

ΠΜΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΛΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΩΝ

Εισηγητής: Δρ. Βασίλης Μαμαλούκας-Φραγκούλης

Ωκεανογράφος

Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος Α.Ε. - BM Consultants

Επισκόπηση



Οι συνέπειες οφείλονται σε...



Τοξικότητα



Ασφυξία



Παρεμπόδιση δραστηριοτήτων

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον – Ανοιχτά νερά



Δεν αναμένονται υψηλές συγκεντρώσεις

Υπό ορισμένες συνθήκες το πετρέλαιο βυθίζεται...



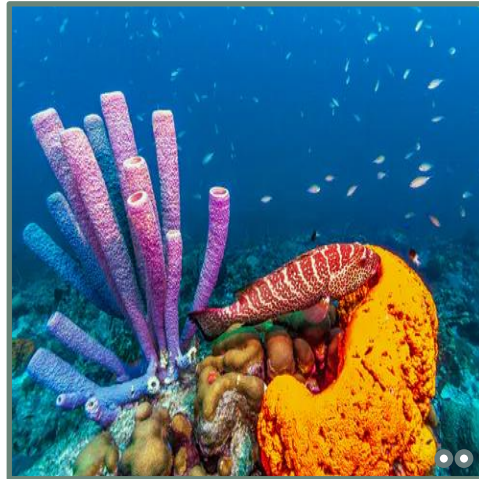
...ή παραμένει σε στρώματα κατά μήκος της υδάτινης στήλης

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Κοραλλιογενείς ύφαλοι – Σημασία



