

ΠΜΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΛΙΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΗΛΙΔΑΣ

Εισηγητής: Δρ. Βασίλης Μαμαλούκας-Φραγκούλης

Ωκεανογράφος

Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος Α.Ε. - BM Consultants

Μέθοδοι αντιμετώπισης ρύπανσης



Παρακολούθηση και
εκτίμηση κηλίδας



Θερμική αντιμετώπιση
(επιτόπια καύση)



Περιορισμός και
μηχανική
αντιμετώπιση



Προστασία περιοχών



Χημική αντιμετώπιση
(ΧΔΟ)



Καθαρισμός
ακτογραμμών

Παρακολούθηση και εκτίμηση κηλίδας

Παρακολούθηση και εκτίμηση κηλίδας

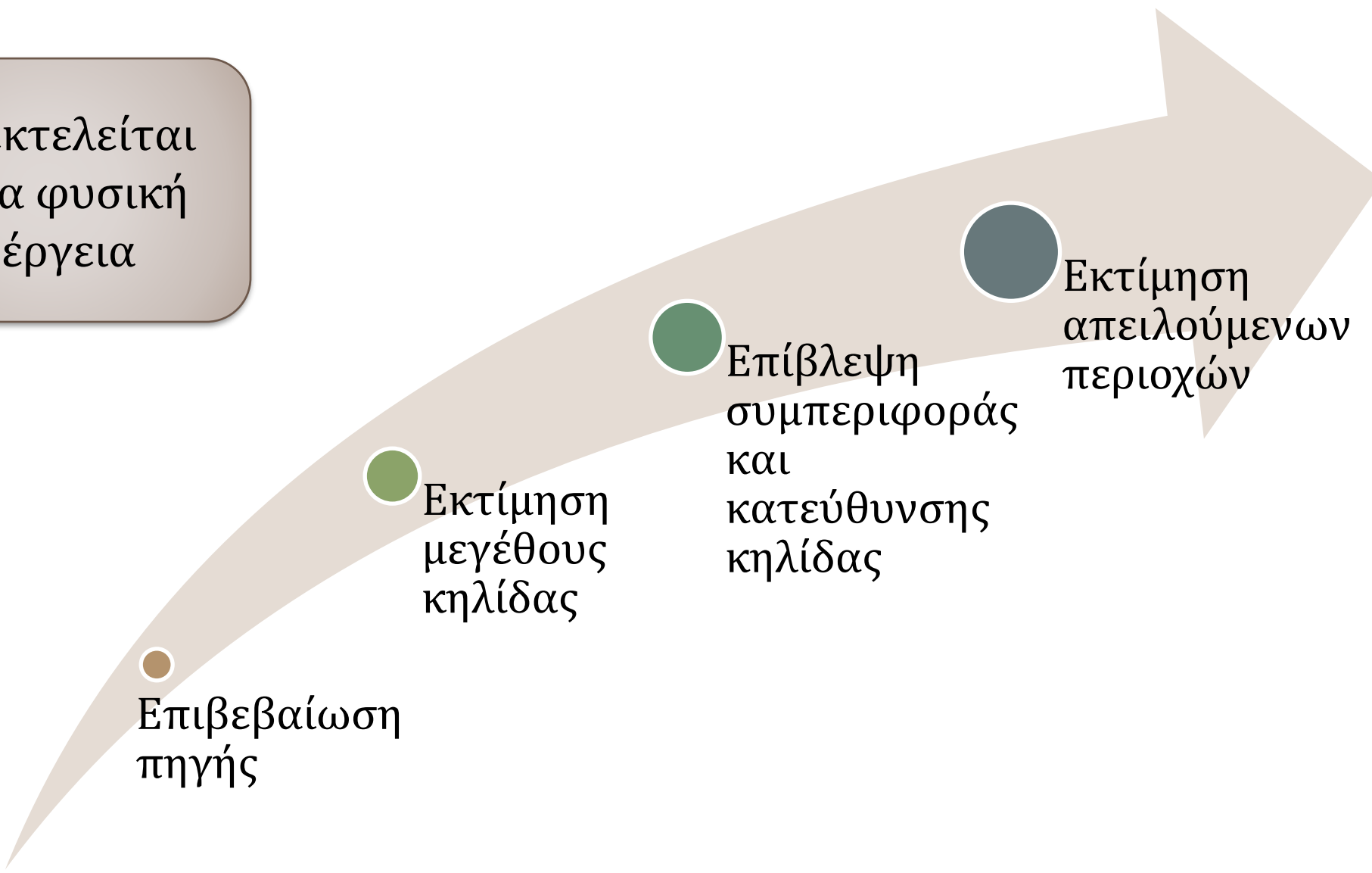
Δεν εκτελείται
καμία φυσική
ενέργεια

Επιβεβαίωση
πηγής

Εκτίμηση
μεγέθους
κηλίδας

Επίβλεψη
συμπεριφοράς
και
κατεύθυνσης
κηλίδας

Εκτίμηση
απειλούμενων
περιοχών



Παρακολούθηση και εκτίμηση κηλίδας



Παρακολούθηση και εκτίμηση κηλίδας Ζητήματα

Αδυναμία αντιμετώπισης (έλλειψη πόρων, οργάνωσης)

Έλλειψη ενδιαφέροντος από κοινωνία και αρχές

Μείωση εξόδων – ρίσκο ως προς το αποτέλεσμα

Έλλειψη νομοθετικού πλαισίου

Παρακολούθηση και εκτίμηση κηλίδας

- Η παρακολούθηση κηλίδας αποτελεί το πρώτο στάδιο αντιμετώπισης και συνεχίζεται καθ'όλη τη διάρκεια εργασιών
- Παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την επιλογή και σχεδιασμό των υπολοίπων μεθόδων και τη διανομή των διαθέσιμων πόρων



Πού είναι πετρέλαιο
και πού υποθαλάσσια
βλάστηση?





Πού καταλήγει το
πετρέλαιο?



26. 4. 2016 14:34

©EPE, Lesvos, 2016

Μηχανική ανάκτηση



source: ITOPF, Exxon Valdez, 1989

source: Spillconsult

Μηχανική ανάκτηση



Φράγματα (booms)



Ελαιοσυλλέκτες
(skimmers)

Μηχανική ανάκτηση

Φράγματα

- Μονάδες που αναπτύσσονται περιμετρικά της κηλίδας με στόχο των εγκλωβισμό ή την αποτροπή κίνησης του πετρελαίου

Ελαιοσυλλέκτες

- Πλωτά αντλητικά συστήματα με δυνατότητα ανάκτησης πετρελαίου από την επιφάνεια της θάλασσας

Μηχανική ανάκτηση

Χωρίς εξάτμιση ή φυσικό
διασκορπισμό

Λιμένες και
προφυλαγμένα ύδατα

Εφαρμογή

Καλές καιρικές συνθήκες

Διαθεσιμότητα ειδικού
εξοπλισμού

Μηχανική ανάκτηση

Πλεονεκτήματα



- Δεν χρησιμοποιούνται χημικά
- Δεν μεταφέρεται η ρύπανση
- Προστατεύονται παράκτιες περιοχές
- Μεγάλος χρόνος απόκρισης (window of opportunity)



Μηχανική ανάκτηση

Μειονεκτήματα



- Εξαρτάται από καιρικές συνθήκες και κατάσταση θάλασσας
- Εξαρτάται από το ιξώδες πετρελαίου
- Σημαντικός αριθμός μέσων
- Απαιτήσεις σε πλωτά/ανυψωτικά μέσα & logistics



