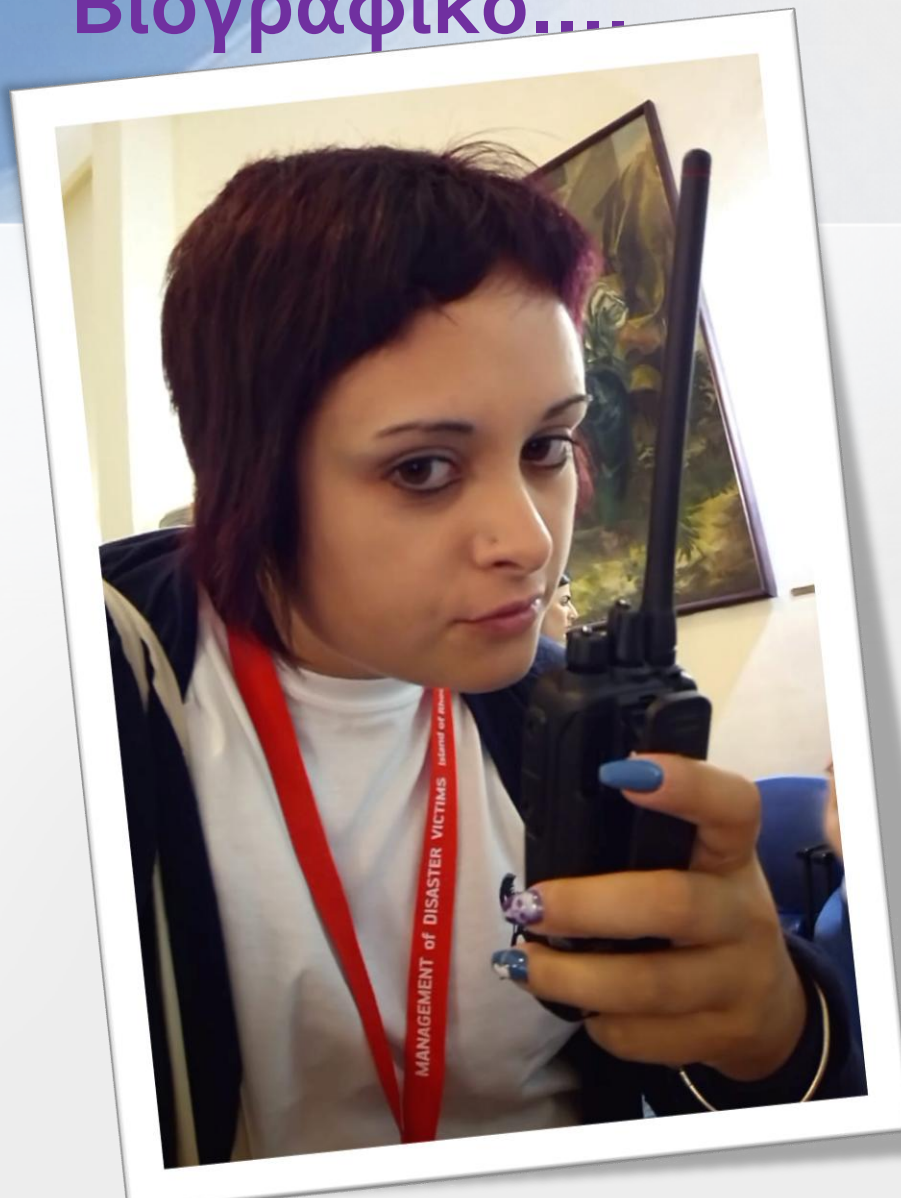


ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΑ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ(*)

Μελίνα Σπίγγου-Πολυλά
(2018-2019)

(*) υποβλήθηκε στο ΜΠΣ «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων» του ΕΚΠΑ

Βιογραφικό....



ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ:

- ❖ Μέλος της θεατρικής ομάδας « Το επόμενο Βήμα », από τον Οκτώβρη 2014 στην Κέρκυρα
- ❖ Μέλος της Χορωδίας του Περιβαλλοντικού Πολιτιστικού Συλλόγου Ανεμόμυλου <<Θωμάς Φλαγγίνης>> από το Σεπτέμβριο 2017, στην Κέρκυρα.

Η Μαρία-Αγγελική Σπίγγου –Πολυλά (Μελίνα)
γεννήθηκε το 1990 στην Άνω Κορακιάνα Κέρκυρας

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ:

- ❖ Από το 2005-2008 μαθήτρια του 3ου Ενιαίου Λυκείου Κέρκυρας.
- ❖ Από το 2008 έως το 2013 φοίτησε στη σχολή **Περιβάλλοντος** του Πανεπιστημίου Αιγαίου.
- ❖ Από το 2013 έως το 2015 φοίτησε στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα « **Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου** », του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου
- ❖ Από τον Οκτώβριο του 2017 έως τον Μάρτιο του 2019 φοιτούσε στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «**Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων**» στο τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΜΕΛΕΤΕΣ:

(2013) Πτυχιακή Εργασία : « Ολοκληρωμένη διαχείριση για τη Βιώσιμη ανάπτυξη νησιωτικής περιοχής - Η περίπτωση της νήσου Ζαύνθου » .

(2015) Διπλωματική Εργασία Μεταπτυχιακού: « Σχέδιο εκκένωσης του Ιστορικού Κέντρου της Παλιάς Πόλης της Κέρκυρας σε περίπτωση Σεισμού » .

(2017) Μελέτη : « Στοιχεία σχεδίου εκκένωσης περιοχής της Δασιάς Κέρκυρας σε περίπτωση φυσικού κινδύνου (σεισμού): Βασικές Παραδοχές»

(2019) Διπλωματική Εργασία Μεταπτυχιακού:
«Επιπτώσεις από ενδεχόμενη πετρελαιοκηλίδα στη δυτική ακτογραμμή της Κέρκυρας»

Ευχαριστίες προς....

❖ τους Καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων” του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ιδιαίτερα δε, τον Καθηγητή Δρ. Ευθύμιο Λέκκα Διευθυντή του ΠΜΣ και τον επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας, κ. Γ. Μουζάκη.

❖ τα στελέχη της **National Oceanic and Atmospheric Administration -USA (NOAA)**, κα **Caitlin O'Conor** και ακόμη περισσότερο τον κο **Dylan Righi** για την πολύμηνη και σημαντική βοήθεια και υποστήριξη που προσέφεραν.

❖ τους Καθηγητές και συνεργάτες του Τμήματος Πληροφορικής του **Ιονίου Πανεπιστημίου** που συχνά καλούνταν να βρουν λύσεις σε τεχνικά προβλήματα, **αλλά και τα στελέχη του Κεντρικού Λιμεναρχείου Κέρκυρας** για την χρήσιμη και αναγκαία ενημέρωση που παρείχαν.

❖ τους αγαπητούς φίλους **Κωνσταντίνο Λυχναρόπουλο**, **Ελίνα Δούη** και **Γιάννη Ιωνά** για την υποστήριξη και βοήθεια που προσέφεραν στην τελική φάση της εργασίας.

Εισαγωγικά....

- Η παρούσα εργασία **ΔΕΝ** επιχειρεί να πάρει θέση ή να δώσει απάντηση στο ζήτημα «ΝΑΙ ή ΌΧΙ» στις εξορύξεις πετρελαίου στην περιοχή...
- Τα ποσοτικά στοιχεία των αποτελεσμάτων της είναι εντελώς ενδεικτικά, αφού στηρίζονται σε σχετικά περιορισμένα χρονικά δεδομένα και όχι σε πολυετείς χρονοσειρές...
Έτσι, τα δεδομένα που χρησιμοποιεί είναι μεν απολύτως επαρκή για τους εκπαιδευτικούς σκοπούς της, όχι όμως και για την εξαγωγή τελικών συμπερασμάτων για τη συγκεκριμένη περιοχή...
- Η πραγματική της αξία και χρησιμότητά της έγκειται στο ότι δοκιμάζει, μοντελοποιεί και παρουσιάζει μία μεθοδολογία που (εφόσον υιοθετηθεί) είναι εξαιρετικά χρήσιμη για τα στάδια (κυρίως) πριν και κατά την εκδήλωση του κινδύνου...
- Έχει δε υιοθετηθεί ή χρησιμοποιηθεί με παραλλαγές, από φορείς όπως η κυβερνητική «Εθνική Υπηρεσία για τους Ωκεανούς και την Ατμόσφαιρα» των ΗΠΑ (NOAA), ή η περιβαλλοντική οργάνωση GREENPEACE...

Καταστροφές

Ο σύγχρονος κόσμος, πλήττεται έντονα από φυσικές καταστροφές με αποτέλεσμα να δοκιμάζονται τόσο οι άνθρωποι, όσο και τα επιτεύγματα τους, καθώς και το ευρύτερο δομημένο και φυσικό περιβάλλον τους...

Μια καταστροφή αποτελεί απόρροια συνδυασμού αρκετών παραγόντων όπως η επικινδυνότητα, η τρωτότητα, η ικανότητα ή μη για ανάκαμψη καθώς και η έκθεση σε ένα επικίνδυνο φαινόμενο (Δανδουλάκη, 2011)

Οι καταστροφές κατατάσσονται συνήθως σε **φυσικές & ανθρωπογενείς**. Οι τελευταίες προκύπτουν ως αποτέλεσμα της **τεχνολογικής ή άλλης ανθρώπινης δραστηριότητας**.

Σημαντικό χαρακτηριστικό των **τεχνολογικών καταστροφών** που σχετίζονται με προβλήματα μόλυνσης και το οποίο τις διαφοροποιεί από τις φυσικές, είναι ότι οι συνέπειές τους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον διαρκούν πολύ περισσότερο...

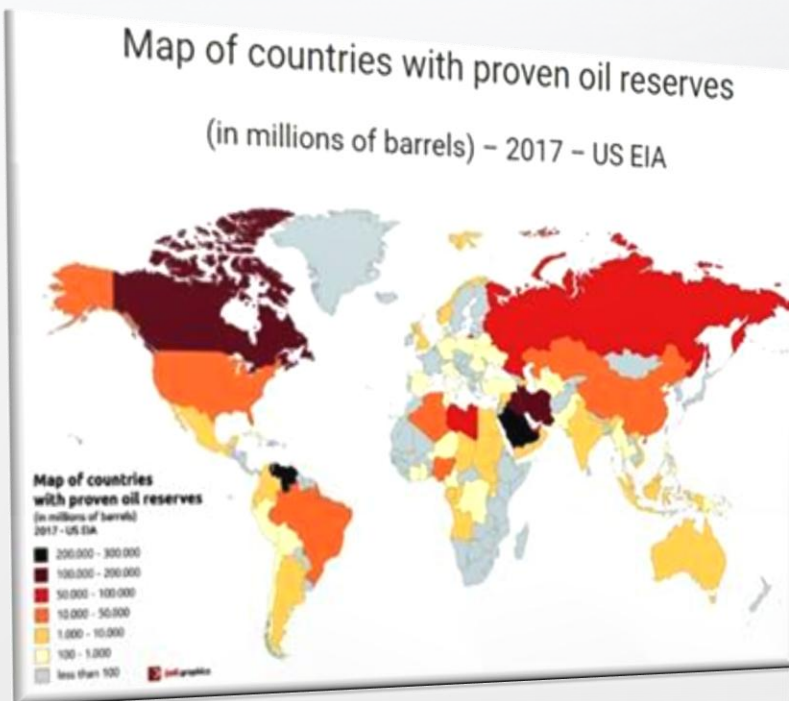
Παραδείγματα τέτοιων καταστροφών αποτελούν οι πυρκαγιές, τα ατυχήματα στις μεταφορές, τα βιομηχανικά ατυχήματα, οι **πετρελαιοκηλίδες**, οι πυρηνικές εκρήξεις κλπ.

Θαλάσσια ρύπανση

Η θαλάσσια ρύπανση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας, ιδιαίτερα δε οι κλειστές θάλασσες όπως η Μεσόγειος και οι ελληνικές θάλασσες.

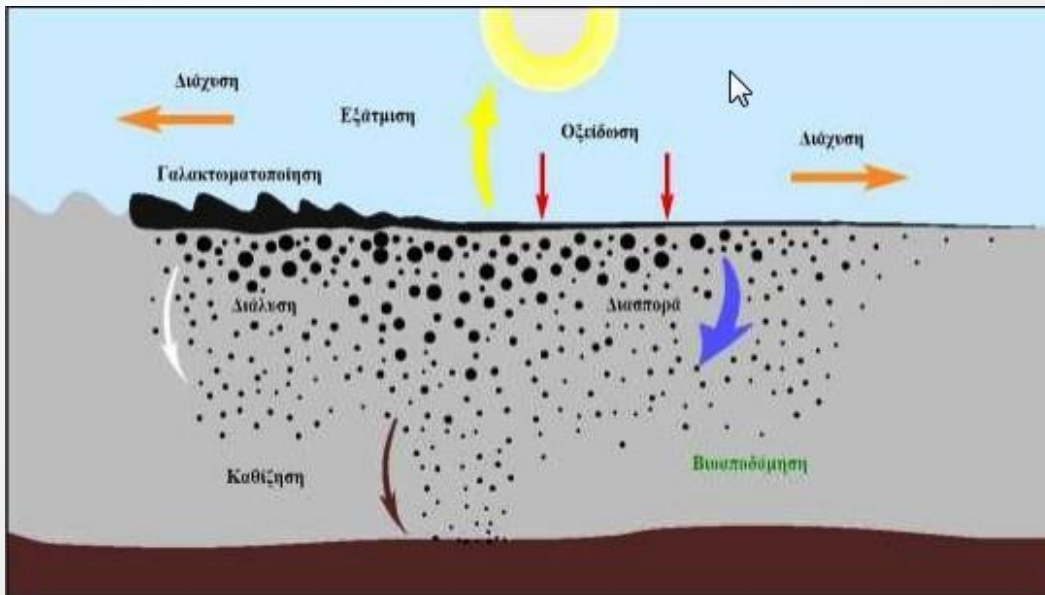
Ρύπανση των θαλασσών δημιουργούν οι ρίψεις που προέρχονται από:

- ❖ τη χερσαία οικονομική δραστηριότητα (π.χ. βιομηχανικά λύματα που καταλήγουν στη θάλασσα κ.ά.),
- ❖ τις αστικές λειτουργίες (εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων κλπ),
- ❖ ναυτιλιακές και άλλες θαλάσσιες δραστηριότητες (θαλάσσιες μεταφορές, απώλεια φορτίων, εξόρυξη και μεταφορά υδρογονανθράκων κλπ) καθώς επίσης και
- ❖ ατμοσφαιρικοί ρύποι που «επιστρέφουν» στη θάλασσα με άμεσο ή έμμεσο τρόπο



Το **πετρέλαιο**, εκτός από σημαντική πηγή ενέργειας, αποτελεί και σημαντική πηγή ρύπανσης, ιδιαίτερα της θάλασσας, εξαιτίας των **διαρροών** που συμβαίνουν για διάφορους λόγους.

Περιβαλλοντικές διεργασίες διαρροής



Όταν συμβαίνει διαρροή πετρελαίου στη θάλασσα, αυτό υποβάλλεται σε διεργασίες όπως :

- εξάπλωση,
- εξάτμιση,
- γαλακτωματοποίηση,
- διασπορά,
- διάλυση
- φωτο-οξείδωση
- κατακάθιση
- βιοαποδόμηση κ.ά.

- Οι διεργασίες αυτές συμβαίνουν λόγω της ανάδευσής του στην επιφάνεια της θάλασσας από τον άνεμο, τα κύματα, τα θαλάσσια ρεύματα και την έκθεση του πετρελαίου στον ήλιο.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αντιμετώπιση

Παράγοντες που επηρεάζουν την αντιμετώπιση μιας πετρελαιοκηλίδας θεωρούνται:

α. Ο **τύπος** του πετρελαίου

Όταν συμβεί διαρροή, οι διάφοροι τύποι πετρελαίου μπορούν να επηρεάσουν διαφορετικά το περιβάλλον, αλλά διαφέρουν ακόμη και όσον αφορά στη δυσκολία καθαρισμού. Συνήθως ομαδοποιούνται σε 4 τύπους: από τα **Πολύ ελαφρά πετρέλαια (Jet Fuels, Gasoline)**, έως τα **Ελαφρά (Diesel, No. 2 Fuel Oil, Light Crudes)**, τα **Μεσαία (τα περισσότερα Crude Oils)** και τα **Βαριά Πετρέλαια (Heavy Crude Oils, No. 6 Fuel Oil, Bunker C)**

β. το **μέγεθος** της πετρελαιοκηλίδας (Spill size)

Όσο μεγαλύτερη είναι η πετρελαιοκηλίδα τόσο περισσότερα μέσα, αλλά και χρόνος χρειάζονται για την αντιμετώπιση της.

γ. ο **ρυθμός** διαρροής της ρυπογόνου ουσίας στη θάλασσα (rate of spillage)

Διαφορετική είναι η κατάσταση όταν υπάρχει μια πηγή ρύπανσης που έχει σταματήσει πλέον να ρυπαίνει και άλλη όταν μία πηγή συνεχίζει να ρυπαίνει. Άρα πρωταρχικός στόχος είναι να σταματήσει ή να ελαττωθεί ο ρυθμός διαρροής.

