

# ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ

● Πηγή κειμένου: [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)



Τα υδατοδιαλυτά συστατικά του αργού πετρελαίου και των διυλισμένων προϊόντων του, περιέχουν μια ποικιλία ενώσεων που είναι τοξικές για ένα ευρύ φάσμα θαλασσιών οργανισμών. Τα αβγά, οι προνύμφες των ψαριών και τα νεαρά άτομα είναι γενικά πιο ευαίσθητα στη ρύπανση από πετρελαιοειδή. Το πετρέλαιο προκαλεί διαταραχές στη φυσιολογία και τη συμπεριφορά των οργανισμών, καθώς και ανωμαλίες στην ανάπτυξη των ψαριών, οδηγώντας τελικά στον πρόωρο θάνατό τους. Ακόμη και 1 μg/l (1ppb) πετρελαίου στη θάλασσα μπορεί να βλάψει τους πιο ευαίσθητους οργανισμούς (UNEP, 1988). Ίχνη πετρελαίου στο νερό επηρεάζουν τη σεξουαλική συμπεριφορά των θαλασσιών οργανισμών, τη δυνατότητα προσανατολισμού τους και τους ρυθμούς αφομοίωσης της τροφής. Κάποιες από τις συνέπειες αυτές ενισχύονται από τη χαμηλή αλατότητα και τις υψηλές θερμοκρασίες, ενώ υπάρχει συνεργιστική δράση ανάμεσα στους αρωματικούς υδρογονάνθρακες και κάποια μέταλλα (UNEP, 1988). Μόλις 0,2 μg/l πετρελαίου στο θαλασσινό νερό μπορούν να επηρεάσουν την αναπαραγωγή ορισμένων αλγών (Steele, 1977). Σε συγκεντρώσεις 2-10 μg/l το πετρέλαιο επηρεάζει την επιβίωση των νυμφών των ψαριών (Vandermeulen & Capuzzo, 1983) και ελαττώνει την παραγωγή αβγών

και την πιθανότητα επιτυχούς ωοτοκίας (Kuhnhold et al, 1978). Σε συγκεντρώσεις 20-40 μg/l το πετρέλαιο μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη σύσταση του φυτοπλαγκτού, ευνοώντας π.χ τα μικρότερα είδη, ανατρέποντας κατ' αυτό τον τρόπο τις ισορροπίες ολόκληρης της τροφικής αλυσίδας (Lee, 1977). Συγκεντρώσεις της τάξης των 0,1 g/Kg στα ιζήματα μπορούν να επιφέρουν δυσμενείς επιπτώσεις στους βενθικούς οργανισμούς (Elmgren & Frithsen, 1982).

## Αμμώδεις ακτές

Το πετρέλαιο δεν αποκολλάται εύκολα από τις αμμώδεις ακτές. Όταν μάλιστα βρίσκεται ακόμα σε υγρή μορφή, τότε απορροφάται σε μεγαλύτερο βάθος. Εκεί λόγω χαμηλότερης διαθεσιμότητας οξυγόνου δεν ευνοείται η αποδόμηση του πετρελαίου, το οποίο διατηρεί έτσι τις τοξικές του ιδιότητες για μεγαλύτερο διάστημα (Rostron, 1990). Στο ατύχημα του Amoco Cadiz έξω από τις ακτές της Βρετανίας τον Μάρτιο του 1978, κατά το οποίο χύθηκαν 223.000 τόνοι αργού πετρελαίου, ένα μεγάλο μέρος του πετρελαίου μεταφέρθηκε στις εκβολές των παρακείμενων ποταμών και κατακάθισε στα ιζήματα. Πέρα από τις άμεσες επιπτώσεις στην πανίδα, οι χαμηλοί ρυθμοί

αποδόμησης, που όπως είπαμε καθιστούν το πετρέλαιο τοξικό για μεγαλύτερο διάστημα, εμποδίζουν την επανάκαμψη των οικοσυστημάτων της περιοχής. Επιπλέον, πετρέλαιο που προέρχονταν από τα ιζήματα συνέχιζε να ρυπαίνει την περιοχή και τον επόμενο χρόνο (Clark, 1986). Τα συστατικά του πετρελαίου μπορούν να παραμείνουν στα ιζήματα ακόμη και για δεκάδες ή εκατοντάδες χρόνια, αν επικρατούν αναερόβιες συνθήκες (Howarth & Marino, 1991).

## Βραχώδεις ακτές

Όπως προκύπτει από την εμπειρία από ατυχήματα όπως αυτό του Torrey Canyon τον Μάρτιο του 1967 στη νοτιοδυτική Αγγλία ή του Tampico Maru στο Μεξικό (Μάρτιος 1957), οι επιπτώσεις των πετρελαιοκηλίδων στα οικοσυστήματα των βραχωδών ακτών είναι ιδιαίτερα σοβαρές. Ένας μεγάλος αριθμός ζώων και τα πιο ευαίσθητα κόκκινα και πράσινα άλγη πεθαίνουν. Σε όλες τις περιπτώσεις υπήρξε διαταραχή του οικοσυστήματος και η επανάκαμψη δεν έγινε δυνατή για πολλά χρόνια εξαιτίας μιας αρχικής εξάλειψης των κυρίαρχων φυτοφάγων οργανισμών, με αποτέλεσμα την υπέρμετρη ανάπτυξη και επικράτηση των αλγών, γεγονός που με τη σειρά του εμπόδισε την επαναποικιοποίηση της περιοχής με φυτοφάγους οργανισμούς (Wardley-Smith, 1983). Στην περίπτωση του Torrey Canyon, ακόμα και δέκα χρόνια μετά, η πανίδα της περιοχής δεν είχε τον πλούτο και την ποικιλία που είχε πριν το ατύχημα (Clark, 1986).

