

Promote financial instruments for liability on environment (LIFE PROFILE)

Action B.2: Economic evaluation of environmental
damage and especially on biodiversity

**Deliverable B.2.2. Monetary valuation of the
risks for the key-category activities**

life profile

PROmote Financial Instruments
for Liability on Environment

Athens, July 2024



LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Document Information	
Grant agreement number	LIFE19 GIE/GR/001127
Project acronym	LIFE PROFILE
Project full title	Promote financial instruments for liability on Environment
Project's website	https://life-profile.gr/
Project instrument	EUROPEAN COMMISSION - European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA)
Project thematic priority	LIFE Environmental Governance and Information
Deliverable type	Final report
Contractual date of delivery	31/12/2022
Actual date of delivery	5/7/2024
Deliverable title	Monetary valuation of the risks for the key-category activities (B.2.2)
Action	B.2 Economic evaluation of environmental damage and especially on biodiversity
Partner Responsible	UEHR

Disclaimer

The sole responsibility for the content of this document lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Πίνακας περιεχομένων

Κατάλογος Σχημάτων.....	2
Συντομεύσεις	4
Executive Summary.....	5
Περίληψη του παραδοτέου	6
1. Εισαγωγή.....	7
2. Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους ενός ατυχήματος.....	8
2.1 Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους στη βιοποικιλότητα	9
2.2 Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους στο έδαφος και τα ύδατα	34
3. Σχεδιασμός web εργαλείου εκτίμησης του κόστους ενός ατυχήματος.....	37
3.1 Μεθοδολογία.....	37
3.2 Δεδομένα	39
3.3 Ανάπτυξη του εργαλείου	41
3.4 Μελέτη Περίπτωσης	45
3.5 Εικονικά ατυχήματα	47
4. Έρευνα και διαβούλευση του εργαλείου με ειδικούς σε θέματα βιοποικιλότητας.....	54
Βιβλιογραφία	60
Παράρτημα Α: Αναλυτική παρουσίαση ερωτηματολογίου για την περίπτωση της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας	62
Παράρτημα Β: Προστατευόμενες περιοχές της έρευνας ερωτηματολογίου	71
Παράρτημα Γ: Αποτελέσματα έρευνας ερωτηματολογίου	72
Παράρτημα Δ: Προστατευόμενες περιοχές της έρευνας ερωτηματολογίου	78

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους βιοποικιλότητας.....	13
Σχήμα 2: Αντιστοίχιση των biomes της βάσης δεδομένων ESVD με τις κλάσεις του CLC_2018.....	14
Σχήμα 3: Banner προώθησης της έρευνας.....	20
Σχήμα 4: Προώθηση της έρευνας μέσω διαφήμισης στα κοινωνικά δίκτυα (Facebook)	21
Σχήμα 5: Κοινοποίηση της έρευνας μέσα από τις ιστοσελίδες των εταίρων του έργου (ΕΚΠΑ, Εθνικό αστεροσκοπείο (meteo.gr), Πράσινο ταμείο).....	22
Σχήμα 6: Ηλικιακή κατανομή του δείγματος της έρευνας ερωτηματολογίου.....	24
Σχήμα 7: Μορφωτικό επίπεδο του δείγματος της έρευνας ερωτηματολογίου	25
Σχήμα 8: Επίπεδο ανησυχίας για την κατάσταση της βιοποικιλότητας.....	25
Σχήμα 9: Αξιολόγηση των πολιτών για τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις από την απώλεια βιοποικιλότητας.....	26
Σχήμα 10: Αξιολόγηση των πολιτών για την ανάγκη προστασίας των απειλούμενων και ενδημικών ειδών.....	27
Σχήμα 11: Οικονομικές δραστηριότητες και επιπτώσεις τους στην βιοποικιλότητα.....	27
Σχήμα 12: Διάγραμμα των συντελεστών και των (95%) διαστημάτων εμπιστοσύνης για τις μεταβλητές του μοντέλου που δεν διαφοροποιούνται χωρικά.....	29
Σχήμα 13: Αποτελέσματα WTA (κόστους βιοποικιλότητας) ανά νοικοκυριό και ανά Περιφέρεια (NUTS2) για την περίπτωση ζημιάς που επιδέχεται φυσική αποκατάσταση σε 10 χρόνια.....	30
Σχήμα 14: Αποτελέσματα WTA (κόστους βιοποικιλότητας) ανά Περιφέρεια (NUTS2) για την περίπτωση μόνιμης ζημιάς (που δεν επιδέχεται φυσική αποκατάσταση).....	31
Σχήμα 15: Αποτελέσματα εκτίμησης του κόστους της βιοποικιλότητας ανά εκτάριο, για κάθε Καλλικρατικό Δήμο: (α) ετήσιο κόστος αναστρέψιμης ζημιάς, (β) συνολικό κόστος μη αναστρέψιμης ζημιάς.....	32
Σχήμα 16: Χάρτης βιοποικιλότητας – Αριθμός σπάνιων ειδών ανά Καλλικρατικό Δήμο.....	34
Σχήμα 17: Πλήρες κόστος (αξία) υδατικών πόρων ανά υδατικό διαμέρισμα: (α) αξία νερού ύδρευσης, (β) αξία νερού άρδευσης.....	36

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Σχήμα 18: Κατώφλια ρύπανσης του εδάφους και μέτρα αποκατάστασής του.....	38
Σχήμα 19: Κατώφλια ρύπανσης των υδατικών πόρων και μέτρα αποκατάστασής τους.....	39
Σχήμα 20: Επιλογή συστήματος που εξετάζεται βάσει του τύπου του ατυχήματος.....	43
Σχήμα 21: Επιλογή της θέσης του ατυχήματος.....	43
Σχήμα 22: Καθορισμός ακτίνας επιρροής του ατυχήματος.....	44
Σχήμα 23: Παράμετροι υπολογισμού του κόστους της βιοποικιλότητας.....	44
Σχήμα 24: Παράμετροι υπολογισμού του κόστους του νερού.....	44
Σχήμα 25: Τελικά αποτελέσματα του κόστους στη βιοποικιλότητα.....	45
Σχήμα 26: Τελικά αποτελέσματα του κόστους των υδατικών πόρων.....	45
Σχήμα 27: Χάρτης χρήσεων γης στην γειτονιά του ατυχήματος	46
Σχήμα 28: Χάρτης χρήσεων γης στην γειτονιά (ζώνη επιρροής 2000μ) του ατυχήματος.....	48
Σχήμα 29: Χάρτης ποταμού, στην γειτονιά (ζώνη επιρροής 2000μ) του ατυχήματος.....	51
Σχήμα 30: Χάρτης λίμνης, στην γειτονιά (ζώνη επιρροής 2000μ) του ατυχήματος.....	53
Σχήμα 31: Αφίσα Workshop με θέμα την αποτίμηση της περιβαλλοντικής ευθύνης στη βιοποικιλότητα.....	55
Σχήμα 32: Ιεράρχηση κατηγοριών περιοχών προστασίας ως προς την βιοποικιλότητά τους.....	56
Σχήμα 33: Σημαντικότητα της βιοποικιλότητας στις περιοχές Natura σε σχέση με τις μη προστατευόμενες περιοχές.....	57
Σχήμα 34: Αξιολόγηση (σε μια 7-βαθμια κλίμακα Likert) της σημαντικότητας της βιοποικιλότητας σε κάθε Περιφέρεια της Ελλάδας.....	58
Σχήμα 35: Σύγκριση χάρτη αποτελεσμάτων της οικονομικής αποτίμησης του LIFE-Profile με τον χάρτη της IUCN που απεικονίζει τον δείκτη σπάνιων ειδών.....	60

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Συντομεύσεις

ESVD	Ecosystem Services Valuation Database
CI	Confidence Intervals
CLC	Corine Land Cover
CVM	Contingent valuation method
IUCN	International Union for Conservation of Nature
NUTS	Nomenclature of Territorial Units for Statistics
TEV	Total Economic Value
WTA	Willingness to Accept (compensation)
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΠΑ	Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΙΑΠΑΔ	Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Executive Summary

This deliverable is part of Action B.2 (Economic Evaluation of Environmental Damage with a Focus on Biodiversity) of the LIFE-PROFILE project, titled "Monetary Valuation of Risks for Key-Category Activities." It outlines a methodology for assessing the economic costs of environmental accidents, with a particular emphasis on biodiversity impacts. The proposed approach is holistic, considering not only remediation costs but also the overall loss of social welfare resulting from an environmental accident, which varies depending on the specific characteristics of the natural environment in the affected area.

A key objective is to develop a framework to estimate the economic costs of environmental damage, focusing on three impact categories: soil pollution, water pollution, and the loss of biodiversity-related ecosystem services. The methodology is based on data from both an environmental damage risk assessment model (from Action B1 of the project) and input from individual users of the tool, allowing for both ex-ante and ex-post economic valuation. The proposed methodology aims to meet the needs of various stakeholders (both public and private) who, in accordance with the current institutional framework (e.g., Directive 2004/35/EC), require an understanding of the economic costs associated with potential or actual accidents.

This includes considering the potential for environmental restoration post-accident, the management actions (whether potential or implemented) with an emphasis on their effectiveness and costs, and finally, the residual impacts after any restoration efforts. The methodology for estimating total environmental costs is designed to serve as a valuable tool for making informed decisions regarding environmental protection, liability, and insurance for enterprises. It takes into account the specific characteristics of each production activity, the potential environmental risks, and the natural environment within the accident's radius of influence.

Aiming for a new holistic approach to assessing the economic impact of environmental damage, this deliverable goes beyond merely examining remediation costs. It seeks to create a tool for assessing the risks to the Greek environment from potential accidents. This tool places significant emphasis on the assessment of biodiversity costs, supported by a comprehensive nationwide web-survey. It is also designed to align seamlessly with the needs of Action B3, which focuses on developing an integrated IT tool for environmental risk assessment. In this context, a web tool for estimating the cost of an accident was designed as a dashboard-style web application. Both a real case study and several virtual examples were examined. Additionally, with contributions from various biodiversity experts, a special workshop was organized to investigate the costs of environmental accidents on Greek biodiversity. The detailed results of this workshop are presented at the end of this deliverable.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Περίληψη του παραδοτέου

Το παρόν παραδοτέο εντάσσεται στη δράση: B.2 (Economic evaluation of environmental damage and especially on biodiversity) του έργου LIFE-PROFILE και έχει τίτλο: “Monetary valuation of the risks for the key-category activities”. Το παραδοτέο παρουσιάζει μεθοδολογίας εκτίμησης του οικονομικού κόστους των περιβαλλοντικών ατυχημάτων, με έμφαση στις επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα. Η προτεινόμενη προσέγγιση υιοθετεί μία ολιστική οπτική, λαμβάνοντας υπόψη όχι μόνο το κόστος (περιβαλλοντικής) αποκατάστασης αλλά την συνολική απώλεια κοινωνικής ευημερίας που προκαλεί ένα περιβαλλοντικό ατύχημα. Αυτό εξαρτάται και από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή του ατυχήματος.

Βασική επιδίωξη αποτελεί η ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου το οποίο θα μπορεί να αποτιμά το οικονομικό κόστος της περιβαλλοντικής ζημιάς, λαμβάνοντας υπόψη τρεις κατηγορίες επιπτώσεων: τη ρύπανση του εδάφους, τη ρύπανση των υδάτων και απώλεια οικοσυστημικών υπηρεσιών της βιοποικιλότητας. Η μεθοδολογία στηρίζεται σε δεδομένα προερχόμενα τόσο από ένα μοντέλο εκτίμησης της επικινδυνότητας περιβαλλοντικής ζημιάς (από τη δράση B1 του έργου, και το οποίο αφορά διαφορετικές δραστηριότητες) όσο και από τον εκάστοτε χρήστη του εργαλείου, επιτρέποντας έτσι μια εκ των προτέρων (ex-ante) αλλά και μια εκ των υστέρων (ex post) οικονομική αποτίμηση. Η προτεινόμενη μεθοδολογία επιδιώκει να εξυπηρετήσει τις ανάγκες διαφόρων φορέων (δημόσιων και ιδιωτικών), οι οποίοι σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο (π.χ. Οδηγία 2004/35/EK) είναι σκόπιμο να γνωρίζουν το οικονομικό κόστος των επιπτώσεων ενός πιθανού ατυχήματος ή ενός ατυχήματος που έχει ήδη συμβεί.

Για το σκοπό αυτό συνεκτιμώνται οι δυνατότητες αποκατάστασης του περιβάλλοντος μετά το ατύχημα, όσο και οι (πιθανές ή πραγματοποιηθείσες) διαχειριστικές ενέργειες με έμφαση στην αποτελεσματικότητα και το κόστος τους και οι παραμένουσες, μετά τυχόν αποκατάσταση, επιπτώσεις. Η προτεινόμενη μεθοδολογία εκτίμησης του συνολικού περιβαλλοντικού κόστους, φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με την προστασία, την περιβαλλοντική ευθύνη και την ασφάλιση των επιχειρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε παραγωγικής δραστηριότητας (και άρα κάθε πιθανού περιβαλλοντικού κινδύνου) και του φυσικού περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή όπου αυτή πραγματοποιείται (στην ακτίνα επιρροής του ατυχήματος).

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



1. Εισαγωγή

Η δράση B2, στην οποία εντάσσεται το παρόν παραδοτέο, έχει ως στόχο να εκτιμήσει σε οικονομικούς όρους την περιβαλλοντική ζημιά από πιθανά ατυχήματα, επικεντρώνοντας την ανάλυση στις επιπτώσεις της βιοποικιλότητας. Για το σκοπό αυτό, στο ίδιο πακέτο εργασίας έχει προηγηθεί η αναλυτική διερεύνηση της δυνατότητας εφαρμογής της μεθόδου «μεταφοράς οφέλους (κόστους)» (benefit/cost transfer) για την εκτίμηση του κόστους σε επιλεγμένες επιπτώσεις περιβαλλοντικών ζημιών/ατυχημάτων, που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές κατηγορίες κινδύνου, στο ελληνικό κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο (Deliverable B1: Benefit transfer analysis of the international experience to the Greek setting). Στο πλαίσιο εκείνης της διερεύνησης διαπιστώθηκε πως δεν ήταν σκόπιμο ακολουθηθεί μια συμβατική προσέγγιση μεταφοράς κόστους, η οποία θα διερευνούσε μεγάλο αριθμό περιπτώσεων αποκλειστικά μελέτες αποτίμησης του κόστους των περιβαλλοντικών ατυχημάτων. Αντίθετα, επιλέχθηκε και αναπτύχθηκε μια νέα και καινοτόμος μεθοδολογία για την αξιολόγηση της χρηματικής αξίας των περιβαλλοντικών ζημιών κατά την οποία γίνεται σαφής διάκριση των απωλειών φυσικού κεφαλαίου που προκύπτουν από πιθανά περιστατικά ρύπανσης σε απώλειες αξίας για: το έδαφος, τους υδατικούς πόρους και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες της βιοποικιλότητας.

Βασική επιδίωξη της εφαρμογής μιας τέτοιας μεθοδολογίας είναι να παρέχεται η δυνατότητα αξιολόγησης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος που εξετάζει κάθε φορά καθώς και των χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ζημιών/επιπτώσεων. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο Deliverable 2.1: «το συνολικό κόστος που σχετίζεται με μια ζημιά/ατύχημα δεν πρέπει να περιορίζεται στην εκτίμηση των δαπανών που πραγματοποιήθηκαν (ή που θα πρέπει πραγματοποιηθούν) για δράσεις αποκατάστασης αλλά θα πρέπει να περιλαμβάνει το σύνολο της κοινωνικής ευημερίας που χάνεται (ή ενδέχεται να χαθεί) λόγω της πρόκλησης της ζημιάς».

Με στόχο λοιπόν μια νέα ολιστική προσέγγιση στην εκτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων που προκύπτουν από περιβαλλοντικές ζημιές και πηγαίνοντας ένα βήμα παραπέρα από την απλή εξέταση του κόστους αποκατάστασης, στο παρόν παραδοτέο επιδιώκει τη δημιουργία ενός εργαλείου αποτίμησης των κινδύνων για το ελληνικό περιβάλλον από οποιοδήποτε δυνητικό ατύχημα μπορεί να το επηρεάσει. Στο νέο αυτό εργαλείο κυρίαρχο ρόλο έχει η εκτίμηση του κόστους στη βιοποικιλότητα, για τις ανάγκες της οποίας πραγματοποιήθηκε μια μεγάλη πανελλαδική έρευνα. Το νέο αυτό εργαλείο σχεδιάστηκε κατάλληλα ώστε να δέχεται δεδομένα εισόδου τόσο από το μοντέλο εκτίμησης επικινδυνότητας περιβαλλοντικής ζημιάς (Δράση B1) όσο και από τον εκάστοτε χρήστη που ενδιαφέρεται για μια εκ των προτέρων ή μια εκ των υστέρων αποτίμηση ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Επίσης το εργαλείο σχεδιάστηκε κατάλληλα ώστε να είναι άμεσα συμβατό με τις ανάγκες της Δράσης B3, της ανάπτυξης δηλαδή ενός ολοκληρωμένου IT-tool για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κινδύνου.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Στο πλαίσιο αυτό έλαβε χώρα συστηματική ενσωμάτωση των αναγκών καθοριστικών φορέων που εμπλέκονται στην διαδικασία των περιβαλλοντικών ατυχημάτων. Συστηματικές συνεντεύξεις με φορείς περιβαλλοντικής ασφάλισης, περιβαλλοντικής δικαιοσύνης (περιβαλλοντικοί εισαγγελείς), περιβαλλοντικούς επιθεωρητές και εμπειρογνώμονες έλαβαν χώρα καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας. Ιδιαίτερη αναφορά χρήζει η ενσωμάτωση της γνώσης φορέων, επιστημόνων και εμπειρογνομόνων σε θέματα βιοποικιλότητας.

2. Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους ενός ατυχήματος

Η μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος θα πρέπει να επιτρέπει την εκτίμηση του κόστους αυτού σύμφωνα με τις εκάστοτε επιστημονικές προδιαγραφές, έτσι ώστε η εκτίμηση να είναι όσο το δυνατόν ακριβέστερη, ενώ παράλληλα θα αναδεικνύονται οι όποιες υποθέσεις εργασίας και οι περιορισμοί που αυτοί ενέχουν. Επίσης, η μεθοδολογία θα πρέπει να είναι επιχειρησιακή έτσι ώστε να επιτρέπει την άμεση εφαρμογή της σε δυνητικά ατυχήματα μέσω της εκτίμησης του πραγματικού τους κόστους. Μια επιπλέον ιδιότητα που θα πρέπει να έχει η επιχειρησιακή μεθοδολογία είναι να μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες τόσο της εκ των υστέρων (ex-post) όσο και της εκ των προτέρων (ex-ante) αξιολόγησης των επιπτώσεων συγκεκριμένων ατυχημάτων. Τέλος η μεθοδολογία φιλοδοξεί να οδηγήσει σε αποτελέσματα που θα εξυπηρετούν τις ανάγκες του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου (Οδηγία 2004/35/ΕΚ, Π.Δ. 148/2009, Ν. 4042/2012 κ.λπ.). Στο πλαίσιο αυτό οι εκτιμήσεις κόστους εξυπηρετούν τις ανάγκες όλων των διαφορετικών φορέων που εμπλέκονται με την εφαρμογή του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου. Υιοθετώντας το αντίστοιχο ερμηνευτικό πλαίσιο οι διαφορετικοί εμπλεκόμενοι φορείς μπορούν να τροποποιήσουν και να ερμηνεύσουν το αποτέλεσμα έτσι ώστε να εξυπηρετούν τις ανάγκες τους.

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, η αξιολόγηση της χρηματικής αξίας των περιβαλλοντικών κινδύνων από τις δραστηριότητες των βασικών (επιλεγμένων) δραστηριοτήτων (key-category activities) που εξετάζονται στο LIFE-PROFILE πραγματοποιείται μέσω τριών διακριτών μοντέλων/μεθοδολογιών. Οι τρεις αυτές μεθοδολογίες υπολογίζουν σε οικονομικούς όρους τις απώλειες φυσικού κεφαλαίου που προκύπτουν (ex-post) ή ενδέχεται να προκύψουν (ex-ante) από (πιθανά) περιστατικά ρύπανσης: (α) στο έδαφος, (β) στους υδατικούς πόρους και (γ) στις οικοσυστημικές υπηρεσίες ενός βιοτόπου (ή αλλιώς στη βιοποικιλότητα). Η σύνδεση με τη δράση B1 γίνεται στη βάση της εκτίμησης κινδύνου που έχει προηγηθεί (στη B1) και η οποία έχει ήδη εξειδικεύσει την ανάλυση κινδύνου τόσο ως προς την δραστηριότητα που εξετάζεται¹ όσο και ως προς

¹ Οι βασικές δραστηριότητες που εξετάζονται στο B1 είναι οι εξής: (1) Εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών από μη επικίνδυνα σύμμεκτα ανακυκλώσιμα απόβλητα μέσω μηχανικής ή/και χειρωνακτικής διαλογής (ΚΔΑΥ), (2) Εγκαταστάσεις διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, (3) Κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα σε περιοχές εκτός σχεδίων πόλεων και εκτός ορίων οικισμών, (4) Εγκαταστάσεις εκτροφής κοτόπουλων πάχυνσης, (5) Τυροκόμηση γάλακτος, (6) Παραγωγή και διόγκωση πολυουρεθάνης, διόγκωση πολυστυρενίου, (7) Παραγωγή χρωμάτων, βερνικιών και παρόμοιων επιχρισμάτων, μελανιών τυπογραφίας και μαστιχών, (8) Παραγωγή σαπουνιών και

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



την περιοχή μελέτης. Κάνοντας χρήση των σεναρίων κινδύνου και των αποτελεσμάτων τους ως προς: (α) την έκταση (εκτάρια) που επηρεάζεται, (β) την περιοχή χωροθέτησης της δραστηριότητας και (γ) των επιπτώσεων του ατυχήματος (για δεδομένη χρονική περίοδο) σε ύδατα, έδαφος και αέρια ρύπανση, εφαρμόζονται αντίστοιχα τρεις διακριτές μεθοδολογίες, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια, για να αποτιμήσουν τον κίνδυνο σε οικονομικούς όρους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται (κυρίως στη μεθοδολογία που αφορά τη βιοποικιλότητα) στην δυνατότητα αποκατάστασης (ή μη) του φυσικού περιβάλλοντος στο εκάστοτε ατύχημα.

Τονίζεται επίσης πως οι επιπτώσεις ενός ατυχήματος εκτός από εγγενή χαρακτηριστικά που αυτό έχει, καθορίζονται τελικά και από τις ενέργειες διαχείρισης του. Οι ενέργειες διαχείρισης συνιστούν ένα ουσιαστικό διαμεσολαβητή μεταξύ του ατυχήματος και των επιπτώσεών του. Οι ενέργειες διαχείρισης ενέχουν κόστος το οποίο κατά κανόνα είναι μικρότερο από το κόστος των επιπτώσεων που εν δυνάμει αποφεύγονται μέσω των ενεργειών διαχείρισης. Κατά κανόνα οι ενέργειες διαχείρισης συνιστούν μια cost-effective δράση (μια δράση αποτελεσματικού κόστους). Συνεπώς, η προσέγγιση που ακολουθείται επιχειρεί να εκτιμήσει τελικά το κόστος των επιπτώσεων μετά τις όποιες ενέργειες διαχείρισης, δηλαδή το κόστος των τελικών και ουσιαστικών επιπτώσεων. Οι ακόλουθες παράγραφοι σκιαγραφούν τις προδιαγραφές της.

2.1 Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους στη βιοποικιλότητα

2.1.1 Γενική περιγραφή μεθοδολογίας

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, μια αντικειμενική δυσκολία εκτίμησης της αξίας/κόστους της βιοποικιλότητας είναι η δυσκολία σύνδεσής της με το ευρύτατο φάσμα των ωφελειών που αποκομίζει ο άνθρωπος από τα φυσικά συστήματα, μέσα στα οποία περιλαμβάνεται (ενσωματώνεται) η βιοποικιλότητα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η σχέση μεταξύ της βιοποικιλότητας και των βιολογικών συστημάτων με τις οικονομικές και κοινωνικές αξίες που υποστηρίζουν είναι εξαιρετικά πολύπλοκη. Ακόμη και η μέτρηση της βιοποικιλότητας αποτελεί από μόνη της μια πρόκληση, με μια την όσο δυνατόν πιο πολυδιάστατη μέτρηση να θεωρείται συνήθως η πιο κατάλληλη (Purvis and Hector, 2000). Για το λόγο αυτό, η σχετική έρευνα, μετατοπίστηκε σταδιακά στην εκτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών, οι οποίες προέρχονται από τα πολύπλοκα βιοφυσικά συστήματα (MEA, 2005). Αυτή την οικοσυστημική προσέγγιση και την «ταύτιση» της αξίας της βιοποικιλότητας με την αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών ενός βιότοπου ακολουθεί και η μεθοδολογία του LIFE-PROFILE.

απορρυπαντικών, προϊόντων καθαρισμού και απολύμανσης και στίλβωσης, αρωμάτων και παρασκευασμάτων καλλωπισμού, (9) Θερμή ή ψυχρή έλαση ή άλλη μηχανική κατεργασία αλουμινίου για παραγωγή ενδιάμεσων προϊόντων (προφίλ, ράβδοι, σωλήνες κ.ά.), (10) Ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Μια ακόμα δυσκολία που αναδεικνύει η διεθνής βιβλιογραφία είναι η μεγάλη χωρική διαφοροποίηση (μεταξύ διαφορετικών χωρών αλλά ακόμα και στις ίδιες τις χώρες) στις αξίες των οικοσυστημικών υπηρεσιών ανά βιότοπο (Markandya, 2016). Κατά συνέπεια, η δυνατότητα εφαρμογής μιας μεθοδολογίας μεταφοράς οφέλους (benefit transfer) αμφισβητείται συχνά ως μέθοδος που θα υποκαταστήσει στο σύνολό της την συλλογή πρωτογενών δεδομένων και την διεξαγωγή πρωτογενούς έρευνας. Για το σκοπό αυτό, στο παρόν παραδοτέο επιχειρείται η συνδυαστική χρήση της μεθοδολογίας μεταφοράς οφέλους που αναπτύχθηκε στο παραδοτέο B1 με την πραγματοποίηση πρωτογενούς έρευνας στην ελληνική επικράτεια.

Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε μια έρευνα ερωτηματολογίου πανελλαδικής κλίμακας, ο σχεδιασμός της οποίας είχε ως στόχους:

- Να γίνει βέλτιστη προσαρμογή των διεθνών αξιών/τιμών που προέκυψαν από την benefit transfer στις ελληνικές συνθήκες (στις προτιμήσεις/αντιλήψεις των Ελλήνων πολιτών)
- Να καθοριστεί ένα εύρος τιμών για σημαντικές περιοχές βιοποικιλότητας, λαμβάνοντας υπόψη τα επιμέρους χαρακτηριστικά των οικοτόπων, τις προτιμήσεις των κατοίκων κάθε περιοχής και ορισμένους σημαντικούς δείκτες βιοποικιλότητας
- Να μπορεί να χρησιμοποιήσει τελικά τα αποτελέσματα που θα προκύψουν για μια όσο το δυνατόν πιο εμπεριστατωμένη εκτίμηση του κόστους ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος στο ελληνικό φυσικό περιβάλλον και την βιοποικιλότητα.

Ο καθορισμός των ορίων του συστήματος στο οποίο εξετάζονται τα κόστη της βιοποικιλότητας είναι ένα αποφασιστικό βήμα κάθε οικονομικής αποτίμησης και ταυτόχρονα καθοριστικής σημασίας για τα αποτελέσματα που προκύπτουν (Carolus et al., 2018). Τα όρια του συστήματος αναφέρονται τόσο στην επιλογή του ίδιου του αντικειμένου της αξιολόγησης (και στην χωρο-χρονική του διάσταση), όσο και στον πληθυσμό του οποίου η ευημερία πρέπει να εξεταστεί. Για τις ανάγκες της παρούσας μεθοδολογίας θεωρήθηκε ως αντικείμενο αξιολόγησης μια ενδεικτική έκταση, μέχρι 100 εκτάρια σε μη αστικές/μη δομημένες περιοχές με μεγάλη συνάμα αναγνωρισιμότητα από τους πολίτες (Προστατευόμενες περιοχές). Ως πληθυσμός στον οποίον αποτιμάται η επίπτωση θεωρήθηκε ο πληθυσμός του Δήμου στον οποίον εντάσσεται κάθε περιοχή μελέτης. Ωστόσο καθώς ήταν αδύνατον να έχουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα από κάθε δήμο της χώρας η ανάλυση (έρευνα ερωτηματολογίου) έγινε αρχικά σε επίπεδο περιφέρειας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση νέων μεθόδων και εργαλείων για την οικονομική αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών ενέχει τον κίνδυνο να στρεβλώσει τον τρόπο με τον οποίο η κοινωνία εκτιμά το φυσικό περιβάλλον μέσω μιας αμιγώς οικονομικής προοπτικής που παραγκωνίζει θεσμικές, ηθικές, αισθητικές και πολιτιστικές παραμέτρους (Platjouw, 2019). Συνεπώς, η παρούσα μεθοδολογία δεν έχει ως στόχο να εκτιμήσει το κόστος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης/καταστροφής ως εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί ως όχημα για την εφαρμογή μιας τέτοιας πολιτικής. Αντίθετα έρχεται να καλύψει ένα θεσμικό κενό στην απόδοση της περιβαλλοντικής ευθύνης και στην εκτίμηση

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



του κόστους περιβαλλοντικών ατυχημάτων με στόχο να αποτελέσει ένα αντικίνητρο περιβαλλοντικής υποβάθμισης και ένα εργαλείο πολιτικής για την δυνατότητα χρήσης της περιβαλλοντικής ασφάλισης για αποκατάσταση (και μόνο) του φυσικού περιβάλλοντος.

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο παρόν παραδοτέο για την εκτίμηση του κόστους της βιοποικιλότητας περιγράφεται σχηματικά στο διάγραμμα ροής του Σχήματος 1. Αρχικά, τα δεδομένα της εκτίμησης της περιβαλλοντικής ζημιάς/κινδύνου από τη δράση B1 τροφοδοτούν το μοντέλο της βιοποικιλότητας με δύο κρίσιμα δεδομένα: (α) με την ακτίνα επίπτωσης (δηλαδή τη συνολική έκταση που υφίσταται αρνητική επίδραση το φυσικό περιβάλλον και άρα η βιοποικιλότητα) και (β) με το αν το είδος και μέγεθος της ζημιάς παρέχει τη δυνατότητα αποκατάστασης.

