

A full-page background image of a mountain landscape. In the foreground, a small, clear stream flows through a lush green meadow filled with yellow wildflowers. The stream is bordered by green grass and small shrubs. In the background, there are steep, rocky mountains with patches of green vegetation. The sky is blue with large, white, fluffy clouds. The overall scene is bright and scenic.

Εισαγωγή στις ΛΥΣΕΙΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

Μάιος 2025

Το WWF είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο ανθρώπων, επιστημόνων, εθελοντών και πολιτών, που δραστηριοποιείται σε περισσότερες από 100 χώρες. Η διεθνής παρουσία μας και οι 5.000.000 υποστηρικτές, μας καθιστούν μία από τις μεγαλύτερες διεθνείς μη κυβερνητικές οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

Το WWF Ελλάς είναι το εθνικό γραφείο του WWF στην Ελλάδα. Ευθυγραμμίζουμε με τους βασικούς στόχους και τις αξίες που διέπουν τη λειτουργία του παγκόσμιου δικτύου του WWF, αλλά είμαστε οικονομικά ανεξάρτητοι από αυτό. Επίσης, ορίζουμε τις προτεραιότητες της στρατηγικής μας με βάση τις ανάγκες προστασίας της φύσης που υπάρχουν στην Ελλάδα. Με άλλα λόγια, είμαστε μια ανεξάρτητη ελληνική μη κυβερνητική οργάνωση και ταυτόχρονα ενεργό κομμάτι ενός διεθνούς δικτύου.

Αποστολή μας είναι να σταματήσουμε την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, να προστατέψουμε τη βιοποικιλότητα, να διασφαλίσουμε τη βιώσιμη χρήση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων και να προωθήσουμε τη μείωση της ρύπανσης και της σπάταλης κατανάλωσης. Χτίζουμε και προωθούμε λύσεις για τον άνθρωπο, το περιβάλλον και το κλίμα με απώτερο στόχο την αρμονική μας συνύπαρξη με τη φύση και την ευημερία μας.

Η αναφορά αυτή εκδόθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος “Building competent authorities’ capacity on NbS and creating a paradigm shift for stakeholders engagement in the decision of NbS” με πόρους που διατέθηκαν από το Innovation Fund του WWF.

Κείμενα:

Θάνος Γιαννακάκης (WWF Ελλάς)

Επιμέλεια κειμένων:

Παναγιώτα Μαραγκού, Νίκος Γεωργιάδης (WWF Ελλάς)

Ευχαριστίες:

Νικόλαος Νικολαΐδης (Καθηγητής Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης), Κωνσταντίνος Παπασπυρόπουλος (Διεύθυνση Υδάτων/Διεύθυνση Σχεδιασμού & Διαχείρισης Υπηρεσιών Υδατος), Καλούστ Παραγκαμιάν (Διευθυντής Ινστιτούτου Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας), Αφροδίτη Καρδαμάκη (Εργαστήριο Οικολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης), Γιάννης Αλεξίου, Σοφία Κουκουλάκη, Γιώργος Μελισσογιάννης (WWF Ελλάς)

Φωτογραφίες:

Αθανάσιος-Ανάργυρος Καλλίγερος, Κωνσταντίνος Λαγός, Γιάννης Λάριος, Ζωή Νικολαΐδου, Γιάννης Πατρώνης, Διονύσιος Σιαμήτρας, Ελευθερία Σουπιάδου, Φώτης Τσάκας, Απόστολος Τσολάκης (LIFE-IP 4 NATURA/Click στη Φύση), Καλούστ Παραγκαμιάν (ΙΝΣΠΕΕ), Θάνος Γιαννακάκης (WWF Ελλάς)

Φωτογραφίες εξώφυλλου και οπισθόφυλλου: Κωνσταντίνος Λαγός / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURA, Όρος Λάκμος (Περιστερί)

Γιάννης Λάριος / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURA, Παραποτάμιο δάσος βόρειου Έβρου και Άρδα

Σχεδιασμός & γραφιστική επιμέλεια:

Σωτήρης Τσιαμάντας, Θάνος Γιαννακάκης

Εκδότης:

WWF Ελλάς

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γιαννακάκης Θ. (2025). Εισαγωγή στις λύσεις βασισμένες στη φύση. WWF Ελλάς, Αθήνα, σσ 21

Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του WWF, στο www.wwf.gr

WWF Ελλάς, Χαριλάου Τρικούπη 119-121, 11473, Αθήνα.
Τηλ. +30 2103314893

WWF® and ©1986 Panda Symbol are owned by WWF. All rights reserved.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ «ΛΥΣΕΙΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ»	3
Εισαγωγή	3
Μια σύντομη αναδρομή	4
Ορισμοί για τα NbS	7
Βασικές αρχές των NbS	8
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΛΥΣΕΩΝ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ	9
Κατανοώντας τη νέα προσέγγιση	9
ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ Η ΝΕΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;	15
Λύσεις βασισμένες στη φύση, γκρίζες υποδομές και άλλες συνήθεις πρακτικές αντιμετώπισης των προκλήσεων	15
Πλεονεκτήματα των λύσεων που βασίζονται στη φύση έναντι των γκρίζων υποδομών	16
Γιατί δεν υιοθετούνται οι λύσεις βασισμένες στη φύση;	18
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	21

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Η αναφορά που κρατάτε στα χέρια σας αποτελεί μια προσπάθεια του WWF Ελλάς να συγκεντρώσει τη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τις "λύσεις που βασίζονται στη φύση" (Nature-based Solutions) και να αποδώσει ένα συνεκτικό κείμενο με όλη τη σχετική πληροφορία, καλύπτοντας το κενό που υπάρχει στην ελληνική γλώσσα. Με αυτό τον τρόπο φιλοδοξούμε, αφενός να καλύψουμε τις εννοιολογικές προκλήσεις συμβάλλοντας σε μια κοινή γλώσσα, αφετέρου να συνδράμουμε στο δημόσιο διάλογο ώστε να ενταχθούν οι λύσεις βασισμένες στη φύση στο ελληνικό θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο αλλά και να υιοθετηθούν ως βιώσιμες πρακτικές από τους φορείς λήψης αποφάσεων.

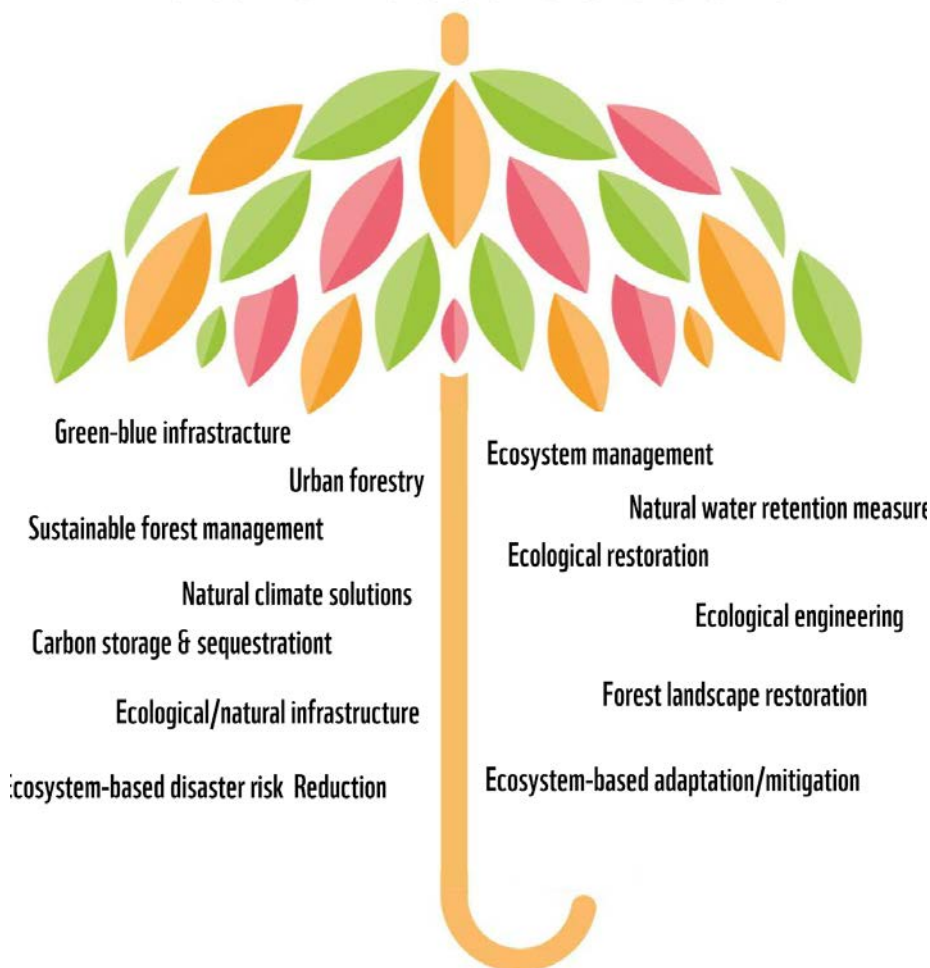
Η αναφορά αυτή, ενώ μπορεί να σταθεί αυτόνομα, έχει συνταχθεί στο πλαίσιο μιας συνολικής δουλειάς που στοχεύει στην περιγραφή των λύσεων βασισμένων στη φύση **για τη μείωση του κινδύνου από τα πλημμυρικά φαινόμενα και τις δασικές πυρκαγιές**. Για λόγους ευχρηστίας και καλύτερης διαχείρισης της πληροφορίας από την πλευρά του αναγνώστη, το συνολικό κείμενο έχει καταμεριστεί σε διαφορετικά τεύχη-ενότητες και δημοσιεύονται σαν ξεχωριστές αναφορές, ως εξής:

- Ενότητα 1: Εισαγωγή στις λύσεις βασισμένες στη φύση
- Ενότητα 2: Λύσεις βασισμένες στη φύση για την αντιμετώπιση του πλημμυρικού κινδύνου
- Ενότητα 3: Λύσεις βασισμένες στη φύση για τη μείωση των κινδύνων από δασικές πυρκαγιές
- Ενότητα 4: Το θεσμικό πλαίσιο σε Ελλάδα και Ευρώπη για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση.
- Ενότητα 5: Λύσεις βασισμένες στη φύση. Παραδείγματα εφαρμογής

Ελπίζουμε, ο αναγνώστης να βρει το υλικό αυτό ιδιαίτερα χρήσιμο και να συνδράμει στην προσπάθεια να προωθηθεί η προστασία και η αποκατάσταση της φύσης ως βασικός άξονας για την αντιμετώπιση των ολοένα και αυξανόμενων περιβαλλοντικών και κλιματικών προκλήσεων.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ «ΛΥΣΕΙΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ»

Nature-based Solutions



Προσαρμογή από European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Evaluating the impact of nature-based solutions : a handbook for practitioners, Publications Office of the European Union, 2021

Εισαγωγή

Οι «λύσεις που βασίζονται στη φύση» είναι παρεμβάσεις που σχεδιάζονται για να αντιμετωπίσουν κάποιες από τις σημαντικότερες κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, χρησιμοποιώντας με βιώσιμο τρόπο τη φύση και τις φυσικές διεργασίες (τα οικοσυστήματα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες). Οι παρεμβάσεις αυτές αποσκοπούν σε οφέλη για την κοινωνία και τους πολίτες μέσω της διατήρησης ή της παροχής περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών και τελικά αναμένεται σημαντική βελτίωση τόσο στην ευημερία των ανθρώπων όσο και στην ποιότητα των οικοσυστημάτων και τη βιοποικιλότητα.

