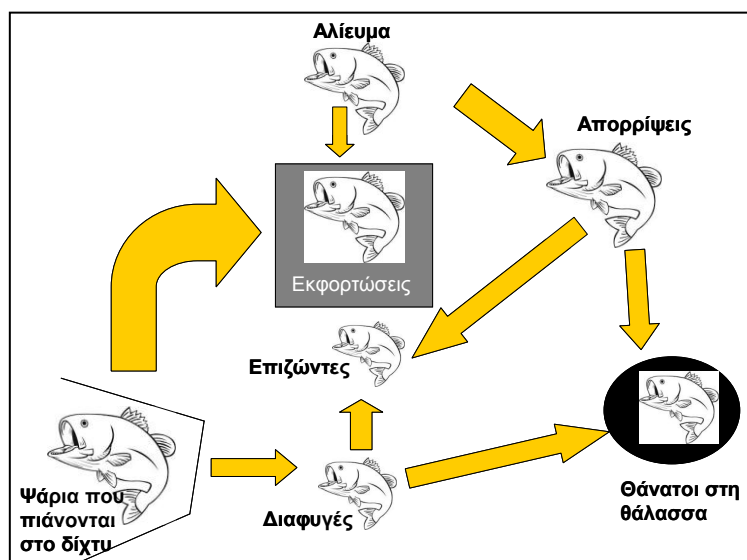


## ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η συνολική βιομάζα ενός ή περισσότερων ειδών που αφαιρείται από το οικοσύστημα με το ψάρεμα είναι γνωστή ως **αλιεύμα**. Ένα μέρος του αλιεύματος θα διακινηθεί μέσα από τις αγορές και θα καταγραφεί (**εκφορτώσεις**). Το υπόλοιπο τμήμα του αλιεύματος θα καταλήξει πίσω στη θάλασσα είτε γιατί αποτελείται από μικρού μεγέθους άτομα είτε γιατί έχουν χαμηλή εμπορική αξία και είναι γνωστό ως **απορριπτόμενο αλιεύμα** ή **απόρριψη** (Εικόνα 1). Τα αλιεύματα που πιάστηκαν αν και δεν αποτελούσαν αρχικό στόχο της αλιείας ονομάζονται **παράπλευρα αλιεύματα**. Αυτά είτε έχουν υψηλή εμπορική αξία και διοχετεύονται στην αγορά είτε έχουν χαμηλή εμπορική αξία και τελικά απορρίπτονται. Η ποσότητα και το είδος των απορριπτόμενων διαφοροποιείται για τον ίδιο τύπο εργαλείου από περιοχή σε περιοχή αντανακλώντας τις τοπικές διατροφικές συνήθειες (π.χ. δε τρώγονται τα ίδια είδη ψαριών σε Ιταλία και Ελλάδα), την εποχή (το χειμώνα τα απορριπτόμενα είναι περισσότερα γιατί οι κακές καιρικές συνθήκες δεν ευνοούν την προσεκτική διαλογή από το πλήρωμα) και τις απαιτήσεις της αγοράς που μπορούν μεταβάλλουν την τιμή κάποιων χαμηλής εμπορικής αξίας ειδών.



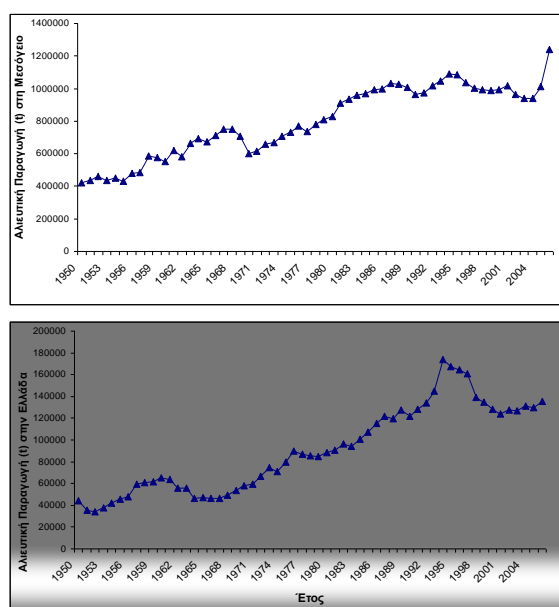
**Εικόνα 1.** Σχηματική απεικόνιση του τι μπορεί να συμβεί κατά την είσοδο των ψαριών σε δίχτυα