Great Barrier Reef Caribbean Maldives

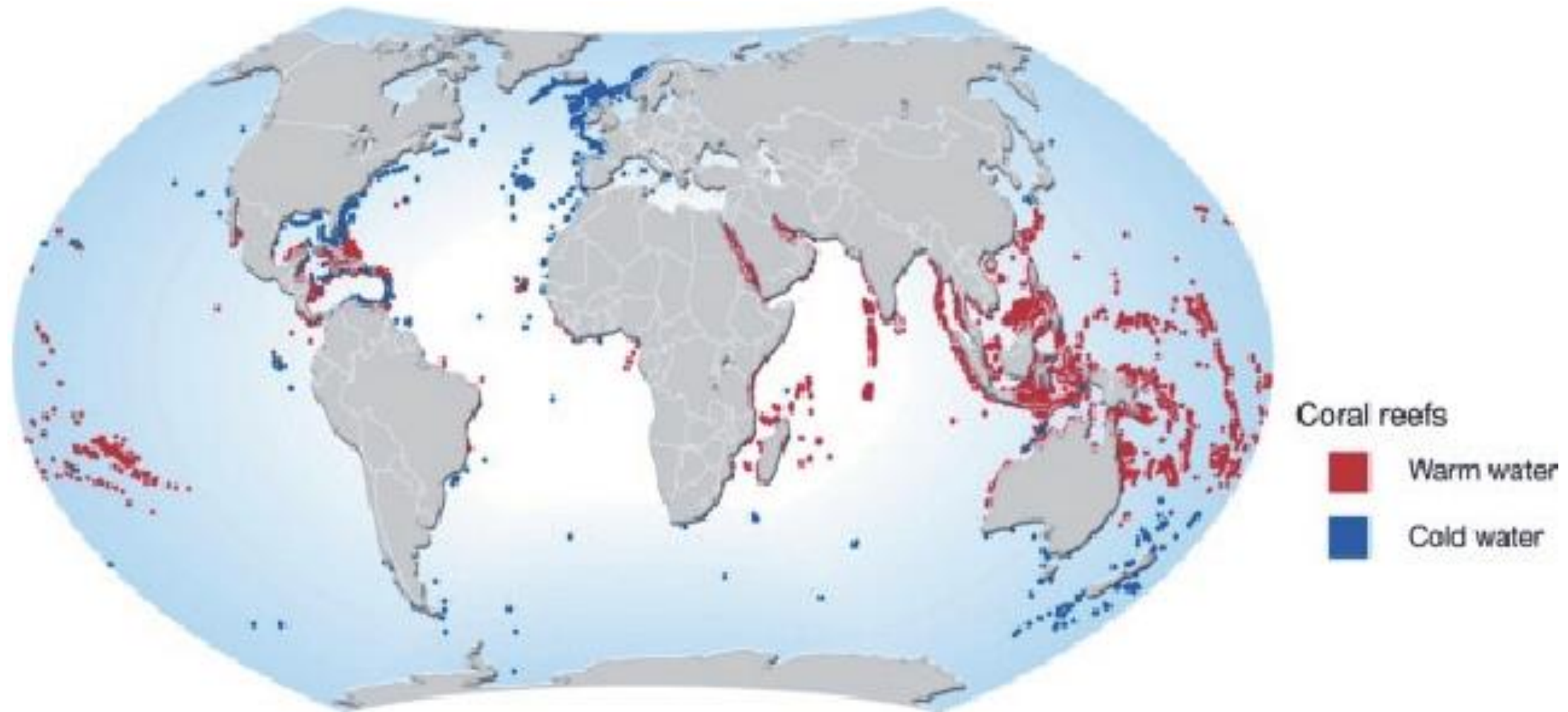


Cuba Great Barrier Reef

- 50-100 μεγαλύτερη παραγωγικότητα
- Το πιο ποικίλο και πολύπλοκο θαλάσσιο οικοσύστημα
- Γεωχημική ισορροπία ωκεανών
- Καταφύγιο και πηγή τροφής
- Αποτρέπει τη διάβρωση ακτών
- Βάση τουριστικών οικονομιών

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Κοραλλιογενείς ύφαλοι – Κατανομή



source: H. Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Κοραλλιογενείς ύφαλοι – Επιπτώσεις

