

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**
Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών
**ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**



**NATIONAL TECHNICAL
UNIVERSITY OF ATHENS**
School of Rural & Surveying Engineering
**GEOINFORMATICS
POST-GRADUATE PROGRAMME**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

**ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΚΑΖΑΜΙΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
Α.Μ. :60122309**



ΑΘΗΝΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	4
1. Εισαγωγή	5
2. Προμελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων	12
3. Κριτήρια αξιολόγησης προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων	24
4. Σύστημα βαθμονόμησης προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων	44
5. Βαθμολόγηση ΠΠΕ «Σχέδιο αντιδιαβρωτικής προστασίας παραλίας δήμων Μεθώνης-Αιπείας»	47
5.1 Γενικά	47
5.2 Περιγραφή περιβάλλοντος	51
5.2.1. Περιγραφή φυσικού Περιβάλλοντος	51
5.2.2. Χλωρίδα και πανίδα	60
5.2.3. Περιγραφή τρεχόντων επιπέδων μόλυνσης	61
5.2.4. Περιγραφή κοινωνικού περιβάλλοντος	64
5.2.5. Αναφορά σε υπάρχοντα παρόμοια έργα στην περιοχή	68
5.2.6. Δυναμική του περιβάλλοντος σε περίπτωση απουσίας έργου	68
5.2.7. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 1	68
5.3 Περιγραφή του έργου	69
5.3.1. Περιγραφή προτεινόμενου έργου και φάση κατασκευής	69
5.3.2. Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου	70
5.3.3. Ανάλυση κύκλου ζωής του έργου	71
5.3.4 Αιτιολόγηση αναγκαιότητας του έργου	71
5.3.5.Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 2	71

5.4 Προσδιορισμός των επιρροών και πρόβλεψη	72
5.4.1. Προσδιορισμός των επιρροών	72
5.4.2. Εκτίμηση επιρροών	72
5.4.3. Χρήση καταλλήλων μοντέλων πρόβλεψης	76
5.4.4. Σαφήνεια των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	77
5.4.5. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 3	77
5.5 Εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών	77
5.5.1. Προτάσεις μέτρων για την εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών	77
5.5.2. Σαφήνεια των μέτρων	79
5.5.3. Μέθοδοι ελέγχου και προτάσεις	79
5.5.4. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 4	79
5.6 Εναλλακτικές επιλογές	80
5.6.1. Αναφορά σε εναλλακτικές	80
5.6.2. Αναφορά σε διαδικασίες για επιλογή των εναλλακτικών	81
5.6.3. Σύγκριση με την επιλογή «μη ενέργειας»	82
5.6.4. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 5	82
5.7 Έρευνα ρίσκου	82
5.8 Βιβλιογραφία	83
5.9 Αναφορά στη δημόσια συμμετοχή	83
5.10 Εξαγωγή τελικής βαθμολογίας	84
6. Συμπεράσματα	85
7. Βιβλιογραφία	86

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι να προτείνει ένα σύστημα αξιολόγησης για την διαδικασία Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είτε από έργα είτε από προγράμματα (Στρατηγική Εκτίμηση). Το εργαλείο της εκτίμησης είναι οι μελέτες. Στην παρούσα εργασία προδιαγράφεται και δημιουργείται ένας αλγόριθμος ποιότητας για Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ). Στην αρχή αξιολογούνται οι λόγοι που καθιστούν αναγκαίες τέτοιου είδους μελέτες και παρατηρείται ότι παρά το υπάρχον νομικό πλαίσιο στην Ελλάδα, αρκετές ΜΠΕ κρίνονται ανεπαρκείς. Στη συνέχεια προσδιορίζονται κατηγορίες ποιοτικών και ποσοτικών κριτηρίων με βάση τα οποία συντάσσεται ένας γενικός τύπος βαθμονόμησης με χρήση συντελεστών βαρύτητας για την εκάστοτε κατηγορία. Η επιλογή των κριτηρίων αλλά και η βαθμονόμησή τους γίνεται με βάση τη σπουδαιότητα που έχουν και τεκμηριώνονται με σημερινές κοινά αποδεκτές βιβλιογραφικές πηγές. Για να διαπιστωθεί η ορθή εφαρμογή του συστήματος βαθμονόμησης, γίνεται μια εμπειρισταωμένη αξιολόγηση μιας Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που αφορά ένα έργο αντιδιαβρωτικής προστασίας στην περιοχή της Μεθώνης. Απ' τα αποτελέσματα που προκύπτουν, διαπιστώνονται οι ελλείψεις της μελέτης και η ΠΠΕ κρίνεται τελικά με εφαρμογή του αλγόριθμου. Συμπεραίνεται ότι ένα λεπτομερές σύστημα βαθμονόμησης αποκαλύπτει όλες τις ελλείψεις και τα λάθη μιας Μελέτης Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Τέλος εξετάζεται πώς η προτεινόμενη μέθοδος αξιολόγησης μπορεί μελλοντικά να βελτιωθεί.

ABSTRACT

The aim of this study is to propose a system of evaluation for Environmental Impact Assessments (EIA) in order to configure and create a quality algorithm. In the beginning we evaluate the reasons which necessitate such studies and it is noted that despite the existing legal framework in Greece, several EIA are inadequate. Then we specify categories with qualitative and quantitative criteria, on which are based on a generic calibration method (algorithm), using weighting coefficients for each category. The selection criteria and the calibration are based on the importance they have and are supported by current commonly accepted bibliographic sources. Moreover, a proper application of the system calibration has been tested by a thorough evaluation of a Preliminary Design of Environmental Impact Assessments (PDIA), concerning an anti-corrosion protection project on the area of Methoni. From the results obtained, it revealed some shortcomings of the study and the PDIA is finally being implemented by the algorithm. It can be concluded, that a detailed system calibration reveals all the errors and omissions of an EIA. Finally, we consider how the proposed method of evaluation in future can be improved.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οικολογικά προβλήματα ή περιβαλλοντικά προβλήματα ονομάζονται οι διαταραχές στην γήινη βίοςφαιρα και στο φυσικό περιβάλλον οι οποίες οφείλονται συνήθως στην ανθρώπινη δραστηριότητα. «Οικολογική κρίση θεωρείται η κατάσταση στην οποία κάποια οικολογικά προβλήματα απειλούν την επιβίωση ενός πληθυσμού». [2] Εκτός από τα ανθρωπογενή αίτια φυσικά, μια οικολογική κρίση μπορεί να οφείλεται και σε φυσικά αίτια (σεισμός, πλημμύρες, ακραία φυσικά φαινόμενα).

Στα περιβαλλοντικά προβλήματα συγκαταλέγονται η περιβαλλοντική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η τρύπα του όζοντος, η αποδάσωση (αποψίλωση των δασών), η ερημοποίηση, η εξαφάνιση βιολογικών ειδών, η όξινη βροχή κλπ. Η πρώτη εμφάνιση των οικολογικών διαταραχών στον πλανήτη έγινε κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης, ενώ κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί διάφορες εκδοχές σχετικά με τα αίτια αλλά και μεθόδους αντιμετώπισης. Οι τομείς της επιστήμης που επικεντρώνουν στην έρευνα των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι η οικολογία και η περιβαλλοντολογία, αλλά κατά «τη δεκαετία του 1960 αναδύθηκε ένα πολύπλευρο οικολογικό κοινωνικό κίνημα που είχε ως στόχο την επίλυση των το πολύπλευρο οικολογικό κοινωνικό κίνημα». [9] Πλέον σε κάθε τομέα της επιστήμης που αφορά ανθρώπινη δραστηριότητα, γίνονται έρευνες και μελέτες για τον περιορισμό των πιθανών μελλοντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Για παράδειγμα, ο τομέας των περιβαλλοντολόγων μηχανικών έχει σαν στόχο την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών λύσεων για τα περιβαλλοντικά προβλήματα (π.χ. ηλεκτρικά αυτοκίνητα, καταλύτες αυτοκινήτου, συσκευές καθαρισμού αερίων κλπ).



Εικόνα 1: Περιβαλλοντικά προβλήματα από ανθρώπινες δραστηριότητες

Διαπιστώνεται λοιπόν ότι η παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών συνοδεύεται από ανεπιθύμητες επιπτώσεις και παραπροϊόντα. Μια πιθανή αύξηση της δραστηριότητας ενός έργου μπορεί μεν να

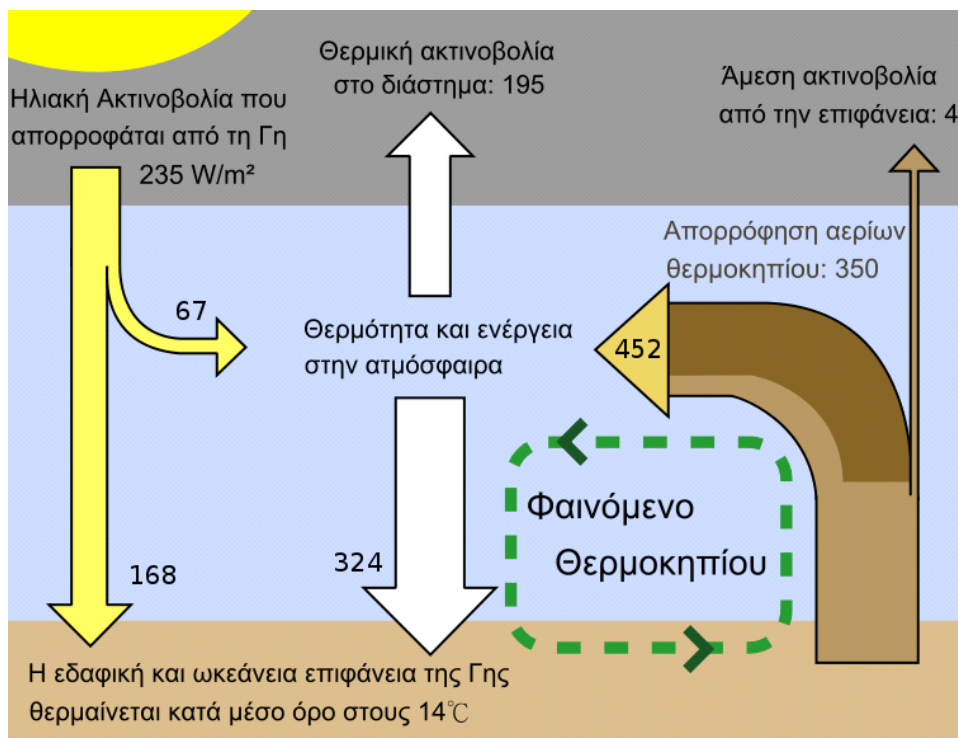
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

οδηγήσει σε μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη αλλά και σε δημιουργία αρνητικών επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον ή ακόμα και σε τμήματα της κοινωνίας (π.χ εργοστάσια με παραγωγή αποβλήτων, ρύπανση γης, αέρα, νερού, ανακατανομή θέσεων απασχόλησης, επιβάρυνση βιοτικού επιπέδου σε μια περιοχή). «Συνεπώς, αρκετές βιομηχανίες κάνουν έναν οικονομοτεχνικό απολογισμό των επιπτώσεων με βάση τα δύο ακόλουθα κριτήρια»: [3]

- Αποτίμηση των επιπτώσεων σε χρηματικές μονάδες
- Τα οικονομικά οφέλη της δραστηριότητας τίθενται σε σύγκριση με τις δαπάνες για την αντιμετώπιση ή τη διαχείριση των επιπτώσεων

Προφανώς τα δύο παραπάνω κριτήρια τις περισσότερες φορές δεν μπορούν να αποτελέσουν την πυξίδα για την περιβαλλοντική αποτίμηση για ένα τεχνικό έργο.

Η συγκέντρωση δραστηριοτήτων, όπως συμβαίνει για παράδειγμα σε ένα εργοτάξιο, οδηγεί σε μια ταυτόχρονη συγκέντρωση ποικίλων επιπτώσεων, περιβαλλοντικών ή και κοινωνικών. Το παραπάνω μπορεί να δημιουργήσει συγκρούσεις μεταξύ των κοινωνικών ομάδων που εμπλέκονται στο έργο. «Σε ένα γεωγραφικό διαμέρισμα όπου υπάρχουν τέτοιες αντιδράσεις γίνεται η θεώρηση ότι υπάρχει *Πρόβλημα Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*» [2]. Σε περίπτωση που μια πιθανή διακοπή των δραστηριοτήτων δεν μπορεί να αποτελέσει μια εναλλακτική λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος, τότε η κατάσταση ονομάζεται *Πρόβλημα Διαχείρισης των περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*.



Εικόνα 2: Διάγραμμα ροής φαινομένου θερμοκηπίου

Το παραπάνω πρόβλημα μπορεί να εμπλέκει άμεσα τους εργαζόμενους μέσα σε ένα εργοτάξιο ή ακόμα και άτομα έξω από αυτό. «Οι επιπτώσεις μπορούν να χαρακτηριστούν ως: *άμεσες και αντιληπτές, ή μελλοντικές και απρόβλεπτες.*» [3]

Γίνεται η θεώρηση ότι κάποιες συγκεκριμένες δραστηριότητες εξελίσσονται μέσα σε ένα γεωγραφικό διαμέρισμα (ΓΔ) ή σε ένα χώρο εργασίας (ΧΕ) (Σχήμα 1). Το ΓΔ μπορεί να οριστεί σε σχέση με το φυσικό ή το κοινωνικό περιβάλλον (ΦΠ, ΚΠ). Γενικά το ΦΠ δεν είναι ταυτόσημο με το ευρύτερο ΚΠ. Πάνω σε αυτό δίνεται το εξής παράδειγμα: έστω ότι εξελίσσεται μια τεχνική δραστηριότητα σε ένα εκτεταμένο εργοτάξιο κατά μήκος ενός δρόμου. Το ΦΠ σε αυτήν την περίπτωση είναι ο ευρύτερος χώρος από τον οποίο περνάει ο δρόμος, ενώ το ΚΠ αναφέρεται στις κοινωνικές ομάδες που επηρεάζονται από τη δραστηριότητα εντός ή εκτός του εργοταξίου (εργαζόμενοι, κάτοικοι γειτονικών οικισμών κλπ). Οι δραστηριότητες μέσα στο εργοτάξιο επηρεάζουν τη λειτουργία τόσο του ΦΠ όσο και του ΚΠ.

Το φυσικό περιβάλλον (έδαφος, νερό, αέρας ενέργεια, χλωρίδα, πανίδα) έχει διπλό ρόλο. Αφενός προσφέρει τις απαραίτητες πρώτες ύλες και πόρους, αφετέρου είναι ο αποδέκτης των επιπτώσεων κάθε δραστηριότητας. Υπάρχουν φυσικά κάποια ανώτατα όρια στις δυνατότητες του φυσικού περιβάλλοντος προκειμένου να λειτουργήσει ταυτόχρονα ως τροφοδότης πόρων και ως αποδέκτης επιπτώσεων. «Τα όρια αυτά είναι το μέτρο που προσδιορίζει την *αφομοιωτική*

ικανότητα του φυσικού περιβάλλοντος (carrying capacity)» [11]. Υπέρβαση αυτής της λεγόμενης *φέρουσας ικανότητας* οδηγεί στην καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος και αδυναμία να προσφέρει επιπλέον πόρους στον άνθρωπο.

Είναι προφανές ότι διευρυμένα όρια στο φυσικό περιβάλλον οδηγούν και σε αυξημένη φέρουσα ικανότητά του. «Όσο μεγάλες πάντως και αν είναι οι διαστάσεις του φυσικού περιβάλλοντος, πρόκειται για έναν *οικοχώρο* (ecospace) συγκεκριμένων δυνατοτήτων». [12] Οι αντοχές και οι δυνατότητες ενός οικοχώρου καθορίζονται από τα συγκεκριμένα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής (ταχύτητες ανέμου, μορφολογία περιοχής, ύπαρξη βιότοπων κλπ).

Από τη στιγμή που τα φυσικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής είναι δεδομένα, η διαχείριση των επιπτώσεων έχει σαν στόχο την διατήρηση μιας κυρίως κοινωνικά επιθυμητής κατάστασης του περιβάλλοντος. «Με τον όρο *όρια ανοχής* διευκρινίζεται η ονομαστική φέρουσα ικανότητα του φυσικού περιβάλλοντος». [3] Τα όρια ανοχής συνήθως καθορίζονται από νομοθεσίες και διοικητικά μέτρα και αυτά με τη σειρά τους προκύπτουν από πολιτικές διεργασίες αλλά και μελέτες που έχουν λάβει υπόψη συγκεκριμένους χρονικούς, οικονομικούς, διοικητικούς και γεωγραφικούς περιορισμούς. Προφανώς η διαδικασία σύνταξης των διοικητικών μέτρων έχει ανθρωποκεντρικό πυρήνα, με άλλα λόγια το περιβαλλοντικό πρόβλημα εκλαμβάνεται κυρίως ως κοινωνικό.

Αύξηση της ονομαστικής φέρουσας ικανότητας (δηλαδή, μείωση της επιθυμητής ποιότητας) οδηγεί σε μια μεγέθυνση των ορίων ανοχής. Μερικά παραδείγματα είναι τα ακόλουθα. Έστω ότι μια νομοθετική διάταξη έχει αποδεχθεί μια μείωση της επιτρεπόμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα από 100ppm ενός ρύπου σε 110 ppm, ή την αύξηση του επιτρεπόμενου θορύβου σε μια οικιστική περιοχή από 80 σε 100 decibel ή την αύξηση του συντελεστή δόμησης σε μια περιοχή. Στις παραπάνω περιπτώσεις είναι φανερό η διεύρυνση των ορίων ανοχής σε μια περιοχή που οδηγεί φυσικά σταδιακά σε περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Κάθε υπέρβαση των ορίων ανοχής, δηλαδή της φέρουσας ικανότητας του εκάστοτε φυσικού περιβάλλοντος, ονομάζεται *ρύπανση*. Η ρύπανση, εκτός από επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος έχει και άμεσο οικονομικό αντίκτυπο στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Παραδείγματα είναι τα εξής:

- ▶ Αποψίλωση των δασών για γεωργικές δραστηριότητες ή για την κατασκευή ενός δρόμου. Μείωση δασικού κεφαλαίου.
- ▶ Ρύπανση τουριστικής περιοχής οδηγεί σε μειωμένη τουριστική κίνηση και εισροή κεφαλαίου.
- ▶ Υποβιβασμός του υδροφόρου ορίζοντα από την υπεράντληση λόγω άρδευσης ο οποίος οδηγεί μακροπρόθεσμα σε μειωμένη αγροτική παραγωγή.

Υπάρχουν περιπτώσεις που οι παραγωγικές διαδικασίες οδηγούν σε τέτοιο βαθμό αρνητικών επιπτώσεων ώστε η δαπάνη για την αποκατάσταση της επιθυμητής περιβαλλοντικής ποιότητας να υπερβαίνει τυχόν προκύπτοντα οικονομικά οφέλη. Σε τέτοιες περιπτώσεις γίνονται μελέτες για την εξεύρεση λύσης βιώσιμης ισορροπίας.

Γενικά, σαν ορισμός των λέξεων *ρύπος* και *ρυπαντής* χρησιμοποιείται ο ακόλουθος [2]:

Ρύποι είναι οι ουσίες, οργανισμοί ή ενέργεια που αποβάλλονται σε τέτοιες ποσότητες και συγκεντρώσεις και για τέτοια διάρκεια που ξεπερνούν την κοινωνικά αποδεκτή απορροφητική χωρητικότητα (όρια ανοχής) του φυσικού περιβάλλοντος προκαθορισμένων χωρικών και διαχρονικών ορίων. Θεωρείται ότι οι αρνητικές επιπτώσεις των ρύπων στο εκάστοτε οικοσύστημα είναι *αισθητές* και *μετρήσιμες*.

Ρυπαντές είναι ο φορέας (άτομο, εργοστάσιο κλπ) ο οποίος δημιουργεί τη ρύπανση, δηλαδή την αποβολή ρύπων στο φυσικό περιβάλλον. Η ρύπανση από παθογόνους μικροοργανισμούς ονομάζεται *μόλυνση*.

Το φυσικό κεφάλαιο μπορεί, με την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της φύσης από τον άνθρωπο, να μετατραπεί σε *ανθρωπογενές κεφάλαιο* (*κατασκευασμένο, manufactured*) δηλαδή: σε τεχνικά έργα, σε τεχνολογία, σε συστήματα, σε τροφή κλπ. Η μετατροπή από φυσικό σε ανθρωπογενές κεφάλαιο είναι μη αναστρέψιμη (τουλάχιστον σε φάσμα μερικών γενεών). Αυτές οι μετατροπές γίνονται σε ένα εργοτάξιο ενός τεχνικού έργου.

Θα πρέπει να διαχωριστούν οι επιπτώσεις (περιβαλλοντικές ή κοινωνικές) που δημιουργούν οι δραστηριότητες σε ένα εργοτάξιο από αυτές που δημιουργεί ένα ολοκληρωμένο έργο, με άλλα λόγια οι επιπτώσεις θα πρέπει να διαιρεθούν σε αυτές της *φάσης κατασκευής* και της *φάσης λειτουργίας*. Για παράδειγμα, ένα απαραίτητο για το κοινωνικό σύνολο έργο, όπως είναι ένας δρόμος ή μια γέφυρα, μπορεί κατά τη φάση της κατασκευής εξαιτίας μιας παράλειψης του μελετητή ή του εργολάβου να προκαλέσει μη αναστρέψιμες καταστροφές στο φυσικό περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, πιθανόν η «κατασκευή ενός έργου, όπως μια μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων ή κάποιο λιμενικό έργο, να έχει κατασκευαστεί με άσφογο τρόπο αλλά η ίδια η φύση του έργου να οδηγεί σε μακροχρόνιες αρνητικές (και ίσως απρόβλεπτες) επιπτώσεις στο φυσικό αλλά και στο κοινωνικό περιβάλλον» [12].

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στο παρακάτω σχήμα δίνεται ένα συνολικό παράδειγμα με πιθανά περιβαλλοντικά προβλήματα που συμβαίνουν σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή λόγω τεχνικών ανθρωπίνων δραστηριοτήτων (εδώ τη λίμνη της Καστοριάς).



Εικόνα 3: Σύνολο περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τεχνικά έργα και ανθρώπινες δραστηριότητες στη λίμνη της Καστοριάς

Η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχει καθιερωθεί σε διεθνές επίπεδο τα τελευταία 30 χρόνια και έχει υιοθετηθεί σε περισσότερες από 100 χώρες στον κόσμο. Η Ελλάδα ήταν μεταξύ των τελευταίων χωρών της ΕΕ που υιοθέτησε τις ευρωπαϊκές οδηγίες σχετικά με τη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αναβαθμίζοντας έτσι το υπάρχον νομοθετικό της πλαίσιο. Οι νόμοι καθορίζουν τα κριτήρια για την κατάταξη των έργων σε κατηγορίες, τι είδους μελέτη χρειάζεται για κάθε κατηγορία, το περιεχόμενο της μελέτης, τα στάδια της ΜΠΕ, το χρονικό περιθώριο και τα μέλη που εμπλέκονται στη διαδικασία.

Δυστυχώς, παρά την ισχύουσα νομοθεσία στην Ελλάδα, αρκετές από τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων την τελευταία 20ετία έχουν ελλιπή στοιχεία ή γενικά έχουν σημεία ανεπάρκειας. Για παράδειγμα, σε μια έρευνα του κ. Ανδρουλιδάκη, μελετήθηκαν 37 ΜΠΕ και κατόπιν αξιολογήθηκαν. «Ο χρονικός ορίζοντας των μελετών ήταν από το 1993 ως το 2003 και περιλάμβαναν έργα κάθε μορφής (για αστικό, ημιαστικό ή εξοχικό περιβάλλον/ για χαμηλούς ή υψηλούς προϋπολογισμούς κλπ). 6 από τα έργα ήταν κατηγορίας 1 και τα υπόλοιπα ήταν

κατηγορίας 2.»), [9] Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της συγκριτικής μελέτης, μόλις το 5% των ΜΠΕ που μελετήθηκαν είχαν απόλυτη επάρκεια σε όλους τους τομείς ενώ για κάθε κατηγορία κριτηρίων ξεχωριστά μόλις το 25% ήταν επαρκής.

