



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

«Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων – Οικονομοτεχνική μελέτη»

Εισηγητής: Σαββάκης Νικόλαος

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ

«ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

Το πρόγραμμα συνδιοργανώνεται από:

Το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Η ΠΡΑΞΗ ΥΛΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ (ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ – ΕΚΤ) ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ ΕΣΠΑ 2007-2013

Στοιχεία επικοινωνίας

Εισηγητής: Σαββάκης Νικόλαος, Μηχανικός Περιβάλλοντος, M.Sc.

- υποψήφιος διδάκτωρ Πολυτεχνείου Κρήτης

Εργαστήριο "Φωτοβολταϊκό Πάρκο"

Ίδρυμα: ΤΕΙ Κρήτης

Τηλ: +30 2810 254858

Fax:

Email: nsavvakis@staff.teicrete.gr, nsavvakis87@gmail.com

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	5
1.1 Εισαγωγή	5
1.1.1 Έργα-Δραστηριότητες-Επιπτώσεις	5
1.1.2 Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	6
1.1.2 Ιστορική Αναδρομή	7
1.2 Νομοθεσία για το Περιβάλλον	8
1.2.1 Συνταγματική Προστασία του Περιβάλλοντος.....	8
1.2.2 Ο Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α) «Για την προστασία του περιβάλλοντος»	9
1.2.3 Ο Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ»	10
1.3 Ο Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α): Περιβαλλοντική Αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων.....	11
1.3.1 Εισαγωγή	11
1.3.2 Κατηγοριοποίηση έργων και δραστηριοτήτων σε σχέση με την περιβαλλοντική αδειοδότηση (Ν. 4014/2011, Υ.Α. 1958/2012).....	14
1.3.2α Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β): «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 4014/2011».....	15
1.3.3 Διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α2	18
1.3.3α Περιεχόμενο Φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης (Ν.4014/2011)	18
1.3.3.β Φορείς γνωμοδότησης	19
1.3.3γ Διαδικασίας γνωμοδότησης με την υποβολή φακέλου ΠΠΠΑ	21
1.3.3.δ Υποβολή και αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ).....	23
1.3.3.ε Ενημέρωση του κοινού και συμμετοχή του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση 27	
1.3.3.στ Προδιαγραφές Περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).....	29
1.3.3.ζ Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Β	31
1.3.3η Διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης για έργα και δραστηριότητες σε περιοχές που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000	33
1.3.3.θ Περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις	33
1.4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα	34
1.4.1 Εκπομπές από την εξόρυξη της πρώτης ύλης, τη διαχείριση υλικών και την παραγωγή ΦΒ στοιχείων	34
1.4.2 Εκπομπές από τον βοηθητικό εξοπλισμό Φωτοβολτικού συστήματος.....	36
1.4.3 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την εγκατάσταση και τη λειτουργία των Φωτοβολταϊκών συστημάτων	37

1.4.4 Αποικοδόμηση Φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων	39
Κεφάλαιο 2. Οικονομοτεχνική Μελέτη	43
2.1 Εισαγωγή	43
2.2 Βασικές έννοιες	43
2.2.1 Διάκριση των Επενδυτικών Σχεδίων	44
2.2.2 Διαστάσεις επενδυτικού σχεδίου	46
2.2.4 Κριτήρια Αξιολόγησης Επενδυτικών σχεδίων	47
2.3 Φάσεις Ανάπτυξης Επενδυτικού Σχεδίου	47
2.3.1 Η προεπενδυτική φάση	48
2.3.2α Γενικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών	49
2.3.2.β Ειδικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών	50
2.3.2γ Στοιχεία που πρέπει να ερμηνεύονται στις μελέτες εντοπισμού επενδυτικών ευκαιριών	51
2.3.3 Προμελέτη Σκοπιμότητας	52
2.3.3α Βήματα εκπόνησης προμελέτης σκοπιμότητας	53
2.3.5 Μελέτη Σκοπιμότητας	57
2.3.5α Βασικά βήματα εκπόνησης της μελέτης σκοπιμότητας	58
2.3.6 Έκθεση Αξιολογήσεως	61
2.3.7 Τύποι αποφάσεων κατά την προεπενδυτική φάση	62
2.3.8 Επενδυτική φάση	62
2.3.9 Λειτουργική φάση	63
2.4 Ανάλυση SWOT	63
2.4.1 SWOT Ανάλυση κλάδου Φ/Β στην Ελλάδα	65
2.5 Οικονομική αξιολόγηση ενεργειακών συστημάτων και επιχειρηματική Δραστηριότητα	66
2.5.1 Εισαγωγή	66
2.5.2 Μεθοδολογία οικονομικής αξιολόγησης	66
2.5.3 Ορισμοί βασικών οικονομικών παραμέτρων	66
2.5.3α Τόκος και επιτόκιο	66
2.5.3.β Οικονομικός κύκλος ζωής της επένδυσης	67
2.5.3.γ Πληθωρισμός	67
2.5.3.δ Παρούσα αξία	67
2.5.4 Οικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης	67
2.5.4.α Οικονομικοί Δείκτες	67
2.5.4.β Αξιολόγηση επένδυσης ως προς τα ίδια κεφάλαια	70
2.5.4.γ Αξιολόγηση ως προς το σύνολο της επένδυσης	73

2.5.4δ Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας	75
2.5.4 ε Παράδειγμα	76
Κεφάλαιο 2. Βιβλιογραφία.....	83
Παράρτημα Α: Προδιαγραφές Μελέτης Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ) έργων και δραστηριοτήτων Α΄ Κατηγορίας.....	86
Παράρτημα Β: Βασικές προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) έργων και δραστηριοτήτων Α΄ Κατηγορίας.....	103

Κεφάλαιο 1. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

1.1 Εισαγωγή

Κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα επιφέρει κάποιες επιπτώσεις στο περιβάλλον, μικρές ή μεγάλες, θετικές ή αρνητικές, άμεσες ή έμμεσες. Ιδιαίτερα, οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την εκμετάλλευση φυσικών πόρων ή την υλοποίηση τεχνικών έργων και αναπτυξιακών προγραμμάτων (π.χ. για τη βιομηχανία, για την ενέργεια κ.λπ.) έχουν κατά κανόνα σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται. Η εμφάνιση των επιπτώσεων δεν απαιτεί την κατάργηση των έργων ή των δραστηριοτήτων, ούτε όμως η αναγκαιότητα των έργων ή δραστηριοτήτων μπορεί να δικαιολογεί οποιαδήποτε μορφή επέμβαση στο περιβάλλον. Αντίθετα, οι λύσεις πρέπει να αναζητούνται με βάση κοινά αποδεκτούς στόχους, όπως οι ακόλουθοι:

- *Ανάπτυξη με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.* Ποιότητα ζωής όμως, δεν σημαίνει μόνον αριθμητική αύξηση του εισοδήματος, αλλά συμπεριλαμβάνει "την πρόσβαση στους πόρους που είναι αναγκαίοι για μια αξιοπρεπή και υγιή διαβίωση, όπως η τροφή, το καθαρό νερό, η εκπαίδευση, η υγειονομική περίθαλψη και η πολιτική ελευθερία", σύμφωνα με τη διατύπωση διεθνών οργανισμών.
- *Αειφόρος χρήση των φυσικών πόρων,* δηλαδή "μεγιστοποίηση του καθαρού οφέλους της οικονομικής ανάπτυξης και παράλληλα διατήρηση της λειτουργικότητας και της ποιότητας των φυσικών πόρων διαχρονικά".
- *Ορθολογική και αντικειμενική αποτίμηση* των επιπτώσεων μιας δραστηριότητας στο περιβάλλον αφ' ενός και αφ' ετέρου των κοινωνικών συνεπειών που θα προκύψουν από αυτήν.

Οι αρχές αυτές έχουν συμπεριληφθεί σε διεθνή και ευρωπαϊκά κείμενα, όπως στη Διακήρυξη του Ρίο και στην Ατζέντα 21, στη συνθήκη του Μάαστριχ και στα πενταετή Προγράμματα για το Περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Ένωσης. [1]

1.1.1 Έργα-Δραστηριότητες-Επιπτώσεις

Ως Έργο ορίζεται κάθε νέα 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). [2]

Ως Δραστηριότητες θεωρούνται οι επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον και το τοπίο, καθώς και αυτές που αφορούν εκμετάλλευση φυσικών πόρων, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση ή υποβάθμιση στο περιβάλλον (Ν. 1650/1986).[2]

Η έννοια του Έργου και της Δραστηριότητας διευρύνεται από την Ε.Ε. ώστε 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 εκπονούνται για τη γεωργία, δασοπονία, αλιεία, ενέργεια, βιομηχανία, μεταφορές, διαχείριση

αποβλήτων, διαχείριση υδάτινων πόρων, τηλεπικοινωνίες, τουρισμό, χωροταξία ή χρήση του εδάφους (Οδηγία 42/2001/ΕΚ).[2]

Ως *επίπτωση* ορίζεται κάθε αλλαγή, θετική ή αρνητική, που προκαλείται στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, εξ αιτίας ενός έργου ή δραστηριότητας. Εκτίμηση επιπτώσεων είναι η πρόβλεψη και αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων στα διάφορα φυσικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος. Από τη σκοπιά του χωροτάκτη, πρόκειται για την προσπάθεια σωστής ένταξης ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο χώρο.[1]

1.1.2 Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Μια ιδιαίτερα ακριβής προσέγγιση δόθηκε από τον Munn (1979), ο οποίος αναφέρει την έννοια της *Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*, ως: "Ο προσδιορισμός και η πρόβλεψη των επιπτώσεων στο περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την ποιότητα ζωής από προτάσεις νόμων, πολιτικές, προγράμματα, έργα και επιχειρησιακές διαδικασίες, καθώς και η ερμηνεία και δημοσιοποίηση των πληροφοριών για τις επιπτώσεις αυτές." [3]

Γενικά, η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, από την κατασκευή και λειτουργία έργων και δραστηριοτήτων, αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την προστασία και τη διαχείριση του περιβάλλοντος του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Πρόκειται για διαδικασία με προληπτικό χαρακτήρα, αφού, η ενεργοποίηση και ολοκλήρωση της θα πρέπει να έχει προηγηθεί της όποιας απόφασης υλοποίησης ενός έργου ή μιας δραστηριότητας.[4]

Η διαδικασία περιλαμβάνει μία ή περισσότερες επιστημονικές μελέτες (Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - ΜΠΕ), τις διαδικασίες δημοσιοποίησης και διαλόγου με στόχο την κοινωνική συναίνεση, τη συνεκτίμηση των ανωτέρω πορισμάτων στα πλαίσια της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, καθώς και τις σχετικές διαδικασίες παρακολούθησης και εφαρμογής των επανορθωτικών μέτρων [1]. Οι μελέτες αυτές αποτελούν ένα σύγχρονο θεσμό, κριτικής αξιολόγησης των υπό μελέτη έργων ή δραστηριοτήτων. Συνήθως, εκπονούνται κατά τη φάση σχεδιασμού ενός έργου, αλλά και περιοδικά, κατά τη λειτουργία του, προκειμένου να ελεγχθεί η καταλληλότητα των όρων που τέθηκαν για τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας. Με άλλα λόγια, οι ΜΠΕ συνιστούν ένα θεσμό συνεχούς παρακολούθησης των ανθρωπογενών επεμβάσεων στο περιβάλλον.[4]

Η εκπόνηση ΜΠΕ με τα νεότερα δεδομένα της επιστήμης και της νομοθεσίας αποτελεί αναγκαίο όρο για την πραγματοποίηση νέων έργων ή δραστηριοτήτων, την μετεγκατάσταση, την επέκταση, τη βελτίωση, την τροποποίηση ή τον εκσυγχρονισμό υφισταμένων. Επιπλέον, κρίνεται ως σκόπιμη για τη θεσμοθέτηση χωροταξικών και αναπτυξιακών επιλογών.[2]

Στην Ελλάδα, Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων άρχισαν να εκπονούνται για εξορυκτικές δραστηριότητες εντός δασικών εκτάσεων, όπως προέβλεπε ο Ν.998/79, ενώ ακολούθησε το 1987 η εκπόνηση ΜΠΕ για τουριστικές εγκαταστάσεις. Ο θεσμός άρχισε να εφαρμόζεται σε ευρεία έκταση από το 1990, βάσει του Ν.1650/86 και των αποφάσεων που εναρμόνισαν την ελληνική νομοθεσία με την οδηγία 85/337. Η εξέλιξη αυτή, με τα όποια μειονεκτήματα της, αποτέλεσε ένα πολύ σημαντικό θετικό βήμα για την προστασία του περιβάλλοντος.

1.1.2 Ιστορική Αναδρομή



1.2 Νομοθεσία για το Περιβάλλον

1.2.1 Συνταγματική Προστασία του Περιβάλλοντος

Στην κορυφή της πυραμίδας των κανόνων δικαίου βρίσκεται το ισχύον Σύνταγμα του 1975/1986/2001/2008. Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 28 παρ.1, το διεθνές δίκαιο υπερέχει έναντι κοινών νόμων και, συνεπώς, οι διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις υπερέχουν έναντι αντίθετης εθνικής νομοθεσίας. Ενώ, το άρθρο 24 αποτελεί τον θεμελιώδη λίθο για τη διαμόρφωση του θεσμικού και νομικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα.

***1. Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων. Η σύνταξη δασολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους. Απαγορεύεται η μεταβολή του προορισμού των δασών και των δασικών εκτάσεων, εκτός αν προέχει για την Εθνική Οικονομία η αγροτική εκμετάλλευση ή άλλη τους χρήση, που την επιβάλλει το δημόσιο συμφέρον.*[5]

Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στα δάση και τις δασικές εκτάσεις (άρθρο 24,παρ.1, εδάφια γ,δ και ε), στο οικιστικό περιβάλλον (άρθρο 24,παρ.1 και 5) και στο πολιτιστικό περιβάλλον (άρθρο 24, παρ.6).

Το συνταγματικό δικαίωμα στο περιβάλλον, μπορεί να συγκρούεται με άλλα συνταγματικά δικαιώματα (π.χ. δικαίωμα στην ιδιοκτησία, άρθρο 17 Σ, το δικαίωμα της οικονομικής ελευθερίας και ανάπτυξης, άρθρα: 5 παρ.1, 22 παρ.1 και 106 παρ. 2 Σ). Ωστόσο, η προστασία του περιβάλλοντος, ως προστατευόμενο έννομο αγαθό, υπόκειται σε στάθμιση και αξιολόγηση, ιδίως όταν υπάρχει σύγκρουση με άλλα συνταγματικά δικαιώματα. Η νομολογία υιοθετεί, κατά περίπτωση, ως μέθοδο άρσης αυτής της σύγκρουσης την αρχή της στάθμισης συμφερόντων.

Το Σύνταγμα ακολουθούν ιεραρχικά, οι διεθνείς συνθήκες που έχουν επικυρωθεί από την Ελλάδα, ενώ έπονται οι νόμοι, που ψηφίζονται από την Βουλή, και θα πρέπει να βρίσκονται σε συμμόρφωση με το Σύνταγμα και τις διεθνείς συνθήκες. Τους νόμους ακολουθούν τα Προεδρικά διατάγματα (ΠΔ), οι Υπουργικές αποφάσεις κ.λπ..

Τέλος στο πλαίσιο επίλυσης και αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η νομολογία, η οποία γενικά ορίζεται ως πηγή δικαίου. Νομολογία καλείται το σύνολο των δικαστικών αποφάσεων που έχουν κρίνει συγκεκριμένα νομικά ζητήματα. Σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα έχουν κριθεί από το Ε' τμήμα του Συμβουλίου της Επικρατείας. [6]

1.2.2 Ο Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α) «Για την προστασία του περιβάλλοντος»

Ο Ν. 1650/1986 αποτελεί το πλέον βασικό νομοθέτημα για την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα και αποσκοπεί στην θέσπιση θεμελιωδών κανόνων και την καθιέρωση κριτηρίων και μηχανισμών για την προστασία του περιβάλλοντος, έτσι ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και ως μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον, μέσα στο οποίο να προστατεύεται η υγεία του και να ευνοείται η ανάπτυξη της προσωπικότητάς του.[7]

Ως βασικοί στόχοι του Ν. 1650/1986, αναφέρονται:

- α) Η αποτροπή της ρύπανσης και γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων για το σκοπό αυτόν, προληπτικών μέτρων.
- β) Η διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας από τις διάφορες μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις.
- γ) Η προώθηση της ισόρροπης ανάπτυξης του εθνικού χώρου συνολικά και των επί μέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων του και μέσα από την ορθολογική διαχείρισης του περιβάλλοντος.
- δ) Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων σε σχέση με τις τωρινές και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.
- ε) Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.
- στ) Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Αναλυτικότερα, με τις διατάξεις του παρόντος νόμου επιδιώκονται:

- α) Η προστασία του εδάφους και η λήψη των αναγκαίων μέτρων ώστε οι χρήσεις του να γίνονται σύμφωνα με τις φυσικές ιδιότητές του και την παραγωγική του ικανότητα.
- β) Η προστασία των επιφανειακών και υπόγειων νερών θεωρούμενων ως φυσικών πόρων και ως οικοσυστημάτων.
- γ) Η προστασία της ατμόσφαιρας.
- δ) Η προστασία και η διατήρηση της φύσης και του τοπίου και ιδιαίτερα περιοχών με μεγάλη βιολογική, οικολογική, αισθητική ή γεωμορφολογική αξία.
- ε) Η προστασία των ακτών των θαλασσών, των όχθων των ποταμών, των λιμνών, του βυθού αυτών και των νησίδων ως φυσικών πόρων, ως στοιχείων οικοσυστημάτων και ως στοιχείων του τοπίου.
- στ) Ο καθορισμός της επιθυμητής και της επιτρεπόμενης ποιότητας των φυσικών αποδεκτών καθώς και των κάθε είδους επιτρεπόμενων εκπομπών αποβλήτων, με την καθιέρωση και χρησιμοποίηση κατάλληλων παραμέτρων και οριακών τιμών, ώστε να μην προκαλείται υποβάθμιση του περιβάλλοντος, με κριτήρια:
 - την επιστημονική γνώση και εμπειρία
 - την καλύτερη διαθέσιμη και οικονομικά εφικτή τεχνολογία
 - τις τοπικές συνθήκες και ιδιομορφίες του περιβάλλοντος και του πληθυσμού καθώς επίσης και τις ανάγκες ανάπτυξης

- την προϋπάρχουσα διαμόρφωση συλλογικής χρήσης μιας περιοχής
- τα υφιστάμενα χωροταξικά και αναπτυξιακά σχέδια.

ζ) Η ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μέσα από τη σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση. [7]

Επιπλέον, με βάση το Ν. 1650/1986, τα δημόσια και ιδιωτικά έργα, κατατάχθηκαν, ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, στις παρακάτω κατηγορίες:

- σε εκείνα τα οποία λόγω της φύσεώς τους είναι δυνατό να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους στο περιβάλλον,
- εκείνα, που χωρίς να προκαλούν σοβαρούς κινδύνους ή οχλήσεις στο περιβάλλον, οφείλουν να υποβάλλονται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που προβλέπονται από κανονιστικές διατάξεις και
- σε εκείνα, τα οποία προκαλούν μικρό κίνδυνο ή όχληση στο περιβάλλον (άρθρ. 3),

για τη χορήγηση άδειας εγκατάστασης, ή υλοποίησης του έργου απαιτείται η έγκριση όρων για την προστασία του περιβάλλοντος (άρθρ. 4) ενώ προσδιορίζεται σαφώς το περιεχόμενο της μελέτης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (άρθρ. 5). [7]

Στη συνέχεια, γίνεται ειδική μεταφορά σε ό,τι αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση, περιλαμβάνονται μέτρα προστασίας της ατμόσφαιρας, των νερών και του εδάφους από τις διάφορες μορφές ρυπαντών, καθώς και ειδικά μέτρα για την προστασία από το θόρυβο, τη ραδιενέργεια, τα απόβλητα και τις επικίνδυνες ουσίες. Σχετικά με την προστασία της φύσης και του τοπίου, λαμβάνονται μέτρα προστασίας των ευαίσθητων οικοσυστημάτων, της άγριας χλωρίδας και πανίδας και των βιοτόπων τους, τα οποία αντιμετωπίζονται ως συστατικά στοιχεία των οικοσυστημάτων που προστατεύονται. Τέλος, θέματα αστικής ευθύνης, ποινικής ευθύνης, καθώς και διοικητικών κυρώσεων, προβλέπονται στο τελευταίο κεφάλαιο του νομοθετήματος.[7]

1.2.3 Ο Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α) «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ»

Ο νεώτερος νόμος 3010/2002 τροποποιεί κάποια σημεία του Ν.1650/1986. Ειδικότερα

- με την ΚΥΑ 15393/02 αλλάζει την κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες.
- Η ΚΥΑ 11014/03 αλλάζει τις διαδικασίες υποβολής, αξιολόγησης και έγκρισης των ΜΠΕ.
- Με τις νέες ρυθμίσεις καθιερώθηκε η έννοια της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης, η οποία υλοποιείται με την Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΠΠΕ) και καταργείται η Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης που ίσχυε προηγουμένως.
- Η γνωμοδότηση των υπηρεσιών περιβάλλοντος επί της ΠΠΕ υποβάλλεται σε διαδικασία δημοσιοποίησης.

1.3 Ο Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α): Περιβαλλοντική Αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων

1.3.1 Εισαγωγή

Με το νόμο 4014 που εκδόθηκε τον Σεπτέμβρη του 2011 (ΦΕΚ Α 209/2011), επανακαθορίστηκαν οι διαδικασίες που αφορούν στην περιβαλλοντική αδειοδότηση των νέων και των υφιστάμενων έργων και δραστηριοτήτων. Βασικοί στόχοι των ρυθμίσεων του νέου νόμου είναι η απλοποίηση, ο εξορθολογισμός και η συντόμευση των σχετικών διαδικασιών με ταυτόχρονη διασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος. [9]

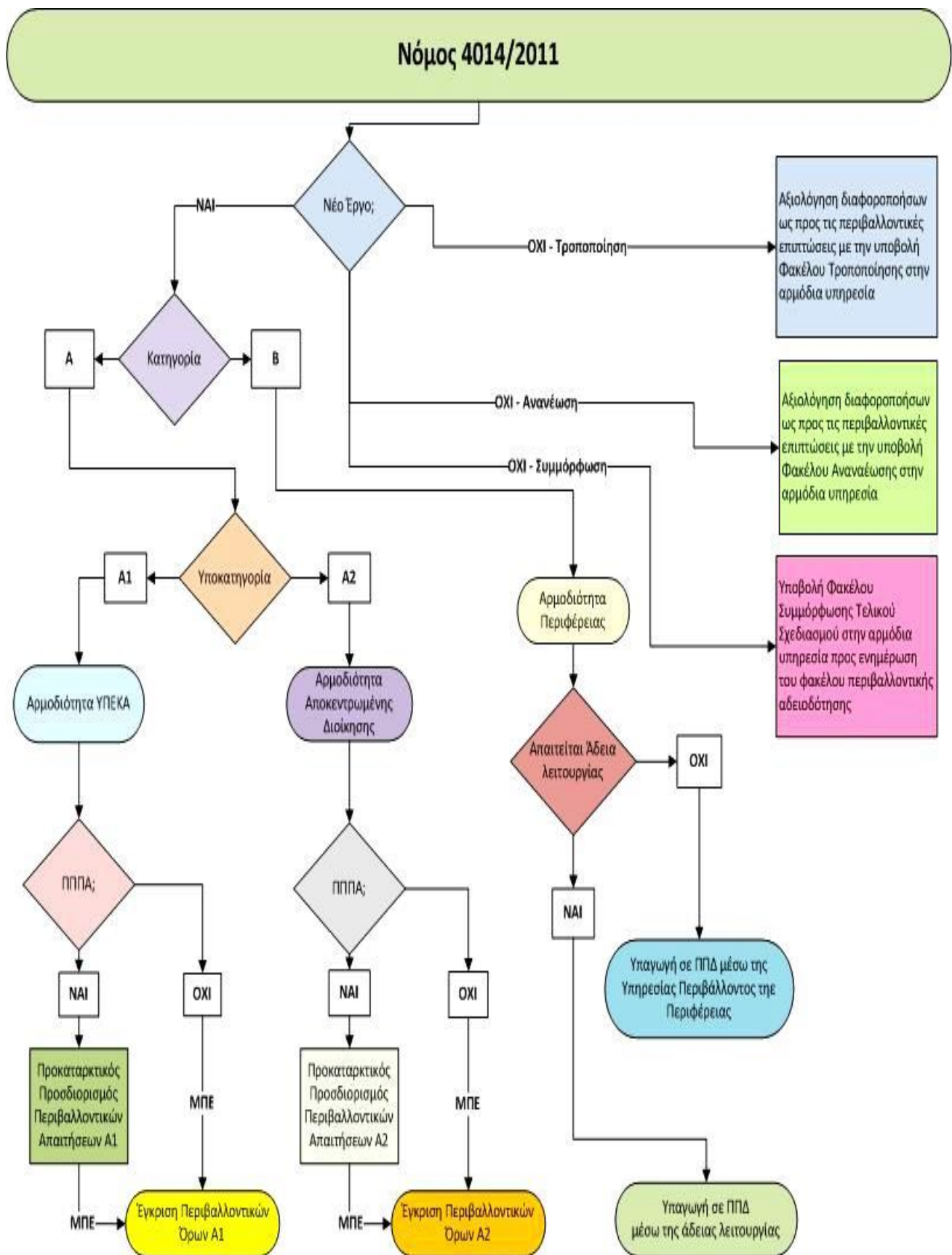
Ο παραπάνω νόμος εφαρμόζεται, σε συνέργεια με τα προβλεπόμενα στο Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ Α 160/16.10.1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως εκάστοτε ισχύει.

Ειδικότερα, με το νόμο 4014/2011, εισήχθησαν - μεταξύ άλλων - και οι εξής καινοτομίες:

- Σημαντική μείωση του αριθμού των έργων και δραστηριοτήτων για τα οποία απαιτείται υποβολή και αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) προκειμένου να αδειοδοτηθούν περιβαλλοντικά.
- Θεσπίστηκαν υποχρεωτικοί περιοδικοί τακτικοί και έκτακτοι έλεγχοι από αρμόδιες υπηρεσίες και ιδιώτες ελεγκτές με στόχο τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος.
- Καταργήθηκαν οι απαιτήσεις αλληλοεπικαλυπτόμενων αδειοδοτήσεων (άδεια διάθεσης λυμάτων, άδειες διαχείρισης μη επικινδύνων και επικινδύνων αποβλήτων, έγκριση επέμβασης σε δάσος ή δασική έκταση) και ενσωματώνονται στην απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.
- Επιμηκύνεται η διάρκεια ισχύος των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) σε 10 έτη, ή σε 12 έτη για έργα που διαθέτουν ISO 14001, ή σε 14 έτη για όσα διαθέτουν EMAS .
- Καταργήθηκε η υποχρέωση υποβολής Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΠΠΕ), και καθίσταται πλέον η υποβολή της προαιρετική.
- Απαιτείται η υποβολή μελέτης «Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης» και αξιολόγηση της για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων εντός του δικτύου Natura 2000.
- Προβλέπεται η δημιουργία Ηλεκτρονικού Περιβαλλοντικού Μητρώου και Ηλεκτρονική υποβολή της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και παρακολούθηση της διαδικασίας έκδοσης ΑΕΠΟ ή τροποποίησης/ανανέωσης κ.λπ.
- Θεσμοθετήθηκε η δημιουργία της Περιβαλλοντικής Ταυτότητας Έργου, που θα περιλαμβάνει κάθε περιβαλλοντική πληροφορία για το έργο.

Από τις διατάξεις του Ν.4014/2014, εξαιρούνται:

- 1) τα έργα και δραστηριότητες που εξυπηρετούν σκοπούς Εθνικής Άμυνας, καθώς και έργα ή δραστηριότητες που απαιτούνται για την άμεση αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών.
- 2) Έργα και δραστηριότητες, ο σχεδιασμός και η διαδικασία υλοποίησης των οποίων υιοθετούνται με ειδικό νόμο, εξαιρούνται από την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος εφόσον, μέσα από τη νομοθετική διαδικασία που ακολουθείται, πληρούνται οι σκοποί του νόμου αυτού, συμπεριλαμβανομένης της κατάλληλης αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της επαρκούς δημοσιοποίησης και δημόσιας διαβούλευσης επί των συγκεκριμένων έργων και δραστηριοτήτων. [11]



Σχήμα 1.1: Διαδρομές εφαρμογής του Ν.4014/2011

1.3.2 Κατηγοριοποίηση έργων και δραστηριοτήτων σε σχέση με την περιβαλλοντική αδειοδότηση (Ν. 4014/2011, Υ.Α. 1958/2012)

Τα έργα και οι δραστηριότητες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, των οποίων η κατασκευή ή λειτουργία δύναται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες (Α και Β) ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Η πρώτη κατηγορία (Α) περιλαμβάνει τα έργα και τις δραστηριότητες τα οποία ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και για τα οποία απαιτείται η διεξαγωγή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) προκειμένου να επιβάλλονται ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του. Τα ως άνω έργα και δραστηριότητες διακρίνονται περαιτέρω:

α) σε αυτά που ενδέχεται να προκαλέσουν πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και αποτελούν την υποκατηγορία Α1

β) σε αυτά που ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και αποτελούν την υποκατηγορία Α2.

Η δεύτερη κατηγορία (Β) περιλαμβάνει έργα και δραστηριότητες τα οποία χαρακτηρίζονται από τοπικές και μη σημαντικές μόνο επιπτώσεις στο περιβάλλον και υπόκεινται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που τίθενται για την προστασία του περιβάλλοντος.[10]

Η κατάταξη των έργων και δραστηριοτήτων γίνεται, λαμβάνοντάς υπόψη ως βασικά κριτήρια τα κάτωθι:

1. Τα χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας, ειδικότερα:
 - Το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας.
 - Η αλληλεπίδραση με άλλα έργα.
 - Η χρήση των φυσικών πόρων.
 - Η παραγωγή αποβλήτων.
 - Η ρύπανση και οι οχλήσεις.
 - Ο κίνδυνος σοβαρού ατυχήματος, ιδίως ως προς χρησιμοποιούμενες ουσίες ή τεχνολογίες.
2. Την περιβαλλοντική ευαισθησία των γεωγραφικών περιοχών που ενδέχεται να θιγούν από το έργο ή δραστηριότητα, ιδίως ως προς:
 - Την υπάρχουσα χρήση γης, με έμφαση στα θεσμοθετημένα σχέδια χωροταξικής οργάνωσης (ρυθμιστικά σχέδια, ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, όρια οικισμών).
 - Τον σχετικό πλούτο, την ποιότητα και την αναγεννητική ικανότητα των φυσικών πόρων της περιοχής, με έμφαση στις παράκτιες περιοχές, στις ορεινές και δασικές περιοχές, στις προστατευόμενες περιοχές («Προστασία της Βιοποικιλότητας» Ν.3937/2011), στις περιοχές ιστορικής πολιτιστικής ή αρχαιολογικής σημασίας.
3. Τα χαρακτηριστικά των ενδεχόμενων σημαντικών επιπτώσεων του έργου ή δραστηριότητας ως προς:

- Την έκταση των επιπτώσεων (γεωγραφική περιοχή και μέγεθος του θιγόμενου πληθυσμού).
- Το διασυννοριακό χαρακτήρα των επιπτώσεων.
- Το μέγεθος και την πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, την πιθανότητα επιλοκών.
- Τη διάρκεια, τη συχνότητα και την αντιστρεψιμότητα των επιπτώσεων.

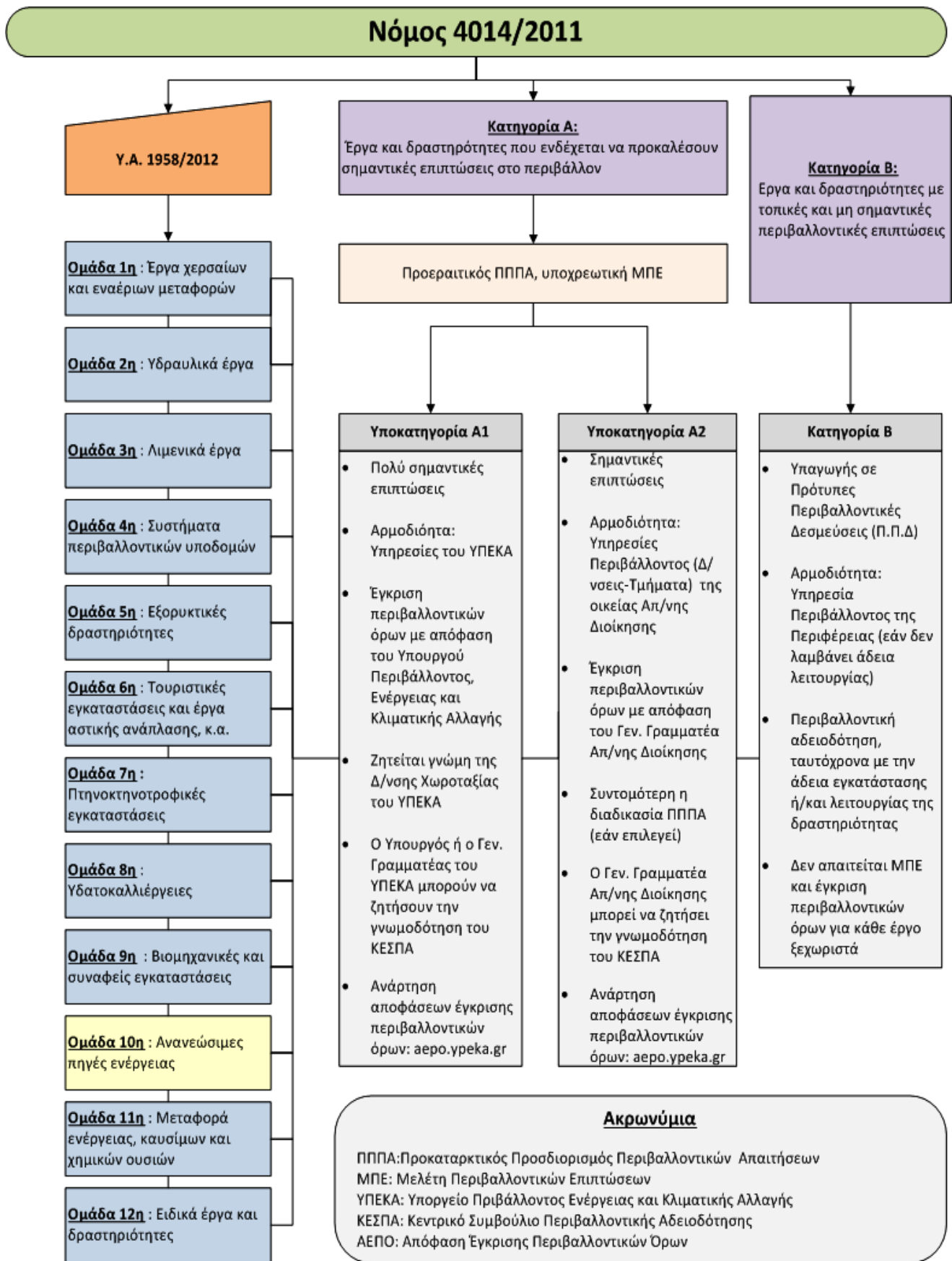
[10]

1.3.2α Υ.Α. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β): «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 4014/2011»

Με την Υπουργική Απόφαση (Υ.Α. 1958/2012), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, τα έργα και οι δραστηριότητες που παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων βάσει των ανωτέρων κριτηρίων, κατατάσσονται σε δώδεκα (12) ομάδες κοινές για τις κατηγορίες (Α) και (Β). Στο σχήμα 1.2 παρουσιάζεται η γενική κατηγοριοποίηση των δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων και αναφέρονται γενικά στοιχεία για την περιβαλλοντικής αδειοδότηση των. Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, η ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς μπορεί να ανήκει:

- Στην 2^η υποκατηγορία της κατηγορίας Α και στην 10^η ομάδα, όταν πρόκειται για έργο με συνολική εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη ή ίση των 2 MWp ($P_p \geq 2 \text{ MWp}$) και θεωρείται δραστηριότητα χαμηλής όχλησης σύμφωνα με την Υ.Α. 3137/191/Φ.15/2012, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Στη κατηγορία Β και στην 10^η ομάδα, όταν πρόκειται για έργο με συνολική εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη των 2 MWp και μεγαλύτερη των 0,5 MWp ($0,5 < P_p < 2 \text{ MWp}$) ή μικρότερη των 0,5 MWp ($P_p < 0,5 \text{ MWp}$) και ισχύουν οι εξαιρέσεις της παρ. 13 του άρθρου 8 του ν. 3468/2006 όπως τροποποιήθηκε από το άρθρο 3 του ν. 3851/2010, δηλαδή:
 - α) Το έργο εγκαθίστανται σε γήπεδο που βρίσκεται σε περιοχή του δικτύου Natura 2000 ή σε παράκτια θέση που απέχει λιγότερο από 100 m από την οριογραμμή του αιγιαλού εκτός βραχονησίδων, ή
 - β) Το έργο γειτνιάζει, σε απόσταση μικρότερη των 150 m, με σταθμό Α.Π.Ε. της ίδιας τεχνολογίας που είναι εγκατεστημένος σε άλλο γήπεδο και έχει εκδοθεί γι' αυτόν άδεια παραγωγής ή απόφαση Ε.Π.Ο. ή προσφορά σύνδεσης, η δε συνολική ισχύς των σταθμών υπερβαίνει τα 0,5 MWp.

Σε ότι αφορά τα συνοδά έργα (π.χ. οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης), πρέπει να σημειωθεί ότι ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου. Τέλος, επισημαίνεται ότι τα συστήματα που εγκαθίστανται σε κτίρια και οργανωμένους υποδοχείς βιομηχανικών δραστηριοτήτων εξαιρούνται της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης. [12]



Σχήμα 1.2: Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε βασικές κατηγορίες και υποκατηγορίες.

Παράρτημα Χ					
Ομάδα 10 ^η : Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας					
α/α	Είδος έργου	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	
1	Ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια	P ≥ 60 MW ή P > 30 MW και εντός περιοχών δικτύου Natura 2000 ή L ≥ 20 km	5 < P < 60 MW και L < 20 km	0,02 < P < 5 MW ή P < 0,02 και ισχύει η Ξ	<p>Παρατηρήσεις</p> <p>Από την κατάθεση εξαιρούνται τα έργα ΑΠΕ που σύμφωνα με ισχύουσες διατάξεις δεν απαιτούν την έγκριση περιβαλλοντικών όρων (Π.Χ. φωτοβολταϊκοί σταθμοί και ανεμογεννήτριες που εγκαθίστανται σε κτήρια ή και άλλες δομικές κατασκευές ή εντός οργανωμένων υποδοχέων βιομηχανικών δραστηριοτήτων).</p> <p>Ρ: εγκατεστημένη ισχύς L: μήκος διασυνδετικής γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (150 kV) Ε: Εξάφαιση σύμφωνα με την παρ. 13 του άρθρου 8 του ν. 3468/2006 όπως τροποποιήθηκε από το άρθρο 3 του ν. 3851/2010, δηλαδή: α) Το έργο εγκαθίστανται σε γήπεδο που βρίσκεται σε περιοχή του δικτύου Natura 2000 ή σε πρακτικά θέση που απέχει λιγότερο από 100 m από την οριογραμμή του αιγιαλού εκτός βραχονησίδων, ή β) Το έργο γειτνιάζει σε απόσταση μικρότερη των 150 m, με σταθμό Α.Π.Ε. της ίδιας τεχνολογίας που είναι εγκατεστημένος σε άλλο γήπεδο και έχει εκδοθεί γ' αυτόν άδεια παραγωγής ή απόφαση Ε.Π.Ο. ή προσφορά συνδεδes, ή δε συνολική ισχύς των σταθμών υπερβαίνει το 0,5 MW για φωτοβολταϊκούς, ηλιοθερμικούς και γεωθερμικούς σταθμούς, καθώς και για σταθμούς βιοκαυσίμων, βιορευστών και βιοαερίου ή τα 20 kW για αιολικούς σταθμούς.</p> <p>Τα συνολικά έργα (π.χ.: οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης) ακολουθούν την κατηγορία του κυριώς έργου.</p> <p>Ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς βιοαερίου που παράγονται σε ΧΥΤΑ ακολουθεί την κατάταξη του ΧΥΤΑ</p> <p>Στην ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς καύσης βιομάζας δεν περιλαμβάνονται οι περιπτώσεις SRF και RDF που δεν πληρούν τα κριτήρια περιεκτικότητας σε βιομάζα που καθορίζει ο εκάστοτε κανονισμός αδειών παραγωγής.</p>
2	Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς σταθμούς		P ≥ 2 MW	0,5 < P < 2 MW ή P < 0,5 και ισχύει η Ξ	
3	Ηλεκτροπαραγωγή από ηλιοθερμικούς σταθμούς	P ≥ 10 MW	0,5 < P < 10 MW ή P < 0,5 και ισχύει η Ξ		
4	Ηλεκτροπαραγωγή από γεωθερμικούς σταθμούς	P ≥ 5 MW	0,5 < P < 5 MW ή P < 0,5 και ισχύει η Ξ		
5	Ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς βιορευστών και βιοκαυσίμων	P ≥ 10 MW	0,5 < P < 10 MW ή P < 0,5 και ισχύει η Ξ		
6	α) Ηλεκτροπαραγωγή με καύση βιοαερίου	P ≥ 3 MW	0,5 < P < 3 MW ή P < 0,5 και ισχύει η Ξ		
	β) Εγκαταστάσεις παραγωγής βιοαερίου προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κατατάσσονται σύμφωνα με το Παράρτημα IV			
7	Ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς καύσης βιομάζας	P ≥ 10 MW	0,5 < P < 10 MW		

Σχήμα 1.3: Κατάταξη φωτοβολταϊκών έργων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες (παράρτημα Χ, Υ.Α. 1958/2012)

1.3.3 Διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α2

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση νέων έργων και δραστηριοτήτων της 2^{ης} υποκατηγορίας της κατηγορίας Α, ή τη μετεγκατάσταση υφισταμένων, τηρείται η ακόλουθη διαδικασία:

1) Προκαταρκτικός Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ): Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δύναται να ζητήσει γνωμοδότηση της αρμόδιας περιβαλλοντικής αρχής της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης (ή όποιας άλλης δημόσιας αρχής προβλέπεται ρητά η σχετική αρμοδιότητα) με την υποβολή φακέλου Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ), πριν την υποβολή ΜΠΕ.

2) Υποβολή και αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ): Εφόσον δεν επιλέγεται από τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας η διαδικασία ΠΠΠΑ ή εκδίδεται θετική γνωμοδότηση μετά από τήρηση διαδικασίας ΠΠΠΑ, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας υποβάλλει στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, το φάκελο ΜΠΕ με τα απαραίτητα συνοδευτικά έγγραφα. [13]

1.3.3α Περιεχόμενο Φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης (Ν.4014/2011)

1) Περιεχόμενο Φακέλου ΠΠΠΑ (Ν. 4014/2011)

Ο φάκελος Προκαταρκτικός Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ) περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας και της σκοπιμότητάς του, με έμφαση σε θέματα εκπομπών και συστημάτων επεξεργασίας, συνοδευόμενη από τοπογραφικό διάγραμμα.
- 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.
- 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.

[11]

Οι προδιαγραφές για τα περιεχόμενα του φακέλου ΠΠΠΑ, σύμφωνα με την απόφαση ΥΑ 170225/2014, παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα Α.