Η ακτίνα επίπτωσης σε συνδυασμό με την δήλωση της περιοχής του ατυχήματος επιτρέπουν την οριοθέτηση της περιοχής επίπτωσης στον χάρτη. Η έρευνα ερωτηματολογίου, η μέθοδος της οποίας αναλύεται σε επόμενο υποκεφάλαιο, είχε ως στόχο να εκτιμήσει το **κόστος της βιοποικιλότητας ανά Καλλικρατικό Δήμο** (τον Δήμο στον οποίο εντοπίζεται το ατύχημα) και έτσι να δώσει μια αρχική αξία της βιοποικιλότητας στην έκταση επίπτωσης του ατυχήματος (VB). Στη συνέχεια, στην αξία αυτή (αξία βάσης) συνυπολογίζονται τρεις επιμέρους παράμετροι/χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης που επιλέχθηκαν (σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την ανάλυση του παραδοτέου B2.1) να (συν)διαμορφώσουν τη συνολική απολεσθείσα αξία της βιοποικιλότητας (το κόστος δηλαδή του ατυχήματος). Οι παράμετροι αυτοί είναι οι εξής:

- **Ο βιότοπος/οι βιότοποι που επηρεάζεται/ονται εντός της ακτίνας επίπτωσης:** Καθώς η αξία βάσης (VB) έχει υπολογιστεί ανεξάρτητα του τύπου του οικοσυστήματος (με δεδομένο ωστόσο πως πρόκειται για βιότοπο υψηλής οικονομικής αξίας), χρησιμοποιείται η βάση δεδομένων ESVD, και τα αποτελέσματά της στην benefit transfer (δες παραδοτέο B2.1), ώστε να διαφοροποιηθεί η αξία ανά biome και να προκύψει έτσι μια πιο αντιπροσωπευτική για την περιοχή επίπτωσης αξία (VE). Για να υπάρχει δυνατότητα εύκολης προσαρμογής από την VB στην VE, χρησιμοποιήθηκε ως υπόβαθρο (με γεωγραφική κάλυψη για το σύνολο της χώρας) το Corine Land Cover 2018 (<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover/clc2018>). Συγκεκριμένα, για κάθε κατηγορία biome της βάσης ESVD, αφού πρώτα υπολογίστηκε ένας ειδικός συντελεστής της προσαρμογής της VB (αναλυτικά στην ενότητα 2.1.6) αντιστοιχήθηκε μία από τις της κλάσεις του CLC (Σχήμα 2).
- **Η επίπτωση σε προστατευόμενη ή μη προστατευόμενη περιοχή:** Καθώς η έρευνα ερωτηματολογίου εστίαζε αποκλειστικά σε προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000, ατυχήματα που επηρέαζαν το φυσικό περιβάλλον εκτός περιοχών προστασίας θα έπρεπε να διαφοροποιούνταν ως προς το κόστος των επιπτώσεών τους. Καθώς η διεθνής βιβλιογραφία δεν έχει καταλήξει σε κάποιο συγκεκριμένο συντελεστή «αύξησης» (ρ) της

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



αξίας της βιοποικιλότητας εντός των προστατευόμενων περιοχών² επιλέξαμε, για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, να στηριχθούμε στα αποτελέσματα της εργασίας των Gray et al (2016), σύμφωνα με τα οποία η τοπική βιοποικιλότητα είναι μεγαλύτερη εντός των προστατευόμενων περιοχών κατά 10,6% ως προς την ποικιλότητα των ειδών και κατά 14,5% ως προς την αφθονία τους. Η αυξημένη αξία της βιοποικιλότητας στις προστατευόμενες περιοχές θεωρήθηκε λοιπόν ως ανάλογη της αυξημένης βιοποικιλότητας στις εν λόγω περιοχές ($\rho_i=14.5\%$). Ως γεωγραφικό υπόβαθρο για την ανάλυση αυτή επιλέχθηκε το σύνολο των προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura (<https://natura2000.eea.europa.eu>).

- **Η επίπτωση σε απειλούμενα ή/και ενδημικά είδη:** Καθώς η παρουσία σπάνιων ή/και ενδημικών ειδών της βιοποικιλότητας συνδέεται άμεσα με υψηλότερες αξίες της βιοποικιλότητας, οποιαδήποτε απώλεια τέτοιων ειδών λόγω ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος αναμένεται να επιφέρει επιπρόσθετο περιβαλλοντικό κόστος (V_b) από αυτό της υποβάθμισης του βιότοπου (VN). Η εκτίμηση αυτού του κόστους μπορεί να γίνει μόνο εκ των υστέρων (εκ των προτέρων μπορεί απλά ο χρήστης/ενδιαφερόμενος να εξετάσει διάφορα σενάρια³) και για τον λόγο αυτό το επιπρόσθετο αυτό κόστος υπολογίζεται βάσει του πληθυσμού των σπάνιων/ενδημικών ειδών (ρ_{or}) που υφίστανται σημαντικές συνέπειες (απώλειες) επί την αξία αυτών των ειδών ($V_{r\&e}$) η οποία εκτιμάται επίσης σε επίπεδο χώρας μέσα από την έρευνα ερωτηματολογίου (άρα τελικά: $TEV=VN+V_{r\&e}*\rho_{or}$).

Κατόπιν της εκτίμησης της Συνολικής Οικονομικής Αξίας (Total Economic Value-TEV) της βιοποικιλότητας που υφίσταται αρνητικές επιπτώσεις, το μοντέλο λαμβάνει υπόψη την εισροή από τη Δράση B1 ως προς τη δυνατότητα αποκατάστασης της ζημιάς. Αν δεν υπάρχει τέτοια δυνατότητα, τότε το κόστος που υπολογίζεται είναι η απώλεια αξίας στο διηνεκές (το ερωτηματολόγιο είναι κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να κάνει ξεχωριστή εκτίμηση του V_b για αυτή την περίπτωση). Αν υπάρχει δυνατότητα υποκατάστασης, τότε το κόστος μπορεί να υπολογίσει την απώλεια αξίας μέχρι την αποκατάσταση⁴ (είτε αυτή γίνει με φυσικό τρόπο είτε γίνει με τεχνητή αποκατάσταση), στην οποία δύναται να προστεθεί εκ των υστέρων και το κόστος υλοποίησης της τεχνητής αποκατάστασης.

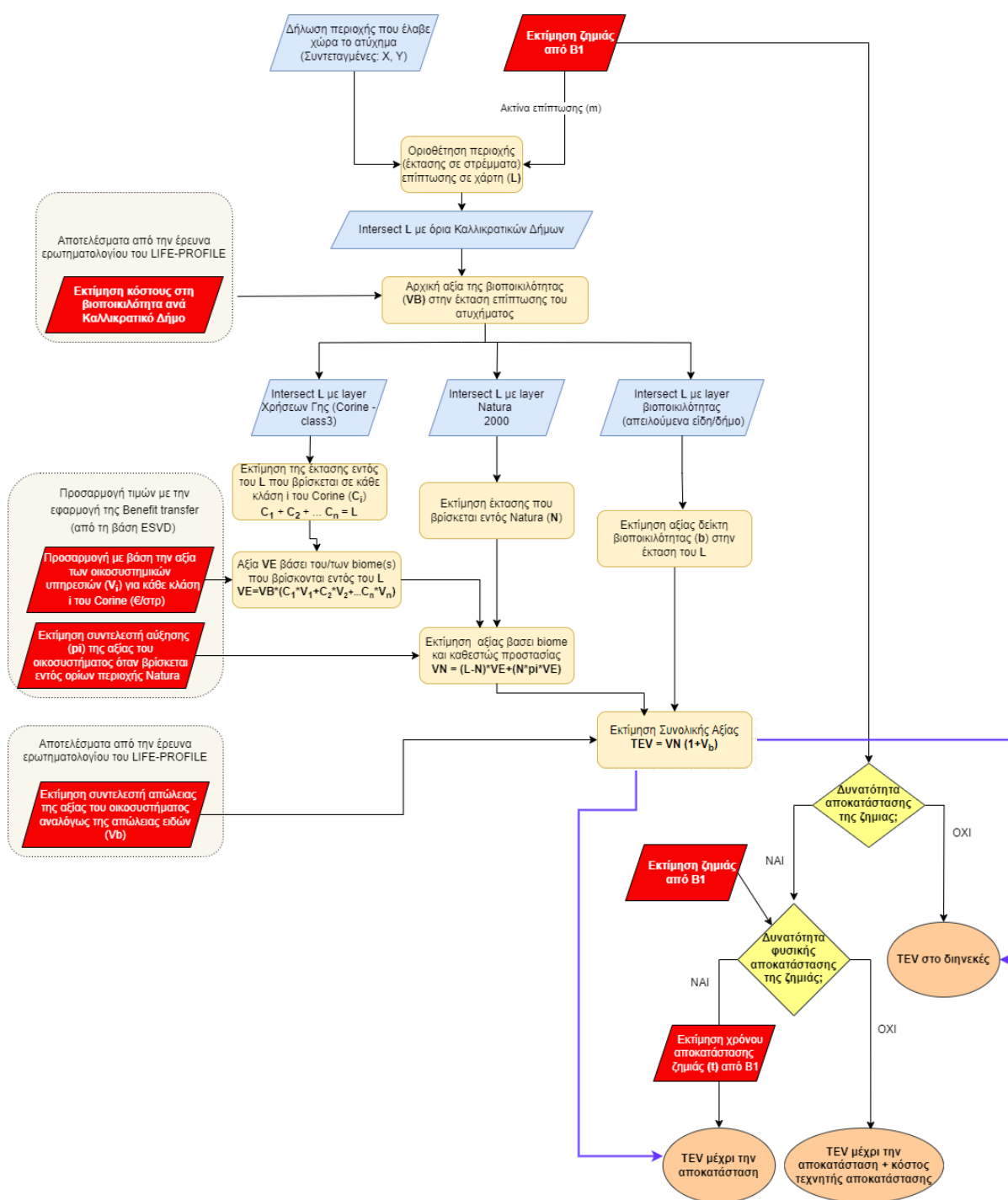
² Αξίζει να σημειωθεί ότι σε μερικές περιπτώσεις η αξία της βιοποικιλότητας σε προστατευόμενες περιοχές είτε δεν εμφανίζεται στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από ότι στις υπόλοιπες (μη προστατευόμενες) περιοχές, είτε μπορεί και να υπολείπεται της αξίας αυτών (με βασικότερο αίτιο ότι οι τελευταίες μπορεί να βρίσκονται σε κοντινότερη απόσταση σε μεγάλα αστικά κέντρα και να προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες (και άρα αξίες) αναψυχής.

³ Όπως θα παρουσιαστεί αναλυτικά στην ενότητα 2.1.6, για την καλύτερη εκ των προτέρων εξέταση σεναρίων θα παρέχεται στους χρήστες η πληροφορία για τον αριθμό των σπάνιων/ενδημικών ειδών της χώρας που βρίσκονται στην περιοχή μελέτης (Καλλικρατικός Δήμος).

⁴ Πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των ετών που θα μεσολαβήσουν ως την αποκατάσταση επί το ετήσιο κόστος απώλειας βιοποικιλότητας που θα εκτιμά το μοντέλο

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

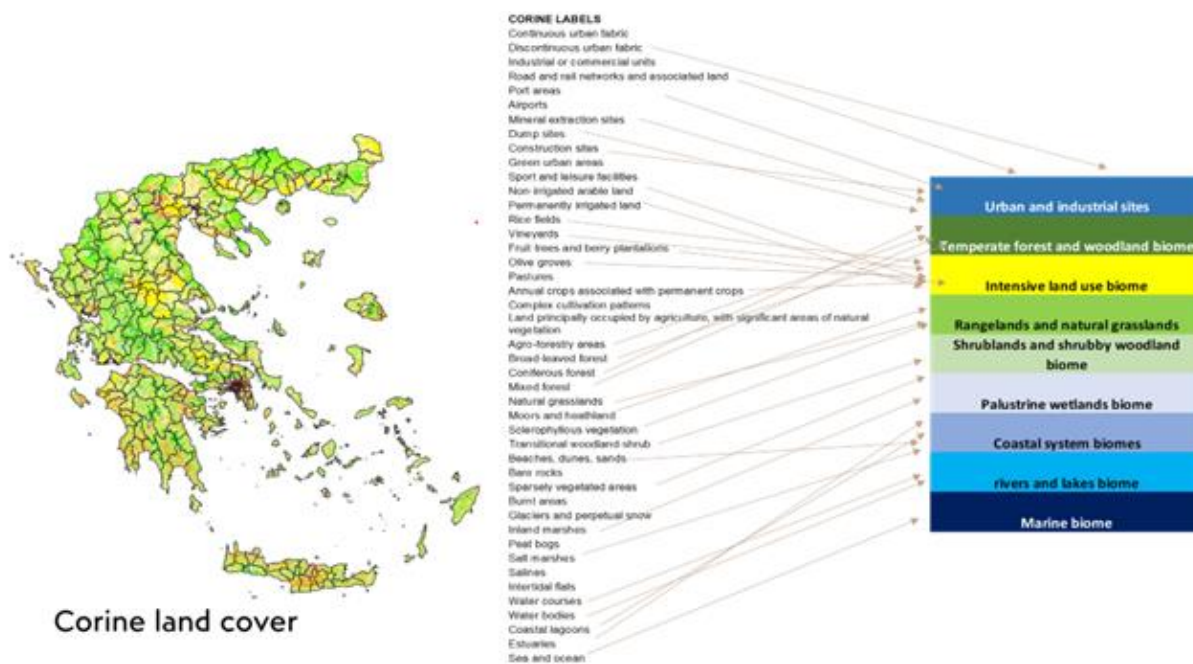




Σχήμα 1. Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους βιοποικιλότητας

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Σχήμα 2: Αντιστοίχιση των biomes της βάσης δεδομένων ESVD με τις κλάσεις του CLC_2018

2.1.2 Γενική περιγραφή της μεθόδου ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του κόστους της βιοποικιλότητας

Ως βάση εκτίμησης του κόστους βιοποικιλότητας μιας περιοχής μελέτης (συντελεστής VB στο Σχήμα 1) επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το κόστος που αποδίδει η «τοπική» κοινωνία σε ένα πιθανό περιβαλλοντικό ατύχημα στην περιοχή αυτή. Για το σκοπό αυτό, ως μεθοδολογικό εργαλείο επιλέχθηκε η μέθοδος της εξαρτημένης αξιολόγησης (Carson & Mitchell, 1993) και συγκεκριμένα η εκτίμηση της επιθυμίας αποδοχής αποζημίωσης των κατοίκων της περιοχής για ένα πιθανό περιβαλλοντικό ατύχημα. Η συγκεκριμένη μέθοδος υλοποιήθηκε μέσω μιας εκτεταμένης έρευνας ερωτηματολογίου που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ηλεκτρονικά (διαδικτυακά) σε όλη την ελληνική επικράτεια. Μέσω της έρευνας ερωτηματολογίου επιχειρήθηκε αρχικά η εκτίμηση του κόστους της «απώλειας» βιοποικιλότητας από πιθανό περιβαλλοντικό ατύχημα σε περιοχή με αποδεδειγμένη οικολογική αξία (με αναγνωρισμένα και καταγεγραμμένα χαρακτηριστικά βιοποικιλότητας). Συγκεκριμένα επιλέχθηκαν δύο περιοχές Natura 2000 σε κάθε Περιφέρεια.

Αξίζει να σημειωθεί ότι για τον σχεδιασμό των ερωτηματολογίων προηγήθηκε προσεκτική επιλογή περιοχών σε κάθε περιφέρεια αλλά κυρίως κατάλληλα σχεδιασμένη επιλογή μεταβλητών με στόχο την κατηγοριοποίηση των περιβαλλοντικών ατυχημάτων σύμφωνα με τις επιπτώσεις τους στη βιοποικιλότητα κάθε περιοχής Natura. Τα επιλεγμένα υποθετικά ατυχήματα ήταν σκόπιμο να διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά εκείνα των οποίων επιδιώκεται η μοντελοποίησή τους

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

(δηλαδή ως προς χαρακτηριστικά που θεωρήθηκαν εκ των προτέρων ως σημαντικά για την εκτίμηση του κόστους ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος).

Είναι σαφές, όπως έχει παρουσιαστεί ήδη στη μεθοδολογία της εκτίμησης του κόστους βιοποικιλότητας ότι για ατυχήματα σε περιοχές εκτός Natura θα γίνεται αναγωγή της αξίας βάσει υφιστάμενων μελετών που συγκρίνουν τη βιοποικιλότητα εντός και εκτός περιοχών προστασίας και προσαρμόζοντας τα χαρακτηριστικά της (εκτός Natura) περιοχής στις εκτιμήσεις του μοντέλου μας.

Η έρευνα επικεντρώνει σε οικοσυστήματα (περιοχές Natura) που βρίσκονται αρκετά κοντά στην περιοχή κατοικίας των ερωτώμενων ώστε να είναι εφικτή η εφαρμογή της μεθόδου της εξαρτημένης αξιολόγησης και συγκεκριμένα της τεχνικής της Επιθυμίας Αποδοχής Αποζημίωσης (Willingness to Accept compensation) για μια πιθανή περίπτωση περιβαλλοντικού ατυχήματος. Εφαρμόζεται λοιπόν σε Επίπεδο Περιφέρειας, υπό την λογική ότι η αποζημίωση θα έχει νόημα να αφορά ένα φυσικό πόρο στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής διαβίωσης των ερωτηθέντων. Στην συνέχεια (όπως θα παρουσιαστεί στην ενότητα 2.1.5) η αναγωγή επί του πληθυσμού αναφοράς για κάθε περιβαλλοντικό ατύχημα θα γίνεται σε επίπεδο Δήμου καθώς η κλίμακα της Περιφέρειας είναι πολύ μεγάλη για να αποδώσει αξία σε περιβαλλοντικά ατυχήματα μικρής κλίμακας ή/και για ατυχήματα σε μη προβλεπόμενες (για το φυσικό κάλος τους) περιοχές. Αξίζει να σημειωθεί πως αυτή η μετάβαση σε μια μικρότερη κλίμακα γίνεται διότι θα ήταν αδύνατο να σχεδιαστεί ένα διαφορετικό ερωτηματολόγιο για κάθε Δήμο της χώρας (με μια περιοχή προστασίας για κάθε Δήμο) και ταυτόχρονα να επιτυγχάνονταν και αντιπροσωπευτικό δείγμα για όλη τη χώρα. Η επιλογή των δύο περιοχών Natura σε κάθε περιφέρεια έγινε για να καλυφθεί γεωγραφικά η περιφέρεια (να ελαχιστοποιηθούν οι αποστάσεις από τις περιοχές κατοικίας των ερωτώμενων) και για να εξεταστούν σε κάθε περιφέρεια δύο περιοχές που θα διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την αναγνωρισιμότητα. Έτσι η μία από τις δύο περιοχές επιλέχθηκε να είναι μια εμβληματική (σημαντική σε εθνική κλίμακα) περιοχή ενώ η δεύτερη, λιγότερο γνωστή και συνήθως σημαντική στην κλίμακα της περιφέρειας (το σύνολο των 26 περιοχών της έρευνας και η κατάταξή τους βάσει των 13 περιφερειών της χώρας παρουσιάζονται στον Πίνακα Β1 στο Παράρτημα Β.

Η μεθοδολογία που επιλέχθηκε είναι στην πραγματικότητα μια υβριδική εφαρμογή μεταξύ choice experiment (πείραμα επιλογής) και contingent valuation (εξαρτημένη αξιολόγηση). Πιο αναλυτικά, η προτεινόμενη μεθοδολογία θα στηρίζεται σε σενάρια πληρωμής δύο διαφορετικών περιοχών Natura, για τις οποίες αναπτύχθηκαν κατά το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου τρία (3) ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (attributes) με δύο ή τρία διαφορετικά επίπεδα το καθένα από αυτά. Τα χαρακτηριστικά αυτά αλλά και γενικά το ερωτηματολόγιο της έρευνας περιγράφονται στην ενότητα που ακολουθεί

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



2.1.3 Αναλυτική περιγραφή της δομής και του περιεχομένου του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του κόστους της βιοποικιλότητας

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του κόστους βιοποικιλότητας παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α και χωρίζεται σε τρεις ενότητες:

- **Ενότητα Α:** Γενικές ερωτήσεις αναφορικά με τη σημασία της Βιοποικιλότητας
- **Ενότητα Β:** Δήλωση της περιοχής κατοικίας και μέθοδος οικονομικής αποτίμησης (αποδοχή αποζημίωσης για περιβαλλοντική ζημιά)
- **Ενότητα Γ:** Κοινωνικο-οικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

Η πρώτη ενότητα (**Ενότητα Α**) περιλαμβάνει ερωτήσεις:

1. Εξοικείωσης των ερωτώμενων με έννοιες και ορολογίες που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα και την περιβαλλοντική προστασία
2. Ποιοτικής αξιολόγησης της κατάστασης της βιοποικιλότητας σε διάφορες κλίμακες του χώρου (από την περιφερειακή ως την παγκόσμια κλίμακα) με έμφαση στην περιοχή (περιφέρεια) κατοικίας του
3. Αξιολόγησης παραγόντων (οικονομικών δραστηριοτήτων, φορείς δημόσιας διοίκησης, κτλ) που κατά τη γνώμη των ερωτώμενων επιδρούν θετικά ή αρνητικά στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα
4. Το βαθμό συμφωνίας/διαφωνίας των ερωτώμενων με διάφορες προτάσεις που αφορούν την προστασία της βιοποικιλότητας (αναγκαιότητα, συγκεκριμένοι λόγοι προστασίας της φύσης, το κόστος προστασίας, συγκεκριμένα μέτρα προστασίας, κτλ)
5. Το βαθμό ενημέρωσής τους για θέματα βιοποικιλότητας, το κατά πόσο γνωρίζουν συγκεκριμένες περιοχές προστασίας στην περιφέρειας που κατοικούν και το αν είναι μέλη περιβαλλοντικών οργανώσεων
6. Την αξιολόγηση των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων που θεωρούν οι ερωτώμενοι ότι μπορεί να προκύψουν από μια ενδεχόμενη απώλεια βιοποικιλότητας

Η πρώτη αυτή ενότητα έχει σκοπό να αξιολογήσει το δείγμα των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα ως προς τις γνώσεις και τις αντιλήψεις τους για μια σειρά από κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τη βιοποικιλότητα. Ταυτόχρονα, οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα, συνδυαστικά με τις απαντήσεις της επόμενης ενότητας θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να μελετηθούν διάφοροι δυνητικοί παράγοντες που μπορεί να καθορίζουν την στάση (τις απαντήσεις) των ερωτώμενων στα ερωτήματα που αφορούν την αποδοχή αποζημίωσης.

Στην επόμενη ενότητα (**Ενότητα Β**), οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν την περιοχή κατοικίας τους και να επιλέξουν την Περιφέρεια στην οποία αυτή ανήκει. Βάσει της επιλογής της περιφέρειας το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε 13 διαφορετικές «διαδρομές», οι οποίες διαφέρουν μόνο ως προς

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



τις προστατευόμενες περιοχές που παρουσιάζονται στον εκάστοτε ερωτώμενο (ως περιοχές που στις οποίες παρουσιάζεται ένα δυνητικό σενάριο περιβαλλοντικής ζημιάς). Τα κριτήρια και ο τρόπος επιλογής και παρουσίασης των περιοχών αυτών έχουν ήδη αναφερθεί στην προηγούμενη ενότητα ενώ το σύνολο των περιοχών αυτών καταγράφονται στο Παράρτημα Β. Στο Παράρτημα Α, παρουσιάζεται ενδεικτικά ένα από τα 13 διαφορετικά (βάσει Περιφέρειας) ερωτηματολόγια, και ειδικότερα αυτό το οποίο κλήθηκαν να απαντήσουν οι κάτοικοι της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται αναλυτικά το παρακάτω σενάριο περιβαλλοντικής ζημιάς και αποδοχής (ή μη) αποζημίωσης:

“Στην ενότητα αυτή θα σας παρουσιάσουμε ένα υποθετικό σενάριο περιβαλλοντικής ζημιάς σε δύο προστατευόμενες περιοχή της περιφέρειάς σας με σημαντική βιοποικιλότητα. Το κάθε σενάριο περιγράφει ένα πιθανό ατύχημα από τη λειτουργία κάποιας επιχείρησης/δραστηριότητας και τις πιθανές επιπτώσεις του στο φυσικό περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα. Σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο και την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η επιχείρηση που θα προκαλέσει ζημιά στο φυσικό περιβάλλον έχει την ευθύνη αποκατάστασης της ζημιάς αυτής και αναλαμβάνει το κόστος αποκατάστασης. Σε περίπτωση αποκατάστασης από την επιχείρηση, το φυσικό περιβάλλον θα επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση (όπως ήταν πριν το ατύχημα) σε 2 χρόνια, αρκετά νωρίτερα από ότι αν αφήναμε την φύση να αποκαταστήσει μόνη της την περιοχή (μια διαδικασία που θα απαιτούσε τουλάχιστον 10 χρόνια). Παρόλο που ο νόμος δεν προβλέπει μέχρι σήμερα την αποζημίωση πολιτών, εξετάζεται το ενδεχόμενο αντί της υλοποίησης των έργων αποκατάστασης, να χορηγηθεί στο μέλλον μια αποζημίωση στους κατοίκους της Περιφέρειας από την επιχείρηση (μέσω μιας εφάπαξ επιστροφής φόρου εισοδήματος). Έτσι, καθώς δεν θα υλοποιηθούν τα έργα αποκατάστασης, η επαναφορά της βιοποικιλότητας στην κατάσταση πριν το ατύχημα θα γίνει με φυσική διαδικασία, με την οποία θα απαιτηθούν περίπου 10 χρόνια. Υπάρχει ωστόσο πιθανότητα η ζημιά που θα προκύψει να είναι αρκετά μεγάλη, έτσι ώστε μετά τα 10 χρόνια να διαπιστωθεί πως ήταν αδύνατη η πλήρης αποκατάσταση από τη φύση. Μια τέτοια εξέλιξη επιφέρει μη αντιστρεπτή υποβάθμιση της βιοποικιλότητας στην περιοχή (καθίσταται αδύνατη η επαναφορά της βιοποικιλότητας στην κατάσταση πριν από το ατύχημα). Για αυτή την περίπτωση (της μη αναστρέψιμης ζημιάς) εξετάζεται μια επιπρόσθετη αποζημίωση των πολιτών (επίσης με μια εφάπαξ επιστροφή φόρου εισοδήματος). Τονίζεται ότι η δυνατότητα εφαρμογής ενός τέτοιου μέτρου (αποζημίωσης) θα αξιολογηθεί βάσει των συνολικών απαιτήσεων που θα προκύψουν και σε σύγκριση αυτών με το κόστος εκτέλεσης των έργων αποκατάστασης.

Σε ένα σενάριο σαν αυτό που περιεγράφηκε παραπάνω, θα ήσασταν διατεθειμένοι να αποδεχθείτε ένα ποσό ως αποζημίωση για τη μη υλοποίηση έργων αποκατάστασης;”

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Όσοι απαντούσαν «όχι» καλούνταν στη συνέχεια να επιλέξουν για ποιο λόγο δεν επιθυμούσαν το συγκεκριμένο σενάριο με τις παρακάτω πιθανές επιλογές (μία ή περισσότερες):

- Διότι το κράτος πρέπει να εξασφαλίζει με κάθε τρόπο την άμεση αποκατάσταση ακόμα και αν ο ρυπαίνων δεν μπορεί να αναλάβει το κόστος των αναγκαίων μέτρων
- Διότι η αποκατάσταση πρέπει να υλοποιηθεί με δράσεις που θα χρηματοδοτήσει ο ρυπαίνων (σε περίπτωση μη αντιστρεπτής ζημιάς ο ρυπαίνων πρέπει να χρηματοδοτήσει δράσεις αναβάθμισης και προστασίας της βιοποικιλότητας σε άλλες περιοχές της Περιφέρειας με σημαντική βιοποικιλότητα
- Διότι δεν κατάλαβα ο σενάριο αποζημίωσης
- Διότι η βιοποικιλότητα πρέπει να προστατευτεί απομακρύνοντας κάθε επικίνδυνη δραστηριότητα από περιοχές με σημαντική βιοποικιλότητα (ανεξάρτητα του κόστους μετεγκατάστασης των επιχειρήσεων
- Διότι δεν θεωρώ ότι θα έχω κάποιο κόστος από το συγκεκριμένο ατύχημα για να αποζημιωθώ.

Όσοι απαντούσαν «ναι» καλούνταν να δηλώσουν συγκεκριμένα ποσά αποζημίωσης σε επιλεγμένα σενάρια ζημιάς σε κάθε μία από τις δύο περιοχές προστασίας της Περιφέρειας διαμονής τους. Τα σενάρια αυτά, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα διαφοροποιούνταν σε τρία επιλεγμένα χαρακτηριστικά, τα οποία αφορούσαν συγκεκριμένες επιπτώσεις ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος στη βιοποικιλότητα της εκάστοτε περιοχής:

1. Έκταση του ατυχήματος: εκφρασμένο σε στρέμματα με πιθανές καταστάσεις τα 100 ή τα 1000 στρέμματα (10 ή 100 εκτάρια αντίστοιχα)
2. Επιπτώσεις σε σπάνια ή/και ενδημικά είδη: διάκριση σε ατυχήματα που: (i) δεν έχουν επιπτώσεις σε απειλούμενα ή/και σπάνια είδη, (ii) που έχουν επιπτώσεις σε 1 απειλούμενο ή/και σπάνιο είδος, και (iii) που έχουν επιπτώσεις σε 10 απειλούμενα ή/και σπάνιο είδη.
3. Δυνατότητα αποκατάστασης της ζημιάς: Εξετάζει δύο διαφορετικά ενδεχόμενα: (i) το ατύχημα θα προκαλέσει ζημιά που θα μπορεί να αποκατασταθεί με φυσικές διεργασίες ή/και με τεχνητά μέσα, (ii) το ατύχημα θα προκαλέσει μη αναστρέψιμη βλάβη στο οικοσύστημα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο συνδυασμός των επιπέδων των τριών χαρακτηριστικών δίνει $2 \times 3 \times 2 = 12$ διαφορετικά πιθανά ατυχήματα για κάθε μία από τις περιοχές μελέτης (ή διαφορετικά 24 διαφορετικά πιθανά ατυχήματα ανά Περιφέρεια) μέσω των οποίων εκμαιεύεται τελικά η επιθυμία αποδοχής αποζημίωσης (WTA) των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Σε κάθε ερωτηματολόγιο που συμπληρώνονταν online, η τιμή των attributes που αφορούσαν την έκταση του ατυχήματος (100 ή 1000 στρέμματα) και των πιθανών επιπτώσεων σε σπάνια/ενδημικά είδη (0, 1, 10) προέκυπτε από μια τυχαιοποιημένη διαδικασία (random variable) που όμως ήταν προγραμματισμένη να ακολουθεί προκαθορισμένη συχνότητα εμφάνισης στους συμμετέχοντες στην έρευνα (κάθε σενάριο θα παρουσιάζονταν ισάριθμες φορές στους συμμετέχοντες από κάθε Περιφέρεια στην έρευνα). Αντίθετα ως προς το ενδεχόμενο να ήταν η να μην ήταν αναστρέψιμη μια

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



βλάβη (reversibility/irreversibility) επιλέχθηκε το να αξιολογούνται και τα δύο ενδεχόμενα από τους ερωτώμενους (με ξεχωριστή ερώτηση) σε όλα τα σενάρια ερωτήσεων που κλήθηκαν να απαντήσουν.