## Η ΑΛΙΕΙΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Οι άνθρωποι λαμβάνουν την τροφή τους από τη θάλασσα εδώ και πολλές χιλιάδες χρόνια. Η αλιεία είναι γνωστό ότι υφίσταται ως πηγή εξασφάλισης τροφής στο Αιγαίο από την Πρώιμη Νεολιθική περίοδο (Γεροντάκου 2010). Μέχρι τον 19ο αιώνα, η θάλασσα ως μέσο επικοινωνίας και μεταφοράς αγαθών κατέχει ιδιαίτερη σημασία κυρίως για τους νησιωτικούς πληθυσμούς. Ωστόσο η αλιεία κατέχει δευτερεύοντα ρόλο στη συντήρηση των πληθυσμών σε σχέση με τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Τα αλιευτικά σκάφη παραμένουν μικρά, τα τεχνικά μέσα δεν φαίνεται να βελτιώνονται, ενώ συχνά η έλλειψη αλιευμάτων και οι δύσκολες καιρικές συνθήκες κάνουν ασταθή την παραγωγή (Ολυμπίτου 2010). Μετά τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα η εξέλιξη της τεχνολογίας έπαιξε καταλυτικό ρόλο στην αλιεία, αλλάζοντας τις πρακτικές που εφαρμόζονται, την ένταση της αλιείας και τα μεγέθη της παραγωγής.

Στις μέρες μας, στις Ελληνικές θάλασσες δραστηριοποιούνται δύο κατηγορίες αλιευτικών σκαφών: τα παράκτια σκάφη και τα σκάφη μέσης αλιείας. Τα πρώτα είναι σε γενικές γραμμές μικρά σε μέγεθος και χωρητικότητα, χρησιμοποιούν είτε το

συρόμενο εργαλείο βιτζότρατα, είτε άλλα εργαλεία όπως δίχτυα, παραγάδια (επιφάνειας ή βυθού) και παγίδες. Η σύνθεση του αλιεύματος των παράκτιων σκαφών διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εργαλείου που διαθέτουν και την εποχή. Τα σκάφη της μέσης αλιείας είναι συνήθως μεγάλα σε μέγεθος και χωρητικότητα και διακρίνονται σε μηχανότρατες που φέρουν το συρόμενο εργαλείο τράτα βυθού και σε γρι-γρι που χρησιμοποιούν το ομόνυμο κυκλικό αλιευτικό δίχτυ (Στεργίου και συνεργάτες 2011). Η τράτα βυθού, όπως δηλώνει και το όνομά της, σέρνεται πάνω στο βυθό και είναι ένα **πολυειδικό** (δλδ. αλιεύει μεγάλο αριθμό ειδών) και **μη επιλεκτικό** εργαλείο (δλδ. αλιεύει όλα ανεξαιρέτως τα είδη και τα μεγέθη που συναντά στην πορεία του). Τα γρι-γρι στοχεύουν στη κύκλωση κοπαδιάρικων ειδών ψαριών, όπως ο γάυρος και η σαρδέλα, και μπορεί να ψαρεύουν τη νύχτα με τη βοήθεια τεχνητού φωτός ή κατά τη διάρκεια της ημέρας. Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι η παγκόσμια, η μεσογειακή και η ελληνική αλιευτική παραγωγή ψαριών ανέρχεται σε 70.000.000 t, 1.000.000 t και 150.000 t (Εικόνα 2) αντίστοιχα σύμφωνα με στοιχεία του διεθνή οργανισμού FAO (Food and Agriculture Organization, [www.fao.org](http://www.fao.org)) των Ηνωμένων Εθνών.



**Εικόνα 2.** Η Μεσογειακή και ελληνική αλιευτική παραγωγή ψαριών από το 1950 (με βάση τα στοιχεία του FAO).

## ΥΠΕΡΑΛΙΕΥΣΗ

Η πιο διαδεδομένη αντίληψη κατά το παρελθόν ήταν ότι η θάλασσα και ο ωκεανός είναι τόσο μεγάλος που αποτελεί μια αστείρευτη πηγή ψαριών (Εικόνα 3). Η υπεραλίευση ωστόσο δεν είναι κάτι καινούργιο. Ως έννοια μας συνοδεύει από τότε που ο άνθρωπος άρχισε να ψαρεύει. Κατά το παρελθόν όταν έποικοι έφταναν σε νέα μέρη του κόσμου, πολλά από τα πιο εύκολα προσβάσιμα είδη ψαριών κυνηγήθηκαν μέχρι εξαφάνισης.



