

Εκεί που «γεννιούνται» οι σεισμοί και τα τσουνάμι

Πώς μπορούμε να γνωρίζουμε την ταυτότητα κάθε σεισμού πριν αυτός “γεννηθεί” και πώς μπορούμε να “βλέπουμε” το μηχανισμό πρόκλησης τσουνάμι

Η βυθομετρική αποτύπωση του Αιγαίου με τον πλέον ακριβή τρόπο και η αντίστοιχη των ρηγμάτων ανοίγει νέους δρόμους στην κατανόηση των σεισμών και των ηφαιστειών, και βεβαίως στη θωράκιση από τον πάντα υπαρκτό κίνδυνο. Μπορούμε, δηλαδή, με τα νέα εργαλεία που προσφέρει η έρευνα του ΕΚΛΕΘΕ να γνωρίζουμε τι σεισμικό κίνδυνο πρέπει να περιμένουμε και τα χαρακτηριστικά του σεισμού που θα μπορούσε να προκληθεί ατυχώς, όμως χωρίς να ξέρουμε το πότε θα συμβεί αυτό! Η διαμόρφωση του βυθού είναι αποτέλεσμα της τεκτονικής δραστηριότητας, η οποία και εκφράζεται μέσω των ρηγμάτων, κάτι που πρακτικά σημαίνει ότι μέσω της χαρτογράφησης μπορούν να εξαχθούν τα πολύτιμα αυτά στοιχεία.

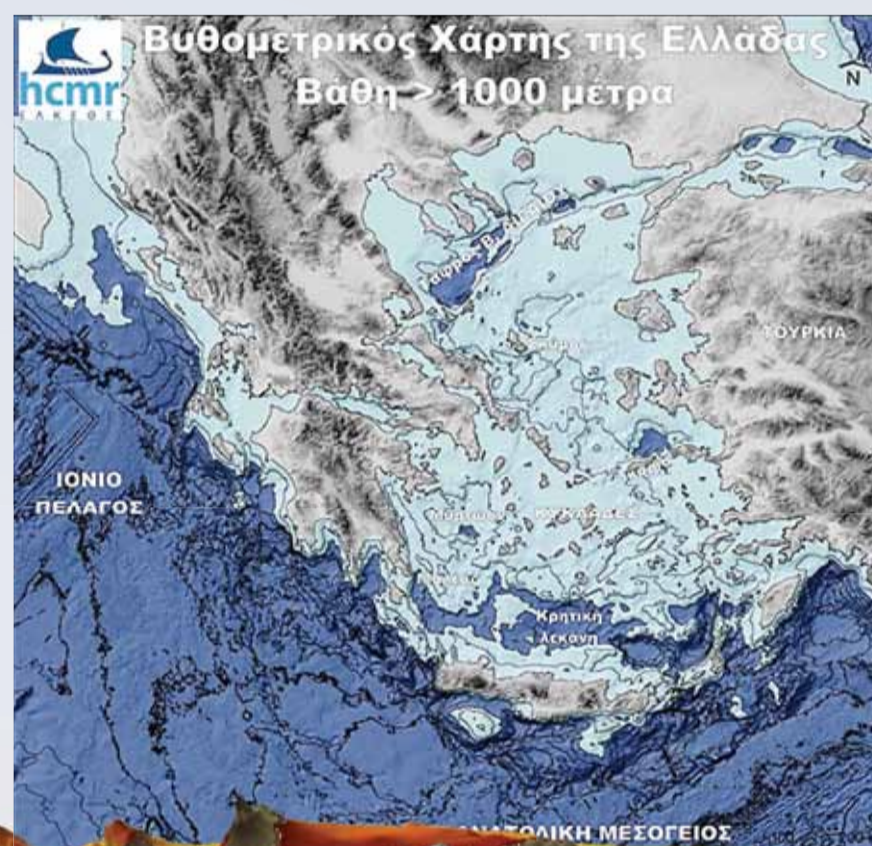
Όπως μας εξήγησε ο γεωλόγος, διευθυντής Ερευνών του Τομέα Θαλάσσιας Γεωλογίας του Ινστιτούτου Ωκεανογραφίας του ΕΚΛΕΘΕ δρ. Δημήτρης Ζακελλαρίου, μπορούμε να καταλάβουμε τι μεγέθη μπορεί να δώσει ένα ρήγμα, πόσα χρόνια χρειάζεται μέχρι να ενεργοποιηθεί, αν είναι παλιό ή νέο και πλείστα όσα. Αν τα δεδομένα αυτά συνδυαστούν με την ταύτιση κάθε σεισμού που έχει γίνει ή γίνεται με το αντίστοιχο ρήγμα που τον προκαλεί, τότε η εικόνα που προκύπτει είναι πολύ πιο σαφής και διδακτική για τη θωράκιση μας απέναντι στους σεισμούς αλλά και τα ηφαιστεια. Ουσιαστικά θα δημιουργηθεί μια συνδυαστική βάση δεδομένων των σεισμών, “κουμπωμένη” πάνω σε εκείνη των ρηγμάτων, που θα μας δίνει μια εικόνα για τι είδους σεισμούς μπορούμε να περιμένουμε από κάθε ρήγμα.