Οι ανεπάρκειες που παρατηρήθηκαν οφείλονται κυρίως σε πίεση χρόνου αλλά και σε τρέχοντα έξοδα ή στα αναμενόμενα κέρδη μετά το πέρας των εργασιών που οδηγούν σε μια επιτάχυνση των διαδικασιών όσον αφορά την εκπόνηση της μελέτης αλλά και την έγκρισή της. Υπάρχει μια διαδεδομένη λογική της αναπαραγωγής προηγούμενων μελετών (copy – paste) δίχως να υπάρχει αναφορά στα ακριβή δεδομένα μιας συγκεκριμένης κατάστασης (δεδομένα, μετρήσεις, πληροφορίες αναπαράγονται από προηγούμενες μελέτες). Επιπλέον, επειδή κατατίθενται πάρα πολλές μελέτες έργων και ο αριθμός των κριτών είναι ελάχιστος, περιορίζεται σημαντικά ο χρόνος που αφιερώνεται για την κρίση κάθε μελέτης. Συνεπώς η τελική αξιολόγηση μπορεί να τεθεί υπό αμφισβήτηση. Άρα, εμφανίζεται το εξής παράδοξο, ότι υπάρχει ανάγκη κριτικής για την περιβαλλοντική κριτική, είτε αυτή γίνεται από το κράτος είτε από μεμονωμένα άτομα. Αυτή η διαδικασία οδηγεί σε έναν φαύλο κύκλο. Το ιδανικό μέτρο κριτικής μπορεί να βρεθεί μέσω του καλά ενημερωμένου κοινού, το οποίο μπορεί να κρίνει την υπάρχουσα κατάσταση δίχως πίεση.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να καλύψει το κενό που υπάρχει στην αξιολόγηση μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, να προτείνει ένα αυστηρό σύστημα αξιολόγησης καθώς και μια απλή αλλά πλήρη μεθοδολογία που μπορεί στο μέλλον να εφαρμοστεί και για τελικές μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

2. ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η προμελέτη και αντίστοιχα η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου είναι μια έρευνα που εξετάζει κυρίως τις παρενέργειες που μπορεί να έχει μια τεχνική δραστηριότητα στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια της κατασκευής και κατά τη διάρκεια λειτουργίας της. Οι κύριοι στόχοι μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων συνοψίζονται στα παρακάτω: (πηγή: Φ.Ε.Κ 160/16-10-1986/Τ.Α, Νόμος 1650/1986 Για την προστασία του περιβάλλοντος) [1]

*Η αποτροπή της ρύπανσης και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Για το σκοπό αυτό λαμβάνεται κάθε αναγκαίο προληπτικό μέτρο.

* Η προστασία της ανθρώπινης υγείας από κάθε μορφή ρύπανσης, μόλυνσης και γενικότερα κάθε περιβαλλοντική υποβάθμιση.

* Προωθείται μια ισορροπημένη ανάπτυξη στο πλαίσιο του εθνικού χώρου ως σύνολο αλλά και στις επί μέρους γεωγραφικές και δημοτικές ενότητες, μέσα από μια ορθολογική διαχείριση των περιβαλλοντικών πόρων

* Η εξασφάλιση επάρκειας αλλά και ανανέωσης των περιβαλλοντικών πόρων αλλά και η ορθή εκμετάλλευση κάθε μορφής μη ανανεώσιμων ή σπάνιων πόρων, σε σχέση με τις παρούσες ή μελλοντικές ανάγκες και με βάση την περιβαλλοντική προστασία.

*Η εξασφάλιση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.

*Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

*Η προστασία του εδάφους με ορθολογική χρήση που θα εξασφαλίζει πως οι δραστηριότητες θα λαμβάνουν υπόψη τις φυσικές ιδιότητές του και την παραγωγική του ικανότητα.

*Η προστασία των επιφανειακών και υπόγειων πηγών νερού (ποτάμια, λίμνες, υδροφόρος ορίζοντας).

*Η προστασία της ατμόσφαιρας.

*Η προστασία και διατήρηση της φύσης και του τοπίου και ιδιαίτερα περιοχών με μεγάλη βιολογική, οικολογική, αισθητική ή γεωμορφολογική αξία.

*Η προστασία των παράκτιων περιοχών που γειτνιάζουν με θάλασσα, των οχθών των ποταμών, των λιμνών, του βυθού αυτών και των νησίδων ως φυσικών πόρων, ως στοιχείων οικοσυστημάτων και ως στοιχείων του τοπίου.

*Ο καθορισμός της επιθυμητής και της επιτρεπόμενης ποιότητας των φυσικών αποδεκτών καθώς και των κάθε είδους επιτρεπόμενων εκπομπών αποβλήτων, με την καθιέρωση και

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

χρησιμοποίηση κατάλληλων παραμέτρων και οριακών τιμών ώστε να μην προκαλείται υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Με βάση όλα τα παραπάνω κριτήρια αναπτύχθηκαν στις τελευταίες δεκαετίες οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Οι πρώτες ΜΠΕ στην Ελλάδα έγιναν κατά το 1977 για λογαριασμό της ΔΕΗ κατά την κατασκευή του φράγματος στις πηγές του Αώου και στο Θησαυρό του Νέστου. Από τότε μια σειρά νομοθετικών διατάξεων οριστικοποίησε τη μορφή των ΜΠΕ όπως είναι σήμερα. Καταρχήν, η πρώτη νομοθετική αναφορά χωρίς όμως υλοποίηση υπάρχει στο Ν.743/77. Ο Ν. 947/79 επιβάλλει για πρώτη φορά την «υποχρέωση σύνταξης ΜΠΕ για σχέδια οικιστικών περιοχών, χωρίς όμως να υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές», [1]. Η υποχρέωση της σύνταξης ΜΠΕ εξακολουθεί να υπάρχει, αποδυναμωμένη όμως στο Ν.1337/83, που αντικατέστησε το Ν. 947/79. Στο Π.Δ. 1180/81 συγκεκριμενοποιείται η διαδικασία υποβολής ΜΠΕ για κάθε μορφής έργο που περιλαμβάνει βιομηχανικές δραστηριότητες. Αντίστοιχες αναφορές υπάρχουν στο Ν. 998/79 για λατομεία και τουριστικές εγκαταστάσεις σε δασικές περιοχές.

Οι Ν. 1515/85 και Ν. 1561/85 για τον Οργανισμό Αθήνας και Θεσσαλονίκης αντίστοιχα, «προβλέπουν την εκπόνηση ΜΠΕ για νέα Έργα ή για επέκταση ή εκσυγχρονισμό υφιστάμενων καθώς και για Δραστηριότητες με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις» [1]. Με το Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/1986) για την προστασία του περιβάλλοντος, επιτυγχάνεται η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας σε σχέση με την Οδηγία 85/337, ειδικότερα σε ότι αφορά Έργα και Δραστηριότητες. Το 1990, συμπληρώνεται το νομικό πλαίσιο με τις ΚΥΑ 69269/5387/90 (ΦΕΚ 678/Β/1990: Κατάταξη Έργων και Δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο ΜΠΕ και Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών) και ΚΥΑ 75308/5512/90 (Τρόπος ενημέρωσης πολιτών και των φορέων εκπροσώπησής τους για το περιεχόμενο των ΜΠΕ), οι οποίες εναρμόνισαν το εθνικό δίκαιο με τις Κοινοτικές Οδηγίες 85/337 και 84/360. Με το Π.Δ. 256/98 (ΦΕΚ 190/Α/1998) «καθιερώνεται πλέον μια καινούρια κατηγορία περιβαλλοντικών μελετών (27), ούτως ώστε να αποκατασταθεί το υπάρχον κενό σχετικά με την εκπόνηση ΜΠΕ αλλά και το νομικό πλαίσιο που αφορά την ανάληψη ευθυνών» [1]. Με το Ν.3010/02 (ΦΕΚ 91/Α/2002) έγινε εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις οδηγίες 97/11 και 96/61 Ε.Ε. Με την Κ.Υ.Α. Η.Π. 15393/2332/02 (ΦΕΚ 1022/Β/2002) έγινε επαναπροσδιορισμός στις κατηγορίες Έργων και Δραστηριοτήτων. Με την Κ.Υ.Α. Η.Π. 11014/703/Φ104/03 (ΦΕΚ 332/Β/2003) προσδιορίστηκε η διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Με το Ν.4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/2011) έγινε απλοποίηση των διαδικασιών της περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων. Με την Υ.Α. 1958/13-01-2012

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

(ΦΕΚ 21/Β/2012) επαναπροσδιορίστηκε η κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σύμφωνα με το Ν. 4014/2011. Με το Ν.4042/12 (ΦΕΚ 24/Α/2012) προσδιορίστηκε η ποινική προστασία του περιβάλλοντος σε εναρμόνιση της οδηγίας 2008/99/ΕΚ.

«Το πρώτο μέλημα μιας Μελέτης Περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι να περιγράψει τα απαραίτητα μέτρα που πρέπει να ληφθούν ανάλογα με την κατάταξη των έργων και των δραστηριοτήτων» [6]. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν οι απαραίτητες νομοθεσίες που χωρίζουν τα έργα και τις δραστηριότητες σε κατηγορίες, προκειμένου να φανεί το μέγεθος των αρνητικών περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Σύμφωνα με το ΦΕΚ 21/Β/2012 δίνονται οι ακόλουθοι ορισμοί: [14], [2]

ΕΡΓΟ θεωρείται κάθε καινούρια κατασκευή, επέκταση, ανακαίνιση, επισκευή ή συντήρηση και η δημιουργία αυτοτελούς λειτουργίας (από οικονομική ή τεχνική άποψη), καθώς και κάθε σχετική τεχνική εργασία που απαιτεί τεχνική γνώση και επέμβαση (Ν. 2229/1994).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ θεωρούνται οι παρεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον και το φυσικό τοπίο, καθώς και αυτές που αφορούν χρήση των υπαρχόντων φυσικών πόρων, που πιθανόν να προκαλέσουν ρύπανση ή περιβαλλοντική υποβάθμιση (Ν. 1650/1986).

Η έννοια του Έργου και της Δραστηριότητας παρουσιάζεται διευρυμένη στους ορισμούς της ΕΕ προκειμένου να συμπεριλάβει από κοινού με την υλοποίηση κατασκευαστικών εργασιών, εγκαταστάσεων, έργων και άλλων επεμβάσεων στο φυσικό περιβάλλον ή το τοπίο και ορισμένα σχέδια ή προγράμματα, που αφορούν τους τομείς της γεωργίας, δασοπονίας, αλιείας, ενέργειας, βιομηχανίας, μεταφορών, διαχείρισης αποβλήτων, διαχείρισης υδάτινων πόρων, τηλεπικοινωνιών, τουρισμού, χωροταξίας ή χρήση του εδάφους (Οδηγία 42/2001/ΕΚ).

Τα δημόσια και ιδιωτικά έργα και δραστηριότητες διαιρούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες (Α και Β) ανάλογα με την επίπτωση που έχουν στο περιβάλλον. Τα κριτήρια για την κατάταξη των δραστηριοτήτων σε μια από τις δυο κατηγορίες είναι τα ακόλουθα: [1], [2], [6]

- το είδος και το μέγεθος του έργου,
- το είδος και η ποσότητα των ρύπων που εκπέμπονται, καθώς και κάθε άλλη επίδραση στο περιβάλλον,

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- η δυνατότητα να προληφθεί η παραγωγή ρύπων από την εφαρμοζόμενη παραγωγική διαδικασία και

- ο κίνδυνος ατυχήματος και η επιβολή περιορισμών για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η κατάταξη των έργων και των δραστηριοτήτων σε ομάδες διευκολύνει τον καθορισμό των απαιτούμενων προδιαγραφών για κάθε μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθώς και τον έλεγχο και την αξιολόγηση των μελετών αυτών από τις αντίστοιχες αρμόδιες αρχές.

Η Α κατηγορία αποτελείται από έργα και δραστηριότητες για τα οποία υπάρχει το ενδεχόμενο να προκαλέσουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και υποβάθμιση και για τα οποία απαιτείται η διεξαγωγή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) προκειμένου να επιβληθούν ειδικές ρυθμίσεις και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος σχετικά με το συγκεκριμένο έργο ή δραστηριότητα. Με αυτό το σκεπτικό, τα έργα της Α κατηγορίας κατατάσσονται:

3. Σε έργα που προκαλούν ιδιαίτερα σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και αποτελούν την υποκατηγορία Α1.
4. Σε όσα έργα προκαλούν αρκετά σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και αποτελούν την υποκατηγορία Α2.

Η Β Κατηγορία αποτελείται από έργα και δραστηριότητες που έχουν μόνο τοπικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, δευτερεύουσας σημασίας και υπόκεινται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που τίθενται για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Τα έργα και οι δραστηριότητες γενικά μπορούν να καταταχθούν στις ακόλουθες ομάδες:

1. Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών
2. Υδραυλικά Έργα
3. Λιμενικά Έργα
4. Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών
5. Εξορυκτικές Δραστηριότητες
6. Τουριστικές εγκαταστάσεις και έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέα, αθλητισμού και αναψυχής
7. Πτηνοκτηνοτροφικές εγκαταστάσεις
8. Υδατοκαλλιέργειες
9. Βιομηχανικές και συναφείς εγκαταστάσεις
10. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

11. Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών
12. Ειδικά Έργα

Οι αναλυτικοί πίνακες που κατατάσσουν σε ομάδες τα έργα φαίνονται παρακάτω. [1]

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ομάδα 1 ^η : Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών						
Έργα οδοποιίας						
α/α	Ομάδα και κατηγορία κατά ΟΜΟΕ/ΚΟΔ ⁽¹⁾	Χαρακτηρισμός	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	A I	Αυτοκινητόδρομος	Το σύνολο			Συμπεριλαμβάνονται τα συνολικά έργα (π.χ.: σιδηροδρομικών ή εναερίων) οδοποιϊκών, κέντρα έλεγχου ή συντήρησης κ.λπ.)
2		Οδός ταχείας κυκλοφορίας	Το σύνολο			
3	A II	Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών με Λ>4	Το σύνολο			Λ: αριθμός κυρίων κυκλοφοριών ⁽²⁾ Μ: μήκος ενός τμηματός δικτύου Natura 2000
4		Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών με Λ<4	Με<500 m	Μ<500 m		
5	A III	Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών		Το σύνολο		
6		Οδός μεταξύ μικρών οικισμών		Το σύνολο		
7	A IV	Συλλεκτήριο οδός		Σε περιοχές δικτύου Natura 2000	Εκτός περιοχών δικτύου Natura 2000	
8	A V	Δευτερεύουσα οδός		Σε περιοχές δικτύου Natura 2000	Εκτός περιοχών δικτύου Natura 2000	
9		Αγροτική οδός			Το σύνολο	
10		Τριτεύουσα οδός			Το σύνολο	
11	A VI	Διασκή οδός			Το σύνολο	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Ομάδα 2 ^η : Υδραυλικά έργα					
α/α	Είδος έργου ή δραστηριότητας	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	Φράγματα και αναβαθμοί εντός κοίτης υδατορροαίων (εφεξής «φράγματα»), κάθε είδους και χρήσης, όπως: ταμείωσης, εκτροπής, μερισμού, υδροληψίας εξωποταμίων λιμνοδεξαμενών, υδροληψίας υδροηλεκτρικών έργων, ευροφράγματα κλπ	Μέγιστο ύψος φράγματος (H) > 50m	α) 50m \geq H > 5m, εάν το σώμα του φράγματος είναι εκτός περιοχής Natura 2000 β) 50m \geq H > 2,5m, εάν το σώμα του φράγματος είναι εντός περιοχής Natura 2000	α) 5m \geq H > 2m ³ εάν το σώμα του φράγματος είναι εκτός περιοχής Natura 2000 β) 2,5m \geq H > 1m εάν το σώμα του φράγματος είναι εντός περιοχής Natura 2000	α) Για τους σκοπούς της παρούσας, ως υδατορέματα θεωρούνται κάθε είδους τμήματα του φυσικού υδρογραφικού δικτύου μόνιμης ή διαλείπουσας ροής (πχ ποταμοί, ρέματα, χείμαρροι και κλύδες ορεινών), καθώς και οι τεχνητά κλάδοι υδατορροαίων (πχ, Ευθυγράμμιση και Σαρωνίδαμος Έβρου), και τμήματα του υδρογραφικού δικτύου που προέχονται από τη μετατροπή υδατορεύματος σε τάφρο, ή και παλαιές τάφροι αναθεωρούμενες πλέον ως υδατορέματα σε χώρες ΓΣΕ ή ποσειδωνίους (πχ, ποταμός Λιχιάδας). Σε περίπτωση αμφιβολίας περί το >αρκούτο τμήματος του υδρογραφικού δικτύου ως υδατορεύματος ή όχι, αποφασίζεται σχετικά η οικία Δύση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης. β) Ως Η λαμβάνεται η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ στέψης φράγματος ή τεχνητού τοιχώματος και του εδάφους αμέσως κατόπιν του εξωτερικού ποδα του, όπως προβλέπεται να διαμορφωθεί μετά την υλοποίηση του έργου. γ) Τα κριτήρια κατάταξης του παρόντος είδους ελέγχονται συνδυαστικά με αυτά των έργων ταμίωσης υδάτων και της απόληξης νερού από υδατορέματα.
2	Έργα ταμίωσης υδάτων, όπως: ταμειώτες φραγμάτων, λιμνοδεξαμενές, αμβροδεξαμενές και υσταοεξαμενές (εφεξής συνολικά «ταμειώτες»)	Μικτός όγκος ταμειώτηρα στη στάση υπερχείλισης (V) > 10.000.000 m ³ ή Μέγιστο ύψος εξωποταμίου τοιχώματος (h), ταμειώτηρα > 20m	α) Ταμειώτης εκτός περιοχής Natura 2000: 10.000.000 m ³ \geq V > 100.000 m ³ και 20m \geq h > 5m β) Ταμειώτης εντός περιοχής Natura 2000: 10.000.000 m ³ \geq V > 10.000 m ³ και 20m \geq h > 5m	h \leq 5m και α) Ταμειώτης εκτός περιοχής Natura 2000 100.000 m ³ \geq V > 10.000 m ³ β) Ταμειώτης εντός περιοχής Natura 2000: 10.000 m ³ \geq V > 2.000 m ³	α) Ως Η λαμβάνεται η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ του τεχνητού τοιχώματος του ταμειώτηρα και του εδάφους αμέσως κατόπιν του εξωτερικού ποδα του, όπως θα διαμορφωθεί μετά την υλοποίηση του έργου. Σε προπαραβλεπόμενες ταμειώσεις που κατασκευάζονται από τη στάθμη του εδάφους h = 0. β) Τα κριτήρια κατάταξης του παρόντος είδους ελέγχονται συνδυαστικά με αυτά των φραγμάτων και της απόληξης νερού από υδατορέματα. γ) Τα κριτήρια ύψους τοιχώματος δεν λαμβάνονται υπόψη για ταμειώτες με V \geq 2.000m ³ .

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Υδραυλικά έργα

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Ομάδα 3 ^η : Λιμενικά έργα					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	Εμπορικοί και επιβατικοί λιμένες ^(α)	Λιμένες δευτερεύουσας ενδοαεροναυτικίας ή εθνικής σημασίας ^(β) ή νέοι λιμένες με L ^(γ) > 100 m	Λιμένες μεζάνων ενδοαεροναυτικίας ή τοπικής σημασίας ^(β) ή νέοι λιμένες με L < 100 m		(Α) Λιμένας κατά την έννοια του Ν.297/12/2001 (Α' 288), όπως ισχύει. (Β) Σημείωνα με την ΚΥΑ υπ' αριθ. 8315.2002/072.2.2007 «Κατάβαση λιμένων» (Β' 202), όπως ισχύει. (Γ) L: Ολικό μήκος τμήτου σχεδιασμού
2	Λιμένες ^(α) βιομηχανικού χαρακτήρα (π.χ. λιμένες εξυπηρέτησης βιομηχανικών εγκαταστάσεων, λιμένες διακίνησης καυσίμων, πετροχημικών ή χημικών προϊόντων, λιμένες διακίνησης τσιγκών και επικινδύνων φορτίων κ.ά.)	Για εξυπηρέτηση σκαφών με L ≥ 150 m ή εντός περιοχών Natura 2000	Για εξυπηρέτηση σκαφών με L < 150 m		
3	Μερικωμένες σκάλες φόρτωσης υλικών		Το σύνολο		Δεν περιλαμβάνονται σκάλες και αγκυροβόλια εντός λιμένων, τα οποία εξετάζονται ως μέρος του συνολικού λιμενικού έργου.
4	Μερικωμένα αγκυροβόλια εντός θαλάσσιου		Το σύνολο		Δ. Διαταμικότητα
5	Λιμένες σκαφών αναψυχής (μπαρίνες) και καταφύγια τουριστικών σκαφών	Δ ≥ 200 σκάφη	Δ < 200 σκάφη		Α. Εκτίθεση λιμενοεξόδους Μ: Συνολικό μήκος μολών και κρητοδράμπτων
6	Λιμένες εξυπηρέτησης αλιευτικών σκαφών ή μικτής χρήσης με τουριστικά σκάφη, εξυπηρέτησης ναυπηγητικών δραστηριοτήτων, ιχθυοκαλακές και συναφείς εγκαταστάσεις	Α > 50.000 m ² ή Μ > 1.000 m	Α < 50.000 m ² ή Μ < 1.000 m		
7	Μερικωμένες προβλήτες		Με έργα βορείτητας ή επί πασσάλων και με L ≥ 20 m	Επί πασσάλων και με L ≥ 20 m ή ξύλινες ή πλωτές (εξαρτώνται οι εποχιακού χαρακτήρα)	Εκτός λιμενικών εγκαταστάσεων
8	Μερικωμένες ράμπες ανέλιξης και κατέλιξης σκαφών			Το σύνολο	Αποκαλύπτονται λάθες συμμετοχής στη διαδικασία ναυπήγησης ή επισκευής σκαφών
9	Παράκτιες εγκαταστάσεις διαχείμωσης ή/και μικροεπισκευών σκαφών		Εντός περιοχών δικτύου Natura 2000	Εκτός περιοχών δικτύου Natura 2000	Έργα που δεν υπάγονται στην δραστηριότητα του ναυπηγικού
10	Έργα προστασίας ακτής από διάβρωση εντός της θάλασσας και σε απόσταση από την ακτή	M ≥ 500 m ή εντός περιοχών δικτύου Natura 2000	M < 500 m		Μ: Συνολικό μήκος παρέμβασης (μεταξύ των έργων προστασίας στο νέο έργο για την κατάσταση του).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Λιμενικά έργα

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Ομάδα 4 ^η – Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών					
α/α	Είδος έργου ή δραστηριότητας	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων ^{α)} (ανάκτησης - εργασίες R και διάθεσης - εργασίες D ^{β)} , μεμονωμένες ή συνδυασμένες) πλην των αναφερομένων στους α/α 2, 3, 4 και στην Ομάδα 9. ^{α)}	Το σύνολο εκτός των αναφερομένων στις υποκατηγορίες Α2 και Β	1. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας (αποστείρωσης – απολύμανσης) μολυσματικών αποβλήτων υγειονομικών μονάδων παραγωγής τους. 2. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων (εργασίες D8, D9, D13, D14, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R11, R12) με δυναμικότητα μικρότερη από 250 τόνους ανά έτος	Μονάδες αποστείρωσης – απολύμανσης μολυσματικών αποβλήτων υγειονομικών μονάδων στο χώρο παραγωγής τους.	(α) Επιπλέον απόβλητα κατά την έναρξη του άρθρου 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ. (β) Εργασίες διάθεσης και ανάκτησης κατά την έναρξη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ. (γ) Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων εντός βιομηχανικών μονάδων και λοιπών εγκαταστάσεων, κατηγορίας Α1, Α2 και Β, δεν κατηγοριοποιούνται ξεχωριστά (συνολο) ή κατηγοριοποιούνται της βιομηχανικής μονάδας ή εγκατάστασης) με την επιφύλαξη της παρατήρησης (δ). (δ) Οι βιομηχανικές μονάδες και λοιπές εγκαταστάσεις κατηγορίας Α2 και Β που διαθέτουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων (εργασίες D1, D5, D10, R1) κατατάσσονται στην κατηγορία Α1
2	Υγειονομική ταφή επικινδύνων αποβλήτων (εργασία D1, D5)	Το σύνολο			
3	Μεμονωμένες εγκαταστάσεις αποθήκευσης και μεταφορτώσεως επικινδύνων αποβλήτων (εργασία R13 ή D15)	Δ ≥ 250	Δ < 250		Δ: Δυναμικότητα σε τόνους ανά έτος
4	Μεμονωμένες εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής επικινδύνων αποβλήτων με σκοπό την ανακύκλωση (εργασία R12)	Το σύνολο	Το σύνολο		
5	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας (ανάκτησης και διάθεσης) μη επικινδύνων αποβλήτων (εργασίες R1, D8, D9, D10) πλην των αναφερομένων στην Ομάδα 9.	Το σύνολο			Οι εργασίες ανάκτησης δεν είναι απαραίτητα να συνδυάζονται από διάθεση (D1). Οι εγκαταστάσεις αυτές όταν περιλαμβάνουν και εργασίες D1, αποτελούν ΟΕΔΑ. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας μη επικινδύνων αποβλήτων εντός βιομηχανικών μονάδων και λοιπών εγκαταστάσεων, δεν κατηγοριοποιούνται ξεχωριστά (συνολο) ή κατηγοριοποιούνται της βιομηχανικής μονάδας ή εγκατάστασης).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ομάδα 5 ^η : Εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες					
ομά	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	Εξόρυξη στερεών ενεργειακών ορυκτών και κρυσταλλικές γεωτρήσεις για ανεύρεση ενεργειακών ορυκτών	Το σύνολο			
2	Εξόρυξη μεταλλευμάτων και κρυσταλλικές γεωτρήσεις για ανεύρεση μεταλλευμάτων	Το σύνολο			
3	Εξόρυξη βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρων και σχιστολιθικών πλάκων	Επιφανειακή: - εκτός περιοχών Natura E ≥ 250 στρέμματα, - εντός περιοχών Natura E ≥ 50 στρέμματα	Επιφανειακή: - εκτός περιοχών Natura E < 250 στρέμματα - εντός περιοχών Natura E < 50 στρέμματα Υπόγεια: το σύνολο		E: έκταση εξόρυξης
4	Εξόρυξη ασφρανίων υλικών	Εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες δεν έχει διεξαχθεί ΣΠΕ και εκτός λατομικών περιοχών: - εκτός περιοχών Natura E ≥ 250 στρέμματα - εντός περιοχών Natura E ≥ 50 στρέμματα	Εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες έχει διεξαχθεί ΣΠΕ ή εντός λατομικών περιοχών για τις οποίες δεν έχει διεξαχθεί ΣΠΕ και εκτός λατομικών περιοχών: - εκτός περιοχών Natura E < 250 στρέμματα - εντός περιοχών Natura E < 50 στρέμματα		ΣΠΕ: Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση. Νόθετα είτε η έγκριση στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων είτε η δόση-από περιβαλλοντικού προαέλιου.
5	Αμφοιμίτες που δεν εμπίπτουν στην κατηγορία των λατομείων ασφρανίων υλικών	Το σύνολο	Το σύνολο		

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Εξορυκτικές και συναφείς δραστηριότητες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, πρέπει να αναφερθεί ότι η προκαταρκτική μελέτη ή προμελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι αναγκαία να υποβληθεί σε έργα με μείζονες περιβαλλοντικές επιπτώσεις τύπου Α. Συγκεκριμένα:

Ο φάκελος ΠΠΕ περιλαμβάνει το λιγότερο τις παρακάτω πληροφορίες και στοιχεία [1]:

- α) Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας και της σκοπιμότητάς του, με έμφαση σε θέματα εκπομπών και συστημάτων επεξεργασίας, συνοδευμένη από τοπογραφικό διάγραμμα.
- β) Συνοπτική περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων, ιδίως ως προς τη θέση, το μέγεθος και την τεχνολογία αυτών, συμπεριλαμβανομένης της μηδενικής λύσης, που θα εξεταστούν στο στάδιο της ΜΠΕ.
- γ) Συνοπτική πρόταση σχετικά με τα κύρια περιβαλλοντικά θέματα της ΜΠΕ που προτίθεται να καταθέσει, τις προτεινόμενες μεθοδολογίες εκτίμησης των επιπτώσεων, την έκταση της περιοχής μελέτης εντός της οποίας θα γίνει η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων, το χρονικό ορίζοντα εκτίμησης των επιπτώσεων αυτών και τις προτάσεις για εξειδικευμένες μελέτες που θα χρειαστεί να εκπονηθούν και να υποβληθούν κατά το στάδιο της ΜΠΕ.

