



LIFE-IP 4 NATURA (LIFE16 IPE/GR/000002)

Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των
περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων και
των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα

Εθνικός Κατάλογος Δεικτών Οικοσυστημικών Υπηρεσιών
Παραδοτέο Δράσης Α.3

Οκτώβριος 2018







Με τη συγχρηματοδότηση του Προγράμματος LIFE
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη συγχρηματοδότηση του Πράσινου Ταμείου

Έκδοση	Ημερομηνία	Σημειώσεις - τροποποιήσεις
1	Οκτώβριος 2018	Αρχική έκδοση
2	Φεβρουάριος 2020	Ενσωμάτωση σχολίων – παρατηρήσεων EASME

Προτεινόμενη βιβλιογραφική αναφορά:

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Π, ΚΟΚΚΟΡΗΣ Ι, ΜΠΕΚΡΗ Ε, ΜΑΛΛΙΝΗΣ Γ, ΣΤΑΜΠΟΥΛΙΔΗΣ Θ (2018). LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για την διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα. Παραδοτέο Δράσης Α.3: Εθνικός Κατάλογος Δεικτών Οικοσυστημικών Υπηρεσιών. Πανεπιστήμιο Πατρών, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πάτρα σελ. 158.

Suggested citation:

DIMOPOULOS P., KOKKORIS I., BEKRI E, MALLINIS G, STAMPOULIDIS, T (2018). LIFE-IP 4 NATURA: Integrated actions for the conservation and management of Natura 2000 sites, species, habitats and ecosystems in Greece. Deliverable Action A.3: National Set of ES Indicators. University of Patras, Democritus University of Thrace, Patras, p. 158.



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Επιστημονικός Υπεύθυνος της Δράσης: Παναγιώτης Δημόπουλος, Καθηγητής
(Πανεπιστήμιο Πατρών)

- Ομάδα έργου του Πανεπιστημίου Πατρών – Τμήμα Βιολογίας
 - Δρ. Ιωάννης Κόκκορης, μεταδιδακτορικός ερευνητής
 - Δρ. Ελένη Μπεκρή, μεταδιδακτορική ερευνήτρια
 - Δρ. Ελένη Ηλιάδου, μεταδιδακτορική ερευνήτρια
 - Μαρία Στεφανίδου, MSc, Υποψήφια Διδάκτορας
 - Άννα Κοντοπάνου, MSc, Υποψήφια Διδάκτορας
 - Μαρία Πανίτσα, Επίκ. Καθηγήτρια
 - Σίνος Γκιώκας, Αναπληρωτής Καθηγητής
 - Εύα Παπαστεργιάδου, Καθηγήτρια
 - Δρ. Γεώργιος Δημητρέλλος, ΕΔΙΠ
 - Δρ. Σοφία Σπανού, ΕΔΙΠ
- Ομάδα έργου του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης - Τμήμα
Δασολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων ΔΠΘ

Επιστημονικός υπεύθυνος ΔΠΘ: Γεώργιος Μαλλίνης, Αναπληρωτής
Καθηγητής

- Ειρήνη Χρυσάφη, MSc, Υποψήφια Διδάκτορας
- Ναταλία Βερδέ, MSc, Υποψήφια Διδάκτορας
- Δρ. Θανάσης Σταμπουλίδης
- Απόστολος Κυριαζόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Γεώργιος Κοράκης, Επίκουρος Καθηγητής
- Μιχαήλ Ορφανουδάκης, Επίκουρος Καθηγητής
- Κυριακή Κιτικίδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
- Αριστοτέλης Παπαγεωργίου, Αναπληρωτής
Καθηγητής
- Ηλίας Μήλιος, Καθηγητής
- Καλλιόπη Ραδόγλου, Καθηγήτρια

*"Not everything that can be counted counts,
and not everything that counts can be counted"*

W.B. Cameron



Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	5
2. Τι είναι δείκτες και ποια η σημασία τους;	6
2.1 Δείκτες και εφαρμογή της δράσης MAES	7
2.2 Δείκτες ανά τύπο οικοσυστήματος	9
2.3 Προϋποθέσεις για την ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών της κατάστασης του οικοσυστήματος	12
2.4 Πιέσεις και δείκτες της ποιότητας των οικοσυστημάτων	14
2.4.1 Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος	15
2.4.2 Σύνθετοι δείκτες	15
3. Δείκτες της κατάστασης των οικοσυστημάτων	17
3.1 Χερσαία οικοσυστήματα	22
3.1.1 Αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις	22
3.1.2 Αγρο-οικοσυστήματα	23
3.1.3 Δάση και δασικές εκτάσεις	24
3.1.4 Ερεικώνες και θαμνώνες, εκτάσεις με αραιή βλάστηση και υγρά τοπία	26
3.1.5 Οικοσυστήματα γλυκών υδάτων	27
3.2. Θαλάσσια οικοσυστήματα	30
3.2.1 Όρμοι, μεταβατικά και παράκτια ύδατα	30
3.2.2 Ύφαλοι, πέλαγος και ωκεανός	32
4. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών	35
4.1 Χερσαία οικοσυστήματα	35
4.2 Γλυκά ύδατα	35
4.3. Θαλάσσια ύδατα	36
4.4 Σύνοψη δεικτών οικοσυστημικών υπηρεσιών	36
4.5 Συστάσεις με βάση τις πιλοτικές μελέτες	38
5. Ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα, στην Ελλάδα	43
5.1 Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους	43
5.1.1 Δείκτες βιοποικιλότητας	43
5.1.2 Δείκτες ποιότητας περιβάλλοντος	57
5.1.3 Δείκτες για τους υδατικούς πόρους	67

5.1.5 Δείκτες παραγωγής προϊόντων και ενέργειας	83
5.1.6 Δείκτες δασοκομίας	86
5.1.7 Δείκτες αναψυχής	89
Βιβλιογραφία	94
Παράρτημα Ι	102
Παράρτημα ΙΙ	106
Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους στο πλαίσιο της Δράσης MAES στην ΕΕ	106
ΠΙΙ-Α: Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων	107
ΠΙΙ-Α.1 Χερσαία οικοσυστήματα	107
ΠΙΙ-Α.1.1 Αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις	107
ΠΙΙ-Α.1.2 Αγρο-οικοσυστήματα	109
ΠΙΙ-Α.1.3 Δάση και δασικές εκτάσεις	112
ΠΙΙ-Α.1.4 Ερεικώνες και θαμνώνες	119
ΠΙΙ-Α.2 Γλυκέα ύδατα	125
ΠΙΙ-Α.2.1 Ποτάμια και λίμνες	125
ΠΙΙ-Α.3. Θαλάσσια	127
ΠΙΙ-Β. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών	131
ΠΙΙ-Β.2 Χερσαία οικοσυστήματα	132
ΠΙΙ-Β.2.1 Αγρο-οικοσυστήματα	132
ΠΙΙ-Β.2.2 Δάση και δασικές εκτάσεις	139
ΠΙΙ-Β.3 Γλυκέα ύδατα	147
ΠΙΙ-Β.4 Θαλάσσια	154



Σύνοψη

Στο πλαίσιο του Παραδοτέου 2 της Δράσης Α.3 με τίτλο: Εθνικός Κατάλογος Δεικτών Οικοσυστημικών Υπηρεσιών (National Set of ES Indicators), που περιλαμβάνει και τις δύο υπο-δράσεις χαρτογράφησης και αξιολόγησης (τύπων οικοσυστημάτων και οικοσυστημικών υπηρεσιών, αντίστοιχα) γίνεται:

- α) **αναλυτική παρουσίαση της μεθοδολογίας ανάπτυξης δεικτών αξιολόγησης της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους** σε όλους τους τύπους οικοσυστημάτων κατά MAES, με ανασκόπηση των δεικτών ανά κατηγορία κατάστασης και της κατανομής τους στους τύπους οικοσυστημάτων
- β) **τεκμηριωμένη πρόταση ενός συνόλου δεικτών για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των παρεχόμενων οικοσυστημικών υπηρεσιών αξιοποιώντας** τα διαθέσιμα δεδομένα από χρηματοδοτηθείσες από την ΕΕ δράσεις στο παρελθόν, από εθνικές βάσεις δεδομένων των σχετικών Υπουργείων και των εποπτευόμενων φορέων τους, από διαθέσιμες επιστημονικές βάσεις δεδομένων (για χλωρίδα, πανίδα, τύπους βλάστησης/οικοτόπων, κ.λπ.) για την Ελλάδα, και τέλος την γνώμη των ειδικών, γ) **τεκμηριωμένη πρόταση για εφαρμογή δεικτών πίεσης (δείκτες μέτρησης των ασκούμενων στα οικοσυστήματα πιέσεων) προκειμένου να αξιολογήσουμε την κατάσταση των οικοσυστημάτων.** Λόγω της ισχυρής αιτιώδους σχέσης μεταξύ των πιέσεων και της κατάστασης του οικοσυστήματος, οι πιέσεις θεωρούνται αξιόπιστοι δείκτες για την αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων, κυρίως στις περιπτώσεις όπου τα δεδομένα για άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με την κατάσταση των οικοσυστημάτων, είναι λιγοστά ή δεν έχουν σαφή χωρικό προσδιορισμό.
- δ) **ανάλυση/περιγραφή με βάση ένα τυποποιημένο πρότυπο ανάπτυξης 32 δεικτών** κατανεμημένων ως ακολούθως σε κάθε μια από τις παρακάτω βασικές κατηγορίες δεικτών: **Δείκτες βιοποικιλότητας (5), Δείκτες ποιότητας περιβάλλοντος (9), Δείκτες για τους υδατικούς πόρους (7), Δείκτες παραγωγής προϊόντων και ενέργειας (3), Δείκτες δασοκομίας (3), Δείκτες αναψυχής (5).**

Το τυποποιημένο πρότυπο ανάπτυξης κάθε δείκτη με πεδίο εφαρμογής την κατάσταση του οικοσυστήματος ή/και τις παρεχόμενες οικοσυστημικές υπηρεσίες περιλαμβάνει δύο τμήματα: **Τμήμα I:** Ονομασία δείκτη, Ορισμός, Περιγραφή, Εφαρμογή, **Τμήμα II:** Χρήση και ερμηνεία του δείκτη, Μονάδες μέτρησης του δείκτη, Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων, Διαδικασία υπολογισμού.

Οι 26 δείκτες επιλέχθηκαν για την Ελλάδα, τόσο λόγω της σπουδαιότητάς τους για την εφαρμογή της αξιολόγησης και της χαρτογράφησης της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, στο πλαίσιο του εννοιολογικού πλαισίου MAES και του παρόντος έργου Life, αλλά και λόγω της διαθέσιμης γεωχωρικής πληροφορίας και δεδομένων στην Ελλάδα.

Τέλος, στο παραδοτέο αυτό περιλαμβάνονται δύο Παραρτήματα.

Στο Παράρτημα I, περιλαμβάνεται ένα προτεινόμενο **πρωτόκολλο εφαρμογής των δεικτών (μετά την υιοθέτησή τους) για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, που δομείται ως εξής:** Ονομασία δείκτη, Υπεύθυνος Συντονιστικός Φορέας (π.χ. ΥΠΕΝ, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης), Χρήση και ερμηνεία, Δυνατότητα σύνθεσης (potential for aggregation), Επιδράσεις των μεταβολών του δείκτη στη διαχείριση, Μονάδες μέτρησης του δείκτη, Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων, Διαδικασία υπολογισμού, Παρουσίαση του δείκτη, Περιορισμοί στην χρησιμότητα και στην ακρίβεια του δείκτη, Επικαιροποίηση /αναθεώρηση του δείκτη, Συγγενικοί δείκτες, Πρόσθετες πληροφορίες και σχόλια.

Στο Παράρτημα II, περιλαμβάνονται κατάλογοι δεικτών αξιολόγησης: (α) για την κατάσταση των τύπων οικοσυστημάτων, όπως προσδιορίστηκαν ενδεικτικά από την 5^η αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη Δράση MAES (Maes et al. 2018) και (β) για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως προσδιορίστηκαν ενδεικτικά από την 2^η αναφορά της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη Δράση MAES (Maes et al. 2014). Οι δείκτες αυτοί θεωρούνται ως αντιπροσωπευτικοί και κατάλληλοι για την αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους στα Κράτη-Μέλη, διότι αναπτύχθηκαν με βάση τα δεδομένα που υπήρχαν διαθέσιμα σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο, και τις παραμέτρους των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους που πρέπει να αναπτυχθούν από τα Κράτη-Μέλη.

Summary

Deliverable 2, entitled "National Set of ES Indicators", forms part of Action A.3, which includes two mapping and assessment sub-actions at national level (for ecosystem types and their services, respectively) and is structured as follows:

- detailed presentation of the methodology to develop indicators for assessing the ecosystems' condition and their services** in all the MAES ecosystem types, reviewing the indicators by status category and their distribution to each ecosystem type,
- documented proposal on a set of indicators related to ecosystem condition, as well as to the supplied ecosystem services**, using existing and available data from EU funded projects/actions, from national databases of the relevant Ministries and their institutions, from available scientific databases (flora, fauna, vegetation types / habitat types, etc.) for Greece, and finally the expert's opinion,
- documented proposal for the application of pressure indicators (indicators measuring pressure on ecosystems) in order to assess the ecosystems condition.** Due to the strong causal relationship between pressures and ecosystems, pressures are considered reliable indicators for assessing the ecosystems condition, especially when data on other ecosystem-related parameters are scarce or unclear in their interpretation and/or their spatial reference.
- analysis / description based on a standardized protocol for the development of 32 Indicators** distributed as follows in each of the key indicator categories: **Biodiversity Indicators (5), Environmental Quality Indicators (9), Indicators for Water Resources (7) Indicators for products and energy (3), Forestry indicators (3), Recreational indicators (5).**

The standardized protocol for the development of each indicator, aiming either at the ecosystem condition assessment and / or the supplied ecosystem services, is structured in two sections: Section I: Name of the indicator, Definition, Description, Application, Section II: Use and interpretation of the indicator, Indicator measurement units, Description of data origin, Calculation procedure.

The 26 indicators were selected because of their importance for the implementation of the mapping and assessment of the ecosystems condition and their services in the frame of the MAES conceptual framework and the current Life project, as well as due to data availability and geo-spatial information in Greece.

Finally, two Annexes are included in this Deliverable.



Annex I includes a suggestion for a standardized protocol related to the indicators implementation (after their adoption) to assess the ecosystems condition and their Services, structured as follows: Name of the Indicator, Responsible Coordinating Body (e.g. Ministry of Environment and Energy, Ministry of Agriculture and Rural Development); Use and interpretation of the indicator, Potential for aggregation, Effects of indicator changes in management, Indicator's measurement units, Description of data origin, Calculation process, Indicator's presentation, Limitations in use and Index Accuracy, Index Update / Review, Related Indicators, Additional Information and Comments.

Annex II contains lists of assessment indicators: (a) on the ecosystems condition, as exemplified by the 5th European Commission Report on the MAES Action (Maes et al., 2018), and (b) ecosystem services such as were identified as indicative by the European Commission's 2nd MAES Report (Maes et al., 2014). These indicators are considered as representative and appropriate for assessing the ecosystems condition and their services in the Member States, because the European data availability and parameters of the ecosystems and their services considered to be developed by the Member States have been used as a basis for their development.



1. Εισαγωγή

Η Δράση Α.3 του παρόντος έργου, προβλέπει την εφαρμογή της αξιολόγησης της κατάστασης των τύπων οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, καθώς και την χαρτογραφική τους απόδοση σε θεματικούς χάρτες, με στόχο την αναγνώριση της αξίας του φυσικού κεφαλαίου της χώρας και εν τέλει την ολοκληρωμένη διαχείριση. Για την επιτυχημένη υλοποίηση της εν λόγω Δράσης απαιτείται προσεκτική τυποποίηση της μεθοδολογίας, κυρίως σε ό,τι αφορά τι μετράμε κάθε φορά και τι τελικά αποδίδουμε χαρτογραφικά.

Για τον σκοπό αυτόν συντάχθηκε ένας κατάλογος δεικτών για την αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους στην Ελλάδα, ο οποίος στηρίχθηκε στην αξιοποίηση:

- (α) των ήδη διαθέσιμων δεδομένων από χρηματοδοτηθείσες από την ΕΕ δράσεις παρελθόντων ετών (π.χ. εφαρμογή της Οδηγίας για τα νερά, της Οδηγίας για τα είδη και τους τύπους οικοτόπων κλπ),
- (β) των εθνικών βάσεων δεδομένων των επιμέρους Υπουργείων και των εποπτευόμενων φορέων τους,
- (γ) των επιστημονικών βάσεων δεδομένων που υπάρχουν διαθέσιμες για την Ελλάδα (π.χ. Flora of Greece Web) και
- (δ) της γνώμης των ειδικών που συμμετέχουν στο παρόν έργο.

Στόχος του παρόντος παραδοτέου δεν είναι η δημιουργία ενός καταλόγου δεικτών η αυστηρή εφαρμογή των οποίων θα επιβάλεται στις μελέτες των οικοσυστημικών υπηρεσιών, αλλά είναι η πρόταση δεικτών βάσης, στο πλαίσιο ενός μεθοδολογικού οδηγού, για την ανάπτυξη και εφαρμογή νέων, πιθανά πιο εξειδικευμένων, δεικτών οι οποίοι είναι απαραίτητοι για μελέτες μεγάλης κλίμακας εφαρμογής (π.χ. σε περιφερειακό και σε τοπικό επίπεδο).

2. Τι είναι δείκτες και ποια η σημασία τους;

Η έννοια των δεικτών και η σημασία τους σύμφωνα με διάφορα λεξικά:

Το λεξικό van Dale (έκδοση 1999) στην Ολλανδική γλώσσα ορίζει τον δείκτη ως:

- 1) έναν αριθμό που αντιπροσωπεύει μια αξιόπιστη ένδειξη για την αξία που έχει κάτι (μαθηματικά),
- 2) μια ουσία η οποία, όταν προστίθεται στη διάρκεια μιας αντίδρασης, υποδεικνύει πώς προχωρά αυτή η αντίδραση (χημεία)
- 3) (γενικά) ένα φαινόμενο που υποδηλώνει κάτι ή μια μεταβλητή που υποδεικνύει κάτι.

Σύμφωνα με το λεξικό του Μπαμπινιώτη (2002): δείκτης είναι η ενδεικτική τιμή που δηλώνει ένα σημείο σε εξελικτική πορεία ή τον βαθμό στον οποίο εμφανίζεται ή λειτουργεί κάτι, για παράδειγμα, ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής, ο δείκτης ζήτησης, ο δείκτης αποδοτικότητας, ο δείκτης τιμών καταναλωτή, ο δείκτης ποιότητας, ο δείκτης ανεργίας, οι δείκτες της οικονομίας, ο Γενικός Δείκτης Τιμών του Χρηματιστηρίου.

Στην βιβλιογραφία της δημόσιας διοίκησης και της επιστήμης της πολιτικής, οι δείκτες ορίζονται με διάφορους τρόπους (Halachmi & Bouckaert, 1996, Hatry, 1999) και συνήθως βασίζονται:

1. στο περιεχόμενό τους, δηλ. στο τι μετρούν και πώς αυτή η μέτρηση επικοινωνείται. Ως παραδείγματα αναφέρονται οι δείκτες εισροών, εκροών και αποτελεσμάτων.
2. στην μορφή τους, δηλ. στο πώς εκφράζεται και παρουσιάζεται το περιεχόμενό τους. Ως παραδείγματα αναφέρονται δείκτες που βασίζονται σε γραφικές παραστάσεις, στον χρόνο απόκρισης ή στην κλίμακα.
3. στην λειτουργικότητά τους, δηλ. στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ως παραδείγματα αναφέρονται οι δείκτες της οικονομικής πολιτικής, του προϋπολογισμού ή οι δείκτες για τον έλεγχο της διαχείρισης, για την παρακολούθηση της προόδου επίτευξης πολιτικών στόχων, για την αύξηση της λογοδοσίας ή για την αύξηση της ευαισθητοποίησης.

Μαζί με αυτούς τους ορισμούς υπάρχει συχνά μια κανονιστική λογική που αναφέρεται στο γιατί και το πώς θα πρέπει ή δεν θα πρέπει να αναπτυχθούν, να παρουσιαστούν και να χρησιμοποιηθούν δείκτες.

Σε αυτό το παραδοτέο, και καταρχήν σε ένα γενικό επίπεδο **ως δείκτες ορίζουμε τις πιο κατάλληλα επιλεγμένες παραστάσεις ενός φαινομένου, οι οποίες παρουσιάζονται σε γραφική μορφή. Είναι η κατάλληλη επιλογή βάσει της οποίας οι δείκτες εστιάζουν σε ορισμένα θέματα και αποκτούν σημασία για την εφαρμογή πολιτικών.** Ωστόσο, αυτή η διαδικασία επιλογής εισάγει ταυτόχρονα, τις πολιτικές επιλογές, τις εκτιμήσεις της αξίας και ως εκ τούτου μια ορισμένη προκατάληψη. Η σαφής αναγνώριση της διαδικασίας επιλογής δεικτών μπορεί να συμβάλει στην αποφυγή παρερμηνειών ή πολιτικής κατάχρησης των μεταβιβαζόμενων πληροφοριών.

Οι δείκτες μπορεί να εκφράζονται σε ποσοτικές και ποιοτικές κλίμακες, βάσει μιας συλλογής δεδομένων, η οποία μπορεί να επαναληφθεί (κατ' αρχήν) στον χρόνο και τον χώρο. Τυπικές γραφικές παραστάσεις είναι γραφήματα με γραμμές, ράβδους ή πίτες και χάρτες. Η αναφορά σε έναν στόχο πολιτικής (π.χ. απόσταση από το στόχο), σε ιστορικές παρατηρήσεις (π.χ. χρονολογικές σειρές) ή σε παρατηρήσεις από άλλες περιοχές τοποθεσίες (π.χ. πειράματα, σημεία αναφοράς) μπορούν να συμπεριληφθούν στην παρουσίαση προκειμένου να βοηθήσουν ή να υποστηρίξουν την ερμηνεία.

Τέλος, σύμφωνα με τους Potschin-Young et al. (2018), ως **δείκτης ορίζεται ένας αριθμός ή ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό που προκύπτει από μια καλά καθορισμένη μέθοδο και αντικατοπτρίζει ένα φαινόμενο ενδιαφέροντος** (το δείγμα μας). Οι δείκτες χρησιμοποιούνται συχνά από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για τον καθορισμό περιβαλλοντικών στόχων και την αξιολόγηση εκπλήρωσής τους.

2.1 Δείκτες και εφαρμογή της δράσης MAES

Η αναγνώριση της σημασίας της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους και της συνάφειάς τους με την ανθρώπινη ευημερία αυξάνεται, αλλά εξακολουθεί να είναι σε χαμηλό σχετικά επίπεδο τόσο μεταξύ των πολιτών, όσο και μεταξύ θεσμικών και πολιτικών παραγόντων. Η ανάπτυξη δεικτών που αφορούν στον προσδιορισμό και στην ερμηνεία της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους συμβάλλουν σημαντικά τόσο στην επιστημονική τεκμηρίωση και γνώση, όσο και στην αύξηση της προβολής και στην ευαισθητοποίηση για το φυσικό κεφάλαιο και τη σημασία του στην παροχή και διατήρηση των ρών και της παροχής οικοσυστημικών υπηρεσιών. Με τον τρόπο αυτόν **οι δείκτες αποτελούν κύρια εργαλεία**



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

για την ερμηνεία και την επικοινωνία των διάφορων χαρακτηριστικών των οικοσυστημάτων τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων προστασίας και διαχείρισης των φυσικών πόρων.

Για τη μέτρηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών χρησιμοποιούνται δείκτες, οι οποίοι δεν διαφέρουν ουσιαστικά από άλλους περιβαλλοντικούς δείκτες, αλλά επικεντρώνονται στο περιβάλλον με έναν ελαφρώς διαφορετικό τρόπο:

Πέρα από τα βιο-φυσικά δεδομένα, επιδιώκουν να καταγράψουν πώς αυτές οι πληροφορίες μπορούν να ερμηνευθούν όσον αφορά τα οφέλη της φύσης για τον άνθρωπο.

Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι συχνά πρόκειται για σύνθετους δείκτες, δηλ. για δείκτες που συνδυάζουν διάφορες μετρήσεις ως προς την προσφορά και την χρήση/ζήτηση του οφέλους που παρέχεται από ένα οικοσύστημα. Για παράδειγμα, ένας "δείκτης πίεσης στους υδατικούς πόρους" συνδυάζει μετρήσεις ή προσεγγίσεις ως προς (i) την διαθεσιμότητα νερού και (ii) την ζήτηση νερού και περιγράφει την αναλογία τους.

Σε γενικές γραμμές, **ένα συμφωνημένο σύνολο δεικτών**, που αναπτύσσεται με βάση μια κοινή αντίληψη για όλα τα οικοσυστήματα, και με δυνατότητα κάλυψης ενός μεγάλου φάσματος πολιτικών που σχετίζονται με τη χρήση ή την προστασία των φυσικών πόρων **θα πρέπει να:**

- **είναι ευθυγραμμισμένο με το εννοιολογικό πλαίσιο του MAES** που συνδέει τα κοινωνικο-οικονομικά συστήματα με τα οικοσυστήματα, μέσω της ροής των οικοσυστημικών υπηρεσιών και, μέσω των κινητήριων δυνάμεων που επηρεάζουν τα οικοσυστήματα, είτε ως συνέπεια της χρήσης των υπηρεσιών είτε ως έμμεσες επιπτώσεις από τις εν γένει ανθρώπινες δραστηριότητες,
- **υποστηρίζει τους στόχους της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ** (ιδίως τις οδηγίες για τη φύση, τα ύδατα και την θάλασσα),
- **σχετίζεται με την πολιτική**, δηλ. οι δείκτες και οι αξιολογήσεις θα πρέπει να στηρίζουν κυρίως την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ καθώς και τις συναφείς εθνικές πολιτικές καθώς και άλλες πολιτικές που έχουν αντίκτυπο στα οικοσυστήματα,
- **υποστηρίζει τους στόχους ανάπτυξης μιας λογιστικής αποτίμησης του φυσικού κεφαλαίου**, δηλ. οι δείκτες θα πρέπει να είναι ποσοτικοποιημένοι και τα σύνολα των δεδομένων που στηρίζουν τους δείκτες θα πρέπει να επικαιροποιούνται τακτικά, •





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

περιλαμβάνει δείκτες που να μπορούν να αποδοθούν σε κατάλληλους λογιστικούς πίνακες,

- **είναι χωρικά σαφές**, δηλ. να εξετάζει τη σημερινή χωρική κατανομή των οικοσυστημάτων και την χρήση τους (που συχνά προέρχεται από πληροφορίες σχετικά με την κάλυψη και την χρήση της γης) και οι δείκτες να είναι συγκεκριμένοι για κάθε τύπο οικοσυστήματος (η απαίτηση αυτή ορίζει τη χωρική αναφορά).
- **συμβάλλει στη μέτρηση της προόδου/των τάσεων μιας βασικής πολιτικής ως προς τους διαφορετικούς στρατηγικούς στόχους για τη βιοποικιλότητα** (η απαίτηση αυτή θέτει ένα σημείο αναφοράς βάσης ή ένα χρονικό σημείο αναφοράς).

Η ανάπτυξη δεικτών για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες με σκοπό την εφαρμογή της Δράσης MAES στο έργο Life IP 4 Natura, στηρίζεται στην τυπολογία και ταξινόμηση, όπως προτείνονται από το σύστημα CICES (βλ. και Τεχνικό - Μεθοδολογικό Οδηγό για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των τύπων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών τους στην Ελλάδα, σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα).

2.2 Δείκτες ανά τύπο οικοσυστήματος

Η ανάλυση βασικών δεικτών ανά τύπο οικοσυστήματος αποκαλύπτει, επίσης, ότι το αναλυτικό πλαίσιο του MAES μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την εφαρμογή τοπικών πολιτικών. Διαφορετικά παραδείγματα του πώς οι δείκτες του MAES για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην λήψη αποφάσεων, παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια. Εδώ τονίζουμε μερικά βασικά θέματα ανά τύπο οικοσυστήματος:

Αστικά οικοσυστήματα: Ο θόρυβος, η ποιότητα του αέρα, η θερμική δυσφορία (πολύ υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι) και τα απόβλητα είναι πρωταρχικές προκλήσεις για τις πόλεις. Σε αυτές οι προκλήσεις απαντούν οι βασικοί δείκτες κατάστασης σε συνδυασμό με τους δείκτες για τα αστικά οικοσυστήματα της 4ης έκθεσης του MAES (Maes et al., 2016). Αρκετοί από τους δείκτες αυτούς είναι σχεδιασμένοι με τρόπο ώστε να μετρούν την έκθεση των αστικών πληθυσμών σε μια περιβαλλοντική πίεση. Τέτοιοι δείκτες απευθύνονται σε πολλαπλά κοινωνικά προβλήματα και είναι εύκολο να επικοινωνηθούν. Οι δείκτες αυτοί είναι κλιμακωτοί και έτσι μπορούν να υπολογίζουν επιπτώσεις από το τοπικό έως το παγκόσμιο επίπεδο. Παράδειγμα είναι ο αριθμός των ανθρώπων που εκτίθενται σε συγκεντρώσεις ρυπαντών, που είναι ανώτερες από τα όρια που θέτει η επιστήμη και η νομοθεσία. Επίσης, η παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως η ικανοποιητική πρόσβαση σε χώρους πρασίνου ή





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

τα οφέλη από τα δέντρα, που μειώνουν την θερμοκρασία των πόλεων, μπορούν να αξιολογηθούν συμπεριλαμβάνοντας στον δείκτη και την έκθεση των ανθρώπων στα παραπάνω. Αυτοί οι δείκτες είναι συμβατοί με μετρήσεις της κατάστασης των οικοσυστημάτων, αλλά, επιπρόσθετα, αναδεικνύουν, ότι τα οικοσυστήματα σε καλή κατάσταση, προσφέρουν αληθινά και χειροπιαστά οφέλη στους ανθρώπους. Οι αξιολογήσεις αστικών οικοσυστημάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πληροφορίες ή ως μέσα επίτευξης στόχων άλλων πολιτικών. Τα αστικά κέντρα είναι σημαντικές πηγές θορύβου και εκπομπών αέριων ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου, οπότε σχετικές πολιτικές είναι οι Οδηγίες για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο και τα Εθνικά Ανώτατα Όρια Εκπομπών (Environmental Noise and National Emission Ceilings Directives).

Αγρο-οικοσυστήματα: Αγροτικά οικοσυστήματα σε καλή κατάσταση, παρέχουν οφέλη σε όλους. Από τον καλλιεργητή/γεωργό, που χρειάζεται υγιή και γόνιμα εδάφη για την ανάπτυξη καλλιεργειών, ως τον καταναλωτή αγροτικών προϊόντων και την κοινωνία στο σύνολό της, μέσω της παροχής ρυθμιστικών και πολιτισμικών υπηρεσιών. Για την διατήρηση των αγρο-οικοσυστημάτων σε καλή κατάσταση, απαιτείται «μια γεωργική πολιτική με ισχυρή βούληση για παροχή δημόσιων αγαθών και οικοσυστημικών υπηρεσιών σχετικών με το έδαφος, το νερό, την βιοποικιλότητα, την ποιότητα του αέρα, την ανάληψη δράσεων για το κλίμα και την παροχή υποδομών τοπίου (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2017). Συνεπώς, το πλαίσιο του MAES, για τους δείκτες κατάστασης των οικοσυστημάτων (και των υπηρεσιών τους) είναι απαραίτητο για την μέτρηση (ποσοτικοποιημένη εκτίμηση) αυτών των στόχων. Βασικοί δείκτες είναι το ισοζύγιο του αζώτου, ο οργανικός άνθρακας του εδάφους, το ποσοστό οργανικών, οι Υψηλής Φυσικής Αξίας (High Nature Value) καλλιέργειες και η ένταση της γεωργικής παραγωγής. Η κατάσταση διατήρησης οικοτόπων και ειδών (π.χ. πεταλούδων και επικονιαστών) είναι ιδιαίτερα σημαντικός δείκτης για την αξιολόγηση της κατάστασης των λιβαδικών εκτάσεων. Πολλοί λιβαδικοί οικότοποι/ενδιαστήματα διαθέτουν υψηλή φυτική ποικιλότητα και εξαρτώνται από τις καλές γεωργικές πρακτικές για την διατήρησή τους.

Δάση: Τα δάση παρέχουν διάφορες λειτουργίες που σχετίζονται με βασικές υπηρεσίες όπως η παραγωγή ξυλείας, η ρύθμιση του κλίματος και η αναψυχή, που είναι σημαντικές για την διατήρηση πολλών οικοτόπων και ειδών. Ένα σημείο-κλειδί για τα δάση είναι η βιώσιμη διαχείριση, που προάγει τα πολυ-λειτουργικά δάση, εξασφαλίζοντας την παροχή δασικών προϊόντων, διατηρώντας και ενισχύοντας παράλληλα, τις ρυθμιστικές και τις πολιτιστικές υπηρεσίες, συμπεριλαμβανόμενης της βιοποικιλότητάς τους.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οικοσυστήματα γλυκέων υδάτων: Η οικολογική κατάσταση είναι βασικός δείκτης εκτίμησης της κατάστασης των υδατικών οικοσυστημάτων. Επίσης, διαφορετικές μετρήσεις σχετιζόμενες με την ποιότητα του νερού, όπως οι συγκεντρώσεις θρεπτικών και ρυπαντών, συμπεριλαμβάνονται στους δείκτες. Ο κατακερματισμός έχει ήδη αναγνωριστεί ως σημαντική πίεση στα χερσαία οικοσυστήματα, αλλά και στα οικοσυστήματα γλυκέων υδάτων όπως είναι τα ρέματα και οι χείμαρροι, που προκλήθηκε από τα δεκάδες χιλιάδες φράγματα παραμένει μια από τις μεγάλες προκλήσεις για την επίτευξη καλής οικολογικής κατάστασης στα ευρωπαϊκά ποτάμια, σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (WFD), όπως επίσης και ευνοϊκής/ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης αναδρομικών ειδών (π.χ. σολομός, οξύρρυγχος), στο πλαίσιο της Οδηγίας για τα είδη και τους οικοτόπους (Οδηγία 92/43/EEC).

Λοιπά χερσαία, φυσικά οικοσυστήματα: Το πλαίσιο του MAES, για τους δείκτες της κατάστασης των οικοσυστημάτων, προτείνει το σύνολο των τύπων φυσικών οικοσυστημάτων να υπόκειται στα προγράμματα παρακολούθησης που προβλέπονται στις υφιστάμενες Οδηγίες για τη Φύση (Nature Directives). Συνεπώς, θα πρέπει να καταβληθεί μεγαλύτερη προσπάθεια βελτίωσης της κατάστασης διατήρησης των θαμνώνων, των εκτάσεων με αραιή βλάστηση και των υγροτόπων. Υγροτοπικές εκτάσεις, όπως για παράδειγμα ένα έλος, μπορεί να έχουν παγκόσμια σημασία (Συνθήκη Ramsar) και έχουν σημαντικό λειτουργικό ρόλο στους βιογεωχημικούς κύκλους των θρεπτικών, του άνθρακα και του νερού. Τα τυρφώδη εδάφη έχουν την μεγαλύτερη συγκέντρωση οργανικής βιομάζας, απ' όλους τους τύπους εδαφών. Τα έλη κινδυνεύουν από μη βιώσιμες πρακτικές όπως η αποξήρανση, η επέκταση των γεωργικών εκτάσεων, οι φωτιές η κλιματική αλλαγή και η εξόρυξη τύρφης. Η σημερινή έκταση ελών στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπολογίζεται σε 318.000 km², και απαντάται κυρίως στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη. Εκτός του ότι αποτελούν σημαντικές αποθήκες άνθρακα, τα τυρφώδη εδάφη παίζουν κρίσιμο ρόλο στον υδρολογικό κύκλο και υποστηρίζουν σημαντικά τα υπέργεια οικοσυστήματα/οικοτόπους και την βιοποικιλότητά τους.

Θαλάσσια οικοσυστήματα: Η βασική ομάδα δεικτών του MAES, για τις πιέσεις και την κατάσταση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, συνδυάζει δείκτες και δεδομένα που προέρχονται από αρκετές περιβαλλοντικές οδηγίες (Marine Strategy Framework Directive-MSFD: Θαλάσσια Στρατηγική, Water Framework Directive-WFD : Οδηγία για τα Ύδατα, Biodiversity-BD: Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα, Habitats Directive-HD: Οδηγία για τα είδη και τους Οικοτόπους, Bathing Water Directive- BWD: Οδηγία για τα νερά κολύμβησης). Αυτό είναι πρωτίστως εμφανές στα μεταβατικά και παράκτια οικοσυστήματα. Η κάλυψη των οικοσυστημάτων αυτών από αρκετούς





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

περιβαλλοντικούς νόμους και Ευρωπαϊκές Οδηγίες απεικονίζει καλά την πολυλειτουργικότητά τους και, επίσης, την πληθώρα πιέσεων στις οποίες τα θαλάσσια οικοσυστήματα υπόκεινται. Οι παράκτιες ζώνες είναι δυναμικά και σύνθετα συστήματα που παρέχουν πολλά οφέλη: προϊόντα αλιείας και οστρακοειδών, αναψυχή και ρυθμιστικές υπηρεσίες όπως η αντιπλημμυρική προστασία. Τα ρηχά οικοσυστήματα στις παράκτιες ζώνες είναι κρίσιμα ενδιαιτήματα ανάπτυξης γόνου που υποστηρίζουν την εμπορική αλιεία. Μια καλή κατάσταση παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων είναι προϋπόθεση για την συνεχή υποστήριξη αυτών των υπηρεσιών και την παροχή των σχετιζόμενων ωφελειών.