Ο σχετικός χάρτης του ΕΚΛΕΘΕ αποκαλύπτει μια περίπλοκη δομή πέραν της χάραξης του γνωστού σεισμικού τόξου που περνάει νότια της Κρήτης και συνεχίζει στα Επτάνησα. Καταγράφει τα ρήγματα που υπάρχουν, τις πτυχώσεις των ιζημάτων υπό την πίεση των τρωματικών δυνάμεων που ασκούνται από τη σύγκρουση των πλακών, αποτελώντας το χάρτη της γεωλογικής ιστορίας της περιοχής μας εδώ και εκατομμύρια χρόνια. Σύνθετες γεωλογικές κινήσεις με επαναλαμβανόμενους σεισμούς που προκαλούνται από τη δραστηριοποίηση των μικρών και μεγάλων ρηγμάτων, βυθίζοντας κάποιες περιοχές, δημιουργώντας έτσι τις πεδιάδες και τις βαθιές λεκάνες, όπως φαίνεται και στους σχετικούς χάρτες. Ταυτόχρονα ανυψώνουν τις περιοχές, που σήμερα αποτελούν τις κερασιές αλλά και υποθαλάσσιες οροσειρές και βουνά. Όπως μας εξήγησε ο κ. Ζακελλαρίου, «η υψομετρική διαφορά από τις βαθύτερες λεκάνες του Ιονίου στα 5.200 μέτρα, μέχρι την κορυφή των υψηλότερων βουνών του Ελληνικού τόξου, στα 2.500 μέτρα, στην Κρήτη και την Πελοπόννησο, ξεπερνά τα 7.500 μέτρα και φανερώνει τις τεράστιες γεωλογικές δυνάμεις που έχουν διαμορφώσει αυτό το ανάγλυφο.

Με δεδομένο ότι, λόγω της γεωγραφικής διαμόρφωσης της Ελλάδας, οι περισσότεροι και μεγαλύτεροι σεισμοί είναι συνήθως υποθαλάσσιοι, η καλή γνώση των υποθαλάσσιων ρηγμάτων είναι απολύτως απαραίτητη για την εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου που παραδοκεί μέσα στη θάλασσα. Εκτός από αυτούς καθαυτούς τους σεισμούς, άμεση σχέση μαζί τους και με τα υποθαλάσσια ρήγματα έχουν επίσης οι υποθαλάσσιες κατολισθήσεις και τα παλιρροϊκά κύματα, τα γνωστά μας τσουνάμι. Και τα δύο είναι συχνά στις ελληνικές θάλασσες, πολλές φορές μάλιστα με καταστροφικές συνέπειες για τις παράκτιες περιοχές, όπως έχει αποδείξει η ιστορία. Οι χάρτες που δημοσιεύονται σήμερα αποτελούν τον καρπό μιας πολύχρονης συστηματικής προσπάθειας από το Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας του ΕΚΛΕΘΕ, η οποία και συνεχίζεται. Ο βυθομετρικός χάρτης είναι ο πλέον ακριβής που έχει δημιουργηθεί μέχρι σήμερα και έχει προκύψει από το συνδυασμό των δεδομένων τα οποία έχουν συλλεχθεί στα ερευνητικά ταξίδια του ωκεανογραφικού “Αιγαίο” και των παλαιότερων, συμβατικών βυθομετρικών δεδομένων. Τα όσα συμπεραίνονται από μια προσεκτική ανάγνωσή του έχουν τεράστιο ενδιαφέρον.