δ. η γεωγραφική **τοποθεσία** (location)

Η (θαλάσσια) τοποθεσία του συμβάντος είναι καθοριστικός παράγοντας για την αντιμετώπισή του. Ακόμη, έχει σημασία η γειτνίαση με ευαίσθητες περιοχές.

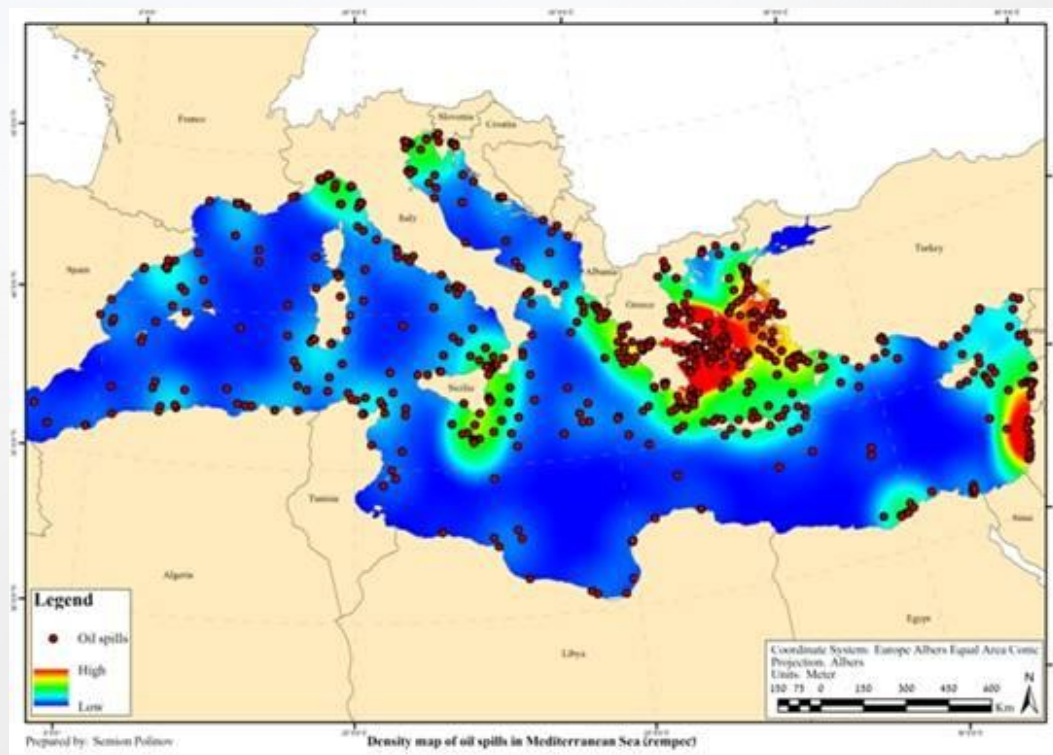
ε. οι **κλιματολογικές συνθήκες**

Οι καιρικές συνθήκες και η εποχή που πραγματοποιείται η ρύπανση επηρεάζουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες του πετρελαίου. Για παράδειγμα οι υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν την εξάτμιση, ενώ οι κυματικές συνθήκες επηρεάζουν τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της.

ζ. Ο **χρόνος αντίδρασης** (response of clean-up operations)

Τυχόν καθυστερήσεις στην έναρξη της διαδικασίας αντιμετώπισης μπορεί να επιφέρουν δυσκολίες στην αντιμετώπιση αυτής από πιθανή περεταίρω εξάπλωσή της.

Πετρελαιοκηλίδες στη Μεσόγειο



Χάρτης ατυχημάτων 1997-2017
(βάση REMBEC):

Μεγάλη συγκέντρωση
ατυχημάτων παρατηρείται στο
κεντρικό Αιγαίο Πέλαγος και
στις ακτές Λιβάνου-Ισραήλ.

Ακολουθούν το Ιόνιο Πέλαγος,
το νότιο Αιγαίο, η περίξ της
Σικελίας θάλασσα, οι κόλποι της
Γένοβας και της Βενετίας.

Η περίπτωση του HAVEN (1991)
στον κόλπο της Γένοβας
αποτελεί το ατύχημα με την
μεγαλύτερη εκροή πετρελαίου
(145.000 τ.).

- Αξιοσημείωτο είναι, ότι τα περισσότερα ατυχήματα έχουν συμβεί σε χωρικά ύδατα και όχι στην «ανοιχτή» θάλασσα.
Το γεγονός αυτό δικαιολογείται από το ότι τα πλοία αντιμετωπίζουν περισσότερους κινδύνους όταν κατευθύνονται σε ένα σταθμό φορτοεκφόρτωσης ή πλέουν σε νερά κοντά στην ακτή (ξέρες, ύφαλοι, κ.τ.λ.).

Επιπτώσεις...

Επιπτώσεις στις κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες

Πέραν από τα κόστη που έχουν πραγματοποιηθεί για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων, σε περίπτωση διαρροής σοβαρές οικονομικές ζημιές υφίστανται τομείς της οικονομίας, που βασίζονται σε «καθαρές θάλασσες» και «καθαρές ακτές».

Τις μεγαλύτερες οικονομικές επιπτώσεις δέχονται ο τουρισμός και η αλιεία, αν και ένας μεγάλος αριθμός άλλων τομέων μπορεί να επηρεαστεί, όπως οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, η ναυτιλία, η αφαλάτωση, μαρίνες και αλιευτικά καταφύγια, παράκτιες κοινότητες και τόποι πολιτιστικής κληρονομιάς κλπ.

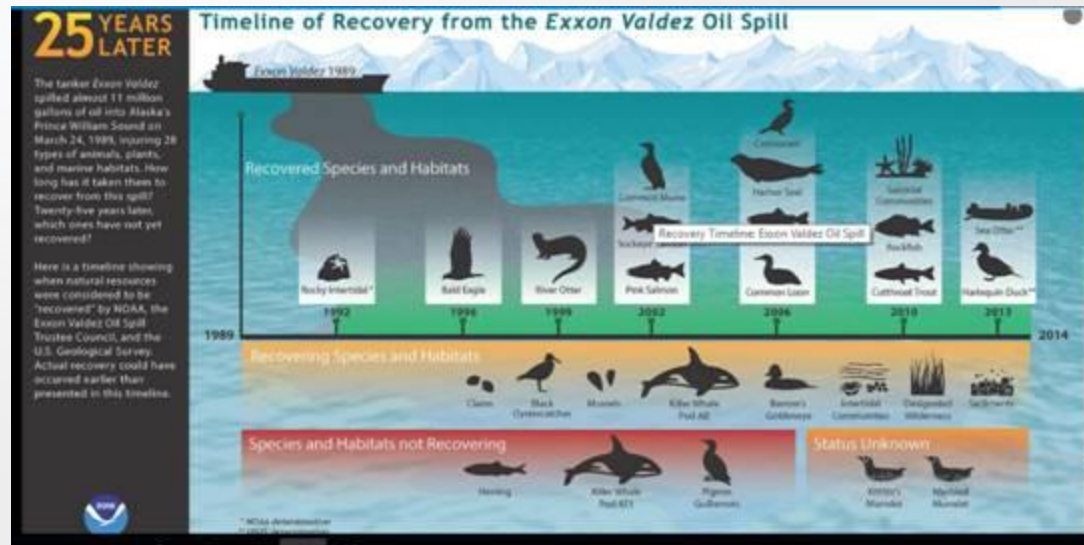
Επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον και την ακτογραμμή

Η μόλυνση των ακτών από το πετρέλαιο μπορεί να έχει συνέπειες στις διάφορες λειτουργίες και υπηρεσίες που παρέχονται από τα ενδιαιτήματα και μπορεί επίσης να έχει αντίκτυπο στους πληθυσμούς των ειδών που συνδέονται με τις πληγείσες ακτές.

Σε ένα σοβαρό περιστατικό, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε είδος μπορεί να είναι σημαντικές, προκαλώντας σοβαρές δυσχέρειες στα οικοσυστήματα και στους ανθρώπους που ζουν κοντά στις μολυσμένες ακτές, επηρεάζοντας τις συνθήκες διαβίωσής τους και την ποιότητα ζωής τους.

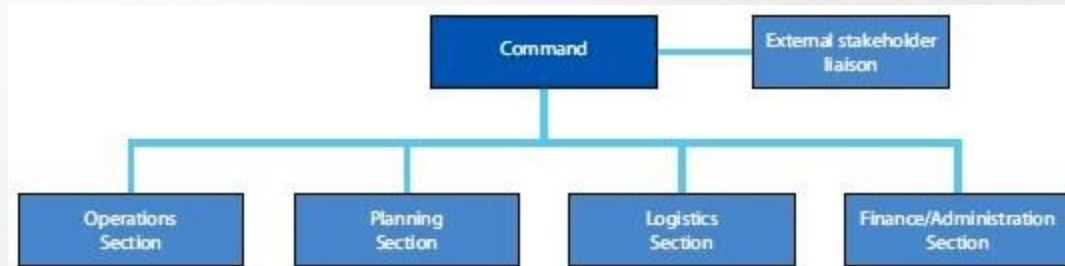
Exxon-Valdez...οι επιπτώσεις

infographic της NOAA



Το δεξαμενόπλοιο Exxon Valdez στις 24 Μαρτίου του 1989 έχυσε σχεδόν 11 εκατομμύρια γαλόνια πετρελαίου στην Αλάσκα... η διάχυση πετρελαίου επηρέασε περισσότερα από 1.300 μίλια ακτογραμμής, καθώς και πολλά είδη ζώων, φυτών και θαλάσσιων ενδιαιτημάτων.

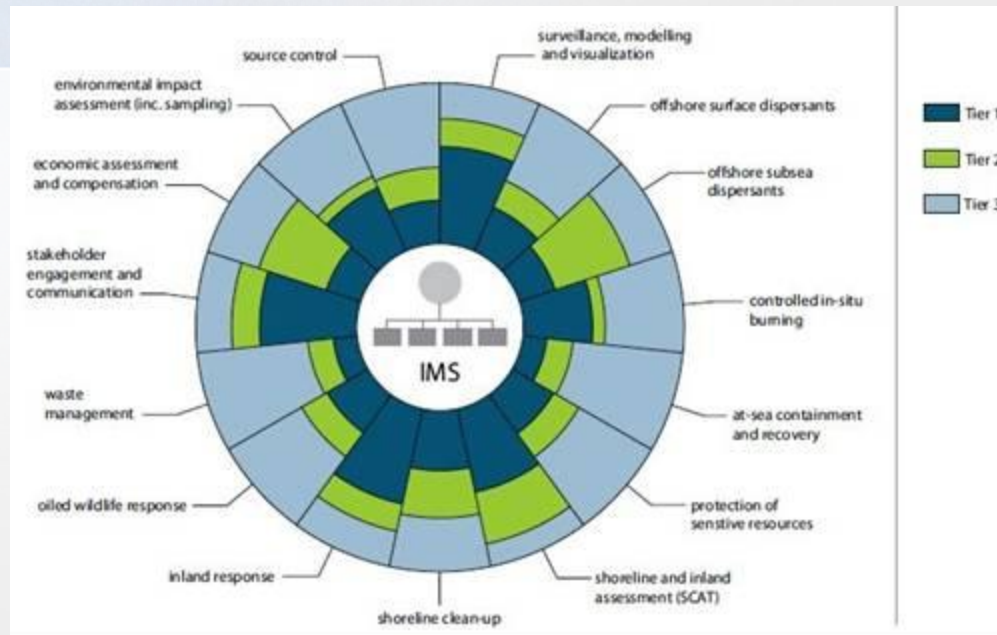
Δομικά Στοιχεία Αντίδρασης



A. ένα ικανό **Σύστημα Διαχείρισης των Περιστατικών** / συμβάντων/ ατυχημάτων (ΣΔΠ) σε συνδυασμό με την οργάνωση μιας αποτελεσματικής συμμετοχής των εμπλεκόμενων φορέων.

Σημαντική είναι η **ενοποίηση και ενσωμάτωση των λειτουργιών** σε ένα ενιαίο πλαίσιο που χαρακτηρίζεται από **ΜΙΑ ΔΟΜΗ ΕΝΤΟΛΗΣ** με σαφείς σχέσεις ιεραρχίας, οργάνωση ανά επιμέρους λειτουργίες (π.χ. διοίκηση, εφοδιασμός, χρηματοδότηση, επιχειρησιακό σκέλος κλπ) αρθρωτή, κλιμακούμενη και κατάλληλη.

Δομικά Στοιχεία Αντίδρασης

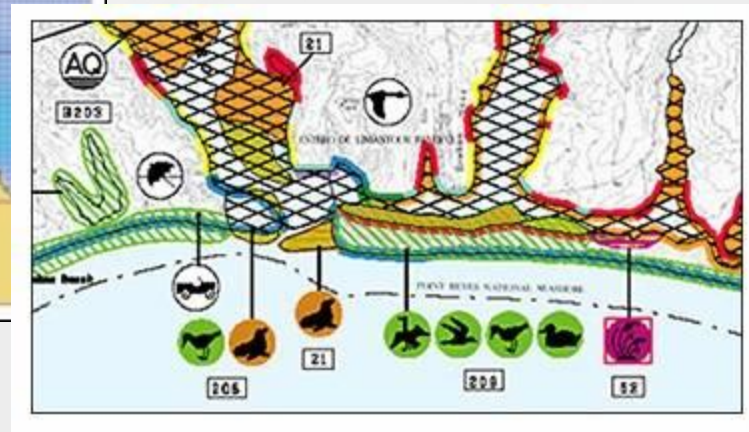
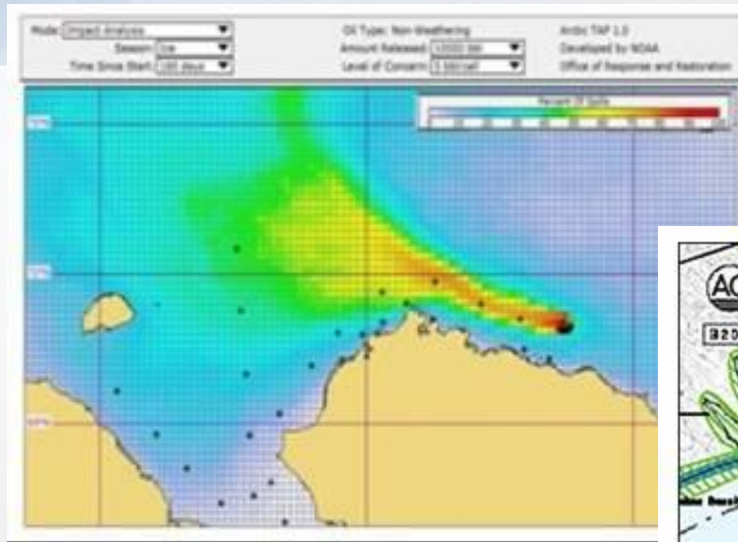


- Β. ένα πλαίσιο κλιμακωτής ετοιμότητας και αντίδρασης (Tiered preparedness and response), ανάλογα με την εμβέλεια του περιστατικού.

Η κλιμάκωση διακρίνεται σε **3 επίπεδα**:

- ❖ Επίπεδο 1: η καταρχήν αντίδραση σε τοπικό επίπεδο,
- ❖ Επίπεδο 2: η περιφερειακή συνδρομή που ενδεχομένως θα απαιτηθεί
- ❖ Επίπεδο 3: Παγκόσμια συνεργασία σε περιπτώσεις περιστατικού μεγάλης κλίμακας

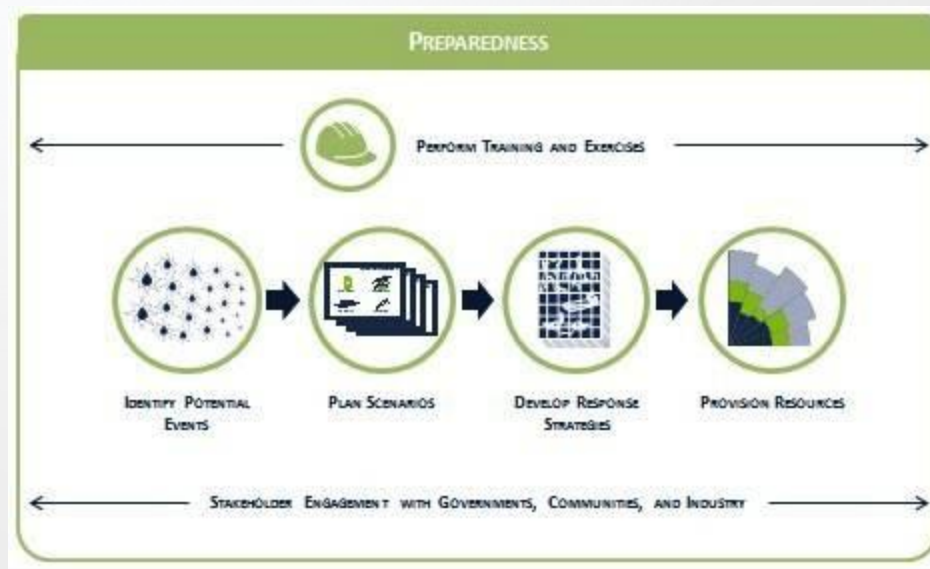
Δομικά Στοιχεία Αντίδρασης



- Γ. η διαδικασία ανάπτυξης στρατηγικής απόκρισης:
 - ❖ **Στάδιο 1: Σύνταξη και αξιολόγηση δεδομένων** (ιδιότητες πετρελαίου, μοντελοποίηση τροχιάς, ευαίσθητα περιβαλλοντικά δεδομένα)
 - ❖ **Στάδιο 2: Πρόβλεψη/αξιολόγηση πιθανών αποτελεσμάτων/επιπτώσεων**
 - ❖ **Στάδιο 3: Επίτευξη συμφωνίας** όσον αφορά στις **προτεραιότητες** (όσον αφορά την προστασία των πόρων, αλλά και τις τεχνικές απόκρισης)
 - ❖ **Στάδιο 4: Επιλογή των καλύτερων επιλογών** (βέλτιστη στρατηγική απόκρισης)

Φάσεις Αντίδρασης

Τα παραπάνω δομικά στοιχεία διατρέχουν όλες τις φάσεις αντίδρασης....