2.3 Προϋποθέσεις για την ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών της κατάστασης του οικοσυστήματος

Ένα τμήμα του παρόντος παραδοτέου αφορά:

- (α) στην πρόταση ενός **συνόλου δεικτών για την κατάσταση των οικοσυστημάτων**,
- (β) στην πρόταση για τον **τρόπο αξιολόγησης της κατάστασης των οικοσυστημάτων, με τη βοήθεια δεικτών που σχετίζονται με τις πιέσεις που ασκούνται στα οικοσυστήματα**. Οι δείκτες πίεσης θεωρούνται ικανοποιητικοί για την αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων, ιδίως σε περιπτώσεις όπου τα δεδομένα για άλλες παραμέτρους σχετικές με την κατάσταση των οικοσυστημάτων, είναι λιγοστά ή δεν έχουν σαφή χωρικό προσδιορισμό.

Οι δείκτες της κατάστασης και των πιέσεων που ασκούνται στα οικοσυστήματα θα πρέπει να είναι επιστημονικά ορθοί. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να μπορούν να μετράνε τα φυσικά, τα χημικά ή τα βιολογικά χαρακτηριστικά ενός οικοσυστήματος σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Οι αλλαγές θα πρέπει να είναι ορατές και ο επιλεγμένος δείκτης να αντανακλά τις πραγματικές αλλαγές στην κατάσταση του οικοσυστήματος. Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη μέτρηση της προόδου όσον αφορά την επίτευξη διαφορετικών στόχων πολιτικής, όπως είναι οι στόχοι Aichi, οι στόχοι της στρατηγικής της ΕΕ για την βιοποικιλότητα έως το 2020 ή ο στόχος για «καλή οικολογική κατάσταση» με βάση την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα.

Προκειμένου οι δείκτες της κατάστασης των οικοσυστημάτων να είναι χρήσιμοι και να έχουν εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται στο πλαίσιο εφαρμογής τους στη Δράση MAES (Πίνακας 1).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πρωτίστως, **το πλαίσιο ανάπτυξης και εφαρμογής των δεικτών κατάστασης των οικοσυστημάτων θα πρέπει να:**

- α) είναι σχετικό με τα τρέχοντα πολιτικά ερωτήματα,
- β) συμβάλλει ταυτόχρονα στους στόχους εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην Ε.Ε.

Τέλος, οι δείκτες που θα χρησιμοποιούνται στις επιμέρους δράσεις MAES θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις προτεραιότητες πολιτικής (π.χ. την διατήρηση σπάνιων/ τρωτών οικοτόπων και ειδών ή οικοτόπων και ειδών Κοινοτικής Σημασίας), τις πιέσεις στα οικοσυστήματα (π.χ. κατακερματισμός οικοσυστημάτων) ή την ικανότητα των οικοσυστημάτων να δημιουργούν προμηθευτικές υπηρεσίες (π.χ. βιώσιμη παραγωγή τροφίμων).

Πίνακας 1. Απαιτήσεις για την ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών για την κατάσταση του οικοσυστήματος στο πλαίσιο της Δράσης MAES.

Απαιτήσεις	Περιγραφή
Επιστημονική επάρκεια	Οι δείκτες θα πρέπει να βασίζονται στις βέλτιστες διαθέσιμες γνώσεις, δίνοντας παράλληλα μια καλή αναπαράσταση των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος
Υποστήριξη της περιβαλλοντικής νομοθεσίας	Οι δείκτες πρέπει να υποστηρίζουν την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην ΕΕ
Σύνδεση με εφαρμοζόμενες ή με προτεινόμενες πολιτικές	Οι δείκτες θα πρέπει να είναι σχετικοί με την πολιτική: να έχουν πολλαπλές χρήσεις στην πολιτική και να μπορούν να υποστηρίξουν ένα πολιτικό αφήγημα που θα συνδέει τις πιέσεις, την κατάσταση του οικοσυστήματος, τις οικοσυστημικές υπηρεσίες και τους στόχους της πολιτικής
Συμπερίληψη της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων	Η κατάσταση διατήρησης των οικοτόπων και των ειδών (και ειδικότερα των παραμέτρων «έκταση» και "δομές και λειτουργίες") που αναφέρονται στο άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, θα πρέπει να αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη για την αξιολόγηση της κατάστασης του οικοσυστήματος.
Συμπερίληψη πληροφορίας για το έδαφος	Τα χερσαία οικοσυστήματα δεν είναι σε καλή κατάσταση εάν τα εδάφη τους δεν είναι σε καλή κατάσταση. Επομένως, πρέπει να συμπεριληφθούν συγκεκριμένοι δείκτες για την αξιολόγηση της κατάστασης των εδαφών.
Δυνατότητα αξιοποίησης για την αποτίμηση του φυσικού κεφαλαίου	Οι δείκτες θα πρέπει να υποστηρίζουν την ανάπτυξη και τον έλεγχο της έκτασης των οικοσυστημάτων καθώς και την αποτίμηση της κατάστασής τους
Χωρικός προσδιορισμός	Η κατάσταση του οικοσυστήματος δεν είναι ομοιόμορφη στον χώρο. Διαφορετικές διαβαθμίσεις στις πιέσεις και διαφορές στην απόκριση των οικοσυστημάτων στις πιέσεις, έχουν ως αποτέλεσμα διαφοροποιήσεις στη χωρική διακύμανση της κατάστασης του οικοσυστήματος, οι οποίες πρέπει να αναγνωριστούν κατά την επιλογή των δεικτών.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Απαιτήσεις	Περιγραφή
Αξιοπιστία για συγκρίσεις	Οι δείκτες πρέπει να είναι μετρήσιμοι σε σχέση με ένα έτος αναφοράς (π.χ. το 2020).
Ευαισθησία στις μεταβολές	Οι δείκτες θα πρέπει να εντοπίζουν τις αλλαγές μέσα στον χρόνο.

2.4 Πιέσεις και δείκτες της ποιότητας των οικοσυστημάτων

Με βάση τις διαθέσιμες έρευνες, οι δείκτες πιέσεων πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι ενός πλαισίου αξιολόγησης της κατάστασης των οικοσυστημάτων. Υπάρχει, ωστόσο, μια εννοιολογική διαφορά ανάμεσα στις πιέσεις και στην ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι πιέσεις προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Τυχόν μείωση των πιέσεων υποδεικνύει βελτίωση της κατάστασης. Οι δείκτες ποιότητας του περιβάλλοντος συνήθως υποδηλώνουν ότι υπάρχει κάτι λάθος στα οικοσυστήματα (ή στο περιβάλλον), ενώ οι δείκτες πιέσεων μας λένε γιατί κάτι είναι λάθος. Μια αύξηση στους δείκτες πιέσεων συνήθως συνδέεται αρνητικά με την κατάσταση του οικοσυστήματος. Τα οικοσυστήματα συνήθως δεν αντιδρούν αμέσως στις μεταβολές των πιέσεων αλλά έχουν αρκετά σημαντικό χρόνο απόκρισης. Επομένως και τα δύο είναι κατάλληλα για να μετρηθούν αλλά και να προσφέρουν πληροφορίες για το σχεδιασμό, εφαρμογή και αξιολόγηση πολιτικών.

Οι πιέσεις μπορούν να κυμανθούν μεταξύ χαμηλών και υψηλών επιπέδων και έτσι ποικίλλουν οι επιπτώσεις τους στα οικοσυστήματα. Όταν οι πιέσεις είναι πολύ χαμηλές, είναι πιθανό να προκαλέσουν μικρή ή μερικές φορές μη μετρήσιμη αλλαγή στην κατάσταση του οικοσυστήματος. Η αύξηση του επιπέδου των πιέσεων μπορεί να έχει διαφορετικές επιπτώσεις στην κατάσταση του οικοσυστήματος ανάλογα με το είδος της πίεσης, με το εάν οι διαφορετικές πιέσεις ενεργούν ταυτόχρονα ή ανεξάρτητα και με τη συγκεκριμένη απόκριση του οικοσυστήματος. Για παράδειγμα, η απώλεια οικοτόπου μπορεί να επηρεάσει ένα απόθεμα ιχθύων με γραμμικό τρόπο οδηγώντας σε σταδιακή μείωση του πληθυσμού, ενώ η αλίευση του αποθέματος πάνω από ένα βιώσιμο επίπεδο μπορεί να οδηγήσει σε απότομες και μη γραμμικές μεταβολές του πληθυσμού.

Οι δείκτες πίεσης μετριοούνται σε μονάδες στη μονάδα χρόνου, για παράδειγμα η ποσότητα του αζώτου που αποτίθεται σε ένα δάσος στη διάρκεια ενός έτους (kg N/ha/έτος). Οι δείκτες περιβαλλοντικής ποιότητας βασίζονται σε μετρήσεις σε ένα





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

χρονικό σημείο, για παράδειγμα η συγκέντρωση αζώτου σε ένα λίτρο γλυκού νερού μιας λίμνης (mg N/l).

Δεδομένης της ισχυρής αιτιώδους σχέσης μεταξύ των πιέσεων και της κατάστασης του οικοσυστήματος, οι πιέσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες για την προσέγγιση της κατάστασης στις περιπτώσεις όπου οι δείκτες για την κατάσταση του οικοσυστήματος δεν είναι διαθέσιμοι. Οι μεταβολές στις πιέσεις υποδεικνύουν τις αναμενόμενες αλλαγές της κατάστασης, αλλά δεν περιλαμβάνουν σημαντικές διεργασίες ανθεκτικότητας του οικοσυστήματος, όπως οι ικανότητες ρύθμισης ή αποσύνθεσης τοξικών ουσιών οι οποίες μπορούν να εξεταστούν μόνο με άμεσες μετρήσεις της κατάστασης του οικοσυστήματος και των μεταβολών της διαχρονικά.

2.4.1 Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος

Τα χαρακτηριστικά ενός οικοσυστήματος προσδιορίζονται από δομικούς και από λειτουργικούς δείκτες. Αυτό αντιστοιχεί καλά στο μοντέλο της αλληλουχίας των οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπου η δομή και η λειτουργία του οικοσυστήματος, επηρεάζει τόσο την κατάσταση του οικοσυστήματος, όσο και την παροχή των υπηρεσιών.

Ορισμένοι δείκτες λαμβάνουν ιδιαίτερη προσοχή εξαιτίας του ρόλου τους στην πολιτική ή εξαιτίας της συνάφειάς τους με την κατάσταση του οικοσυστήματος. Αυτό ισχύει στην περίπτωση των δομικών χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος που βασίζονται στην ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών, των δεικτών που προκύπτουν από την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων και των ειδών βάσει του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και των δεικτών του εδάφους.

2.4.2 Σύνθετοι δείκτες

Οι παρούσες προτάσεις περιέχουν τόσο **απλούς**, όσο και **σύνθετους δείκτες** για την κατάσταση του οικοσυστήματος. Οι σύνθετοι δείκτες είναι διαθέσιμοι για τους τύπους οικοσυστημάτων που καλύπτονται από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ (κατάσταση διατήρησης), από την Οδηγία για τα νερά (οικολογική κατάσταση) και από την Οδηγία Πλαίσιο για τη θαλάσσια Στρατηγική (περιβαλλοντική κατάσταση) και βασίζονται σε μία συλλογή μεμονωμένων μετρήσεων.

Δυνητικά, θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένας σύνθετος δείκτης για την εκτίμηση της κατάστασης κάθε τύπου οικοσυστήματος, αλλά κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό στην παρούσα φάση και δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα έκθεση παραδοτέου. Αυτό συμβαίνει γιατί προκειμένου να γίνει **η ανάπτυξη ενός ενιαίου, συγκεντρωτικού δείκτη**





για κάθε τύπο οικοσυστήματος θα πρέπει α) να πραγματοποιηθεί ανάλυση των δεδομένων που στηρίζουν τους επιμέρους δείκτες και β) σε αυτή την διαδικασία θα έπρεπε να αξιοποιηθεί και η συμμετοχή των ενδιαφερομένων ώστε να αιτιολογείται η σωστή στάθμιση των μεμονωμένων μετρήσεων και να υπάρχει το βέλτιστο αποτέλεσμα.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

3. Δείκτες της κατάστασης των οικοσυστημάτων

Κάθε πίνακας με δείκτες για τους επιμέρους τύπους οικοσυστημάτων (βλ. Παράρτημα II) περιλαμβάνει ένα σύνολο δεικτών που οργανώνονται ακολουθώντας την ίδια κατηγοριοποίηση. Μία συνεκτική ταξινόμηση βελτιώνει την εφαρμογή του πλαισίου δεικτών για οριζόντιες και ολοκληρωμένες εκτιμήσεις των οικοσυστημάτων. Κάθε δείκτης αναφέρεται με τις μονάδες του. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν μονάδες, ο δείκτης αναφέρεται σε μία ένδειξη (για παράδειγμα μεταξύ 0 και 1) και επομένως είναι αδιάστατος.

Ορισμένοι δείκτες τυπώνονται με έντονους χαρακτήρες στους πίνακες δεικτών των επιμέρους τύπους οικοσυστημάτων (βλ. Παράρτημα II). Αυτοί οι δείκτες θεωρούνται **βασικοί δείκτες** για τη χαρτογράφηση και την αξιολόγηση της κατάστασης του οικοσυστήματος και παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στους **Πίνακες 2 και 3**. Οι **βασικοί δείκτες** επιλέγονται με βάση δύο κριτήρια: (i) τη σχετικότητα τους για την εφαρμογή πολιτικών (στρατηγικών) και (ii) τη διαθεσιμότητα των δεδομένων.

Για να θεωρηθεί ένας δείκτης ως βασικός θα πρέπει να χρησιμοποιείται ήδη σε δύο τουλάχιστον περιπτώσεις εφαρμογής πολιτικών. Μια τέτοια υφιστάμενη χρήση καθορίζεται από το αν ο δείκτης αποτελεί τμήμα ενός άλλου πλαισίου δεικτών για συγκεκριμένη πολιτική. Προηγούμενες πιλοτικές μελέτες σε επίπεδο Ε.Ε., ανέλυσαν διάφορους δείκτες και έλεγξαν κατά πόσο σχετίζεται (αποτελεί μέρος του πλαισίου των δεικτών που χρησιμοποιούνται) με τις ακόλουθες πολιτικές:

- α) με τη Στρατηγική της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα μέχρι το 2020,
- β) με τις Οδηγίες για τη Φύση (Οδηγίες για τα είδη και τους οικοτόπους και τα πτηνά),
- γ) με τις Οδηγίες Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική,
- δ) με την Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά,
- ε) με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης και
- στ) με άλλες οδηγίες ή στρατηγικές που σχετίζονται με τον εξεταζόμενο κάθε φορά τύπο οικοσυστήματος π.χ. με τη δασική στρατηγική της ΕΕ.

Επιπρόσθετα, από προηγούμενες πιλοτικές μελέτες σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, έχει διενεργηθεί ένας δεύτερος έλεγχος για την χρησιμοποίηση δεικτών σε εφαρμογές πολιτικών, και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με τη μορφή έναν πίνακα που απαριθμεί τα σύνολα δεικτών που παρακολουθούν 19 συγκεκριμένες (περιβαλλοντικές) πολιτικές ή τα υφιστάμενα πλαίσια δεικτών της Ευρωπαϊκής





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Επιτροπής συμπεριλαμβανομένων των Ευρωπαϊκών Δεικτών Βιοποικιλότητας (SEBI-Streamlining European Biodiversity Indicators), των Αγρο-Περιβαλλοντικών δεικτών (Agri-Environmental Indicators), της κυκλικής οικονομίας, της αποτελεσματικότητας των πόρων και του συνόλου των δράσεων για το κλίμα. Όσον αφορά τα δάση λήφθηκαν επίσης υπόψη επίσης οι δείκτες που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία FOREST EUROPE (όπου η ΕΕ είναι συμβαλλόμενη). Οι πιλοτικές μελέτες έλεγξαν αν ο δείκτης εμφανίστηκε ή όχι σε ένα από αυτά τα πλαίσια στρατηγικού σχεδιασμού και παρακολούθησης.

Ένα δεύτερο κριτήριο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των βασικών δεικτών είναι η διαθεσιμότητα δεδομένων, που αξιολογείται με βάση δύο παραμέτρους: α) βασικά δεδομένα αναφοράς για ένα έτος (π.χ 2010) και β) δυνατότητα εκτίμησης της αξίας του δείκτη σε σχέση με τα δεδομένα αναφοράς για τουλάχιστον μια χρονική περίοδο. Είναι προφανές, ότι όσο περισσότερα δεδομένα είναι διαθέσιμα, τόσο καλύτερα μπορεί να προσδιοριστεί η τάση ενός δείκτη.

Πίνακας 2. Βασική ομάδα δεικτών της κατάστασης χερσαίων και υδατικών (γλυκών υδάτων) οικοσυστημάτων.

Κατηγορίες Κατάστασης	Δείκτης	Α	Κ	Λ	Δ	Ε	Β	Υ	ΠΛ
Περιβαλλοντική ποιότητα	Ποσοστό πληθυσμού εκτεθειμένο στο θόρυβο.								
	Ποσοστό πληθυσμού εκτεθειμένο πάνω από τα επιτρεπτά όρια της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.								
	Συγκέντρωση ατμοσφαιρικών ρύπων (NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , O ₃).								
	Ποσοστό πληθυσμού συνδεδεμένο σε σύστημα συλλογής και επεξεργασίας αστικών λυμάτων.								
	Ποσοστό κατοικημένης περιοχής.								
	Συγκέντρωση τροποσφαιρικού όζοντος (ground level ozone).								
	Συγκέντρωση νιτρικών, θειικών, θείου, ασβεστίου και μαγνησίου (SEBI 009).								
	Ποσοστό δασικής έκτασης στο πλαίσιο ενός σχεδίου διαχείρισης ή αντίστοιχης δράσης.								





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορίες Κατάστασης	Δείκτης	A	K	Λ	Δ	E	B	Υ	ΠΛ
	Συγκέντρωση θρεπτικών και Βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου (BOD) σε επιφανειακά ύδατα (SEBI 016).	I							I
	Δείκτης χρήσης των υδάτων.								I
	Κάλυψη γης σε αποστραγγισμένες ή κατακλυζόμενες από νερό περιοχές.								I
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Κατακερματισμός (SEBI 013 and SEBI 014*).	I	I	I	I	I	I	I	I
	Ποσοστό έκτασης αστικών χώρων πρασίνου (ή ποσοστό φυσικών περιοχών εντός ορίων πόλεως).	I							
	Ποσοστό γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας επί της συνολικής γεωργικής έκτασης (SEBI 020) (AEI23).		I	I					
	Ποσοστό έκτασης με βιοκαλλιέργειες επί της συνολικά χρησιμοποιούμενης γεωργικής έκτασης (SEBI 020) (AEI4).			I					
	Πυκνότητα ζωικού κεφαλαίου.			I					
	Νεκρό ξύλο (SEBI 018).				I				
	Δασική έκταση.				I				
	Όγκος βιομάζας (αυξανόμενο απόθεμα) (SEBI 017).				I				
	Οικολογική κατάσταση.								I
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος με βάση την ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών	Δείκτης Ορνιθοπανίδας Γεωργικών Περιοχών (SEBI 001) (AEI2.4.1).			I					
	Αφθονία και κατανομή κοινών δασικών ειδών ορνιθοπανίδας (SEBI 001).				I				





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορίες Κατάστασης	Δείκτης	A	K	Λ	Δ	E	B	Υ	ΠΛ
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος τα οποία παρακολουθούνται από Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την φύση	Ποσοστό κάλυψης δικτύου Natura 2000 (SEBI 008) ή προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό επίπεδο (SEBI 007)								
	Κατάσταση διατήρησης και πληθυσμιακές τάσεις ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 003).								
	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις τύπων οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 005).								
	Ευρωπαϊκή Πληθυσμιακή κατάσταση και τάσεις ειδών ορνιθοπανίδας Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 003).								
Δείκτης δομής εδάφους	Οργανικός άνθρακας εδάφους.								

Σημειώσεις Πίνακα. Α: Αστικά οικοσυστήματα, Κ: Καλλιέργειες, Λ: Λιβάδια, Δ: Δάση και δασικές εκτάσεις, Ε: Ερεικώνες και θαμνώνες, Β: Εκτάσεις με αραιή βλάστηση, Υ: Υγρότοποι, ΠΛ: Ποτάμια και λίμνες, Ι: Βασικός δείκτης τύπων οικοσυστημάτων. Για τις μονάδες δεικτών: βλέπε Κεφάλαιο 4, πίνακες 4.1-4.5; SEBI: Δείκτης Εκλογίκευσης των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας (* SEBI 014 υπό κατάρτιση); AEI: Άγρο-περιβαλλοντικός δείκτης.

Πίνακας 3. Βασική ομάδα πιέσεων και δεικτών κατάστασης θαλάσσιων τύπων οικοσυστημάτων.

Κατηγορία	Δείκτης	TC	SO
Κλιματική αλλαγή	Οξίνιση		
	Επιφανειακή θερμοκρασία θάλασσας		
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας		
Ρύπανση και ευτροφισμός	Ρυπογόνες ουσίες (MSFD-D9)		
	Απόρριψη θρεπτικών ουσιών (και από ιχθυοκαλλιέργειες)		
Υπερ-εκμετάλλευση	Αλιεία ιχθύων		





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Δείκτης	TC	SO
	Θνησιμότητα εμπορικά εκμεταλλεύσιμων ιχθύων και οστρακοειδών που υπερβαίνει την θνησιμότητα λόγω αλιείας στην μέγιστη βιώσιμη απόδοση (MSFD-D3C1)		
Εισαγωγή χωροκατακτητικών ξενικών ειδών	Αριθμός ετήσιων εισαγωγών χωροκατακτητικών ξενικών ειδών (SEBI 010)		
Περιβαλλοντική ποιότητα	Χημική κατάσταση		
	Συγκέντρωση Θρεπτικών και Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (BOD) (SEBI 015 and SEBI 016).		
	Ποιότητα υδάτων κολύμβησης		
	Περιεκτικότητα σε Χλωροφύλλη τύπου α (MSFD-D9C1)		
	Χωρική κατανομή, χρονική διάρκεια και επίπεδα ανθρωπογενών ήχων (MSFD-D11C1)		
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Οικολογική κατάσταση (WFD)		
	Έκταση και κατάσταση τύπων οικοτόπων		
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος με βάση την ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών	Παρουσία χωροκατακτητικών ξενικών ειδών αναφερόμενων στη Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (IAS 1143/2014)		
	Βιομάζα αποθέματος αναπαραγωγής, (MSFD-D3C2)		
	Ηλικία και μέγεθος κατανομής ειδών εμπορικής εκμετάλλευσης (MSFD-D3C3)		
	Αφθονία πληθυσμού (MSFD D1C2)		
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος τα οποία	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις Τύπων Οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 005)		





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Δείκτης	TC	SO
παρακολουθούνται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την φύση	Κατάσταση διατήρησης και πληθυσμιακές τάσεις ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 003)	I	I
	Πληθυσμιακή κατάσταση και τάσεις ειδών ορνιθοπανίδας Κοινοτικού ενδιαφέροντος (SEBI 003)	I	I
	Ποσοστό κάλυψης δικτύου Natura 2000 και θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών	I	I

Σημειώσεις Πίνακα. **TC:** Όρμοι, μεταβατικά ύδατα και Παράκτια οικοσυστήματα; **SO:** Ύφαλοι και Πελάγη - Ωκεανοί; **I:** Βασικός δείκτης τύπων οικοσυστημάτων, **MSFD:** Δείκτης οδηγίας πλαισίου για τη θαλάσσια στρατηγική, **SEBI:** Δείκτης Εκλογίκευσης των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας.

3.1 Χερσαία οικοσυστήματα

3.1.1 Αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις

Αστικό οικοσύστημα είναι το οικολογικό σύστημα που βρίσκεται μέσα σε μια πόλη. Όπως και κάθε άλλο οικοσύστημα, έτσι και τα αστικά οικοσυστήματα αποτελούνται από φυσικά και βιολογικά συστατικά που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Συνεπώς, οι δείκτες που μετρούν την κατάσταση των αστικών οικοσυστημάτων καθώς και τις πιέσεις που ασκούνται σε αυτά καλύπτουν τόσο τις δομημένες, όσο και τις πράσινες υποδομές, που από κοινού αποτελούν τις πόλεις. Τα αστικά οικοσυστήματα θεωρείται ότι βρίσκονται σε καλή κατάσταση όταν οι συνθήκες διαβίωσης για τον άνθρωπο και την αστική βιοποικιλότητα είναι καλές (Maes et al., 2016). Αυτό σημαίνει, μεταξύ άλλων, καλή ποιότητα αέρα και νερού, βιώσιμη προσφορά οικοσυστημικών υπηρεσιών και υψηλό επίπεδο ποικιλότητας αστικών ειδών. Σημαντικές πιέσεις στα αστικά οικοσυστήματα είναι η μη βιώσιμη δέσμευση γης ¹, η ρύπανση του αέρα και των υδάτων, ο θόρυβος και οι ανεπιθύμητες εισαγωγές εισβλητικών (ξενικών) ειδών. Η ποιότητα του αέρα και ο θόρυβος στις πόλεις είναι σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα με επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Ως εκ τούτου υπάρχουν δείκτες για τη μέτρηση και αυτών των πιέσεων.

¹ Η μη βιώσιμη δέσμευση γης είναι, γενικά μία πίεση που ασκείται σε τύπους οικοσυστημάτων που μετατρέπονται σε τεχνητές εκτάσεις. Είναι πίεση που σχετίζεται με τα αστικά οικοσυστήματα και σε περιπτώσεις μετατροπής φυσικών και ημι-φυσικών οικοτόπων σε τεχνητή γη εντός των ορίων των αστικών περιοχών (βλ. Maes et al., 2016 για οριοθέτηση αστικών οικοσυστημάτων).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οι δείκτες της κατάστασης της περιβαλλοντικής ποιότητας στα αστικά οικοσυστήματα (Πίνακας ΠΙΙ-Α.1) καλύπτουν, την αστική θερμοκρασία, την ποιότητα του αέρα και του νερού, τα επίπεδα θορύβου και διάφορες μετρήσεις που αξιολογούν το ποσοστό, τον τύπο και τη σύνθεση της δομημένης περιοχής σε σχέση με την πυκνότητα του πληθυσμού. Οι δείκτες κατάστασης για τα χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος βασίζονται στην χωρική κάλυψη, τη διαμόρφωση και την κατάσταση του αστικού πρασίνου και την αστική βλάστηση. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στο ποσοστό των προστατευόμενων περιοχών εντός των ορίων των πόλεων. Αυτό μπορεί να μετρηθεί από την τομή της έκτασης των περιοχών του δικτύου Natura 2000 ή άλλων προστατευόμενων περιοχών με ένα χάρτη χωρικής επέκτασης των πόλεων. Επίσης, οι δείκτες βιοποικιλότητας, ιδίως για τα πτηνά, μπορούν να αποτελέσουν μέρος του πλαισίου δεικτών για τα αστικά οικοσυστήματα.

Η κατάσταση του εδάφους στα αστικά οικοσυστήματα μπορεί να μετρηθεί λαμβάνοντας υπόψη την συμπίκνωση του εδάφους (φαινόμενη πυκνότητα), τη μόλυνση του εδάφους, το απόθεμα οργανικού άνθρακα ή τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Στον σχετικό πίνακα του Παραρτήματος ΙΙ (Πίνακας ΠΙΙ-Α.1) παρουσιάζονται όλοι οι δείκτες ταξινομημένοι σε σχέση με τις διαφορετικές πιέσεις και την κατάσταση του οικοσυστήματος.

3.1.2 Αγρο-οικοσυστήματα

Σύμφωνα με την τυπολογία MAES, τα αγρο-οικοσυστήματα περιλαμβάνουν τις καλλιέργειες και τα λιβάδια (Maes et al., 2013). Η αγροτική χρήση γης είναι η κύρια μορφή χρήσης γης στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αντιπροσωπεύοντας το 45% της συνολικής της έκτασης. Ο τύπος οικοσυστήματος που εξετάζεται σε αυτήν την κατηγορία είναι τα αγρο-οικοσυστήματα, που θεωρούνται ως φυτοκοινότητες και ζωοκοινότητες που αλληλεπιδρούν με το φυσικό και το χημικό τους περιβάλλον, το οποίο έχει τροποποιηθεί από την ανάγκη του ανθρώπου να παράγει φαγητό, φυτικές ίνες, καύσιμα και άλλα προϊόντα για ανθρώπινη κατανάλωση και επεξεργασία (Altieri, 1971).

Η κατηγορία “Καλλιέργειες” αφορά στις κύριες περιοχές παραγωγής τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων τόσο των περιοχών εντατικής διαχείρισης, όσο και των περιοχών χαμηλότερης έντασης διαχείρισης, υποστηρίζοντας την ημι-φυσική βλάστηση μαζί με την παραγωγή τροφίμων. Περιλαμβάνονται τα συστηματικά ή πρόσφατα καλλιεργημένα γεωργικά, κηπευτικά και οικιακά ενδιαιτήματα (συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων που σχετίζονται με το τοπίο) και τα αγρό-οικοσυστήματα με σημαντικό βαθμό κάλυψης από φυσική βλάστηση (ψηφιδωτά).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Η κατηγορία “Λιβάδια” αφορά στις περιοχές που καλύπτονται από δύο τύπους ποώδους βλάστησης (μη ξυλώδη είδη) συμπεριλαμβανομένων των υψηλών ποωδών φυτών, των βρυοφύτων και των λειχήνων. Οι δύο κύριοι τύποι είναι:

- α) τα εντατικής διαχείρισης βοσκοτόπια για παραγωγή χορτονομής και
- β) τα ημι-φυσικά (εκτατικά διαχειριζόμενα) λιβάδια.

Η αγροτική δραστηριότητα εισήχθη στην Ευρώπη περίπου 9000 χρόνια πριν, και σε μια περίοδο τεσσάρων χιλιετιών έχει εξαπλωθεί σε όλη την Ευρωπαϊκή ήπειρο. Στα 5000 αυτά χρόνια μέχρι και σήμερα, η αγροτική δραστηριότητα έχει διαμορφώσει και αλλάξει την όψη του Ευρωπαϊκού τοπίου. Εξαιτίας της παρατεταμένης αλληλεπίδρασης μεταξύ των φυσικών και των ανθρώπινων συστημάτων, που είναι χαρακτηριστικό της αγροτικής δραστηριότητας, ο ορισμός της καλής κατάστασης για τα αγρο-οικοσυστήματα δεν μπορεί να βασιστεί αποκλειστικά στις φυσικές και οικολογικές ιδιότητες των εδαφών και των φυτών. Ο ορισμός πρέπει να συμπεριλάβει επίσης τη διαταραχή που εισήχθη από την ανθρώπινη παρέμβαση, μεταβάλλοντας τη λειτουργία των αγρο-οικοσυστημάτων. Επιπλέον, ο ορισμός πρέπει να λάβει υπόψη του το ερώτημα σχετικά με το πώς τα αγρο-οικοσυστήματα μπορούν να συνεχίσουν να υποστηρίζουν την ανθρώπινη ζωή και να παρέχουν πολλαπλές υπηρεσίες, από τις οποίες όλοι εξαρτιόμαστε.

Τα αγρο-οικοσυστήματα αποτελούν τροποποιημένα οικοσυστήματα, τα οποία είναι σε καλή κατάσταση όταν υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα, δεν έχουν εξαντληθεί οι αβιοτικοί τους πόροι (έδαφος-νερό-αέρας) και παρέχουν ισορροπημένες οικοσυστημικές υπηρεσίες (προμηθευτικές, ρυθμιστικές & διατήρησης και πολιτιστικές). Η βιώσιμη διαχείριση είναι το κλειδί για την επίτευξη ή την διατήρηση σε καλή κατάσταση, με στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας και την διατήρηση της ικανότητας παροχής υπηρεσιών για τις τρέχουσες και τις μελλοντικές γενιές.

Ο Πίνακας ΠΙΙ-Α.2. στο Παράρτημα ΙΙ, παρουσιάζει τους δείκτες για τη μέτρηση πιέσεων και την κατάσταση των αγρο-οικοσυστημάτων.

3.1.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Τα δάση και οι δασικές εκτάσεις καλύπτουν περίπου το 40% των εκτάσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αποτελούν τον “οίκο” ενός μεγάλου τμήματος της Ευρωπαϊκής βιοποικιλότητας. Ομοίως, τα δάση παρέχουν πολλαπλές οικοσυστημικές υπηρεσίες, υποστηρίζοντας και ικανοποιώντας τις ανθρώπινες ανάγκες. Συνεπώς, η κοινωνία επωφελείται από τις υπηρεσίες που παρέχονται από τα δάση, ενώ



ταυτόχρονα τροποποιεί τα δασικά οικοσυστήματα μέσω ενός αριθμού άμεσων και έμμεσων πιέσεων, όπως π.χ., η αλλαγή χρήσης/κάλυψης γης, η κλιματική αλλαγή, η ατμοσφαιρική ρύπανση και τα εισβλητικά (ξενικά) είδη, τα οποία συμβάλλουν στη διαμόρφωση της κατάστασης των δασών. Παρά τον όγκο των διαθέσιμων πληροφοριών που προκύπτουν από επιτόπιες έρευνες (π.χ. εθνικές απογραφές δασών) και τηλεπισκοπικές μετρήσεις για τα δασικά οικοσυστήματα, η αξιολόγηση της κατάστασης των δασών παραμένει πάντα μια πρόκληση.

Κατά πρώτον, υπάρχει έλλειψη συναίνεσης σχετικά με τον ορισμό της κατάστασης ή της υγείας του δάσους, που θα μπορούσε να καταστεί λειτουργική με την εφαρμογή των διαθέσιμων δεικτών. Κατά δεύτερον, αν και υπάρχουν διαθέσιμοι δείκτες για την κατάσταση των δασών, αυτοί σε ορισμένες περιπτώσεις, είτε περιορίζονται σε χρονική, χωρική κλίμακα ή σχετίζονται με ορισμένες μόνο διαστάσεις των δασικών οικοσυστημάτων.

Η κατάσταση των δασών (υγεία και ζωτικότητα) μπορεί να οριστεί με βάση την συνδυασμένη παρουσία αβιοτικών και βιοτικών πιέσεων, καθώς και με τον τρόπο που επηρεάζουν την ανάπτυξη και επιβίωση των δέντρων, την απόδοση και την ποιότητα της ξυλείας και των μη-δασικών προϊόντων, τα ενδιαφέροντα της άγριας ζωής, την αναψυχή και τις φυσικές και πολιτιστικές αξίες (FAO, 2017). Η ικανότητα προμήθειας μη δασικών προϊόντων και άλλων δασικών υπηρεσιών είναι κομβικής σημασίας για την κατανόηση της κατάστασης των δασών. Στην πραγματικότητα, η κατάσταση των δασών επηρεάζει τη δυνατότητά τους να παρέχουν οικοσυστημικές υπηρεσίες. Ως εκ τούτου, οι συζητήσεις σχετικά με την κατάσταση των δασών είναι στενά συνυφασμένες με τις έννοιες της βιωσιμότητας, της ανθεκτικότητας και των οικοσυστημικών λειτουργιών, καθώς και με τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του ως αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος (Innes & Tikina, 2017; Seymour & Hunter, 1999). Οι ανθρώπινες προσδοκίες μπορούν να ικανοποιηθούν, εάν το δάσος είναι ανθεκτικό, διαχειρίζεται με βιώσιμο τρόπο και λειτουργεί εντός των ορίων του οικοσυστήματος.

Η κατάσταση των δασών μπορεί να προσεγγιστεί ως συνάρτηση του βαθμού στον οποίο οι οικοσυστημικές διεργασίες είναι λειτουργικές εντός φυσικών ιστορικών ορίων, χρησιμοποιώντας κατάλληλους τροποποιητές για τον προσδιορισμό των κλιμάκων και/ή των ανθρώπινων προσδοκιών (Innes & Tikina, 2017). Η έννοια επομένως συνδέεται με τα πλανητικά όρια, όπως αυτά χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των επιπέδων διαταραχών-οχλήσεων, τα οποία είναι εντός ενός ασφαλούς εύρους για τον πλανήτη (Steffen et al., 2015). Η συντήρηση της λειτουργικής βιοποικιλότητας μπορεί

να βοηθήσει στη βελτίωση της ανθεκτικότητας και στην πρόληψη των δασικών οικοσυστημάτων από ανεπιθύμητες καταστάσεις.

3.1.4 Ερεικώνες και θαμνώνες, εκτάσεις με αραιή βλάστηση και υγρότοποι

Το τμήμα αυτό επικεντρώνεται σε οικοσυστήματα τα οποία καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τους οικοτόπους και την Οδηγία 2009/147/ΕΚ για τα πτηνά, τις αποκαλούμενες Οδηγίες για τη Φύση λόγω της υψηλής βιοποικιλότητας που εμπερικλείουν. Σύμφωνα με την τυπολογία του MAES, αυτά τα οικοσυστήματα είναι 'Ερεικώνες και θαμνώνες', 'εκτάσεις με αραιή βλάστηση' και 'Υγρότοποι'.

Οι λειμώνες και οι θαμνώνες κυριαρχούνται από ξυλώδεις θάμνους συχνά σε συνδυασμό με πόες και μερικές φορές με ένα μεγάλο ποσοστό από βρυόφυτα και λειχήνες. Κατανέμονται σε όλες τις βιογεωγραφικές περιοχές της Ευρώπης από τις πεδινές έως τις ορεινές περιοχές. Οι περισσότεροι από αυτούς τους οικοτόπους εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις ανθρώπινες επεμβάσεις, ιδίως τη βόσκηση και τη φωτιά. Έχοντας μια συγκεκριμένη σχέση με τα παραδοσιακά κτηνοτροφικά συστήματα, καταλαμβάνουν μία ενδιάμεση θέση ανάμεσα στους πιο εντατικά διαχειριζόμενους τύπους αγροστωλίσιαδων (βοσκοτόπων) και στα ώριμα δάση.

Οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση περιλαμβάνουν βράχους γυμνούς από βλάστηση ή με αραιή βλάστηση, λάβα, πάγο και χιόνι, από κατακόρυφα βράχια, σάρες, σπηλιές, ηφαίστεια, παγετώνες, χιονόφιλα λιβάδια, αμμοθίνες, παραλίες και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις. Εμφανίζονται σε όλη την Ευρώπη και διαμορφώνονται από γεωλογικές ή κλιματικές διεργασίες.

Οι υγρότοποι περιλαμβάνουν τυρφώνες, έλη και βάλτους και θεωρούνται ως χερσαία οικοσυστήματα που κυριαρχούνται από ποώδη ή θαμνώδη βλάστηση με υδροφόρο ορίζοντα στο επίπεδο του εδάφους ή πάνω από αυτό για τουλάχιστον μισό έτος. Εδώ δεν περιλαμβάνονται τα επιφανειακά ύδατα τα οποία αντιπροσωπεύονται από τον τύπο οικοσυστήματος 'ποτάμια και λίμνες' ούτε οι εκβολές ποταμών και οι παράκτιοι υγρότοποι οι οποίοι ταξινομούνται στον τύπο οικοσυστήματος 'θαλάσσιοι όρμοι και μεταβατικά ύδατα'.

Τα οικοσυστήματα αυτά είναι ευαίσθητα σε διάφορους τύπους πιέσεων και η κατάστασή τους μπορεί να αξιολογηθεί με διαφορετικές παραμέτρους. Στο Παράρτημα II, όπου παρουσιάζεται η περιγραφή των δεικτών για τις πιέσεις και την κατάσταση των εξεταζόμενων οικοσυστημάτων, η πληροφορία (Πίνακας II-A.4.) περιορίζεται στη



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

διαθεσιμότητα των υφιστάμενων πληροφοριών σε επίπεδο Ε.Ε. Ωστόσο, σε διαφορετικές καταστάσεις και συνθήκες και με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες σε περιφερειακό, εθνικό ή τοπικό επίπεδο μπορούν να περιγραφούν και να χρησιμοποιηθούν και άλλοι δείκτες.

Η μετατροπή των ερεικώνων σε τεχνητή χρήση / κάλυψη γης ή σε κάλυψη γης που προκύπτει από την εγκατάλειψη αποτελεί σημαντική πίεση. Η εγκατάλειψη της γης έχει ως αποτέλεσμα την επέκταση του δάσους που συνδέεται με την απώλεια της ιδιαίτερης βιοποικιλότητας των ερεικώνων. Όσον αφορά τις **εκτάσεις με αραιή βλάστηση**, τα ορυχεία και τα λατομεία, οδηγούν σε μείωση της έκτασής τους.

Και οι δύο τύποι οικοσυστημάτων επηρεάζονται από την υπέρβαση του αζώτου η οποία επηρεάζει την ποικιλότητα των ειδών.

Λόγω της μεγάλης σημασίας του υδατικού ισοζυγίου για τη λειτουργία τους, οι υγράτοποι είναι πολύ ευαίσθητοι στην κλιματική αλλαγή, τη ρύπανση από τον ευτροφισμό και την εντατικοποίηση της γεωργίας.

Η αξιολόγηση της κατάστασης αυτών των οικοσυστημάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας το επίπεδο κατακερματισμού, το επίπεδο προστασίας σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, την κατάσταση διατήρησης όπως μετριέται από τις κατηγορίες της IUCN για όλους τους οικοτόπους αυτών των οικοσυστημάτων. Επιπλέον, η κατάσταση διατήρησης τους όπως αξιολογείται βάσει τον Οδηγιών για τη Φύση είναι διαθέσιμη για τους οικοτόπους και τα είδη που συνδέονται με αυτά τα οικοσυστήματα.

3.1.5 Οικοσυστήματα γλυκών υδάτων

Τα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων περιλαμβάνουν ποτάμια, λίμνες και υπόγεια ύδατα. Η κατάσταση και η λειτουργία τους είναι στενά συνυφασμένη με τα φυσικά οικοσυστήματα στη διεπαφή ξηράς-υδάτων, όπως είναι οι παρόχθιες περιοχές, τα πλημμυρικά πεδία και οι υγράτοποι.

Ο ορισμός της οικολογικής κατάστασης που περιλαμβάνεται στην οδηγία για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων ή αλλιώς Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (Οδηγία 2000/60/ΕΚ) μπορεί να υιοθετηθεί για να περιγράψει την κατάσταση των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων. Σύμφωνα με την Οδηγία για τα Ύδατα, η οικολογική κατάσταση "είναι μια έκφραση της ποιότητας της δομής και λειτουργίας των υδατικών οικοσυστημάτων που σχετίζονται με τα επιφανειακά ύδατα".



Η συλλογή των δεικτών για τη μέτρηση των πιέσεων και της κατάστασης των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων βασίζεται στην πιλοτική δράση του MAES για τα γλυκά ύδατα, καθώς και σε πρόσφατες μελέτες (Maes et al., 2014, Maes et al., 2016; Grizzetti et al., 2016; 2017; Pistocchi et al., 2015; 2017), ενώ έχει συζητηθεί και στο σεμινάριο για την κατάσταση των οικοσυστημάτων κατά MAES (27-28 Ιουνίου 2017).

Οι δείκτες των πιέσεων των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων περιλαμβάνουν: 1) υδροληψίες και παρουσία ταμιευτήρων, 2) απορρίψεις υγρών αποβλήτων από σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων, αστικές περιοχές και βιομηχανίες, διάχυτη ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες (θρεπτικά στοιχεία και φυτοφάρμακα) και ατμοσφαιρική εναπόθεση, 3) υπεραλίευση και εισαγωγή ξενικών ειδών και 4) απώλεια οικοτόπων/ενδιαιτημάτων λόγω διοχέτευσης (αλλαγές στην υδρομορφολογία) ή μετατροπής φυσικών πλημμυρικών ή παρόχθιων εκτάσεων σε τεχνητές επιφάνειες.

Οι δείκτες κατάστασης των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων (Πίνακας II-A.5), αντανακλούν την ύπαρξη πιέσεων που σχετίζονται με: 1) μεταβολές της ποσότητας νερού και την εποχικότητα (π.χ. μεταβολή της υδάτινης περιβαλλοντικής ροής), 2) τη συγκέντρωση ρύπων στο νερό, όπως θρεπτικά στοιχεία, κολοβακτηρίδια, μέταλλα κ.α. 3) την παρουσία ξενικών ειδών και 4) την ύπαρξη φραγμάτων και ταμιευτήρων και το ποσοστό σφραγισμένου εδάφους σε αποξηραμένες περιοχές ή τις σχετιζόμενες με αυτές πλημμυρικές πεδιάδες.

Οι υδροληψίες και η αλίευση ιχθύων επηρεάζουν την κατάσταση των οικοσυστημάτων όταν βρίσκονται κάτω από τα όρια βιωσιμότητας. Οι ποσοτικοί δείκτες υδάτων, όπως είναι ο Δείκτης Εκμετάλλευσης Υδάτων, μπορούν να μας δώσουν πληροφορίες για τη σχετική κατανάλωση νερού σε σύγκριση με τη συνολική διαθέσιμη ποσότητα. Ωστόσο, δεν υπάρχει κάποιος δείκτης που να σχετίζεται με την αλίευση ψαριών, καθώς δεν υπάρχουν γενικά πληροφορίες για το συνολικό διαθέσιμο απόθεμα.

Η οικολογική κατάσταση, η οποία καθορίζεται από την Οδηγία για τα Ύδατα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο μέτρο της δομής και λειτουργίας των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων. Αυτό το μέτρο είναι ποσοτικό για κάθε υδάτινο σώμα, και χρησιμοποιεί μεθόδους βιολογικής αξιολόγησης, οι οποίες θεωρούνται ως βιολογικά ποιοτικά στοιχεία (δηλ. φυτοπλαγκτόν, χλωρίδα, πανίδα ασπονδύλων και ιχθυοπανίδα), καθώς και πληροφορίες σχετικά με την φυσικοχημική και υδρομορφολογική κατάσταση κάθε υδάτινου σώματος. Εκφράζεται σε πέντε κατηγορίες: υψηλή, καλή, μέτρια, χαμηλή και κακή. Ένα υδάτινο σώμα θεωρείται σε καλή κατάσταση, εφόσον ταξινομηθεί

τουλάχιστον στην κατηγορία καλή οικολογική κατάσταση². Η οικολογική κατάσταση ποσοτικοποιείται από κάθε Κράτος Μέλος, με τη βοήθεια μεθόδων αξιολόγησης σε εθνικό επίπεδο. Αυτές οι μέθοδοι εναρμονίστηκαν για να εξασφαλιστεί η συνοχή της ταξινόμησης μεταξύ των Κρατών Μελών της ΕΕ.

Για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των υδάτινων σωμάτων, τα Κράτη Μέλη συλλέγουν επίσης συγκεκριμένα δεδομένα σχετικά με τα βιολογικά ποιοτικά στοιχεία: 1) σύνθεση, αφθονία και βιομάζα φυτοπλαγκτού, 2) σύνθεση της πανίδας ασπονδύλων, 4) σύνθεση, αφθονία και ηλικιακή δομή της ιχθυοπανίδας. Οι δείκτες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν την βιοποικιλότητα των οικοσυστημάτων των γλυκών υδάτων. Επιπλέον δείκτης της κατάστασής τους μπορεί να θεωρηθεί η παρουσία και οι τάσεις των εισβλητικών (ξενικών) ειδών, τα οποία έχουν ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον. Αυτές οι πληροφορίες θα πρέπει να συλλέγονται και να αναφέρονται από τα Κράτη Μέλη υπό τους κανονισμούς της Ε.Ε., όσον αφορά στα Εισβλητικά (Ξενικά) είδη (1143/2014).

Αρκετοί δείκτες των δομικών χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος παρακολουθούνται βάσει των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη φύση, όπως η αναλογία των γλυκών υδάτων που καλύπτεται από το δίκτυο Natura 2000, η κατάσταση διατήρησης και οι τάσεις των τύπων οικοτόπων και των ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με ποτάμια και λίμνες, καθώς και η κατάσταση πληθυσμού και οι τάσεις των ειδών της ορνιθοπανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με ποτάμια και λίμνες. Τέλος, δείκτες, όπως είναι η υδατική ροή και η συγκέντρωση χλωροφύλλης θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως δείκτες των λειτουργικών χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος για τα ποτάμια και τις λίμνες, αντίστοιχα.

Για τα υπόγεια ύδατα, δείκτες πιέσεων θεωρούνται οι εισροές λιπασμάτων, το ακαθάριστο ισοζύγιο θρεπτικών στοιχείων και οι απολήψεις-υδροληψίες (από τον υδροφόρο ορίζοντα), ενώ δείκτες της κατάστασής τους θεωρούνται η χημική και η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων.

² Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα αναφέρει: «Καλή κατάσταση επιφανειακών υδάτων σημαίνει ότι τόσο η οικολογική, όσο και η χημική κατάσταση του επιφανειακού υδάτινου σώματος είναι τουλάχιστον καλή» και «Καλή κατάσταση υπόγειων υδάτων σημαίνει ότι τόσο η ποσοτική, όσο και η χημική κατάσταση του υπόγειου υδάτινου σώματος είναι τουλάχιστον καλή».



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Η χωρική κλίμακα αξιολόγησης των δεικτών πιέσεων και της κατάστασης των οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων παρουσιάζει ορισμένες ιδιαιτερότητες. Στην πραγματικότητα, ενώ μπορούν να χαρτογραφηθούν οι ποταμοί και οι λίμνες, το νερό ρέει δυναμικά μέσω του κύκλου του νερού στη λεκάνη απορροής του ποταμού, περιλαμβάνοντας εδάφη, υπόγεια ύδατα, ποτάμια, λίμνες, υδροτόπους, παρόχθιες περιοχές και παράκτια ύδατα. Συνεπώς, εκτός από τα υδάτινα σώματα, μια άλλη σχετική χωρική κλίμακα για τα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων είναι η λεκάνη απορροής (ή η υπολεκάνη), που προσδιορίζει την περιοχή όπου τα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων είναι αλληλένδετα. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι τα χωρικά δεδομένα σχετικά με τις πιέσεις είναι γενικά διαθέσιμα από τις διοικητικές μονάδες (σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο), και η κατανομή τους ανά λεκάνη απορροής ποταμού ή ανά υδάτινο σώμα μπορεί να έχει μεγάλο ενδιαφέρον.

3.2 Θαλάσσια οικοσυστήματα

Η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στα θαλάσσια οικοσυστήματα, όπου περιλαμβάνονται όλα τα θαλάσσια ύδατα συμπεριλαμβανομένων των υδάτων στη διασύνδεση ξηράς/θάλασσας με αλατότητα $>$ του 0,5%. Σύμφωνα με την τυπολογία του MAES λαμβάνονται υπόψη τέσσερα οικοσυστήματα: **οι θαλάσσιοι όρμοι και τα μεταβατικά νερά, τα παράκτια ύδατα, οι ύφαλοι και οι ανοιχτοί ωκεανοί.**

Ο ορισμός της περιβαλλοντικής κατάστασης που περιλαμβάνεται στην Οδηγία Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική μπορεί να υιοθετηθεί για να περιγράψει την κατάσταση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική, η περιβαλλοντική κατάσταση αναφέρεται στην συνολική κατάσταση του περιβάλλοντος στα θαλάσσια ύδατα, λαμβάνοντας υπόψη τη δομή, τη λειτουργία και τις διεργασίες των συστατικών των θαλάσσιων οικοσυστημάτων μαζί με φυσικούς, φυσιογραφικούς, γεωγραφικούς, βιολογικούς, γεωλογικούς και κλιματικούς παράγοντες, καθώς με τις φυσικές, ακουστικές και χημικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που προκύπτουν από ανθρώπινες δραστηριότητες εντός και εκτός της εξεταζόμενης κάθε φορά περιοχής.

3.2.1 Όρμοι, μεταβατικά και παράκτια ύδατα

Οι θαλάσσιοι όρμοι και τα μεταβατικά ύδατα είναι οικοσυστήματα που σχηματίζονται στη ζώνη σύνδεσης με τα χερσαία ύδατα, χαρακτηρίζονται από αλατότητα $>$ 0.5‰ και βρίσκονται υπό παλιρροϊκή επίδραση. Περιλαμβάνουν παράκτιους υδροτόπους,



λιμνοθάλασσες, εκβολές ποταμών, φιόρδ, θαλάσσιους κόλπους και θαλάσσιες εκβολές. Τα παράκτια ύδατα είναι ρηχά θαλάσσια συστήματα που υπόκεινται σε σημαντικές επιρροές από την χέρσο.

Οι θαλάσσιοι όρμοι και τα μεταβατικά ύδατα, αλλά και τα παράκτια ύδατα υπάγονται κυρίως στις διατάξεις της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα μέχρι ένα ναυτικό μίλι προς την κατεύθυνση της θάλασσας. Η Οδηγία για τη Θαλάσσια Στρατηγική καλύπτει παράκτια ύδατα πέρα από ένα ναυτικό μίλι ή τίθεται σε εφαρμογή για τα θέματα που δεν καλύπτονται από την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα.

Το σύνολο των δεικτών που εκλέχθηκαν για την αξιολόγηση των πιέσεων και της κατάστασης των μεταβατικών και παράκτιων υδάτινων οικοσυστημάτων, σε επίπεδο ΕΕ παρουσιάζονται στο **Παράρτημα II**. Οι δείκτες πιέσεων περιλαμβάνουν (Πίνακας ΠIII-A.6):

- Το ποσοστό απώλειας φυσικού θαλάσσιου βυθού (βενθικός οικότοπος) ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων αλιείας με τράτες βενθοπελαγικών ειδών ή των δραστηριοτήτων εξόρυξης.
- Τα ποσοστά οξίνισης, την αύξηση της θερμοκρασίας και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας κυρίως ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής.
- Την απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών και ρύπων (από την λεκάνη απορροής ποταμών, από σημειακές και διάχυτες θαλάσσιες πηγές, καθώς και από τις υδατοκαλλιέργειες).
- Την υπεραλίευση και την εισαγωγή ξενικών ειδών (το τελευταίο ως συνέπεια, μεταξύ άλλων, των δραστηριοτήτων υπεραλίευσης).

Η ρύπανση των υδάτων και οι αλιευτικές δραστηριότητες (συμπεριλαμβανομένης της τράτας βυθού) πάνω από τα βιώσιμα όρια επηρεάζουν την κατάσταση του οικοσυστήματος. Οι δείκτες της κατάστασης των οικοσυστημάτων περιλαμβάνουν τη χημική και την οικολογική τους κατάσταση, μέσω ανάλυσης αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων που αποτελούν τους πυλώνες διερεύνησης της ποιότητας των υδάτων στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα:

- Την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, τη συγκέντρωση χλωροφύλλης-α (σε σχέση με τη συγκέντρωση των θρεπτικών) και η συγκέντρωση μολυσματικών στα θαλασσινά.
- Συγκεντρώσεις μακρο- και μικρο- απορριμάτων καθώς και ο υποβρύχιος θόρυβος.

- Η κατάσταση διατήρησης καθώς και η έκταση των δυσμενών επιπτώσεων ή η απώλεια των βενθικών οικοτόπων.
- Η κατάσταση διατήρησης των ειδών (συμπεριλαμβανομένων των πτηνών) κοινοτικού ενδιαφέροντος.
- Κατάσταση εμπορικού αποθέματος ιχθύων.
- Η παρουσία εισβλητικών ξενικών ειδών και η επίδρασή τους σε ομάδες ειδών ή οικοτόπων.

Σύμφωνα με την Οδηγία για τα Ύδατα «καλή κατάσταση των επιφανειακών υδάτων είναι η κατάσταση που επιτυγχάνεται από ένα επιφανειακό υδάτινο σώμα, όταν τόσο η οικολογική, όσο και η χημική του κατάσταση είναι τουλάχιστον καλές». Έτσι, τα Κράτη-Μέλη αξιολογούν την καλή κατάσταση του νερού μέσω των εθνικών μεθόδων εκτίμησης, με τρόπο εναρμονισμένο ώστε να εξασφαλίζεται η συνοχή της ταξινόμησης της κατάστασης των υδάτων σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι αξιολογήσεις βασίζονται στη συλλογή συγκεκριμένων δεδομένων σχετικά με φυσικοχημικά και βιολογικά ποιοτικά στοιχεία. Η Οδηγία Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (Marine Strategy Framework Directive-MSFD) στοχεύει στην επίτευξη μίας «καλής περιβαλλοντικής κατάστασης» (Good Environmental Status-GES) για όλες τις θάλασσες της ΕΕ έως το 2020. Η GES ορίζεται μέσω ενός συνόλου 11 παραμέτρων περιγραφής. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η συνοχή και να επιτρέπεται η σύγκριση μεταξύ των θαλάσσιων περιοχών ή υπο-περιοχών ως προς το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται η «καλή περιβαλλοντική κατάσταση» (GES), ορίζεται ένα σύνολο κριτηρίων και μεθοδολογικών προτύπων για κάθε παράμετρο περιγραφής στην προσφάτως εγκεκριμένη απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής COM DEC 2017/848/EU (ακυρώνοντας την COM DEC 2010/477/EU). Έτσι στοιχεία από την απόφαση COM DEC 2017/848/EU μπορούν να συμπληρώσουν την εκτίμηση της κατάστασης του οικοσυστήματος. Επιπλέον στοιχεία αξιολόγησης της κατάστασης του οικοσυστήματος μπορούν να προκύψουν από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν και αναφέρθηκαν από τα Κράτη μέλη στο πλαίσιο των Οδηγιών για τους Οικοτόπους και τα πτηνά καθώς και της Κοινής αλιευτικής πολιτικής και του Κανονισμού για τα εισβλητικά ξενικά είδη.

3.2.2 Ύφαλοι, πέλαγος και ωκεανός

Αυτά τα οικοσυστήματα εμπίπτουν εξ' ολοκλήρου στις διατάξεις της Οδηγίας Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική. Το σύνολο των δεικτών που επιλέγονται για την εκτίμηση των πιέσεων και της κατάστασης των οικοσυστημάτων των ωκεάνιων υδάτων παρουσιάζονται στο **Παράρτημα II** (Πίνακας ΠII-A.6). Οι δείκτες πίεσης περιλαμβάνουν:



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

- Το ποσοστό απώλειας φυσικού θαλάσσιου βυθού (βενθικός βιότοπος) ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων αλιείας με τράτες βενθοπελαγικών ειδών ή δραστηριοτήτων εξόρυξης.
- Τα ποσοστά οξίνισης, η αύξηση της θερμοκρασίας και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας κυρίως ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής.
- Την απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών και ρύπων(από σημειακές πηγές, συμπεριλαμβανομένου της υδατοκαλλιέργειας).
- Την υπεραλίευση και εισαγωγή ξενικών ειδών (το τελευταίο ως συνέπεια, μεταξύ άλλων, των δραστηριοτήτων υδατοκαλλιέργειας).

Οι αβιοτικοί δείκτες της κατάστασης των εν λόγω οικοσυστημάτων περιλαμβάνουν:

- Την συγκέντρωση θρεπτικών ουσιών και ρύπων, η συγκέντρωση μολυσματικών στα θαλασσινά και η συγκέντρωση χλωροφύλλης-α που χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο για τη συγκέντρωση θρεπτικών.
- Τις συγκεντρώσεις μακρο- και μικρο- απορριμάτων, καθώς και τον υποβρύχιο θόρυβο.

Οι βιοτικοί δείκτες της κατάστασης των εν λόγω οικοσυστημάτων περιλαμβάνουν:

- Την κατάσταση διατήρησης, καθώς και την έκταση των δυσμενών επιπτώσεων ή την απώλεια των βενθικών οικοτόπων.
- Την κατάσταση διατήρησης των ειδών (συμπεριλαμβανομένων των πτηνών) κοινοτικού ενδιαφέροντος.
- Την κατάσταση του εμπορικού αποθέματος ιχθύων.
- Την παρουσία εισβλητικών (ξενικών) ειδών και την επίδρασή τους σε ομάδες ειδών ή οικοτόπων.

Οι περισσότεροι από αυτούς τους δείκτες προέρχονται από την Οδηγία Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (Marine Strategy Framework Directive-MSFD) με την πρόσφατα εγκεκριμένη απόφαση της ΕΕ COM DEC 2017/848/EU. Οι δείκτες για την εμπορικά εκμεταλλευόμενη αλιεία συνδέονται με τους δείκτες της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (ΚΑΠ). Τα στοιχεία από την Οδηγία για τους οικοτόπους (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και τα





πτηνά (Οδηγία 2009/147), καθώς και ο Κανονισμός για τα Εισβλητικά (Ξενικά) είδη (κανονισμός ΕΕ1143/2014) συμπληρώνουν την αξιολόγηση.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

4. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών

4.1 Χερσαία οικοσυστήματα

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι αστικές και οι δομημένες περιοχές φαίνεται να αυξάνουν συνεχώς τις τελευταίες δεκαετίες όχι μόνο σε έκταση, αλλά και σε πυκνότητα δόμησης. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση των αστικών οικοσυστημάτων (π.χ. χώρων πρασίνου, πάρκων, ελεύθερων διόδων για τον αέρα κλπ.) με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας της ζωής των κατοίκων. Η ανάγκη για την καταγραφή της κατάστασης των οικοσυστημάτων στις πόλεις και στις δομημένες περιοχές (πχ βιομηχανικές ζώνες) είναι περισσότερο ίσως από ποτέ επιτακτική και η αναγνώριση των οικοσυστημικών υπηρεσιών τους, μπορεί να αποτελέσει το μέσο για την προστασία των φυσικών πόρων μέσα στις πόλεις, καθώς και για τη βελτίωσή τους.

Τα αγρο-οικοσυστήματα καλύπτουν, σχεδόν, την μισή επικράτεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εκτός από την παροχή βρώσιμης ύλης, τα αγρο-οικοσυστήματα παρέχουν βιοτικά υλικά για βιομηχανικές εφαρμογές ή/και για πηγή ενέργειας, και σημαντικές ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης, όπως η επικονίαση και ο έλεγχος παρασίτων. Επιπρόσθετα, κάποια αγροτικά τοπία αποτελούν πολύτιμη πηγή πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Τα δασικά οικοσυστήματα στην Ευρώπη αντιμετωπίζουν πολλαπλές απειλές. Σήμερα, οι ανταγωνιστικές κοινωνικο-οικονομικές απαιτήσεις για υπηρεσίες από τα δασικά οικοσυστήματα μπορεί να δημιουργήσουν πολλαπλούς παράγοντες αλλαγής των δασών και να οδηγήσουν στην υποβάθμιση των δασικών οικοσυστημάτων. Παρ' όλα αυτά, τα δάση είναι οι βασικοί προμηθευτές, σχεδόν, του συνόλου των οικοσυστημικών υπηρεσιών, όταν υπόκεινται σε καθεστώς βιώσιμης διαχείρισης.

4.2 Γλυκέα ύδατα

Λίμνες, ποτάμια, υγρότοποι και υπόγεια ύδατα παρέχουν καθαρό νερό για πολλαπλές χρήσεις, και, συνεπώς, είναι ζωτικής σημασίας για την ανθρώπινη ευημερία. Οι λίμνες αποτελούν σημαντικούς, καλοκαιρινούς προορισμούς για αναψυχή. Οι υγρότοποι είναι κρίσιμοι για την διατήρηση των ενδιαιτημάτων πολλών ειδών, ρυθμίζοντας, παράλληλα, τη ροή των υδάτων και φιλτράροντας το νερό. Ένα ουσιώδες θέμα αφορά την **κατανόηση του πως, επιτυγχάνοντας καλή οικολογική κατάσταση, τα εν λόγω οικοσυστήματα θα μπορούν να παρέχουν πολλαπλές υπηρεσίες.**



4.3 Θαλάσσια ύδατα

Ωκεανοί, θάλασσες και ιδιαίτερα, οι παράκτιες ζώνες εκτιμάται πως συμβάλλουν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 60% στην οικονομική αξία της βιόσφαιρας. Ωστόσο, οι γνώσεις μας για τα θαλάσσια οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που προσφέρουν, δεν βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με τα αντίστοιχα χερσαία. Ειδικότερα, η χαρτογράφηση είναι ελλιπής.

4.4 Σύνοψη δεικτών οικοσυστημικών υπηρεσιών

Στον **Πίνακα 4** απαριθμούνται οι δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών, που προστέθηκαν στους συγκεντρωτικούς πίνακες του MAES από τα εκπονηθέντα πιλοτικά προγράμματα και από όπου προκύπτει ότι υπάρχουν πολλοί δείκτες διαθέσιμοι προς χρήση στις αξιολογήσεις.

Ο **Πίνακας 4** αντνακλά, εν μέρει, το επίπεδο της γνώσης μας για τα οικοσυστήματα. Για τις παρεχόμενες από τα **δάση οικοσυστημικές υπηρεσίες, υπάρχουν 117 δείκτες** διαθέσιμοι, γεγονός που δηλώνει, εν μέρει, την σημασία των δασών στην παροχή πολλών υπηρεσιών. Για τις παρεχόμενες από τα **οικοσυστήματα γλυκών υδάτων υπηρεσίες προέκυψαν 110 δείκτες**. Ωστόσο, επειδή πολλοί από αυτούς τους δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δύο ή και παραπάνω οικοσυστήματα ποταμών, λιμνών και υδροτόπων, ο αριθμός τους τελικά μειώνεται στους 68. Παρομοίως, τα αγροοικοσυστήματα (λιβαδικά και αγρο-οικοσυστήματα) μοιράζονται έναν αριθμό κοινών δεικτών, ενώ ο **συνολικός αριθμός των διαθέσιμων δεικτών αγρο-οικοσυστημικών υπηρεσιών ανέρχεται σε 67**. Η θαλάσσια πιλοτική μελέτη προσθέτει **33 δείκτες για τέσσερις διαφορετικούς τύπους θαλάσσιων οικοσυστημάτων**.

Ένας περιορισμένος αριθμός δεικτών οικοσυστημικών υπηρεσιών δέχθηκε πράσινη ένδειξη, που σηματοδοτεί δείκτες ευρέως διαθέσιμους και έτοιμους προς χρήση για δημιουργία εκθέσεων, στο πλαίσιο της Δράσης 5 της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για την Βιοποικιλότητα. Ωστόσο, υπάρχουν πολλοί δείκτες που χαρακτηρίστηκαν με κίτρινο ή κόκκινο χρώμα. Οι δείκτες είναι διαθέσιμοι αλλά απαιτούν επιπλέον εξειδίκευση πριν την χρήση τους, στην χαρτογράφηση ή/και σε αξιολογήσεις. Επισημαίνεται δε, ότι αρκετοί θαλάσσιοι δείκτες έλαβαν πράσινη ένδειξη, που θα διευκολύνει την ενσωμάτωση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων στις εκτιμήσεις.



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πίνακας 4. Συνολικός αριθμός και κατανομή δεικτών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Οικοσυστημικές υπηρεσίες	Διαθεσιμότητα	Δάση	Αγροοικοσυστήματα (Καλλιέργειες και λιβάδια)	Οικοσυστήματα γλυκών υδάτων (ποτάμια, λίμνες, υγρότοποι, υπόγεια ύδατα)	Θαλάσσια οικοσυστήματα (Όρμοι και μεταβατικά ύδατα, παράκτιες ζώνες, υφαλοκρηπίδα, ωκεανός)
Προμηθευτικές υπηρεσίες	●	13	9	6	0
	●	18	8	12	3
	●	7	3	8	0
	●	0	0	0	2
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες Διατήρησης	●	5	8	5	13
	●	15	14	22	1
	●	30	6	7	4
	●	13	0	11	3
Πολιτισμικές υπηρεσίες	●	0	1	3	1
	●	6	12	12	1
	●	10	6	22	0
	●	0	0	2	5
Συνολικός αριθμός δεικτών		117	67	110	33





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Ποσοστό δεικτών με πράσινο χρώμα	●	15%	27%	13%	42%
● Ευρέως διαθέσιμος ● Διαθέσιμος ● Περιορισμένη διαθεσιμότητα ● Άγνωστη διαθεσιμότητα					

4.5 Συστάσεις με βάση τις πιλοτικές μελέτες

Βάσει της εμπειρίας από τις διαφορετικές πιλοτικές μελέτες και από την χρήση των πληροφοριών, που παρουσιάζονται στους συγκεντρωτικούς πίνακες του MAES, δίνονται στη συνέχεια ορισμένες συμβουλές για μια οικονομικά αποδοτική, εθνική αξιολόγηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών:

- **Επιλέξτε το πράσινο!** Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών με πράσινη ένδειξη είναι άμεσα διαθέσιμοι, σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Συλλέγονται από οργανισμούς στα Κράτη-Μέλη, για την υποβολή αναφορών σχετικά με διάφορες ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών, που παρέχονται από τα αγρο-οικοσυστήματα, καλύπτονται, σε μεγάλο βαθμό, από δεδομένα και προγράμματα παρακολούθησης, που άπτονται της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών, που παρέχονται από τα δάση, βασίζονται σε εθνικούς καταλόγους. Δείκτες για το νερό είναι διαθέσιμοι στις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες ή εξαρτώνται από δεδομένα που συλλέγονται στο πλαίσιο Οδηγιών Πλαίσιο για το Νερό και τις Πλημμύρες. Οι πράσινοι δείκτες είναι διαθέσιμοι για άμεση εφαρμογή (βλ. **Πίνακα 5**).
- **Ορίστε προτεραιότητες!** Αν και οι περισσότερες οικοσυστημικές υπηρεσίες παρέχονται από πολλά οικοσυστήματα, συγκεκριμένα οικοσυστήματα παρέχουν, εμφανώς, μερικές υπηρεσίες σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι άλλα. Η γνώση αυτή βοηθά στην θέσπιση προτεραιοτήτων στις προσπάθειες χαρτογράφησης και αξιολόγησης από τα Κράτη-Μέλη (βλ. **Πίνακα 5**). Επιπρόσθετα, συγκεκριμένες οικοσυστημικές υπηρεσίες, αλλά και ειδικότερα, οι περισσότερες πολιτιστικές υπηρεσίες, παρέχονται από πολλά διαφορετικά οικοσυστήματα. Αποφεύγεται επιπλέον φόρτος εργασίας όταν η χαρτογράφηση και η αξιολόγηση γίνονται επί του συνόλου των οικοσυστημάτων.
- **Αποφύγετε τις διπλές μετρήσεις!** Μην χρησιμοποιείτε τον ίδιο δείκτη περισσότερες από μία φορές, ως αντιπροσωπευτικό για μία υπηρεσία. Καλύτερα, χρησιμοποιείτε την ιεραρχική δομή του CICES, για να ενσωματώσετε οικοσυστημικές υπηρεσίες σε ανώτερα επίπεδα, για τα οποία είναι διαθέσιμοι κατάλληλοι δείκτες.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Ο **Πίνακας 5** εμπεριέχει πράσινους και κίτρινους δείκτες, βάσει των πληροφοριών των συγκεντρωτικών πινάκων του MAES, για τα τέσσερα πιλοτικά οικοσυστήματα. Όπου είναι εφικτό, αντιστοιχεί ένα κύριο οικοσύστημα σε μια οικοσυστημική υπηρεσία, δηλ. ένα οικοσύστημα, που 'ειδικεύεται' στην παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Για παράδειγμα τα δάση είναι οι πρωταρχικοί πάροχοι άγριας βρώσιμης ύλης, βιομάζας για υλικά και ενέργεια, ή για την ρύθμιση του κλίματος. Ομοίως, τα αγρο-οικοσυστήματα παρέχουν τροφή, βιομάζα και διάφορες ρυθμιστικές υπηρεσίες, που συνδέονται με την παραγωγή τροφής. Τα συστήματα γλυκέων υδάτων είναι, κρίσιμως, σημαντικά για την υδατικές υπηρεσίες. Τα θαλάσσια οικοσυστήματα αντιμετωπίζονται ξεχωριστά. Η χαρτογράφηση και η αξιολόγηση υπηρεσιών, χρησιμοποιώντας τους δείκτες του **Πίνακα 5**, μπορεί να οδηγήσει στην πρώτη συγκεντρωτική οικοσυστημική αξιολόγηση σε επίπεδο Κρατών-Μελών. Αναλυτικότερες εκτιμήσεις, ανάλογα με τον τύπο οικοσυστήματος, απαιτούν πιο λεπτομερή προσέγγιση και χρήση δεικτών, που περιλαμβάνονται στους καταλόγους και στους πίνακες του MAES, για κάθε συγκεκριμένο οικοσύστημα.

Πίνακας 5. Διαθέσιμοι δείκτες για την αξιολόγηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών που παρέχονται από τα διαφορετικά οικοσυστήματα.

Οικοσυστημικές υπηρεσίες	Κύριος πάροχος	Δείκτης	Θαλάσσια οικοσυστήματα
Καλλιέργειες	Αγροί / Θάλασσες	• Έκταση και παραγωγικότητα	• Παραγωγή • Εκφορτώσεις • Αλιευτική προσπάθεια
Εκτρεφόμενα ζώα και τα προϊόντα τους	Αγροί / Θάλασσες	• Ζωικό κεφάλαιο	
Γηγενή (αυτοφυή) φυτά, φύκη και τα προϊόντα τους	Δάση	• Κατανομή άγριων βατόμουρων (μοντελοποίηση)	
Άγρια ζώα και τα προϊόντα τους	Δάση	• Μέγεθος πληθυσμών ειδών ενδιαφέροντος	
Φυτά και φύκη από υδατοκαλλιέργειες	Υδατικά συστήματα		
Ζώα από υδατοκαλλιέργειες	Υδατικά συστήματα	• Παραγωγή υδατοκαλλιεργειών γλυκέων υδάτων	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οικοσυστημικές υπηρεσίες	Κύριος πάροχος	Δείκτης	Θαλάσσια οικοσυστήματα
Νερό (Διατροφή)	Υδατικά συστήματα	Νερό άντλησης	
Βιομάζα (Υλικά)	Αγροί, Δάση	- Έκταση και παραγωγικότητα καλλιεργειών - Παραγωγή ξυλείας και κατανάλωση	
Νερό (Υλικά)	Υδατικά συστήματα	Νερό άντλησης	
Πόροι βασισμένοι στα φυτά	Δάση	Δεδομένα κατανάλωσης καυσόξυλων	
Πόροι βασισμένοι στα ζώα			
Πηγές ενέργειας βασισμένες στα ζώα			
Μετριασμός των επιπτώσεων από τα απόβλητα, τις τοξικές ουσίες και άλλες οχλήσεις	Δάση, Παράκτια συστήματα	- Έκταση κατάληψης παρόχθιων δασών - Απομάκρυνση αζώτου και θείου(δάση)	- Φορτίο θρεπτικών ουσιών στην ακτογραμμή (ton/a) - Εναπόθεση βαρέων μετάλλων και "μόνιμων" οργανικών ρυπαντών (ton/a)
Σταθεροποίηση μαζών και έλεγχος ρυθμού διάβρωσης	Αγροί, Δάση, Παράκτια συστήματα	Κίνδυνος εδαφικής διάβρωσης ή προστασία από την διάβρωση	Δυνατότητα προστασίας παράκτιας ζώνης
Ρύθμιση και άμβλυνση μαζικών ροών			
Υδρολογικός κύκλος και διατήρηση ροής υδάτων			
Αντιπλημμυρική προστασία	Συστήματα γλυκών υδάτων	- Έκταση πλημμυρικών πεδιάδων (και καταγραφή ετήσιων πλημμυρών) - Έκταση υγροτόπων που βρίσκονται εντός ζωνών κινδύνου πλημμυρών	Δυνατότητα προστασίας παράκτιας ζώνης





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οικοσυστημικές υπηρεσίες	Κύριος πάροχος	Δείκτης	Θαλάσσια οικοσυστήματα
Προστασία από καταιγίδες			
Αερισμός και διαπνοή	Αγροί	Ποσότητα βιομάζας	
Επικονίαση και διασπορά σπερμάτων	Αγροί	Δυναμικό επικονίασης	
Διατήρηση πληθυσμών και ενδιαιτημάτων διαβίωσης γόνου	Θαλάσσια	- Ποσοστό αγροτικών εκτάσεων Υψηλής Φυσικής Αξίας - Οικολογική κατάσταση υδάτινων σωμάτων	- Συγκέντρωση οξυγόνου - Θολερότητα - Κατανομή ειδών - Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών
Έλεγχος παρασίτων και ασθενειών			
Διεργασίες αποσάθρωσης	Αγροί	- Ποσοστό οργανικών καλλιεργειών - Οργανικό περιεχόμενο εδάφους - pH ανώτερων εδαφικών στρωμάτων - Δυνατότητα ανταλλαγής κατιόντων	
Διαδικασίες αποδόμησης και σταθεροποίησης	Αγροί	Έκταση αζωτοδεσμευτικών καλλιεργειών	
Χημική κατάσταση γλυκών υδάτων	Υδατικά συστήματα	Χημική κατάσταση (state)	
Χημική κατάσταση αλμυρών υδάτων	Θαλάσσια		- Φορτίο θρεπτικών ουσιών στην ακτογραμμή (ton/a) - Εναπόθεση βαρέων μετάλλων και "μόνιμων" οργανικών ρυπαντών (ton/a)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οικοσυστημικές υπηρεσίες	Κύριος πάροχος	Δείκτης	Θαλάσσια οικοσυστήματα
Ρύθμιση παγκόσμιου κλίματος μέσω μείωσης της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου	Δάση, Θαλάσσια	Αποθήκευση και αφομοίωση άνθρακα από τα δάση	- Απόθεμα άνθρακα - Δέσμευση άνθρακα - pH - Γαλάζιος άνθρακας (άνθρακας που δεσμεύεται από ωκεανούς και παράκτια οικοσυστήματα) - Πρωτογενής παραγωγή
Ρύθμιση μικροκλίματος και τοποκλίματος	Δάση	Δασική κάλυψη	
Φυσικές και εμπειρικές αλληλεπιδράσεις	Αγροί, Δάση, Υδατικά συστήματα, Θαλάσσια	- Επισκεψιμότητα - Παρουσία Εικονικών Ειδών	
Διανοητικές αλληλεπιδράσεις			
Πνευματικές και/ή εμβληματικές			Είδη αλιείας ιστορικής σημασίας
Άλλες πολιτιστικές εκροές		Έκταση προστατευόμενων περιοχών	

● Ευρέως διαθέσιμος

● Διαθέσιμος

● Περιορισμένη διαθεσιμότητα

● Άγνωστη διαθεσιμότητα





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

5. Ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα, στην Ελλάδα

Με κριτήρια (α) την αξιοποίησή τους στην την εφαρμογή της Δράσης MAES, αρχικά σε εθνική κλίμακα και (β) τη χρήση των άμεσα διαθέσιμων δεδομένων τόσο για την κατάσταση των οικοσυστημάτων, όσο και για τις παρεχόμενες από αυτά υπηρεσίες, επιλέχθηκαν μια σειρά δεικτών για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους στην Ελλάδα. Με σκοπό την εφαρμογή τους στο παρόν έργο, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της άσκησης αυτής και την πιθανή αναθεώρηση ή συμπλήρωση των δεικτών αυτών όπου αυτό κριθεί απαραίτητο (π.χ. στις μελέτες σε τοπικό επίπεδο, όπου τα δεδομένα και οι αναλύσεις πρέπει περιγράφουν πολύ μεγάλης κλίμακας φαινόμενα και καταστάσεις), συντάχθηκε ένας κατάλογος δεικτών, ως ο αντιπροσωπευτικότερος, βάσει των παραπάνω κριτηρίων.

