:	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100–300	<input type="checkbox"/> 300–500	<input type="checkbox"/> > 500		
Άνοιξη:	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100–300	<input type="checkbox"/> 300–500	<input type="checkbox"/> > 500		
Καλοκαίρι:	<input type="checkbox"/> < 100	<input type="checkbox"/> 100–300	<input type="checkbox"/> 300–500	<input type="checkbox"/> > 500		
Περαιτέρω πληροφορίες:						

4. Βασικές Δραστηριότητες			
Εμπορικές Δραστηριότητες <input type="checkbox"/> Στάθμευση αυτοκινήτων <input type="checkbox"/> Εστιατόρια – καφετερίες <input type="checkbox"/> Θαλάσσια σπόρ <input type="checkbox"/> Μαγαζιά ναυτιλιακών ειδών <input type="checkbox"/> Μαγαζιά άλλων ειδών <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Δραστηριότητες λειτουργίας <input type="checkbox"/> Εναπόθεση στερεών αποβλήτων <input type="checkbox"/> Εναπόθεση υγρών αποβλήτων <input type="checkbox"/> Χώροι υγιεινής <input type="checkbox"/> Ανεφοδιασμός σκαφών με καύσιμα <input type="checkbox"/> Παροχή νερού <input type="checkbox"/> Παροχή ηλεκτρικού <input type="checkbox"/> Χώροι ανοιχτής διαχειμώνωσης <input type="checkbox"/> Χώροι κλειστής διαχειμώνωσης <input type="checkbox"/> Ράμπα καθέλκυσης <input type="checkbox"/> Γερανοί	Δραστηριότητες συντήρησης-επισκευών <input type="checkbox"/> Ευκολίες ναυπηγείου <input type="checkbox"/> Αφαίρεση βαφών <input type="checkbox"/> Προστασία υφάλων <input type="checkbox"/> Καθαρισμός σκαφών <input type="checkbox"/> Επισκευή μηχανής <input type="checkbox"/> Επισκευή σκάφους <input type="checkbox"/> Αμμοβολή / Υδροβολή	Δραστηριότητες ανάπτυξης <input type="checkbox"/> Εγγειοβελτιωτικά έργα <input type="checkbox"/> Κατασκευή προβλήτας <input type="checkbox"/> Κατεδάφιση παλαιών οικημάτων και κτιρίων <input type="checkbox"/> Κατασκευή νέων οικημάτων <input type="checkbox"/> Βυθοκορήσεις <input type="checkbox"/> Φρακτές και κυματοθραύστες

6. Περιβαλλοντική Διαχείριση	
Υπεύθυνος για την Περιβαλλοντική Διαχείριση (όνομα και τίτλος):	
Πώς έχει οργανωθεί η Περιβαλλοντική Διαχείριση στη μαρίνα; <input type="checkbox"/> Διεύθυνση Περιβάλλοντος <input type="checkbox"/> Υπεύθυνο προσωπικό: Αν ναι, πόσοι εργαζόμενοι: <input type="checkbox"/> Περιβαλλοντική επιτροπή <input type="checkbox"/> Ομάδα εργασίας <input type="checkbox"/> Εξωτερικοί σύμβουλοι	Η μαρίνα έχει εργαλεία Περιβαλλοντικής Διαχείρισης; <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ Αν Ναι, ποια; <input type="checkbox"/> Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης <input type="checkbox"/> Πιστοποίηση κατά ISO 14001 <input type="checkbox"/> EMAS πιστοποίηση <input type="checkbox"/> Γαλάζια Σημαία Υπάρχει Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων; <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι Υπάρχει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης; <input type="checkbox"/> Ναι <input type="checkbox"/> Όχι Αν ναι, αναφέρατε περιβαλλοντικές παραμέτρους που παρακολουθούνται:

Το πρόγραμμα ECO-Information έχει προσδιορίσει μια λίστα με τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα, για τα οποία οι διαχειριστές την λιμένων ψάχνουν συμπαγείς, πρακτικές και, πάνω απ' όλα, οικονομικά αποδοτικές λύσεις. Παρακαλούμε να τα τοποθετήσετε σε αριθμητική σειρά

Σκόνη _____

Θόρυβος _____

Ποιότητα Αέρα _____

Ποιότητα Νερού _____

Καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος _____

Κατάλοιπα _____

Υγεία και Ασφάλεια _____

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Έχετε μια περιβαλλοντική πολιτική, σχέδιο ή σύστημα που να χρησιμοποιείτε;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Γνωρίζουν, όλο το προσωπικό και οι πελάτες, για τη δέσμευση σας απέναντι στο περιβάλλον;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Είστε γνώστης και κάτοχος της τωρινής νομοθεσίας σχετικά με το περιβάλλον;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Εάν έχετε κάποια πολιτική περιβαλλοντικής διαχείρισης και σχέδιο, το ανανεώνετε και πόσο συχνά;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Συχνότητα _____

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ

Έχετε κάποιες εγκαταστάσεις ή διαδικασίες για την αποφυγή μόλυνσης του νερού;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Κάνετε όλες τις εργασίες συντήρησης και επισκευή σε περιορισμένο χώρο ώστε τα κατάλοιπα να μην δηλητηριάζουν το νερό;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάποια συστήματα ή εγκαταστάσεις για την συλλογή και διαχείριση των καταλοίπων νερού και των καταλοίπων που δημιουργούνται από δραστηριότητες slipway (catch drain, collection pit, silt trap, oil water separator);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Χρησιμοποιείτε και ενθαρρύνετε την χρήση προϊόντων που απορροφούν το λάδι ώστε να αποφεύγετε διαρροή λιπαρών σεντινόνερων;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε σύστημα περισυλλογής καταλοίπων λάσπης;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ

Γνωρίζετε τι είδη και τι ποσότητες καταλοίπων δημιουργούν οι δραστηριότητές σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε αρκετούς κάδους καταλοίπων / σκουπιδιών με καλύμματα ώστε να μειωθούν τα σκουπίδια που παρασέρνει ο αέρας και το φάγωμα τους από τα ζώα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Τα σκουπίδια σας μεταφέρονται και αποτίθενται από αναδόχους με άδεια για τέτοιες εργασίες;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ξαναχρησιμοποιείτε κάποια από τα κατάλοιπα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ανακυκλώνετε τα κατάλοιπα;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε ερευνήσει πως μπορείτε να μειώσετε τα κατάλοιπα (αντί να τα αποθέτετε);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ενθαρρύνετε τους πελάτες σας να χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις καταλοίπων σωστά;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΥΛΙΚΑ

Χρησιμοποιείτε και αποθηκεύετε μπογιές, καθαριστικά, καύσιμα και άλλα χημικά με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι διαρροές ή η μόλυνση του νερού του αέρα και του εδάφους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε τοποθετήσει πινακίδες που να καθοδηγούν τους πελάτες και το προσωπικό κατά τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα των σκαφών;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάποια διαδικασία για τις διαρροές ή μέθοδο περιορισμού;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε καθαριστικό εξοπλισμό όπως λιμενοφράκτες / ζεύγματα και απορροφητικά σε περίπτωση χημικής διαρροής;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ

Έχετε κάποιο αρχείο παραπόνων σχετικά με το θόρυβο;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Υπάρχουν κάποιες μέθοδοι ή σχέδια για τη μείωση ή την ελαχιστοποίηση του θορύβου;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α Παρακαλούμε Διευκρινίσατε _____

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ

Έχετε κατάλληλες εγκαταστάσεις όπως αδιάβροχα, φίλτρα και φράγματα που να περιορίζουν την σκόνη από τις εξωτερικές προσχώσεις με άμμο και