2) Περιεχόμενο Φακέλου ΜΠΕ (Ν. 4014/2011)

Τα ελάχιστα περιεχόμενα του φακέλου της Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) είναι:

- Επιτρεπόμενες χρήσεις γης στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.
- Περιγραφή της θέσης του έργου, του σχεδιασμού και των τεχνικών χαρακτηριστικών (χρησιμοποιούμενοι μέθοδοι, υλικά, κατάλοιπα, εκπομπές) του συνόλου του έργου κατά τα στάδια της κατασκευής και της λειτουργίας.
- Περιγραφή και αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων (θέση, μέγεθος, τεχνολογία)
- Περιγραφή των στοιχείων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος (πληθυσμός, πανίδα, χλωρίδα, οικότοποι, έδαφος, νερό, αέρας, αρχαιότητες, τοπίο, η αλληλεπίδραση των στοιχείων αυτών κ.λπ.), που ενδέχεται να θιγούν σημαντικά από το προτεινόμενο έργο.
- 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.
- Αναλυτική περιγραφή των μέτρων που προβλέπονται για να αποφευχθούν, μειωθούν, αποκατασταθούν και αντισταθμιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας στο περιβάλλον.
- Σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης που θα εφαρμοστεί για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων (διαμορφώνεται πρόγραμμα παρακολούθησης). Το πρόγραμμα παρακολούθησης (ο φορέας του έργου δεσμεύεται για της εφαρμογή του) 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,
 - γ) τα μέτρα διασφάλισης της ποιότητας και αξιοπιστίας των καταγραφών,
 - δ) το χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης του ΗΠΜ
- Μη τεχνική περίληψη των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην ΜΠΕ.
- Εξειδικευμένες μελέτες οι οποίες τυχόν προέκυψαν κατά το στάδιο της διαδικασίας ΠΠΠΑ (εφόσον ακολουθήθηκε) και παρατίθενται σε παράρτημα της ΜΠΕ.

[11]

Αναλυτικά, οι προδιαγραφές για τα περιεχόμενα του φακέλου ΜΠΕ, σύμφωνα με την απόφαση ΥΑ 170225/2014, παρατίθενται στο παράρτημα Β.

1.3.3.β Φορείς γνωμοδότησης

Με πρόσφατη υπουργική απόφαση (Υ.Α. 1649/45/2014), εξειδικεύονται οι διαδικασίες γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων που εντάσσονται στις υποκατηγορίες 1 και 2 της Α κατηγορίας της υπ' αριθμό 1958/2012, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Συγκεκριμένα, οι αρμόδιοι φορείς για την διατύπωση γνώμης για τα έργα και δραστηριότητες της 2^{ης} υποκατηγορίας, της Α κατηγορίας, της 10^{ης} ομάδας "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας" παρατίθενται στον πίνακα 1.1.[14]

α/α	Αρμόδια Υπηρεσία	Φορέας γνωμοδότησης	Παρατηρήσεις
1	Διεύθυνση Συντονισμού & Επιθεώρησης Δασών	Αποκεντρωμένη Διοίκηση	Κατά περίπτωση σύμφωνα με την § 5 του άρθρου 2 του Ν.4014/2011 η αρμόδια Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών διατυπώνει τις απόψεις της μετά από εισήγηση του/ων αρμοδίου/ων Δασαρχείου/ων που της υποβάλλεται ιεραρχικώς, σύμφωνα με τη διαδικασία της § 1 του άρθρου 3 της ΥΑ15277/2012
2	Περιφερειακή Επιτροπή Χωροταξίας & Περιβάλλοντος (ΠΕΧΩΠ)	Περιφέρεια	Κατά περίπτωση για έργα ή δραστηριότητες που χωροθετούνται σε αγροτικές εκτάσεις* και εφόσον ενδέχεται να βρίσκονται σε γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας
3	Εφορεία Προϊστορικών & Κλασικών Αρχαιοτήτων (ΕΠΚΑ) Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων (ΕΒΑ) Εφορεία/Υπηρεσία Νεώτερων Μνημείων & Τεχνικών έργων Εφορεία Ενάλιων Αρχαιοτήτων Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας	Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού	<ul style="list-style-type: none"> Κατά περίπτωση σύμφωνα με τη § 4 του άρθρου 2 του Ν.4014/2011. Η εφορία Ενάλιων Αρχαιοτήτων γνωμοδοτεί κατά περίπτωση εφόσον το έργο ή η δραστηριότητα βρίσκεται εντός θαλάσσιας περιοχής. Η εφορία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας γνωμοδοτεί κατά περίπτωση εφόσον το έργο ή η δραστηριότητα βρίσκεται πλησίον σπηλαίου
4	Διεύθυνση Υδάτων	Αποκεντρωμένη Διοίκηση	Κατά περίπτωση για έργα ηλεκτροπαραγωγής από ηλιοθερμικούς σταθμούς με συνοδό έργο γεωτρήσεις και ΥΗΕ
5	Αρμόδια Διεύθυνση ΥΠΕΚΑ	ΥΠΕΚΑ	Κατά περίπτωση για έργα και δραστηριότητες εντός περιοχών που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000 ή εκτός αυτών αλλά είναι δυνατόν να τις επηρεάσουν σημαντικά η αρμόδια διεύθυνση του ΥΠΕΚΑ γνωμοδοτεί λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις του Φορέα διαχείρισης της περιοχής
6	ΓΕΕΘΑ	Υπουργείο Εθνικής Άμυνας	
7	α) Διεύθυνση Πιστοποίησης β) Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ)	Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων	Κατά περίπτωση για έργα ηλεκτροπαραγωγής από αιολικούς σταθμούς
8	Περιφερειακή Υπηρεσία Τουρισμού	Υπουργείο Τουρισμού	Κατά περίπτωση για έργα ηλεκτροπαραγωγής από αιολικούς σταθμούς και ΥΗΕ

Πίνακας 1.1: Γνωμοδοτούντες φορείς κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων υποκατηγορίας Α2 της 10^{ης} ομάδας "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας"[14]

1.3.3γ Διαδικασίας γνωμοδότησης με την υποβολή φακέλου ΠΠΠΑ

- 1) Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας υποβάλλει στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή το φάκελο ΠΠΠΑ με τις απαραίτητες τεκμηριώσεις και συνοδευτικά έγγραφα (έντυπο Υ). Ο πιο πάνω φάκελος υποβάλλεται σε ένα μόνο αντίγραφο και, εφόσον αυτός κριθεί πλήρης, υποβάλλονται από τον υπόχρεο φορέα του έργου ή της δραστηριότητας και τα υπόλοιπα απαιτούμενα αντίγραφα.
- 2) Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή ορίζει υπάλληλο υπεύθυνο για το συντονισμό και τη διαχείριση όλης της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου ή της δραστηριότητας εντός των προβλεπομένων προθεσμιών και, εντός πέντε (5) εργασίμων ημερών, ελέγχει την τυπική πληρότητα του φακέλου ΠΠΠΑ. Τα αποτελέσματα του ελέγχου καταχωρίζονται σε σχετικό έντυπο (Δ1), στο οποίο αποτυπώνονται και οι τυχόν ελλείψεις του φακέλου και τα απαιτούμενα πεδία και στοιχεία προς συμπλήρωση.
- 3) Εφόσον ο φάκελος κριθεί επαρκής, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, εντός δύο (2) εργασίμων ημερών από την ολοκλήρωση του ελέγχου πληρότητας, ζητεί από τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας να καταθέσει τα κατά περίπτωση απαιτούμενα αντίγραφα του φακέλου, τα οποία και διαβιβάζει για γνωμοδότηση στους αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες της Διοίκησης. Αν ο φάκελος κριθεί ελλιπής, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, με το έντυπο υπό στοιχείο Δ1 στο οποίο καταγράφονται οι διαπιστωθείσες ελλείψεις και τα απαιτούμενα πεδία και στοιχεία προς συμπλήρωση, ενημερώνει σχετικά τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας, διακόπτει τη διαδικασία ΠΠΠΑ και θέτει το φάκελο στο αρχείο.
- 4) Οι γνωμοδοτήσεις των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών οφείλουν να περιέλθουν στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή μέσα σε χρονικό διάστημα είκοσι πέντε (25) εργασίμων ημερών από την αποστολή του φακέλου ΠΠΠΑ. Αν οι αρμόδιοι φορείς και υπηρεσίες δεν γνωμοδοτήσουν μέσα στην ανωτέρω προθεσμία, δεν εμποδίζεται η πρόοδος της διοικητικής διαδικασίας. Οι γνωμοδοτήσεις που περιέρχονται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, καταχωρίζονται συνοπτικά στο έντυπο υπό στοιχείο Δ2.
- 5) Εφόσον υπάρχουν αρνητικές ή αμφίσημες γνωμοδοτήσεις, εντός δύο (2) εργασίμων ημερών από την πάροδο της προθεσμίας της προηγούμενης περιπτώσεως, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή ενημερώνει εγγράφως τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας για τη δυνατότητά του να λάβει γνώση¹ των γνωμοδοτήσεων των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών που έχουν περιέλθει σε αυτήν και να διατυπώσει τυχόν παρατηρήσεις επ' αυτών σε χρόνο που ορίζει η υπηρεσία.
- 6) Οι γνωμοδοτήσεις των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών, καθώς και οι τυχόν παρατηρήσεις του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας επ' αυτών, αξιολογούνται και σταθμίζονται από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή εντός δέκα πέντε (15) εργασίμων ημερών. Εντός της ίδιας ως άνω προθεσμίας αξιολογούνται και σταθμίζονται από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή και τα πορίσματα του δημοσίου διαλόγου που έχει τυχόν

¹ Το δικαίωμα γνώσεως ασκείται με μελέτη των εγγράφων στο κατάστημα της αρμόδιας περιβαλλοντικής αρχής ή και με τη χορήγηση σχετικών αντιγράφων, η δαπάνη αναπαραγωγής των οποίων βαρύνει το φορέα του έργου ή της δραστηριότητας.

διενεργήσει, με δική του πρωτοβουλία, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας αναφορικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας και τις ενδεχόμενες κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτών, εφόσον έχουν περιέλθει στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή πριν από την έναρξη της διαδικασίας αξιολόγησης.

- 7) Η διαδικασία ΠΠΠΑ ολοκληρώνεται: α) με τη σύνταξη, από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή σχεδίου θετικής γνωμοδότησης ΠΠΠΑ ή σχεδίου αρνητικής απόφασης εντός δέκα πέντε (15) εργασίμων ημερών από την ολοκλήρωση της αξιολόγησης των γνωμοδοτήσεων και απόψεων ανεξαρτήτως του αν έχουν εκφράσει γνώμη οι συναρμόδιοι φορείς και β) με την υπογραφή της θετικής γνωμοδότησης ΠΠΠΑ ή της αρνητικής απόφασης από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.
- 8) Η γνωμοδότηση κατά το στάδιο της ΠΠΠΑ δίδει κατευθύνσεις για τα ακόλουθα στοιχεία σχετικά με το περιεχόμενο της ΜΠΕ:
- α. τις δέσμες των εξεταστέων εναλλακτικών λύσεων,
 - β. τις ειδικές μελέτες ανά κατηγορία επίπτωσης που κρίνεται αναγκαίο να εκπονηθούν και τις κατευθύνσεις σχετικά με τη μεθοδολογία και τα χαρακτηριστικά των μελετών,
 - γ. τα θέματα στα οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα κατά την εξέταση των επιπτώσεων,
 - δ. τον κατάλογο των φορέων των οποίων θα ζητηθεί η γνώμη και οι προτάσεις για τη διαβούλευση,
 - ε. τις ενδεχόμενες ειδικότερες κατευθύνσεις σχετικά με το περιεχόμενο της ΜΠΕ και τα απαιτούμενα στοιχεία,
 - στ. παράρτημα με όλες τις διατυπωθείσες γνώμες κατά τη διαδικασία ΠΠΠΑ.

[13]

Διαδικασία δημοσιοποίησης και διαβούλευσης φακέλου Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ)

Η διαδικασία γνωμοδότησης με την υποβολή φακέλου Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΠΑ), με την νεότερη απόφαση Υ.Α. 1649/45/2014 που τέθηκε σε ισχύ τον Φεβρουάριο του 2014, διαφοροποιείται σε ορισμένα σημεία. Ειδικότερα, εφόσον ο φάκελος κριθεί πλήρης από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, η διαδικασία γνωμοδότησης συνεχίζεται ως εξής:

- 1) Μετά την έναρξη της πλήρους λειτουργίας του Ηλεκτρονικού Περιβαλλοντικού Μητρώου (ΗΠΜ), η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή καθιστά διαθέσιμο (ανοικτό στην πρόσβαση) το φάκελο ΠΠΠΑ στους γνωμοδοτούντες φορείς του και προσκαλεί αυτούς να γνωμοδοτήσουν², στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους. Η εν λόγω πρόσκληση αναρτάται στο ΗΠΜ και απευθύνεται ηλεκτρονικά στους γνωμοδοτούντες φορείς.

² Οι γνωμοδοτήσεις πρέπει να είναι επαρκώς τεκμηριωμένες και υποβάλλονται με την συμπλήρωση του εντύπου υπό στοιχεία Δ8

- 2) Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του ΗΠΜ, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή διαβιβάζει στους γνωμοδοτούντες φορείς, τον φάκελο ΠΠΠΑ, σε ψηφιακή μορφή, και προσκαλεί αυτούς να γνωμοδοτήσουν², στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους.
- 3) Η προαναφερθείσα πρόσκληση δεν απαιτείται, εάν οι απαιτούμενες γνωμοδοτήσεις έχουν συγκεντρωθεί με επιμέλεια του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας. Για το σκοπό αυτό, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας έχει υποχρέωση να συμπεριλάβει στο φάκελο ΠΠΠΑ τις κατά τα ανωτέρω συγκεντρωθείσες γνωμοδοτήσεις, συνοδευόμενες από τοπογραφικό διάγραμμα ή οριζοντιογραφία ή κάτοψη ή άλλο κατάλληλο σχέδιο γενικής διάταξης, σε αντίστοιχη κλίμακα με εκείνη των σχεδίων και διαγραμμάτων που περιλαμβάνονται στο φάκελο ΠΠΠΑ, θεωρημένα από κάθε γνωμοδοτούμενο φορέα.
- 4) Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δύναται να διενεργήσει, με πρωτοβουλία και με δαπάνες του, δημόσιο διάλογο με το κοινό και το ενδιαφερόμενο κοινό, σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας και τις ενδεχόμενες κύριες επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιεί κάθε πρόσφορο κατά την κρίση του μέσο, όπως ανακοινώσεις στα μέσα ενημέρωσης, οργάνωση ημερίδων, αναρτήσεις στο διαδίκτυο ανακοινώσεων και στοιχείων που αφορούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας κ.λπ. Τα πορίσματα του δημοσίου διαλόγου λαμβάνονται υπ' όψη για το περαιτέρω τεχνικό σχεδιασμό και για την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου ή της δραστηριότητας. Ο κατά τα ανωτέρω δημόσιος διάλογος δεν υποκαθιστά τη διαδικασία ενημέρωσης του κοινού και δημόσιας διαβούλευσης κατά το στάδιο ελέγχου και αξιολόγησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ενός έργου ή μιας δραστηριότητας.[14]

1.3.3.δ Υποβολή και αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)

- 1) Εφόσον δεν επιλέγεται η διαδικασία του Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων ή εκδίδεται θετική γνωμοδότηση μετά από τήρηση διαδικασίας ΠΠΠΑ, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας υποβάλλει στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης ή σε όποια άλλη αρμόδια δημόσια αρχή προβλέπεται βάσει της κείμενης νομοθεσίας, φάκελο ΜΠΕ με το συνοδευτικά έγγραφα (έντυπο υπό στοιχείο Υ). Ο φάκελος υποβάλλεται σε ένα μόνο αντίγραφο και εφόσον αυτός κριθεί πλήρης, υποβάλλονται από τον υπόχρεο φορέα του έργου ή της δραστηριότητας και τα υπόλοιπα απαιτούμενα αντίγραφα, συνοδευόμενα από το έντυπο υπό στοιχείο Υ.
- 2) Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, ορίζει υπάλληλο υπεύθυνο για το συντονισμό και τη διαχείριση όλης της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου ή της δραστηριότητας και, εντός δέκα (10) εργασίμων ημερών από την υποβολή του φακέλου, ελέγχει την τυπική πληρότητα αυτού. Τα αποτελέσματα του ελέγχου καταχωρίζονται στο έντυπο υπό στοιχείο Δ3, στο οποίο αποτυπώνονται και οι τυχόν ελλείψεις του φακέλου και τα πεδία και στοιχεία προς συμπλήρωση.

- 3) Εφόσον ο φάκελος κριθεί επαρκής, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, εντός δύο (2) εργασίμων ημερών από την ολοκλήρωση του ελέγχου πληρότητας, ζητεί από τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας να καταθέσει τα κατά περίπτωση απαιτούμενα αντίγραφα του φακέλου, τα οποία και διαβιβάζει για γνωμοδότηση στους αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες της Διοίκησης, ενώ, παράλληλα, δημοσιοποιεί τη σχετική ΜΠΕ για την έναρξη της διαδικασίας διαβούλευσης. Αν ο φάκελος κριθεί ελλιπής, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, με το έντυπο υπό στοιχείο Δ3 στο οποίο καταγράφονται οι διαπιστωθείσες ελλείψεις και τα απαιτούμενα πεδία και στοιχεία προς συμπλήρωση, ενημερώνει σχετικά τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας, διακόπτει τη διαδικασία αξιολόγησης της ΜΠΕ και θέτει το φάκελο στο αρχείο.
- 4) Οι γνωμοδοτήσεις των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών καθώς και οι απόψεις του κοινού οφείλουν να περιέλθουν στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή το αργότερο μέσα σε χρονικό διάστημα τριάντα πέντε (35) εργασίμων ημερών από τη διαβίβαση και δημοσιοποίηση της ΜΠΕ αντιστοίχως. Αν οι αρμόδιοι φορείς και υπηρεσίες ή το κοινό, δεν αποστέλουν τις γνωμοδοτήσεις και απόψεις τους μέσα στην ανωτέρω προθεσμία, δεν εμποδίζεται η πρόοδος της διοικητικής διαδικασίας. Οι γνωμοδοτήσεις και απόψεις που περιέχονται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, καταχωρίζονται συνοπτικά στο έντυπο υπό στοιχείο Δ4.
- 5) Εφόσον υπάρχουν αρνητικές ή αμφίσημες γνωμοδοτήσεις, εντός δύο (2) εργασίμων ημερών από την πάροδο της προθεσμίας της προηγούμενης περιπτώσεως, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή ενημερώνει εγγράφως τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας για τη δυνατότητά του να λάβει γνώση³ των γνωμοδοτήσεων των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών και των απόψεων του κοινού που έχουν περιέλθει σε αυτήν και να διατυπώσει τυχόν παρατηρήσεις επ' αυτών σε χρόνο που ορίζει η υπηρεσία.
- 6) Οι γνωμοδοτήσεις των αρμοδίων φορέων και υπηρεσιών και οι απόψεις του κοινού, καθώς και οι τυχόν παρατηρήσεις του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας επ' αυτών, αξιολογούνται και σταθμίζονται από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή εντός είκοσι (20) εργασίμων ημερών από την ολοκλήρωση της διαδικασίας που προβλέπεται παραπάνω (περιπτώσεις 4 ή 5).
- 7) Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή συντάσσει σχέδιο ΑΕΠΟ ή σχέδιο απορριπτικής απόφασης, εντός δέκα πέντε (15) εργασίμων ημερών από την ολοκλήρωση της αξιολόγησης των υφισταμένων γνωμοδοτήσεων και απόψεων ανεξαρτήτως του αν έχουν εκφράσει γνώμη οι συναρμόδιοι φορείς ή, εφόσον ζητηθεί η γνωμοδότηση του Περιφερειακού Συμβουλίου Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, εντός δέκα πέντε (15) εργασίμων ημερών από την παραλαβή της γνωμοδότησης του ως άνω Συμβουλίου.
- 8) Ο Γενικός Γραμματέας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, μετά την ολοκλήρωση της προβλεπόμενης διαδικασίας, δύναται, είτε αυτεπαγγέλτως είτε μετά από εισήγηση της αρμόδιας περιβαλλοντικής αρχής, να ζητήσει τη γνωμοδότηση του Περιφερειακού Συμβουλίου Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, εντός δέκα πέντε (15) εργασίμων ημερών,

³ Το δικαίωμα γνώσεως ασκείται με μελέτη των εγγράφων στο κατάστημα της αρμόδιας περιβαλλοντικής αρχής ή και με τη χορήγηση σχετικών αντιγράφων, η δαπάνη αναπαραγωγής των οποίων βαρύνει τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας

εφόσον είτε: α) δεν έχουν διαβιβασθεί γνωμοδοτήσεις από υπηρεσίες των οποίων το περιεχόμενο εκτιμάται ως ουσιώδες για τον πληρέστερο καθορισμό των περιβαλλοντικών όρων ως προς την κατασκευή και λειτουργία του συγκεκριμένου έργου ή δραστηριότητας αυτού είτε β) από τις διαβιβασθείσες γνωμοδοτήσεις προκύπτουν αντιφατικά δεδομένα που χρήζουν ιδιαίτερης τεκμηρίωσης είτε γ) για οποιοδήποτε άλλο ζήτημα σχετικό με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας που ανακύπτει μετά το πέρας των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και δημόσιας διαβούλευσης.

- 9) Η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων γίνεται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης. Με όμοια απόφαση μπορεί να απορρίπτεται η αίτηση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, εφόσον κριθεί αιτιολογημένα ότι οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του προτεινόμενου έργου ή της δραστηριότητας είναι εξαιρετικά σημαντικές ακόμη και μετά την πρόβλεψη ειδικών όρων και περιορισμών, καθώς και μετά την αντιστάθμισή τους.[14]

Διαδικασία Δημοσιοποίησης και Διαβούλευσης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)

Η διαδικασία αξιολόγησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), βάσει της απόφασης Υ.Α. 1649/45/2014, τροποποιείται μερικώς. Ειδικότερα, εάν ο υποβληθείς φάκελος ΜΠΕ από τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας κριθεί πλήρης από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, εφαρμόζεται η κατωτέρω διαδικασία:

- 1) Μετά την έναρξη της πλήρους λειτουργίας του ΗΠΜ, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή:
 - (α) καθιστά διαθέσιμο (ανοικτό στην πρόσβαση) τον φάκελο ΜΠΕ στους αρμόδιους φορείς γνωμοδότησης, καλώντας τους να γνωμοδοτήσουν⁴, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους, συμπληρώνοντας το έντυπο υπό στοιχεία Δ9. Η πρόσκληση αυτή αναρτάται στο ΗΠΜ και απευθύνεται ηλεκτρονικά στους γνωμοδοτούντες φορείς.
 - (β) Ενημερώνει το Περιφερειακό Συμβούλιο της οικείας Περιφέρειας ή, εφ' όσον το έργο ή η δραστηριότητα εμπίπτει στα όρια περισσότερων Περιφερειών, τα οικεία Περιφερειακά Συμβούλια για την έναρξη της δημόσιας διαβούλευσης, διαβιβάζει σε αυτό/ά αντίγραφο του φακέλου της ΜΠΕ σε έντυπη και ψηφιακή μορφή και το/α καλεί να διεξαγάγει/ουν διαδικασία γνωμοδότησης, συμπληρώνοντας το έντυπο υπό στοιχεία Δ10, το οποίο αναρτά/ούν στο ΗΠΜ. Η κατά τα ανωτέρω ανακοίνωση και πρόσκληση αναρτάται στο ΗΠΜ και απευθύνεται και ηλεκτρονικά στο/α Περιφερειακό/α Συμβούλιο/α.
- 2) Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του ΗΠΜ, η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή:
 - (α) διαβιβάζει στους φορείς τον φάκελο της ΜΠΕ, σε ψηφιακή μορφή, καλώντας αυτούς να γνωμοδοτήσουν⁴, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους.
 - (β) διαβιβάζει σε έντυπη και ψηφιακή μορφή το φάκελο της ΜΠΕ στο Περιφερειακό Συμβούλιο της οικείας Περιφέρειας ή, εφ' όσον το έργο ή η δραστηριότητα εμπίπτει στα

⁴ Οι γνωμοδοτήσεις πρέπει να είναι επαρκώς τεκμηριωμένες και υποβάλλονται με την συμπλήρωση του υπό στοιχεία Δ9 εντύπου

όρια περισσότερων Περιφερειών, στα οικεία Περιφερειακά Συμβούλια, το/α οποίο/α ενημερώνεται/ονται για την έναρξη της δημόσιας διαβούλευσης επί της ΜΠΕ και καλείται/ούνται να διεξαγάγει/ουν την σχετική διαδικασία γνωμοδότησης με τη συμπλήρωση του εντύπου υπό στοιχεία Δ10.

3) Η διαβίβαση του φακέλου της ΜΠΕ και πρόσκληση στους αρμόδιους φορείς δεν απαιτείται εάν οι γνωμοδοτήσεις έχουν συγκεντρωθεί με επιμέλεια του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας κατά την υποβολή του φακέλου της ΜΠΕ. Σε αυτή την περίπτωση, ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας έχει υποχρέωση να συμπεριλάβει στο φάκελο της ΜΠΕ τις συγκεντρωθείσες γνωμοδοτήσεις, συνοδευόμενες από τοπογραφικό διάγραμμα ή οριζοντιογραφία ή κάτοψη ή άλλο κατάλληλο σχέδιο γενικής διάταξης, σε αντίστοιχη κλίμακα με εκείνη των σχεδίων και διαγραμμάτων που περιλαμβάνονται στο φάκελο της ΜΠΕ, θεωρημένο από κάθε γνωμοδοτούντα φορέα.

4) Το/α Περιφερειακό/ά Συμβούλιο/α της/ων οικείας/ων Περιφέρειας/ών, εντός δύο (2) εργασιμών ημερών από την ενημέρωσή του/ους για την έναρξη της δημόσιας διαβούλευσης:

(α) Αναρτά/ούν στην τηρούμενη από την/ις Περιφέρεια/ες ιστοσελίδα, στο/α οικείο/α κατάστημα/τα και δημοσιεύει ανακοίνωση⁵ με έξοδα του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας σε μια τουλάχιστον ημερήσια νομαρχιακή εφημερίδα (άρθρο 2 του ν. 3548/2007) ή σε μια καθημερινή εφημερίδα εθνικής εμβέλειας. Η ανακοίνωση αυτή περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- τον τίτλο, την υποκατηγορία, την ομάδα και τον αύξοντα αριθμό με το είδος του έργου ή της δραστηριότητας, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 1958/2012 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ Β' 21).
- τη θέση του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και την Περιφέρεια, το Δήμο και τη Δημοτική Ενότητα, εντός των διοικητικών ορίων των οποίων βρίσκεται η θέση αυτή.
- τον φορέα του έργου ή της δραστηριότητας.
- την αρμόδια για το έργο ή τη δραστηριότητα περιβαλλοντική αρχή.
- την/τις υπηρεσία/ες της/ων Περιφέρειας/ών που είναι αρμόδια/ες για την παροχή των σχετικών περιβαλλοντικών πληροφοριών και για την παραλαβή των εγγράφων απόψεων του ενδιαφερόμενου κοινού και τις ημέρες και τις ώρες λειτουργίας της/ων.
- την ημερομηνία έναρξης και λήξης της δημόσιας διαβούλευσης.
- τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης της προθεσμίας για την κατάθεση των απόψεων του ενδιαφερόμενου κοινού.
- γνωστοποίηση της/ων εφημερίδας/ων και του συνδέμου (link) της ιστοσελίδας όπου γίνεται η δημοσίευση της ανακοίνωσης.

(β) Καλεί το κοινό να ενημερωθεί και το ενδιαφερόμενο κοινό να εκφράσει τις απόψεις⁵ του, θέτοντας στη διάθεσή του κάθε περιβαλλοντική πληροφορία.

⁵ Τα αποδεικτικά της δημοσίευσης της ανακοίνωσης, καθώς και οι γνωμοδοτήσεις των οργάνων και οι απόψεις του ενδιαφερόμενου κοινού που κατατέθηκαν διαβιβάζονται από τον/τους Δήμο/ους στην οικεία Περιφέρεια εγκαίρως, ώστε να είναι δυνατή η τήρηση των προβλεπόμενων προθεσμιών.

(γ) Καλεί το/ά οικείο/α δημοτικό/ά συμβούλιο/α, καθώς και την/τις Επιτροπή/ές Ποιότητας Ζωής, την/τις Δημοτική/ές Επιτροπές Διαβούλευσης και τα Συμβούλια Τοπικής ή Δημοτικής Κοινότητας να εκφράσει/ουν την γνώμη⁵ του/ους σύμφωνα με το έντυπο υπό στοιχεία.

Η παραπάνω ανακοίνωση/πρόσκληση αναρτάται στο ΗΠΜ μετά τη λειτουργία του, με ευθύνη του/ων Περιφερειακού/ών Συμβουλίου/ων.

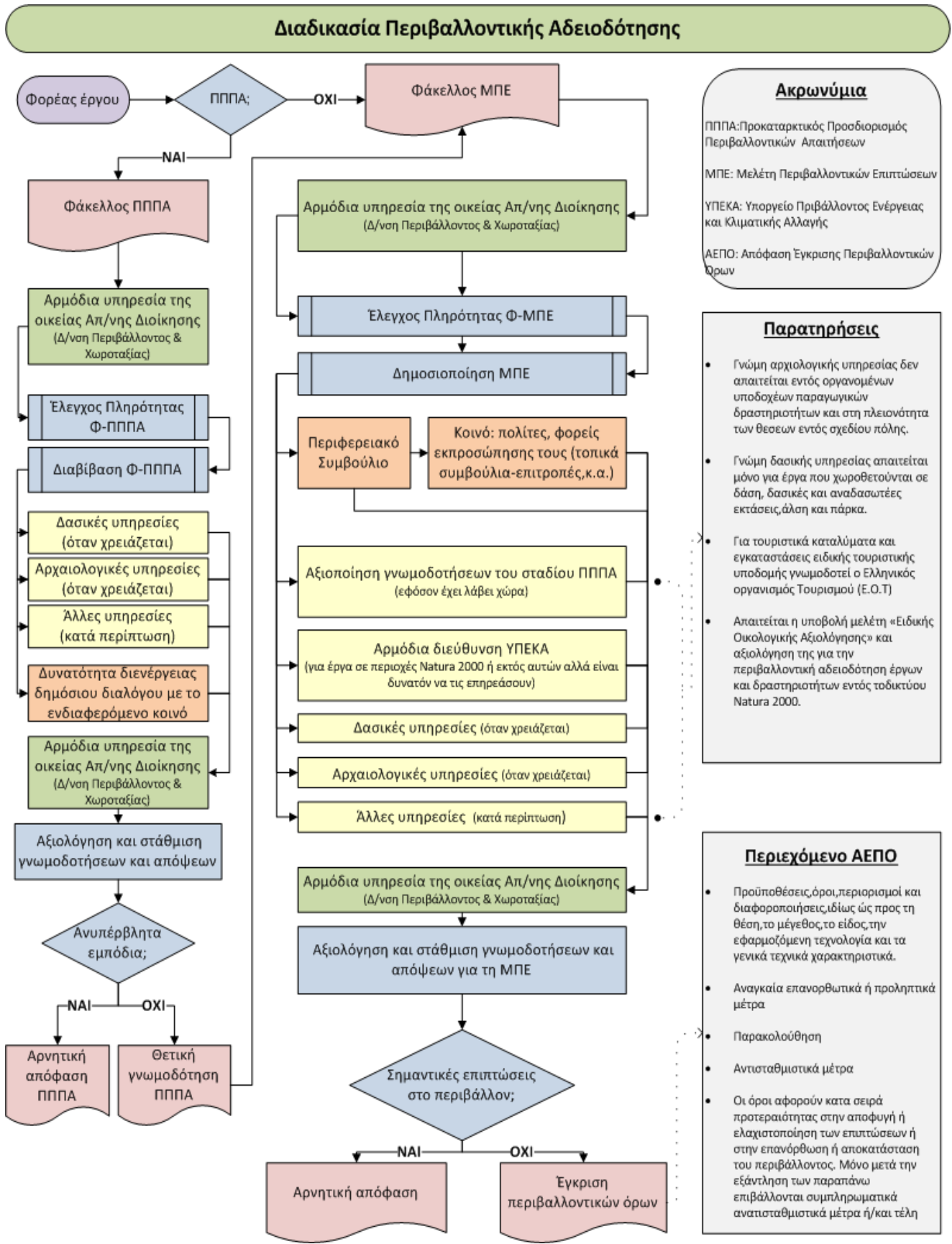
5) Η/Οι οικεία/ες Περιφέρεια/ες διαβιβάζει/ουν μέσα στη νόμιμη προθεσμία στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή πλήρη φάκελο, ο οποίος περιλαμβάνει:

- τη γνωμοδότηση του Περιφερειακού Συμβουλίου ή της Περιφερειακής Επιτροπής Διαβούλευσης επί της ΜΠΕ του έργου ή της δραστηριότητας, που συντάσσεται σύμφωνα με το έντυπο υπό στοιχεία Δ10.
- τις διατυπωθείσες γνώμες του/ων οικείου/ων Δημοτικού/ών Συμβουλίου/ων, της/ων Επιτροπής/ών Ποιότητας Ζωής, της/ων Δημοτικής/ών Επιτροπής/ών Διαβούλευσης, του/ων Συμβουλίου/ων Τοπικής ή Δημοτικής Ενότητας,
- τις συγκεντρωθείσες έγγραφες απόψεις του ενδιαφερόμενου κοινού.

6) Η παράλειψη του/ων Περιφερειακού/ων Συμβουλίου/ων, ή της Περιφερειακής/ων Επιτροπής/ων, ή/και του ενδιαφερόμενου κοινού ή/και του δημοτικού/ών συμβουλίου/ων, ή/και της/ων Επιτροπής/ών Ποιότητας Ζωής, ή/και της/ων Δημοτικής/ών Επιτροπής/ων Διαβούλευσης ή/και του/ων Συμβουλίου/ων Τοπικής ή Δημοτικής Κοινότητας, να γνωμοδοτήσουν εντός των προβλεπόμενων από την κείμενη νομοθεσία προθεσμιών δεν κωλύει την πρόοδο της διοικητικής διαδικασίας αξιολόγησης του φακέλου της ΜΠΕ από την αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.[14]

1.3.3.ε Ενημέρωση του κοινού και συμμετοχή του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση

- 1) Το κοινό που ενημερώνεται και το ενδιαφερόμενο κοινό που συμμετέχει στη δημόσια διαβούλευση, έχει το δικαίωμα εντός των προθεσμιών που έχουν οριστεί για τη δημόσια διαβούλευση, να λάβει γνώση των περιβαλλοντικών πληροφοριών που αφορούν ένα έργο ή μια δραστηριότητα, απευθυνόμενο είτε στην οικεία Περιφέρεια, είτε στον οικείο Δήμο είτε, τέλος, στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.
- 2) Εντός της προθεσμίας που έχει ορισθεί για τη δημόσια διαβούλευση, το ενδιαφερόμενο κοινό έχει το δικαίωμα να διατυπώσει εγγράφως τεκμηριωμένες απόψεις και σχόλια, σχετικά με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον του υπό αδειοδότηση έργου ή της δραστηριότητας, κάνοντας χρήση του εντύπου υπό στοιχεία Δ11.
- 3) Οι απόψεις του κοινού κατατίθενται ή αποστέλλονται ταχυδρομικώς ή ηλεκτρονικώς, κατά προτίμηση, στην αρμόδια υπηρεσία της οικείας Περιφέρειας. Οι κατά τα ανωτέρω απόψεις είναι δυνατόν να υποβάλλονται εγγράφως και μετά τη λειτουργία του ΗΠΜ.[14]



Σχήμα 1.3 : Περιληπτικό διάγραμμα της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων ή δραστηριοτήτων κατηγορίας Α2.

1.3.3.στ Προδιαγραφές Περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)

Με την ΑΕΠΟ επιβάλλονται προϋποθέσεις, όροι, περιορισμοί και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας, οι οποίες αναφέρονται:

- Στο είδος, το μέγεθος και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου.
- Στις οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και ανάλογα με τις ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής
- Σε ειδικά μέτρα (καθορισμός αυστηρότερων οριακών τιμών) που ισχύουν κατά την περίπτωση απόρριψης επικινδύνων ουσιών στα υγρά απόβλητα, κ.λπ.
- Σε τεχνικά έργα, μετρά, όρους, περιορισμούς που επιβάλλεται να κατασκευαστούν ή να ληφθούν για την αποκατάσταση της υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στην παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων από τον φορέα του έργου.
- Στο περιβάλλον της περιοχής και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του.
- Στον καθορισμό του χρονικού διαστήματος και των ειδικών όρων ισχύος της χορηγούμενης ΕΠΟ, καθώς και των προϋποθέσεων για την αναθεώρηση της.

Οι προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Α, περιγράφονται αναλυτικά στις διατάξεις της υπουργικής απόφασης με αριθ. οικ. 48963/2012. [15]

Διαδικασία Ανανέωσης ΑΕΠΟ

Οι φορείς έργων και δραστηριοτήτων πριν από τη λήξη ισχύος της ΑΕΠΟ υποχρεούνται να υποβάλλουν προς έγκριση στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή Φάκελο Ανανέωσης ΑΕΠΟ. Η ΑΕΠΟ εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως⁶ την ανανέωση ή τροποποίησή.

Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή αξιολογεί τα υποβληθέντα δικαιολογητικά, και:

- Εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, ζητεί την υποβολή νέας ΜΠΕ ως προς το σύνολο ή μέρος του έργου.
- Ανανεώνει την ΑΕΠΟ λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που προβλέπονται από τις οικείες διατάξεις.
- Παρατείνει τη διάρκεια ισχύος της ΑΕΠΟ ως έχει.

Τα περιεχόμενα του φακέλου Ανανέωσης⁷ ΑΕΠΟ εμπεριέχουν τουλάχιστον:

- Συνοπτική τεχνική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας,

⁶ Ως έγκαιρη υποβολή ορίζεται αυτή που διενεργείται τουλάχιστον δυο μήνες πριν τη λήξη της υφιστάμενης ΑΕΠΟ

⁷ Αναλυτικά τα περιεχόμενα της μελέτης τροποποίησης ΑΕΠΟ περιλαμβάνονται στην απόφαση Υ.Α. 170225/2014

- Συνοπτική περιγραφή παραμέτρων της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος που έχουν μεταβληθεί κατά τη διάρκεια ισχύος της προς ανανέωση ΑΕΠΟ,
- Συνοπτική περιγραφή των στοιχείων που έχουν προκύψει από την εφαρμογή του προγράμματος παρακολούθησης και ελέγχων και συσχετίσή τους με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους,
- Προτάσεις για τροποποίηση όρων και περιορισμών εφόσον προκύπτουν από τυχόν τροποποιήσεις ή προσθήκες νομοθετικών ρυθμίσεων που αφορούν στο περιβάλλον κατά την περίοδο μεταξύ της έκδοσης της ΑΕΠΟ και της κατάθεσης του φακέλου ανανέωσης ή τα στοιχεία του προγράμματος παρακολούθησης ή των ελέγχων. [11]

Διαδικασία Τροποποίησης ΑΕΠΟ

Οι φορείς έργων και δραστηριοτήτων σε περίπτωση εκσυγχρονισμού, επέκτασης, βελτίωσης ή τροποποίησης περιβαλλοντικά αδειοδοτημένων έργων, υποχρεούνται να υποβάλλουν προς έγκριση στην αρμόδια αρχή Φάκελο Τροποποίησης.

Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή αξιολογεί τα υποβληθέντα στοιχεία και αποφαινεται:

- ότι λόγω των διαφοροποιήσεων επέρχεται ουσιαστική μεταβολή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου, οπότε απαιτείται η υποβολή νέας ΜΠΕ,
- ότι δεν επέρχεται ουσιαστική μεταβολή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του έργου, οπότε εκδίδει νέα τροποποιημένη ΑΕΠΟ ή απόφαση περί μη τροποποίησης της ΑΕΠΟ (σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις).

Τα περιεχόμενα της μελέτης τροποποίησης⁷ ΑΕΠΟ εμπεριέχουν τουλάχιστον:

- Την τεχνική περιγραφή του αδειοδοτημένου και προτεινόμενου τροποποιημένου έργου, εστιάζοντας στις προτεινόμενες διαφοροποιήσεις (σχετικά τεχνικά σχέδια και τοπογραφικά διαγράμματα, με σαφή ένδειξη των προτεινόμενων τροποποιήσεων και του σκοπού της τροποποίησης).
- Περιγραφής της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος, μόνο σε σχέση με την αιτούμενη τροποποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.
- Συνοπτική περιγραφή των στοιχείων που έχουν προκύψει από την εφαρμογή του προγράμματος παρακολούθησης και ελέγχων.
- Την εκτίμηση και αξιολόγηση ενδεχόμενων επιπτώσεων στο περιβάλλον που συνδέονται με την αιτούμενη τροποποίηση.
- Την περιγραφή προτάσεων, όρων και μέτρων για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων επιπτώσεων που συνδέονται με την αιτούμενη τροποποίηση.[11]

Διαδικασία δημοσιοποίησης φακέλου ανανέωσης ΑΕΠΟ ή φακέλου τροποποίησης ΑΕΠΟ

Η διαδικασία δημοσιοποίησης του φακέλου ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ ταυτίζεται με την αντίστοιχη διαδικασία δημοσιοποίησης κατά την υποβολή και αξιολόγησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και περιγράφεται αναλυτικά στις αποφάσεις: α) ΥΑ 167563/ ΕΥΠΕ/2013 και β) ΥΑ 1649/45/2014.

1.3.3.ζ Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Β

Τα έργα ή δραστηριότητες κατηγορίας Β, δεν ακολουθούν τη διαδικασία εκπόνησης ΜΠΕ αλλά υπόκεινται σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ). Τα ανωτέρω έργα, αναλόγως του είδους τους, υπάγονται αυτοδικαίως σε ΠΠΔ, με ευθύνη της αρμόδιας υπηρεσίας που χορηγεί την άδεια λειτουργίας και κατόπιν σχετικής δήλωσης του μελετητή ή του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας. Αν το έργο ή η δραστηριότητα δεν λαμβάνει άδεια λειτουργίας, τότε υπάγεται σε ΠΠΔ με ευθύνη της αρμόδιας υπηρεσίας περιβάλλοντος της Περιφέρειας (ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ.Σ). Οι ΠΠΔ αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των απαιτούμενων, κατά περίπτωση, αδειών που προβλέπονται για την κατασκευή, εγκατάσταση ή λειτουργία του εν λόγω έργου ή δραστηριότητας.

Οι Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ) για έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) που κατατάσσονται στην Β Κατηγορία της 10^{ης} ομάδας (ΦΕΚ Β' 104/24.1.2013) καθορίζουν τους περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των.

Ο κύριος του έργου υποβάλει αίτηση Υπαγωγής του έργου σε ΠΠΔ στην αρμόδια υπηρεσία (ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ.Σ. ή υπηρεσία χορήγησης άδειας εγκατάστασης), η οποία συνοδεύεται από φάκελο που περιλαμβάνει:

- τη σχετική Δήλωση Υπαγωγής σε ΠΠΔ, το περιεχόμενο της οποίας ορίζεται ανάλογα με το είδος του έργου ΑΠΕ (ΦΕΚ Β' 104/24.1.2013, Παράρτημα Α2: για φωτοβολταϊκούς σταθμούς)
- τα κατά περίπτωση απαιτούμενα δικαιολογητικά⁸:
 - 1) Συνοπτική Τεχνική Έκθεση του έργου ΑΠΕ και των συνοδών του έργων (προαιρετικά).
 - 2) Χαρτογραφική αποτύπωση του έργου, η οποία να περιλαμβάνει τα κάτωθι:
 - i. Χάρτη προσανατολισμού του έργου, κλίμακας 1:50.000, σε υπόβαθρο ΓΥΣ
 - ii. Τοπογραφικό Διάγραμμα γενικής διάταξης (οριζοντιογραφία) του έργου, σε κλίμακα 1:5.000 ή άλλη κατάλληλη κλίμακα σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87.
 - iii. Τοπογραφικό Διάγραμμα επιμέρους εγκαταστάσεων του έργου, σε κατάλληλη κλίμακα.