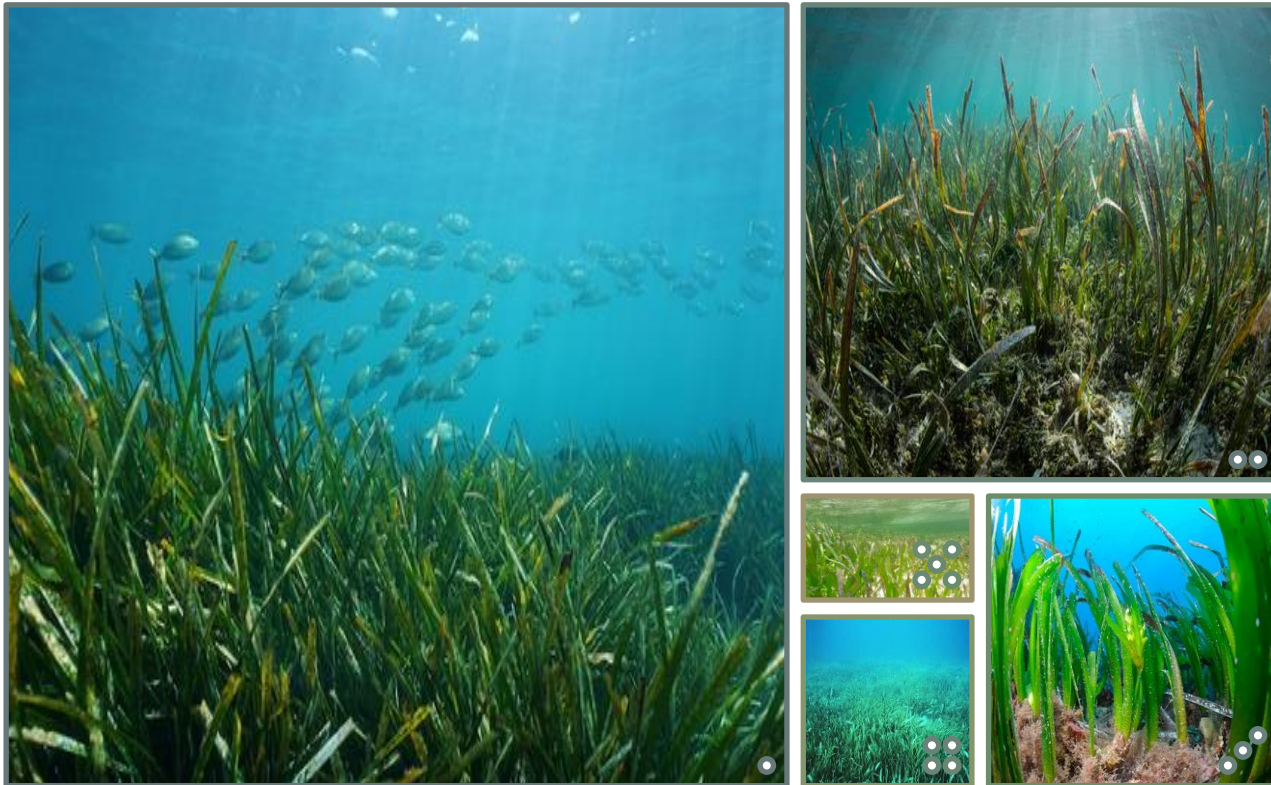


source : Karmakara, Maldives

- Πρόκειται για ιδιαίτερα ευαίσθητα οικοσυστήματα, μεγάλη θνησιμότητα
- Δεν διαθέτουν κάλυψη
- Πολύ εύθραυστη δομή (ήδη ευπαθής από φυσικά φαινόμενα)
- Ανάπτυξη, αναπαραγωγή και αποίκιση επηρεάζονται σημαντικά
- Σοβαρές συνέπειες από χρήση ΧΔΟ και διασκορπισμένο/βυθισμένο πετρέλαιο
- Αδύνατος ο καθαρισμός

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Υποθαλάσσια βλάστηση – Σημασία