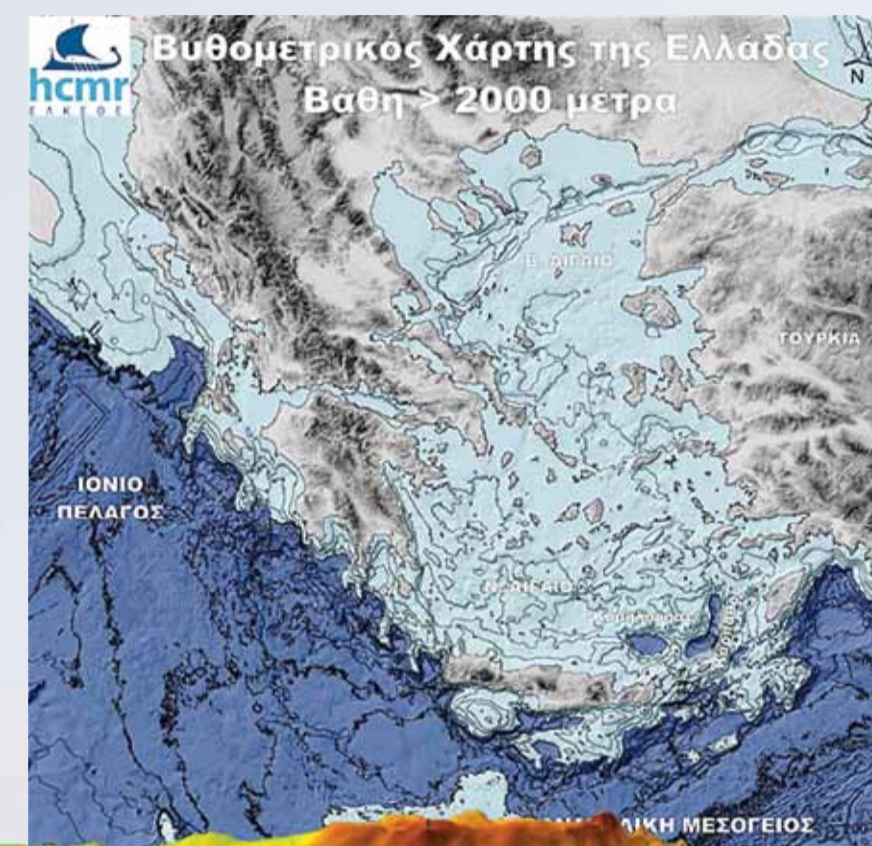
Όπως μας εξήγησε ο δρ. Ζακελλαρίου, το Αιγαίο Πέλαγος είναι μια θάλασσα που χαρακτηρίζεται από πολλές βαθιές λεκάνες, ανάμεσα στις οποίες παρεμβάλλονται ρηχές περιοχές με απότομες πλαγιές, με κλίσεις που πολλές φορές ξεπερνούν το 50%. Τα μεγαλύτερα βάθη βρίσκονται στο νότιο Αιγαίο. Για παράδειγμα, η λεκάνη της Καρπάθου έχει βάθος 2.700 μέτρων, ενώ η λεκάνη Καμηλονησίου φτάνει τα 2.200 μέτρα βάθος. Αξιοσημείωτο είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος του Ιονίου Πελάγους και της Ανατολικής Μεσογείου έχει βάθος μεγαλύτερο από 2.000 μέτρα.