1. την ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

Η δημιουργία ενός αποτελεσματικού Προγράμματος Ετοιμότητας ενόψει μιας ενδεχόμενης διαρροής, διασφαλίζει ότι τα τρία βασικά μέρη (δημόσιες υπηρεσίες, επιχειρήσεις, τοπική κοινότητα) θα είναι επαρκώς προετοιμασμένα να ανταποκριθούν σε πιθανά σενάρια πετρελαιοκηλίδας.

- Η ετοιμότητα περιλαμβάνει καταρχήν ένα **Ολοκληρωμένο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης** για τη διαρροή πετρελαίου (ΟΣΕΑ) και ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα εκπαίδευσης και άσκησης, σε συνδυασμό με την εφαρμογή της κλιμακωτής απόκρισης στο συμβάν.

Φάσεις Αντίδρασης

Τα παραπάνω δομικά στοιχεία διατρέχουν όλες τις φάσεις αντίδρασης....



2. την ΑΠΟΚΡΙΣΗ

Η Απόκριση εστιάζει σε θέματα που αφορούν στην υγεία και ασφάλεια των δρώντων, στις διάφορες επιλογές για την αντιμετώπιση του κινδύνου ανάλογα με το εάν συμβαίνει στο έδαφος ή το νερό, στην προστασία του περιβάλλοντος και των συστατικών του (πανίδα, χλωρίδα) κλπ.

- Οι κυριότερες **τεχνικές** απόκρισης αναφέρονται στη συνέχεια...

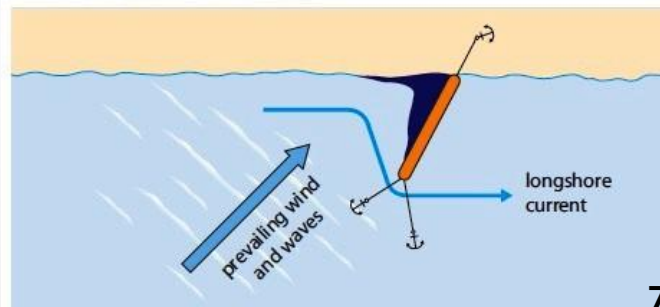
...τεχνικές Απόκρισης στη διαρροή

2. Καθαρισμός των ακτών

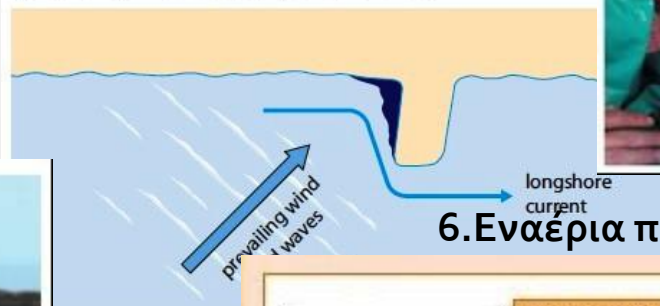
1. Συγκράτηση & ανάκτηση



(a) Positioning of an anchored boom



(b) Construction of a temporary solid promontory



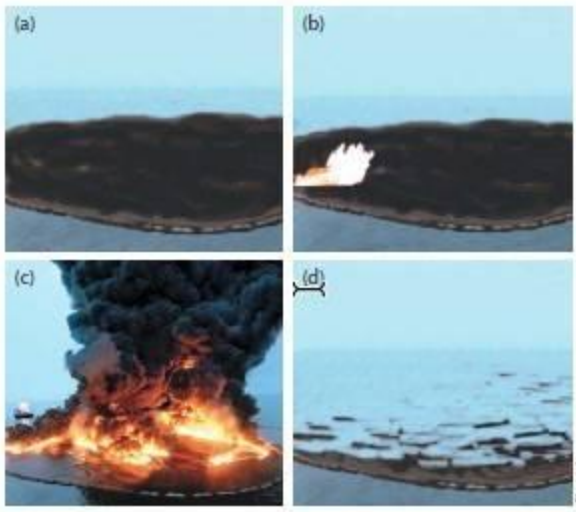
3. Διασκορπισμός στην επιφάνεια

4. Διαχείριση αποβλήτων

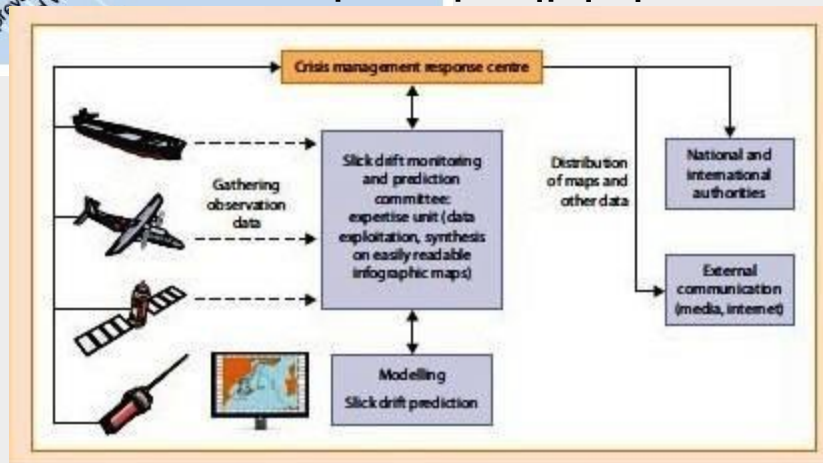
7. Αποκατάσταση άγριας ζωής



5. Επιτόπια καύση



6. Εναέρια παρατήρηση



Φάσεις Αντίδρασης

Τα παραπάνω δομικά στοιχεία διατρέχουν όλες τις φάσεις αντίδρασης....

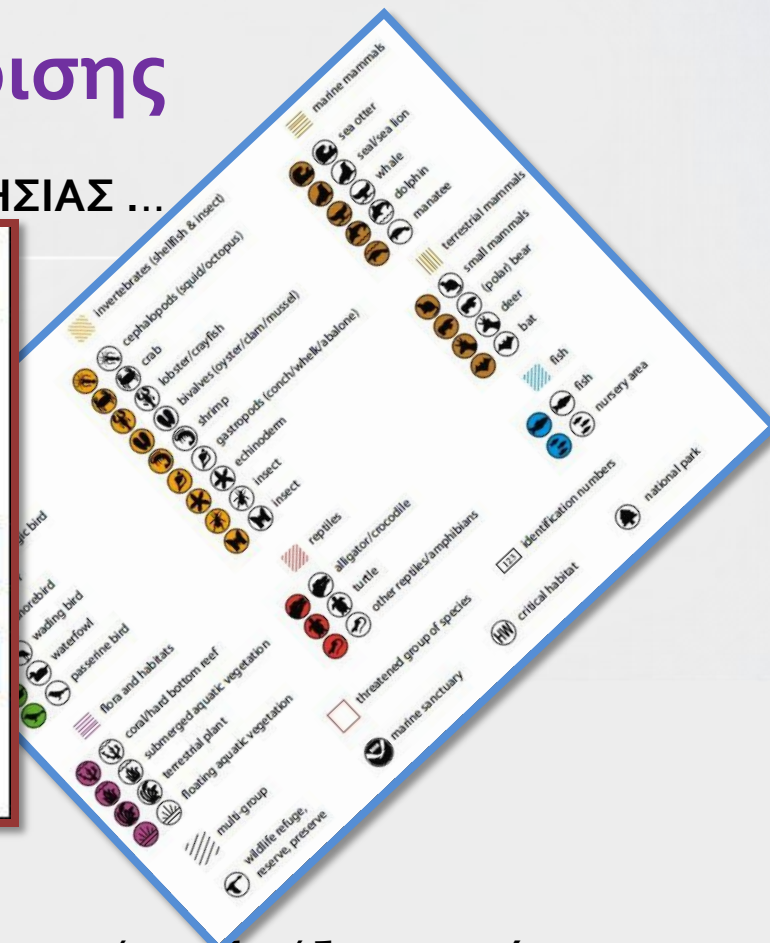
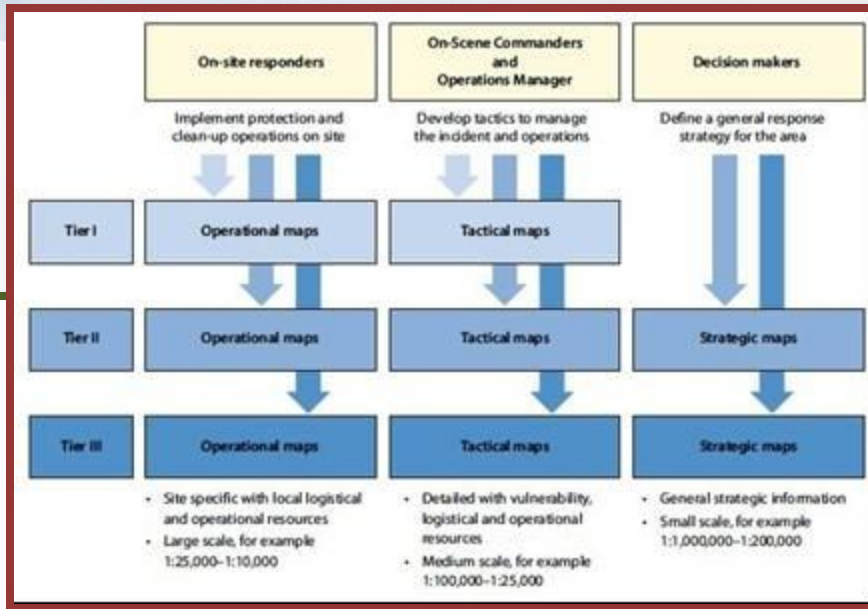
3. την Αποκατάσταση (Restoration)

Μόλις ολοκληρωθεί η προηγούμενη φάση της «Απόκρισης» στον κίνδυνο, ακολουθεί η εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων στο περιβάλλον και η ανάληψη των αναγκαίων πρωτοβουλιών για την Αποκατάσταση και την **αντιστάθμιση των επιπτώσεων**.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων και η αποκατάσταση, διαδραματίζουν βασικό ρόλο, μετά τη διαρροή πετρελαίου. Συνήθως η αξιολόγηση των επιπτώσεων ξεκινάει αμέσως μετά τη διαρροή και συχνά θα συνεχίσει και μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης...

Μέθοδοι & εργαλεία Απόκρισης

1. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ...



Index 1
1A Exposed rocky shore
1B Exposed, solid man-made structures
1C Exposed rocky cliffs with boulder talus base



Index 3
3A Fine-to medium-grained sand beaches
3B Scarps and steep slopes in sand



Index 4
Coarse grained sand beaches



Index 5
Mixed sand and gravel beaches



Index 6
6A Gravel beaches (granules and pebbles)
6B Riprap structures and gravel beaches (cobbles and boulders)

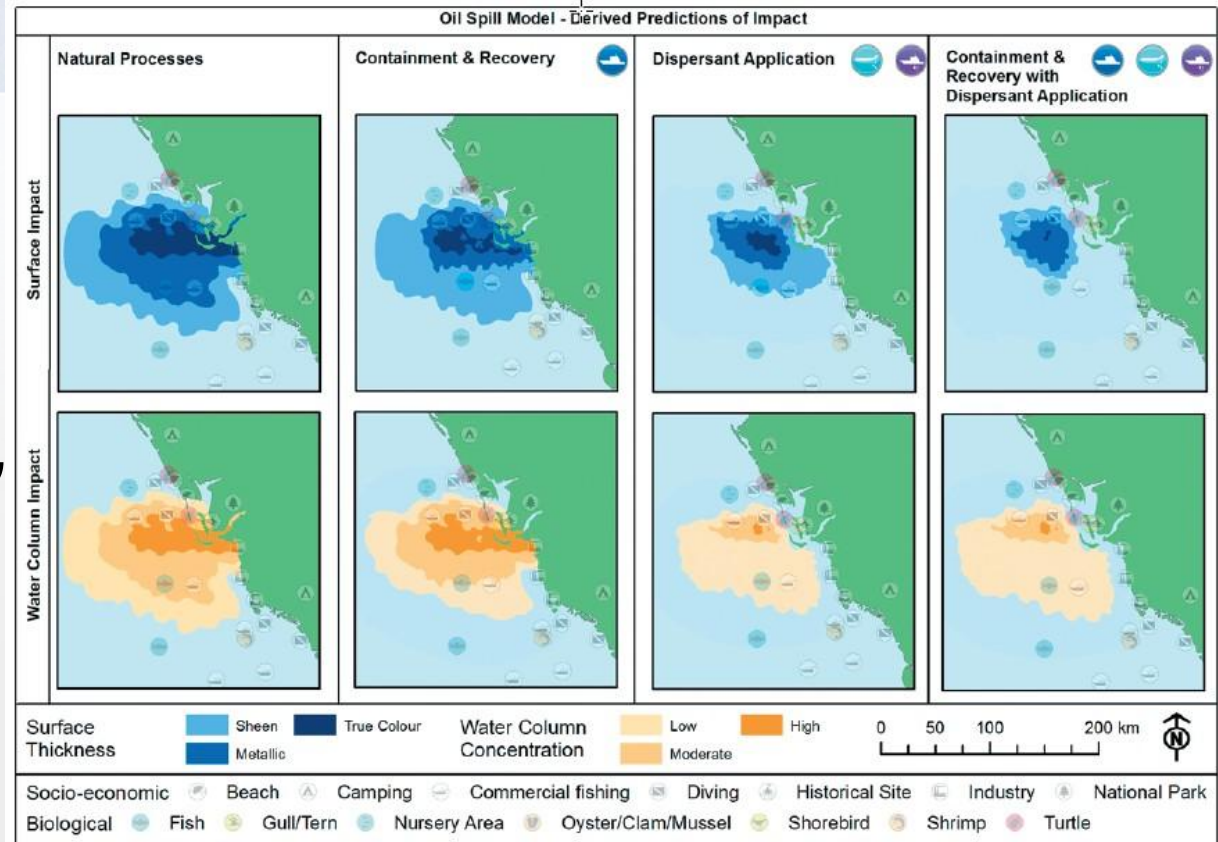
Η χαρτογράφηση πραγματοποιείται εξετάζοντας **τρία θέματα «ευαισθησίας»**, και συνοδεύεται από τα χαρακτηριστικά απόκρισης:

- τον **τύπο της ακτογραμμής** και τη γενική περιβαλλοντική του ευαισθησία στην πετρελαιοκηλίδα .
- τα **ευαίσθητα οικοσυστήματα**, τα ενδιαιτήματα, τα είδη και τους βασικούς φυσικούς πόρους .
- τα ευαίσθητα **κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά**

Μέθοδοι & εργαλεία Απόκρισης

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

1. Η διαδικασία σχεδιασμού
2. Το Κανονιστικό Πλαίσιο
3. Η συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών



4. Ανάπτυξη σεναρίου για την αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδας
5. Ανάπτυξη στρατηγικής απόκρισης
6. Προσδιορισμός της ικανότητας απόκρισης (εξασφάλιση μέσων)
7. **Εκπόνηση σχεδίου έκτακτης ανάγκης**
8. Υλοποίηση
9. Έλεγχος και ενημέρωση

Μέθοδοι & εργαλεία Απόκρισης

3. ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΩΝ ...ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Ενδεικτικά αναφέρονται αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια:

GNOME:

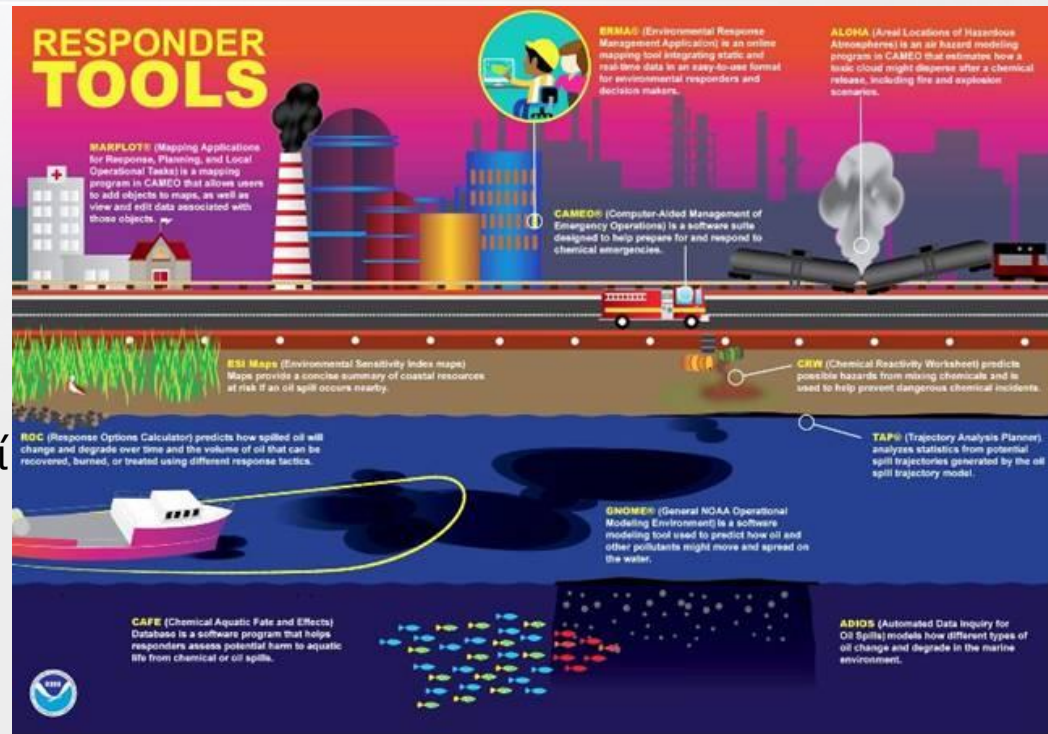
εργαλείο μοντελοποίησης τροχιάς **συγκεκριμένης πετρελαιοκηλίδας**, το οποίο χρησιμοποιεί μεταξύ άλλων, στοιχεία ανέμων και ρευμάτων της περιοχής

TAP (Trajectory Analysis Planner):

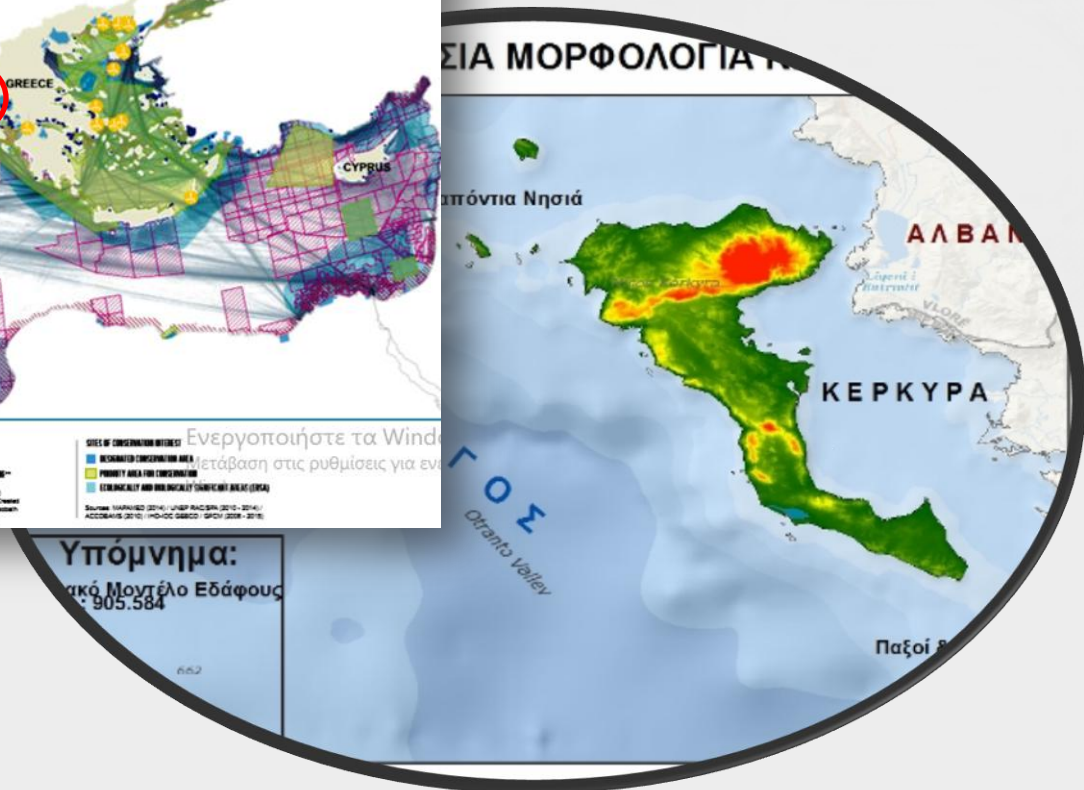
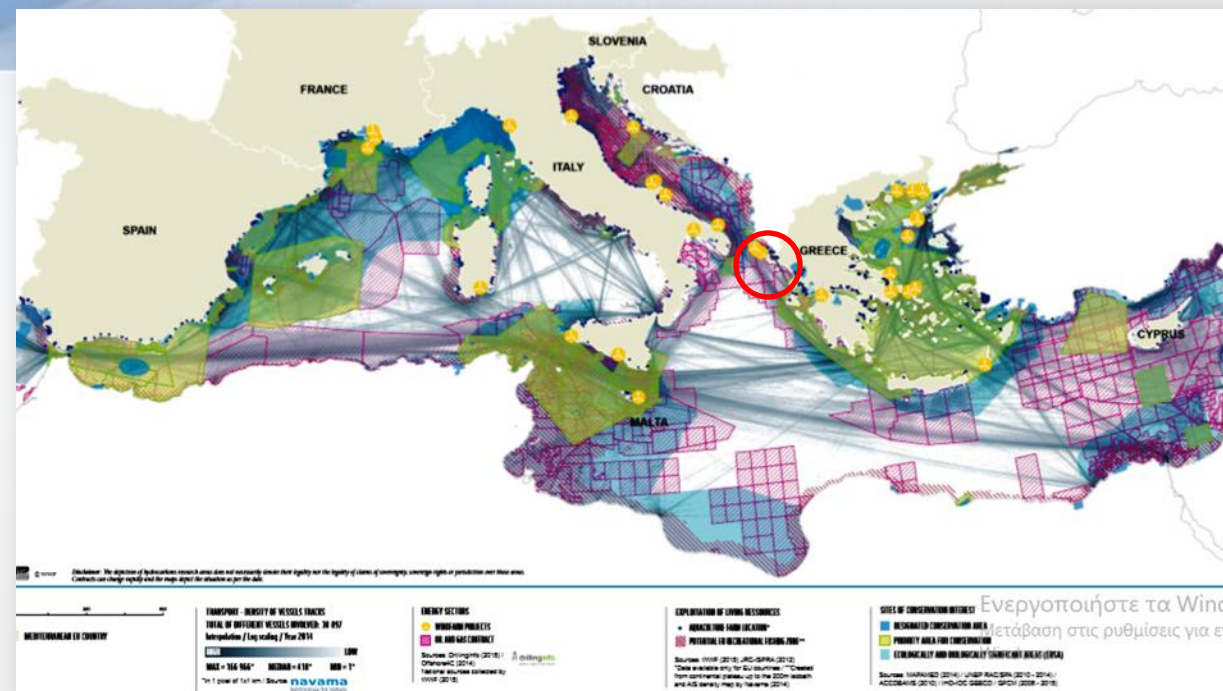
εργαλείο προγραμματισμού έκτακτης ανάγκης, που διερευνά τις πιθανότητες για το πού μπορεί να κατευθυνθεί **οποιαδήποτε πιθανή πετρελαιοκηλίδα** στο θαλάσσιο χώρο.

GOODS:

εργαλείο που βοηθά τους χρήστες των 2 παραπάνω εργαλείων να έχουν πρόσβαση σε βασικούς χάρτες, ρεύματα των ωκεανών και ανέμους.



Περιοχή μελέτης - ΚΕΡΚΥΡΑ

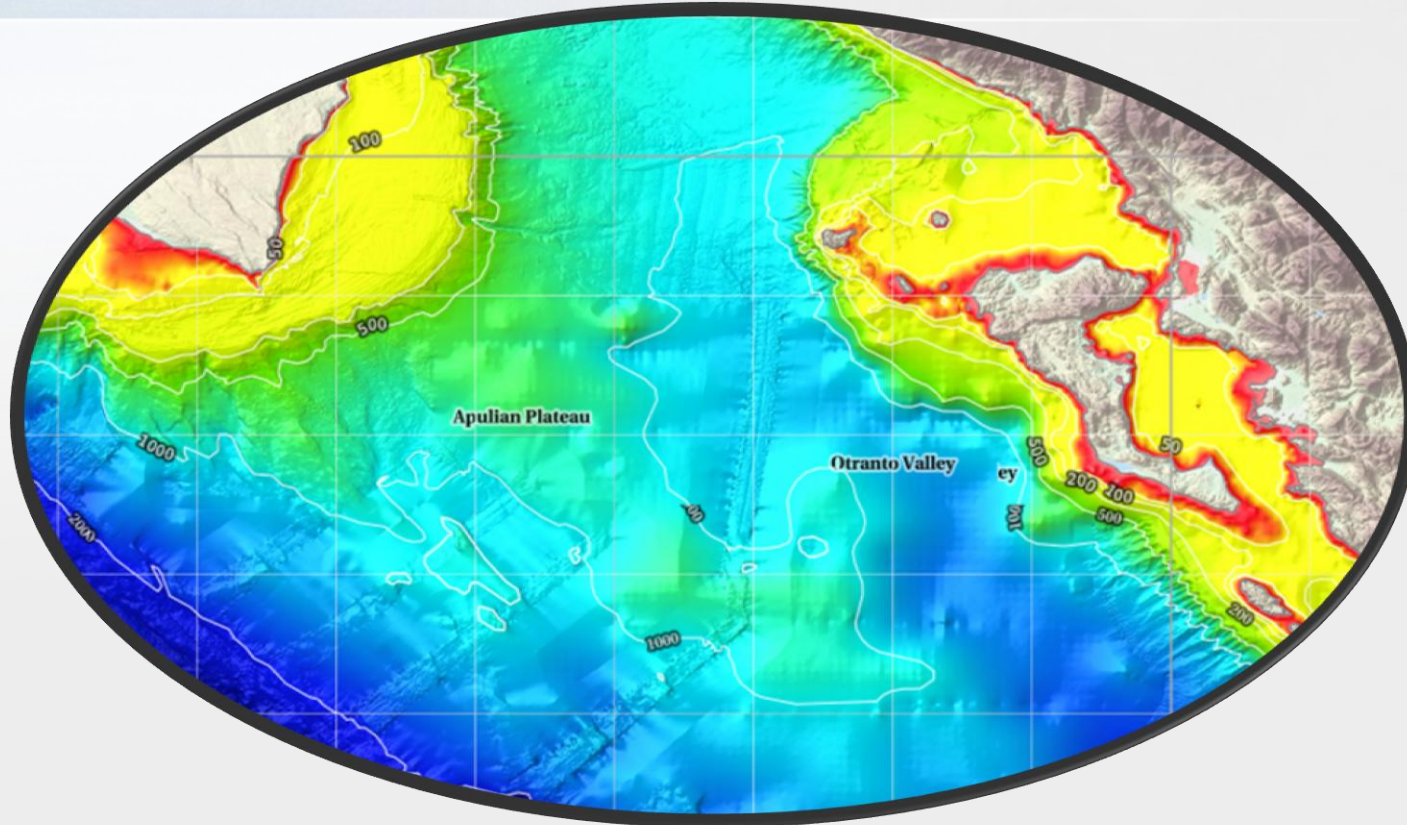


Στους Χάρτες εμφανίζεται η περιοχή Μελέτης (**Κέρκυρα**), ενταγμένη στον ευρύτερο μεσογειακό περίγυρο με έντονη την αλληλεπίδραση οικονομικών δραστηριοτήτων και προστατευόμενων περιοχών.

Περιοχή μελέτης - ΚΕΡΚΥΡΑ

ΘΑΛΑΣΣΙΑ & ΧΕΡΣΑΙΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΙΟΝΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ

Χάρτης: βαθυμετρία βορείου Ιονίου Πελάγους – EMODnet Bathymetry Data

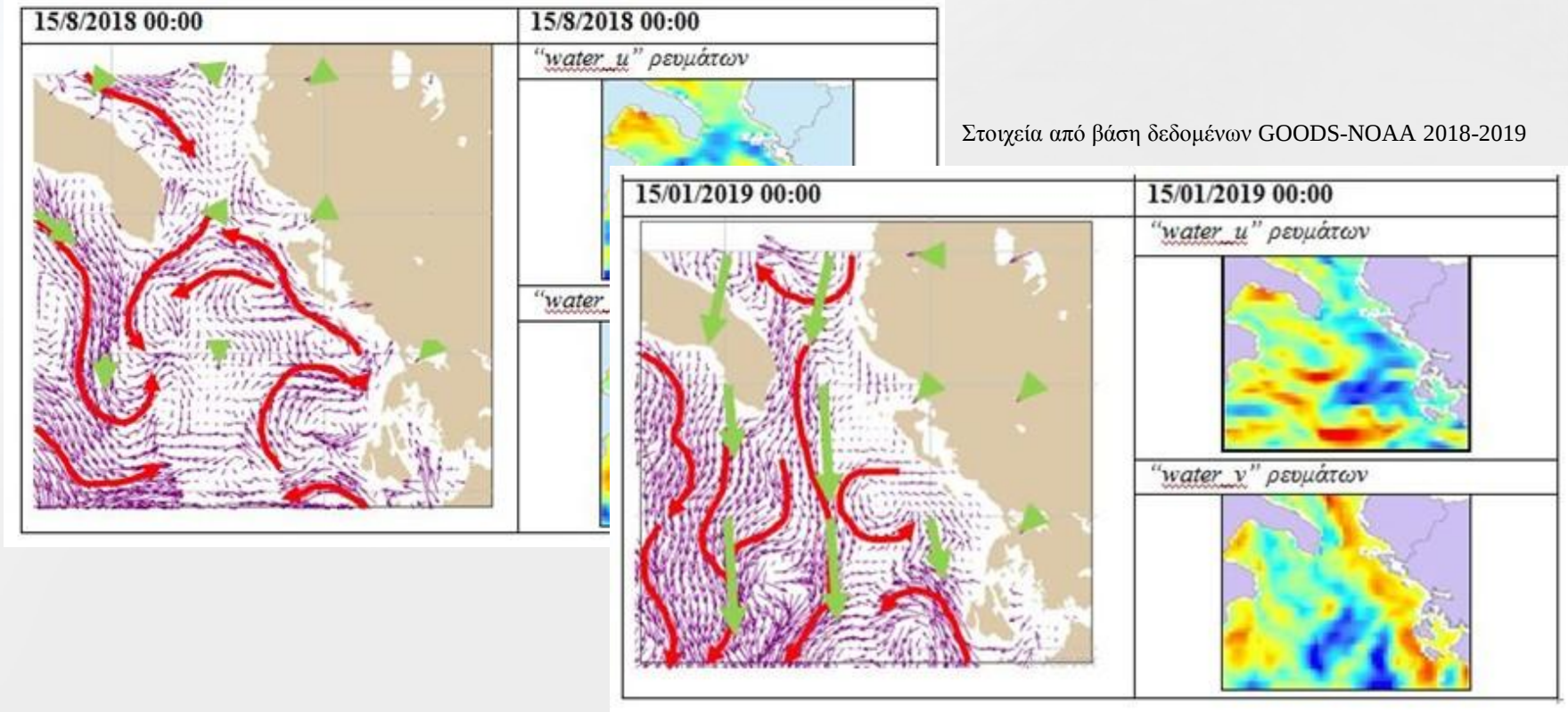


Σε ολόκληρο το Ιόνιο οι επικρατέστεροι κυματισμοί είναι ΒΔ και ακολουθούν σε συχνότητα εμφάνισης οι ΝΑ, αλλά το χειμώνα είναι εξίσου συχνοί και οι ΝΔ.

Στο βόρειο Ιόνιο, ο άνεμος πνέει κυρίως από Δ., Β-ΒΔ κατευθύνσεις, με εντάσεις που κυμαίνονται στα 4-5 m/s.

Περιοχή μελέτης - ΚΕΡΚΥΡΑ

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ & ΑΝΕΜΟΙ



Για τις ανάγκες της μελέτης ελήφθησαν από τη βάση δεδομένων GOODS της NOAA σε **καθημερινή βάση** από Μάιο 2018 έως Ιανουάριο 2019 (9μηνο) στοιχεία για τα θαλάσσια ρεύματα και τους πνέοντες ανέμους στην περιοχή μελέτης.