Ο φάκελος ΜΠΕ περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες [1]:

- 1) Επιτρεπόμενες χρήσεις γης στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.
- 2) Περιγραφή της θέσης του έργου, του σχεδιασμού και των τεχνικών χαρακτηριστικών του συνόλου του έργου κατά τα στάδια της κατασκευής και της λειτουργίας. Επίσης, την περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των μεθόδων κατασκευής, τη φύση και τις ποσότητες των χρησιμοποιούμενων υλικών, καθώς και την περιγραφή των προβλεπόμενων τύπων και ποσότητας καταλοίπων και εκπομπών, ιδίως στα νερά, ατμόσφαιρα, έδαφος, θόρυβο, δονήσεις, ακτινοβολίες, που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου ή της δραστηριότητας.
- 3) Περιγραφή και αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων, ιδίως ως προς τη θέση, το μέγεθος ή/και την τεχνολογία αυτών, συμπεριλαμβανομένης της μηδενικής λύσης, που εξετάστηκαν από τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας και παρουσίαση των κύριων λόγων της επιλογής της προτεινόμενης λύσης σχετικά με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- 4) Περιγραφή των στοιχείων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος που ενδέχεται να θιγούν σημαντικά από το προτεινόμενο έργο ή δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένων ειδικότερα του πληθυσμού, της πανίδας, της χλωρίδας, των οικοτόπων, του εδάφους, του νερού, του αέρα, των κλιματικών παραγόντων, των υλικών αγαθών, μεταξύ των οποίων η αρχιτεκτονική, πολιτιστική και αρχαιολογική κληρονομιά, το τοπίο.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

5) Περιγραφή, εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων που το προτεινόμενο έργο ή δραστηριότητα ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων, το σύνολο των δεδομένων και την περιγραφή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη και εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον, με αναφορά στην αξιοπιστία των μεθόδων, καθώς και επισήμανση των ενδεχόμενων δυσκολιών που προέκυψαν κατά τη συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών.

6) Αναλυτική περιγραφή των μέτρων που προβλέπονται για να αποφευχθούν, μειωθούν, αποκατασταθούν και αντισταθμιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας στο περιβάλλον.

7) Σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης που θα εφαρμοστεί για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων, το οποίο θα περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης. Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας περιλαμβάνει τουλάχιστον:

α) τις παραμέτρους, τα στοιχεία και τους δείκτες του περιβάλλοντος που παρακολουθούνται,

β) τις μεθόδους, τον τόπο, τον χρόνο και τη συχνότητα καταγραφής.

3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στην ενότητα αυτή θα σχηματιστεί μια λίστα με σημαντικά σημεία που πρέπει να αποτελούν τα κριτήρια για την αξιολόγηση της πληρότητας μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τα κριτήρια που θα περιγραφούν έχουν ποιοτικό και όχι ποσοτικό χαρακτήρα και επίσης θα πρέπει να καλύπτουν κάθε μορφή τεχνικού έργου, όπως περιγράφηκε αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα. Για το σκοπό αυτό λοιπόν μορφώθηκε η ακόλουθη λίστα με κριτήρια που περιλαμβάνει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που πρέπει να καθορίζουν την ποιότητα μιας τέτοιας μελέτης σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Η λίστα κριτηρίων (ΠΙΝΑΚΑΣ 6) διαιρείται σε 8 μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά την παρούσα κατάσταση του περιβάλλοντος όπου πρόκειται να αναπτυχθεί το έργο. Ειδική αναφορά γίνεται σε φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής που αφορούν τις κλιματικές, βιοκλιματικές, μορφολογικές, γεωλογικές, τεκτονικές και εδαφικές ιδιαιτερότητες της τοποθεσίας. Ένα απαραίτητο στοιχείο για μια επαρκή εκτίμηση είναι «η προσθήκη ενός γεωλογικού χάρτη της περιοχής του έργου σε μια κατάλληλη κλίμακα». [4] Επίσης εξετάζονται η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής και ιδιαίτερα μελετώνται τα σπάνια ζώα ή φυτά που υπάρχουν στην τοποθεσία του έργου. Επίσης, κατά την περιγραφή του κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος, γίνεται μια προσπάθεια να συγκριθούν τα οικονομικά οφέλη που προέρχονται «από την κατασκευή και λειτουργία του έργου σε σχέση με τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει στο ανθρώπινο και φυσικό περιβάλλον» [7]. Μελετώνται τα εξής: η περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης όσον αφορά τη ρύπανση, η συσχέτιση με άλλα συναφή έργα που βρίσκονται στην περιοχή, η δυναμική που έχει η περιοχή σε κοινωνικό επίπεδο σε περίπτωση που δεν γίνει το έργο.

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από την λεπτομερή περιγραφή του κύκλου ζωής του έργου, ο οποίος περιλαμβάνει τα στάδια του σχεδιασμού, της κατασκευής, της λειτουργίας, της ανακαίνισης και της κατεδάφισης. Επιπροσθέτως, υπάρχει και η επαρκής δικαιολόγηση όσον αφορά τις κοινωνικές ανάγκες που ικανοποιεί το έργο καθώς και επιχειρηματολογία που να καταρρίπτει κάθε αμφιβολία όσον αφορά τη χρησιμότητα του έργου.

Το τρίτο μέρος αποτελείται από την ταυτοποίηση και την πρόβλεψη των επιδράσεων του έργου. Οι επιδράσεις του έργου, όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, μπορεί να είναι θετικές ή αρνητικές, έμμεσες ή άμεσες, υψηλής ή χαμηλής βαρύτητας. Η εκτίμηση των επιπτώσεων με γνώμονα αυτές τις κατηγορίες καθιστά υποχρεωτική μια ποιοτική και όχι ποσοτική αξιολόγηση. Το στάδιο του προσδιορισμού των επιπτώσεων και της τελικής εκτίμησης,

είναι η ραχοκοκαλιά μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ο ποσοτικός και ποιοτικός προσδιορισμός κάθε περιβαλλοντικής αλλαγής που προκύπτει εξαιτίας του συγκεκριμένου έργου είναι ο κύριος ρόλος της μελέτης και θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται χρησιμοποιώντας και τα κατάλληλα μοντέλα [4].

Το στάδιο κατά το οποίο μετριάζονται οι αρνητικές επιδράσεις εμφανίζεται κατά το 4^ο μέρος της λίστας και συνοδεύεται με τα αντίστοιχα μέτρα που προτείνονται να ληφθούν καθώς και το κατά πόσον αυτά είναι όντως τα κατάλληλα. Αυτό είναι ένα από τα θεμελιώδη μέρη της διαδικασίας. Δείχνει αν όντως ο εκπονητής της μελέτης έχει τα απαραίτητα επιστημονικά προσόντα και την πρόθεση να αντιμετωπίσει, ή ακόμα καλύτερα, να εκμηδενίσει κάθε αρνητική επίδραση που μπορεί να προέλθουν από ένα έργο ή μια δραστηριότητα. Ο έλεγχος παίζει σημαντικό ρόλο στο να επιτευχθεί αυτός ο στόχος. Ο ρόλος του ελέγχου είναι το να συλλέξει κάθε σχετική πληροφορία που αφορά τα χαρακτηριστικά και την χωρική και χρονική εξέλιξη των αλλαγών και κυρίως να προβλέψει την εμφάνιση ή όχι αλλά και το μέγεθος των αρνητικών επιδράσεων. Αυτό το στάδιο συνήθως παραλείπεται και κυριαρχεί συνήθως η κοντόφθαλμη αντιμετώπιση «χτίσε και ξέχασε». [5].

Οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να επιτρέπουν την παρουσίαση εναλλακτικών σεναρίων, όπως συμβαίνει και στον ΠΙΝΑΚΑ 6 στο μέρος των εναλλακτικών επιλογών. Αυτές οι εναλλακτικές επιλογές θα πρέπει να εξετάζονται από τον εκπονητή της μελέτης όπως και η εκτίμηση γι' αυτές και η τελική επιλογή. Η επιλογή της «μη δράσης» μπορεί να είναι μια εναλλακτική και γι' αυτό απαιτεί συζήτηση για την αναγκαιότητα του προτεινόμενου έργου ή δραστηριότητας.

Η έκτη ενότητα είναι η μελέτη ρίσκου και η αναφορά σε πιθανές αποτυχίες . Ο εκπονητής της μελέτης λαμβάνει υπόψη όλα τα πιθανά ρίσκα και τις αρνητικές καταστάσεις που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια ζωής ενός έργου και να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα αποτυχίας με το να προτείνει κάποια επιπρόσθετα μέτρα για το σκοπό αυτό. Όλα τα στοιχεία του έργου συνδυάζονται στο στάδιο αυτό και λαμβάνονται σημαντικά αποτελέσματα που αφορούν την αναγκαιότητα του έργου σε μια βάση κόστους-οφέλους και κοινωνικών αναγκών. Επιπλέον, κάθε πρόβλημα ή αβεβαιότητα που μπορεί να εμφανιστεί όσο εξελίσσεται αυτή η έρευνα πρέπει να αναφερθεί μαζί και με συμπεράσματα προκειμένου να ξεπεραστεί.

Επίσης, πρέπει να διευκρινιστεί αν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης είναι η πρώτη ύλη της εργασίας ή αν ο εκπονητής τα βρήκε από άλλες πηγές, όπως παρουσιάζεται στον ΠΙΝΑΚΑ 6 στο μέρος της βιβλιογραφίας. Όταν τα δεδομένα από άλλες πηγές χρησιμοποιούνται, κάθε πηγή πρέπει να ταυτοποιείται επαρκώς όπως καθορίζεται από το

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

πρωτόκολλο του νόμου πνευματικών δικαιωμάτων [8]. Σε σχέση με τις βιβλιογραφικές πηγές, συστήνεται ότι πρέπει να συμπεριλαμβάνονται αποδεκτά όρια που ορίζονται από τη νομοθεσία.

Το όγδοο μέρος του πίνακα περιλαμβάνει όλες τις αναφορές σχετικά με τη δημόσια συμμετοχή στο σχεδιασμό του έργου, συνεπώς και τη συνεισφορά του στην αντιμετώπιση πιθανών αρνητικών επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον. Η δημόσια συμμετοχή είναι απαραίτητη κατά τη κατάρτιση μιας τέτοιας έρευνας αξιολόγησης, καθώς οι κάτοικοι της περιοχής του έργου είναι αυτοί που επηρεάζονται συνεχώς και άμεσα κατά τη διάρκεια κατασκευής αλλά και λειτουργίας του έργου. Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητο η αξιολόγηση μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων να είναι γραμμένη με τέτοιο τρόπο ώστε ένας μη ειδικός να μπορεί να τη διαβάσει και να αντιληφθεί τη σημασία των περιεχομένων.

Συγκεκριμένα χαρακτηριστικά συμβάλλουν στην πλήρη κατάρτιση μιας τέτοιας έρευνας αξιολόγησης όπως η περίοδος στην οποία αναφέρονται τα δεδομένα ή ο τύπος των έργων στα οποία αναφέρεται. Η ερώτηση που μπορεί να απασχολήσει κάποιον είναι αν υπάρχει μια σχέση μεταξύ της ποιότητας αλλά και του τρόπου με τον οποίο συντάσσονται τέτοιες έρευνες σε σχέση με τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά.

Μια πολυπαραμετρική ανάλυση των σετ δεδομένων (μελέτες με συντελεστές βαρύτητας) διεξήχθη για να δημιουργηθούν κάποιες μέθοδοι σύγκρισης της συνολικής ποιότητας των προμελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (κάτι που αφορά και την παρούσα εργασία. Γι' αυτό το σκοπό, πολλές φορές οι επί μέρους βαθμολογίες χρησιμοποιούνται κι έπειτα υπολογίζεται η Ευκλείδεια απόσταση όλων των πιθανών ζευγαριών μελετών στη μορφή ενός μητρώου απόστασης (Clarke and Warwick 1999). Αυτό το μητρώο ομοιότητας χρησιμοποιείται γενικά προκειμένου να παραχθεί ένα δυσδιάστατο διάγραμμα Multi-dimensional scaling (MDS) το οποίο επιτρέπει την ανάλυση μη γραμμικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Η MDS ανάλυση μπορεί αν διεξαχθεί με τη χρήση του PRIMER λογισμικού (Clarke and Warwick 1999).

Ο πίνακας με τα κριτήρια αξιολόγησης μιας προμελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι ο ακόλουθος:

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

<u>ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ</u>
<i>A) Περιγραφή Περιβάλλοντος</i>
A1. Περιγραφή φυσικού περιβάλλοντος
A2. Περιγραφή κοινωνικού περιβάλλοντος
A3. Περιγραφή των τρεχόντων επιπέδων μόλυνσης
A4. Αναφορά σε υπάρχοντα παρόμοια έργα στην περιοχή
A5. Δυναμική του περιβάλλοντος σε περίπτωση απουσίας του έργου
A6. Χλωρίδα/Πανίδα (αναφορά σε παρόμοια συστήματα)
<i>B) Περιγραφή του έργου</i>
B1. Περιγραφή του προτεινόμενου έργου και της φάσης κατασκευής
B2. Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου
B3. Ανάλυση του συνολικού κύκλου ζωής του έργου
B4. Αιτιολόγηση της αναγκαιότητας του έργου
<i>Γ) Προσδιορισμός των επιρροών και πρόβλεψη</i>
Γ1. Προσδιορισμός επιρροών (κατάλογοι, πίνακες, GIS, κλπ)
Γ2. Εκτίμηση θετικών και αρνητικών επιρροών
Γ3. Εκτίμηση έμμεσων και δευτερευόντων επιρροών
Γ4. Εκτίμηση βασικών και λιγότερο σημαντικών επιρροών
Γ5. Χρήση των κατάλληλων μοντέλων πρόβλεψης
Γ6. Σαφήνεια και ακρίβεια της πρόβλεψης
<i>Δ) Εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών</i>
Δ1. Προτάσεις μέτρων για εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών
Δ2. Σαφήνεια των μέτρων
Δ3. Μέθοδοι ελέγχου και προτάσεις
<i>Ε) Εναλλακτικές επιλογές</i>
E1. Αναφορά σε εναλλακτικές
E2. Αναφορά σε διαδικασίες για την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών
E3. Σύγκριση με την επιλογή «μη ενέργειας»
<i>ΣΤ) Έρευνα ρίσκου</i>
ΣΤ1. Έρευνα ρίσκου και αναφορά σε πιθανότητες αποτυχίας
ΣΤ2. Ανάλυση κόστους-οφέλους και τεχνικές οικονομικής αποτίμησης

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΣΤ3. Αναγνώριση και εκτίμηση των πηγών αβεβαιότητας
Z. Βιβλιογραφία
Z1. Αναφορά σε νομοθετικές βιβλιογραφικές πηγές
Z2. Λοιπή βιβλιογραφία
H. Αναφορά στην δημόσια συμμετοχή
H1. Συνεισφορά του κοινού στην ανάπτυξη μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων
H2. Σαφήνεια περιεχομένου μελέτης στο μη ειδικό

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Κριτήρια αξιολόγησης μιας ΠΠΕ / ΜΠΕ

Όπως είναι φυσικό, το πιο βασικό κομμάτι της έρευνας αξιολόγησης μιας ΠΠΕ ή μιας ΜΠΕ είναι ο προσδιορισμός των πιθανών περιβαλλοντικών μεταβολών στην περιοχή του έργου. Γενικά οι περιβαλλοντικές μεταβολές είναι πολλαπλές και για να μπορέσει να συνταχθεί μια επαρκής μελέτη αξιολόγησης θα πρέπει αυτές να κατηγοριοποιηθούν. Αυτό θα γίνει με τη χρήση του μητρώου Leopold (.) το οποίο αναλύεται παρακάτω.

Το μητρώο Leopold (Leopold matrix, LM) αναπτύχθηκε το 1971, έπειτα από το συνέδριο in Environmental Policy Act του 1969. Το LM παρέχει ένα σύστημα για την ανάλυση και την εξαγωγή συντελεστών βαρύτητας σε σχέση με τις πιθανές επιρροές του έργου στο περιβάλλον. Η ανάλυση δεν παράγει φυσικά μια συνολική βαθμολόγηση της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς αυτό γίνεται έπειτα από την εξαγωγή βαθμολογιών για καθένα από τα στοιχεία του Πίνακα 6. Ένας πρωτεύων στόχος είναι να εξασφαλισθεί ότι η επιρροή των εναλλακτικών δράσεων μπορεί να εκτιμηθεί και να αναλυθεί στο σχεδιασμό του έργου.

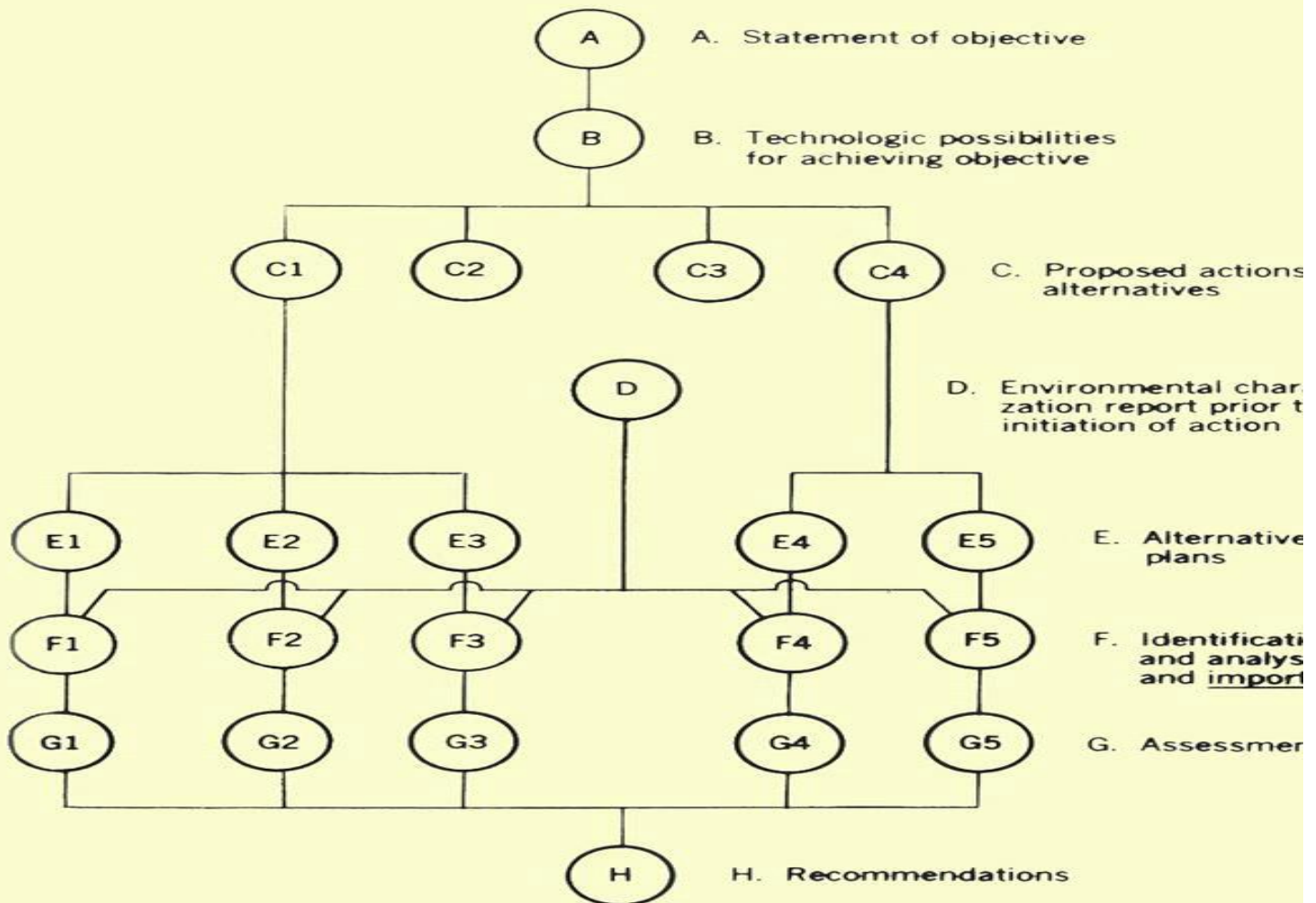
• ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ LM •

Η προσέγγιση των περιβαλλοντικών επιρροών είναι το τελευταίο βήμα από μια μεθοδολογία η οποία περιγράφεται παρακάτω (Σχήμα 4):

4. Μια δήλωση του κύριου στόχου που προκύπτει από το προτεινόμενο έργο
5. Μια ανάλυση των τεχνολογικών δυνατοτήτων για την επίτευξη του στόχου.
6. Μια περιγραφή μίας ή περισσοτέρων προτεινομένων ενεργειών, που συμπεριλαμβάνουν εναλλακτικές, που μπορεί να προξενήσουν περιβαλλοντικές επιρροές.
7. Τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες του περιβάλλοντος πριν την έναρξη των ενεργειών..

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

8. Οι προτάσεις του μηχανικού για ενέργειες, που περιλαμβάνουν την ανάλυση για μετριασμό των κερδών και του κόστους.
9. Μια ανάλυση των περιβαλλοντικών επιρροών των προτεινομένων ενεργειών.
10. Μια προσέγγιση των επιρροών των προτεινομένων ενεργειών πάνω στα χαρακτηριστικά και στις παρούσες συνθήκες του περιβάλλοντος.
11. Περίληψη και προτάσεις.



Πηγή: Leopold et al. (1971).