**Εικόνα 3.** Πολλά ψάρια στη θάλασσα? Όχι πάντα. Εκφορτώσεις ξιφία στη ψαραγορά του Vigo της Ισπανίας, μία από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη.

Το ερώτημα που προκύπτει είναι πώς συνδέεται ο ρυθμός με τον οποίο τα ψάρια αναπαράγονται στη θάλασσα και μεγαλώνουν, σε σχέση με το ρυθμό με τον οποίο τα ψαρεύουμε (Εικόνα 4). Με τη πρόοδο της τεχνολογίας, η αλιεία έγινε πιο αποτελεσματική, ωστόσο η ικανότητα των ψαριών να αναπαράγονται και να μεγαλώνουν παρέμεινε η ίδια. Τα τελευταία 100 χρόνια πρώτα με τις ατμομηχανές και στη συνέχεια με τα πετρελαιοκίνητα αλιευτικά σκάφη, η τεχνολογία επέτρεψε στους ψαράδες να είναι πιο αποτελεσματικοί, να βρίσκουν τα ψάρια σε συντομότερο χρονικό διάστημα και να εκμεταλλεύονται περιοχές με μεγαλύτερα βάθη. Οι τράτες που σέρνονται πάνω στο βυθό της θάλασσας ήταν μικρές όταν τα αλιευτικά σκάφη είχαν ακόμα πανιά, μεγάλωναν όμως καθώς τα σκάφη μεγάλωναν σε μέγεθος και υποδύναμη, κυρίως μετά το δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Τα ηλεκτρονικά μέσα που αναπτύχθηκαν όπως το Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας (Global positioning systems - GPS) σε συνδυασμό με συστήματα εντοπισμού κοπαδιών επιτρέπουν στους σύγχρονους ψαράδες να εντοπίζουν γρήγορα και με ακρίβεια τα καλύτερα αλιευτικά πεδία. Ήδη από το 1900, ήταν κατανοητό ότι **υπεραλίευση** σημαίνει ότι αφαιρώ ένα πολύ μεγάλο μέρος του πληθυσμού ενός είδους με αποτέλεσμα τη μείωση κάτω από ένα αποδεκτό όριο της αφθονίας του και τον κίνδυνο το απόθεμα να εξαντληθεί (δλδ. να πέσει σε επίπεδα που δε συμφέρει η εκμετάλευσή του) ή σε ακραίες περιπτώσεις να εξαφανιστεί (Hilborn & Hilborn 2012).



**Εικόνα 4.** Βιολογικές παράμετροι που καθορίζουν τη διατήρηση ενός αποθέματος στο χρόνο.

Ο αριθμός των νεαρών ατόμων που γεννιούνται και επιβιώνουν τουλάχιστον για τον πρώτο χρόνο είναι γνωστός ως **στρατολόγηση**. Γενικά, είναι γνωστό ότι η επιβίωση των νεαρών ατόμων περιορίζεται από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών (ενδιαίτημα) όπως η διαθεσιμότητα της τροφής και η παροχή καταφυγίου από τους θηρευτές. Στην περίπτωση χαμηλών επιπέδων αλιευτικής πίεσης διατηρείται ένας ικανός αριθμός ώριμων αναπαραγωγικά ατόμων που αποθέτει αυγά και στη συνέχεια γεννιούνται και επιβιώνουν αρκετά νεαρά άτομα. Επομένως, η επιβίωση τους περιορίζεται μόνο από την ύπαρξη κατάλληλων συνθηκών και ενδιαίτηματος. Καθώς η αλιευτική πίεση αυξάνει, ο περιοριστικός παράγοντας παύει να είναι το διαθέσιμο ενδιαίτημα αλλά ο διαθέσιμος αριθμός (όσα παραμένουν από την αλιεία) των αναπαραγωγικά ώριμων ατόμων. Όταν λοιπόν δεν υφίσταται επαρκής αριθμός ώριμων αναπαραγωγικών ψαριών για να παράγουν αντίστοιχα επαρκή αριθμό νεαρών ατόμων, τότε μιλάμε για **υπεραλίευση στρατολόγησης ή νεοσυλλεκτική υπεραλίευση**. Η άλλη περίπτωση είναι η **αυξητική υπεραλίευση** η οποία σχετίζεται με την ηλικία του ψαριού που αλιεύεται σε σχέση με το μέγεθός του. Τα ψάρια τυπικά αυξάνουν το μέγεθος τους με γρήγορο ρυθμό όταν είναι μικρά και σταδιακά η αύξησή τους μειώνεται καθώς ωριμάζουν αναπαραγωγικά και παράγουν αυγά επειδή αποδίδουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας τους στην αναπαραγωγή σε σχέση με την αύξηση. Όταν λοιπόν στοχεύουμε με την αλιεία τα νεαρά σε ηλικία ψάρια, που ακόμα μεγαλώνουν με γρήγορο ρυθμό, τότε πρακτικά έχουμε αυξητική υπεραλίευση. Σε αυτή τη περίπτωση, για τον ίδιο αριθμό ψαριών, η αλιευτική παραγωγή είναι μικρότερη σε σχέση με αυτή που θα είχαμε αν πιάναμε τα ίδια ψάρια σε μεγαλύτερη ηλικία και μέγεθος (Hilborn & Hilborn 2012, Στεργίου και συνεργάτες 2011).