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Μαζεύετε όλα τα χρησιμοποιημένα φθαρμένα υλικά;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Εκτελείτε όλα τα εσωτερικά βαψίματα με σπρέι σε καλά αερισμένους χώρους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ενημερώνετε όλο το προσωπικό και τους πελάτες να ελαχιστοποιούν τα ρυπαντικά αέρα (σκόνη και αναθυμιάσεις);

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάποιες συσκευές ή ρυθμιστές που να μειώνουν τις επιπτώσεις από τη διαρροή αερίων, μυρωδιών ;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Οι συσκευές ρύθμισης όπως τα φίλτρα επιθεωρούνται τακτικά για την αποδοτικότητα τους;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Ο εξοπλισμός επιθεωρείται τακτικά για να σιγουρευτεί ότι λειτουργεί με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Έχετε κάνει κάτι για τη μείωση της ενεργειακής χρήσης, όπως να εγκαταστήσετε θερμοστάτες για το ζεστό νερό, χρονοδιακόπτες ή να διεξάγετε έλεγχο σχετικό με την ενέργεια;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Έχετε κάνει τίποτα για τη μείωση της χρήσης του νερού όπως να φτιάξετε όλους τους σωλήνες ποτίσματος με *trigger action connections*;

ΝΑΙ ΟΧΙ Δ/Α

Άλλες παρατηρήσεις σε σχέση με τη μαρίνα:

.....

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

Kennish M. J., **Practical Handbook of Marine Science**, CRC Press, pp. 636-637, 2000.

Krenkel P. A. and Novotny V., **Water Quality Management**, New York: Academic Press, 1980.

M.J. Ashbot, W.O.K. Grabow and M Snozzi, **Indicators of microbial water quality, Water Quality: Guidelines, Standards and Health**, World Health Organization, IWA Publishing, UK, chapter 13, 2001.

Paipai, E. **Guidelines For Port Environmental Management**, Report Sr554, 1999.

Sembler, E. L., Lee, C. E., Dearstyne, S. C., Dunham, J. W., and Kvammen, K. R. **Small Craft Harbors**, American Society of Civil Engineers, New York., 1969.

Tobiasson Bruce O., Kollmeyer Ronald C., **Marinas and Small Craft Harbors - Second Edition**, Westviking Press, 2000.

W.M.von Zharen,ISO 14000, **Understanding the Environmental Standards**, 1996.

Κων/νος Ρηγόπουλος, **Βιολογική Ωκεανογραφία**, Αθήνα.

Π.Α. Σίσκος και Μ.Ι. Σκούλλος, **Περιβαλλοντική Χημεία ΙΙ**, Αθήνα 1990.

Ανδριάνα Βλάχου, **Περιβάλλον και φυσικοί πόροι-Οικονομική θεωρία και πολιτική Τόμος Α'**, Εκδόσεις Κριτική, 2001.

Α. Μ. Αθανασάκης, Θ. Σ. Κουσουρή, Σ.Ι. Κονταράτος, **Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών, Β' Τάξη Ενιαίου Λυκείου**, ΟΕΔΒ, 1998.

Masters G.M., (1991), **Introduction to Environmental Engineering and Science**, Prentice Hall, Inc, New Jersey, USA.

Φανή Σακελλαριάδου, **Θαλάσσια Ρύπανση**, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών.

Κ.Κ. Φυτιάνου & Β.Φ. Σαμανίδου, **Η ρύπανση των θαλασσών**, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1988.

Ζανάκη Κ., **Έλεγχος ποιότητας νερού**, ΙΩΝ, 1986.

ΑΡΘΡΑ ΑΠΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Bailey J. and Hobbes V., **A Proposed Framework and Database for EIA Auditing**, Journal of Environmental Management, 31, pp. 164, 1990.

Beriatos E. (2004), **Environmental Policy and Spatial Planning in Greece. Institutional Aspects**, Water, Air and Soil Pollution, Focus 4: 433-444.

Couper, A.D. **Environmental port management**, Marit. Pol. Mgmt., Vol. 19, No. 2, pp.165-170, 1992.