Εικόνα 4. Διάγραμμα ροής βημάτων στην ανάπτυξη προγράμματος ενεργειών

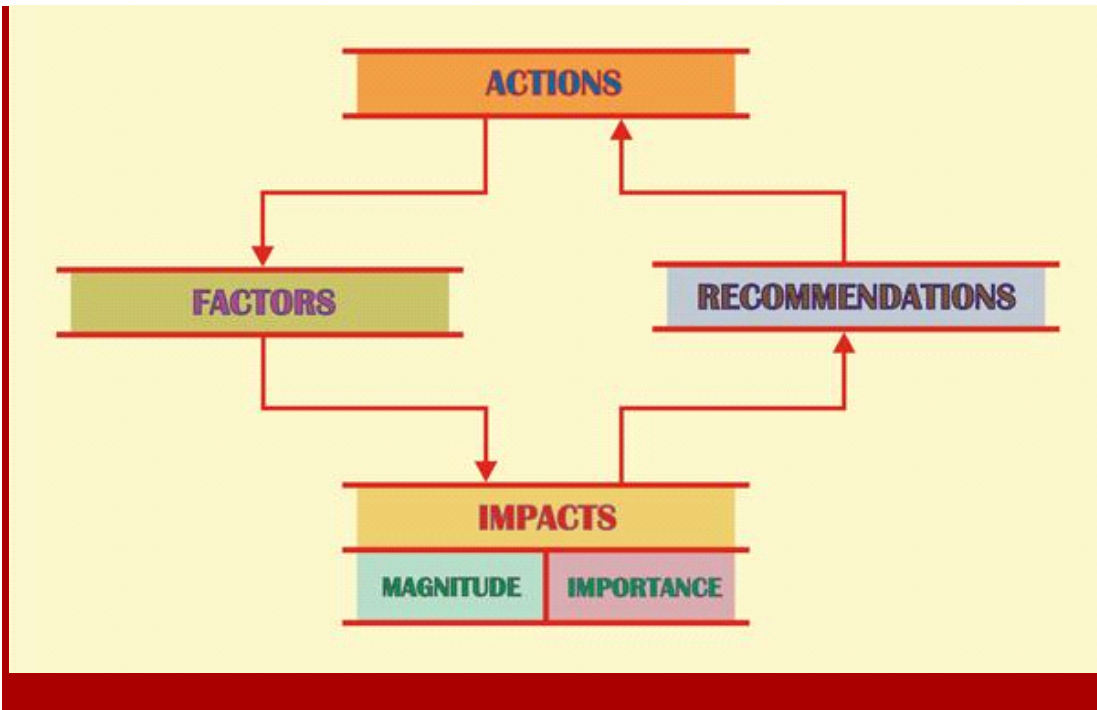
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η περιβαλλοντική ανάλυση επιρροών (βήμα F) απαιτεί τον καθορισμό δύο οπτικών γωνιών για κάθε ενέργεια που μπορεί να έχουν επίδραση στο περιβάλλον. Το πρώτο είναι το «μέγεθος» της επιρροής σε κάθε συγκεκριμένο περιβαλλοντικό τομέα. Ο όρος «μέγεθος» χρησιμοποιείται εδώ με την έννοια του βαθμού, κλίμακας ή έκτασης. Το δεύτερο είναι η «σημασία», δηλαδή κατά πόσον είναι σημαντικές οι προτεινόμενες ενέργειες στα συγκεκριμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά και συνθήκες. Αντίθετα με το μέγεθος της επιρροής, που μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια με χρήση συγκεκριμένων στοιχείων, η σημασία της επιρροής βασίζεται γενικά σε μια ποιοτική αξιολόγηση (του μελετητή). Οι αριθμητικές τιμές του μεγέθους (ποσοτικό) και της σημασίας (ποιοτικό) αντανακλούν τις καλύτερες εκτιμήσεις της επιρροής κάθε ενέργειας (βήμα G).

Το τελευταίο βήμα (H) της μεθοδολογίας είναι η περίληψη και οι προτάσεις. Αυτό το μέρος επεξηγεί τα ακόλουθα:

12. Τα σχετικά πλεονεκτήματα των προτεινόμενων ενεργειών
13. Το διακύβευμα και ο απολογισμός που υπάρχει πίσω από την τελική επιλογή ενεργειών
14. Το πλάνο για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί

Τα στοιχεία που αποτελούν την μεθοδολογία του Leopold matrix σε μια έρευνα περιβαλλοντικών επιρροών φαίνονται στο σχήμα 7.



Εικόνα 5. Επιμέρους στοιχεία μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων μεθοδολογίας

Leopold Matrix

• Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων •

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, μια Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) αποτελείται από 4 βασικά στοιχεία:

15. Μια ανάλυση της ανάγκης των προτεινόμενων ενεργειών (βήματα A,B,C στη μεθοδολογία).
16. Μια περιγραφή του περιβάλλοντος εκεί όπου θα διεξαχθούν οι ενέργειες (βήμα D).
17. Μια συζήτηση των λεπτομερειών των προτεινόμενων ενεργειών (βήμα E).
18. Μια περιβαλλοντική μελέτη των πιθανών επιρροών των προτεινόμενων ενεργειών σε σχέση με την ποικιλία των διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως εκφράζονται από τα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες που επικρατούν (βήματα F,G) και μια περιήληψη και προτάσεις (βήμα H).

Το βήμα 1 επεξηγεί το συνολικό εύρος των τιμών που θα εξαχθούν, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών και των οικολογικών.

Το βήμα 2 περιέχει μια περιγραφή των υπαρχόντων περιβαλλοντικών στοιχείων και παραγόντων, με ειδική έμφαση στα σπάνια ή μοναδικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Αυτό το βήμα παρέχει πληροφορίες που θα επιτρέψουν μια αντικειμενική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών στοιχείων που μπορεί να επηρεαστούν από τις προτεινόμενες ενέργειες. Περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αν συνδεθούν αποτελούν το οικοσύστημα της περιοχής.

Το βήμα 3 περιλαμβάνει τη συζήτηση όλων των πιθανών εναλλακτικών μεθόδων ή προσεγγίσεων από μηχανιστικής πλευράς ώστε να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος. Όλες οι ενέργειες που έχουν μια επιρροή στο περιβάλλον συμπεριλαμβάνονται.

Το βήμα 4 περιλαμβάνει την μελέτη περιβαλλοντικών επιρροών που αποτελείται από 4 κομμάτια:

19. Μια καταγραφή των επιρροών στα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες του περιβάλλοντος που μπορεί να προκληθούν από τη προτεινόμενη ανάπτυξη,
20. Μια εκτίμηση του μεγέθους κάθε επιρροής.
21. Μια εκτίμηση της σημασίας κάθε επιρροής.

22. Ο συνδυασμός εκτιμήσεων του μεγέθους και της σημασίας σε μια περιληπτική συνεκτίμηση.

• LEOPOLD MATRIX •

Η ανάλυση εκτελείται με τη χρήση του Leopold Matrix (LM) [13]. Αυτό το μητρώο έχει : (1) στον οριζόντιο άξονα τις ενέργειες που θα προκαλέσουν περιβαλλοντική επιρροή, και (2) στον κατακόρυφο άξονα, τις υπάρχουσες περιβαλλοντικές συνθήκες που μπορεί να επηρεαστούν από αυτές τις ενέργειες. Αυτό παρέχει μια μορφή κατανοητή ώστε να εξαχθεί μια συνολική εικόνα για τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των προτεινόμενων (ανθρωπογενών) ενεργειών και των περιβαλλοντικών στοιχείων (χαρακτηριστικά και συνθήκες).

Ο αριθμός των ενεργειών που καταγράφεται στον οριζόντιο άξονα είναι 100 (πίνακας 7). Ο αριθμός των περιβαλλοντικών στοιχείων (χαρακτηριστικά και συνθήκες) είναι 88 (πίνακας 8). Αυτό δίνει συνολικά 8,800 αλληλεπιδράσεις. Στην πράξη πάντως, μόνο μερικές από τις αλληλεπιδράσεις είναι πιθανό να προκαλέσουν επιρροές τέτοιου μεγέθους και σημασίας ώστε να χρειάζονται ειδικό και λεπτομερή χειρισμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Ενέργειες που συμπεριλαμβάνονται στον οριζόντιο άξονα του Leopold matrix.

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ • [Προτεινόμενες ενέργειες που μπορεί να προκαλέσουν περιβαλλοντικές επιρροές] •	Α. Μεταβολή της περιοχής	a. Εισαγωγή εξωτικής χλωρίδας ή πανίδας
		b. Ββιολογικοί έλεγχοι
		c. Μεταβολή του οικιστικού περιβάλλοντος.
		d. Μεταβολή του εδάφους.
		e. Μεταβολή στον υδροφόρο ορίζοντα.
		f. Μεταβολή στην υγρασία
		g. Μεταβολή στη ροή των ποταμών
		h. Δημιουργία καναλιών
		i. Αρδευτικά έργα

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

		j. Κλιματική μεταβολή
		k. Φωτιά
		l. Πλακοστρώσεις επιφανειών
		m. Θόρυβοι και κυματισμοί
	B.Μεταβολή στη	a. Αστικοποίηση
	χρήση της γης και	b.Βιομηχανικά κέντρα
	των κατασκευών	c. Αεροδρόμια
		d. Λεωφόροι και γέφυρες
		e. Δρόμοι
		f. Σιδηρόδρομοι
		g. Καλωδιωτές κατασκευές, πυλώνες ηλεκτρισμού
		h.Γραμμές τηλεπικοινωνίας, σωληνώσεις, αποχετευτικά και υδρευτικά δίκτυα
		i.Φράχτες
		j. Εκβάθυνση καναλιών και ευθυγράμμιση
		k. Ενισχύσεις καναλιών
		l. Κανάλια
		m. Φράγματα
		n. Κυματοθραύστες, λιμάνια, μαρίνες
		o. Παράκτιες κατασκευές
		p. Κατασκευές διασκέδασης
	q. Εξαγωγή κοιτασμάτων	

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

		r. Cut and fill
		s. Τούνελ και υπόγειες κατασκευές
	C. Εκμετάλλευση πηγών	a. Εξαγωγή κοιτασμάτων
		b. Επιφανειακές ανασκαφές
		c. Υπόγειες ανασκαφές
		d. Αντληση υγρών κοιτασμάτων, πηγάδια
		e. Έργα επιχώσεων
		f. Υλοτομία
		g. Ψάρεμα, κυνήγι
	D. Διαδικασίες	a. Κτηνοτροφικές μονάδες
		b. Αγροκίες
		c. Μονάδες παραγωγής φαγητού
		d. Γαλακτοπαραγωγή
		e. Ενεργειακά εργοστάσια
		f. Ορυχεία
		g. Μεταλλουργικές βιομηχανίες
		h. Χημικές βιομηχανίες
		i. Κλωστοϋφαντουργία
		j. Αυτοκινητοβιομηχανίες
k. Ελαιοτριβεία		
l. Φαγητό		

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

		m. Εργοστάσια ξυλείας
		n. Εργοστάσια χάρτου
		ο. Αποθηκευτικοί χώροι
	E. Μεταβολή γης	a. Διάβρωση
		b. Απόβλητα ορυχείων και χώρων υγειονομικής ταφής
		c. Strip mining rehabilitation
		d. Αρχιτεκτονική
		e. Εκβάθυνση λιμένα
		f. Αποστράγγιση ή πλήρωση βάλτων
	F. Ανανέωση πηγών	a. Αναδάσωση
		b. Εκτροφή και διαχείριση άγριας ζωής
		c. Επαναπλήρωση υπογείων υδάτων
		d. Λιπάσματα
		e. Ανακύκλωση σκουπιδιών
	G. Αλλαγές στην κυκλοφορία	a. Σιδηρόδρομος
		b. Λεωφόροι
		c. Μεταφορές Φορηγών
		d. Ναυτιλία
		e. Αεροσκάφη
	f. Διακίνηση σε ποτάμια και κανάλια	
	g. Κρουαζιέρες	

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

		h. Σιδηρογραμμές
		i. Καλώδια και πυλώνες
		j. Επικοινωνία
		k. Δίκτυα αγωγών
	Η. Διαχείριση αποβλήτων	a. Απόβλητα σε ωκεανό
		b. Χωματερή
		c. Εναπόθεση των απορριμμάτων
		d. Υγειονομική ταφή
		e. Διάθεση απορριμμάτων
		f. Υπερχείλιση πηγαδιών πετρελαίου
		g. Τοποθέτηση βαθιών πηγαδιών
		h. Διάθεση νερού ψύξης
		i. Δημοτική απόρριψη αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της άρδευσης με ψεκασμό
		j. Υγρό εκροής λυμάτων
		k. Λίμνες οξείδωσης και σταθεροποίησης
		l. Σηπτικές δεξαμενές, δημόσιες, ιδιωτικές
	m. Συγκέντρωση εκπομπών καυσαερίων	
	n. Λιπαντικά	
	Ι. Χημική επεξεργασία	a. Λίπανση
		b. Χημική αποπάγωση λεωφόρων
c. Χημική σταθεροποίηση των εδαφών		

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

		d. Έλεγχος καπνού
		e. Έλεγχος με φυτοφάρμακα
	J. Ατυχήματα	a. Εκρήξεις
		b. Διαρροές
		c. Λειτουργικά ατυχήματα
	K. Άλλα	a. ...
		b....κλπ

Πίνακας 8. Στοιχεία που αποτελούν τον κατακόρυφο άξονα του Leopold matrix.			
ΣΤΟΙΧΕΙΑ <ul style="list-style-type: none"> • [Υπάρχοντα χαρακτηριστικά και συνθήκες του περιβάλλοντος] <ul style="list-style-type: none"> • 	Α. Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά	1. Γη	a. Ορυκτές πηγές
			b. Οικοδομικά υλικά
			c. Εδάφη
			d. Μορφή γης
			e. Πεδία δυνάμεων και ακτινοβολία υποβάθρου
			f. Ειδικά φυσικά χαρακτηριστικά
		2. Νερό	a. Επιφάνεια
			b. Ωκεανοί
			c. Υπέδαφος
			d. Ποιότητα
			e. Θερμοκρασία

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

			f. Επαναφόρτιση
			g. Χιόνι πάγος
		3. Ατμόσφαιρα	a. Ποιότητα (αέρια, σωματίδια)
			b. Κλίμα (micro, macro)
			c. Θερμοκρασία
		4. Διαδικασίες	a. Πλημμύρες
			b. Διάβρωση
			c. Εναπόθεση (καθίζηση)
			d. Επίλυση
			e. Ρύπανση (ανταλλαγή ιόντων, συμπλοκοποίηση)
			f. Συμπύκνωση και διεύθετηση
			g. Σταθεροποίηση (πρανή)
	h. Τάση – παραμόρφωση (σεισμός)		
	i. Κινήσεις αέρα		
	B. Βιολογικές συνθήκες	1. Χλωρίδα	a. Δέντρα
			b. Θάμνοι
			c. Γρασίδι
			d. Καλλιέργειες
			e. Μικροχλωρίδα
f. Υδρόβια φυτά			

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

			h. Απειλούμενα είδη
			h. Εμπόδια
			i. Διάδρομοι
		2. Πανίδα	a. Πουλιά
			b. Ζώα εδάφους, μαζί με ερπετά
			c. Ψάρια και όστρακα
			d. Μικροοργανισμοί
			e. Έντομα
			f. Μικροπανίδα
	g. Σπάνια ζώα		
	h. Φράγματα		
	i. Διάδρομοι		
	C. Πολιτιστικοί παράγοντες		1. Χρήση γης
		b. Υγρότοποι	
		c. Δασοκομία	
		d. Βόσκηση	
		e. Γεωργία	
		f. Οικιστική χρήση	
		g. Εμπορική χρήση	
h. Βιομηχανική χρήση			
i. Ορυχεία			

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

	2. Δραστηριότητες	a. Κυνήγι
		b. Ψάρεμα
		c. Κωπηλασία
		d. Κολύμπι
		e. Κάμπινγκ
		f. Πικ νικ
		g. Παραθερισμός
	3. Αισθητική και ανθρώπινα ενδιαφέροντα	a. Γραφική θέα
		b. Άγρια φύση
		c. Open space qualities
		d. Τοπίο
		e. Ειδικά φυσικά χαρακτηριστικά
		f. Πάρκα
		g. Μνημεία
		h. Σπάνια και μοναδικά είδη οικοσυστημάτων
		i. Ιστορικά και αρχαιολογικά σημεία
		j. Presence of misfits
	4. Πολιτιστικό προφίλ	a. Καλλιτεχνικές ιδιότητες (life style)
		b. Υγεία και ασφάλεια
c.Εργασία		

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

			d. Πυκνότητα πληθυσμού
		5. Ανθρώπινες κατασκευές και εγκαταστάσεις	a. Κτήρια
			b. Δίκτυο μεταφορών (μεταφορά, πρόσβαση)
			c. Δίκτυα χρηστών
			d. Διαχείριση αποβλήτων
			e. Φράχτες
			f. Διάδρομοι
	D. Οικολογικές σχέσεις	a. Υφαλμύρωση υδατικών πηγών	
		b. Ευτροφισμός	
		c. Έντομα φορείς νόσος	
		d. Τροφικές αλυσίδες	
		23. Αφαλάτωση επιφανειακών πηγών	
		f. Brush encroachment	
		g. Άλλα	
	E. Άλλα	a. ...	
		b. ..	

Δεν αντιστοιχούν όλες οι ενέργειες και οι παράγοντες σε κάθε πρόταση έργου. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που πρέπει να υπολογιστούν και να αντιμετωπιστούν. Σύμφωνα με τον Leopold et al. [13], ο αριθμός των αλληλεπιδράσεων σε ένα τυπικό έργο είναι μεταξύ 25 και 50.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να χρησιμοποιηθεί το μητρώο είναι να ελεγχθεί κάθε αξιοσημείωτη δράση (στον οριζόντιο άξονα). Γενικά, μόνα 12 δράσεις θα είναι σημαντικές. Κάθε δράση ελέγχεται σε σχέση με το μέγεθος και τη σημασία στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά και συνθήκες. Μια παύλα (/) τοποθετείται διαγώνια από τα πάνω προς τα κάτω, αριστερά προς τα δεξιά σε κάθε περιοχή του πίνακα όπου αναμένεται μια αξιοσημείωτη δράση. Η συζήτηση στο κείμενο πρέπει να δείχνει αν η επιρροή είναι μακροπρόθεσμη ή βραχυπρόθεσμη.

Τα πιο σημαντικά τετράγωνα εκτιμώνται ξεχωριστά και ένας αριθμός μεταξύ του 1 και του 10 δίνεται στην άνω αριστερά γωνία προκειμένου να φανεί το σχετικό μέγεθος της επιρροής (1 αντιπροσωπεύει τη μικρότερη επιρροή και το 10 τη μεγαλύτερη). Αντίστοιχα, ένα νούμερο μεταξύ του 1 και του 10 τοποθετείται στην κάτω δεξιά γωνία για να δείχθει η σχετική σημασία της επιρροής (ξανά το 1 αντιπροσωπεύει το ελάχιστο μέγεθος και το 10 το μέγιστο.)

Το επόμενο βήμα είναι να εκτιμηθούν τα νούμερα που έχουν τοποθετηθεί στα κουτιά με τις παύλες. Είναι βολικό να κατασκευαστεί ένα μειωμένο μητρώο που αποτελείται μόνο από αυτές τις δράσεις και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που έχουν χαρακτηριστεί ότι αλληλεπιδρούν. Ειδική προσοχή πρέπει να δοθεί σε αυτά τα κουτιά με υψηλά νούμερα. Τα υψηλά ή χαμηλά νούμερα σε κάθε κουτί δείχνουν το βαθμό της επιρροής της συγκεκριμένης ενέργειας στο δεδομένο χαρακτηριστικό του περιβάλλοντος. «Η εισαγωγή νούμερων μεγέθους και σημασίας βασίζεται, στο μέγιστο δυνατό βαθμό, σε πραγματικά δεδομένα και όχι στις προτιμήσεις του εκτιμητή.» [9], [13]

Το σύστημα βαθμονόμησης απαιτεί από τον εκτιμητή να χρησιμοποιήσει την εκτίμησή του/της σε σχέση με τις πιθανές επιπτώσεις. Το θέμα επιτρέπει στους αναγνώστες να ακολουθήσουν συστηματικά τη λογική γραμμή του εκτιμητή και να βοηθήσουν με το να προσδιορίσουν σημεία συμφωνίας ή διαφωνίας. Στην πραγματικότητα, το μητρώο είναι η περίληψη για το κείμενο της περιβαλλοντικής μελέτης επιπτώσεων.

• ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ •

Η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) είναι μια συζήτηση για καθένα από τα ανεξάρτητα κουτιά που μαρκαρίστηκαν με του μεγαλύτερους βαθμούς επιρροής και σημασίας. Αυτές οι στήλες που έχουν ένα μεγάλο νούμερο μαρκαρισμένων παραγόντων συζητούνται λεπτομερώς, ανεξάρτητα από το βαθμό τους. Αντίστοιχα, αυτές οι γραμμές που έχουν ένα μεγάλο αριθμό μαρκαρισμένων ενεργειών συζητούνται λεπτομερώς, ανεξάρτητα από τους βαθμούς.

Η συζήτηση αφορά τα ακόλουθα σημεία:

24. Μια περιγραφή της προτεινόμενης ενέργειας.
25. Οι πιθανές επιρροές της προτεινόμενης ενέργειας σε ανεξάρτητο επίπεδο.
26. Οποιαδήποτε άσχημη περιβαλλοντική επιρροή που δεν μπορεί να αποφευχθεί
27. Η σχέση μεταξύ τοπικών βραχυπρόθεσμων χρήσεων του ανθρώπινου περιβάλλοντος και η διαχείριση και βελτίωση της μακροπρόθεσμης παραγωγικότητας.
28. Εύρεση όλων των μη αναστρέψιμων ενεργειών σε σχέση με τις περιβαλλοντικές πηγές που περιλαμβάνονται στο πλάνο.
29. Οποιαδήποτε άλλα θέματα που μπορεί να προκύψουν από το κράτος, την κοινότητα, το δήμο, άλλες τοπικές υπηρεσίες και από ανεξάρτητα άτομα και οργανώσεις.

Το κείμενο της ΜΠΕ είναι μια λογική συζήτηση πίσω από τα νούμερα του μεγέθους και της σημασίας των επιρροών. Περιλαμβάνεται μια συζήτηση των γενικών χαρακτηριστικών της προτεινόμενης ενέργειας και του επηρεαζόμενου οικοσυστήματος. «Μέρος της ΜΠΕ είναι η περιγραφή της γεωγραφίας, γεωμορφολογίας, βλάστησης, κλίματος και άλλων φυσικών ή χημικών χαρακτηριστικών που αφορούν τη συγκεκριμένη δράση και το οικοσύστημα. Παρόλ' αυτά, η ποσότητα πληροφοριών πρέπει να είναι η απολύτως απαραίτητα ώστε να προσδιοριστεί η περιβαλλοντική επιρροή.» [9], [13]

• ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ •

Το Leopold matrix παρέχει έναν απλό τρόπο για να γίνει μια σύνοψη και κατάταξη των περιβαλλοντικών επιρροών, και για να επικεντρωθεί ο μελετητής σε αυτά που θεωρήθηκαν σπουδαιότερα. Το πλεονέκτημα της μορφής του μητρώου είναι ότι μένουν στη μνήμη όλες οι ενέργειες, τα στοιχεία και οι αλληλεπιδράσεις. Η εκτίμηση του μεγέθους βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα, όσο είναι αυτό δυνατόν. Παρόλ' αυτά, η εκτίμηση της σημασίας μπορεί να αφήνει κάποια περιθώρια για υποκειμενική γνώμη στον εκτιμητή. Αυτός ο διαχωρισμός δεδομένων και προσωπικής γνώμης, είναι ένα ακόμα πλεονέκτημα του Leopold matrix.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Το σύστημα βαθμονόμησης κάθε πιθανής προμελέτης ή μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων βασίζεται στον πίνακα 6 των κριτηρίων αξιολόγησης. Το σύστημα βαθμονόμησης είναι σε ποσοστό επί τις εκατό και ανάλογα με την τελική σταθμισμένη βαθμολογία η ΠΠΕ θα κατατάσσεται σε μια από τις ακόλουθες 4 κατηγορίες.

- 1) Ελλιπής (0-50%)
- 2) Φτώχνη (51-64%)
- 3) Μέτρια (65-80%)
- 4) Επαρκής (81%-100%)

Υπάρχουν 8 ειδικές κατηγορίες στις οποίες αντιστοιχούν διάφοροι παράγοντες στην καθεμιά. Σε καθεμιά ειδική κατηγορία δόθηκε ένας συντελεστής βαρύτητας, με βάση και διάφορες βιβλιογραφικές αναφορές. [8], [9], [10], [11], [13]

Συγκεκριμένα, θεωρήθηκε ότι οι κατηγορίες με αυξημένη βαρύτητα είναι: Α) ο προσδιορισμός των επιρροών και πρόβλεψη (20%) , Β) Εξουδετέρωση Αρνητικών Συνεπειών (15%), Γ) Εναλλακτικές επιλογές (15%).