Μια άλλη κατηγορία είναι η **οικονομική υπεραλίευση**. Σε αυτή τη περίπτωση ο αριθμός των αλιευτικών σκαφών που δραστηριοποιούνται είναι μεγαλύτερος από αυτόν που αντιστοιχεί στο μέγεθος του διαθέσιμου αποθέματος. Για παράδειγμα αν δραστηριοποιούνται στο Αιγαίο 100 σκάφη και το διαθέσιμο απόθεμα είναι 100 τόνοι μπακαλιάρου, αντιστοιχεί κατά μέσο όρο 1 τόνος μπακαλιάρου / σκάφος. Αν ο αριθμός των σκαφών τριπλασιαστεί τότε η μέση παραγωγή ανά σκάφος υποτριπλασιάζεται και η εκμετάλλευση του εν λόγω αποθέματος καθίσταται οικονομικά ασύμφορη. Υπάρχει ένα όριο αλιευτικής πίεσης (πχ αριθμός σκαφών) που μπορεί να επιφέρει το μέγιστο κέρδος και η αύξηση της αλιευτικής πίεσης πέρα από αυτό το επίπεδο σημαίνει οικονομική υπεραλίευση (Hilborn & Hilborn 2012).

## **ΒΙΩΣΙΜΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ**

Βιώσιμη εκμετάλλευση έχουμε όταν εκμεταλεύομαστε ένα πληθυσμό (ή ένα οικοσύστημα) με τέτοιο ρυθμό ώστε να μπορούμε να διατηρήσουμε τον πληθυσμό (ή το οικοσύστημα) και στο εγγύς μέλλον. Πρακτικά το τμήμα του πληθυσμού που αλιεύουμε θα πρέπει να έχει τέτοιο μέγεθος που να επιτρέπει στις φυσικές διεργασίες (γεννήσεις και αύξηση) να αντικαθιστούν κατά μέσο όρο αυτό που αφαιρούμε από το οικοσύστημα, σε μακροπρόθεσμη βάση. Τα προβλήματα προκύπτουν όταν σκεφτόμαστε τη βιώσιμη εκμετάλλευση ως μια σταθερή ποσότητα που αφαιρείται από το οικοσύστημα. Αυτό είναι αδύνατο καθώς οι πληθυσμοί στη φύση παρουσιάζουν διακυμάνσεις, οπότε και ο ρυθμός της εκμετάλλευσης πρέπει να προσαρμόζεται αντίστοιχα και να ακολουθεί τις αντίστοιχες πληθυσμιακές διακυμάνσεις. Ορίζεται έτσι η μέγιστη βιώσιμη παραγωγή (maximum sustainable yield) ως το μέσο αλίευμα που μπορούμε να λάβουμε από ένα πληθυσμό όταν αλιεύεται με τέτοιο ρυθμό που να μεγιστοποιεί αυτό το μέσο αλίευμα.

## **ΤΙ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ Η ΥΠΕΡΑΛΙΕΥΣΗ**

Η υπεραλίευση έχει σημαντικές επιπτώσεις τόσο σε επίπεδο πληθυσμού όσο και οικοσυστήματος. Καταρχάς, σε επίπεδο πληθυσμού μειώνεται η συνολική βιομάζα των ιχθυοπαθεμάτων. Επιπλέον παρατηρούνται έντονες αυξομειώσεις της αφθονίας τους, με αυξημένο τον κίνδυνο κατάρρευσης όταν και οι περιβαλλοντικές συνθήκες συμβάλλουν στη χαμηλή παραγωγή αυγών και στη μειωμένη επιβίωση των νεαρών ατόμων. Παρατηρείται επίσης μείωση του μέσου μήκους και βάρους των ατόμων, δηλ ο πληθυσμός απαρτίζεται από ολοένα μικρότερου μεγέθους άτομα. Συχνά καταγράφεται μείωση του μήκους και της ηλικίας της πρώτης γεννητικής ωρίμανσης δηλ τα ψάρια τείνουν να ωριμάζουν γεννητικά σε ολοένα και μικρότερο μέγεθος.

