

Πετρέλαιο και φυσικό αέριο: Οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

(Το κείμενο αυτό γράφτηκε με αφορμή την εκδήλωση - τηλεεσπερίδα των «ΦΥΣΗ-τήρων» στις 5-12-20. Η εισήγησή μου στην εκδήλωση περιελάμβανε ένα μέρος από το περιεχόμενο του κειμένου).

Συνομογραφίες:

ΣΜΠΕ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ / ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ της Ελληνικής Διαχειριστικής Εταιρείας Υδρογονανθράκων (Ε.Δ.Ε.Υ.)

1. Τι είναι το πετρέλαιο και πού βρίσκεται.

Τόσο το πετρέλαιο όσο και το φυσικό αέριο είναι ουσίες οργανικής προέλευσης που βρίσκονται σε κοιλάτες του εδάφους.

Το πετρέλαιο είναι ένα υγρό μείγμα ουσιών, κυρίως υδρογονανθράκων, αλλά υπάρχουν σε μικρές ποσότητες και διάφορες άλλες ουσίες όπως θειούχες ενώσεις (υδρόθειο, μερκαπτάνες, σουλφίδια κ.α.) και διάφορες αζωτούχες ενώσεις. Οι **υδρογονάνθρακες** περιέχουν κυρίως άνθρακα σε μορφή αλυσίδας ατόμων άνθρακα και μόρια υδρογόνου συνδεδεμένα σε αυτήν. **Η καύση τους αποδίδει ενέργεια και σαν προϊόντα διοξείδιο του άνθρακα και νερό (υδρατμούς).**

Το φυσικό αέριο είναι μίγμα υδρογονανθράκων σε αέρια κατάσταση, αποτελούμενο κυρίως από μεθάνιο (σε ποσοστό πάνω από 85%) και άλλους αέριους υδρογονάνθρακες (προπάνιο, βουτάνιο κ.α.), Είναι πολύ καθαρό σε σχέση με τα άλλα ορυκτά καύσιμα, χωρίς προσμίξεις και θειούχα συστατικά.

Στα κοιτάσματα συνήθως βρίσκονται μαζί φυσικό αέριο και πετρέλαιο, το φυσικό αέριο πάνω και το πετρέλαιο κάτω στο κοίλωμα. Μπορεί να υπάρχει και μόνο πετρέλαιο ή μόνο φυσικό αέριο. Κάτω από το πετρέλαιο συχνά βρίσκεται αλμυρό νερό, ένδειξη για την προέλευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, που δημιουργήθηκαν με αναερόβια ζύμωση υπολειμμάτων πλαγκτόν κ.α. θαλάσσιων οργανισμών, που εγκλωβίστηκαν πριν από εκατομμύρια χρόνια μέσα στη γη.

Πετρέλαιο (για την ακρίβεια, συγγενικές ουσίες, τα βιτουμένια) μπορεί να εξαχθεί και από πετρελαιούχους σχιστόλιθους και πετρελαιούχα άμμο, μια διαδικασία όμως που είναι πολύ λίγο αποδοτική, υψηλού κόστους και με ιδιαίτερα καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

2. Προϊόντα του πετρελαίου και του φυσικού αερίου

Από το πετρέλαιο παράγονται δεκάδες προϊόντα, τα οποία με τη σειρά τους συμμετέχουν στη δημιουργία εκατοντάδων προϊόντων επαγγελματικής ή και οικιακής χρήσης. Για να παραχτούν όμως χρειάζονται να περάσει το αργό (ακάθαρτο) πετρέλαιο από διάφορες επεξεργασίες, που απαιτούν πολύ μεγάλες και πολύπλοκες εγκαταστάσεις. Πρώτα γίνεται επεξεργασία σε διυλιστήριο, όπου με κλασματική απόσταξη διαχωρίζονται χημικές ενώσεις και ομάδες ενώσεων, όπως πίσσα, παραφίνη, διάφορες ποιότητες πετρελαίου κίνησης και θέρμανσης, βενζίνη, κηροζίνη, υγραέριο κ.α. Χρησιμοποιείται επίσης η μέθοδος της πυρόλυσης (διάσπαση των οργανικών ουσιών με θέρμανση απουσία οξυγόνου) για την παρασκευή καλύτερης ποιότητας βενζίνης και τη δημιουργία διάφορων προϊόντων. Κάποια από τα προϊόντα αυτά – αιθένιο και προπένιο – είναι οι πρώτες ύλες για τεράστιες εγκαταστάσεις που λέγονται πετροχημικές βιομηχανίες. Αυτές παράγουν τα διάφορα είδη πλαστικών και πλήθος άλλων προϊόντων,