Ο όρος «λύσεις που βασίζονται στη φύση» εμφανίζεται συστηματικά στη βιβλιογραφία από τα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας, κυρίως ως έννοια «ομπρέλα» που περιγράφει ένα σύνολο παρόμοιων και ενίοτε επικαλυπτόμενων προσεγγίσεων όπως οι πράσινες και μπλε υποδομές, η προσαρμογή με βάση τα οικοσυστήματα, η μείωση του κινδύνου από φυσικές καταστροφές με βάση τα οικοσυστήματα, η δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα, οι οικολογικές/φυσικές υποδομές, τα αστικά δάση, η οικολογική αποκατάσταση, κ.α. Το κοινό ωστόσο όλων των παραπάνω προσεγγίσεων είναι ότι αναφέρονται σε εφαρμοσμένες παρεμβάσεις, σε δράσεις δηλαδή που εφαρμόζονται σε μια περιοχή και όχι σε θεωρητικές προσεγγίσεις ή δράσεις πολιτικής, ενώ μπορούν να εφαρμοστούν σε αστικά, περιαιστικά ή αγροτικά περιβάλλοντα.

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση διαφοροποιούνται από τις κλασικές



© Ελευθερία Σουπιάδου / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURA

δράσεις προστασίας και διατήρησης (conservation actions). Τα συνήθη προγράμματα διατήρησης επικεντρώνονται αυστηρά στην προστασία της φύσης και της βιολογικής ποικιλότητας, χρησιμοποιώντας μια σειρά εργαλείων όπως είναι οι προστατευόμενες περιοχές και η προστασία των ειδών, εφαρμόζοντας δράσεις στο πεδίο ή δράσεις πολιτικής. Αντίθετα οι λύσεις που βασίζονται στη φύση εστιάζουν στην αποκατάσταση και τη βιώσιμη χρήση των οικοσυστημάτων για να συνδράμουν τις κοινωνίες να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένες προκλήσεις, διασφαλίζοντας παράλληλα μακροπρόθεσμα την πηγή αυτών των παροχών: την ίδια τη φύση. Είναι προφανές ότι μπορεί να υπάρχουν επικαλύψεις μεταξύ των δύο αυτών προσεγγίσεων, ωστόσο δεν αποτελούν ταυτόσημες έννοιες και πρέπει να είμαστε προσεκτικοί ώστε να μην χαρακτηρίζουμε μια κλασική δράση διατήρησης ως λύση βασισμένη στη φύση. **Οι παρεμβάσεις των λύσεων που βασίζονται στις φυσικές διεργασίες πρέπει να είναι αποκλειστικά σχεδιασμένες για να αντιμετωπίσουν τις κοινωνικές προκλήσεις με τρόπο μετρήσιμο και βέβαια αυτό να μπορεί να συμβεί μέσω της παρακολούθησης αξιόπιστων δεικτών.** Στην ουσία, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση είναι ένα εργαλείο για την κοινωνική ανάπτυξη που επιφέρει παράλληλα οφέλη για τη βιοποικιλότητα, ένα εργαλείο για την προστασία τόσο των ανθρώπων όσο και της ίδιας της φύσης

Μια σύντομη αναδρομή

Ο θεμελιώδης ρόλος που διαδραματίζουν τα οικοσυστήματα στην υποστήριξη της ανθρώπινης ευημερίας

αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στις πεποιθήσεις πολλών αυτοχθόνων λαών και αντικατοπτρίζεται στη γνώση και τις παραδοσιακές πρακτικές εκατοντάδων ή και χιλιάδων ετών σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, μόλις τη δεκαετία του 1970 η ιδέα των περιβαλλοντικών ή οικοσυστημικών υπηρεσιών άρχισε να εδραιώνεται στη σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία. Μέχρι τη δεκαετία του 1990 είχε γίνει γενικά αντιληπτό ότι μια πιο συστηματική και συνολική προσέγγιση αφορούσε την προώθηση της διατήρησης, της αποκατάστασης και της βιώσιμης διαχείρισης των οικοσυστημάτων. Λίγα χρόνια αργότερα, στα τέλη της δεκαετίας του 2000, σε μια έκθεση της Παγκόσμιας Τράπεζας, εμφανίστηκε ο όρος «λύσεις βασισμένες στη φύση», σηματοδοτώντας μια λεπτή αλλά σημαντική αλλαγή στο πως αντιλαμβανόμαστε τη φύση και τις υπηρεσίες της: οι άνθρωποι δεν ήταν μόνο οι παθητικοί αποδέκτες των ωφελειών που προσφέρει η φύση, αλλά μπορούσαν επίσης προληπτικά να προστατεύουν, να διαχειρίζονται ή να αποκαθιστούν τα φυσικά οικοσυστήματα με στόχο αυτά να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των μεγάλων κοινωνικών προκλήσεων.

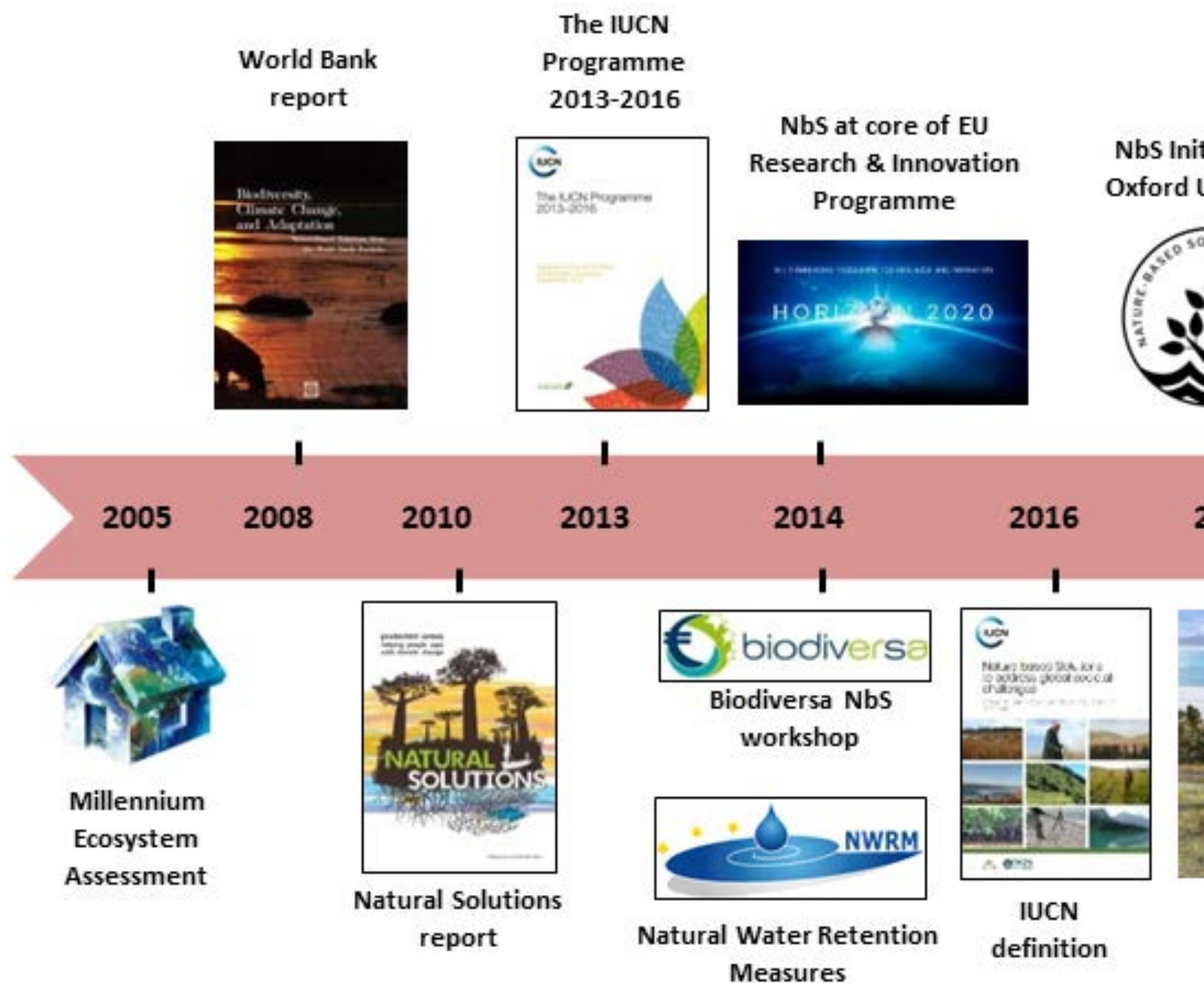
Η εμφάνιση της έννοιας των «λύσεων που βασίζονται στη φύση» ήταν φυσικό επακόλουθο καθώς διεθνείς οργανισμοί, όπως η IUCN και η Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank) αναζητούσαν λύσεις για την προσαρμογή και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Λύσεις που να προκύπτουν από τα φυσικά οικοσυστήματα έναντι των συμβατικών τεχνικών παρεμβάσεων (γκρι υποδομές - grey infrastructure) όπως για παράδειγμα τα αναχώματα, τα μεγάλα φράγματα ή ο εγκιβω-

τισμός των ποταμών με τσιμέντο και συρματοκιβώτια που παρουσίαζαν ήδη σημαντικά μειονεκτήματα όπως το μεγάλο κόστος κατασκευής και συντήρησης καθώς και η αδυναμία προσαρμογής στις νέες, διαρκώς μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες.

Κοινωνικές προκλήσεις

Αρχικά ως κοινωνικές προκλήσεις αναφέρονταν η κλιματική αλλαγή και η ανάγκη μετριασμού ή προσαρμογής (climate change adaptation and mitigation), η επισιτιστική ασφάλεια (food security), η επάρκεια του νερού (water security), η ανθρώπινη υγεία (human health), ο κίνδυνος καταστροφών από φυσικά φαινόμενα (disaster risk) και η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη (socioeconomic development). Μετά από πολλές διαβουλεύσεις με επιστήμονες από όλο τον κόσμο, η IUCN (International Union for Conservation of Nature), συμπεριέλαβε ως 7η πρόκληση την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και την απώλεια της βιοποικιλότητας (ecosystem degradation and biodiversity loss). Ωστόσο, όπως αναφέρονται στο Παγκόσμιο Πρότυπο της IUCN για τις «λύσεις βασισμένες στη φύση», η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και την απώλεια της βιοποικιλότητας θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σε συνδυασμό με τουλάχιστον μια από τις υπόλοιπες κοινωνικές προκλήσεις ώστε να διαφοροποιούνται οι «λύσεις που βασίζονται στη φύση» από μια απλή δράση διατήρησης.