⁸ Όσα από τα δικαιολογητικά έχουν υποβληθεί για τη χορήγηση της άδειας παραγωγής ή εγκατάστασης και δεν έχουν τροποποιηθεί, δεν υποβάλλονται εκ νέου.

- iv. Χάρτη της περιοχής εγκατάστασης του έργου και των συνοδών του έργων, σε κατάλληλη κλίμακα, με σημειωμένες τις περιοχές αποκλεισμού έργων ΑΠΕ σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο καθώς και τον θεσμοθετημένο χωρικό και περιβαλλοντικό σχεδιασμό, όπως Περιφερειακά, Ρυθμιστικά Σχέδια, Γ.Π.Σ., Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π., Ζ.Ο.Ε., Κανονιστικές πράξεις προστασίας της φύσης με επικύρωση από τις αρμόδιες αρχές, με την επιφύλαξη του άρθρου 9 του ν. 3851/2010.
- 3) Άδεια παραγωγής, εφόσον απαιτείται, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 3468/2006, όπως εκάστοτε ισχύει.
- 4) Τεύχος Συμβατότητας του έργου με τις προδιαγραφές χωροθέτησης που ορίζονται στο πλαίσιο της εφαρμογής του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, όπως εκάστοτε ισχύει.
- 5) Σύμφωνη γνώμη από τις αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες⁹, της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας και του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας, συνοδευόμενη από το υποβληθέν Τοπογραφικό Διάγραμμα.
- 6) Στην περίπτωση που το έργο ΑΠΕ εγκαθίσταται εντός εκτάσεων που εμπίπτουν στις διατάξεις της κείμενης δασικής νομοθεσίας, προσκομίζονται τα ακόλουθα:
- Πράξη χαρακτηρισμού της έκτασης με βάση τις διατάξεις της κείμενης δασικής νομοθεσίας. Για την πράξη χαρακτηρισμού δεν απαιτείται τελεσιδικία, βάσει του κεφαλαίου Ζ άρθρου 24 παράγραφος Α2 του Ν. 3468/2006 (Α' 129) όπως ισχύει.
 - Γνωμοδότηση της Αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας με τυχόν πρόσθετους περιβαλλοντικούς όρους όπου απαιτείται, σχετικά με τη μορφή και το ιδιοκτησιακό καθεστώς. Η γνωμοδότηση αυτή, σε περίπτωση που δεν προσκομίζεται από τον φορέα του έργου, ζητείται με ευθύνη της αρμόδιας υπηρεσίας.
- 7) Στην περίπτωση έργων ΑΠΕ που εγκαθίστανται εντός περιοχών του Δικτύου Natura 2000, όπου απαιτείται Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (ΕΟΑ), η σχετική απόφαση του Περιφερειάρχη για τυχόν πρόσθετους όρους στις ΠΠΔ, σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 10 του Ν. 4014/2011, όπως εκάστοτε ισχύει.

Η αρμόδια υπηρεσία, εντός 15 ημερών από την υποβολή της αίτησης υπαγωγής χορηγεί στον κύριο του έργου απόφαση Υπαγωγής του έργου στις ΠΠΔ της παρούσας απόφασης (παράρτημα Γ, Υ.Α. 3791/2013) ή προβαίνει στην έκδοση της άδειας εγκατάστασης (αναλόγως) ή χορηγεί αιτιολογημένη απόφαση απόρριψη είτε επιστρέφει στον κύριο του έργου τον υποβληθέντα φάκελο υπαγωγής στην περίπτωση που αυτός κριθεί ως ελλιπής, συνοδευόμενο από έγγραφη αιτιολόγηση στην οποία θα καταγράφονται τα απαιτούμενα προς συμπλήρωση πεδία και στοιχεία. [16]

⁹ ενδεχόμενη πρόταση πρόσθετων περιβαλλοντικών όρων.

1.3.3η Διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης για έργα και δραστηριότητες σε περιοχές που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο Natura 2000

Στην περίπτωση έργων και δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura, η περιβαλλοντική αδειοδότηση διενεργείται με βάση τις σχετικές πρόνοιες των ειδικότερων προεδρικών διαταγμάτων και υπουργικών αποφάσεων προστασίας.

Η έλλειψη σχετικών προβλέψεων, ορίζει τα εξής:

- για έργα κατηγορίας Β υποβάλλεται ειδική οικολογική αξιολόγηση (ΕΟΑ) στην αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας
- για έργα κατηγορίας Α υποβάλλεται, ως τμήμα της ΜΠΕ, ειδική οικολογική αξιολόγηση στην αρμόδια, κατά περίπτωση, υπηρεσία.

Η Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α εντάσσεται σε παράρτημα της ΜΠΕ, ως αναπόσπαστο μέρος της, και περιλαμβάνει την αναλυτική καταγραφή στοιχείων φυσικού περιβάλλοντος με έμφαση στα προστατευτέα είδη των περιοχών Natura που δύναται να επηρεαστούν από το έργο ή τη δραστηριότητα δέουσα εκτίμηση επιπτώσεων¹⁰. [17]

1.3.3.θ Περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις

Κάθε έργο ή δραστηριότητα κατηγορίας Α' ή Β' υπόκειται σε προληπτικές και τακτικές ή έκτακτες επιθεωρήσεις για τον έλεγχο της τήρησης των ΑΕΠΟ ή ΠΠΔ. Διακρίνονται σε:

- **Προληπτικές:** κατά την διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης
- **Τακτικές:** μετά την αδειοδότηση σε προκαθορισμένο χρόνο για την τήρηση της ΑΕΠΟ κατά την κατασκευή ή την λειτουργία
- **Έκτακτες:** εκτός του χρονικά προσδιορισμένου σχεδιασμού (ταχεία διερεύνηση καταγγελιών ή συμβάντων)

Αρμόδιες αρχές για τη διεξαγωγή περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων είναι:

- η Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ),
- η Αδειοδοτούσα Αρχή για τις προληπτικές επιθεωρήσεις
- οι Δ/νσεις Περιβάλλοντος των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων και των Περιφερειών
- τα Κλιμάκια Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος
- οι Περιβαλλοντικοί Ελεγκτές

Οι διαπιστώσεις των επιθεωρήσεων θα αναρτώνται στο Ηλεκτρονικό Μητρώο και θα συνοδεύουν την Περιβαλλοντική Ταυτότητα κάθε έργου

Σχήμα 1.4: Περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις[11]

¹⁰ Η δέουσα εκτίμηση επιπτώσεων πρέπει να περιλαμβάνει ανάλυση και αξιολόγηση των εκτιμώμενων επιπτώσεων με ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία επί των τύπων οικοτόπων, των ειδών χλωρίδας και πανίδας, των ειδών ορνιθοπανίδας και σχετικά με το αν διασφαλίζεται η ακεραιότητα των περιοχών.

1.4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Γενικά, τα φωτοβολταϊκά ενεργειακά συστήματα εμφανίζουν περιορισμένο αριθμό περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αντίθετα θεωρείται τεχνολογία ιδιαίτερα φιλική προς το περιβάλλον, καθώς αξιοποιεί έναν ανανεώσιμο φυσικό πόρο και δεν επιφέρει εκπομπές των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα κατά την μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας στη μορφή της "ευγενούς" ηλεκτρικής ενέργειας.

Εντούτοις, περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενδέχεται να προκύψουν κατά την διαμόρφωση μεγάλων φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων (>1 MWp), λόγω των αυξημένων απαιτήσεων για επιφάνειες γης, με άμεσο αντίκτυπο τις οπτικές οχλήσεις και διατάραξη των υφιστάμενων οικοσυστημάτων. Επιπρόσθετα, υπάρχει δυνητικός αριθμός επιπτώσεων κατά την κατασκευή των φωτοβολταϊκών στοιχείων, η οποία αποτελεί διεργασία έντασης ενέργειας ενώ ταυτόχρονα μπορεί να χρησιμοποιούνται μικρές ποσότητες επικίνδυνων υλικών.[18]

1.4.1 Εκπομπές από την εξόρυξη της πρώτης ύλης, τη διαχείριση υλικών και την παραγωγή ΦΒ στοιχείων

Το πυρίτιο (Si) αποτελεί τη βασική πρώτη ύλη για το μεγαλύτερο ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής φωτοβολταϊκών στοιχείων. Τα κύρια πλεονεκτήματά του, πέραν της καταλληλότητας των ιδιοτήτων του ως υλικό, είναι η αυξημένη διαθεσιμότητα του στην γη (άμμος χαλαζία), ενώ δεν εμφανίζει τοξικές ιδιότητες στο νερό¹¹. Αντίθετα, η παραγωγή σε μεγάλη κλίμακα των στοιχείων CIS και CdTe, όπου χρησιμοποιούνται ίνδιο και τελλούριο αντίστοιχα, δύναται να επιφέρει εξάντληση των υφιστάμενων αποθεμάτων. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να παραβλέπεται η παρουσία κάποιων "εν δυνάμει" τοξικών και επικίνδυνων υλικών (π.χ. μόλυβδος, κάδμιο, διαλύτες) στα φωτοβολταϊκά. [18]

Υλικό	Ευφλεκτότητα	Τοξικότητα
Κρυσταλλικό πυρίτιο		
SiHCl ₃	Αρκετά εύφλεκτο όταν εκτεθεί σε θερμότητα, φωτιά ή αέρα	Μέτρια τοξικό μετά από εισπνοή
POCl ₃	Ενδεχόμενη εκρηκτική αντίδραση με νερό	Τοξικό μετά από εισπνοή
Άμορφο πυρίτιο		
SiH ₄		Ήπια τοξικό μετά από εισπνοή
PH ₃	Αυθόρμητη ανάφλεξη στον αέρα, σφοδρά επικίνδυνη για φωτιά από αυθόρμητη χημική αντίδραση	Υψηλά τοξικό
B ₂ H ₆	Αντιδρά βίαια με τον αέρα. Αντιδρά με το νερό προς υδρογόνο που είναι ενδεχόμενα εκρηκτικό	
Cd		Βαρύ μέταλλο, τοξικό, ύποπτο καρκινογένεσης
CIS (SeH ₂)	Επικίνδυνο για φωτιά όταν εκτεθεί σε θερμότητα ή φλόγα. Σχηματίζει εκρηκτικό μίγμα με τον αέρα.	

Πίνακας 1.2: Τοξικά και επικίνδυνα υλικά που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία φωτοβολταϊκών [18]

¹¹ Το πυρίτιο χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του νερού (αμμοδιαλυστήρια, σύγχρονες τεχνικές απολύμανσης του νερού κάνουν χρήση μικροσωματιδίων διοξειδίου του πυριτίου), μειώνοντας με αυτό τον τρόπο τη χρήση χημικών απολυμαντικών όπως το χλώριο.

Η παραγωγή των φωτοβολταϊκών στοιχείων αποτελεί μια διεργασία με υψηλή ενεργειακή ένταση. Στον πίνακα 1.3 παρουσιάζεται μια εκτίμηση των εισροών ενέργειας και των υλικών για την παραγωγή 1m² φωτοβολταϊκού πλαισίου.

Κατηγορία	Εισροές	Ταινία Πυριτίου (Ribbon-Si)	Πολυκρυσταλλικού Πυριτίου	Μονοκρυσταλλικού Πυριτίου	CdTe
Συστατικά (kg)	Συστατικά υλικά ΦΒ στοιχείου	0,9	1,6	1,5	0,065
	Γυαλί	9,1	9,1	9,1	19,2
	Οξικό άλας αιθυλενίου βινυλίου (EVA)	1,0	1,0	1,0	0,6
	Λοιπά	1,8	1,8	1,8	2,0
Αναλώσιμα (kg)	Αέρια	6,1	2,2	7,8	0,001
	Υγρά	2,2	6,8	6,6	0,67
	Λοιπά	0,01	4,3	4,3	0,4
Ενέργεια	Ηλεκτρισμός (kWh)	182	248	282	59
	Πετρέλαιο (L)	0,05	0,05	0,05	0,05
	Φυσικό αέριο (MJ)	166	308	361	-

Πίνακας 1.3 : Εκτίμηση των εισροών ενέργειας και υλικών για την παραγωγή 1m² φωτοβολταϊκού πλαισίου[11]

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζονται οι εισροές που λαμβάνονται υπόψη κατά την λεπτομερή ανάλυση κύκλου ζωής (ΑΚΖ) για την παραγωγή ενός φωτοβολταϊκού πλαισίου ¹² επιφάνειας 1 m². Οι εισροές διαχωρίζονται σε τρεις (3) βασικές κατηγορίες:

- κύρια συστατικά κατασκευής των ΦΒ πλαισίων,
- τα αναλώσιμα υλικά
- η καταναλισκόμενη ενέργεια.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, η παραγωγή ΦΒ στοιχείων κρυσταλλικού πυριτίου εμφανίζεται να έχει υψηλότερη ενεργειακή ένταση σε σχέση με τις αντίστοιχες διεργασίες για την κατασκευή ΦΒ στοιχείων τελλουριούχου καδμίου (CdTe) και ταινίας πυριτίου (Ribbon-Si). Ειδικότερα, η μέγιστη απαίτηση για ενέργεια προκύπτει από την κατασκευή στοιχείων μονοκρυσταλλικού πυριτίου (mono-Si) καθώς ζητήθηκαν 282 kWh ηλεκτρισμού, 0,05 l πετρέλαιο και 308 MJ φυσικό αέριο.[11]

¹² Αναφέρονται τέσσερα (4) διαφορετικά είδη φωτοβολταϊκών πλαίσια

1.4.2 Εκπομπές από τον βοηθητικό εξοπλισμό Φωτοβολτικού συστήματος

Τα στοιχεία από την καταγραφή του απαιτούμενου βοηθητικού εξοπλισμού¹³ (π.χ. σύστημα στήριξης, καλωδιώσεις, αντιστροφέας κ.λπ.) για τη λειτουργία τεσσάρων (4) τυπικών φωτοβολταϊκών συστημάτων (: δύο (2) συστήματα εγκατεστημένα στην οροφή και δύο (2) ενσωματωμένα στο κέλυφος κτιρίου) συνοψίζονται στον πίνακα 1.4.[11]

	ΦΒ συστήματα οροφής		ΦΒ συστήματα στο κέλυφος	
	Phönix, TectoSun	Schletter, Eco05 + EcoG	Schletter, Plandach 5	Schweizer, Solrif
Σύστημα στήριξης (kg/m²)				
Χάλυβας (ελαφρύ κράμα)	0	0	0	0
Ανοξείδωτος χάλυβας	0,49	0,72	0,28	0,08
Αλουμίνιο	0,54	0,97	1,21	1,71
Σκυρόδεμα	0	0	0	0
Πλαίσια στήριξης	3,04	0	0	0
	Helukabel, Solarflex 101, 4 mm², DC		Helukabel, NYM-J, 6 mm², AC	
Καλωδίωση (g/m²)				
Χαλκός	83,0		19,9	
Θερμοπλαστικό Ελαστομερές (TPE)	64,0		0,0	
PVC	0,0		16,9	
	Philips PSI 500 (500 W)		Mastervolt SunMaster 2500 (2500 W)	
Αντιστροφείς-Inverters (g)				
Χάλυβας	78		9800	
Αλουμίνιο	682		1400	
Χαλκός	2			
Πολυανθρακικά-Polycarbonate	68			
ABS πλαστικά	148			
Λοιπά πλαστικά	5,4			
Πλακέτες κυκλωμάτων	100		1800 ¹⁴	
Σύνδεσμοι (Connector)	50			
Μετασχηματιστής (Wire-wound)	310		5500	
Πηνία	74			
Δίοδοι τρανζίστορ	10			
Πυκνωτές (τύπου φιλμ)	72			
Πυκνωτές (ηλεκτρολυτικοί)	54			
Λοιπά ηλεκτρονικά	20			

Πίνακας 1 .4: Απαιτούμενες εισροές βοηθητικού εξοπλισμού για την λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων.[11]

¹³ Ο όρος αναφέρεται στο σύνολο εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται για την λειτουργία ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, εξαιρουμένων του φωτοβολταϊκών πλαισίων.

¹⁴ Μαζί με τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα

1.4.3 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την εγκατάσταση και τη λειτουργία των Φωτοβολταϊκών συστημάτων

Οι κυριότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων λόγω των απαιτούμενων μεταφορικών κινήσεων και των εργασιών διαμόρφωσης (π.χ. χωματουργικά, τοποθέτηση βάσεων στήριξης κ.λπ.). Οι επιπτώσεις αυτές είναι δυνατόν να μετριασθούν με κατάλληλο προγραμματισμό, ώστε να μειωθεί ο αριθμός των μετακινήσεων, η χρονική διάρκεια των απαιτούμενων εργασιών, όταν αυτό καθίσταται δυνατό, κ.α..

Ειδικότερα, οι περιβαλλοντικές οχλήσεις που αναμένεται να προκληθούν, συνοψίζονται ως εξής:

- **Θόρυβος:** Η λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων δεν προκαλεί σημαντικές οχλήσεις λόγω θορύβου, αφού συνήθως δεν υπάρχουν κινούμενα μηχανικά (εξαιρείται η περίπτωση των συστημάτων με trackers). Τα τοπικά επίπεδα θορύβου στην περιοχή εγκατάστασης αναμένεται να αυξηθούν παροδικά, κατά την μεταφορά εξοπλισμού και προσωπικού, κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών για τη διαμόρφωση της εγκατάστασης (π.χ. έργα οδοποιίας, έργα για γραμμές μεταφοράς κ.λπ.) και τις εργασίες συντήρησης. Ωστόσο, επισημαίνεται ότι ο βαθμός και η ένταση των οχλήσεων λόγω θορύβου στο ανθρωπογενές περιβάλλον εξαρτώνται από την απόσταση της εγκατάστασης από κατοικημένες περιοχές και τη χρονική διάρκεια των επιμέρους εργασιών.
- **Ατμόσφαιρα:** Οι πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας προέρχονται κυρίως από τις εκπομπές¹⁵ των εργοταξιακών μηχανημάτων (π.χ. χωματουργικών, δομικών κ.λπ.) και των οχημάτων μεταφοράς που θα χρησιμοποιηθούν σε όλες τις φάσεις των κατασκευαστικών εργασιών. Επιπλέον, οι απαιτούμενες εργασίες διαμόρφωσης αναμένεται να προκαλέσουν την έκλυση σκόνης (σωματιδιακοί ρύποι) στην περιοχή εγκατάστασης, λόγω της φόρτωσης και εκφόρτωσης των λατομικών υλικών, της πιθανής κατασκευής προσβάσεων για την εξυπηρέτηση του έργου και της διακίνησης βαρέων οχημάτων. Συνεπώς, θα πρέπει να υλοποιούνται οι απαραίτητες ενέργειες βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας, ώστε να περιορίζεται η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας. Κατά τη φάση λειτουργίας ενός φωτοβολταϊκού συστήματος δεν προκαλούνται οποιεσδήποτε εκπομπές είτε σκόνης είτε αέριων ρύπων που να επιφέρουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- **Έδαφος και υδάτινοι αποδέκτες:** Γενικά, η εγκατάσταση και η λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων εμφανίζει μικρές επιπτώσεις στο έδαφος, τα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα. Ωστόσο, οι επιπτώσεις αυτές δύναται να αυξηθούν σημαντικά στην περίπτωση της ανεξέλεγκτης απόρριψης στερεών (μπάζα, συσκευασίες, κ.λπ.) και

¹⁵ Τα οχήματα-μηχανήματα κατασκευής εκπέμπουν αέριους ρύπους, ως αποτέλεσμα της καύσης υγρών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων των αερίων του θερμοκηπίου (δηλ. μονοξείδιο άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα και υδρογονάνθρακες-H/C).

υγρών (μηχανέλαια, καύσιμα, κτλ.) αποβλήτων. Ακόμη, κατά τον καθαρισμό των ΦΒ πλαισίων για την απομάκρυνση της σκόνης θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση χημικών ουσιών, προκειμένου να αποφευχθεί η επιβάρυνση του εδάφους και του υδροφόρου ορίζοντα σε περίπτωση διαρροής ή ατυχήματος.

- Τοπίο–Αισθητική-Οικοσυστήματα: Η δριμύτητα των επιπτώσεων στο φυσικό τοπίο και το μέγεθος της οπτικής όχλησης εξαρτώνται από την ευαισθησία του τοπίου ή του θεατή στο να αποδεχθεί τις αλλαγές στο τοπίο και από το μέγεθος της αλλαγής. Σε γενικές γραμμές, η αλλαγή στο τοπίο από την εγκατάσταση ΦΒ συστημάτων χαρακτηρίζεται ως ήπια, καθώς οι παρεμβάσεις αυτές μεταβάλλουν προσωρινά την ισορροπία του «μικρο-οικοσυστήματος». Ο βαθμός της οπτικής όχλησης εξαρτάται από το σχήμα του ΦΒ εγκατάστασης και είναι ανάλογη με την επιφάνεια που καταλαμβάνεται, αλλά κυρίως από το τρόπο χωροθέτησής του. Για μικρά απομονωμένα συστήματα η επίπτωση είναι αμελητέα, ιδιαίτερα για τα συστήματα οροφής. Επίσης, στην περίπτωση που δεν υπάρχει δίκτυο, η επιβάρυνση που δημιουργείται είναι σημαντικά μικρότερη από την υποδομή (πυλώνες, καλώδια, μετασχηματιστές κλπ) που απαιτείται για τη σύνδεση των περιοχών αυτών με το δίκτυο.
- Χλωρίδα και Πανίδα: Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών έργων παρατηρούνται επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, όπως η υποβάθμιση της πανίδας και της χλωρίδας λόγω εκσκαφών, οι οποίες περιορίζονται τοπικά στην περιοχή μελέτης. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ενός φωτοβολταϊκού συστήματος είναι δυνατή η επαναφορά της χλωρίδας εντός του γηπέδου μιας εγκατάστασης χωρίς όμως να διακυβεύεται η ασφάλεια της (π.χ. πυρκαγιά από ξερά χόρτα κ.λ.π.).
- Άνθρωπος: Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφέρονται ως άμεσες επιπτώσεις για τον άνθρωπο:
 - Τα ΦΒ πλαίσια των εγκαταστάσεων είναι δυνατόν να προκαλέσουν προσωρινή θάμβωση στους ανθρώπους που είτε κατοικούν ή εργάζονται κοντά σε αυτά είτε τα εγκαθιστούν, λόγω των ανακλάσεων που πιθανώς να δημιουργηθούν
 - Σημαντικοί κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία: Η περίπτωση πυρκαγιάς σε μία φωτοβολταϊκή εγκατάσταση οδηγεί σε απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα ρυπαντών από τα στοιχεία (Cd, Te, Se, As) με άμεσο κίνδυνο για τη δημόσια υγεία. Ο κίνδυνος είναι μικρός για πολύ μικρά συστήματα εγκαταστάσεις (<5 kWp), αλλά για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις (>100 kWp) απαιτείται να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα προφύλαξης (π.χ. οι κάτοικοι σε απόσταση 1-2 km από την εγκατάσταση, κ.λπ.).
 - Κίνδυνοι για τη επαγγελματική υγεία: Κατά τη διάρκεια της κατασκευής και εγκατάστασης οι κίνδυνοι είναι τυπικοί, όπως για κάθε εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας. Εν τούτοις, το συνεχές ρεύμα από τα ΦΒΣ είναι περισσότερο επικίνδυνο από το ισοδύναμο εναλλασσόμενο και για το λόγο αυτό απαιτείται κάποια επιπλέον προστασία.

[18]

1.4.4 Αποικοδόμηση Φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων

Μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους, τα επιμέρους τμήματα ενός ΦΒ σταθμού πρέπει να ανακυκλωθούν¹⁶ ώστε κάποια υλικά να ανακτηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σε νέα προϊόντα. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να αποφεύγονται η καύση, καθώς οδηγεί σε ανεξέλεγκτες αέριες εκπομπές τοξικών ουσιών (π.χ. Cd) με σημαντικό κίνδυνο για τη δημόσια υγεία, αλλά και η ανεξέλεγκτη διάθεση σε χωματερές η οποία οδηγεί σε ρύπανση των του εδάφους και των υδάτων (επιφανειακών, υπογείων).[18]

SMALL QUANTITIES < 30-40 MODULES



LARGE QUANTITIES > 30-40 MODULES



Σχήμα 1.5: Διαδικασία ανακύκλωσης φωτοβολταϊκών πλαισίων [20]

¹⁶ Σύμφωνα με τους εκάστοτε κανονισμούς και βάσει των προβλεπόμενων διαδικασιών.

Κεφάλαιο 1. Βιβλιογραφία.

1. Χατζημπίρος Κίμων, Σημειώσεις του μαθήματος "Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις", Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ, 2003.
2. "Περιβάλλον - Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Βαβίζος Γιώργος, Μερτζάνης Αριστείδης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN:960-7530-03-9, 2003.
3. Munn RE. Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures. John Wiley & Sons, New York, 1979.
4. Αραβώσης Κωνσταντίνος, "Η χρήση μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση έργων", Περιβάλλον & Δίκαιο, εκδότης: Νομική Βιβλιοθήκη, τεύχος 1, 2002.
5. Σύνταγμα της Ελλάδας, βάσει της τελευταίας αναθεώρησης του 2008, ISBN: 978-960-560-097-6, 2013
6. "Νομικός Οδηγός: Οδηγός για το περιβάλλον", Συνήγορος του Πολίτη, ISBN:978-960-6762-07-09, 2009.
7. Νόμος 1650/1986 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ Α' 160/15-16.10.1986).
8. Νόμος 3010/2002 «Εναρμόνιση του ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις»
9. Έκθεση για την εφαρμογή του Νόμου 4014/2011, ΥΠΕΚΑ, 2013.
10. <http://www.ypeka.gr/> --> περιβαλλοντική αδειοδότηση.
11. Νόμος 4014/11 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 209/Α/2011).
12. Υ.Α. 1958/2012: «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν. 4014/2011» (ΦΕΚ 21/Β)
13. Υ.Α. Οικ.: 167563/ΕΥΠΕ/2013 « Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος». (ΦΕΚ 964 Β/19-4-2013)
14. Υ.Α. Οικ.: 1649/45/2014 «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Α), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας» (ΦΕΚ 45Β/15-01-2014)
15. Υ.Α. οικ.48963/2012 «Προδιαγραφές περιεχομένου Α.Ε.Π.Ο. για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθ. 1958/13-1-2012 απόφασης ...». (ΦΕΚ 2703/Β/5-10-2012)
16. Υ.Α. 3791/2013, "Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ) για έργα ΑΠΕ", (ΦΕΚ 104Β/24-1-2013)

17. Δεπούνη Νικόλαος, σημειώσεις του μαθήματος: " Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων", Τομέας Εφαρμοσμένης Γεωλογίας και Γεωφυσικής, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2013.
18. "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Τεχνολογίες και Περιβάλλον", Τσούτσος Θεοχάρης, Κανάκης Ιωάννης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN:978-960-491-067-0, 2013.
19. Fthenakis V.M., Kim H.C., Photovoltaics: Life cycle analyses, Solar Energy, 85, pp. 1609-1628, 2011.
20. "Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις: Ένας πρακτικός οδηγός για εγκαταστάτες", εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος PVtrin.

Κεφάλαιο 2. Οικονομοτεχνική Μελέτη

2.1 Εισαγωγή

Οι Οικονομοτεχνικές Μελέτες αποτελούν πλέον μια βασική ανάγκη και απαραίτητη προϋπόθεση για τη σύγχρονη επιχειρηματική δραστηριότητα, καθώς, παρέχουν τη δυνατότητα εντοπισμού πιθανών προβλημάτων, βοηθούν στη εκτίμηση διαφόρων καταστάσεων, προσδιορίζουν τις συνθήκες και τους όρους μέσα στους οποίους θα πρέπει να αναπτυχθούν τα επιχειρηματικά / επενδυτικά σχέδια με στόχο τη βελτιστοποίηση των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων, χαράσσουν την πορεία της στρατηγικής που πρέπει να ακολουθείται για να επιτύχει μια επενδυτική προσπάθεια.

Μια Οικονομοτεχνική Μελέτη συγκεντρώνει και αξιολογεί όλα τα βασικά θέματα που σχετίζονται με την διαμόρφωση ενός επενδυτικού σχεδίου. Η σωστή εκπόνησή της απαιτεί τη συνεργατική εφαρμογή τεχνικών γνώσεων, οικονομικών θεωριών, βασικών αρχών διοίκησης επιχειρήσεων, στατιστικής κ.λπ. Σε κάθε περίπτωση, διάφορα εργαλεία, τεχνικές και μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί και βρίσκονται στην διάθεση του κάθε μελετητή για την υποστήριξη στο εκάστοτε έργο του.

Αντικειμενικός σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η διαμόρφωση του γνωσιακού υποβάθρου, που απαιτείται για την εκπόνηση οικονομοτεχνικών μελετών σκοπιμότητας. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση της επένδυσης στο τομέα των Φωτοβολταϊκών Ενεργειακών Συστημάτων.

2.2 Βασικές έννοιες

Ως *επένδυση* μπορεί να ορίζεται η μακροπρόθεσμη δέσμευση οικονομικών πόρων, που πραγματοποιείται με στόχο την παραγωγή και την παροχή ωφελειών στο μέλλον. Το κυριότερο θέμα αυτής της δεσμεύσεως είναι η μετατροπή ρευστότητας¹⁷ σε παραγωγικό ενεργητικό, αντιπροσωπευόμενο από τις πάγιες επενδύσεις και το καθαρό κεφάλαιο κινήσεως, καθώς και η δημιουργίας ρευστότητας, πάλι με την χρησιμοποίηση αυτού του ενεργητικού. [1]

Ως *Επενδυτικό σχέδιο* ορίζεται η πολυδιάστατη δραστηριότητα που αναλαμβάνει κάποιος ιδιωτικός ή κρατικός φορέας και απαιτεί μια σειρά από καλοσχεδιασμένες δραστηριότητες για να οδηγήσει στη δημιουργία μιας νέας ή την επέκταση μιας παλιάς μονάδας που θα παράγει αγαθά ή θα παρέχει υπηρεσίες που θα διατίθενται στο κοινό, με διάφορους τρόπους, για κάλυψη αναγκών ή και ικανοποίηση επιθυμιών (ωφέλειες, κέρδος) με διάθεση βεβαίως πόρων (κόστος). [1]

Ως *οικονομοτεχνική μελέτη* μιας επένδυσης ορίζεται η συστηματική συγκέντρωση, καταγραφή και ανάλυση οικονομικών και τεχνικών δεδομένων που αναφέρονται στο φορέα

¹⁷ Κεφάλαιο και δάνεια

υλοποίησης μιας επένδυσης, στην περιγραφή και στο κόστος της, στις πηγές χρηματοδότησής της, στην ανάλυση του κλάδου και της αγοράς, στο πλαίσιο της οποίας θα λειτουργήσει, στις προβλέψεις των αναμενόμενων οικονομικών αποτελεσμάτων μετά τη λειτουργία της επένδυσης και στις προοπτικές βιωσιμότητας και αποδοτικότητας της επένδυσης. Με βάση αυτό το γενικό ορισμό η έννοια διαφοροποιείται, ανάλογα με την κατηγορία της μελέτης και τους επιδιωκόμενους σκοπούς.[2]

Ένας δεύτερος ορισμός που θα μπορούσε να δοθεί είναι: «Μέσω της οικονομοτεχνικής μελέτης, εξατομικεύονται επενδυτικές ευκαιρίες, που έχουν αρχικά εντοπιστεί και για τις οποίες τεκμηριώνεται ότι μπορεί δυνητικά κάποιος (επενδυτικός) φορέας (π.χ. μία επιχείρηση, το κράτος) να διαθέσει ένα χρηματικό κεφάλαιο προκειμένου να υλοποιήσει μία επένδυση στο πλαίσιο ενός σχεδίου ή έργου (project), γνωστού ως επενδυτικού σχεδίου ή έργου, που περιλαμβάνει την πρόταση (δυνατότητα) επένδυσης». [3]

Γενικά, μία *οικονομοτεχνική μελέτη* αποσκοπεί στον προσδιορισμό στόχων, σε συνδυασμό με την επισήμανση μίας επενδυτικής ευκαιρίας, και στην αξιολόγηση της «εφικτότητας» αυτών. Οι στόχοι αφορούν στις δυνατές τεχνικά εναλλακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος και η αξιολόγηση της εφικτότητας αναφέρεται στην ικανοποίηση ορισμένων κριτηρίων (π.χ. χρηματικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών κτλ.). [2]

2.2.1 Διάκριση των Επενδυτικών Σχεδίων

Για την κατανόηση του πολύπλοκου ρόλου των επενδυτικών σχεδίων, γίνεται διάκριση τους σε κατηγορίες ανάλογα με τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους και τους σκοπούς που εξυπηρετούν. Οι βασικότερες κατηγορίες συνοψίζονται στις εξής:

- 1) Ανάλογα με τη *φυσική του διάσταση* το σχέδιο επένδυσης μπορεί να είναι
 - α. μια νέα παραγωγική μονάδα κάποιου αγαθού.
 - β. επέκταση μιας υφιστάμενης παραγωγικής μονάδας.
 - γ. συμπλήρωση ή προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού μιας υφιστάμενης μονάδας.
 - δ. ανακατασκευή, ανανέωση ή εκσυγχρονισμός μηχανολογικού εξοπλισμού.
 - ε. συμμετοχή σε υφιστάμενη επιχειρηματική δραστηριότητα.
 - στ. αγορά υφιστάμενης παραγωγικής μονάδας.
 - ζ. ένα πρόγραμμα δράσης που αφορά δαπάνη για την προώθηση κάποιου επιχειρηματικού σκοπού.
- 2) Από την άποψη της ένταξής τους στους παραγωγικούς κλάδους της οικονομίας τα σχέδια επένδυσης διακρίνονται σε:
 - α. σχέδια αγροτικής ανάπτυξης
 - β. βιομηχανικά σχέδια
 - γ. σχέδια μεταλλείων-ορυχείων
 - ε. σχέδια μεταφορών
 - στ. ενεργειακά σχέδια
 - ζ. τουριστικά σχέδια κ.λπ.

- 3) Από την άποψη του μεγέθους τα σχέδια επένδυσης διακρίνονται σε:
- α. μικρά
 - β. μεσαία
 - γ. μεγάλα¹⁸
- 4) Σε σχέση με το αντικείμενό τους ένας συνήθης διαχωρισμός είναι σε παραγωγικές, κερδοσκοπικές ή μικτές επενδύσεις.
- α. παραγωγικές επενδύσεις: είναι οι επενδύσεις που αποσκοπούν σε άμεση παραγωγή αγαθών ή υπηρεσιών
 - β. κερδοσκοπικές επενδύσεις: είναι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων επενδύσεις σε αντικείμενα των οποίων η αξία προβλέπουμε να αυξηθεί στο άμεσο μέλλον, παραβλέποντας τις άμεσες παραγωγικές δραστηριότητες
 - γ. μικτές επενδύσεις: σ' αυτήν την περίπτωση ο επενδυτής εμπλέκεται στην παραγωγική διαδικασία και ταυτόχρονα ελπίζει σε ανατίμηση του περιουσιακού στοιχείου. Πολλές φορές είναι δυσδιάκριτος ο διαχωρισμός του αντικειμένου των επενδυτικών σχεδίων.
- 5) Ανάλογα με τους σκοπούς που επιδιώκουν τα επενδυτικά σχέδια διακρίνονται σε:
- α. σχέδια ενός σκοπού, που αποβλέπουν σε μια παραγωγική επιδίωξη
 - β. σχέδια πολλαπλού σκοπού, όπου αποσκοπούν ταυτόχρονα σε πολλούς παραγωγικούς σκοπούς
- 6) Ανάλογα με το φορέα εκπόνησης του επενδυτικού σχεδίου έχουμε τις εξής διακρίσεις:
- α. ιδιωτικές επενδύσεις
 - β. δημόσιες επενδύσεις
 - γ. σχέδια μικτού ή κοινού ενδιαφέροντος, που προωθούνται από μικτούς ιδιωτικούς, συνεταιριστικούς, κρατικούς ή ημικρατικούς φορείς, γιατί συγκεντρώνουν το κοινό ενδιαφέρον για την πραγματοποίησή τους.
- 7) Η βαρύτητα της χρήσης ή εισροής συγκεκριμένου είδους πόρου μπορεί να διαχωρίσει τις επενδύσεις σε:
- α. εντάσεως κεφαλαίου, όπου απαιτείται αναλογικά σημαντική εισροή κεφαλαίων
 - β. εντάσεως εργασίας, όπου απαιτείται σημαντικό εργατικό δυναμικό
 - γ. εντάσεως εδαφικών πόρων, όπου απαιτείται σημαντική χρήση εκτάσεων γης.
- 8) Λαμβάνοντας υπόψη τη γεωγραφική κάλυψη (επιφάνεια επιρροής) τα επενδυτικά σχέδια έχουν σημασία:
- α. τοπικά
 - β. περιφερειακά
 - γ. εθνικά
 - δ. κοινοτικά (Ε.Ε.)
 - ε. πολυεθνικά ή παγκόσμια
- 9) Τέλος, ένας τρόπος κατάταξης των επενδύσεων είναι ανάλογα με το βαθμό κινδύνου που περιέχουν. Βάσει του βαθμού αυτού έχουμε:

¹⁸ Τα μεγάλα σχέδια επένδυσεως, όταν έχουν έντονες αναπτυξιακές επιπτώσεις στην εθνική οικονομία, χαρακτηρίζονται ως στρατηγικές επενδύσεις.

- α. απολύτως εξασφαλισμένες επενδύσεις έναντι του κινδύνου και της αβεβαιότητας
- β. χαμηλού κινδύνου
- γ. υψηλού κινδύνου.

[4]

2.2.2 Διαστάσεις επενδυτικού σχεδίου

Ένα επενδυτικό πρόγραμμα μπορεί να είναι πολυδιάστατο, και κατά συνέπεια η υλοποίηση του δεν μπορεί να θεωρηθεί εύκολη υπόθεση. Οι βασικές διαστάσεις του είναι:

- *Επιχειρηματική διάσταση:* ως ανάληψη ευθυνών, πρωτοβουλιών και επιχειρηματικών κινδύνων.
- *Τεχνική διάσταση:* ως διαδικασία τεχνικοοικονομικών συνδυασμών.
- *Οικονομική διάσταση:* ως ανάγκη εξασφάλισης οικονομικής απόδοσης.
- *Χρηματοοικονομική διάσταση:* ως διερεύνηση δυνατοτήτων χρηματοδότησης.
- *Χωροταξική διάσταση:* ως επιλογή καλύτερης δυνατής τοποθεσίας εγκατάστασης.
- *Περιβαλλοντική διάσταση:* ως αναγνώριση περιβαλλοντικών επιδράσεων και συμμόρφωση προς τις κείμενες διατάξεις και τις κοινωνικές απαιτήσεις.
- *Οργανωτική διάσταση:* ως εξασφάλιση καλύτερης δυνατής οργανωτικής δομής.
- *Διοικητική διάσταση:* ως επιλογή καλύτερου συστήματος διαχείρισης των υποθέσεων που αφορούν την υλοποίηση και λειτουργία.
- *Εργασιακή διάσταση:* ως εξασφάλιση απαραίτητου και κατάλληλου προσωπικού, ανάπτυξη αρμονικών εργασιακών σχέσεων.
- *Κοινωνικοπολιτική διάσταση:* ως εκροές και επιρροές στο κοινωνικοπολιτικό περιβάλλον.

[1]

2.2.3 Συμβολή των σχεδίων επένδυσης στην οικονομική ανάπτυξη

Η πραγματοποίηση επενδύσεων διευρύνει την παραγωγική βάση της τοπικής και εθνικής οικονομίας και προωθείται στην πράξη η αύξηση της παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών, με αποτέλεσμα την κοινωνική ευημερία. Οι επενδύσεις επιδρούν στην οικονομική και κοινωνική ζωή της μια χώρας, για τους παρακάτω λόγους:

- Προσφέρουν νέες ευκαιρίες απασχόλησης
- Αξιοποιούν συνήθως τους αδρανείς εθνικούς πλουτοπαραγωγικούς πόρους.
- Επιταχύνουν τη διαδικασία της οικονομικής ανάπτυξης.
- Αποτελούν μέσο καταπολέμησης του πληθωρισμού.
- Προκαλούν πολυσύνθετες προωθητικές επιδράσεις στον παραγωγικό μηχανισμό της οικονομίας.
- Έχουν σοβαρές αναδιανεμητικές επιδράσεις στις παραγωγικές τάξεις και τις διάφορες περιφέρειες.
- Ενισχύουν την εξωτερική οικονομική θέση της χώρας, υποκαθιστώντας τις εισαγωγές και διευρύνοντας τις εξαγωγές.

- Επεκτείνουν τον κύκλο εργασιών και οικονομικής δραστηριότητας, δημιουργώντας έτσι δυνητικές πηγές αύξησης των δημόσιων εσόδων.
- Ενισχύουν την οικονομική σταθερότητα σε περιόδους ύφεσης.
- Εδραιώνουν ένα κλίμα εμπιστοσύνης για το μέλλον της χώρας με την ανάπτυξη της επιχειρηματικής δραστηριότητας.
- Παράγουν τεχνολογική πρόοδο.
- Απεικονίζουν το δείκτη της οικονομικής δραστηριότητας και ανάπτυξης μιας χώρας.

