

**90 ΕΚΑΤΟΣΤΑ** πλησίασε χθες η Αφρική την Ευρώπη, ενώ υπό κανονικές συνθήκες πλησιάζει 4,5 εκατοστά το χρόνο

# Αφρικανική πλάκα: Σε 20'' έκανε άλμα 20 ετών

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**  
Του ΣΑΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗ

**Μ**ε ένα άλμα μήκους 90 εκατοστών, η Αφρική πλησίασε χθες την Ελλάδα. Ενώ η ηθιοσφαιρική πλάκα της Αφρικής πλησιάζει την πλάκα του Αιγαίου με μια ταχύτητα 4,5 εκ. το χρόνο, χθες, με τον σεισμό των 6,9 Ρίχτερ, η απόσταση Ελλάδας - Αφρικής μειώθηκε ριζικά και βίαια.

Σύμφωνα με τον Βασίλη Παπαζάχο, χθες το μεσημέρι, στη 1.35, ένα τμήμα της λιθοσφαιρικής πλάκας της Αφρικής, μήκους 47 χιλιομέτρων και πλάτους 15 χιλιομέτρων, κινήθηκε βόρεια, βυθίστηκε κάτω από την πλάκα του Αιγαίου και αποκολλήθηκε βίαια, με αποτέλεσμα να σημειωθεί ο ισχυρός σεισμός, που έγινε αισθητός σε μια απόσταση από την Ιταλία ως την Ιορδανία και σε ολόκληρη σχεδόν την Ελλάδα.

Τον σεισμό προέβλεψαν το 2002, με τη μέθοδο της μεσοπρόθεσμης πρόγνωσης σει-

σμών, ο Βασίλης Παπαζάχος με τους συνεργάτες του. Βρήκαν το επίκεντρο του σεισμού με απόκλιση 30 χιλιομέτρων, τη στιγμή που το επιστημονικά αποδεκτό είναι απόκλιση ως και 100 χιλιόμετρα, και το μέγεθος του σεισμού με απόκλιση 0,1 Ρίχτερ. Δημοσίευσαν την εργασία τους τον Μάρτιο του 2002 στο επιστημονικό περιοδικό «Δελτίο της Αμερικανικής Σεισμολογικής Κοινότητας» (σελ. 570-580). Εκεί (σελ. 577) αναφέρεται ότι προβλέπουν ισχυρή σεισμική δόνηση, με επίκεντρο σε γεωγραφικό πλάτος 36.4ο βόρειο και γεωγραφικό μήκος 23.0ο ανατολικό, με μέγεθος 6,8 Ρίχτερ. Το επίκεντρο του χθεσινού σεισμού, λέει ο Β. Παπαζάχος, εντοπίζεται σε γεωγραφικό πλάτος 36.2ο βόρειο και σε γεωγραφικό μήκος 23.3ο ανατολικό, με μέγεθος 6,9 Ρίχτερ.

Σύμφωνα με πληροφορίες, ο τότε υπουργός ΠΕΧΩΔΕ, Κώστας Λαλιώτης, καθώς και οι αρμόδιες υπηρεσίες, είχαν ενημερωθεί για την ύπαρξη ισχυρής πιθανότητας ισχυρού σεισμού στην περιοχή και είχαν ληφθεί εκτεταμένα μέτρα. Αυτά στόχευαν στον προσεισμικό κυρίως έλεγχο δημόσιων κτιρίων και χώρων συνάθροισης.

Ο χθεσινός ισχυρός σεισμός απάλλαξε από ένα τρομερό άγχος όλη την επιστημονική ομάδα που ηγείται ο Β. Παπαζάχος. «Είχαμε προβλέψει τον σεισμό με μεγάλη πιθανότητα και τον αναμέναμε», λέει. Χρονικά, τον είχαν προσδιορίσει να σημειωθεί μέσα στο 2004, με χρονική απόκλιση τα 2,5 χρόνια. Αλλά καθυστερούσε. «Η επιστημονικά αποδεκτή απόκλιση στον προσδιορισμό του επίκεντρου είναι τα 100 χιλιόμετρα», τονίζει. Αυτό σημαίνει ότι το επίκεντρο θα μπορούσε να είναι και στη στεριά.