Από τα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας η έννοια των «λύσεων που βασίζονται στη φύση» εμφανίζεται πλέον πολύ συστηματικά, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στην Ευρώπη. Η IUCN ύστερα από διαρκείς διαβουλεύσεις με επιστήμονες από όλο τον κόσμο προκρίνει τον ορισμό των «λύσεων βασισμένων στη φύση» (2016) ενώ το 2020 εκδίδονται τα παγκόσμια πρότυπα (standards) για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση τέτοιων προσεγγίσεων. Στην Ευρώπη, μεγάλη ώθηση δίνεται με την ένταξη τους στα προγράμματα Horizon 2020 που βοηθούν στην υλοποίηση πρακτικών εφαρμογών τους και ενσωματώνονται στον σχεδιασμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Πράσινη Συμφωνία, Στρατηγική για τη βιοποικιλότητα), ενώ στις ΗΠΑ οι λύσεις που βασίζονται στη φύση συμπεριλαμβάνονται το 2022 στον οδικό χάρτη του Λευκού Οίκου. Τον Μάρτιο του 2022, 193 κράτη του ΟΗΕ συμφώνησαν σε έναν κοινά αποδεκτό ορισμό για τις

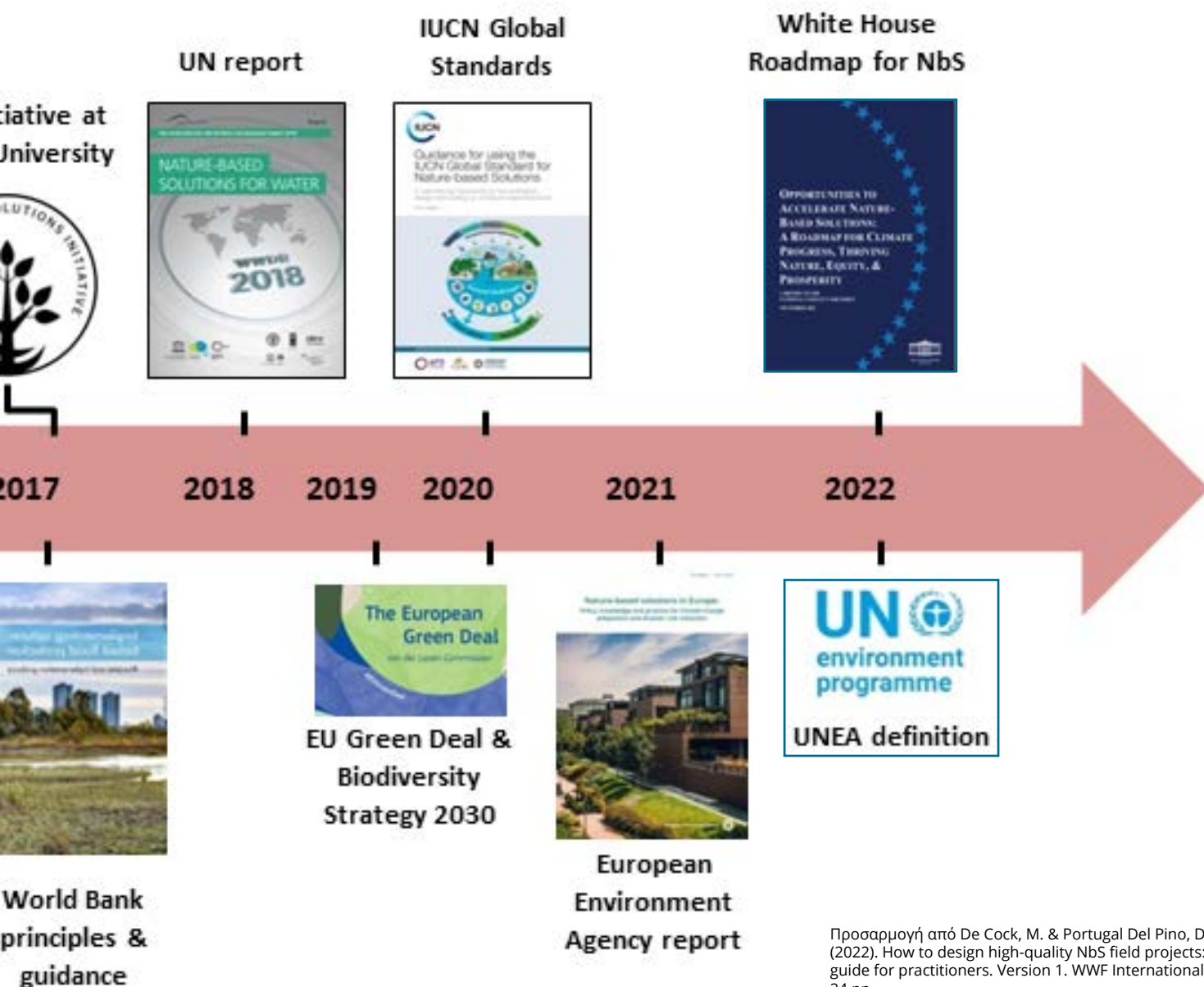




© Αθανάσιος-Ανάργυρος Καλλίγερος / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURA

λύσεις που βασίζονται στη φύση, ο οποίος βασίζεται στον ορισμό της IUCN. Παράλληλα με την προσπάθεια για την τεκμηρίωση της σημασίας τους και την ενσωμάτωσή τους σε πολιτικές και στρατηγικές κατευθύνσεις, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση υιοθετούνται και στα πλαίσια διεθνών συνθηκών, συναντήσεων και οργανισμών όπως είναι η CBD, η IPBES, η UNFCCC, τα G7 και G20 και η Σύμβαση Ramsar.

Μέσα από όλη αυτή τη διαδικασία των τελευταίων δύο δεκαετιών, και παρόλο που η έννοια πιθανόν να εξελίσσεται ακόμα, οι συνθήκες είναι πλέον ώριμες για να γίνει το επόμενο βήμα: η αποδοχή από τις υπεύθυνες αρχές ή τους φορείς λήψης αποφάσεων, η ενσωμάτωση στις εθνικές πολιτικές και τελικά η ευρεία εφαρμογή των προσεγγίσεων αυτών για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι κοινωνίες.



Προσαρμογή από De Cock, M. & Portugal Del Pino, D. (2022). How to design high-quality NbS field projects: a guide for practitioners. Version 1. WWF International, 24 pp.



Οι 7 βασικές κοινωνικές προκλήσεις



Κλιματική αλλαγή



Κίνδυνος καταστροφών από φυσικά φαινόμενα



Κοινωνική & οικονομική ανάπτυξη



Ανθρώπινη υγεία



Υποβάθμιση οικοσυστημάτων & απώλεια της βιοποικιλότητας



Επισιτιστική ασφάλεια



Επάρκεια νερού

Ορισμοί για τα NbS

Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφοροι ορισμοί για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση, όπως ο ορισμός της Ε.Ε., ωστόσο ο ορισμός που έδωσε η IUCN (2016) έχει επικρατήσει: **δράσεις για την προστασία, βιώσιμη διαχείριση, και αποκατάσταση φυσικών ή τροποποιημένων οικοσυστημάτων, με στόχο να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά και προσαρμοστικά οι κοινωνικές προκλήσεις,**

παρέχοντας ταυτόχρονα οφέλη για την ανθρώπινη ευημερία και τη βιοποικιλότητα.

Τον Μάρτιο του 2022, στη Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον (UNEA), το ανώτατο όργανο λήψης αποφάσεων για το περιβάλλον στον κόσμο, τα 193 κράτη μέλη αποφάσισαν σε έναν ορισμό που ουσιαστικά ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό εκείνον της IUCN: **οι «λύσεις βασισμένες στη φύση» είναι δράσεις για την προστασία,**

τη διατήρηση, την αποκατάσταση, τη βιώσιμη χρήση και τη διαχείριση φυσικών ή τροποποιημένων χερσαίων, εσωτερικών υδάτων, παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων ώστε να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά και προσαρμοστικά οι κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, παρέχοντας ταυτόχρονα οφέλη για την ανθρώπινη ευημερία, τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, την ανθεκτικότητα και τη βιοποικιλότητα.

Βασικές αρχές των NbS

Παράλληλα με τον καθορισμό της έννοιας των λύσεων που βασίζονται στη φύση στο παγκόσμιο συνέδριο της IUCN το 2016, υιοθετήθηκαν οχτώ βασικές αρχές, απαραίτητες για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή αυτών των προσεγγίσεων. Σύμφωνα με τις αρχές αυτές, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση πρέπει να:

1. ακολουθούν τους κανόνες (και τις αρχές) της προστασίας και διατήρησης της φύσης και των φυσικών οικοσυστημάτων,
2. μπορούν να εφαρμοστούν είτε αυτόνομα, είτε σε συνδυασμό με άλλες λύσεις (π.χ. τεχνολογικές και τεχνικές), με στόχο να αντιμετωπιστούν οι κοινωνικές προκλήσεις,
3. καθορίζονται από το φυσικό και πολιτιστικό πλαίσιο της περιοχής όπου εφαρμόζονται περιλαμβάνοντας τις αντίστοιχες παραδοσιακές, τοπικές και επιστημονικές γνώσεις,
4. παράγουν κοινωνικά οφέλη με δίκαιο και ισότιμο τρόπο, με τρόπο που προάγουν τη διαφάνεια και την ευρεία συμμετοχή,
5. διατηρούν τη βιολογική και πολιτιστική ποικιλομορφία και την ικανότητα των

οικοσυστημάτων να εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου,

6. εφαρμόζονται σε κλίμακα τοπίου (landscape level),
7. αναγνωρίζουν και αντιμετωπίζουν την αναγκαία ισορροπία μεταξύ των λίγων άμεσων οικονομικών αποτελεσμάτων μιας εναλλακτικής τεχνικής λύσης/ πρότασης έναντι ολόκληρου του φάσματος των υπηρεσιών οικοσυστημάτων που θα προκύψουν στο μέλλον από την πλήρη εφαρμογή των «λύσεων βασισμένων στη φύση», και
8. αποτελούν αναπόσπαστο μέρος ενός συνολικού σχεδιασμού πολιτικών, μέτρων ή δράσεων για την αντιμετώπιση μιας συγκεκριμένης πρόκλησης.