Darbra R. M., Ronza A., Casal J., Stojanovic T., Wooldridge C.F., **The Self Diagnosis Method. A New Methodology to Assess Environmental Management in Sea Ports**, Marine Pollution Bulletin, Vol. 48, Issues 5-6, pp. 420-428, March 2004.

Darbra R. M., Ronza A., Stojanovic T.A., Wooldridge C.F. and Casal J., **A procedure for identifying significant environmental aspects in sea ports**, Marine Pollution Bulletin, Vol. 50, Issue 8, pp. 866-874, 2005.

Dipper B., Jones C. and Wood C., **Monitoring and Post-auditing in Environmental Impact Assessment: A Review**, Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 41, Issue 6, pp. 735, 1998.

Dufor, A.P., **Escherichia coli: the fecal coliform., Bacterial Indicators/Health Hazards Associated With Water**, Hoadley, A.W., Dutka, B.J. (Eds.), ASTM, Philadelphia, pp. 48–58, 1977.

E. J. Fricker and C. R. Fricker, **Use of defined substrate technology and a novel procedure for estimating the numbers of enterococci in water**, Journal of Microbiological Methods, Vol. 27, Issues 2-3, pp. 207-210, 1996.

E. J. Fricker, K. S. Illingworth and C. R. Fricker, **Use of two formulations of Colilert and QuantiTray™ for assessment of the bacteriological quality of water**, Water Research, Vol. 31, Issue 10, pp.2495-2499, 1997.

Glasson J., **The First 10 Years of the UK EIA System: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats**, Planning, Practice and Research, Vol. 14 Issue 3, pp. 367, 1999.

Jeftic L. M., Bernhard A., Demetropoulous F., Fernex, G.P., Gabrielides F., Gasparovic, Y., Halim, D., Orhon & L.J. Saliba, **State of the Marine Environment in the Mediterranean Region**, UNEP Regional Seas Reports and Studies No.132, 1990 and MAP technical Reports Series No.28. UNEP, Athens, 1989.

Pardali A. & Sakellariadou F., **Economic and environmental impacts from the operation of marinas: the Greek Case**, Maritime Engin. & G. Sciutto and C.A. Brebbia eds, Ports, WIT Press, pp. 219-229, 2000.

Robinson P. J., **Marinas and Social Demands**, Marina World, p.12, 2002.

Tselentis B.S., Maroulakou M., Lascourreges J.F., Szpunar J., Smith V., and Donard O.F.X. **Organotins in Sediments and Biological Tissues from Greek Coastal Areas: Preliminary Results**, Marine Pollution Bulletin, 38 (2), pp.146-152, 1999.

Wilson L., **A Practical Method For Environmental Impact Assessment Audits**, Environmental Impact Assessment Review, 18, pp. 59-60, 1998.

Wood G., **Is what you see what you get? Post-Development Auditing of Methods Used for Predicting the Zone of Visual Influence in EIA**, Environmental Impact Assessment Review, 20, pp. 538, 2000.

Wood G., **Post-Development Auditing of EIA Predictive Techniques: A Special Analytical Approach**, Journal of Environmental Planning and Management, 42(5), pp. 672, 1999.

Wooldridge, C. F., **The positive response of European sea ports to the environmental challenge**, The International Association of Ports and Harbours, Vol. 34, No 8, pp. 9-12, 2004.

Wooldridge C. F., **Environmental Management- progress through partnership**, Marine and Ports Review, 2004.

Wooldridge C.F., **Environmental auditing of port and harbour operations**, The Dock and Harbour Authority, December/January, pp.180-183, 1997.

Wooldridge C.F., **Quality Assurance in port operations**, BIMCO Bulletin, Vol. 95, No1, pp.56-59, 2001.

Wooldridge C.F., Tselentis B.S. and Whitehead D., **Environmental management of port operations – The ports sector response to the European dimension**, Maritime Engineering and Ports pp. 227-242. G. Sciutto and C.A. Brebbia eds, WIT Press, 1998.