Όπως είναι εύκολο να καταλάβει κανείς, **σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας εξόρυξη-μεταφορά-αποθήκευση-διύληση-μεταφορά προϊόντων και παραγωγή πετροχημικών έχουμε μικρές ή μεγάλες επιπτώσεις στο χερσαίο, αέριο και υδάτινο περιβάλλον, εξ αιτίας των διαρροών που συμβαίνουν.** Ειδικά οι πετροχημικές βιομηχανίες ονομάζονται «καθεδρικές της ερήμου» για την καταστροφή που προκαλούν στην περιοχή που τις περιβάλλει. Ακόμα πιο σημαντικό: **η χρήση των πετρελαϊκών καυσίμων έχει πλανητικές επιπτώσεις**, γιατί αυξάνουν συνέχεια την περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του άνθρακα, κάτι που εντείνει το «φαινόμενο θερμοκηπίου», το βασικό μηχανισμό για την **(υπερ)θέρμανση του πλανήτη. Πλανητικές επιπτώσεις έχει πια και η χρήση των πλαστικών**, όπως δείχνουν πρόσφατες έρευνες.

Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται ως καύσιμο χωρίς να χρειάζεται επίπονες διαδικασίες καθαρισμού. Έχει μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση από τα άλλα ορυκτά καύσιμα και δεν εκλύει στην καύση του ρυπαντές όπως διοξείδιο του θείου κ.α. Όμως, **η καύση του παράγει επίσης διοξείδιο του άνθρακα, με τις**

γνωστές καταστροφικές επιπτώσεις που αναφέραμε παραπάνω.

Η Ελλάδα σήμερα προμηθεύεται φυσικό αέριο από 3 διαφορετικές πηγές: από τη Ρωσία (μέσω Βουλγαρίας) και το Αζερμπαϊτζάν (μέσω Τουρκίας) - μέσω αγωγών σε αέρια μορφή- και από την Αλγερία με δεξαμενόπλοια σε υγροποιημένη μορφή (στις εγκαταστάσεις της νήσου Ρεβουθούσας, στον κόλπο των Μεγάρων).

3. Έρευνα για ανεύρεση πετρελαίου.

Το πετρέλαιο είναι αρκετά διαδεδομένο στον πλανήτη μας, αλλά για να γίνει εξόρυξή του πρέπει αυτή να συμφέρει οικονομικά. Δεν αρκεί να υπάρχει κάπου ένα κοίτασμα, πρέπει να είναι και οικονομικά εκμεταλλεύσιμο. Το αν είναι οικονομικά εκμεταλλεύσιμο εξαρτάται από την τιμή του πετρελαίου στη διεθνή αγορά και από το κόστος εξόρυξης (αυτό έχει να κάνει με το πόσο δύσκολη είναι η εξόρυξη). Πολιτικές σκοπιμότητες και διεθνείς ανταγωνισμοί επίσης συχνά επηρεάζουν τις αποφάσεις για την εκμετάλλευση ή όχι (πιθανών) κοιτασμάτων. Είναι φανερό πως πιο εύκολα γίνεται η εξόρυξη του πετρελαίου στη στεριά παρά από το βυθό της θάλασσας, ειδικά αν έχουμε μεγάλα βάθη.