Για τις υπόλοιπες κατηγορίες κριτηρίων, θεωρήθηκαν μέσης σημασίας οι ακόλουθες:

Α) Περιγραφή περιβάλλοντος (14%), Β) Περιγραφή του έργου (14%).

Τέλος, ελάσσονος σημασίας θεωρήθηκαν οι ακόλουθες κατηγορίες κριτηρίων: Α) Έρευνα ρίσκου (8%), Β) Βιβλιογραφία (7%), Γ) Αναφορά στη δημόσια συμμετοχή (7%).

Αναλυτικά το σύστημα βαθμονόμησης φαίνεται παρακάτω:

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

<u>ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ</u>
<i>A) Περιγραφή Περιβάλλοντος (14%)</i>
A1. Περιγραφή φυσικού περιβάλλοντος (1/6*14%)
A2. Περιγραφή κοινωνικού περιβάλλοντος (1/6*14%)
A3. Περιγραφή των τρεχόντων επιπέδων μόλυνσης (1/6*14%)
A4. Αναφορά σε υπάρχοντα παρόμοια έργα στην περιοχή (1/6*14%)
A5. Δυναμική του περιβάλλοντος σε περίπτωση απουσίας του έργου (1/6*14%)
A6. Χλωρίδα/Πανίδα (αναφορά σε παρόμοια συστήματα) (1/6*14%)
<i>B) Περιγραφή του έργου (14%)</i>
B1. Περιγραφή του προτεινόμενου έργου και της φάσης κατασκευής (1/4*14%)
B2. Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου (1/4*14%)
B3. Ανάλυση του συνολικού κύκλου ζωής του έργου (1/4*14%)
B4. Αιτιολόγηση της αναγκαιότητας του έργου (1/4*14%)
<i>Γ) Προσδιορισμός των επιρροών και πρόβλεψη (20%)</i>
Γ1. Προσδιορισμός επιρροών (κατάλογοι, πίνακες, GIS, κλπ) (1/6*20%)
Γ2. Εκτίμηση θετικών και αρνητικών επιρροών (1/6*20%)
Γ3. Εκτίμηση έμμεσων και δευτερευόντων επιρροών (1/6*20%)
Γ4. Εκτίμηση βασικών και λιγότερο σημαντικών επιρροών (1/6*20%)
Γ5. Χρήση των κατάλληλων μοντέλων πρόβλεψης (1/6*20%)
Γ6. Σαφήνεια και ακρίβεια της πρόβλεψης (1/6*20%)
<i>Δ) Εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών (15%)</i>
Δ1. Προτάσεις μέτρων για εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών (1/3*15%)
Δ2. Σαφήνεια των μέτρων (1/3*15%)
Δ3. Μέθοδοι ελέγχου και προτάσεις (1/3*15%)
<i>Ε) Εναλλακτικές επιλογές (15%)</i>
E1. Αναφορά σε εναλλακτικές (1/3*15%)
E2. Αναφορά σε διαδικασίες για την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών (1/3*15%)
E3. Σύγκριση με την επιλογή «μη ενέργειας» (1/3*15%)
<i>ΣΤ) Έρευνα ρίσκου (8%)</i>
ΣΤ1. Έρευνα ρίσκου και αναφορά σε πιθανότητες αποτυχίας (1/3*8%)
ΣΤ2. Ανάλυση κόστους-οφέλους και τεχνικές οικονομικής αποτίμησης (1/3*8%)
ΣΤ3. Αναγνώριση και εκτίμηση των πηγών αβεβαιότητας (1/3*8%)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Z. Βιβλιογραφία (7%)
Z1. Αναφορά σε νομοθετικές βιβλιογραφικές πηγές (1/2*7%)
Z2. Λοιπή βιβλιογραφία (1/2*7%)
H. Αναφορά στην δημόσια συμμετοχή (7%)
H1. Συνεισφορά του κοινού στην ανάπτυξη μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (1/2*7%)
H2. Σαφήνεια περιεχομένου μελέτης στο μη ειδικό (1/2*7%)

Τελικός τύπος αξιολόγησης με σταθμισμένους συντελεστές:

$$0,023*(A1+A2+A3+A4+A5+A6)+0,035*(B1+B2+B3+B4)+0,033*(Γ1+Γ2+Γ3+Γ4+Γ5+Γ6)+0,05*(Δ1+Δ2+Δ3)+0,05*(E1+E2+E3)+0,0267*(ΣΤ1+ΣΤ2+ΣΤ3)+0,035*(Z1+Z2)+0,035*(H1+H2)$$

ΣΥΝΟΛΟ: 100%

**5. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ/ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΠΑΡΑΛΙΑΣ ΔΗΜΩΝ ΜΕΘΩΝΗΣ-ΑΙΠΕΙΑΣ**

5.1 Γενικά

«Η συγκεκριμένη μελέτη αποσκοπεί στην ορθολογική διαχείριση της παράκτιας ζώνης της Μεθώνης και την ταυτόχρονη προστασία της από την κυματική δράση ώστε να επιτευχθεί η περιβαλλοντική ανάπτυξη της περιοχής», [4]. Για το σκοπό αυτό συντάχθηκε η συγκεκριμένη μελέτη η οποία παρουσιάζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην περιοχή εξαιτίας των εργασιών που αφορούν τα αντιδιαβρωτικά έργα. Συντάσσεται στα πλαίσια υλοποίησης των ενεργειών του Δ σταδίου της προγραμματικής σύμβασης, η οποία υπογράφηκε μεταξύ της Περιφέρειας Πελοποννήσου, της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Μεσσηνίας του Δήμου Μεθώνης, του Δήμου Αιπείας και της Αναπτυξιακής Μεσσηνίας.

Το έργο κατατάσσεται στην πρώτη υποκατηγορία της πρώτης κατηγορίας στην ομάδα 3^η: «Λιμενικά Έργα» παράγραφος 10 [1]: «Έργα προστασίας και διαμόρφωσης ακτών», του Παραρτήματος 1 της ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002 (ΦΕΚ 1022/Β/5-8-2002), καθώς το συνολικό μήκος παρέμβασης είναι περίπου 2km.

Η ευρύτερη περιοχή του έργου έχει ενταχθεί στον κατάλογο των προστατευμένων περιοχών του δικτύου Natura 2000, με τον κωδικό GR2550007 (Θαλάσσια Περιοχή Στενού Μεθώνης) και με κωδικό GR2550003 (Νήσοι Σαπιέντζα και Σχίζα, Ακρωτήριο Ακρίτας). Ειδικότερα η ευρύτερη θαλάσσια περιοχή βρίσκεται εντός των ορίων της «θαλάσσιας περιοχής Στενού Μεθώνης» και η παράκτια (χερσαία) περιοχή βρίσκεται εντός των ορίων της περιοχής «Νήσοι Σαπιέντζα και Σχίζα, Ακρωτήριο Ακρίτας». Επιπλέον, ο οικισμός της Μεθώνης και η περιοχή του Κάστρου, έχουν χαρακτηριστεί ως τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους λόγω των διατηρητέων - παραδοσιακών κτισμάτων που συναντώνται στη Μεθώνη και της αρχαιολογικής περιοχής του κάστρου (Κωδικός ΑΤ1011083).

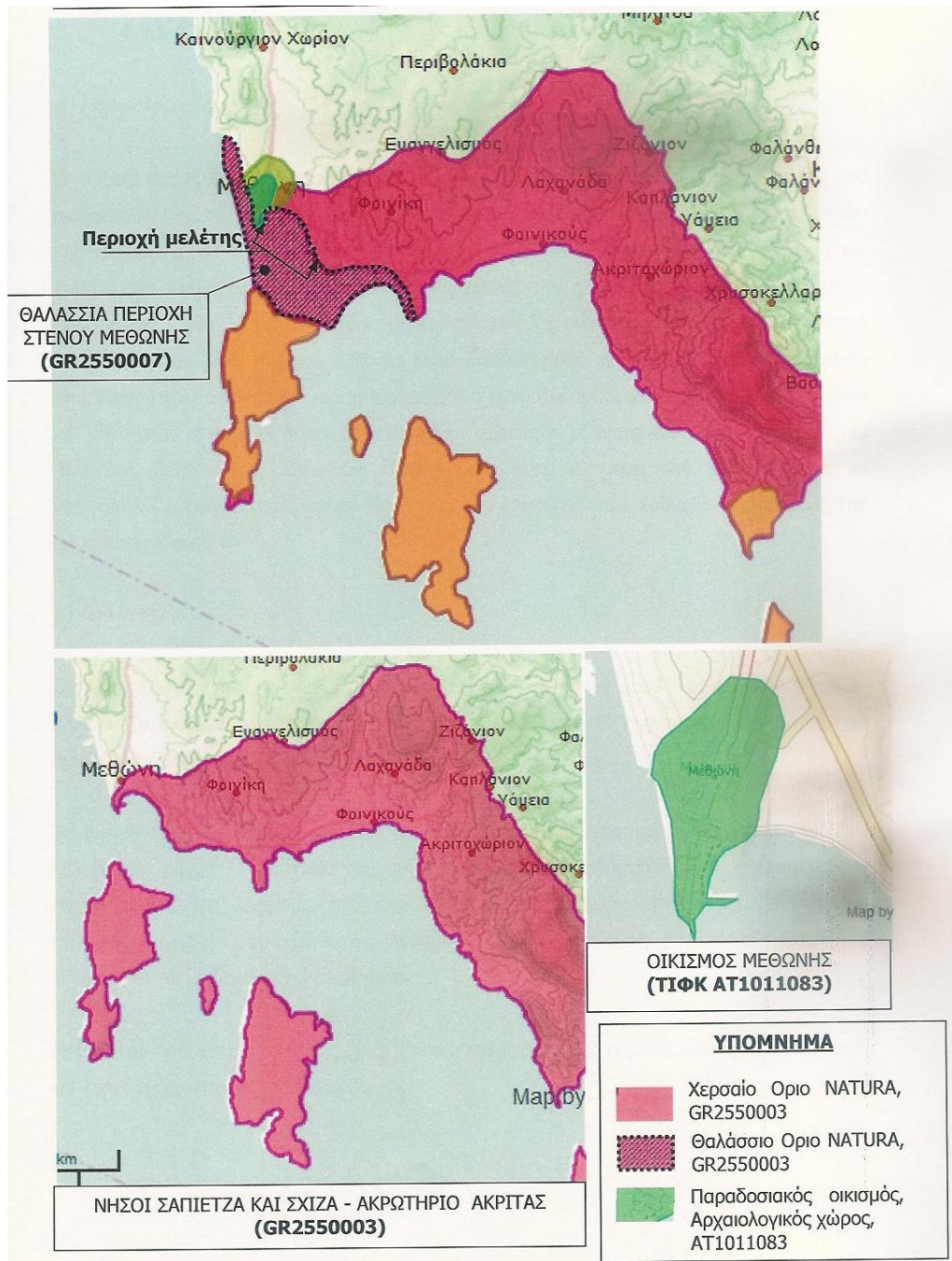
Το περιεχόμενο της μελέτης είναι σύμφωνο με την ΚΥΑ69269/5387/20-10-90 (ΦΕΚ 678/Β/90): «Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες, περιεχόμενο Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και λοιπές συναφείς διατάξεις σύμφωνα με το Ν.1650/1986», όπως αυτή ισχύει σήμερα, με το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/2002), την ΚΥΑ 15393/2332/2002 (ΦΕΚ 1022/Β/2002) και την ΚΥΑ Η.Π. 11011/703/Φ104/2003 (ΦΕΚ 332/Β/2003).



ΕΙΚΟΝΑ 6. Παράκτια ζώνη Μεθώνης

Ο διαχωρισμός της ευρύτερης περιοχής σε ζώνες προστασίας σύμφωνα με το πρόγραμμα Natura, καθώς και η ακτογραμμή στην οποία θα λάβουν χώρα τα έργα φαίνονται στα παρακάτω σχήματα (Εικόνα 7 και Εικόνα 8 αντίστοιχα).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ



ΕΙΚΟΝΑ 7: Λεπτομέρεια προστατευμένων ζωνών περιοχής μελέτης



ΕΙΚΟΝΑ 8: Παράκτια περιοχή μελέτης

5.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.2.1. Περιγραφή φυσικού περιβάλλοντος

Η υπό εξέταση ΠΠΕ ξεκινάει την περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής στη σελίδα 12. Όπως αναφέρθηκε και στη λίστα των κριτηρίων πρέπει σε αυτό το βήμα να στηρίζεται τα στοιχεία που παραθέτει με χάρτες. Αυτό γίνεται και στη συγκεκριμένη ΠΠΕ. Καταρχήν παραθέτει ένα σχέδιο από την υδρογραφική υπηρεσία όπου προσδιορίζεται καταρχήν η γεωγραφική θέση του έργου καθώς κι ένα σχέδιο της γεωγραφικής υπηρεσίας όπου παρουσιάζεται η ευρύτερη περιοχή του έργου και η μορφολογία του εδάφους. Επίσης, παρατίθεται ένα σχέδιο από τη γεωγραφική υπηρεσία όπου δίνεται η άμεση επιρροή της περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά την περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος οι τομείς στους οποίους πρέπει να δοθεί γενικά έμφαση είναι τα ιδιαίτερα κλιματικά, βιοκλιματικά, μορφολογικά, γεωλογικά, τεκτονικά, εδαφικά χαρακτηριστικά του τόπου, καθώς και μια περιγραφή στη χλωρίδα και την πανίδα, με ιδιαίτερη μνεία σε τυχόν σπάνια ζώα και φυτά. Στη συγκεκριμένη μελέτη, υπάρχει καταρχήν μια ιστορική αναφορά για την περιοχή. («Η Μεθώνη παλαιότερα αποτελούσε /... /στη στέψη του φέρει ακόμα τα κανόνια του 1821», σελ.12, [4]). Έπειτα αναφέρει τα ειδικά χαρακτηριστικά της παράκτιας ζώνης. Αυτά συνοψίζονται στα εξής [4]:

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

*Τα βάθη του πυθμένα περί το ακρομώλιο είναι περίπου 5m και ελαττώνονται ομαλά προς την ακτογραμμή.

*Ο λιμενοβραχίονας είναι κατασκευασμένος από πρηνή φυσικών ογκολίθων και έχει τη ρίζα του στο βόρειο άκρο του Φρουρίου της Μεθώνης.

*Σε απόσταση 300m περίπου βόρεια από το ακρομώλιο του λιμενοβραχίονα, έχει κατασκευαστεί μικρός προβλήτας από συμπαγείς τεχνητούς ογκολίθους με μήκος περίπου 65 m και πλάτος περί τα 4 m. Ο προβλήτας φέρει ανοίγματα ώστε να μην διακόπτεται η παράκτια κυκλοφορία.

Παρατήρηση: Ο προβλήτας έχει υποστεί πολλές φθορές και τα ανοίγματα έχουν φράξει. Παρατίθενται και οι αντίστοιχες φωτογραφίες για την περιγραφή του συγκεκριμένου προβλήματος, κάτι που δίνει μεγαλύτερη πληρότητα στην ΠΠΕ. (4 φωτογραφίες).

*Η λιμενολεκάνη είναι ιδιαίτερα ανοικτή στους προσπίπτοντες κυματισμούς. Περικλείεται στα νότια από το λιμενοβραχίονα, στα δυτικά από το κάστρο-φρούριο της Μεθώνης, στα βόρεια από

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

την αμμώδη παραλία του οικισμού και στα βορειοδυτικά από το μικρό προβλήτα. Τα βάθη της κυμαίνονται από 0-5 m.

*Ανατολικά του υφιστάμενου προβλήτα αναπτύσσεται η παραλία της Μεθώνης. Στο τμήμα μέχρι την αμμώδη έξαρση που σχηματίζεται πίσω από βραχώδεις εξάρσεις, η ακτή συνεχίζει αμμώδης με παρεμβολή τμημάτων, στα οποία έχουν αποθεθεί κροκάλες. (1200m μήκος).

*Στο τμήμα της παραλίας όπου εκβάλουν αποστραγγιστικά κανάλια απορροής ομβρίων, παρουσιάζεται έντονο το φαινόμενο της διάβρωσης.

*Ανατολικότερα και πριν την αμμώδη έξαρση έχει υποσκαφθεί το πρανές της παραλιακής οδού.

*Η βραχώδης έξαρση επί του θαλασσίου πυθμένα συμβάλει στη συσσώρευση ιζήματος και στο σχηματισμό αμμώδους έξαρσης της ακτής στο ανατολικό όριο της περιοχής.

*Στο υπόλοιπο τμήμα η ακτή είναι δυσπρόσιτη και βραχώδης και σε αρκετά τμήματα έχει συντελεστεί πλήρης διάβρωση της ακτής.

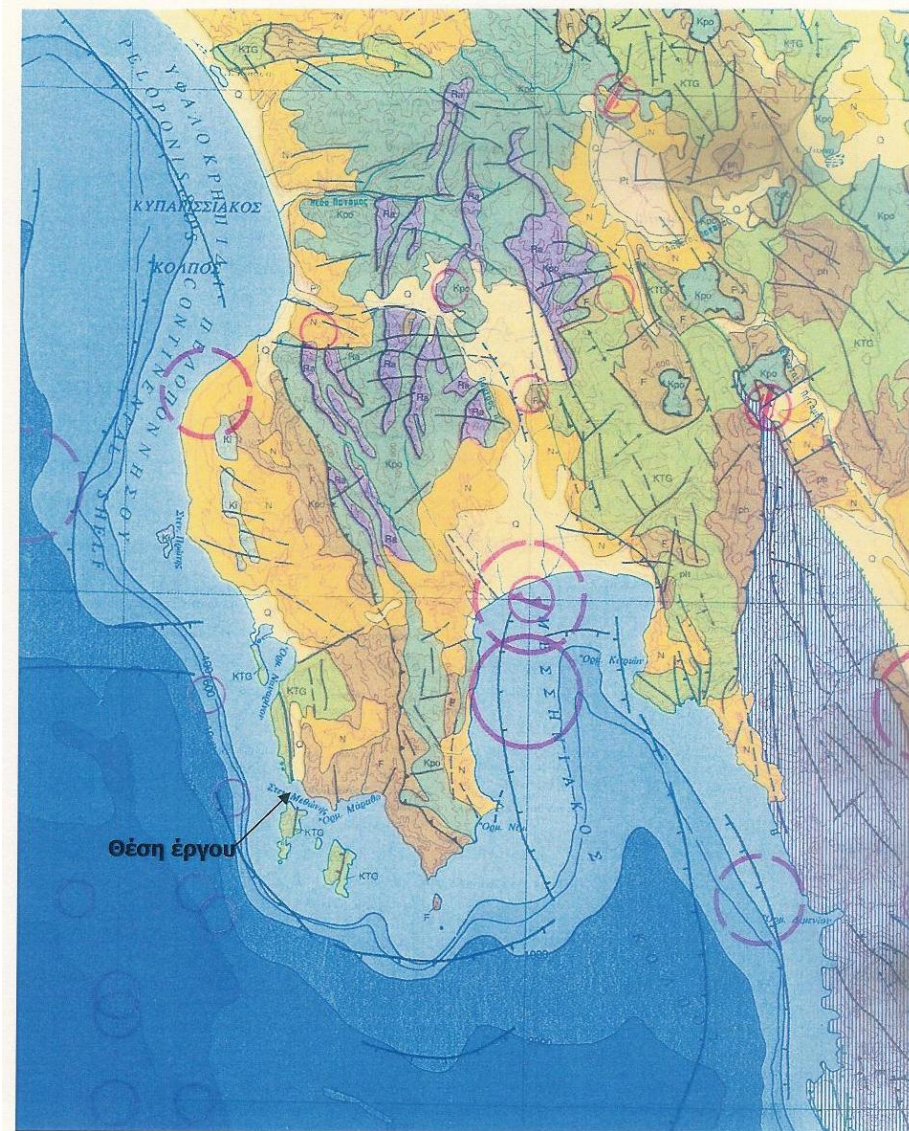
*Βραχώδεις σχηματισμοί συναντώνται πάνω και κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. (συνολικό μήκος περί τα 900 m)



ΕΙΚΟΝΑ 9. Περιοχή μελέτης

Στη συνέχεια δίνονται οι τεκτονικές και εδαφικές λεπτομέρειες της περιοχής. (σελ.25-40) Τα στοιχεία έχουν εξαχθεί κυρίως από την υδρογραφική υπηρεσία. Κύρια εδαφικά χαρακτηριστικά που παρατηρούνται είναι ότι τα παράλια του όρμου της Μεθώνης είναι αμμώδη και χαμηλά, τα οποία περιβάλλονται από ζώνη αβαθών με βάθη μικρότερα των 5 m μέχρι αποστάσεως 300m. Όσον αφορά τη γεωλογία, ο μύχος του όρμου της Μεθώνης καλύπτεται από σύγχρονες αποθέσεις αργιλομαργαϊκών υλικών. Τα υλικά αυτά είναι αποτέλεσμα προσχώσεων από το πλήθος των ρεμάτων που διαρρέουν την περιοχή.

Στα τεκτονικά στοιχεία, εκτός από τους πρόσφατους σεισμούς που έχουν πλήξει την περιοχή, παρατίθεται ένας λεπτομερής πίνακας με ιστορικά στοιχεία σεισμών, από την αρχαιότητα μέχρι τον 20^ο αιώνα. Σημαντικό στοιχείο της ΠΠΕ επίσης είναι το γεγονός ότι παρατίθεται και σεισμοτεκτονικός χάρτης της περιοχής, όπως φαίνεται παρακάτω.



ΕΙΚΟΝΑ 10. Απόσπασμα σεισμοτεκτονικού χάρτη Ελλάδας

Τέλος, κατά την περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος, στη συγκεκριμένη ΠΠΕ, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής, καθώς είναι στοιχεία που έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα γι' αυτό το έργο. Η έρευνα επικεντρώνει καταρχήν στα ανεμολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, με δεδομένα που ελήφθησαν από το Μετεωρολογικό Σταθμό της Μεθώνης της ΕΜΥ. Οι μετρήσεις αφορούν τα έτη 1956-1997, δηλαδή μια περίοδο 40 ετών. Τα στοιχεία έδειξαν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης Δυτικών ανέμων, έπειτα οι βορειοδυτικοί και οι βορειοανατολικοί. Κάθε άλλη διεύθυνση ανέμου εμφανίζεται με μικρότερη συχνότητα στην περιοχή. Τα στοιχεία φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

STATION ΜΕΘΩΝΗ 734
LATITUDE 36° 50' N LONGITUDE 21° 42' E ALTITUDE OF BAROMETER 52.4 METERS

PERIOD 1956-1997

ANNUAL FREQUENCY(PER CENT) OF WIND DIRECTION AND FORCES IN BEAUFORT SCALE
FROM OBSERVATIONS 06H,12H,18H GMT
MONTH =00 YEAR =00

BEAUF	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	SUM
0									4.650	4.650
1	.471	.789	.263	.121	.142	.318	.493	.274		2.871
2	3.464	7.498	2.126	1.304	.767	1.929	4.494	3.946		25.528
3	2.477	4.593	1.962	1.644	.712	2.072	6.906	6.807		27.173
4	.877	1.118	2.039	1.688	.537	1.578	8.111	8.089		24.037
5	.153	.099	.987	.734	.186	.844	3.782	3.124		9.909
6	.033	.033	.614	.362	.066	.427	1.535	1.250		4.320
7	.011	.011	.186	.066	.011	.175	.427	.219		1.106
8	.000	.000	.033	.011	.011	.088	.153	.055		.351
9	.000	.000	.000	.000	.000	.011	.011	.011		.033
10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.011	.011		.022
>11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
=										
SUM	7.486	14.141	8.210	5.930	2.432	7.442	25.923	23.786	4.650	100.000

ΕΙΚΟΝΑ 11. Ετήσια στατιστικά ανεμολογικά στοιχεία από τον Μ.Σ.Μεθώνης της ΕΜΥ περιόδου 1956-1997.

Για τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, το επόμενο στοιχείο που εξετάζεται είναι η θερμοκρασία του αέρα. Παρατηρείται ότι η ευρύτερη περιοχή της Μεσσηνίας παρουσιάζει ιδιόμορφες καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες. Όσον αφορά την ατμοσφαιρική θερμοκρασία, οι ανώτατες ετήσιες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 18° C-21° C και παρατηρούνται στην πεδινή περιοχή που εκτείνεται βόρεια του Μεσσηνιακού κόλπου, ιδιαίτερα στην περιοχή της Μεσσήνης. Η δυτική παράκτια λουρίδα και τα παράκτια τμήματα στα δυτικά του μεσσηνιακού κόλπου παρουσιάζουν θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 18° C ενώ στα εσωτερικά αυτής της περιοχής οι θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ 16° C και 20° C. Παρουσιάζεται επίσης ένας ενδεικτικός πίνακας μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Μηνας	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
(°C)	11,3	11,5	12,9	15,4	19,0	22,6	24,8	25,7	23,6	19,8	16,0	12,9

ΕΙΚΟΝΑ 12. Μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες Μ.Σ. Μεθώνης

Το επόμενο κλιματολογικό στοιχείο που μελετάται στην ΠΠΕ είναι οι βροχοπτώσεις. Όπως αναφέρεται, το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων, με βάση τις παρατηρήσεις της ΕΜΥ του Μ.Σ. Μεθώνης είναι 697.2mm (θεωρείται αυξημένο σε σχέση με το μέσο όρο του Ελλαδικού χώρου). Η ΠΠΕ παραθέτει δύο πίνακες με στοιχεία που δείχνουν το ύψος των κατακρημνισμάτων ανά μήνα και τη χρονική εμφάνιση των κατακρημνισμάτων ανά μήνα αντίστοιχα.