Πρόβλεψη εξέλιξης πετρελαιοκηλίδας

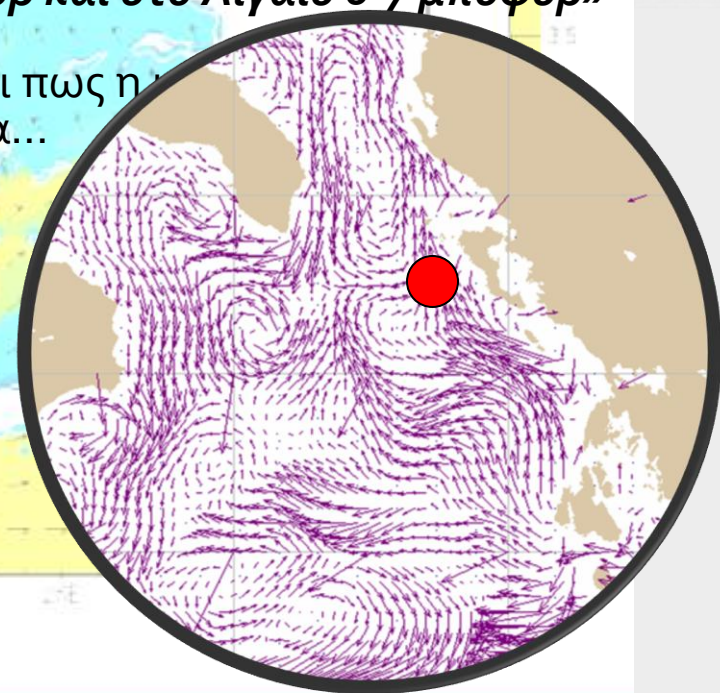
ΣΕΝΑΡΙΟ ΥΠΟΘΕΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Πραγματικό: στα τέλη Σεπτεμβρίου 2018, δημοσιοποιείται η πρόβλεψη για ασυνήθιστα έντονα καιρικά φαινόμενα που θα επηρεάσουν καταρχήν την περιοχή του Ιονίου Πελάγους (ιδιαίτερα το νότιο Ιόνιο) και ακολούθως ολόκληρη τη χώρα.

Η σχετική ενημέρωση από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, αναφέρει:
«Σύμφωνα με το **Έκτακτο Δελτίο Επικίνδυνων Καιρικών Φαινομένων που εκδόθηκε σήμερα (28/9/2018) από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ)**, βροχές και καταιγίδες κατά τόπους ισχυρές θα εκδηλωθούν σήμερα στο Νότιο Ιόνιο, κλπ... **Οι άνεμοι θα πνέουν στο Ιόνιο από 7-8 μποφόρ και στο Αιγαίο 6-7 μποφόρ**»

Το ιταλικό μετεωρολογικό δίκτυο «Il Meteo» αναφέρει πως η σχηματίζεται έχει τα χαρακτηριστικά ενός τυφώνα...

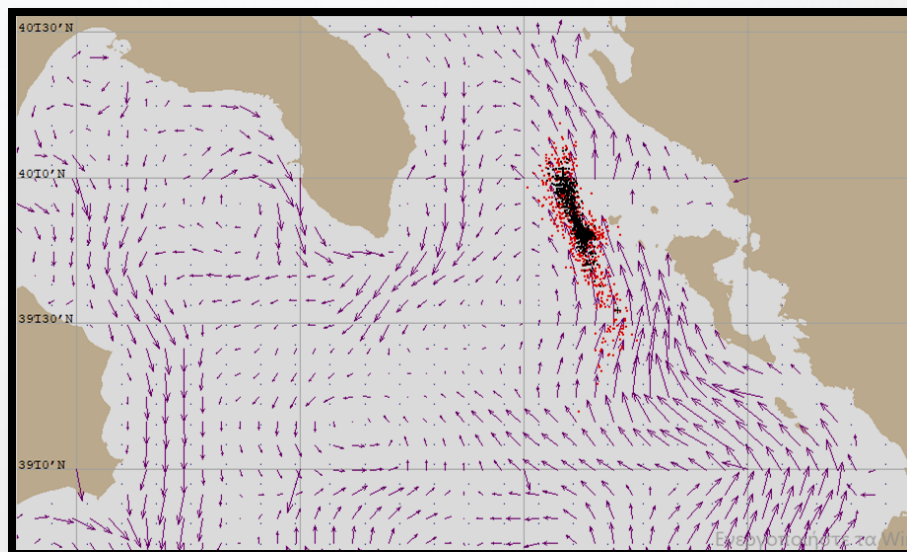
- **Υποθετικό:** στις 29 Σεπτεμβρίου 2018, ημέρα Σάββατο, περί ώρα 01:45, δεξαμενόπλοιο που διέσχιζε διαγώνια την «κοιλιάδα του Ότραντο» με κατεύθυνση υπέστη διαρροή ανοικτά της δυτικής κερκυραϊκής ακτογραμμής, στη θέση Lat:39.32.22 και Long:19.24.55... υπολογίζεται ότι η διαρροή αφορά στο 5% του φορτίου, δηλαδή σε 135 τόνους ή περί τα **1.000 βαρέλια «Μαζούτ»**



Πρόβλεψη εξέλιξης πετρελαιοκηλίδας

ΣΕΝΑΡΙΟ ΥΠΟΘΕΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Πρόβλεψη με τη χρήση του **GNOME**: μετά την πάροδο **96 ωρών**, η θέση και η μορφή της πετρελαιοκηλίδας θα είναι η παρακάτω:



▼ Spills

▼ Πετρελαιοκηλίδα: Fuel Oil #6 : 1000 barrels

■ Active

Windage: 1% to 4%, Persistence: 0.25 hrs

■ Show Initial Positions

▼ Release Time/Position

Time: September 29, 2018 01:45

Position: 39°32'22"N, 19°24'55"E

▼ **Spot Mass Balance (Best Estimate)**

Released: 1000 barrels (100.0%)

Floating: 697 barrels (69.7%)

Beached: 0 barrels (0.0%)

Evaporated and Dispersed: 303 barrels (30.3%)

Off map: 0 barrels (0.0%)

- Το παραπάνω αποτέλεσμα δείχνει ότι με τις δεδομένες καιρικές συνθήκες και χωρίς τη λήψη μέτρων απόκρισης, η πετρελαιοκηλίδα που δημιουργήθηκε στις 29/9/2018 και περί ώρα 1:00, μετά την πάροδο 96 ωρών (3/10/2019 και ώρα 1:00), **δεν είχε επηρεάσει την ακτογραμμή** της Κέρκυρας και των Διαποντίων Νήσων, παρότι διήλθε πλησίον αυτών.

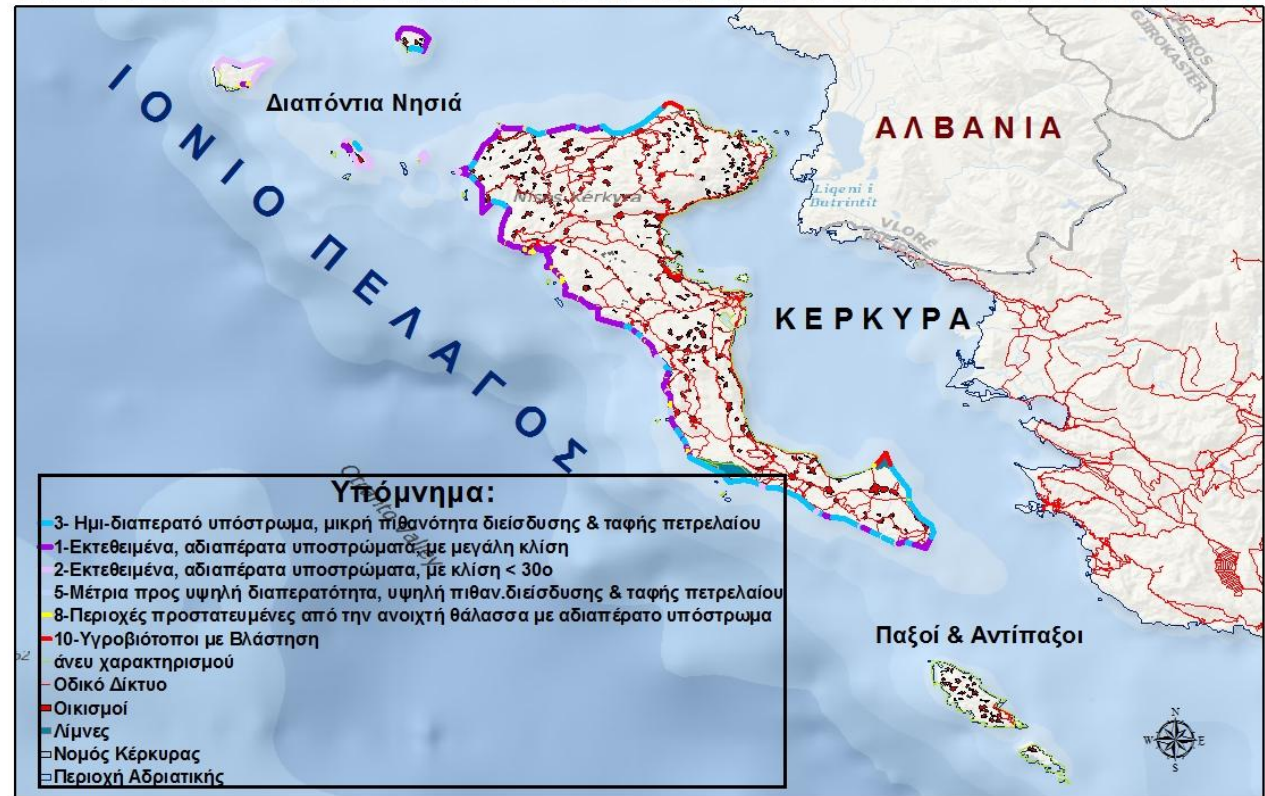
Αυτό επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα του μοντέλου, όπου η τιμή της παραμέτρου «Beached» είναι μηδενική.... Ακολούθως δοκιμάστηκαν ορισμένες παραλλαγές του βασικού σεναρίου, με μικρές αποκλίσεις στα αποτελέσματα.

Περιβαλλοντική Ευαισθησία Ακτογραμμής

ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Β. & Δ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ (1)

- Η ακτογραμμή της Δυτικής και Βόρειας Κέρκυρας, καθώς και των Διαποντίων Νήσων τμηματοποιείται και χαρακτηρίζεται με βάση την τυπολογία του **“Environmental Sensitivity Index”** (ESI).
- Ο χαρακτηρισμός σε τελική ανάλυση αντιστοιχεί στη συμπεριφορά της ακτογραμμής έναντι του πετρελαίου και οδηγεί σε διαπιστώσεις για τη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗΣ

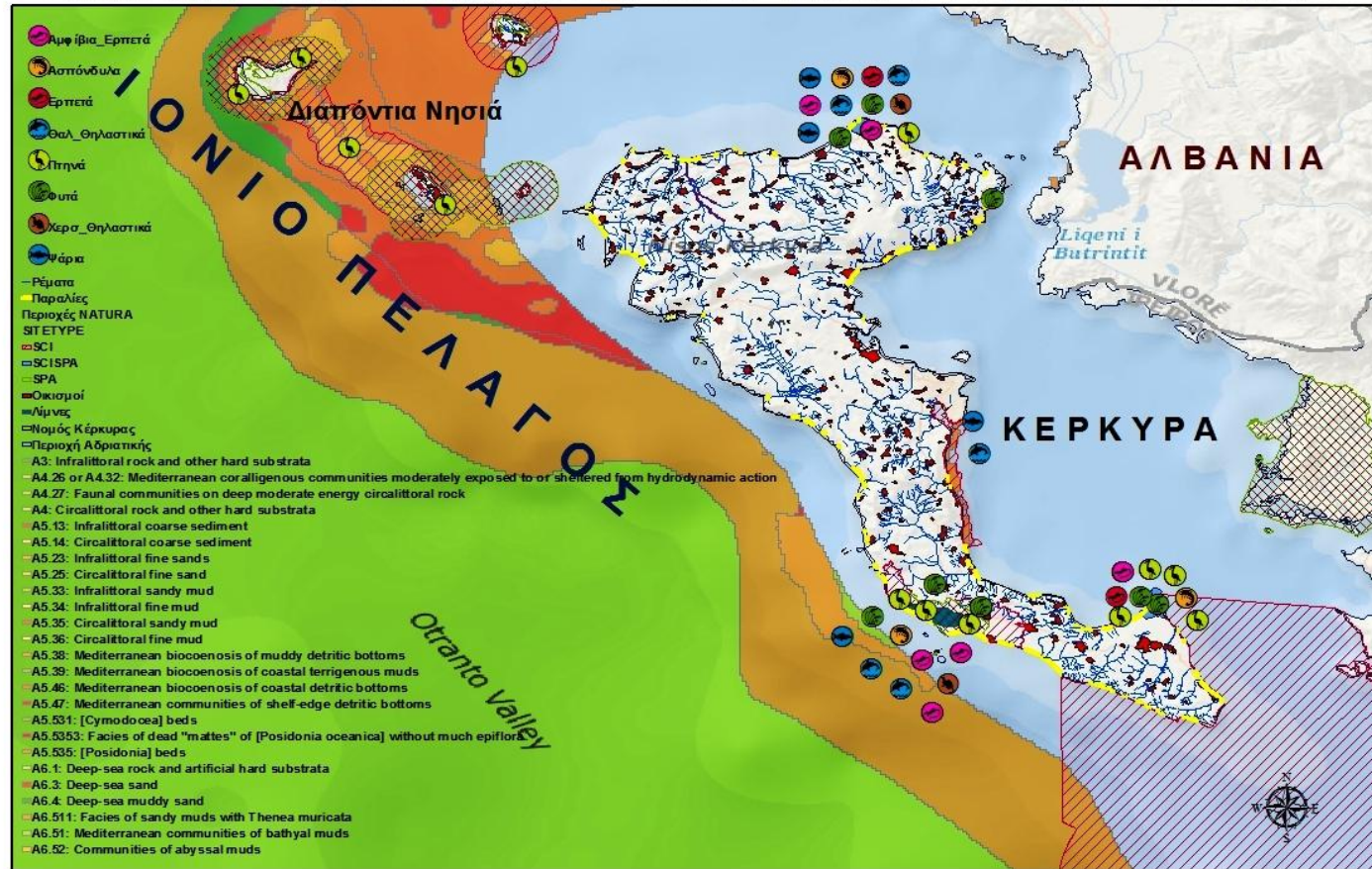


Το 18,6% της συνολικής ακτογραμμής κατατάσσεται στον τύπο ESI-1 (βραχώδεις ακτές, γκρεμοί κλπ), Το 15,4% κατατάσσεται στον τύπο ESI-3 (αμμώδεις παραλίες), το 7,0% κατατάσσεται στον τύπο ESI-2 (εκτεθειμένες στο κύμα απότομες πλαγιές), το **2,8% κατατάσσεται στον τύπο ESI-8** (προστατευόμενες από τεχνητά έργα κλπ ακτές), το **1,7% κατατάσσεται στον τύπο ESI-10** (αλυκές, έλη, βάλτοι κ.ά.). Το 53,8% (ανατολική ακτογραμμή, δεν ταξινομήθηκε... Από τους παραπάνω τύπους ακτογραμμής, οι πλέον ευαίσθητοι προς το πετρέλαιο είναι κατά σειράν οι :
-ESI 10 (Very High) και -ESI 8 (High)

Περιβαλλοντική Ευαισθησία Ακτογραμμής

ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Β. & Δ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ (2)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ & ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



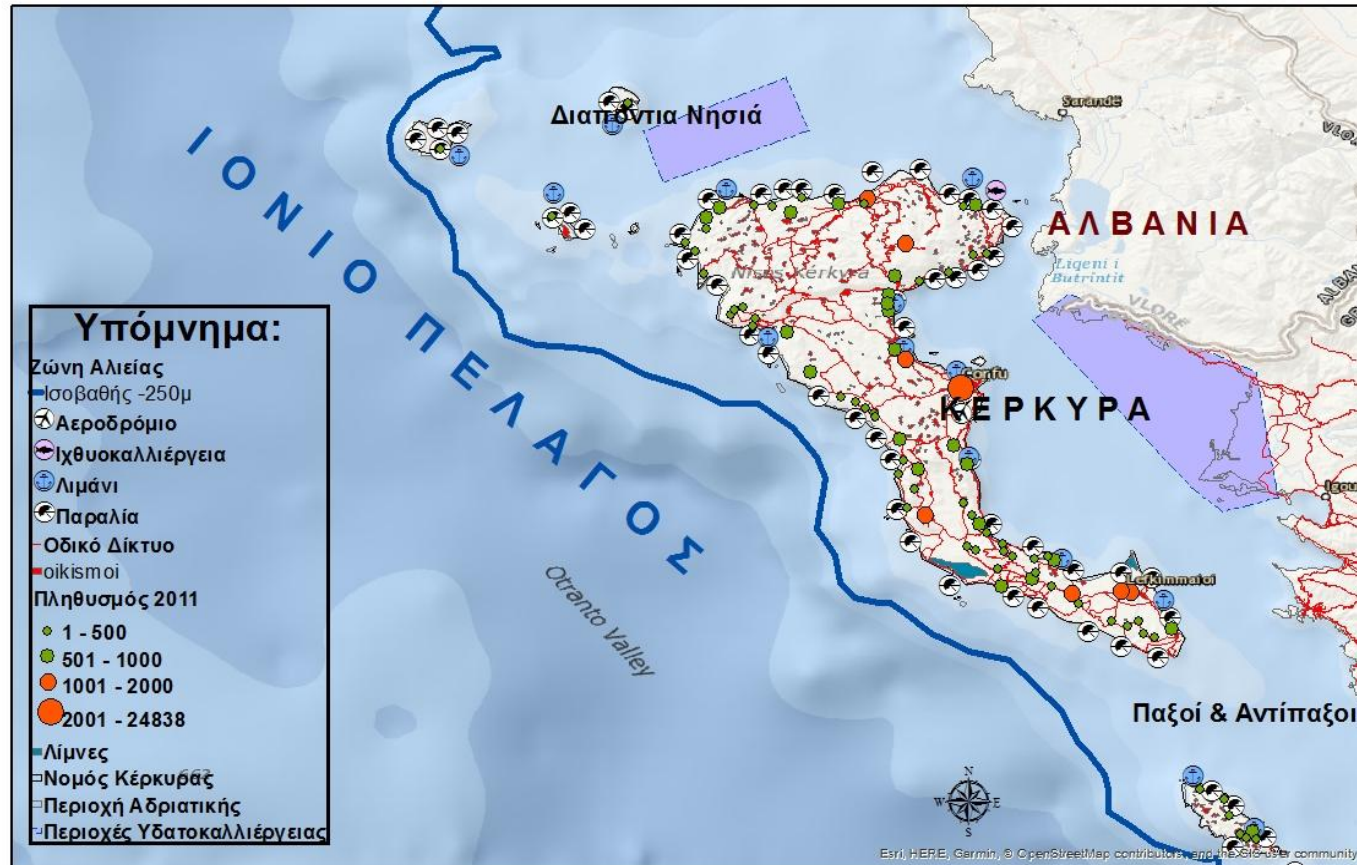
Αποτυπώνονται οι **βιολογικοί πόροι** (πανίδα, χλωρίδα), οι προστατευόμενες περιοχές, οι παραλίες και τα υποθαλάσσια οικο-συστήματα...