Σύμφωνα με το γεωλόγο, διευθυντή Ερευνών του ΕΚΛΕΘΕ, η τάφρος του βόρειου Αιγαίου φτάνει σε βάθος τα 1.600 μέτρα σε δύο σημεία: βόρεια της Αλοννήσου και βόρεια της Λήμνου. Βάθη μεγαλύτερα από 1.000 μέτρα βρίσκουμε επίσης νότια της Σκοπέλου, ανατολικά της Σκύρου και στη λεκάνη βόρεια από την Ικαρία. Στο νότιο Αιγαίο δεσπόζουν οι βαθιές λεκάνες του Μαλέα και Αντικυθήρων, με βάθος μέχρι 1.300 μέτρα, και η Κρητική ή λεκάνη (στα βόρεια του νησιού) με βάθος 1.900 μέτρα. Το μεγαλύτερο βάθος σε ολόκληρη τη Μεσόγειο, 5.200 μέτρα, βρίσκεται στο Ιόνιο Πέλαγος, στο “Φρέαρ των Οινουσών”, τη βαθιά λεκάνη δυτικά της Πύλου. Λεκάνες με βάθη μεγαλύτερα από 4.000-4.500 μέτρα βρίσκουμε σε όλο το μήκος της Ελληνικής Τάφρου, από το “Φρέαρ των Οινουσών”, τις τάφρους νότια της Κρήτης, μέχρι τη λεκάνη ανατολικά της Ρόδου. Αυτό είναι το αποτέλεσμα των ισχυρών γεωλογικών δυνάμεων που εξασκούνται στην ευρύτερη περιοχή της Ελληνικής Τάφρου και του Ελληνικού Τόξου εξατίας της υποβύθισης φλοιού της ανατολικής Μεσογείου κάτω από το Αιγαίο.



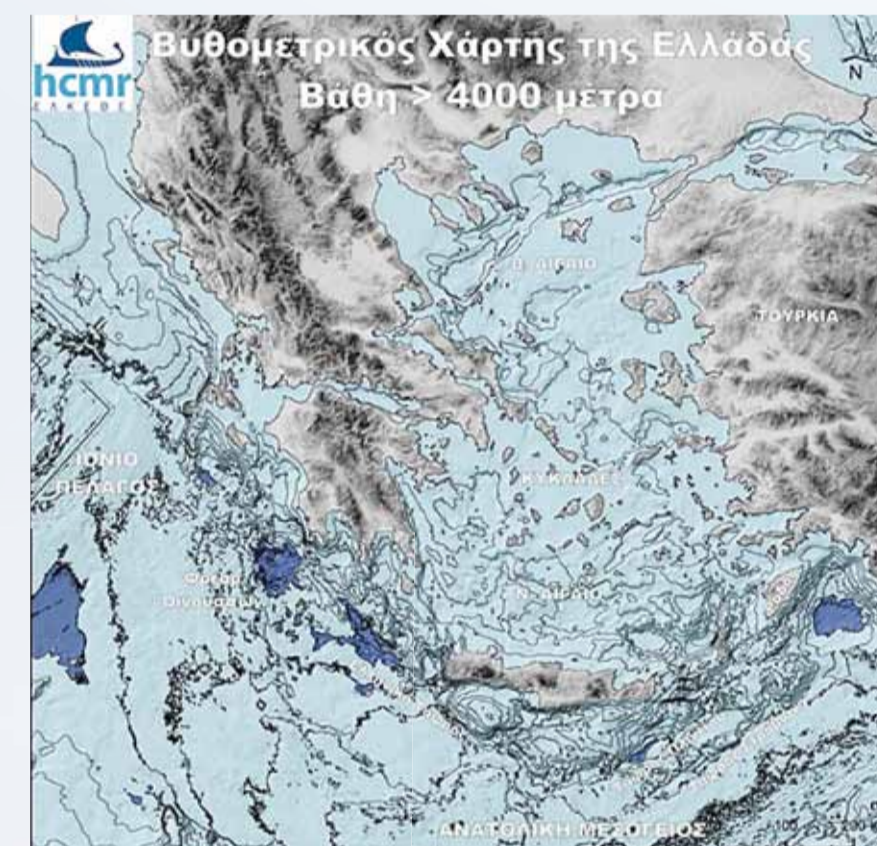
Τα βάθη έως 1.000 μέτρα

Στο νότιο Αιγαίο δεσπόζουν οι βαθιές λεκάνες του Μαλέα και των Αντικυθήρων με βάθος μέχρι 1.300 μέτρα και η Κρητική λεκάνη (στα βόρεια του νησιού) με βάθος 1.900 μέτρα.