Μηνας	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιου	Ιου	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Ολικό	115.3	80.5	68.6	34.7	17.3	5.5	0.5	4.1	30.7	89.4	112.8	137.8
max 24h	64.5	37.7	51.3	40.8	62.4	39.2	7.0	28.6	158.8	208.2	100.4	73.4

ΕΙΚΟΝΑ 13. Ύψος κατακρημνισμάτων ανά μήνα

ΜΗΝ.	ΚΑΤΑΚΡ.	ΒΡ.	ΧΙ.	ΚΑΤ.	ΧΑΛ.	Χ.ΕΔ.	ΟΜ.	ΔΡ.	ΠΑΧ.
ΙΑΝ.	16,7	16,5	0,4	5,5	0,6	-	0,1	3,2	0,3
ΦΕΒ.	14,2	14,0	0,3	5,0	0,6	-	-	3,4	0,1
ΜΑΡ.	12,1	12,0	0,2	4,3	0,4	-	0,5	5,8	0,2
ΑΠΡ.	8,5	8,5	-	2,9	0,2	-	0,5	6,0	-
ΜΑΙ.	5,1	5,0	-	2,5	-	-	0,8	8,2	-
ΙΟΥΝ.	2,2	2,2	-	1,5	-	-	0,7	6,8	-
ΙΟΥΛ.	0,5	0,4	-	0,5	-	-	0,6	7,9	-
ΑΥΓ.	1,1	1,1	-	1,3	-	-	0,2	6,4	-
ΣΕΠ.	4,2	4,2	-	3,1	-	-	-	5,5	-
ΟΚΤ.	10,1	10,0	-	6,3	0,1	-	-	4,5	-
ΝΟΕ.	13,0	12,8	-	7,0	-	-	-	4,5	-
ΔΕΚ.	17,5	17,4	0,1	7,4	0,4	-	0,1	3,1	0,1

ΒΡ: Βροχοπτώσεις
 ΧΙ: Χιόνι
 ΚΑΤ: Καταιγίδα
 ΧΑΛ: Χαλάζι
 Χ.ΕΔ: Χιονοσκεπές εδάφους
 ΟΜ: Ομίχλη
 ΔΡ: Δρόσος
 ΠΑΧ: Πάχνη

ΕΙΚΟΝΑ 14. Χρονική εμφάνιση κατακρημνισμάτων ανά μήνα (μέρες)

Σημαντικό για τη συγκεκριμένη ΠΠΕ είναι ότι λόγω της φύσης του έργου μελετώνται και μερικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής όπως είναι το υδατικό δυναμικό (ποτάμια, χείμαρροι, κλπ) καθώς και οι κυματισμοί που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή. Και τα δύο αποτελούν

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

σημαντικούς παράγοντες διάβρωσης που είναι και το αντικείμενο της ΠΠΕ. Ειδικά για τους κυματισμούς παρατίθενται αρκετοί πίνακες με στοιχεία και δεδομένα που εμπλουτίζουν και κάνουν πιο πλήρη τη μελέτη. Μερικά από τα στοιχεία που έχουν παρατεθεί φαίνονται παρακάτω.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΣΠΤΩΣΕΩΣ	ΥΨΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ (m)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ (sec)
Νοτιοανατολική	1,87	5,40
Νοτιοανατολική	2,45	6,20
Νοτιοανατολική	3,09	6,90
Νότια	1,48	5,00
Νότια	2,10	5,80
Νότια	2,85	6,70
Νότια	3,79	7,70
Νοτιοδυτική	1,83	5,00
Νοτιοδυτική	2,77	6,80
Νοτιοδυτική	4,13	8,20
Νοτιοδυτική	4,38	8,40
Νοτιοδυτική	4,91	8,70
Δυτική	2,25	5,60
Δυτική	2,75	6,80
Δυτική	4,10	8,20
Δυτική	5,73	9,60

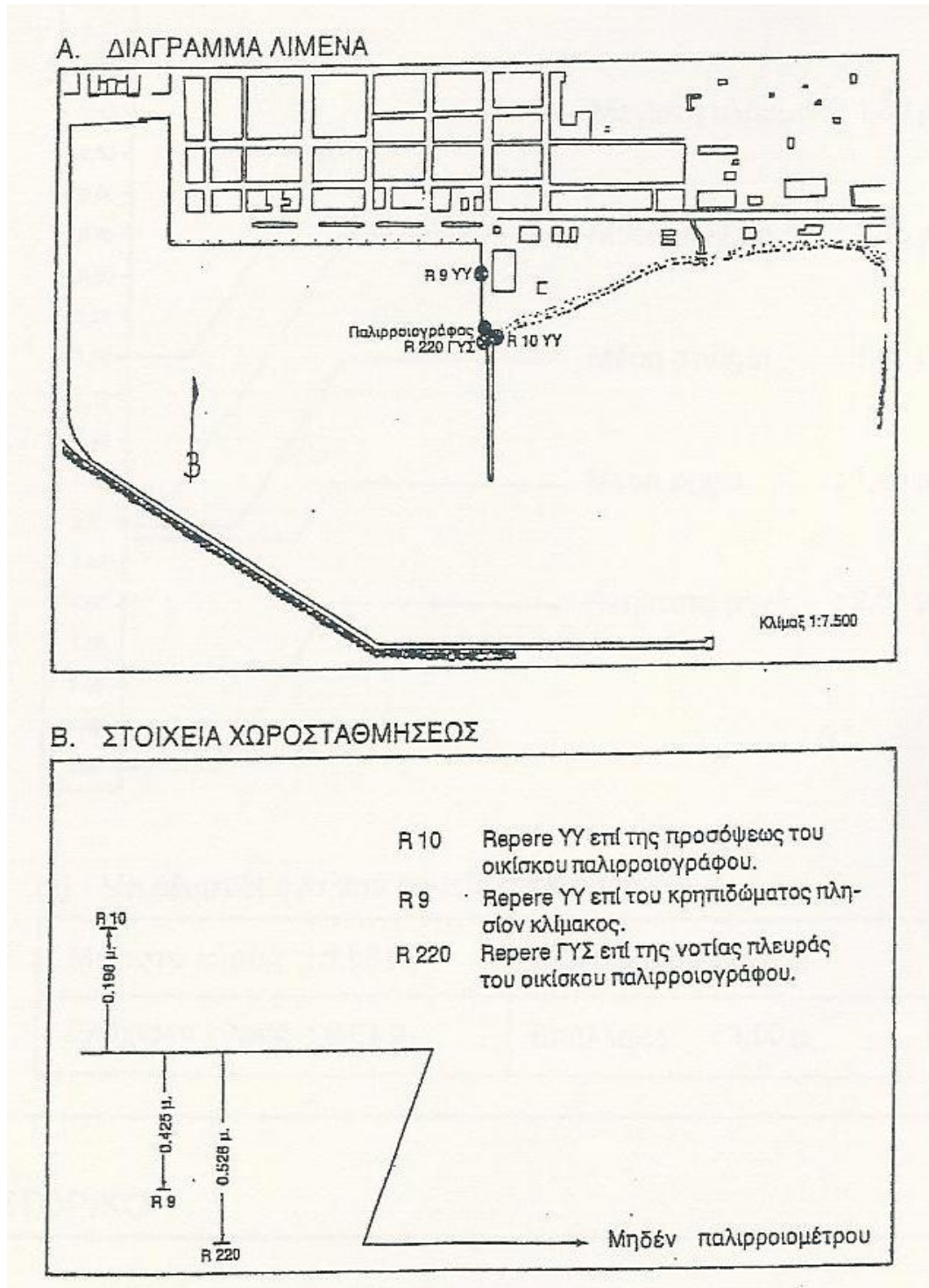
ΕΙΚΟΝΑ 15. Ύψη και περίοδοι κυμάτων στην περιοχή της Μεθώνης

Στην ΠΠΕ σημειώνεται επίσης ότι αναλυτικά η επίλυση διάδοσης του κυματισμού παρουσιάζεται στην Ακτομηχανική μελέτη του έργου (τεύχος 2) με περισσότερα στοιχεία που αφορούν κυρίως το σημείο του λιμενοβραχίονα.

Μαζί με τη μελέτη των κυματισμών παρατίθενται στοιχεία για την παλίρροια στην περιοχή καθώς και για την ύπαρξη ή όχι τυχόν ρευμάτων που επηρεάζουν πάρα πολύ την εκπόνηση της

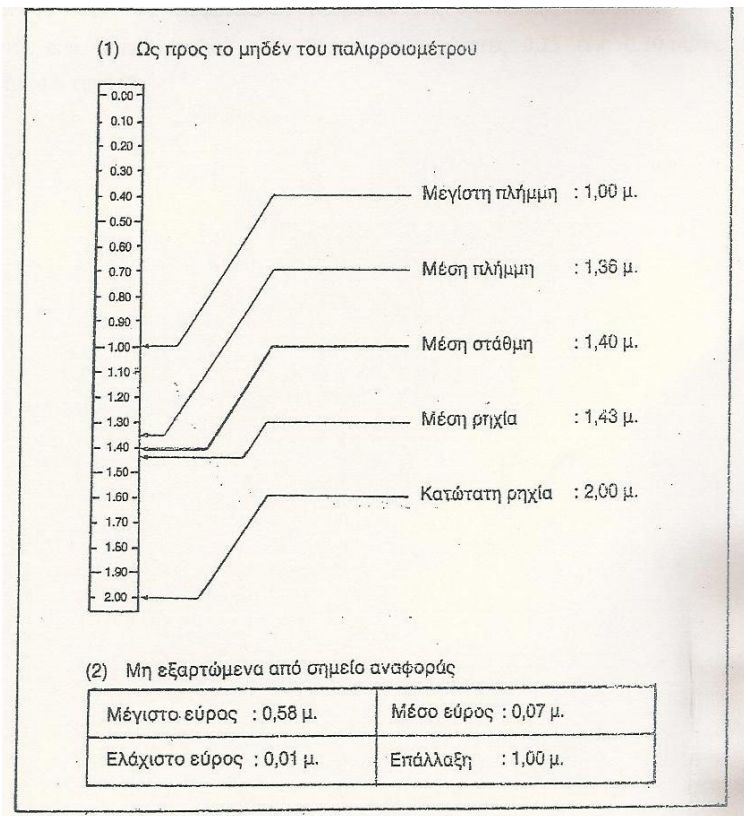
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

μελέτης. Όλα τα στοιχεία δίνονται και περιγραφικά αλλά και με τη μορφή διαγραμμάτων που καθιστούν την ανάγνωση πολύ κατανοητή.

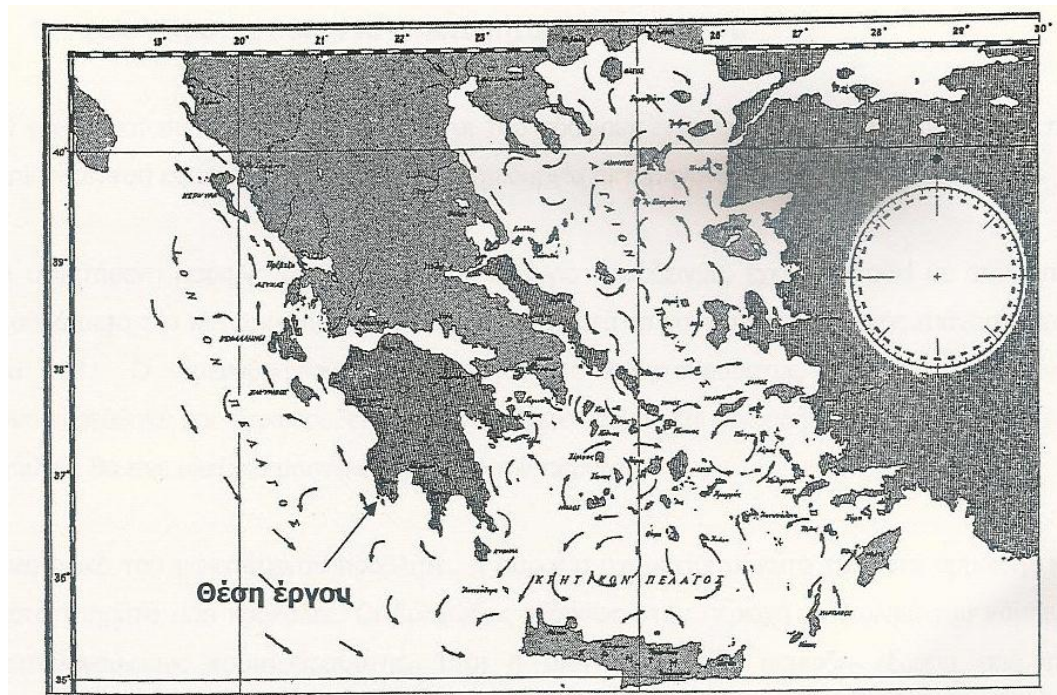


ΕΙΚΟΝΑ 16. Θέση Παλιρροιογράφου

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ



ΕΙΚΟΝΑ 17. Στατιστικά στοιχεία/μετρήσεις παλίρροιας λιμένα Καλαμάτας



ΕΙΚΟΝΑ 18. Επιφανειακά ρεύματα ελληνικών θαλασσών (ΠΛΟΗΓΟΣ ΥΕΝ)

Όπως γίνεται αντιληπτό, τα στοιχεία που παρατίθενται για το φυσικό περιβάλλον στην παρούσα ΠΠΕ είναι επαρκή από κάθε άποψη, συνεπώς μπορεί να βαθμολογηθεί με άριστα στην κατηγορία Α1 στο σχετικό πίνακα (Περιγραφή Περιβάλλοντος Περιγραφή φυσικού περιβάλλοντος).

ΒΑΘΜΟΣ Α1: $100\% \rightarrow 1 * 0.023 = 0,023$

5.2.2 ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΠΑΝΙΔΑ

Επειδή το έργο αναφέρεται σε μια παράκτια περιοχή έπρεπε να δοθεί ιδιαίτερο βάρος και στα χερσαία αλλά και στα θαλάσσια οικοσυστήματα και πράγματι η ΠΠΕ τα διαχωρίζει κατά την περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος. Τα κυριότερα στοιχεία που παρατίθενται είναι τα εξής: [4]

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΝΙΔΑ

*Η περιοχή μελέτης φυτοκοινωνικά υπάγεται στον αυξητικό χώρο των θερμομεσογειακών διαπλάσεων *Oreo Ceratonietum*, ο οποίος είναι ο θερμότερος αυξητικός χώρος της υποζώνης *Oleo Ceratonion*.

*Αυξητικός χώρος υποβαθμισμένος από παλαιότερα. Εκτάσεις που αποτελούνται από γεωργικές καλλιέργειες, φρύγανα, ακανθώδεις ημίθαμνοι, χειλανθή.

*Από γεωργικής άποψης κυριαρχεί η καλλιέργεια της ελιάς, των εσπεριδοειδών και της φιστικιάς. Ευνοούνται και οι καλλιέργειες μέσω θερμοκηπίων.

*Λόγω ισχυρής κυμάτων της θαλάσσιας περιοχής τα θαλάσσια οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από την καλή ανανέωση των υδάτων.

*Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως 2 σημεία στην ευρύτερη περιοχή του έργου είναι προστατευτέα από το δίκτυο Natura 2000.

*Ο οικισμός της Μεθώνης και του Κάστρου έχει χαρακτηριστεί ως σημείο ιδιαίτερου φυσικού κάλλους λόγω των διατηρητέων – παραδοσιακών κτισμάτων που συναντώνται στη Μεθώνη και της αρχαιολογικής περιοχής του Κάστρου.

*Στρώματα από *Cymodocea nodosa* φύνονται σε βάθος ενός έως δύο μέτρων και ακολουθούνται από κοινότητες *Posidonia* σε λίγο μεγαλύτερο βάθος.

*Σε βάθος 8-10 m απαντούν οι κοινότητες του θαλάσσιου φανερόγαμου *Halophila stipulacea* μαζί με το χλωροφύκος *Caulerpa prolifera*.

*Στο σκληρό υπόστρωμα ευδοκμεί η βλάστηση με μακροφύκη, όπου κυριαρχούν οι κοινότητες με *Cystoseira*.

Το μειονέκτημα της συγκεκριμένης ΠΠΕ όσον αφορά την κατηγορία περιγραφής χλωρίδας και πανίδας είναι ότι δεν παραθέτει έστω μια συνοπτική σύγκριση με οικοσυστήματα στην Ελλάδα που παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτό της Μεθώνης. Η σύγκριση θα έδινε μεγαλύτερη πληρότητα καθώς μπορεί να διαπιστωθεί σε παρόμοια οικοσυστήματα πόση ευαισθησία έχει ο κάθε παράγοντας του έργου πάνω σε αντίστοιχη χλωρίδα και πανίδα, συνεπώς οι εκτιμήσεις να είναι πιο αποτελεσματικές. Γι' αυτό το λόγο, στην κατηγορία κριτηρίων Α6, η ΠΠΕ βαθμολογείται ως σχεδόν πλήρης και θα τεθεί βαθμός 75% πληρότητας. Συγκεκριμένα:

ΒΑΘΜΟΣ Α6: 75% $\rightarrow 3/4 * 0,023 = 0,017$

5.2.3 Περιγραφή τρεχόντων επιπέδων μόλυνσης

Η συγκεκριμένη ΠΠΕ αναφέρεται ειδικά στο πρόβλημα της διάβρωσης που επικρατεί στην περιοχή. Τα συμπεράσματα που βγάζει είναι τα εξής [4]:

*Χρειάστηκε καταρχήν να ερευνηθούν οι αιτίες της διάβρωσης και γι' αυτό το λόγο συλλέχθηκαν αεροφωτογραφίες από παλαιότερα έτη, επεξεργάστηκαν με τη φωτογραμμετρική μέθοδο και συσχετίστηκαν με τα ανεμολογικά και γεωλογικά στοιχεία της ακτής μελέτης.

*Οι αεροφωτογραφίες αφορούσαν τα έτη 1991-1997 και από τη σύγκριση διαπιστώθηκε ρυθμός διάβρωσης 1.7m/έτος.

*Στο μύχο του όρμου, όπως συμβαίνει γενικά στις χαμηλές ακτές, η διάβρωση προχωράει με γρήγορο ρυθμό. Αυτό συμβαίνει γιατί η ενέργεια των κυμάτων και των ρευμάτων κατά μήκος της ακτής καταναλίσκεται σχεδόν μόνο για διάβρωση προς την οριζόντια και όχι προς την κατακόρυφη διεύθυνση.

*Στα τμήματα που έχει κατασκευαστεί κατακόρυφο μέτωπο (τοιχίο) για την αντιστήριξη της παραλιακής οδού, η διάβρωση συντελέστηκε περισσότερο έντονα και με πιο γρήγορο ρυθμό σε σχέση με το υπόλοιπο τμήμα της ακτής.

*Οι χειμάρροι και τα κανάλια αποροής ομβρίων που εκβάλλουν στην παραλία της Μεθώνης δεν τροφοδοτούν την ακτή με ίζημα. Αυτό οφείλεται στην απομείωση της υδάτινης περιοχής των διαφόρων ρεμάτων-χειμάρρων που διατρέχουν την περιοχή.

*Η νήσος Σαπιέντζα προσφέρει σχετική προστασία από το νότιο τομέα, ενώ οι κυματισμοί από το δυτικό και το νοτιοανατολικό τομέα εισέρχονται στον όρμο με μειωμένη σχετικά ένταση λόγω

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

της περίθλασης στα βραχώδη ακρωτήρια που σχηματίζονται στα δυτικά και στα ανατολικά όρια του όρμου αντίστοιχα.

Για την υποστήριξη των παραπάνω συμπερασμάτων παρατίθενται και φωτογραφίες και χάρτες που βοηθούν στην πληρότητα της ΠΠΕ.

Εκτός φυσικά από το μείζον πρόβλημα της διάβρωσης, η ΠΠΕ αναφέρεται ξεχωριστά σε όλες τις κατηγορίες μόλυνσης και τα τρέχοντα επίπεδά τους. Οι κατηγορίες μόλυνσης καθώς και τα βασικότερα συμπεράσματα αναλύονται παρακάτω. [4]



ΕΙΚΟΝΑ 19. Περιοχή μελέτης (Αεροφωτο/φίση ΓΥΣ 05-11-1997)

ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- Πιέσεις στο έδαφος. Γεωργικές δραστηριότητες συνεπώς μεγάλες ποσότητες φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- Πιέσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Φυτοφάρμακα και λιπάσματα από γεωργικές εκτάσεις και απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων. Απόβλητα ελαιοτριβείων. Απορροφητικοί βόθροι οικιών και τουριστικών μονάδων. Ανεξέλεγκτες ρίψεις απορριμμάτων στο έδαφος και απόπλυση με το νερό της βροχής.
- Πιέσεις στα θαλάσσια νερά. Λιπάσματα και φυτοφάρμακα που με χειμερινές απορροές οδηγούνται στη θάλασσα. Λειτουργία υφιστάμενου προβλήτα λόγω απορριμμάτων ή διαρροές πετρελαιοειδών. Από διερχόμενα πλοία.
- Πιέσεις στην ατμόσφαιρα. Εντομοκτόνα. Μέσα μεταφοράς. Εκτίμηση ότι η πίεση στην ατμόσφαιρα στην περιοχή της Μεθώνης είναι αμελητέα.
- Πιέσεις από το θόρυβο. Αυξημένη οδική κυκλοφορία σε περίοδο τουριστικής αιχμής. Τουριστικές δραστηριότητες.
- Πιέσεις στα χερσαία οικοσυστήματα. Λόγω αυξημένης τουριστικής και γεωργικής δραστηριότητας. Μεγάλη τουριστική ανάπτυξη και επέκταση των δομημένων περιοχών. Το κυνήγι αποτελεί σημαντική απειλή για την πανίδα της περιοχής.
- Πιέσεις στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Εντατική και παράνομη αλιεία. Λιπάσματα, φυτοφάρμακα. Απόβλητα ελαιοτριβείων. Απορροφητικοί βόθροι οικιών και τουριστικών μονάδων. Ανεξέλεγκτες ρίψεις απορριμμάτων στο έδαφος και απόπλυση με το νερό της βροχής.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ [4]

- Επιφανειακά και υπόγεια νερά. Δεν έχει παρατηρηθεί η προσβολή υδροφόρου ορίζοντα άρδευσης ή ύδρευσης.
- Θαλάσσια νερά. Η Διεύθυνση Υγιεινής του Νομού δεν έχει κάνει μετρήσεις στη θάλασσα για εμφάνιση τοξικών ουσιών. Μικροβιακές μετρήσεις έδωσαν καλά αποτελέσματα. Ελλιπή τοξικολογικά στοιχεία.. Ελλείψεις βιολογικές και χημικές μελέτες στη θαλάσσια περιοχή της Μεθώνης.
- Μικροβιολογική μόλυνση. Τα όρια των κωλοβακτηριδιομορφών στην περιοχή μελέτης δεν ξεπερνούν τα όρια καταλληλότητας.
- Ποιότητα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Οι πηγές ρύπανσης που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης δεν δημιουργούν αξιοσημείωτα προβλήματα στην ποιότητα της ατμόσφαιρας. Και πάλι ελλείψεις μετρήσεις.
- Ηχορύπανση. Δεν έχουν γίνει μετρήσεις ήχου στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης δεν υπάρχουν μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου. Έγινε εκτίμηση του επιπέδου θορύβου με βάση οδηγίες του Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ360.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- Θαλάσσιο οικοσύστημα. Δεν έχουν γίνει μετρήσεις οργανικού φορτίου και βαρέων μετάλλων. Εκτίμηση ότι οι συγκεντρώσεις είναι ασήμαντες ως ανύπαρκτες. Τοπικό πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα θαλάσσια λιβάδια.