[5]

2.2.4 Κριτήρια Αξιολόγησης Επενδυτικών σχεδίων

Κατά την επιλογή και αξιολόγηση των σχεδίων επένδυσης, αναγνωρίζονται διεθνώς πέντε κύρια αντικειμενικά κριτήρια, τα οποία είναι:

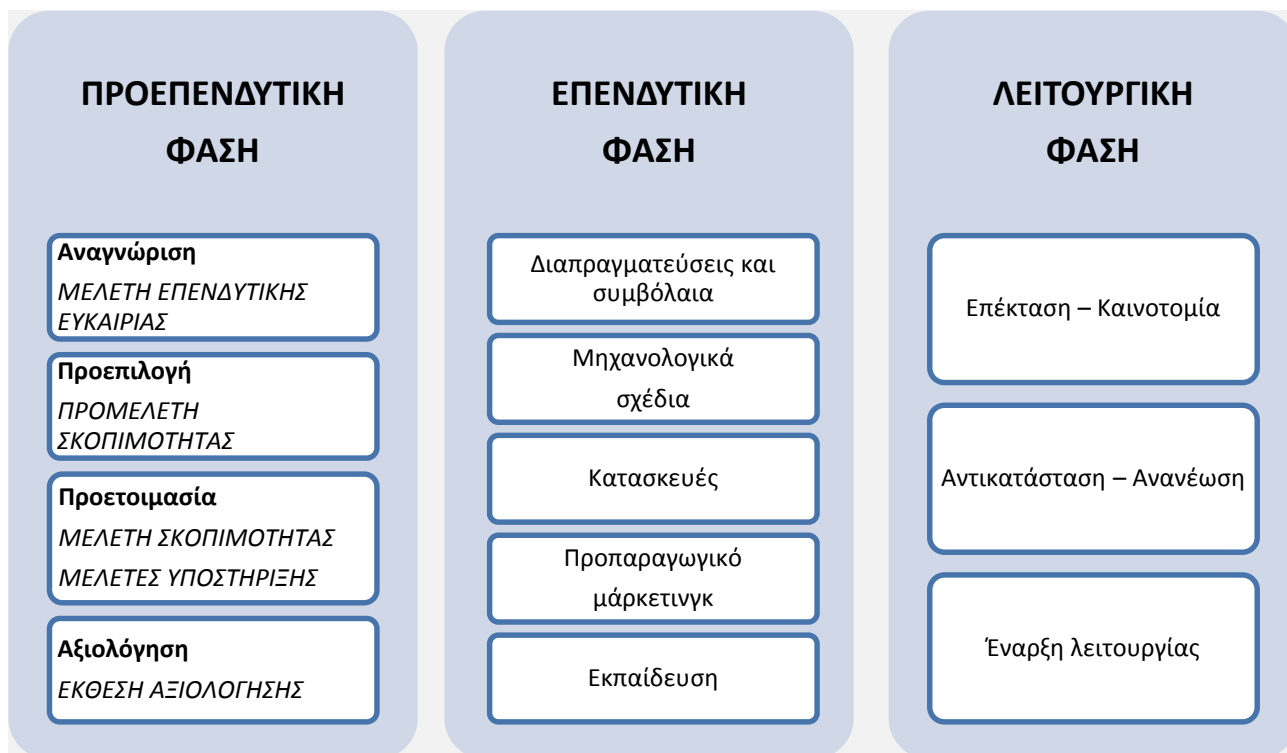
- Η εμπορική βιωσιμότητα του σχεδίου, ως δείκτης της συμβολής του στην αύξηση των κοινωνικών ή κρατικών πόρων.
- Η βελτίωση στην κατανομή των εθνικών πόρων, ως στόχος της καλύτερης χρήσεως και ανακατανομής των πόρων από τις δραστηριότητες χαμηλής παραγωγικότητας στις δραστηριότητες υψηλής αποδόσεως.
- Η επιτάχυνση του ρυθμού ανόδου του εθνικού εισοδήματος στον υψηλότερο δυνατό βαθμό.
- Η δικαιότερη διανομή του εισοδήματος, μεταξύ των παραγωγικών ομάδων ή περιοχών.
- Η παραγωγική κοινωνικά επιθυμητών αγαθών. [5]

2.3 Φάσεις Ανάπτυξης Επενδυτικού Σχεδίου

Η ανάπτυξη ενός επενδυτικού σχεδίου από το στάδιο της αρχικής ιδέας μέχρι η εγκατάσταση να τεθεί σε λειτουργία, μπορεί καθοριστεί από τρεις κύριες φάσεις, οι οποίες είναι:

- Η προεπενδυτική φάση
- Η επενδυτική φάση
- Η λειτουργική φάση

Κάθε μία από τις τρεις αυτές φάσεις χωρίζεται σε επιμέρους στάδια, τα οποία αποτελούν σημαντικές συμβουλευτικές, μηχανολογικές και βιομηχανικές ενέργειες. [1]



Σχήμα 2.1: Η επενδυτική αλληλουχία. [1]

2.3.1 Η προεπενδυτική φάση

Η προεπενδυτική φάση μιας επένδυσης περιλαμβάνει τα εξής στάδια (σχήμα 2.1) :

- Αναγνώριση των επενδυτικών ευκαιριών ή επενδυτικών ιδεών (μελέτες επενδυτικών ευκαιριών).
- Ανάλυση των εναλλακτικών λύσεων του επενδυτικού σχεδίου και προκαταρκτική επιλογή, καθώς και προετοιμασία του επενδυτικού σχεδίου (προμελέτη και μελέτη σκοπιμότητας, μελέτες υποστηρίξεως).
- Αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου και απόφαση για την επένδυση ή όχι (έκθεση αξιολογήσεως).

Οι μελέτες υποστήριξης αποτελούν σημαντικό στάδιο κατά την προετοιμασία ενός επενδυτικού σχεδίου. Συνήθως εκτελούνται χωριστά, ενώ η ενσωμάτωσή τους στις προμελέτες και στις μελέτες σκοπιμότητας πραγματοποιείται σε μεταγενέστερο χρόνο.

Η τμηματική ανάπτυξη ενός επενδυτικού σχεδίου διευκολύνει την προώθηση μιας επένδυσης, καθώς παρέχει μια σταθερή βάση για επενδυτικές και εκτελεστικές αποφάσεις.

Ενώ ο σκοπός μιας μελέτης επενδυτικών ευκαιριών μπορεί να ερμηνευθεί με σαφήνεια από κάποιον, η διαφορά μεταξύ προμελέτης σκοπιμότητας και μελέτης σκοπιμότητας, τις περισσότερες φορές, δεν γίνεται αντιληπτή. Η κύρια διαφορά μεταξύ τους εντοπίζεται στο γεγονός ότι οι προμελέτες σκοπιμότητας είναι λιγότερο λεπτομερείς σε σχέση με τις μελέτες σκοπιμότητας και κατ' επέκταση λιγότερο χρονοβόρες και δαπανηρές.

Η διαίρεση της προεπενδυτικής φάσης σε στάδια, παρεμποδίζει την "άμεση" προώθηση μιας επενδυτικής ιδέας στην τελική μελέτη σκοπιμότητας, προκειμένου να μειωθούν οι πιθανότητες "γενικής¹⁹- μη ουσιαστικής" αξιολόγησης της και να αποκλειστεί η εκπόνηση περιττών μελετών σκοπιμότητας, που θα μπορούσαν να έχουν μικρή πιθανότητα να φθάσουν στην επενδυτική φάση. [1]

2.3.2 Μελέτες Επενδυτικών Ευκαιριών

Η αναγνώριση επενδυτικών ευκαιριών αποτελεί σημείο εκκίνησης για μια σειρά από ενέργειες που σχετίζονται με μια επένδυση. Στα πλαίσια αυτών των ενεργειών, βασικό εργαλείο για να ποσοτικοποιήσει τις πληροφορίες και τα δεδομένα που απαιτούνται στην εξέλιξη μιας ιδέας σε επενδυτική πρόταση είναι οι *μελέτες επενδυτικών ευκαιριών*. Οι μελέτες αυτές είναι κατά κύριο λόγο γενικές ως προς τη φύση τους και αποτελούν το μέσο διαμόρφωσης αρχικών εκτιμήσεων.

Ωστόσο, για να δημιουργηθούν αυτές οι πληροφορίες θα πρέπει να γίνει τομεακή αλλά και επιχειρησιακή προσέγγιση στην αναγνώριση της επενδυτικής ευκαιρίας. Συγκεκριμένα:

- Σε *τομεακό επίπεδο* απαιτείται μια ανάλυση του συνολικού επενδυτικού δυναμικού της συγκεκριμένης χώρας/περιοχής και το γενικό ενδιαφέρον άλλων χωρών/περιοχών για επενδύσεις. Η τομεακή προσέγγιση, για την αναγνώριση των επενδυτικών δυνατοτήτων σε διάφορες χώρες/περιοχές, συνδέεται συχνά με τη δομή της κάθε χώρας/περιοχής, και γίνεται μέσω κλαδικών μελετών και μελετών των φυσικών πόρων. Αυτά τα επενδυτικά σχέδια (προγράμματα) μπορούν να ονομαστούν κατευθυντήρια βιομηχανικά επενδυτικά σχέδια.
- Σε *επιχειρησιακό επίπεδο* απαιτείται η αναγνώριση των ειδικών επενδυτικών απαιτήσεων των συγκεκριμένων επενδυτικών σχεδίων σε αυτές τις χώρες. [1,3,5]

2.3.2α Γενικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών

Οι γενικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών μπορούν να διαιρεθούν στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- *Κλαδικές (ή υποκλαδικές) μελέτες* σχεδιασμένες έτσι, ώστε να αναγνωρίζουν επενδυτικές ευκαιρίες σε ένα βιομηχανικό κλάδο (ή ευρύτερα οικονομικό κλάδο), όπως για παράδειγμα στη βιομηχανία τροφίμων, τη βιομηχανία πετροχημικών, ή τον τουρισμό κ.λπ.
- *Περιφερειακές μελέτες* σχεδιασμένες για να αναγνωρίζουν επενδυτικές ευκαιρίες σε μια δεδομένη γεωγραφική περιοχή, όπως π.χ. σε ένα νομό ή μια περιφέρεια ή στην ενδοχώρα ενός νομού κ.λπ.
- *Μελέτες φυσικών πόρων* σχεδιασμένες για να αποκαλύπτουν επενδυτικές ευκαιρίες βασιζόμενες στην εκμετάλλευση φυσικών, αγροτικών ή βιομηχανικών πόρων, όπως

¹⁹ χωρίς δηλαδή να εξεταστεί το επενδυτικό σχέδιο βήμα προς βήμα ή χωρίς να δοθεί η δυνατότητα παρουσίασης εναλλακτικών λύσεων.

βιομηχανίες ξύλου, μονάδες παραγωγής πετροχημικών, βιομηχανίες επεξεργασίας μεταλλευμάτων και ορυκτών, ξενοδοχειακές μονάδες, κ.λπ.

Οι πληροφορίες που χρειάζονται για τέτοιες μελέτες θα μπορούσαν να προέρχονται από:

- Προηγούμενες σχετικές μελέτες ιδιωτικών συμβουλευτικών γραφείων, από τα εμπλεκόμενα υπουργεία, τις εμπορικές και αναπτυξιακές τράπεζες, κ.λπ.
- Στατιστικά στοιχεία, πρωτογενή και δευτερογενή από την ΕΛΣΤΑΤ, από διάφορα υπουργεία και κρατικές υπηρεσίες, περιφέρειες, επιμελητήρια κ.λπ.
- Στατιστικά και οικονομικά στοιχεία προερχόμενα από τη λειτουργία μεμονωμένων παραγωγικών μονάδων σχετικών με τη μελέτη.
- Γενική βιβλιογραφία σχετική με τα εξεταζόμενα ζητήματα.
- Επιτόπιες έρευνες και εκτιμήσεις της αγοράς για συγκέντρωση στοιχείων με βάση ειδικά ερωτηματολόγια.

[1,3,5]

2.3.2.β Ειδικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών

Οι ειδικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών συμπορεύονται με την αρχική αναγνώριση των γενικών μελετών εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών που έγινε με τη μορφή προϊόντων ή/και υπηρεσιών με δυνατότητα για εγχώρια παραγωγή, και πρέπει πάντα να υποδεικνύονται σε πιθανούς επενδυτές. Μια *ειδική μελέτη επενδυτικής ευκαιρίας*²⁰ μπορεί να προσδιοριστεί ως η μετατροπή μιας επενδυτικής ιδέας σε επενδυτική πρόταση. Καθώς ο στόχος είναι η προσέλκυση του επενδυτικού ενδιαφέροντος, η ειδική μελέτη επενδυτικής ευκαιρίας πρέπει να συμπεριλαμβάνει ορισμένες βασικές πληροφορίες.

Οι πληροφορίες που περιέχονται σε τέτοιου είδους μελέτες δεν θα πρέπει να έχουν σπουδαίο κόστος κτήσης και επεξεργασίας τους, καθότι ο σκοπός μιας τέτοιας μελέτης είναι να οδηγήσει σε ένα γρήγορο και χαμηλού κόστους καθορισμό των σημαντικών χαρακτηριστικών μιας επενδυτικής πιθανότητας. Στην περίπτωση που η μελέτη επενδυτικής ευκαιρίας αναλαμβάνεται από μια εθνική ή διεθνή υπηρεσία προώθησης των επενδύσεων ή από ένα χρηματοδοτικό οργανισμό για την ανάπτυξη επιχειρηματικού ενδιαφέροντος, η προμελέτη σκοπιμότητας πρέπει να εκπονεείται μόνο όταν εμφανίζεται το επιχειρηματικό ενδιαφέρον. [1]

²⁰ Συνηθέστερη περίπτωση σε σχέση με τις γενικές μελέτες εκτίμησης επενδυτικών ευκαιριών.

2.3.2γ Στοιχεία που πρέπει να ερμηνεύονται στις μελέτες εντοπισμού επενδυτικών ευκαιριών

Τα κυριότερα στοιχεία που πρέπει να αναλύονται στις μελέτες αναγνώρισης επενδυτικών ευκαιριών είναι τα παρακάτω:

- 1) Φυσικοί πόροι με δυνατότητες παραλαβής και βιομηχανοποίησης, όπως π.χ. ξυλεία για βιομηχανίες ξύλου.
- 2) Το υπάρχον αγροτικό πρότυπο που μπορεί να αποτελέσει τη βάση για βιομηχανίες βασιζόμενες σε αγροτικά προϊόντα.
- 3) Μελλοντική ζήτηση για ορισμένα καταναλωτικά προϊόντα που παρουσιάζουν δυναμική ανάπτυξη ως αποτέλεσμα του αυξανόμενου πληθυσμού ή της αύξησης της αγοραστικής δύναμης ή της τάσης για αγορά νέων σχετικά διαρκών αγαθών (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές κ.λπ.).
- 4) Εισαγωγές, προκειμένου να εντοπισθούν περιοχές για υποκατάσταση τέτοιων εισαγωγών.
- 5) Επιτυχείς βιομηχανικοί κλάδοι σε άλλες χώρες με όμοιο οικονομικό περιβάλλον και παρόμοια επίπεδα ανάπτυξης κεφαλαίων, εργασίας και φυσικών πόρων.
- 6) Δυνατότητα διασύνδεσης με άλλους βιομηχανικούς κλάδους, τοπικούς ή διεθνείς.
- 7) Δυνατότητα επέκτασης υπάρχουσών γραμμών παραγωγής για ολοκλήρωση προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, συνδέοντας για παράδειγμα μια μονάδα παραγωγής χάλυβα με μια μονάδα παραγωγής χαλυβδοφύλλων.
- 8) Δυνατότητα επέκτασης υπάρχουσας βιομηχανικής δυναμικότητας για επίτευξη οικονομικών κλίμακας.
- 9) Δυνατότητες για διαφοροποίηση, όπως για παράδειγμα, ένας τυπογράφος που τυπώνει ετικέτες για μια εταιρία εμφιάλωσης κάποιου υλικού, να αρχίσει να ασχολείται και με εκτύπωση του έντυπου υλικού επιχειρήσεων, φυλλαδίων κ.λπ. για άλλους πελάτες, πράγμα που σημαίνει διαφοροποίηση τόσο ως προς τα προϊόντα όσο και ως προς τους πελάτες.
- 10) Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- 11) Το γενικό επενδυτικό κλίμα.
- 12) Οι βιομηχανικές πολιτικές.
- 13) Η διαθεσιμότητα και το κόστος των συντελεστών παραγωγής (πρώτες ύλες, ενέργεια, εργάτες, διευθυντικό προσωπικό, κεφάλαια).
- 14) Δυνατότητες εξαγωγών.

Πίνακας 2.1: Στοιχεία ανάλυσης των μελετών εντοπισμού επενδυτικών ευκαιριών. [1]

2.3.3 Προμελέτη Σκοπιμότητας

Μια επενδυτική ιδέα προτού περάσει στη φάση της υλοποίησης της θα πρέπει να υφίσταται αναλυτική επεξεργασία μέσα από μια λεπτομερή μελέτη. Παράλληλα, η εκπόνηση μιας μελέτης σκοπιμότητας που καθιστά δυνατή τη λήψη απόφασης για την επένδυση συνιστά μια δαπανηρή και χρονοβόρα εργασία. Επομένως, η ανάγκη για περαιτέρω εκτίμησης της επενδυτικής ιδέας, χωρίς την διάθεση σημαντικών κονδυλίων, καλύπτεται με την εκπόνηση μιας *προμελέτη σκοπιμότητας*. [1]

Οι βασικοί στόχοι μιας *προμελέτης σκοπιμότητας* είναι να καθορισθεί αν:

- Έχουν εξετασθεί όλες οι εναλλακτικές περιπτώσεις του επενδυτικού σχεδίου.
- Η ιδέα του επενδυτικού σχεδίου δικαιολογεί την εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας.
- Κάθε άποψη του επενδυτικού σχεδίου είναι κρίσιμη για την πραγματοποίηση του και χρειάζεται σε βάθος έρευνα μέσα από λειτουργικές και υποστηρικτικές μελέτες, όπως εκτιμήσεις αγοράς, εργαστηριακές δοκιμές ή δοκιμές σε μικροκλίμακα.
- Η επενδυτική ιδέα, με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες, θα πρέπει να θεωρείται είτε μη βιώσιμη είτε ελκυστική αρκετά για ένα συγκεκριμένο επενδυτή ή επενδυτική ομάδα.
- Η περιβαλλοντική κατάσταση στη σχεδιαζόμενη τοποθεσία και οι πιθανές επιπτώσεις της προβλεπόμενης παραγωγικής διαδικασίας είναι σύμφωνες με τα εθνικά πρότυπα. [1]

Η *προμελέτη σκοπιμότητας* θεωρείται ως ενδιάμεσο στάδιο μεταξύ μιας *μελέτης επενδυτικής ευκαιρίας* και μιας *αναλυτικής μελέτης σκοπιμότητας*. Η διαφορά έγκειται στο βαθμό λεπτομέρειας της ανάλυσης των πληροφοριών και στην ένταση μελέτης των εναλλακτικών λύσεων για το επενδυτικό σχέδιο. Η δομή μιας *προμελέτης σκοπιμότητας* θα μπορούσε να είναι η ίδια με εκείνη μιας λεπτομερούς μελέτης σκοπιμότητας.[3]

Στο στάδιο της *προμελέτης σκοπιμότητας* θα πρέπει να εξετάζονται, με ευρύτητα, οι εναλλακτικές λύσεις στα ακόλουθα κύρια πεδία της μελέτης:

- Στρατηγικές του επενδυτικού σχεδίου ή/και επιχειρησιακές στρατηγικές
- Γενική άποψη της αγοράς και του μάρκετινγκ.
- Πρώτες ύλες και εφόδια της παραγωγικής μονάδας που εξετάζεται.
- Η τοποθεσία και το περιβάλλοντος της εγκατάστασης.
- Ο Μηχανολογικός εξοπλισμός: τεχνολογία και μηχανήματα καθώς και έργα πολιτικού μηχανικού.
- Η Οργάνωση και τα γενικά έξοδα
- Εκτέλεση του επενδυτικού προγράμματος και ο προϋπολογισμός του.
- Ανθρώπινοι πόροι

Ακόμη, επισημαίνεται ότι θα πρέπει πάντοτε να υπολογίζεται η χρηματοοικονομική επίδραση καθενος εκ των ανωτέρω αναφερθέντων συντελεστών. Σε μερικές περιπτώσεις, μια πλήρης και ικανή μελέτη επενδυτικής ευκαιρίας μπορεί να δικαιολογήσει την παράκαμψη του στάδιο της προμελέτης. Γενικά, προμελέτη σκοπιμότητας θα πρέπει να εκπονείται αν τα οικονομικά του προγράμματος είναι αμφίβολα. [1,6]

2.3.3α Βήματα εκπόνησης προμελέτης σκοπιμότητας

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται όταν εκπονείται μια προμελέτη σκοπιμότητας είναι:

- 1) **Σύνοψη-Συμπεράσματα**: Μια σύνοψη όλων των βασικών ευρημάτων κάθε κεφαλαίου και τα συμπεράσματα
- 2) **Ιστορικό του επενδυτικού σχεδίου**: αναφέρεται στα γενικά στοιχεία του σχεδίου, στο ιστορικό του αλλά και στο κόστος των διαφόρων ερευνών και μελετών που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί.
- 3) **Ανάλυση της αγοράς και τα θέματα μάρκετινγκ**:
 - Καθορισμός της βασικής ιδέας του επενδυτικού σχεδίου, στόχοι και στρατηγική,
 - Ζήτηση και αγορά:
 - ✓ Δομή και χαρακτηριστικά της αγοράς,
 - ✓ Το υπολογιζόμενο μέγεθος της αγοράς που υπάρχει και οι δυναμικότητες των μονάδων του κλάδου στον οποίο βρίσκεται η επιχείρηση, η εξέλιξή της κατά τη διάρκεια του χρόνου, η υπολογιζόμενη μελλοντική ανάπτυξή της, τα κυριότερα προβλήματα και οι προοπτικές της και η γενική ποιότητα των προϊόντων ή υπηρεσιών που μελετώνται.
 - ✓ Οι εισαγωγές και οι οποιεσδήποτε μελλοντικές τους τάσεις στον όγκο ή στις τιμές, το ποσοστιαίο μέγεθος της ζήτησης και οι κυριότεροι καθοριστικοί παράγοντες και δείκτες,
 - θέματα μάρκετινγκ που σχετίζονται με την πρόβλεψη των πωλήσεων και τον προϋπολογισμό του μάρκετινγκ
 - ✓ Περιγραφή της ιδέας του μάρκετινγκ για κάθε περίπτωση, τους στόχους που έχει επιλέξει η κάθε επιχείρηση και τις στρατηγικές που θα ακολουθήσει,
 - ✓ Ενδεχόμενος ανταγωνισμός του επενδυτικού σχεδίου από διάφορους τοπικούς ξένους ανταγωνιστές,
 - ✓ Εντοπισμός των αγορών για το προϊόν ή την υπηρεσία ανάλογα με τη γεωγραφική θέση στην οποία βρίσκεται η επιχείρηση,
 - ✓ Το πρόγραμμα των πωλήσεων
 - ✓ Τα έσοδα που θα προκύψουν από τις ετήσιες πωλήσεις των προϊόντων και υπηρεσιών της επιχείρησης
 - ✓ Τα ετήσια έξοδα του μάρκετινγκ και των πωλήσεων.
 - Απαιτούμενο πρόγραμμα παραγωγής:

- ✓ Προϊόντων
- ✓ Υποπροϊόντων
- ✓ Αποβλήτων της επιχείρησης

4) **Εισροές των διαφόρων υλικών:** Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι:

- Πρώτες ύλες
- Διάφορα συστατικά
- Βιομηχανικά υλικά κατάλληλα επεξεργασμένα
- Διάφορα βοηθητικά υλικά και υπηρεσίες τα οποία αποτελούν εφόδια για μια παραγωγική μονάδα.

5) **Τοποθεσίας, οικόπεδο και περιβάλλον:**

Προεπιλογή στην οποία πρέπει να περιλαμβάνεται και το κόστος της γης και το περιβάλλον στο οποίο θα βρίσκεται η επιχείρηση αφού βέβαια πρώτα γίνει μια λεπτομερής πρόβλεψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

6) **Μηχανολογικά του σχεδίου επένδυσης:** τα οποία περιλαμβάνουν:

- Καθορισμός της δυναμικότητας της επιχείρησης,
- Ποσοτική σχέση που υπάρχει μεταξύ των πωλήσεων, της εφικτής παραγωγικής δυναμικότητας και των εισροών σε υλικά της επιχείρησης,
- Τεχνολογία και Εξοπλισμός:
 - ✓ Περιγραφή και πρόβλεψη της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιήσει η επιχείρηση σε συνάρτηση με τη δυναμικότητά της,
 - ✓ Κατάλληλη κατανομή του εξοπλισμού της (εξοπλισμός παραγωγής, διάφορα μικροεργαλεία και ανταλλακτικά)
 - ✓ Έργα του πολιτικού μηχανικού που αναφέρονται στην κατανομή των έργων του, στην οργάνωση και επίβλεψη των κτιρίων, στην κατάλληλη προετοιμασία του οικοπέδου και ανάπτυξη του χώρου και στον υπολογισμό του κόστους της επένδυσης των έργων του πολιτικού μηχανικού.

7) **Οργάνωση της μονάδας:**

- περιλαμβάνει ένα οργανόγραμμα της διεύθυνσης της επιχείρησης, της παραγωγής, των πωλήσεων και της διοίκησης προσωπικού και τα διάφορα προϋπολογιστικά γενικά έξοδα (διοικητικά, χρηματοοικονομικά και εργοστασιακά).

8) **Ανθρώπινοι πόροι:**

- Σ' αυτό το στάδιο η επιχείρηση πρέπει να υπολογίσει τις όποιες ανάγκες της σε ανθρώπινους πόρους, κατάλληλα μοιρασμένες σε εργατικό και επιτελικό προσωπικό και σε διάφορες κατηγορίες ειδικοτήτων.
- Επίσης πρέπει να υπολογίσει και το ετήσιο κόστος του ανθρώπινου δυναμικού της (καταβολή του βασικού μισθού ή ημερομισθίου μαζί με άλλες πρόσθετες καταβολές που μπορεί να είναι διάφορα επιδόματα, δώρα, bonus κ.α.).

9) **Χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης του προγράμματος:**

- Προτεινόμενο, κατά προσέγγιση, χρονοδιάγραμμα

- Υπολογιζόμενα έξοδα κατά την εκτέλεση του επενδυτικού σχεδίου

10) **Χρηματοοικονομική ανάλυση και κόστος επενδύσεως:**

- Συνολικό κόστος της επένδυσης:
 - ✓ Εκτίμηση των απαιτούμενων πόρων²¹
 - ✓ Εκτίμηση στοιχείων του παγίου ενεργητικού της.
- Χρηματοδότηση του επενδυτικού σχεδίου
 - ✓ Προτεινόμενη κεφαλαιακή δομή και προτεινόμενοι τρόποι χρηματοδότησης
 - ✓ Κόστος χρηματοδότησης
- Κόστος παραγωγής:
 - ✓ σημαντικοί μεγάλοι συντελεστές κόστους που αφορούν πρώτες ύλες, προσωπικό, γενικά έξοδα κ.λπ.
- Χρηματοοικονομική αξιολόγηση βασιζόμενη στις αξίες που αναφέρθηκαν παραπάνω:
 - ✓ Περίοδος επανάκτησης του αρχικού κεφαλαίου
 - ✓ Συντελεστής απόδοσης
 - ✓ Νεκρό σημείο
 - ✓ Καθαρά παρούσα αξία
 - ✓ Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
 - ✓ Ανάλυση ευαισθησίας
- Εθνική οικονομική αξιολόγηση (οικονομική ανάλυση κόστους-ωφέλειας)
 - ✓ Αρχικές εκτιμήσεις (π.χ. των επιδόσεων του ισοζυγίου εξωτερικών πληρωμών, της δημιουργούμενης προστιθέμενης αξίας, της επιρροής επί της απασχόλησης κ.λπ.)
 - ✓ Οικονομική βιομηχανική διαφοροποίηση
 - ✓ Εκτίμηση του αποτελέσματος

[1]

²¹ ονομάζονται κεφάλαιο κίνησης (αποθέματα πρώτων υλών, προμήθειες κ.α.)

2.3.4 Μελέτες υποστήριξης

Οι μελέτες υποστήριξης, ή λειτουργικές μελέτες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ειδικών θεμάτων ενός επενδυτικού σχεδίου και είναι απαραίτητες για την προμελέτη και μελέτη σκοπιμότητας, ιδιαίτερα σε μεγάλης κλίμακας επενδυτικές προτάσεις.

Διάφορα παραδείγματα τέτοιων μελετών είναι:

- **Μελέτες πρώτων και βοηθητικών υλών:** καλύπτουν την τρέχουσα αλλά και τη μελλοντική διαθεσιμότητα των πρώτων και βοηθητικών υλών του σχεδίου επένδυσης αλλά και τις πιθανές μεταβολές στις τιμές των υλικών αυτών.
- **Εργαστηριακές εφαρμογές και εφαρμογές μικροκλίμακας:** μελέτες που εκτελούνται για τον καθορισμό της καταλληλότητας των προϊόντων ή των πρώτων υλών ή και των διεργασιών.
- **Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων:** καλύπτουν τις τρέχουσες περιβαλλοντικές συνθήκες στην περιοχή που βρίσκεται ο τόπος εγκατάστασης (εκπομπές ρυπαντών και άλλων ρυπογόνων ουσιών), πιθανή χρήση τεχνολογιών χαμηλής εκπομπής ή τεχνολογιών για την προστασία του περιβάλλοντος, χρήση εναλλακτικών πρώτων υλών και βοηθητικών υλικών. Τέτοιου είδους μελέτη πρέπει να γίνεται ιδιαίτερα για επενδυτικά σχέδια που αφορούν διυλιστήρια πετρελαίου, εργοστάσια που παράγουν χημικά, ή χαρτί, συγκροτήματα σιδήρου και χάλυβα, εργοστάσια παραγωγής ενέργειας αλλά και θερμικές ή υδροηλεκτρικές μονάδες παραγωγής ενέργειας.
- **Μελέτη επιλογής μηχανολογικού εξοπλισμού:** είναι απαραίτητη όταν σχεδιάζονται μεγάλες μονάδες με πολλά τμήματα και ιδίως όταν οι προμηθευτές και οι τιμές παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις. Η σωστή επιλογή και παραγγελία του εξοπλισμού της επένδυσης -βασικό χαρακτηριστικό της οποίας είναι η λειτουργική αποτελεσματικότητα του σχεδίου επένδυσης- συμπεριλαμβανομένων και των προσκλήσεων για προσφορές, η αξιολόγηση αυτών των προσφορών, η υπογραφή και παράδοση των συμβάσεων γίνονται στην περίοδο εκτέλεσης του έργου.
- **Μελέτες οικονομικών κλίμακας:** Οι μελέτες αυτές ανατίθενται όταν υπάρχουν διαφορετικές τεχνολογίες και μεγέθη αγορών, αλλά τα προβλήματα περιορίζονται μόνο στις οικονομίες κλίμακας και δεν επεκτείνονται στο τεχνολογικό κομμάτι. Μέσω τέτοιων μελετών είναι δυνατόν να υπολογιστεί το μέγεθος της μονάδας, το κόστος παραγωγής και οι τιμές. Επίσης μπορούν να αναλυθούν διάφορες δυναμικότητες αλλά και να αναπτυχθούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά του επενδυτικού σχεδίου, συμπεριλαμβανομένων και των αποτελεσμάτων για κάθε δυναμικότητα.

Τα περιεχόμενα των μελετών υποστήριξης ποικίλλουν, ανάλογα με τον τύπο και τη φύση των επενδυτικών σχεδίων. Ωστόσο, τα συμπεράσματα που προκύπτουν απ' αυτές τις μελέτες πρέπει να είναι σαφή προκειμένου να οδηγήσουν τον επενδυτικό φορέα στο επόμενο στάδιο της εκπόνησης της μελέτης. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα αποτελέσματα των μελετών

υποστήριξης αποτελούν τμήμα της μελέτης σκοπιμότητας και έτσι ελαττώνεται όχι μόνο η έκτασή της αλλά και το κόστος της.

Σε περίπτωση όπου ένας πόρος (πρώτη και βοηθητική ύλη, προμήθεια κ.α.) μπορεί να είναι καθοριστικός παράγοντας της βιωσιμότητας του σχεδίου επένδυσης, τότε η μελέτη υποστήριξης εκτελείται πριν από την προμελέτη ή τη μελέτη σκοπιμότητας. Αντίθετα, αν απαιτείται λεπτομερής μελέτη για μια συγκεκριμένη εκροή της επιχείρησης, τότε είναι δυνατόν η μελέτη υποστήριξης να γίνεται συγχρόνως ως μέρος της μελέτης σκοπιμότητας ή της προμελέτης σκοπιμότητας αλλά μπορεί να εκπονείται και χωριστά απ' αυτήν. [1,6,5]

2.3.5 Μελέτη Σκοπιμότητας

Μια μελέτη σκοπιμότητας πρέπει να παρέχει τα απαραίτητα στοιχεία για μία επενδυτική απόφαση. Ειδικότερα, οι εμπορικές, τεχνικές, χρηματοοικονομικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις ενός επενδυτικού σχεδίου πρέπει να καθορίζονται με σαφήνεια και να εξετάζονται κριτικά με βάση τις εναλλακτικές λύσεις που έχουν ήδη εξεταστεί κατά την προμελέτη σκοπιμότητας²².

Ως αποτέλεσμα της μελέτης είναι ένα επενδυτικό σχέδιο του οποίου οι βασικές συνθήκες και στόχοι έχουν οριστεί με βάση:

- Το κεντρικό αντικείμενο και τις πιθανές στρατηγικές του μάρκετινγκ,
- Τα πιθανά μερίδια αγοράς που μπορούν να επιτευχθούν,
- Τις αντίστοιχες παραγωγικές δυναμικότητες,
- Την τοποθεσία εγκατάστασης της μονάδας,
- Τις υπάρχουσες πρώτες ύλες,
- Την κατάλληλη τεχνολογία και μηχανολογικό εξοπλισμό,
- Το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων²³.

Το χρηματοοικονομικό μέρος της μελέτης αναφέρεται:

- Στο μέγεθος της επένδυσης περιλαμβάνοντας και το καθαρό κεφάλαιο κίνησης,
- Τα έξοδα παραγωγής και μάρκετινγκ,
- Τα έσοδα από πωλήσεις και
- Την επιστροφή του κεφαλαίου που επενδύθηκε.

Οι τελικές εκτιμήσεις για το κόστος της επένδυσης και το κόστος παραγωγής, καθώς και η χρηματοοικονομική και οικονομική κερδοφορία είναι σε αρκετά σημαντικές αν η έκταση του επενδυτικού σχεδίου ορίζεται σαφώς προκειμένου να μην παραληφθεί κάποιο βασικό στοιχείο του κόστους. Η έκταση του προγράμματος θα πρέπει να ορίζεται με σχεδιαγράμματα και χρονοδιαγράμματα που λειτουργούν ως υποστηρικτική δομή κατά τη διάρκεια εξέλιξης του σχεδίου.

Αν και οι μελέτες σκοπιμότητας είναι όμοιες ως προς το περιεχόμενο τους με τις προμελέτες σκοπιμότητας, τα επενδυτικά σχέδια πρέπει να εκπονούνται την καλύτερη δυνατή ακρίβεια σε

²² Εάν έχει εκπονηθεί

²³ Εάν απαιτείται

μια επαναληπτική διαδικασία βελτιστοποίησης, με αναδράσεις και αλληλοσυσχετίσεις, αναγνωρίζοντας όλους του πιθανούς εμπορικούς, τεχνικούς και επιχειρηματικούς κινδύνους.

Οι υποθέσεις και τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη σκοπιμότητας, καθώς επίσης και το σύνολο των επιλεγόμενων λύσεων, θα πρέπει να περιγράφονται και να εξηγούνται έτσι ώστε το επενδυτικό σχέδιο να γίνεται πιο περιεκτικό για τον επενδυτή, κατά την αξιολόγηση της μελέτης.

Σε περίπτωση όπου ένα επενδυτικό σχέδιο δεν κρίνεται ως βιώσιμο, μετά την διερεύνηση όλων των εναλλακτικών λύσεων, το αποτέλεσμα θα πρέπει να ερμηνεύεται και να επισημαίνονται οι λόγοι που οδήγησαν σ' αυτό. Με άλλα λόγια, ακόμα και αν μια μελέτη σκοπιμότητας δεν καταλήγει σε θετικό συμπέρασμα, για το ίδιο το επενδυτικό σχέδιο έχει βαρύνουσα σημασία, καθώς προλαμβάνονται τυχόν σπατάλες σπάνιων κεφαλαιακών πόρων.

Ο όρος «μελέτη σκοπιμότητας» είναι συχνά δυσνόητος και δεν αποδίδει δόκιμα την έννοια της συγκεκριμένης μελέτης. Μια εναλλακτική προσέγγιση θα μπορούσε να δοθεί καλώντας τη ως μελέτη «εφικτότητας» ή «μελέτη του εφικτού». Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο ένα κείμενο με στοιχεία για τον μηχανολογικό εξοπλισμό να χαρακτηρίζεται εσφαλμένα ως μελέτη σκοπιμότητας, ενώ στην ουσία αποτελεί μια τεχνική υποστηρικτική μελέτη. Επίσης, ορισμένες φορές, οι υπολογισμοί για την παραγωγή ή τις πωλήσεις, έχουν σαν κύρια βάση τις συνθήκες που επικρατούν σε μια ανεπτυγμένη χώρα και γι' αυτό είναι τελείως διαφοροποιημένοι σε σχέση με τις συνθήκες της τοπικής παραγωγής και επομένως μπορούν να οδηγήσουν σε λανθασμένο δρόμο και σε σπατάλη κεφαλαιακών πόρων. Μία μελέτη σκοπιμότητας πρέπει να σχετίζεται με την τοπική αγορά, τις παραγωγικές συνθήκες και τους διαθέσιμους παραγωγικούς συντελεστές, και να περιλαμβάνει μια ανάλυση του κόστους, των εσόδων και των κερδών.

Η μελέτη σκοπιμότητας θα πρέπει να εκπονείται μόνο αν οι απαιτούμενες χρηματοοικονομικές διευκολύνσεις μπορούν να επιβεβαιώνονται με ακρίβεια. Γι' αυτό το λόγο, η δυνατότητα χρηματοδότησης του επενδυτικού σχεδίου θα πρέπει να αναλύεται σε βάθος κατά το στάδιο της μελέτης σκοπιμότητας, καθώς οι χρηματοδοτικές συνθήκες επηρεάζουν άμεσα το συνολικό κόστος μιας επένδυσης και επομένως και τη χρηματοοικονομική δυνατότητα του προγράμματος. [1,6]

2.3.5α Βασικά βήματα εκπόνησης της μελέτης σκοπιμότητας

Τα βασικά στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται σε μια μελέτη σκοπιμότητας είναι τα παρακάτω:

1) Σύνοψη της μελέτης σκοπιμότητας:

- Περιγράφει αδρά τα στοιχεία του σχεδίου και δίνει τα συμπεράσματα και τις προτάσεις, που βέβαια θα πρέπει να καλύπτονται με λεπτομέρειες στο κυρίως σώμα της μελέτης

2) Σύνοψη του ιστορικού της ιδέας του προγράμματος:

- Αναφέρονται οι ανάδοχοι – υποστηρικτές του σχεδίου επένδυσης (επενδυτικοί φορείς) και οι λόγοι για τους οποίους ενδιαφέρονται
- Ιστορικό του επενδυτικού σχεδίου
 - ✓ Γίνεται αναφορά στην ιστορική εξέλιξη με ημερομηνίες σημαντικών γεγονότων, σχετικές μελέτες που έχουν ήδη γίνει, κόστος και φορείς που τις παρήγγειλαν.
- Στόχος του επενδυτικού σχεδίου (η της επιχείρησης που το υποστηρίζει) και περιληπτική παρουσίαση της προτεινόμενης βασικής στρατηγικής περιλαμβανομένων, διαφοροποίησης, υπεροχής τιμών, θέσεως στην αγορά, κ.λπ.
- Τοποθεσίας επενδυτικού σχεδίου: κοντά στη αγορά ή τις πρώτες ύλες;
- Οικονομικές και βιομηχανικές πολιτικές που υποστηρίζουν το πρόγραμμα.

3) Σύνοψη της ανάλυσης της αγοράς και θεμάτων μάρκετινγκ :

- Σύνοψη αποτελεσμάτων έρευνας μάρκετινγκ: επιχειρηματικό περιβάλλον, αγορά – στόχος και τμηματοποίηση της (κατά ομάδα καταναλωτών και κατά προϊόν), δίαυλοι διανομής, ανταγωνισμός, κύκλοι ζωής (κλάδου, προϊόντος).
- Κατάλογος με ετήσια στοιχεία ζήτησης (ποσότητες, τιμές) και προσφοράς (παρελθούσα, τρέχουσα και μελλοντική ζήτηση και προσφορά)
- Εξήγηση και αιτιολόγηση των στρατηγικών του μάρκετινγκ για την επίτευξη των στόχων του επενδυτικού σχεδίου και περιληπτική περιγραφή των θεμάτων του μάρκετινγκ.
- Παρουσίαση των προβλεπόμενων εξόδων μάρκετινγκ, στοιχεία προγράμματος προβλεπόμενων πωλήσεων και κύκλος εργασιών (ποσότητες, τιμές, μερίδιο αγοράς κ.λπ.)
- Περιγραφή επιδράσεων σε πρώτες ύλες και άλλες εισροές, τοποθεσία, περιβάλλον, πρόγραμμα παραγωγής, δυναμικότητα μονάδας, τεχνολογία κ.λπ.

4) Πρώτες ύλες και άλλα εφόδια:

- Περιγραφή της γενικής διαθεσιμότητας των:
 - ✓ Πρώτων υλών
 - ✓ Επεξεργασμένων βιομηχανικών υλικών και συστατικών
 - ✓ Εφοδίων εργοστασίου
 - ✓ Ανταλλακτικών
 - ✓ Εισροών για κοινωνικές και εξωτερικές ανάγκες
- Κατάλογος των ετήσιων αναγκών σε εισροές υλικών και άλλων εφοδίων και κόστος αυτών.
- Σύνοψη της διαθεσιμότητας των κρίσιμων εισροών και πιθανές στρατηγικές (μάρκετινγκ προμηθειών).

5) Μηχανολογία και Τεχνολογία:

- Περιγραφή του προγράμματος παραγωγής και δυναμικότητα της μονάδας.
- Περιγραφή και αιτιολόγηση της επιλεγμένης τεχνολογίας, θεώρηση της διαθεσιμότητας της και πιθανά σημαντικά πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα,

καθώς και κύκλος ζωής, μεταφορά (απορρόφηση) τεχνολογίας , εκπαίδευση, έλεγχος κινδύνου, κόστος, νομικά θέματα, κόστος της τεχνολογίας κ.λπ.

- Χρονοδιάγραμμα και έκταση του επενδυτικού σχεδίου.
- Σύνοψη των κυριότερων μερών τη μονάδας (μηχανήματα κ.λπ.), η διαθεσιμότητα τους και το κόστος τους.
- Περιγραφή των κυριότερων αναγκαίων έργων πολιτικού μηχανικού και κόστος αυτών

6) Οργάνωση και γενικά έξοδα :

- Περιγραφή βασικών οργανογραμμάτων και μάνατζμεντ
- Γενικά έξοδα (: αναφορά όλων των στοιχείων κόστους και διαφοροποίηση μεταξύ γενικών εξόδων, αποσβέσεων και χρηματοοικονομικών εξόδων)

7) Ανθρώπινοι πόροι

- Περιγραφή του κοινωνικοοικονομικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος που σχετίζεται με σημαντικές απαιτήσεις του επενδυτικού σχεδίου, καθώς και της διαθεσιμότητας των ανθρώπινων πόρων, της στρατολογήσεώς τους και οι ανάγκες για εκπαίδευση, λόγοι για την πιθανή απασχόληση ξένων ειδικών, κόστος εκπαιδεύσεως κ.λπ.
- Απαιτούμενη ειδίκευση (βασικά στελέχη) και συνολική απασχόληση (αριθμός απασχολούμενων και κόστος)

8) Τοποθεσία, γήπεδα και περιβάλλον

- Εντοπισμός και περιγραφή της τοποθεσίας και του επιλεγμένου οικοπέδου, που περιλαμβάνουν:
 - ✓ Οικολογικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις
 - ✓ Κοινωνικοοικονομικές πολιτικές, κίνητρα και περιορισμούς
 - ✓ Συνθήκες υποδομής και περιβάλλον
- Σύνοψη κρίσιμων θεμάτων και αιτιολόγηση της επιλογής της θέσης του οικοπέδου.
- Αναφορά των σημαντικών δαπανών που σχετίζονται με την τοποθεσία και τα γήπεδα.

9) Χρονοδιάγραμμα εκτελέσεως του επενδυτικού προγράμματος

- Περιγραφή της χρονικής διάρκειας ανεγέρσεως και εγκατάστασης της μονάδας
- Ένδειξη του χρόνου έναρξης της παραγωγής
- Αναφορά των κρίσιμων δράσεων για το χρόνο εκτέλεσης στου σχεδίου
- Έξοδα που γίνονται εδώ και δεν αναφέρονται αλλού.

10) Χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση της επένδυσης

- Σύνοψη κριτηρίων που διέπουν την αξιολόγηση επενδύσεων
- Συνολικό κόστος επένδυσης συνοψίζονται όλες οι προαναφερόμενες δαπάνες
 - ✓ Προετοιμασία οικοπέδων
 - ✓ Κατασκευές και άλλα έργα πολιτικού μηχανικού
 - ✓ Μηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας
 - ✓ Βοηθητικός και υποστηρικτικός εξοπλισμός μονάδας

- ✓ κόστος ίδρυσης - οργάνωσης, πάγιες επενδύσεις, κεφάλαιο κίνησης, απρόβλεπτα
- Συνολικό κόστος πωληθέντων προϊόντων
 - ✓ Λειτουργικό κόστος
 - ✓ Κόστος μάρκετινγκ
 - ✓ Αποσβέσεις
 - ✓ Χρηματοοικονομικά έξοδα
- Χρηματοδότηση του επενδυτικού σχεδίου: εξέταση εναλλακτικών τρόπων (με κριτήρια όπως διαθεσιμότητα πόρων, επιτόκια, χρονική καταλληλότητα, όροι δανεισμού, αξιοπιστία, ίδιοι πόροι, αποδοτικότητα), αιτιολογημένη επιλογή και παρουσίαση (μέγεθος, δομή, χρονική κλιμάκωση), στρατηγική/πολιτική σε περίπτωση αποτυχίας επιλεγμένου τρόπου, πηγές χρηματοδότησης.
- Χρηματοοικονομική αξιολόγηση της επένδυσης :
 - ✓ Περίοδος αποπληρωμής του κεφαλαίου επένδυσης
 - ✓ καθαρή παρούσα αξία, εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
 - ✓ χρόνος απόδοσης επενδυμένου κεφαλαίου, ρυθμός απόδοσης, ανάλυση νεκρού σημείου, ανάλυση ευαισθησίας και ταμειακές ροές, κατάρτιση προβλεπόμενου ισολογισμού
- Θέματα αβεβαιότητας, περιλαμβανομένων κρίσιμων μεταβλητών, κίνδυνοι και πιθανές στρατηγικές και τρόποι διαχείρισης του κινδύνου, πιθανά μελλοντικά σενάρια και πιθανή επίδραση επί της χρηματοοικονομικής εφικτότητας του επενδυτικού σχεδίου
- Εθνική οικονομική αξιολόγηση

11) Συμπεράσματα

- Τα κυριότερα πλεονεκτήματα του επενδυτικού σχεδίου
- Τα κυριότερα μειονεκτήματα του επενδυτικού σχεδίου
- Πιθανότητες πραγματοποίησης της επένδυσης

[1]

2.3.6 Έκθεση Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου επικεντρώνεται στην εκτίμηση των αναμενόμενων επιχειρηματικών κινδύνων, του κόστους και της κερδοφορίας του. Οι τεχνικές που εφαρμόζονται για την αξιολόγηση των επενδυτικών σχεδίων, συμμορφούμενες με κατάλληλη γραμμή κριτηρίων²⁴, εστιάζονται γύρω από τεχνικά, εμπορικά, διοικητικά, οργανωτικά, χρηματοοικονομικά και πιθανώς μακροοικονομικά θέματα. Τα ευρήματα αυτού του τύπου των αξιολογήσεων αναφέρονται στην τελική έκθεση αξιολογήσεως.

²⁴Τα χρηματοοικονομικά ιδρύματα, έχουν δημιουργήσει πρότυπες διαδικασίες για την αξιολόγηση των επενδυτικών σχεδίων

Οι εκθέσεις αξιολογήσεων, ασχολούνται με τον κλάδο στον οποίο θα εφαρμοστεί τον επενδυτικό σχέδιο και με τις αναμενόμενες επιδράσεις του στην οικονομία. Για μεγάλης κλίμακας επενδυτικά σχέδια, οι εκθέσεις αξιολόγησης απαιτούν την αποστολή ομάδων για επιτόπιο έλεγχο της ακρίβειας των στοιχείων και να εξετάζουν όλοι οι παράγοντες του σχεδίου που επηρεάζονται από το επιχειρηματικό περιβάλλον, την τοποθεσία, τις αγορές και τη διαθεσιμότητα των πόρων. [1,6]

2.3.7 Τύποι αποφάσεων κατά την προεπενδυτική φάση

Συμπερασματικά οι τύποι αποφάσεων που λαμβάνονται κατά την προεπενδυτική φάση, μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- **Αναγνώριση των επενδυτικών στόχων:** Με τις γενικές μελέτες επενδυτικών ευκαιριών γίνεται ο εντοπισμός της ευκαιρίας, αναγνωρίζοντας κρίσιμες περιοχές για υποστηρικτικές μελέτες και καθορίζονται θέματα για προμελέτη ή μελέτη σκοπιμότητας.
- **Προεπιλογή και αρχική ανάλυση:** Με τις μελέτες υποστήριξης γίνεται ο εντοπισμός των πιο βιώσιμων επιλογών και με τη προμελέτη σκοπιμότητας προσδιορίζεται η προσωρινή βιωσιμότητα ενός επενδυτικού σχεδίου.
- **Τελική ανάλυση:** Η ανάγκη επανεκπόνησης των μελετών υποστήριξης, ώστε να επιτευχθεί λεπτομερής διερεύνηση και σε βάθος ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου και ιδιαίτερα ορισμένων κρίσιμων σημείων του, και ακολουθεί η μελέτη σκοπιμότητας με την οποία γίνονται οι τελικές επιλογές των χαρακτηριστικών του επενδυτικού σχεδίου.
- **Απόφαση για επένδυση:** Με την έκθεση αξιολογήσεως γίνεται εξετάζονται τα ζητήματα του επενδυτικού σχεδίου και λαμβάνονται οι σχετικές αποφάσεις . [1]

2.3.8 Επενδυτική φάση

Η επενδυτική φάση ενός σχεδίου διαμορφώνει ένα ευρύτερο πεδίο για υπηρεσίες Συμβούλων και Μηχανικών, στα πλαίσια της διαχείρισης έργου. Η επενδυτική φάση μπορεί να διαιρείται:

- Τη χρονική κλιμάκωση και τον ταμειακό προγραμματισμό των κατασκευαστικών εργασιών.
- Την προετοιμασία των εδαφικών εκτάσεων και των χώρων για την εγκατάσταση του εργοταξίου, την χωροταξική διάταξη των έργων και την εκτέλεση των έργων υποδομής.
- Την κατασκευή των έργων πολιτικού μηχανικού.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση των μηχανημάτων και του εξοπλισμού.
- Την πρόσληψη και εκπαίδευση του προσωπικού και την οργάνωση του δικτύου μάρκετινγκ.
- Τη θέση σε λειτουργία της μονάδας και τις πρώτες δοκιμές. [5]

2.3.9 Λειτουργική φάση

Η φάση της Λειτουργίας και Παραγωγής περιλαμβάνει:

- Την αρχική περίοδο παραγωγής και την παρακολούθηση της μονάδας ως προς τον ποιοτικό έλεγχο των παραγομένων προϊόντων και τον έλεγχο της παραγωγικότητας.
- Την επιβεβαίωση των προβλέψεων των χρηματικών ροών, την τήρηση των δανειακών υποχρεώσεων και του οικονομικού αποτελέσματος της επένδυσης στην αρχική φάση λειτουργίας. [5]

2.4 Ανάλυση SWOT

Η SWOT Analysis θεωρείται σημαντικό "εργαλείο" στην λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Εμπνευστής της φέρεται να είναι ο καθηγητής Albert Humphrey. Η ανάλυση SWOT:

- μελετά τα Ισχυρά (Strengths) και Αδύναμα σημεία (Weaknesses) μιας επιχείρησης, τις Ευκαιρίες (Opportunities) και Απειλές (Threats) από το περιβάλλον της ένταξης της.
- χρησιμοποιείται από πολλές επιχειρήσεις προκειμένου να αξιολογήσουν τα δεδομένα μιας παρούσας κατάστασης και λάβουν αποφάσεις, ώστε να διαμορφώσουν κατάλληλα την μελλοντική στρατηγική τους.

Η Ανάλυση SWOT χωρίζεται στην ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος της επένδυσης που είναι τα Δυνατά (Strengths) και Αδύναμα (Weaknesses) σημεία, και στην ανάλυση του εξωτερικού περιβάλλοντος της επένδυσης που είναι οι Ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats).

Τα ΔΥΝΑΤΑ σημεία σε μια επιχείρηση μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Κάποια "ειδικά" προϊόντα και υπηρεσίες που δεν υπάρχουν στην αγορά.
- Υγιής οικονομική κατάσταση (ταμειακές ροές, αυξανόμενος κύκλος εργασιών και κερδοφορία, κλπ.).
- Σωστή οικονομική διαχείριση.
- Ισχυρή πιστοληπτική ικανότητα και καλή σχέση με την τράπεζα.
- Καλή φήμη και brand name.
- Ηγέτης σε ένα επιλεγμένο τμήμα της αγοράς (niche market).
- Ύπαρξη πατέντας ή πνευματικών δικαιωμάτων.
- Εκπαιδευμένους και έμπιστους υπαλλήλους.
- Η γνώση και εμπειρία του αντικειμένου.
- Η καλή τοποθεσία της επιχείρησης.
- Η απάντηση στην ερώτηση, "τι είναι αυτό που κάνουμε καλά;"
- Το "ανταγωνιστικό πλεονέκτημα" της επιχείρησης.
- Κάτι το οποίο προσφέρει η επιχείρηση το οποίο δεν προσφέρει κανείς άλλος.

Τα ΑΔΥΝΑΤΑ σημεία ή τα σημεία που μειονεκτεί η επιχείρησή μπορούν να είναι:

- Η κακή οικονομική διαχείριση.
- Οι μικρές ικανότητες διοίκησης και οργάνωσης της επιχείρησης.
- Το ανεπαρκές κεφάλαιο κίνησης.

- Αδυναμία είσπραξης οφειλών από πελάτες.
- Μη υιοθέτηση πρακτικών μάρκετινγκ.
- Το μη εξειδικευμένο και ανεκπαιδευτο προσωπικό της επιχείρησης.
- Προβλήματα στις λειτουργίες της (π.χ. στην παραγωγή, διανομή, προώθηση, τιμολόγηση, κτλ.)
- Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις: "τι είναι αυτό που ΔΕΝ κάνουμε καλά;", "σε ποια σημεία υστερούμε έναντι του ανταγωνισμού;", "τι θα πρέπει να αποφύγουμε;"

Οι Ευκαιρίες και Απειλές της επιχείρησης εντοπίζονται από την μελέτη του εξωτερικού περιβάλλοντος δραστηριοποίησης της επιχείρησης. Εξωγενείς παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την λειτουργία της επιχείρησης είναι οι πολιτικοί παράγοντες (ένα νέο νομοσχέδιο, ή ακόμα και μια αλλαγή στην κυβέρνηση), οικονομικοί (αύξηση φορολογίας, μείωση επιτοκίων), κοινωνικοί (αύξηση πληθυσμού, ανεργία) και τεχνολογικοί (νέες μεθόδους παραγωγής, νέες τεχνολογίες).

Οι ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ σε μια επιχείρηση μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Νέες υποδομές που δημιουργούνται (πχ. Βιοτεχνικές Περιοχές, κ.λπ.).
- Οι επιδοτήσεις από αναπτυξιακά Εθνικά και Ευρωπαϊκά προγράμματα (πχ. ΕΣΠΑ).
- Τα "κενά" στην αγορά τα οποία να μπορεί να τα καλύψει η επιχείρησή σας.
- Η "ανάγκη" για νέα προϊόντα και υπηρεσίες από τους καταναλωτές.
- Οι αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών.
- Η ανάπτυξη νέων καναλιών διανομής (π.χ. μέσω του Διαδικτύου).
- Η τεχνολογική πρόοδος (νέα υλικά, νέες μέθοδοι παραγωγής, κ.λπ.).
- Οι νέοι τρόπου εύρεσης και αγοράς προϊόντων από τους καταναλωτές (πχ. διαδικτυακές αγορές).
- Οι νέοι τρόπου δικτύωσης των νέων (πχ. μέσα κοινωνικής δικτύωσης, κ.λπ.).

Οι ΚΙΝΔΥΝΟΙ (ή απειλές) που μπορούν να εμφανιστούν περιλαμβάνουν:

- Οικονομική Κρίση.
- Μια ενδεχόμενη μείωση της κατανάλωσης.
- Η αύξηση του ανταγωνισμού.
- Η είσοδος πολλών νέων επιχειρήσεων στην αγορά.
- Μια ενδεχόμενη μείωση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών.
- Η υπερβολική εξάρτηση από έναν Προμηθευτή.
- Η αύξηση των τιμών από τους Προμηθευτές
- Αλλαγές στη νομοθεσία (π.χ. αύξηση φορολογίας, επιπλέον άδειες ή εγκρίσεις για άδεια λειτουργίας, κ.λπ.)
- Οι Διεθνές πολιτικοοικονομικές συγκυρίες (τρομοκρατία, αύξηση πετρελαίου, κ.λπ.).
- Μια ενδεχόμενη αύξηση του πληθωρισμού και των επιτοκίων.
- Η μη κάλυψη οικονομικών υποχρεώσεων από πελάτες (πχ. αύξηση ακάλυπτων επιταγών, κ.λπ.).

[7]

2.4.1 SWOT Ανάλυση κλάδου Φ/Β στην Ελλάδα

<u>ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ</u>	<u>ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Το υψηλό εκμεταλλεύσιμο ηλιακό δυναμικό της χώρας. ✓ Η φύση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ανεξάντλητοι / ανανεώσιμοι πόροι). ✓ Φιλικά προς το περιβάλλον. ✓ Οι δεσμεύσεις της χώρας και της ΕΕ για "πράσινη" ανάπτυξη. ✓ Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής. ✓ Αθόρυβη, απλή και ασφαλής λειτουργία ✓ Η χρήση του feed-in tariff, net-metering για την αποζημίωση των παραγωγών. ✓ Συνεχής βελτίωση της τεχνογνωσίας, σημαντική ερευνητική δραστηριότητα και εμπειρία ✓ Δυνατότητες συνδυασμού με άλλες τεχνολογίες ΑΠΕ (π.χ. υβριδικοί σταθμοί) ✓ Ακολουθούν την εποχική ζήτηση ενέργειας, καθώς η παραγόμενη ενέργεια καταγράφεται μέγιστη τους θερινούς μήνες. ✓ Το χαμηλό λειτουργικό κόστος των Φ/Β εγκαταστάσεων (ελάχιστη συντήρηση). ✓ Τα ισχυρά επιχειρηματικά σχήματα που δραστηριοποιούνται στον κλάδο. ✓ Δυνατότητες ενσωμάτωσης σε κτιριακές υποδομές (στέγες, προσόψεις κλπ.) ✓ Σπονδυλωτή μορφή (: εύκολη αποκατάσταση σε περίπτωση βλάβης) ✓ Δυνατότητα "Διάσπαρτης Παραγωγής Ενέργειας". 	<ul style="list-style-type: none"> - Ο χαμηλός ακόμη βαθμός υλοποίησης επενδύσεων έργων εκμετάλλευσης ΑΠΕ, συγκριτικά με τις υπάρχουσες δυνατότητες. - Η καθυστέρηση στην υλοποίηση υποδομών (κυρίως ηλεκτρικών δικτύων) που θα επιτρέψουν την απρόσκοπτη διείσδυση των ΑΠΕ - Ο κορεσμός των δικτύων σε περιοχές με υψηλό ενεργειακό δυναμικό (π.χ. Κρήτη) - Οι πολύπλοκες γραφειοκρατικές διαδικασίες που δρουν ανασχετικά στο ρυθμό ανάπτυξης των ΑΠΕ - Απαιτήση κεφαλαίων για τα έργα ΑΠΕ (επενδύσεις εντάσεως κεφαλαίου), γεγονός που δυσχεραίνει τις επενδύσεις σε περιόδους ύφεσης όπως η τρέχουσα.
<u>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ</u>	<u>ΑΠΕΙΛΕΣ</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης του εξεταζόμενου κλάδου • Η διεύρυνση και θεσμοθέτηση δράσεων με άμεσο χρονικό ορίζοντα, που έχουν ως στόχο την περαιτέρω ενίσχυση των ΑΠΕ • Η εκμετάλλευση του υψηλότερου ενεργειακού δυναμικού των νησιών μετά την προγραμματιζόμενη διασύνδεσή τους. • Άρση αναστολής αδειοδότησης (Ν.4254/2014) • Δυνατότητα αυτοπαραγωγής ενέργειας με συμψηφισμό (Net-metering) • Απλοποίηση διαδικασίας έγκρισης περιβαλλοντικών όρων. 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Η επίδραση της οικονομικής ύφεσης με συνέπεια την έλλειψη χρηματοδοτικών εργαλείων για την ανάπτυξη νέων έργων. ~ Η εξαίρεση από το καθεστώς ενισχύσεων του αναπτυξιακού νόμου της παραγωγής Η/Ε από Φ/Β συστήματα ~ αποκλιμάκωση των τιμών πώλησης Η/Ε από ΑΠΕ ~ Οι καθυστερήσεις σε ορισμένες περιπτώσεις στις πληρωμές Η/Ε ~ αντιδράσεις τοπικών κοινωνιών και η έλλειψη καθολικής κοινωνικής αποδοχής των ΑΠΕ (τοπικά συμφέροντα, ελλιπής ενημέρωση, κτλ.).

Πίνακας 2.2: Ανάλυση SWOT για τον τομέα των φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα [8,9]

2.5 Οικονομική αξιολόγηση ενεργειακών συστημάτων και επιχειρηματική Δραστηριότητα

2.5.1 Εισαγωγή

Η τεχνολογική εξέλιξη στον τομέα των ενεργειακών συστημάτων, σε συνδυασμό με τις θεσμικές αλλαγές σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο και την υφιστάμενη διάρθρωση του ενεργειακού συστήματος της Ελλάδας, συνιστούν ένα κατάλληλο περιβάλλον για την εφαρμογή επενδυτικών σχεδίων στον τομέα τη ενέργειας. Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων μιας προτεινόμενης επένδυσης καθίσταται επιτακτική τόσο από πλευράς των ιδιωτικών επενδυτικών φορέων, όσο και από την άποψη ενίσχυσης της εθνικής οικονομίας.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η απόδοση ενός ενεργειακού συστήματος αποτελεί μέρος της ανάλυσης σκοπιμότητας μιας αντίστοιχης επένδυσης, απαιτείται η γνώση και η εφαρμογή μεθόδων της ανάλυσης και αξιολόγησης επενδύσεων, καθώς επίσης, η γνώση του θεσμικού πλαισίου και η αντίληψη των παραμέτρων που συνθέτουν αυτό που ονομάζεται «επιχειρηματικό περιβάλλον».[10]

2.5.2 Μεθοδολογία οικονομικής αξιολόγησης

Η σκοπιμότητα των επενδύσεων σε ενεργειακά συστήματα, εξετάζεται με σύγκριση της αναμενόμενης μακροπρόθεσμης οικονομικής απόδοσης των εναλλακτικών λύσεων (επενδύσεων) παραγωγή ενέργειας για ίδια κατανάλωση και για εμπορική διάθεση. Συνεπώς, οι επενδύσεις σε ενεργειακά συστήματα κρίνονται ως επωφελής, όταν η μείωση των λειτουργικών δαπανών για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μπορεί να αποσβέσει το αρχικό κεφάλαιο σε εύλογο χρονικό διάστημα ή αν τα έσοδα από τη διάθεση της παραγόμενης ενέργειας οδηγούν σε κέρδη ικανά να ικανοποιήσουν τους επιχειρηματικούς στόχους του επενδυτή. [10]

2.5.3 Ορισμοί βασικών οικονομικών παραμέτρων.

Η οικονομική αξιολόγηση βασίζεται σε καθορισμένους δείκτες ή κριτήρια. Για να αποφευχθούν συγκεχυμένα αποτελέσματα και λανθασμένα συμπεράσματα, ο κάθε δείκτης πρέπει να υπολογίζεται με αναγωγή των μελλοντικών αξιών σε παρούσες αξίες, ώστε οι σχετικές συγκρίσεις να έχουν κοινό τόπο βάσης. Ο τρόπος επίτευξης της προαναφερθείσας αναγωγής περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.[10]

2.5.3α Τόκος και επιτόκιο

Επιτόκιο είναι ο τόκος για μία νομισματική μονάδα και συγκεκριμένη χρονική περίοδο και εκφράζεται ως ποσοστό επί τοις εκατό (%) ανά έτος. Υπάρχουν δύο όψεις του επιτοκίου: το επιτόκιο δανεισμού, που ο δανειζόμενος καταβάλλει για χρήματα που δανείσθηκε και επομένως αποτελεί δαπάνη, και το επιτόκιο αγοράς που κερδίζει κάποιος όταν δανείζει ή

επενδύει χρήματα. Το επιτόκιο αγοράς μπορεί να είναι επίσης ο επιθυμητός ή αναμενόμενος βαθμός απόδοσης μιας επένδυσης.[10,11]

2.5.3.β Οικονομικός κύκλος ζωής της επένδυσης

Ως οικονομικός κύκλος ζωής μιας επένδυσης ορίζεται η χρονική περίοδος κατά τη διάρκεια της οποίας επανακτάται το κεφάλαιο αρχικής επένδυσης καθώς και η επιθυμητή απόδοση αυτού. Ο οικονομικός κύκλος ζωής πρέπει να είναι ίσος ή μικρότερος της πραγματικής ζωής του βασικού εξοπλισμού της επένδυσης.[10]

2.5.3.γ Πληθωρισμός

Πληθωρισμός είναι η αύξηση του γενικού επιπέδου των τιμών. Ο πληθωρισμός αποτελεί ένα φαινόμενο που συμβαίνει σε όλο το εύρος της οικονομίας και οφείλεται στην αύξηση των τιμών των προϊόντων και υπηρεσιών και στη μείωση της αξίας του χρήματος. Στα στενά πλαίσια μιας επένδυσης, ο πληθωρισμός των επιμέρους συνιστωσών κόστους μπορεί να διαφέρει. Για λόγους ευκολίας, συνηθίζεται ο πληθωρισμός να αναφέρεται σε ένα έτος και σε συγκεκριμένη ομάδα δαπανών, π.χ., μισθοδοσία, καύσιμα, ανταλλακτικά κ.λπ..[11]

2.5.3.δ Παρούσα αξία

Η μέθοδος της παρούσας αξίας μετατρέπει το σύνολο των χρηματοροών που αναμένονται για ένα δεδομένο χρονικό διάστημα σε μια μοναδική παρούσα αξία σε σταθερό χρόνο μηδέν. Το ποσό αυτό αναφέρεται ως παρούσα αξία, παρούσα τιμή, ή καθαρή παρούσα αξία. Ωστόσο για να επιτευχθεί η σχετική μετατροπή θα πρέπει να γίνει μια ρεαλιστική υπόθεση²⁵ για το επιτόκιο αναγωγής (ή προεξοφλητικό επιτόκιο). Υπό αυτήν την έννοια, το επιτόκιο αναγωγής αποτελεί μια γενική εκτίμηση κόστους του κεφαλαίου και συνήθως αναφέρεται ως ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο απόδοσης.[10]

2.5.4 Οικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης

2.5.4.α Οικονομικοί Δείκτες

Για την οικονομική αξιολόγηση μιας επένδυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι δείκτες με πιο συνηθισμένους την Καθαρή Παρούσα Αξία (*NPV*-ΚΠΑ), τον Εσωτερικό Βαθμό Απόδοσης (*IRR*-ΕΒΑ), την Έντοκη Περίοδο Αποπληρωμής (ΕΠΑ-DPP) και το Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (*LCOE*). [12]

²⁵ ο αναλυτής της επένδυσης πρέπει να χρησιμοποιήσει ως επιτόκιο αναγωγής αυτό που θεωρείται ευρύτερα αποδεκτό για τη δεδομένη οικονομική κατάσταση και τη συγκεκριμένη κατηγορία επένδυσης.

Η Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) είναι το άθροισμα των παρούσων αξιών των εισερχόμενων και εξερχόμενων ταμειακών ροών κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Μετράει το πλεόνασμα ή την έλλειψη ταμειακών ροών, σε όρους παρούσας αξίας, σε σχέση με το κόστος κεφαλαίων (cost of funds) που χρησιμοποιήθηκαν για μια επένδυση.[13]

Ένας δεύτερος απλουστευμένος ορισμός θα μπορούσε να είναι: «Η Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) μίας επένδυσης είναι η αξία αυτής ανηγμένη στη χρονική στιγμή έναρξης της λειτουργίας της» και δίνεται από τη σχέση:

$$NPV = -K_o + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+k)^i} + \frac{YA_N}{(1+k)^N} \quad (1)$$

Όπου,

K_o = το κόστος της επένδυσης,

KTP_i = η Καθαρή Ταμειακή Ροή του έτους i ,

k = η ελάχιστη απαιτούμενη απόδοση των κεφαλαίων που επενδύονται (επιτόκιο αναγωγής),

N = η διάρκεια της επένδυσης σε έτη,

YA_N = η υπολειμματική αξία της επένδυσης στο N -οστό έτος.[12]

Αντίστοιχα ο δείκτης IRR (Internal Rate of Return – Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης) είναι η τιμή του επιτοκίου αναγωγής (ή προεξοφλητικού επιτοκίου), που εξισώνει την Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) της επένδυσης, για τη διάρκεια της οικονομικής αξιολόγησης, με το μηδέν. [11]

Ειδικότερα, ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης εκφράζει την απόδοση κεφαλαίου της αρχικής επένδυσης κατά τη διάρκεια του οικονομικού κύκλου ζωής της. Συνεπώς, ο IRR της επένδυσης προσδιορίζεται από τη λύση της εξίσωσης:

$$-K_o + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+IRR)^i} = 0 \quad (2)$$

Η αξιολόγηση επένδυσης ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ γίνεται για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της σύμβασης πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας.[12]

Μία τρίτη μέθοδος αξιολόγησης της επένδυσης είναι η Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ, DPP) δηλαδή η περίοδος επανάκτησης του κόστους της επένδυσης (K_o) από τις Καθαρές Ταμειακές Ροές (KTP). Ειδικότερα είναι ο αριθμός των απαιτούμενων ετών για την κάλυψη της αρχικής δαπάνης, θεωρώντας ως μηδενική την υπολειμματική αξία της επένδυσης:

$$-K_o + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+k)^i} = 0 \quad (3)$$

Για τη σύγκριση εναλλακτικών επενδύσεων (πολλές φορές διαφορετικής κλίμακας, χρονικού ορίζοντα κλπ.), συχνά χρησιμοποιείται ο δείκτης του Σταθμισμένου Κόστους Ενέργειας (Levelised Cost of Energy – LCOE). Ο δείκτης αυτός αναφέρεται συνήθως στο σύνολο της

επένδυσης και υπολογίζει το σταθμισμένο κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. **€/kWh**) κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής μιας επένδυσης σε σταθμό παραγωγής ενέργειας, περιλαμβάνοντας όλα τα επί μέρους κόστη (επένδυση, λειτουργία, ασφάλιση, αποδόμηση κλπ.) εκφρασμένα σε παρούσα αξία.[12]

Εξειδικεύοντας περαιτέρω, ως Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (LCOE) ορίζεται η θεωρητική τιμή αποζημίωσης του επενδυτή για την παραγόμενη ενέργεια, ώστε να αποπληρωθεί το συνολικό του κόστος (κεφαλαίου, συντήρησης και λειτουργίας κλπ.). Υπολογίζεται ως το πηλίκο του συνολικού κόστους καθ' όλη την οικονομική διάρκεια ζωής της επένδυσης (total lifetime expenses) προς τη συνολική παραγωγή του σταθμού, εκφρασμένα σε όρους παρούσας αξίας:

$$LCOE = \frac{\text{Συνολικό κόστος κατά την διάρκεια ζωής της επένδυσης}}{\text{Συνολική παραγωγή}} \quad (4)$$

Στη συνέχεια ορίζονται οι χρησιμοποιούμενοι οικονομικοί δείκτες και εξηγείται ο τρόπος προσδιορισμού τους για τις ανάγκες της αξιολόγησης. [12]

Η αξιολόγηση επενδύσεων χρησιμοποιεί την έννοια των Καθαρών Ταμειακών Ροών (ΚΤΡ). Σε γενικές γραμμές, η ΚΤΡ κάθε έτους είναι η διαφορά μεταξύ των εσόδων της επιχείρησης από τις πωλήσεις (ταμειακές εισροές) και των πληρωμών για τους διάφορους συντελεστές παραγωγής και τη διάθεση των προϊόντων, καθώς επίσης και για την πληρωμή του φόρου εισοδήματος (ταμειακές εκροές). [11,12]

Για τις παρακάτω αναλύσεις, ας υιοθετήσουμε τους εξής συμβολισμούς για τα οικονομικά μεγέθη κάθε έτους i :

- E_i : Τα έσοδα από την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας.
- $\Lambda\Delta_i$: Οι λειτουργικές δαπάνες της επένδυσης που περιλαμβάνουν τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης, τα ασφαλιστικά κόστη, τα μισθολογικά κόστη και την καταβολή του ποσοστού % των ετήσιων ακαθάριστων εσόδων στην τοπική αυτοδιοίκηση.
- A_i : Οι προβλεπόμενες αποσβέσεις για την επένδυση.
- $\Phi\sigma$: Ο φορολογικός συντελεστής για τον υπολογισμό του φόρου εισοδήματος.
- Φ_i : Οι φόροι που καταβάλλει η επιχείρηση,
- $\Delta\Delta_i$: Η δόση του δανείου σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων,
- T_i : Ο τόκος που καταβάλλεται ετησίως σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων.
- X_i : Το χρεολύσιο που καταβάλλεται ετησίως σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων.

Οι Καθαρές Ταμειακές Ροές (ΚΤΡ) και η Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) της επένδυσης διαφοροποιούνται εάν οι υπολογισμοί γίνονται ως προς το σύνολο της επένδυσης ή ως προς τα ίδια κεφάλαια της επένδυσης.

- Στην περίπτωση αξιολόγησης ως προς τα ίδια κεφάλαια, ο επενδυτής λαμβάνει ως επιτόκιο αναγωγής (k) για τον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσα Αξία (NPV) την ελάχιστη απόδοση που κρίνει ικανοποιητική για τα ίδια κεφάλαιά του.
- Στην περίπτωση αξιολόγησης μιας επένδυσης στο σύνολο της, ως επιτόκιο αναγωγής λαμβάνεται το μέσο σταθμισμένο κόστος του συνολικού επενδυόμενου κεφαλαίου, που συντίθεται από το κόστος των ιδίων και των δανειακών κεφαλαίων της επιχείρησης.[12]

2..5.4.β Αξιολόγηση επένδυσης ως προς τα ίδια κεφάλαια

Όπως προαναφέρθηκε, για τον υπολογισμό των ΚΤΡ κάθε έτους γίνεται αφαίρεση των εξόδων της επιχείρησης από τα ετήσια έσοδά της:

$$KTP_i = E_i - \Delta\Delta_i - \Phi_i - \Delta\Delta_i = E_i - \Delta\Delta_i - \Phi_i - T_i - X_i \quad (5)$$

Ο υπολογισμός για τα τοκοχρεολύσια (T_i , X_i) της σχέσης (5) διαφοροποιείται ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εξόφλησης του δανείου. Σε κάθε περίπτωση, η δόση του δανείου του έτους i ($\Delta\Delta_i$), ισούται με το άθροισμα των τόκων και των χρεολυσίων:

$$\Delta\Delta_i = T_i + X_i \quad (6)$$

Θεωρώντας εξόφληση με σταθερά τοκοχρεολύσια, στο τέλος κάθε έτους καταβάλλεται σταθερή δόση $\Delta\Delta_i$ και από έτος σε έτος ο τόκος μειώνεται ενώ το χρεολύσιο αυξάνει. Τα χρεολύσια (X_i) κάθε έτους υπολογίζονται ως εξής:

$$X_i = \frac{k_d}{(1+k_d)^{N_d} - 1} * K_d * (1 + k_d)^{i-1} \quad (7)$$

όπου,

k_d : το επιτόκιο του δανείου

N_d : η περίοδος εξόφλησης του δανείου σε έτη

K_d : το δανειακό κεφάλαιο (Loan Capital)

[12]

Τα τοκοχρεολύσια κάθε έτους ($\Delta\Delta_i$) είναι ίσα μεταξύ τους και υπολογίζονται από τη σχέση:

$$\Delta\Delta_i = \left(k_d + \frac{k_d}{(1+k_d)^{N_d} - 1}\right) * K_d \quad (8)$$

Οι τόκοι κάθε έτους (T_i) μπορούν να υπολογιστούν ως εξής:

$$T_i = \Delta\Delta_i - X_i \quad (9)$$

Ο υπολογισμός των φόρων που πληρώνει η επιχείρηση γίνεται αφού από τα ακαθάριστα έσοδα της επιχείρησης αφαιρεθούν οι λειτουργικές δαπάνες, οι αποσβέσεις και οι τόκοι των δανείων. Έτσι οι φόροι στην (5) δίνονται από τον τύπο:

$$\Phi_i = (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i - T_i) * \Phi\Sigma \quad (10)$$

Η συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος απόσβεσης των επενδύσεων (A_i) ονομάζεται σταθερή μέθοδος αποσβέσεων. Τότε, αν ο χρόνος απόσβεσης είναι N_A έτη, η ετήσια απόσβεση A_i είναι το $1/N_A$ του αρχικού κόστους της επένδυσης:

$$A_i = \frac{K_{o,total}}{N_A} \quad (11)$$

Η σχέση (5) μέσω της σχέσης (10) μπορεί να γραφεί, ως εξής:

$$\begin{aligned} KTP_i &= E_i - \Lambda\Delta_i - \Phi_i - T_i - X_i = E_i - \Lambda\Delta_i - (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i - T_i) * \Phi\Sigma - T_i - X_i \\ &= E_i - \Lambda\Delta_i - A_i + A_i - T_i - (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i - T_i) * \Phi\Sigma - X_i \\ &= (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i - T_i) * (1 - \Phi\Sigma) + A_i - X_i \end{aligned} \quad (12)$$

Αφού υπολογιστούν οι χρηματοροές της επένδυσης, ακολουθεί ο υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ ή NPV) και του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσής (EBA ή IRR) της. [12]

Ο υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ ή NPV) NPV μπορεί να γίνει είτε με τη μέθοδο των σταθερών τιμών, είτε με τη μέθοδο των τρεχουσών τιμών.

- Στην πρώτη περίπτωση, για τον υπολογισμό των Καθαρών Ταμειακών Ροών (KTP) των διαφόρων ετών ($i=1\dots N$ -οστό έτος) χρησιμοποιούνται οι τιμές του πρώτου έτους αξιολόγησης ($i=1$) και θεωρείται ότι τόσο οι εκροές όσο και οι εισροές δεν μεταβάλλονται με τον πληθωρισμό (ir) κατά τη διάρκεια ζωής της επένδυσης (N). Σε αυτή την περίπτωση, τόσο για το επιτόκιο αναγωγής (k) όσο και για το επιτόκιο δανεισμού (k_d) δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ονομαστικές τιμές (k_n), αλλά οι αποπληθωρισμένες, δηλαδή το πραγματικό επιτόκιο αναγωγής (k_r) και το πραγματικό επιτόκιο δανεισμού. [12]

Η σχέση μεταξύ ονομαστικών και πραγματικών επιτοκίων υπό την επίδραση του πληθωρισμού είναι:

$$k_r = \frac{k_n - ir}{1 + ir} \quad (13)$$

όπου

k_r : το πραγματικό επιτόκιο

k_n : το ονομαστικό επιτόκιο

i_r : ο ρυθμός πληθωρισμού

- Αντίθετα, όταν ο υπολογισμός των KTP πραγματοποιείται με τη μέθοδο των τρεχουσών τιμών²⁶, τα οικονομικά μεγέθη εκφράζονται σε αξίες του έτους στο οποίο πραγματοποιούνται, χρησιμοποιώντας για τα επιμέρους μεγέθη (π.χ. τιμή πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας, κόστος μισθοδοσίας κλπ.) τους σχετικούς δείκτες πληθωρισμού. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να δηλώνεται σαφώς ο δείκτης πληθωρισμού που έχει χρησιμοποιηθεί και όταν χρησιμοποιούνται KTP εκφραζόμενες σε τρέχουσες τιμές θα πρέπει και τα επιτόκια της αξιολόγησης (αναγωγής και δανεισμού) να εκφράζονται σε τρέχουσες τιμές, δηλαδή να χρησιμοποιούνται τα ονομαστικά επιτόκια.[12]

Για τον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) χρησιμοποιείται ο τύπος:

$$NPV = -K_{o,Eq} + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+k_{Eq})^i} + \frac{YA_N}{(1+k_{Eq})^N} \quad (14)$$

όπου

$K_{o,Eq}$ = είναι τα ίδια κεφάλαια της επένδυσης,

KTP_i = η Καθαρή Ταμειακή Ροή κάθε έτους i ,

k_{Eq} = το επιτόκιο αναγωγής, που εκφράζει την επιθυμητή απόδοση των ιδίων κεφαλαίων,

N = η διάρκεια της επένδυσης σε έτη,

YA_N = η υπολειμματική αξία της επένδυσης στο N -οστό έτος.

Εάν η επένδυση γίνεται 100% από ίδια κεφάλαια τότε οι όροι $\Delta\Delta_i$, T_i και X_i λαμβάνουν την τιμή 0 και λαμβάνεται η σχέση:

$$\begin{aligned} KTP_i &= E_i - \Lambda\Delta_i - \Phi_i = E_i - \Lambda\Delta_i - (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i) * \Phi\Sigma \\ &= E_i - \Lambda\Delta_i - A_i + A_i - (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i) * \Phi\Sigma \\ &= (E_i - \Lambda\Delta_i - A_i) * (1 - \Phi\Sigma) + A_i \end{aligned} \quad (15)$$

Στον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV), ως $K_{o,Eq}$ τίθεται το σύνολο της επένδυσης (αφού στην επένδυση δεν συμμετέχουν άλλα κεφάλαια πέραν των ιδίων).[12]

Ανάλογα με την τιμή της NPV που προκύπτει από την εφαρμογή της σχέσης (14) αξιολογείται το επενδυτικό σχέδιο. Εάν εξετάζονται σε συνδυασμό περισσότερα του ενός εναλλακτικά επενδυτικά σχέδια, επιλέγεται εκείνο που έχει την μεγαλύτερη NPV, με την προϋπόθεση η διάρκεια ζωής όλων των σχεδίων να είναι η ίδια.

²⁶ Αποτελεί ασφαλέστερη μέθοδο για την εξαγωγή αποτελεσμάτων με σημαντική ακρίβεια

Πιο συγκεκριμένα, για ένα σχέδιο:

- Εάν $NPV > 0$, έχουμε επιλογή του επενδυτικού σχεδίου,
- Εάν $NPV < 0$, έχουμε απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου,
- Εάν $NPV = 0$ υπάρχει αδιαφορία του επενδυτή ως προς την αποδοχή ή την απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου (οριακή κατάσταση).[11,12]

Για την όσο το δυνατόν πιο ασφαλή αξιολόγηση μίας επένδυσης, είναι απαραίτητος και ο υπολογισμός του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης (IRR).

Όπως προαναφέρθηκε, για τον υπολογισμό του IRR επιλύεται η εξίσωση

$$-K_{o,Eq} + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+IRR)^i} = 0 \quad (16)$$

Για κάθε επένδυση υπάρχει ένας και μόνο IRR και ανάλογα με την προκύπτουσα τιμή του και την ελάχιστη απαιτούμενη απόδοση των κεφαλαίων του επενδυτή (k_{minEq}) αξιολογείται η επένδυση. [12]

Στην περίπτωση που αξιολογείται ένα επενδυτικό σχέδιο ισχύουν τα εξής:

- Εάν $IRR > k_{minEq}$, έχουμε επιλογή του επενδυτικού σχεδίου,
- Εάν $IRR < k_{minEq}$, έχουμε απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου,
- Εάν $IRR = k_{minEq}$ υπάρχει αδιαφορία του επενδυτή ως προς την αποδοχή ή την απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου[11,12]

Για τον υπολογισμό της έντοκης περιόδου αποπληρωμής επιλύεται η εξίσωση:

$$-K_{o,Eq} + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+k_{Eq})^i} = 0 \quad (17)$$

υπολογίζοντας έτσι τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για να αποσβεστεί η επένδυση.[12]

2.5.4.γ Αξιολόγηση ως προς το σύνολο της επένδυσης

Η σημαντικότερη διαφοροποίηση σε σχέση με την αξιολόγηση της επένδυσης ως προς τα ίδια κεφάλαια είναι ότι στο επιτόκιο αναγωγής θα πρέπει να ληφθεί υπόψη όχι μόνο η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων που κρίνει ο επενδυτής ως ικανοποιητική, αλλά και το επιτόκιο των δανειακών κεφαλαίων της επιχείρησης, αφού το αρχικό κόστος της επένδυσης καλύπτεται τόσο από τα ίδια, όσο και από δανειακά κεφάλαια. [12]

Ισχύουν οι γενικοί τύποι (για το σύνολο της επένδυσης αυτή τη φορά, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η δόση του δανείου):

$$\bullet \quad KTP_i = E_i - \Delta_i - \Phi_i \quad (18)$$

$$\bullet \quad NPV = -K_{o,tot} + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+k_{tot})^i} + \frac{Y_{AN}}{(1+k_{tot})^N} \quad (19)$$

$$\bullet \quad -K_{o,tot} + \sum_{i=1}^N \frac{KTP_i}{(1+IRR)^i} = 0 \quad (20)$$

$$\bullet \quad -K_{o,tot} + \sum_{i=1}^x \frac{KTP_i}{(1+k_{Etotq})^i} = 0 \quad (21)$$

Όπου, $K_{o,tot}$: το συνολικό αρχικό κόστος της επένδυσης

k_{tot} : το μέσο σταθμικό κόστος των ιδίων και ξένων κεφαλαίων της επιχείρησης (σχέση (23)),

$E_{gen,i}$: η ετήσια παραγωγή ενέργειας (kWh).[12]

Σε αυτή την περίπτωση για τον υπολογισμό των φόρων δεν αφαιρούμε τους τόκους αλλά λαμβάνουμε τη σχέση:

$$\Phi_i = (E_i - \Lambda \Delta_i - A_i) * \Phi \Sigma \quad (22)$$

ενώ το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου δίνεται από τη σχέση:

$$k_{tot} = P_d * k_d * (1 - \Phi \Sigma) + P_{Eq} * k_{Eq} \quad (23)$$

όπου

k_{tot} : είναι το μέσο σταθμικό κόστος των ιδίων και ξένων κεφαλαίων της επιχείρησης,

P_d : η συμμετοχή (%) των δανειακών κεφαλαίων στο σύνολο της επένδυσης,

k_d : το επιτόκιο δανεισμού,

P_{Eq} : η συμμετοχή (%) των ιδίων κεφαλαίων στο σύνολο της επένδυσης,

k_{Eq} : το κόστος ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης.

$\Phi \Sigma$: ο φορολογικός συντελεστής

Συμπληρωματικά αναφέρεται ότι θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη οι τόκοι στον υπολογισμό των φόρων και στον προσδιορισμό του Σταθμισμένου Κόστους Ενέργειας, όπως αυτή αναφέρεται στη σχέση (10). Τότε το επιτόκιο αναγωγής στην ΚΠΑ, στο IRR, στην ΕΠΑ και στο LCOE θα δινόταν από τη σχέση:

$$k_{tot} = P_d * k_d + P_{Eq} * k_{Eq} \quad (24)$$

Κατά την αξιολόγηση της επένδυσης με βάση την Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) ισχύουν τα κριτήρια που περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Αντίστοιχα, η απόφαση για πρόκριση ή όχι της επένδυσης γίνεται σε αυτή την περίπτωση μετά από σύγκριση του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης (IRR) (όπως αυτός προκύπτει από την επίλυση της εξίσωσης (20) με το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου (k_{tot})). Δηλαδή:

Εάν $IRR > k_{tot}$, έχουμε επιλογή του επενδυτικού σχεδίου,

Εάν $IRR < k_{tot}$, έχουμε απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου,

Εάν $IRR = k_{tot}$ υπάρχει αδιαφορία ως προς την αποδοχή ή την απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου.