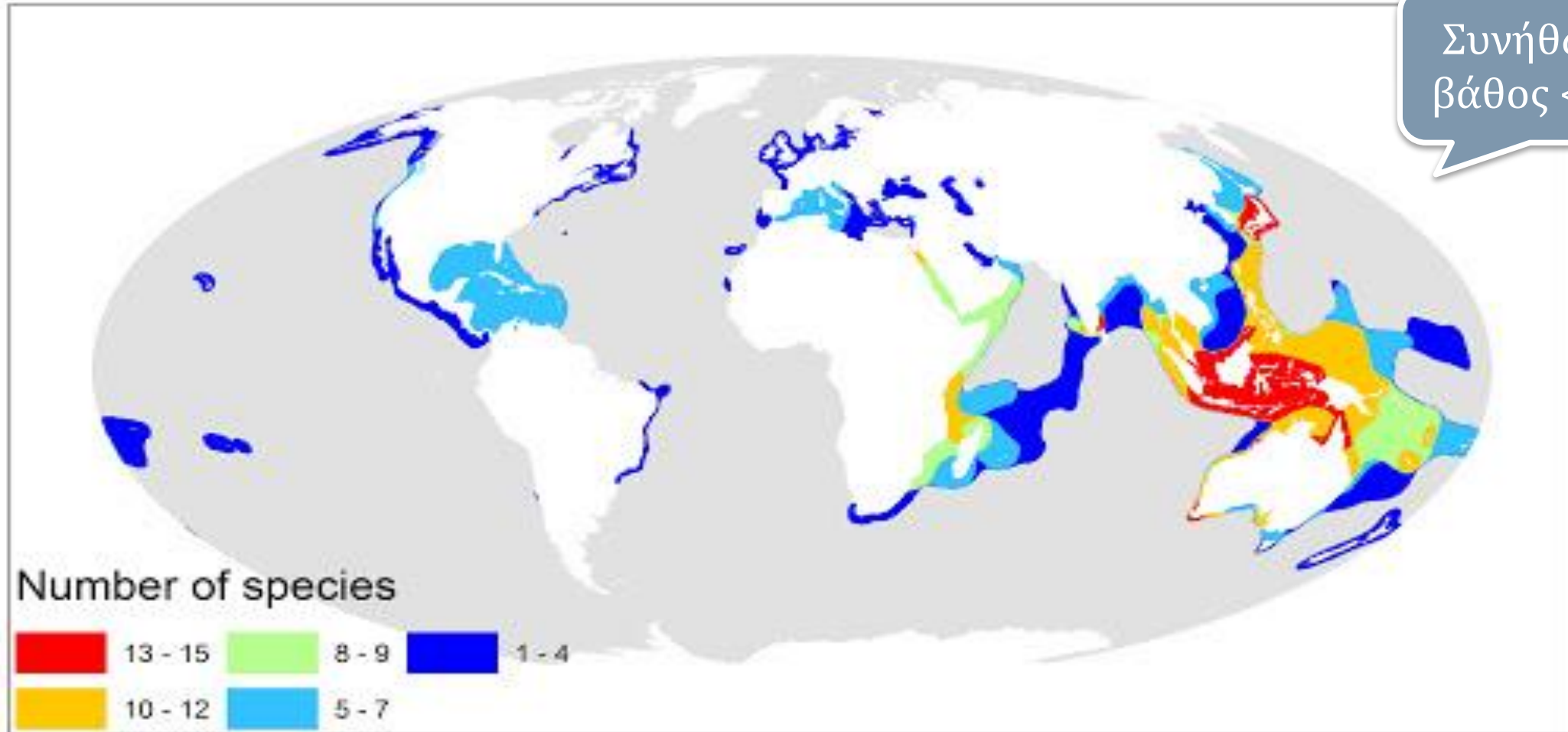


○ North Carolina ○ Indonesia ○ Mediterranean ○ Florida ○ Philippines

- Παραγωγή O_2 /Κατανάλωση CO_2
- Βελτίωση ποιότητας νερού
- Αποτρέπει τη διάβρωση ακτών
- Καταφύγιο, πηγή τροφής και αναπαραγωγής
- Διατηρεί τη βιοποικιλότητα των ακτών
- Οικονομική αξία: 2,59 τρις €/έτος

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Υποθαλάσσια βλάστηση – Κατανομή



source: Created by UNEP World Conservation Monitoring Centre in collaboration with Dr Frederick T. Short

Περιβαλλοντικοί πόροι

Θαλάσσιο περιβάλλον: Υποθαλάσσια βλάστηση – Επιπτώσεις



source : [iStockphoto.com/
MorganLeeAlain](https://www.iStockphoto.com/MorganLeeAlain)

- Λόγω κατανομής κοντά στην ακτογραμμή είναι πιθανή η κάλυψή τους από βυθισμένο πετρέλαιο
- Ανάπτυξη και αναπαραγωγή επηρεάζονται σημαντικά
- Σοβαρές συνέπειες από χρήση ΧΔΟ και διασκορπισμένο πετρέλαιο
- Πολύ δύσκολος ο καθαρισμός