Ως διάρκεια φυσικής αποκατάστασης (χρόνος αποκατάστασης) - όταν αυτή είναι εφικτή - ορίστηκε για όλες τις περιπτώσεις και για όλες τις περιοχές μελέτης η δεκαετία ενώ ως χρόνος τεχνητής αποκατάστασης από την επιχείρηση/εταιρεία που έχει την ευθύνη ορίστηκαν τα 2 έτη (δηλαδή με την τεχνητή αποκατάσταση ο χρόνος μειώνεται στο 20% και το κόστος της περιβαλλοντικής ζημιάς περιορίζεται/μειώνεται κατά 8 χρόνια).

Αναφορικά με το ποσό της αποζημίωσης (WTA), επιλέχθηκε η μέθοδος της κάρτας πληρωμής, με 6 ή 7 (ανάλογα την περίπτωση) διαφορετικά προτεινόμενα ποσά, από τα οποία μπορούσε να επιλέξει κάθε ερωτώμενος, αλλά και με δυνατότητα ελεύθερης επιλογής ενός οποιουδήποτε άλλου ποσού. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα προτεινόμενα ποσά προέκυψαν κατόπιν πιλοτικής έρευνας του ερωτηματολογίου σε συγκεκριμένη ομάδα συμμετεχόντων με στόχο - μεταξύ άλλων - να καθοριστούν τα λογικά/ορθολογικά όρια των προτεινόμενων αποζημιώσεων. Ο καθορισμός αυτών των ορίων είναι ιδιαίτερα σημαντικός σε μια μεθοδολογία που ζητείται η ελάχιστη αποζημίωση (γιατί σε αντίθεση με τη μέγιστη επιθυμία για πληρωμή - WTP) δεν υπάρχει κάποιος ατομικός περιορισμός (όπως λειτουργεί ο εισοδηματικός περιορισμός στην WTP) ώστε να οριοθετήσει τις τιμές αυτές. Επίσης μια λάθος υπερεκτίμηση αυτού του ποσού θα μπορούσε να προκαλέσει σημαντικό πρόβλημα στη βιωσιμότητα των ασφαλιστικών/επιχειρήσεων και άρα σημαντικούς κινδύνους για την βιωσιμότητά τους αλλά και για την τελική δυνατότητα αποκατάστασης του περιβάλλοντος. Τελικά επιλέχθηκαν ως προτεινόμενα ποσά αποζημίωσης τα εξής:

1. Για περιπτώσεις που είναι εφικτή η αποκατάσταση της περιοχής: 15€, 30€, 45€, 60€, 75€ και 90€
2. Για περιπτώσεις που δεν είναι εφικτή η αποκατάσταση της περιοχής (μη αναστρέψιμη βλάβη): 40€, 80€, 120€, 160€, 200€ και 250€ και 300€

Αξίζει να σημειωθεί ότι το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να εκτιμήσει και την παράμετρο της απόστασης του υπό εξέταση οικοσυστήματος από την περιοχή κατοικίας των ερωτώμενων. Για το σκοπό αυτό οι ερωτώμενοι δήλωσαν την διεύθυνση κατοικίας τους από την οποία δύναται να εκτιμηθεί η χυλιομετρική (Ευκλείδεια) απόσταση μεταξύ κατοικίας και εκάστοτε περιοχή μελέτης

Τέλος, αναφορικά με την **Ενότητα Γ** του ερωτηματολογίου, αυτή περιλάμβανε ερωτήσεις ως προς τα ατομικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων όπως: (α) την ηλικία τους, (β) το φύλο τους, (γ) το μορφωτικό τους επίπεδο, (δ) το επάγγελμα, (ε) τον αριθμό των μελών του νοικοκυριού τους και (στ) το οικογενειακό τους εισόδημα.

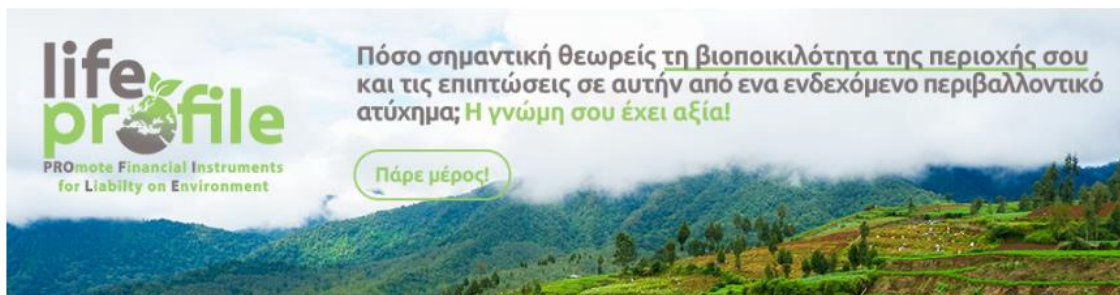
LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



2.1.4 Οργάνωση της έρευνας και χαρακτηριστικά του δείγματος

Η έρευνα σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του λογισμικού LimeSurvey (μέσω του κέντρου ηλεκτρονικών υπολογιστών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης). Με σκοπό να συγκεντρωθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αλλά και αντιπροσωπευτικό δείγμα από κατοίκους όλης της Ελλάδας χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι και εργαλεία δημοσιοποίησης και διάχυσης της έρευνας. Συγκεκριμένα, η έρευνα δημοσιεύτηκε στην ιστοσελίδα του προγράμματος (<https://life-profile.gr>) και στις ιστοσελίδες των συμμετεχόντων φορέων (π.χ. ΙΑΠΑΔ, Πράσινο Ταμείο, ΥΠΕΝ, ΕΚΠΑ, Εθνικό Αστεροσκοπείο). Παράλληλα δημοσιεύτηκε στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης των παραπάνω φορέων αλλά και ερευνητικών προγραμμάτων που συνεργάζονται οι εταίροι του έργου ενώ προωθήθηκε και στον ηλεκτρονικό τύπο (ενημερωτικές ιστοσελίδες τοπικής και εθνικής εμβέλειας). Έγινε επίσης κοινοποίηση από τους εταίρους του έργου, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σε νομικά και φυσικά πρόσωπα με σκοπό τόσο την συμπλήρωση όσο και την περαιτέρω προώθηση του ερωτηματολογίου. Τέλος σχεδιάστηκε και έτρεξε για δύο περίπου μήνες διαφημιστική καμπάνια στα κοινωνικά δίκτυα με στόχο την κάλυψη γεωγραφικών περιοχών και δημογραφικών/κοινωνικών ομάδων στις οποίες διαπιστώθηκε πως δεν έφτανε η πληροφορία από τα προαναφερθέντα μέσα.

Η διάρκεια της έρευνας διήρκησε από 20 Μαρτίου 2023 ως και 30 Οκτωβρίου 2023. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 1456 πλήρεις και αξιοποιήσιμες απαντήσεις (για την οικονομετρική εκτίμηση του κόστους της βιοποικιλότητας) και άλλες 863 ημιτελείς απαντήσεις (σύνολο 2319 συμμετέχοντες). Αξίζει να σημειωθεί ότι προηγήθηκε πιλοτική έρευνα (pre-test του ερωτηματολογίου) με 41 συμμετέχοντες ώστε να διαμορφωθούν σωστά (ρεαλιστικά) τα σενάρια πληρωμής και να επιλυθούν προβλήματα με ερωτήσεις που δεν ήταν κατανοητές, συγκεκριμένες, ή φαίνονταν να έχουν κάποια προκατάληψη, να διορθωθεί η σειρά των ερωτήσεων αλλά και πιθανά εκφραστικά λάθη.



Σχήμα 3: Banner προώθησης της έρευνας

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Σχήμα 4: Προώθηση της έρευνας μέσω διαφήμισης στα κοινωνικά δίκτυα (Facebook)

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



**life
profile**
PROMote Financial Instruments
for Liability on Environment

Πόσο σημαντική θεωρείς τη βιοποικιλότητα της περιοχής σου και τις επιπτώσεις σε αυτήν από ένα ενδεχόμενο περιβαλλοντικό ατύχημα; Η γνώμη σου έχει αξία!

Πάρε μέρος!

Ερωτηματολόγιο για τη βιοποικιλότητα στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Profile σε συνεργασία με το Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ

ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΓΙΑ ΔΗΜΟΥΣ / ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΙΣ

ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΓΙΑ ΑΕΙ, ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ, ΜΚΟ

Οργανισμός ▾ Προγράμματα Οικονομικά Στοιχεία ▾ Επικαιρότητα ▾ Επικοινωνία

Λεωφόρος Κηφισίας 241, 14561, Αττική ☎ 2105241903 2105241919 ✉ info@prasinoameio.gr Προσέλευση

Διεξαγωγή Έρευνας στο πλαίσιο του έργου LIFE-PROFILE (LIFE19GIE/GR/001127): Προώθηση Χρηματοοικονομικών εργαλείων για την περιβαλλοντική ευθύνη

📅 Νέα - Δελτία Τύπου 📅 7 Απριλίου, 2023

Meteo
Όλα για τον καιρό

**life
profile**
PROMote Financial Instruments
for Liability on Environment

Πόσο σημαντική θεωρείς τη βιοποικιλότητα της περιοχής σου και τις επιπτώσεις σε αυτήν από ένα ενδεχόμενο περιβαλλοντικό ατύχημα; Η γνώμη σου έχει αξία!

Πάρε μέρος!

ΕΛΛΑΔΑ ▾ ΑΤΤΙΚΗ ▾ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ▾ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ▾ ΘΑΛΑΣΣΕΣ ▾ ΚΑΙΡΟΣ ΤΩΡΑ ▾ ΧΑΡΤΕΣ ▾ 🔍 Αναζητήστε περιοχή

Total 3-hr acc. precipitation (mm)
BOLAM 6 km t+42

Init. time: Sun 02 Apr 2023 00z
Valid time: Mon 03 Apr 2023 18z

ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

f t
y i
o

Σχήμα 5: Κοινοποίηση της έρευνας μέσα από τις ιστοσελίδες των εταίρων του έργου (ΕΚΠΑ, Εθνικό αστεροσκοπείο (meteo.gr), Πράσινο ταμείο)

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



2.1.5 Αποτελέσματα της έρευνας

Περιγραφική στατιστική

Στο σύνολο των δεδομένων μας έχουμε συνολικά 1868 απαντήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της WTA. Η περιφερειακή κατανομή φαίνεται αρκετά συμμετρική στη χώρα σε σχέση με το μέγεθος του πληθυσμού κάθε περιοχής. Εξαιρέση αποτελεί η Κεντρική Μακεδονία που υπερ-εκπροσωπείται στο σύνολο δεδομένων μας, καθώς το 43% των ερωτηθέντων προέρχονται από τη συγκεκριμένη Περιφέρεια ενώ ο πληθυσμός της αντιστοιχεί στο 17% του πληθυσμού της χώρας.

Πίνακας 1: Κατανομή των απαντήσεων (του δείγματος) και αναλογία πραγματικού πληθυσμού ανά περιφέρεια της χώρας

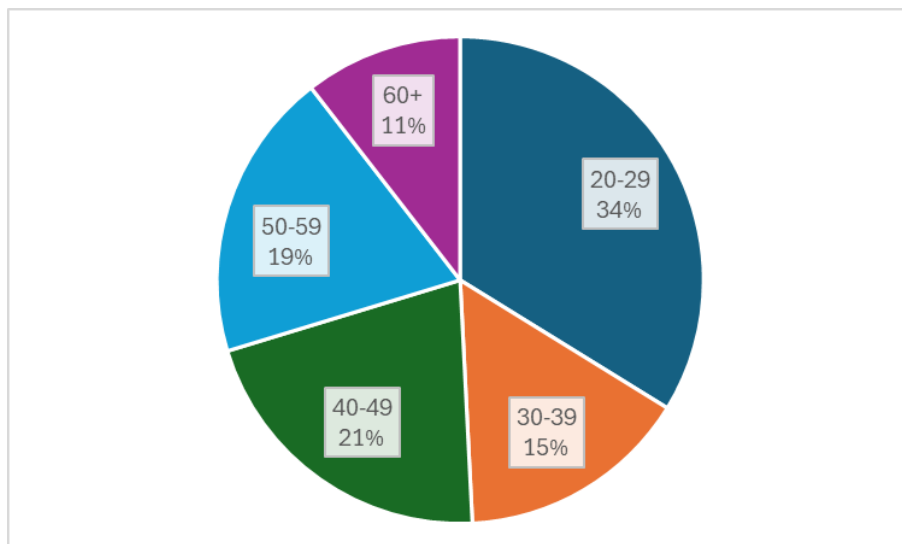
Περιφέρεια	Αριθμός απαντήσεων	% του δείγματος	Αναλογία πραγματικού πληθυσμού (2021)
Ήπειρος	52	3%	3%
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	60	3%	5%
Αττική	512	27%	36%
Βόρειο Αιγαίο	40	2%	2%
Δυτική Ελλάδα	56	3%	6%
Δυτική Μακεδονία	52	3%	2%
Θεσσαλία	64	3%	7%
Ιόνιοι Νήσοι	36	2%	2%
Κεντρική Μακεδονία	796	43%	17%
Κρήτη	32	2%	6%
Νότιο Αιγαίο	40	2%	3%
Πελοπόννησος	48	3%	5%
Στερεά Ελλάδα	80	4%	5%
Σύνολο	1868	100%	100%

Η νεότερη καταγεγραμμένη ηλικία στο σύνολο δεδομένων μας είναι τα 20 έτη και η μεγαλύτερη τα 75 έτη. Η πρώτη ηλικιακή κλάση (20-29 ετών) αντιπροσωπεύει το 33,8% του συνόλου των ερωτηθέντων. Η ηλικιακή ομάδα 30-39 αποτελεί το 15,4% του δείγματος, ενώ η κλάση 40-49 το 21,1%. Το 19,2% των ερωτηθέντων είναι 50-59 ετών, ενώ στη μεγαλύτερη ηλικιακή κατηγορία (άνω των 60 ετών) αποτελεί το 10,5% του συνόλου του δείγματος. Με βάση τα στοιχεία της απογραφής του 2021, στην Ελλάδα οι αντίστοιχες (ηλικιακές) κατανομές σε επίπεδο πληθυσμού είναι οι εξής: 20-

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



29 ετών: 10% του πληθυσμού, 30-39 ετών: 12% του πληθυσμού, 40-49 ετών: 15% του πληθυσμού, 50-59 ετών: 15% του πληθυσμού, 60+ ετών: 29% του πληθυσμού. Ως προς την αναλογία του φύλου του δείγματός μας, φαίνεται να είναι σχεδόν ισοκατανεμημένο καθώς το 49.8% ήταν γυναίκες και το 47,9% άντρες (ενώ ένα 2,1% επέλεξε την επιλογή: άλλο φύλο).



Σχήμα 6: Ηλικιακή κατανομή του δείγματος της έρευνας ερωτηματολογίου

Αναφορικά με το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων παρατηρείται πως το δείγμα μας έχει στατιστικά αρκετά υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο από το μέσο όρο της χώρας (Σχήμα 7). Συγκεκριμένα, το 26% των συμμετεχόντων είναι απόφοιτοι Λυκείου, το 7% απόφοιτοι μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (π.χ. ΙΕΚ, κολλέγια, κτλ), το 25% κάτοχοι προπτυχιακού τίτλου σπουδών και το 25,7% κάτοχοι και μεταπτυχιακού διπλώματος, ενώ τέλος, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (15.3% εμφανίζονται ως κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος).

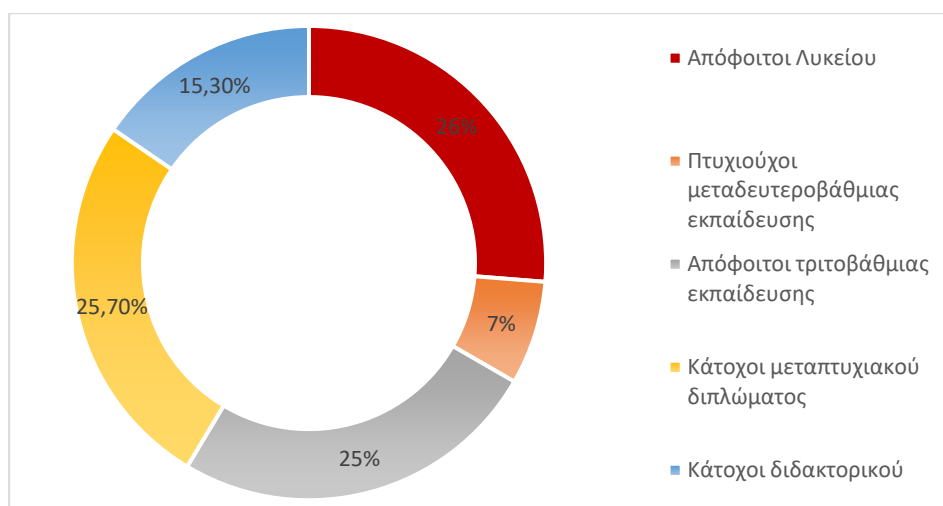
Για να διαπιστώσουμε το επίπεδο ανησυχίας (ή ικανοποίησης) από την κατάσταση της βιοποικιλότητας στην περιφέρεια κατοικίας τους χρησιμοποιήθηκε μια πενταβάθμια κλίμακα Likert σύμφωνα με την οποία το 89,3% των ερωτηθέντων φαίνεται να ανησυχεί από λίγο (35.1%) ως πολύ (20.1%) ενώ μόλις το 3,4% δηλώνει ικανοποιημένο από την υφιστάμενη κατάσταση (Σχήμα 8).

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν επίσης να αξιολογήσουν τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να προκληθούν σε μια περιοχή από την απώλεια βιοποικιλότητας. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 9, οι πολίτες κατά φθίνουσα σειρά σημαντικότητας ιεραρχούν τις αρνητικές επιπτώσεις ως εξής (στην παρένθεση αναφέρεται το ποσοστό των ερωτηθέντων που συμφωνούν ότι μπορεί να προκληθούν οι συγκεκριμένες αρνητικές επιπτώσεις):

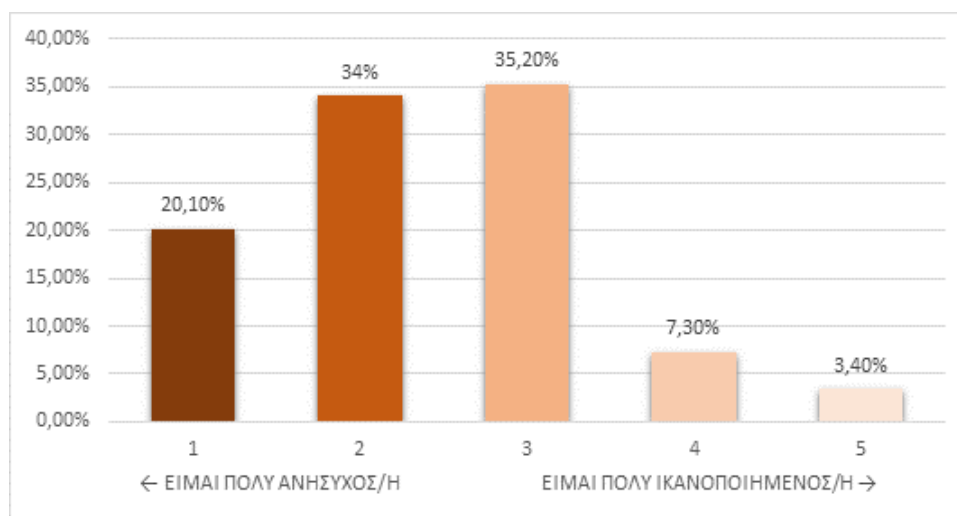
- Αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο (92%)

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

- Αρνητικές επιπτώσεις στο καθημερινό περιβάλλον και στην ποιότητα ζωής (91%)
- Στην υγεία των ανθρώπων (87%)
- Στην προσφορά (και την ποιότητα των προσφερόμενων) τροφίμων (85%)



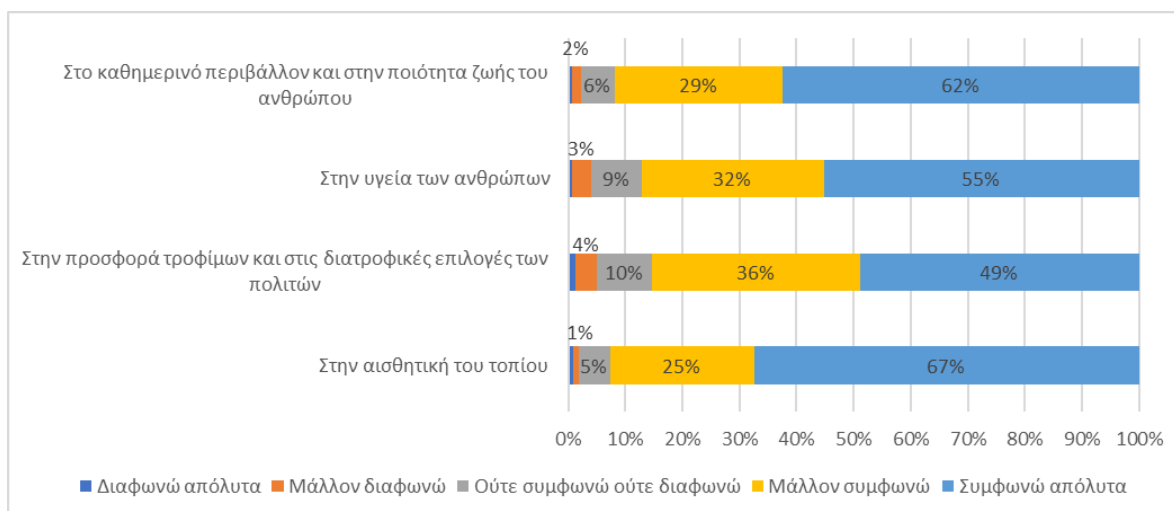
Σχήμα 7: Μορφωτικό επίπεδο του δείγματος της έρευνας ερωτηματολογίου



Σχήμα 8: Επίπεδο ανησυχίας για την κατάσταση της βιοποικιλότητας

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





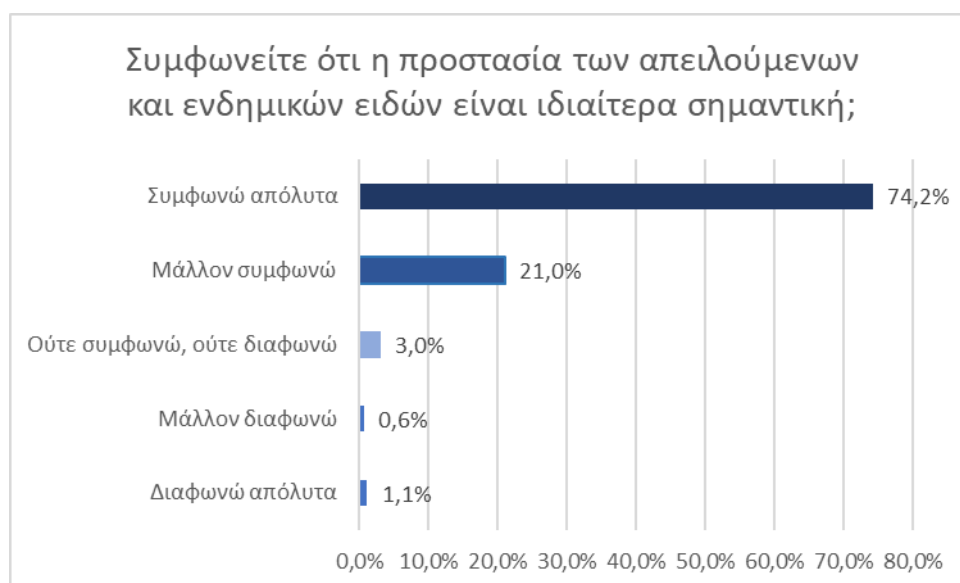
Σχήμα 9: Αξιολόγηση των πολιτών για τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις από την απώλεια βιοποικιλότητας

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ένας από τους παράγοντες που μελετάται/εξετάζεται ως προς την επίδρασή του στο κόστος της βιοποικιλότητας που μπορεί να προκύψει από ένα περιβαλλοντικό ατύχημα είναι οι σημαντικές επιπτώσεις (απώλειες) πληθυσμών σπάνιων ή/και ενδημικών ειδών. Για το σκοπό αυτό διερευνήθηκε αρχικά η σημασία που αποδίδουν οι κάτοικοι στα εν λόγω είδη και όπως φαίνεται στο Σχήμα 10, σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων (95,2%) συμφωνούν ότι η προστασία των ειδών αυτών είναι σημαντική (με το 74% μάλιστα να συμφωνούν απόλυτα με την συγκεκριμένη φράση).

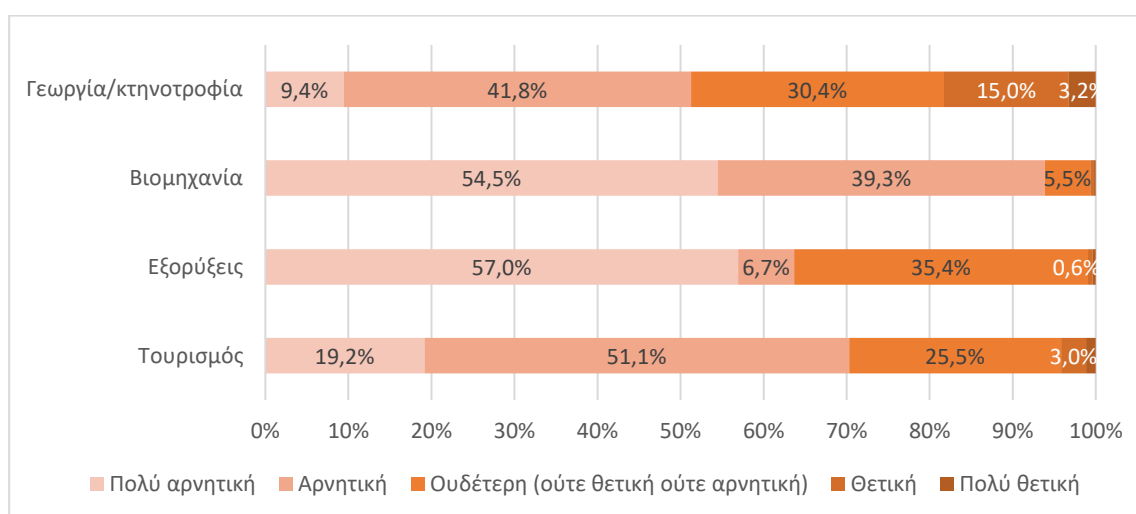
Ως προς τις οικονομικές δραστηριότητες που οι πολίτες θεωρούν τη μεγαλύτερη απειλή για τη βιοποικιλότητα, διαπιστώνεται (Σχήμα 11) πως οι βιομηχανικές δραστηριότητες είναι αυτές που οι συμμετέχοντες στην έρευνα θεωρούν ως τις πιο «επικίνδυνες» για αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, με δεύτερη πιο «επικίνδυνη» οικονομική δραστηριότητα τις εξορύξεις. Οι τουριστικές δραστηριότητες φαίνεται να συνδέονται με αρνητικές (αλλά όχι τόσο με τις πολύ αρνητικές) επιπτώσεις ενώ σημαντικό είναι το ποσοστό των «ουδέτερων» (ούτε αρνητικών ούτε θετικών) απαντήσεων (25,5%). Τέλος, ο πρωτογενής τομέας (γεωργία, κτηνοτροφία) σύμφωνα με τις απαντήσεις του δείγματός μας εμφανίζεται ως η λιγότερο «επικίνδυνη» δραστηριότητα, με ένα ποσοστό μάλιστα της τάξης του 18,2% να θεωρεί μάλλον ως θετική (15%) ή και πολύ θετική (3,2%) για το φυσικό περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα τη συμβιωτική σχέση με τον πρωτογενή τομέα.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Σχήμα 10: Αξιολόγηση των πολιτών για την ανάγκη προστασίας των απειλούμενων και ενδημικών ειδών



Σχήμα 11: Οικονομικές δραστηριότητες και επιπτώσεις τους στην βιοποικιλότητα

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Οικονομετρική ανάλυση για την εκτίμηση του κόστους στη βιοποικιλότητα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η οικονομική εκτίμηση του κόστους ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος στη βιοποικιλότητα επιχειρείται να εκτιμηθεί με την εφαρμογή της μεθόδου της εξαρτημένης αξιολόγησης και συγκεκριμένα με την χρήση της τεχνικής της «Επιθυμίας αποδοχής αποζημίωσης» (WTA – Willingness to accept compensation) για ένα δυνητικό περιβαλλοντικό ατύχημα στην περιοχή κατοικίας των ερωτώμενων. Για την εκτίμηση λοιπόν της ελάχιστης αποζημίωσης που είναι διατεθειμένοι να αποδεχτούν οι κάτοικοι μιας περιοχής για να μην πραγματοποιηθεί περιβαλλοντική αποκατάσταση από τον (την) ρυπαίνων (ρυπαίνουσα δραστηριότητα/επιχείρηση) χρησιμοποιείται ένα απλό μοντέλο Tobit. Η ανάλυση γίνεται ανά προστατευόμενη περιοχή (βιότοπο), σύμφωνα με τις απαντήσεις στις συγκεκριμένες καρτέλες/ερωτήσεις που παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες της έρευνας (και οι οποίες ήταν διαφορετικές για κάθε Περιφέρεια της χώρας). Για κάθε μία από τις 26 προστατευόμενες περιοχές που εξετάστηκαν συγκεντρώθηκαν περισσότερες από 30 απαντήσεις, νούμερο που μας επιτρέπει να κάνουμε την εν λόγω διαφοροποίηση. Σε αναλογία με τον πληθυσμό της κάθε Περιφέρειας, ο αριθμός των απαντήσεων ανά προστατευόμενη περιοχή κρίθηκε παντού ως ικανοποιητικός, ενώ στην Κρήτη (με 32 και 36 απαντήσεις στις προστατευόμενες περιοχές της) κρίθηκε ως οριακά ικανοποιητικός.