Wooldridge, C.F., Mc Mullen, C., Howe V., **Environmental Management Of Ports And Harbours - Implementation Of Policy Through Scientific Monitoring**, Marine Policy, Vol. 23. No4-5, Pp.413-425, 1999.

Γεωργιάδης Νικ. Ηρ., **Η Ανερχόμενη αγορά του yachting στην Ελλάδα: Οι εταιρίες μίσθωσης επαγγελματικών σκαφών αναψυχής**, Investment Research and Analysis Journal, Απρίλιος 2005.

Σταμούλης Α., Vandermeulen, J.H. **Environmental trends of ports and harbours: Implications for planning and management**, Marit. Pol. Mgmt., Vol. 23, No. 1, pp 55, 1996.

ΠΑΠΑΔΑΚΗ Ι. Α., **Η ρύπανση των θαλάσσιων νερών και οι κίνδυνοι στη δημόσια υγεία**, Οικολογία και Περιβάλλον, Ιούλιος – Άυγουστος, 1982/3.

ΜΕΛΕΤΕΣ-ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΦΥΛΛΑΔΙΑ

Liolios Konstantinos, **The environmental assessment of marinas: Impacts, Quality and Guidelines**, MSc Univeristy of Newcastle upon Tyne, Department of Agricultural and Environmental Science, 2001.

Polychronidou Georgia, **Management of environmental issues in marinas**, MSc 2000, Cardiff University, Department of Maritime Studies and International Transport, 2000.

The Lefkada Marina, Lefkada Marina Brochure, 2002.

Wooldridge C.F., **Port Operation and Environmental Management**, Lecture Notes, Cardiff University, Department of Maritime Studies and International Transport, 2000.

UNESCO **Reports in Marine Science, Eutrophication in the Mediterranean Sea: Receiving Capacity and Monitoring of Long -Term Effects**, Reports and Proceedings of a Scientific Workshop, Bologna, Italy, 2-6 March 1987.

University of Florida, Florida LAKEWATCH Department of Fisheries and Aquatic Sciences, **Handout Trophic State: A Waterbody's Ability To Support Plants, Fish, and Wildlife**, pg 1-4.

Φλωριός Ν., **Λιμένας αναψυχής Λευκάδας- Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λευκάδας, Οκτώβριος 1998.

The Blue Pages, **Rapid microbiological monitoring methods: the status quo**, the IWA information source on drinking water issues, IWA, July 2000.

Miriam F. Gordon, Vivian Matuk, **The California Clean Marina Toolkit, A resource for environmentally sound marina management and operation**, California, USA, May 2004.

Louisiana Sea Grant for the Louisiana Department of Natural Resources, **Louisiana Clean Marina Guidebook**, Baton Rouge, Louisiana, 2004.

A Boater's Guide to keeping pollutants out of the water, Boating Clean and Green in California.

The Manasquan Watershed Management Group, **Clean Marina Initiative Guidebook**, New Jersey, USA, 2001.

Τσελέντης Β.Σ., **Η περιβαλλοντική διαχείριση των λιμενικών δραστηριοτήτων**, Ναυτικά Χρονικά, Τεύχος 59, 4-003, σελ.76-77, 2003.

Τσελέντης Β. Σ., Αναπλ. Καθηγητής, Πολυχρονίδου Γεωργία, Υπ. Διδάκτωρ., Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιά, **Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης μαρινών**, Τιμητικός Τόμος Καθηγητή Σ. Σαραντίδη, 2005.