## Παράκτια βλάστηση

Το πετρέλαιο προσκολλάται στα παράκτια φυτά και δεν ξεπλένεται εύκολα με την παλίρροια. Τα φύλλα κιτρινίζουν και τελικά νεκρώνονται μετά από μερικές μέρες. Όταν η ρύπανση είναι μικρής έκτασης, τα φυτά ξαναβγάζουν νέα φύλλα μέσα σε τρεις εβδομάδες περίπου. Σε περίπτωση όμως σοβαρής ρύπανσης νεκρώνονται τελείως. Τα ετήσια φυτά νεκρώνονται από την επάλειψη με πετρέλαιο και η επανάκαμψη του οικοσυστήματος απαιτεί δύο με τρεις περιόδους. Τα πολυετή φυτά δείχνουν μια ποικιλία από αντιδράσεις, από ανθεκτικότητα μέχρι νέκρωση ανάλογα με τις συνθήκες και τις ποσότητες του πετρελαίου. Κάποια φυτά εκδηλώνουν επίσης προβλήματα ανθοφορίας (Rostron, 1990). Το πετρέλαιο επηρεάζει το έδαφος στις ακτές με δύο τρόπους. Πρώτον διαπερνά το χώμα και επηρεάζει το ριζικό σύστημα των φυτών, τους μικροβιακούς πληθυσμούς και τη διαθεσιμότητα του οξυγόνου. Δεύτερον, όταν επικαθήσει πετρέλαιο στους βλαστούς των φυτών επηρεάζεται η διάχυση του οξυγόνου προς το ριζικό σύστημα και εμποδίζεται έτσι η οξυγόνωση των ριζών και των μικροοργανισμών του εδάφους.

## Πλαγκτόν

Το πλαγκτόν, και ιδιαίτερα το νευστόν που ζει στην επιφάνεια της θάλασσας, είναι ιδιαίτερα ευπαθές στις πετρελαιοκηλίδες. Πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις υδρογονανθράκων, της τάξης των 50 ng/g, επιταχύνουν τη φωτοσύνθεση, επειδή δρουν ίσως ως θρεπτικά. Πάνω από τις συγκεντρώσεις αυτές όμως υπάρχει μια σταδιακή ελάττωση των ρυθμών της φωτοσύνθεσης. Σε συγκεντρώσεις της τάξης των 250 ng/g οι διατροφικές συνήθειες και λειτουργίες κάποιων οργανισμών μεταβάλλονται (Clark, 1986). Μια σειρά από άλλες επιπτώσεις σε πλαγκτονικούς μικροοργανισμούς μαρτυρούν ότι το πετρέλαιο δρα ως δηλητήριο για το πλαγκτόν, παρεμποδίζοντας την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό του και οδηγώντας στον πρόωρο θάνατο πολλών οργανισμών. Το ζωοπλαγκτόν καταναλώνει μικρά σταγονίδια πετρελαίου και μ' αυτόν τον τρόπο οι υδρογονάνθρακες περνούν σε υψηλότερα τροφικά επίπεδα. Επιπλέον, μη αφομοιώσιμες ουσίες καταλήγουν στο βένθος με τα εκκρίματα των οργανισμών αυτών. Αν και δεν έχει προχωρήσει αρκετά η έρευνα σχετικά με τον μεταβολισμό των υδρογονανθράκων από το ζωοπλαγκτόν, υπάρχουν ενδείξεις ότι είναι δυνατός ο μεταβολισμός πολλών υδρογονανθράκων από ορισμένους μικροοργανισμούς, αλλά οι μεταβολίτες που προκύπτουν παραμένουν στους οργανισμούς αυτούς και δεν αποβάλλονται στο περιβάλλον. Σε πολλές περιπτώσεις οι μεταβολίτες αυτοί και κάποια ενδιάμεσα προϊόντα είναι καρκινογόνα (Rostron, 1990).

## Κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία

Αν και οι άμεσες επιπτώσεις του πετρελαίου στις τροφικές αλυσίδες και δίκτυα θεωρούνται συχνά μικρής κλίμακας, δεν αποκλείονται μακροχρόνιες επιπτώσεις καθώς και φαινόμενα βιοσυσώρευσης κυρίως καρκινογόνων πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων. Οι βενθικοί οργανισμοί που φιλτράρουν την τροφή τους (π.χ μύδια, στρείδια) συσσωρεύουν υδρογονάνθρακες με γοργούς ρυθμούς. Τα στρείδια αποκτούν δυσάρεστη γεύση όταν οι συγκεντρώσεις υδρογονανθράκων φτάνουν τα 10 ppb. Για τα ψάρια και τα καρκινοειδή οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις κυμαίνονται από 4-300 ppm (Rostron, 1990). Τα θαλασσινά περιέχουν γενικά μικρές ποσότητες καρκινογόνων πολυκυκλικών υδρογονανθράκων (PAH). Η κατανάλωση θαλασσινών εκτιμάται ότι συνεισφέρει 2-3% της συνολικής κατανάλωσης PAH από τρόφιμα. Ακόμη κι αν οι συγκεντρώσεις αυτές των PAH δεν αποτελούν άμεσο κίνδυνο για τον άνθρωπο, οι καρκινογόνες αυτές ουσίες ευθύνονται για όγκους και απολεπίσεις ψαριών από περιοχές με χρόνια ρύπανση με πετρελαιοειδή και όγκους και προκαρκινικές καταστάσεις σε όστρακα αυτών των περιοχών (Clark, 1986). ■