Το μοντέλο εκτίμησης που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της WTA περιγράφεται στην εξίσωση 1:

$$WTA_i = \alpha_k Region_i * Horizon_j + \alpha_2 Gender_i + \alpha_3 Income_i + \alpha_4 Education_i + \alpha_5 Worry_i + \alpha_6 Number\ of\ affected\ species_i + \varepsilon_i \text{ (Eq 1)}$$

Όπου WTA είναι η τιμή που υποδεικνύεται (δηλώνεται σε ανοικτή φόρμα) από κάθε ερωτηθέντα i , α_k είναι ο συντελεστής κάθε προστατευόμενης περιοχής k σε κάθε Περιφέρεια, $Horizon_j$, είναι ο χρονικός ορίζοντας της ανάλυσης⁵ που λαμβάνει τιμές: (α) 10 έτη ή (β) Μόνιμη επίπτωση/ζημιά (στο διηνεκές). $Gender$ είναι το φύλο του ερωτώμενου, $Income$, το μέσο οικογενειακό του εισόδημα, $Education$ το επίπεδο εκπαίδευσης, $Worry$, το επίπεδο ανησυχίας από την υφιστάμενη κατάσταση της βιοποικιλότητας (σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα Likert που περιεγράφηκε νωρίτερα) και $Number\ of\ affected\ species$, ο αριθμός σπάνιων/ενδημικών ειδών που (σύμφωνα με το εκάστοτε σενάριο που απαντούν οι συμμετέχοντες) υφίσταται σημαντικές επιπτώσεις (απώλειες ειδών). Αξίζει να σημειωθεί ότι για να περιοριστεί η επίδραση των ακραίων τιμών και να αφαιρεθούν οι μη ορθολογικές απαντήσεις, το μοντέλο Tobit προγραμματίστηκε έτσι ώστε να αποδέχεται απαντήσεις αποζημίωσης σε συγκεκριμένο εύρος τιμών: μεταξύ 0 και 800€. Η συνάρτηση παλινδρόμησης δεν περιλαμβάνει σταθερό όρο (intercept term) ώστε να συμπεριληφθούν στην ανάλυση όλες οι περιφέρειες αποφεύγοντας ταυτόχρονα την παγίδα της ψευδομεταβλητής (dummy variable trap). Ο αριθμός των παρατηρήσεων/απαντήσεων που χρησιμοποιήθηκαν στην οικονομετρική ανάλυση του

⁵ Δύο εναλλακτικές: (α) χρονικός ορίζοντας 10ετίας, για σενάρια αποζημίωσης σε ζημιές που μπορούν να αποκατασταθούν με φυσικό τρόπο εντός 10ετίας, (β) μόνιμη (στο διηνεκές) ζημιά, όταν δεν υπάρχει δυνατότητα αποκατάστασης.

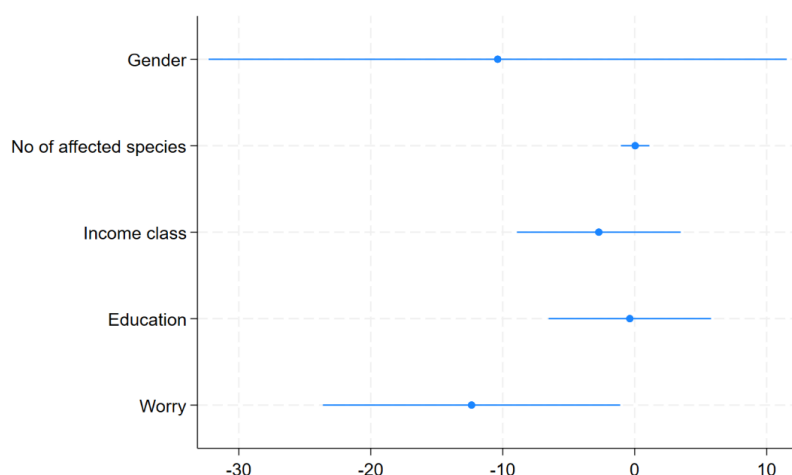
LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



κόστους της βιοποικιλότητας είναι 1456, με 11 αριστερά αποκομμένες παρατηρήσεις (left censored) και 22 δεξιά αποκομμένες παρατηρήσεις (right censored). Το Pseudo R^2 του εκτιμώμενου μοντέλου είναι 0,097 και το P-value Probability>F είναι 0.

Οι συντελεστές για το Φύλο, το Εισόδημα, την Εκπαίδευση, το Επίπεδο Ανησυχίας/Ικανοποίησης (για τη βιοποικιλότητα) και τον Αριθμό των Σπάνιων/Ενδημικών ειδών παρουσιάζονται στο αντίστοιχο διάγραμμα συντελεστών (Σχήμα 12) μαζί με το 95% διάστημα εμπιστοσύνης τους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά, μόνο η μεταβλητή Worry (Επίπεδο Ανησυχίας) βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική, γεγονός που υποδηλώνει ότι όσο αυξάνεται η ανησυχία τόσο αυξάνεται και η εκτιμώμενη WTA. Η εν λόγω μεταβλητή φαίνεται να παίρνει αρνητικές τιμές, λόγω του τρόπου κωδικοποίησής της (1=Ανησυχώ πολύ, 5=δεν ανησυχώ καθόλου). Είναι ενδιαφέρον ότι οι υπόλοιπες κοινωνικο-οικονομικές μεταβλητές δεν φαίνεται επηρεάζουν τις εκτιμήσεις της επιθυμίας για αποδοχή αποζημίωσης (WTA), με το πιο παράδοξο αποτέλεσμα να αφορά τη στατιστικά μη σημαντική μεταβλητή του εισοδήματος. Στην πραγματικότητα, αναμέναμε ότι οι χαμηλότερες εισοδηματικές τάξεις θα είχαν υψηλότερες εκτιμήσεις WTA, κάτι που δεν φαίνεται να ισχύει στο δείγμα μας.

Χρησιμοποιώντας στη συνέχεια τα αποτελέσματα που προέκυψαν στους συντελεστές α_k υπολογίστηκε η επιθυμία αποδοχής αποζημίωσης (WTA) για κάθε Προστατευόμενη Περιοχή και κατ' επέκταση για κάθε Περιφέρεια της χώρας. Η τιμή της WTA αντιστοιχεί στην επιθυμία αποζημίωσης ανά νοικοκυριό για μια ζημιά που επηρεάζει 1000 στρέμματα (100 εκτάρια) της εκάστοτε προστατευόμενης περιοχής. Η εκτίμηση του κόστους ανά προστατευόμενη περιοχή φαίνεται στο παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα Γ1 στο Παράρτημα Γ.

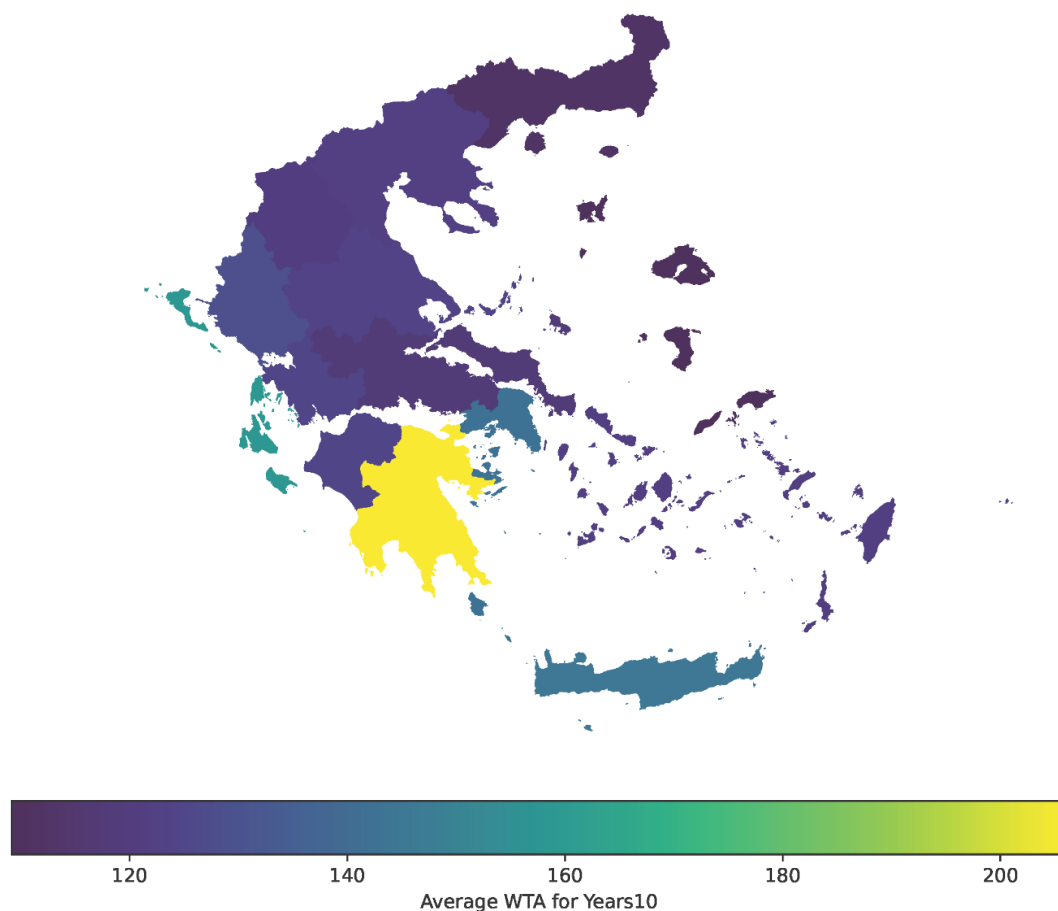


Σχήμα 12: Διάγραμμα των συντελεστών και των (95%) διαστημάτων εμπιστοσύνης για τις μεταβλητές του μοντέλου που δεν διαφοροποιούνται χωρικά

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

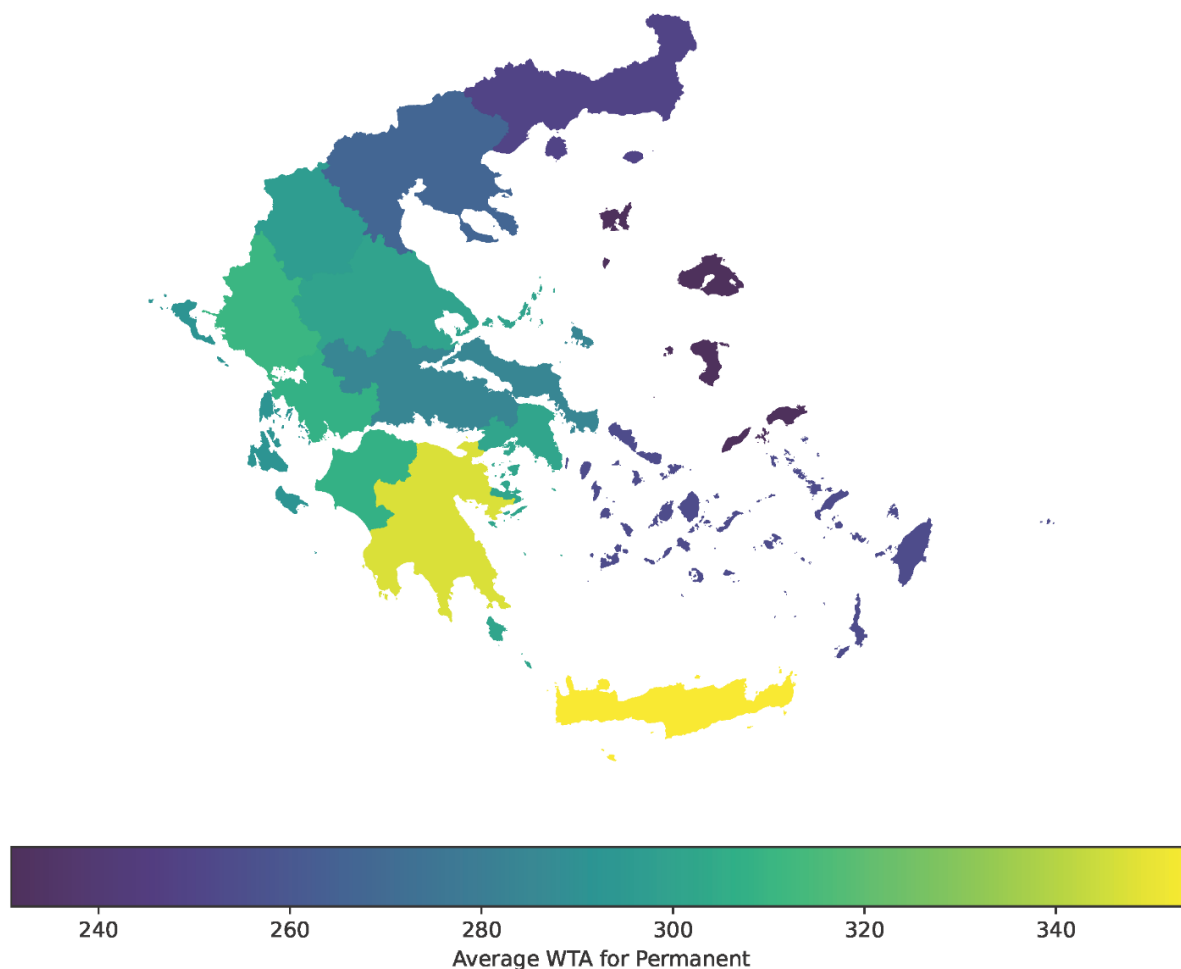


Με βάση την εκτιμώμενη WTA, μπορούμε στη συνέχεια να σχεδιάσουμε έναν χάρτη με τις μέσες τιμές της WTA στις Περιφέρειες της Ελλάδας για τους δύο χρονικούς ορίζοντες της περιβαλλοντικής ζημίας (10 έτη και μόνιμη καταστροφή/υποβάθμιση). Για την περίπτωση της περιβαλλοντικής ζημίας με δυνατότητα αποκατάστασης (σενάριο φυσικής αποκατάστασης στα 10 έτη), η υψηλότερη εκτίμηση της προθυμίας αποζημίωσης (του κόστους στη βιοποικιλότητα) εντοπίζεται στην Περιφέρεια Πελοποννήσου, ακολουθούμενη από την Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, την Περιφέρεια Αττικής και την Περιφέρεια Κρήτης (Σχήμα 13). Ωστόσο, όταν οι ζημιές γίνονται μόνιμες (χωρίς δυνατότητα υποκατάστασης), η γεωγραφική κατανομή των αποτελεσμάτων της WTA (του κόστους στη βιοποικιλότητα) αλλάζει δραστικά. Στη δεύτερη αυτή περίπτωση, το κόστος στη βιοποικιλότητα ακολουθεί μια αυξητική τάση από Βορρά προς Νότο (Σχήμα 14). Οι χαμηλότερες τιμές αντιστοιχούν στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και οι υψηλότερες στην Περιφέρεια Κρήτη. Στο Παράρτημα Γ, τα Σχήματα Γ1 και Γ2 παρουσιάζουν την μέση σταθμισμένη τιμή της επιθυμίας αποδοχής αποζημίωσης ανά Περιφέρεια για τα δύο σενάρια για δεδομένη έκταση γης (ένα εκτάριο) βάσει και του αριθμού των νοικοκυριών σε κάθε περιφέρεια.



Σχήμα 13: Αποτελέσματα WTA (κόστους βιοποικιλότητας) ανά νοικοκυριό και ανά Περιφέρεια (NUTS2) για την περίπτωση ζημίας που επιδέχεται φυσική αποκατάσταση σε 10 χρόνια

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



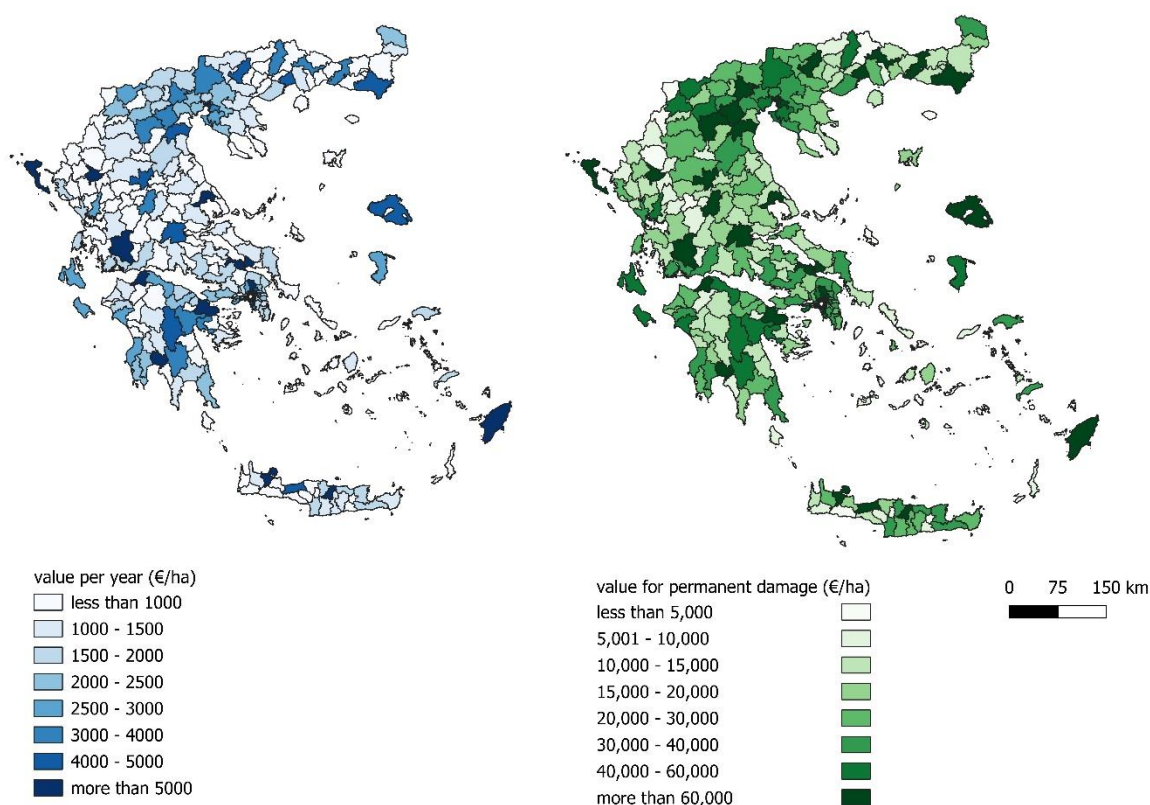
Σχήμα 14: Αποτελέσματα WTA (κόστους βιοποικιλότητας) ανά Περιφέρεια (NUTS2) για την περίπτωση μόνιμης ζημιάς (που δεν επιδέχεται φυσική αποκατάσταση)

Τα παραπάνω αποτελέσματα της μέσης επιθυμίας αποδοχής αποζημίωσης ανά νοικοκυριό (σε επίπεδο Περιφέρειας) μετατρέπονται στη συνέχεια σε κοινωνικό (συνολικό) κόστος ανά εκτάριο βιοτόπου που επηρεάζεται από το περιβαλλοντικό ατύχημα, για κάθε Καλλικρατικό Δήμο της χώρας. Για την αναγωγή αυτή πολλαπλασιάζεται η WTA/νοικοκυριό με τον αριθμό των νοικοκυριών κάθε δήμου και διαιρούμε με το 100 ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι εκφρασμένο στο ένα εκτάριο. Στον πρώτο Χάρτη του Σχήματος 15 απεικονίζεται το ετήσιο κόστος της βιοποικιλότητας ανά Καλλικρατικό Δήμο της χώρας για μια ζημιά που επιδέχεται αποκατάστασης. Όπως παρατηρείται, υπάρχει μεγάλη γεωγραφική διαφοροποίηση του κόστους αυτού με εμφανή επίδραση τόσο των

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



προηγούμενων εκτιμήσεων που έγιναν σε περιφερειακό επίπεδο όσο και της πληθυσμιακής πυκνότητας των δήμων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αξία αυτή που υπολογίζεται εδώ αποτελεί την τιμή βάσης που χρησιμοποιείται για να σταθμίσει αρχικά σε επίπεδο χώρας αλλά και στη συνέχεια σε επίπεδο δήμου τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει στο Παραδοτέο B2.1 για το κόστος της βιοποικιλότητας ανά εκτάριο και ανά είδος βιότοπου. Στον δεύτερο χάρτη του Σχήματος 15 οι τιμές αντιστοιχούν στο κόστος μιας μόνιμης ζημιάς από ένα περιβαλλοντικό ατύχημα στην επικράτεια κάθε δήμου.



Σχήμα 15: Αποτελέσματα εκτίμησης του κόστους της βιοποικιλότητας ανά εκτάριο, για κάθε Καλλικρατικό Δήμο: (α) ετήσιο κόστος αναστρέψιμης ζημιάς, (β) συνολικό κόστος μη αναστρέψιμης ζημιάς

2.1.6 Εκτίμηση συνολικού κόστους στη βιοποικιλότητα βάσει της τοποθεσίας

Όπως παρουσιάστηκε στο διάγραμμα ροής της μεθοδολογικής προσέγγισης που ακολουθήθηκε (Σχήμα 1), το κόστος της βιοποικιλότητας που παράχθηκε από την έρευνα ερωτηματολογίου (Σχήμα Χ) πρέπει στη συνέχεια να προσαρμοστεί βάσει της τοποθεσίας του περιβαλλοντικού ατυχήματος και των επιμέρους χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος που επηρεάζεται. Η πρώτη προσαρμογή αφορά

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

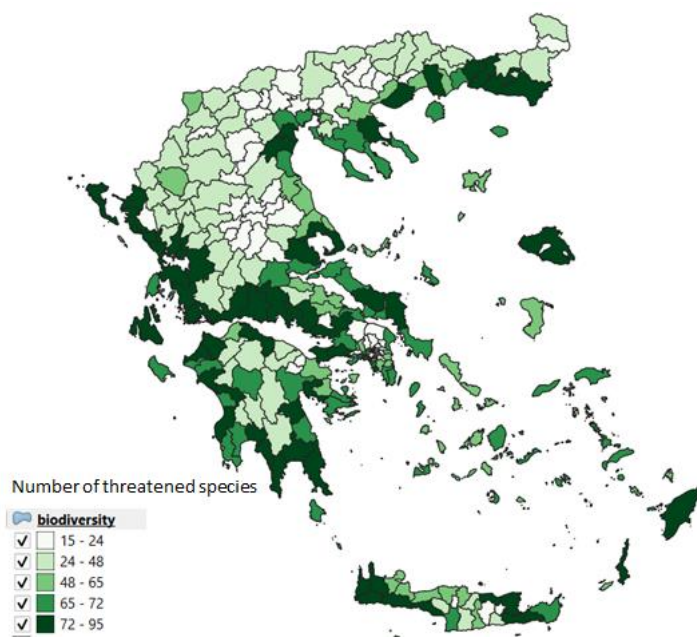
την διερεύνηση του βιοτόπου (biome) που επηρεάζεται και την μετατροπή της αξίας που υπολογίστηκε στην ενότητα 2.1.5 (αξία βάσης για τον Καλλικρατικό Δήμο που εντοπίζεται το ατύχημα) (ενότητα 2.1.5) σύμφωνα σχετική αξία του βιότοπου (ή των βιότοπων) που επηρεάζεται (επηρεάζονται). Για την αναγωγή αυτή της αξίας στην αξία του εκάστοτε βιοτόπου, όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.1.1, χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων ESVD (μέση αξία κάθε βιοτόπου σύμφωνα με την μέθοδο benefit transfer) η οποία στη συνέχεια αντιστοιχίστηκε με τις καλύψεις γης του CLC2018. Στον Πίνακα Δ1 στο Παράρτημα Δ παρουσιάζεται ο συντελεστής προσαρμογής στις διαφορετικές κατηγορίες βιοτόπων (λαμβάνοντας υπόψη ότι η πλειοψηφία των προστατευόμενων που μελετήθηκαν στο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνουν δασικές εκτάσεις)⁶. Αξίζει να σημειωθεί ότι καλύψεις γης που συνδέονται με αστικό, βιομηχανικό και εν γένει δομημένο περιβάλλον λαμβάνουν συντελεστή ίσο με μηδέν και η αξία της βιοποικιλότητας για τις περιοχές αυτές μηδενίζεται. Η δεύτερη προσαρμογή αφορά το αν η περιοχή επίπτωσης περιλαμβάνει εξ' ολοκλήρου ή σε μέρος αυτής κάποια προστατευόμενη περιοχή. Για την συγκεκριμένη προσαρμογή ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα 2.1.1 με τη χρήση ενός ειδικού συντελεστή προσαρμογής της αξίας σε μη προστατευόμενες περιοχές (για κάθε εκτάριο γης που δεν είναι προστατευόμενο αφαιρείται το 14,5% της αξίας που υπολογίστηκε στην ενότητα 2.1.5).

Η τρίτη και τελευταία προσαρμογή αφορά την (συν)εκτίμηση στο κόστος της βιοποικιλότητας του κόστους απώλειας σπάνιων/ενδημικών ειδών. Όπως επίσης σημειώθηκε στην ενότητα που περιεγράφηκε αναλυτικά η μεθοδολογία (2.1.1), το κόστος αυτό προκύπτει ως το γινόμενο της αξίας ενός σπάνιου/ενδημικού είδους επί τον πληθυσμού σπάνιων/ενδημικών ειδών που υφίσταται σημαντικές επιπτώσεις/απώλειες λόγω του ατυχήματος (εκτίμηση βάσει ex-post καταγραφής/εκτίμησης του πληθυσμού αυτού βάσει επιλεγμένων από τον χρήστη ex-ante σεναρίων πιθανών απωλειών). Για την εκτίμηση της «μοναδιαίας» αξίας των σπάνιων/ενδημικών ειδών χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα της οικονομετρικής ανάλυσης της εξίσωσης (1) και ειδικότερα η εκτίμηση του συντελεστής α₆. Έγινε η παραδοχή ότι η εκτίμηση αυτή είναι ενιαία για ολόκληρη την ελληνική επικράτεια και δεν διαφοροποιείται ανά Περιφέρεια. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης έδωσε ως μέση αξία κάθε ατόμου (σπάνιου ή/και ενδημικού είδους) που χάνεται τα 9.640€, τιμή που είναι συμβατή με αντίστοιχα αποτελέσματα μελετών που αποτιμούν την κατά κεφαλή αξία ενός σπάνιου/ενδημικού ζώου (Becker et al., 2010, Colléony et al., 2017,). Για την διαμόρφωση των πιθανών σεναρίων της εκ των προτέρων αποτίμησης, ο χρήστης του εργαλείου θα ενημερώνεται για τον αριθμό των απειλούμενων και ενδημικών ειδών που είναι καταγεγραμμένα (σύμφωνα με στοιχεία της IUCN) στον Καλλικρατικό Δήμο στον οποίο βρίσκεται η περιοχή του δυνητικού ατυχήματος (τα δεδομένα αυτά παρουσιάζονται χαρτογραφικά στο Σχήμα Χ).

⁶ Σε κάποιες από τις προστατευόμενες περιοχές του δείγματος συναντάμε και υγροτόπους αλλά και παράκτια οικοσυστήματα, έτσι ώστε τελικά η στάθμιση όλων αυτών να μας δώσει τον τελικό δείκτη προσαρμογής στο biome της περιοχής του ατυχήματος.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Σχήμα 16: Χάρτης βιοποικιλότητας – Αριθμός σπάνιων ειδών ανά Καλλικρατικό Δήμο

2.2 Μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους στο έδαφος και τα ύδατα

2.2.1 Οι επιπτώσεις στο έδαφος

Το έδαφος θεωρείται ένας αδρανής φυσικός πόρος που προσφέρει οικοσυστημικές υπηρεσίες, οι οποίες ωστόσο εξετάζονται στην προηγούμενη ενότητα (βιοποικιλότητα του εδάφους). Για το σκοπό αυτό η εκτίμηση του κόστους των επιπτώσεων στο έδαφος εστιάζει αποκλειστικά στο κόστος των ενεργειών διαχείρισης του ατυχήματος (μιας διαχείρισης που ενδέχεται να μετριάσει τις επιπτώσεις στις οικοσυστημικές υπηρεσίες και τη βιοποικιλότητα) και για αυτό το λόγο ακολουθεί το πρότυπο “Resource to Resource”. Σύμφωνα με αυτό το πρότυπο γίνεται η παραδοχή ότι οι επιπτώσεις στο έδαφος οφείλουν κατά προτεραιότητα να αποκατασταθούν έτσι ώστε ο πόρος να φτάσει την κατάσταση που είχε πριν τις επιπτώσεις του ατυχήματος. Για να αποκατασταθεί ο πόρος στην πρότερα κατάσταση γίνεται επίσης η παραδοχή ότι εάν οι επιπτώσεις βρίσκονται κάτω από συγκεκριμένα επίπεδα, κρίσιμα όρια, τότε η αποκατάσταση μπορεί να επιτευχθεί με εφαρμογή μεθόδων που θα επιταχύνουν τις φυσικές διαδικασίες καθαρισμού και αποκατάστασης. Εάν οι επιπτώσεις ξεπερνούν τα αντίστοιχα κρίσιμα όρια τότε η αποκατάσταση του πόρου στην πρότερα κατάσταση προϋποθέτει την αντικατάσταση του εδάφους. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος των επιπτώσεων ταυτίζεται με τα κόστη της αντικατάστασης που δεν είναι πάρα μια μορφή κόστους διαχείρισης των επιπτώσεων του ατυχήματος.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Η όλη διαδικασία υπακούει επομένως στις αρχές της “Resource to Resource” προσέγγισης. Οι τιμές για τις εκάστοτε ενέργειες θα προκύπτουν από τις εκάστοτε (σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή) τιμές στις αγορές. Επομένως η όλη εκτίμηση του κόστους διαχείρισης βασίζεται σε αγοραίες τιμές τις οποίες καλείται να συμπληρώνει ο εκάστοτε χρήστης του εργαλείου αποτίμησης/εκτίμησης του κινδύνου.