Στη στεριά πολλές φορές η εικόνα της περιοχής και τα συγκεκριμένα πετρώματα που υπάρχουν αποτελούν ισχυρές ενδείξεις για παρουσία πετρελαίου. Μερικές φορές εμφανίζεται πίσσα και άλλες ουσίες στην επιφάνεια του εδάφους, που υποδηλώνουν την παρουσία πετρελαίου σε μικρό βάθος. Αφού εντοπιστεί μια περιοχή με ενδιαφέρον αρχίζει μετά η έρευνα με εξαπόλυση υπέρηχων («βόμβες ήχου») προς το υπέδαφος. Από την αντανάκλαση αυτών των ηχητικών κυμάτων διαμορφώνεται μια εικόνα του πώς είναι το υπέδαφος και αν εμφανίζονται αυξημένες πιθανότητες να έχει κοιλώματα με πετρέλαιο. Στη φάση αυτή στην περιοχή τοποθετούνται ειδικά φορητά και γεώφωνα (συσκευές που μετατρέπουν τις ελαφρές δονήσεις του εδάφους σε ηλεκτρικό σήμα). Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτής της διαδικασίας περιλαμβάνουν συνήθως το άνοιγμα δρόμων σε δασικές περιοχές ή/και την αποψίλωση δέντρων και βλάστησης.

Στη θάλασσα γίνεται ανάλογη διαδικασία, εδώ όμως χρησιμοποιούνται ειδικά πλοία που πλέουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα, μαζεύοντας γεωφυσικές πληροφορίες ανά την επιφάνεια ενός «οικοπέδου» με την εξαπόλυση των ηχητικών κυμάτων που αναφέραμε προηγουμένως και τη λήψη της ανάκλασής τους. Αυτή η διαδικασία ενέχει ολέθριους κινδύνους για τα θαλάσσια θηλαστικά, καθώς και άλλα θαλάσσια είδη.

Όταν προκύπτουν σοβαρές ενδείξεις κοιτάσματος, η δεύτερη φάση είναι εκείνη της εξερεύνησης, κατά την οποία

πραγματοποιούνται πειραματικές γεωτρήσεις, με διάτρηση του εδάφους, είτε στην ξηρά, είτε υποθαλάσσια. Είναι αξιοσημείωτο ότι, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα περισσότερα μικρά και μεγάλα ατυχήματα θαλάσσιων εξορύξεων συμβαίνουν σε αυτήν ακριβώς τη φάση, με περιβαλλοντικές συνέπειες οι οποίες παρατίθενται παρακάτω.

Εφόσον εντοπιστούν υδρογονάνθρακες σε οικονομικά σημαντικές ποσότητες κατά την φάση των πειραματικών γεωτρήσεων, ακολουθεί η φάση των γεωτρήσεων εκμετάλλευσης, με την κατασκευή εγκαταστάσεων άντλησης και μεταφοράς.

4. Άντληση

Όταν εντοπιστεί αυτό που εμείς γνωρίζουμε ως πετρελαιοπηγή, κατασκευάζεται πάνω της μια εγκατάσταση σαν πύργος για να γίνει η εξόρυξη. Στη συνέχεια γίνεται η γεώτρηση και τρυπώντας το έδαφος δημιουργείται ένα φρεάτιο που φτάνει εκεί που βρίσκεται το πετρέλαιο. Είτε ξεπηδήσει ως πίδακας είτε - πιο συχνά - αν αντληθεί με τη βοήθεια νερού, αφού τοποθετηθούν τα κατάλληλα εξαρτήματα, η παραγωγή ξεκινά. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε μια εξόρυξη για να αυξηθεί η παραγωγή ποικίλλουν από απλή πρόκληση πίεσης με νερό, μέχρι τη χρήση νιτρογλυκερίνης ή υδροχλωρικού οξέως. Το αργό πετρέλαιο, στη συνέχεια, αποθηκεύεται σε οριζόντιες ή κατακόρυφες κυλινδρικές δεξαμενές με περιστρεφόμενα πτερύγια για την απομάκρυνση των διαλυμένων αερίων υδρογονανθράκων. Στον πυθμένα των δεξαμενών κατακάθονται οι στερεές ουσίες και το νερό, τα οποία και απομακρύνονται. Το αργό πετρέλαιο στη συνέχεια μεταφέρεται στο διυλιστήριο, το οποίο σχεδόν πάντα βρίσκεται στον τόπο κατανάλωσης των προϊόντων διύλισης. Η μεταφορά του γίνεται, κυρίως, με αγωγούς και δεξαμενόπλοια, αλλά και με τρένα και βυτιοφόρα. Η εξαγωγή του φυσικού αερίου γίνεται επίσης με γεώτρηση σε πηγάδι. Αυτά τα πηγάδια διανοίγονται μεν ειδικά για φυσικό αέριο, αλλά επειδή το φυσικό αέριο βρίσκεται συχνά στις ίδιες αποθέσεις με το πετρέλαιο, συχνά η εξαγωγή φυσικού αερίου είναι μια παράπλευρη λειτουργία της εξόρυξης πετρελαίου, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις το φυσικό αέριο επιστρέφεται πίσω στο πηγάδι για μελλοντική εξόρυξη.