5.1 Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κύριοι δείκτες βάσει των οποίων προτείνεται η αξιολόγηση και χαρτογράφηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, στο πλαίσιο του παρόντος έργου Life. Οι δείκτες αυτοί επιλέχθηκαν τόσο λόγω της σπουδαιότητάς τους για την εφαρμογή του πλαισίου MAES, αλλά και βάσει της διαθέσιμης γεω-χωρικής πληροφορίας και δεδομένων στην Ελλάδα.

5.1.1 Δείκτες βιοποικιλότητας

Ένας από τους σημαντικότερους στόχους της Δράσης 5 και του εννοιολογικού πλαισίου MAES είναι να υποστηρίξει μια ανάλυση, που αναγνωρίζει τα οφέλη διατήρησης της βιοποικιλότητας και της διατήρησης ή επαναφοράς των οικοσυστημάτων σε καλή κατάσταση, με σκοπό την ανθρώπινη ευημερία. Ο Στόχος 2 της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για την Βιοποικιλότητα αφορά στην εφαρμογή της ιδέας ότι:

- α) τα υγιή οικοσυστήματα που κατά κανόνα είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα, παρέχουν περισσότερες και πολλαπλές οικοσυστημικές υπηρεσίες συγκριτικά με τα υποβαθμισμένα, και ταυτόχρονα,
- β) η διαχείριση αυτών των οικοσυστημάτων θα πρέπει να στοχεύει στη μεγιστοποίηση της παροχής μίας ή περισσότερων υπηρεσιών.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Οι μέχρι σήμερα σχετικές τεχνικές αναφορές της ΕΕ δεν εστιάζουν στην ακριβή φύση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ της βιοποικιλότητας, της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών (βλ. **Πίνακα 6**). Ωστόσο, παρουσιάζουν ποια είναι η σχέση της ποικιλότητας, της κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους σε ένα μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών.

Πίνακας 6. Παραδείγματα θετικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ βιοποικιλότητας (κυρίως βασισμένη στην ποικιλότητα ειδών) και οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Είδος Υπηρεσίας	Κατηγορία Υπηρεσίας	Ομάδα Υπηρεσίας	Ενδεικτικά παραδείγματα από την βιβλιογραφία
Προμηθευτικές Υπηρεσίες	Διατροφή	Βιομάζα	
		Νερό	
	Υλικά	Βιομάζα	Η παραγωγή υπέρχειας φυτικής βιομάζας σε λιβάδια αυξάνεται με τον πλούτο των ειδών (Cardinale et al. 2011)
		Νερό	
	Ενέργεια	Βιομάζα ως πηγή ενέργειας	Στην Σουηδία, η παραγωγή βιομάζας στα δάση αυξήθηκε με αύξηση του πλούτου των ειδών δέντρων (Gamfeldt et al. 2013)
		Μηχανική ενέργεια	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης	Μετριασμός των επιπτώσεων από απόβλητα, τοξικά υλικά και άλλες οχλήσεις	Έλεγχος από τον έμβιο κόσμο	
		Έλεγχος από οικοσυστήματα	Η βιοποικιλότητα βελτιώνει την ποιότητα του νερού μέσω της διαίρεσης των οικολογικών θώκων (niche partitioning) (Cardinale, 2011b)
	Μετριασμός ροών	Μαζικές ροές	Η φυτική ποικιλότητα συσχετίζεται αρνητικά (όχι στατιστικά σημαντικά) με την διάβρωση των εδαφών (Shrestha et al. 2010)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Είδος Υπηρεσίας	Κατηγορία Υπηρεσίας	Ομάδα Υπηρεσίας	Ενδεικτικά παραδείγματα από την βιβλιογραφία
		Ροές ρευστών	
		Ροές αερίων	
	Διατήρηση φυσικοχημικών και βιολογικών συνθηκών	Διατήρηση κύκλου ζωής,	Οι άγριοι επικονιαστές βελτιώνουν την καρποφορία των καλλιεργειών (20).
		Προστασία ενδιατημάτων και γενετικού αποθέματος	Η αύξηση της γενετικής ποικιλότητας των καλλιεργειών, ωφελεί την διαχείριση ζιζανίων και των ασθενειών, και έχει την δυνατότητα να βελτιώσει την υπηρεσία της επικονίασης και τις εδαφικές διεργασίες (Hajjar et al. 2008)
		Έλεγχος παρασίτων και ασθενειών	Οι επιδράσεις της καταστολής με φυτοφάρμακα και της ενίσχυσης «μη επιθυμητών» (ανταγωνιστικών) ειδών, και της ζημιάς στις καλλιέργειες είναι εντονότερες στις ποικιλόμορφες καλλιέργειες, απ' ότι στις καλλιέργειες με λίγα ή καθόλου αλληλεπιδρώντα είδη (Letourneau et al. 2011)
		Σχηματισμός και σύνθεση εδάφους	Μίξη πολυετών λιβαδικών, φυτικών ειδών αυξημένης ποικιλότητας αποθήκευσαν κατά μέσο όρο 500% και 600% περισσότερο άνθρακα και άζωτο στο έδαφος, συγκριτικά με μονοκαλλιέργειες των ίδιων ειδών (Fornara & Tilman 2008)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Είδος Υπηρεσίας	Κατηγορία Υπηρεσίας	Ομάδα Υπηρεσίας	Ενδεικτικά παραδείγματα από την βιβλιογραφία
		Υδατικές συνθήκες	Η απώλεια θαλάσσιας βιοποικιλότητας βλάπτει, αυξητικά, την δυνατότητα των ωκεανών να παρέχουν τροφή, να διατηρούν την ποιότητα του νερού και να ανακάμπτουν από διαταραχές (Worm et al. (2006)
		Ατμοσφαιρική σύνθεση και ρύθμιση κλίματος	Η απώλεια ειδών είναι ανάμεσα στους σημαντικότερους παράγοντες αλλαγής των διαδικασιών της πρωτογενούς παραγωγής και αποικοδόμησης, σημαντικών για τον κύκλο του άνθρακα (Hooper et al. 2012)
Πολιτιστικές υπηρεσίες	Φυσικές και πνευματικές αλληλεπιδράσεις με τον έμβιο κόσμο, τα οικοσυστήματα και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]	Φυσικές και εμπειρικές αλληλεπιδράσεις	Με την αύξηση της βιοποικιλότητας, η παραγωγή άγριων καρπών (π.χ. βατόμουρα) και θηραμάτων αυξάνεται (Gamfeldt et al. 2013)
		Διανοητικές και αντιπροσωπευτικές αλληλεπιδράσεις	
		Πνευματικές και/ή εμβληματικές	
	Πνευματικές, συμβολικές και άλλες αλληλεπιδράσεις με τον έμβιο κόσμο, τα οικοσυστήματα, και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]	Άλλα πολιτισμικά αγαθά	



Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι η βιοποικιλότητα αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την αναγνώριση τόσο της κατάστασης ενός τύπου οικοσυστήματος, όσο και για την δυνατότητα παροχής από αυτό οικοσυστημικών υπηρεσιών. Η βιοποικιλότητα πρέπει να αναγνωρίζεται σε όσες περισσότερες κατηγορίες (επίπεδα) είναι εφικτό π.χ. γενετική, δομική, λειτουργική, ταξινομική (ειδών), κοινοτήτων βλάστησης, οικοτόπων, κλπ.

Οι δείκτες που περιγράφουν και προσδιορίζουν τη βιοποικιλότητα σε μια περιοχή ή/και τύπο οικοσυστήματος διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- α) σε αυτούς που περιγράφουν βιοτικά χαρακτηριστικά π.χ. αριθμός ειδών, δομές, λειτουργίες και
- β) σε αυτούς που περιγράφουν αβιοτικά χαρακτηριστικά π.χ. έκταση των διαφορετικών τύπων οικοσυστημάτων, χημική σύνθεση κλπ. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι σχετιζόμενοι με τη βιοποικιλότητα, προτεινόμενοι δείκτες για την αξιολόγηση της κατάστασης των τύπων οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, που θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την υλοποίηση του παρόντος έργου.

Δείκτης: Συνολική βιοποικιλότητα

Ορισμός: Ο συνολικός αριθμός ειδών και υποειδών που καταγράφονται στη μονάδα της επιφάνειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αποδίδει την ικανότητα των οικοσυστημάτων να φιλοξενούν ταυτόχρονα διαφορετικά είδη φυτικών και ζωικών οργανισμών, γεγονός που καταδεικνύει την καλή κατάσταση των οικοσυστημάτων μιας περιοχής και τη δυνατότητα παροχής οικοσυστημικών υπηρεσιών που στηρίζονται στις δομές και λειτουργίες, τόσο των ειδών όσο και των οικοσυστημάτων που συνθέτουν. Σημειώνεται ότι ο δείκτης αυτός έχει αξία όταν χρησιμοποιείται σε συσχέτιση με την αναμενόμενη ποικιλότητα (ξεχωριστά φυτικών και ζωικών) ειδών στην εκάστοτε περιοχή μελέτης. Είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την ελληνική πρακτική, εξαιτίας της υψηλής βιοποικιλότητας της Ελλάδας (η οποία είναι και τμήμα της θερμής περιοχής σε βιοποικιλότητα -biodiversity hotspot- της Μεσογείου) και η καταγραφή των μεταβολών του στον χρόνο και τον χώρο αναμένεται να αναδείξει τις σχετικές μεταβολές στα οικοσυστήματα και την διαδοχή τους.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Ονομασία δείκτη
Συνολική βιοποικιλότητα
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός ειδών / km ² (η μονάδα μέτρησης της επιφάνειας μπορεί να διαφοροποιηθεί προς το μικρότερο (m ²) για μεγάλης κλίμακας μελέτες και έρευνες)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Natura 2000 monitoring and mapping datasets
Διαδικασία υπολογισμού
Απομόνωση και άθροιση των μοναδικών εγγραφών για κάθε είδος στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km, 10km κλπ.).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Χλωριδική ποικιλότητα

Ορισμός: Ο συνολικός αριθμός φυτικών ειδών και υποειδών που καταγράφονται σταθμισμένα στη μονάδα της επιφάνειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αποδίδει τη χλωριδική ποικιλότητα μιας περιοχής ως αποτέλεσμα της σύνθεσης των οικοσυστημάτων, των χρήσεων γης και των πιέσεων που ασκούνται σε αυτή. Λόγω της ιδιαίτερα υψηλής χλωριδικής ποικιλότητας της Ελλάδας, ο δείκτης είναι πολύ σημαντικός για την αναγνώριση περιοχών με υποβαθμισμένα οικοσυστήματα, και άρα με περιορισμένη δυνατότητα παροχής οικοσυστημικών υπηρεσιών. Αντίστοιχα, περιοχές με υψηλή χλωριδική ποικιλότητα στη μονάδα της επιφάνειας αποτελούν περιοχές με οικοσυστήματα σε καλή κατάσταση και παρέχουν ή δυνητικά μπορούν να παρέχουν υψηλού επιπέδου προμηθευτικές υπηρεσίες (π.χ. γενετικοί πόροι, φαρμακευτικά φυτά), υπηρεσίες διατήρησης (π.χ. ποικιλία εξειδικευμένων ειδών για επικονιαστές) και πολιτιστικές υπηρεσίες (π.χ. βοτανικός τουρισμός, μελέτη της χλωρίδας). Η υφιστάμενη, εκτενής καταγραφή της ελληνικής χλωρίδας με χωρική πληροφορία, για το σύνολο της χώρας, αναδεικνύει την σημασία του συγκεκριμένου δείκτη για το παρόν έργο, αφού πέρα από την απόδοση της υφιστάμενης σήμερα κατάστασης, μέσω του δείκτη, η παρακολούθηση των μεταβολών του είναι μεγάλης σημασίας για την παρακολούθηση της μελλοντικής κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Χλωριδική ποικιλότητα
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός ειδών και υποειδών χλωρίδας / km ² (η μονάδα μέτρησης της επιφάνειας μπορεί να διαφοροποιηθεί ανάλογα για μεγαλύτερης ή μικρότερης κλίμακας μελέτες και έρευνες)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Natura 2000 monitoring and mapping datasets, Flora of Greece project (in progress), http://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/content





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαδικασία υπολογισμού

Απομόνωση και άθροιση των μοναδικών εγγραφών για κάθε είδος και υποείδος χλωρίδας στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km, 10km κλπ.).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Μικρο-καταφύγια (microrefugia) χλωριδικής και ενδημικής ποικιλότητας

Ορισμός: Χωρική μονάδα στην οποία καταγράφονται μοναδικά και στενότοπα ενδημικά είδη χλωρίδας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αφορά τον εντοπισμό και την χωρική εξάπλωση των μικρο-καταφυγίων (micro-refugia) της χώρας μας, καταγράφοντας και οριοθετώντας αυτές τις θέσεις σε συνδυασμό με την καταγραφή των ειδών που φιλοξενούν. Τα καταφύγια (refugia) είναι περιοχές:

- α) περιορισμένης έκτασης σε συνθήκες απομόνωσης (π.χ. κορυφές υψηλών ορέων) στις οποίες καταγράφονται είδη με αποκλειστική παρουσία/εξάπλωση στην εκάστοτε τέτοια περιοχή, αλλά αποτελούν “θερμά σημεία/περιοχές για τον ενδημικό τους πλούτο” (endemism hotspot areas),
- β) που παρέχουν πιο σταθερές περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. κλίμα, διαθεσιμότητα πόρων) για είδη χλωρίδας, αλλά και άλλων βιολογικών οργανισμών, σε σύγκριση με τα περιβάλλοντα τοπία, είτε μέσω πολύ μεγάλων περιβαλλοντικά ρυθμισμένων περιοχών (μακρο-καταφύγια: macro-refugia), είτε μέσω μιας περιβαλλοντικής ετερογένειας που διευκολύνει την διατήρηση σε μικρότερες περιοχές, σε κοντινή απόσταση, των κατάλληλων ενδιαιτημάτων ειδών και οικοτόπων/οικοσυστημάτων (μικρο-καταφύγια: micro-refugia).

Αυτά τα μικρο-καταφύγια τα οποία θα καταγραφούν μαζί με τον χλωριδικό τους πλούτο στην Ελλάδα, έχουν διευκολύνει την διατήρηση και εξέλιξη των ειδών και ως εκ τούτου συνδέονται στενά με τα “θερμά σημεία ενδημισμού”. Περιλαμβάνουν ενδιαιτήματα που φιλοξενούν πολύ παλιά (εξελικτικά) είδη και λείψανα του Τεταρτογενούς (relicts), παλαιο- αλλά και νεο- ενδημικά είδη τα οποία έχουν προσαρμοστεί εξαιρετικά ανά τις χιλιετίες στις διάφορες περιβαλλοντικές μεταβολές. Με βάση τα παραπάνω, οι περιοχές αυτές θεωρείται ότι προσφέρουν εξαιρετικές υπηρεσίες διατήρησης γενετικών πόρων και βιοποικιλότητας, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα των διαρκώς μεταβαλλόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών και των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή. Θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικός δείκτης, αφού ακόμα και μέσω μιας μικρής μείωσης των πληθυσμών αυτών των ειδών ή περιορισμού της περιοχής εξάπλωσής τους, τεκμηριώνεται η υποβάθμιση της κατάστασης των οικοσυστημάτων που τα φιλοξενούν (πόσο μάλλον αν καταγραφεί απώλεια - εξαφάνισή τους).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Μικρο-καταφύγια (micro-refugia) χλωριδικής και ενδημικής ποικιλότητας
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός μοναδικών, ενδημικών, περιορισμένης εξάπλωσης ειδών / km ² (η μονάδα μέτρησης της επιφάνειας μπορεί να διαφοροποιηθεί προς το μικρότερο για μεγάλης κλίμακας μελέτες και έρευνες)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών, Βιβλιογραφία, Έρευνα πεδίου http://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/content , Flora of Greece project (σε εξέλιξη)
Διαδικασία υπολογισμού
Απομόνωση και άθροιση των μοναδικών εγγραφών για κάθε μοναδικό είδος στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km, 10km κλπ.).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ποικιλότητα αγρο-οικοσυστημάτων

Ορισμός: Ο αριθμός των διαφορετικών αγρο-οικοσυστημάτων ως αναλογία του συνολικού αριθμού οικοσυστημάτων που καταγράφονται στη μονάδα της επιφάνειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αποδίδει την χωρική ποικιλομορφία του αγροτικού τοπίου ως αποτέλεσμα τόσο της ανθρώπινης επίδρασης, όσο και της προσαρμοστικότητας της φύσης στις διαχρονικές πιέσεις σε σχέση με την παροχή υπηρεσιών. Η μεγάλη ποικιλότητα του τοπίου στις αγροτικές και ημι-φυσικές περιοχές αντιστοιχεί σε διατήρηση ποικίλων μορφών ζωικής και φυτικής ποικιλότητας που είναι προσαρμοσμένη ή/και προτιμά διαφορετικούς τύπους οικοσυστημάτων. Είναι ιδιαίτερα σημαντικός δείκτης για την ελληνική πρακτική, αφού πολύ μεγάλο ποσοστό της χώρας αποτελείται από ανθρωπο-επηρεαζόμενα πολιτισμικά τοπία και καλλιέργειες διαφόρων μορφών. Ο δείκτης είναι ιδιαίτερα χρήσιμος σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν χωρικά ή άλλα δεδομένα βιοποικιλότητας μεγάλης κλίμακας και μπορεί να εκτιμηθεί σχετικά εύκολα με μεθόδους τηλεπισκόπησης. Αφορά στην καταγραφή της ποικιλότητας τόσο σε ημι-φυσικές περιοχές, όσο και σε αμιγώς αγροτικές περιοχές (με διαφορετικούς τύπους καλλιεργειών π.χ. δενδρώδεις, ποώδεις). Η καταγραφή των μεταβολών του δείκτη αναδεικνύει τις σχετικές (χωρικές) τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης και άρα ζήτησης ή μη συγκεκριμένων υπηρεσιών.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ποικιλότητα αγρο-οικοσυστημάτων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός διαφορετικών οικοσυστημάτων / km ²
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Natura 2000 mapping datasets, Σύστημα Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων ΣΑΑ-LPIS, Χάρτες χρήσης/κάλυψης γης, CLC datasets, Δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες (Φωτοερμηνεία – Ψηφιακή ανάλυση)



Διαδικασία υπολογισμού

Άθροιση των διαφορετικών καταγραφών τύπων οικοσυστημάτων στη μονάδα της επιφάνειας (km^2), με στάθμιση στην επιφάνεια που καλύπτει κάθε οικοσύστημα. Χρήση του ευρωπαϊκού πλέγματος αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου), όπου απαιτείται.



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Δίκτυο ορίων καλλιεργειών με φυσική βλάστηση

Ορισμός: Το συνολικό μήκος του δικτύου γραμμικής φυσικής βλάστησης στις καλλιέργειες, στη μονάδα της επιφάνειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αποδίδει τη χωρική εμφάνιση της επιμήκους γραμμικής φυσικής βλάστησης στις καλλιέργειες, ως μέσο προστασίας της βιοποικιλότητας και της ποικιλομορφίας του αγροτικού τοπίου. Όσο μεγαλύτερο είναι το δίκτυο της επιμήκους φυσική βλάστηση στα όρια των καλλιεργειών, τόσο οι καλλιέργειες αφορούν σε μικρότερους κλήρους και σε διαφορετικές μορφές ή/και ρυθμούς εκμετάλλευσης. Η γραμμική φυσική βλάστηση στα όρια των καλλιεργειών αποτελεί σημαντικό ενδιαίτημα (π.χ. θέσεις φωλεοποίησης) για μεγάλο αριθμό πτηνών και θηλαστικών που εξαρτώνται από τις αγροτικές περιοχές, ενώ ταυτόχρονα αποτελούν σημαντικές περιοχές για τους επικονιαστές. Η γραμμική φυσική βλάστηση στα όρια των καλλιεργειών εκτός από στοιχείο προστασίας της βιοποικιλότητας, αποτελεί και πολιτιστικό χαρακτηριστικό των καλλιεργειών της Ελλάδας, το οποίο σε πολλές περιπτώσεις αποτελεί και αντικείμενο αισθητικής του τοπίου και τεκμηρίωσης της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς. Η καταγραφή των μεταβολών του δείκτη αναδεικνύει τις σχετικές (χωρικές) τάσεις μετατροπής των καλλιεργειών σε μονοκαλλιέργειες και σε εντατικής μορφής καλλιέργειες.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Δίκτυο ορίων καλλιεργειών με φυσική βλάστηση
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Μήκος φυτοφρακτών (km) / km ²
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Natura 2000 mapping datasets, Σύστημα Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων ΣΑΑ-LPIS, Χάρτες χρήσης / κάλυψης γης, Δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες (Φωτοερμηνεία – Ψηφιακή ανάλυση)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαδικασία υπολογισμού

Μέσω της καταγραφής του μήκους (km) της γραμμικής φυσικής βλάστησης στις καλλιέργειες από τα αποτελέσματα της χωρικής ανάλυσης της χαρτογραφικής πληροφορίας, σε συνδυασμό με δεδομένα τηλεπισκόπησης σε τοπική κλίμακα και απόδοσή τους στη μονάδα της επιφάνειας (km^2). Χρήση του ευρωπαϊκού πλέγματος αναφοράς (1km) ή υποδιαίρέσεις του (μικρότερο μέγεθος κανάβου), όπου απαιτείται.



5.1.2 Δείκτες ποιότητας περιβάλλοντος

Οι δείκτες περιβαλλοντικής ποιότητας ερμηνεύουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τύπων οικοσυστημάτων. Αφορούν άμεσα στην αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων και έμμεσα στην εκτίμηση της δυνητικής παροχής οικοσυστημικών υπηρεσιών. Θεωρούνται ιδιαίτερα αξιόπιστοι, διότι στηρίζονται κύρια σε δεδομένα από μετρήσεις ή σε αποτελέσματα εφαρμογής υποδειγμάτων (μοντέλων).

Δείκτης: Επιφάνεια αστικού πρασίνου

Ορισμός: Η συνολική επιφάνεια πρασίνου (φυσικού και τεχνητού) στις μεγάλες αστικές περιοχές, στη μονάδα της επιφάνειας (%).

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αποδίδει τη χωρική εξάπλωση και κατανομή των περιοχών πρασίνου στις πόλεις και στις έντονα δομημένες περιοχές (π.χ. βιομηχανικές ζώνες) περιγράφοντας έμμεσα τα οφέλη από τις περιοχές αυτές για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την βελτίωση της ποιότητας του αέρα, τον περιορισμό των έντονων ανέμων, την προστασία από την ηχορύπανση κλπ. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του δείκτη, τόσο περισσότερο το αστικό περιβάλλον προσομοιάζει σε κάποια χαρακτηριστικά και λειτουργίες του με τα φυσικά οικοσυστήματα (π.χ. προσφορά ενδιαίτηματος σε μεγαλύτερη ποικιλία ειδών πανίδας και χλωρίδας). Η καταγραφή των μεταβολών του δείκτη αναδεικνύει τις σχετικές (χωρικές) τάσεις μετατροπής των δομημένων εκτάσεων σε φιλικότερες ή μη για τον άνθρωπο και την ευημερία του διαβιώντας μέσα σε αυτές.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Όνομασία δείκτη
Επιφάνεια αστικού πρασίνου
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποσοστό (%)



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων

Χάρτες χρήσης/ κάλυψης γης, Ορια αστικών περιοχών, Δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες (Φωτοερμηνεία – Ψηφιακή ανάλυση)

Διαδικασία υπολογισμού

Υπολογισμός των εκτάσεων αστικού πρασίνου μέσω τηλεπισκόπησης σε συνδυασμό με βοηθητική χαρτογραφική πληροφορία. Εφαρμογή του λόγου "έκταση αστικού πρασίνου / συνολική έκταση", ανηγμένος σε ποσοστιαία βάση (%). Χρήση του ευρωπαϊκού πλέγματος αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου), όπου απαιτείται.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Θερμοκρασία στο αστικό περιβάλλον

Ορισμός: Ο λόγος της μέσης θερμοκρασίας που καταγράφεται εντός του δομημένου αστικού ιστού προς την μέση θερμοκρασία της ευρύτερης περιοχής μελέτης (εκτός του αστικού ιστού) (ποσοστό %).

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αποδίδει την επίδραση του αστικού περιβάλλοντος στη θερμοκρασία, εξαιτίας της συνεχούς δόμησης και της χωροταξίας των πόλεων. Η καταγραφή των μεταβολών του δείκτη αναδεικνύει τις σχετικές (χωρικές) τάσεις στη βελτίωση ή την επιδείνωση των συνθηκών άνεσης στις κατοικημένες περιοχές.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Θερμοκρασία στο αστικό περιβάλλον
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Θερμοκρασία (°C)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Μετεωρολογικά δεδομένα (ΕΜΥ, Τοπικοί μετεωρολογικοί σταθμοί, μετρήσεις πεδίου), Υφιστάμενα προϊόντα επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων (π.χ. MOD11) από διεθνείς φορείς και υπηρεσίες, Δορυφορικές εικόνες με θερμικούς διαύλους σε επιλεγμένη τοπική κλίμακα.
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός του λόγου (%) θερμοκρασία εντός των πόλεων / θερμοκρασία εκτός των πόλεων με: (α) με τη χρήση δεδομένων μετεωρολογικών σταθμών, (β) με την εξαγωγή της θερμοκρασίας από υφιστάμενα προϊόντα επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων, αλλά και μοντέλα δορυφορικών εικόνων (σε τοπική κλίμακα). Χρήση του ευρωπαϊκού πλέγματος αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου), όπου απαιτείται.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Κατάσταση διατήρησης σε κλίμακες – από τον οικοτόπο στο οικοσύστημα

Ορισμός: Η κατάσταση διατήρησης των τύπων οικοσυστημάτων στο Ευρωπαϊκό Πλέγμα Αναφοράς 10km, υπολογισμένη βάσει των επιμέρους βαθμών διατήρησης των τύπων οικοτόπων που περιέχονται σε κάθε τύπο οικοσυστήματος.

Περιγραφή: Ο δείκτης αυτός αναπτύχθηκε από τους Kokkoris et al. (2018b), προκειμένου να αξιολογηθεί η κατάσταση των οικοσυστημάτων στο επίπεδο MAES level 2 στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Αφορά στον υπολογισμό του μέσου όρου των επιμέρους βαθμών διατήρησης που καταγράφονται για κάθε τύπο οικοτόπου, σε κάθε τύπο οικοσυστήματος, σε κάθε κελί του πλέγματος αναφοράς. Σημαντικό στοιχείο είναι η στάθμιση του εκάστοτε βαθμού διατήρησης με διαφορετικό συντελεστή, ως εξής: 3 για τον βαθμό “Bad”, 2 για τον βαθμό “Poor” και 1 για τον βαθμό “Good”. Με τον τρόπο αυτόν δόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα στους βαθμούς που αντιπροσωπεύουν την μη καλή (Bad ή Poor) κατάσταση τύπου οικοτόπου.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Βαθμός διατήρησης σε κλίμακες
Χρήση και ερμηνεία
Εθνική (περιοχές εντός και εκτός του δικτύου Natura 2000)
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Κακή, Φτωχή, Επαρκής, Καλή, Άριστη
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Natura 2000 monitoring plots
Διαδικασία υπολογισμού
Μέσος όρος από την σταθμισμένη άθροιση των τιμών των βαθμών διατήρησης σε επίπεδο δειγματοληψίας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Μεταβολή της έκτασης των παρόχθιων οικοσυστημάτων

Ορισμός: Η ποσοστιαία μεταβολή της έκτασης των παρόχθιων τύπων οικοσυστημάτων μεταξύ δύο χρονικών στιγμών.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της ποσοστιαίας μεταβολής των εκτάσεων των έντονα πιεζόμενων, παρόχθιων οικοσυστημάτων, κυρίως στις περιοχές του κάτω ρου των ποταμών και των δέλτα, μεταξύ δύο χρονικών στιγμών χρησιμοποιώντας ορθοφωτογραφίες για τα έτη 1945 και σήμερα. Το έτος αναφοράς (1945) θεωρείται ως προγενέστερο της έντονης αγροτικής ανάπτυξης που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα (κυρίως μετά το 1960) και οι τότε αγροτικές πρακτικές θεωρούνται ως παραδοσιακές και περιορισμένης πίεσης.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Μεταβολή στην έκταση των παρόχθιων οικοσυστημάτων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποσοστιαία (%) μεταβολή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ), ΕΚΧΑ Α.Ε.
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός των εκτάσεων μέσω φωτοερμηνείας και άλλων τεχνικών τηλεπισκόπησης επί ιστορικών και πρόσφατων ορθοεικόνων.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Φυσική αναγέννηση δασών και δασικών εκτάσεων

Ορισμός: Η πυκνότητα φυσικής αναγέννησης στη μονάδα της επιφάνειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην ποιοτική εκτίμηση της συνήθως αργής, σύνθετης διαδικασίας, λόγω της αλληλεπίδρασης πολλών παραγόντων, της παραγωγής σπερμάτων και εγκατάστασης φυταρίων σε μια επιφάνεια (π.χ. συστάδα) με σκοπό τη διατήρηση του δάσους και του γενετικού αποθέματος. Η φυσική αναγέννηση μπορεί να συμβαίνει μόνο με φυσικές διεργασίες, αλλά και με τη χρήση ορθών δασοκομικών χειρισμών. Η αναγέννηση μπορεί να διακριθεί σε αναγέννηση η οποία προέρχεται από σπέρματα (σπερμοβλαστήματα) και σε αναγέννηση η οποία προέρχεται από παραβλαστήματα. Πιο συγκεκριμένα, ο εν λόγω δείκτης αποτελεί σύνθεση δύο επιμέρους δεικτών: (α) Δείκτη οικοσυστημικής υπηρεσίας "Φυσική αναγέννηση από σπερμοβλαστήματα", (β) Δείκτη οικοσυστημικής υπηρεσίας "Φυσική αναγέννηση από παραβλαστήματα".

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Φυσική αναγέννηση
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποιοτική παράμετρος – περιγραφικός χαρακτηρισμός: Πολύ υψηλή, Υψηλή, Μέση, Χαμηλή, Πολύ Χαμηλή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Δασικές Υπηρεσίες - Αποκεντρωμένες διοικήσεις - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Διαδικασία υπολογισμού
Αξιολόγηση των υπαρχόντων δεδομένων με επιτόπια επαλήθευση.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Εδαφική διαβρωσιμότητα

Ορισμός: Η εγγενής ευαισθησία του εδάφους στη διάβρωση.

Περιγραφή: Η διαβρωσιμότητα ορίζεται ως ικανότητα αντίστασης του εδάφους τόσο την αποκόλληση των σωματιδίων του εδάφους, όσο και την επακόλουθη μεταφορά τους με τη δράση κυρίως του νερού και του ανέμου. Αν και αντίσταση του εδάφους στη διάβρωση εξαρτάται εν μέρει από την τοπογραφική θέση, την κλίση και το μέγεθος των διαταραχών, οι ιδιότητες του εδάφους είναι οι σημαντικότεροι καθοριστικοί παράγοντες. Η δομική σταθερότητα του εδάφους, η ικανότητα διήθησης και συγκράτησης του νερού και οι αλληλεπιδράσεις τους είναι παράγοντες που επίσης καθορίζουν την τιμή του δείκτη.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Εδαφική διαβρωσιμότητα
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποιοτική παράμετρος – περιγραφικός χαρακτηρισμός: χωρίς διάβρωση-χαμηλή – μέση – υψηλή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σε εθνικό-περιφερειακό επίπεδο από τα στοιχεία της βάσης δεδομένων του Κοινού Κέντρου Ερευνών (Joint Research Centre, JRC). Σε τοπικό επίπεδο από τα στοιχεία των υφιστάμενων εδαφολογικών χαρτών (Γενικό Εδαφολογικό Χάρτη της Ελλάδας) και επιτόπιες επαληθεύσεις.
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογίζεται ως το γινόμενο επιμέρους δεικτών που περιγράφουν τα εγγενή χαρακτηριστικά του εδάφους που καθιστούν ένα έδαφος ευαποσάθρωτο (εδαφική σύσταση, βάθους και λιθώδους κ.ά.). Απομόνωση και άθροιση των μοναδικών εγγραφών για κάθε είδος στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Πυρκαγιές

Ορισμός: Πυκνότητα και συχνότητα πυρκαγιών.

Περιγραφή: Η συχνότητα και το μέγεθος των πυρκαγιών είναι πολύ σημαντικός παράγοντας μεταβολής της κατάστασης των οικοσυστημάτων, των οικοσυστημικών υπηρεσιών τους και της βιοποικιλότητας. Οι επιπτώσεις της επαναλαμβανόμενης πυρκαγιάς γίνονται εμφανείς με την υποβάθμιση της βιοποικιλότητας, του εδάφους αλλά και της ατμόσφαιρας. Ο δείκτης πυρκαγιάς παρέχει μια επισκόπηση της χωρικής κατανομής των περιοχών στις οποίες είτε το πλήθος των περιστατικών πυρκαγιάς είναι μεγάλο, είτε η συχνότητα των πυρκαγιών είναι υψηλή.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Πυρκαγιές
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποιοτική παράμετρος – περιγραφικός χαρακτηρισμός: - χαμηλός – μέσος - υψηλός
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Στοιχεία από τη βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Συστήματος Πληροφόρησης για τις Δασικές Πυρκαγιές (EFFIS) - Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre, JRC). Στατιστικά στοιχεία από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και την Πυροσβεστική Υπηρεσία.
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός της πυκνότητας πυρκαγιών στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km). Σε περιφερειακή (αλλά και σε εθνική) κλίμακα ο δείκτης αυτός μπορεί να συμπληρωθεί/αντικατασταθεί και με τη συχνότητα καμένων εκτάσεων από διαθέσιμους περιμέτρους πυρκαγιών του συστήματος EFFIS. Μελλοντικά αυτό μπορεί να υλοποιηθεί και σε τοπική κλίμακα.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Μεταβολή δασοορίων

Ορισμός: Μεταβολή στον χρόνο της ανώτερης, νοητής γραμμής μέχρι την οποία εκτείνονται τα δασικά οικοσυστήματα (ανώτερο δασόριο).