Ο ορισμός από την IUCN

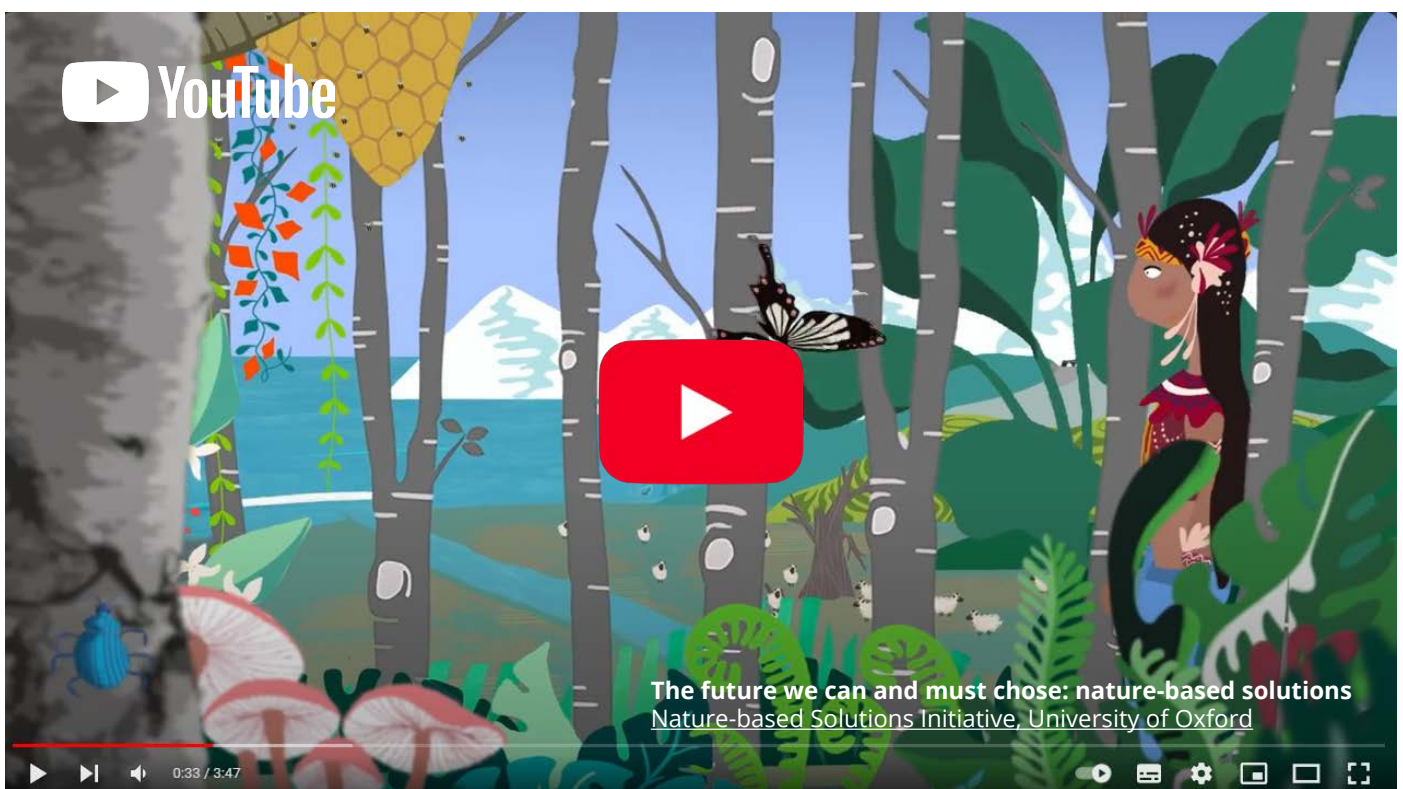
Actions to protect, sustainably manage and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits.

Ο ορισμός της UNEA

Nature-based solutions are actions to protect, conserve, restore, sustainably use and manage natural or modified terrestrial, freshwater, coastal and marine ecosystems which address social, economic and environmental challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being, ecosystem services, resilience and biodiversity benefits.

Ο ορισμός της Ε.Ε.

Solutions that are inspired and supported by nature, which are cost-effective, simultaneously provide environmental, social and economic benefits and help build resilience. Such solutions bring more, and more diverse, nature and natural features and processes into cities, landscapes and seascapes, through locally adapted, resource-efficient and systemic interventions.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΛΥΣΕΩΝ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

Κατανοώντας τη νέα προσέγγιση

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση δεν εφεύρουν τον τροχό μιας και πατάνε σε έννοιες όπως αποκατάσταση, διαχείριση, προστασία και διατήρηση, έννοιες δηλαδή που εμφανίζονται εδώ και χρόνια στις επιστήμες της προστασίας της φύσης. Αυτό ωστόσο που είναι εντελώς πρωτοποριακό είναι ο τρόπος με τον οποίο οι παραπάνω έννοιες παρουσιάζονται στο ευρύ κοινό: οι λύσεις που βασίζονται στη φύση ενσωματώνουν μια νέα εννοιολογική προσέγγιση της σχέσης ανθρώπου και φύσης όπου προστατεύουμε, αποκαθιστούμε ή διαχειριζόμαστε τα οικοσυστήματα όχι μόνο προς όφελος των οικοσυστημάτων (ή της άγριας πανίδας και χλωρίδας) αλλά προς όφελος των κοινωνιών και του ανθρώπου.

Η νέα αυτή προσέγγιση παρουσιάζει εξαιρετικά πλεονεκτήματα καθώς:

- ✓ γίνεται πλέον κατανοητό στον μέσο πολίτη αλλά και στους φορείς λήψης αποφάσεων ότι η προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων έχει άμεση θετική επίπτωση στην καθημερινότητα των ανθρώπων και δεν αφορά αόριστα την προστασία ζώων, φυτών ή περιοχών όπου ο πολίτης δεν μπορεί εύκολα να συνδεθεί,
- ✓ είναι πολύ πιο εύκολο να «ποσοτικοποιηθούν» οι θετικές επιπτώσεις της προστασίας της φύσης μιας και πλέον αφορά οικοσυστημικές υπηρεσίες (όπως θέσεις εργασίας, προστασία από πλημμύρες, κ.α.) και όχι κάτι αόριστο όπως είναι η φύση.
- ✓ είναι πλέον πολύ πιο εύκολο να επικοινωνηθούν με κατανοητό

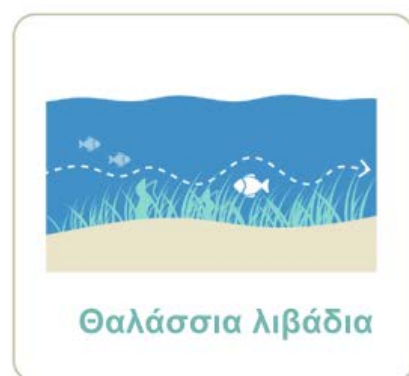
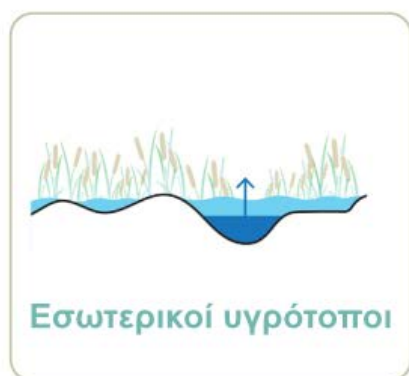
τρόπο και με τα διαθέσιμα εργαλεία οι εξαιρετικά δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αλλά και της συνεχούς υποβάθμισης των οικοσυστημάτων λόγω των ανθρώπινων παρεμβάσεων.

Για την κατανόηση της έννοιας των λύσεων που βασίζονται στη φύση, βοηθάει επιπλέον η διάκριση τριών διακριτών χαρακτηριστικών τους:

1. Βρίσκουν εφαρμογή σε πολλούς τύπους οικοσυστημάτων, φυσικών ή τροποποιημένων. Στα χερσαία οικοσυστήματα, υλοποιούνται σε δάση, θαμνώνες, λιβάδια, βουνά και οροπέδια, τυρφώνες, κ.α. Στα οικοσυστήματα των εσωτερικών υδάτων αναπτύσσονται σε ποτάμια, ρυάκια, πλημμυρικά πεδία, υδροτόπους, έλη, λίμνες και λιμνία. Στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα



© Γιάννης Πατρώνης / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURA



Προσαρμογή από van Zanten, B. et al. (2019)

οι προσεγγίσεις αυτές εφαρμόζονται σε θαλάσσια λιβάδια (π.χ. ποσειδωνίας), εκβολές ποταμών, αλμυρά και υφάλμυρα έλη και σε αμμώδεις παραλίες και αμμοθίνες. Όσο αφορά τα τροποποιημένα οικοσυστήματα, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση μπορούν να υλοποιηθούν σε αστικές, περιαστικές και γεωργικές περιοχές.

2. «Εκμεταλλεύονται» τα οφέλη που παρέχει η φύση με πολλούς τρόπους και αυτό επιτυγχάνεται μέσω της διατήρησης, της προστασίας, της αποκατάστασης, της διαχείρισης και της βιώσιμης χρήσης των οικοσυστημάτων, τόσο σε προστατευόμενες περιοχές όσο και έξω από αυτές. Μπορεί να περιλαμβάνουν δράσεις που αφορούν στην αποκατάσταση οικοσυστημάτων που έχουν υποβαθμιστεί, υποστεί ζημιά

ή έχουν καταστραφεί, με στόχο την αποκατάσταση της οικολογικής τους λειτουργικότητας ώστε να μπορούν να συνεχίσουν να παρέχουν οικοσυστημικές υπηρεσίες. Επιπλέον συμπεριλαμβάνονται παρεμβάσεις διαχείρισης ή βιώσιμης χρήσης όπως η διαχείριση υγρότοπων για την αύξηση των ιχθυοαποθεμάτων ή η διαχείριση της δασικής βλάστησης στα ορεινά μιας λεκάνης απορροής για τη μείωση των κινδύνων διάβρωσης, κατολισθήσεων πλημμυρών και πυρκαγιών. Πρακτικά, για να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις, μπορεί να εφαρμόζεται ένας συνδυασμός των παραπάνω κατευθύνσεων και δράσεων. Τέλος, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση μπορεί να συνδυάζονται με άλλες γκρίζες υποδομές ώστε να βελτιστοποιούνται τα οφέλη. Για παράδειγμα για τη μείωση του ρίσκου από πλημμυρικά φαινόμενα, η αποκατάσταση ενός υγρότοπου,

η ορθή διαχείριση ενός δάσους ή οι πράσινες στέγες σε οικίες μπορεί να συνδυαστούν με φράγματα, κανάλια αποστράγγισης και σταθεροποίηση της κοίτης των ποταμών με τεχνητούς τρόπους **όπου αυτό είναι αναγκαίο και δεν υπάρχουν άλλες εναλλακτικές.**

3. Είναι κυρίως προσανατολισμένες προς την εξεύρεση πραγματικών λύσεων μιας σειράς κοινωνικών, οικονομικών, και περιβαλλοντικών προκλήσεων όπως για παράδειγμα είναι η κλιματική αλλαγή και οι φυσικές καταστροφές, η υποβάθμιση της γης και η ερημοποίηση, η απώλεια της βιοποικιλότητας, οι κοινωνικές ανισότητες και η ανεργία.

Αποκατάσταση πλημμυρικών πεδίων

Πρόκληση

- ✓ Μείωση πλημμυρικού κινδύνου

Προτεινόμενες λύσεις

- ✓ Σύνδεση των ποταμών με τα πλημμυρικά πεδία
- ✓ Αποκατάσταση μαιανδρισμών

Οικοσυστημικές διεργασίες

- ✓ Φυσική ικανότητα κατακράτησης νερού
- ✓ Εξατμισοδιαπνοή νερού

Επιπλέον οφέλη

- ✓ Προστασία βιοποικιλότητας
- ✓ Αναψυχή
- ✓ Εμπλουτισμός υπόγειου υδροφορέα



Προστασία και αποκατάσταση υγρότοπων

Πρόκληση

- ✓ Δέσμευση άνθρακα

Προτεινόμενες λύσεις

- ✓ Ενίσχυση συγκράτησης του νερού
- ✓ Αποκατάσταση υγροτοπικής βλάστησης

Οικοσυστημικές διεργασίες

- ✓ Δέσμευση άνθρακα στο έδαφος και τη βλάστηση

Επιπλέον οφέλη

- ✓ Προστασία βιοποικιλότητας
- ✓ Ρύθμιση πλημμυρικών φαινομένων
- ✓ Προστασία της ποιότητας των υδάτων



Προσαρμογή των χρήσεων γης σε μια περιοχή

Πρόκληση

- ✓ Διάβρωση εδαφών

Προτεινόμενες λύσεις

- ✓ Αύξηση εκτατικών καλλιεργειών
- ✓ Μετατροπή καλλιεργειών σε βοσκότοπους

Οικοσυστημικές διεργασίες

- ✓ Φυσική εδαφοκάλυψη
- ✓ Φυσική σταθεροποίηση του εδάφους

Επιπλέον οφέλη

- ✓ Αναψυχή
- ✓ Προστασία βιοποικιλότητας
- ✓ Αύξηση της ικανότητας συγκράτησης του νερού



Προσαρμογή από Albert, C., Schroter, B., Haase, D., Brillinger, M., Henze, J., Herrmann, S. et al. (2019)

Τι είναι οι Λύσεις Βασισμένες στη Φύση (NbS);

Οι λύσεις βασισμένες στη φύση ορίζονται από την IUCN ως "δράσεις για την προστασία, βιώσιμη διαχείριση, και αποκατάσταση φυσικών ή τροποποιημένων οικοσυστημάτων, με στόχο να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά και προσαρμοστικά οι κοινωνικές προκλήσεις, παρέχοντας ταυτόχρονα οφέλη για την ανθρώπινη ευημερία και τη βιοποικιλότητα". Τα NbS χρησιμοποιούν τη δύναμη της φύσης και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων ως υποδομές για να παρέχουν φυσικές υπηρεσίες και να οφελούν την κοινωνία και το περιβάλλον.