Τελικό συμπέρασμα για την κατηγορία κριτηρίων A3 είναι ότι η ΠΠΕ είναι πολύ πλήρης όσον αφορά το πρόβλημα της διάβρωσης αλλά και για τα συνολικότερα τρέχοντα επίπεδα μόλυνσης στην περιοχή. Δυστυχώς, το μόνο μειονέκτημα είναι ότι σε αρκετές κατηγορίες των τρεχόντων επιπέδων μόλυνσης δεν έγιναν ποσοτικές μετρήσεις και σε αρκετές περιπτώσεις ο συντάκτης της ΠΠΕ χρησιμοποίησε την υποκειμενική του κρίση (αν εξαιρεθεί ο τομέας της ηχορύπανσης όπου δόθηκε εκτενής αναφορά σε εκτιμήσεις μέσω του ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ360). Η κατηγορία κριτηρίων A3 κρίνεται σχεδόν επαρκής κατά 85%. Συνεπώς:

ΒΑΘΜΟΣ A3: 85% → $0,85 \cdot 0,023 = 0,02$

5.2.4 Περιγραφή κοινωνικού περιβάλλοντος

Στην παρούσα ΠΠΕ η αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης του κοινωνικού/ανθρωπογενούς περιβάλλοντος ξεκινάει από τη σελίδα 51. Η ΠΠΕ επικεντρώνει στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που αφορούν τον οικισμό της Μεθώνης. Συγκεκριμένα, κάποια σημαντικά στοιχεία τα οποία αναφέρονται είναι τα ακόλουθα: [4]

*Ο πληθυσμός του οικισμού το 2001, όταν και συστάθηκε η ΠΠΕ ήταν 2638 κάτοικοι και παρατηρείται μια σταθερή μείωση του μόνιμου πληθυσμού 1% κάθε δεκαετία από το 1950 και μετά.

*Ο δήμος Μεθώνης συστάθηκε με το νόμο Καποδίστριας (έκταση 97.202 στρέμματα) και αποτελείται από 6 πρώην κοινότητες

Ευαγγελισμού/Καινούριου Χωριού/Λαχανάδας/Μεθώνης/Φοινίκης/Φοινικούντος

*Έδρα του δήμου είναι η Μεθώνη, γραφική παραλιακή κωμόπολη, με μεγάλης σπουδαιότητας φρούριο, αξιόλογη οικονομική δραστηριότητα και έντονη τουριστική κίνηση κατά τη θερινή περίοδο.

Σε σχέση με τα παραπάνω η ΠΠΕ παραθέτει έναν στατιστικό πίνακα (με στοιχεία από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία) που δείχνει ποια είναι η έκταση και η εξέλιξη του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Κοινότητα	Έκταση σε στρέμματα	Πληθυσμός		
		1991	2001	Μεταβολή (%)
Ευαγγελισμός	23.300	488	398	-0,18
Καινούριο Χωριό	12.199	98	89	-0,10
Λαχανάδα	6.100	164	169	0,03
Μεθώνη	29.529	1.177	1.249	0,06
Φοινίκη	5.523	104	107	0,03
Φοινικούντα	20.551	635	626	-0,01
ΣΥΝΟΛΟ	97.202	2.666	2.638	-0,01

ΕΙΚΟΝΑ 20: Έκταση και εξέλιξη του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής μελέτης

Ένας σημαντικός παράγοντας του κοινωνικού περιβάλλοντος που πρέπει να αναλυθεί, είναι η απασχόληση των κατοίκων της περιοχής. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η ΠΠΕ, οι κάτοικοι ασχολούνται κυρίως με τη γεωργία (κηπευτικά, ελιές) και την αλιεία. Επίσης χαρακτηριστικό είναι το φαινόμενο της πολλαπλής απασχόλησης, δηλαδή την ενασχόληση της τυπικής οικογένειας σε δύο ή τρεις δραστηριότητες. (ελιά, τουρισμός, υπηρεσίες) Όλα αυτά τα στοιχεία για την απασχόληση στο δήμο της Μεθώνης υποστηρίζονται και με σχετικό πίνακα που πηγή του είναι η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Κλάδος Οικονομικής Δραστηριότητας	
Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία, αλιεία	615
Μεταποιητικές βιομηχανίες	44
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού	4
Κατασκευές	69
Εμπόριο, επισκευή οχημάτων, συσκευών	70
Ξενοδοχεία, εστιατόρια	84
Μεταφορές, αποθήκευση, επικοινωνίες	33
Χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί, διαχείριση ακίνητης περιουσίας	45
Δημόσια Διοίκηση & Άμυνα. Υποχρεωτική Κοιν. Ασφάλιση	50
Εκπαίδευση	35
Υγεία & Κοιν. Μέριμνα	21
Λοιπές Υπηρεσίες	26
Μη δυνάμενοι να ενταχθούν κατά κλάδο	68
Απασχολούμενοι : 1164	

ΕΙΚΟΝΑ 21. Απασχόληση πληθυσμού

Σαν γενικό συμπέρασμα βγαίνει ότι στον πρωτογενή τομέα εργάζεται το μεγαλύτερο κομμάτι του ανθρώπινου δυναμικού, χωρίς όμως να υπάρχει οργάνωση στις επιχειρήσεις. Αναφέρονται κάποιοι υπάρχοντες αγροτικοί οργανισμοί. Τέλος, γίνεται η παρατήρηση ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει ιδιαίτερη άνθηση στον τομέα του τουρισμού, που συμπαρασύρει και τον τομέα της αλιείας. Μεγάλος είναι ακόμη ο αριθμός των σκαφών τα οποία διέρχονται από τον κόλπο χωρίς να αγκυροβολούν, καθώς δεν υπάρχει το απαραίτητο βύθισμα για την πρόσδεση.

Ένας άλλος τομέας του ανθρωποκεντρικού περιβάλλοντος ο οποίος εξετάζεται, είναι η χρήση της γης. Η ΠΠΕ δίνει ένα σημαντικό στοιχείο για την κατανομή των εδαφών που είναι:

*34% γεωργικές δραστηριότητες

*11% βοσκότοποι

*42% δασική

*13% λοιπές χρήσεις

Επίσης, το 33,89% είναι πεδινές εκτάσεις, το 25,94% ημιορεινές και το 40,17% ορεινές.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Μια σημαντική παράλειψη της ΠΠΕ είναι κατά πόσον έχει τροποποιηθεί η κατανομή των χρήσεων γης μέσα στο χρόνο, κάτι που θα μπορούσε να χρησιμεύσει για μια προσεγγιστική πρόβλεψη πώς θα μπορούσε να μεταβληθεί η χρήση γης στα επόμενα χρόνια.

Σε σχέση πάντα με το κοινωνικό περιβάλλον, η ΠΠΕ παραθέτει τα βασικά ιστορικά στοιχεία της περιοχής, από την αρχαιότητα (ίδρυση της Μεθώνης από τους Ερετριείς το 700πΧ) ως και σήμερα. Η ιστορική αναδρομή πολύ σωστά γίνεται με παραλληλισμό με τα σωθέντα μνημεία που αποτελούν σημεία ιδιαίτερης αξίας σε σχέση με την πολιτιστική κληρονομιά του τόπου (κάστρα, φρούρια, παλιό λιμάνι, τούρκικα λουτρά, Μπούρτζι κλπ). Σημειώνεται πως για αυτά τα σημεία ιστορικού ενδιαφέροντος, η αρχαιολογική υπηρεσία εκτελεί επί σειρά ετών εργασίες συντήρησης των κτισμάτων. Στην επισκόπηση της ευρύτερης περιοχής, προέκυψαν χρήσιμα στοιχεία για την ερμηνεία του μηχανισμού με τον οποίο καταποντίστηκε οικισμός που είχε εντοπιστεί στον όρμο της Μεθώνης. Όλα τα ιστορικά στοιχεία υποστηρίζονται πάντα με πηγές (πχ Ιστολόγιο Έρευνα-Ενημέρωση, www.erevna-enimerosi.blogspot.com)

Το ανθρωπογενές περιβάλλον αποτελείται και από τις υφιστάμενες υποδομές της περιοχής, κάτι που περιγράφεται εκτενώς από την ενότητα 4.2.2.5 της ΠΠΕ. Οι υποδομές διαίρούνται σε:

*Λιμενικές υποδομές (λιμάνι Μεθώνης, λιμενοβραχίονας, ακρομώλιο, θερινές και χειμερινές δραστηριότητες, Σταθμός ανεφοδιασμού Σκαφών Αναψυχής).

*Οδικό δίκτυο (παραλιακή οδός Μεθώνης, παραλιακή επαρχιακή οδός Μεθώνης-Φοινικούντος-Κορώνης, οδοί που οδηγούν στο κάστρο και στην παραλία, επαρχιακή οδός που συνδέει με την Πύλο)

*Υδρευση (πηγές, γεωτρήσεις, υδρομετρητές)

*Περισυλλογή-Διαχείριση Απορριμμάτων (Σύνδεσμος Καθαριότητας, διάθεση σε ημιελεγχόμενο χώρο χωρίς τη δυνατότητα επέκτασης, πρόβλεψη για λειτουργία ΧΥΤΑ στο δήμο Κυπαρισσίας)

*Λοιπές Υποδομές (αθλητικές εγκαταστάσεις, παιδικές χαρές, ιατρεία, ΕΛΤΑ, αστυνομικός σταθμός, τράπεζες κλπ)

Συνολικά λοιπόν, αν εξαιρέσουμε την κατανομή των χρήσεων γης μέσα στο χρόνο καθώς και μια γενικότερη πρόβλεψη για τα επόμενα χρόνια για δραστηριότητες, χρήσεις γης κλπ, το τμήμα της περιγραφής του ανθρωποκεντρικού περιβάλλοντος κρίνεται σχεδόν άριστο. Βαθμολογείται με επάρκεια 85%.

ΒΑΘΜΟΣ A2: 85% $\rightarrow 0,85 * 0,023 = 0,02$

5.2.5 Αναφορά σε υπάρχοντα παρόμοια έργα στην περιοχή

Δεν γίνεται καμία απολύτως αναφορά για παρόμοια έργα είτε στην ευρύτερη περιοχή είτε στην Ελλάδα γενικότερα. Δεν μπορεί έτσι να επιτευχθεί κάποια σύγκριση με βάση την εμπειρία του παρελθόντος. Κρίνεται σαν σοβαρή παράλειψη της ΠΠΕ. Τελικά:

ΒΑΘΜΟΣ A4: 0% → 0

5.2.6 Δυναμική του περιβάλλοντος σε περίπτωση απουσίας του έργου

Και πάλι δεν γίνεται καμία αναφορά στην περιγραφή της δυναμικής του περιβάλλοντος σε περίπτωση απουσίας του έργου. Ενώ αναφέρεται εκτενώς το πρόβλημα της διάβρωσης, δεν γίνεται κάποια πρόβλεψη για τη μελλοντική εξέλιξη του προβλήματος σε περίπτωση που δεν γίνει το έργο καθώς και τις συνολικότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Κρίνεται ως μεγάλη παράλειψη της ΠΠΕ.

ΒΑΘΜΟΣ A5: 0% → 0

5.2.7 Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 1

Βαθμοί κριτηρίων $A1+A2+A3+A4+A5+A6=0.08/0.14$

5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πρόκειται για τη Β κατηγορία κριτηρίων. Τα 4 βασικά κριτήρια σε αυτήν την κατηγορία είναι τα ακόλουθα: Περιγραφή του προτεινόμενου έργου και της φάσης κατασκευής, περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου, ανάλυση του συνολικού κύκλου ζωής του έργου, αιτιολόγηση της αναγκαιότητας του έργου.

5.3.1. Περιγραφή του προτεινόμενου έργου και της φάσης κατασκευής

Η περιγραφή του έργου γίνεται στη σελίδα 4 της ΠΠΕ. Δίνονται κάποια γενικά χαρακτηριστικά αλλά αναφέρεται ότι περισσότερες λεπτομέρειες μπορεί κανείς να δει στην Τεχνική Έκθεση του έργου καθώς και στην ακτομηχανική μελέτη η οποία συντάχθηκε για να υπολογιστεί το κυματικό κλίμα στην περιοχή μελέτης, η κάθετη και παράλληλη στερεομεταφορά και η χρονική εξέλιξη της ακτογραμμής. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του έργου που αναφέρονται στη σελίδα 5 είναι τα ακόλουθα [4]:

*Κατασκευή συστήματος 10 κυματοθραυστών

*Ενίσχυση βραχωδών εξάρσεων

Ακολούθως δίνονται και τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθενός από τους 10 κυματοθραύστες (διαστάσεις εξάλων και ύψων κυματοθραυστών) αλλά και των ενισχύσεων των βραχωδών εξάρσεων. Όπως αναφέρεται, με αυτό το έργο αντιμετωπίζεται η διάβρωση στο τμήμα της παράκτιας ζώνης έμπροσθεν στην παραλία της Μεθώνης. Η θραύση του κύματος θα γίνεται στο εξωτερικό μέτωπο των κυματοθραυστών και στο εσωτερικό θα επικρατεί ήπια κυματική κατάσταση.

Στη συνέχεια αναφέρονται και οι δύο φάσεις κατασκευής του έργου καθώς και η χρηματοδότησή τους. Η Α φάση αφορά το κεντρικό τμήμα που γειτνιάζει στον αστικό ιστό και η β φάση αφορά το ανατολικό τμήμα.

Η φάση κατασκευής του έργου περιγράφεται από τη σελίδα 79. Συγκεκριμένα αναφέρονται οι διαδικασίες κατασκευής του έργου (χρησιμοποιούμενα υλικά λίθοι λατομείου και φυσικοί ογκόλιθοι), οι πηγές λήψεως αδρανών αλλά και οι περιβαλλοντικές παρεμβάσεις κατά την κατασκευή. Οι παρεμβάσεις θα είναι οι απολήψεις των υλικών κατασκευής, οι θαλάσσιες εκσκαφές (κυρίως για τη θεμελίωση των έργων παράκτιας προστασίας), τα στερεά, υγρά και

αέρια απόβλητα (κυρίως λόγω χρήσης μηχανημάτων), ο θόρυβος, ο επηρεασμός και η αποκατάσταση του φυσικού τοπίου (στις περιοχές λήψεις των αδρανών και στην ακτογραμμή). Η κατηγορία κριτηρίων B1 θεωρείται απόλυτα επαρκής 100%.

ΒΑΘΜΟΣ B1: 100% → $1 * 0,035 = 0,035$

5.3.2 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου

Η περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου ξεκινάει στη σελίδα 86/ Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι με την αποπεράτωση των έργων της παράκτιας προστασίας της παραλίας της Μεθώνης, θα δημιουργηθεί παραλία προς αναψυχή και παράλληλα θα σταματήσει και το πρόβλημα των πλημμυρών, της διακοπής της κυκλοφορίας στην παραλιακή οδό και του κινδύνου των παραλιακών οικιών από τις χειμερινές θαλασσοταραχές. Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες που θα λαμβάνουν χώρα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα είναι οι εξής [4]:

6. Χρήση νερού και ενέργειας. Δεν θα χρησιμοποιηθούν πρόσθετες ποσότητες νερού και ενέργειας.
7. Επιβαρύνσεις του περιβάλλοντος από τη λειτουργία. Εκτίμηση ότι δεν θα επιβαρυνθεί σημαντικά το περιβάλλον.
8. Υγρά απόβλητα. Δεν θα υπάρχουν περισσότερα υγρά απόβλητα σε σχέση με το σήμερα.
9. Κυκλοφοριακή επιβάρυνση. Αυξημένη κυκλοφορία λόγω περισσότερων οχημάτων παραθεριστών. Αύξηση ζήτησης αυτοκινήτων.
10. Αέριες εκπομπές. Αυξημένες λόγω της αύξησης της κυκλοφορίας. Πάντως μπορούν αν θεωρηθούν και πάλι αμελητέες.
11. Θόρυβος. Αναμένεται σχετική αύξηση της εντάσεως του θορύβου.
12. Απορρίμματα. Η αναμενόμενη αύξηση των παραθεριστών οδηγεί στην αύξηση της ποσότητας των στερεών απορριμμάτων. Μεγάλες διακυμάνσεις με έξαρση τη θερινή περίοδο.
13. Αισθητική επιβάρυνση. Η σημερινή εικόνα του τοπίου δεν θα αλλάξει σημαντικά. Οι επεμβάσεις θα βελτιώσουν και την υπάρχουσα εικόνα που είναι υποβαθμισμένη από τα υφιστάμενα άναρχα και αποσπασματικά έργα που θα ξηλωθούν.

Συνολικά, η φάση λειτουργίας του έργου περιγράφεται με απόλυτη πληρότητα. Θα δοθεί βαθμός 100% στο κριτήριο B2.

ΒΑΘΜΟΣ Β2: 100% $\rightarrow 1 * 0,035 = 0,035$

5.3.3. Ανάλυση κύκλου ζωής του έργου

Δυστυχώς η ΠΠΕ δεν αναφέρει καθόλου τον αναμενόμενο κύκλο ζωής του έργου. Δεν δίνεται ούτε καν μια πρόβλεψη για το πόσα χρόνια μπορεί να διατηρηθεί το έργο σε καλή κατάσταση, κάθε πότε αναμένεται συντήρηση κλπ. Η ανάλυση του κύκλου ζωής ενός έργου (life cycle analysis) είναι από τα σημαντικότερα κομμάτια μιας έρευνας συνεπώς εδώ η παρούσα ΠΠΕ παίρνει μηδενικό βαθμό.

ΒΑΘΜΟΣ Β3: 0% $\rightarrow 0$

5.3.4. Αιτιολόγηση αναγκαιότητας του έργου

Η αναγκαιότητα του έργου περιγράφεται εκτενώς στο ξεκίνημα της ΠΠΕ στη σελίδα 3 και εξής. Αναφέρεται το καταστρεπτικό αποτέλεσμα του φαινομένου της διάβρωσης. Γίνεται η υποσκαφή του πρανούς και των τοιχίων της παραλιακής οδού, όπου έχουν κατασκευαστεί, η αποξήλωση των πεζοδρομίων και η απαγόρευση της κυκλοφορίας οχημάτων σε τμήμα της παραλιακής, το οποίο κινδυνεύει να καταρρεύσει προς τη θάλασσα παρά την πρόχειρη τοποθέτηση φυσικών ογκολίθων για την προστασία του πρανούς. Αναφέρεται λοιπόν ότι η παρούσα μελέτη και το έργο, θα αντιμετωπίσουν σφαιρικά την υφιστάμενη κατάσταση και το αποτέλεσμα θα είναι να αναπτυχθούν πληρέστερα και οργανωμένα οι τουριστικές δραστηριότητες στην περιοχή. Μικρή παράλειψη σε αυτό το κομμάτι της ΠΠΕ είναι το γεγονός ότι ξεχάστηκε να αναφερθεί η ασφάλεια των σπιτιών κατά το παράκτιο τμήμα αλλά και η αισθητική βελτίωση της παραλίας. Μικρές παραλείψεις σε αυτό το κομμάτι κριτηρίων. Κρίνεται σχεδόν απόλυτα ικανοποιητικό με βαθμό 90%.

ΒΑΘΜΟΣ Β4: 90% $\rightarrow 0,9 * 0,035 = 0,0315$

5.3.5 Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 2

Βαθμοί κριτηρίων $B1+B2+B3+B4=0.1015/0.14$

5.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ

5.4.1. Προσδιορισμός των επιρροών

Η κατασκευή αναπτυξιακών έργων συνοδεύεται αναπόφευκτα με επεμβάσεις στο περιβάλλον που πολλές φορές έχουν αρνητικές επιπτώσεις. Ο προσδιορισμός των επιρροών σε κάθε φάση του έργου ξεκινάει από τη σελίδα 90 της παρούσας ΠΠΕ. Οι κύριες κατηγορίες των περιβαλλοντικών επιρροών αφορούν Α) τη φάση κατασκευής και Β) τη φάση λειτουργίας. Συγκεκριμένα, οι κατηγορίες επιπτώσεων που μελετώνται μία προς μία είναι οι ακόλουθες:

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ+ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Α)Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα
- Β)Επιπτώσεις στα νερά (επιφανειακά , υπόγεια και θαλάσσια)
- Γ)Επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα
- Δ)Επιπτώσεις στη χερσαία χλωρίδα και πανίδα
- Ε)Επιπτώσεις στη μορφολογία
- ΣΤ)Επιπτώσεις στην κυκλοφορία
- Ζ)Επιπτώσεις από του ς θορύβους
- Η)Αισθητικές επιπτώσεις
- Θ)Επιπτώσεις σε κρατικές εξυπηρετήσεις-δίκτυα
- Ι)Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις

Ομοίως εξετάζονται οι παραπάνω κατηγορίες επιπτώσεων στη φάση λειτουργίας μία προς μία. Συνεπώς, όσον αφορά τον καταρχήν προσδιορισμό των επιρροών, η ΠΠΕ είναι πλήρης και σωστά ταξινομημένη από κάθε άποψη. Σε αυτήν την κατηγορία κριτηρίων θα βαθμολογηθεί με άριστα το 100%.

ΒΑΘΜΟΣ Γ1: 100% → $1 * 0,023 = 0,023$

5.4.2. Εκτίμηση επιρροών (θετικών/αρνητικών, σημαντικών/δευτερευουσών, βραχυπρόθεσμων/μακροπρόθεσμων)

Μπορεί να σχηματιστεί ένας πίνακας με τα αποτελέσματα που παρατηρούνται από την ΠΠΕ όσον αφορά τις θετικές και τις αρνητικές επιρροές, κατά τη λογική του Leopold Matrix, όπως

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

περιγράφηκε εκτενώς προηγουμένως. Σημειώνεται ότι με X θα αναγράφεται η ύπαρξη κάποιας επίπτωσης ενώ η αρίθμηση (Α,Β,Γ κλπ) ακολουθεί την αρίθμηση της παραγράφου 5.4.1. Αυτός ο πίνακας θα μπορούσε να πάρει την εξής μορφή.

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
Α		X (αύξηση κυκλοφορίας, παρουσία σκόνης από την κατασκευή)
Β		X (αυξημένη θολερότητα θαλάσσιων υδάτων, αστικά λύματα εργοταξίου)
Γ	X (παρουσία λίθων οδηγεί σε αύξηση της ιχθυοπανίδας)	
Δ		
Ε	X (βελτίωση του σημερινού ανοργάνωτου τοπίου)	
ΣΤ		X (αύξηση κυκλοφορίας)
Ζ		X (αύξηση θορύβων λόγω εκσκαπτικών μηχανημάτων)
Η		X (ύπαρξη μηχανημάτων, υλικών κ.α)
Θ		X (αύξηση κυκλοφοριακού φόρτου)
Ι	X (απασχόληση εργατικού δυναμικού)	X (μεταφορά υλικών και κυκλοφοριακός φόρτος κατά την τουριστική περίοδο)

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1. Φάση κατασκευής –θετικές/αρνητικές επιπτώσεις

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
A		X
B		X
Γ	X	
Δ		
E	X	
ΣΤ	X	
Z		X
H		X
Θ	X	
I	X	X

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2. Φάση κατασκευής –σημαντικές/δευτερεύουσες επιπτώσεις

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΑΡΟΔΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
A		X
B		X
Γ	X	
Δ		
E	X	
ΣΤ	X	
Z		X
H		X
Θ	X	
I		X

Πίνακας 9.3. Φάση κατασκευής- μόνιμες/δευτερεύουσες επιπτώσεις

ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
A		X (αυξημένη οδική κυκλοφορία)
B		
Γ	X (παρουσία λίθων οδηγεί σε αύξηση της ιχθυοπανίδας)	
Δ		
E	X (βελτίωση του σημερινού ανοργάνωτου τοπίου)	
ΣΤ		
Z		
H		X (αυξημένη οδική κυκλοφορία)
Θ		X (επιβάρυνση οδικού δικτύου)
I	X (τουριστική αναβάθμιση περιοχής)	

Πίνακας 10.1. Φάση λειτουργίας – θετικές/αρνητικές επιπτώσεις

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΠΑΡΟΔΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
A	X	
B		
Γ	X	
Δ		
E	X	
ΣΤ		
Z		
H	X	
Θ	X	
I	X	

Πίνακας 10.2. Φάση λειτουργίας-μόνιμες και παροδικές επιπτώσεις

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
A	X	
B		
Γ		X
Δ		
E	X	
ΣΤ		
Z		
H	X	
Θ		X
I	X	

Πίνακας 10.3. Φάση λειτουργίας – σημαντικές και δευτερεύουσες επιπτώσεις

Το γενικό συμπέρασμα των τριών κατηγοριών κριτηρίων (κατάταξη σε αρνητικές/θετικές, μόνιμες/παροδικές, σημαντικές/δευτερεύουσες) είναι ότι έχει διατυπωθεί απόλυτως επαρκώς και με σαφήνεια, δίχως αρνητικά σημεία στην ανάπτυξή τους. Και οι τρεις κατηγορίες κριτηρίων βαθμολογούνται με το απόλυτο 100%.

ΒΑΘΜΟΣ Γ2: 100% 0,023

ΒΑΘΜΟΣ Γ3: 100% 0,023

ΒΑΘΜΟΣ Γ4: 100% 0,023

5.4.3. Χρήση κατάλληλων μοντέλων πρόβλεψης

Σε όσες περιπτώσεις χρειάστηκε χρησιμοποιήθηκαν τα κατάλληλα μοντέλα πρόβλεψης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εκτίμηση από τις επιπτώσεις για τους θορύβους κατά τη φάση κατασκευής. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται, η εκτίμηση έγινε με βάση το βρετανικό κανονισμό BS5228 για το σύνολο της διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου (12 ώρες λειτουργίας) με την πραγματική σύνθεση και υποθετικούς χρόνους λειτουργίας μηχανημάτων, εξετάστηκε δηλαδή η δυσμενέστερη δυνατή περίπτωση κατά την οποία όλα τα μηχανήματα δουλεύουν ταυτόχρονα.