Μεγάλη συγκέντρωση βιολογικών πόρων (εντός της μελετώμενης περιοχής) καταγράφεται όπως είναι αναμενόμενο, στις περιοχές προστασίας (NATURA κλπ).

Περιβαλλοντική Ευαισθησία Ακτογραμμής

ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Β. & Δ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ (3)

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



Αποτυπώνονται ανθρώπινες δραστηριότητες στην ακτογραμμή και τη θάλασσα (οικισμοί, τουρισμός & αναψυχή, αλιεία-υδατοκαλλιέργειες, υποδομές μεταφορών)...

Στο βόρειο τμήμα της ακτογραμμής παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση δραστηριοτήτων (κυρίως τουρισμός, αλιεία, αλλά και μεταφορές) σε γραμμική ανάπτυξη, ενώ το δυτικό τμήμα της ακτογραμμής εμφανίζει σημαντική σημειακή συγκέντρωση δραστηριοτήτων (κυρίως τουρισμός και αλιεία).

Περιβαλλοντική Ευαισθησία Ακτογραμμής

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗΣ Β. & Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Ακολουθώντας συμπληρώνεται πίνακας «Περιγραφής» της κερκυραϊκής ακτογραμμής (**Shoreline Descriptions-NOAA**), με προτεραιότητα στις περιοχές που εμφανίζουν μεγάλη συγκέντρωση ανθρώπινων & βιολογικών πόρων, αλλά και τύπο ακτογραμμής με μεγάλη ευαισθησία ως προς το πετρέλαιο.

Ο πίνακας περιλαμβάνει στοιχεία όπως η Περιγραφή της περιοχής, η Περιβαλλοντική της Ευαισθησία με βάση τα προηγούμενα, η εκτιμώμενη συμπεριφορά του πετρελαίου με βάση τον τύπο ESI της ακτογραμμής και προτάσεις ενδεδειγμένων μέτρων αντιμετώπισης ενός πιθανού συμβάντος ρύπανσης

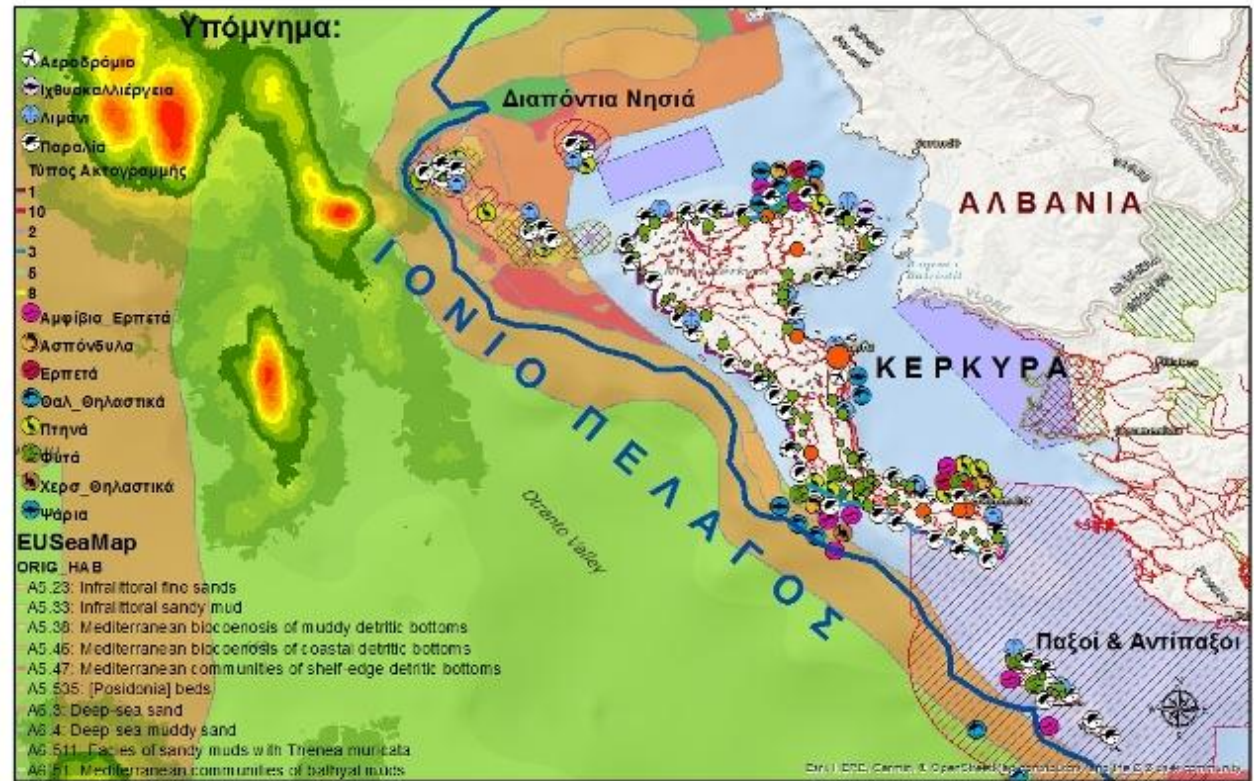
ΠΕΡΙΟΧΗ: Λιμνοθάλασσα <u>Αντινώτη</u>	Εκταση: 187,95 ha
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ: Πρόκειται για υγρότοπο του Καταλόγου NATURA 2000, που βρίσκεται στη βόρεια ακτή της Κέρκυρας και είναι σημαντικός για το απειλούμενο είδος " <u>Lutra-lutra</u> " καθώς και για την οικολογική ισορροπία στην περιοχή. Επιπλέον, η περιοχή χαρακτηρίζεται από μια ποικιλία αποικιών, και ανθρώπινες δραστηριότητες δεν έχουν ακόμη ασκήσει αρκετή επιρροή σε αυτόν.	
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ Ακτογραμμή: τύπος -10- "Υγροβιότοποι με Βλάστηση" (ενδιάμεσοι υγροβιότοποι που περιέχουν αναδυόμενη, πόωδη βλάστηση, που δεν εκτίθενται σε σημαντική δραστηριότητα κύματος και που διαθέτουν άφθονη χλωρίδα και πανίδα) Βιολογικοί πόροι: φυτά (2), θηλαστικά (2), πτηνά (43), ψάρια (3), αμφίβια/ερπετά (9) και ασπόνδυλα (4 είδη). Ανθρώπινοι πόροι: 23 τουριστικές μονάδες (ξενοδοχεία και καταλύματα) στην ευρύτερη περιοχή, 2 μικρές παραλίες (<u>Θανάσι</u> και <u>Καλαμιώνες</u>) εκατέρωθεν του στομιού της λιμνοθάλασσας, παραλία Αλμυρού στα Δ και <u>Καλαμακίου</u> στα ΝΑ.	
Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ • Το πετρέλαιο προσκολλάται εύκολα στην ενδιάμεση βλάστηση • Η επικάλυψη θα ποικίλλει ευρέως, ανάλογα με την στάθμη του νερού • Εάν η βλάστηση είναι πυκνή, η βαριά επίστρωση πετρελαίου θα περιοριστεί στα εξωτερικά όρια, ενώ ελαφρύτερα πετρώματα μπορεί να διεισδύσουν βαθύτερα, στο όριο της παλιρροιακής επιρροής • Τα μεσαία έως βαριά πετρώματα δεν προσκολλώνται εύκολα ή δεν διαπερνούν τα λεπτά ιζήματα, αλλά μπορεί να "κολυπηθούν" στην επιφάνεια ή να διεισδύσουν σε βράχια • Τα ελαφρά πετρώματα μπορεί να διεισδύσουν στο επιφανειακό στρώμα του ιζήματος, αλλά και βαθύτερα, σε κοιλάτες και ρωγμές (μέχρι 1 μέτρο).	
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΟ ΣΥΜΒΑΝ • Σε περίπτωση από ελαφρά πετρώματα, η καλύτερη πρακτική είναι η φυσική ανάκαμψη. Οι διαδικασίες και οι ρυθμοί φυσικής απομάκρυνσης πρέπει να αξιολογούνται πριν από τη διεξαγωγή καθαρισμού • Οι βαριές συσσωρεύσεις συγκεντρωμένου πετρελαίου μπορούν να απομακρυνθούν με κενό, <u>ροφητικά</u> ή χαμηλή πίεση. Κατά την ένταση του συμβάντος πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την αποφυγή της μεταφοράς πετρελαίου σε ευαίσθητες περιοχές κατά μήκος της ακτής • Οι δραστηριότητες καθαρισμού θα πρέπει να ελέγχονται προσεκτικά για να αποφευχθεί η βλάβη επί της βλάστησης • Οποιοσδήποτε δραστηριότητες καθαρισμού δεν πρέπει να αναμειγνύουν το πετρέλαιο βαθύτερα στα ιζήματα. • Η κοπή της ρυπασμένης πό πετρώματα, βλάστησης θα πρέπει να γίνεται αποδεκτή μόνον όταν οι άλλοι υπάρχοντες πόροι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο.	

Πρόβλεψη εξέλιξης πετρελαιοκηλίδας

ΧΑΡΤΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΠΙΘΑΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η παραβολή επί του Χάρτη Περιβαλλοντικής Ευαισθησίας της προβολής-πρόβλεψης της τροχιάς των πετρελαιοκηλίδων που δοκιμάστηκαν στο πλαίσιο του βασικού σεναρίου (και των παραλλαγών) με την αξιοποίηση των μετεωρολογικών και ωκεανογραφικών δεδομένων της περιόδου 28/9 έως 3/10/2018, δίνει την αίσθηση του βαθμού επικινδυνότητας που ενδεχομένως να αντιμετωπίζουν ορισμένες περιοχές της βόρειας και δυτικής Κέρκυρας στο ενδεχόμενο ενός τέτοιου περιστατικού.

ΑΠΕΙΛΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΑΣ ΣΕ ΠΟΡΟΥΣ Β-Δ ΚΕΡΚΥΡΑΣ (29/9-3/10/2018)



Οι περιοχές με κόκκινο χρώμα αντιπροσωπεύουν πιθανή έντονη συγκέντρωση πετρελαίου στην επιφάνεια της θάλασσας, η οποία εξασθενίζει στις κίτρινες και ακόμη περισσότερο στις σκουρο-πράσινες περιοχές. Ο πιθανός κίνδυνος εκτίνεται **έξω από τη βυθογραμμή των 200 μέτρων**.

Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

Το Trajectory Analysis Planner (TAP), αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στατιστικής προσέγγισης πιθανού κινδύνου από πετρελαιοκηλίδα, με τη χρήση πραγματικών δεδομένων σε βάθος χρόνου.

Σε αντίθεση με το GNOME, που επεξεργάζεται ένα συγκεκριμένο περιστατικό και την εξέλιξή του στο χρόνο (τροχιά), το TAP προσφέρει **σενάρια επιπτώσεων από συνδυασμό πιθανών πετρελαιοκηλίδων, που είναι χρήσιμα στους αρμόδιους του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης.**

Στην περίπτωση της Κέρκυρας και στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας, το TAP χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμηθούν:

- η πιθανότητα μια πετρελαιοκηλίδα προερχόμενη από οποιαδήποτε από τις τοποθεσίες ενδεχόμενης διαρροής, να απειλήσει συγκεκριμένες τοποθεσίες της ακτογραμμής της βόρειας και δυτικής Κέρκυρας,
- πόσο καιρό θα χρειαστεί να φτάσει το πετρέλαιο, ποιες τοποθεσίες θα μπορούσαν να επηρεαστούν έντονα και πόσο θα μπορούσε να απειλήσει το πετρέλαιο μια καθορισμένη τοποθεσία.

- Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα όπως η ακτογραμμή, επιφανειακά θαλάσσια ρεύματα και άνεμοι που πνέουν στην περιοχή σε καθημερινή βάση επί **9μηνο** (5/2018 έως 1/2019) και αποτελούν τις δυνάμεις που “μεταφέρουν” το πετρέλαιο στην επιφάνεια του νερού και
- διερευνήθηκε ο θαλάσσιος χώρος Δ. και Β. της Κέρκυρας που οριοθετείται από τα “οικόπεδα” 1,2 και 3, (**7.036 km²**), που έχουν προσδιοριστεί για την θαλάσσια έρευνα για υδρογονάνθρακες: ορίστηκαν **75** τοποθεσίες ενδεχόμενων διαρροών, εντός της περιοχής των 3 οικοπέδων και για κάθε μία από τις 75 πιθανές τοποθεσίες διαρροής επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο **5** ημερομηνίες πιθανής έναρξης συμβάντος, ανά χρονική περίοδο/εποχή (δηλαδή $5 \times 75 = \mathbf{375}$ πιθανές περιπτώσεις).
- Η πιθανολογούμενη ποσότητα της διαρροής είναι **1.000 βαρέλια** και (εναλλακτικά) 5.000 βαρέλια πετρελαίου (περίπου 42 γαλόνια έκαστο) και το μοντέλο «τρέχει» για 5 ημέρες από την έναρξη του συμβάντος.

Το Trajectory Analysis Planner (TAP) είναι ένα εργαλείο (λογισμικό) που σχεδιάστηκε από τη NOAA. Με τη βοήθεια στελεχών της NOAA προσαρμόστηκε ο κώδικας στις ανάγκες της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ.