Πρόταση **ΟΔΗΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ σχετικά με την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης**, Βρυξέλλες, 24.10.2002, COM(2002) 581 τελικό, σελ.9-11.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-4000/basics/general/basics_2.html

http://www.epa.qld.gov.au/environmental_management/water/water_quality_monitoring/assessing_water_quality/water_quality_indicators/

<http://www.dbi.sk.ca/droycon/Bacteria.html>

<http://www.shellfishquality.ca/indicators.htm>

<http://www.idexx.com/water/products/quantitray/>

<http://www.rpi.edu/dept/chem-eng/Biotech-Environ/Environmental/BOD/mpn.htm>

<http://kywater.org/ww/ramp/rmfec.htm>

http://www.metrolab.gr/products_detail_gr.asp?cat=3&cat2=21&cat3=6&id=7

http://www.metrolab.gr/products_detail_gr.asp?cat=3&cat2=21&cat3=6&id=9

<http://www.minenv.gr/1/12/121/12101/g1210111.html>

http://www.gomoos.org/datatypes/SEA_WATER_TEMPERATURE.html

<http://www.njmsc.org/Education/Lesson%20Plans/pH.htm>

<http://www.waterfiltersonline.com/tds-sources.asp>

<http://www.seasideawards.org.uk/sea2.asp>

<http://www.seasideawards.org.uk/sea3.asp>

<http://www.youngreporters.org/>

http://www.amalthia-hotel.gr/blue_flag.htm

www.shellfishquality.ca/indicators.htm

www.world-tourism.org/sustainable/conf/cert-czech/pres/blue-flag.pdf

http://postgrasrv.hydro.ntua.gr/gr/edmaterial/education/danos/panagiotidis/aquatic_ecosystems2.pdf

http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_131_fr.pdf

<http://www.eot.gr/pages.php?pageID=187&langID=1>

<http://www.eot.gr/pages.php?pageID=477&langID=1>

http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=2385&lang=1&catpid=1#_ftn4

<http://www.oikos-nature.gr/gr/meletes4.htm>

<http://pandoiko.gr/modules/smartsection/item.php?itemid=49>

ΑΡΘΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Απέργης Μάκης, Γ. Γραμματέας Ελληνικής Εταιρεία Προστασίας της Φύσης, **The “Blue Flag” Campaign, a powerful force for sustainable tourism – the experience of Greece**, Συνέδριο Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση, Βόλος, 26-27 Μαΐου 2003.

2^ο Ευρωπαϊκό Συνέδριο Πόλεων με Μαρίνα, 11-13 Μαΐου 2000, Λαύριο-Αττική, 2000.

Καμαρινάκης Α., **Νέο νομοθετικό πλαίσιο- διαδικασίες για τη λειτουργία τουριστικών λιμένων (μαρίνες)**, Ελληνικές Ακτές και Θάλασσες στο 2000 , σελ.57-66, 2000.

Μαρουλάκου Μ, Lascourreges J.F., Szpunar J., Smith V., Σακελλαριάδου Φ. Donard O.F.X. και Τσελέντης Β.Σ., **Θαλάσσιο Περιβάλλον & Ναυτιλία: Εκτίμηση ρύπανσης από οργανοσκασιτερικές ενώσεις**, Ελληνικές Ακτές και Θάλασσες στο 2000 , σελ.181-194, 2000.

Πολυχρονίδου Γ., Τσελέντης Β.Σ., Wooldridge C.F., **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία μαρινών-προκαταρτικές μελέτες εφαρμογής Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης**, 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Λιμενικών Έργων, 20-23 Νοεμβρίου, Ε.Μ.Π. , Αθήνα, 2000.

Tselentis B.S., Liolios Kostis and Polychronidou Georgina, **The Environmental Impact Assessment (EIA) Of Marinas In The UK: Options And Perspectives**, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Protection and Restoration of the Environment VI, Σκιάθος, 1-5 Ιουλίου, 2002.

Polychronidou G. Liolios K., Tselentis B.S., **Marina development an Environmental Impact Assessment Requirements – the Case of Lefkada Marina**, Ports and Marinas 2002, Wessex Institute of Technology, Southampton, UK, Ρόδος 17-19 Σεπτεμβρίου, 2002.

Polychronidou Georgina, Tselentis B.S. and Wooldridge C.F., **Environmental Management Systems – The case of marinas**, Protection and Restoration of the Environment VI, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μύκονος, 28 Ιουνίου – 1 Ιουλίου 2004.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