2.2.2 Οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους

Το ειδικότερο αντικείμενο της εκτίμησης των επιπτώσεων στους Υδατικούς Πόρους που εξετάζεται στην παρούσα ενότητα αφορά τις επιπτώσεις που σχετίζονται με την υποβάθμιση των υδατικών πόρων, η οποία αποσυνδέεται από τις επιπτώσεις στο οικοσύστημα (λίμνη, ποτάμι, παράκτιο περιβάλλον, κτλ.) το οποίο δέχεται τις επιπτώσεις (το κόστος αυτό έχει ήδη εκτιμηθεί μέσω του κόστους της βιοποικιλότητας). Συνεπώς το κόστος των επιπτώσεων ορίζεται από τα διαφυγόντα οφέλη των χρηστών (των διαφόρων κοινωνικο-οικονομικών τομέων). Κυριότεροι τομείς είναι η ύδρευση η άρδευση και η βιομηχανική χρήση.

Με άλλα λόγια, σε όρους οικοσυστημικών υπηρεσιών, η εξεταζόμενη εκτίμηση αφορά τις provisioning οικοσυστημικές υπηρεσίες που απορρέουν από τους υδατικούς πόρους, ενώ όλες οι υπόλοιπες οικοσυστημικές υπηρεσίες εξετάζονται στο τμήμα της μεθοδολογίας που αφορούν την βιοποικιλότητα (καθώς σχετίζονται με το ενδιαίτημα/οικοσύστημα και όχι με τον ίδιο τον πόρο). Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο (Οδηγία 2004/35/ΕΚ, Π.Δ. 148/2009, Ν. 4042/2012 κ.λπ.) είναι αυτή της “resource to service” βάσει της οποίας αποτιμάται ως κόστος στους υδατικούς πόρους η αξία των υπηρεσιών που δεν μπορούν πλέον να προσφερθούν στην κοινωνία λόγω της “υποβάθμισής” τους. Η όλη μεθοδολογία λαμβάνει υπόψιν τις χρήσεις και τις αξίες των υδατικών πόρων όπως αυτές έχουν εκτιμηθεί τα τελευταία χρόνια στα διαχειριστικά σχέδια των υδατικών διαμερισμάτων της ελληνικής επικράτειας. Για κάθε τυχόν ατύχημα καθορίζεται η ποσότητα (ο όγκος) των υδατικών πόρων που έχει επηρεαστεί (σύμφωνα με εκτιμήσεις που έχουν προκύψει από το τη δράση Β1 του προγράμματος), χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις κόστους/αξίας που έχουν υπολογιστεί σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος και Λεκάνης Απορροής (σύμφωνα με τα εγκεκριμένα και αναθεωρημένα σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής του ΥΠΕΝ)⁷.

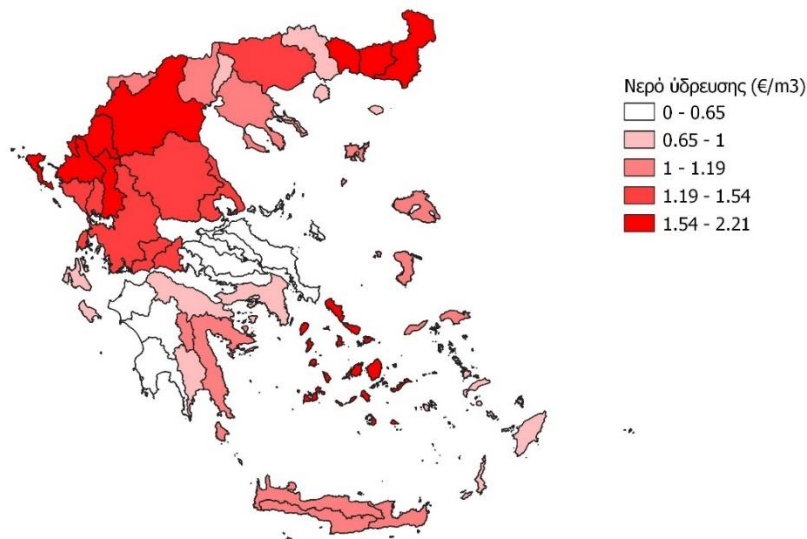
Στο Σχήμα 17α παρουσιάζεται το πλήρες κόστος (άθροισμα χρηματικού κόστους, κόστους διαχείρισης υδατικών πόρων και περιβαλλοντικού κόστους) του νερού που χρησιμοποιείται για ύδρευση ανά

⁷ <https://wfdver.ypeka.gr/el/management-plans-gr/1revision-approved-management-plans-gr/>

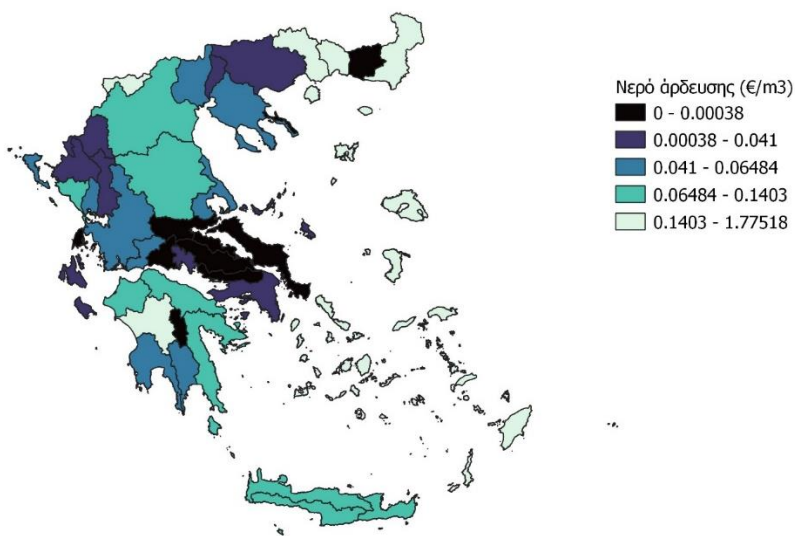
LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



λεκάνη απορροής ποταμών (ΛΑΠ) για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, ενώ στο Σχήμα 17β παρουσιάζεται αντίστοιχα το πλήρες κόστος ανά ΛΑΠ του αγροτικού (αρδευτικού) νερού.



α. Νερό ύδρευσης



β. Νερό άρδευσης

Σχήμα 17: Πλήρες κόστος (αξία) υδατικών πόρων ανά υδατικό διαμέρισμα: (α) αξία νερού ύδρευσης, (β) αξία νερού άρδευσης

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Κατόπιν, η μεθοδολογία προβλέπει τον καθορισμό της βαρύτητας της επίπτωσης του περιβαλλοντικού ατυχήματος, εντοπίζοντας εκείνες τις χρήσεις υδάτινων πόρων που απαξιώνονται, που δεν θα μπορούν δηλαδή να πραγματοποιηθούν λόγω της περιβαλλοντικής υποβάθμισης (ρύπανσης). Ειδικότερα, εξετάζεται εάν η επίπτωση καθιστά τους υδάτινους πόρους:

- Μη κατάλληλους για ύδρευση άλλα κατάλληλους για άρδευση
- Μη κατάλληλους για ύδρευση και άρδευση

Υιοθετώντας τις αξίες/κόστος των ανεξάρτητων χρήσεων στο επίπεδο ΛΑΠ, γίνεται η εκτίμηση του συνολικού κόστους που έχει η εξεταζόμενη εκτίμηση. Εάν η εκτίμηση καθιστά τον πόρο “μη κατάλληλο για ύδρευση, άλλα κατάλληλο για άρδευση” η μοναδιαία αξία της εκτίμησης (το οριακό κόστος ανά κυβικό μέτρο νερού που υποβαθμίζεται/χάνεται) ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ «πλήρους κόστους/αξίας Ύδρευσης» και «πλήρους κόστους/αξίας Άρδευσης».

Εάν ωστόσο η επίπτωση απαξιώνει κάθε δυνατή χρήση του πόρου καθιστώντας τον “μη κατάλληλο για ύδρευση και άρδευση” τότε ως οριακό κόστος (ανά κ.μ. νερού που υποβαθμίζεται) επιλέγεται το υψηλότερο δυνητικό κόστος της χρήσης του νερού, δηλαδή το πλήρες κόστος (αξία) του οικιακού νερού (ύδρευσης).

Τονίζεται πως η προαναφερθείσα μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους των επιπτώσεων στους υδάτινους πόρους υιοθετεί τις επίσημες, σύμφωνα με το ΥΠΕΝ, αξίες των υδατικών πόρων, λαμβάνοντας υπόψη τη χωρική διάσταση (ΛΑΠ). Η χωρική ανάλυση του κόστους του νερού επιχειρεί να αποτυπώσει τόσο τις φυσικές ιδιότητες του κάθε υδατικού διαμερίσματος, όσο και την συνεισφορά των υδατικών πόρων στην οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική ευημερία της κάθε περιοχής. Ως εκ τούτου επιταχύνεται μια επιστημονικά άρτια και επιχειρησιακά πλήρης εκτίμηση.

3. Σχεδιασμός web εργαλείου εκτίμησης του κόστος ενός ατυχήματος

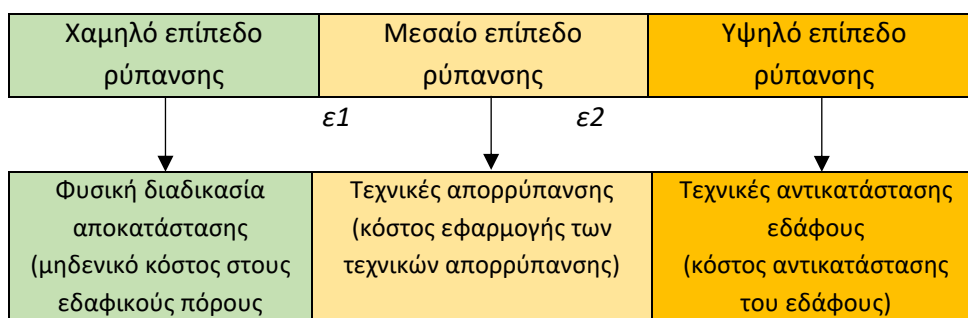
3.1 Μεθοδολογία

Βασικό συστατικό του προβλήματος που καλούμαστε να προσεγγίσουμε είναι η θέση στην οποία είτε έχει συμβεί το ατύχημα ή θέλουμε να εξετάσουμε τις συνέπειες ενός πιθανού ατυχήματος. Στην εγγύτητα της θέσης του ατυχήματος (στην ακτίνα επιρροής που προεπιλέγει ο χρήστης) το μοντέλο δύναται να εκτιμήσει την επίδραση (κόστος) στο έδαφος, στους υδατικούς πόρους και στη βιοποικιλότητα. Στα τρία λοιπόν αυτά διακριτά μέρη επικεντρώνεται το παρόν εργαλείο.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Για την εκτίμηση του κόστους στο έδαφος ορίζονται δύο κατώφλια ρύπανσης (ε1 και ε2) σύμφωνα με το Σχήμα 18. Στο πρώτο επίπεδο (χαμηλό επίπεδο ρύπανσης), όταν η ρύπανση είναι μικρότερη από το κατώφλι ε1, γίνεται η παραδοχή ότι δύναται να ακολουθηθεί η φυσική διαδικασία αποκατάστασης και συνεπώς δεν προκύπτει κανένα κόστος αποκατάστασης. Στο δεύτερο επίπεδο (μεσαίο επίπεδο ρύπανσης), όταν δηλαδή η ρύπανση του εδάφους είναι μικρότερη από το κατώφλι ε2 και μεγαλύτερη από το ε1, προτείνεται η in situ και on site αντιμετώπιση (απορρύπανση) με βιολογικές ή/και φυσικοχημικές μεθόδους που θα επιλέξει ο χρήστης ανάλογα με το είδος και την έκταση της ρύπανσης (χαμηλό οριακό κόστος αποκατάστασης). Τέλος, στο τρίτο και ανώτερο επίπεδο ρύπανσης, όταν δηλαδή ξεπεραστεί το κατώφλι ε2, προτείνεται η ολική εκσκαφή, διάθεση του εδάφους ως απόβλητο και αντικατάστασή του (υψηλότερο οριακό κόστος αποκατάστασης). Για την αντικατάσταση του εδάφους ο συνολικός όγκος εδάφους υπολογίζεται από την έκταση του ατυχήματος επί ένα δεδομένο βάθος αντικατάστασης 40 cm.



Σχήμα 18: Κατώφλια ρύπανσης του εδάφους και μέτρα αποκατάστασής του

Για την εκτίμηση του κόστους των υδατικών πόρων ακολουθείται μια παρόμοια λογική (Σχήμα 19) με την χρήση και πάλι δύο κατωφλιών (ν1 και ν2). Στο πρώτο επίπεδο δηλαδή όταν η ρύπανση των υδάτων (επιφανειακών ή υπόγειων) είναι μικρότερη από το κατώφλι ν1, το νερό θεωρείται πόσιμο (μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ύδρευση) και συνεπώς δεν προκύπτει κάποιο κόστος αποκατάστασης. Στο δεύτερο επίπεδο, όταν η συγκέντρωση των ρύπων στον υπό εξέταση υδατικό πόρο ξεπεράσει το επιτρεπόμενο (σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο) όριο για ύδρευση (κατώφλι ν1) αλλά είναι χαμηλότερη από το αντίστοιχο επιτρεπτό όριο για άρδευση (κατώφλι ν2), το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση αλλά όχι για ύδρευση και επομένως το προκύπτον μοναδιαίο/οριακό κόστος ανά κυβικό μέτρο νερού είναι η διαφορά της αξίας (πλήρες κόστος) του νερού για ύδρευση από την αντίστοιχη αξία (πλήρες κόστος) της άρδευσης. Τέλος, στο τρίτο επίπεδο δηλαδή όταν η ρύπανση είναι μεγαλύτερη από το ανώτερο κατώφλι, ν2, το νερό δεν έχει πλέον καμία χρήση οπότε το κόστος εξισώνεται με την υψηλότερη δυνητική απώλεια αξίας, δηλαδή με αυτή του νερού ύδρευσης.

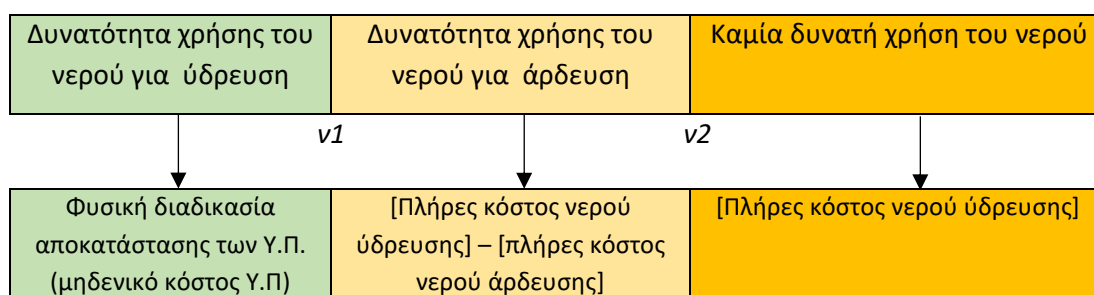
Στο κομμάτι της βιοποικιλότητας ακολουθείται η μεθοδολογία εκτίμησης του κόστους που περιγράφεται στο Σχήμα 1. Έτσι με δοσμένη την θέση του ατυχήματος υπολογίζεται η περιοχή που

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



επηρεάζεται. Σε αυτήν την έκταση υπολογίζεται στη συνέχεια η αρχική αξία της βιοποικιλότητας, η οποία κατόπιν τροποποιείται με βάση:

- α) τις αντίστοιχες χρήσεις γης που εντοπίζονται στην συγκεκριμένη έκταση,
- β) την ύπαρξη προστατευόμενων περιοχών (περιοχές του δικτύου Natura 2000), και
- γ) τα απειλούμενα είδη που επηρεάζονται από το ατύχημα.



Σχήμα 19: Κατώφλια ρύπανσης των υδατικών πόρων και μέτρα αποκατάστασής τους

3.2 Δεδομένα

Τα δεδομένα εισαγωγής που απαιτούνται από τον χρήστη, για τον υπολογισμό του κόστους και για την εφαρμογή της προαναφερθείσας μεθοδολογίας είναι τα εξής:

- η θέση του ατυχήματος,
- η ακτίνα επιρροής του,
- το σύστημα που ενδέχεται να επηρεάξει (έδαφος, υδατικοί πόροι, οικοσύστημα/βιοποικιλότητα),

Ειδικότερα και ανάλογα με το σύστημα που επηρεάζεται (που επιδιώκεται η εκτίμηση του κόστους) απαιτούνται τα εξής δεδομένα:

- για την εκτίμηση του κόστους στο έδαφος:
 - το επίπεδο της ρύπανσης και τα οριακά κόστη αποκατάστασης/απορρύπανσης ή αντικατάστασης (€/κ.μ. εδάφους)
- για την εκτίμηση του κόστους στους υδατικούς πόρους:

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



- το επίπεδο της ρύπανσης (των συγκεντρώσεων των ρύπων στο επιφανειακό/υπόγειο νερό)
 - ο όγκος του στατικού νερού που θεωρείται ρυπασμένος/υποβαθμισμένος
 - η παροχή του νερού (όγκος στην μονάδα του χρόνου) που ρυπάνθηκε και ο χρόνος που παραμένουν οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις ρύπων
- και τέλος για την εκτίμηση του κόστους της βιοποικιλότητας:
- το ποσοστό που θεωρείται πως αυξάνει το κόστος της βιοποικιλότητας στις προστατευόμενες περιοχές (δίνεται ως προεπιλεγμένη τιμή, μια αύξηση της τάξης του 14.5% η οποία αιτιολογείται στην ενότητα 2.1.1.)
 - ο αριθμός των σπάνιων ή/και ενδημικών ειδών που επηρεάζονται (δίνεται ως πληροφορία στον χρήστη το πλήθος των σπάνιων ειδών σε κάθε περιοχή μελέτης – Καλλικρατικό Δήμο).

Τα γεωχωρικά δεδομένα που απαιτούνται και έχουμε συλλέξει από δευτερογενείς πηγές περιγράφονται στον Πίνακα 2 και περιέχουν πολυγωνική πληροφορία. Στη συνέχεια, σε αυτά τα υπόβαθρα συνδέονται τα περιγραφικά δεδομένα που περιλαμβάνονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 2: Γεωχωρικά δεδομένα

Επίπεδο	Πηγή	Κλίμακα
Υδατικά Διαμερίσματα	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας	1:50.000
Όρια Καλλικρατικών Δήμων	ΕΛΣΤΑΤ	1:50.000
Χρήσεις γης κατά Corine	Copernicus Land Monitoring Service	25 ha minimum mapping unit
Natura 2000	European Environment Agency	1:100.000

Πίνακας 3: Περιγραφική πληροφορία

Περιγραφική Πληροφορία	Επίπεδο σύνδεσης	Πηγή
Κόστος ύδρευσης και άρδευσης	ΛΑΠ/ Υδατικά Διαμερίσματα	ΥΠΕΝ
Εκτίμηση κόστους στην βιοποικιλότητα	Δήμοι	Ιδία επεξεργασία (δες ενότητα 2.1)
Προσαρμογή της αξίας με βάση τις κλάσεις του Corine	Corine	Ιδία επεξεργασία (δες ενότητα 2.1)
Απειλούμενα είδη	Δήμοι	IUCN

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



3.3 Ανάπτυξη του εργαλείου

Προκειμένου να παρουσιάσουμε την μεθοδολογία που περιγράψαμε, κατασκευάσαμε μια διαδικτυακή εφαρμογή η οποία έχει την μορφή ενός dashboard⁸. Έτσι ο αντίστοιχος κώδικας της εφαρμογής έχει δύο μέρη. Το πρώτο είναι η διεπαφή με τον χρήστη και το δεύτερο είναι οι χωρικοί υπολογισμοί. Το δεύτερο κομμάτι είναι αυτόνομο.

Υπολογισμοί:

Περιγράφοντας από κάτω προς τα πάνω την ανάπτυξη, είναι σκόπιμο να ξεκινήσουμε από το δεύτερο μέρος της εφαρμογής δηλαδή από τις συναρτήσεις των υπολογισμών. Οι υπολογισμοί χωρίζονται στους γενικούς υπολογισμούς και στους υπολογισμούς για το έδαφος, το νερό και την βιοποικιλότητα.

Στους γενικούς υπολογισμούς έχουμε τον καθορισμό της περιοχής που επηρεάζεται από το ατύχημα και καθορίζεται γεωμετρικά κατασκευάζοντας μια ζώνη επιρροής (buffer) γύρω από την θέση του ατυχήματος δοσμένης ακτίνας. Εδώ συμπεριλαμβάνονται και οι εντολές αλλαγής προβολικού συστήματος αναφοράς (CRS) των δεδομένων από WGS – 84 (EPSG:4326) σε Greek Grid (EPSG:2100).

Στους υπολογισμούς του εδάφους έχουμε μια απλή εισαγωγή του ποσού του οριακού κόστους (ανάλογα με την μέθοδο αποκατάστασης). Στους υπολογισμούς του κόστους του νερού, η θέση του ατυχήματος θα μας καθορίσει γεωμετρικά και το αντίστοιχο υδάτινο διαμέρισμα και τη Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) όπου συμβαίνει (point in polygon) το ατύχημα. Με βάση αυτό και με δεδομένο το επίπεδο ρύπανσης, θα καθορίσουμε και το κόστος για τον όγκο του νερού που έχει εισάγει ο χρήστης.

Οι υπολογισμοί της βιοποικιλότητας περιέχουν μια σειρά από γεωμετρικούς υπολογισμούς (εμβαδό) και υπολογισμούς επικάλυψης (overlays). Ακολουθώντας το Σχήμα 1 και αφού έχει προηγηθεί ο καθορισμός της περιοχής που επηρεάζεται από το ατύχημα (στους γενικούς υπολογισμούς) έχουμε τους εξής διαδοχικούς υπολογισμούς:

1. τομή (intersect) της ζώνης επιρροής (πολύγωνο) με τους Καλλικρατικούς δήμους (πολύγωνα). Το αποτέλεσμα της τομής (πολύγωνα) συμβάλει στον υπολογισμό της αρχικής αξίας (τιμή βάσης) της βιοποικιλότητας (VB) στην έκταση του ατυχήματος. Η αξία (VB) είναι το γινόμενο του εμβαδού (m²) του κάθε πολυγώνου που προκύπτει από την τομή, επί την αξία της βιοποικιλότητας που έχει υπολογιστεί στον εκάστοτε Δήμο που συμβαίνει το ατύχημα (€/m²).

⁸ Η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί στην R και χρησιμοποιεί την βιβλιοθήκη της shiny, ενώ είναι διαθέσιμη στο shinyapps.io .

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



2. τομή (intersect) της ζώνης επιρροής (πολύγωνο) με τις χρήσεις γης κατά Corine (πολύγωνα). Το αποτέλεσμα της τομής (πολύγωνα) βοηθάει στον υπολογισμό της προσαρμοσμένης στο biome αξία της βιοποικιλότητας (VE), πάντα για τη δεδομένη έκταση του ατυχήματος. Η εν λόγω αξία (VE) είναι το γινόμενο της αρχικής αξίας της βιοποικιλότητας (VB) επί τον συντελεστή (αδιάστατος) της προσαρμογής των τιμών που αντιστοιχεί στα πολύγωνα που προέκυψαν από την τομή (Πίνακας Δ1 στο Παράρτημα).
3. τομή (intersect) της ζώνης επιρροής (πολύγωνο) με τις περιοχές Natura (πολύγωνα). Το αποτέλεσμα της τομής (πολύγωνα) βοηθάει στον υπολογισμό της προσαρμοσμένης αξία της βιοποικιλότητας (VN) στην έκταση του ατυχήματος λόγω του ότι επηρεάζονται εκτάσεις προστατευόμενων περιοχών υψηλής οικολογικής αξίας (εκτάσεις του δικτύου Natura 2000). Η αξία (VN) είναι η αξία της βιοποικιλότητας που υπολογίστηκε στο προηγούμενο βήμα (VE) προσαυξημένη κατά p_i (ποσοστό που εισάγεται από τον χρήστη) για τις εκτάσεις Natura που προέκυψαν από την συγκεκριμένη τομή.
4. Τέλος έχουμε την δυνατότητα της προσαύξησης στην αξία της βιοποικιλότητας (VN) του κόστους των σπάνιων ή/και ενδημικών ειδών που επηρεάστηκαν σοβαρά (θανατώθηκαν) στην έκταση του ατυχήματος. Έτσι η τελική αξία (TEV) προκύπτει ως το άθροισμα της αξίας του προηγούμενου βήματος (VN) με την αξία των ατόμων που επηρεάστηκαν: γινόμενο του αριθμού τους επί την μέση αξία κάθε ατόμου (σπάνιου ή/και ενδημικού είδους), όπως αυτή υπολογίστηκε στην ενότητα 2.1.6.

Οι παραπάνω υπολογισμοί γίνονται για δύο σενάρια. Το πρώτο είναι το σενάριο της μόνιμης ζημιάς (καμία αποκατάσταση) και το δεύτερο είναι το σενάριο του ετήσιου κόστους μέχρι να γίνει η αποκατάσταση.

Θα πρέπει τέλος να τονιστεί ότι στην περίπτωση που η ρύπανση γίνεται σε κάποιο επιφανειακό υδατικό πόρο (λίμνη ή ποτάμι) τότε οι υπολογισμοί της αξίας της βιοποικιλότητας αφορούν μόνο την έκταση της λίμνης (ή το μήκος του ποταμού) στην δεδομένη από τον χρήστη εγγύτητα (ακτίνα επιρροής) του ατυχήματος.

Διεπαφή:

Ακολουθεί εποπτική παρουσίαση (με μια σειρά εικόνων) που υποδεικνύουν τον τρόπο λειτουργίας και χρήσης της εφαρμογής (του dashboard). Τα βήματα που παρουσιάζονται είναι πέντε. Στο πρώτο βήμα επιλέγεται ο τύπος του ατυχήματος και το σύστημα στο οποίο επιδιώκει ο χρήστης να εκτιμήσει το κόστος. Έστω αρχικά ότι εξετάζεται το κόστος σε ένα χερσαίο οικοσύστημα (Σχήμα 20).

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Polluted

Land (air) ▲

Land (air)

Lake

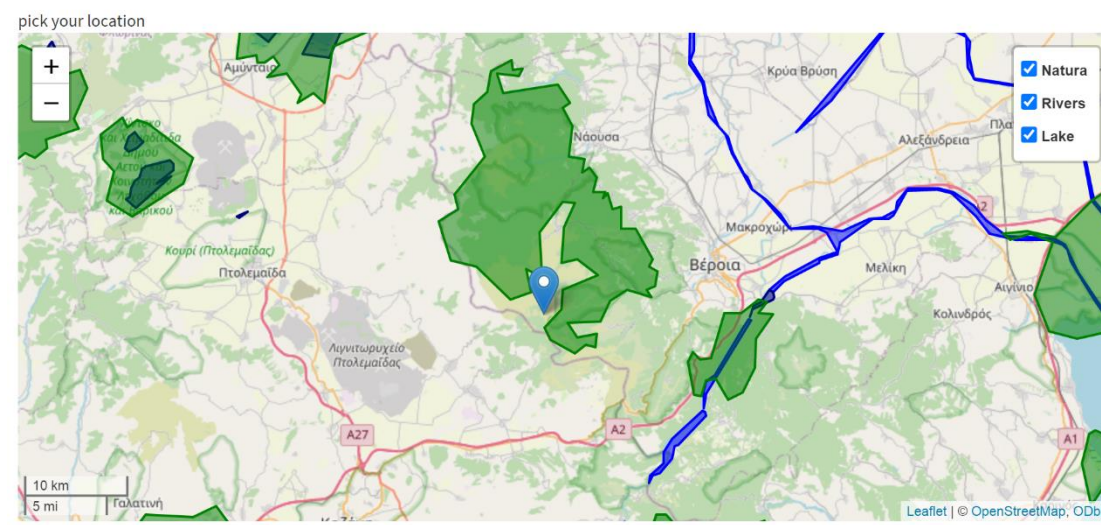
River

Σχήμα 20: Επιλογή συστήματος που εξετάζεται βάσει του τύπου του ατυχήματος

Στο δεύτερο βήμα επιλέγεται το σημείο του ατυχήματος (οι συντεταγμένες του) μέσω ενός διαδραστικού χάρτη (Σχήμα 21).

Στην συνέχεια (βήμα 3) καθορίζεται η ακτίνα της περιοχής που επηρεάζεται από το ατύχημα (Σχήμα 22).

Στο τέταρτο βήμα καθορίζονται οι παράμετροι υπολογισμού του κόστους της βιοποικιλότητας που απαιτούνται από τον χρήστη (Σχήμα 23). Αυτοί είναι α) το ποσοστό αύξησης του κόστους της βιοποικιλότητας λόγω της ύπαρξης περιοχής Natura (με προεπιλεγμένη τιμή το 15,4%), και β) ο αριθμός των ατόμων των σπάνιων ή/και ενδημικών ειδών που επηρεάζονται.



Σχήμα 21: Επιλογή της θέσης του ατυχήματος

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Distance affected(m)

2000

Σχήμα 22: Καθορισμός ακτίνας επιρροής του ατυχήματος

Bio affected

% increase due to Natura

1.15

The # of species is:

717

number of species affected

0

Σχήμα 23: Παράμετροι υπολογισμού του κόστους της βιοποικιλότητας

Με την ίδια λογική καθορίζονται οι παράμετροι που σχετίζονται με το επίπεδο ρύπανσης των υδατικών πόρων (Σχήμα 24). Συγκεκριμένα, σε αυτό το σημείο ο χρήστης καθορίζει α) το επίπεδο της ρύπανσης, β) τον όγκο του στατικού νερού που ρυπάνθηκε και γ) την παροχή του νερού (όγκος στην μονάδα του χρόνου) που ρυπάνθηκε και το χρονικό διάστημα στο οποίο αυτό συνέβη.

Running water (m³/s)

5

threshold for drinking water

3

threshold for irrigation

6

Days running water polluted

30

Polution Level

4

Static water (m³)

50000

Σχήμα 24: Παράμετροι υπολογισμού του κόστους του νερού

Τέλος πατώντας το κουμπί του υπολογισμού παρουσιάζονται τα αποτελέσματα, ξεχωριστά για την βιοποικιλότητα και το νερό (Σχήμα 25 και 26).