Να προβλέ-

πι ότι θα γίνει ένας τόσο ισχυρός σεισμός και να καθυστερεί, που σημαίνει συνεχίζεται η συσσώρευση σεισμικής ενέργειας στην περιοχή, ήταν κάτι που μας γέμιζε αγωνία και άγχος», εκμυστηρεύεται.

Αποκλείει κάθε σχέση με τον σεισμό των 4,5 Ρίχτερ, που σημειώθηκε στο τέλος της προηγούμενης εβδομάδας στην Κεφαλονιά, γιατί «για να ενεργοποιηθεί ένας σεισμός, κάποιον άλλο, πρέπει να πληρούνται σειρά όρων και προϋποθέσεων, που σ' αυτή την περίπτωση, αυτό δεν συνέβη». Αποκλείει επίσης την πιθανότητα ο χθεσινός σεισμός να ενεργοποιήσει το ρήγμα του βορείου Αιγαίου, γιατί «αντό πιέζεται από την πλάκα της Ανατολίας και εξαρτάται από αυτό». Για τον ίδιο δεν είναι απορίας άξιο το ότι από έναν τόσο ισχυρό σεισμό, που έγινε αισθητός σε ολόκληρη τη χώρα, δεν υπήρξαν εκτεταμένες καταστροφές και σε άλλες περιοχές, μακριά από το επίκεντρο. Οπως λέει, η ισχυρή επιτάχυνση της ενέργειας απορροφάται πολύ έντονα στο Αιγαίο. Αυτός συμβαίνει λόγω της δομής που υπάρχει κάτω από το βυθό του, όπου υπάρχουν πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

Ο Β. Παπαζάχος τονίζει ότι ο χθεσινός σεισμός δεν αποτελεί πρωτοφανές φαινόμενο για τη συγκεκριμένη περιοχή. Ισχυρότεροι σεισμοί έχουν συμβεί και στο παρελθόν εκεί, αλλά δεν είχαν γίνει γνωστοί στο ευρύ κοινό, επειδή δεν υπήρχαν τα σημερινά μέσα επικοινωνίας. Το 1947 είχε σημειωθεί στην περιοχή σεισμός μεγέθους 7 Ρίχτερ και το 1903 άλλος με μέγεθος 7,5 Ρίχτερ. Ο σεισμός έγινε ακόμη αισθητός στην Κοζάνη, τα Γρεβενά και την Καστοριά, αλλά και σε περιοχές της κεντρικής Μακεδονίας όπως η Βέροια.