Επίσης κάποια μοντέλα πρόβλεψης χρησιμοποιήθηκαν για την έκλυση τοξικών/χημικών ουσιών. Ωστόσο, το αρνητικό στην παρούσα ΠΠΕ είναι ότι χάριν της πληρότητας θα έπρεπε με αντίστοιχο μοντέλο που χρησιμοποιούν οι συγκοινωνιολόγοι, να εκτιμηθεί η αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στο οδικό δίκτυο της περιοχής, μια από τις σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που εμφανίζεται σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες.

Για όλους τους παραπάνω λόγους η ΠΠΕ εμφανίζεται σχεδόν επαρκής (χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα πρόβλεψης μόνο στις 3 από τις 4 περιπτώσεις όπου αυτό ήταν αναγκαίο). Συνεπώς λαμβάνει βαθμολογία ίση με 75%.

ΒΑΘΜΟΣ Γ5: 75% $\rightarrow 3/4 * 0,023 = 0,017$

5.4.4. Σαφήνεια των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η ΠΠΕ κρίνεται επαρκέστατη σε αυτό το κριτήριο. Χρησιμοποιεί μια απλή και σαφή γλώσσα αντιληπτή ακόμα και στον μη ειδικό και μάλιστα στο τέλος της ενότητας δίνει μια σύνοψη όλων των προηγούμενων αποτελεσμάτων χαρακτηρίζοντας τα ως θετικά, αρνητικά, άμεσα, έμμεσα, προσωρινά, μόνιμα. Για αυτήν την κριτηριακή κατηγορία η ΠΠΕ βαθμολογείται με το απόλυτο.

ΒΑΘΜΟΣ Γ6: 100% $\rightarrow 1 * 0,023 = 0,023$

5.4.5 Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 3

Βαθμοί κριτηρίων Γ1+Γ2+Γ3+Γ4+Γ5+Γ6=0.13/0.14

5.5. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΠΕΙΩΝ

5.5.1. Προτάσεις μέτρων για εξουδετέρωση αρνητικών συνεπειών

Οι προτάσεις που διατυπώνονται στην παρούσα ΠΠΕ για την εξουδετέρωση των αρνητικών συνεπειών ξεκινούν από τη σελίδα 107, [4] και αφορούν καθεμιά από τις 10 προαναφερθείσες κατηγορίες. Συγκεκριμένα, για την αντιμετώπιση των αέριων αποβλήτων συνίσταται η λειτουργία μηχανημάτων και οχημάτων που εργάζονται στο χώρο να γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς και επίσης, κατά τους ξηρούς –κυρίως – μήνες να διενεργείται τακτική διαβροχή των αποτιθεμένων λίθινων υλικών στην ακτή. Για την αντιμετώπιση των υγρών αποβλήτων,

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

προτείνεται ο περιορισμός των συμβάντων αμέλειας στο εργοτάξιο (πχ διαρροή καυσίμων και λιπαντικών). Επίσης, προτείνεται για τοξικά υλικά (λάδια συντήρησης μηχανημάτων κλπ) να συλλέγονται και να διατίθενται με ορθό περιβαλλοντικά και υγειονομικά τρόπο στον ΧΥΤΑ. Ειδικότερα, τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται προς αναγέννηση, είτε να υφίστανται προσεκτική διαχείριση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα απ' τις κοινοτικές οδηγίες και τις αντίστοιχες Κ.Υ.Α. εναρμόνισης του Ελληνικού με το κοινοτικό δίκαιο. Σε περίπτωση διαρροής πετρελαιοειδών από τυχαία γεγονότα, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους ή της διαφυγής τους στη θάλασσα. Γι' αυτό πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμα σημεία του εργοταξίου διάφορα απορροφητικά υλικά (πχ πριονίδι, άμμος) μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια η συγκράτηση των διαρρεόντων λιπαντικών ή καυσίμων. Έπειτα απαραίτητη είναι η υγειονομική ταφή τους. Τέλος, πρέπει να απαγορευθεί στον ανάδοχο η πλύση των οχημάτων και μηχανημάτων στο χώρο του εργοταξίου.

Αναφορικά με το πρόβλημα της ηχορύπανσης, ειδικά κατά τη φάση της κατασκευής, εκτιμήθηκε ότι πρέπει να τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα απ' την ελληνική νομοθεσία περί εργοταξιακού θορύβου.

Για την ποιότητα των θαλάσσιων απορριμμάτων, θεωρείται ότι είναι αναπόφευκτη. Πάντως πρέπει να τηρηθούν οι διατάξεις του YEN σχετικά με τη διάθεση των βυθοκορημάτων. Τα προϊόντα των βυθοκορημάτων θα απορρίπτονται σε περιοχές εκτός του όρμου της Μεθώνης.

Για την αντιμετώπιση των αισθητικών επιπτώσεων προτείνονται τα εξής: α) μείωση έκλυσης σκόνης, β) μείωση όδευσης αιωρούμενων στα θαλάσσια ύδατα, γ) συλλογή των μικροαπορριμμάτων που καταλήγουν στη θάλασσα.

Τέλος, όσον αφορά τη φάση κατασκευής, για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από το μικρό τμήμα της διαδρομής των φορτηγών οχημάτων, προτείνεται η διέλευση των οχημάτων κατά το δυνατόν εκτός των ωρών κοινής ησυχίας, η τήρηση χαμηλών ορίων ταχύτητας, η κάλυψη των φορτηγών, το σβήσιμο της μηχανής των φορτηγών σε κάθε τους στάση και η τακτική συντήρησή τους.

Γενικότερα δίνονται επαρκή μέτρα και προτάσεις για όλες τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συνεπώς σε αυτό το κομμάτι η ΠΠΕ θεωρείται απόλυτα ικανοποιητική.

ΒΑΘΜΟΣ Δ1: 100% 0,05

5.5.2. Σαφήνεια των μέτρων

Η παρούσα ΠΠΕ δίνει τα μέτρα με απόλυτη σαφήνεια, αν εξαιρεθεί ένα σημείο στη μείωση της ηχορύπανσης όπου απλά αναφέρει τον κώδικα της ελληνικής νομοθεσίας για τα αντίστοιχα μέτρα χωρίς να δίνεται κάποια συνοπτική περιγραφή που να αφορά άτομα τα οποία δεν είναι ειδήμονες στις νομοθετικές διατάξεις. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις το κείμενο είναι εύληπτο ακόμα και από τον απλό αναγνώστη.

ΒΑΘΜΟΣ Δ2: 90% 0,045

5.5.3. Μέθοδοι ελέγχου και προτάσεις

Σε καμία περίπτωση δεν προτάθηκε κάποια μέθοδος ελέγχου των επιπέδων των ρύπων, κυρίως κατά τη φάση λειτουργίας της κατασκευής. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί η πλειονότητα των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων ήταν αμελητέες. Ωστόσο, στην περίπτωση του κυκλοφοριακού φόρτου και της όχλησης, έπρεπε να διατυπωθούν έστω κάποιες γενικές προτάσεις (διακοπή κυκλοφορίας κάποιες ώρες κοινής ησυχίας, χρήσεις παρακαμπτήριων οδών, μετρήσεις κυκλοφορίας σε συγκεκριμένα σημεία κλπ). Σε αυτό το κριτήριο βαθμολόγησης η ΠΠΕ κρίνεται ανεπαρκής. Συνεπώς:

ΒΑΘΜΟΣ Δ3: 0% 0

5.5.4. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 4

Βαθμοί κριτηρίων $\Delta 1 + \Delta 2 + \Delta 3 = 0.095 / 0.15$

5.6 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

5.6.1. Αναφορά σε εναλλακτικές

Οι προτεινόμενες εναλλακτικές του έργου στη συγκεκριμένη ΠΠΕ παρουσιάζονται από τη σελίδα 72 και εξής. Συνολικά παρουσιάζονται 6 εναλλακτικές επιλογές εκ των οποίων η 6^η είναι η προτεινόμενη. Συγκεκριμένα οι εναλλακτικές είναι οι εξής:

- Κατασκευή 5 κυματοθραυστών, μόνο στο κεντρικό τμήμα του όρμου και καμία παρέμβαση στο ανατολικό τμήμα. Οι κυματοθραύστες εξετάστηκαν ως προς τη στάθμη της στέγης τους, από ανατολικά προς τα δυτικά, οι δυο πρώτοι έξαλοι και οι υπόλοιποι ύφαλοι.
- Όμοια με τη λύση 1, αλλά οι κυματοθραύστες εξετάστηκαν όλοι ως έξαλοι.
- Κατασκευή οκτώ κυματοθραυστών εκ των οποίων, από τα ανατολικά προς τα δυτικά, οι τέσσερις πρώτοι έξαλοι και οι υπόλοιποι ύφαλοι.
- Τοποθετήθηκε ένας επιπλέον κυματοθραύστης ανατολικότερα σε σχέση με τη λύση 3. Έτσι εξετάστηκε η κατασκευή εννέα κυματοθραυστών εκ των οποίων, από τα ανατολικά προς τα δυτικά, οι τέσσερις πρώτοι έξαλοι και οι υπόλοιποι ύφαλοι.
- Κατασκευή τριών προβόλων και δύο εξάλων κυματοθραυστών στο κεντρικό στο κεντρικό τμήμα του όρμου και καμία παρέμβαση στο ανατολικό τμήμα.
- (Προτεινόμενη) Προκειμένου να βελτιωθεί η λύση 4 και να αντιμετωπισθεί η διάβρωση σε όλο το μήκος της ακτής, εξετάστηκε η κατασκευή δέκα κυματοθραυστών εκ των οποίων, από τα ανατολικά προς τα δυτικά, οι έξι πρώτοι έξαλοι και οι υπόλοιποι ύφαλοι και ενίσχυση των υφιστάμενων βραχωδών εξάρσεων.

Συνολικά παρατηρείται πως δόθηκαν επαρκείς εναλλακτικές λύσεις με όλα τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά. Άρα γι' αυτή την κατηγορία κριτηρίων η ΠΠΕ βαθμολογείται με άριστα.

ΒΑΘΜΟΣ E1: 100% 0,05

5.6.2. Αναφορά σε διαδικασίες για την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών

Η ΠΠΕ δίνει τα υπέρ και τα κατά κάθε εναλλακτικής στο τέλος της εκάστοτε τεχνικής περιγραφής. Συγκεκριμένα τα συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής [4]:

- Παρατηρείται ότι ενώ επιβραδύνεται η διάβρωση της ακτής και επιπλέον δεν προκαλείται περεταίρω διάβρωση, εντούτοις η απόκριση της ακτής δεν είναι η επιθυμητή δεδομένου ότι συγκρατείται μικρή ποσότητα ιζήματος στη «σκιά» των κυματοθραυστών. Επιπλέον, δεν προστατεύεται η διαβρούμενη ακτή σε ολόκληρο το μήκος της.
- Αν και οι κυματοθραύστες είναι έξαλοι ώστε να αναχαιτίζουν καλύτερα την κυματική δράση, δεν επιτυγχάνουν σημαντική συσώρευση ιζήματος σε σχέση με τη λύση 1 και επιπλέον δημιουργούν αισθητική επιβάρυνση στο τοπίο. Επιπλέον, δεν προστατεύεται η διαβρούμενη ακτή σε ολόκληρο το μήκος της.
- Αν και τοποθετήθηκαν τρεις επιπλέον κυματοθραύστες ανατολικότερα, εντούτοις δεν επιτυγχάνεται η αναστροφή του διαβρωτικού μηχανισμού σε ολόκληρο το μήκος της διαβρούμενης ακτής.
- Δεν προκαλείται περαιτέρω διάβρωση στη «σκιά» των έργων και επιπλέον επιτυγχάνεται η ευστάθεια της ακτής σε μεγαλύτερο μήκος της διαβρούμενης ακτής αν και δεν προστατεύεται ολόκληρο το μήκος της ακτής, το οποίο εξακολουθεί να διαβρώνεται. Η λύση 4 επιτυγχάνει ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με τις άλλες λύσεις.
- Από τα αποτελέσματα της ακτομηχανικής συμπεριφοράς της ακτής με την κατασκευή των έργων της λύσης 5, είναι προφανές ότι οι πρόβολοι δεν λειτουργούν προς την κατεύθυνση της ανάσχεσης του μηχανισμού της διάβρωσης στην παράκτια ζώνη της Μεθώνης.
- Η λύση 6 αναμένεται να επιτύχει τα βέλτιστα αποτελέσματα, ώστε να αναστραφεί ο διαβρωτικός μηχανισμός σε ολόκληρο το μήκος της ακτής.

Τα επιχειρήματα που δίνονται σε κάθε περίπτωση για να εξαχθεί η τελική επιλογή είναι απόλυτα επαρκή και βασίζονται σε επιστημονικές μελέτες και υπολογισμούς (πχ ακτομηχανική μελέτη). Και σε αυτό το κομμάτι η ΠΠΕ βαθμολογείται με άριστα.

ΒΑΘΜΟΣ E2: 100% 0,05

5.6.3. Σύγκριση με την επιλογή «μη ενέργειας»

Η σύγκριση με την επιλογή μη ενέργειας στην ΠΠΕ γίνεται στη σελίδα 72-73. Καταρχήν περιγράφεται η υπάρχουσα κατάσταση (πχ ο λιμενοβραχίονας λειτουργεί ως κυματοθραύστης) και στη συνέχεια περιγράφει την παρούσα κατάσταση σχετικά με το πρόβλημα της διάβρωσης. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά, η διάβρωση έχει φτάσει στο όριο των τοιχών, τους οποίους έχει υποσκάψει, με αποτέλεσμα να κινδυνεύει άμεσα η παραλιακή οδός και οι οικίες πλησίον αυτής. Στο ανατολικό τμήμα τα πρανή λόγω διάβρωσης έχουν ήδη αρχίσει να καταρρέουν με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν οι ιδιοκτησίες σε αυτά.

Γενικά δίνονται όλες οι απαραίτητες τεχνικές λεπτομέρειες που αιτιολογούν ότι η επιλογή «μη ενέργειας» θα έχει καταστρεπτικά αποτελέσματα και στο φυσικό και στο κοινωνικό περιβάλλον, συνεπώς ήταν απαραίτητη η κατάστρωση σχεδίου για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διάβρωσης. Η ΠΠΕ κρίνεται και πάλι επαρκέστατη.

ΒΑΘΜΟΣ E3: 100% 0,05

5.6.4. Συνολική βαθμολόγηση κριτηρίων κατηγορίας 5

Βαθμοί κριτηρίων $E1+E2+E3=0.15/0.15$

5.7 ΕΡΕΥΝΑ ΡΙΣΚΟΥ

Η μεγάλη παράλειψη της παρούσας ΠΠΕ είναι ότι δεν κάνει σε κανένα σημείο έρευνα ρίσκου. Δεν γίνεται καμία αναφορά σε πιθανότητες αποτυχίας, ούτε και κάποια ανάλυση κόστους-οφέλους και τεχνικές οικονομικής αποτίμησης. Μόνο σε κάποιο σημείο αναφέρεται επιγραμματικά ότι το έργο θα κατασκευαστεί σε δύο φάσεις και δίνεται μια τιμή για το συνολικό κόστος κάθε φάσης. Το μόνο ικανοποιητικό σημείο είναι ότι έχουν εκτιμηθεί οι πηγές αβεβαιότητας στην περιγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως για παράδειγμα η ανυπαρξία τοξικολογικών μετρήσεων στα θαλάσσια ύδατα, έλλειψη δεδομένων σε κάποιους τομείς κλπ. Σε αυτό το κομμάτι η ΠΠΕ μπορεί να θεωρηθεί πως για την κλίμακα του έργου έχει αναγνωρίσει τις αβεβαιότητες με τρόπο ικανοποιητικό. Τελικά η βαθμολογία δίνεται ως εξής:

ΒΑΘΜΟΣ ΣΤ1: 0%

ΒΑΘΜΟΣ ΣΤ2: 30% 0,01

ΒΑΘΜΟΣ ΣΤ3: 100% 0,027

Βαθμοί κριτηρίων ΣΤ1+ΣΤ2+ΣΤ3=0,037/0,08

5.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σε κάθε σημείο του κειμένου της ΠΠΕ όπου ήταν απαραίτητο έχουν τοποθετηθεί οι αντίστοιχες βιβλιογραφικές παραπομπές που αφορούν είτε νομοθετικές πηγές είτε λοιπές βιβλιογραφικές πηγές. Επίσης τοποθετούνται όλες μαζί συνολικά στο παράρτημα για να υπάρχει και πλήρης εποπτεία. Γενικά ο εκπονητής προσπάθησε να στηριχθεί εξ ολοκλήρου σε υπάρχοντα στοιχεία και νομοθεσίες ώστε η ΠΠΕ να έχει την απαραίτητη ακρίβεια και εγκυρότητα. Σε αυτήν την κατηγορία κριτηρίων η ΠΠΕ κρίνεται ως απόλυτα επαρκής.

ΒΑΘΜΟΣ Ζ1: 100% - 0,035

ΒΑΘΜΟΣ Ζ2: 100% 0,035

Βαθμοί κριτηρίων Ζ1+Ζ2=0,07/0,07

5.9 ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

Μια μεγάλη παράλειψη της ΠΠΕ είναι ότι σε κανένα σημείο της δεν γίνεται έστω μια απλή αναφορά για το πώς μπορεί να συνεισφέρει το κοινό στην ανάπτυξη μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Απλά αναφέρεται μόνο σε κάποια σελίδα ότι το συγκεκριμένο έργο μπορεί να προσφέρει θέσεις εργασίας για τον γηγενή πληθυσμό.

Όσον αφορά το κριτήριο Η2, υπάρχει ευτυχώς απόλυτη σαφήνεια καθ' όλο το μήκος του κειμένου, συνεπώς γίνεται εύληπτο ακόμα και σε κάποιον μη ειδικό, όπως για παράδειγμα σε κατοίκους της περιοχής που το έργο τους αφορά άμεσα. Η βαθμολογία είναι η εξής:

ΒΑΘΜΟΣ Η1: 0% - 0

ΒΑΘΜΟΣ Η2: 100% 0,035

Βαθμοί κριτηρίων Η1+Η2=0,035/0,07

5.10 ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ

Λαμβάνουμε αθροιστικά τους βαθμούς για όλες τις κατηγορίες κριτηρίων. Τα συνολικά

Βαθμοί κριτηρίων $A1+A2+A3+A4+A5+A6=0.08/0.14$

Βαθμοί κριτηρίων $B1+B2+B3+B4=0.1015/0.14$

Βαθμοί κριτηρίων $\Gamma1+\Gamma2+\Gamma3+\Gamma4+\Gamma5+\Gamma6=0.13/0.14$

Βαθμοί κριτηρίων $\Delta1+\Delta2+\Delta3=0.095/0.15$

Βαθμοί κριτηρίων $E1+E2+E3=0.15/0.15$

Βαθμοί κριτηρίων $\Sigma T1+\Sigma T2+\Sigma T3=0,037/0,08$

Βαθμοί κριτηρίων $Z1+Z2=0,07/0,07$

Βαθμοί κριτηρίων $H1+H2=0,035/0,07$

ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ: 75%

ΚΑΤΑΤΑΞΗ: ΜΕΤΡΙΩΣ ΕΠΑΡΚΗΣ

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διαπιστώθηκε πως στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετοί μέθοδοι βαθμονόμησης ΠΠΕ που κατά βάση χρησιμοποιούν τον ορισμό αρκετών κατηγοριών κριτηρίων. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε ένα μεικτό σύστημα κατά το οποίο δίνονται συντελεστές βαρύτητας σε κάθε κριτήριο και εξάγεται μια τελική αθροιστική βαθμολογία που καθορίζει την κατάταξη της ΠΠΕ.

Η παραπάνω διαδικασία του αλγορίθμου υλοποιήθηκε με γλώσσα προγραμματισμού **Visual Basic**. Όσον αφορά τις κατηγορίες αξιολόγησης μιας ΠΠΕ (επαρκής, μέτρια κλπ) βασίζονται κυρίως στις αναφορές των εργασιών του καθ. Ανδρουλιδάκη, ο οποίος τις κατατάσσει έτσι στην προσπάθειά του να διακρίνει πόσες ΠΠΕ στην Ελλάδα έχουν την απαιτούμενη πληρότητα. Μια πρόταση για περαιτέρω έρευνα θα ήταν να αξιολογηθεί και μια ΜΠΕ με αντίστοιχα κριτήρια βαθμονόμησης ή και να τοποθετηθεί κι ένας συντελεστής βαρύτητας σε κάθε έργο (ανάλογα με το σε ποια κατηγορία σπουδαιότητας ανήκει) καθώς πιο σημαντικά έργα απαιτούν αυξημένη επικέντρωση σε ορισμένα σημεία της ΠΠΕ ή της ΜΠΕ. Για το συγκεκριμένο έργο (αντιδιαβρωτικά μέτρα προστασίας ακτών Μεθώνης) συντάχθηκε μια ΠΠΕ 125 σελίδων που, ενώ εκ πρώτης όψης φαίνεται επαρκής, διαπιστώθηκαν αρκετές παραλείψεις στις επιμέρους κατηγορίες κριτηρίων, με αποτέλεσμα στο τέλος να καταταχθεί ως Μετρίως Επαρκής. Από αυτό το αποτέλεσμα μπορεί κανείς να αντιληφθεί ότι η αξιολόγηση μιας ΠΠΕ ή μιας ΜΠΕ είναι μια περίπλοκη διαδικασία που πρέπει να γίνεται κατά τρόπο αυστηρό και τυποποιημένο προκειμένου να εξυπηρετηθεί η αντικειμενικότητα. Προτείνεται μια συγκεκριμένη μεθοδολογία στην παρούσα εργασία η οποία μπορεί στο μέλλον να υιοθετηθεί ή να τροποποιηθεί με διάφορες βελτιώσεις και να αποτελέσει έναν οδηγό για την αξιολόγηση τέτοιων μελετών.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες», Εφημερίδα της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας, 13/1/2012, Αρ. Φύλλου 21.
2. «Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων», Σημειώσεις Μαθήματος, Νίκος Δεπούνης, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τομέας εφαρμοσμένης Γεωλογίας και Γεωφυσικής.
- 3.«Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η διάσταση της βιωσιμότητας στην κατασκευή», Παναγιώτης Παναγιωτακόπουλος, Σημειώσεις διαλέξεων, ΕΜΠ, Τομέας Προγραμματισμού και διαχείριση έργων, Απρίλιος 2008.
4. «Σχέδιο αντιδιαβρωτικής προστασίας παραλίας δήμων Μεθώνης Αιπείας.» Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Δήμου Μεθώνης, Αναπτυξιακή Μεσσηνίας Α.Ε.
5. “A critical review of the quality of environmental impact assessment reports in Lesotho”, L.A. Talime, January 2011, Dissertation.
6. “Air pollution ”, Jeremy Colls 2002, Spon Press London & New York.
7. “Design and evaluation guidelines for Department of Energy facilities subjected to natural phenomena hazards”, Kennedy, R.P., S.A. Short, J.R. McDonald, M. W. McCann, R.C. Murray, and J.R. Hill.1990. Technical Report UCRL-15910. Livermore, Calif.: Lawrence Livermore National Laboratory.
8. “Environmental Impact Assessment Training resource manual”, Barry Sadler and Mary McCabe, United Nations Environment Programme UNEP, Division of Technology, Industry and Economics and Trade Branch, 2002.

9. “*Evaluation of the EIA system performance in Greece using quality indicators*”, Ioannis Androulidakis, Ioannis Karakassis, Environmental Impact Assessment Review 26, (2006), 242-256.

10. “*Health physics codes for the PC*”, Homann, S. 1994. HOTSPOT Technical Report UCRLMA-106315. Livermore, Calif.: Lawrence Livermore National Laboratory.

11. “*Reviewing the quality of environmental statements and environmental impacts*”, N.Lee, R. Colley, J. Bonde, J. Simpson, EIA Center Department of Planning and Landscape University of Manchester, Occasional Paper 55, 1999.

12. “*Smokes and obscurants: A guidebook of environmental assessment*”, Shinn, J.H., L. Sharmer, M. Novo, and L.F. Katz. 1987., Volume 1. U.S. Army Medical Research and Development Laboratory, Ft. Detrick, Md., DTIC AD-A203810.

13 “*The Leopold Matrix for evaluating environmental impact*”, Victor Ponce, 2001 (http://ponce.sdsu.edu/task5_eia_part7_090724_appendix_i.html).

14. “*The screening and scoping of Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment of Carbon Picture and Storage in Netherlands*”, Joris Koomneef, Andre Faaij, Wim Turkenburg, Department of science, Technology and Society, Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation, Utrecht University, Netherlands, 2007.