Σε επίπεδο οικοσυστήματος παρατηρείται μείωση της βιοποικιλότητας, αλλαγή στο τροφικό πλέγμα και στη σύνθεση των βιοκοινοτήτων ως προς τα είδη, μείωση της αφθονίας των μεγάλων ατόμων και κυρίως των θηρευτών, αύξηση της αφθονίας των ειδών μικρότερου μεγέθους που έχουν υψηλό αναπαραγωγικό ρυθμό. Επιπλέον, με τη παράνομη χρήση συρόμενων αλιευτικών εργαλείων καταστρέφονται ευαίσθητα ενδιαιτήματα που αποτελούν περιοχές συγκέντρωσης νεαρών ατόμων όπως τα λιβάδια της Ποσειδωνίας και η τραγάνα. Η χρήση παράνομων μεθόδων αλιείας (πχ δυναμίτιδα) καταστρέφει τα διαθέσιμα αλιευτικά πεδία σε μεγάλη έκταση.

Όταν μειώνονται τα αποθέματα χάνουμε όλοι, γιατί τελικά αυτό μεταφράζεται σε απώλεια καλής ποιότητας πρωτεΐνης για τη διατροφή μας και επηρεάζει την καθημερινότητά μας σε διάφορα επίπεδα. Για παράδειγμα, οι τιμές των ψαριών στην αγορά ανεβαίνουν όταν η προσφορά γίνεται μικρότερη από τη ζήτηση. Καθώς τα κέρδη μειώνονται χάνονται θέσεις εργασίας που μπορεί να είναι και οι μοναδικές σε ένα νησί ή σε ένα παραθαλάσσιο χωριό.

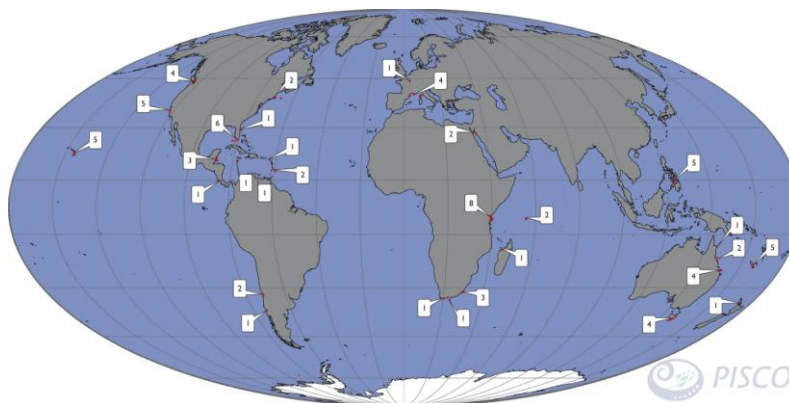
## **ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ? ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ**

Οι θάλασσες δεν είναι ιδιοκτησία μιας χώρας ή ενός ανθρώπου. Είναι εύκολα κατανοητό ότι τα ιχθυοπαθέματα δεν αναγνωρίζουν σύνορα μεταξύ χωρικών και διεθνών υδάτων αλλά μετακινούνται σε όλο το εύρος των θαλασσών, οπότε καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για ένα ενιαίο πλαίσιο διαχείρισης που να εντάσσεται σε ένα βιώσιμο σχεδιασμό της αλιευτικής πολιτικής. Επιπλέον, η αντιμετώπιση της υπεραλίευσης είναι πολυδιάστατη. Αφορά τόσο τον περιορισμό της αλιευτικής πίεσης, τη προστασία των ενδιαιτημάτων αλλά και τη μείωση άλλων ανθρωπογενών επιβαρυντικών παραγόντων όπως η ρύπανση.