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Results for Bio

VB: 4699083.03093644 euros/year
 VB (perm): 83462584.4789522 euros
 VE: 3024437.97913534 euros/year
 VE(perm): 53718440.1026919 euros
 VN: 3113610.89169085 euros/year
 VN(perm): 55302281.3964931 euros
 TEV: 3113610.89169085 euros/year
 TEV(perm): 55302281.3964931 euros

Σχήμα 25: Τελικά αποτελέσματα του κόστους στη βιοποικιλότητα

Results for Water

Case number	Running water	Static water	Total cost	Water Quality
1st case:	0 euros/year	0 euros/year	0 euros/year	Water is drinkable
2nd case:	20217600 euros/year	78000 euros/year	20295600 euros/year	
3rd case:	22033814.4 euros/year	85007 euros/year	22118821.4 euros/year	

Σχήμα 26: Τελικά αποτελέσματα του κόστους των υδατικών πόρων

Στο Σχήμα 25 παρουσιάζονται όλοι οι ενδιάμεσοι υπολογισμοί (VB, VE, VN και TEV) και για τα δύο σενάρια, δηλαδή τόσο για το σενάριο της μόνιμης ζημιάς (καμία δυνατότητα αποκατάστασης) όσο και για το δεύτερο σενάριο που περιλαμβάνει το ετήσιο περιβαλλοντικό κόστος, μέχρι να γίνει η αποκατάσταση.

3.4 Μελέτη Περίπτωσης

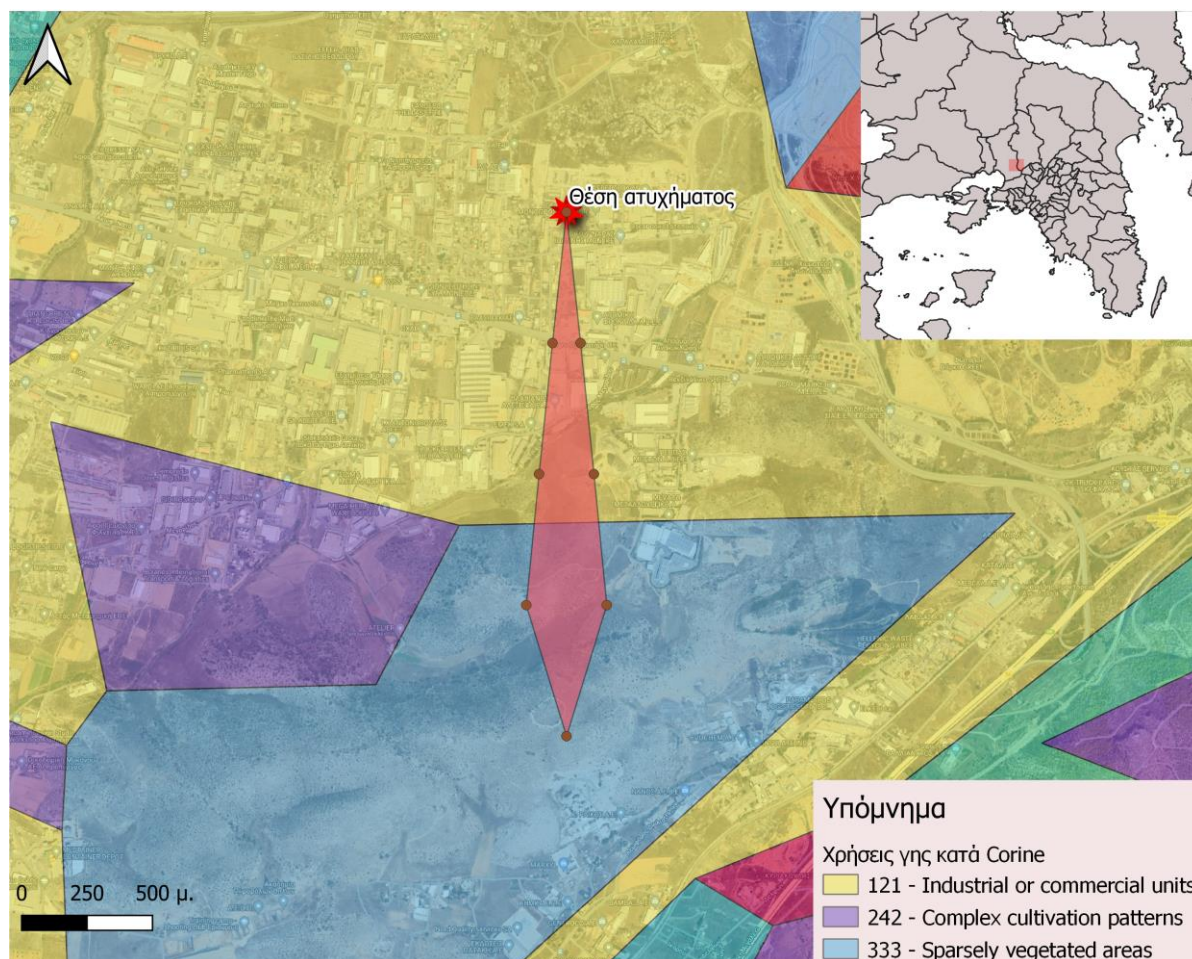
Θα εξετάσουμε την αξία του ατυχήματος που προκλήθηκε στον Ασπρόπυργο (Σχήμα 27) και περιγράφεται στο παραδοτέο B1.

Πρόκειται για ένα πραγματικό περιστατικό πυρκαγιάς σε εργοστάσιο, που περιλαμβάνει εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών από μη επικίνδυνα μικτά ανακυκλώσιμα απόβλητα με μηχανική ή/και χειροκίνητη διαλογή απορριμμάτων. Λόγω της πυρκαγιάς εκλύθηκαν ατμοσφαιρικοί ρύποι/σωματίδια και τοξικές ουσίες επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, υπερβαίνοντας τα όρια σύμφωνα με τις μετρήσεις που έγιναν αμέσως μετά την πυρκαγιά, όπως

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



τεκμηριώνεται από τις σχετικές αναφορές. Αυτές οι ουσίες μεταφέρθηκαν μέσω του αέρα προκαλώντας ζημιές στα εδάφη.



Σχήμα 27: Χάρτης χρήσεων γης στην γειτονιά του ατυχήματος.

Το συγκεκριμένο ατύχημα ρύπανε το έδαφος μέσω του αέρα χωρίς να υπάρχει ταυτόχρονα ρύπανση στα υδατικά διαμερίσματα. Οπότε η ανάλυση επικεντρώνεται στο κομμάτι της βιοποικιλότητας. Να υπενθυμίσουμε ότι δεν υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές Natura στην γειτονιά του ατυχήματος.

Στο παραπάνω χάρτη (Σχήμα 27) παρουσιάζονται τα σημεία που καθορίζουν την περιοχή που παρατηρήθηκε μέσω μετρήσεων υψηλής συγκέντρωσης της ρυπογόνου ουσίας. Μέσω αυτών των σημείων (με κόκκινο χρώμα), κατασκευάστηκε ένα κυρτό πολύγωνο (convex hull), το οποίο και καθορίζει την περιοχή μέσα στην οποία εξετάζεται το κόστος του ατυχήματος. Τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας, η οποία περιεγράφηκε στην προηγούμενη παράγραφο, παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 4).

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Πίνακας 4: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας της βιοποικιλότητας

Αξία	Ετήσιο κόστος	Μόνιμη ζημιά
VB (αρχική αξία)	50.468 €/έτος	853.272 €
VE (βάση των χρήσεων γης)	3.572 €/έτος	60.395 €
Δεν υπάρχει περιοχή Natura (VN)	3.572 €/έτος	60.395 €
Επηρεάζονται 10 οργανισμοί σπάνιων ενδημικών ειδών	85.892 €	85.892 €
TEV (Σύνολο)	3.572 €/έτος + 85.892 € στο διηνεκές	146.288 €

Να θυμίσουμε ότι η αρχική αξία (VB) διορθώνεται βάση των χρήσεων γης (Corine) και την προσαρμοσμένη στο biome αξία της βιοποικιλότητας και έτσι προκύπτει η διορθωμένη αξία της βιοποικιλότητας VE. Στο επόμενο βήμα η τιμή αυξάνεται βάση της ύπαρξης προστατευόμενων περιοχών Natura (VN) και στο τέλος τροποποιείται βάση του αριθμού ενδημικών ειδών που επηρεάστηκαν λόγω του ατυχήματος ώστε να προκύψει η συνολική αξία της βιοποικιλότητας TEV.

Ο παραπάνω υπολογισμός έχει γίνει με την υπόθεση ότι δεν έχουν προκύψει επιπτώσεις σε ενδημικά ή/και σπάνια είδη στην περιοχή του ατυχήματος. Στην υποθετική περίπτωση όπου λόγω της περιβαλλοντικής ζημιάς επηρεάστηκαν/ούν (θανατώθηκαν/ουν) δέκα οργανισμοί κάποιου σπάνιου ή/και ενδημικού είδους (με 30 διαφορετικά τέτοια είδη να έχουν καταγραφεί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης – Στον Δήμο Ασπροπύργου) πέρα από το συνολικό ετήσιο κόστος (TEV) θα προκύψει και ένα κόστος στο διηνεκές ίσο με 85.892 €/έτος ενώ το συνολικό κόστος για την περίπτωση της μόνιμης ζημιάς ανέρχεται πλέον σε 146.288 €.

3.5 Εικονικά ατυχήματα

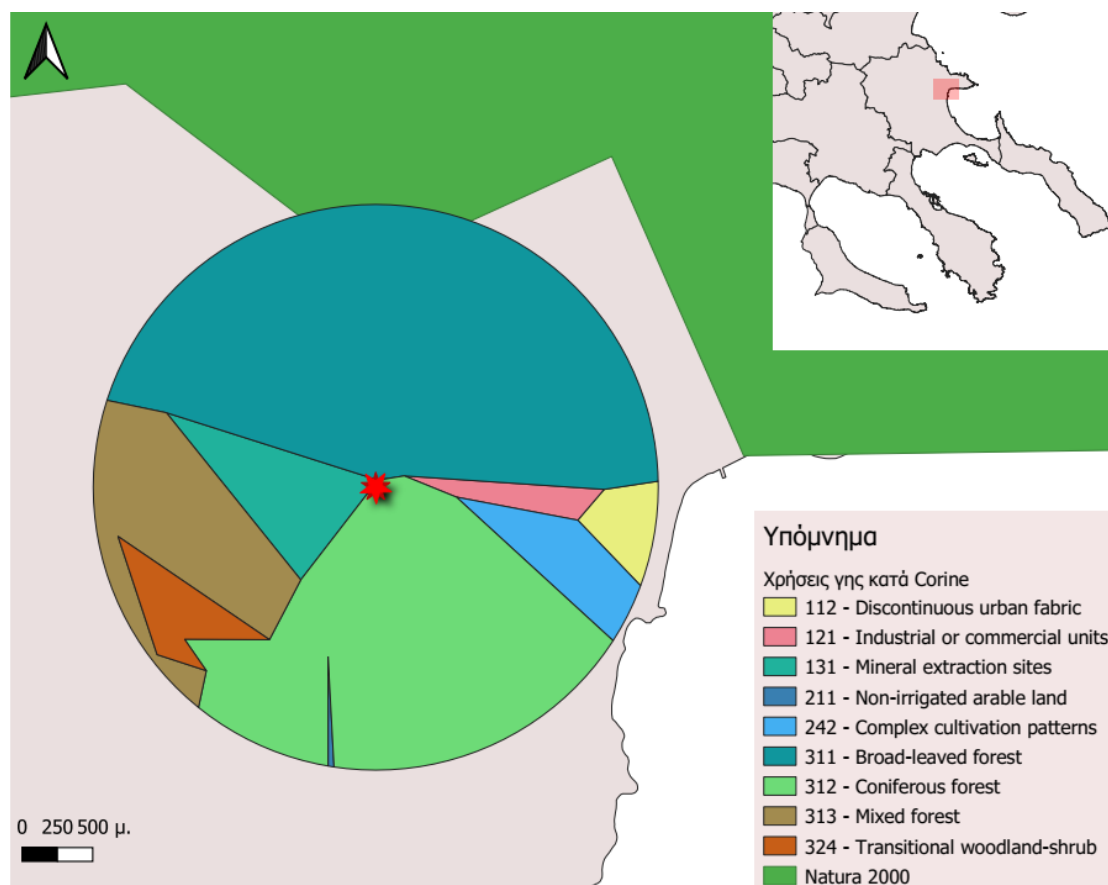
3.5.1 Διαρροή θειικού οξέος στο έδαφος

Στο σημείο αυτό, το πρώτο εικονικό ατύχημα που θα εξετάσουμε αφορά την υποθετική διαρροή θειικού οξέος στο έδαφος, όπως αυτό περιγράφεται στο παραδοτέο B1. Στις επιπλέον υποθέσεις, θεωρούμε ότι το σημείο της διαρροής είναι στην θέση του Σχήματος 28, η βιοποικιλότητα

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



επηρεάζεται σε ακτίνα 2km από το σημείο του ατυχήματος και ότι λόγω της περιβαλλοντικής ζημιάς επηρεάστηκαν (θανατώθηκαν) εννέα οργανισμοί κάποιου σπάνιου ή/και ενδημικού είδους (με 959 διαφορετικά τέτοια είδη να έχουν καταγραφεί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης). Σε όλες τις περιπτώσεις η αξία της βιοποικιλότητας δίνεται στον παρακάτω πίνακα.



Σχήμα 28: Χάρτης χρήσεων γης στην γειτονιά (ζώνη επιροής 2000μ) του ατυχήματος.

Πίνακας 5: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας της βιοποικιλότητας.

Αξία	Ετήσιο κόστος	Μόνιμη ζημιά
VB (αρχική αξία)	1.381.061 €/έτος	24.242.648 €
VE (βάση των χρήσεων γης)	1.192.738 €/έτος	20.936.881 €
VN (σε καθεστώς προστασίας)	1.196.952 €/έτος	21.010.860 €
TEV (Σύνολο)	1.196.952 €/έτος + 86.760 στο διηνεκές	21.097.620 €

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Για το έδαφος και τα υπόγεια ύδατα, με βάση το παραδοτέο B1, διακρίνουμε τις παρακάτω τρεις περιπτώσεις.

1^η περίπτωση. Ρύπανση εδάφους – Διαρροή θειικού οξέος 200 lt.

Στην περίπτωση αυτή θα έχουν ρυπανθεί 0,2 m³ χώματος και η ρύπανση δεν θα φτάσει στον υδροφόρο ορίζοντα. Οπότε προσεγγιστικά, το κόστος αποκατάστασης του εδάφους περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6).

Πίνακας 6: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας αποκατάστασης του εδάφους

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος	Μέθοδος αποκατάστασης
Χαμηλό	0 €	Φυσική διαδικασία
Μεσαίο	52 €/t	Βιοαποκατάσταση
Μεσαίο	59 €/t	Υαλοποίηση

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 7 που ακολουθεί παρουσιάζονται ενδεικτικά κόστη για την αποκατάσταση του εδάφους με διαφορετικές τεχνικές αποκατάστασης.

Πίνακας 7: Ενδεικτικά κόστη για την αποκατάσταση του εδάφους

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος	Μέθοδος αποκατάστασης
Χαμηλό	0 €	Φυσική διαδικασία
Μεσαίο	12 €	Τεχνικές απορρύπανσης
Μεσαίο	225 €/t	Επί τόπου υαλοποίηση
Μεσαίο	45 €/t	Πλύσιμο εδάφους
Μεσαίο	59 €/m ³	Επιτόπια χημική οξείδωση
Μεσαίο	43 €/t	Πλύσιμο εδάφους
Μεσαίο	45 €/t	Σταθεροποίηση/Στερεοποίηση
Μεσαίο	48 €/t	Γεωργία γης
Μεσαίο	30 €/t	Άντληση και επεξεργασία
Υψηλό	74 €/m ³	Εκσκαφή και διάθεση σε ΧΥΤΑ

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



2^η περίπτωση. Ρύπανση εδάφους – Διαρροή θειικού οξέος 201 lt.

Αυτή η περίπτωση περιγράφει την ελάχιστη πρόσθετη ποσότητα θειικού οξέος που απαιτείται για να φτάσει στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και να εξεταστεί η επίδρασή του στα υπόγεια ύδατα. Το πιθανό κόστος αποκατάστασης του 0,2 m³ χώματος έχει υπολογιστεί στην προηγούμενη περίπτωση. Ο όγκος των ρυπασμένων υπόγειων υδάτων, όπως αυτός έχει υπολογιστεί στο B1 (μετά από 360 ημέρες), είναι 210.444 m³. Οπότε το κόστος περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας των υδάτων

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος
Χαμηλό	0 €
Μεσαίο	201.815 €
Υψηλό	210.591 €

3^η περίπτωση. Ρύπανση εδάφους – Διαρροή θειικού οξέος 300 lt.

Αυτή η περίπτωση περιγράφει τη μέγιστη ποσότητα θειικού οξέος που μπορεί να διαρρεύσει με βάση τα αποτελέσματα του δέντρου συμβάντων (Παραδοτέο B1). Όπως υπολογίστηκε στην προηγούμενη περίπτωση 0,2 m³ χώματος έχουν ρυπανθεί και το πιθανό κόστος αποκατάστασης έχει υπολογιστεί στην 1^η περίπτωση. Ο όγκος των ρυπασμένων υπόγειων υδάτων, όπως αυτός έχει υπολογιστεί στο B1 (μετά από 360 ημέρες), είναι 1.116.696 m³. Οπότε το κόστος των υδάτων περιγράφεται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας των υδάτων

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος
Χαμηλό	0 €
Μεσαίο	1.070.911 €
Υψηλό	1.117.478 €

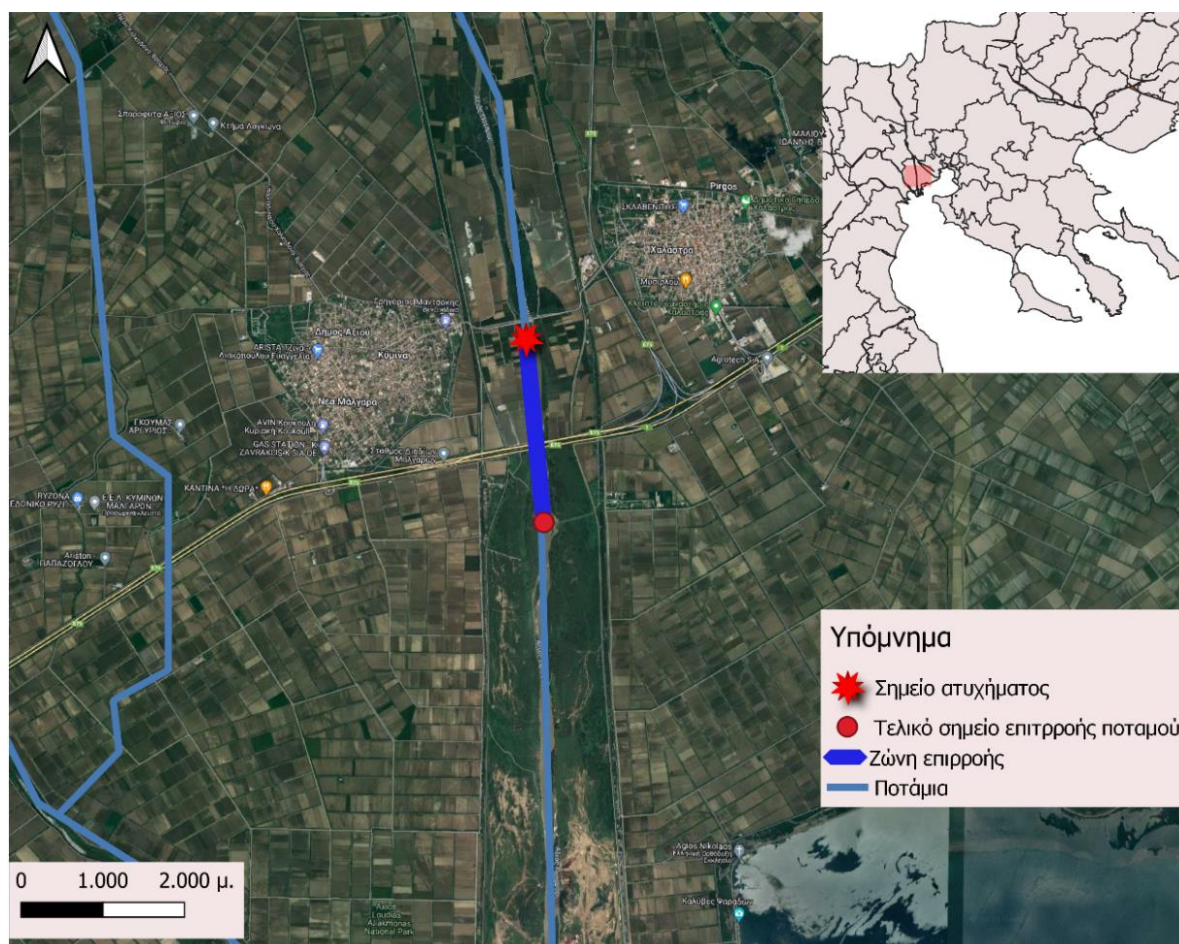
3.5.2 Διαρροή θειικού οξέος σε ποτάμι

Θα εξετάσουμε την υποθετική διαρροή θειικού οξέος σε ένα ποτάμι κατά μήκος 2 χιλιομέτρων, με εκροή ποταμού 2 m³/s. Όπως περιγράφεται στο παραδοτέο B1 έχουμε εισροή ρύπων που αυξάνονται

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



από 0 σε 10 mg/s κατά τη διάρκεια των πρώτων 100 δευτερολέπτων ενώ παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια 1 ημέρας και στη συνέχεια μειώνεται στο μηδέν εντός 4 ημερών. Ο όγκος των ρυπασμένων υπόγειων υδάτων, όπως αυτός έχει υπολογιστεί στο B1, είναι 9.000 m³.



Σχήμα 29: Χάρτης ποταμού, στην γειτονιά (ζώνη επιρροής 2000 μέτρα) του ατυχήματος.

Το σημείο της διαρροής υποθέτουμε ότι είναι στην θέση του Σχήματος 29, ενώ το πλάτος του ποταμού έχει θεωρηθεί 10 μέτρα. Η βιοποικιλότητα επηρεάζεται σε ακτίνα 2 χιλιόμετρα από το σημείο του ατυχήματος και ότι λόγω της περιβαλλοντικής ζημιάς επηρεάστηκαν (θανατώθηκαν) δύο οργανισμοί κάποιου σπάνιου ή/και ενδημικού είδους (με 986 διαφορετικά τέτοια είδη να έχουν καταγραφεί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης). Σε όλες τις περιπτώσεις η αξία της βιοποικιλότητας δίνεται στον Πίνακα 10, ενώ στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται το επιπλέον κόστος των υδάτων.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Πίνακας 10: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας της βιοποικιλότητας

Αξία	Ετήσιο κόστος	Μόνιμη ζημιά
VB (αρχική αξία)	10.667 €/έτος	187.246 €
VE (βάση των χρήσεων γης)	20.203 €/έτος	354.644 €
VN (σε καθεστώς προστασίας)	23.234 €/έτος	407.841 €
TEV (Σύνολο)	23.234 €/έτος + 19.280 στο διηνεκές	427.121 €

Πίνακας 11: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας των υδάτων

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος
Χαμηλό	0 €
Μεσαίο	9.459 €
Υψηλό	9.901 €

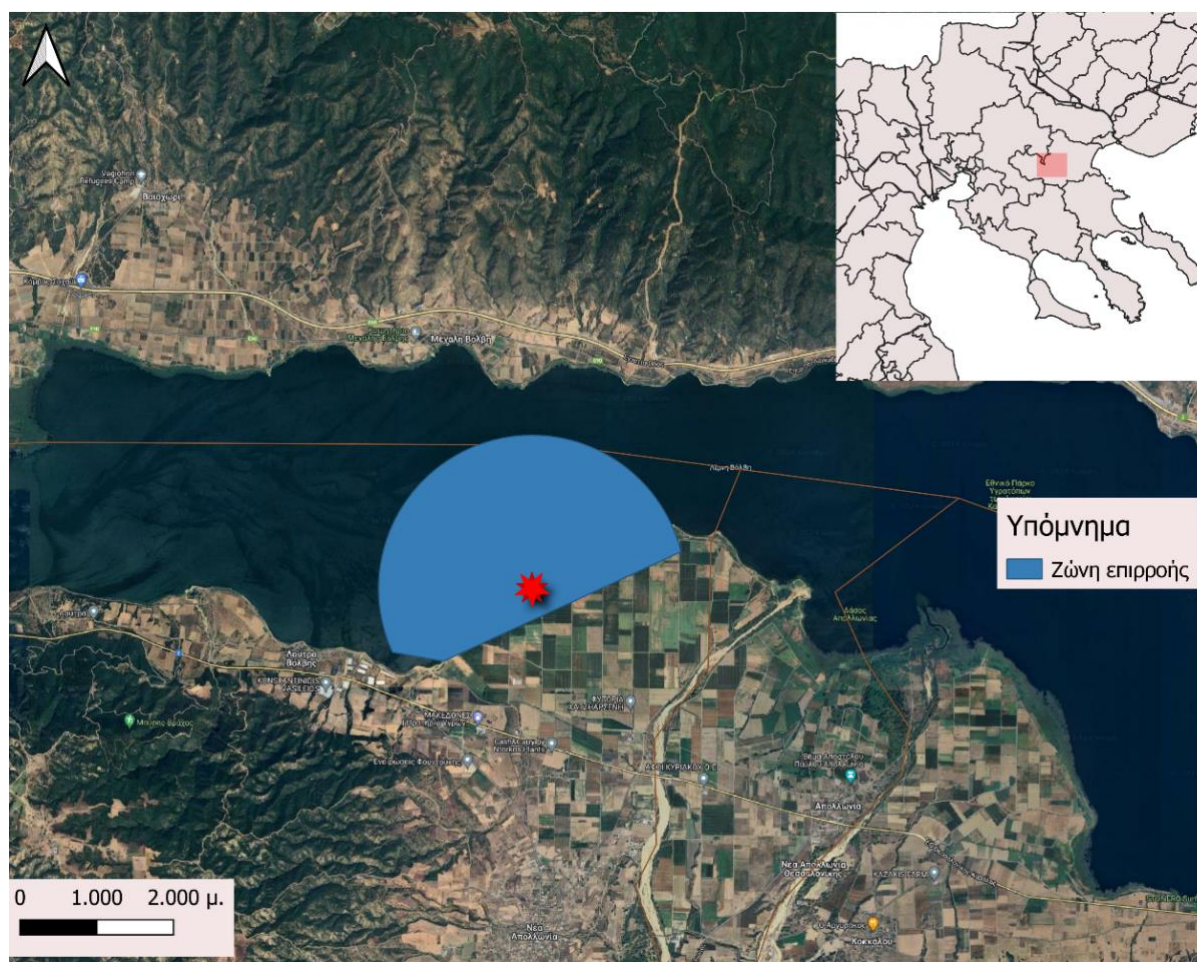
3.5.3 Διαρροή θεικού οξέος σε λίμνη

Σε αυτό το σενάριο, 500 λίτρα θεικού οξέος χύνονται σε σκυρόδεμα, οδηγώντας τελικά σε μια κοντινή λίμνη και προκαλώντας ρύπανση. Ο όγκος των ρυπασμένων υδάτων μετά από 90 ημέρες, όπως αυτός έχει υπολογιστεί στο B1, είναι 31.079.915 m³.

Το σημείο της διαρροής υποθέτουμε ότι είναι στην θέση του Σχήματος 30. Η βιοποικιλότητα επηρεάζεται σε ακτίνα 2 χιλιομέτρων από το σημείο του ατυχήματος, εντός της λίμνης. Παράλληλα γίνεται η υπόθεση ότι λόγω της περιβαλλοντικής ζημιάς επηρεάστηκαν (θανατώθηκαν) τρεις οργανισμοί κάποιου σπάνιου ή/και ενδημικού είδους (με 993 διαφορετικά τέτοια είδη να έχουν καταγραφεί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης). Σε όλες τις περιπτώσεις η αξία της βιοποικιλότητας δίνεται στον Πίνακα 12 ενώ το επιπλέον κόστος στους υδατικούς πόρους παρουσιάζεται στον Πίνακα 13.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Σχήμα 30: Χάρτης λίμνης, στην γειτονιά (ζώνη επιρροής 2000 μέτρα) του ατυχήματος.