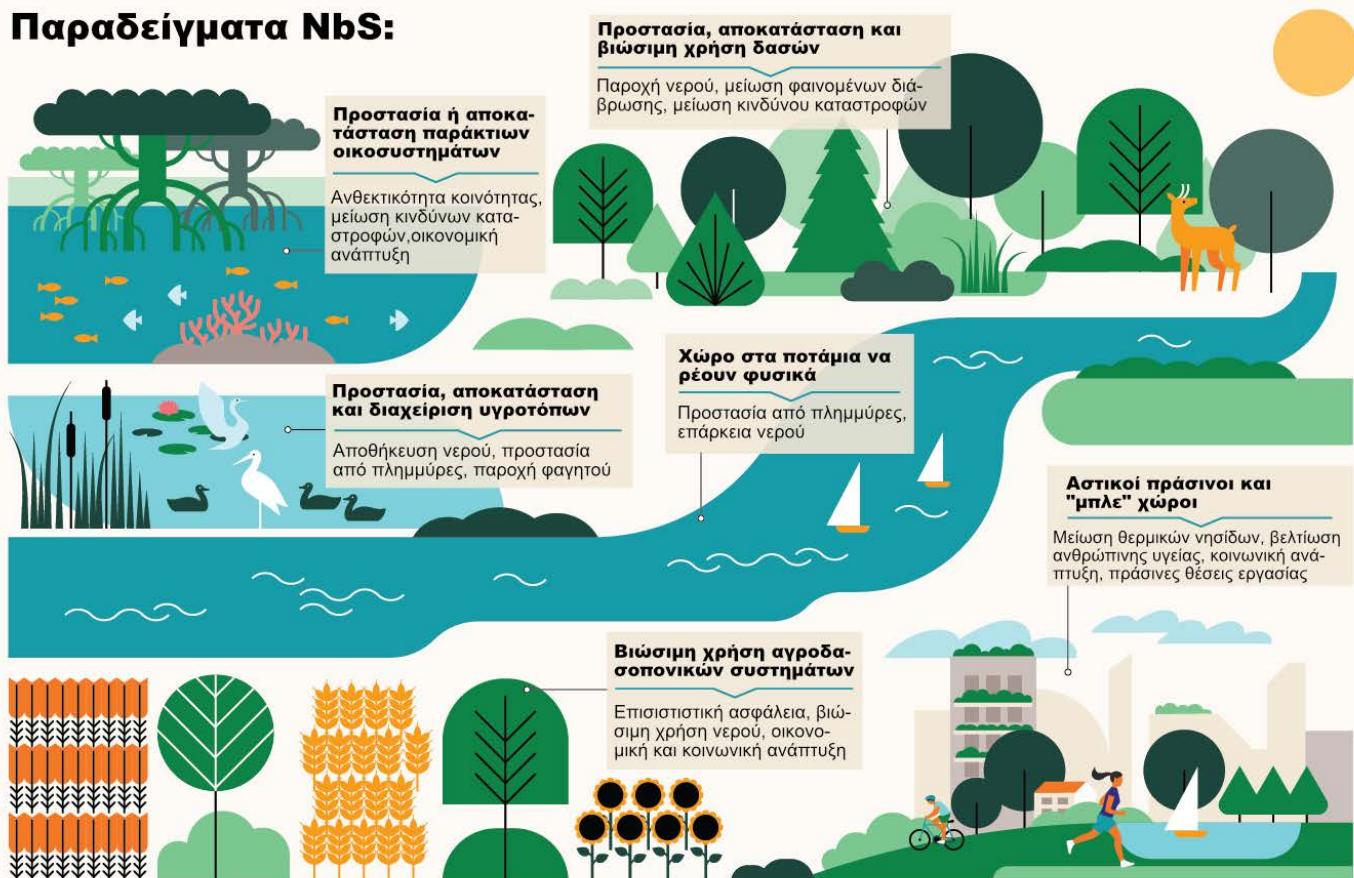
Τα NbS έχουν ως προτεραιότητα την αντιμετώπιση των κοινωνικών προκλήσεων:



Τα NbS παρέχουν μακροπρόθεσμα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη:



Παραδείγματα NbS:



www.iucn.org/adapt



@theadaptproject



Προκλήσεις	Λύσεις βασισμένες στη φύση	Διεργασίες - Οφέλη
Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	Διατήρηση ή αποκατάσταση παράκτιων οικοτόπων, δασών, υγροτόπων και λιβαδιών	Αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα και απομάκρυνσή του από την ατμόσφαιρα.
		Μείωση της διάβρωσης, αποθήκευση άνθρακα στα εδάφη και τη βλάστηση. Μείωση της απαιτούμενης ενέργειας και καυσίμων για το όργωμα/άρωση των εδαφών.
Αστικές θερμικές νησίδες, θερμικές στρες, ατμοσφαιρική ρύπανση	Πράσινες στέγες	Μόνωση των κτηρίων από τις υψηλές θερμοκρασίες. Βελτιωμένη ψύξη των κτηρίων μέσω εξατμισοδιαπνοής. Μείωση του κόστους ψύξης και των εκπομπών ρύπων.
	Αστικό πράσινο και δάση στον αστικό ιστό	Δέσμευση των ατμοσφαιρικών ρύπων. Ψύξη του αέρα και μείωση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας. Μείωση της θερμικής καταπόνησης ανθρώπων και υποδομών. Μείωση του κόστους ψύξης των κτηρίων.
Πλημμύρες, μη σημειακή ρύπανση, διάβρωση	Επανασύνδεση των πλημμυρικών πεδίων με τα ποτάμια και αποκατάστασή των ποταμών	Μείωση της ταχύτητας και της στάθμης του νερού στα ποτάμια κατά τη διάρκεια των πλημμυρικών φαινομένων. Μείωση της διάβρωσης. Εμπλουτισμός των εδαφών με θρεπτικά και με φερτά υλικά.
	Βελτίωση των μέτρων συγκράτησης νερού σε υγρότοπους, δάση και γεωργικές εκτάσεις	Μείωση της επιφανειακής απορροής και των πλημμυρών. Εμπλουτισμός των υπόγειων υδάτων. Μείωση της διάβρωσης. Μείωση της ρύπανσης.
	Προστασία ή αποκατάσταση των παρόχθιων δασών	Μείωση της ταχύτητας νερού. Σταθεροποίηση της κοίτης του ποταμού και μείωση της διάβρωσης. Μείωση της ρύπανσης.
	Αειφορική διαχείριση δασών, βοσκότοπων και αγροτικών γαιών (π.χ. αγροδασοπονία, αγρανάπαυση, εναλλαγή καλλιεργειών, κ.α.)	Μείωση της διάβρωσης. Περιορισμός των αγροχημικών που προκαλούν ρύπανση των υδάτων και των εδαφών.
Αστικές πλημμύρες, ρύπανση υδάτων από επιφανειακές απορροές στο αστικό χώρο	Πράσινες στέγες	Κατακράτηση μέρους των βροχοπτώσεων. Μείωση των επιφανειακών απορροών και μετριασμός των πλημμυρών.
	Κήποι βροχής (αυλές, κατά μήκος δρόμων ή πεζοδρομίων, κ.α.)	Απορρόφηση μέρους των επιφανειακών απορροών.
	Κανάλια συλλογής βρόχινων νερών κατά μήκος των δρόμων και των περιοχών στάθμευσης καλυμμένα με βλάστηση	Συγκράτηση των επιφανειακών απορροών.
	Αστικά δέντρα και δάση	Συγκράτηση των επιφανειακών απορροών. Μείωση των πλημμυρικών φαινομένων.
		Συγκράτηση των απορροών. Μείωση της ρύπανσης. Μείωση τους κόστους επεξεργασίας αστικών λυμάτων.

Διάβρωση ακτογραμμής, πλημμύρες, καταιγίδες	Προστασία και αποκατάσταση παράκτιων οικοσυστημάτων (αμμοθινικά συστήματα, θαλάσσια λιβάδια, βραχώδεις υφάλους, παραλίες, έλη γλυκού νερού, αλμυρά και υφάλμυρα έλη)	Συγκράτηση παράκτιας διάβρωσης. Περιορισμός των παράκτιων πλημμυρών. Μείωση των επιπτώσεων των καταιγίδων.
Δασικές πυρκαγιές	Δασική διαχείριση (διαχείριση της καύσιμης ύλης, προδιαγεγραμμένη καύση)	Μείωση της έντασης των πυρκαγιών.
	Πράσινες ζώνες με πυρανθεκτικά είδη	Μείωση της έντασης των πυρκαγιών.
Ξηρασία	Απομάκρυνση των ξενικών χωροκατακτητικών ειδών βλάστησης που απαιτούν σημαντικές ποσότητες νερού	Αύξηση των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού.
	Δημιουργία ή και αποκατάσταση φυσικών λιμνίων αποθήκευσης νερού σε αγροτικές γαίες μέσω της μετατροπής μη παραγωγικών εκτάσεων σε υγρά τοπία και υγρά λιβάδια	Εμπλουτισμός υπόγειου υδροφορέα. Περιορισμός πλημμυρικού κινδύνου. Μείωση ρύπανσης από αγροχημικά.
Απώλεια σοδειάς από παράσιτα ή φθίνουσα επικονίαση	Φύτευση ειδών που ενισχύουν την επικονίαση (πχ μελισσοκομικά και άλλα εντομόφιλα φυτά)	Παροχή τροφής για επικονιαστές. Ενίσχυση της βιοποικιλότητας. Βελτίωση αποδόσεων ορισμένων κοντινών καλλιεργειών.
	Αποκατάσταση των ενδιαιτημάτων για θηρευτές επιβλαβών οργανισμών (π.χ. νυχτερίδες, πτηνά, ερπετά)	Μείωση κόστους διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών (π.χ. τρωκτικά) για τις γεωργικές εκτάσεις.
Πολιτισμική κρίση, απώλεια θέσεων εργασίας, μείωση ευκαιριών για αναψυχή	Διατήρηση ή αποκατάσταση δασών, υδροτόπων, λιβαδιών και παράκτιων ενδιαιτημάτων	Παροχή ευκαιριών για αναψυχή, ψάρεμα, κυνήγι ή πολιτιστικές δραστηριότητες. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Δημιουργία πολιτιστικής ταυτότητας για τους ανθρώπους.
	Αειφορική διαχείριση δασικών οικοσυστημάτων, αλιευμάτων και γεωργικών εκτάσεων	Δημιουργία αίσθησης του «ανήκειν». Ενίσχυση τοπικού τρόπου ζωής.
Άγχος και προκλήσεις ψυχικής υγείας	Πράσινοι χώροι	Παροχή ευκαιριών για υπαίθριες δραστηριότητες με οφέλη στη σωματική και ψυχική υγεία. Οφέλη για την υγεία ακόμη και από την παθητική παραμονή στη φύση.
	Δημιουργία μικρών χώρων πρασίνου σε κλίμακα γειτονιάς («πάρκα τσέπης»)	Αύξηση της έκθεσης στη φύση με οφέλη για τη σωματική και ψυχική υγεία.

ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ Η ΝΕΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;

 ΓΚΡΙΖΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ		 ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ: Κατασκευή φραγμάτων, αναχωμάτων, αποστραγγιστικών δικτύων, εγκιβωτισμός ποταμών	ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ  Μεγάλο κλιματικό αποτύπωμα  Ενεργειακές απαιτήσεις  Μείωση αξίας υποδομών	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ: Αποκατάσταση υγρότοπων, δημιουργία παρόχθιου δάσους, πλημμυρικά πεδία, ορθές διαχειριστικές πρακτικές	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΟΦΕΛΗ  Δέσμευση άνθρακα  Δημιουργία βιοτόπων  Ευκαιρίες αναψυχής  Δημόσια υγεία

Προσαρμογή από IFRC & WWF (2022)

Λύσεις βασισμένες στη φύση, γκρίζες υποδομές και άλλες συνήθειες πρακτικές αντιμετώπισης των προκλήσεων

Οι παραδοσιακοί τρόποι αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών προκλήσεων βασίζονται κυρίως σε γκρίζες υποδομές και σε συνήθειες πρακτικές και έχουν ως στόχο την υποστήριξη της ομαλής και ασφαλούς λειτουργίας των κοινωνιών. Τέτοιες πρακτικές περιλαμβάνουν ενδεικτικά την κατασκευή φραγμάτων και αναχωμάτων για την αποφυγή πλημμυρών, τη δημιουργία αντιπυρικών ζωνών και την ενίσχυση των μέτρων καταστολής για τις πυρκαγιές, τη χρήση αγροχημικών για την εξασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας κ.α.

Πολλές φορές ωστόσο, οι συνήθειες πρακτικές και οι γκρίζες υποδομές δίνουν προτεραιότητα στην άμεση λύση του προβλήματος αγνοώντας ότι κάθε πρόκληση θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ολιστικά και σε βάθος χρόνου, με προτεραιότητα στα αίτια και όχι μόνο τα συμπτώματα. Έτσι τελικά καταλήγουν να προκαλούν προβλήματα με σημαντικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις, όπως για παράδειγμα η ρύπανση από αγροχημικά, φαινόμενα διάβρωσης ακτών λόγω συγκράτησης φερτών υλικών στα φράγματα, ενίσχυση πλημμυρικών φαινομένων λόγω του εγκιβωτισμού της κοίτης των ποταμών, φαινόμενα κοινωνικών ανισοτήτων, ακόμα και κλιματική μετανάστευση.



© Θάνος Γιαννακάκης / WWF Ελλάς

Κοινωνική πρόκληση	Παραδείγματα γκρίζων υποδομών ή συνήθων πρακτικών
Επισιτιστική ασφάλεια	Εντατικές καλλιέργειες και μονοκαλλιέργειες, μεγάλα αρδευτικά έργα, εντατική χρήση αγροχημικών
Επάρκεια νερού	Φράγματα, λιμνοδεξαμενές, κεντρικά υδρευτικά δίκτυα
Κλιματική αλλαγή	Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι συνήθειες πρακτικές (καύση ορυκτών πόρων) συνεισφέρουν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την ένταση του φαινομένου.
Κίνδυνος καταστροφών από φυσικά φαινόμενα	Φράγματα, αναχώματα, αποστραγγιστικά κανάλια, συρματοκιβώτια
Υποβάθμιση οικοσυστημάτων και απώλεια βιοποικιλότητας	Οι συνήθειες πρακτικές (αστικοποίηση, εντατικοποίηση της γεωργίας, αλόγιστη χρήση πόρων, ανάπτυξη υποδομών) συνεισφέρουν στην απώλεια βιοποικιλότητας
Βιώσιμη κοινωνική & οικονομική ανάπτυξη	Οι συνήθειες πρακτικές προτεραιοποιούν την οικονομική ανάπτυξη χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις ή/και το κόστος αυτών.
Ανθρώπινη υγεία	Οι συνήθειες πρακτικές δίνουν προτεραιότητα στη θεραπεία των συμπτωμάτων αντί της πρόληψης και της αντιμετώπισης των αιτιών. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την αλόγιστη και άσκοπη χρήση φαρμάκων, κ.α.

Για πολλές δεκαετίες, η αφθονία των πόρων και η διαρκής προσπάθεια για οικονομική ανάπτυξη απέκρυπταν το μέγεθος του προβλήματος. Σήμερα, ενόψει των πολλαπλασιαζόμενων περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών απειλών, οι προσεγγίσεις αυτές από μόνες τους όχι μόνο δεν μπορούν να παρέχουν την επιθυμητή κλιματική ανθεκτικότητα ή και ασφάλεια για τους πολίτες και τις κοινωνίες αλλά υπάρχει μια ολοένα αυξανόμενη αναγνώριση των περιορισμών και των αρνητικών επιπτώσεων που επιφέρουν.

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση προσφέρουν πιο βιώσιμες και ολιστικές εναλλακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, ενώ παράλληλα παρέχουν πρόσθετα οφέλη για τα οικοσυστήματα και τις κοινότητες. Τα φυσικά οικοσυστήματα, όπως τα δάση και τα ποτάμια αλλά και οι βιώσιμες διαχειριστικές πρακτικές μπορούν να συμβάλουν σε πιο οικονομικές και

αξιόπιστες λύσεις προσφέροντας ένα εύρος υπηρεσιών σημαντικά περισσότερων από αυτές που προσφέρουν οι γκρίζες υποδομές.

Μπορούν ωστόσο οι λύσεις βασισμένες στη φύση να αντικαταστήσουν πλήρως τις γκρίζες υποδομές και τις συνήθειες πρακτικές; Κάθε μια από αυτές τις προσεγγίσεις έχει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα και ο ρόλος τους μπορεί να είναι συμπληρωματικός ώστε να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα και να μειωθούν οι επιπτώσεις. Οι παραδοσιακές προσεγγίσεις είναι απολύτως απαραίτητες για υπηρεσίες όπου δεν μπορεί να παρέχει η φύση όπως για παράδειγμα η παροχή νερού ύδρευσης στα σπίτια ή η εποχική αποθήκευση νερού, κ.α. **Ωστόσο όπου υπάρχει το περιβαλλοντικό ισοδύναμο, οι λύσεις βασισμένες στη φύση ή ένας συνδυασμός «πράσινων» και «υβριδικών» παρεμβάσεων θα πρέπει να προτιμάται.**

Πλεονεκτήματα των λύσεων που βασίζονται στη φύση έναντι των γκρίζων υποδομών

Η εφαρμογή των λύσεων που βασίζονται στη φύση έχει διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις αντίστοιχες γκρίζες υποδομές. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να οδηγήσουν στην εντύπωση ότι οι λύσεις βασισμένες στη φύση είναι δύσκολα εφαρμόσιμες και να μην προτιμώνται από τους φορείς λήψης αποφάσεων. Η μη επιλογή τους ενισχύεται από το γεγονός ότι το υπάρχον θεσμικό, κανονιστικό και χρηματοδοτικό πλαίσιο στηρίζει την προώθηση και υλοποίηση γκρίζων υποδομών και άλλων συμβατικών τρόπων αντιμετώπισης των κοινωνικών προκλήσεων.

Χαρακτηριστικά	Λύσεις βασισμένες στη φύση	Γκρίζες υποδομές
Προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες	Οι προσεγγίσεις αυτές βασίζονται στα φυσικά οικοσυστήματα που εξ ορισμού έχουν μεγαλύτερη ανοχή και ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή	Οι γκρίζες υποδομές σχεδιάζονται με συγκεκριμένες προδιαγραφές και δεν αντέχουν σε ακραίες κλιματικές συνθήκες
Κόστος	Σημαντικά μικρότερο κόστος τόσο ως αρχική επένδυση όσο και στην συντήρησή τους	Πολύ μεγαλύτερο κόστος κατασκευής και συντήρησης
Οφέλη	Παρέχουν πολλά παράλληλα οφέλη, επιπλέον αυτού για το οποίο σχεδιάστηκαν	Παρέχουν συνήθως μόνο τα οφέλη για τα οποία σχεδιάστηκαν
Εμπιστοσύνη από τους φορείς	Έλλειψη εμπειρίας και γνώσης για το αντικείμενο, τόσο από τη δημόσια διοίκηση όσο και από τις τεχνικές εταιρίες	Συνηθισμένες λύσεις που προτιμώνται λόγω χρόνιας τριβής και εμπειρίας
Επιπτώσεις στο περιβάλλον	Συνήθως επιφέρουν βελτίωση στα φυσικά οικοσυστήματα	Πολλές δευτερογενείς επιπτώσεις που συνήθως δεν προβλέπονται κατά την διάρκεια του σχεδιασμού
Χρονική κλίμακα	Πολλά οφέλη εμφανίζονται άμεσα (π.χ. προστασία από πλημμύρες). Το σύνολο των ωφελειών απαιτεί μεγαλύτερη χρονική διάρκεια για να εμφανιστεί	Τα σχεδιαζόμενα οφέλη εμφανίζονται αμέσως μετά την κατασκευή των έργων
Χωρική κλίμακα	Συχνά απαιτείται η εφαρμογή σε μεγάλη χωρική κλίμακα (π.χ. λεκάνη απορροής) ώστε να είναι αποδοτική	Μικρότερη χωρική κλίμακα επέμβασης

Παρόλο που οι λύσεις που βασίζονται στη φύση δεν είναι ακόμα διαδεδομένες ανάμεσα στους φορείς λήψης αποφάσεων, κάποια από αυτά τα μοναδικά χαρακτηριστικά τους τις κάνουν κατάλληλες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων. Για παράδειγμα, ενώ μπορεί να απαιτηθεί περισσότερος χρόνος μέχρι την πλήρη εμφάνιση όλων των επιδιωκόμενων ωφελειών (όπως η μετρήσιμη μείωση του φαινομένου της διάβρωσης και ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδάτινων σωμάτων), τα βασικά οφέλη μπορεί να είναι εμφανή αμέσως μετά την υλοποίηση των έργων (π.χ. μείωση των πλημμυρικών φαινομένων μετά από την αποκατάσταση ενός υγρότοπου). Επίσης, ενώ η ποσοτικοποίηση των ωφελειών μπορεί να είναι πιο απαιτητική, οι λύσεις που προσφέρει η φύση επιτυγχάνουν παράλληλα πολλαπλούς στόχους (κλιματικούς, περιβαλλοντικούς, πολιτικούς, κ.α.), και αυτό μπορεί να τις καταστήσει ιδιαίτερα ελκυστικές για εφαρμογή.

Ακολούθως επιχειρείται μια σύνοψη

των ωφελειών των λύσεων που βασίζονται στη φύση έναντι της προώθησης των γκρίζων υποδομών και άλλων συμβατικών τρόπων αντιμετώπισης των κοινωνικών προκλήσεων:

Απαιτούν μικρότερο κόστος αρχικής επένδυσης: Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση είναι συχνά λιγότερο ακριβές (έως και 50% σύμφωνα με μελέτες) σε σχέση με ισοδύναμα γκρίζα έργα ενώ προσφέρουν τα ίδια ή και καλύτερα αποτελέσματα.