Όπως αναφέρεται και στη βιβλιογραφία, οι δύο τρόποι υπολογισμού του μέσου σταθμικού κόστους k_{tot} που αναφέρθηκαν προηγουμένως θα οδηγήσουν σε διαφορετικές τιμές ως

αποτέλεσμα, αλλά θα προκύπτει το ίδιο συμπέρασμα για την επένδυση (εκτός αν η ΚΠΑ είναι κοντά στο 0).[12]

2.5.4δ Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, για τη σύγκριση εναλλακτικών επενδύσεων παραγωγής ενέργειας συχνά χρησιμοποιείται ο δείκτης του Σταθμισμένου Κόστους Ενέργειας (Levelised Cost of Energy – LCOE), που εκφράζει τη μέση τιμή με την οποία πρέπει να αποζημιώνεται η παραγωγή του σταθμού ώστε να αποσβήνεται το αρχικό κόστος επένδυσης και το σύνολο των λειτουργικών εξόδων. Η τιμή αυτή αντιστοιχεί στην ελάχιστη αποδεκτή τιμή πώλησης της παραγόμενης ενέργειας, προκειμένου η επένδυση να είναι βιώσιμη. Συνήθως το LCOE υπολογίζεται ως το πηλίκο των συνολικών δαπανών προς την ολική παραγωγή ενέργειας καθ' όλη την οικονομική διάρκεια ζωής της επένδυσης (γενικά από 20 μέχρι 40 έτη), εκφρασμένα σε παρούσες αξίες.[12]

Σημαντικός παράγοντας στον υπολογισμό του LCOE είναι το χρησιμοποιούμενο επιτόκιο αναγωγής σε παρούσα αξία, το οποίο εξαρτάται από το αν αξιολογείται η επένδυση στο σύνολό της ή ως προς τα ίδια κεφάλαια, όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες ενότητες. Συνήθως, για τον υπολογισμό του LCOE γίνεται ανάλυση ως προς το σύνολο της επένδυσης, οπότε μια ευρέως χρησιμοποιούμενη σχέση είναι η εξής:

$$LCOE = \frac{\left(\sum_{i=0}^N \frac{I_i + \Delta_i}{(1+k_{tot})^i}\right) - \frac{Y_{AN}}{(1+k_{tot})^N}}{\sum_{i=1}^N \frac{E_{gen,i}}{(1+k_{tot})^i}} \quad (25)$$

όπου

I_i : το κόστος επένδυσης κατά το έτος t

$E_{gen,i}$: η ετήσια παραγωγή ενέργειας

Όταν το μόνο επενδυόμενο κεφάλαιο είναι το αρχικό κόστος εγκατάστασης, η σχέση (25) γίνεται:

$$LCOE = \frac{K_{o,tot} + \left(\sum_{i=0}^N \frac{I_i + \Delta_i}{(1+k_{tot})^i}\right) - \frac{Y_{AN}}{(1+k_{tot})^N}}{\sum_{i=1}^N \frac{E_{gen,i}}{(1+k_{tot})^i}} \quad (26)$$

Στη σχέση (25) περιλαμβάνονται το συνολικό επενδυτικό κόστος, τα ετήσια λειτουργικά έξοδα και η τελική υπολειμματική αξία, αλλά δεν λαμβάνονται υπόψη οι αποσβέσεις καθώς και τα φορολογικά έξοδα της επιχείρησης. Προκειμένου να ξεπεραστεί αυτή η αβεβαιότητα προτείνεται στη βιβλιογραφία επίσης η παρακάτω σχέση:

$$LCOE = \frac{K_{o,tot} + \left(\sum_{i=0}^N \frac{-A_i * \Phi + \Delta_i * (1 - \Phi)}{(1+k_{tot})^i}\right) - \frac{Y_{AN}}{(1+k_{tot})^N}}{\sum_{i=1}^N \frac{E_{gen,i}}{(1+k_{tot})^i} * (1 - \Phi)} \quad (27)$$

Αντίστοιχες σχέσεις μπορούν να διατυπωθούν όταν υφίσταται δανεισμός και γίνεται αξιολόγηση ως προς τα ίδια κεφάλαια. [12]

2.5.4 ε Παράδειγμα

Μία επιχείρηση επιθυμεί να επενδύσει στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκού σταθμού ισχύος 100 kW, σε γήπεδο (αγροτεμάχιο) που θα μισθώσει από ιδιώτη, με ετήσιο μίσθωμα ίσο με το 5% των ετήσιων ακαθάριστων εσόδων από τη λειτουργία του σταθμού. Η μίσθωση άρχεται από την ημέρα έναρξης λειτουργίας του Φ/Β σταθμού.

Το συνολικό επενδυτικό κόστος του Φ/Β σταθμού είναι 270.000 € και η χρηματοδότησή του γίνεται κατά 70% από ίδια κεφάλαια και κατά 30% από δάνειο 10ετούς διάρκειας, με ονομαστικό επιτόκιο 7%. Η εταιρεία θα ασφαλίσει το φωτοβολταϊκό σύστημα προς 0.5% του αρχικού κόστους εγκατάστασης. Τα ετήσια έξοδα λειτουργίας και συντήρησης ανέρχονται επίσης σε 0.5% του αρχικού κόστους εγκατάστασης. Οι ασφαλιστικές εισφορές και τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης της επιχείρησης αυξάνονται ετησίως σύμφωνα με τον πληθωρισμό. Η εγγύηση των μετατροπέων ισχύος του συστήματος έχει επεκταθεί στα 20 έτη (συνεπώς δεν θα απαιτηθεί αντικατάστασή τους κατά τη διάρκεια της 20ετίας).

Η εταιρεία έχει υπογράψει με τον ΔΕΣΜΗΕ Α.Ε. Σύμβαση Πώλησης Ηλεκτρικής Ενέργειας από τον Φ/Β σταθμό 20ετούς διάρκειας, προς 441.05 €/MWh. Σύμφωνα με το ν.3851/2011, η τιμή πώλησης της ενέργειας από Φ/Β σταθμούς αναπροσαρμόζεται ετησίως με το 25% του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (πληθωρισμό), που θεωρείται 3.5%. Από την ενεργειακή μελέτη εκτιμήθηκε ότι η παραγωγή του σταθμού θα είναι 1300 kWh/kWp/έτος το πρώτο έτος λειτουργίας του σταθμού. Εκτιμάται ότι η απόδοση του συστήματος μειώνεται κατά 0.9% ετησίως και η υπολειμματική του αξία στο τέλος της 20ετίας είναι μηδενική. Ο φορολογικός συντελεστής της επιχείρησης είναι 25% ενώ η επιχείρηση εκτιμά το κόστος των ιδίων κεφαλαίων της ίσο με 8%.

Να υπολογιστεί η Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV), ο Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR) και η Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής (DPP) τόσο ως προς τα ίδια κεφάλαια όσο και για το σύνολο της επένδυσης. Επίσης να υπολογιστεί το Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (LCOE) του Φ/Β σταθμού. [12]

ΛΥΣΗ

Δεδομένα επένδυσης Φ/Β σταθμού παραγωγής ενέργειας		Στοιχεία δανείου	
Αρχικό Κόστος Εγκατάστασης (€)	270.000	Ποσό Δανείου (€)	81.000
Δανειακά κεφάλαια επένδυσης (€)	81.000	Επιτόκιο kd (%)	7%
Ίδια κεφάλαια επένδυσης (€)	189.000	Ετήσια Δόση Δανείου (€)	11.533
Πληθωρισμός (%)	3,50%	Περίοδος Εξόφλησης (έτη)	10
Φορολογικός Συντελεστής (%)	25,00%	Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Επιτόκιο αναγωγής ιδίων κεφαλαίων kEq (%)	8,00%	Εγκατεστημένη ισχύς ΦΒ σταθμού: 100 kWp	
Μέσο Σταθμικό Κόστος κεφαλαίων ktot (%)	7,18%		
Ασφαλιστικές εισφορές	0,50%		
Λειτουργικά έξοδα επένδυσης(% του αρχικού κόστους)	0,50%		
Ετήσιο Μίσθωμα αγροτεμαχίου(% των ακαθ. Ετήσιων εσόδων)	5,00%		
Ετήσια Παραγωγή Φ/Β σταθμού (kWh/kWp)	1.300		
Τιμή πώλησης ηλ. Ενέργειας	0,44105		
Ποσοστό ετήσιας αύξησης τιμής πώλησης ηλ. ενέργειας (%)	0,875 %		
Ετήσια πτώση απόδοσης φ/β σταθμού (%)	0,90%		

Πίνακας 2.3: Δεδομένα της άσκησης

A) Αξιολόγηση ως προς ίδια κεφάλαια1^ο έτος λειτουργίας (i=1)

- Παραγωγή Ενέργειας (kWh) = Ετήσια Παραγωγή Φ/Β σταθμού (kWh/kWp) * Εγκατεστημένη ισχύς ΦΒ σταθμού (kWp) * Απόδοση ΦΒ σταθμού (για το έτος i=1) = 1.300 kWh/kWp * 100 kWp * 1 = 130.000 kWh
- Ακαθάριστα έσοδα (€): $E_1 = \text{Παραγωγή ενέργειας (kWh)} * [\text{Τιμή πώλησης (€/kWh)} * \text{Ετήσια αναπροσαρμογή της τιμής πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας} : (1 + 0,00875)^{i-1}]$
= 130.000 kWh * [0,44105 €/kWh * 1]= 57.336,5 €
- Αποσβέσεις (€/έτος): $A_1 = \frac{K_0}{N_A} = \frac{270.000\text{€}}{20 \text{ έτη}} = 13500 \text{ €/έτος}$
- Ετήσιο Ενοίκιο (€) = Ακαθάριστα έσοδα (€) * Ποσοστό (%) των ακαθ. Ετήσιων εσόδων
= 57.336,5 € * 0,05= 2.866,8 €

5. Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους = $270.000 \text{ €} * 0,005 = 1.350 \text{ €}$
6. Ασφαλιστικές Εισφορές (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους = $270.000 \text{ €} * 0,005 = 1.350 \text{ €}$
7. Έξοδα(€): $\Lambda\Delta_1 = \text{Ετήσιο Ενοίκιο (€)} + \text{Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€)} + \text{Ασφαλιστικές Εισφορές (€)} = 2.866,8 \text{ €} + 1350 \text{ €} + 1350 \text{ €} = 5.566,8 \text{ €}$
8. Χρεωλύσιο (€) : $X_1 = \frac{k_d}{(1+k_d)^{N_d} - 1} * K_d * (1 + k_d)^{i-1} = \frac{0,07}{(1+0,07)^{10} - 1} * 81.000 \text{ €} * (1 + 0,07)^{1-1} = 5.862,6 \text{ €}$
9. Δόση Δανείου (€) : $\Delta\Delta_1 = 11.533\text{€}$, κατά περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η σχέση (8)
10. Τόκος Δανείου (€): $T_1 = \Delta\Delta_1 - X_1 = 11.533 \text{ €} - 5862,6 \text{ €} = 5.670,5 \text{ €}$
11. Φορολογητέο Εισόδημα (€): Ακαθάριστα έσοδα (€) - Έξοδα (€) - Αποσβέσεις (€) - Τόκος δανείου (€): $\Phi E_1 = (E_1 - \Lambda\Delta_1 - A_1 - T_1) = 57.336,5\text{€} - 5.566,8 \text{ €} - 13.500\text{€} - 5670,5 \text{ €} = 32.600\text{€}$
12. Φόρος Εισοδήματος (€): Φορολογητέο Εισόδημα (€)* Φορολογικός Συντελεστής $\Phi_1 = (E_1 - \Lambda\Delta_1 - A_1 - T_1) * \Phi\Sigma = 32.600\text{€} * 0,25 = 8.150\text{€}$
13. Καθαρή Ταμειακή Ροή (Ονομαστική): $KTP_{n1} = E_1 - \Lambda\Delta_1 - \Phi_1 - \Delta\Delta_1 = 57.336,5 \text{ €} - 5.566,8 \text{ €} - 8.150\text{€} - 11.533\text{€} = 32.086,7\text{€}$
14. Καθαρή Ταμειακή Ροή (Παρούσα): $KTP_{p1} = \frac{KTP_{n1}}{(1+k_{Eq})^1} = \frac{32.086,7 \text{ €}}{(1+0,08)} = 29.710 \text{ €}$

2^ο έτος λειτουργίας (i=2)

1. Παραγωγή Ενέργειας (kWh) = Ετήσια Παραγωγή Φ/Β σταθμού (kWh/kWp) * Εγκατεστημένη ισχύς ΦΒ σταθμού (kWp) * Απόδοση ΦΒ σταθμού (για το έτος i=2) = $1.300 \text{ kWh/kWp} * 100 \text{ kWp} * (1-0,009) = 128.830 \text{ kWh}$
2. Ακαθάριστα έσοδα (€): $E_1 = \text{Παραγωγή ενέργειας (kWh)} * [\text{Τιμή πώλησης (€/kWh)} * \text{Ετήσια αναπροσαρμογή της τιμής πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας : } (1 + 0,00875)^{i-1}] = 128.830 \text{ kWh} * [0,44105 \text{ €/kWh} * 1,00875] = 57.318 \text{ €}$

3. Αποσβέσεις (€/έτος): $A_2 = \frac{K_o}{N_A} = \frac{270.000\text{€}}{20 \text{ έτη}} = 13500 \text{ €/έτος}$
4. Ετήσιο Ενοίκιο (€) = Ακαθάριστα έσοδα (€) * Ποσοστό (%) των ακαθ. Ετήσιων εσόδων
= 57.318 € * 0,05 = 2.866 €
5. Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους * (1 + Ρυθμός πληθωρισμός) = 270.000 € * 0,005 * (1,035) = 1.397 €
6. Ασφαλιστικές Εισφορές (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους * (1 + Ρυθμός πληθωρισμός) = 270.000 € * 0,005 * (1,035) = 1.397 €
7. Έξοδα(€): $\Lambda\Delta_1 = \text{Ετήσιο Ενοίκιο (€)} + \text{Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€)} + \text{Ασφαλιστικές Εισφορές (€)} = 2.866 \text{ €} + 1397 \text{ €} + 1397 \text{ €} = 5.660 \text{ €}$
8. Χρεωλύσιο(€): $X_2 = \frac{k_d}{(1+k_d)^{N_d} - 1} * K_d * (1 + k_d)^{i-1} = \frac{0,07}{(1+0,07)^{10} - 1} * 81.000 \text{ €} * (1 + 0,07)^{2-1} = 6.273 \text{ €}$
9. Δόση Δανείου (€) : $\Delta\Delta_2 = 11.533\text{€}$, κατά περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εξίσωση η σχέση (8)
10. Τόκος Δανείου (€): $T_2 = \Delta\Delta_2 - X_2 = 11.533 \text{ €} - 6273 \text{ €} = 5.260 \text{ €}$
11. Φορολογητέο Εισόδημα (€): Ακαθάριστα έσοδα (€) - Έξοδα (€) - Αποσβέσεις (€) - Τόκος δανείου (€): $\Phi E_2 = (E_2 - \Lambda\Delta_2 - A_2 - T_2) = 57.318 \text{ €} - 5.660 \text{ €} - 13.500\text{€} - 5260 \text{ €} = 32.898\text{€}$
12. Φόρος Εισοδήματος (€): Φορολογητέο Εισόδημα (€)* Φορολογικός Συντελεστής $\Phi_2 = (E_2 - \Lambda\Delta_2 - A_2 - T_2) * \Phi\sigma = 32.898\text{€} * 0,25 = 8.224\text{€}$
13. Καθαρή Ταμειακή Ροή (Ονομαστική): $KTP_{n2} = E_2 - \Lambda\Delta_2 - \Phi_2 - \Delta\Delta_2 = 57.318 \text{ €} - 5.660 \text{ €} - 8.224\text{€} - 11.533\text{€} = 31.900 \text{ €}$
14. Καθαρή Ταμειακή Ροή (Παρούσα): $KTP_{p2} = \frac{KTP_{n2}}{(1+k_{Eq})^2} = \frac{31.900 \text{ €}}{(1+0,08)^2} = 27.349 \text{ €}$

Το επιτόκιο αναγωγής για τον υπολογισμό της ΚΠΑ και της ΕΠΑ είναι αυτό των ιδίων κεφαλαίων ($k = k_{Eq} = 8\%$).

Έτσι από την αξιολόγηση της επένδυσης ως προς τα ίδια κεφάλαια προκύπτει Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) της επένδυσης ίση με 146.182 €, IRR ίσο με 16.65% και Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής των ιδίων κεφαλαίων περίπου 9 έτη. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον πίνακα παρακάτω:

Αριθμός Στήλης	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Έτος	Έξοδα (€)				Δάνειο (€)				Απόδοση Φ/Β Σταθμού (%)	Παραγωγή Ενέργειας	Ακαθάρ. Έσοδα	Αποσβέσεις	Φορολογ. Εισόδημα	Φόρος	ΚΤΡ	
	Ενοίκιο	Ασφάλεια	Λειτ. Κόστη	Σύνολο	Δόση	Τόκοι	Χρεολύσιο	Εναπομ. Κεφάλαιο							Ονομ/κές	Παρούσα
1	2.867	1.350	1.350	5.567	11.533	5.670	5.863	75.137	100%	130.000	57.337	13.500	32.600	8.150	32.087	29.710
2	2.866	1.397	1.397	5.660	11.533	5.260	6.273	68.864	99%	128.830	57.318	13.500	32.898	8.224	31.900	27.349
3	2.865	1.446	1.446	5.757	11.533	4.821	6.712	62.152	98%	127.660	57.294	13.500	33.217	8.304	31.700	25.165
4	2.863	1.497	1.497	5.857	11.533	4.351	7.182	54.970	97%	126.490	57.266	13.500	33.558	8.390	31.487	23.144
5	2.862	1.549	1.549	5.960	11.533	3.848	7.685	47.286	96%	125.320	57.232	13.500	33.925	8.481	31.259	21.274
6	2.860	1.603	1.603	6.066	11.533	3.310	8.223	39.063	96%	124.150	57.194	13.500	34.318	8.579	31.016	19.545
7	2.858	1.659	1.659	6.177	11.533	2.734	8.798	30.265	95%	122.980	57.151	13.500	34.740	8.685	30.757	17.946
8	2.855	1.718	1.718	6.290	11.533	2.119	9.414	20.851	94%	121.810	57.103	13.500	35.194	8.798	30.481	16.468
9	2.852	1.778	1.778	6.408	11.533	1.460	10.073	10.778	93%	120.640	57.049	13.500	35.682	8.920	30.188	15.102
10	2.849	1.840	1.840	6.529	11.533	754	10.778	0	92%	119.470	56.990	13.500	36.206	9.052	29.877	13.839
11	2.846	1.904	1.904	6.655	0	0	0	0	91%	118.300	56.926	13.500	36.771	9.193	41.078	17.618
12	2.843	1.971	1.971	6.785	0	0	0	0	90%	117.130	56.856	13.500	36.571	9.143	40.928	16.253
13	2.839	2.040	2.040	6.919	0	0	0	0	89%	115.960	56.780	13.500	36.362	9.090	40.771	14.991
14	2.835	2.111	2.111	7.058	0	0	0	0	88%	114.790	56.699	13.500	36.142	9.035	40.606	13.825
15	2.831	2.185	2.185	7.201	0	0	0	0	87%	113.620	56.612	13.500	35.911	8.978	40.434	12.746
16	2.826	2.262	2.262	7.349	0	0	0	0	87%	112.450	56.520	13.500	35.670	8.918	40.253	11.749
17	2.821	2.341	2.341	7.503	0	0	0	0	86%	111.280	56.421	13.500	35.418	8.855	40.064	10.828
18	2.816	2.423	2.423	7.661	0	0	0	0	85%	110.110	56.316	13.500	35.155	8.789	39.866	9.976
19	2.810	2.508	2.508	7.825	0	0	0	0	84%	108.940	56.206	13.500	34.880	8.720	39.660	9.190
20	2.804	2.595	2.595	7.995	0	0	0	0	83%	107.770	56.088	13.500	34.593	8.648	39.445	8.463
ΣΥΝΟΛΟ	56.868	38.178	38.178	133.223	115.326	34.326	81.000	409.368		2.377.700	1.137.358	270.000		174.952	713.857	335.182

Πίνακας 2.4:Υπολογισμός Χρηματορρών επένδυσης ως προς τα ίδια κεφάλαια

Β) Αξιολόγηση ως προς το σύνολο της επένδυσης

Εάν αξιολόγηση γίνεται ως προς το σύνολο της επένδυσης, τότε προκύπτουν οι χρηματορροές του Πίνακα 4. Ειδικότερα:

1^ο έτος λειτουργίας (i=1)

1. Παραγωγή Ενέργειας (kWh) = Ετήσια Παραγωγή Φ/Β σταθμού (kWh/kWp) * Εγκατεστημένη ισχύς ΦΒ σταθμού (kWp) * Απόδοση ΦΒ σταθμού (για το έτος i=1) = 1.300 kWh/kWp * 100 kWp * 1 = 130.000 kWh
2. Ακαθάριστα έσοδα (€): $E_1 = \text{Παραγωγή ενέργειας (kWh)} * [\text{Τιμή πώλησης (€/kWh)} * \text{Ετήσια αναπροσαρμογή της τιμής πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας : } (1 + 0,00875)^{i-1}] = 130.000 \text{ kWh} * [0,44105 \text{ €/kWh} * 1] = 57.336,5 \text{ €}$
3. Αποσβέσεις (€/έτος): $A_1 = \frac{K_0}{N_A} = \frac{270.000\text{€}}{20 \text{ έτη}} = 13500 \text{ €/έτος}$
4. Ετήσιο Ενοίκιο (€) = Ακαθάριστα έσοδα (€) * Ποσοστό (%) των ακαθ. Ετήσιων εσόδων = 57.336,5 € * 0,05 = 2.866,8 €
5. Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους = 270.000 € * 0,005 = 1.350 €
6. Ασφαλιστικές Εισφορές (€) : Αρχικό κόστος Εγκατάστασης (€) * Ποσοστό (%) του αρχικού κόστους = 270.000 € * 0,005 = 1.350 €
7. Έξοδα (€) : $\Lambda_{\Delta_1} = \text{Ετήσιο Ενοίκιο (€)} + \text{Ετήσια λειτουργικά έξοδα (€)} + \text{Ασφαλιστικές Εισφορές (€)} = 2.866,8 \text{ €} + 1350 \text{ €} + 1350 \text{ €} = 5.566,8 \text{ €}$
8. Χρεωλύσιο (€) : $X_1 = \frac{k_d}{(1+k_d)^{N_d} - 1} * K_d * (1 + k_d)^{i-1} = \frac{0,07}{(1+0,07)^{10} - 1} * 81.000 \text{ €} * (1 + 0,07)^{1-1} = 5.862,6 \text{ €}$
9. Δόση Δανείου (€) : $\Delta_{\Delta_1} = 11.533\text{€}$, κατά περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εξίσωση η σχέση (8)
10. Τόκος Δανείου (€): $T_1 = \Delta_{\Delta_1} - X_1 = 11.533 \text{ €} - 5862,6 \text{ €} = 5.670,5 \text{ €}$
11. Φορολογητέο Εισόδημα (€): Ακαθάριστα έσοδα (€) - Έξοδα (€) - Αποσβέσεις (€): $\Phi E_1 = (E_1 - \Lambda_{\Delta_1} - A_1) = 57.336,5\text{€} - 5.566,8 \text{ €} - 13.500\text{€} = 38.270\text{€}$
12. Φόρος Εισοδήματος (€): Φορολογητέο Εισόδημα (€)* Φορολογικός Συντελεστής $\Phi_1 = (E_1 - \Lambda_{\Delta_1} - A_1 - T_1) * \Phi\Sigma = 38.270\text{€} * 0,25 = 9.567,5\text{€}$
13. Καθαρή Ταμειακή Ροή (Ονομαστική): $KTP_{n1} = E_1 - \Lambda_{\Delta_1} - \Phi_1 = 57.336,5 \text{ €} - 5.566,8 \text{ €} - 9.567,5\text{€} = 42.202,5\text{€}$
14. Το επιτόκιο αναγωγής για τον υπολογισμό της ΚΠΑ και της ΕΠΑ προκύπτει από το μέσο σταθμικό κόστος των ιδίων και των δανειακών κεφαλαίων: $k_{\text{tot}} = P_d * k_d * (1 - \Phi\Sigma) + P_{Eq} * k_{Eq} = 0,3 * 0,07 * (1 - 0,25) + 0,7 * 0,08 = 0,07175$ ή 7,18%

$$15. \text{Καθαρή Ταμειακή Ροή (Παρούσα): } KTP_{p1} = \frac{KTP_{n1}}{(1+k_{tot})^1} = \frac{42.202,5 \text{ €}}{(1+0,07175)} = 39.377,2 \text{ €}$$

$$16. \text{Αποσβέσεις (A}_i\text{) * Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ)} = 13.500 \text{ €} * 0,25 = 3.375 \text{ €}$$

$$17. \text{Έξοδα (ΛΔ}_i\text{)*(1- Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ))} = 5.567 \text{ €} *(1-0,25) = 4.175,25 \text{ €}$$

$$18. - [\text{Αποσβέσεις (A}_i\text{) * Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ)}] + [\text{Έξοδα (ΛΔ}_i\text{)*(1 - Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ))}] = 800,25 \text{ €}$$

$$19. \frac{-[\text{Αποσβέσεις (A}_i\text{) * Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ)}] + [\text{Έξοδα (ΛΔ}_i\text{)*(1 - Φορολογικός Συντελεστής (ΦΣ))}]}{(1+k_{tot})^1} = \frac{800,25 \text{ €}}{(1+0,07175)} = 747 \text{ €}$$

$$20. \frac{E_{gen,1}}{(1+k_{tot})^1} = \frac{130.000 \text{ €}}{(1+0,07175)} = 121.297 \text{ €}$$

$$21. \frac{\Lambda_{\Delta 1}}{(1+k_{tot})^1} = \frac{5.567 \text{ €}}{(1+0,07175)} = 5.194 \text{ €}$$

Εφαρμόζοντας την ίδια διαδικασία για το κάθε έτος i , διαμορφώνεται ο συγκεντρωτικός πίνακας και διευκολύνεται ο προσδιορισμός των ΚΠΑ,ΕΠΑ και LCOE. Ειδικότερα, από την Στήλη Νο.16 και τις σχέσεις (19) και (21) προκύπτουν η ΚΠΑ και η Έντοκή Περίοδος Αποπληρωμής²⁷.

Από τη Στήλη Νο. 22 και τη σχέση (26) προκύπτει το Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (€/kWh) βάσει της γενικής σχέσης (25). Αντίστοιχα, από τις Στήλες Νο.20 και Νο.21 και τη σχέση (27) προκύπτει το Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (€/kWh) βάσει της εναλλακτικής σχέσης της βιβλιογραφίας.

Από την αξιολόγηση της επένδυσης στο σύνολό της προκύπτει Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) 162.113 €, IRR 14.35%, και Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής του συνόλου της επένδυσης 9 έτη. Από την γενική σχέση (26) προκύπτει ότι το Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (LCOE), ως προς το σύνολο της επένδυσης, είναι ίσο με 0.265 €/kWh ενώ από την σχέση (27) προκύπτει ίσο με 0.299 €/kWh.

Αριθμός Στήλης	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Έξοδα (€)				Δάνειο (€)				Απόδ. Φ/Β Σταθμού (%)	Παραγωγή Ενέργειας	Ακαθάρ. Έσοδα	Αποσβέσεις	Φορολογητέο Εισόδημα	Φόρος	ΚΤΡ		Αποσ.*ΦΣ	Συν.Έξοδα * (1-ΦΣ)	-(Αποσ.)*ΦΣ+ Συν.Έξοδα* (1-ΦΣ)	Παραγωγή Ενέργειας	Συν. Έξοδα	
Έτος	Ενοίκιο	Ασφάλεια	Λειτουργ. Κόστη	Σύνολο	Δόση	Τόκοι	Χρεολύσιο	Εναπομ. Κεφάλαιο							Όνομ/κής Παρούσα	Παρούσα	Αποσ.*ΦΣ	Συν.Έξοδα * (1-ΦΣ)	Όνομ/κής Παρούσα	Παρούσα	Παρούσα	Παρούσα

²⁷ από την εκφώνηση προκύπτει ότι η υπολλειμματική αξία της επένδυσης στο τέλος της 20ετίας είναι μηδενική

1	2.867	1.350	1.350	5.567	11.533	5.670	5.863	75.137	100%	130.000	57.337	13.500	38.270	9.567	42.202	39.377	3.375	4.175	800	747	121.297	5.194
2	2.866	1.397	1.397	5.660	11.533	5.260	6.273	68.864	99%	128.830	57.318	13.500	38.157	9.539	42.118	36.667	3.375	4.245	870	758	112.158	4.928
3	2.865	1.446	1.446	5.757	11.533	4.821	6.712	62.152	98%	127.660	57.294	13.500	38.037	9.509	42.028	34.139	3.375	4.318	943	766	103.699	4.676
4	2.863	1.497	1.497	5.857	11.533	4.351	7.182	54.970	97%	126.490	57.266	13.500	37.909	9.477	41.932	31.781	3.375	4.393	1.018	771	95.870	4.439
5	2.862	1.549	1.549	5.960	11.533	3.848	7.685	47.286	96%	125.320	57.232	13.500	37.773	9.443	41.829	29.581	3.375	4.470	1.095	774	88.624	4.215
6	2.860	1.603	1.603	6.066	11.533	3.310	8.223	39.063	96%	124.150	57.194	13.500	37.628	9.407	41.721	27.529	3.375	4.550	1.175	775	81.919	4.003
7	2.858	1.659	1.659	6.177	11.533	2.734	8.798	30.265	95%	122.980	57.151	13.500	37.474	9.369	41.606	25.615	3.375	4.632	1.257	774	75.715	3.803
8	2.855	1.718	1.718	6.290	11.533	2.119	9.414	20.851	94%	121.810	57.103	13.500	37.312	9.328	41.484	23.831	3.375	4.718	1.343	771	69.974	3.613
9	2.852	1.778	1.778	6.408	11.533	1.460	10.073	10.778	93%	120.640	57.049	13.500	37.141	9.285	41.356	22.166	3.375	4.806	1.431	767	64.662	3.435
10	2.849	1.840	1.840	6.529	11.533	754	10.778	0	92%	119.470	56.990	13.500	36.961	9.240	41.221	20.615	3.375	4.897	1.522	761	59.748	3.265
11	2.846	1.904	1.904	6.655	0	0	0	0	91%	118.300	56.926	13.500	36.771	9.193	41.078	19.168	3.375	4.991	1.616	754	55.202	3.105
12	2.843	1.971	1.971	6.785	0	0	0	0	90%	117.130	56.856	13.500	36.571	9.143	40.928	17.820	3.375	5.089	1.714	746	50.997	2.954
13	2.839	2.040	2.040	6.919	0	0	0	0	89%	115.960	56.780	13.500	36.362	9.090	40.771	16.563	3.375	5.189	1.814	737	47.108	2.811
14	2.835	2.111	2.111	7.058	0	0	0	0	88%	114.790	56.699	13.500	36.142	9.035	40.606	15.392	3.375	5.293	1.918	727	43.511	2.675
15	2.831	2.185	2.185	7.201	0	0	0	0	87%	113.620	56.612	13.500	35.911	8.978	40.434	14.300	3.375	5.401	2.026	716	40.184	2.547
16	2.826	2.262	2.262	7.349	0	0	0	0	87%	112.450	56.520	13.500	35.670	8.918	40.253	13.283	3.375	5.512	2.137	705	37.108	2.425
17	2.821	2.341	2.341	7.503	0	0	0	0	86%	111.280	56.421	13.500	35.418	8.855	40.064	12.336	3.375	5.627	2.252	693	34.263	2.310
18	2.816	2.423	2.423	7.661	0	0	0	0	85%	110.110	56.316	13.500	35.155	8.789	39.866	11.453	3.375	5.746	2.371	681	31.633	2.201
19	2.810	2.508	2.508	7.825	0	0	0	0	84%	108.940	56.206	13.500	34.880	8.720	39.660	10.631	3.375	5.869	2.494	669	29.202	2.098
20	2.804	2.595	2.595	7.995	0	0	0	0	83%	107.770	56.088	13.500	34.593	8.648	39.445	9.866	3.375	5.996	2.621	656	26.954	2.000
ΣΥΝΟΛΟ	56.868	38.178	38.178	133.223	115.326	34.326	81.000	409.368		2.377.700	1.137.358	270.000		183.534	820.601	432.113	67.500	99.917	32.417	14.749	1.269.828	66.697

Πίνακας 2.5:Υπολογισμός Χρηματοροών ως προς το σύνολο της επένδυσης.

Κεφάλαιο 2. Βιβλιογραφία.

21. "Μεθοδολογία,Τεχνικές και Θεωρία για Οικονομοτεχνικές μελέτες", Σωτήρης Κ. Καρβούνης, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, ISBN:960-351-587-6, 2006.

22. "Οικονομοτεχνικές Μελέτες Εθνικών και Ευρωπαϊκών Χρηματοδοτικών Προγραμμάτων", Γεώργιος Ν. Μαγούλιος, Εκδόσεις Κ. Σφακιανάκη, ISBN(10): 960-6681-05-Χ, 2007.
23. Μπακογιάννη Ελένη, Σημειώσεις του μαθήματος "Οικονομοτεχνική ανάλυση έργων Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών", Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΤΕΙ Ηπείρου, 2010.
24. Αραβώσης Κωνσταντίνος, Σημειώσεις του μαθήματος "Τεχνολογική Οικονομική Ι", Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής έρευνας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ.
25. Θερίου Νικόλαος, Νικολαΐδης Μιχαήλ, Συμπληρωματικές σημειώσεις τους μαθήματος "Επιχειρηματικότητα Ι", Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, ΤΕΙ Αν. Μακεδονίας και Θράκης, 2003.
26. Εκπαιδευτικό υλικό της ενότητας: "Επιχειρηματικότητα και Επιχειρηματικά Σχέδια" του προγράμματος με τίτλο «Ενθάρρυνση επιχειρηματικών δράσεων, καινοτομικών εφαρμογών και μαθημάτων επιλογής φοιτητών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων», Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
27. Εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος κατάρτισης Ανέργων Νέων και Γυναικών (1^ο μέρος), που αναπτύχθηκε στα πλαίσια υλοποίησης του έργου «Διασυνοριακοί Κάθετοι Άξονες Επιχειρηματικότητας για την Υποστήριξη Νέων και Γυναικών ("Cross Border Vertical Axes Of Entrepreneurship in Support Of Youth and Woman"/Egnatia VAE)», 2011-2013.
28. Γενική Γραμματεία Βιομηχανία, Ετήσια έκθεση : Η κατάσταση και οι προοπτικές των ΜΜΕ στην Ελλάδα (Κλαδική Ανάλυση: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), 2012.
29. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Τεχνολογίες και Περιβάλλον, Τσούτσος Θεοχάρης, Κανάκης Ιωάννης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN:978-960-491-067-0, 2013.
30. Παπαδόπουλος Άγις, Σημειώσεις του μαθήματος "Οικονομική ανάλυση Ενεργειακών Συστημάτων", Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή - ΑΠΘ, 2002.
31. Καλιαμπάκος Δημήτριος, Δαμίγος Δημήτριος, Σημειώσεις μαθήματος «Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων - Χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική αξιολόγηση επενδύσεων», Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη και τεχνολογία υδατικών πόρων», ΕΜΠ, 2008.
32. Παπαθανασίου Σταύρος, Σημειώσεις του μαθήματος "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας" (ενότητα: "Οικονομικής Αξιολόγηση Επενδύσεων Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ"), Τομέας Ηλεκτρική Ισχύος, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, ΕΜΠ, 2012.
33. Ευρετήριο Οικονομικών όρων. <http://www.euretirio.com/>

Παράρτημα Α: Προδιαγραφές Μελέτης Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων (ΠΠΑ) έργων και δραστηριοτήτων Α' Κατηγορίας

1. Εισαγωγή

1.1 Τίτλος του έργου ή της δραστηριότητας.

1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας.

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή του έργου ή της δραστηριότητας.

1.3.1. Θέση

- Αναφορά της γεωγραφικής θέσης με πληροφορίες που περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά σημεία διέλευσης (προκειμένου για γραμμικό έργο), το τοπωνύμιο της θέσης (προκειμένου για σημειακό ή εκτατικό έργο και εφόσον υπάρχει).

1.3.2. Διοικητική υπαγωγή

- Αναφέρονται: η Περιφέρεια, η Περιφερειακή Ενότητα, ο Δήμος, η Τοπική ή Δημοτική Ενότητα, σύμφωνα με το ν. 3852/2010 (Α' 87).

1.3.3. Γεωγραφικές συντεταγμένες

- Απαιτούνται οι συντεταγμένες κεντροβαρικά ή των κορυφών των πολυγώνων επέμβασης/έκτασης κατάληψης για σημειακό ή εκτατικό έργο/δραστηριότητα, ενώ τουλάχιστον της αρχής, της μέσης και του τέλους προκειμένου για γραμμικό έργο/δραστηριότητα.
- Οι συντεταγμένες δίνονται τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84). Οι συντεταγμένες δίνονται με βάση την ακρίβεια που συνδέεται με το επίπεδο σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας.

1.4 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

- Αναφορά της ομάδας – κατηγορίας – υποκατηγορίας – αύξοντα αριθμού του προτεινόμενου έργου/δραστηριότητας σύμφωνα με την υ.α. 1958/2012 (Β' 21) όπως εκάστοτε ισχύει. Για σύνθετα έργα/δραστηριότητες αναφέρεται η κατάταξη καθενός εκ των επιμέρους έργων από τα οποία συνίσταται και επισημαίνεται αυτό που καθορίζει την τελική κατάταξη του συνολικού έργου.
- Αναφέρεται επίσης και η κατάταξη του έργου/δραστηριότητας κατά την ελληνική και ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων (ΣΤΑΚΟΔ και NACE αντίστοιχα), εφόσον υπάρχει, καθώς και αντιστοίχιση με το βαθμό όχλησης, σύμφωνα με την κ.υ.α. 3137/191/Φ.15/2012 (Β' 1048) όπως εκάστοτε ισχύει, εφόσον προβλέπεται.

1.5 Φορέας του έργου ή της δραστηριότητας.

- Επωνυμία, ταχυδρομική διεύθυνση, περιοχή, τηλεφωνικοί αριθμοί, fax, e-mail, web address, ονοματεπώνυμο υπεύθυνου επικοινωνίας, θέση και στοιχεία επικοινωνίας με αυτόν.

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής του έργου ή της δραστηριότητας.

- Επωνυμία, ταχυδρομική διεύθυνση, περιοχή, τηλεφωνικοί αριθμοί, fax, e-mail, web address, ονοματεπώνυμο υπεύθυνου επικοινωνίας, θέση και στοιχεία επικοινωνίας με αυτόν.

2. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας

Η συνοπτική περιγραφή αφορά στην κατ' αρχήν λύση προς υλοποίηση που προτείνει ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτή προέκυψε από την αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων, με συνοπτική αναφορά τουλάχιστον στα εξής (το επίπεδο ανάλυσης της περιγραφής του έργου ή της δραστηριότητας, συναρτάται με το επίπεδο σχεδιασμού του):

- 2.1 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού που σχετίζονται με το έργο ή τη δραστηριότητα, όπως μέγεθος, τεχνολογίες, κύρια τεχνικά και γεωμετρικά στοιχεία, κατανομή και έκταση κατάληψης, συνολική ισχύς εξοπλισμού, δυναμικότητα, αριθμός απασχολούμενων, εξυπηρετούμενος πληθυσμός, είδος και ποσότητες παραγόμενων προϊόντων κ.λπ.
- 2.2 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού των απαιτούμενων κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων κ.λπ. (όπως προκύπτουν από βιβλιογραφικές πηγές ή από αναλογίες με παρόμοια έργα ή δραστηριότητες).
- 2.3 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής (συμπεριλαμβανόμενων των αναγκαίων καθαιρέσεων) και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας, όπως προκύπτουν από βιβλιογραφικές πηγές ή από αναλογίες με παρόμοια έργα ή δραστηριότητες.
- 2.4 Προκαταρκτική εκτίμηση των απαιτούμενων ποσοτήτων πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων, εκπομπών κ.λπ. (όπως προκύπτουν από βιβλιογραφικές πηγές ή από αναλογίες με παρόμοια έργα ή δραστηριότητες).

3. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας – ευρύτερες συσχετίσεις

3.1 Στόχος και σκοπιμότητα

- 3.1.1. Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.

- 3.1.2. Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.
- 3.1.3. Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.
- 3.2 Οικονομικά στοιχεία του έργου ή της δραστηριότητας
 - Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δύναται προαιρετικά να παραθέσει τα ακόλουθα στοιχεία:
 - 3.2.1. Κατ' αρχήν εκτίμηση του συνολικού προϋπολογισμού (η εκτίμηση συναρτάται με το επίπεδο σχεδιασμού)
 - 3.2.2. Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία, εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.).
- 3.3 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα
 - Αναφέρονται και συσχετίζονται με το εξεταζόμενο έργο ή δραστηριότητα παρόμοια ή άλλα έργα και δραστηριότητες (υφιστάμενα ή κατασκευαζόμενα) της περιοχής ως προς την συμπληρωματικότητα, την συμβατότητα ή μη, την σωρευτικότητα κ.λ.π.
4. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές ή πολεοδομικές δεσμεύσεις
 - 4.1 Θέση του έργου ή της δραστηριότητας ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής ,όπως:
 - 4.1.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.
 - 4.1.2. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60).
 - 4.1.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.
 - 4.1.4. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά., όπου απαιτείται.
 - 4.1.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος
 - 4.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.
 - Αναφέρεται το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχή του έργου/δραστηριότητας, καθώς και τη συμβατότητά του με αυτό,

βάσει των αναφερομένων στην ενότητα 4.1 και με ειδικότερη αναφορά τουλάχιστον στα εξής:

- 4.2.1. Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Εθνικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.
- 4.2.2. Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης).
- 4.2.3. Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.).
- 4.2.4. Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών κ.λπ.

5. Εναλλακτικές λύσεις

- 5.1 Συνοπτική περιγραφή των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων (συμπεριλαμβανομένης και της μηδενικής λύσης), που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος, το σχεδιασμό, την παραγωγική διαδικασία καθώς και την διαδικασία κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας.
- 5.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον έπειτα από συγκριτική αξιολόγηση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων για κάθε βιώσιμη εναλλακτική λύση σε κατ' αρχήν επίπεδο και αιτιολόγηση των κύριων λόγων απόρριψής τους.

6. Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος

- Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται συνοπτικά, οι παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, καθώς επίσης και οι τάσεις εξέλιξής του, με βάση διαθέσιμα στοιχεία.
- **Το βάθος και το εύρος της ανάλυσης σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις συνεργιστικές επιπτώσεις από άλλα υφιστάμενα, υπό εξέλιξη ή περιβαλλοντικά αδειοδοτημένα έργα ή δραστηριότητες. Όπου εκτιμάται ότι δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις, αντί της περιγραφής των παραμέτρων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, αιτιολογείται η εκτίμηση αυτή.**

6.1 Περιοχή μελέτης

- Προσδιορίζεται η περιοχή γύρω από το έργο ή τη δραστηριότητα, στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία της οποίας έχει επιπτώσεις η κατασκευή και λειτουργία του. Καθορίζεται η εξής ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης:

6.1.1. Για γραμμικά έργα ή δραστηριότητες υποκατηγορίας A1, 1 km από τον άξονά τους για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 500 m αντίστοιχα για περιοχές εντός οικισμών ή σχεδίου πόλης.

6.1.2. Για σημειακά και εμβαδικά έργα ή δραστηριότητες υποκατηγορίας A1, 2 km από τα όρια του γηπέδου ή του χώρου κατάληψης για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 1 km αντίστοιχα για περιοχές εντός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης.

6.1.3. Για έργα και δραστηριότητες υποκατηγορίας A2, οι παραπάνω ελάχιστες ακτίνες συντέμνονται στο μισό.