Πίνακας 12: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας της βιοποικιλότητας

Αξία	Ετήσιο κόστος	Μόνιμη ζημιά
VB (αρχική αξία)	1.018.660 €/έτος	17.880.528 €
VE (βάση των χρήσεων γης)	1.929.342 €/έτος	33.865.720 €
VN (σε καθεστώς προστασίας)	2.106.205 €/έτος	36.970.192 €
TEV (Σύνολο)	2.106.205 €/έτος + 28.920 στο διηνεκές	36.999.112 €

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Πίνακας 13: Αποτελέσματα υπολογισμού της αξίας των υδάτων

Επίπεδο Ρύπανσης	Κόστος
Χαμηλό	0 €
Μεσαίο	29.805.638 €
Υψηλό	31.101.671 €

4. Έρευνα και διαβούλευση του εργαλείου με ειδικούς σε θέματα βιοποικιλότητας

Στο πλαίσιο της Δράσης (Action) B.2 του προγράμματος και ειδικότερα του 4 σταδίου αυτού (step 4), κρίθηκε απαραίτητο να πραγματοποιηθεί ένα εργαστήριο/workshop στο οποίο θα συμμετείχαν ειδικοί σε θέματα βιοποικιλότητας (biodiversity experts) με αντικείμενο:

- Την αποκατάσταση της ελληνικής βιοποικιλότητας
- Τους κινδύνους που επηρεάζουν την ελληνική βιοποικιλότητα
- Την εκτίμηση του κόστους από περιβαλλοντικά ατυχήματα στην ελληνική βιοποικιλότητα

Για το σκοπό αυτό, συνδιοργανώθηκε από το βιολογικό τμήμα του ΕΚΠΑ και το ΥΠΕΝ ένα διήμερο εργαστήριο (workshop) στο οποίο συμμετείχε και το ΙΑΠΑΔ (Η αφίσα του εργαστηρίου παρουσιάζεται στο Σχήμα 31). Η ημερίδα έλαβε χώρα στις 13 και 14 Ιουνίου 2024 με την συμμετοχή 26 εμπειρογνομόνων σε θέματα βιοποικιλότητας. Αρχικά παρουσιάστηκε το πρόγραμμα PROFILE με έμφαση στην εκτίμηση των επιπτώσεων της Βιοποικιλότητας. Κατόπιν τοποθετήθηκαν ενδεικτικές ομάδες βιολόγων με αποτελέσματα στα προαναφερθέντα κύρια ζητήματα του Workshop. Τέλος διεξήχθη ηλεκτρονική ψηφοφορία σε ερωτηματολόγια αξιολόγησης των αποτελεσμάτων που είχε η έρευνα με τους πολίτες.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία πραγματοποιήθηκε από την ερευνητική ομάδα του ΙΑΠΑΔ μέσω του ηλεκτρονικού εργαλείου mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>), το οποίο επιτρέπει την διαδραστική αλληλεπίδραση μεταξύ του κοινού και του χειριστή του εργαλείου, έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να ψηφίζουν με το κινητό τους τηλέφωνο και τα αποτελέσματα να καταγράφονται και να παρουσιάζονται αυτόματα (ώστε να σχολιάζονται την ίδια ώρα) στην αίθουσα που πραγματοποιήθηκε το workshop. Συνολικά το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης περιλάμβανε 11 ερωτήματα, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στη συνέχεια. Στην ηλεκτρονική ψηφοφορία συμμετείχαν όλοι οι ειδικοί σε θέματα βιοποικιλότητας που ήταν παρόντες στο εργαστήριο.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Εργαστήριο - Workshop

«Αποτιμώντας την Περιβαλλοντική Ευθύνη
στη βιοποικιλότητα, στο πλαίσιο
του έργου LIFE PROFILE»

Αθήνα, 13-14 Ιουνίου 2024

Αμφιθέατρο Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας

(Διεύθυνση: Λ. Μεσογείων 119, 11526 Αθήνα)

Διαδικτυακή σύνδεση μέσω: <https://uo.a.webex.com/meet/aparmakel>



Σχήμα 31: Αφίσα Workshop με θέμα την αποτίμηση της περιβαλλοντικής ευθύνης στη βιοποικιλότητα

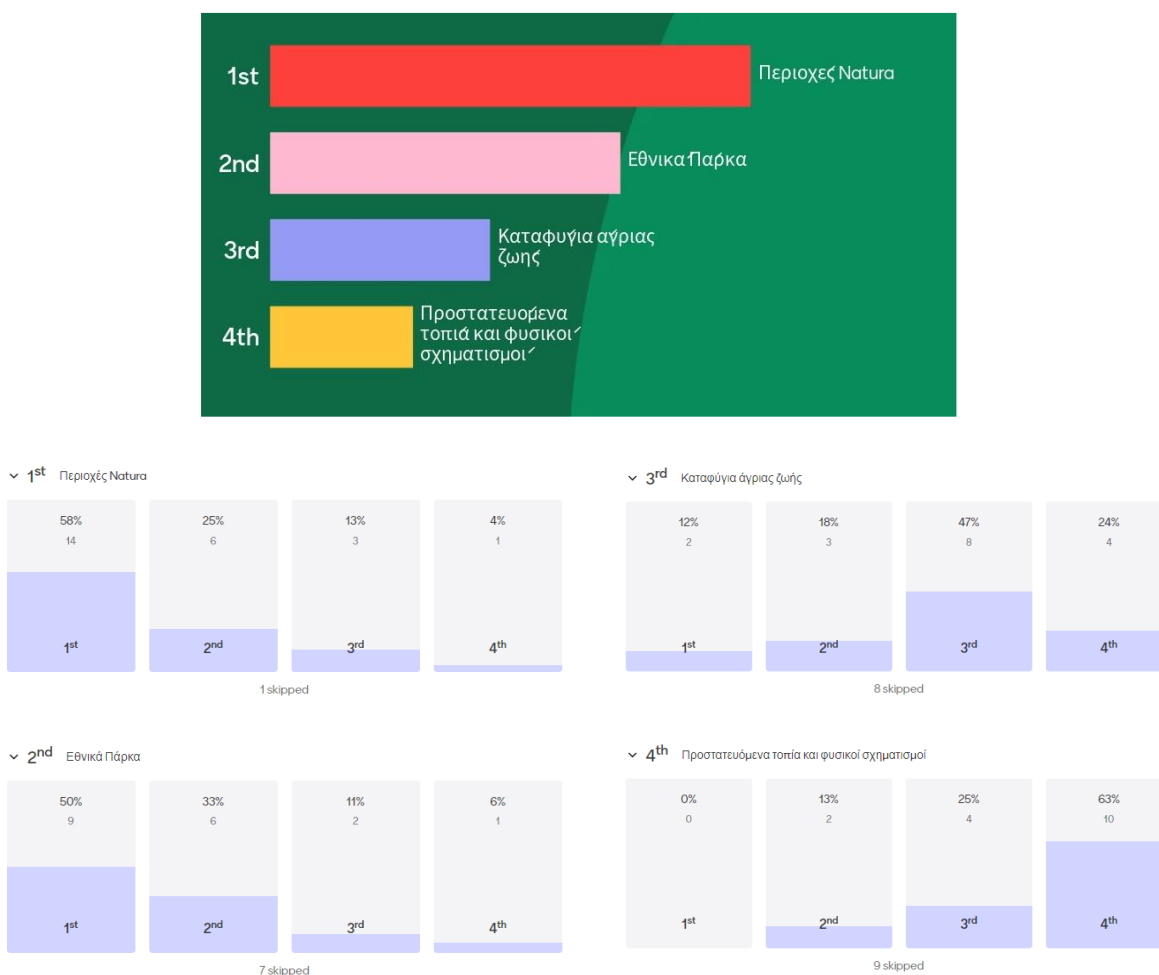
Στην πρώτη ερώτηση, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να ιεραρχήσουν τις διαφορετικές κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών με βάση τη σημαντικότητά τους για την βιοποικιλότητα. Στο Σχήμα 32 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτής της ιεράρχησης, όπου φαίνεται πως οι περιοχές Natura αξιολογήθηκαν ως οι πιο σημαντικές, ακολουθούμενες από τα Εθνικά Πάρκα. Τρίτη κατηγορία ως προς τη σημαντικότητά της θεωρήθηκε αυτή των καταφυγίων άγριας ζωής ενώ τα προστατευόμενα τοπία και οι φυσικοί σχηματισμοί θεωρήθηκαν ως η λιγότερη σημαντική κατηγορία. Αυτό που έχει ωστόσο σημασία να τονιστεί είναι ότι οι δύο πρώτες κατηγορίες δεν φαίνονται να διαφέρουν πολύ (γεγονός που θα μπορούσε να δικαιολογήσει ένα κοινό συντελεστή αποτίμησης της αξίας για τις περιοχές αυτές). Η αξιολόγηση των καταφυγίων άγριας ζωής φαίνεται επίσης να είναι ξεκάθαρα στην

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



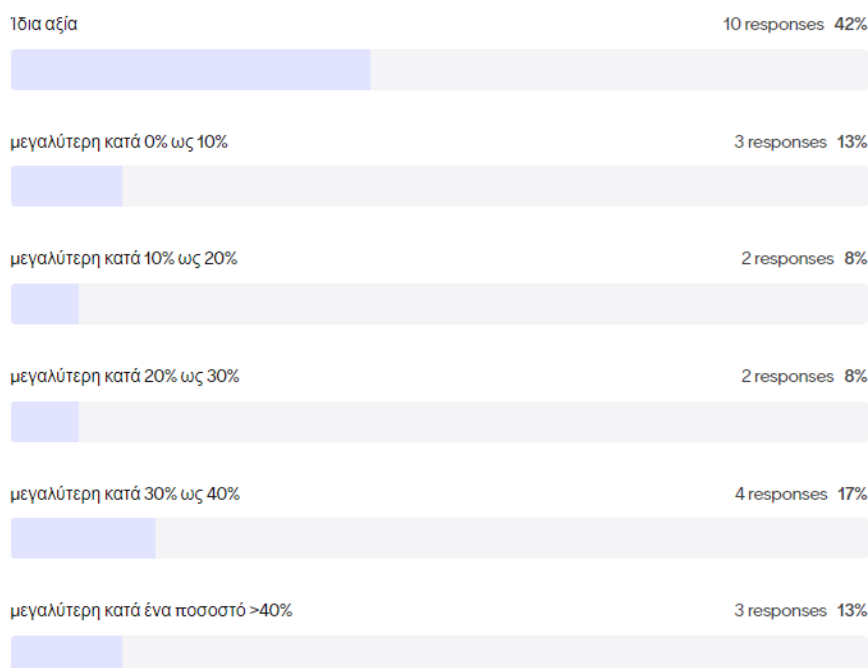
τρίτη θέση σε σημαντική απόσταση από τις δύο πρώτες αλλά και σημαντικά υψηλότερα από την κατηγορία των προστατευόμενων τοπίων και των φυσικών σχηματισμών.

Στη συνέχεια, οι παρευρισκόμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν στο ερώτημα: «πόσο σημαντικότερη θεωρείτε τη βιοποικιλότητα μιας περιοχής Natura από μια αντίστοιχη μη προστατευόμενη περιοχή» και με την υποσημείωση ότι πρέπει να: «συγκρίνουν παρόμοια οικοσυστήματα (π.χ. δασική έκταση εντός Natura σε σχέση με δασική έκταση εκτός Nature)». Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν (Σχήμα 33) διαπιστώνεται ότι: (α) ένα μεγάλο ποσοστό θεωρεί ίδια/παρόμοια την αξία της βιοποικιλότητας εντός και εκτός προστατευόμενων περιοχών, (β) η πλειοψηφία ωστόσο θεωρεί πως η αξία στις προστατευόμενες περιοχές είναι μεγαλύτερη από τις μη προστατευόμενες αλλά με σημαντική διαφοροποίηση στις απαντήσεις μεταξύ των συμμετεχόντων. Σταθμίζοντας το σύνολο των απαντήσεων καταλήγουμε ότι η μέση τιμή που προκύπτει για το σύνολο των συμμετεχόντων είναι μια τιμή κοντά στο +15%, η οποία επιβεβαιώνει τον συντελεστή που έχει ήδη επιλεγεί βιβλιογραφικά να χρησιμοποιηθεί στο εργαλείο αποτίμησης του κόστους απώλειας βιοποικιλότητας.



Σχήμα 32: Ιεράρχηση κατηγοριών περιοχών προστασίας ως προς την βιοποικιλότητά τους

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



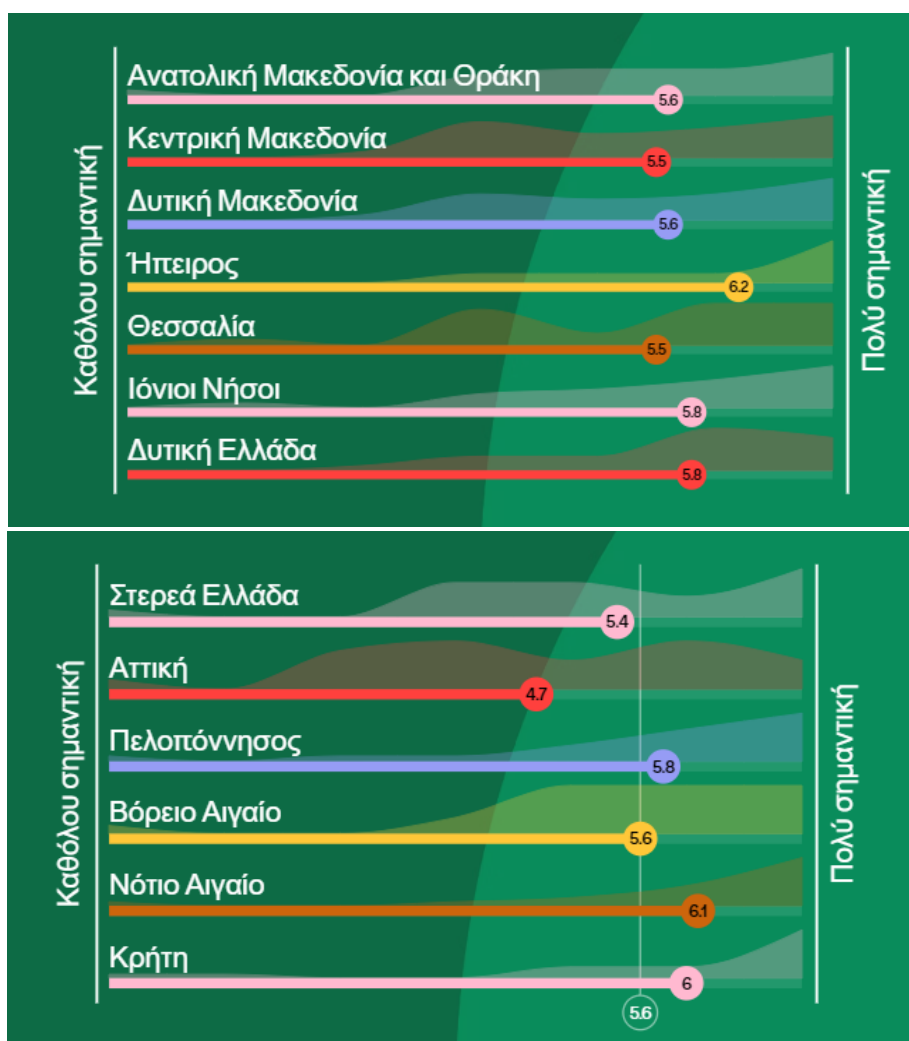
Σχήμα 33: Σημαντικότητα της βιοποικιλότητας στις περιοχές Natura σε σχέση με τις μη προστατευόμενες περιοχές

Ακολούθησε μια σειρά ερωτήσεων στις οποίες οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αναφορικά με το αν ο χάρτης αξιών ανά περιφέρεια που προέκυψε από την έρευνα ερωτηματολογίου ανταποκρίνεται στην αξία της βιοποικιλότητας της κάθε περιοχής/περιφέρειας (με δείκτη βιοποικιλότητας κυρίως αυτόν που αφορά τον αριθμό των σπάνιων και ενδημικών ειδών). Οι απόψεις σε αυτό το ερώτημα ήταν μοιρασμένες με σχεδόν τους μισούς συμμετέχοντες να απαντούν θετικά και τους άλλους μισούς να απαντούν αρνητικά. Για το σκοπό αυτό (καθώς υπήρξε πρόβλεψη στο σχεδιασμό του ερωτηματολογίου ότι μπορεί να είχαμε αρνητικές απαντήσεις) ακολούθησε μια σειρά ερωτήσεων στις οποίες ζητήσαμε να αξιολογηθεί η κάθε Περιφέρεια της χώρας ξεχωριστά ως προς τη βιοποικιλότητά της (χρησιμοποιώντας μια 7-βάθμια κλίμακα Likert, όπου 1=καθόλου σημαντική και 7 πολύ σημαντική). Από τις απαντήσεις αυτές προέκυψαν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο Σχήμα 34. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, επιβεβαιώνονται οι αξιολογήσεις για τις περισσότερες περιφέρειες της χώρας (π.χ. επιβεβαιώνεται η σημαντικότητα της βιοποικιλότητας στις Περιφέρειες της Κρήτης, του Νοτίου Αιγαίου, της Πελοποννήσου, της Δυτικής Ελλάδας και των Ιονίων Νήσων) καθώς και οι – έστω και με μικρές διαφορές – μικρότερες αξιολογήσεις στις περιφέρειες της

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Μακεδονίας και Θράκης και του Βόρειου Αιγαίου. Οι δύο στατιστικά σημαντικές διαφορές από την αξιολόγηση που προέκυψε στην έρευνα οικονομικής αποτίμησης είχαν να κάνουν με τις Περιφέρειες Αττικής (όπου οι ειδικοί έδωσαν μια σαφώς μικρότερη σημασία/αξία στη βιοποικιλότητά της) και με την Περιφέρεια Ηπείρου (όπου έδωσαν μια σαφώς μεγαλύτερη αξία). Αυτό που έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον είναι ότι η μεγαλύτερη υπερεκτίμηση της αξίας προέκυψε στην πιο πυκνοκατοικημένη Περιφέρεια (Αττική) και η μεγαλύτερη υποεκτίμηση στην λιγότερη πυκνοκατοικημένη Περιφέρεια (Ηπειρος), γεγονός που δηλώνει ότι οι αξίες χρήσης του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και οι περιβαλλοντικές πιέσεις που ασκούνται στο φυσικό περιβάλλον σίγουρα επίδρασαν επί της εκτίμησης της αξίας/κόστους ενός περιβαλλοντικού ατυχήματος στην κάθε περιοχή.



Σχήμα 34: Αξιολόγηση (σε μια 7-βαθμια κλίμακα Likert) της σημαντικότητας της βιοποικιλότητας σε κάθε Περιφέρεια της Ελλάδας

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Επόμενο ζήτημα που κλήθηκαν να σχολιάσουν οι συμμετέχοντες ήταν η μεγάλη ομοιότητα μεταξύ του χάρτη εκτίμησης της αξίας της βιοποικιλότητας που προέκυψε στο πλαίσιο της δράσης B2 του LIFE-Profile και του χάρτη της βιοποικιλότητας (ως προς την χωρική κατανομή των σπάνιων ειδών) της IUCN για την Ελλάδα (Σχήμα 35). Οι απαντήσεις που συλλέχθηκαν μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

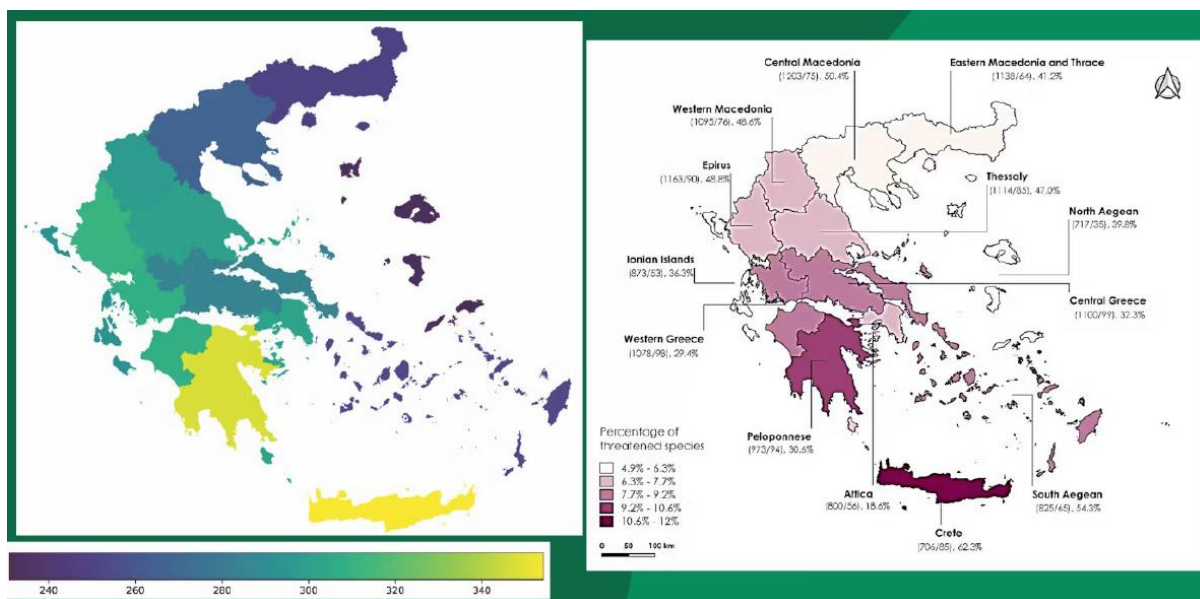
- Ένα μεγάλο ποσοστό συμμετεχόντων τόνισε ότι ήταν λογικό να προκύψουν ομοιότητες γιατί η μεθοδολογία της έρευνας που έγινε στο πλαίσιο του έργου LIFE-Profile ήταν σωστή και κατάλληλη και λάμβανε υπόψη έναν δείκτη βιοποικιλότητας που ήταν πολύ κοντά στον δείκτη που χρησιμοποιεί η IUCN. Στο πλαίσιο αυτό τονίστηκε από κάποιους συμμετέχοντες ότι οι πολίτες που απάντησαν το ερωτηματολόγιο σε μεγάλο βαθμό προσπάθησαν (και με αρκετή επιτυχία) να συνδέσουν την αξία που απέδωσαν στη βιοποικιλότητα με την πραγματική οικολογική αξία της περιοχής. Τονίστηκε μάλιστα από κάποιους ότι αυτό το αποτέλεσμα φανεώνει και τον βαθμό ενημέρωσης γκα και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των κατοίκων που απάντησαν στην έρευνα ερωτηματολογίου.
- Αρκετοί συμμετέχοντες δήλωσαν πως σε κάποιο βαθμό η χωρική απεικόνιση που προέκυψε αποτελεί ένδειξη όχι μόνο της οικολογικής αξίας αυτών των περιοχών αλλά και της μεγαλύτερης ευαισθητοποίησης των πολιτών εξαιτίας: (α) των περιβαλλοντικών πιέσεων που τυγχάνει να δέχονται περιοχές με μεγάλη οικολογική αξία στον χάρτη της IUCN, από διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες (π.χ. τουρισμός), (β) της απώλειας οικοσυστημικών υπηρεσιών και ειδών που έχει προκύψει στις περιοχές αυτές εξαιτίας των προαναφερόμενων πιέσεων, (γ) περισσότερων δράσεων ευαισθητοποίησης/ενημέρωσης σε συγκεκριμένες περιοχές της χώρας (π.χ. Κρήτη).
- Ενδιαφέρουσα ήταν μια άποψη ότι στην Κρήτη που εμφανίζεται η μεγαλύτερη βιοποικιλότητα, αυτό οφείλεται σε κάποιο βαθμό και στον τρόπο που οι τοπικές αρχές προστατεύουν το φυσικό περιβάλλον και επιβάλλουν κυρώσεις σε όσους παρανομούν.
- Τονίζεται τέλος ότι προέκυψε και μια μικρή μειοψηφική άποψη που εξέφρασε επιφυλάξεις ως προς την αξιοπιστία του δείγματος ή/και των αποτελεσμάτων της έρευνας ερωτηματολογίου που έγινε.

Ένα ακόμα ερώτημα ανοικτού τύπου που κλήθηκαν να απαντήσουν οι ειδικοί στη βιοποικιλότητα ήταν το εξής: «Πώς θα μπορούσαν να υπολογιστούν οι επιπτώσεις σε σπάνια/ενδημικά είδη μετά από κάποιο ατύχημα σε μια περιοχή;» Το ζητούμενο ήταν δηλαδή το πώς θα μπορούσαμε να μετρήσουμε/εκτιμήσουμε αριθμητικά τις "απώλειες" τέτοιων οργανισμών ώστε να καταστεί λειτουργικά εφικτό να υπολογιστεί και να αποδοθεί κατάλληλα η περιβαλλοντική ευθύνη. Οι απαντήσεις των ειδικών σε θέματα βιοποικιλότητας συνέκλιναν στην ανάγκη καταγραφής/απογραφής της υφιστάμενης κατάστασης (π.χ. δείκτες υφιστάμενων πληθυσμών, δείκτες

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



σπανιότητας), παρακολούθησης των δεικτών αυτών και εφαρμογής ειδικών επιστημονικών αξιολογήσεων/μελετών εκτίμησης των επιπτώσεων των ατυχημάτων στα σπάνια και ενδημικά είδη. Εναλλακτικά προτάθηκε μια εκτεταμένη και εξονυχιστική έρευνα και αποτίμηση των επιπτώσεων στο πεδίο (εντοπισμός ειδών που θανατώθηκαν λόγω του ατυχήματος) με συμπληρωματική ανάπτυξη μοντέλων αποτύπωσης και ανάλυσης των in situ καταγραφών. Παράλληλα, κάποιοι συμμετέχοντες τόνισαν τη δυσκολία να μετρηθούν αριθμητικά οι σχετικές απώλειες ενώ στο πνεύμα αυτό προτάθηκε η δυνατότητα εφαρμογής κάποιων έμμεσων προσεγγίσεων που θα υπολόγιζαν τις απώλειες στα είδη μέσω της εκτίμησης της απώλειας των βιοτόπων/ενδιαμιμάτων των ειδών αυτών.



Σχήμα 35: Σύγκριση χάρτη αποτελεσμάτων της οικονομικής αποτίμησης του LIFE-Profile με τον χάρτη της IUCN που απεικονίζει τον δείκτη σπάνιων ειδών

Βιβλιογραφία

Becker, N., Choshesh, Y., Bahat, O. and Inbar, M., 2010. Cost benefit analysis of conservation efforts to preserve an endangered species: The Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in Israel. *Journal of bioeconomics*, 12, pp.55-70.

Carolus, J. F., Hanley, N., Olsen, S. B., & Pedersen, S. M. (2018). A bottom-up approach to environmental cost-benefit analysis. *Ecological Economics*, 152, 282-295.

Carson, R. T., & Mitchell, R. C. (Eds.). (1993). Value of environmental goods: A handbook for the contingent valuation method. Resources for the Future.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Colléony, A., Clayton, S., Couvet, D., Saint Jalme, M., & Prévot, A. C. (2017). Human preferences for species conservation: Animal charisma trumps endangered status. *Biological conservation*, 206, 263-269.

Gray, C.L., Hill, S.L., Newbold, T., Hudson, L.N., Börger, L., Contu, S., Hoskins, A.J., Ferrier, S., Purvis, A. and Scharlemann, J.P., 2016. Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature communications*, 7(1), p.12306.

Markandya, A. (2016), "Cost benefit analysis and the environment: How to best cover impacts on biodiversity and ecosystem services", OECD Environment Working Papers, No. 101, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5jm2f6w8b25l-en>.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), (2005), *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Wellbeing: Current State and Trends*, Island Press, Washington, DC.

Platjouw, F. M. (2019). The green financing of ecosystem restoration. In *Ecological Restoration Law* (pp. 142-164). Routledge.

Purvis, A. and A. Hector (2000), "Getting the measure of biodiversity", *Nature*, Vol. 405, pp. 212-219.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Παράρτημα Α: Αναλυτική παρουσίαση ερωτηματολογίου για την περίπτωση της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

LIFE-PROFILE (LIFE19GIE/GR/001127): Προώθηση Χρηματοοικονομικών εργαλείων για την περιβαλλοντική ευθύνη



Το παρόν ερωτηματολόγιο γίνεται στο πλαίσιο του έργου **LIFE PROFILE** και στόχος του είναι η διερεύνηση των προτιμήσεών σας αναφορικά με την αναγκαιότητα πρόληψης, μείωσης και διαχείρισης των περιβαλλοντικών κινδύνων αλλά και τις δυνατότητες αποκατάστασης περιβαλλοντικών ζημιών που ενδέχεται να προκύψουν στο μέλλον σε περιοχές της περιφέρειάς σας που χαρακτηρίζονται από μεγάλη βιοποικιλότητα. Ο μέσος χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου δεν υπερβαίνει τα 8 λεπτά. Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων για την πολύτιμη βοήθειά σας.

Η έρευνα αυτή είναι ανώνυμη.

Οι εγγραφές των απαντήσεων που δίνετε στις ερωτήσεις δεν περιέχουν καμία πληροφορία ταυτοποίησης για εσάς, εκτός και αν μια συγκεκριμένη ερώτηση απαιτεί ρητά τέτοιου είδους πληροφορίες.

Γενικές ερωτήσεις αναφορικά με τη σημασία της βιοποικιλότητας

*Πολλοί από τους παρακάτω όρους χρησιμοποιούνται συχνά από τους επιστήμονες και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής. Πόσο εξοικειωμένοι είστε με τους όρους αυτούς;

	Τον γνωρίζω και τον χρησιμοποιώ συχνά	Τον γνωρίζω αλλά δεν τον χρησιμοποιώ συχνά	Τον έχω ακουστά αλλά δεν μπορώ να τον εξηγήσω	Δεν τον έχω ακούσει ποτέ
Εθνικά Πάρκα	☐	☐	☐	☐
Περιοχές Natura 2000	☐	☐	☐	☐
Βιοποικιλότητα	☐	☐	☐	☐
Οικοσύστημα	☐	☐	☐	☐
Ενδημικά είδη	☐	☐	☐	☐
Απειλούμενα είδη	☐	☐	☐	☐

*Κατά τη γνώμη σας, τα τελευταία 20 χρόνια ποια ήταν η κατάσταση στη βιοποικιλότητα:

	Μείωση/Απώλεια βιοποικιλότητας	Καμία αλλαγή	Αύξηση της βιοποικιλότητας	Δεν γνωρίζω
Σε παγκόσμια κλίμακα	☐	☐	☐	☐
Στην Ελλάδα	☐	☐	☐	☐
Στην Περιφέρειά σας	☐	☐	☐	☐

*Σε μια κλίμακα από το 1 ως το 5 όπου **1=πολύ ανήσυχος/η** και **5=πολύ ικανοποιημένος/η** πώς αισθάνεστε για την κατάσταση της βιοποικιλότητας στην περιφέρειά σας;

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



*Κατά την άποψή σας ποιοι από τους παρακάτω θεωρείτε ότι ασκούν θετική ή αρνητική επίδραση στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα;

	Πολύ αρνητική	Αρνητική	Ουδέτερη (ούτε θετική ούτε αρνητική)	Θετική	Πολύ θετική
Γεωργία/κτηνοτροφία	☐	☐	☐	☐	☐
Βιομηχανία	☐	☐	☐	☐	☐
Εξορύξεις	☐	☐	☐	☐	☐
Τουρισμός	☐	☐	☐	☐	☐
Τοπική αυτοδιοίκηση	☐	☐	☐	☐	☐
ΜΚΟ	☐	☐	☐	☐	☐
Κεντρική κυβέρνηση	☐	☐	☐	☐	☐

*Πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις;

	Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Μάλλον συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Οι περισσότεροι επιστήμονες είναι απαισιόδοξοι και υπερβάλλουν ως προς την ανάγκη προστασίας της φύσης	☐	☐	☐	☐	☐
Το κόστος των δράσεων/έργων προστασία της φύσης είναι εξαιρετικά υψηλό και δεν αξίζει τον κόπο	☐	☐	☐	☐	☐
Οι άνθρωποι πρέπει να διαφυλάξουν τη βιοποικιλότητα για τις μελλοντικές γενιές	☐	☐	☐	☐	☐
Είναι χρέος του ανθρώπου προς τον πλανήτη να διαφυλάσσει τη βιοποικιλότητα	☐	☐	☐	☐	☐
Θεωρώ πιο σημαντική την οικονομική ανάπτυξη από την περιβαλλοντική προστασία	☐	☐	☐	☐	☐
Επιλέγω τη φύση συχνά στον ελεύθερο χρόνο μου για δραστηριότητες αναψυχής	☐	☐	☐	☐	☐
Θεωρώ ιδιαίτερα σημαντική την προστασία απειλούμενων και ενδημικών ειδών*	☐	☐	☐	☐	☐
Θεωρώ απαραίτητη την αύξηση της κρατικής χρηματοδότησης για την έρευνα και την προστασία της βιοποικιλότητας	☐	☐	☐	☐	☐
Κατά το σχεδιασμό και τη χωροθέτηση έργων, υποδομών και επιχειρήσεων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η βιοποικιλότητα	☐	☐	☐	☐	☐



***Απειλούμενα είδη** είναι τα είδη που κινδυνεύουν με εξαφάνιση

Ενδημικά είδη είναι τα είδη που εξαπλώνονται (κατανέμονται, διαβιούν, υπάρχουν) μονάχα σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



*Πόσο ενημερωμένοι θεωρείτε πως είστε για τη βιοποικιλότητα της περιφέρειας στην οποία κατοικείτε;

1 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε...