Περιγραφή: Η μεταβολή των δασοορίων είναι σημαντικός παράγοντας ερμηνείας της κατάστασης των οικοσυστημάτων, της δομής και των λειτουργιών τους, καθώς επιδρά στη διάβρωση, στην αύξηση της κατεΐσδυσης ύδατος στους υπόγειους υδροφορείς και συνεπώς στην ταμίευσή του. Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της μεταβολής των δασοορίων στους ορεινούς όγκους με υψόμετρο μεγαλύτερο των 1500 μ, μεταξύ δύο χρονικών στιγμών, το 1945 και το σήμερα. Το έτος αναφοράς (1945) θεωρείται ως προγενέστερο της εγκατάλειψης της ελεύθερης ή/και ημικτατικής βόσκησης στα δασόρια, καθώς και της γενικότερης μείωσης της ποσότητας των εκτρεφόμενων ζώων στην ελεύθερη βόσκηση.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Όνομασία δείκτη
Μεταβολή δασοορίων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Πυκνότητα (%) δασοορίων
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Ορθοεικόνες από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ), ΕΚΧΑ Α.Ε
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός της μεταβολής των ορίων μέσω φωτοερμηνείας -τεχνικών τηλεπισκόπησης επί ιστορικών και πρόσφατων ορθοεικόνων. Υπολογισμός πυκνότητας δασοορίων στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου), όπου απαιτείται λόγω κλίμακας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ποσοστό φυτοκάλυψης (fractional vegetation cover – FVC)

Ορισμός: Η ποσοστιαία αναλογία της επιφάνειας που καταλαμβάνει η βλάστηση σε σχέση με τη συνολική επιφάνεια του εδάφους, σε κατακόρυφη προβολή.

Περιγραφή: Το ποσοστό βλάστησης-φυτοκάλυψης ως δείκτης χρησιμοποιείται ευρέως για να περιγράψει την ποιότητα της βλάστησης, αλλά και κάθε αλλαγή οικοσυστήματος. Επίσης είναι μια από τις πιο κοινές παραμέτρους εκτίμησης της σχέσης μεταξύ βλάστησης και οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως π.χ. της προστασίας από την εδαφική διάβρωση. Υπολογίζοντας τον δείκτη FVC και κάθε αλλαγή των πληροφοριών του, μπορούμε να παρακολουθούμε την απόκριση των οικοσυστημάτων σε χωρικές μεταβολές, να ερευνήσουμε τους κινητήριους παράγοντες μιας τέτοιας απόκρισης, να αναλύσουμε και να αξιολογήσουμε την κατάσταση των οικοσυστημάτων κάτω από την επίδραση πιέσεων και αλλαγών.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ποσοστό φυτοκάλυψης (fractional vegetation cover – FVC)
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Επιφάνεια (%)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σύστημα Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων ΣΑΑ-LPIS, Χάρτες χρήσης/κάλυψης γης, Τηλεπισκοπικά δεδομένα -δορυφορικές εικόνες (USGS, ESA) μέτριας χωρικής ανάλυσης
Διαδικασία υπολογισμού
Με τεχνικές χωρικής ανάλυσης και τηλεπισκόπησης και εμπειρικές μεθόδους που βασίζονται στην στατιστική σχέση μεταξύ των τιμών FVC και δεικτών βλάστησης (vegetation indices)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

5.1.3 Δείκτες για τους υδατικούς πόρους

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται δείκτες που αφορούν στην αξιολόγηση της ποσότητας και της ποιότητας των υδατικών πόρων. Η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των υδατικών πόρων προσδιορίζει και χαρακτηρίζει την κατάσταση του τύπου οικοσυστήματος γλυκά ύδατα. Ταυτόχρονα, περιγράφει την παρούσα και την μελλοντική παροχή προμηθευτικών, ρυθμιστικών και πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Τα οικοσυστήματα παίζουν καθοριστικό ρόλο στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων. Επηρεάζουν επίσης τόσο την παροχή, όσο και την αποθήκευση του νερού. Το εύρος και η έκταση της βλάστησης και των δασών επιδρούν στην ποσότητα και στην ποιότητα των διαθέσιμων υδατικών πόρων τοπικά. Από την άλλη πλευρά η ποσότητα και η ποιότητα των υδάτων επηρεάζεται άμεσα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι αγροτικές δραστηριότητες όπως η χρήση αρδευτικού νερού ή οποιαδήποτε άλλη αλλαγή στη διαχείριση των υδατικών πόρων μιας υδρολογικής λεκάνης μπορεί να περιορίσει σημαντικά την ποσότητα του διαθέσιμου νερού για τους κατάντη χρήστες. Η χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στις εντατικές καλλιέργειες οδηγεί στη μόλυνση των υπόγειων και επιφανειακών υδατικών σωμάτων και μπορεί να οδηγήσει στον ευτροφισμό. Η μη βιώσιμη διαχείριση των δασών, κυρίως η αποξύλωση και η εκτεταμένη και ανεξέλεγκτη υλοτομία, επιδρά στην ποιότητα και ποσότητα των γλυκών υδάτων, μέσω της αύξησης των φορτίων φερτών υλικών, της ποσότητας του διαλυμένου οργανικού άνθρακα, της νιτροποίησης και της εξάτμισης. Η μη οικολογική εναρμόνιση των συστημάτων επεξεργασίας και διάθεσης των υγρών αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων σε υδάτινους και εδαφικούς αποδέκτες, επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στην περιβαλλοντική κατάστασή τους μειώνοντας την ποιότητα των υδάτων και περιορίζοντας τις δυνατότητες χρήσης τους.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ένταση συνολικής χρήσης υδατικών πόρων

Ορισμός: Συνολικός ετήσιος όγκος υπόγειων και επιφανειακών υδάτων που χρησιμοποιούνται/ αντλούνται για το σύνολο των ανθρώπινων χρήσεων νερού (υδρευτική, αρδευτική, κτηνοτροφική και βιομηχανική), εκφραζόμενος ως ποσοστό επί του συνολικού ετήσιου όγκου των υδατικών αποθεμάτων (ολική ποσότητα ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων). Οι όροι υδατικοί πόροι και χρήση νερού αφορούν στα γλυκά ύδατα.

Περιγραφή: Ο δείκτης δείχνει την ένταση και τον βαθμό στον οποίο το σύνολο των ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων χρησιμοποιούνται/ αντλούνται/ καταναλώνονται για την κάλυψη των υδατικών αναγκών για το σύνολο των χρήσεων ύδατος σε διάφορα χωρικά επίπεδα: (i) λεκάνη απορροής ποταμών (ΛΑΠ), (ii) υδατικού διαμερίσματος και (iii) χώρας. Επομένως, αποτελεί ένα μέτρο της πίεσης που δέχονται οι υδατικοί πόροι, του ρυθμού άντλησης/χρήσης των υδάτων και της μελλοντικής ικανότητας ικανοποίησης της ζήτησης. Η υπεράντληση των υδατικών πόρων έχει αρνητικές επιπτώσεις τόσο στην δυνατότητα ανανέωσης των υδατικών αποθεμάτων, όσο και στην ποιοτική τους κατάσταση με περαιτέρω συνέπειες στην οικονομική και περιφερειακή ανάπτυξη, καθώς και στην απώλεια της βιοποικιλότητας. Είναι ένας σημαντικός δείκτης τρωτότητας των υδατικών πόρων της χώρας.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ένταση συνολικής χρήσης υδατικών πόρων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική (Λεκάνη Απορροής Ποταμών - ΛΑΠ), Περιφερειακή (Υδατικού Διαμερίσματος), Εθνική (σύνολο χώρας)
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
m ³ /year
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαδικασία υπολογισμού

- (i) Υπολογισμός των διαθέσιμων ετήσιων αποθεμάτων υπόγειων και επιφανειακών υδάτων σε επίπεδο υδατικού σώματος και σε επίπεδο (αθροιστικά): α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
- (ii) Υπολογισμός των ετήσιων απολήψεων ύδατος συνολικά για όλες τις χρήσεις νερού (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία και κτηνοτροφία) σε κάθε υπόγειο και επιφανειακό υδατικό σύστημα (καθώς υπάρχουν και περιπτώσεις στις οποίες η ζήτηση π.χ. υδρευτικού ή αρδευτικού νερού ικανοποιείται από γειτονικές λεκάνες ή/και υδατικά διαμερίσματα) και αναγωγή (αθροιστικά) σε επίπεδο: α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
- (iii) υπολογισμός του προτεινόμενου δείκτη ως ποσοστό των συνολικών ετήσιων απολήψεων για όλες τις κύριες χρήσεις νερού προς τα διαθέσιμα ετήσια αποθέματα υπόγειων και επιφανειακών νερών για την χωρική κλίμακα που έχει επιλεγεί. Συνεπώς υπολογίζεται ένας δείκτης για (i) κάθε λεκάνης απορροής, (ii) για κάθε υδατικό διαμέρισμα και (iii) το σύνολο της χώρας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Δείκτης χρήσης υδατικών πόρων (Water exploitation index- WEI)

Ορισμός: Είναι η μέση ετήσια συνολική ζήτηση σε νερό διαιρούμενη με τους μακροπρόθεσμους μέσους των υδατικών αποθεμάτων. Δίνει μια ένδειξη για το πώς η συνολική ζήτηση νερού ασκεί πίεση στα υδατικά αποθέματα γλυκών υδάτων.

Περιγραφή: Οι υδατικές απολήψεις για διάφορες χρήσεις ασκούν τη σημαντικότερη πίεση στην ποσότητα των γλυκών υδάτων. Η συνολική άντληση υδάτων στην Ευρώπη είναι περίπου 353 km³/έτος, πράγμα που σημαίνει ότι αντλείται το 10% των συνολικών πόρων γλυκών υδάτων της Ευρώπης. Ο προτεινόμενος δείκτης προσδιορίζει επίσης εκείνες τις περιοχές που έχουν μεγάλη ζήτηση σε σχέση με τους διαθέσιμους πόρους τους, και είναι επομένως επιρρεπείς σε προβλήματα αυξημένης πίεσης στα υδατικά αποθέματα. Για την εκτίμηση αυτή, θα χρησιμοποιηθούν, με τις κατάλληλες προσαρμογές, οι παρακάτω οριακές τιμές/εύρη τιμών για τον δείκτη εκμετάλλευσης υδατικών πόρων και ένδειξης των επιπέδων υδατικής πίεσης: α) περιοχές χωρίς πίεση <10%, (β) υπό χαμηλή πίεση 10 έως 20%, (γ) υπό πίεση 20% έως 40% και (δ) υπό υψηλή πίεση ≥ 40%. Οι τιμές κατωφλίου/ ανώτατων ορίων είναι μέσοι όροι και αναμένεται ότι οι περιοχές για τις οποίες ο δείκτης εκμετάλλευσης του νερού υπερβαίνει το 20% ενδέχεται επίσης να υποστούν έντονη πίεση κατά τη διάρκεια ξηρασίας ή χαμηλών περιόδων ροής. Οι περιοχές που υποβάλλονται σε πιέσεις ύδατος μπορούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της υπεράντλησης των υπόγειων υδάτων και της επακόλουθης εξάντλησης του υδροφόρου ορίζοντα καθώς και της εισροής αλμυρού νερού στους παράκτιους υδροφόρους ορίζοντες.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Όνομασία δείκτη
Ένταση συνολικής χρήσης υδατικών πόρων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική (Λεκάνη Απορροής Ποταμών - ΛΑΠ), Περιφερειακή (Υδατικού Διαμερίσματος), Εθνική (σύνολο χώρας)
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Χωρίς πίεση, υπό χαμηλή πίεση, υπό πίεση, υπό υψηλή πίεση





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων

Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων

Διαδικασία υπολογισμού

- (i) Υπολογισμός των διαθέσιμων ετήσιων αποθεμάτων υπόγειων και επιφανειακών υδάτων σε επίπεδο υδατικού σώματος και σε επίπεδο (αθροιστικά): α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
- (ii) Υπολογισμός των ετήσιων απολήψεων ύδατος συνολικά για όλες τις χρήσεις νερού (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία και κτηνοτροφία) σε κάθε υπόγειο και επιφανειακό υδατικό σύστημα (καθώς υπάρχουν και περιπτώσεις στις οποίες η ζήτηση π.χ. υδρευτικού ή αρδευτικού νερού ικανοποιείται από γειτονικές λεκάνες ή/και υδατικά διαμερίσματα) και αναγωγή (αθροιστικά) σε επίπεδο: α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
- (iii) υπολογισμός του προτεινόμενου δείκτη ως ποσοστό των συνολικών ετήσιων απολήψεων για όλες τις κύριες χρήσεις νερού προς τα διαθέσιμα ετήσια αποθέματα υπόγειων και επιφανειακών νερών για την χωρική κλίμακα που έχει επιλεγεί. Συνεπώς υπολογίζεται ένας δείκτης για (i) κάθε λεκάνης απορροής, (ii) κάθε υδατικό διαμέρισμα και (iii) το σύνολο της χώρας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Δυνατότητα ικανοποίησης ζήτησης ανά χρήση νερού

Ορισμός: Ετήσιο έλλειμμα ύδατος για κάθε χρήση νερού (ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανία), λόγω μη ικανοποίησης της ετήσιας ζήτησης για την εξεταζόμενη κάθε φορά χρήση. Εκφράζεται ως διαφορά της ζήτησης από την παροχή ύδατος (όγκος νερού).

Περιγραφή: Ο δείκτης δείχνει τον βαθμό στον οποίο μπορεί να ικανοποιείται η ζήτηση σε νερό για τις διάφορες χρήσεις με βάση τα διαθέσιμα αποθέματα υπόγειων και επιφανειακών υδάτων. Μπορεί να εκτιμηθεί για κάθε χρήση χωριστά και σε διάφορα χωρικά επίπεδα: (i) λεκάνη απορροής ποταμών (ΛΑΠ), (ii) υδατικού διαμερίσματος και (iii) χώρας. Επομένως αποτελεί ένα μέτρο της έλλειψης νερού ανά χρήση. Η έλλειψη νερού μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στη βιωσιμότητα καθώς περιορίζει την οικονομική και περιφερειακή ανάπτυξη και οδηγεί στην απώλεια της βιοποικιλότητας. Είναι ένας σημαντικός δείκτης της τρωτότητας των υδατικών πόρων της χώρας.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Δυνατότητα ικανοποίησης ζήτησης ανά χρήση νερού
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική (Λεκάνη Απορροής Ποταμών - ΛΑΠ), Περιφερειακή (Υδατικού Διαμερίσματος), Εθνική (σύνολο χώρας)
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
$m^3/year$
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαδικασία υπολογισμού

(i) Υπολογισμός της ετήσιας ζήτησης σε νερό χωριστά για κάθε χρήση νερού σε επίπεδο υδατικού σώματος (από το οποίο γίνεται η απόληψη για την ικανοποίηση της εν λόγω ζήτησης) και σε επίπεδο (αθροιστικά): α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
(ii) Υπολογισμός των ετήσιων αποθεμάτων ύδατος χωριστά για κάθε χρήση νερού (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία και κτηνοτροφία) σε κάθε υπόγειο και επιφανειακό υδατικό σύστημα (καθώς υπάρχουν και περιπτώσεις στις οποίες η ζήτηση π.χ. υδρευτικού ή αρδευτικού νερού ικανοποιείται από γειτονικές λεκάνες ή/και υδατικά διαμερίσματα) και αναγωγή (αθροιστικά) σε επίπεδο: α) λεκάνης απορροής, β) υδατικού διαμερίσματος και γ) χώρας.
(iii) υπολογισμός του προτεινόμενου δείκτη ως διαφορά της ετήσιας ζήτησης σε νερό για κάθε χρήση νερού και των διαθέσιμων ετήσιων αποθεμάτων για την εν λόγω χρήση για την χωρική κλίμακα που έχει επιλεγεί. Συνεπώς υπολογίζεται ένας δείκτης ανά χρήση νερού για (i) κάθε λεκάνης απορροής, (ii) κάθε υδατικό διαμέρισμα και (iii) το σύνολο της χώρας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτων (λιμνών και ποταμών)

Ορισμός: Αποτελεί μέτρο της χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων με βάση το εάν οι συγκεντρώσεις των ρύπων υπερβαίνουν ή όχι τα πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας.

Περιγραφή: Οι χημικές παράμετροι ποιότητας των επιφανειακών υδάτων περιέχονται στην Οδηγία πλαίσιο 2000/60/Ε και στην Οδηγία 2008/105/ΕC περί ουσιών προτεραιότητας. Η Οδηγία 2008/105/ΕC θέτει περιβαλλοντικά πρότυπα ποιότητας για συγκεκριμένες ουσίες προτεραιότητας και άλλους ρυπαντές, τα οποία θα έπρεπε να επιτευχθούν μέχρι το 2015, με τη βοήθεια κατάλληλων προγραμμάτων και μέτρων. Αυτές οι χημικές ουσίες περιλαμβάνουν ουσίες προτεραιότητας, επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας και οκτώ άλλους ρύπους από επιμέρους οδηγίες για ειδικές ουσίες.

Η χημική κατάσταση καταγράφεται είτε ως καλή είτε ότι αποτυγχάνει να επιτύχει καλή κατάσταση. Η καλή χημική κατάσταση είναι αυτή που απαιτείται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων (σε σχέση με την χρήση των υδάτων) για τα επιφανειακά ύδατα και αντιστοιχεί στη χημική κατάσταση που έχει επιτύχει ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων στο οποίο οι συγκεντρώσεις των ρύπων δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας τα οποία ορίζονται στο παράρτημα ΙΧ της Οδηγίας για τα Νερά ή σε άλλα συναφή νομοθετήματα που θεσπίζουν ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα σε κοινοτικό επίπεδο.

Η ταξινόμηση των ουσιών προτεραιότητας περιλαμβάνει τέσσερις κατηγορίες: βαρέα μέταλλα, φυτοφάρμακα, βιομηχανικούς ρύπους και άλλους ρυπαντές. Η τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει ένα μείγμα από ανεξάρτητους χημικούς τύπους συμπεριλαμβανομένων των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΡΑΗ) και των ενώσεων τριβουτυλοκασιτέρου.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων (υπόγεια ύδατα).

Ονομασία δείκτη
Χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτων (λιμνών και ποταμών)
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατάσταση: Καλή, Κακή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων
Διαδικασία υπολογισμού
Εξαγωγή από τα Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας



Δείκτης: Οικολογική κατάσταση επιφανειακών υδάτων (λιμνών και ποταμών)

Ορισμός: αποτελεί μέτρο της οικολογικής κατάστασης με βάση φυσικο-χημικούς, βιολογικούς και υδρομορφολογικούς δείκτες. Περιγράφει τον βαθμό απόκλισης από τις συνθήκες αναφοράς, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως καλή οικολογική κατάσταση που αντιστοιχεί σε “μικρή” απόκλιση από τις συνθήκες αναφοράς.

Περιγραφή: Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ με την οικολογική κατάσταση των υδάτων δεν περιορίζεται στην αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτινων σωμάτων (επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων) σε συνάρτηση με τη χρήση τους, αλλά εισάγει τη λογική της οικολογικής κλιμακωτής διαβάθμισης (υψηλή, καλή, μέτρια, ελλιπής, κακή) με βάση χημικούς, βιολογικούς και υδρομορφολογικούς δείκτες, αντί της ισχύουσας διάκρισης σε επιτρεπτό/μη επιτρεπτό, βάσει οριακών τιμών αποκλειστικά χημικών παραμέτρων. **Ο προσδιορισμός της οικολογικής κατάστασης βασίζεται στο βαθμό απόκλισης από τις συνθήκες αναφοράς, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως εξαιρετικές.**

Ως καλή οικολογική κατάσταση ορίζεται η κατάσταση που αντιστοιχεί σε “μικρή” απόκλιση από τις συνθήκες αναφοράς.

Τα βιολογικά ποιοτικά στοιχεία-παράμετροι που καθορίζουν την βιολογική ποιότητα των ποταμών και των λιμνών είναι το φυτοπλαγκτόν, η ιχθυοπανίδα, η υδρόβια χλωρίδα (μακρόφυτα) και τα βενθικά μακροασπόνδυλα. Τα γενικά στοιχεία χημικής και φυσικοχημικής ποιότητας περιγράφουν την ποιότητα του νερού και θεωρούνται στοιχεία υποστήριξης βιολογικών κοινοτήτων.

Τα φυσικοχημικά ποιοτικά στοιχεία περιλαμβάνουν για τα ποτάμια: (α) τις συνθήκες οξυγόνωσης (διαλυμένο οξυγόνο και BOD₅), (β) την κατάσταση οξίνισης (pH), (γ) θρεπτικές ουσίες (ολικός φώσφορος, αμμωνιακό άζωτο, νιτρικό άζωτο και νιτρώδες άζωτο; και για τις λίμνες (α) την διαφάνεια (θολερότητα π.χ. Secchi Disk), (β) τις συνθήκες οξυγόνωσης (διαλυμένο οξυγόνο), (γ) την κατάσταση οξίνισης (pH), (γ) θρεπτικές ουσίες (ολικός φώσφορος, νιτρικό άζωτο και νιτρώδες άζωτο).

Τα χημικά ποιοτικά στοιχεία αναλύονται στον δείκτη της χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων.

Τα υδρομορφολογικά ποιοτικά στοιχεία αφορούν: (α) στο υδρολογικό καθεστώς (ποσότητα και δυναμική της ροής, χρόνος παραμονής και σύνδεση με τα υπόγεια ύδατα), (β) τη συνέχεια του ποταμού, και (γ) την μορφολογία του ποταμού (διακύμανση βάθους και πλάτους, δομή και υπόστρωμα πυθμένα, και δομή της παρόχθιας ζώνης). Η μεθοδολογία αξιολόγησης της οικολογικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων περιλαμβάνει την κατά βήματα διερεύνηση εκπλήρωσης (ναι/όχι) κριτηρίων



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ως προς τα επίπεδα συνθηκών αναφοράς. Ενδεικτικά αναφέρονται τα βήματα για την αξιολόγηση ως υψηλή οικολογική κατάσταση: (α) Οι τιμές για τα βιολογικά ποιοτικά στοιχεία είναι στα επίπεδα των συνθηκών αναφοράς (NAI), (β) Οι τιμές για τα φυσικοχημικά στοιχεία αντιστοιχούν πλήρως ή σχεδόν πλήρως στις μη διαταραγμένες συνθήκες (NAI), (γ) Οι υδρομορφολογικές συνθήκες είναι στα επίπεδα των συνθηκών αναφοράς (NAI).

Εφαρμογή: Αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων (επιφανειακά ύδατα).

Ονομασία δείκτη
Οικολογική κατάσταση επιφανειακών υδάτων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Κατάσταση: Άριστη, καλή, μέτρια, ελλιπής, κακή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων
Διαδικασία υπολογισμού
Εξαγωγή από τα Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Χημική κατάσταση υπόγειων υδάτων

Ορισμός: αποτελεί μέτρο της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων ως προς την κύρια χρήση τους.

Περιγραφή: Σχετικά με τα υπόγεια ύδατα βρίσκονται σε ισχύ η Οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και η Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση. Η δεύτερη αφορά αποκλειστικά τα υπόγεια ύδατα και συμπληρώνει την πρώτη στο ζήτημα προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Η Οδηγία 2006/118 καθορίζει τον κατάλογο των ρύπων και των δεικτών για τα οποία τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάζουν το ενδεχόμενο ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών σύμφωνα με το άρθρο 3.

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΚ καθώς και η θυγατρική της Οδηγία για τα Υπόγεια Νερά 2006/118/ΕΚ, δίνουν τη δυνατότητα ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών για τις εξεταζόμενες παραμέτρους ενδιαφέροντος με βάση τη μεθοδολογία ή τα σταθερότυπα που επιλέγει το κάθε κράτος μέλος. Στη χώρα μας **το σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων υπόκειται σε μικτή χρήση ύδατος (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.α.).**

Τα τελευταία χρόνια ως σταθερότυπα επιλέγονται τα όρια πόσιμου νερού, όπως αυτά θεσπίζονται και επικαιροποιούνται. Η επιλογή αυτή είναι αποδεκτή καθώς συνάδει με την αυστηρότερη χρήση των υπόγειων νερών, η οποία είναι η ύδρευση. Μέχρι και πρόσφατα, τα όρια ποιότητας των υδάτων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση περιγράφονταν στην Οδηγία 98/83/ΕΚ. Σε συμμόρφωση με την Οδηγία 98/83/ΕΚ εκδόθηκε η Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ2/2600/2001 για την ποιότητα του νερού για κατανάλωση από τον άνθρωπο (Αρ. φύλλου 892, 11/07/2001). Η συγκεκριμένη ΚΥΑ Υ2/2600/2001 τροποποιήθηκε με την Απόφαση ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295 της υγειονομικής διάταξης (Αρ. φύλλου 630, 26/04/2007). Η αναφορά στη χημική κατάσταση των υπόγειων υδάτων απαιτεί την ομαδοποίηση σε τρεις κατηγορίες: τα νιτρικά, ορισμένα φυτοφάρμακα και τους ρύπους του παραρτήματος II της Οδηγίας που καλύπτουν το αρσενικό, το κάδμιο, τον μόλυβδο, τον υδράργυρο, το αμμώνιο, τα χλωριούχα άλατα, τα θειικά άλατα, το τριχλωροαιθυλένιο και το τετραχλωροαιθυλένιο.

Με βάση το άρθρο 3 της Υπουργικής Απόφασης ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ3322/Β'/30.12.2011 και σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθμ.: 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ Β' 2075) ορίζονται ανώτερες αποδεκτές τιμές και





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

δείκτες ρύπανσης για τις ακόλουθες ουσίες που ενδέχεται να απαντούν στη φύση ή/και να είναι αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Οι συγκεντρώσεις που αναγράφονται στον επόμενο πίνακα αναφέρονται σε επιτρεπτές συγκεντρώσεις που δεν αφορούν χημικές επιβαρύνσεις οφειλόμενες σε αυξημένες φυσικές τιμές βάσης λόγω γεωλογικών αιτίων. Στις περιπτώσεις αυτές για κάθε υδατικό υπόγειο σύστημα δίνονται νέες αυξημένες ανώτερες αποδεκτές τιμές που καθορίζονται από τις μέσες αυξημένες φυσικές τιμές του υποβάθρου.

Παράμετρος	Ανώτερες αποδεκτές Τιμές (AAT)
Νιτρικά (NO ₃)	50 mg/l
Ολικά φυτομάρμακα	0,5 µg/l
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων	0,1 µg/l
Αρσενικό (As)	10 µg/l
Κάδμιο (Cd)	5 µg/l
Μόλυβδος (Pb)	25 µg/l
Υδράργυρος (Hg)	1 µg/l
Αμμώνιο	0,5 mg/l
Αγωγιμότητα	2500 µS/cm
Χλωριόντα (Cl ⁻)	250 mg/l
Θειικά	250 mg/l
Σύνολο συνθετικών ουσιών (τριχλωροαιθυλένιο και τετραχλωροαιθυλένιο)	10 µg/l
pH	6,5 - 9,5
Νιτρώδη	0,5 mg/l
Νικέλιο (Ni)	20 µg/l
Χρώμιο (Cr)	50 µg/l
Αργίλιο (Al)	200 µg/l

Εφαρμογή: Αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων (υπόγεια ύδατα).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Ονομασία δείκτη
Χημική κατάσταση υπόγειων υδάτων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Κατάσταση: Καλή, Κακή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων
Διαδικασία υπολογισμού
Εξαγωγή από τα Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ποσοτική κατάσταση υπόγειων υδάτων

Ορισμός: αποτελεί μέτρο της ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων ως προς την εξασφάλιση των διαθέσιμων υπόγειων υδατικών πόρων και τη μη εξάντληση του υδροφορέα από τον μακροπρόθεσμο μέσο ετήσιο όγκο άντλησης που ενδέχεται να υπερβαίνει τον όγκο του φυσικού εμπλουτισμού τον οποίο δέχεται ένα σύστημα.

Περιγραφή: Ο χαρακτηρισμός της κατάστασης ενός υπόγειου υδατικού σώματος (ΥΥΣ) εξαρτάται τόσο από την αξιολόγηση της χημικής, όσο και από την αξιολόγηση της ποσοτικής του κατάστασης. Η καλή ποσοτική κατάσταση των υδάτων εξασφαλίζει τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους και την μη εξάντληση του υδροφορέα από τον μακροπρόθεσμο μέσο ετήσιο όγκο άντλησης που ενδέχεται να υπερβαίνει τον όγκο του φυσικού εμπλουτισμού τον οποίο δέχεται ένα σύστημα. Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης στηρίζεται στη μελέτη κύμανσης της υπόγειας στάθμης και ειδικότερα στην εκτίμηση-καταγραφή των υπερετήσιων τάσεων που καταγράφονται. Με βάση την Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά, η αξιολόγηση των τάσεων που διαμορφώνονται στην κύμανση της υπόγειας στάθμης ενός ΥΥΣ, πρέπει να πραγματοποιείται με παράλληλη μελέτη της κύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ή/ και των χλωριόντων (Cl⁻), σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα υδατικών συστημάτων (όπου ενέχει ο κίνδυνος της θαλάσσιας διείσδυσης λόγω διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ).

Για αντιπροσωπευτικά σημεία παρακολούθησης εντός του ΥΥΣ κατασκευάζονται διαγράμματα χρόνου-στάθμης, αξιοποιώντας το σύνολο των διαθέσιμων μετρήσεων. Για κάθε σημείο παρακολούθησης του ΥΥΣ, εντοπίζονται και καταγράφονται οι διαμορφωμένες υπερετήσιες τάσεις πτώσης της στάθμης. Ως περίοδος ανάπτυξης υπερετήσιων πτώσεων της στάθμης γίνεται κατά σύμβαση αποδεκτή η περίοδος των πέντε ή περισσότερων ετών. Κάθε θέση παρακολούθησης που παρουσιάζει εγκατεστημένη τάση πτώσης στάθμης χρονικής διάρκειας > 5 ετών, χαρακτηρίζεται ως κακής κατάστασης (ποσοτικά). Σε περίπτωση που, (κατά σύμβαση), ποσοστό > του 20% των θέσεων παρακολούθησης παρουσιάζει εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης, όπως επίσης και για τα ΥΥΣ που δεν υπάρχουν μεν στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως ποσότητες που προσεγγίζουν, ή, και, είναι μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα είτε την υφαλμύριση είτε τη συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης των υδρογεωτρήσεων, τότε το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής (ποσοτικά) κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής (ποσοτικά) κατάστασης. Σημειώνεται ότι η κατανομή των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την υπερετήσια πτώση στάθμης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση του ΥΥΣ και να μην αφορούν μια επιμέρους ζώνη αυτού.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Εφαρμογή: Αξιολόγηση της κατάστασης των οικοσυστημάτων (υπόγεια ύδατα).

Ονομασία δείκτη
Ποσοτική κατάσταση υπόγειων υδάτων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Κατάσταση: Καλή, Κακή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας καθώς και στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υδάτων
Διαδικασία υπολογισμού
Εξαγωγή από τα Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

5.1.4 Δείκτες παραγωγής προϊόντων και ενέργειας

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται δείκτες που αφορούν στην αξιολόγηση των προμηθευτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών. Οι υπηρεσίες μπορεί να παρέχονται τόσο από περιοχές με έντονο τον καλλιεργητικό χαρακτήρα (π.χ. πεδινές εκτάσεις εντατικά καλλιεργούμενες), όσο και σε φυσικά οικοσυστήματα τα οποία αποδίδουν μεγάλης αξίας χρηστικών και εμπορικών αγαθών (π.χ. η ξυλεία από τα δάση).

Δείκτης: Έκταση καλλιεργειών παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών (ha)

Ορισμός: Η επιφάνεια σε ha που καλύπτεται από καλλιέργειες με σκοπό την παραγωγή τροφίμων και ζωοτροφών.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στον υπολογισμό της συνολικής επιφάνειας μιας περιοχής με καλλιέργειες που αποσκοπούν στην παραγωγή τροφίμων και ζωοτροφών. Αφορά έναν χωρικό δείκτη και δεν διακρίνει ποιοτικά τις καλλιέργειες π.χ. σε εντατικές και μη.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των προμηθευτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Έκταση καλλιεργειών παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών (ha)
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Εκτάρια (ha)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Ελληνικό Κτηματολόγιο, LUCAS, Corine Land Cover
Διαδικασία υπολογισμού
Εξαγωγή από βάση δεδομένων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, φωτοερμηνεία και ψηφιακή ανάλυση δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών για την εξαγωγή εκτάσεων σε τοπικό επίπεδο.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Αποδοτικότητα των καλλιεργειών

Ορισμός: Η ποσοστιαία αποδοτικότητα της εφαρμοζόμενης καλλιέργειας.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της παραγωγής (tn) καλλιεργειών στη μονάδα της επιφάνειας (ha). Αναφέρεται σε ποσοτικά δεδομένα και δεν εξετάζει το είδος ή τις καλλιεργητικές πρακτικές (π.χ. εντατική ή παραδοσιακή καλλιέργεια). Η αποδοτικότητα του δείκτη προσδιορίζεται με τον λόγο της καταγραφόμενης απόδοσης προς τη βέλτιστη απόδοση της εφαρμοζόμενης καλλιέργειας στην περιοχή.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των προμηθευτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Αποδοτικότητα των καλλιεργειών
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Ποσοστό (%)
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
Διαδικασία υπολογισμού
Εφαρμογή του λόγου υφιστάμενη παραγωγή ανά ha / βέλτιστη παραγωγή ανά ha για την συγκεκριμένη καλλιέργεια και για την περιοχή, ανηγμένη σε ποσοστιαία βάση (επί τοις εκατό).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ενεργειακή αξία καυσόξυλων

Ορισμός: Η ποσότητα θερμότητας που παράγεται από την πλήρη καύση 1γρ. ξηρού ξύλου.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην ενέργεια που μπορεί να παραχθεί από την καύση του ξύλου.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση προμηθευτικών οικοσυστημικών υπηρεσιών (ενέργεια).

Ονομασία δείκτη
Ενεργειακή αξία καυσόξυλων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
KWh/kg
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Βιβλιογραφικές αναφορές, Πίνακες υλοτομίας, Μετρήσεις πεδίου, Μοντελοποίηση, Υπουργείο Περιβάλλοντος και ενέργειας
Διαδικασία υπολογισμού
Αντιστοίχιση ανάλογα με το είδος σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

5.1.5 Δείκτες δασοκομίας

Το δάσος ως ανανεώσιμος φυσικός πόρος έχει τεράστια οικονομική σημασία. Η παραγωγή ξυλείας και η οικονομική απόδοσή της είναι από τους κύριους στόχους της δασοκομίας που επιτυγχάνονται μέσω της άμεσης παρέμβασης στις φυσικές διαδικασίες (Duncker et al. 2012). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Cryle et al. (2015), η ποιότητα τόπου των δασών εξαρτάται από τα υποκείμενα φυσικά κεφάλαια, η κατάσταση των οποίων θα επηρεάσει την απόδοση σε παραγόμενο ξύλο. Έτσι, σε ένα δασικό οικοσύστημα με κακή ποιότητα τόπου (π.χ. υψηλά επίπεδα οξύτητας, χαμηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά) η ανάπτυξη και οι αποδόσεις των δένδρων θα είναι περιορισμένες σε σύγκριση με ένα οικοσύστημα με καλύτερη ποιότητα τόπου.

Δείκτης: Ποσότητα λήμματος

Ορισμός: Ο όγκος της ξυλείας (σε m³) που συγκομίζεται από κάθε συστάδα στο ha ανά 10ετία.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην ποσότητα του ξύλου που συγκομίζεται από κάθε συστάδα ανά 10ετία.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ποσότητα λήμματος
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
m ³ /ha/10yrs
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Δασικές Υπηρεσίες - Αποκεντρωμένες διοικήσεις - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός μέσω υφιστάμενων διαχειριστικών μελετών. Χωρική ανάλυση για την αναγωγή της πληροφορίας στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου) σε τοπικό επίπεδο.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ξυλαπόθεμα

Ορισμός: Είναι ο όγκος του ξύλου (σε m³) της συστάδας ανά εκτάριο (ha).

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην ποσότητα του ξύλου που υπάρχει στη συστάδα.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ξυλαπόθεμα
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
m ³ /ha
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Δασικές Υπηρεσίες - Αποκεντρωμένες διοικήσεις - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες σε τοπικό επίπεδο συνδυαστικά με επιτόπιες μετρήσεις
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός μέσω δειγματοληπτικών μαθηματικών τύπων – εξισώσεων σε τοπικό επίπεδο και υφιστάμενων διαχειριστικών μελετών σε εθνικό επίπεδο. Χωρική ανάλυση για την αναγωγή της πληροφορίας στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km) ή σε υποδιαιρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ποσότητα καυσόξυλων

Ορισμός: Ο όγκος της ξυλείας (σε χ.κ.μ) που συγκομίζεται από κάθε συστάδα στο ha ανά 10ετία.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην ποσότητα του ξύλου που συγκομίζεται από κάθε συστάδα ανά 10ετία.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση (α) κατάστασης των οικοσυστημάτων και (β) οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Ποσότητα καυσόξυλων
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
spatial m ³ ha/10yrs
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Δασικές Υπηρεσίες - Αποκεντρωμένες διοικήσεις - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Διαδικασία υπολογισμού
Υπολογισμός μέσω υφιστάμενων διαχειριστικών μελετών (εθνικό, περιφερειακό) και επιτόπιων επισκέψεων (σε τοπικό επίπεδο). Χωρική ανάλυση για την αναγωγή της πληροφορίας στο ευρωπαϊκό πλέγμα αναφοράς (1km) ή σε υποδιαίρέσεις αυτού (μικρότερο μέγεθος κανάβου)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

5.1.6 Δείκτες αναψυχής

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι δείκτες που αφορούν στην αξιολόγηση των πολιτιστικών υπηρεσιών που σχετίζονται με την αναψυχή στη φύση, όπως η κολύμβηση στα παράκτια ύδατα, ο παραθερισμός στις ακτές, η επίσκεψη και η φυσική επαφή με στοιχεία του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος κλπ.