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Σημασία

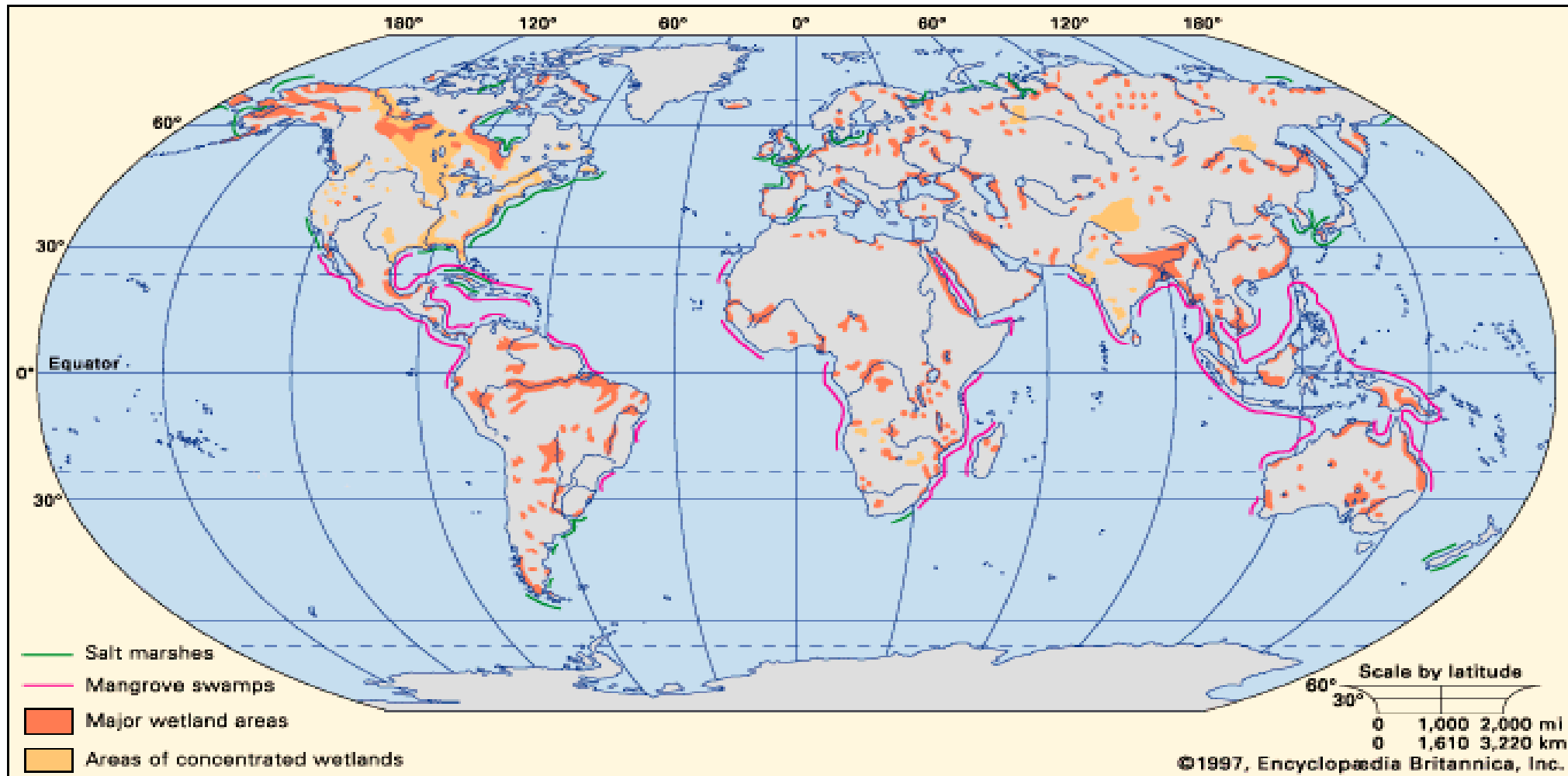


○ Argentina ○○ Staten Island ○○○ Turkey ○○○ Florida ○○○○ Canada

- Παροχή τροφής και καταφυγίου
- Χώρος αναπαραγωγής και ωογονίας
- 2/3 του παγκόσμιου πληθυσμού ψαριών
- Φορέας θρεπτικών ουσιών

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Κατανομή



source: Britannica

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Παραμονή

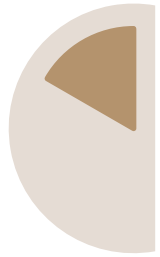


*source : André Dib WWF,
Brazil/Pantanal*

- Προστατευμένες συνθήκες
- Βλάστηση χαμηλού ύψους που συχνά καλύπτεται από την παλίρροια
- Μεγάλη και φυλλώδης επιφάνεια που επιτρέπει την απορρόφηση του πετρελαίου

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Αλοέλη 1/2



Ελαφριά ρύπανση

- Διείσδυση πετρελαίου σε βλάστηση και ίζημα



Μέτρια ρύπανση

Ελαφριά πετρελαιοειδή

- Ρύπανση βλαστών
- Σημαντική διείσδυση του πετρελαίου στο έδαφος
- Βλάβη σε υπεδάφια συστήματα και ασπόνδυλους πληθυσμούς



Μεγάλη ρύπανση

Υψηλό ιζώδες

- Φαινόμενα ασφυξίας
- Μειωμένος επανεποικισμός της βλάστησης
- Μεταλλάξεις στη σύνθεση των ειδών

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Αλοέλη 2/2

Αποκατάσταση

Τα αλοέλη δρουν ως παγίδες πετρελαίου συγκρατώντας σημαντικές ποσότητες για μεγάλα χρονικά διαστήματα (από 1 μέχρι και αρκετά έτη)

Προστασία

Τοποθέτηση φραγμάτων στις εισόδους για την αποτροπή εισροής και την εκτροπή του πετρελαίου

Μανγκρόβια βλάστηση



source: Flickr/CIFOR, Mangrove forests on Lake Tabarisia, Papua province

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Μανγκρόβια 1/2



source : dailystar, Sundarban/Bay of Bengal

- Τα δαιδαλώδη συστήματα ριζών λειτουργούν ως παγίδες και μεταφορείς πετρελαίου
- Το πετρέλαιο εισέρχεται στο οικοσύστημα κατά την άμπωτη και εναποτίθεται στις ρίζες και την ιζηματογενή επιφάνεια
- More harm than good

Περιβαλλοντικοί πόροι

Παράκτιο περιβάλλον: Υγροβιότοποι – Μανγκρόβια 2/2

Επιπτώσεις

Ο βαθμός
σχετίζεται με
την παραμονή
και το ιξώδες
του πετρελαίου
και την έκθεση
σε κύματα.



Φραγή αναπνευστικών πόρων των εναέριου συστήματος ριζών



Εισχώρηση στην ιζηματογενή επιφάνεια



Προσβολή άμεσα συνδεδεμένων οικοσυστημάτων



Σοβαρές επιπτώσεις από ΧΔΟ και διασκορπισμένο πετρέλαιο

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Η ύπαρξη πετρελαίου επηρεάζει σημαντικά τις κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής...