Τα βάθη έως 2.000 μέτρα

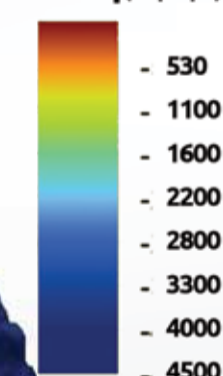
Τα μεγαλύτερα βάθη βρίσκονται στο νότιο Αιγαίο. Η λεκάνη της Καρπάθου έχει βάθος 2.700 μέτρα, ενώ η λεκάνη Καμηλονησίου φτάνει τα 2.200 μέτρα βάθος. Αξιοσημείωτο είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος του Ιονίου Πελάγους και της ανατολικής Μεσογείου έχει βάθος μεγαλύτερο από 2.000 μέτρα.



Τα βάθη έως 4.000 μέτρα

Το μεγαλύτερο βάθος σε ολόκληρη τη Μεσόγειο, 5.200 μέτρα, βρίσκεται στο Ιόνιο Πέλαγος, στο “Φρέαρ των Οινουσών”, τη βαθιά λεκάνη δυτικά της Πύλου. Λεκάνες με βάθη μεγαλύτερα από 4.000-4.500 μέτρα βρίσκουμε σε όλο το μήκος της Ελληνικής Τάφρου, από το “Φρέαρ των Οινουσών”, τις τάφρους νότια της Κρήτης, του Πλινίου και του Στράβωνα, μέχρι τη λεκάνη ανατολικά της Ρόδου.

Βάθη (σε μέτρα)



ΤΟ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑ ΤΟΥ ΕΚΛΕΘΕ

Η ταυτότητα της χαρτογράφησης

Οι βυθομετρικοί χάρτες που δημοσιεύονται και δημιουργήθηκαν από το Εργαστήριο GIS του Ινστιτούτου Ωκεανογραφίας, στα πλαίσια του προγράμματος Emodnet Bathymetry με ανάληψη 250 μ., περιλαμβάνουν όλα τα διαθέσιμα δεδομένα πολυδιαυκτικής βυθομετρίας που συλλέχθηκαν κυρίως από το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών και βυθομετρία GEBCO για τις περιοχές για τις οποίες υπάρχει έλλειψη δεδομένων πολυδιαυκτικής βυθομετρίας. Τα λεγόμενα πολυδιαυκτικά βυθόμετρα (multi beam systems), που είναι εγκατεστημένα στα ωκεανογραφικά σκάφη “Αιγαίο” και “Άλκυων” του ΕΚΛΕΘΕ, έχουν τη δυνατότητα με ένα πέρασμα να χαρτογραφήσουν μια ζώνη του βυθού με πλάτος περίπου τετραπλάσιο του βάθους. Μέχρι σήμερα και μετά από ερευνητικά ταξίδια συνολικής διάρκειας μερικών εκατοντάδων ημερών στα τελευταία χρόνια, έχει χαρτογραφηθεί περίπου το 30% του ελληνικού βυθού και αφορά κυρίως στις περιοχές με τα μεγαλύτερα βάθη. Και η δουλειά συνεχίζεται, καθώς για το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών αποτελεί πρώτη προτεραιότητα η αποτύπωση της μορφολογίας του βυθού και η δημιουργία ενός βυθομετρικού χάρτη μεγάλης ακρίβειας σε όλα τα βάθη, από την ακτή μέχρι τα βαθιά νερά της Μεσογείου.

Ο τρισδιάστατος βυθός της Κρήτης - Τι “κρύβουν” οι θάλασσές μας

Ο τρισδιάστατος υποθαλάσσιος χάρτης της Κρήτης. Είναι εντυπωσιακό το υποθαλάσσιο ανάγλυφο. Οι περιοχές κοντά στην παράκτια ζώνη έχουν χαμηλό βάθος, καθώς στην τελευταία παγετώδη περίοδο ήταν ξηρά, αφού η θάλασσα βρισκόταν 120 μέτρα χαμηλότερα από τη

σημερινή στάθμη. Τα νησιά γύρω από την Κρήτη, με πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα τη Γαύδο, είναι στην πραγματικότητα κορυφογραμμές μεγάλων υποθαλάσσιων βουνών. Εντυπωσιακή είναι η εικόνα γύρω από τη Γαύδο, όπου τα βάθη φτάνουν μέχρι τα 4.500 μέτρα.