Δείκτης: Οργανωμένες παραλίες

Ορισμός: Η πυκνότητα των παραλιών με χαρακτηρισμό γαλάζιας σημαίας στη μονάδα μήκους της ακτογραμμής.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της συχνότητας εμφάνισης των οργανωμένων παραλιών κατά μήκος της ακτογραμμής, αποδίδοντας την παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών αναψυχής από τα παράκτια οικοσυστήματα. Ο δείκτης έχει εποχικό χαρακτήρα, γιατί αφορά στην διάρκεια της τουριστικής περιόδου κάθε έτους. Πολύ μεγάλη συχνότητα τεκμηριώνει και μεγάλη ζήτηση για υπηρεσίες θαλάσσιας αναψυχής.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών αναψυχής.

Ονομασία δείκτη
Οργανωμένες παραλίες
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός / km
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
http://www.blueflag.global/
Διαδικασία υπολογισμού
Εφαρμογή του λόγου αριθμός παραλιών με γαλάζια σημαία ανά km ακτογραμμής





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Προτίμηση επισκεπτών

Ορισμός: Η εκτίμηση των προτιμήσεων των επισκεπτών σε μια περιοχή, βάσει των αναρτήσεων τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της ποσότητας και της συχνότητας καταγραφής και ανάρτησης φωτογραφιών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, με σκοπό την αναγνώριση των προτιμήσεων των επισκεπτών σε θέσεις ή θέματα (π.χ. χλωρίδα, πανίδα, παραδοσιακά κτήρια) ενδιαφέροντος. Ο δείκτης αυτός μπορεί να αποτυπώσει και τον χρόνο καταγραφής (ερμηνεύοντας την εποχικότητα), καθώς και διάφορα χαρακτηριστικά των επισκεπτών, όπως τη χώρα προέλευσης, το φύλο, την ηλικία κλπ. Με τη χρήση αυτού του δείκτη αναγνωρίζονται οι περιοχές και ο χρόνος που δέχονται επισκέψεις, ενώ ταυτόχρονα ή έλλειψη ή η μικρή καταγραφή στοιχείων σε άλλες περιοχές μπορεί να κατευθύνει τις δράσεις διαχείρισης των επισκεπτών και την κατανομή τους σε πιο διευρυμένη περίοδο επισκέψεων (τουριστική περίοδο).

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Ονομασία δείκτη
Προτίμηση επισκεπτών
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός / θέμα / περιοχή ενδιαφέροντος
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Instagram, Facebook, Google Earth)
Διαδικασία υπολογισμού
Data-mining και στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Δίκτυο μονοπατιών

Ορισμός: Η πυκνότητα των μονοπατιών που εξυπηρετούν την πρόσβαση και την αναψυχή στην ύπαιθρο.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην παρουσία και πυκνότητα των μονοπατιών συνήθως εκτός αστικού ιστού που χρησιμοποιούνται για περιπάτους και άλλες μορφές αναψυχής στη φύση (πχ οικοτουρισμός, εκπαιδευτικά προγράμματα). Τα συγκεκριμένα χερσαία οικοσυστήματα προσδίδουν αξία στις τοπικές κοινωνίες εκπαίδευση, αναψυχή, πνευματική ηρεμία και γαλήνη. Ο δείκτης δεν έχει εποχικό χαρακτήρα, γιατί αφορά στη διάρκεια όλου του χρόνου. Πολύ πυκνό δίκτυο μονοπατιών αποτυπώνει μεγάλη ζήτηση για αναψυχή στα χερσαία οικοσυστήματα.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών αναψυχής.

Ονομασία δείκτη
Δίκτυο Μονοπατιών
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
km/km ²
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
https://www.peszporia.gr/pez/default.asp και εκδοτικές εταιρείες χαρτών όπως Ανάβαση, Road, Road-Νακας, Terrain, Geopsis, Οραμα, Orama-in path, Route maps, In path, Γεωργαφική υπηρεσία στρατού σε κλίμακα 1:50.000.
Διαδικασία υπολογισμού
Σύνολο χιλιομετρικής απόστασης μονοπατιών από ψηφιοποιημένο χάρτη μονοπατιών. Για να έχουμε την πυκνότητα έκτασης των μονοπατιών υπολογίζουμε το μήκος χιλιομέτρων ανα km ² .





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ραφτ-καγιακ και αναψυχή με πλωτά μέσα

Ορισμός: Πλωτά τμήματα ποταμών, λιμνών και υγροτόπων όπου διεξάγονται δραστηριότητες αναψυχής με πλωτά μέσα όπως βάρκες, καγιάκ, πιρόγκες, φουσκωτές σχεδίες.

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στη παροχή των ποταμών, λιμνών και υγροτόπων με σκοπό την αναψυχή με τη χρήση πλωτών μέσων στα οικοσυστήματα των εσωτερικών υδάτων. Ο δείκτης δεν έχει εποχικό χαρακτήρα, γιατί αφορά στη διάρκεια όλου του χρόνου. Πολύ μεγάλη συχνότητα τεκμηριώνει και μεγάλη ζήτηση για αναψυχή στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών αναψυχής.

Ονομασία δείκτη
Ραφτ-καγιακ και αναψυχή με πλωτά μέσα
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Μήκος καθιερωμένων διαδρομών με πλωτά μέσα και αριθμός πλωτών μέσων που χρησιμοποιούνται στην εκάστοτε περιοχή ποταμού λίμνης υγροτόπου.
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Ταξιδιωτικά γραφεία και αναζήτηση στο internet
Διαδικασία υπολογισμού
Μήκος διαδρομών αναψυχής σε ποτάμια, λίμνες και υγροτόπους





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δείκτης: Ιαματικά λουτρά

Ορισμός: Η πυκνότητα των ιαματικών λουτρών .

Περιγραφή: Ο δείκτης αφορά στην απόδοση της συχνότητας εμφάνισης των ιαματικών λουτρών αποδίδοντας την παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών αναψυχής από τα οικοσυστήματα όπου παρουσιάζονται αυτές οι γεωμορφές. Ο δείκτης δεν έχει εποχικό χαρακτήρα, γιατί αφορά στη διάρκεια όλου του χρόνου. Πολύ μεγάλη επισκεψιμότητα στις λουτροπόλεις τεκμηριώνει και μεγάλη ζήτηση για αναψυχή στα ιαματικά νερά.

Εφαρμογή: Αξιολόγηση των πολιτιστικών οικοσυστημικών υπηρεσιών αναψυχής.

Ονομασία δείκτη
Ιαματικά λουτρά
Χρήση και ερμηνεία
Τοπική, Περιφερειακή, Εθνική
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
Αριθμός ιαματικών λουτρών, ποσοτικοποίηση προσέλευσης επισκεπτών
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
Αριθμός επισκεπτών σε ιαματικά λουτρά
Διαδικασία υπολογισμού
Επισκόπηση δημοσιευμένων μελετών σχετικά με τα ιαματικά λουτρά.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Βιβλιογραφία

- Albert C, Bonn A, Burkhard B, Daube S, Dietrich K, Engels B, Frommer J, Götzl M, GrêtRegamey A, Job-Hoben B, Koellner T, Marzelli S, Moning C, Müller F, Rabe SE, Ring I, Schwaiger E, Schweppe-Kraft B, Wüstemann H (2016). Towards a national set of ecosystem service indicators: Insights from Germany. *Ecological Indicators* 61 (1): 38-48. ISSN 1470-160X. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.050>
- Berghöfer A, Schneider A, (2015). Indicators for Managing Ecosystem Services – Options & Examples. *ValuES Project Report*. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn. Germany. 49pp.
- Biodiversity Indicators Partnership, (2011). Guidance for national biodiversity indicator development and use. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK. 40pp
- Blaschke T. 2010. Object based image analysis for remote sensing. *5ISPRS6 J Photogramm Remote Sens [Internet]*. 65:2–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2009.06.004>
- Burkhard B, Maes J (Eds) (2017). *Mapping Ecosystem Services*. Advanced Books. <https://doi.org/10.3897/ab.e12837>
- Cardinale BJ, et al. (2011a) The functional role of producer diversity in ecosystems. *American Journal of Botany* 98(3):572-592.
- Cardinale BJ (2011b) Biodiversity improves water quality through niche partitioning. *Nature* 472(7341):86-91.
- Carlson TN, Ripley DA (1997). On the relation between NDVI, fractional vegetation cover, and leaf area index. *Remote Sens Environ*. 62:241–252
- Chen F, Qiu Q, Xiong Y, Huang S (2010). Pixel unmixing based on linear spectral mixture model: methods and comparison. *Remote Sens Info*. (4:): 22–28
- Cryle P., Krisht S., Tinch R., Provins A., Dickie I., Fairhead A. (2015). Final report annexes: Developing UK natural capital accounts: woodland ecosystem accounts. For the Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). p 98





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Curran PJ, Williamson HD. 1986. Sample size for ground and remotely sensed data. Remote Sens Environ. 20:31–41

de la Barrera F, Rubio P, Banzhaf E (2016). The value of vegetation cover for ecosystem services in the suburban context. Urban For Urban Green [Internet]. 16:110–122. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866716000169>

Dimopoulos P, Drakou E, Kokkoris I, Katsanevakis S, Kallimanis A, Tsiafouli M, Bormpoudakis D, Kormas, K, and Arends J. (2017). The need for the implementation of an Ecosystem Services assessment in Greece: drafting the national agenda. One Ecosystem 2: e13714. <https://doi.org/10.3897/oneeco.2.e13714>

Duncker, P. S., K. Raulund-Rasmussen, P. Gundersen, K. Katzensteiner, J. De Jong, H. P. Ravn, M. Smith, O. Eckmöllner, Spiecker H (2012). How forest management affects ecosystem services, including timber production and economic return: synergies and trade-offs. Ecology and Society 17(4): 50. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05066-170450>.

Egoh B, Drakou EG, Dunbar MB, Maes J, Willemsen L (2012). Indicators for mapping ecosystem services: a review. Report EUR25456EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

European Communities (2003). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No 5 Transitional and Coastal Waters: Typology, Reference Conditions and Classification Systems. Working Group 2-4: COAST. European Communities, Luxembourg.

European Communities (2003). Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration, off. J. Eur. Commun. L327/19

European Communities (2008). Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, off. J. Eur. Commun. L 348/84

European Communities (2012). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, site of Eur. Commun. <https://eur->





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

lex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=celex:52012DC0673 (Accessed on 30/09/2018)

- European Union (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for the Community Action in the Field of Water Policy European Commission, off. J. Eur. Commun. L327
- Feng L, Jia Z, Li Q, Xu K. (2016). Fractional Vegetation Cover Estimation Based on MODIS Satellite Data from 2000 to 2013: a Case Study of Qinghai Province. J Indian Soc Remote Sens. 44:269–275
- Fornara DA & Tilman D (2008) Plant functional composition influences rates of soil carbon and nitrogen accumulation. Journal of Ecology 96(2):314-322.
- Gallagher G., Campbell S., Dolan G., Fitzpatrick D., Friel B., Hendrick E., Hurley J., Lynch T., Murphy G., Quinn L., Russell F. (1999). TIMBER MEASUREMENT MANUAL. Standard Procedures for the Measurement of Round Timber for Sale Purposes in Ireland
- Gamfeldt L, et al. (2013) Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. Nature Communications 4
- Grunewald K, Syrbe R, Walz U, Richter B, Meinel G, Herold H, Marzelli S (2017). Germany's Ecosystem Services – State of the Indicator Development for a Nationwide Assessment and Monitoring. One Ecosystem 2: e14021. <https://doi.org/10.3897/oneeco.2.e14021>
- Hajjar R, Jarvis DI, & Gemmill-Herren B (2008) The utility of crop genetic diversity in maintaining ecosystem services. Agriculture, Ecosystems and Environment 123(4):261270.
- Hooper DU, et al. (2012) A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. Nature 486(7401):105-108.
- Jia K, Liang S, Gu X, Baret F, Wei X, Wang X, Yao Y, Yang L, Li Y (2016). Fractional vegetation cover estimation algorithm for Chinese GF-1 wide field view data. Remote Sens Environ. 177:184–191
- Jiang Z, Huete AR, Chen J, Chen Y, Li J, Yan G, Zhang X (2006). Analysis of NDVI and scaled difference vegetation index retrievals of vegetation fraction. Remote Sens Environ. 101:366–378
- Jiménez-Muñoz JC, Sobrino JA, Plaza A, Guanter L, Moreno J, Martínez P (2009). Comparison between fractional vegetation cover retrievals from vegetation indices and





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

spectral mixture analysis: Case study of PROBA/CHRIS data over an agricultural area.
Sensors. 9:768–793

Khan, J., Greene, P. and Hoo, K.W. (2013). Measuring UK woodland ecosystem assets and ecosystem services. Office for National Statistics.

Kokkoris I, Drakou E, Maes J, Dimopoulos P (2018) Ecosystem services supply in protected mountains of Greece: setting the baseline for conservation management. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 14:1, 45-59, DOI: 10.1080/21513732.2017.1415974

Kokkoris IP, Dimopoulos P, Xystrakis F, Tsiripidis I (2018). National scale ecosystem condition assessment with emphasis on forest types in Greece. 3: e25434. <https://doi.org/10.3897/oneco.3.e25434>

Kozlowski, T. T. (1971). Growth and Development of Trees. Volume I. Seed Germination, Ontogeny, and Shoot Growth. Academic press New York and London. pp. 443

Kozlowski, T. T. (2002). Physiological ecology of natural regeneration of harvested and disturbed forest stands: implications for forest management. Forest Ecology and Management 158, pp. 195-221.

Letourneau DK, et al. (2011) Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review. Ecological Applications 21(1):9-21.

Li Y, Wang H, Li XB (2015). Fractional vegetation cover estimation based on an improved selective endmember spectral mixture model. PLoS One. 10:1–15

Liang S, Li X, Wang J, editors (2012). Chapter 13 - Fractional Vegetation Cover. In: Adv Remote Sens. [place unknown]: Academic Press; p. 415–438

Liang Z, Bing-fang W, Ji-hua M, Ning Z (2008). A Study on Fast Estimation of Vegetation Fraction in Three Gorges Emigration Area by Using SPOT5 Imagery. Int Arch Photogramm Remote Sens Spat Inf Sci [Internet]. 37:987–992. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.184.2945>

Liu JH, Gao JX (2008). Effects of climate and land use change on the changes of vegetation coverage in farming-pastoral ecotone of Northern China. Yingyong Shengtai Xuebao. 19

Maes J, Teller A, Erhard M, Grizzetti B, Barredo J, Paracchini M, Condé S, Somma F, Orgiazzi A, Jones A, Zulian A, Vallecillo S, Petersen J, Marquardt D, Kovacevic V, Abdul Malak D, Marin A, Czúcz B, Mauri A, LoÖer P, Bastrup-Birk A, Biala K, Christiansen T, Werner B (2018). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical



framework for ecosystem condition. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Maes J, Teller A, Erhard M, Murphy P, Paracchini ML et al. (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg

Milios E, Papalexandris C (2008). The influence of shade and site productivity on the seedling density in low elevation stands of *Fagus sylvatica* L. s.l. located in northeastern Greece. *Lesnvyk časopis - Forestry Journal (special issue)* 54(1), pp. 13-20

Obata Y., Takeuchi K., Sugino H. and Kanayana K (2004). Research on Efficient Use of Forest Products -Engineering Evaluation of Good Tactile Warmth for Wood, From Ona T. (2004). Improvement of Forest Resources for Recyclable Forest Products.

Ona T (2004). Improvement of Forest Resources for Recyclable Forest Products. Department of Forest and Forest Products Sciences Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University 6-10-1 Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka 812-8581, Japan. Springer Japan. DOI 10.1007/978-4-431-53963-6.

Papalexandris C, Milios E (2010). Analysis of natural *Fagus sylvatica* L. s.l. regeneration in low elevation stands located in the central part of Evros region in the northeast Greece. Is sprout origin regeneration significant for species maintenance? *Plant Biosystems* 144, pp. 784-792. DOI: 10.1080/11263504.2010.513867

Pardos, M., Ruiz del Castillo, J., Cañellas, I., Montero, G. (2005). Ecophysiology of natural regeneration of forest stands in Spain. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 14(3): 434-445.

Pretzsch H. (2010). *Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. p. 664. DOI 10.1007/978-3-540-88307-4.

Salimi Kouchi H, Sahebi MR, Abkar AA, Zoj MJV (2013). Fractional Vegetation Cover Estimation In Urban Environments. *ISPRS - Int Arch Photogramm Remote Sens Spat Inf Sci*. XL:5-8

SEEA (2013). *Experimental Ecosystem Accounting, System of Environmental-Economic Accounting 2012*, European Commission, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank, 2013 pp.183



Εδω Ζούμε
Natura 2000

- Seppelt R, Dormann CF, Eppink F V., Lautenbach S, Schmidt S (2011). A quantitative review of ecosystem service studies: approaches, shortcomings and the road ahead. *J Appl Ecol.* 48:630–636
- Shmulsky R. and Jones D. (2011). *Forest Products and Wood Science An Introduction*. Sixth Edition. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Inc., Publication pp. 477.
- Shrestha RP, Schmidt-Vogt D, & Gnanavelrajah N (2010). Relating plant diversity to biomass and soil erosion in a cultivated landscape of the eastern seaboard region of Thailand. *Applied Geography* 30(4):606-617.
- Solheim, A L, Austnes, K, Peterlin, M, Kodeš, V., Filippi, R, Semerádová, S, Prchalová, H, Künitzer, A, Spiteri, C, Prins, T, Collins, R, P, (2012). Ecological and chemical status and pressures of European waters, European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine Waters,
https://icm.eionet.europa.eu/ETC_Reports/EcoChemStatusPressInEurWaters_201211/Ecological_and_chemical_status_and_pressures_ETC_13112012_Published.pdf
(Accessed on 10.09.2018)
- Song W, Mu X, Ruan G, Gao Z, Li L, Yan G (2017). Estimating fractional vegetation cover and the vegetation index of bare soil and highly dense vegetation with a physically based method. *Int J Appl Earth Obs Geoinf* [Internet]. 58:168–176. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303243417300144>
- Stampoulidis A., Milios E., Kitikidou K. (2013) The regeneration of pure *Juniperus excelsa* M. Bieb. Stands in Prespa National Park in Greece. *Izvorni znanstveni članci – Original scientific papers Šumarski list*, 3–4: 163–172
- United Nations, (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, Third Edition, United Nations, New York, ISBN 978-92-1-104577-2
- UN-Water Task Force on Indicators, Monitoring and Reporting: Monitoring progress in the water sector: A selected set of indicators ANNEXES: Indicators in use, http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/wwap_UNTFIMR_Annex_of_Final_report_for_reporting_to_UNWater_edited-221210_2_.pdf (Accessed on 10.09.2018)
- Vahid, E. and Reza, M.M.M. (2004). Investigation on Quality and Quantity of Seed Production of beech (*Fagus orientalis* Lipsky) in Mazandaran Forests. In: Sagheb-Talebi, K., Madsen, P., Terazawa, K., (eds). *Improvement and Silviculture of Beech*, Proceedings from the 7th International Beech Symposium, IUFRO Research Group 1.10.00, Tehran, Iran, 10-20 May 2004. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, pp. 57-60.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

- van Oudenhoven A, Schröter M, Drakou EG, Geijzendorffer IR, Jacobs S, van Bodegom PM, Chazee L, Czúcz B, Grunewald K, Lillebø AI, Mononen L, Nogueira A, Pacheco-Romero M, Perennou C, Remme RP, Rova S, Syrbe RU, Tratalos JA, Vallejos M, Albert C. (2018). Key criteria for developing ecosystem service indicators to inform decision making, *Ecological Indicators*, 95 (1): 417-426, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.020>
- Van Reeth W (2014). Ecosystem service indicators in Flanders: Are we measuring what we want to manage? *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 (INBO.R.2014.2763989)*. Instituut voor Natuuren Bosonderzoek, Brussels
- Worm B, et al. (2006) Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science* 314(5800):787- 790.
- Xiao J, Moody A (2005). A comparison of methods for estimating fractional green vegetation cover within a desert-to-upland transition zone in central New Mexico, USA. *Remote Sens Environ.* 98:237–250
- Zhiyuan R, Yanfang Z, Jing L (2003). The value of vegetation ecosystem services: A case of Qinling-Daba Mountains. *J Geogr Sci [Internet]*. 13:195–200. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF02837458>
- Zhongming W, Lees BG, Feng J, Wanning L, Haijing S (2010). Stratified vegetation cover index: A new way to assess vegetation impact on soil erosion. *CATENA*. 83:87–93
- Βουλγαρίδης, Η. (2015). ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο Βουλγαρίδης, Η. 2015. Ποιότητα και χρήσεις του ξύλου. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 2. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5262>
- Δημόπουλος Π, Κόκκορης Ι (2017). Χαρτογράφηση και αξιολόγηση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους. Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας. Εκδόσεις Καταγράμμα. ISBN: 978-960-9407-39-7
- Δημόπουλος Π, Μαλλίνης Γ, Κόκκορης Ι, Μπεκρή Ε, Χρυσάφη Ε, Βερδέ Ν, Σταμπουλίδης Θ (2018). LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για την διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα. Παραδοτέο Δράσης Α.3: Τεχνικός - Μεθοδολογικός Οδηγός για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των τύπων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών τους στην Ελλάδα, σε εθνική, περιφερειακή και τοπική κλίμακα. Πανεπιστήμιο Πατρών, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πάτρα σελ. 211.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

- Ζάγκας Θ., Αμοργιανιώτης Γ., Αντωνιάδης Β., Καραμανώλης Δ., Μαντζαβέλας Α., Φασούλας Φ. (2009). Πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές εκπόνησης διαχειριστικών σχεδίων δασικών οικοστημάτων. Θεσσαλονίκη. Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος.
- Κιτικίδου Κ. (2015). Δασική βιομετρία. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5250>
- Μάτης Κ. (2004). Δασική Βιομετρία II. Δεντρομετρία. Εκδόσεις Πήγασος 2000, Θεσσαλονίκη. Σελ. 674.
- Ντάφης Σ. (1992). Εφηρμοσμένη Δασοκομική. Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη. Σελ. 258.
- Ντάφης, Σ. Αθ. (1986). Δασική οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη. Σελ. 443.
- Πέτρου, Π. (2008). Έρευνα της εγκατάστασης και επιβίωσης των αρτιφύτρων τραχείας πεύκης (*Pinus brutia* Ten.) στις μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις στην ευρύτερη περιοχή Λυθροδόντα, της Κύπρου. Μεταπτυχιακή διατριβή. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα
- Σαράφης, Φ. (2012). Έκθεση Διαχείρισης του Δημοσίου Δασικού Συμπλέγματος Βορείου Γράμμου του Νομού Καστοριάς. Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας – Διεύθυνση Δασών Καστοριάς. Περίοδος ισχύος 2010 – 2019. Σελ 143.





Παράρτημα Ι





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πρωτόκολλο ανάπτυξης δείκτη για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους

Δείκτης: Ονομασία δείκτη

Ορισμός: Συνοπτικός ορισμός του δείκτη

Περιγραφή: Σύντομη περιγραφή του δείκτη

Εφαρμογή: Πεδίο εφαρμογής του δείκτη π.χ. κατάσταση οικοσυστήματος ή/και υπηρεσίες

Ονομασία δείκτη
.....
Χρήση και ερμηνεία
.....
Μονάδες μέτρησης του δείκτη
.....
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
.....
Διαδικασία υπολογισμού
.....





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πρωτόκολλο εφαρμογής δεικτών για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους

Πρωτόκολλο εφαρμογής δείκτη		
Ονομασία δείκτη		
.....		
Υπεύθυνος Συντονιστικός Φορέας (π.χ. ΥΠΕΝ, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης)	Οργανισμός και άτομο που είναι υπεύθυνο για τον υπολογισμό και την επικοινωνία του δείκτη	
Χρήση και ερμηνεία		
Ερωτήσεις-κλειδιά τις οποίες ο δείκτης βοηθάει να απαντηθούν	Χρήστες του δείκτη	Κατάλληλη κλίμακα χρήσης του δείκτη
Δυνατότητα σύνθεσης (potential for aggregation)	Πιθανή ερμηνεία των αυξητικών ή πτωτικών τάσεων ("καλών ή κακών")	
Πιθανές αιτίες της αυξητικής ή πτωτικής τάσης		
Επιδράσεις των μεταβολών του δείκτη στη διαχείριση		





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Μονάδες μέτρησης του δείκτη
π.χ. km^2 , αριθμός ατόμων, % μεταβολή
Περιγραφή της προέλευσης των δεδομένων
πηγή, ημερομηνία, μονάδες, μέγεθος δείγματος, κλπ.
Διαδικασία υπολογισμού
Συμπεριλάβετε κατάλληλες μεθόδους και περιορισμούς για την σύνθεση (aggregation)
Παρουσίαση του δείκτη
Προτείνετε τις πιο αποτελεσματικές μορφές παρουσίασης του δείκτη, π.χ. τύποι γραφημάτων, χάρτες, περιγραφές κ.λπ. - δώστε παραδείγματα όπου είναι εφικτό
Περιορισμοί στην χρησιμότητα και στην ακρίβεια του δείκτη
π.χ. αργή μεταβολή ως απόκριση στις πιέσεις, δεδομένα χαμηλής ποιότητας, περιορισμένη δυνατότητα επικαιροποίησης/αναθεώρησης δείκτη
Επικαιροποίηση/αναθεώρηση του δείκτη
Πόσο συχνά; Ποια είναι η διαδικασία;
Συγγενικοί δείκτες
Πρόσθετες πληροφορίες και σχόλια





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Παράρτημα II

Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους στο πλαίσιο της Δράσης MAES στην ΕΕ





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-Α: Δείκτες για την κατάσταση των οικοσυστημάτων

ΠΙΙ-Α.1 Χερσαία οικοσυστήματα

ΠΙΙ-Α.1.1 Αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις

Πίνακας ΠΙΙ-Α.1 Δείκτες για τις πιέσεις και την κατάσταση των αστικών οικοσυστημάτων.

Πιέσεις	
Μετατροπή οικοτόπων και υποβάθμιση (Μετατροπή γης)	Γη που λαμβάνεται ετησίως για κατοικημένες περιοχές ανά άτομο (m²/άτομο/χρονιά)
	Σφράγιση εδάφους (ha/έτος)
Κλιματική αλλαγή	Αριθμός συνδυασμένων τροπικών νυκτών (άνω των 20 °C) και ζεστών ημερών (πάνω από 35 °C) (αριθμός/έτος)
Ρύπανση και εμπλουτισμός θρεπτικών ουσιών	Εκπομπές NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} (kg/year)
	Αριθμός ετήσιων εμφανίσεων του μέγιστου ημερήσιου μέσου όρου 8 ωρών από O ₃ > 120 µg/m ³ (αριθμός/έτος)
	Αριθμός ετήσιων εμφανίσεων μέσου όρου 24 ωρών PM ₁₀ > 50 µg/m ³ (αριθμός/έτος)
	Αριθμός ετησίων εμφανίσεων ωριαίας μέσης τιμής NO ₂ > 200 µg/m ³ (αριθμός/χρονιά)
	Αριθμός ετήσιων εμφανίσεων θορύβου (κυκλοφορίας) σε επίπεδα που υπερβαίνουν τα 55 db(A) κατά τη διάρκεια της ημέρας και τα 50 db(A) κατά τη διάρκεια της νύχτας (ενδεχομένως καταγεγραμμένα στη πηγή θορύβου) (αριθμός/έτος)
Υπερ-εκμετάλλευση	Δ.Υ.
Εισαγωγή εισβλητικών (ξενικών) ειδών	Αριθμός εισβλητικών (ξενικών ειδών* που εισάγονται κάθε χρόνο (αριθμός/έτος)
Κατάσταση οικοσυστήματος	
Περιβαλλοντική ποιότητα	Αστική θερμοκρασία (°C)
	Επίπεδα θορύβου (dB(A))
	Ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται στον θόρυβο του οδικού δικτύου στις αστικές περιοχές πάνω από 55 dB κατά τη διάρκεια της ημέρας και πάνω από 50 dB κατά τη διάρκεια της νύχτας(%)
	Ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται σε ατμοσφαιρική ρύπανση πάνω από τα πρότυπα(%)
	Συγκέντρωση ατμοσφαιρικών ρύπων NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , O ₃ (µg/m ³)
	Συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων και βιολογική ζήτηση οξυγόνου στα επιφανειακά ύδατα (mg/l)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Ποιότητα νερού κολύμβησης (επίπεδα ποιότητας)
	Ποσοστό του πληθυσμού συνδεδεμένου με τη συλλογή αστικών λυμάτων και μονάδες επεξεργασίας (%)
	Αριθμός κατοίκων ανά περιοχή (αριθμός/ha)
	Τεχνητή έκταση ανά κάτοικο (m ² /άτομο)
	Μήκος του οδικού δικτύου ανά περιοχή (km/ha)
	Ποσοστό κατοικημένης περιοχής (%)
	Σταθμισμένη Αστική Εξάπλωση (Αστική Διάχυση Μονάδες/m ²)
	Τοποθεσίες με μολυσμένο έδαφος (αριθμός)
Χαρακτηριστικά οικοσυστήματος	
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων (γενικά)	Ποσοστό χώρου αστικού πρασίνου (%)
	Ποσοστό φυσικής έκτασης (%)
	Ποσοστό γεωργικής έκτασης ()
	Ποσοστό εγκαταλελειμμένης έκτασης ()
	Συγκόμωση (ha)
	Φθορά φυλλώματος, νέκρωση κομοστέγης (αριθμός προσβεβλημένων δέντρων)
	Συνδεσιμότητα αστικών χώρων πρασίνου ()
	Κατακερματισμός αστικού χώρου πρασίνου (Πυκνότητα πλέγματος ανά εικονοστοιχείο)
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων βασισμένα στη ποικιλία και αφθονία των ειδών	Αριθμός και αφθονία ειδών πουλιών (αριθμός; αριθμός/ha)
	Αριθμός ειδών λειχήνων (αριθμός)
	Αριθμός εισβολικών ξενικών ειδών (αριθμός)
Τα δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος παρακολουθούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΕ για τη φύση	Ποσοστό αστικών οικοσυστημάτων που καλύπτεται από περιοχές Natura 2000 (%)
Δομικά χαρακτηριστικά εδάφους	Γενική πυκνότητα (kg/m ³)
	Οργανικός άνθρακας του εδάφους(SOC) (g/kg)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-A.1.2 Αγρο-οικοσυστήματα

Πίνακας ΠΙΙ-A.2. Δείκτες πιέσεων και κατάστασης αγρο-οικοσυστημάτων.

Πιέσεις		Καλλιέργειες	Λιβάδια
Μετατροπή και υποβάθμιση βιοτόπων (αλλαγές στις καλύψεις γης)	Δέσμευση γης (%/year)	Y	Y
	Αλλαγή έκτασης οικοσυστήματος (/year) (SEBI004) (AEI10.1)	Y	Y
	Εντατικοποίηση / εκτατικοποίηση (AEI12)	Y	Y
Κλιματική αλλαγή	Αλλαγή κλιματικών παραμέτρων (συμπεριλαμβανομένης της ξηρασίας): μακροπρόθεσμες αλλαγές (>=30-year)	Y	
	Τάση περιεχόμενης εδαφικής υγρασίας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (l/m3/10 years)	Y	
Μόλυνση και εμπλουτισμός με θρεπτικά	Εναπόθεση αζώτου (kg/ha/year)	Y	Y
	Ακαθάριστο πλεόνασμα του ισοζυγίου του αζώτου kg/ha/year (SEBI 019) (AEI15)	Y	Y
	Ακαθάριστο πλεόνασμα του ισοζυγίου του φωσφόρου (kg/ha UAA/year) (AEI16)	Y	Y
	Κατανάλωση ορυκτών λιπασμάτων (kg/ha/year) (AEI5)	Y	Y
	Χρήση φυτοφαρμάκων (kg ενεργού συστατικού /ha/year)	N	N
Υπερεκμετάλλευση	Άντληση υδάτων (million m3/year) (AEI20)	Y	
	Καθαρή πρωτογενής παραγωγή που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο (HANPP) (kg C/m2/year)	Y	Y
Εισαγωγή εισβλητικών (ξενικών) ειδών	Αριθμός ετήσιας εισαγωγής εισβλητικών (ξενικών) ειδών * (number/year)	Y	
	Συχνότητα εμφάνισης παρασίτων και κρουσμάτων ασθενειών	N	N
Άλλες πιέσεις	Διάβρωση εδάφους (tonne/ha/year) (AEI21)	Y	Y
	Απώλεια οργανικής ουσίας [%SOC/year]	Y	Y
Κατάσταση οικοσυστήματος		Καλλιέργειες	Λιβάδια
Περιβαλλοντική ποιότητα	Συγκέντρωση αζώτου στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα στις ευπρόσβλητες ζώνες νιτρικών (mg/l)	Y	Y
	Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων στο έδαφος (mg/kg)	Y	Y





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος			
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Κατακερματισμός λιβαδικών οικοτόπων (meshes/1000 km²)	NA	Y
	Δείκτης κατακερματισμού τοπίου (δείκτης)	Y	Y
	Ποικιλότητα καλλιεργειών/ 10 km×10 km (αριθμός)	Y	NA
	Εναλλαγή καλλιεργειών (λειτουργικές ομάδες καλλιεργειών (αριθμός)	Y	NA
	Πυκνότητα ημιφυσικών στοιχείων (/ha)	Y	Y
	Συνδετικότητα ημιφυσικών στοιχείων (δείκτης)	Y	Y
	Ποσοστό γαιών υπό αγρανάπαυσης UAA (%)	Y	
	Ποσοστό γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας επί της συνολικής γεωργικής έκτασης (%) (SEBI 020) (AEI23)	Y	Y
	Ποσοστό βιοκαλλιεργούμενης έκτασης UAA (%) (SEBI 020) (AEI4)	Y	
	Πυκνότητα ζωικού κεφαλαίου (LU/ha)	Y	
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος με βάση την ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών	Δείκτης ορνιθοπανίδας Γεωργικών Περιοχών (δείκτης) (SEBI 001) (AEI2.4.1)	Y	
	Δείκτης λιβαδικών πεταλούδων (δείκτης) (SEBI 001)	NA	Y
	Θηλασικά, αμφίβια και ερπετά επηρεαζόμενα από τις αλλαγές στη γεωργία (Red List index)	N	N
	Άγριοι επικονιαστές (εφόσον υπάρχουν) (Πλούτος ειδών)	Y	
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος τα οποία παρακολουθούνται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την φύση	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις Τύπων Οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με λιβάδια (%)	NA	Y
	Ποσοστό αγροοικοσυστημάτων που καλύπτονται από το δίκτυο Natura 2000 (%)	Y	Y
	Ευρωπαϊκή Πληθυσμιακή κατάσταση και τάσεις ειδών ορνιθοπανίδας Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με καλλιέργειες και λιβάδια (%)	Y	Y
	Κατάσταση διατήρησης και πληθυσμιακές τάσεις ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με καλλιέργειες και λιβάδια (%)	Y	Y





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Δομικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Οργανικός άνθρακας εδάφους (SOC) (% or g/kg)	Υ	Υ
	Εδαφική αντίδραση (pH)	Υ	Υ
	Διαβρωσιμότητα εδάφους [K-factor (tonne ha h/MJ mm)]	Υ	Υ
	Φαινομενική πυκνότητα (kg/m ³)	Υ	Υ
	Εδαφική βιοποικιλότητα (βασίζόμενη στο DNA και στην αφθονία των ειδών)	Υ	Υ
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Διαθεσιμότητα νερού (m ³ /ha/year)	Υ	
	Πρωτογενής ακαθάριστη παραγωγή (kJ/ha/year)	Υ	Υ
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Διαθέσιμη περιεκτικότητα σε νερό (δείκτης)	Υ	Υ
	Διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος (άζωτο & φώσφορος) (mg/kg)	Υ	Υ

Σημειώσεις Πίνακα. Οι δείκτες που είναι διαθέσιμοι για τα έτη 2018-2019 αντιστοιχούν σε δείκτες πολιτικής συνοχής, επίσης αν ένα τμήμα του δείκτη υπάρχει στο πλαίσιο αναφοράς (δηλαδή, κατάσταση διατήρησης λιβαδιών προς κατάσταση διατήρησης οικοτόπων); Υ: Διαθέσιμος δείκτης, είτε ως ανεξάρτητος για κάθε ένα από τα δύο οικοσυστήματα, είτε ως ένας ενιαίος-κοινός δείκτης (Υ στο κέντρο των δύο στηλών) i.e. με τη χρήση του Corine Land Cover; N: Μη διαθέσιμος δείκτης (αυτοί οι δείκτες επίσης σημειώνονται **με κόκκινη γραμματοσειρά**, βλέπε παράγραφο 3.4.3); NA: Δεν εφαρμόζονται; UUA: Χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση; SEBI: Δείκτης Εκλογίκευσης των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας; AEI: Αγρο-περιβαλλοντικός δείκτης; Οι δείκτες που σημειώνονται **με έντονη γραφή** είναι βασικοί δείκτες (βλέπε επίσης παράγραφο 4.2.1); *Αυτός ο δείκτης μπορεί να εκτιμηθεί μόνο μέχρι το 1ο επίπεδο κατηγοριών οικοσυστήματος κατά την Τυπολογία τύπων οικοσυστημάτων MAE S (για όλους τους συνδυασμούς χερσαίων οικοσυστημάτων).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-Α.1.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Πίνακας ΠΙΙ-Α.3. Δείκτες πιέσεων και κατάστασης δασικών οικοσυστημάτων.