2. Η τεχνολογία και ο εξοπλισμός για τις θαλάσσιες εξορύξεις είναι παρόμοια με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη στεριά, με τη διαφορά ότι οι εγκαταστάσεις στηρίζονται σε εξέδρες μέσα στη θάλασσα. Οι εξέδρες αυτές είτε είναι ατσάλινες και «πατούν» στον βυθό της θάλασσας είτε είναι πλωτές. Ο τύπος της εξέδρας εξαρτάται πλήρως από το βάθος της εξόρυξης. Σε γενικές γραμμές, για εξορύξεις σε μικρά βάθη (χονδρικά μέχρι τα

500 μέτρα) χρησιμοποιούνται σταθερές εξέδρες, που είναι πιο ασφαλείς και ανθεκτικές σε καιρικά φαινόμενα. Ένα τέτοιο παράδειγμα στη χώρα μας είναι η εκμετάλλευση του Πρίνου (γύρω στα 30 μέτρα βάθος). Για εξορύξεις σε μεγάλα βάθη (πάνω από τα 500 μέτρα), ωστόσο, χρησιμοποιούνται αποκλειστικά πλωτές εγκαταστάσεις γεώτρησης. Οι εγκαταστάσεις αυτές κρατούνται σε σταθερή θέση πάνω από το πηγάδι με άγκυρες και προπέλες, οι οποίες ισορροπούν την εξέδρα στα θαλάσσια ρεύματα και τα κύματα που αντιμετωπίζει. Για παράδειγμα, ενδεχόμενες εξορύξεις στα οικόπεδα του Ιονίου και της Κρήτης, που βρίσκονται στα μεγάλα βάθη της Ελληνικής Τάφρου (1400-3600 μ.), μπορούν να γίνουν αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση πλωτών εγκαταστάσεων. Παρότι υπάρχουν σήμερα εξαιρετικά προηγμένα συστήματα άντλησης υδρογονανθράκων μέσω πλωτών εγκαταστάσεων, είναι προφανές ότι οι εξορύξεις σε μεγάλα βάθη, μακριά από τη στεριά, αντιμετωπίζουν πολλές αντικειμενικές τεχνικές δυσκολίες και ρίσκα. Οι δυσκολίες αυτές σημαίνουν δύο πράγματα:

A. Πρώτον, ότι οι εξορύξεις σε μεγάλα βάθη είναι πολύ πιο ακριβές από μια συμβατική εξορύξη, απαιτούν τεράστιες επενδύσεις, και βασίζονται επομένως σε σχετικά υψηλές τιμές υδρογονανθράκων για να είναι επενδυτικά βιώσιμες.

B. Δεύτερον, ότι είναι πολύ πιο επικίνδυνες τόσο για τους ανθρώπους, όσο και για το περιβάλλον. Όχι μόνο οι πιθανότητες ατυχημάτων αυξάνονται σημαντικά με το βάθος, αλλά μειώνονται κατακόρυφα και οι δυνατότητες έγκαιρης παρέμβασης για αποφυγή καταστροφικών πετρελαιοκηλίδων.