- Η έκταση της περιοχής μελέτης μπορεί κατά περίπτωση και κατά την κρίση του μελετητή του ΠΠΠΑ να αυξηθεί, ανάλογα με το περιβαλλοντικό μέσο και ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας σε συσχέτιση με τη ζώνη επιρροής του. Ειδικότερα, σε ότι αφορά περιοχές που προστατεύονται για το φυσικό τους περιβάλλον:

6.1.4. Αν το έργο ή η δραστηριότητα αναπτύσσεται εν όλω ή εν μέρει εντός περιοχής του δικτύου Natura 2000, τότε ως περιοχή μελέτης ορίζεται ολόκληρη η προστατευόμενη περιοχή μόνο όσον αφορά στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντός για τα οποία χαρακτηρίστηκε η περιοχή αυτή.

6.1.5. Εάν εκτός της περιοχής μελέτης που προκύπτει κατά τα παραπάνω, εντοπίζεται στα κατάντη του έργου ή της δραστηριότητας υδροτοπική προστατευόμενη περιοχή, γίνεται αναφορά και αιτιολογείται, σε κατ' αρχήν επίπεδο εκτίμησης, αν αναμένονται επιπτώσεις. Στην περίπτωση καταφατικής απάντησης η εν λόγω περιοχή περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης.

6.1.6. Κατά ανάλογο τρόπο, για περιοχή του δικτύου Natura 2000 εκτός και πλησίον της περιοχής μελέτης του έργου ή της δραστηριότητας, γίνεται αναφορά και αιτιολογείται αν αναμένονται επιπτώσεις. Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης, η εν λόγω περιοχή περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης.

6.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

- Περιγράφεται συνοπτικά το κλίμα της περιοχής και τα κύρια μετεωρολογικά χαρακτηριστικά με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες (βιβλιογραφία, μετεωρολογικά στοιχεία ΕΜΥ), όπως επίσης και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής και συσχετίζονται με τις βασικές παραμέτρους των οικοσυστημάτων και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

6.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

6.3.1. Καταγράφεται συνοπτικά το συνολικό τοπίο αναφοράς και οι επιμέρους ενότητές του.

6.3.2. Αναφέρονται εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

6.3.3. Αναφέρονται στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου.

6.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

- Περιγράφονται τα βασικά γεωλογικά, τεκτονικά και υδρολιθολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες (βιβλιογραφία, ειδικοί χάρτες και υφιστάμενες μελέτες) και ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας.

6.5 Φυσικό περιβάλλον

6.5.1. Γενικά στοιχεία

- Αναφέρονται συνοπτικά τα γενικά στοιχεία σχετικά με τις ιδιότητες, τη μορφή και την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση τα διαθέσιμα μόνο στοιχεία, απεικονίζοντας τις σχετικές πληροφορίες σε κατάλληλους χάρτες σε συνδυασμό με τη θέση του έργου.
- Ανάλογα με την περιοχή μελέτης και τις αναμενόμενες επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας, εντοπίζονται από υφιστάμενες πηγές και βάσεις δεδομένων και παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία για το φυσικό περιβάλλον, όπως ιδίως στοιχεία της χλωρίδας και της πανίδας (περιλαμβανομένων κατά περίπτωση στοιχείων για την ορνιθοπανίδα ή την ιχθυοπανίδα), της οικολογικής διάρθρωσης της περιοχής μελέτης, των οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών κ.λπ.
- Το είδος των πληροφοριών και ο βαθμός ανάλυσης προσαρμόζονται στη σημασία και βαρύτητα του κάθε στοιχείου για το φυσικό περιβάλλον, καθώς και στην ένταση της αναμενόμενης επίπτωσης από το έργο ή τη δραστηριότητα.

6.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

- Επιπροσθέτως των πληροφοριών της ενότητας 6.5.1, αναφέρονται οι εκτάσεις της περιοχής μελέτης που ανήκουν στο εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60) και
 - 6.5.2.i. Απεικονίζονται τα όρια των προστατευόμενων περιοχών σε χάρτες κατάλληλης κλίμακας
 - 6.5.2.ii. Παρουσιάζεται το ισχύον καθεστώς προστασίας και διαχείρισης και ελέγχεται εάν το έργο είναι συμβατό με τους όρους και περιορισμούς που ισχύουν στη θέση που σχεδιάζεται
 - 6.5.2.iii. Παρουσιάζονται τα βασικά οικολογικά στοιχεία κάθε περιοχής, όπως αυτά έχουν καταγραφεί στις βάσεις δεδομένων ή σε άλλες μελέτες βάσης, διαχείρισης κ.ά.
- 6.5.3. Δάση και δασικές εκτάσεις
 - Επιπροσθέτως των πληροφοριών της ενότητας 6.5.1,
 - 6.5.3.i. Παρουσιάζεται ο χαρακτήρας της έκτασης του έργου ή της δραστηριότητας κατά τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, συμπεριλαμβανομένων και των αναδασωτέων εκτάσεων
 - 6.5.3.ii. Χρησιμοποιείται, όπου υπάρχει, κατάλληλη τεκμηρίωση, όπως ιδίως οι πράξεις χαρακτηρισμού, οι δασικοί χάρτες ή άλλες διοικητικές πράξεις που αφορούν άμεσα ή έμμεσα σε υπαγωγή ή μη της έκτασης στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας
- 6.5.4. Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές
 - 6.5.4.i. Για εκτάσεις της ξηράς και των εσωτερικών υδάτων
 - Παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία (πλην των όσων ήδη αναφέρθηκαν στις ενότητες 6.5.1, 6.5.2 και 6.5.3) από υφιστάμενες πηγές και βάσεις δεδομένων, για τα είδη χλωρίδας και πανίδας (περιλαμβανομένων κατά περίπτωση στοιχείων για την ορνιθοπανίδα ή την ιχθυοπανίδα), της οικολογικής διάρθρωσης της περιοχής μελέτης, των οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών κ.λπ.
 - 6.5.4.ii. Για θαλάσσιες εκτάσεις
 - Παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία (πλην των όσων ήδη αναφέρθηκαν στις ενότητες 6.5.1 και 6.5.2) από υφιστάμενες πηγές και βάσεις δεδομένων, για

τα είδη οργανισμών του πελαγικού και βενθικού συστήματος, ο πληθυσμός ή η βιομάζα των οποίων υπερτερούν στα υπό εξέταση ενδιαίτηματα καθώς και αυτών που χαρακτηρίζονται από τη νομοθεσία της Ελλάδας, της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή από διεθνείς συμφωνίες ή συμβάσεις που έχει επικυρώσει η χώρα μας ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

6.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

6.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

- 6.6.1.i. Παρουσιάζονται συνοπτικά τα στοιχεία του κεφαλαίου 4 για το χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης
- 6.6.1.ii. Περιλαμβάνονται επίσης στοιχεία που αφορούν σε αγροτικά οικοσυστήματα και γαίες υψηλής παραγωγικότητας, εγκαταστάσεις και χρήσεις του πρωτογενούς τομέα, υποδοχείς βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή επιχειρηματικών εγκαταστάσεων καθώς και μεμονωμένες μονάδες, περιοχές αναπτυξιακών κινήτρων ή ζώνες οικονομικών και πολεοδομικών κινήτρων, καθώς και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο συμβάλλει σημαντικά στον καθορισμό της χωροταξικής και πολεοδομικής διάρθρωσης της περιοχής, τόσο για το παρόν όσο και για τις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης

6.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

- Παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με τη διάρθρωση και τα κύρια χαρακτηριστικά των πόλεων και οικισμών της περιοχής μελέτης που γειτνιάζουν άμεσα με το έργο ή τη δραστηριότητα

6.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

- 6.6.3.i. Καταγράφονται και απεικονίζονται σε κατάλληλο χάρτη όλοι οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι στην περιοχή μελέτης του έργου ή της δραστηριότητας
- 6.6.3.ii. Καταγράφονται και απεικονίζονται στον ίδιο χάρτη τα ιστορικά μνημεία στην περιοχή μελέτης, καθώς και άλλες θέσεις ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος
- 6.6.3.iii. Ειδικές αναφορές απαιτούνται σε οικισμούς ή

τμήματα τους που προστατεύονται λόγω του ιδιαίτερου πολεοδομικού, αισθητικού, ιστορικού, λαογραφικού και αρχιτεκτονικού τους χαρακτήρα, καθώς και σε χαρακτηρισμένους παραδοσιακούς οικισμούς

6.7 Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

- 6.7.1. Καταγράφονται συνοπτικά δημογραφικά στοιχεία και τάσεις εξέλιξης του πληθυσμού, του μέσου ετήσιου ρυθμού μεταβολής του, της κατανομής ηλικιών, καθώς και της εκτίμησης του πληθυσμού σε περιόδους αιχμής (π.χ. θερινή περίοδος για τουριστικές περιοχές).
- 6.7.2. Καταγράφονται συνοπτικά στοιχεία για την παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας
- 6.7.3. Καταγράφονται συνοπτικά στοιχεία για την απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.

6.8 Τεχνικές Υποδομές

- Καταγράφονται συνοπτικά οι τεχνικές υποδομές στην περιοχή μελέτης, υφιστάμενες και προγραμματισμένες που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με το έργο ή την δραστηριότητα, περιλαμβάνοντας τουλάχιστον:
 - 6.8.1. Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών (οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμένες και καταφύγια σκαφών, αεροδρόμια και συνδυασμένες μεταφορές, μέσα μαζικής μεταφοράς, χώροι στάθμευσης).
 - 6.8.2. Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών (εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, δίκτυα αποχέτευσης κ.ά.).
 - 6.8.3. Δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών.

6.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

- 6.9.1. Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον
- 6.9.2. Εκμετάλλευση φυσικών πόρων (ορυκτός πλούτος, δασικός πλούτος, υδάτινοι πόροι, γεωργική γη κ.λπ.)

6.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

- 6.10.1. Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης.

6.10.2. Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας του αέρα.

6.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

6.11.1. Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης.

6.11.2. Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος.

6.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Αναφέρονται οι κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης και στην εγγύτερη περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας (ενδεικτικά σε ακτίνα 500 m).

6.13 Ύδατα

6.13.1. Σχέδια διαχείρισης

- Παρουσίαση των προβλέψεων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος οι οποίες αφορούν στην περιοχή μελέτης.
- Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις των σχεδίων διαχείρισης νερού.
- Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.

6.13.2. Επιφανειακά ύδατα

- 6.13.2.i. Συνοπτική περιγραφή του επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, με ειδική αναφορά στις λεκάνες απορροής, στις πηγές, σε αποδέκτες, στους συντελεστές κατείδυσης και σε άλλα χαρακτηριστικά που επιδρούν καθοριστικά στη μορφή του δικτύου
- 6.13.2.ii. Συνοπτική περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των επιφανειακών υδατικών πόρων
- 6.13.2.iii. Συνοπτική παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα

που επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα

- 6.13.2.iv. Διαθέσιμες διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

6.13.3.Υπόγεια ύδατα

- 6.13.3.i. Συνοπτική περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης με στοιχεία που αφορούν την έκταση και τα όρια της υδρολογικής και υδρογεωλογικής λεκάνης, τους συντελεστές εμπλουτισμού, το συνολικό όγκο υδατικών αποθεμάτων, τις αναμενόμενες στάθμες και τα σημεία εκφόρτισης του υπόγειου υδροφορέα
- 6.13.3.ii. Συνοπτική περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των υπόγειων υδατικών πόρων
- 6.13.3.iii. Συνοπτική παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα
- 6.13.3.iv. Διαθέσιμες διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των υπόγειων υδάτων

7. Κατ' αρχήν εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Κατόπιν συνδυαστικής θεώρησης των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος που καταγράφηκαν στο κεφάλαιο 6 και του υπό εξέταση έργου ή δραστηριότητας, γίνεται κατ' αρχήν εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που αναμένονται από το έργο ή δραστηριότητα και για τις οποίες θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ

- 7.1 Ειδικότερα, περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται σε κατ' αρχήν επίπεδο και με βάση βιβλιογραφικές αναφορές ή κατ' αναλογία με άλλα παρεμφερή έργα ή δραστηριότητες, οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που το έργο ή δραστηριότητα ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων, τη διάθεση των αποβλήτων κ.λπ., κατά την κατασκευή και λειτουργία του, σύμφωνα με την προτεινόμενη λύση, και με εστίαση κυρίως στις εξής ιδιότητες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- 7.1.1. Πιθανότητα εμφάνισης.
 - 7.1.2. Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.
 - 7.1.3. Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαραβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές.
 - 7.1.4. Πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, με αναφορά στο μηχανισμό εμφάνισης (άμεση ή έμμεση επίπτωση, περιγραφή σταδίων στη δεύτερη περίπτωση), στις συνιστώσες του φαινομένου (ώστε να διακρίνονται οι απλές από τις σύνθετες επιπτώσεις), καθώς και στις εξαρτήσεις έντασης και έκτασης από παράγοντες εκτός έργου, αν υπάρχουν.
 - 7.1.5. Χαρακτηριστικοί χρόνοι (διάρκεια, επαναληπτικότητα).
 - 7.1.6. Δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης.
 - 7.1.7. Συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί ή προγραμματίζονται στην περιοχή.
 - 7.1.8. Διασυνοριακός χαρακτήρας.
- 7.2 Η κατ' αρχήν εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων που αναμένονται από το έργο ή δραστηριότητα αφορούν σε:
- 7.2.1. Επιπτώσεις σχετικές με την κλιματική αλλαγή (εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και επίδραση στη δυνατότητα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή), καθώς και σχετικές με τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά και το μικροκλίμα
 - 7.2.2. Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
 - 7.2.3. Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
 - 7.2.4. Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον
 - 7.2.4.i. Στις περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών:
 - 7.2.4.ii. Σε δάση και δασικές εκτάσεις:
 - 7.2.4.iii. Εντός άλλων σημαντικών φυσικών περιοχών
 - 7.2.5. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

7.2.5.i. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

7.2.5.ii. Πολιτιστική κληρονομιά

7.2.6. Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις

7.2.7. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

7.2.8. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

7.2.9. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα και σύγκριση με τις οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία

7.2.10.Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις και σύγκριση με τα όρια για περιβαλλοντικό θόρυβο και δονήσεις σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία

7.2.11.Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

7.2.12.Επιπτώσεις στα ύδατα

7.2.12.i. Ως προς τις επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα:

7.2.12.ii. Ως προς τις επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα

8. Προσδιορισμός περιβαλλοντικών θεμάτων

Από την αξιολόγηση των στοιχείων του κεφαλαίου 7, γίνεται προσδιορισμός των κύριων περιβαλλοντικών θεμάτων στα οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, που περιλαμβάνει πρόταση του μελετητή της ΠΠΠΑ σχετικά με:

- τα κύρια περιβαλλοντικά θέματα της ΜΠΕ που προτίθεται να εξετάσει κατά προτεραιότητα και σε βάθος,
- 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
- τις προτάσεις για εξειδικευμένες μελέτες ή επιστημονική τεκμηρίωση που απαιτείται να εκπονηθούν και να υποβληθούν κατά το στάδιο της ΜΠΕ.

9. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων Προκαταρκτικού Προσδιορισμού Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα της μελέτης περιβάλλοντος για τον ΠΠΠΑ, και στο οποίο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία (σχετικά με το περιεχόμενο της ΜΠΕ):

- α) συνοπτική περιγραφή του προτεινόμενου έργου ή δραστηριότητας
- β) τις δέσμες των εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν
- γ) τα θέματα στα οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα κατά την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στη ΜΠΕ
- δ) τις ειδικές μελέτες ή επιστημονικές τεκμηριώσεις ανά κατηγορία επίπτωσης που κρίνεται αναγκαίο να εκπονηθούν και τις κατευθύνσεις σχετικά με τη μεθοδολογία και τα χαρακτηριστικά αυτών
- ε) προτάσεις για τη διαβούλευση και ενδεχομένως κατάλογο φορέων των οποίων τεκμάρεται ότι θα πρέπει να ζητηθεί η γνώμη, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις
- στ) τις ενδεχόμενες ειδικότερες κατευθύνσεις σχετικά με το περιεχόμενο της ΜΠΕ και τα απαιτούμενα στοιχεία,
- ζ) παράρτημα με όλες τις διατυπωθείσες γνώμες που προσκομίστηκαν κατά την διαδικασία του ΠΠΠΑ

Η προαναφερόμενη κωδικοποίηση αποτελεσμάτων ΠΠΠΑ αποσκοπεί στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διαβούλευσης με τις συναρμόδιες Υπηρεσίες και δεν δεσμεύει την αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή ως προς το είδος και το περιεχόμενο της γνωμοδότησης ή απόφασης που θα εκδώσει.

10. Φωτογραφική τεκμηρίωση

Τεκμηριώνεται η υφιστάμενη κατάσταση στη ζώνη επιρροής του έργου ή της δραστηριότητας, με αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες, οι θέσεις και γωνίες λήψης των οποίων αποτυπώνονται σε κατάλληλο χάρτη.

11. Χάρτες και Σχέδια

- Περιλαμβάνονται οι κατάλληλοι χάρτες και σχέδια που απεικονίζουν τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, το σχεδιασμό του έργου και τις εναλλακτικές λύσεις.
- Χρησιμοποιούνται υπόβαθρα των οποίων η εγκυρότητα έχει γίνει αποδεκτή από τη Διοίκηση, όπως ορθοφωτοχάρτες Κτηματολογίου, ορθοφωτοχάρτες που παρήχθησαν ή ελέγχθηκαν ή εγκρίθηκαν από δημόσιες υπηρεσίες, υπόβαθρα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού ή της Υδρογραφικής Υπηρεσίας Πολεμικού Ναυτικού, τοπογραφικά ή ορθοφωτογραφικά υπόβαθρα που παρήχθησαν στο πλαίσιο μελετών δημόσιων έργων κ.ά.

- Οι κλίμακες επιλέγονται ώστε να επιτυγχάνεται ευδιάκριτη απεικόνιση του θέματος κάθε σχεδίου ή χάρτη σε τυποποιημένα κατά το δυνατόν μεγέθη χαρτιού και ταυτοχρόνως να εξασφαλίζεται ευχρηστία, κυρίως με την επιλογή συνηθισμένων αναλογιών (1:50.000, 1:20:000, 1:10.000, 1:5.000, 1:1.000 και 1:500).
- Οι απαραίτητοι χάρτες και σχέδια αναφέρονται ακολούθως και θα πρέπει να συμπληρώνονται με το κατάλληλο κάθε φορά υλικό τεκμηρίωσης, είτε αυτό αφορά πρόσθετους χάρτες/σχέδια είτε προσθήκη πληροφοριών επί των παρακάτω χαρτών.

11.1 Χάρτης προσανατολισμού

- Απεικονίζεται η θέση του έργου/δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή, σε σχέση με τις θέσεις γειτονικών μεγάλων πόλεων, μεγάλους οδικούς και σιδηροδρομικούς άξονες, λιμάνια, αεροδρόμια, γεωγραφικά χαρακτηριστικά κ.ά.

11.2 Χάρτης περιοχής μελέτης

- Απεικονίζεται η περιοχή μελέτης, ενταγμένη σε γεωγραφικό πλαίσιο τουλάχιστον διπλάσιο της έκτασης της, με σημειώσεις των αποστάσεων των ορίων της από το εξεταζόμενο έργο ή δραστηριότητα. Περιλαμβάνονται:

11.2.1. Διοικητικά όρια.

11.2.2. Όρια γειτονικών ή επηρεαζόμενων περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

11.2.3. Ενδείξεις άλλων σημαντικών στοιχείων του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής, ώστε να καθίσταται σαφές το εάν αυτά βρίσκονται εντός ή εκτός της περιοχής μελέτης.

11.3 Χάρτης εναλλακτικών λύσεων

- Αποτυπώνονται οι εναλλακτικές λύσεις του έργου ή της δραστηριότητας, επί υποβάθρου που να καθιστά εμφανή τη διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

11.4 Γεωλογικός χάρτης (εφόσον απαιτείται κατά την κρίση του μελετητή).

11.5 Χάρτης χρήσεων και κάλυψης γης

- Απεικονίζεται η κατανομή των χρήσεων γης και της κάλυψης του εδάφους στην περιοχή μελέτης. Επιλέγεται η πλέον επίκαιρη έκδοση των σχετικών πληροφοριών.

11.6 Σχέδια του έργου ή της δραστηριότητας

- Ανάλογα με το είδος του έργου ή της δραστηριότητας, συμπεριλαμβάνονται σχέδια ώστε να απεικονίζεται το έργο ή η δραστηριότητα ανάλογα με το επίπεδο ωρίμανσης του σχεδιασμού του, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 2.

12. Παραρτήματα

- Περιλαμβάνονται τεκμηριώσεις και στοιχεία που υποστηρίζουν τις εκτιμήσεις, αξιολογήσεις και συμπεράσματα των κεφαλαίων της μελέτης, γνωμοδοτήσεις φορέων και υπηρεσιών που έχουν εξασφαλιστεί για το έργο ή τη δραστηριότητα (που συνοδεύονται από θεωρημένο σχέδιο), βεβαιώσεις, βιβλιογραφικές πηγές, επιστημονικές μελέτες και βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τον ΠΠΠΑ.

13. Υπογραφές – θεωρήσεις

- Ο φάκελος ΠΠΠΑ σφραγίζεται και υπογράφεται από τον μελετητή ή τον εκπρόσωπο της ομάδας μελέτης. Κατ' ανάλογο τρόπο σφραγίζονται και υπογράφονται όλοι οι χάρτες και σχέδια.
- Η ανεπιφύλακτη αποδοχή του φακέλου ΠΠΠΑ από το φορέα του έργου αποτελεί προϋπόθεση υποβολής στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση Υπηρεσία και βεβαιώνεται με υπογραφή του, σε όσες θέσεις έχει τεθεί υπογραφή και σφραγίδα του μελετητή.
- Στην ψηφιακή έκδοση της μελέτης του ΠΠΠΑ εντίθεται ψηφιακή υπογραφή ή κωδικός ασφαλείας ή ψηφιοποιημένες οι σελίδες με τις προαναφερθείσες υπογραφές και θεωρήσεις, ή άλλος τρόπος διασφάλισης της εγκυρότητας του περιεχομένου της που θα καθοριστεί από την αρμόδια Υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ.

Παράρτημα Β: Βασικές προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) έργων και δραστηριοτήτων Α΄ Κατηγορίας

1. Εισαγωγή

1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας.

1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας.

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

1.3.1. Θέση

- Αναφορά της γεωγραφικής θέσης του έργου ή της δραστηριότητας, με πληροφορίες για το τοπωνύμιο της θέσης και για τα χαρακτηριστικά σημεία διέλευσης (προκειμένου για γραμμικό έργο).

1.3.2. Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

- Αναφέρονται: η Περιφέρεια, η Περιφερειακή Ενότητα, ο Δήμος, η Τοπική ή Δημοτική Ενότητα, σύμφωνα με το ν. 3852/2010 (Α΄ 87).

1.3.3. Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας.

- Απαιτούνται οι συντεταγμένες κεντροβαρικά ή των κορυφών των πολυγώνων επέμβασης/έκτασης κατάληψης για σημειακό ή εκτατικό έργο/δραστηριότητα, ενώ τουλάχιστον της αρχής, της μέσης και του τέλους προκειμένου για γραμμικό έργο/δραστηριότητα.
- Οι συντεταγμένες δίνονται τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84)

1.4 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

- Αναφορά της ομάδας – κατηγορίας – υποκατηγορίας – αύξοντα αριθμού του προτεινόμενου έργου/δραστηριότητας σύμφωνα με την υ.α. 1958/2012 (Β΄ 21) όπως εκάστοτε ισχύει. Για σύνθετα έργα/δραστηριότητες αναφέρεται η κατάταξη καθενός εκ των επιμέρους έργων από τα οποία συνίσταται και επισημαίνεται αυτό που καθορίζει την τελική κατάταξη του συνολικού έργου.
- Αναφέρεται επίσης και η κατάταξη του έργου/δραστηριότητας κατά την ελληνική και ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων (ΣΤΑΚΟΔ και NACE αντίστοιχα), εφόσον υπάρχει, καθώς και αντιστοίχιση με το βαθμό όχλησης, σύμφωνα με την κ.υ.α. 3137/191/Φ.15/2012 (Β΄ 1048) όπως εκάστοτε ισχύει, εφόσον προβλέπεται.

1.5 Φορέας έργου ή δραστηριότητας

- Επωνυμία, ταχυδρομική διεύθυνση, περιοχή, τηλεφωνικοί αριθμοί, fax, e-mail, web address, ονοματεπώνυμο υπεύθυνου επικοινωνίας, θέση και στοιχεία επικοινωνίας με αυτόν.

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου ή δραστηριότητας

- Επωνυμία, ταχυδρομική διεύθυνση, περιοχή, τηλεφωνικοί αριθμοί, fax, e-mail, web address, ονοματεπώνυμο υπεύθυνου επικοινωνίας, θέση και στοιχεία επικοινωνίας με αυτόν.

2. Μη-τεχνική περίληψη

- Η μη-τεχνική περίληψη θα πρέπει να αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος της ΜΠΕ, στο οποίο θα συνοψίζεται το περιεχόμενο της μελέτης, σε κατά το δυνατόν μη-τεχνική γλώσσα ώστε να είναι κατανοητή στο ευρύ κοινό.

Ειδικότερα, περιγράφονται με συνοπτικό τρόπο και χωρίς εξειδικευμένους τεχνικούς όρους:

- 2.1 Το υπό μελέτη έργο ή δραστηριότητα, περιλαμβανόμενης της γεωγραφικής θέσης και διοικητικής υπαγωγής, καθώς και συνοπτικής περιγραφής βασικών στοιχείων του, όπως αυτά συνοψίζονται στην ενότητα 3.
- 2.2 Οι αποστάσεις του έργου/δραστηριότητας από όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων, όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60), δάση και δασικές εκτάσεις, κύριες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (π.χ. εγκαταστάσεις περίθαλψης, εκπαίδευσης, φροντίδας ηλικιωμένων) και κοινής ωφέλειας κ.ά.
- 2.3 Οι σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο/δραστηριότητα, οι οποίες παρουσιάζονται επίσης και σε μορφή πινάκων, όπως αυτοί περιγράφονται στην ενότητα 9.14.
- 2.4 Τα μέτρα, οι δράσεις και οι πρωτοβουλίες που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στο σχεδιασμό του έργου/δραστηριότητας και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος.
- 2.5 Τα οφέλη από την υλοποίηση του έργου/δραστηριότητας, περιλαμβανόμενων των επιδράσεων στην τοπική και εθνική οικονομία.

Οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν και μια ένδειξη των κύριων λόγων που συνηγορούν υπέρ της επιλεγείσας λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις

- Η μη-τεχνική περίληψη συνοδεύεται από κατάλληλο εποπτικό χάρτη (ενδεικτικά ορθοφωτοχάρτη μεγέθους A4 με ενδείξεις των κυριότερων στοιχείων της περιοχής, επί του οποίου σημειώνεται η θέση του έργου ή της δραστηριότητας).
- Σε περιπτώσεις που είναι αναγκαία η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε διασυνοριακό πλαίσιο σύμφωνα με τη σύμβαση του Espoo που έχει κυρωθεί με το ν. 2540/1997 (Α' 249), η μη-τεχνική περίληψη υποβάλλεται και στην αγγλική γλώσσα.
- Στην περίπτωση που η ΜΠΕ περιλαμβάνει ως παράρτημα Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση του άρθρου 10 του ν. 4014/2011, στη μη-τεχνική περίληψη περιλαμβάνεται η σύνοψη των συμπερασμάτων του Παραρτήματος 3.2.

3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας

- 3.1 Βασικά στοιχεία όπως μέγεθος, τεχνολογίες, συνολική ισχύς εξοπλισμού, δυναμικότητα, αριθμός απασχολούμενων, εξυπηρετούμενος πληθυσμός, είδος και ποσότητες παραγόμενων προϊόντων.
- 3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.
- 3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ.

4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας – ευρύτερες συσχετίσεις

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα

- 4.1.1. Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.
- 4.1.2. Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.
- 4.1.3. Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.

4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου ή της δραστηριότητας

- Ενέργειες που προηγήθηκαν του σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας (π.χ. προγενέστερες κατασκευές, προβλέψεις ή ρυθμίσεις ή σχετικές αποφάσεις για την υλοποίηση του έργου, ή Προκαταρκτικός Προσδιορισμός Περιβαλλοντικών Απαιτήσεων).

4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου ή της δραστηριότητας

- Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας δύναται προαιρετικά να παραθέσει τα ακόλουθα στοιχεία:

4.3.1. Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού.

4.3.2. Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον.

4.3.3. Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία, εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.).

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

- Αναφέρονται και συσχετίζονται με το εξεταζόμενο έργο ή δραστηριότητα παρόμοια ή άλλα έργα και δραστηριότητες (υφιστάμενα ή υπό κατασκευή) της περιοχής ως προς την συμπληρωματικότητα, την συμβατότητα ή μη, την σωρευτικότητα κ.λπ.

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

5.1 Θέση του έργου ή της δραστηριότητας ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής, όπως:

5.1.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

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

5.1.3. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.

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

5.1.5. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.

- Αναφέρεται το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχή του έργου/δραστηριότητας και τη συμβατότητά του με αυτό, βάσει των αναφερομένων στην ενότητα 5.1 και με ειδικότερη αναφορά τουλάχιστον στα εξής:

- 5.2.1. Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.
- 5.2.2. Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης).
- 5.2.3. Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.).
- 5.2.4. Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών κ.λπ.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία των ενοτήτων 5.1 και 5.2 απεικονίζονται σε κατάλληλο χάρτη.

6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας

Η περιγραφή αφορά στη λύση που προτείνει ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτή προέκυψε από την αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων.

- 6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας, με αναφορά σε όλα τα κύρια τεχνικά και γεωμετρικά στοιχεία, βάσει του ωριμότερου σταδίου στο οποίο έφθασε ο σχεδιασμός του έργου/δραστηριότητας, το οποίο θα πρέπει πάντως να παρέχει τα αναγκαία στοιχεία ώστε να καθίσταται εφικτή η αντικειμενική εκτίμηση των περιβαλλοντικών του επιπτώσεων.
- 6.2 Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων/δραστηριοτήτων.
- 6.3 Κατά περίπτωση:
 - 6.3.1. Τεχνική περιγραφή των κτιριακών έργων (π.χ. κτίρια, υπόγειες εγκαταστάσεις, υπόστεγα), με αναφορά στα κυριότερα στοιχεία τους, όπως: επιμέρους χρήση κάθε κτιριακής εγκατάστασης, στοιχεία κάλυψης και δόμησης αυτής, τρόπος διαμόρφωσης των ακάλυπτων/ανοικτών χώρων του γηπέδου/οικοπέδου.
 - 6.3.2. Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών.
 - 6.3.3. Χώροι στάθμευσης.
 - 6.3.4. Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων.
 - 6.3.5. Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται, καθώς και κατανομή της κατάληψης ανά επιμέρους έργο ή χρήση.

6.4 Φάση κατασκευής

- 6.4.1. Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων.
- 6.4.2. Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.
- 6.4.3. Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.
- 6.4.4. Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας).
- 6.4.5. Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων.
- 6.4.6. Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν (είδος, κωδικοί ΕΚΑ, ποσότητες, κατάταξη σύμφωνα με τις διατάξεις για τη διαχείριση αποβλήτων, τρόπος διάθεσης και συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των εν λόγω διατάξεων).
- 6.4.7. Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου ή της δραστηριότητας, με εκτίμηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, εκφρασμένες σε μονάδες που έχουν χρησιμοποιηθεί για τις οριακές τιμές εκπομπής. Όπου είναι τεχνικά εφικτό και απαιτείται, η εκτίμηση εκπομπών στον αέρα διεξάγεται σε χρονικές κλίμακες που να επιτρέπουν τη σύγκριση με τα ισχύοντα όρια εκπομπών, καθώς και τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων στις χρονικές περιόδους οριοθέτησής τους.
- 6.4.8. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων.
- 6.4.9. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.

6.5 Φάση λειτουργίας

- 6.5.1. Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου ή της δραστηριότητας συνολικά ή κατά τμήματα, εφ' όσον παρατηρούνται διαφοροποιήσεις.

- 6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου, με εκτίμηση ποσοτήτων αιχμής και ετήσιας περιόδου.
- 6.5.3. Εκροές υγρών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων.
- Στις περιπτώσεις που υλοποιείται επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων, παρατίθενται τα απαιτούμενα στοιχεία με βάση την κ.υ.α. 145116/2011 (Β' 354) όπως ισχύει.
- 6.5.4. Εκροές στερεών αποβλήτων με εκτίμηση ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών, κατάταξη κατά ΕΚΑ, καθώς και αναλυτική περιγραφή των τρόπων διαχείρισης και διάθεσης (εργασίες R και D) σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτων.
- 6.5.5. Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας με εκτίμηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, εκφρασμένες σε μονάδες που έχουν χρησιμοποιηθεί για τις οριακές τιμές εκπομπής. Όπου είναι τεχνικά εφικτό και απαιτείται, η εκτίμηση εκπομπών στον αέρα διεξάγεται σε χρονικές κλίμακες που να επιτρέπουν τη σύγκριση με τα ισχύοντα όρια εκπομπών, καθώς και τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων στις χρονικές περιόδους οριοθέτησής τους.
- 6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας, ποσοτικοποιημένες ως προς την ένταση και την κατανομή συχνοτήτων, χρονικά κατανεμημένες σε αντιστοιχία με τις χρονικές περιόδους αναφοράς των σχετικών ορίων.
- 6.5.7. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.
- 6.6 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση
- 6.6.1. Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.
- 6.6.2. Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα).
- 6.6.3. Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου.
- 6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

- Αναφέρονται τα δυσμενή ενδεχόμενα εκτάκτων συνθηκών και επικίνδυνων καταστάσεων που μπορεί να δημιουργηθούν κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου ή δραστηριότητας και οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικής έκτασης και έντασης ατυχήματα, ζημιές ή και καταστροφές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Οι απαιτήσεις που απορρέουν από τις οδηγίες Seveso (περιλαμβανόμενης της οδηγίας 2012/18/ΕΕ), της οδηγίας 2006/21/ΕΕ σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας και της οδηγίας 2013/30/ΕΕ για την ασφάλεια των υπεράκτιων εργασιών πετρελαίου και φυσικού αερίου θα πρέπει να αξιολογούνται κατά τα προβλεπόμενα από τις εκάστοτε ισχύουσες σχετικές διατάξεις της νομοθεσίας.

6.8 Σε περίπτωση έργου ή δραστηριότητας που η κατασκευή του επηρεάζει την κοίτη (στενή ή ευρεία) υδατορέματος, παρατίθενται πρόταση οριοθέτησης του υδατορέματος με βάση τα στοιχεία του φακέλου οριοθέτησης, ενώ σε περίπτωση που το έργο/δραστηριότητα περιλαμβάνει και διευθέτηση τμήματος, αυτή περιγράφεται στο παρόν κεφάλαιο. Εξαιρούνται έργα που διασχίζουν εγκάρσια το υδατόρεμα.

- Η πρόταση οριοθέτησης απεικονίζεται σε τοπογραφικό διάγραμμα (οριζοντιογραφία) με απεικόνιση: του έργου, των γραμμών πλημμύρας πριν και μετά την κατασκευή του έργου διευθέτησης, για την επιλεγείσα περίοδο επαναφοράς, και των προτεινόμενων οριογραμμών, λαμβανομένων υπόψη και τυχόν φυσικών ή τεχνητών στοιχείων που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του υδατορέματος.

7. Εναλλακτικές λύσεις

7.1 Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος και την κλίμακα, το σχεδιασμό, την τεχνολογία, την παραγωγική διαδικασία καθώς και την διαδικασία κατασκευής του έργου ή της δραστηριότητας. Περιλαμβάνεται και η μηδενική λύση (μη-υλοποίηση προτεινόμενου έργου/δραστηριότητας), με αναφορά στις συνέπειες που θα έχει σε επηρεαζόμενα έργα/δραστηριότητες, καθώς και σε άλλα στοιχεία του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος.

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

- Η παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων μπορεί να περιλαμβάνει κείμενο, πίνακες και κατάλληλους χάρτες και σχέδια. Θα πρέπει να είναι περιεκτική, ενώ σε παράρτημα της ΜΠΕ μπορούν να δίνονται αναλυτικότερα στοιχεία, που περιλαμβάνουν:

- 7.2.1. Αναλυτικότερη περιγραφή των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν.
- 7.2.2. Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος για κάθε βιώσιμη εναλλακτική λύση, καθώς και των τάσεων εξέλιξής του.
- 7.2.3. Εκτίμηση και αξιολόγηση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων για κάθε βιώσιμη εναλλακτική λύση και αιτιολόγηση των κύριων λόγων απόρριψής της.

8. Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος

- Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι τρέχουσες παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, καθώς επίσης και οι τάσεις εξέλιξής τους χωρίς το έργο ή τη δραστηριότητα.
- **Το βάθος και το εύρος της ανάλυσης σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στο μέγεθος των αναμενόμενων άμεσων και έμμεσων σημαντικών επιπτώσεων, καθώς και στις συνεργιστικές επιπτώσεις από άλλα υφιστάμενα, υπό εξέλιξη ή περιβαλλοντικά αδειοδοτημένα έργα ή δραστηριότητες. Όπου εκτιμάται ότι δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις, αντί της περιγραφής των παραμέτρων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, αιτιολογείται η εκτίμηση αυτή.**
- Οι καταγραφές και αναλύσεις της κατάστασης του περιβάλλοντος απεικονίζονται σε κατάλληλους χάρτες και σχέδια.

8.1 Περιοχή μελέτης

- Προσδιορίζεται η περιοχή γύρω από το έργο ή τη δραστηριότητα, στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία της οποίας έχει επιπτώσεις η κατασκευή και λειτουργία του.
- Καθορίζεται η εξής ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης:

8.1.1. Για γραμμικά έργα ή δραστηριότητες της υποκατηγορίας A1, 1 km από τον άξονά τους για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 500 m αντίστοιχα για περιοχές εντός οικισμών ή σχεδίου πόλης.

8.1.2. Για σημειακά και εμβαδικά έργα ή δραστηριότητες υποκατηγορίας A1, 2 km από τα όρια του γηπέδου ή του χώρου κατάληψης για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 1 km αντίστοιχα για περιοχές εντός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης.

8.1.3. Για έργα και δραστηριότητες της υποκατηγορίας A2, οι παραπάνω ελάχιστες ακτίνες συντέμνονται στο μισό.

- Η έκταση της περιοχής μελέτης μπορεί κατά περίπτωση και κατά την κρίση του μελετητή της ΜΠΕ να αυξηθεί, ανάλογα με το περιβαλλοντικό μέσο και ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας σε συσχέτιση με τη ζώνη επιρροής του.

Ειδικότερα, σε ότι αφορά περιοχές που προστατεύονται για το φυσικό τους περιβάλλον:

- 8.1.4. Αν το έργο ή η δραστηριότητα αναπτύσσεται εν όλω ή εν μέρει εντός περιοχής του δικτύου Natura 2000, τότε ως περιοχή μελέτης ορίζεται ολόκληρη η προστατευόμενη περιοχή μόνο όσον αφορά στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος για τα οποία χαρακτηρίστηκε η περιοχή αυτή.
- 8.1.5. Εάν εκτός της περιοχής μελέτης που προκύπτει κατά τα παραπάνω, εντοπίζεται στα κατόντη του έργου ή της δραστηριότητας υδροτοπική προστατευόμενη περιοχή, γίνεται αναφορά και αιτιολογείται αν αναμένονται επιπτώσεις. Στην περίπτωση καταφατικής απάντησης η εν λόγω περιοχή περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης.
- 8.1.6. Κατά ανάλογο τρόπο, για περιοχή του δικτύου Natura 2000 εκτός και πλησίον της περιοχής μελέτης του έργου ή της δραστηριότητας, γίνεται αναφορά και αιτιολογείται αν αναμένονται επιπτώσεις. Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης, η εν λόγω περιοχή περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης μόνο για τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος για τα οποία χαρακτηρίστηκε η περιοχή.

8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

- Περιγράφεται συνοπτικά το κλίμα της περιοχής και τα κύρια μετεωρολογικά χαρακτηριστικά (σε βάθος ανάλυσης που να επιτρέπει την εκτίμηση των επιπτώσεων του έργου στην ποιότητα του αέρα, στο ακουστικό περιβάλλον και στις κλιματικές παραμέτρους της περιοχής) με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες (βιβλιογραφία, μετεωρολογικά στοιχεία ΕΜΥ), όπως επίσης και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής και συσχετίζονται με τις βασικές παραμέτρους των οικοσυστημάτων και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

- 8.3.1. Καταγράφεται το συνολικό τοπίο αναφοράς και οι επιμέρους ενότητές του.
- 8.3.2. Αναφέρονται εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).
- 8.3.3. Εντοπίζονται ενδεχόμενες τοπιολογικές εξάρσεις που συσχετίζονται με το έργο ή τη δραστηριότητα.

8.3.4. Αναφέρονται στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου.

8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

- Περιγράφονται τα βασικά γεωλογικά, τεκτονικά και υδρολιθολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες (βιβλιογραφία, ειδικοί χάρτες και υφιστάμενες μελέτες)

8.5 Φυσικό περιβάλλον

8.5.1. Γενικά στοιχεία

- Αναφέρονται τα γενικά στοιχεία σχετικά με τις ιδιότητες, τη μορφή και την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, απεικονίζοντας τις σχετικές πληροφορίες σε κατάλληλους χάρτες σε συνδυασμό με τη θέση του έργου.
- Ανάλογα με την περιοχή μελέτης και τις αναμενόμενες επιδράσεις του έργου ή της δραστηριότητας εντοπίζονται και παρουσιάζονται στοιχεία για το φυσικό περιβάλλον, όπως ιδίως στοιχεία της χλωρίδας και της πανίδας (περιλαμβανόμενων κατά περίπτωση στοιχείων για την ορνιθοπανίδα ή την ιχθυοπανίδα), της οικολογικής διάρθρωσης της περιοχής μελέτης, των οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών κ.λπ.

8.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

- Επιπροσθέτως των πληροφοριών της ενότητας 8.5.1, αναφέρονται οι εκτάσεις της περιοχής μελέτης που ανήκουν στο εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60) και

8.5.2.i. Απεικονίζονται τα όρια των προστατευόμενων περιοχών σε χάρτες κατάλληλης κλίμακας.

8.5.2.ii. Σε περιπτώσεις που για το έργο ή τη δραστηριότητα απαιτείται Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση σύμφωνα με το παράρτημα 3.2.1 ή 3.2.2 της παρούσας απόφασης, η οποία συμπεριλαμβάνεται στη ΜΠΕ ως παράρτημα, στην παρούσα ενότητα παρατίθεται σύνοψη των οικολογικών στοιχείων της επηρεαζόμενης περιοχής του δικτύου Natura 2000.

8.5.2.iii. Στις περιπτώσεις έργων και δραστηριοτήτων

α) που λαμβάνουν χώρα σε προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 για τις οποίες έχουν εκδοθεί ειδικότερα προεδρικά διατάγματα και υπουργικές αποφάσεις προστασίας ή

β) που προτείνονται προς υλοποίηση εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000 αλλά κρίνεται ότι η υλοποίησή τους είναι δυνατόν να επηρεάσει τις περιοχές αυτές,

- η αξιολόγηση της ακεραιότητας της περιοχής του δικτύου Natura 2000 σε σχέση με τους στόχους διατήρησης των συγκεκριμένων περιοχών διεξάγεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Παράρτημα 3.2.2.

8.5.2.iv. Στις άλλες περιπτώσεις:

α) Απεικονίζονται τα όρια των προστατευόμενων περιοχών και η εσωτερική τους χαρτογράφηση (εφόσον υπάρχει), σε χάρτες κατάλληλης κλίμακας ώστε να επιτρέπεται η άμεση συσχέτιση των σημαντικών στοιχείων κάθε περιοχής με το εξεταζόμενο έργο/δραστηριότητα.