Πιέσεις	
Μετατροπή και υποβάθμιση βιοτόπων (αλλαγές στις καλύψεις γης)	Κατακερματισμός από δρόμους και άλλα γραμμικά χαρακτηριστικά (δείκτης).
	Κατακερματισμός από την απώλεια δασικής έκτασης (δείκτης).
	Αλλαγή δασικής έκτασης και αναδάσωση (ha/έτος).
	Κατολισθήσεις (αριθμός/έτος, έκταση/έτος).
	Σφράγιση εδάφους (ha/έτος).
Κλιματική αλλαγή	Καταστροφή δασών από καταιγίδες και/ή άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα 3 (καταστροφή: ha/έτος ή ξυλεία m /έτος).
	Αλλαγή των κλιματικών παραμέτρων (περιλαμβανομένης της ξηρασίας): μακροπρόθεσμες αλλαγές (≥ 30 -έτος) (π.χ.: °C, mm, δείκτες).
	Αριθμός πυρκαγιών (αριθμός/έτος).
	Καμένη έκταση (ha/έτος).
	Αλλαγή εδαφικής υγρασίας (έλλειψη νερού) (δείκτης).
	Ξηρασία και θερμική καταπόνηση που οδηγεί στη θνησιμότητα των δένδρων, καταπόνηση ξηρασίας (έκταση/μονάδα του χρόνου).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Σχηματισμός τροποσφαιρικού όζοντος (όζον εδάφους) (ppb/έτος).
Μόλυνση και εμπλουτισμός με θρεπτικά	Εναπόθεση αζώτου, θειικών, θείου, ασβεστίου και μαγνησίου (kg/ha/έτος).
	Υπερβολική επιβάρυνση με θρεπτικά: άζωτο στο έδαφος (kg/ha/έτος), C/N αναλογία στο έδαφος.
	Οξίνιση (kg S/ha/έτος).
	Βιομηχανική (σημειακή) και διάχυτη εδαφική ρύπανση (συγκέντρωση βαρέων μετάλλων) (mg/kg/έτος).
Υπερεκμετάλλευση	Βλέπε σημείωση 1.
Υπερσυγκομιδή	Μακροπρόθεσμη αναλογία ετήσιας υλοτομίας (m³/ha/έτος) επί της καθαρής ετήσιας αύξησης της ξυλείας (m³/ha/έτος) (SEBI 017) βλ. σημείωση 2.
Εισαγωγή εισβλητικών (ξενικών) ειδών	Αριθμός ετήσιων εισαγωγών εισβλητικών (ξενικών) ειδών* (αριθμός/έτος).
Άλλες πιέσεις	Προσβολές από έντομα, καταστροφές από παράσιτα (καταστροφή: ha/year ή ξυλεία m ³ /έτος).
	Καταστροφές από την άγρια πανίδα και τα φυτοφάγα ζώα (καταστροφή: ha/year ή ξυλεία m ³ /έτος).
	Διάβρωση εδάφους (kg/ha/έτος).
Κατάσταση οικοσυστημάτων	
Περιβαλλοντική ποιότητα	Ποσοστό δασών χαρακτηριζόμενα ως "προστατευόμενα δάση" (έδαφος, νερό, άλλες λειτουργίες, υποδομές και διαχειριζόμενοι πόροι) (%).
	Ποσοστό δασών υπό το πλαίσιο σχεδίου διαχείρισης ή αντίστοιχων πράξεων(%).
	Συγκέντρωση τροποσφαιρικού όζοντος (όζον εδάφους) (ppb).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Συγκέντρωση αζώτου, θειικών, θείου, ασβεστίου και μαγνησίου (kg/ha).
Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος	
	Νεκρό ξύλο (m³/ha) (SEBI 018).
	Λειτουργικοί τύποι φυτών (τυπολογία).
	Τύποι δασών (τυπολογία).
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Ηλικία δομής δάσους (% δασών σε ηλικιακές κατηγορίες).
	Ποικιλότητα φυτοκοινωνιών/φυτοκοινοτήτων/οικοτόπων (τυπολογία).
	Φυλλόπτωση (% δένδρων).
	Αποχρωματισμός (% δένδρων).
	Ύψος δένδρου (m).
	Πυκνότητα κάλυψης δενδρώδη ορόφου (%).
	Μέγεθος κόμης δένδρου (διάμετρος, m).
	Κατακερματισμός δάσους και συνδετικότητα (δείκτης) (SEBI 013) (CI).
	Όγκος βιομάζας (αυξανόμενο απόθεμα) (m³/ha) (SEBI 017).
	Απόθεμα άνθρακα (tonne/ha).
	Δασική έκταση (km²).
	Ετερογένεια δομής δασών (δείκτης μέσω τηλεπισκόπησης).
	Ομοιογένεια δομής δασών (δείκτης μέσω τηλεπισκόπησης).
	Δασοκάλυψη (δείκτης μέσω τηλεπισκόπησης) (m ³).
	Φυσικότητα (δείκτης τυπολογίας).
	Εισβλητικά (ξενικά) είδη (αριθμός ή πλούτος) (αριθμός ειδών/μονάδα επιφάνειας)





Εδώ ζούμε
Natura 2000

	Δείκτες που σχετίζονται με τα φύλλα (βλέπε σημείωση 3)
	Ολική περιεκτικότητα (χλωροφύλλη, καροτενοειδή, ξανθοφύλλες) (μg/g)
	Περιεκτικότητα σε: άζωτο, φώσφορο, άνθρακα, λιγνίνη, κυτταρίνη, φαινόλη, περιεκτικότητα φυτού σε νερό, πολυαιθυλένιο, άμυλο, ζάχαρη (%)
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος με βάση την ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών	Ποικιλότητα ειδών, πλούτος (αριθμός και αφθονία ειδών, περιλαμβάνει τα αγγειώδη φυτά, σπονδυλωτά κ.α.) (αριθμός ειδών, δείκτες)
	Φυλογενετική ποικιλότητα (δείκτης)
	Δασικά δενδρώδη είδη (αριθμός ειδών ή πλούτος ειδών), σύνθεση δενδρωδών ειδών (δείκτης)
	Γενετική ποικιλομορφία (δείκτης; % δασών διαχειριζόμενα για διατήρηση και χρησιμοποίηση γενετικού πόρου δασικών ειδών)
	Απειλούμενα δασικά είδη (red list index) (SEBI 002) (CI)
	Υπόροφη βλάστηση (πλούτος ειδών) (δείκτης)
	Περιπλανώμενο σκαθάρι και σκαθάρι εδάφους (πλούτος ειδών) (δείκτης)
	Βρυόφυτα, ηπατικά βρύα, λειχήνες και πλούτος ειδών μυκήτων (δείκτης)
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος τα οποία παρακολουθούνται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την φύση	Ποσοστό δασών που καλύπτονται από το δίκτυο Natura 2000 (%)
	Ποσοστό δασών που καλύπτονται από εθνικά προστατευόμενες περιοχές (%).
	Απειλούμενοι δασικοί τύποι οικοτόπων (Red List index) (%, number, area) (CI)
	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις τύπων οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με δάση (%) (SEBI 005)
	Αφθονία και εξάπλωση κοινών δασικών πτηνών (δείκτης) (SEBI 001) (CI)
	Κατάσταση διατήρησης και πληθυσμιακές τάσεις ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με δάση (%)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Πληθυσμιακή κατάσταση και τάσεις ειδών ορνιθοπανίδας Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με δάση (%) σε Ευρωπαϊκό επίπεδο
Δομικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Εδαφική βιοποικιλότητα (βασισμένη στο DNA, στον πλούτο και στην αφθονία των ειδών)
	Εδαφική αντίδραση (pH)
	Οργανικός άνθρακας εδάφους (SOC) (% or g/kg)
	Εδαφική υγρασία (έλλειψη νερού) (δείκτης)
	Φαινομενικό βάρος (kg/m ³)
	Διαβρωσιμότητα εδάφους (K-factor) (tonne ha h/MJ mm)
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Φωτοσύνθεση (π.χ.. δείκτες: NDVI (Δείκτης Βλάστησης. Κανονικοποιημένης Διαφοράς), VCI Copernicus (Δείκτης κατάστασης βλάστησης), fPAR (Κλάσμα φωτοσυνθετικά ενεργής ακτινοβολίας), LAI (Δείκτης φυλλικής επιφάνειας)) (CI)
	Φθορισμός χλωροφύλλης (συγκέντρωση, μέσω τηλεπισκόπησης).
	Δέσμευση άνθρακα (Παραγωγικότητα ξηράς ουσίας) (tonne/ha/year)



	Παραγωγικότητα φυτού (NPP) (tonne/ha/year)
	Εξατμισοδιαπνοή (l/ha/day)
	Αναπνοή φύλλων (καθαρό οικοσυστήματος - ανταλλάξιμο ατμοσφαιρικό CO ₂)
	Φαινολογικός τύπος φύλλου, ηλικία φύλλου, ανάπτυξη φύλλου (μετρήσεις σύμφωνα με τους ετήσιους κύκλους)
	Plant and canopy phenology (μετρήσεις σύμφωνα με τους ετήσιους κύκλους)
	Ανταλλαγή διοξειδίου του άνθρακα και ισοζύγιο του άνθρακα (καθαρό οικοσυστήματος - ανταλλάξιμο ατμοσφαιρικό CO ₂)
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Διαθέσιμη περιεκτικότητα σε νερό (δείκτης)
	Διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων (άζωτο & φώσφορος) (mg/kg)

Σημειώσεις Πίνακα

¹Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δάση (COM(2013) 659 τελικό), η αειφορική διαχείριση των δασών σημαίνει τη χρήση δασών και δασικών εκτάσεων με τρόπο και αναλογία, που διατηρεί τη βιοποικιλότητα, παραγωγικότητα, ικανότητα αναγέννησης, ζωτικότητα και το δυναμικό αυτών με σκοπό την εκπλήρωση, είτε τώρα είτε και μελλοντικά, των οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών λειτουργιών, σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και ότι δε θα προκληθεί καμία καταστροφή σε άλλα οικοσυστήματα. Για τους σκοπούς του MAES η έννοια της «υπερ-εκμετάλλευσης» περιλαμβάνει όλες τις πρακτικές διαχείρισης δασών με δυσμενείς επιπτώσεις στους σκοπούς αυτούς και μπορούν να εκτιμηθούν από μια σειρά δεικτών που σχετίζονται με την κατάσταση των δασών και των δασοκομικών πρακτικών.

²Ο δείκτης πρέπει να εκτιμηθεί ως ένας μακροπρόθεσμος μέσος όρος (ιδανικά λαμβάνοντας υπόψη πληροφορίες σχετικά με την ετήσια υλοτομία επί της καθαρής ετήσιας αύξησης της ξυλείας για ολόκληρη την περίοδο εναλλαγής ή και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα) και να ερμηνευθούν προσεκτικά, λαμβάνοντας υπόψη τις συμπληρωματικές πληροφορίες καθώς και άλλους δείκτες. Για παράδειγμα, μεγάλες περιοχές παλαιών συστάδων δύναται να έχουν μεγαλύτερες δυνατότητες συγκομιδής. Αντίθετα, σε σχετικά μικρές περιοχές, καθαρή ετήσια αύξηση ξυλείας. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η χρήση των ταχέως αναπτυσσόμενων μη ιθαγενών



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ειδών ή η λίπανση, το οποίο μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της ανάπτυξης του αποθέματος, αλλά μπορεί αποβεί επιζήμιο για τη βιοποικιλότητα (βλέπε: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/forest-growing-stock-increment-and-fellings/forest-growing-stockincrement-and-4>).

³Δείκτες που σχετίζονται με τα φύλλα: μέγεθος (mm), μορφή (τυπολογία), τύπος (τυπολογία), ανατομία (τυπολογία), οπτικές ιδιότητες (μετρήσεις ανάκλασης), χαρακτηριστικά διαβρεξιμότητας (g/m²), περιεχόμενη ξηρά ουσία (%), ειδική φυλλική επιφάνεια (m²/kg), μάζα ανά επιφάνεια (g/m²), περιεκτικότητα άνθρακα (%), περιεκτικότητα αζώτου (%), περιεκτικότητα φωσφόρου (%), περιεκτικότητα χρωστικής (%), περιεκτικότητα νερού (%). CI: Σύνθετος δείκτης; Οι δείκτες που σημειώνονται **με έντονη γραφή** είναι βασικοί δείκτες (βλέπε παράγραφο 4.3.1); SEBI: Δείκτης Εκλογίκευσης των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας.; *Αυτός ο δείκτης μπορεί να εκτιμηθεί μόνο μέχρι το 1^ο επίπεδο κατηγοριών οικοσυστήματος κατά την Τυπολογία τύπων οικοσυστημάτων MAES (για όλους τους συνδυασμούς χερσαίων οικοσυστημάτων).





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-Α.1.4 Ερεικώνες και θαμνώνες

Πίνακας ΠΙ-Α.4. Δείκτες για τις πιέσεις και την κατάσταση των λειμώνων και θαμνώνων, των εκτάσεων με αραιή βλάστηση και υγροτόπων.

Πιέσεις		
	Λειμώνες και θαμνώνες	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση
Μετατροπή οικοτόπων και υποβάθμιση (Μετατροπή γης)	Αλλαγή έκτασης λόγω μετατροπής (%/έτος) (SEBI 004)	
	Εγκατάλειψη τοπίου	
	Αλλαγή στην έκταση των δασών(CI)	
Κλιματική αλλαγή	Δ.Υ.	
Ρύπανση και εμπλουτισμός θρεπτικών	Κρίσιμη υπέρβαση φορτίου αζώτου (eq/ha/y) (SEBI 009)	
Υπερεκμετάλλευση	Δ.Υ.	
Εισαγωγές εισβλητικών (ξενικών ειδών)	Αριθμός ετήσιων εισαγωγών εισβλητικών ξενικών ειδών* (αριθμός/έτος)	
Άλλα	Διάβρωση εδάφους (τόνος/ha/έτος) (AEI21)	
	Σφράγιση εδάφους (ha/έτος)	
Κατάσταση οικοσυστημάτων (λειμώνες και θαμνώνες, εκτάσεις με αραιή βλάστηση)		
Περιβαλλοντική ποιότητα	Δ. Υ.	
Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος		





Εδώ ζούμε
Natura 2000

Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος (γενικά)	Κατακερματισμός του τοπίου (CI)
	Απειλούμενοι λειμώνες (ή) εκτάσεις αραιής βλάστησης και σχετικοί οικότοποι (% , αριθμός, περιοχή)
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος βασιζόμενα στη ποικιλία των ειδών	Δ.Υ.
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος που παρακολουθούνται βάσει την οδηγιών της ΕΕ για τη φύση	Κατάσταση διατήρησης & τάσεις των οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος που συνδέονται με τους λειμώνες (ή) με εκτάσεις με αραιή βλάστηση(%)
	Κατάσταση διατήρησης & τάσεις ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος σχετιζόμενα με τους λειμώνες (ή) τις εκτάσεις με αραιή βλάστηση(%)
	Η κατάσταση διατήρησης και οι τάσεις των ειδών πτηνών που σχετίζονται με τους λειμώνες(ή) τις εκτάσεις με αραιή βλάστηση (%)
	Ποσοστό των λειμώνων (ή) των εκτάσεων με αραιή βλάστηση που καλύπτεται από το Natura 2000 (%)
	Ποσοστό των λειμώνων (ή) των εκτάσεων με αραιή βλάστηση που καλύπτονται που θεσπίζονται – ορίζονται από το κράτος
	Περιοχές (%)
Δομικά χαρακτηριστικά εδάφους	Η βιοποικιλότητα του εδάφους (πλούτος και αφρονία με βάση το DNA)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Οργανικός άνθρακας εδάφους (SOC) (or g/kg)
	Διαβρωσιμότητα εδάφους [K-factor (τόνος ha h/MJ mm)]
Λειτουργικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος(γενικά)	Δ.Υ.
Λειτουργικά χαρακτηριστικά εδάφους	Διαθέσιμη χωρητικότητα – ικανότητα απορρόφησης νερού (δείκτης)
	Διαθεσιμότητα θρεπτικών ουσιών εδάφους (άζωτο & φώσφορο) (mg/kg)
Πιέσεις (Υγρότοποι)	
Μετατροπή και υποβάθμιση οικοτόπου (Μετατροπή γης)	Αλλαγή έκτασης λόγω μετατροπής(%/έτος) (SEBI 004)
Κλιματική αλλαγή	Κλιματικές επιπτώσεις & ευαισθησία (CI)
Ρύπανση και εμπλουτισμός θρεπτικών	Έκθεση στον ευτροφισμό (mol άζωτο eq/ha/y)
Υπερεκμετάλλευση	Η ένταση της γεωργίας ως πίεση για τους υγρότοπους (CI)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Εισαγωγές εισβολικών-ξενικών ειδών	Αριθμός ετήσιων εισαγωγών εισβλητικών – ξενικών ειδών* (αριθμός/έτος)
Άλλα	Διάβρωση του εδάφους (τόνος/ha/έκταση) (AEI21)
	Σφράγιση του εδάφους (ha/έτος)
	Απώλεια οργανικής ύλης (SOC/έτος)
Κατάσταση οικοσυστήματος (Υγρότοποι)	
Περιβαλλοντική ποιότητα	Δ.Υ.
Χαρακτηριστικά οικοσυστήματος	
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος (γενικά)	Κατακερματισμός τοπίου (CI)
	Δείκτης συνδεσιμότητας υγροτόπων (< 10 km από άλλο υγρότοπο / > 10 km από άλλο υγρότοπο)
	Απειλούμενοι οικότοποι σχετιζόμενοι με τους υγρότοπους (, αριθμός, έκταση)
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος με βάση την ποικιλία των ειδών	Δείκτης για τους Μεσογειακούς υγροτόπους





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Αριθμός και αφθονία ειδών πουλιών των υγροτόπων (αριθμός/ha)
	Δείκτης κοινοτικής σημασίας (CI)
	Κατάσταση των παγκοσμίως απειλούμενων πτηνών/αμφίβιων που εξαρτώνται από τον υγρότοπο
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος που παρακολουθούνται βάσει των οδηγιών της ΕΕ για τη φύση	Κατάσταση διατήρησης & τάσεις των οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος που συνδέονται με τους υγρότοπους (%)
	Κατάσταση διατήρησης & τάσεις ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με τους υγρότοπους(%)
	Κατάσταση του πληθυσμού της Ε.Ε.& τάσεις των ειδών πτηνών που σχετίζονται με τους υγρότοπους (%)
	Ποσοστό των υγροτόπων που καλύπτονται από το Δίκτυο Natura 2000 (%)
	Ποσοστό των υγροτόπων που καλύπτονται που θεσπίζονται – ορίζονται από το κράτος (%)
Δομικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Η βιοποικιλότητα του εδάφους (πλούτος και αφθονία με βάση το DNA)
	Οργανικός άνθρακας εδάφους (SOC) (or g/kg)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

	Γενική πυκνότητα (kg/m ³)
	Υγρασία εδάφους
Λειτουργικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος (γενικά)	Δ.Υ.
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του εδάφους	Διαθέσιμη χωρητικότητα – ικανότητα απορρόφησης νερού (δείκτης)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-A.2 Γλυκέα ύδατα

ΠΙΙ-A.2.1 Ποτάμια και λίμνες

Πίνακας ΠΙΙ-A.5. Δείκτες πιέσεων και κατάστασης οικοσυστημάτων γλυκών υδάτων.

Πιέσεις	
Μετατροπή και υποβάθμιση βιοτόπων (αλλαγές στις καλύψεις γης)	Δέσμευση γης (%/year) (μετατροπή από φυσικές σε τεχνίτες περιοχές, πλημμυρικές ή παρόχθιες περιοχές).
	Αλλαγή κάλυψης οικοσυστήματος (%/year) (συσχέτιση με SEBI 004).
Κλιματική αλλαγή	Αλλαγή θερμοκρασίας υδάτων (°C/year).
Μόλυνση και εμπλουτισμός με θρεπτικά	Υπέρβαση κρίσιμων φορτίων αζώτου (eq/ha/year) (SEBI 009).
	Χρήση αζωτούχων και φωσφορικών λιπασμάτων στη λεκάνη απορροής (kg/ha/year);
	Ακαθάριστα ισοζύγια θρεπτικών ουσιών (kgN/ha/year; kgP/ha/year) (SEBI 019).
	Κατανάλωση φυτοφαρμάκων (tonne/year).
Υπερεκμετάλλευση	Συλλογή λυμάτων και ρυθμός επεξεργασίας (%); ή απόρριψη αστικών λυμάτων (tonne N/year; tonne P/year).
	Υδροληψία (συνολική ή ανά τομέα) (m ³ /year).
Εισαγωγή εισβλητικών (ξενικών) ειδών	Αλιεία ιχθύων (tonne / year)*.
	Αριθμός ετήσιας εισαγωγής εισβλητικών (ξενικών) ειδών (αριθμός/έτος).
Κατάσταση οικοσυστήματος	
Περιβαλλοντική ποιότητα	Χημική κατάσταση (ύδατος) (CI).
	Συγκέντρωση αζώτου (mgN/l), συγκέντρωση φωσφόρου (mgP/l), Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l) (SEBI 016).
	Οργανικοί ρύποι, μέταλλα, συγκέντρωση φυτοφαρμάκων.
	Ποιότητα υδάτων κολύμβησης (επίπεδο ποιότητας).
	Μεταβολή ροής (%)
	Δείκτης Αξιοποίησης Νερού (%).
	Κάλυψη γης σε αποστραγγισμένες ή πλημμυρικές περιοχές (%) (π.χ. φυσικές πλημμυρικές περιοχές; πυκνότητα υποδομών σε πλημμυρικές περιοχές; κάλυψη γης τεχνητώς ή σφράγιση εδάφους σε πλημμυρικές περιοχές; κάλυψη γης με γεωργικές εκτάσεις σε πλημμυρικές περιοχές; κάλυψη οικοσυστήματος).
	Πυκνότητα φραγμάτων στις αποστραγγισμένες περιοχές (αριθμός/km ²)*.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος	
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (γενικά)	Οικολογική κατάσταση (CI).
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος με βάση την ποικιλότητα και την αφθονία των ειδών	Βιολογικά ποιοτικά στοιχεία (BQEs) συλλεχθέντα για την εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης (π.χ. σύνθεση και αφθονία υδρόβιας χλωρίδας, βενθικής ασπόνδυλης πανίδας, ιχθυοπανίδας, φυτοπλαγκτού). Παρουσία ξενικών ειδών αναφερόμενα στους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς (1143/2014) (αριθμός).
Δομικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος τα οποία παρακολουθούνται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την φύση	Ποσοστό γλυκένων υδάτων που καλύπτονται από το δίκτυο Natura 2000 (%).
	Ποσοστό γλυκένων υδάτων που καλύπτονται από προστατευόμενες περιοχές σε εθνικό επίπεδο (%).
	Απειλούμενοι τύποι οικοτόπων γλυκένων υδάτων (% ,αριθμός, επιφάνεια).
	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις τύπων οικοτόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με ποτάμια και λίμνες (%).
	Κατάσταση διατήρησης και πληθυσμιακές τάσεις ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με ποτάμια και λίμνες (%).
Λειτουργικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος	Ευρωπαϊκή Πληθυσμιακή κατάσταση και τάσεις ειδών ορνιθοπανίδας Κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με ποτάμια και λίμνες (%) (CI).
	Παροχή νερού (m ³ /s). Φθορισμός χλωροφύλλης (συγκέντρωση, με τεχνικές τηλεμετρίας, τηλεπισκόπησης).

Σημειώσεις πίνακα

*Ένας καλύτερος δείκτης για την ποσοτικοποίηση της υπερεκμετάλλευσης της αλιείας θα ήταν ο δείκτης θνησιμότητας ψαριών λόγω αλίευσης σε σύγκριση με τη μέγιστη βιώσιμη απόδοση. Ωστόσο, υπάρχουν ελάχιστα διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με τη θνησιμότητα των ψαριών (μέγιστο βιώσιμης απόδοσης) λόγω αλιείας σε γλυκά ύδατα. Η αλίευση προτείνεται ως ένα proxy, εξαιτίας της έλλειψης δεδομένων**); Κατακερματισμός ποτάμιων συστημάτων (SEBI 014 – δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί); Οι δείκτες που σημειώνονται **με έντονη γραφή** είναι βασικοί δείκτες (βλέπε παράγραφος 4.5.1); Οι δείκτες που σημειώνονται **με κόκκινη γραμματοσειρά** προς το παρόν είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν σε ευρωπαϊκή κλίμακα λόγω έλλειψης ομοιογενών και εναρμονισμένων δεδομένων; CI: Σύνθετος δείκτης; SEBI: Δείκτης Εκλογίκευσης των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-A.3. Θαλάσσια

Πίνακας ΠΙΙ-A.6 Δείκτες για τις πιέσεις και την κατάσταση των θαλάσσιων όρμων μεταβατικών υδάτων και παράκτιων οικοσυστημάτων.

	Πιέσεις
Μετατροπή οικοτόπων και υποβάθμιση	Έκταση απώλειας οικοτόπου (MSFD-D6C4) (/έτος or km2/έτος)
Κλιματική αλλαγή	Οξίνιση (ανά έτος)
	Αύξηση θερμοκρασίας (°C/έτος)
	Αύξηση της στάθμης της θάλασσας (cm/έτος)
	Μολυσματικά (WFD/MSFD-D9) (τόνους/έτος)
Ρύπανση και εμπλουτισμός θρεπτικών	Απόρριψη θρεπτικών ουσιών (WFD) (N, P, τόνους/έτος)
	Απελευθέρωση θρεπτικών ουσιών από υδατοκαλλιέργειες (SEBI 022) (αύξηση/έτος)
Υπερεκμετάλλευση	Αλίευση ψαριών (τόνους/έτος)
	Θνησιμότητα ψαριών λόγω εμπορευσιμότητας και οστρακοειδών που υπερβαίνουν το Fmsy (θνησιμότητα λόγω αλιείας στη μέγιστη βιώσιμη απόδοση) (MSFD-D3C1) (ποσοστό)
Εισαγωγές εισβολικών - Ξενικών ειδών	Αριθμός ετήσιων εισαγωγών εισβλητικών –ξενικών ειδών * (αριθμός/έτος) (MSFD-D2C1)
	Αριθμός νεοεισαγόμενων, μη αυτόχθονων ειδών από υδατοκαλλιέργειες (αριθμός/έτος)
Κατάσταση οικοσυστήματος	
	Χημική κατάσταση (WFD) (CI)





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Περιβαλλοντική ποιότητα	Οξειδωμένο N, Ορθοφωσφορικό, Άζωτο, Φώσφορος, BOD (mg/l)
	Συγκέντρωση Χλωροφύλλης-α (MSFD-D5C2) (mg/m3)
	Διαλυμένο οξυγόνο στο πυθμένα της στήλης ύδατος (MSFD-D5C5) (mg/l)
	Ποιότητα νερού κολύμβησης (επίπεδα ποιότητας)
	Συγκέντρωση ρύπων στα θαλασσινά (MSFD-D9C1) (mg/kg)
	Σύνθεση, ποσότητα και χωρική κατανομή των απορριμμάτων (MSFD-D10C1) (αριθμός αντικειμένων/m ή/km2)
	Σύνθεση, ποσότητα και χωρική κατανομή μικρο-απορριμμάτων (MSFD-D10C2) (g/m2 or g/kg ιζήματος)
	Χωρική κατανομή, χρονική έκταση, και επίπεδα of ανθρωπογενών πηγών ήχου (MSFD-D11C1) (km2)
	Χωρική κατανομή, χρονική έκταση και επίπεδα συνεχούς ανθρωπογενούς χαμηλής συχνότητας ήχου (MSFD-D11C2) (km2)
Χαρακτηριστικά οικοσυστήματος	
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος(γενικά)	Οικολογική κατάσταση (WFD)
	Χωρική κατανομή και κατανομή φυσικής απώλειας/διαταραχή του πυθμένα (MSFD-D6C1 and D6C2) (km2)
	Χωρική έκταση των αρνητικών επιπτώσεων του βενθικού οικοτόπου (MSFD-D6C3) (km2)
	Έκταση απώλειας του βενθικού τύπου οικοτόπου (MSFD-D6C4) (km2)
	Έκταση δυσμενών επιπτώσεων του βενθικού οικοτόπου (MSFD-D6C5) (km2)





Εδώ ζούμε
Natura 2000

	Έκταση και κατάσταση οικοτόπου (MSFD-D1C5) (km ²)
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος βασιζόμενα στην ποικιλία και αφθονία των ειδών	Πληθυσμιακή αφθονία (MSFD D1C2) (αριθμός ατόμων/είδη τόνοι/είδη)
	Η αφθονία και η χωρική κατανομή των εγκατεστημένων μη αυτόχθονων ειδών, ιδιαίτερα των εισβλητικών ειδών, συμβάλλοντας σημαντικά με αρνητικές επιπτώσεις σε συγκεκριμένες ομάδες ειδών ή ευρύτερα σε τύπους οικοτόπων (MSFD-D2C2) (άτομα ή τόνοι ή km ² ανά είδος)
	Ποσοστό της ομάδας των ειδών ή της χωρικής έκτασης του ευρύτερου τύπου οικοτόπου που αλλοιώνεται αρνητικά εξαιτίας των μη αυτόχθονων ειδών, ιδίως των εισβλητικών μη αυτόχθονων ειδών (MSFD-D2C3) (αναλογία or km ²)
	Απόθεμα αναπαραγωγής βιομάζας (MSFD-D3C2) (τόνοι)
	Κατανομή ηλικίας και μεγέθους των εμπορικά εκμεταλλευόμενων ειδών (MSFD-D3C3) (% ή αριθμός ή cm)
	Στοιχεία βιολογικής ποικιλότητας (BQEs) που συλλέγονται για την εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης (π.χ. σύνθεση και αφθονία της υδάτινης χλωρίδας, τη πανίδα βενθικών ασπονδύλων, την ιχθυοπανίδα, το φυτοπλαγκτόν)
	Παρουσία εισβλητικών -ξενικών ειδών που αναφέρονται στο πλαίσιο του κανονισμού της ΕΕ (IAS 1143/2014)
Δομικά χαρακτηριστικά οικοσυστήματος που παρακολουθούνται βάσει των οδηγιών της ΕΕ για τη φύση	Περιοχές Natura 2000 και προστατευόμενες θαλάσσιες περιοχές (% έκταση επιφάνειας)
	Η κατάσταση του πληθυσμού και οι τάσεις των ειδών πτηνών Κοινοτικού Ενδιαφέροντος που σχετίζονται με τα μεταβατικά και τα παράκτια ύδατα (%) (CI)





Εδώ ζούμε
Natura 2000

	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις των ενδιαιτημάτων κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με τα μεταβατικά και παράκτια ύδατα (%) (CI)
	Κατάσταση διατήρησης και τάσεις των ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος που σχετίζονται με τα μεταβατικά και παράκτια ύδατα (%) (CI)





ΠΙΙ-Β. Δείκτες οικοσυστημικών υπηρεσιών





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-B.2 Χερσαία οικοσυστήματα

ΠΙΙ-B.2.1 Αγρο-οικοσυστήματα

Πίνακας ΠΙΙ-B.1α. Δείκτες προμηθευτικών υπηρεσιών που αφορούν στα αγρο-οικοσυστήματα.

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιέργειες	Λιβάδια
Διατροφή	Βιομάζα	Καλλιεργούμενα φυτά	- Αποδόσεις καλλιεργειών παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών (ton/ha; ton ξηρά ουσία/ha; MJ/ha). - Έκταση καλλιεργειών παραγωγής τροφίμων και ζωοτροφών (ha).	- Αποδόσεις (ton/ha; ton ξηρά ουσία r/ha; MJ/ha). - Λιβαδική έκταση (ha).
		Εκτρεφόμενα ζώα και παράγωγα τους	Κτηνοτροφικά δεδομένα (LU/ha, Ton/yr/region).	
		Αυτοφυής χλωρίδα, φύκη και προϊόντα τους		
		Άγρια πανίδα και προϊόντα τους	- Δεδομένα άγριων θηραμάτων (συγχωνευμένα με τα δασικά οικοσυστήματα). - Εκτιμήσεις πληθυσμών άγριων θηραμάτων.	
		Φυτά και φύκη από επιτόπια υδατοκαλλιέργεια		
		Ζώα από επιτόπια υδατοκαλλιέργεια		
	Νερό	Επιφανειακά ύδατα κατάλληλα προς πόση	Γεωργικές εκτάσεις υψηλής φυσικής αξίας.	
		Υπόγεια ύδατα κατάλληλα προς πόση	Σημαντικές περιοχές για την άντληση υπόγειων υδάτων σε αγρο-οικοσυστήματα.	
Υλικά	Βιομάζα	Ίνες και άλλα υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για απευθείας χρήση ή επεξεργασία	Αποδόσεις καλλιεργειών ινωδών φυτών (ton/ha; ton ξηρά	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιέργειες	Λιβάδια
		Υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για αγροτική χρήση	ουσία /ha; MJ/ha). • Έκταση καλλιεργειών ινωδών φυτών (ha). • Λίπανση (ton/yr).	
		Γενετικό υλικό από όλο τον έμβιο κόσμο	- Αποδόσεις καλλιεργειών που χρησιμοποιούνται για φαρμακευτικούς σκοπούς και καλλυντικά (ton/ha; ton ξηράς ουσίας/ha). - Έκταση καλλιεργειών που χρησιμοποιούνται για φαρμακευτικούς σκοπούς και καλλυντικά (ha).	
	Νερό	Επιφανειακά ύδατα ακατάλληλα προς πόση	Βλέπε Οικοσυστήματα γλυκών υδάτων	
		Υπόγεια ύδατα ακατάλληλα προς πόση	Βλέπε Οικοσυστήματα γλυκών υδάτων	
Ενέργεια	Βιομάζα-βασισμένη σε πηγές ενέργειας	Πόροι βασισμένοι στα φυτά	- Αποδόσεις από ενεργειακές καλλιέργειες (ton/ha; ton ξηρά ουσία/ha; MJ/ha). - Έκταση ενεργειακών καλλιεργειών (ha). - Βιοκαύσιμα, βιοντίζελ, βιοαιθανόλη (kToe).	- Αποδόσεις λιβαδιών για παραγωγή ενέργειας (ton/ha; ton ξηράς ουσίας/ha; MJ/ha). - Έκταση λιβαδιών (ha) για παραγωγή ενέργειας.
		Πόροι βασισμένοι στα ζώα	• Ενέργεια από συστήματα διαχείρισης λίπανσης.	
	Μηχανική ενέργεια	Ενέργεια βασισμένη στα ζώα		





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πίνακας II-B.1β. Δείκτες για ρυθμιστικές και διατήρησης υπηρεσίες που παρέχονται από τα αγροοικοσυστήματα.

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιεργήσιμη γη	Λιβάδια
Περιορισμός αποβλήτων, τοξικών and και άλλων οχλήσεων	Περιορισμός από ζωντανούς οργανισμούς	Βιο-αποκατάσταση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά, και ζώα		
		Διήθηση/διαχωρισμός/αποθήκευση/συσσώρευση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά, και ζώα		
	Περιορισμός από τα οικοσυστήματα	Διήθηση/διαχωρισμός/αποθήκευση/συσσώρευση από τα οικοσυστήματα	• Συγκέντρωση ρύπων στο έδαφος σε γεωργικές περιοχές • Συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων (C, N, P, K, Ca, Mg, S) στο έδαφος σε γεωργικές περιοχές	
		Αραίωση από την ατμόσφαιρα, το γλυκό νερό και τα θαλάσσια οικοσυστήματα		
		Παρέμβαση οσμής/θορύβου/οπτικών επιπτώσεων	• Μήκος θαμνοφράχτες	
Περιορισμός ροών	Ροές μάζας	Σταθεροποίηση μάζας και έλεγχος των ποσοστών διάβρωσης	• Ποσοστό εδαφικής κάλυψης σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις (συμβατική άροση (ελαφριά άροση), καθόλου άροση, χειμερινές καλλιέργειες, Προστατευτική καλλιέργεια, φυτικά υπολείμματα) • Πυκνότητα θαμνοφραχτών • Κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους	• Ποσοστό κάλυψης λειμώνων • Κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιεργήσιμη γη	Λιβάδια
		Ρύθμιση και άμβλυνση της ροής μάζας	Πυκνότητα θαμνοφραχτών	
	Ροές υγρών	Διατήρηση υδρολογικού κύκλου και ροής νερού	Ικανότητα συγκράτησης νερού σε γεωργικά εδάφη	
		Προστασία από πλημμύρες	Συμμετοχή της γεωργοδασοκομίας σε πλημμυρικές περιοχές	
	Ροές αερίων/αέρα	Προστασία από θύελλες	Πυκνότητα θαμνοφραχτών	
		Αερισμός και διαπνοή	Ποσότητα βιομάζας	
Διατήρηση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Διατήρηση του κύκλου ζωής, προστασία των οικοτόπων και του γενετικού αποθέματος	Επικονίαση και διασπορά σπόρων	- Δυνατότητα επικονίασης - Κατανομή επικονιαστών - Πλούτος ειδών επικονιαστών - Αριθμός κυψελών - Περιοχή κάλυψης της χαρακτηριστικής βλάστησης που υποστηρίζει την επικονίαση (θαμνοφράχτες, λωρίδες λουλουδιών, Αγροτική περιοχή Υψηλής Φυσική Αξίας κλπ.)	
		Διατήρηση πληθυσμών νεαρής ηλικίας και οικοτόπων	- Συμμετοχή γεωργικών εκτάσεων Υψηλής Φυσικής Αξίας - Παραδοσιακοί σπρωρώνες	
	Έλεγχος παρασίτων και ασθενειών	Έλεγχος παρασίτων	Πυκνότητα θαμνοφραχτών	
		Έλεγχος ασθενειών		
	Σχηματισμός και σύνθεση εδάφους	Αποσάθρωση	- Συμμετοχή της βιολογικής γεωργίας - Περιεκτικότητα εδάφους σε οργανική ύλη - Ρη επιφανειακού εδάφους - Δυναμικό ανταλλαγής κατιόντων	





Εδώ ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιεργήσιμη γη	Λιβάδια
		Διαδικασίες αποσύνθεσης και αποκατάστασης	• Έκταση αζωτοδεσμευτικών καλλιεργειών • Ακαθάριστο ισοζύγιο του αζώτου	
	Κατάσταση των υδάτων	Χημική κατάσταση των γλυκών υδάτων	Δείτε οδηγίες για τα ύδατα	
		Χημική κατάσταση των αλμυρών υδάτων	Δείτε οδηγίες για τα ύδατα	
	Ατμοσφαιρική σύνθεση και ρύθμιση του κλίματος	Παγκόσμια ρύθμιση του κλίματος μέσω της μείωσης της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου	• Δέσμευση άνθρακα από μόνιμες καλλιέργειες	• Δέσμευση άνθρακα από τα λιβάδια
		Ρύθμιση του Μίκρο και περιφερειακού κλίματος	• Δείκτης υγρασίας	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πίνακας II-B.1γ. Δείκτες πολιτιστικών υπηρεσιών που αφορούν τα αγρο-οικοσυστήματα.