...άμεσα λόγω ύπαρξης ρύπανσης

...έμμεσα λόγω διακοπής λειτουργίας εγκαταστάσεων, οικονομικών απωλειών και σχετικών απαγορεύσεων

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Παράκτια βιομηχανία



source : TITAN, Drepano Achaia

- Διατάραξη ομαλής λειτουργίας
- Πιθανή ρύπανση λιμενικής εγκατάστασης και πλοίων που την προσεγγίζουν
- Λήψη προληπτικών μέτρων βάσει γειτνίασης

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Μονάδες με υδροληψία



source : Aqseptence Group

- Εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, μονάδες αφαλάτωσης
- Οι πιο ευαίσθητες ομάδες καθώς πιθανή ρύπανση μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο για τη δημόσια υγεία και total shutdown
- Άμεση προτεραιότητα για προστασία

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Λιμάνια



source : wikimedia/Zairon, Singapore port

- Διατάραξη λειτουργίας λιμένα
- Απαγόρευση απόπλου ρυπασμένων πλοίων
- Προληπτικά μέτρα αποφυγής ρύπανσης γειτνιάζουσων πλωτών μέσων και πρόκλησης δευτερογενούς ρύπανσης
- Έκτακτες ρυθμίσεις ναυσιπλοΐας

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Μαρίνες



source : Superyacht Times, Marmaris Marina

- Διατάραξη ομαλής λειτουργίας
- Προστασία σκαφών
- Χρονοβόρος και κοστοβόρος ο καθαρισμός σκαφών και περιβάλλοντα χώρου
- Απαγόρευση κίνησης ρυπασμένων σκαφών
- Προτεραιότητα για προστασία

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Ναυπηγεία



© EPE

- Διατάραξη ομαλής λειτουργίας
- Πιθανή ρύπανση σε ράμπες καθέλκυσης και κύπη πλοίων
- Προκαλεί επικίνδυνες συνθήκες εργασίας

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Ιχθυοκαλλιέργειες



© EPE

- Ρύπανση/χρωματισμός εξοπλισμού και προϊόντων
- Τα είδη δεν έχουν τη δυνατότητα να διαφύγουν λόγω κλωβών
- Επηρεάζονται κυρίως από το διασκορπισμένο/διαλυμένο πετρέλαιο και τις ΧΔΟ
- Άμεση προτεραιότητα για προστασία
- Οικονομικές απώλειες λόγω έλλειψης εμπιστοσύνης αγοράς

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Τουριστικές εγκαταστάσεις



source : travelbug.gr, Naxos

- Εστιατόρια, εμπορικά μαγαζιά, café, bars
- Ρύπανση εγκαταστάσεων που βρίσκονται στην παράκτια ζώνη
- Οικονομικές απώλειες στην ευρύτερη περιοχή λόγω μειωμένης εισροής τουριστών

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Εγκαταστάσεις/Τοποθεσίες: Αρχαιολογικοί χώροι



source : ticketgreece, Cape Sounio

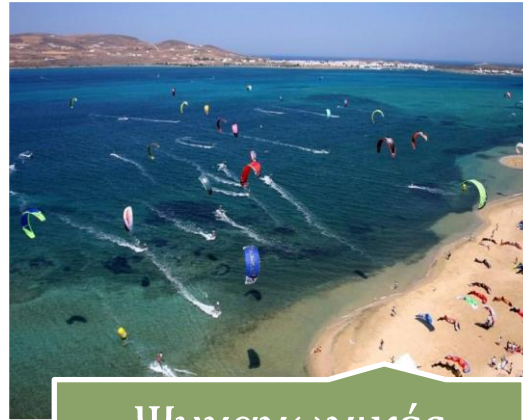
- Πόλος έλξης τουριστών
- Πλήττονται σημαντικά όταν βρίσκονται σε παράκτια ζώνη
- Πολιτιστική ζημία εφόσον ρυπανθούν
- Προσοχή στην επιλογή και εφαρμογή μεθόδων καθαρισμού
- Εξωτερική συνδρομή ειδικών

Κοινωνικοί και οικονομικοί πόροι

Δραστηριότητες



Καθημερινότητα



Ψυχαγωγικές
(θαλάσσιες)