5. Μεταφορές και αποθήκευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου

Από τις πετρελαιοπηγές προς τα διυλιστήρια και από τα διυλιστήρια στους τόπους κατανάλωσης και διανομής ή παραπέρα επεξεργασίας το πετρέλαιο μεταφέρεται με αγωγούς, βυτιοφόρα τραίνα και αυτοκίνητα ή δεξαμενόπλοια, κατά περίπτωση. Τόσο στη διάρκεια των μεταφορών με οποιαδήποτε μέσο όσο και στην κατά τόπους αποθήκευση υπάρχει επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αναπόφευκτες διαρροές υγρών ή αερίων υδρογονανθράκων κ.α. ουσιών, ενώ δημιουργούνται και διάφορα υπολείμματα-απόβλητα δύσκολα στη διαχείριση (π.χ. λάσπες πετρελαιοδεξαμενών-κατατάσσονται στα επικίνδυνα απόβλητα). Τόσο στις πετρελαιοπηγές όσο και στα διυλιστήρια εμφανίζονται ποσότητες ανεπιθύμητων αερίων που καίγονται με ειδικούς πυρσούς.

Σημαντικός κίνδυνος υπάρχει πάντα για πυρκαγιές σε διυλιστήρια, πετροχημικά εργοστάσια (παρ. στην αρχή του 2020 στην Ταραγώνα, Καταλωνία) και σε αποθήκες καυσίμων (π.χ. η πυρκαγιά στις αποθήκες της Jet Oil στη Θεσ/νίκη το 1986).

Στη θάλασσα οι μικρές διαρροές και απορρίψεις πετρελαιοειδών είναι κανόνας τόσο για τα πλοία γενικά και τις παράκτιες αποθήκες καυσίμων όσο και για τα τεράστια δεξαμενόπλοια που διασχίζουν τους ωκεανούς μεταφέροντας πετρέλαιο. Τα ναυάγια των τελευταίων έχουν γίνει αιτίες για τεράστιες περιβαλλοντικές καταστροφές στη θάλασσα.

Οι θαλάσσιες μεταφορές φυσικού αερίου γίνονται με τη μορφή υγροποιημένου φυσικού αερίου από ειδικά πλοία. Στο λιμάνι προορισμού το υγροποιημένο φυσικό αέριο αεριοποιείται ξανά και προωθείται προς την κατανάλωση με βυτία ή αγωγούς. Τέτοιες εγκαταστάσεις προγραμματίζονται να γίνουν στην περιοχή Κορακιά, στη βόρεια ακτή της Κρήτης, στα σύνορα των νομών Ρεθύμνου και Ηρακλείου.

6. Έρευνες για κοιτάσματα και πιθανή εκμετάλλευση κοιτασμάτων υδρογονανθράκων στα νότια της Κρήτης - Μεγάλα ρίσκα και μεγάλο περιβαλλοντικό και κοινωνικό κόστος

Εστιάζοντας στις έρευνες που προγραμματίζονται στη νότια Κρήτη και δυτικά της Κρήτης, παρατηρούμε πως τα «οικόπεδα» καλύπτουν μέρος της θαλάσσιας προστατευόμενης περιοχής της **Συμφωνίας ACCOBAMS «Νοτιοδυτική Κρήτη και Ελληνική Τάφρος»**, η οποία αποτελεί **περιοχή ειδικής σημασίας για την φάλινα φυσητήρα.**

Όπως αναφέρουν οι ΣΜΠΕ, **«η θαλάσσια περιοχή «Νότια Κρήτης» βρίσκεται εν μέρει εντός της περιοχής EBSA «Ελληνική Τάφρος» που καθορίστηκε στο πλαίσιο της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα (CBD). Η Ελληνική Τάφρος λόγω περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων των γεωμορφολογικών συνθηκών, είναι σημαντική για την επιβίωση των απειλούμενων, βαθιά καταδυόμενων θαλάσσιων θηλαστικών στην ανατολική Μεσόγειο Θάλασσα, συμπεριλαμβανομένων των βαθιά καταδυόμενων κητωδών (φυσητήρες και ζιφιοί) παράκτια θαλάσσια θηλαστικά (μεσογειακές φώκιες και κοινά δελφίνια)».**