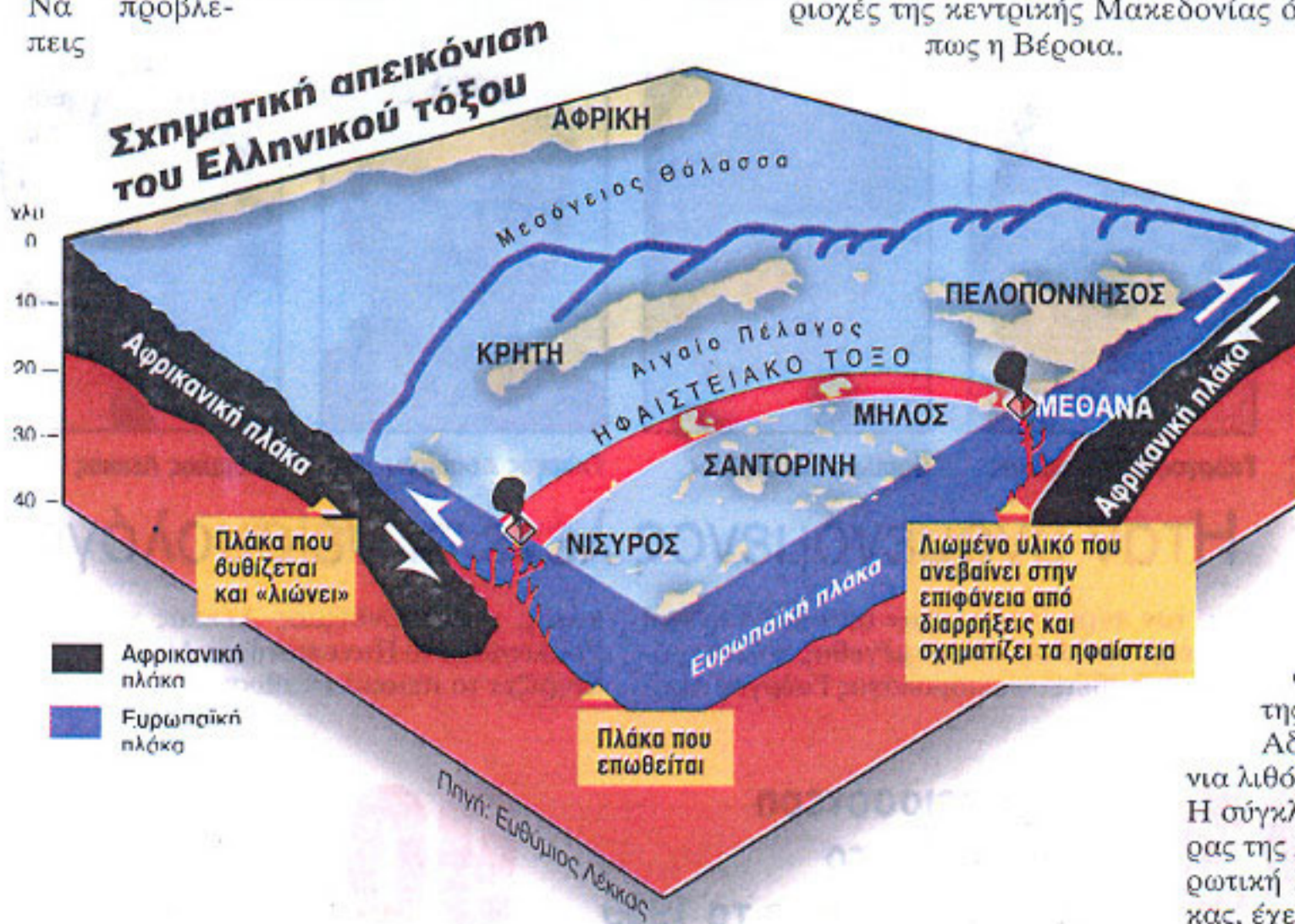
**Β. Παπαζάχος:**  
**Το είχαμε προβλέψει. Καθυστερούσε και μας γέμιζε αγωνία**