Οι επιστήμονες προτείνουν διαχειριστικά μέτρα που αφορούν την αλιευτική πίεση όπως τον περιορισμό της ποσότητας των ψαριών που αλιεύονται, την μείωση του αριθμού των σκαφών, την αλιεία σε ένα περιορισμένο αριθμό ημερών ανά μήνα, την καθιέρωση περιοχών ως «ζώνες απαγόρευσης της αλιείας», την καταγραφή και παρακολούθηση των απορριπτόμενων, την παρακολούθηση της αλιευτικής δραστηριότητας μέσω δορυφόρων. Στην περίπτωση αυξητικής υπεραλίευσης προτείνονται διαχειριστικά μέτρα που προστατεύουν τα νεαρά άτομα όπως η καθολική ή εποχική απαγόρευση της αλιείας σε περιοχές συγκέντρωσης νεαρών ατόμων, η επιβολή ελάχιστου εμπορεύσιμου μεγέθους, η καθιέρωση μεγαλύτερου μεγέθους ματιού στο δίχτυ που να επιτρέπει τη διαφυγή μικρού μεγέθους ψαριών. Στην περίπτωση της υπεραλίευσης στρατολόγησης, προτείνεται αντίστοιχα η καθολική ή εποχική απαγόρευση της αλιείας σε περιοχές συγκέντρωσης αναπαραγωγικά ώριμων ατόμων και ο περιορισμός της μέγιστης επιτρεπόμενης αλιευτικής παραγωγής σε ετήσια βάση.

## ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ

Μία άλλη έννοια που συνδέεται ολόενα και περισσότερο με την αντιμετώπιση της υπεραλίευσης είναι η καθιέρωση θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών και αλιευτικών καταφυγίων (Εικόνα 5). Με τον όρο θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές εννοούμε περιοχές της θάλασσας κλειστές για κάποιες μορφές ανθρώπινης δραστηριότητας. Με την έννοια αλιευτικό καταφύγιο αναφερόμαστε σε περιοχές που είναι κλειστές είτε σε όλες, είτε σε ορισμένες μορφές αλιείας (συχνότερα αφορούν την αλιεία με τράτα βυθού και συρόμενα εργαλεία.). Η αφθονία των ψαριών στα αλιευτικά καταφύγια μπορεί να αυξάνει με πολύ υψηλό ρυθμό όπως και η βιοποικιλότητα. Αναλόγως το μέγεθος του αλιευτικού καταφυγίου, η αφθονία των ψαριών μπορεί να αυξάνει και στο ευρύτερο οικοσύστημα καθώς τα αυγά και τα νεαρά άτομα που γεννιούνται στην προστατευμένη περιοχή διαφεύγουν, εμπλουτίζοντας και τις παρακείμενες περιοχές. Συχνά οι θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές και τα αλιευτικά καταφύγια γίνονται πόλος έλξης τουριστών, δημιουργώντας θέσεις εργασίας στον τουριστικό τομέα. Ένα χαρακτηριστικό τέτοιου είδους αλιευτικό καταφύγιο είναι ο Μεγάλος Κοραλλιογενής Ύφαλος της Αυστραλίας.



**Εικόνα 5.** Παγκόσμιος χάρτης με τις θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές το 2008 (Πηγή: <http://www.piscoweb.org>)

### Βιβλιογραφία

**Γεροντάκου Ε. 2010.** Ο ψαράς και η ψαριά του στο προϊστορικό Αιγαίο. Τετράδια Εργασίας, 33, 11-27. Ινστιτούτο Νεοελληνικών Ερευνών – Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

**Ολυμπίου Ε. 2010.** Ψαρεύοντας στο Αιγαίο τον 19ο αιώνα, Τετράδια Εργασίας, 33, 139-154. Ινστιτούτο Νεοελληνικών Ερευνών – Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

**Hilborn R., and Hilborn U. 2012.** Overfishing: What everyone needs to know. Oxford University Press

**Στεργίου Κ., Π. Καραχλέ, Α. Τσίκληρας, Η. Μαμαλάκης 2011.** Κραυγή ιχθύος: Ψάρια των Ελληνικών Θαλασσών –Βιολογία-Αλιεία-Διαχείριση Εκδ. Πατάκη

**Λέξεις κλειδιά:** απορριπτόμενο αλιεύμα, εκφορτώσεις, παράπλευρα αλιεύματα, υπεραλίευση, βιώσιμη αλιευτική παραγωγή, αλιευτικά καταφύγια.

### Διευθύνσεις Διαδικτύου

<http://www.seaaroundus.org/>

<http://sanctuaries.noaa.gov/education/>

<http://www.piscoweb.org>