Στην περιοχή ενδιαφέροντος απαντούν τα ακόλουθα είδη κητωδών: Φυσητήρας (*Physeter macrocephalus*), Ζιφίος (*Ziphius cavirostris*), Ρινοδέλφινο (*Tursiops truncatus*) Σταχτοδέλφινο (*Grampus griseus*) και Ζωνοδέλφινο (*Stenella coeruleoalba*) καθώς και η μεσογειακή φώκια (*Monachus monachus*).

Εντός της περιοχής του προγράμματος δεν εντοπίζονται περιοχές ωοτοκίας της *Caretta caretta*, ωστόσο η παρουσία τους είδους στο βόρειο τμήμα της υπό μελέτη περιοχής είναι αναμενόμενη όπως άλλωστε και της πράσινη χελώνας (*Chelonia mydas*) και της Δερματοχελώνας (*Dermochelys coriacea*).

Όσον αφορά την ιχθυοπανίδα, **στο Κρητικό πέλαγος απαντάται σημαντικός αριθμός απειλούμενων ή/και προστατευόμενων ειδών**, μεταξύ των οποίων έχουν είδη

Χονδιχθύων όπως ο ρυγγοκαρχαρίας (*Isurus oxyrinchus*), ο επτακαρχαρίας (*Heptranchias perlo*), ο Κοκκοκεντροφόρος (*Centrophorus granulosus*), ο γλαυκός καρχαρίας (*Prionace glauca*), ο Λευκός καρχαρίας (*Carcharodon carcharias*) κ.ά.

Εντός της περιοχής του προγράμματος δεν απαντούν τόποι αναπαραγωγής ορνιθοπανίδας. Ωστόσο σχετίζεται με μεταναστευτικά μονοπάτια άγριας ορνιθοπανίδας. Η ορνιθοπανίδα αυτή περιλαμβάνει πλήθος μικρόπουλων, υδρόβιων, αλλά και αρπακτικών πτηνών, εντός των οποίων περιλαμβάνονται και τα είδη Ασπροπάρης (*Neophron percnopterus*) και Μαυροπετρίτης (*Falco eleonorae*).

Κοντά στα δύο «οικόπεδα» υπάρχουν πολλές περιοχές του Δικτύου Natura 2000 (Γαύδος, Κουφονήσι, Χρυσή κ.α. νησιά και νησίδες νότια της Κρήτης, περιοχές στη Νότια και Δυτική ακτή της Κρήτης-π.χ. Ελαφονήσι κ.α.). Επίσης αρκετά παράκτια ΚΑΖ (Καταφύγια Άγριας Ζωής), διάφορες άλλες οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, όμως μικροί υγρότοποι και, φυσικά, εξαιρετικές ακτές για μπάνιο.....

Ο πρώτος - χρονικά- μεγάλος κίνδυνος για τη θαλάσσια πανίδα (κητώδη θηλαστικά, χελώνες, ψάρια κ.λ.π.) προέρχεται από τους ηχοβολισμούς. Κι αυτό γιατί τα κητώδη, αλλά και οι χελώνες χρησιμοποιούν τους ήχους σαν βασικό αισθητηριακό μέσο. Εκπέμπουν ήχους για συνεννόηση μεταξύ τους, για να προσανατολιστούν στο περιβάλλον τους κ.λ.π. Οι υπέρηχοι που χρησιμοποιούνται για τις έρευνες για πετρέλαιο, αλλά και άλλοι ανθρωπογενείς ήχοι από τη διαδικασία των εξορύξεων, όπως και η έντονη κυκλοφορία πλοίων μπορούν να τους προκαλέσουν από σύγχυση και αποπροσανατολισμό μέχρι βλάβες στους ιστούς και θάνατο. Προβλήματα από τον έντονο θόρυβο μπορούν να προκληθούν και σε διάφορα είδη ψαριών, άμεσα ή έμμεσα. (πχ. η εσπευσμένη απομάκρυνση από τις πηγές θορύβου μπορεί να τους δυσκολέψει στη διατροφή τους κ.λ.π.). Εδώ πρέπει να πούμε πως θάνατοι δελφινιών, φαλαινών κ.α. προκαλούνται και από τα σόναρ των πολεμικών πλοίων στις ασκήσεις τους.