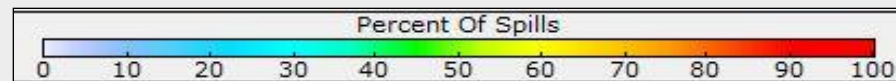
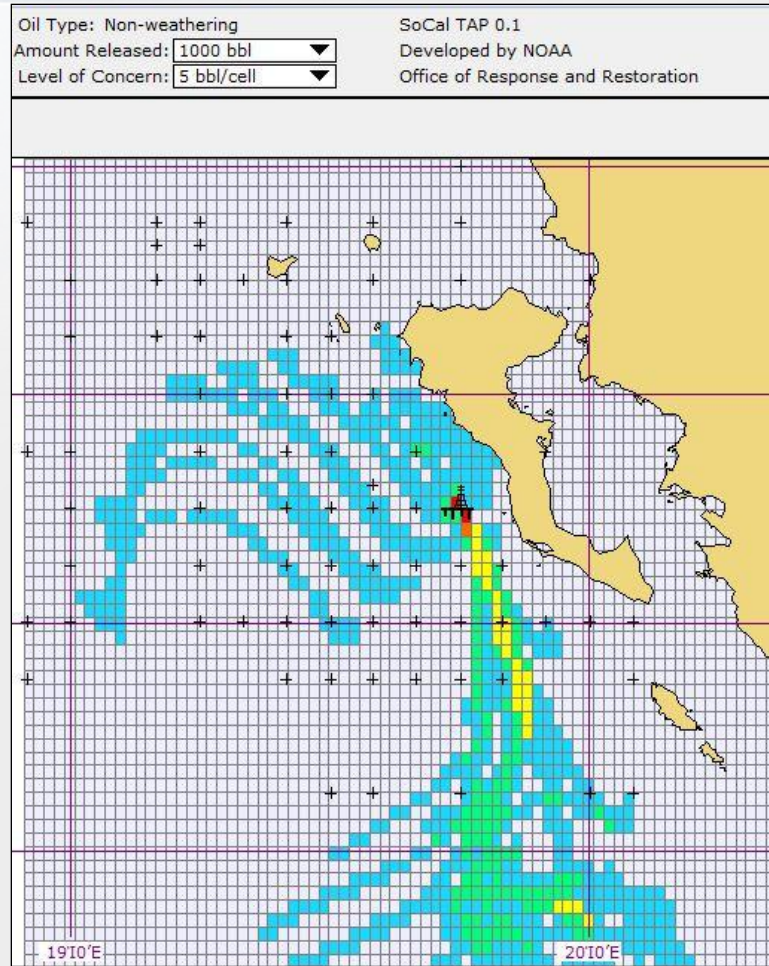
A. Impact Analysis (ανάλυση

επιπτώσεων):

Εμφανίζει τη συνθετική επίπτωση των 5 τροχιών ανά πετρελαιοκηλίδα.

Ανάλογα με το χρώμα των κελιών, μία ή περισσότερες από τις 5 τροχιές κάθε πετρελαιοκηλίδας θα "φέρει" ποσότητα πετρελαίου σε ένα ή περισσότερα «κελιά», τουλάχιστον για μία φορά εντός του διαστήματος των 5 ημερών ανάλυσης της εξέλιξης της πετρελαιοκηλίδας.

Δείχνει πιθανότητες και ποσοστά και όχι ποσότητες πετρελαίου.

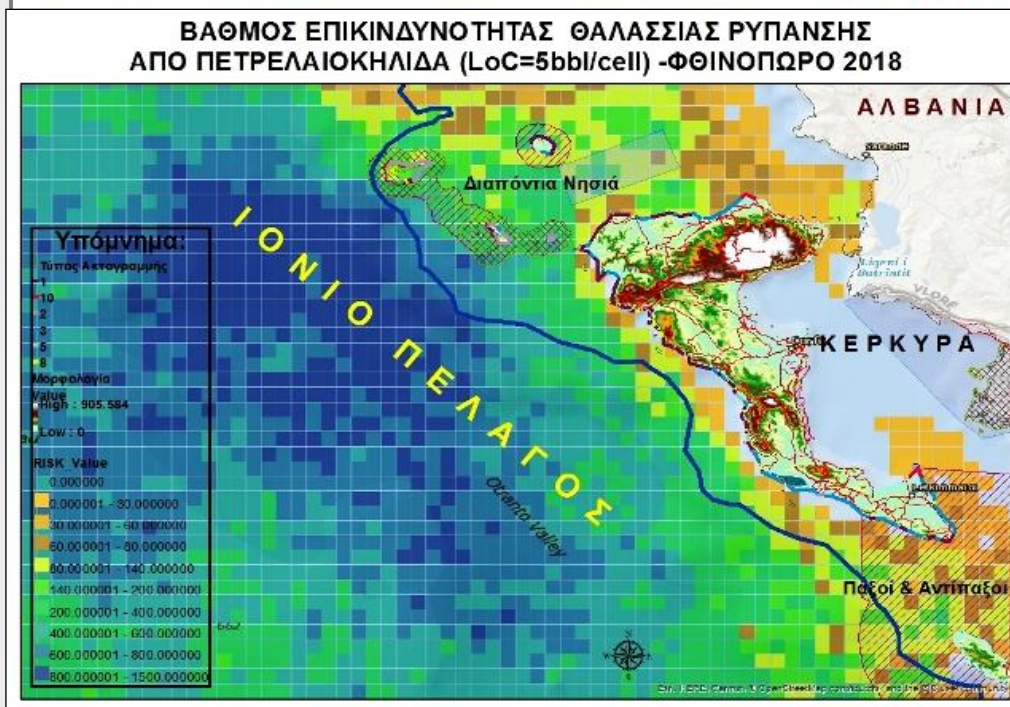
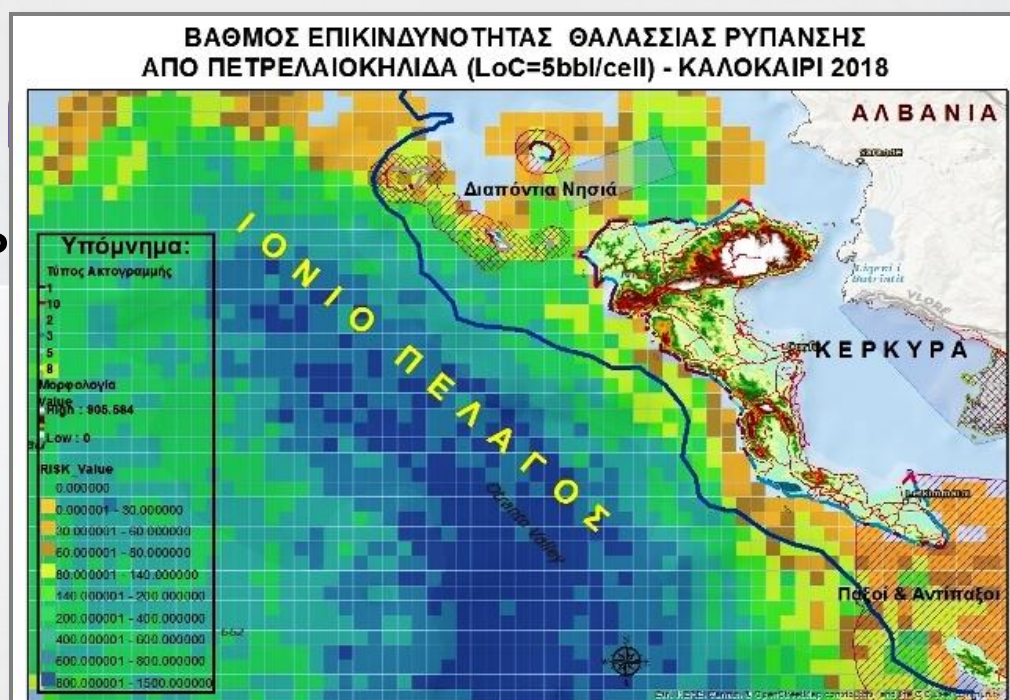


Εκτίμηση κινδύνου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ Τ.Α.Ρ

A. Impact Analysis (συνέχεια...):

- Εάν ληφθούν υπόψη συνδυαστικά, τα παραπάνω περιγραφόμενα αποτελέσματα για το σύνολο των 75 πιθανών πετρελαιοκηλίδων, δημιουργείται μία απεικόνιση ενός μέσου ποσοστού /πιθανότητας κινδύνου για την έλευση σε κάθε κελί, πετρελαίου από το σύνολο των πιθανών πετρελαιοκηλίδων (και για τις 5 τροχιές της καθεμιάς).
- εμφανείς διαφοροποιήσεις ανάμεσα σε καλοκαίρι και φθινόπωρο παρατηρούνται στην θαλάσσια περιοχή ΒΑ της Κέρκυρας, στον ενδιάμεσο χώρο και πέριξ των Διαποντίων Νήσων, καθώς και στα ΝΑ της νήσου, όπου λόγω μερικής μεταστροφής των μετεωρολογικών δεδομένων ο κίνδυνος ρύπανσης γίνεται πιο έντονος. Αντίθετα, σε μέρος της δυτικής ακτογραμμής η απειλή φαίνεται να εξασθενίζει ελαφρώς.

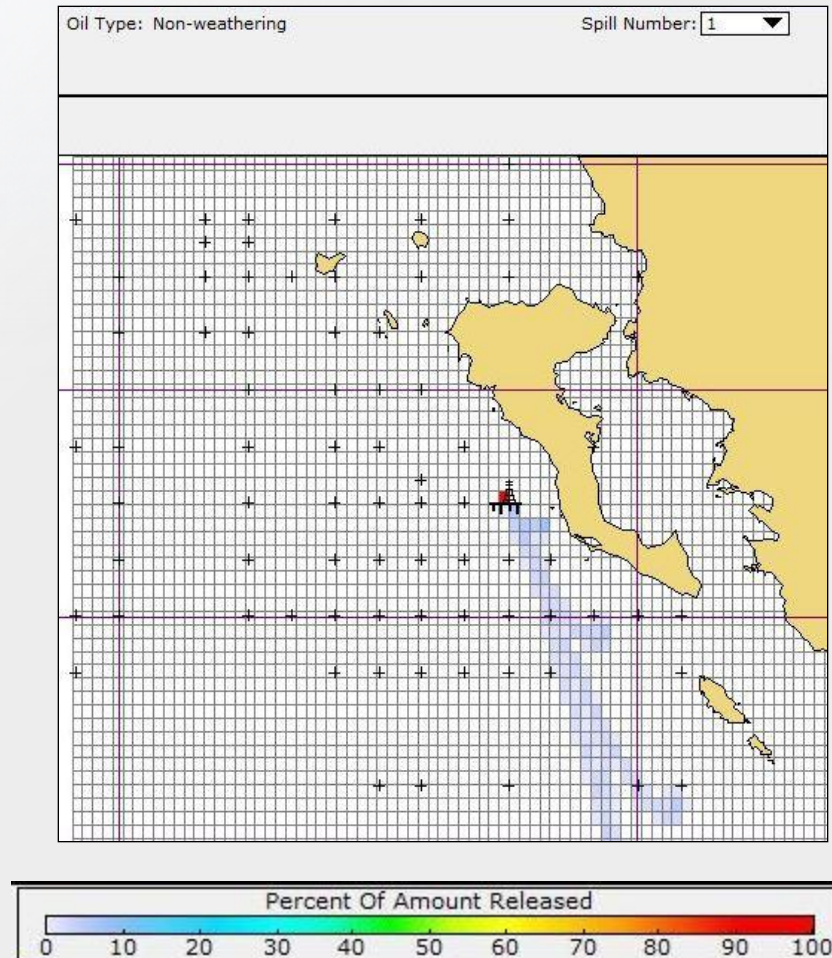


Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ.

B. Impact by Spill (επιπτώσεις από κάθε μία πετρελαιοκηλίδα):

- Εμφανίζει την ξεχωριστή επίπτωση κάθε μιας από τις 5 τροχιές κάθε πετρελαιοκηλίδας.
- Το χρώμα του κελιού αναπαριστά το % της συνολικής **ποσότητας** πετρελαίου που έχει χυθεί και το οποίο θα φτάσει στο κάθε κελί εντός της περιόδου ανάλυσης (5 ημέρες).



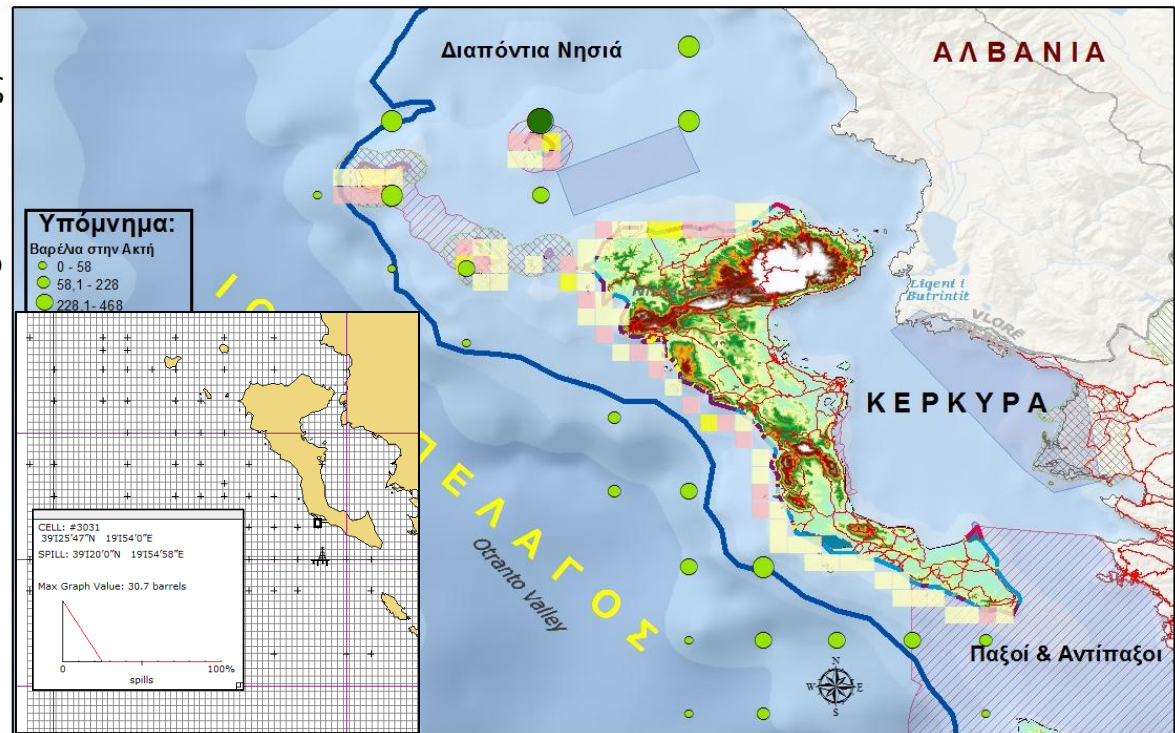
Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ.

Γ. Oiling Analysis :

- εστιάζει σε συγκεκριμένες τοποθεσίες (π.χ. Προστατευόμενες παράκτιες περιοχές κλπ) με σκοπό να απαντηθεί το ερώτημα: **πόσο πετρέλαιο θα φτάσει στην ευαίσθητη περιοχή από μια πετρελαιοκηλίδα?** Σε γράφημα αναπαριστάται η μέγιστη ποσότητα πετρελαίου που προβλέπεται να φτάσει στο συγκεκριμένο κελί. από οσοδήποτε από τις 5 μοντελοποιηθείσες τροχιές μιας πετρελαιοκηλίδας εντός 5 ημερών.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΩΝ (Πετρέλαιο που καταλήγει στην ακτή)
- ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ 2018 (1.000b- LOC=5bbl)

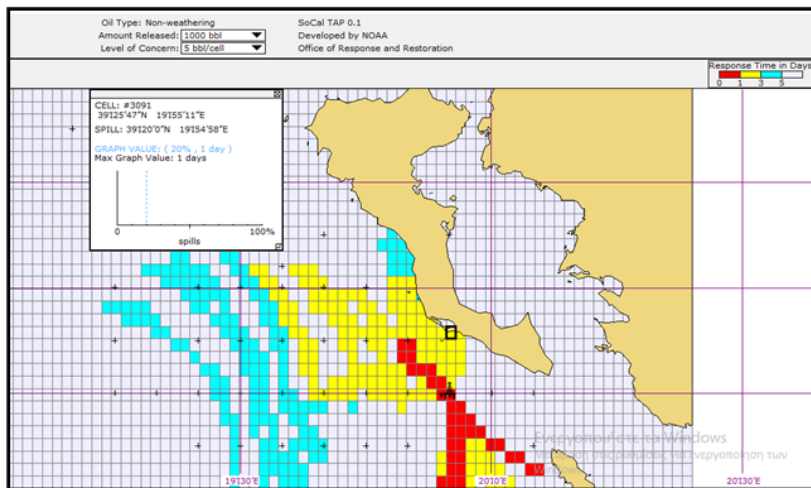


- Οι ποσότητες ανά πετρελαιοκηλίδα (και τροχιά αυτής) που πιθανόν να προσεγγίσουν την ακτογραμμή είναι σχετικά μικρές για κάθε επιμέρους περιοχή και στο Χάρτη απεικονίζεται η μέση ποσότητα πετρελαίου που ενδέχεται να φτάσει σε κάθε "κελί" της ακτογραμμής από όλες της πηγές συμβάντος.
- Οι μέσοι όροι των ποσοτήτων ανά "κελί" της ακτογραμμής κυμαίνονται από 0,03 έως 21,6 βαρέλια πετρελαίου.

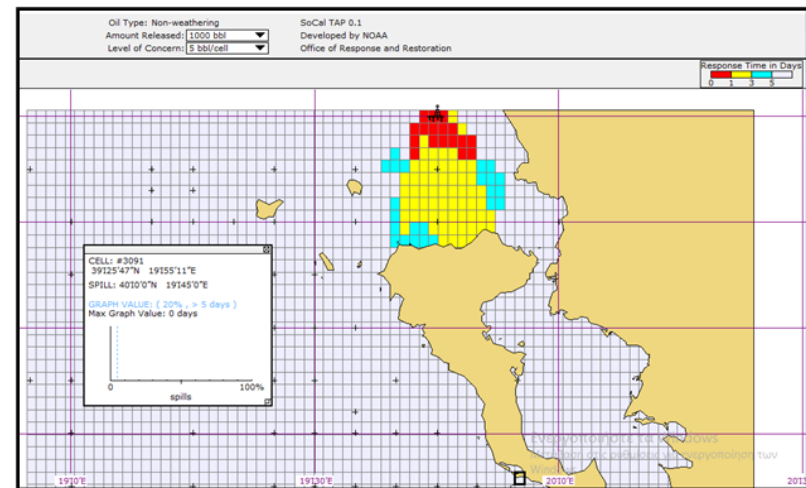
Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ.