- Παρακαλώ επιλέξτε...
- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

Επόμενη

*Είστε μέλος κάποιας περιβαλλοντικής οργάνωσης;

1 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

- ☐ ΝΑΙ
- ☐ ΟΧΙ

Παρακαλώ καταχωρήστε τα σχόλιά σας εδώ:

2 Αν είστε μέλος περιβαλλοντικής οργάνωσης παρακαλώ γράψτε στα σχόλια δεξιά το όνομα της οργάνωσης

*Μπορείτε να κατονομάσετε μια προστατευόμενη περιοχή στην περιφέρειά σας;

1 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

- ☐ ΝΑΙ
- ☐ ΟΧΙ

Παρακαλώ καταχωρήστε τα σχόλιά σας εδώ:

2 Αν ΝΑΙ, παρακαλώ γράψτε δίπλα στο σχόλιο το όνομα της προστατευόμενης περιοχής που σας έρχεται πρώτη στο μυαλό

*Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις;

	Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Μάλλον συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Η απώλεια βιοποικιλότητας θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στην προσφορά τροφίμων και στις διατροφικές επιλογές των πολιτών	☐	☐	☐	☐	☐
Η απώλεια βιοποικιλότητας θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων	☐	☐	☐	☐	☐
Η απώλεια βιοποικιλότητας θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στο καθημερινό περιβάλλον και στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου	☐	☐	☐	☐	☐
Η απώλεια βιοποικιλότητας θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου	☐	☐	☐	☐	☐

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



*Παρακαλούμε επιλέξτε την Περιφέρεια στην οποία κατοικείτε:

1 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε...

- Παρακαλώ επιλέξτε...
- Ανατολική Μακεδονία και Θράκη
- Κεντρική Μακεδονία**
- Δυτική Μακεδονία
- Ήπειρος
- Θεσσαλία
- Ιόνιοι Νήσοι
- Δυτική Ελλάδα
- Στερεά Ελλάδα
- Αττική
- Πελοπόννησος
- Βόρειο Αιγαίο
- Νότιο Αιγαίο
- Κρήτη

Παρακαλούμε δηλώστε σε ποιον Δήμο κατοικείτε:

*Παρακαλούμε συμπληρώστε τον ταχυδρομικό σας κώδικα:

Αποδοχή αποζημίωσης για την περιβαλλοντική ζημιά

Στην ενότητα αυτή θα σας παρουσιάσουμε ένα υποθετικό σενάριο περιβαλλοντικής ζημιάς σε δύο προστατευόμενες περιοχή της περιφέρειάς σας με σημαντική βιοποικιλότητα. Το κάθε σενάριο περιγράφει ένα πιθανό ατύχημα από τη λειτουργία κάποιας επιχείρησης/δραστηριότητας και τις πιθανές επιπτώσεις του στο φυσικό περιβάλλον και τη βιοποικιλότητα. Σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο και την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η επιχείρηση που θα προκαλέσει ζημιά στο φυσικό περιβάλλον έχει την ευθύνη αποκατάστασης της ζημιάς αυτής και αναλαμβάνει το κόστος αποκατάστασης. Σε περίπτωση αποκατάστασης από την επιχείρηση, το φυσικό περιβάλλον θα επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση (όπως ήταν πριν το ατύχημα) **σε 2 χρόνια**, αρκετά νωρίτερα από ότι αν αφήναμε την φύση να αποκαταστήσει μόνη της την περιοχή (μια διαδικασία που θα απαιτούσε τουλάχιστον 10 χρόνια). Παρόλο που ο νόμος δεν προβλέπει μέχρι σήμερα την αποζημίωση πολιτών, εξετάζεται το ενδεχόμενο **αντί της υλοποίησης των έργων αποκατάστασης**, να χορηγηθεί στο μέλλον μια **αποζημίωση στους** κατοίκους της Περιφέρειας από την επιχείρηση (μέσω μιας εφάπαξ επιστροφής φόρου εισοδήματος). Έτσι, καθώς δεν θα υλοποιηθούν τα έργα αποκατάστασης, η επαναφορά της βιοποικιλότητας στην κατάσταση πριν το ατύχημα θα γίνει με **φυσική διαδικασία**, με την οποία θα απαιτηθούν περίπου **10 χρόνια**.

Υπάρχει ωστόσο πιθανότητα η ζημιά που θα προκύψει να είναι αρκετά μεγάλη, έτσι ώστε μετά τα 10 χρόνια να διαπιστωθεί πως ήταν **αδύνατη η πλήρης αποκατάσταση** από τη φύση. Μια τέτοια εξέλιξη επιφέρει μη αντιστρεπτή υποβάθμιση της βιοποικιλότητας στην περιοχή (καθίσταται αδύνατη η επαναφορά της βιοποικιλότητας στην κατάσταση πριν από το ατύχημα). Για αυτή την περίπτωση (της μη αναστρέψιμης ζημιάς) εξετάζεται **μια επιπρόσθετη αποζημίωση των πολιτών (επίσης με μια εφάπαξ επιστροφή φόρου εισοδήματος)**.

Τονίζεται ότι η δυνατότητα εφαρμογής ενός τέτοιου μέτρου (αποζημίωσης) θα αξιολογηθεί βάσει των συνολικών απαιτήσεων που θα προκύψουν και σε σύγκριση αυτών με το κόστος εκτέλεσης των έργων αποκατάστασης.

*Σε ένα σενάριο σαν αυτό που περιγράφηκε παραπάνω, θα ήσασταν διατεθειμένοι να αποδεχθείτε ένα ποσό ως αποζημίωση για τη μη υλοποίηση έργων αποκατάστασης;

✓ Ναι

⊘ Όχι

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Επιλογή στο σενάριο αποδοχής αποζημίωσης:



Αποδοχή αποζημίωσης για την περιβαλλοντική ζημιά (2)

*Για ποιο λόγο δεν επιθυμείτε το προτεινόμενο σενάριο αποζημίωσης;

Επιλέξτε καθετί που εφαρμόζει

- ☐ Δεν δέχομαι καμία αποζημίωση διότι θα πρέπει το κράτος να εξασφαλίζει με κάθε τρόπο την άμεση αποκατάσταση ακόμα και αν ο ρυπαίνων δεν μπορέσει (π.χ. λόγω πτώχευσης) να αναλάβει το κόστος των αναγκαίων έργων
- ☐ Δεν δέχομαι καμία αποζημίωση διότι η αποκατάσταση πρέπει να υλοποιηθεί με δράσεις που θα τις χρηματοδοτήσει ο ρυπαίνων. Σε περίπτωση που η ζημιά είναι μη αντιστρεπτή τότε ο ρυπαίνων πρέπει να χρηματοδοτήσει δράσεις αναβάθμισης και προστασίας της βιοποικιλότητας σε άλλες περιοχές της Περιφέρειας με σημαντική βιοποικιλότητα
- ☐ Δεν κατάλαβα το σενάριο αποζημίωσης
- ☐ Δεν δέχομαι καμία αποζημίωση διότι η βιοποικιλότητα πρέπει να προστατευθεί απομακρύνοντας τις επικίνδυνες δραστηριότητες από τις περιοχές με μεγάλη βιοποικιλότητα (ανεξαρτήτως από το κόστος μετεγκατάστασης των επιχειρήσεων)
- ☐ Δεν θεωρώ ότι θα έχω κάποιο κόστος από το συγκεκριμένο ατύχημα για να αποζημιωθώ
- ☐ Άλλο:

Επιλογή στο σενάριο αποδοχής αποζημίωσης:



LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (Σενάρια αποζημίωσης)

Για τα παρακάτω δύο πιθανά ατυχήματα, ποιο θα ήταν το ελάχιστο ποσό που θα ήσασταν διατεθειμένοι να αποδεχθείτε με εφάπαξ αποζημίωση:

(α) για τον **επιπλέον χρόνο** που θα χρειαστεί για τη **φυσική αποκατάσταση** της ζημιάς, χρόνο στον οποίο η περιοχή θα παραμείνει υποβαθμισμένη καθώς δεν θα υλοποιθούν τα έργα αποκατάστασης.

(β) για τις μόνιμες **απώλειες/βλάβες στο οικοσύστημα** σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι οι επιπτώσεις από το ατύχημα ήταν **αδύνατον να αποκατασταθούν από τη φύση** (ήταν δηλαδή **μη αναστρέψιμες**).

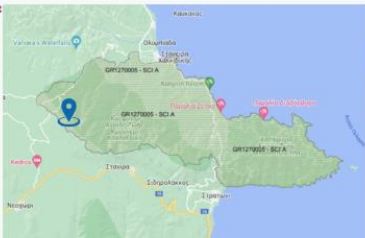


Περιοχή ατυχήματος	Εθνικό Πάρκο Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα
Εκταση ζημιάς (στρ)	100
Βιοποικιλότητα	Χωρίς σημαντικές επιπτώσεις σε απειλούμενα και ενδημικά είδη
Η αποκατάσταση από την επιχείρηση θα επέστρεφε το περιβάλλον στην αρχική του κατάσταση σε 2 χρόνια	

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Εφάπαξ επιστροφή φόρου εισοδήματος	
Αποζημίωση για το ενδεχόμενο η φυσική αποκατάσταση να διαρκέσει 10 χρόνια (αντί για 2) Παρακαλώ συμπληρώστε ένα από τα παρακάτω ποσά 15€ 30€ 45€ 60€ 75€ 90€	
Αποζημίωση για το ενδεχόμενο η φυσική αποκατάσταση μετά από 10 χρόνια να διαπιστωθεί ότι δεν μπορεί να υλοποιηθεί Παρακαλώ συμπληρώστε ένα από τα παρακάτω ποσά 40€ 80€ 120€ 160€ 200€ 250€ 300€	




Περιοχή ατυχήματος	Όρος Στρατονικό - Κορυφή Σκαμνί
Εκταση ζημιάς (στρ)	1000
Βιοποικιλότητα	Σημαντικές επιπτώσεις σε 10 απειλούμενα ή ενδημικά είδη
Η αποκατάσταση από την επιχείρηση θα επέστρεφε το περιβάλλον στην αρχική του κατάσταση σε 2 χρόνια	

Εφάπαξ επιστροφή φόρου εισοδήματος	
Αποζημίωση για το ενδεχόμενο η φυσική αποκατάσταση να διαρκέσει 10 χρόνια (αντί για 2) Παρακαλώ συμπληρώστε ένα από τα παρακάτω ποσά 15€ 30€ 45€ 60€ 75€ 90€	
Αποζημίωση για το ενδεχόμενο η φυσική αποκατάσταση μετά από 10 χρόνια να διαπιστωθεί ότι δεν μπορεί να υλοποιηθεί Παρακαλώ συμπληρώστε ένα από τα παρακάτω ποσά 40€ 80€ 120€ 160€ 200€ 250€ 300€	

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Αποδοχή αποζημίωσης για την περιβαλλοντική ζημιά (2)

* Σε μια κλίμακα από το 1 ως το 5 (όπου 1= καθόλου σίγουρος και 5=απόλυτα σίγουρος) πόσο σίγουροι είστε για τις επιλογές που κάνατε στις παραπάνω κάρτες επιλογές

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

* Κατά την επιλογή του ύψους αποζημίωσης, πόσο σημαντικά ήταν τα παρακάτω κριτήρια για σας:

	1 (καθόλου σημαντικό)	2	3	4	5 (πολύ σημαντικό)
Έκταση του ατυχήματος	☐	☐	☐	☐	☐
Κίνδυνος απώλειας σπάνιων/απειλούμενων ειδών	☐	☐	☐	☐	☐
Πιθανές επιπτώσεις στην τοπική οικονομία (π.χ. τουρισμός, γεωργία)	☐	☐	☐	☐	☐
Αδυναμία μελλοντικής επίσκεψης στην περιοχή	☐	☐	☐	☐	☐
Άμεσες επιπτώσεις στο εισόδημά μου λόγω δραστηριότητας στην περιοχή	☐	☐	☐	☐	☐
Κίνδυνος απώλειας ενός μοναδικού οικοσυστήματος	☐	☐	☐	☐	☐

Προσωπικές πληροφορίες

* Φύλο:

• Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

☐ Άντρας

☐ Γυναίκα

☐ Άλλο:

* Έτος γέννησης:

• Σε αυτό το πεδίο μπορείτε να καταχωρίσετε μόνον αριθμούς.

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



*Μορφωτικό επίπεδο:

📌 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε...

*Επάγγελμα

📌 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

Παρακαλώ επιλέξτε...

*Αριθμός μελών νοικοκυριού:

📌 Σε αυτό το πεδίο μπορείτε να καταχωρίσετε μόνον αριθμούς.

Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα:

📌 Επιλέξτε μια από τις παρακάτω απαντήσεις

- ☐ Έως €5.000
- ☐ €5.001 - €10.000
- ☐ €10.001 - €15.000
- ☐ €15.001 - €20.000
- ☐ €20.001 - €25.000
- ☐ €25.001 - €30.000
- ☐ €30.001 - €35.000
- ☐ €35.001 - €40.000
- ☐ Πάνω από €40.000
- ☒ Καμία απάντηση

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Παράρτημα Β: Προστατευόμενες περιοχές της έρευνας ερωτηματολογίου

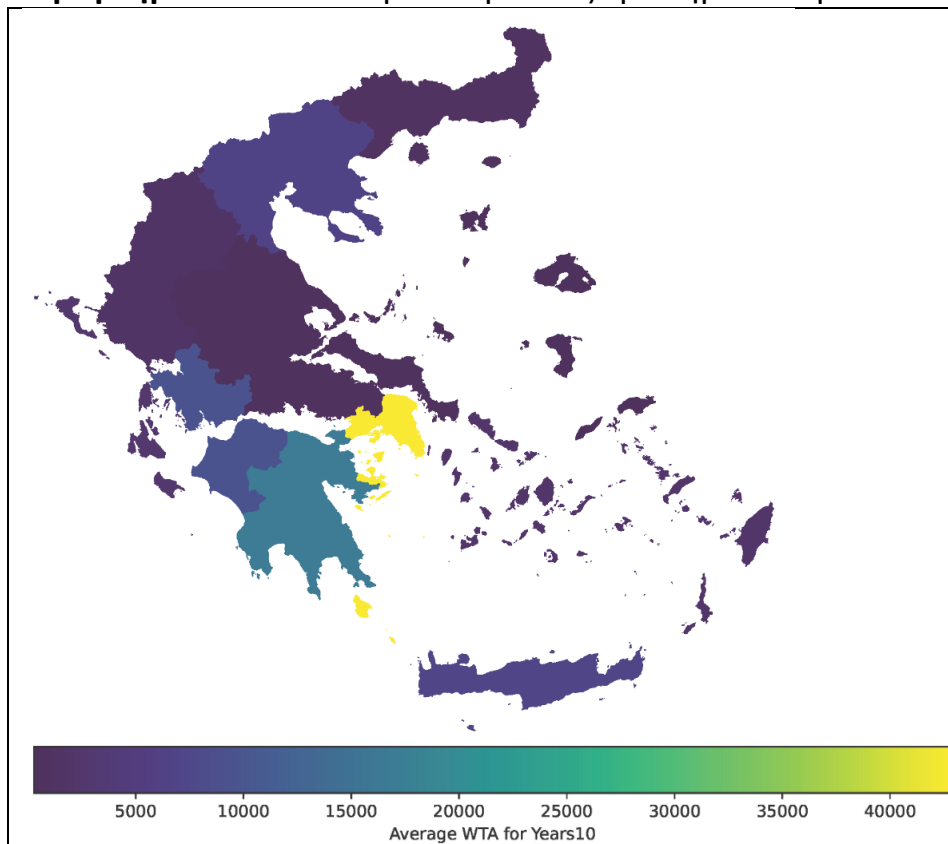
Πίνακας Β.1: Η λίστα με τις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 200 που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ερωτηματολογίου

Περιφέρεια	1 ^η περιοχή έρευνας	2 ^η περιοχή έρευνας
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	Δέλτα Νέστου	Παραποτάμιο Δάσος Έβρου και Άρδα
Κεντρική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα	Στρατονικό Όρος
Δυτική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Πρεσπών	Λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάχαρη
Ήπειρος	Βίκος - Αωός	Δέλτα Καλαμά
Θεσσαλία	Όρος Πήλιο	Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου
Ιόνιοι Νήσοι	Εθνικό Πάρκο Ζακύνθου	Λιμνοθάλασσα Κορισίων (Κέρκυρα)
Δυτική Ελλάδα	Δάσος Στροφυλιάς	Λίμνη Λυσιμαχία
Στερεά Ελλάδα	Εθνικός Δρυμός Παρνασσού	Κοιλάδα και εκβολές Σπερχείου
Αττική	Εθνικό Πάρκο Σχοινιά-Μαραθώνα	Αισθητικό Δάσος Καισαριανής
Πελοπόννησος	Νότια Μάνη	Λίμνη Στυμφαλία
Βόρειο Αιγαίο	Απολιθωμένο δάσος Λέσβος	Λήμνος: Χορταρολίμνη – Αλυκή και θαλάσσια περιοχή
Νότιο Αιγαίο	Πεταλούδες - Ρόδος	Απάνω Μεριά - Σύρος
Κρήτη	Φαράγγι Σαμαριάς	Δυτικά Αστερούσια Όρη

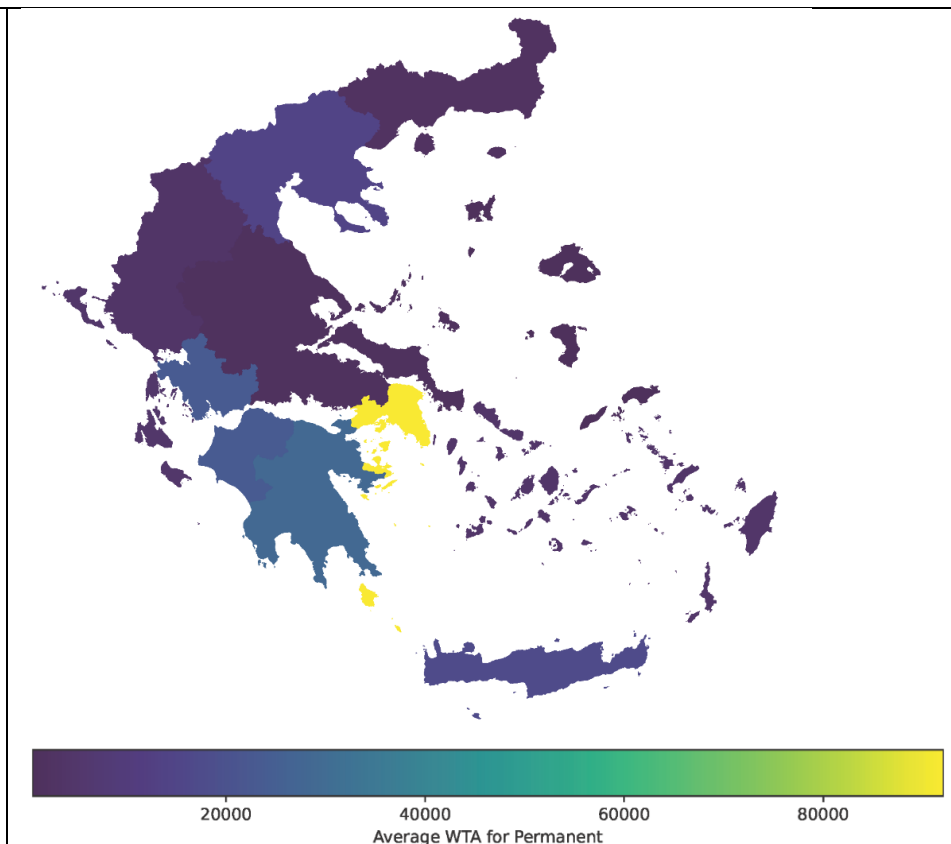
LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Παράρτημα Γ: Αποτελέσματα έρευνας ερωτηματολογίου



Σχήμα Γ1: Εκτίμηση μέσης σταθμισμένης επιθυμίας για αποδοχή αποζημίωση ανά εκτάριο στην περίπτωση της ζημιάς με δυνατότητα αποκατάστασης



Σχήμα Γ2: Εκτίμηση μέσης σταθμισμένης επιθυμίας για αποδοχή αποζημίωση ανά εκτάριο στην περίπτωση της μόνιμης ζημιάς

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.

Πίνακας Γ1: Εκτιμήσεις WTA (κόστους ατυχήματος στη βιοποικιλότητα) ανά προστατευόμενη περιοχή και περιφέρεια καθώς και ανά είδος ατυχήματος: ατύχημα με δυνατότητα αποκατάστασης σε 10 έτη (Years 10) ή ατύχημα χωρίς δυνατότητα αποκατάστασης (Permanent)

NUTS2	Biome	Horizon	WTA	SE	t_val	P_val	CI
Θεσσαλία	Όρος Πήλιο	Permanent	287.3502	35.80163	8.03	0.000	217.1196 357.5809
Θεσσαλία	Όρος Πήλιο	Years10	115.5072	36.13449	3.2	0.001	44.62355 186.3908
Κεντρική Μακεδονία	Όρος Στρατονικό - Κορυφή Σκαμνί	Permanent	271.0923	17.35257	15.62	0.000	237.0524 305.1321
Κεντρική Μακεδονία	Όρος Στρατονικό - Κορυφή Σκαμνί	Years10	125.4823	17.07354	7.35	0.000	91.98977 158.9748
Αττική	Αισθητικό δάσος Καισαριανής (Υμηττός)	Permanent	302.4871	17.93295	16.87	0.000	267.3087 337.6655
Αττική	Αισθητικό δάσος Καισαριανής (Υμηττός)	Years10	146.9699	17.67409	8.32	0.000	112.2993 181.6405
Βόρειο Αιγαίο	Απολιθωμένο Δάσος - Δυτική Χερσόνησος (Λέσβος)	Permanent	199.5566	39.68594	5.03	0.000	121.7062 277.407
Βόρειο Αιγαίο	Απολιθωμένο Δάσος - Δυτική Χερσόνησος (Λέσβος)	Years10	102.4992	39.23694	2.61	0.009	25.52962 179.4688
Νότιο Αιγαίο	Βόρεια Σύρος και νησίδες	Permanent	259.6453	43.66864	5.95	0.000	173.9822 345.3084

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Νότιο Αιγαίο	Βόρεια Σύρος και νησίδες	Years10	116.2345	43.48505	2.67	0.008	30.93156	201.5374
Δυτική Ελλάδα	Δάσος Στροφυλιάς (Εθνικό Πάρκο Κοτυχίου Στροφυλιάς)	Permanent	306.2706	33.06015	9.26	0.000	241.4178	371.1234
Δυτική Ελλάδα	Δάσος Στροφυλιάς (Εθνικό Πάρκο Κοτυχίου Στροφυλιάς)	Years10	121.4013	32.97664	3.68	0.000	56.71229	186.0903
Ανατ. Μακεδονία και Θράκη	Δέλτα του Νέστου	Permanent	252.3375	32.22244	7.83	0.000	189.128	315.547
Ανατ. Μακεδονία και Θράκη	Δέλτα του Νέστου	Years10	111.2626	32.05662	3.47	0.001	48.37841	174.1469
Κρήτη	Δυτικά Αστερούσια Όρη	Permanent	353.6093	51.22522	6.9	0.000	253.1228	454.0959
Κρήτη	Δυτικά Αστερούσια Όρη	Years10	144.8342	50.90615	2.85	0.005	44.97362	244.6949
Ιόνιοι Νήσοι	Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου	Permanent	291.2643	46.40779	6.28	0.000	200.2279	382.3007
Ιόνιοι Νήσοι	Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου	Years10	156.7707	45.98753	3.41	0.001	66.55876	246.9827
Κεντρική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα	Permanent	263.5461	17.38372	15.16	0.000	229.4451	297.647
Κεντρική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα	Years10	118.1722	17.07982	6.92	0.000	84.66737	151.677
Δυτική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Πρεσπών	Permanent	303.8591	33.6687	9.02	0.000	237.8125	369.9057
Δυτική Μακεδονία	Εθνικό Πάρκο Πρεσπών	Years10	116.3711	33.44155	3.48	0.001	50.77011	181.9721
Αττική	Εθνικό Πάρκο Σχοινιά Μαραθώνα	Permanent	300.3756	17.89469	16.79	0.000	265.2723	335.479

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Αττική	Εθνικό Πάρκο Σχοινιά Μαραθώνα	Years10	138.2803	17.63724	7.84	0.000	103.682	172.8785
Ήπειρος	Εθνικός Δρυμός Βίκου-Αωού, Εθνικό Πάρκο Β.Πίνδου	Permanent	301.3838	37.29097	8.08	0.000	228.2316	374.536
Ήπειρος	Εθνικός Δρυμός Βίκου-Αωού, Εθνικό Πάρκο Β.Πίνδου	Years10	126.4963	37.18847	3.4	0.001	53.54508	199.4474
Στερεά Ελλάδα	Εθνικός Δρυμός Παρνασσού	Permanent	280.2152	34.57246	8.11	0.000	212.3957	348.0346
Στερεά Ελλάδα	Εθνικός Δρυμός Παρνασσού	Years10	115.3248	34.49147	3.34	0.001	47.66426	182.9854
Κρήτη	Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς (Λευκά Όρη)	Permanent	354.7577	50.90671	6.97	0.000	254.896	454.6194
Κρήτη	Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς (Λευκά Όρη)	Years10	144.8342	50.90615	2.85	0.005	44.97362	244.6949
Ήπειρος	Εκβολές (Δέλτα) Καλαμά	Permanent	319.001	37.46954	8.51	0.000	245.4985	392.5036
Ήπειρος	Εκβολές (Δέλτα) Καλαμά	Years10	130.4963	37.18847	3.51	0.000	57.54508	203.4474
Στερεά Ελλάδα	Κοιλάδα και εκβολές Σπερχειού	Permanent	288.07	34.80181	8.28	0.000	219.8007	356.3394
Στερεά Ελλάδα	Κοιλάδα και εκβολές Σπερχειού	Years10	120.3248	34.49147	3.49	0.001	52.66426	187.9854
Δυτική Μακεδονία	Λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη	Permanent	290.2686	33.58931	8.64	0.000	224.3778	356.1595
Δυτική Μακεδονία	Λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη	Years10	125.1211	33.44155	3.74	0.000	59.52011	190.7221

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Δυτική Ελλάδα	Λίμνη Λυσιμαχία (Ε.Π. Μεσολλογγίου-Αιτωλικού)	Permanent	309.8223	33.18877	9.34	0.000	244.7172	374.9274
Δυτική Ελλάδα	Λίμνη Λυσιμαχία (Ε.Π. Μεσολλογγίου-Αιτωλικού)	Years10	127.9397	32.97664	3.88	0.000	63.25075	192.6287
Πελοπόννησος	Λίμνη Στυμφαλία	Permanent	361.9238	38.70422	9.35	0.000	285.9992	437.8484
Πελοπόννησος	Λίμνη Στυμφαλία	Years10	212.747	38.65189	5.5	0.000	136.9251	288.569
Ιόνιοι Νήσοι	Λιμνοθάλασσα Κορισσίων (Κέρκυρα)	Permanent	292.5402	45.98771	6.36	0.000	202.328	382.7525
Ιόνιοι Νήσοι	Λιμνοθάλασσα Κορισσίων (Κέρκυρα)	Years10	159.2707	45.98753	3.46	0.001	69.05876	249.4827
Πελοπόννησος	Νότια Μάνη	Permanent	332.5289	39.17892	8.49	0.000	255.6731	409.3847
Πελοπόννησος	Νότια Μάνη	Years10	199.3744	38.64975	5.16	0.000	123.5567	275.1921
Ανατ. Μακεδονία και Θράκη	Παραποτάμιο δάσος βόρειου Έβρου και Άρδα	Permanent	246.3498	32.37971	7.61	0.000	182.8317	309.8678
Ανατ. Μακεδονία και Θράκη	Παραποτάμιο δάσος βόρειου Έβρου και Άρδα	Years10	112.6912	32.05662	3.52	0.000	49.80698	175.5754
Θεσσαλία	Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Permanent	312.9226	37.38409	8.37	0.000	239.5877	386.2575
Θεσσαλία	Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου	Years10	130.5925	37.25696	3.51	0.000	57.50696	203.678
Νότιο Αιγαίο	Ρόδος: Πεταλούδες - Προφήτης Ηλίας - Επτά πηγές	Permanent	246.4769	41.38443	5.96	0.000	165.2947	327.6591
Νότιο Αιγαίο	Ρόδος: Πεταλούδες - Προφήτης Ηλίας - Επτά πηγές	Years10	126.6088	40.9779	3.09	0.002	46.22409	206.9936

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Βόρειο Αιγαίο	Χορταρολίμνη - Αλυκή και θαλάσσια περιοχή (Λήμνος)	Permanent	262.1946	39.34578	6.66	0.000	185.0115	339.3776
Βόρειο Αιγαίο	Χορταρολίμνη - Αλυκή και θαλάσσια περιοχή (Λήμνος)	Years10	115.8325	39.23694	2.95	0.003	38.86295	192.8021

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.



Παράρτημα Δ: Προστατευόμενες περιοχές της έρευνας ερωτηματολογίου

Πίνακας Δ.1: Συντελεστές προσαρμογής της αξίας της βιοποικιλότητας στις κλάσεις του CLC2018

Κωδικός/οί κλάσης CLC_2018 (C_i)	Συντελεστής προσαρμογής (V_i)
111, 112, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133	0,000
141, 142	0,644
211, 212, 213, 221, 231, 241, 242,	0,071
222, 223	0,096
243	0,087
244, 311, 312, 313	1,000
321, 322, 323	0,325
324	0,567
331, 332, 333, 334, 335	0,135
411, 412	0,370
421, 422, 423	0,491
511, 512	1,894
521, 522	1,192
523	0,288

LIFE PROFILE has received funding from the LIFE Programme of the European Union and the Green Fund.





Επικοινωνήστε μαζί μας

Email: lifeprofile@prv.ypeka.gr

Τηλ: 2131513277

<https://life-profile.gr/>



Το έργο LIFE PROFILE (LIFE19 GIE/GR/001127) Promote financial instruments for liability on environment συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Το έργο LIFE PROFILE (LIFE19 GIE/GR/001127) Promote financial instruments for liability on environment συγχρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.