Όλα αυτά είναι απόλυτα τεκμηριωμένα, αλλά οι ΣΜΠΕ τα «αντιμετωπίζουν» αναφερόμενες στην έναρξη των ερευνών το χειμώνα (μικρότερη δραστηριότητα των παραπάνω ειδών), στην αποφυγή διπλών περασμάτων των ερευνητικών σκαφών από τις πιο ευαίσθητες περιοχές και στην παρακολούθηση της κατάστασης των πληθυσμών από φορέα που δημιουργείται επί τούτου.

Έχουμε όμως κάθε λόγο να ανησυχούμε, όταν έχουμε και το πρόσφατο παράδειγμα (2019) των ερευνών για πετρέλαιο στις ακτές του Ισραήλ: Όπως αναφέρει η αρμόδια κρατική υπηρεσία της χώρας, 93 θαλάσσιες χελώνες εκβράστηκαν νεκρές λίγο καιρό μετά την πραγματοποίηση ηχοβολισμών στη θάλασσα.

Μια άλλη σημαντική παραδοχή (από τις ΣΜΠΕ) είναι η γεωλογική αστάθεια της περιοχής των ερευνών, (ελληνική τάφρος) καθώς η Αφρικανική πλάκα συγκρούεται με την Ευρασιατική και

βυθίζεται κάτω από αυτή, δημιουργώντας πολλούς σεισμούς. **«Οι γεωλογικοί κίνδυνοι που μπορεί να επηρεάσουν την εκμετάλλευση των υδρογονανθράκων στη περιοχή μελέτης οφείλονται κατά κύριο λόγο στην υψηλή σεισμικότητα που καταγράφεται, καθώς η περιοχή βρίσκεται στο ενεργό περιθώριο του ορογενετικού τόξου. Άλλοι κίνδυνοι μπορεί να είναι: α) υποθαλάσσιες βαρυτικές μετακινήσεις ιζημάτων (ολισθήσεις, ροές μαζών-κορημάτων, τουρβιδιτικά ρεύματα), β) διαρρήξεις του πυθμένα, γ) μαζικές διαφυγές ρευστών από τον πυθμένα και δ) πιθανή πρόκληση tsunamis».** (Κατά λέξη απόσπασμα από τη Σ.Μ.Π.Ε. της Ε.Δ.Ε.Υ.)

Υπάρχει λοιπόν σοβαρός κίνδυνος ζημιάς κατά τη διάρκεια της λειτουργίας μιας γεώτρησης από πλωτή εξέδρα, που μπορεί να οδηγήσει σε οδυνηρές επιπτώσεις για το φυσικό περιβάλλον της περιοχής (και για ανθρώπινες ζωές). Ένα τέτοιο ατύχημα θα μπορούσε να προκαλέσει και μεγάλη ή τεράστια πετρελαιοκηλίδα.