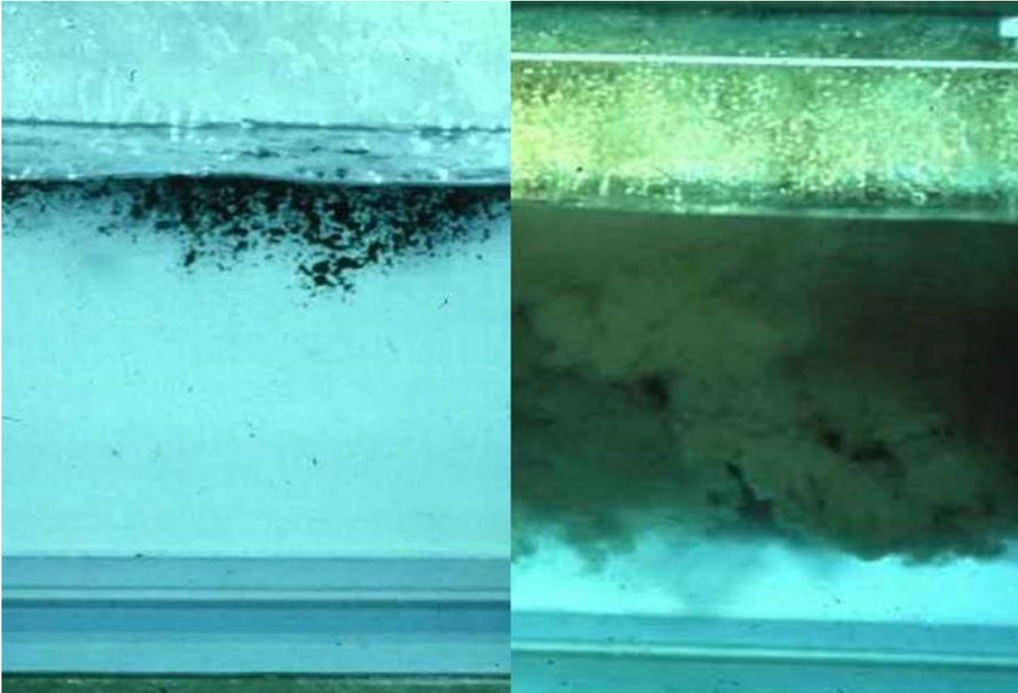
- Επιτυχία 5-15% (ανάκτηση σε θάλασσα)
- Ακριβός εξοπλισμός
- Μέσα προσωρινής αποθήκευσης αποβλήτων
- Αύξηση ποσότητας αποβλήτων

Χημική αντιμετώπιση (ΧΔΟ)



source: Mark Hamilton photography

Χημικές Διασκορπιστικές Ουσίες



source: ITOPF

Χημικές ουσίες που εφαρμόζονται στην επιφάνεια της θάλασσας όπου αντιδρούν με το πετρέλαιο και το διασπούν σε μικρά σταγονίδια που διαχέονται στην υδάτινη στήλη.

Χημικές Διασκορπιστικές Ουσίες

Ανοιχτή θάλασσα

Άμεση χρονική εφαρμογή

Εφαρμογή

Ταραγμένη κατάσταση
θάλασσας

Διαθεσιμότητα ειδικού
εξοπλισμού

Χημικές Διασκορπιστικές Ουσίες

Πλεονεκτήματα



- Επιτυχία 30-60%
- Μειώνει αρνητικές επιπτώσεις από διεργασίες
- Δεν παράγει απόβλητα
- Περιορισμένος αριθμός μέσων
- Εφαρμόζεται σε μεγάλη έκταση



Χημικές Διασκορπιστικές Ουσίες

Μειονεκτήματα



- Εξαρτάται από το νομικό πλαίσιο
- Επιπτώσεις σε θαλάσσιους οργανισμούς
- Περιορισμένο ιξώδες
- Εξαρτάται από κατάσταση θάλασσας
- Περιορισμένο πάχος κηλίδας



- Περιορισμένος χρόνος απόκρισης
- Ειδικά σχεδιασμένα/εξοπλισμένα πλωτά και εναέρια μέσα
- Η μη ορθή χρήση τους μειώνει την αποτελεσματικότητα των υπολοίπων μεθόδων
- Εμπειρία και εξειδίκευση προσωπικού

Θερμική αντιμετώπιση (επιτόπια καύση)



Επιτόπια καύση



source: ITOPF, Haven, Genoa, 1991

Φωτιά που εκδηλώνεται ακούσια ή εκούσια και η παρουσία της απομακρύνει μεγάλη ποσότητα πετρελαίου από την επιφάνεια της θάλασσας.