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιέργειες	Λιβάδια
Φυσικές και πνευματικές αλληλεπιδράσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, τα οικοσυστήματα και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]	Φυσικές και πειραματικές αλληλεπιδράσεις	Πειραματική χρήση φυτών, ζώων και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες	- Αριθμός επισκεπτών αγροτικών περιοχών. - Αριθμός αγροτικών επιχειρήσεων που προσφέρουν υπηρεσίες σε τουρίστες - Αγροτουρισμός. - Περιπατητικά και ποδηλατικά μονοπάτια. - Αριθμός κυνηγετικών αδειών, αριθμός παρατηρητών πουλιών. - Έξοδα που σχετίζονται με το κυνήγι.	
		Φυσική χρήση χερσαίων / θαλάσσιων τοπίων σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες		
	Πνευματικές αλληλεπιδράσεις	Επιστημονική	Σύνολο επιστημονικών μελετών σχετικές με τα αγρο-οικοσυστήματα.	
		Εκπαιδευτική	Αριθμός διδακτικών φαρμων.	
		Πολιτιστική, κληρονομιά	- Αριθμός αγροτικών-κτηνοτροφικών εκθέσεων. - Αριθμός μνημείων αγροτικών περιοχών. - Αριθμός πιστοποιημένων προϊόντων που απαιτούν διαχείριση παραδοσιακού τοπίου.	
		Ψυχαγωγική	Διοργανώσεις και διαγωνισμοί σχετικοί με τη γεωργία.	
	Αισθητική		- Αριθμός επισκεπτών αγροτικών περιοχών. - Αριθμός φωτογραφιών φυσικών/αγροτικών τοπίων ανεβασμένες σε δικτυακές πύλες.	





Εδώ ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Καλλιέργειες	Λιβάδια
Πνευματικές, συμβολικές και άλλες αλληλεπιδράσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, τα οικοσυστήματα και τα	Πνευματικές και/ ή εμβληματικές	Συμβολική	• Δένδρα ορόσημα, τοπόσημα • Συμβολικά είδη.	
		Ιερή και/ ή θρησκευτική	• Θρησκευτικά μνημεία, προσκυνητικές διαδρομές σε αγρο-οικοσυστήματα.	
χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]	Άλλα πολιτιστικά αγαθά	Ύπαρξη-παρουσία	• Καλλιέργειες ή λιβάδια σε προστατευόμενες αγροτικές περιοχές (π.χ. Natura 2000, Αποθέματα βιόσφαιρας, κατηγορίες IUCN προστατευόμενου χερσαίου και θαλάσσιου τοπίου, Μνημεία παγκόσμια κληρονομιάς σχετικά με το αγροτικό τοπίο, περιοχές διατήρησης τοπίου).	
		Κληροδότημα	• Διάθεση-θέληση για κάλυψη εξόδων που αφορούν μέτρα διατήρησης φυσικού τοπίου σε καλλιέργειες ή λιβαδικές περιοχές.	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

ΠΙΙ-Β.2.2 Δάση και δασικές εκτάσεις

Πίνακας ΠΙ-Β.2α. Δείκτες προμηθευτικών υπηρεσιών που παρέχονται από τα δάση.

Κατηγορία Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
Διατροφή	Βιομάζα	Καλλιεργούμενες εκτάσεις	Παραγωγή προϊόντος 1 (tn/ha)
		Εκτρεφόμενα ζώα και τα προϊόντα τους	• Παραγωγή κρέατος (είδους ζώου 1) • Κατανάλωση κρέατος (είδους ζώου 1) • Αριθμός ατόμων (είδους ζώου 1) • Παραγωγή κρέατος (είδους ζώου 2) • Κατανάλωση κρέατος (είδους ζώου 2) • Αριθμός ατόμων (είδους ζώου 2)
		Άγρια χλωρίδα, φύκη και τα προϊόντα τους	• Κατανομή των λειμώνων και άλλων οικοτόπων για τις μέλισσες • Κατανομή σημαντικών φυτών για την παραγωγή μελιού • Κατανομή άγριων φρούτων και μανιταριών • Κατανομή άγριων μούρων (μοντελοποίηση) • Παραγωγή μελιού • Κατανάλωση μελιού • Συγκομιδή άγριων φρούτων και μανιταριών
		Άγρια πανίδα και τα προϊόντα τους	• Ποσότητα κρέατος (από κυνήγι) • Αξία θηράματος • Καταγραφές θανατωμένων ζώων
		Φυτά και φύκη από υδατοκαλλιέργεια	
		Ζώα από επιτόπια υδατοκαλλιέργεια	
	Νερό	Επιφανειακά ύδατα για ύδρευση	• Συνολική παροχή νερού ανά δασική περιοχή (μοντελοποίηση) • Περιοχή δασών που προορίζεται για τη διατήρηση των υδάτινων πόρων • Παροχή επιφανειακών υδάτων ανά δασική περιοχή (σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού) • Παροχή ποταμού • Νερό σε ταμιευτήρες • Κατά κεφαλήν κατανάλωση νερού από τον πληθυσμό
		Υπόγεια ύδατα για ύδρευση	Κανένας





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία Διαιρέση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
Υλικά	Βιομάζα	Ίνες και άλλα υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για άμεση χρήση ή επεξεργασία	• Απόθεμα βιομάζας δασών • Αύξηση βιομάζας δασών • Δάσος για παραγωγή ξυλείας, χαρτοπολτού κα. • Όγκος δέντρων για εμπορική χρήση & ποσοστά συγκομιδής • Δέντρα (παρουσία): δρύες για βελανίδια & πεύκα για ρητίνες
			• Είδη δέντρων (ξυλεία) • Κατανάλωση ξύλου (βιομηχανική στρογγυλή ξυλεία, καυσόξυλα) • Κατανάλωση φελλού και ρητινών
		Υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για γεωργική χρήση	• Κατανομή των περιοχών καλλιέργειας στο δάσος; Εκτίμηση λιβαδιών/θαμνώνων (NPP) • Εμπορεύσιμη ζωτοτροφή
		Γενετικό υλικό από όλους τους ζωντανούς οργανισμούς	• Κατανομή των φυτικών ειδών με βιοχημική /φαρμακευτική χρήση • Πρώτες ύλες για φάρμακα
	Νερό	Επιφανειακά ύδατα που δεν προορίζονται για πόση	Τα ίδια με το πόσιμο νερό
		Υπόγεια ύδατα που δεν προορίζονται για πόση	
Ενέργεια	Πηγές ενέργειας με βάση τη βιομάζα	Πόροι βασισμένοι στα φυτά	• Απόθεμα καυσόξυλων (τμήμα του αποθέματος δασικής βιομάζας) • Παραγωγή καυσόξυλων (κλάσμα αύξησης της δασικής βιομάζας) • Κατανομή των δέντρων για παραγωγή ξυλείας • Παραγωγή καυσόξυλων
		Πόροι βασισμένοι στα ζώα	
	Μηχανική ενέργεια	Ενέργεια με βάση τα ζώα	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Πίνακας II-B.2β. Δείκτες ρυθμιστικών και διατήρησης υπηρεσιών που παρέχουν τα δάση.

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
Περιορισμός αποβλήτων, τοξικών και άλλων οχλήσεων	Περιορισμός από τους οργανισμούς	Βιο-αποκατάσταση από μικρο-οργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα	
		Διήθηση/δέσμευση/αποθήκευση/συσσώρευση από μικρο-οργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα	
	Περιορισμός από τα οικοσυστήματα	Διήθηση/δέσμευση/αποθήκευση/συσσώρευση από οικοσυστήματα	• Δασική έκταση • Κατακράτηση και μετακίνηση θείου (S) και αζώτου (N)
		Ατμοσφαιρική αραίωση, θαλάσσια οικοσυστήματα και οικοσυστήματα γλυκύνων υδάτων	
		Διαμεσολάβηση οσμής/θορύβου/ορατών συνεπειών	
Περιορισμός των ροών	Ροές μάζας	Σταθεροποίηση μάζας και έλεγχος ρυθμού διάβρωσης	• Προστασία διάβρωσης (μοντελοποίηση) • Δασική έκταση • Δασική έκταση σχεδιασμένη για την πρόληψη διάβρωσης εδάφους • Διαβρωμένη έκταση από τον άνεμο και το νερό • Δασική κάλυψη σε απότομες πλαγιές (ανάλυση GIS) • Ιζήματα που αφαιρέθηκαν σε φράγματα, λίμνες και ποτάμια





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
		Ρύθμιση και μείωση ροής μάζας	• Δασική έκταση σχεδιασμένη για τη μείωση ροών μάζας • Μείωση κινδύνου διάβρωσης • Μείωση κινδύνου πλημμύρας
	Ροές υγρών	Υδρολογικός κύκλος και διατήρηση ροής νερού	• Δασική έκταση (σχεδιασμένη για τη διατήρηση των υδάτινων πόρων) • • Αριθμός πλημμυρών • Κατακράτηση νερού στα δάση • Χιονοκάλυψη • Διήθηση • Δυναμικότητα διατήρησης βασικής ροής (μοντελοποίηση) • Αποθήκευση νερού /ικανότητα παροχής εδάφους • Παροχή νερού and απομάκρυνση (υδρολογική μοντελοποίηση) • Σημαντικές περιοχές για διήθηση υδάτων και περιβάλλουσα λεκάνη απορροής που καλύπτεται από δάση • Ξηρασία και λειψυδρία
		Αντιπλημμυρική προστασία	• Ειδικές προστατευόμενες περιοχές για την πρόληψη ροών μάζας συνυφασμένες με σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής • Αναδάσωση δασοόριων για προστασία από τις πλημμύρες • Αριθμός πλημμυρών





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
	Ροές αερίων/αέρα	Προστασία από καταιγίδες-θύελλες	• Δασική έκταση σχεδιασμένη για την προστασία υποδομών και διαχείρισης φυσικών πόρων • Συχνότητα καταιγίδων-θυελλών • Δασική έκταση
		Αερισμός και διαπνοή	-
	Διατήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτοπικού και γενετικού αποθέματος	Επικονίαση και διασπορά σπερμάτων	• Αριθμός ειδών επικονιαστών • Αριθμός κυψελών μελισσοκομίας • Αφθονία επικονιαστών (χάρτες)
			• Διαχείριση περιοχών για γενετική διατήρηση • Δυναμικό επικονίασης (χάρτες) • Επιφάνεια καλλιεργειών που απαιτούν επικονίαση • Παραγωγή μελιού (μοντελοποίηση) • Κατανάλωση μελιού
		Διατήρηση νεαρής ηλικίας πληθυσμών και οικοτόπων	• Εξάπλωση δενδρωδών ειδών • Επενδύσεις διατήρησης • Προστατευόμενες περιοχές για νεαρής ηλικίας πληθυσμούς • Δασική έκταση σχεδιασμένη την προστασία οικοτόπων-τοπίων: Natura2000, κ.λ.π.





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
Διατήρηση φυσικής, χημικής και βιολογικής κατάστασης	Ελεγχος παρασίτων και ασθενειών	Ελεγχος παρασίτων	- Αφθονία ειδών ξενιστών (δένδρα) - Επιφάνεια υγιών δασών (ποιοτική παράμετρος της υγείας των δασών) - Αριθμός παρασίτων και ασθενειών - Επιφάνεια προσβεβλημένη από παράσιτα και ασθένειες - Αριθμός εισβολικών ξενικών ειδών (IAS) - Επιφάνεια που καταλαμβάνεται από εισβολικά ξενικά είδη (IAS) - Κόστος ζημιών
		Ελεγχος ασθενειών	-
	Σχηματισμός και σύνθεση εδάφους	Διαδικασίες αποσάθρωσης	- Δασική έκταση - Κόστος αποκατάστασης - Δασικές εδαφικές συνθήκες: χημικές ιδιότητες εδαφών
		Διαδικασίες αποσύνθεσης και σταθεροποίησης	- Εδαφική οργανική ουσία - Ποσότητα νεκρού ξύλου - Πυκνότητα οργανικού ορίζοντα
	Υδατικές συνθήκες	Χημική κατάσταση γλυκέων υδάτων	- Δασική έκταση - Ποιότητα υδάτων - Δασική έκταση σχεδιασμένη για τη διατήρηση των υδατινών πόρων - Κόστος καθαρισμού υδάτων
		Χημική κατάσταση αλμυρών υδάτων	





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
	Ατμοσφαιρική σύνθεση και ρύθμιση κλίματος	Παγκόσμια ρύθμιση κλίματος με τη μείωση συγκέντρωσης αερίων θερμοκηπίου	• Αποθήκευση άνθρακα στα δάση • Δέσμευση άνθρακα από τα δάση (NPP; NEP) • Ανάπτυξη δασών, αυξανόμενο απόθεμα • Αριθμός επιτρεπόμενων εκπομπών CO₂
		Μίκρο- και περιφερειακή ρύθμιση κλίματος	• Δασική έκταση • Χάτρες albedo • Δείκτης φυλλικής επιφάνειας • Όζον & Ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια





Eδώ Ζούμε
Natura 2000

Πίνακας II-B.2γ. Πολιτισμικές υπηρεσίες που παρέχονται από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις.

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Δείκτες
Φυσικές και πνευματικές αλληλεπιδράσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, τα οικοσυστήματα και τα τοπία (χερσαία κ θαλάσσια)	Φυσικές και βιωματικές αλληλεπιδράσεις	Βιωματική χρήση φυτών, ζώων και χερσαίων/θαλάσσιων τοπίων σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Και φυσική χρήση χερσαίων/θαλάσσιων τοπίων σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες	- Κατανομή εμβληματικών ειδών άγριας ζωής που σχετίζονται με τα δάση - Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά που σχετίζονται με τα δάση - Περιοχή του δάσους προσβάσιμη για αναψυχή - Αριθμός επισκεπτών - Αριθμός κυνηγών
			- Διαχειριστές οικοτουρισμού - Περιοχή του δάσους προσβάσιμη για κυνήγι
	Πνευματικές αλληλεπιδράσεις	Επιστημονική, εκπαιδευτική, πολιτιστική, ψυχαγωγική και αισθητική κληρονομιά	- Αναφορές, κατανομή ερευνητικών έργων, εκπαιδευτικά προγράμματα, αριθμός ιστορικών αρχείων - Αριθμός/αξία δημοσιεύσεων που πωλήθηκαν
	Πνευματικές και /ή συμβολικές	Συμβολική και ιερή και /ή θρησκευτική	Κατανομή των τοποθεσιών εμβληματικών φυτών /δασών
			Αριθμός τοποθεσιών με αναγνωρισμένη πολιτισμική και πνευματική αξία
			Αριθμός επισκεπτών
	Άλλες πολιτιστικές εκροές	Ύπαρξη και κληροδοτήματα	- Κατανομή σημαντικών περιοχών για τη βιοποικιλότητα του δάσους και τη κατάσταση διατήρησής τους - Κατάσταση των ειδών προτεραιότητας που σχετίζονται με τα δάση στις οδηγίες για τους οικοτόπους και τα πτηνά - Κατανομή περιοχών με το δάσος να χαρακτηρίζεται σαν να έχει πολιτιστικές αξίες - Αριθμός επισκεπτών



ΠΙΙ-Β.3 Γλυκέα ύδατα

Ποτάμια και λίμνες, υπόγεια ύδατα και υγρότοποι

Πίνακας ΠΙΙ-Β.3. Δείκτες για οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχονται από οικοσυστήματα γλυκέων υδάτων (οι δείκτες με κόκκινο αποτελούν θέμα προς συζήτηση).

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
	Βιομάζα	Καλλιέργειες				
		Εκτρεφόμενα ζώα και τα προϊόντα τους				
		Αυτόχθονα φυτά, φύκη και τα προϊόντα τους	Αυτόχθονα φυτά που χρησιμοποιούνται στη γαστρονομία, για καλλυντικά, για φαρμακευτικές χρήσεις (στοιχεία για τις βιομηχανίες που συλλέγουν τα φυτά)			Βλ. λίμνες και ποτάμια
		Άγρια ζώα και τα παράγωγά τους	- Ιχθυοπαραγωγή (αλιεύματα σε τόνους από εμπορική ή ψυχαγωγική αλιεία) - Αριθμός αλιέων και κυνηγών υδρόβιων πτηνών (αλιείς, επαγγελματίες και ερασιτέχνες ψαράδες) - Κατάσταση του πληθυσμού των ψαριών (σύνθεση ειδών, ηλικιακή δομή, Βιομάζα kg/ha)			Βλ. λίμνες και ποτάμια
		Φυτά και φύκη από επιτόπια υδατοκαλλιέργεια				
		Ζώα από επιτόπια υδατοκαλλιέργεια	Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας γλυκέων υδάτων (π.χ παραγωγή οξύρρυγχου και χαβιαριού)			
	Υδατα	Επιφανειακά ύδατα για πόσιμο νερό	Δείκτης αξιοποίησης νερού (WEI)	- Κατανάλωση πόσιμου νερού - Διαθεσιμότητα επιφανειακών υδάτων - Νερό άντλησης		Απειλούμενες από την νιτρορύπανση ζώνες



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση		Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
		Υπόγεια ύδατα για πόσιμο νερό				- Υπόγεια υδατικά σώματα - Άντληση υπόγειων υδάτων	
Υλικά	Βιομάζα	Ίνες και άλλα υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για απευθείας χρήση ή μεταποίηση					Παραγωγή ξύλου (τόνοι ή όγκος) από παρόχθια δάση
							Επιφάνεια των διαχειριζόμενων υγρόφιλων δασών (π.χ. λεύκες) και καλαμώνων
		Υλικά από φυτά, φύκη και ζώα για γεωργική χρήση					
		Γενετικό υλικό από όλους τους ζωντανούς οργανισμούς					
	Υδατα	Επιφανειακά ύδατα που δεν προορίζονται για πόση	Δείκτης αξιοποίησης νερού (WEI)	- Χρήση νερού ανά τομέα - Διαθεσιμότητα επιφανειακών υδάτων - Άντληση νερού - Όγκος υδάτος	Όγκος υδατικών σωμάτων	Επιφάνεια των ευάλωτων για πλημμύρες περιοχών	
		Υπόγεια ύδατα που δεν προορίζονται για πόση			- Όγκος υπόγειων υδατικών σωμάτων - Άντληση υπόγειων υδάτων		
Ενέργεια	Πηγές ενέργειας με βάση τη βιομάζα	Πηγές βασισμένες στα φυτά					Καυσόξυλα που παράγονται από παρόχθια δάση
		Πηγές βασισμένες στα ζώα					



Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
	Μηχανική ενέργεια	Ενέργεια βασισμένη στα ζώα				
Περιορισμός αποβλήτων, τοξικών και άλλων οχλήσεων	Περιορισμός από ζωντανούς οργανισμούς	Βιο-αποκατάσταση ή βιοεξυγίανση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα	- Δείκτες για την ποιότητα του νερού (μικροβιολογικά δεδομένα για τα νερά κολύμβησης, BOD5, συγκέντρωση νιτρικών, φωσφορικών, κατάσταση οξυγόνου, σαπροβιολογική κατάσταση) - Φορτία από θρεπτικά - Οικολογική κατάσταση - Τροφική κατάσταση - Επιφάνεια που καταλαμβάνεται από παρόχθια δάση - Αριθμός και αποτελεσματικότητα εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων - Επεξεργασμένα απόβλητα		Δείκτες για την ποιότητα των υπόγειων υδάτων (NO3, φυτοφάρμακα, ιχνοστοιχεία, αναδυόμενοι ρύποι, κλπ.)	- Δέσμευση άνθρακα ανά μονάδα επιφάνειας - Δυνητική ανοργανοποίηση ή αποσύνθεση - Οικολογική κατάσταση - Συγκέντρωση θρεπτικών ουσιών - Διατήρηση θρεπτικών
	Περιορισμός από οικοσυστήματα	Διήθηση/δέσμευση/αποθήκευση/συσσώρευση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα				
		Αραίωση από την ατμόσφαιρα,				
		τα γλυκά ύδατα και θαλάσσια οικοσυστήματα				
		Μετριάσμος οσμών/θορύβου/οπτικών επιπτώσεων				
Μετριάσμος των ροών	Ροές μάζας	Σταθεροποίηση μάζας και έλεγχος των ποσοστών διάβρωσης				
		Ρύθμιση και άμβλυνση της ροής μάζας	Διατήρηση ιζημάτων			Διατήρηση ιζημάτων
	Ροές υγρών	Διατήρηση υδρολογικού κύκλου και ροής νερού	Όγκος νερού (ή χιονιού)	Δεδομένα υδρολογικής ροής		Εκταση υγροτόπων



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
		Προστασία από πλημμύρες	• Χάρτες ικανότητας συγκράτησης πλημμυρών (κινδύνου πλημμυρών) • Διατήρηση των οχθών ποταμών και λιμνών			• Ικανότητα συγκράτησης εδαφικού νερού • Εκτάσεις πλημμυρικών πεδιάδων (και καταγραφή ετήσιων πλημμυρών) • Έκταση υγροτόπων που βρίσκονται σε ζώνες κινδύνου πλημμύρας • Κατάσταση διατήρησης παρόχθιων υγροτόπων
	Ροές αερίων /αέρα	Προστασία από θύελλες				• Κατάσταση διατήρησης υγροτόπων Έκταση υγροτόπων, κάλυψη βλάστησης
		Αερισμός και διαπνοή				
Διατήρηση	Διατήρηση	Επικονίαση και διασπορά			• GW επίπεδο	Μελισσοκομική





Εδώ ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	κύκλου ζωής προστασία οικοτόπων (ενδιαιτημάτων ειδών) και γονιδιακού αποθέματος	σπόρων				αξία των υγροτόπων
		Διατήρηση πληθυσμών και οικοτόπων	νεαρών	- Αξία βιοποικιλότητας (ποικιλία ή αφθονία ειδών, ενδημικά είδη ή είδη του κόκκινου καταλόγου και θέσεις ωτοκίας) - Οικολογική κατάσταση, μορφολογική κατάσταση		Αξία βιοποικιλότητας
	Έλεγχος παρασίτων και ασθενειών	Έλεγχος παρασίτων		- Ξενικά είδη (εισαγόμενα παρόχθια και υδρόβια φυτά) - Αριθμός εισαγόμενων υδρόβιων ασπόνδυλων		Βλ. Λίμνες και ποτάμια
			Αριθμός των εισαγόμενων σπονδυλωτών στα ποτάμια και τις παρόχθιες περιοχές			
		Έλεγχος ασθενειών				
	Σχηματισμός και σύνθεση εδάφους	Φυσικές διεργασίες (καιρικές συνθήκες)	Επιφάνεια νέου εδάφους	Πλημμυριζόμενα εδάφη (Παρουσία/απουσία) Επιφάνεια πλημμυρικών περιοχών		
		Διαδικασίες αποσύνθεσης και στερέωσης		Δυνητική ανοργανοποίηση, αποσύνθεση κτλ.		
	Κατάσταση υδάτων	Χημική κατάσταση των γλυκέων υδάτων	- Χημική κατάσταση - Οικολογική κατάσταση	Δείκτες ποιότητας ΥΥ	- Χημική κατάσταση - Οικολογική κατάσταση - Δυνατότητα καθαρισμού του νερού των υγροτόπων	
		Χημική κατάσταση των αλμυρών νερών				
	Ατμοσφαιρική ή σύνθεση και ρύθμιση του κλίματος	Παγκόσμια ρύθμιση του κλίματος με τη μείωση των συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου	- Απομόνωση C (ετήσια αύξηση) - Δέσμευση άνθρακα sequestration σε ζωντανή βιομάζα παρόχθιων ποταμών - Άνθρακας που δεσμεύεται από συστάδες <i>Populus</i>	Δέσμευση C (εξέλιξη των ετήσιων όγκων CO₂ που εγχύθηκαν)		Βλ. ποτάμια και λίμνες





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διάρθρωση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
			Οργανικός άνθρακας που αποθηκεύεται σε εδάφη fluvisols	Αριθμός περιοχών για μεγάλη έγχυση CO2		
		Ρύθμιση Μίκρο και περιφερειακού κλίματος		Επίπεδο ΥΥ		
Φυσικές και διανοητικές αλληλεπιδράσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, τα οικοσυστήματα, και τα τοπία /θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές ρυθμίσεις]	Φυσικές και βιωματικές αλληλεπιδράσεις	Εμπειρική χρήση των φυτών, ζώων και τοπίων-	Αριθμός επισκεπτών (σε εθνικά πάρκα συμπεριλαμβανομένων λιμνών και ποταμών)			Αριθμός επισκεπτών (κυνηγοί υδρόβιων πτηνών και αλιείς)
		/θαλάσσιων τοπίων σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες	- Εθνικά πάρκα και περιοχές Natura 2000 - Γνωστά σημεία παρακολούθησης πουλιών - Υδρόβιων πτηνών			- Επισκέπτες εθνικών πάρκων ή προστατευόμενων περιοχών συμπεριλαμβανομένων των υγροτόπων) - Γνωστές περιοχές παρακολούθησης υδρόβιων πτηνών - Έσοδα από τον τουρισμό
		Φυσική χρήση τοπίων/θαλάσσιων τοπίων σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες	- Αριθμός επισκεπτών - Περιοχές κολύμβησης και αριθμός παραλιών - Αποθέματα αλιείας, - Αφθονία ψαριών, - Χρηματική αξία αλιείας, - Αριθμός αλιευτικών αδειών - Ποιότητα γλυκών υδάτων για αλιεία	- Αριθμός επισκεπτών (σε θερμές πηγές, ιαματικές πηγές λασπόλουτρα, και παραλίες, περιοχές φυσικών αποθεμάτων) - Περιοχές σπηλαιολογίας	- Αριθμός επισκεπτών (κυνηγοί υδρόβιων πτηνών και αλιείς) - Αριθμός αδειών αλιείας - Έσοδα από τον τουρισμό	
	Διανοητικές αλληλεπιδράσεις	Επιστημονικές	- Περιοχές παρακολούθησης (από επιστήμονες) - Αριθμός επιστημονικών έργων, άρθρων, μελετών - Ταξινομημένες εκτάσεις (παγκόσμια κληρονομιά, σήμα Ευρωπαϊκού τουρισμού)			
		Εκπαιδευτικές	Αριθμός επισκεπτών			





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Διαίρεση	Ομάδα	Κλάση	Λίμνες	Ποτάμια	Υπόγεια ύδατα	Υγρότοποι
			● Εθνικά πάρκα και περιοχές Natura 2000			
		Πολιτιστική κληρονομιά	● Αριθμός επισκεπτών ● Φυσική κληρονομιά και πολιτιστικές τοποθεσίες ● Αριθμός οργανωμένων ετήσιων πολιτιστικών δραστηριοτήτων			
		Ψυχαγωγία	● Αριθμός επισκεπτών (επιφάνεια ή αριθμός υγροτόπων που βρίσκονται δίπλα σε ποδηλατικές διαδρομές)			
		Αισθητική	● Αριθμός επισκεπτών ● Αντίθεση τοπίου (λίμνες κοντά σε ποτάμια) ● Εγγύτητα στις αστικές περιοχές γραφικών ποταμών και λιμνών			
Πνευματικές, συμβολικές και άλλες αλληλεπιδράσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, τα οικοσυστήματα, και τοπία-/θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές ρυθμίσεις]	Πνευματικά και/ή συμβολικά εμβληματικά	Συμβολική	● Είδη ή τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος	● Αριθμός επισκεπτών (σε μέρη όπου οι πηγές και τα ρέματα προέλευσης από ΥΥ τα έχουν καταστήσει ιστορικές και θρησκευτικές τοποθεσίες)	● Είδη ή τύποι οικοτόπων εθνικού ενδιαφέροντος	
		Ιερή και/ή θρησκευτική	● Ιερές/θρησκευτικές τοποθεσίες (εποχικές εκδηλώσεις, θρησκευτικές τοποθεσίες)		● Ιερές/θρησκευτικές περιοχές (εποχικές εκδηλώσεις, θρησκευτικές τοποθεσίες)	
	Άλλες πολιτιστικές εκροές	Υπαρξη	● Αριθμός επισκεπτών (στα εθνικά πάρκα συμπεριλαμβανομένου τις λίμνες) ● Αριθμός αδειών αλιείας	● Αριθμός επισκεπτών (σε θερμές μεταλλικές πηγές νερού)	Βλ. ποτάμια και λίμνες	
		Κληροδότημα	● Αριθμός συνδέσμων που έχουν καταγραφεί για ζώα, φυτά, περιβάλλον		Βλ. ποτάμια και λίμνες Κοινωνική αντίληψη για τους υγροτόπους	



ΠΙΙ-Β.4 Θαλάσσια

Πίνακας ΠΙΙ-Β.4 Δείκτες παρεχόμενων οικοσυστημικών υπηρεσιών από θαλάσσια οικοσυστήματα.

Κατηγορία	Ομάδα	Κλάση	Όρμοι και μεταβατικά ύδατα	Παράκτια ύδατα	Ύδατα υφαλοκρηπίδας	Ανοικτή θάλασσα
Διατροφή	Βιομάζα	Καλλιέργειες				
		Εκτρεφόμενα ζώα και τα προϊόντα τους				
		Άγρια χλωρίδα, φύκη και τα προϊόντα τους	● Συγκομιδή (ton/a)			
		Άγρια ζώα και τα προϊόντα τους	● Εκφορτώσεις (ton)	● Εκφορτώσεις (ton) ● CPUE (ton)		
		Φυτά και φύκη από υδατοκαλλιέργειες	● Συγκομιδή (ton/a)			
		Ζώα από υδατοκαλλιέργειες	● Συγκομιδή (ton/a)			
	Υδατα	Επιφανειακά, πόσιμα ύδατα				
		Υπόγεια, πόσιμα ύδατα				
Υλικά	Βιομάζα	Φυτικές και ζωικές ίνες και άλλα υλικά για άμεση χρήση ή επεξεργασία	● Συγκομιδή (ton/a)	● Εκφορτώσεις (ton) ● Συγκομιδή (ton/a)		
		Φυτικά και ζωικά υλικά για αγροτική χρήση		● Εκφορτώσεις (ton) ● Συγκομιδή (ton/a)		
		Γενετικό υλικό από τον έμβιο κόσμο	● Πατέντες (αριθμός) ● Δημοσιευμένα άρθρα (αριθμός)			
	Υδατα	Επιφανειακά ύδατα γενικής χρήσης				



Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Ομάδα	Κλάση	Όρμοι και μεταβατικά ύδατα	Παράκτια ύδατα	Ύδατα υφαλοκρηπίδας	Ανοικτή θάλασσα
		Υπόγεια ύδατα γενικής χρήσης				
Ενέργεια	Βιολογικές ενεργειακές πηγές	Φυτικοί πόροι Ζωικοί πόροι				
	Μηχανική ενέργεια	Ενέργεια ζωικής προέλευσης				
Καθαρισμός/ Εξυγίανση/ Αποδόμηση/ Ρύθμιση/ Σταθεροποίηση/ Μετριασμός επιπτώσεων αποβλήτων, τοξικών υλικών και άλλων οχλήσεων	Ελεγχος από τον έμβιο κόσμο	Βιο-αποδόμηση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα Φιλτράρισμα/δέσμευση/αποθήκευση/συσσώρευση από μικροοργανισμούς, φύκη, φυτά και ζώα	- Φορτίο θρεπτικών ουσιών στην ακτογραμμή (ton/a) - Εναπόθεση βαρέων μετάλλων και επίμονων οργανικών ρυπαντών (ton/a) - Δείκτης Oxyrisk (Κίνδυνος Εξάντλησης Οξυγόνου)			- Εναπόθεση βαρέων μετάλλων και επίμονων οργανικών ρυπαντών (ton/a) - Δείκτης Oxyrisk (Κίνδυνος Εξάντλησης Οξυγόνου)
	Ελεγχος από οικοσυστήματα	Φιλτράρισμα/δέσμευση/αποθήκευση/συσσώρευση από οικοσυστήματα				
		Αραίωση από την ατμόσφαιρα, θαλάσσια οικοσυστήματα και οικοσυστήματα γλυκών υδάτων				
		Ελεγχος οσμών, θορύβου και οπτικών επιδράσεων				
Ελεγχος ροών	Ροές μάζας	Σταθεροποίηση μαζών και έλεγχος ρυθμού διάβρωσης	Σύνθετοι δείκτες βάση της έκτασης των επιλεγμένων επιφανειακών, υποθαλάσσιων και διαπαλιρροϊκών οικοτόπων, της κλίσης και γεωμορφολογίας της ακτογραμμής, το καθεστώς των κυμάτων, την παλίρροια, την στάθμη της θάλασσας, θύελλες			
		Ρύθμιση και άμβλυνση μαζικών ροών				





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Ομάδα		Κλάση	Όρμοι και μεταβατικά ύδατα	Παράκτια ύδατα	Ύδατα υφαλοκρηπίδας	Ανοικτή θάλασσα
	Ροές ρευστών		Υδρολογικός κύκλος				
			Αντιπλημμυρική προστασία				
	Ροές αερίων		Προστασία από καταιγίδες Εξαερισμός και διαπνοή				
Διατήρηση φυσικών, χημικών και βιολογικών συνθηκών	Διατήρηση κύκλου ζωής	Επικονίαση και σπερματική διασπορά					
	Προστασία ενδιαιτημάτων και γενετικού αποθέματος	Διατήρηση πληθυσμών και ενδιαιτημάτων διαβίωσης γόνου		• Υποθαλάσσια και διαπαλιρροϊκά ενδιαιτήματα (no.) • Συγκέντρωση οξυγόνου () • Θολερότητα () • Κατανομή ειδών (km²/ha) • Αφθονία και πλούτος - ανά ηλικία (ton/a) • Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών (km²/ha) Περιοχές διαβίωσης γόνου (km²/ha)			• Συγκέντρωση οξυγόνου () • Θολερότητα () • Κατανομή ειδών (km²/ha) • Αφθονία και πλούτος - ανά ηλικία (ton/a) • Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών (km²/ha) Περιοχές διαβίωση γόνου (km²/ha)
	Έλεγχος παρασίτων και ασθενειών	Έλεγχος παρασίτων	• Παρουσία (αριθμός) ξενικών ειδών • Κατανομή (km²) ξενικών ειδών				
		Έλεγχος ασθενειών					





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Ομάδα		Κλάση	Όρμοι και μεταβατικά ύδατα	Παράκτια ύδατα	Ύδατα υφαλοκρηπίδας	Ανοικτή θάλασσα
	Σχηματισμός και σύνθεση εδάφους	Διαδικασίες αποσάθρωσης					
		Διαδικασίες αποδόμησης και σταθεροποίησης	● Απομάκρυνση αζώτου () ● Χρόνος παραμονής υδάτων (months) ● Χρόνος παραμονής Βάθους/Νερού (m/year)				
	Υδατικές συνθήκες	Χημική κατάσταση γλυκών υδάτων					
		Χημική κατάσταση αλμυρών υδάτων	● Φορτίο θρεπτικών ουσιών στην ακτογραμμή (ton/a) ● Εναπόθεση βαρέων μετάλλων και επίμονων οργανικών ρυπαντών (ton/a) ● Δείκτης Oxyrisk (Κίνδυνος Εξάντλησης Οξυγόνου)				
	Ατμοσφαιρική σύνθεση και ρύθμιση κλίματος	Ρύθμιση παγκόσμιου κλίματος μέσω μείωσης της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου	● Απόθεμα C (ton C) ● Δέσμευση C (ton C/a) ● pH ● blue C (tonC) ● PP(ton C/year)				
		Ρύθμιση μικροκλίματος και τοποκλίματος					
Φυσικές και πνευματικές αλληλεπιδράσεις με τον έμβιο κόσμο, τα	Φυσικές και εμπειρικές αλληλεπιδράσεις	Εμπειρική αξιοποίηση φυτών, ζώων και χερσαίων/θαλάσσιων τοπίων σε	● Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών(km²/ha) ● Παρουσία κινδυνευόντων ειδών (αριθμός) ● Θαλάσσιες δραστηριότητες (no.) ● Ταξίδια αναψυχής(no./year)				
			● Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών(km²/ha)				





Εδώ Ζούμε
Natura 2000

Κατηγορία	Ομάδα		Κλάση	Όρμοι και μεταβατικά ύδατα	Παράκτια ύδατα	Ύδατα υφαλοκριπίδας	Ανοικτή θάλασσα	
οικοσυστήματα και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]		διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες					● Παρουσία κινδυνευόντων ειδών (αριθμός)	
		Φυσική αξιοποίηση χερσαίων/θαλάσσιων τοπίων σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες						
	Διανοητικές αλληλεπιδράσεις	Επιστημονικές	● Επιστημονικές μελέτες(νο.) ● Ντοκιμαντέρ, εκπαιδευτικές δημοσιεύσεις (no.) ● Επισκέψεις επιστημονικού και καλλιτεχνικού ενδιαφέροντος (no.)					
		Εκπαιδευτικές						
			Πολιτισμικής κληρονομιάς	● Ντοκιμαντέρ, εκπαιδευτικές δημοσιεύσεις (no.) ● Επισκέψεις επιστημονικού και καλλιτεχνικού ενδιαφέροντος (no.)				
			Ψυχαγωγικές					
		Αισθητικές						
Πνευματικές, συμβολικές και άλλες αλληλεπιδράσεις με τον έμβιο κόσμο, τα οικοσυστήματα, και τα χερσαία / θαλάσσια τοπία [περιβαλλοντικές συνθήκες]	Πνευματικές και/ή εμβληματικές	Συμβολικές	● Έκταση προστατευόμενων θαλάσσιων περιοχών(km²/ha) ● Παρουσία κινδυνευόντων ειδών (αριθμός)					
	Θρησκευτικές							
	Άλλα πολιτισμικά αγαθά	Ύπαρξη						