Μακροπρόθεσμα είναι πιο αποδοτικές επενδύσεις: Εκτός από το αρχικό κόστος της επένδυσης, αυτές οι παρεμβάσεις απαιτούν επίσης λιγότερους πόρους για την συντήρησή τους μιας και στηρίζονται πάνω στη λειτουργία των φυσικών οικοσυστημάτων και όχι σε τεχνικά έργα.

Προσαρμοστικότητα και ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή: Τα τεχνικά έργα σχεδιάζονται με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που πιθανόν

να μην έχουν υπολογίσει τις μέγιστες τιμές ενός ακραίου καιρικού φαινομένου ενώ δύσκολα προσαρμόζονται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Αντίθετα, οι λύσεις που βασίζονται στη φύση είναι και πιο προσαρμοστικές στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες από ό,τι οι γκρίζες υποδομές.

Έχουν πολλαπλά οφέλη: Ένα έργο που σχεδιάζεται και υλοποιείται με βάση τις αρχές των λύσεων που βασίζονται στη φύση προσφέρει συνήθως πολλαπλά οφέλη. Έτσι ένα παρόχθιο δάσος μπορεί να παρέχει υπηρεσίες όπως η σταθεροποίηση της κοίτης από τη διάβρωση, η συγκράτηση πλημμυρικών όγκων, η μείωση της ρύπανσης από αγροχημικά, η βελτίωση της βιοποικιλότητας, ευκαιρίες αναψυχής και αθλητικών δραστηριοτήτων. Αντίθετα, τα τεχνικά έργα σχεδιάζονται συνήθως με μονοδιάστατο ρόλο (π.χ. παροχή αρδευτικού νερού).

Μικρότερο ανθρακικό αποτύπωμα: Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση

έχουν μικρότερο αποτύπωμα άνθρακα από τις γκρίζες υποδομές, πράγμα που σημαίνει ότι συμβάλλουν λιγότερο στην κλιματική αλλαγή ενώ πολλές φορές συμβάλλουν στον μετριασμό λειτουργώντας ως αποθήκες άνθρακα.

Γιατί δεν υιοθετούνται οι λύσεις βασισμένες στη φύση;

Σήμερα, η χρηματοδότηση των λύσεων που βασίζονται στη φύση πλησιάζει τα 154 δις. δολάρια σε παγκόσμιο επίπεδο, πολύ μακριά από το σύνολο των 384 δις. το 2025 ή τα 484 δις. που θα πρέπει να φτάσει η χρηματοδότηση το 2030 ώστε να επιτευχθούν οι κλιματικοί και περιβαλλοντικοί στόχοι και να αναστραφεί η υποβάθμιση της φύσης.

Αυτή η μεγάλη διαφορά στη χρηματοδότηση καταδεικνύει ότι η προώθηση των λύσεων που βασίζονται στη φύση είναι ακόμα σε αρκετά πρώιμο στάδιο παρά τις προσπάθειες που γίνονται σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο, κυρίως με την προώθηση πολιτικών και άλλων στρατηγικών αλλά και τη χρηματοδότηση κυρίως ερευνητικών έργων για την τεκμηρίωση της σημασίας τους. Οι σημαντικότεροι λόγοι που αναφέρονται για την αργή εκκίνηση όσο αφορά την ευρεία αποδοχή και υλοποίηση τέτοιων λύσεων αφορούν:

- **Τη μη επαρκή ενσωμάτωσή τους στο θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο.** Παρά το γεγονός ότι έχουν γίνει βήματα σε ευρωπαϊκό

επίπεδο και οι λύσεις που βασίζονται στη φύση αναφέρονται στις διάφορες ευρωπαϊκές συμφωνίες και κανονισμούς, υπάρχουν ακόμα σημαντικά βήματα να γίνουν. Σαφείς θεσμικές κινήσεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο και εξασφάλιση των αντίστοιχων χρηματοδοτικών μηχανισμών θα δώσουν το έναυσμα για αντίστοιχες πρωτοβουλίες και στα κράτη μέλη.

- **Την έλλειψη χρηματοδοτικών εργαλείων και μηχανισμών.** Η κύρια πρόκληση για τη χρηματοδότηση των λύσεων που βασίζονται στη φύση είναι ότι η πλειονότητα των ωφελειών από τις φυσικές διεργασίες δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθούν, παρά το γεγονός ότι η φύση στηρίζει τη συλλογική μας επιβίωση και ευημερία. Το μεγαλύτερο στοίχημα που υπάρχει για τα επόμενα χρόνια είναι να δημιουργηθούν οι συνθήκες για μεγαλύτερη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε τέτοιες επενδύσεις.
- **Την έλλειψη έργων μεγάλης κλίμακας.** Τα έργα που συνήθως υλοποιούνται είναι μικρά σε κλίμακα και δεν είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί το πλήρες δυναμικό τους για την αντιμετώπιση των κοινωνικών προκλήσεων. Ακόμα χειρότερα, λύσεις που δεν είναι σωστά σχεδιασμένες μπορεί να αποδυναμώσουν τη δυναμική τους και να υπονομεύσουν την εμπιστοσύνη των χρηματοδοτικών μηχανισμών να συνεχίσουν τις προσπάθειες.

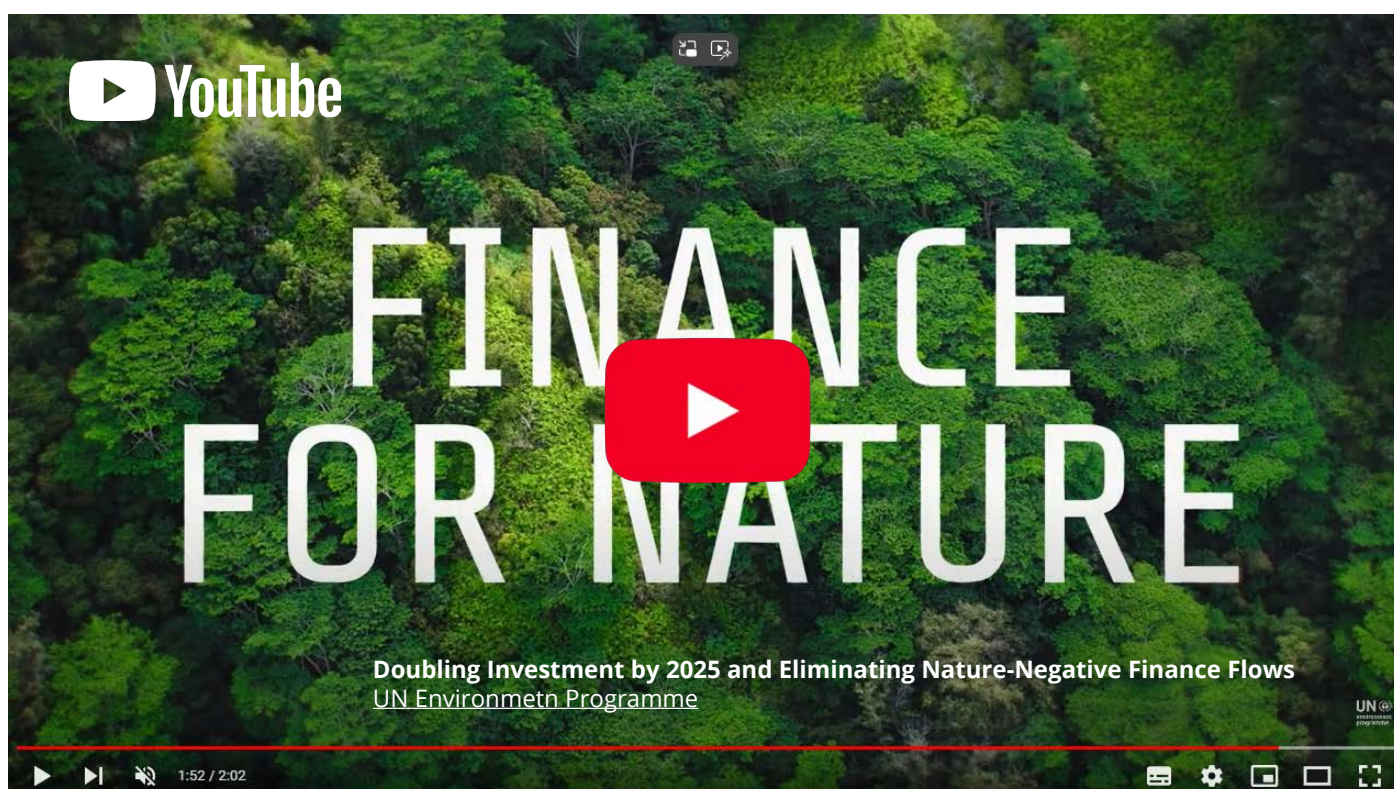
- **Την έλλειψη δεδομένων για την αποτελεσματικότητά τους και την σχέση κόστους οφέλους.**

Παρά το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται ολοένα και πιο αξιόπιστα στοιχεία που αποδεικνύουν την σημασία και την απόδοσή τους, συνεχίζει να υπάρχει η ανάγκη για καλύτερη τεκμηρίωση. Η έλλειψη δεδομένων αυξάνει τη δυσκολία των φορέων λήψης αποφάσεων και των επενδυτών να δικαιολογήσουν τέτοιες επενδύσεις.

- **Το κενό γνώσης από διάφορους φορείς για το αντικείμενο:** Πολλοί φορείς, συμπεριλαμβανομένων των υπευθύνων χάραξης πολιτικής, των κοινοτήτων και των επενδυτών, έχουν περιορισμένη επίγνωση και κατανόηση των λύσεων που βασίζονται στη φύση και των πιθανών οφελών τους. Έτσι υπάρχει η ανάγκη για περισσότερη εκπαίδευση και ενημέρωση για την προώθηση των προσεγγίσεων αυτών.

- **Τις παγιωμένες αντιλήψεις:** Καθώς οι γκρίζες υποδομές και οι συμβατικοί τρόποι αντιμετώπισης των προκλήσεων είναι δοκιμασμένες πρακτικές, τα ενδιαφερόμενα μέρη διστάζουν να υιοθετήσουν λιγότερο οικίες λύσεις. Συχνά η δυσκολία αλλαγής νοοτροπίας είναι ο σημαντικότερος λόγος για οποιαδήποτε αλλαγή.