Επιτόπια καύση

Ανοιχτή θάλασσα

Μακριά από
κατοικημένες περιοχές

Εφαρμογή

Χρήση πυρίμαχων
φραγμάτων

Αναφλεκτήρες για
εκκίνηση/διατήρηση
φωτιάς

Επιτόπια καύση

Πλεονεκτήματα



- Επιτυχία 60-90%
- Δεν παράγει απόβλητα
- Εφαρμόζεται και σε πάγο
- Η φύση του ατυχήματος βοηθά στην αντιμετώπιση



Επιτόπια καύση

Μειονεκτήματα




- Εξαρτάται από το νομικό πλαίσιο
- Προκαλεί ατμοσφαιρική ρύπανση
- Περιορισμένο ιξώδες
- Περιορισμένος χρόνος απόκρισης
- Περιορισμένο πάχος κηλίδας



- Πιθανότητα αναστροφής φωτιάς (flash back)
- Παραγωγή καταλοίπων καύσης
- Ειδικά σχεδιασμένος και ακριβός εξοπλισμός
- Δυσκολία ανάφλεξης και διατήρησης φωτιάς
- Εμπειρία και εξειδίκευση προσωπικού

Προστασία περιοχών

An aerial photograph of an industrial complex, likely a refinery or chemical plant, situated on a peninsula. The facility features several large, blue-roofed industrial buildings and a prominent red running track. A marina with numerous white boats is visible in the foreground. The complex is bordered by a breakwater and a large body of blue water. The text 'Προστασία περιοχών' is overlaid in a white box at the top left.

Προστασία περιοχών



© EPE, Aliveri, 2006

Σε περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η ανάκτηση του πετρελαίου πριν φτάσει στις ακτές ή υπάρχουν περιοχές ιδιαίτερα ευαίσθητες, μέρος των πόρων διατίθεται για την προστασία ακτών.

Προστασία περιοχών

Προτεραιότητα
προστασίας

Παρακολούθηση εξέλιξης
κηλίδας και αναδιανομή
μέσων

Εφαρμογή

Διαθέσιμος εξοπλισμός
και logistics

Οικονομικά αποδοτικό

Καθαρισμός ακτογραμμών



Καθαρισμός ακτογραμμών



© EPE, Agia Zoni II, Salamina, 2017

Ο καθαρισμός ακτών εκτελείται αφού έχει περιοριστεί η πηγή διαρροής και δεν είναι εφικτή η αποτροπή του πετρελαίου από τις ακτές.

Καθαρισμός ακτογραμμών

Χρονοδιάγραμμα και
μεθοδολογία καθαρισμού

Επανεκτίμηση και
αναδιανομή μέσων

Εφαρμογή

Διαθέσιμος εξοπλισμός
και logistics

Μεγάλος αριθμός
προσωπικού

Διάγραμμα
λήψης
αποφάσεων
μεθόδου

Αναφορά ατυχήματος

Συλλογή/επιβεβαίωση
πληροφοριών

Κινδυνεύουν
ανθρώπινες ζωές?

Διάσωση

Salvage πλοίου

Υπάρχει διαρροή
πετρελαίου?