β) Παρουσιάζεται το ισχύον καθεστώς προστασίας και διαχείρισης και ελέγχεται εάν το έργο είναι συμβατό με τους όρους και περιορισμούς που ισχύουν στη θέση που σχεδιάζεται.

γ) Παρουσιάζονται τα βασικά οικολογικά στοιχεία κάθε περιοχής, όπως αυτά έχουν καταγραφεί στις βάσεις δεδομένων ή σε άλλες μελέτες βάσης, διαχείρισης κ.ά.

8.5.3. Δάση και δασικές εκτάσεις

- Επιπροσθέτως των πληροφοριών της ενότητας 8.5.1

8.5.3.i. Παρουσιάζεται ο χαρακτήρας της έκτασης του έργου ή της δραστηριότητας κατά τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, (δάση, δασικές και αναδασωτές εκτάσεις) καθώς και η ταξινόμηση της βλάστησης σε επίπεδο αυξητικού χώρου.

8.5.3.ii. Χρησιμοποιείται, όπου υπάρχει, κατάλληλη τεκμηρίωση, όπως ιδίως οι πράξεις χαρακτηρισμού, οι κυρωμένοι δασικοί χάρτες ή άλλες διοικητικές πράξεις που αφορούν άμεσα ή έμμεσα σε υπαγωγή ή μη της έκτασης στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

8.5.3.iii. Υποβάλλεται ψηφιακή απεικόνιση της ζώνης κατάληψης του έργου, με ακρίβεια όσο το δυνατόν πλησιέστερη στην τοπογραφική, η οποία θα αξιοποιηθεί από τις δασικές υπηρεσίες σε συνδυασμό με τους ψηφιακούς χάρτες που αυτές διατηρούν.

8.5.4. Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

8.5.4.i. Για εκτάσεις της ξηράς και των εσωτερικών υδάτων

α) Προσδιορίζονται τα είδη φυτών και ζώων (πλην των όσων ήδη αναφέρθηκαν στις ενότητες 8.5.1, 8.5.2 και 8.5.3) που κυριαρχούν στα φυσικά ενδιαίτηματα της έκτασης, αυτών που ρυθμίζουν την οικολογική ισορροπία καθώς και αυτών που χαρακτηρίζονται από τη νομοθεσία της Ελλάδας, της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή από διεθνείς συμφωνίες ή συμβάσεις που έχει επικυρώσει η χώρα μας ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

β) Εντοπίζονται και περιγράφονται οι συντελεστές του φυσικού περιβάλλοντος από τους οποίους εξαρτάται η διατήρηση των πληθυσμιακών επιπέδων των παραπάνω φυτών και ζώων, της έκτασης και ευρωστίας των φυσικών ή ημι-φυσικών ενδιαιτημάτων, καθώς και της ισορροπίας μεταξύ τους.

γ) Αξιολογείται με ποιοτικά κριτήρια η σημασία της περιοχής μελέτης για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στο ευρύτερο γεωγραφικό πλαίσιο

8.5.4.ii. Για θαλάσσιες εκτάσεις

α) Προσδιορίζονται τα είδη οργανισμών του πελαγικού και βενθικού συστήματος (πλην των όσων ήδη αναφέρθηκαν στις ενότητες 8.5.1 και 8.5.2), ο πληθυσμός ή η βιομάζα των οποίων υπερτερούν στα υπό εξέταση ενδιαίτηματα καθώς και αυτών που χαρακτηρίζονται από εθνικές, ευρωπαϊκές ή διεθνείς διατάξεις ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

β) Περιγράφονται οι συντελεστές του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τους οποίους εξαρτάται η διατήρηση των πληθυσμιακών επιπέδων των παραπάνω οργανισμών και συστημάτων, καθώς και η ισορροπία μεταξύ τους.

γ) Αξιολογείται με ποιοτικά κριτήρια η σημασία της περιοχής μελέτης για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στην ευρύτερη θαλάσσια υποπεριοχή όπως ορίζεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 4 σε συνδυασμό με το άρθρο 5 του ν.3983/2011 (Α' 144).

8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

8.6.1.i. Παρουσιάζονται στοιχεία – επιπροσθέτως των όσων αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 5 – για τις υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης.

8.6.1.ii. Περιλαμβάνονται επίσης στοιχεία που αφορούν σε αγροτικά οικοσυστήματα και γαίες υψηλής παραγωγικότητας, εγκαταστάσεις και χρήσεις του πρωτογενούς τομέα, υποδοχείς βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή επιχειρηματικών εγκαταστάσεων καθώς και μεμονωμένες μονάδες, περιοχές αναπτυξιακών κινήτρων ή ζώνες οικονομικών και πολεοδομικών κινήτρων, καθώς και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο συμβάλλει σημαντικά στον καθορισμό της χωροταξικής και πολεοδομικής διάρθρωσης της περιοχής, τόσο για το παρόν όσο και για τις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης.

Η ανάλυση αφορά τόσο το θεσμικό καθεστώς όσο και την πραγματική κατάσταση

8.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

8.6.2.i. Παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με τη διάρθρωση και τα κύρια χαρακτηριστικά των πόλεων και οικισμών της περιοχής μελέτης που γειτνιάζουν άμεσα με το έργο ή τη δραστηριότητα.

8.6.2.ii. Ειδικές αναφορές απαιτούνται σε οικισμούς ή τμήματα τους που προστατεύονται λόγω του ιδιαίτερου πολεοδομικού, αισθητικού, ιστορικού, λαογραφικού και αρχιτεκτονικού τους χαρακτήρα, καθώς και σε χαρακτηρισμένους παραδοσιακούς οικισμούς

8.6.2.iii. Καταγράφονται οι κύριες λειτουργίες του αστικού και εξωαστικού χώρου

8.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

8.6.3.i. Καταγράφονται και απεικονίζονται σε κατάλληλο χάρτη όλοι οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι στην περιοχή μελέτης, τόσο ως προς τα εξωτερικά τους όρια όσο και ως προς τον εσωτερικό διαχωρισμό τους σε ζώνες. Αναφέρονται οι περιορισμοί κάθε ζώνης και ελέγχεται ως προς αυτούς η δυνατότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας

8.6.3.ii. Καταγράφονται και απεικονίζονται στον ίδιο χάρτη τα ιστορικά μνημεία στην περιοχή μελέτης, καθώς και όλες οι άλλες θέσεις ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος

8.7 Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον

8.7.1. Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης, με στοιχεία για τον πληθυσμό, το μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής του, την κατανομή ηλικιών, καθώς και την

εκτίμηση του πληθυσμού σε περιόδους αιχμής (π.χ. θερινή περίοδος για τουριστικές περιοχές).

8.7.2. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

8.7.2.i. Καταγράφονται τα κύρια μεγέθη των τριών παραγωγικών τομέων της οικονομίας

8.7.2.ii. Εξετάζονται οι κύριες επιδράσεις που η ως άνω διάρθρωση προκαλεί στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης

8.7.3. Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.

8.7.4. Κατά κεφαλήν εισόδημα (επίπεδο διαβίωσης) με βάση δείκτες της ΕΛΣΤΑΤ.

8.8 Τεχνικές Υποδομές

- Καταγράφονται οι τεχνικές υποδομές στην περιοχή μελέτης, υφιστάμενες και προγραμματισμένες, περιλαμβάνοντας τουλάχιστον:

8.8.1. Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών (οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμένες και καταφύγια σκαφών, αεροδρόμια και συνδυασμένες μεταφορές, μέσα μαζικής μεταφοράς, χώροι στάθμευσης).

8.8.2. Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών (εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, δίκτυο αποχέτευσης κ.ά.).

8.8.3. Δίκτυα ύδρευσης (όπου απαιτείται), μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών.

8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

8.9.1. Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον

8.9.2. Εκμετάλλευση φυσικών πόρων (ορυκτές πρώτες ύλες, δασικός πλούτος, υδάτινοι πόροι, γεωργική γη κ.λπ.)

8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

8.10.1. Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης.

8.10.2. Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση διαθέσιμα στοιχεία.

8.10.3. Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.

8.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

8.11.1.Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης.

8.11.2.Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση είτε διαθέσιμα στοιχεία είτε μετρήσεις γύρω από τη θέση του έργου.

8.11.3.Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.

8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

8.12.1.Κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης και στην εγγύτερη περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας (ενδεικτικά, σε ακτίνα 500 m).

8.12.2.Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου, μόνο σε περιπτώσεις που αναμένονται μεταβολές λόγω του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.

8.13 Ύδατα

8.13.1.Σχέδια διαχείρισης

8.13.1.i. Παρουσίαση των προβλέψεων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος οι οποίες αφορούν στην περιοχή μελέτης, καθώς και λοιπές κανονιστικές διατάξεις προστασίας του υδατικού δυναμικού της περιοχής.

8.13.1.ii. Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις των σχεδίων διαχείρισης υδάτων και τις λοιπές προαναφερόμενες κανονιστικές διατάξεις.

8.13.1.iii. Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.

8.13.2.Επιφανειακά ύδατα

8.13.2.i. Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, με ειδική αναφορά στις λεκάνες απορροής, στις πηγές, σε αποδέκτες, στους συντελεστές κατείδυσης και σε άλλα χαρακτηριστικά που επιδρούν καθοριστικά στη μορφή του δικτύου

8.13.2.ii. Περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των επιφανειακών υδατικών πόρων

8.13.2.iii. Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα που επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα.

8.13.2.iv. Διαθέσιμες διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

8.13.3. Υπόγεια ύδατα

8.13.3.i. Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης με στοιχεία που αφορούν την έκταση και τα όρια της υδρολογικής και υδρογεωλογικής λεκάνης, τους συντελεστές εμπλουτισμού, το συνολικό όγκο υδατικών αποθεμάτων, τις αναμενόμενες στάθμες και τα σημεία εκφόρτισης του υπόγειου υδροφορέα

8.13.3.ii. Περιγραφή των υφισταμένων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των υπόγειων υδατικών πόρων

8.13.3.iii. Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο ή τη δραστηριότητα

8.13.3.iv. Διαθέσιμες διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των υπόγειων υδάτων.

8.14 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

8.14.1. Διεξάγεται εκτίμηση των τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον της περιοχής, χωρίς το έργο.

8.14.2. Συμπυκνώνονται και αξιολογούνται συνολικά οι θεματικές διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης που καταγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες του παρόντος κεφαλαίου.

9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

- Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που το 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. Δίνεται επίσης το σύνολο των δεδομένων και η 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 ή έλλειψης κατάλληλων πληροφοριών που προέκυψαν κατά τη συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών.

- Σε όσα περιβαλλοντικά μέσα δεν αναμένονται επιπτώσεις από την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας όπως τούτο προέκυψε από τα στοιχεία του Κεφαλαίου 6, τότε γίνεται μόνο απλή αναφορά ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις και δεν απαιτείται ανάπτυξη της αντίστοιχης ενότητας.

Η εκτίμηση και αξιολόγηση αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της προτεινόμενης λύσης, και εστιάζεται κυρίως στις εξής ιδιότητές τους:

- 9.1.1. Πιθανότητα εμφάνισης.
- 9.1.2. Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.
- 9.1.3. Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαράβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές.
- 9.1.4. Πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, με αναφορά στο μηχανισμό εμφάνισης (άμεση ή έμμεση επίπτωση, περιγραφή σταδίων στη δεύτερη περίπτωση), στις συνιστώσες του φαινομένου (ώστε να διακρίνονται οι απλές από τις σύνθετες επιπτώσεις), καθώς και στις εξαρτήσεις έντασης και έκτασης από παράγοντες εκτός έργου, αν υπάρχουν.
- 9.1.5. Χαρακτηριστικοί χρόνοι (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων, διάρκεια, επαναληπτικότητα).
- 9.1.6. Δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης.
- 9.1.7. Συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί στην περιοχή.
- 9.1.8. Διασυννοριακός χαρακτήρας.

Όπου είναι εφικτό με βάση τη διαθεσιμότητα δόκιμων σχετικών μεθόδων και εργαλείων, η εκτίμηση των επιπτώσεων θα πρέπει να πραγματοποιείται ποσοτικοποιημένα. Εάν χρησιμοποιούνται πρωτοεμφανιζόμενες προσεγγίσεις ή νέα εργαλεία εκτίμησης, τεκμηριώνεται η καταλληλότητά τους. Οι ποιοτικές εκτιμήσεις απαιτούν ειδική τεκμηρίωση, ώστε να διασφαλίζεται η αντικειμενικότητά τους.

9.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

- 9.2.1. Εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις στο μικροκλίμα και στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας.
- 9.2.2. Εάν από το έργο ή τη δραστηριότητα αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα, εκτιμώνται ειδικότερα οι σχετικές μεταβολές.
- 9.2.3. Εκτιμώνται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου/δραστηριότητας, είτε με άμεσους υπολογισμούς, είτε με αξιοποίηση βιβλιογραφικών πληροφοριών για ανάλογες περιπτώσεις και υπολογίζεται η συνολική αύξηση ή μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (εκφρασμένη σε ισοδύναμους τόνους CO₂) σε σχέση με τη μηδενική λύση καθώς και τυχόν επιπτώσεις στη δυνατότητα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (όπου απαιτείται ανάλογα με το είδος του έργου ή της δραστηριότητας και τη γεωγραφική του θέση).

9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

- 9.3.1. Εκτιμώνται και αξιολογούνται οι αλλαγές στην εικόνα της ευρύτερης περιοχής, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας.
- 9.3.2. Χρησιμοποιούνται δόκιμες μέθοδοι αξιολόγησης τοπιολογικών μεταβολών και οπτικής παρείδυσης.
- 9.3.3. Συγκρίνεται, μέσω κατάλληλης φωτορεαλιστικής απεικόνισης, η υφιστάμενη εικόνα του τοπίου με αυτό που ενσωματώνει το έργο ή τη δραστηριότητα για τις περιπτώσεις που επηρεάζονται κατά ουσιαστικό βαθμό στοιχεία αυξημένου μορφολογικού ή τοπιολογικού ενδιαφέροντος. Για τις άλλες περιπτώσεις καθώς και για έργα και δραστηριότητες υποκατηγορίας Α2, η φωτορεαλιστική απεικόνιση είναι προαιρετική.
- 9.3.4. Διερευνώνται και αξιολογούνται οι πιθανότητες διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου από την ένταξη του έργου ή της δραστηριότητας στην περιοχή, καθώς και οι νέες συνθήκες συνέχειας ή ασυνέχειας στην οργάνωσή του τοπίου.
- 9.3.5. Εξετάζεται η συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

9.4.1. Εντοπίζονται, με μακροσκοπικές κυρίως παρατηρήσεις, ενδεχόμενες επιπτώσεις που αφορούν:

9.4.1.i. Στην αλλοίωση, κατάτμηση της εξωτερικής επιφάνειας των πετρωμάτων.

9.4.1.ii. Σε πιθανή καταστροφή ειδικών γεωλογικών χαρακτηριστικών, όπως π.χ. πηγών, σπηλαίων κ.λπ.

9.4.1.iii. Σε πιθανή εμφάνιση γεωλογικών φαινομένων ειδικής σπουδαιότητας, όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις κ.λπ.

9.4.2. Ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής μελέτης εκτιμώνται και αξιολογούνται τα εξής:

9.4.2.i. Η πιθανότητα ρύπανσης των εδαφών

9.4.2.ii. Η υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών, π.χ. ως προς τη δομή, τη γονιμότητα κ.α., λόγω ενδεχόμενης μακρόχρονης απόθεσης υλικών με τη μορφή σωρών

9.4.2.iii. Η διάβρωση των εδαφών της περιοχής του έργου ή της δραστηριότητας λόγω της απομάκρυνσης της βλάστησης και άλλων παραγόντων, η συμπίεση και η σφράγιση

9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

9.5.1. Κατόπιν συνδυαστικής θεώρησης των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος που καταγράφηκαν στην ενότητα 8.5 και αυτών που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου (κεφάλαιο 6), εκτιμώνται οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, βάσει των απαιτήσεων και κατευθύνσεων που τέθηκαν στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου 9.

- Η χωρική κλίμακα της εκτίμησης και αξιολόγησης μπορεί να αφορά όλη την περιοχή μελέτης, και κατόπιν διακριτές ενότητες, σχηματισμούς ή διαπλάσεις εντός αυτής.
- Η θεματική διάκριση των επιπτώσεων αφορά στη χλωρίδα, στην πανίδα και στα οικοσυστήματα, επισημαίνοντας παράλληλα εκείνες που επηρεάζουν περισσότερες από μία παραμέτρους.

9.5.2. Επιπροσθέτως, στις περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών:

- 9.5.2.i. Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων δίνει έμφαση στα ειδικά στοιχεία του περιβάλλοντος για τα οποία η περιοχή τέθηκε σε καθεστώς προστασίας.
- 9.5.2.ii. Σε περιπτώσεις που για το έργο ή τη δραστηριότητα απαιτείται Αξιολόγηση του Παραρτήματος 3.2, η οποία συμπεριλαμβάνεται στη ΜΠΕ ως παράρτημα, στην παρούσα ενότητα παρατίθεται σύνοψη της εκτίμησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων, με αναφορά στους στόχους διατήρησης των ειδών και τύπων οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος (προτεραιότητας και μη), καθώς και σχετικά με το εάν αναμένεται να απειληθεί ή όχι η ακεραιότητα της προστατευόμενης περιοχής, η οποία αναφέρεται στις οικολογικές της λειτουργίες, και η συνεκτικότητα του δικτύου Natura 2000.
- 9.5.2.iii. Στις άλλες περιπτώσεις, εκτιμώνται οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον βάσει των απαιτήσεων που τέθηκαν στην παράγραφο 9.5.1, αποδίδοντας ιδιαίτερη έμφαση στα στοιχεία λόγω των οποίων προστατεύεται η περιοχή
- 9.5.3. Επιπροσθέτως, σε δάση και δασικές εκτάσεις:
- 9.5.3.i. Η επίπτωση στο δάσος ή τη δασική έκταση εκτιμάται με βάση το εμβαδό κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας, τη διαταραχή στο εδαφικό υπόστρωμα, λαμβάνοντας υπόψη τις δασικές φυτεύσεις που έχουν ήδη ενταχθεί στο σχεδιασμό του έργου
- 9.5.3.ii. Εξετάζονται θέματα που σχετίζονται με την ακεραιότητα και συνεκτικότητα του επηρεαζόμενου δασικού σχηματισμού, των οικολογικών του λειτουργιών και των υπηρεσιών οικοσυστήματος που αυτός προσφέρει
- 9.5.4. Επιπροσθέτως, εντός άλλων σημαντικών φυσικών περιοχών
- 9.5.4.i. Σε εκτάσεις της ξηράς και των εσωτερικών υδάτων
- α) Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στα είδη φυτών και ζώων που προσδιορίστηκαν στην ενότητα 8.5.4.i(α). Εξετάζονται οι πιθανές μεταβολές που οι επιπτώσεις σε ένα ή ορισμένα είδη ενδέχεται να επιφέρουν σε άλλα εξαρτώμενα είδη.
- β) Εκτιμώνται οι μεταβολές που αναμένονται, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας, στους συντελεστές του φυσικού

περιβάλλοντος που εντοπίστηκαν και περιγράφηκαν στην ενότητα 8.5.4.i(β).

γ) Αξιολογούνται οι ενδεχόμενες μεταβολές στην περιοχή μελέτης, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας, ως προς τη σημασία της για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στο ευρύτερο γεωγραφικό πλαίσιο

9.5.4.ii. Σε θαλάσσιες εκτάσεις

α) Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στους οργανισμούς του πελαγικού και βενθικού συστήματος που προσδιορίστηκαν στην ενότητα 8.5.4.ii(α). Εξετάζονται οι πιθανές μεταβολές που οι επιπτώσεις σε έναν ή περισσότερους οργανισμούς ενδέχεται να επιφέρουν σε άλλα εξαρτώμενα είδη.

β) Εκτιμώνται οι μεταβολές που αναμένονται, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας, στους συντελεστές του θαλάσσιου περιβάλλοντος που εντοπίστηκαν και περιγράφηκαν στην ενότητα 8.5.4.ii(β).

γ) Αξιολογούνται οι ενδεχόμενες μεταβολές στην περιοχή μελέτη, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας, ως προς τη σημασία της για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στην ευρύτερη θαλάσσια υποπεριοχή όπως ορίζεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 4 σε συνδυασμό με το άρθρο 5 του ν. 3983/2011 (Α' 144).

9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

9.6.1.i. Εκτιμώνται οι μεταβολές στις χρήσεις γης ως αποτέλεσμα της κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.

9.6.1.ii. Η εκτίμηση αφορά τόσο στις άμεσες πρωτογενείς αλλαγές που αναμένονται λόγω του έργου ή της δραστηριότητας, όσο και στις έμμεσες ή δευτερογενείς επιπτώσεις που είναι πιθανόν να εμφανισθούν ως αποτέλεσμα των πρωτογενών αλλαγών

9.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

9.6.2.i. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στη διάρθρωση και στα κύρια χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος των πόλεων και οικισμών της περιοχής μελέτης που γειτνιάζουν άμεσα με το έργο ή τη δραστηριότητα

9.6.2.ii. Αξιολογούνται μεταξύ άλλων οι πιθανότητες διάσπασης της ενότητας του πολεοδομικού ιστού, στον αστικό και εξωαστικό χώρο, καθώς και οι τάσεις αναβάθμισης ή υποβάθμισης που αναμένονται, κατά άμεσο ή έμμεσο τρόπο, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας

9.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

9.6.3.i. Εκτιμώνται οι άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις σε κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής μελέτης

9.6.3.ii. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στα ιστορικά μνημεία και άλλες θέσεις ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος

9.6.3.iii. Απαιτείται ειδική εκτίμηση των επιπτώσεων σε οικισμούς ή τμήματα τους που προστατεύονται λόγω του ιδιαίτερου πολεοδομικού, αισθητικού, ιστορικού, λαογραφικού και αρχιτεκτονικού τους χαρακτήρα, καθώς και σε χαρακτηρισμένους παραδοσιακούς οικισμούς

9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

9.7.1. Προσεγγίζεται το μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού και εκτιμώνται οι πιθανές συνέπειες της επιρροής του έργου ή της δραστηριότητας στον πληθυσμό αυτό, συμπεριλαμβανόμενης και της επίδρασης στα δημογραφικά χαρακτηριστικά του.

9.7.2. Εκτιμάται η επίδραση του έργου ή της δραστηριότητας στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας, ανά παραγωγικό τομέα και κύριο κλάδο της περιοχής.

9.7.3. Προσεγγίζεται ο αριθμός των θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι πιθανές απώλειες θέσεων εργασίας σε επηρεαζόμενους κλάδους ή περιοχές.

9.7.4. Εκτιμάται η συμβολή του έργου ή της δραστηριότητας στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας,.

9.7.5. Εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιδράσεις του έργου ή της δραστηριότητας στην ποιότητα ζωής, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες και εξυπηρετήσεις, στην αξία της γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας.

9.7.6. Εξετάζεται η πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο/δραστηριότητα και των κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης στην περιοχή μελέτης.

9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

9.8.1. Εκτιμώνται και αξιολογούνται οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές που καταγράφηκαν στην ενότητα 8.8, τόσο κατά την φάση κατασκευής όσο και κατά την φάση λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.

9.8.2. Εξετάζονται θέματα επάρκειας ή πρόσθετων αναγκών για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων.

9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

9.9.1. Εξετάζεται η πιθανότητα υπέρμετρης ενίσχυσης μίας ή περισσότερων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον που καταγράφηκαν στην ενότητα 8.9.

9.9.2. Εκτιμάται η πιθανότητα δημιουργίας νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω του έργου ή της δραστηριότητας.

9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

9.10.1. Αξιολογούνται οι εκπομπές ρύπων στον αέρα που υπολογίστηκαν στις ενότητες 6.4.7 και 6.5.5, με έλεγχο υπέρβασης σχετικών ορίων και κατά προσέγγιση υπολογισμό της ποσοστιαίας μεταβολής των υφιστάμενων εκπομπών, εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία.

9.10.2. Υπολογίζονται οι συγκεντρώσεις των αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα που οφείλονται στις εκπομπές του έργου ή της δραστηριότητας (εφόσον αυτό είναι εφικτό). Χρησιμοποιείται η χρονική κλίμακα του κάθε ορίου. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιούνται δόκιμα υπολογιστικά εργαλεία. Εξετάζεται διακριτά ο δυσμενέστερος και ο συνηθέστερος συνδυασμός μετεωρολογικών συνθηκών, εξ αυτών που έχουν καταγραφεί στην περιοχή μελέτης.

9.10.3. Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα και συνυπολογίζοντας τις υφιστάμενες (χωρίς το έργο) συγκεντρώσεις, αξιολογούνται οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, με όρους:

9.10.3.i. Πιθανότητας υπέρβασης θεσμοθετημένων οριακών τιμών.

9.10.3.ii. Ποσοστιαίας μεταβολής σε σχέση με τις υφιστάμενες παραμέτρους ποιότητας του αέρα, όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο και εφικτό.

9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

9.11.1. Με βάση τις εκπομπές που υπολογίστηκαν στις ενότητες 6.4.8 και 6.5.6 υπολογίζονται στους πλησιέστερους δέκτες τα επίπεδα τιμών των

θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και δονήσεων που σχετίζονται με το έργο ή τη δραστηριότητα.

9.11.2. Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα και συνυπολογίζοντας τα υφιστάμενα (χωρίς το έργο) επίπεδα θορύβου και δονήσεων, αξιολογούνται οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας θεσμοθετημένους δείκτες και αξιολογώντας ειδικότερα την πιθανότητα υπερβάσης θεσμοθετημένων οριακών τιμών.

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

9.12.1. Εφόσον οι εκπομπές που υπολογίστηκαν στις ενότητες 6.4.9 και 6.5.7 σχετίζονται με τις ισχύουσες οριακές τιμές, αξιολογείται λαμβάνοντας υπόψη το υφιστάμενο ηλεκτρομαγνητικό υπόβαθρο στις πλησιέστερες προς τα σημεία εκπομπών θέσεις που είναι προσβάσιμες από το κοινό:

9.12.1.i. Η πιθανότητα υπέρβασης των τιμών αυτών

9.12.1.ii. Η ποσοστιαία μεταβολή έκθεσης

9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

9.13.1. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις ως προς τα ζητήματα που έχουν τεθεί ως προτεραιότητες ή στόχοι των μέτρων που εγκρίθηκαν με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος, καθώς και οι επιπτώσεις του έργου σε σχέση με τα μέτρα που προβλέπονται σε τυχόν εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.

9.13.2. Ως προς τις επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα:

9.13.2.i. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις του έργου στο υδρογραφικό δίκτυο, όπως αυτές προκύπτουν από άμεσες παρεμβάσεις (διευθετήσεις, γεφυρώσεις, υδροληψίες κ.ά.) και έμμεσες μεταβολές (αφαίρεση βλάστησης από παρόχθιες ζώνες ή από σημαντικές εκτάσεις της λεκάνης απορροής κ.λπ.)

9.13.2.ii. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα υδατικού δυναμικού και στις ενδεχόμενες εποχικές μεταβολές της, για την τροφοδοσία των υφιστάμενων χρήσεων μετά την υλοποίηση του έργου

9.13.2.iii. Εκτιμώνται οι μεταβολές που αναμένονται λόγω του έργου στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των επηρεαζόμενων μόνιμων και περιοδικών υδατορροών

9.13.2.iv. Προσεγγίζεται η επίδραση του έργου ή της δραστηριότητας στις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

9.13.3. Ως προς τις επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα:

9.13.3.i. Περιγράφεται η συσχέτιση των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου με την υδρογεωλογία της περιοχής επιρροής του, εστιάζοντας κυρίως στον υποκείμενο υδροφόρα ή/και στις ροές τροφοδοσίας του

9.13.3.ii. Ο βαθμός ανάλυσης της εκτίμησης των επιπτώσεων στα υπόγεια ύδατα θα πρέπει να είναι ανάλογος με το βαθμό της παραπάνω συσχέτισης

9.13.3.iii. Εκτιμώνται οι επιπτώσεις στη στάθμη των επηρεαζόμενων υδροφορέων (υποκείμενου και κατάντη) και υπολογίζεται η διαθεσιμότητα υπόγειων υδάτων, με τις ενδεχόμενες εποχικές μεταβολές της, για την τροφοδοσία των υφιστάμενων χρήσεων μετά την υλοποίηση του έργου

9.13.3.iv. Εκτιμώνται οι μεταβολές που αναμένονται λόγω του έργου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επηρεαζόμενων υπόγειων υδάτων

9.13.3.v. Προσεγγίζεται η επίδραση του έργου ή της δραστηριότητας στις τάσεις μελλοντικής εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των υπόγειων υδάτων

9.14 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

9.14.1. Οι εκτιμήσεις που αξιολογήθηκαν στις ενότητες 9.2 – 9.13 συνοψίζονται σε πίνακες, οι οποίοι αναφέρουν τις ιδιότητες που προσδιορίστηκαν στην ενότητα 9.1.

9.14.2. Συστήνεται η χρήση συμβόλων ή/και χρωματικής κωδικοποίησης στην οποία με πράσινο θα απεικονίζεται το θετικό άκρο του εύρους διακύμανσης κάθε ιδιότητας, με κίτρινο η ενδιάμεση κατάσταση και με κόκκινο το αρνητικό άκρο.

10. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

10.1 Στο κεφάλαιο αυτό περιέχεται η αναλυτική περιγραφή των πρόσθετων μέτρων που προτείνονται από τον μελετητή για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας στο περιβάλλον, πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου ή της δραστηριότητας.

- 10.2 Η διάρθρωση των μέτρων ακολουθεί τη θεματική διάρθρωση που χρησιμοποιήθηκε στο κεφάλαιο 9 για την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- 10.3 Τα προτεινόμενα μέτρα οφείλουν να στοχεύουν κατά σειρά στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:
- 10.3.1. Πρόληψη – αποφυγή.
 - 10.3.2. Μείωση έντασης και έκτασης.
 - 10.3.3. Αποκατάσταση.
- 10.4 Τα μέτρα αναφέρονται στη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτά έχουν περιγραφεί στην προτεινόμενη λύση.
- 10.5 Στην περίπτωση που τα περιβαλλοντικά μέτρα, όροι και περιορισμοί που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου ή της δραστηριότητας κρίνονται επαρκή, τότε στο παρόν κεφάλαιο και για κάθε θεματική ενότητα (περιβαλλοντικό μέσο) γίνεται σχετική τεκμηρίωση.
- 10.6 Οι προτάσεις θα πρέπει κατά το δυνατόν να αφορούν σε μέτρα που είναι ευχερές ή εφικτό να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό του έργου. Προτάσεις λήψης μέτρων που τοποθετούνται χωρικά, θεματικά ή διαχειριστικά εκτός του έργου ή της δραστηριότητας διατυπώνονται μόνο μετά την εξαντλητική εφαρμογή της παραπάνω κατεύθυνσης, συνοδευμένα από αναλυτική τεκμηρίωση έλλειψης άλλης λύσης, καθώς και από πρόταση του τρόπου ενσωμάτωσης του κόστους στις δαπάνες του έργου.
- 10.7 Στα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενσωματώνονται και εκείνα που προτείνονται για την ανταπόκριση στις απαιτήσεις της νομοθεσίας που διέπει τη διαχείριση αποβλήτων, την έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση και τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων κ.λπ., όπου η ΑΕΠΟ έχει αντικαταστήσει τις σχετικές άδειες.
- 10.8 Οι προτάσεις μέτρων διακρίνονται ανάλογα με τη φάση στην οποία θα πρέπει να ληφθούν σε:
- 10.8.1. Προτάσεις μέτρων που αφορούν στη φάση σχεδιασμού, οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται από την κατάδειξη του σταδίου σχεδιασμού που θα τις ενσωματώσει, καθώς και από το είδος της τεχνικής έγκρισης που θα οριστικοποιήσει την ενσωμάτωση των σχετικών μέτρων.

10.8.2. Προτάσεις μέτρων που αφορούν στη φάση κατασκευής, οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται από αναφορά σχετικά με τις τεχνικές και οργανωτικές απαιτήσεις που δημιουργεί η λήψη των μέτρων αυτών.

10.8.3. Προτάσεις μέτρων που αφορούν στη φάση λειτουργίας, οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται από συσχετισμό με το πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης, καθώς και με δράσεις παρακολούθησης.

10.8.4. Προτάσεις μέτρων που αφορούν στη φάση παύσης λειτουργίας και αποκατάστασης (συμπεριλαμβανόμενης τυχόν καθαίρεσης μόνιμων κατασκευών), οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται από τον τρόπο διάθεσης των υλικών και αποβλήτων που θα προκύψουν, τα στοιχεία του πρασίνου που θα φυτευθεί, καθώς και την περιγραφή ή/και αναπαράσταση της τελικής μορφής του χώρου μετά την αποκατάσταση.

10.9 Η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων μέτρων τεκμηριώνεται με τη συνοπτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αναμένονται μετά τη λήψη τους.

10.10 Αναφέρονται επίσης τα μέτρα, έργα, δράσεις και παρεμβάσεις που ενδεχομένως προτίθεται να αναλάβει ο φορέας του έργου/δραστηριότητας στο πλαίσιο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.

11. Περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

- Δομείται και προτείνεται σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης που θα εφαρμοστεί με σκοπό να διασφαλίζεται σε όλες τις φάσεις του έργου ή της δραστηριότητας:

11.1.1. Η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.

11.1.2. Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων.

- Όπου αυτό είναι κατάλληλο, ενθαρρύνεται η ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά τη σειρά προτύπων ISO 14000.

11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

- Δομείται και προτείνεται πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης όπου κρίνεται αναγκαίο, ως μέρος του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης. Στο προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης αναφέρονται οι παράμετροι που μετρώνται, οι θέσεις, η συχνότητα ανά παράμετρο και οι στόχοι προγράμματος. Με το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να επιτυγχάνεται:

11.2.1. Η παρακολούθηση όλων των σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων που σχετίζονται με τις επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτές εκτιμήθηκαν στο κεφάλαιο 9 και στην ενότητα 10.9.

11.2.2. Η καταγραφή και διατήρηση στοιχείων που να τεκμηριώνουν την εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων και να επιτρέπουν τον έλεγχο αποτελεσματικότητάς τους.

11.2.3. Η παροχή πληροφόρησης προς τις δημόσιες αρχές και το κοινό, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.

12. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων

- Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της ΜΠΕ, με τη μορφή περιβαλλοντικών όρων.
- Η προαναφερόμενη κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων αποσκοπεί στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διαβούλευσης με το ενδιαφερόμενο κοινό και τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, χωρίς να δεσμεύει την αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή ως προς το είδος και το περιεχόμενο της απόφασης που θα εκδώσει.

13. Πρόσθετα στοιχεία

13.1 Εξειδικευμένες μελέτες

- Αναφέρονται οι ειδικές μελέτες που παρατίθενται σε παράρτημα της ΜΠΕ και οι οποίες είτε προέκυψαν ως αναγκαίες κατά το στάδιο της διαδικασίας ΠΠΠΑ (εφόσον ακολουθήθηκε), είτε εκπονήθηκαν με πρωτοβουλία του φορέα του έργου, είτε ήταν διαθέσιμες και χρησιμοποιήθηκαν στη ΜΠΕ.

13.2 Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

- Περιγράφονται τυχόν προβλήματα και δυσκολίες που προέκυψαν κατά την εκπόνηση της μελέτης, καθώς και οι παραδοχές ή άλλες μέθοδοι με τις οποίες επιλύθηκαν.

14. Φωτογραφική τεκμηρίωση

- Τεκμηριώνεται η υφιστάμενη κατάσταση στη ζώνη επιρροής του έργου ή της δραστηριότητας, με αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες, οι θέσεις και γωνίες λήψης των οποίων αποτυπώνονται σε κατάλληλο χάρτη.

15. Χάρτες και Σχέδια

- Περιλαμβάνονται οι κατάλληλοι χάρτες και σχέδια που απεικονίζουν τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, το σχεδιασμό του έργου, τις εναλλακτικές λύσεις και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.
- Χρησιμοποιούνται υπόβαθρα των οποίων η εγκυρότητα έχει γίνει αποδεκτή από τη Διοίκηση, όπως ορθοφωτοχάρτες Κτηματολογίου, ορθοφωτοχάρτες που

παρήχθησαν ή ελέγχθηκαν ή εγκρίθηκαν από δημόσιες υπηρεσίες, υπόβαθρα της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού ή της Υδρογραφικής Υπηρεσίας Πολεμικού Ναυτικού, τοπογραφικά ή ορθοφωτογραφικά υπόβαθρα που παρήχθησαν στο πλαίσιο μελετών δημόσιων έργων κ.ά.

- Οι κλίμακες επιλέγονται ώστε να επιτυγχάνεται ευδιάκριτη απεικόνιση του θέματος κάθε σχεδίου ή χάρτη σε τυποποιημένα κατά το δυνατόν μεγέθη χαρτιού και ταυτοχρόνως να εξασφαλίζεται ευχρηστία, κυρίως με την επιλογή συνηθισμένων αναλογιών (1:50.000, 1:20:000, 1:10.000, 1:5.000, 1:1.000 και 1:500).
- Οι κατ' ελάχιστο απαραίτητοι χάρτες και σχέδια αναφέρονται ακολούθως και θα πρέπει να συμπληρώνονται με το κατάλληλο κάθε φορά υλικό τεκμηρίωσης, είτε αυτό αφορά πρόσθετους χάρτες/σχέδια είτε προσθήκη πληροφοριών επί των παρακάτω χαρτών.

15.1 Χάρτης προσανατολισμού

- Απεικονίζεται η θέση του έργου στην ευρύτερη περιοχή, σε σχέση με τις θέσεις γειτονικών μεγάλων πόλεων, μεγάλους οδικούς και σιδηροδρομικούς άξονες, λιμάνια, αεροδρόμια, γεωγραφικά χαρακτηριστικά κ.ά.

15.2 Χάρτης περιοχής μελέτης

- Απεικονίζεται η περιοχή μελέτης, ενταγμένη σε γεωγραφικό πλαίσιο τουλάχιστον διπλάσιο της έκτασης της, με σημειώσεις των αποστάσεων των ορίων της από το εξεταζόμενο έργο ή δραστηριότητα. Περιλαμβάνονται:

15.2.1. Διοικητικά όρια.

15.2.2. Όρια γειτονικών ή επηρεαζόμενων περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

15.2.3. Ενδείξεις άλλων σημαντικών στοιχείων του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής, ώστε να καθίσταται σαφές το εάν αυτά βρίσκονται εντός ή εκτός της περιοχής μελέτης.

15.3 Χάρτης εναλλακτικών λύσεων

- Αποτυπώνονται οι εναλλακτικές λύσεις του έργου ή της δραστηριότητας, επί υποβάθρου που να καθιστά εμφανή τη διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

15.4 Γεωλογικός χάρτης, (εφόσον απαιτείται κατά την κρίση του μελετητή).

15.5 Χάρτης χρήσεων και κάλυψης γης

- Απεικονίζεται η κατανομή των χρήσεων γης και της κάλυψης του εδάφους στην περιοχή μελέτης. Επιλέγεται η πλέον επίκαιρη έκδοση των σχετικών πληροφοριών.

Εφόσον υφίστανται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ θεσμοθετημένης και πραγματικής κατάστασης, μπορούν να εκπονούνται διακριτές αντίστοιχες εκδόσεις του χάρτη.

- Απεικονίζεται η προτεινόμενη λύση του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας και αποτυπώνονται όσα εκ των παρακάτω στοιχείων βρίσκονται εντός ή σε άμεση γειτνίαση με την περιοχή μελέτης:

15.5.1. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων γενικών ή ρυμοτομικών πολεοδομικών σχεδίων, καθώς και οποιαδήποτε άλλα όρια θεσμοθετημένων εργαλείων χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού.

15.5.2. Όρια και εσωτερικές χαρτογραφήσεις περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

15.5.3. Δάση, δασικές και αναδασωτέες εκτάσεις.

15.5.4. Αρχαιολογικοί χώροι, ιστορικά μνημεία και άλλα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς

15.5.5. Εγκαταστάσεις περίθαλψης, πρόνοιας, εκπαίδευσης, κοινής ωφέλειας, περιβαλλοντικών υποδομών, καθώς και οποιοδήποτε άλλο ευαίσθητο στοιχείο του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

15.6 Σχέδια του έργου ή της δραστηριότητας

- Ανάλογα με το είδος του έργου ή της δραστηριότητας, συμπεριλαμβάνονται στη ΜΠΕ τα κατάλληλα εκ των παρακάτω σχεδίων, ώστε να απεικονίζεται ευκρινώς ο σχεδιασμός του έργου, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 6 και ζητείται να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά.

15.6.1. Τοποθέτηση του έργου επί του εδάφους (οριζοντιογραφία ή κάτοψη).

15.6.2. Υψομετρικές απεικονίσεις (μηκοτομή, αξονικές τομές, όψεις).

15.6.3. Επιδράσεις στο ανάγλυφο (διατομές, εκσκαφές).

15.6.4. Επιμέρους υποέργα (διαγράμματα θέσης, διάταξης και λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, συλλογής και αποθήκευσης αποβλήτων, διαγράμματα ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων).

15.7 Χάρτες επιπτώσεων

15.7.1. Απεικονίζονται οι σημαντικές μεταβολές που αναμένεται να επέλθουν στο περιβάλλον λόγω του έργου ή της δραστηριότητας.

15.7.2. Οι χάρτες επιπτώσεων μπορούν να διαχωρίζονται θεματικά (π.χ. κατάληψη γης, ισορροπαντικές καμπύλες, ισοθουρβικές καμπύλες κ.λπ.) ή και χρονικά (φάση κατασκευής, πρώτο έτος λειτουργίας, δέκατο έτος λειτουργίας κ.λπ.).

15.8 Χάρτης προγράμματος παρακολούθησης

- Ανάλογα με το προτεινόμενο πρόγραμμα της ενότητας 11.2, παρουσιάζονται οι θέσεις παρακολούθησης για κάθε προτεινόμενη παράμετρο.

16. Παραρτήματα

- Περιλαμβάνονται τεκμηριώσεις και στοιχεία που υποστηρίζουν τις εκτιμήσεις, αξιολογήσεις και συμπεράσματα των κεφαλαίων της μελέτης, γνωμοδοτήσεις φορέων και υπηρεσιών που έχουν εξασφαλιστεί για το έργο ή τη δραστηριότητα (που συνοδεύονται από θεωρημένο σχέδιο), βεβαιώσεις, βιβλιογραφικές πηγές, επιστημονικές μελέτες και βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στη ΜΠΕ.

17. Υπογραφές – Θεωρήσεις

- Η ΜΠΕ σφραγίζεται και υπογράφεται από τον μελετητή ή τον εκπρόσωπο της ομάδας μελέτης, στην πρώτη σελίδα και στο τέλος του κεφαλαίου 10. Κατ' ανάλογο τρόπο σφραγίζονται και υπογράφονται όλοι οι χάρτες και σχέδια της μελέτης.
- Η ανεπιφύλακτη αποδοχή της ΜΠΕ από το φορέα του έργου αποτελεί προϋπόθεση υποβολής της στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση Υπηρεσία και βεβαιώνεται με υπογραφή της μελέτης, σε όσες θέσεις έχει τεθεί υπογραφή και σφραγίδα του μελετητή.
- Στην ψηφιακή έκδοση της ΜΠΕ εντίθεται ψηφιακή υπογραφή ή κωδικός ασφαλείας ή ψηφιοποιημένες οι σελίδες με τις προαναφερθείσες υπογραφές και θεωρήσεις, ή άλλος τρόπος διασφάλισης της εγκυρότητας του περιεχομένου της που θα καθοριστεί από την αρμόδια Υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ.