Λιμνοθάλασσα Κορισίων : χρόνος απόκρισης 1-3 ημέρες (κίτρινο)



Λιμνοθάλασσα Αντινιώτη : χρόνος απόκρισης 1-3 ημέρες (κίτρινο)



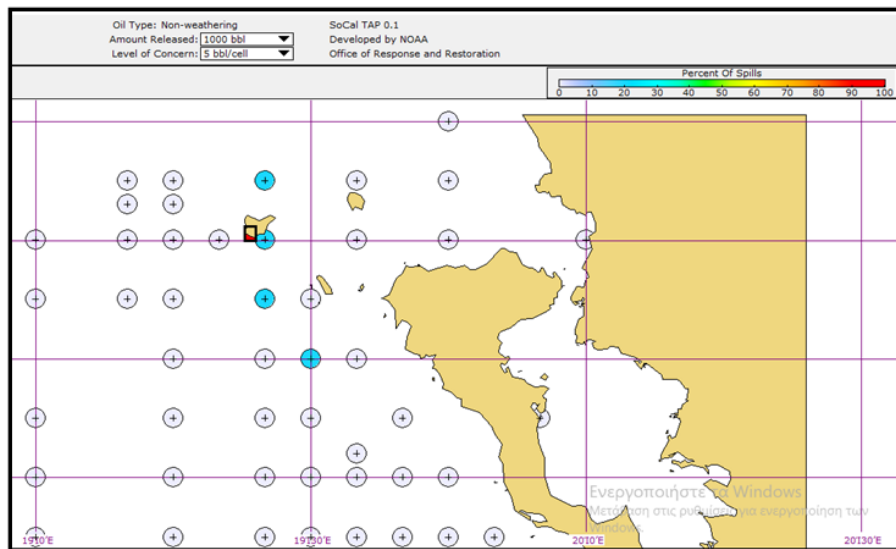
Δ. Response Time Analysis (διαθέσιμος χρόνος απόκρισης) :

- παρέχεται πρόβλεψη για το πόσο σύντομα μια πετρελαιοκηλίδα θα φτάσει σε μια ευαίσθητη περιοχή, που θα πρέπει να προστατευτεί κατά προτεραιότητα. Με άλλα λόγια, για κάθε επιλεγμένο κελί / τοποθεσία αναπαριστάται (με χρώματα) ο προβλεπόμενος χρόνος που έχουν στη διάθεσή τους οι αρμόδιοι για να αναπτύξουν πόρους και μέσα, σε αυτήν την τοποθεσία πριν φτάσει εκεί το πετρέλαιο
- Για τις περισσότερες των περιπτώσεων που εξετάστηκαν, ο χρόνος απόκρισης υπολογίστηκε από 1 έως 3 ημέρες (κίτρινο χρώμα)

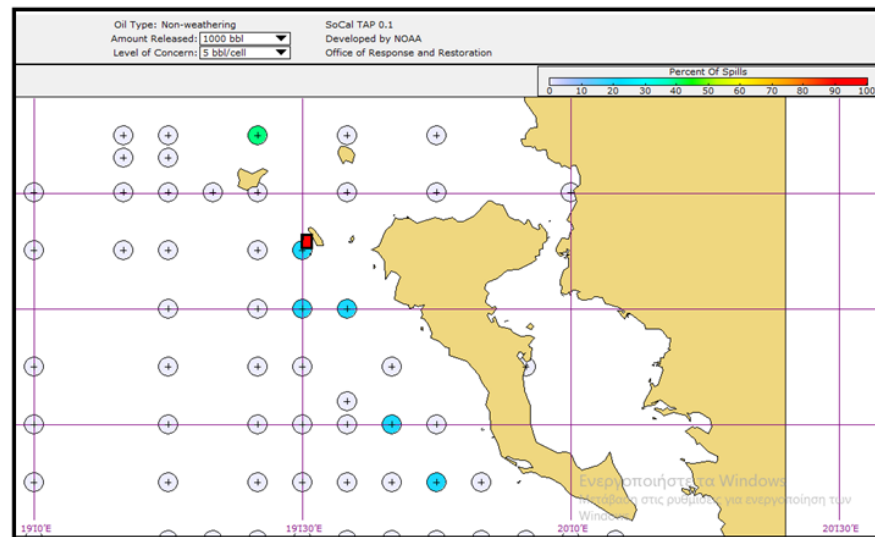
Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ T.A.P.

περιοχή Οθωνών: "απειλή" από 4 πιθανά συμβάντα



περιοχή Μαθρακίου: "απειλή" από 6 πιθανά συμβάντα



E.Threat Analysis (ανάλυση απειλών)

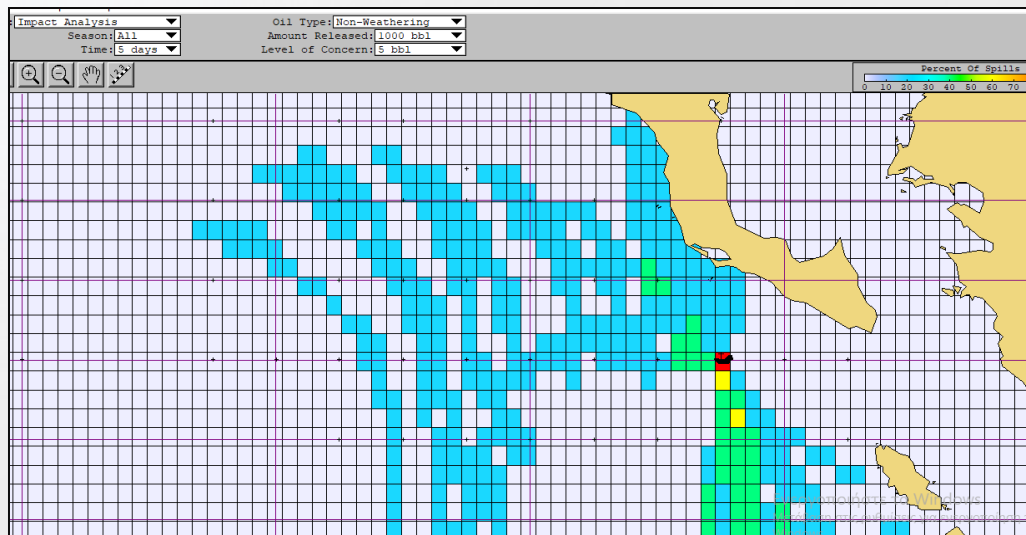
- Απαντάται το ερώτημα "ποιες πετρελαιοκηλίδες αποτελούν απειλή για μια προστατευόμενη περιοχή". Με την επιλογή ενός κελιού / προστατευόμενης περιοχής, εμφανίζονται με κύκλους οι πετρελαιοκηλίδες που πιθανολογείται ότι θα το "τροφοδοτήσουν" με πετρέλαιο (ανεξαρτήτως ποσότητας). Το χρώμα των κύκλων δείχνει ποιο ποσοστό από τις 5 τροχιές προβλέπεται να "φέρει" τουλάχιστον 5 βαρέλια (ελάχιστο όριο που έχει τεθεί) στο επιλεγμένο κελί εντός των 5 ημερών

Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ.

ΣΤ. Resource Analysis (ανάλυση πόρων)

- παρέχει δεδομένα σχετικά με την ποσότητα ενός συγκεκριμένου πόρου που επηρεάζεται από τις διαμορφωμένες διαρροές ή το επίπεδο απόκρισης (συνδυασμός και ποσότητες μέσων) που απαιτείται για την επαρκή αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών των διαρροών.
- Το «κόστος» για μια περιοχή της ακτογραμμής που θα “χτυπηθεί” από πετρέλαιο μπορεί να είναι για π.χ. ο αριθμός των πτηνών που φωλιάζουν στη συγκεκριμένη θέση/περιοχή, ή το είδος και η ποσότητα των μέσων (ειδικός εξοπλισμός, άνθρωποι) που θα απαιτηθούν για την προστασία των ευαίσθητων σημείων της περιοχής κλπ. Στην περίπτωσή μας, εξετάζεται το μήκος ανά τύπο (με βάση τον Δείκτη Περιβαλλοντικής Ευαισθησίας- ESI), της παραλίας που ενδέχεται να απειληθεί στην ακτογραμμή της ΝΔ Κέρκυρας, πέριξ της λιμνοθάλασσας Κορισίων, ενός δηλαδή σημαντικού βιότοπου, από 3 πιθανές πετρελαιοκηλίδες:



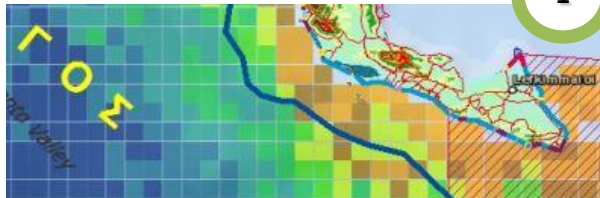
ID	OIL SPILL		TOTAL Shoreline Impact (m)	SHORELINE TYPE				
	X	Y		ESI 1	ESI 2	ESI 3	ESI 8	ESI 10
1	39°120'0"N	19°154'18"E	14.674	1.980	598	11.200	896	
2	39°120'0"N	20°10'00"E	16.901	4.070	727	12.000	104	
3	39°124'58"N	19°150'0"E	6.927	1.980		4.110	837	

Εκτίμηση κινδύνου ρύπανσης

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ Τ.Α.Ρ. - ανακεφαλαίωση

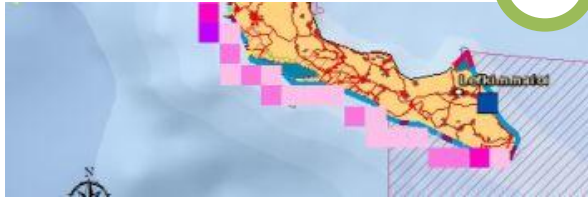
α. εντοπισμού περιοχών του παράκτιου (και γενικότερα θαλάσσιου χώρου) με σχετικά υψηλή πιθανότητα προσβολής από πετρελαιοκρίδα στο μέλλον.

1



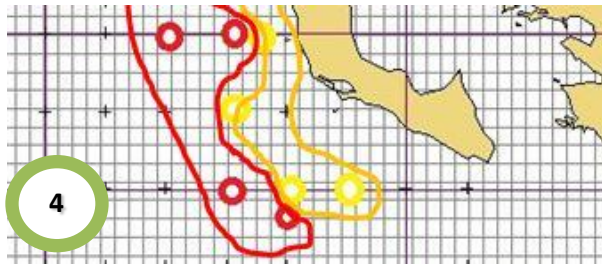
β. υπολογισμού της ποσότητας πετρελαίου που ενδέχεται να καταλήξει και να πλήξει τις περιοχές αυτές

2



δ. από ποιές δυνητικές τοποθεσίες συμβάντος διαρροής μπορεί να προέλθει ο κίνδυνος ρύπανσης

4



γ. ποιοί θαλάσσιοι και παράκτιοι πόροι θα εκτίθεντο σε κίνδυνο από την ενδεχόμενη ρύπανση

3



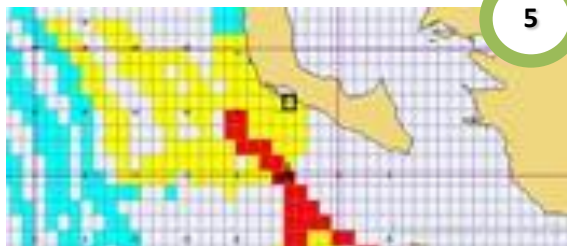
στ. ποιοι πόροι (ποσότητες) ενδεχομένως θα κινδυνεύσουν ή ποια μέσα θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της πιθανής διαρροής.

6



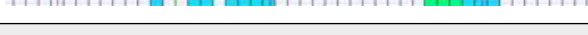
ε. ποιος είναι ο διαθέσιμος χρόνος απόκρισης των τοπικών υπηρεσιών προκειμένου να προστατευθεί μια περιοχή που ενδέχεται να αντιμετωπίσει σχετικό κίνδυνο ρύπανσης

5



ζ. επικαιροποίηση **Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης** (επιλογή επιμέρους στρατηγικών απόκρισης ανά τοποθεσία, σε συνδυασμό με κατάλληλη αναδιάταξη ανθρώπινου δυναμικού και μέσων / εξοπλισμού.

7



Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης

Β.ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ (LOCAL CONTINGENCY PLAN)

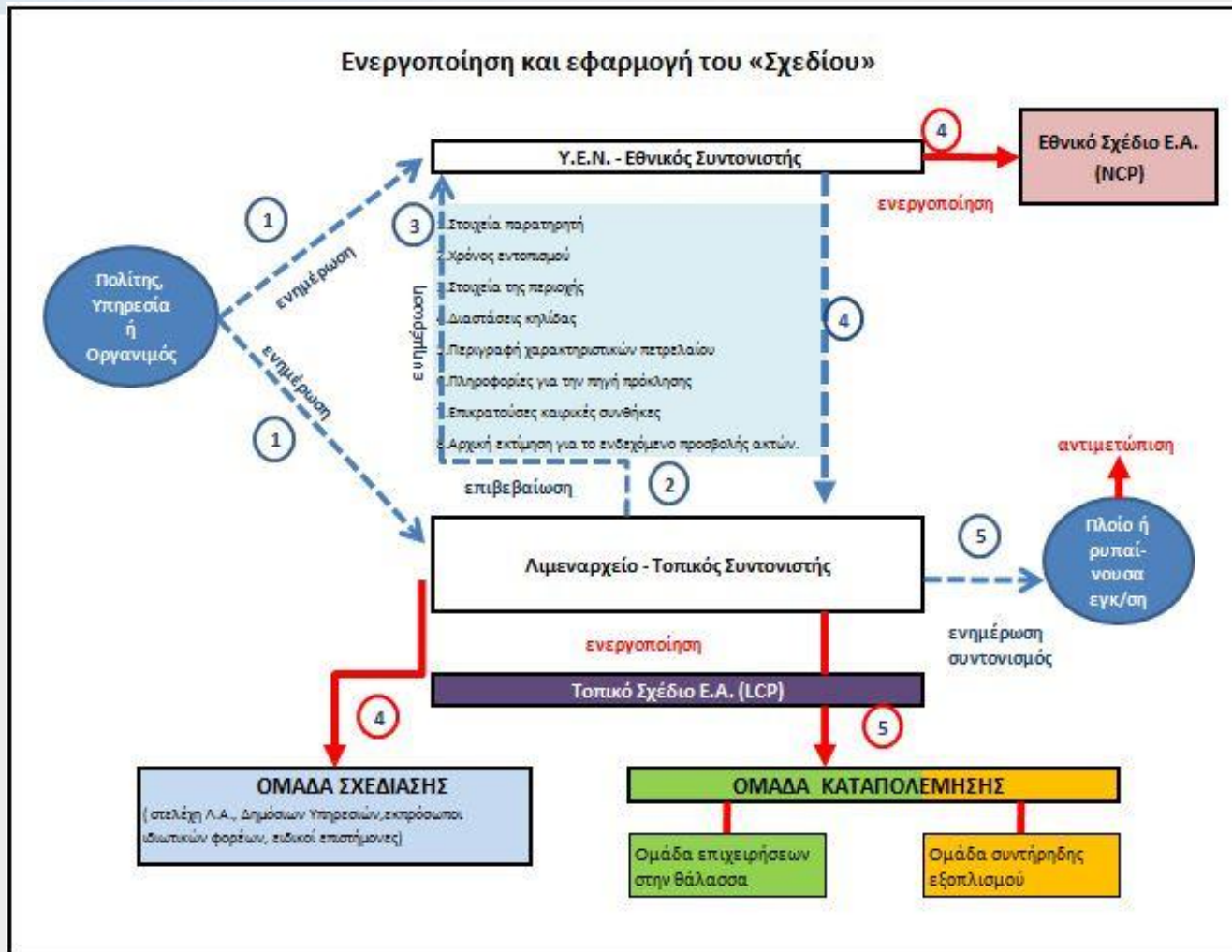
ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ & ΕΓΚ/ΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗΣ



- Συμβάντα θαλάσσιας ρύπανσης Κέρκυρας, χωροθέτηση του αντιρρυπαντικού εξοπλισμού

Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης

Β.ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ (LOCAL CONTINGENCY PLAN)



- Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης επικαιροποιείται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία της ανάλυσης που προηγήθηκε

Εις Μνήμην....

Ευχαριστούμε

το ΤΕΕ Κέρκυρας και το
Τμήμα Πληροφορικής του
Ιονίου Πανεπιστημίου για
την αυθορμητή εκδήλωση
«εις μνήμην» της
Μελίνας μας...

Θ.Σ. & Κ.Π.