1. Διακοπή διαρροής
2. Καθορισμός χαρακτηριστικών
πετρελαίου

Yes



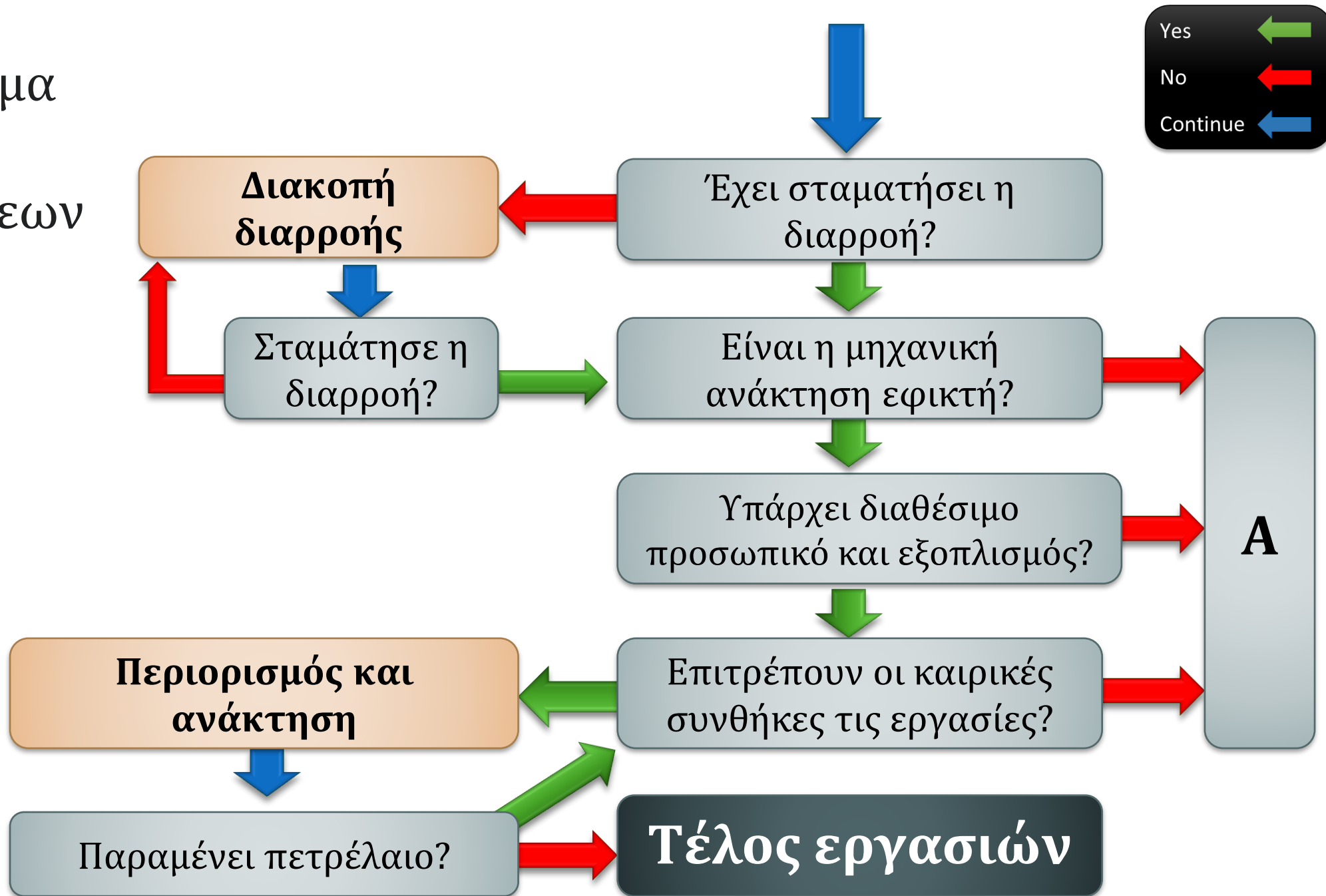
No



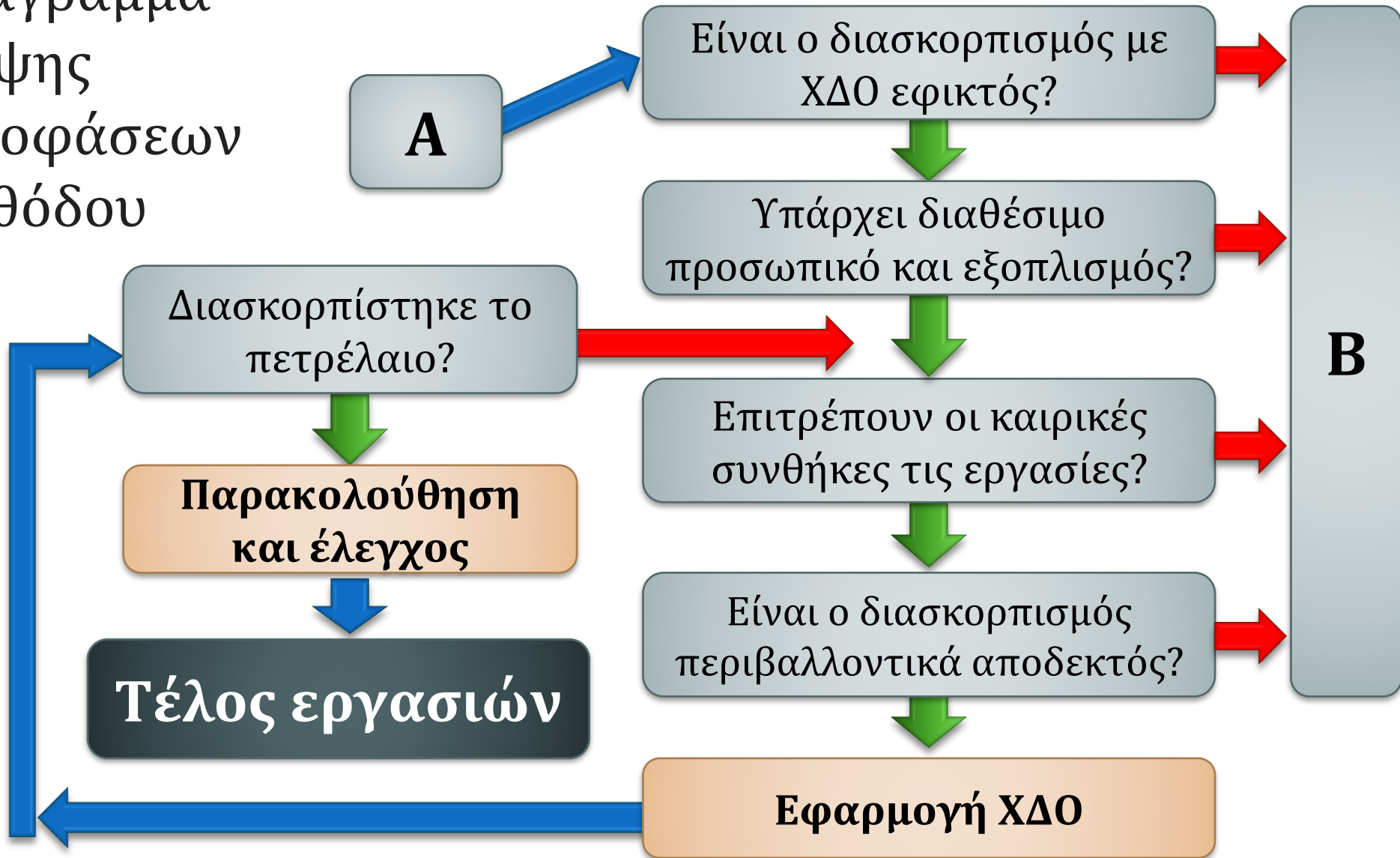