Αναψυχή



Αγοραστικές
συνήθειες

Βιολογικοί πόροι



source (from left to right): Associated Press, divecuracao.info, Britannica, Dan Costa, wikipedia

Βιολογικοί πόροι

Ελεύθεροι πληθυσμοί



- Όχι μακροχρόνιες επιπτώσεις
- Σε ρηχά νερά επηρεάζει κυρίως τα νεογνά
- ΧΔΟ δεν εφαρμόζονται σε αβαθή και περιοχές ωογονίας

Όστρακα



- Το πετρέλαιο στην επιφάνεια δεν έχει επιπτώσεις
- Διασκορπισμένο πετρέλαιο μπορεί να προκαλέσει χρωματισμό
- Όχι ΧΔΟ σε αβαθή

Βιολογικοί πόροι

Ερπετά

- Χελώνες: Ιδιαίτερα ευαίσθητες λόγω αυγών που εναποτίθενται στην άμμο και νεογνών.
- Θαλάσσια ιγκουάνα: Ευπαθή λόγω των γαστρεντερικών προβλημάτων
- Άλλες επιπτώσεις: αναπνευστικό, χημεία αίματος, μεταβολισμός, λειτουργία αδένων
- ΧΔΟ: Απαγορεύεται η χρήση ΧΔΟ πλησίον παραλιών ωτοκίας χελωνών



Βιολογικοί πόροι

Θαλασσοπούλια

- Άλκες, πελεκανόμορφα, καταδυτικά πτηνά και πιγκουΐνοι
- Σημαντικός βαθμός έκθεσης στο πετρέλαιο που είναι στην επιφάνεια και στις ακτές
- Υπόκεινται σε σοκ όταν έρχονται σε επαφή με πετρέλαιο
- Ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά επιβίωσης
- Καθαρισμός μόνο από ειδικούς

source (from up to down): Charlie Riedel/AP, International Fund for Animal Welfare



Βιολογικοί πόροι

Θαλάσσια θηλαστικά

- Νεογνά (ειδικά οι φώκιες) που εξαρτώνται από τη γούνα τους είναι ιδιαίτερα ευπαθή
- Θηλαστικά όπως δελφίνια και φάλαινες δεν έχουν άμεσες συνέπειες
- Άλλες επιπτώσεις: λήθαργος, εγκεφαλικές βλάβες, γαστρεντερικά προβλήματα και καταπόνηση αναπνευστικού



Βιολογικοί πόροι

Θαλάσσια θηλαστικά & θαλασσοπούλια

Εξωτερικές επιπτώσεις:

- Ζημιά σε γούνα/φτέρωμα
- Δερματικός ερεθισμός
- Μείωση διαθέσιμης τροφής
- Υποθερμία

Εσωτερικές επιπτώσεις:

- Οργανικές βλάβες
- Γαστρεντερικοί ερεθισμοί
- Αιματολογικές αλλοιώσεις

Επιπτώσεις

Πληθυσμοί:

- Μείωση/εξαφάνιση
- Μετακινήσεις (επιβίωση, τροφή, καταφύγιο)
- Μείωση γενετικής ποικιλομορφίας

Αναπαραγωγή:

- Αφύσικη συμπεριφορά
- Μειωμένη γονιμότητα
- Εμβρυακή/παιδική δυσμορφία και θνησιμότητα

Ανθρώπινη υγεία

Άμεση επαφή/ Δερματικοί ερεθισμοί



- Στο ρυπασμένο πεδίο
- Κολύμβηση

Εισπνοή



- Αναθυμιάσεις υδρογονανθράκων ή καύσης πετρελαίου

Κατάποση



- Μετά από άμεση επαφή
- Κατανάλωση ρυπασμένων προϊόντων/νερού

Επιπτώσεις από εργασίες καθαρισμού

Επιθετικές εργασίες



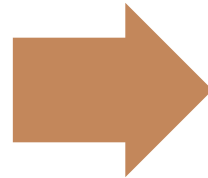
Αλλοίωση φυσικού περιβάλλοντος

Λειτουργία μηχανημάτων



Χρήση γλυκού νερού, όχληση περιοχής

Μετακινήσεις



Δευτερογενής ρύπανση

Χρήση μέσων, ανάκτηση πετρελαίου, καθαρισμός εξοπλισμού



Παραγωγή αποβλήτων

Μεταφορές προσωπικού/εξοπλισμού/ αποβλήτων



Κατανάλωση καυσίμων