Το WWF Ελλάς, στο πλαίσιο την ανάπτυξης της πρωτοβουλίας για τις λύσεις





που βασίζονται στη φύση, πραγματοποίησε μια έρευνα, αναζητώντας τους λόγους γιατί τους οποίους δεν προωθούνται τέτοιες προσεγγίσεις στην Ελλάδα. Από αυτή την έρευνα προέκυψαν τρεις πολύ συγκεκριμένοι λόγοι, όπου σε μεγάλο βαθμό συμπίπτουν με αυτούς που αναφέρονται λίγο πιο πάνω από τη γενική βιβλιογραφία:

- **Δεν υπάρχει ένα σαφές θεσμικό/ κανονιστικό πλαίσιο που να προωθεί τα έργα που βασίζονται στη φύση.**

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση δεν αναφέρονται ρητά και συγκεκριμένα σε κανένα θεσμικό κείμενο ενώ το ίδιο ίσχυε μέχρι λίγο πριν την έκδοση αυτής της αναφοράς και για το κανονιστικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, παρά το γεγονός ότι γίνονταν κάποιες αναφορές στα πρώτα σχέδια διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας για την ανάγκη σχεδιασμού έργων συγκράτησης νερού (natural water retention measures), αυτές δεν δίνουν αναλυτικές κατευθύνσεις και αφήνουν τόσο τους φορείς που σχεδιάζουν τα μέτρα όσο και αυτούς που υλοποιούν να πράττουν κατά το δοκούν. Η απουσία των λύσεων βασισμένων στη φύση από τα πρώτα σχέδια διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας που δημοσιεύτηκαν το 2018, αναφέρεται και στην ενδιάμεση αξιολόγηση αυτών των σχεδίων που έγινε από την Ε.Ε. το 2021. Κατά την διάρκεια δημοσιοποίησης αυτής της έκθεσης φαίνεται ότι οι λύσεις βασισμένες στη φύση εντάχθηκαν πιο συστηματικά στην πρώτη αναθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης πλημμυρών, ωστόσο συνολικά η ασάφεια και η έλλειψη αναφοράς τους συνολικά στο θεσμικό πλαίσιο παραμένει. Αντίστοιχα, ενώ άλλες ευρωπαϊκές χώρες έχουν ήδη στρατηγικά κείμενα για την αποκατάσταση

ποταμών και υγράτοπων, τέτοια κείμενα απουσιάζουν στη χώρα μας. Το 2021 έκανε μια προσπάθεια το WWF Ελλάς να προωθήσει [σχέδιο κλιματικού νόμου](#) όπου προέκυψε μετά από ανοιχτή και συμμετοχική διαδικασία διαβούλευσης και περιείχε συγκεκριμένες διατάξεις για την αποκατάσταση της φύσης και για την προώθηση λύσεων που βασίζονται στη φύση, ωστόσο ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος που υιοθετήθηκε τον Μάιο του 2022 (ΦΕΚ 105/Α/2022) δεν περιλαμβάνει ανάλογες διατάξεις. Η απουσία λοιπόν ανάλογων θεσμικών και κανονιστικών κειμένων είναι ένα σημαντικό στοιχείο που αποτρέπει την ανάπτυξη των λύσεων βασισμένων στη φύση στην Ελλάδα.

- **Σήμερα υλοποιούνται έργα των οποίων ο σχεδιασμός είχε γίνει μερικές δεκαετίες παλαιότερα.**

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση είναι συνήθως σύνθετα έργα που απαιτούν τη συμμετοχή πολλών φορέων, ειδικά αν σχεδιάζονται σε μεγαλύτερη χωρική κλίμακα (π.χ. σε επίπεδο λεκάνης απορροής). Η συμμετοχή πολλών φορέων απαιτεί σημαντική ενέργεια και μπορεί να διαρκέσει αρκετά χρόνια. Ωστόσο, σήμερα γινόμαστε μάρτυρες έργων που τα έχουν εμπνευστεί αρκετές δεκαετίες, με βάση αντιλήψεις, ανάγκες, κοινωνικές προκλήσεις και σχεδιαστικές ιδέες του παρελθόντος. Τα έργα αυτά εξυπηρετούσαν μια άλλη λογική ενώ και τεχνικά είχαν σχεδιαστεί με βάση άλλες κλιματικές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Ωστόσο σήμερα για να αρχίσουν να υλοποιούνται πιο πράσινες λύσεις απαιτείται πριν να έχει επενδυθεί σημαντικός χρόνος για τον σχεδιασμό, την συνεργασία μεταξύ των διαφόρων κοινωνικών φορέων και την ωρίμανσή τους,



πράγμα που δεν συμβαίνει. Το αποτέλεσμα είναι να μην υπάρχει μια «ουρά» από ώριμα έργα, έτοιμα να ξεκινήσουν να υλοποιούνται όταν εμφανιστούν οι χρηματοδοτικές ευκαιρίες. Σε αυτό συντελεί και η δυσκολία των φορέων λήψης αποφάσεων να αντιληφθούν ότι στον ευρωπαϊκό χώρο έχουν αλλάξει οι πολιτικές και στο άμεσο μέλλον δεν θα υπάρχει η χρηματοδότηση για έργα πλέον από τέτοιες λύσεις.

- **Τα στελέχη των αρμοδίων φορέων δεν γνωρίζουν τι είναι οι λύσεις βασισμένες στη φύση, ούτε πως γίνεται ο σχεδιασμός τους.**

Όταν πραγματοποιήθηκε αυτή η έρευνα, ένα από τα σημαντικότερα συμπεράσματα ήταν η έλλειψη γνώσης για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση από πολλούς φορείς που είναι υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό και την ωρίμανση έργων. Σημαντικό ποσοστό αυτών που ρωτήθηκαν και είναι στελέχη στη δημόσια διοίκηση δεν είχε ακούσει για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση ενώ ακόμα και σήμερα που πολλοί έχουν ακούσει τον όρο υπάρχει μια αμηχανία όταν πρέπει να συζητηθεί ο σχεδιασμός τους. Η αναφορά που κρατάτε στα χέρια σας, καθώς και τα υπόλοιπα τεύχη/ενότητες για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση και ανήκουν στην ίδια θεματική σειρά, φιλοδοξεί να καλύψει κάποια κενά όσο αφορά τη γνώση για τις λύσεις που βασίζονται στη φύση για συγκεκριμένες προκλήσεις όπως είναι οι πλημμύρες και οι πυρκαγιές, το θεσμικό πλαίσιο που τις διέπει και πως θα μπορούσε να βελτιωθεί. Τέλος επιχειρείται να παρουσιαστούν κάποια παραδείγματα λύσεων που βασίζονται στη φύση, τόσο από τον ελλαδικό χώρο όσο και από άλλες περιοχές της Μεσογείου και της Ευρώπης.



© Φώτης Τσάκας / Click στη φύση / LIFE-IP 4 NATURE



© Κολούστ Παραγκαμιάν / INSTEP

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Albert, C., Schroter, B., Haase, D., Brilling, M., Henze, J., Herrmann, S. et al. (2019). Addressing societal challenges through nature-based solutions: How can landscape planning and governance research contribute? *Land Use and Urban Planning* 182, 12 – 21. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.003>

Browder, Greg & Ozment, Suzanne & Bescos, Irene & Gartner, Todd & Lange, Glenn-Marie. (2019). *Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure*. WRI Publications. Available at: <https://doi.org/10.46830/wriipt.18.00028>

Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp. Available at: <https://portals.iucn.org/library/node/46191>

De Cock, M. & Portugal Del Pino, D. (2022). *How to design high-quality NbS field projects: a guide for practitioners*. Version 1. WWF International, 24pp.

Defining Nature-based Solutions. IUCN WCC Resolution 6.069 adopted by the 2016 IUCN World Conservation Congress, Honolulu, Hawai'i. Available at: <https://portals.iucn.org/library/node/46486>

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, (2021). *Evaluating the impact of nature-based solutions: a handbook for practitioners*, Publications Office of the European Union. Available at: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>

European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, (2015). *Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities: final report of the Horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and re-naturing cities': (full version)*, Publications Office. Available at: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/479582>

Hudson, G., Hart, S. & Verbeek, V. (2023). *Investing in nature-based solutions. State-of-play and way forward for public and private financial measures in Europe*. European Investment Bank. Available at: <https://doi.org/10.2867/031133>

IFRC - International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies &

WWF -World Wide Fund for Nature. (2022). *Working with nature to protect people. How Nature-based Solutions reduce climate change and weather-related disasters*. Available at: <https://www.ifrc.org/document/working-nature-protect-people>

International Institute for Sustainable Development (2021). *How Can Investment in Nature Close the Infrastructure Gap? An estimate of how much nature-based infrastructure can save costs and create value relative to traditional grey infrastructure*. Available at: <https://www.iisd.org/publications/investment-in-nature-close-infrastructure-gap>

IUCN (2020). *Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions*. First edition. Gland, Switzerland: IUCN. Available at: <https://portals.iucn.org/library/node/49071>

Lieuw-Kie-Song, M. & Pérez-Cirera, V. (2020). *NATURE HIRES: How Nature-based Solutions can power a green jobs recovery*. WWF International & International Labour Organization, 32pp. Available at: <https://www.ilo.org/publications/nature-hires-how-nature-based-solutions-can-power-green-jobs-recovery>

Nature-based solutions for supporting sustainable development. Resolution adopted by the Fifth session of the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022. Available at: <https://www.unep.org/resources/resolutions-treaties-and-decisions/UN-Environment-Assembly-5-2#:~:text=Resolution%205%20defines%20the%20concept,for%20more%20collaboration%20and%20resources>

OECD (2020). *Nature-based solutions for adapting to water-related climate risks. Policy perspectives*. OECD environmental policy paper No 21. Available at: <https://www.oecd.org/environment/nature-based-solutions-for-adapting-to-water-related-climate-risks-2257873d-en.htm>

Randrup, T.B., Buijs, A., Konijnendijk, C.C. et al. (2020). *Moving beyond the nature-based solutions discourse: introducing nature-based thinking*. *Urban Ecosyst* 23, 919–926. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11252-020-00964-w>

Stafford, R., Chamberlain, B., Clavey, L., Gillingham, P.K., McKain, S.,

Morecroft, M.D., Morrison-Bell, C. and Watts, O. (Eds.) (2021). *Nature-based Solutions for Climate Change in the UK: A Report by the British Ecological Society*. London, UK. Available at: www.britishecologicalsociety.org/nature-based-solutions

The World Bank (2023). *Nature-Based Solutions for Climate Resilience in the World Bank Portfolio*. Fiscal Years 2012–2021. Available at: <https://naturebasedsolutions.org/knowledge-hub/53-nature-based-solutions-climate-resilience-world-bank-portfolio>

United Nations Environment Programme (2022). *Nature-based Solutions: Opportunities and Challenges for Scaling Up*. Nairobi. Available at: <https://www.unep.org/resources/report/nature-based-solutions-opportunities-and-challenges-scaling>

United Nations Environment Programme (2022). *State of Finance for Nature. Time to act: Doubling investment by 2025 and eliminating nature-negative finance flows*. Nairobi. Available at: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/41333>

United Nations Environment Programme, UNEP-DHI Centre on Water and Environment, & International Union for Conservation of Nature (2018). *Nature-Based Solutions for Water Management: A Primer*. Available at: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/32058>

van Zanten, B., Gutierrez Goizueta, G., Brander, L., Gonzalez Reguero, B., Griffin, R., Kapur Macleod, K., Alves, A., Midgley, A., Herrera, L.D., and Jongman, B. (2023). *Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers*. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/9ed5cb4b-78dc-42a4-b914-23d71cef24a2>

White House Council on Environmental Quality, White House Office of Science and Technology Policy, White House Domestic Climate Policy Office, 2022. *Opportunities for Accelerating Nature-Based Solutions: A Roadmap for Climate Progress, Thriving Nature, Equity, and Prosperity*. Report to the National Climate Task Force. Washington, D.C. Available at: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/11/Nature-Based-Solutions-Roadmap.pdf>



Εργαζόμαστε για τη διατήρηση
του φυσικού πλούτου του πλανήτη
προς όφελος των ανθρώπων
και της άγριας ζωής

μαζί μπορούμε . wwf.gr

WWF® and ©1986 Panda Symbol are owned by WWF. All rights reserved.

WWF Ελλάς, Χαριλάου Τρικούπη 119-121, Αθήνα 114 73, Ελλάδα.

τηλ.: 210 3314893