Continue



Διάγραμμα λήψης αποφάσεων μεθόδου

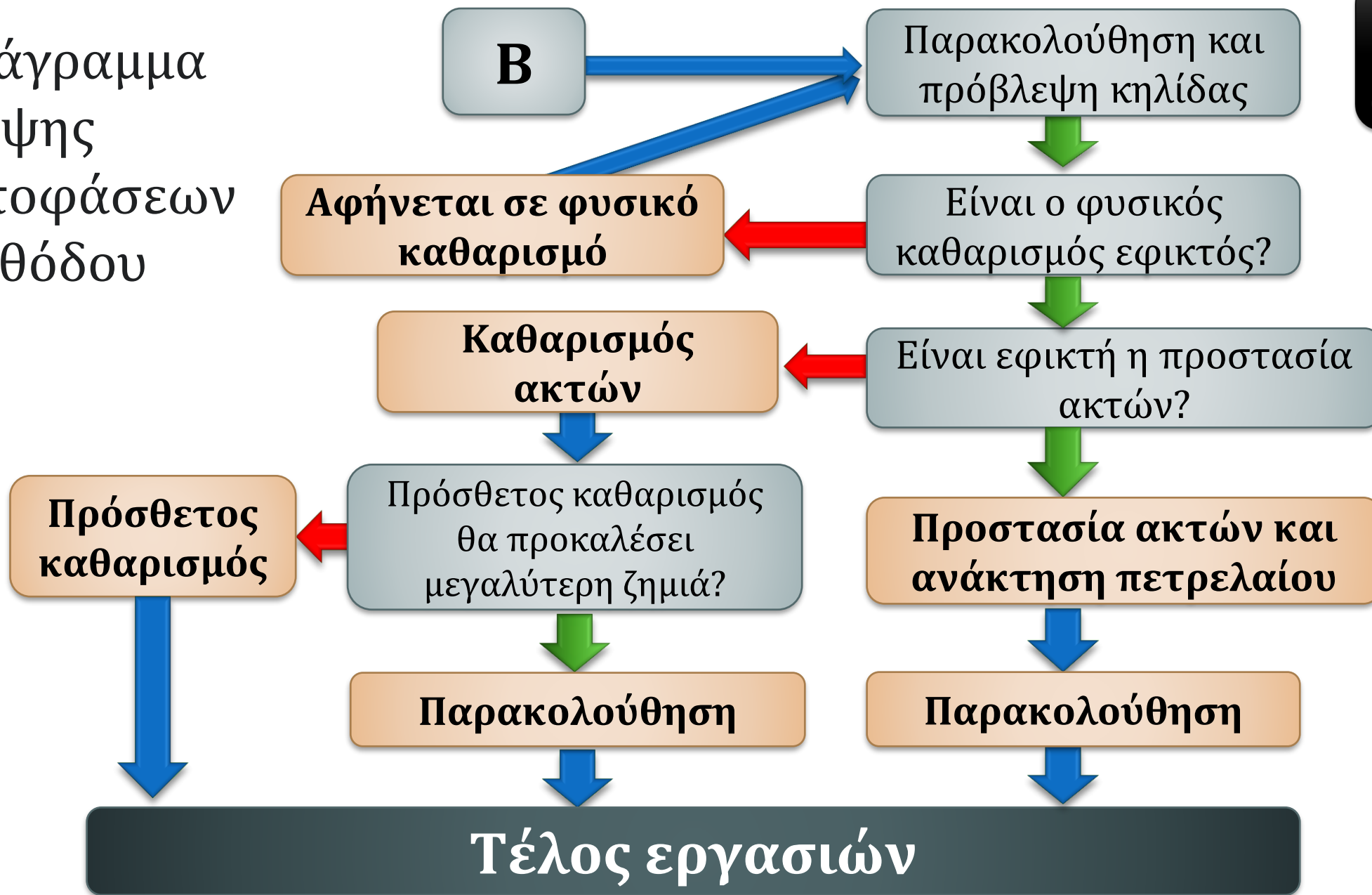
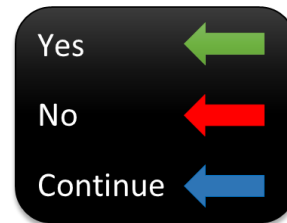


Διάγραμμα λήψης αποφάσεων μεθόδου



Yes ←
No ←
Continue ←

Διάγραμμα
λήψης
αποφάσεων
μεθόδου



Thank you for your time.