Πέρα από αυτά, στην περίπτωση εκμετάλλευσης κοιτάσματος, είναι αναγκαία η πλωτή εξέδρα (ή εξέδρες) με όλο τον εξοπλισμό της (αναγκαία μηχανήματα και χώρους για διαλογή των υλικών που βγαίνουν από τη γεώτρηση (διατρήματα, άμμος, αλμυρό νερό), για τα υγρά γεώτρησης (διατρητικές ιλύες), καύσιμα, γεννήτριες, ενδιαιτήματα του πληρώματος κ.α.). Επίσης θα πρέπει να υπάρχουν στην απέναντι ακτή λιμενικές εγκαταστάσεις, δεξαμενές κ.α. και θα αναπτυχτεί μια κυκλοφορία από και προς την εξέδρα για μεταφορά του αργού πετρελαίου, αποβλήτων, εφοδίων για τους εργαζόμενους κ.λ.π. Όλη αυτή η δραστηριότητα θα δημιουργεί συνεχώς θαλάσσια (από πετρελαιοειδή) και αέρια ρύπανση (καύση αερίων σε πυρσό, καυσαέρια μηχανών πλοίων), διάφορα στερεά και υγρά απόβλητα που θα πρέπει να δεχτούν σωστή διαχείριση (πως ξέρουμε ότι θα γίνει;) και θόρυβο στην περιοχή. Να σημειωθεί πως οι ΣΜΠΕ δεν καλύπτουν το κομμάτι των δραστηριοτήτων που ανέφερα παραπάνω πέρα από την πλωτή δεξαμενή).

Η μεγάλη κυκλοφορία σκαφών μπορεί να διευκολύνει και τη μεταφορά στη θάλασσα μας ξένων χωροκατακτητικών ειδών ψαριών.

Στον πυθμένα γύρω από το άνοιγμα του πηγαδιού συσσωρεύονται με τον καιρό διάφορα κομμάτια υλικών από τη γεώτρηση, που σε κάποιο βαθμό θα είναι ρυπασμένα με πετρελαιοειδή. Μπορεί να υπάρχουν και διαφυγές υδρογονανθράκων.

Παρ'όλο που η κοινή λογική λέει πως όλες αυτές οι διαρροές και μικροατυχήματα ρουτίνας μετά από λίγο καιρό θα δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα, ίσως όχι στο οικοσύστημα, αλλά στον τουρισμό και την αλιεία της περιοχής. Όμως οι δύο ΣΜΠΕ εκφράζουν την ιδέα πως μπορούμε να έχουμε «...και την πίτα σωστή και το σκύλο χορτάτο....».

Όσον αφορά ένα μεγάλης κλίμακας ατύχημα -που θα κατέστρεφε την αλιεία και τον τουρισμό της περιοχής και πλήθος συναφών επαγγελματικών δραστηριοτήτων, μαζί με τη ζωή στο Ν.

Κρητικό πέλαγος- οι ΣΜΠΕ το προσπερνούν μιλώντας για «μικρή πιθανότητα».

Δεν ξέρω αν η κατακύλα των τιμών του πετρελαίου και οι εξελίξεις στον ενεργειακό τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο τα επόμενα χρόνια επιτρέψουν στις ενδιαφερόμενες εταιρείες να ρισκάρουν μεγάλες επενδύσεις στα κρητικά «οικόπεδά» τους. Όμως ο κίνδυνος είναι μεγάλος. Πιστεύω πως τα παραπάνω θα πρέπει να γίνουν γνωστά στην κοινωνία του νησιού μας (και στους τοπικούς δήμους και κοινωνικούς και επαγγελματικούς φορείς) ώστε να υψωθεί μια πανίσχυρη φωνή με αίτημα την αποτροπή των εξορύξεων υδρογονανθράκων νότια-νοτιοδυτικά της Κρήτης.

Ηράκλειο 5-12-20

Γιώργος

Βλοντάκης

Γεωπόνος-Περιβ/λόγος

(1^η εκδοχή - θα ακολουθήσει βελτίωση/εμπλουτισμός)

Βασικές πηγές

WWF: Το αλφαβητάρι των εξορύξεων

https://www.greekhydrocarbons.gr/pdfs/BlockDocuments/%CE%A3%CE%9C%CE%A0%CE%95_%CE%9D%CE%94_&_%CE%94_%CE%9A%CE%A1%CE%97%CE%A4%CE%97.pdf

ΣΜΠΕ εξορύξεων N-NΔ της Κρήτης

https://www.greekhydrocarbons.gr/news_files/SMPE_South_Crete.pdf

ΣΜΠΕ εξορύξεων νότια της Κρήτης

R. T. Wright: Environmental science, Pearson Education, USA 2005.