ΤΡΕΛΑΘΗΚΑΝ ΟΙ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΙ

## «Ελάχιστες οι πιθανότητες για τσουνάμι»

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**

**Ε**ίκοσι φορές μεγαλύτερη από την ατομική βόμβα της Χιροσίμα και ίση με την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει η χώρα μας σε 4 μέρες είναι η ενέργεια που απελευθερώθηκε στη διάρκεια του χθεσινού σεισμού των 6,9 Ρίχτερ. Σύμφωνα με τον σεισμολόγο του ΑΠΘ, Κώστα Παπαζάχο, πρόκειται για τεράστια ενέργεια. Οι βελόνες των σειсмоγράφων του Εργαστηρίου Γεωφυσικής της Θεσσαλονίκης ταλαντεύτηκαν τόσο πολύ, που έγραψαν σε όλη την επιφάνεια του χαρτιού. Οπως λέει, η αρχική διαφορά στην ανακοίνωση του μεγέθους, ότι δηλαδή ήταν 6,4 Ρίχτερ, είναι πολύ μεγαλύτερη απ' όσο ακούγεται. Ο ίδιος τονίζει ότι η πιθανότητα δημιουργίας παλιρροϊκού κύματος ήταν πολύ μικρή, επειδή τα νερά έχουν πολύ μεγάλο βάθος στη συγκεκριμένη περιοχή. Υπογράμμισε όμως ότι ιστορικά έχει συμβεί, καθώς υπάρχουν αναφορές ότι έχει καταγραφεί η δημιουργία παλιρροϊκού κύματος στο Αιγαίο έπειτα από παρόμοιου μεγέθους σεισμική δόνηση. Οπως είπε, η περιοχή που σημειώθηκε ο σεισμός χαρακτηρίζεται ως υψηλής σεισμικότητας γι' αυτό και οι σεισμολόγοι αναμένουν πολλούς και ισχυρού μεγέθους μετασεισμούς, ακόμη και ύστερα από αρκετό χρονικό διάστημα. Δεν απέκλεισε το ενδεχόμενο το μέγεθος των μετασεισμών να φτάσει μέχρι και τα 6 Ρίχτερ.



## Ενεργό ελληνικό ορογενετικό τόξο

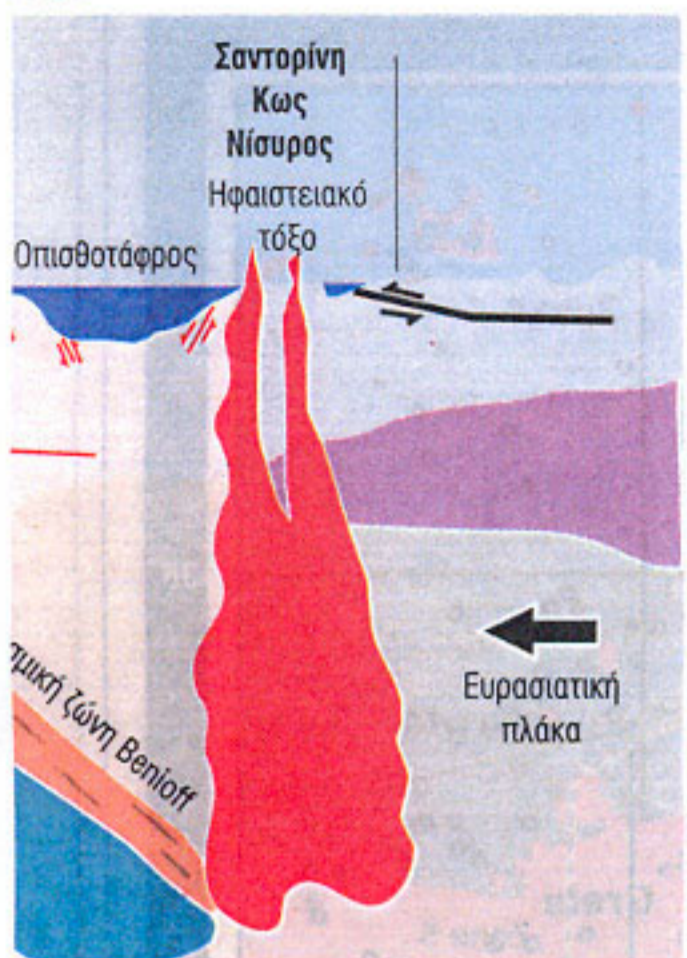


## Πηγή των περισσό

**Ο** ελληνικός χώρος βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια σύγκλισης δύο μεγάλων λιθοσφαιρικών πλακών, της αφρικανικής και της ευρασιατικής. Συνεπώς, ως βασική αιτία των σεισμών στην περιοχή αυτή θεωρείται η σχετική κίνηση των δύο αυτών λιθοσφαιρικών πλακών. Το βόρειο τμήμα της αφρικανικής πλάκας, νότια της Αδριατικής, συνίσταται από την ωκεάνια λιθόσφαιρα της Ανατολικής Μεσογείου. Η σύγκλιση μεταξύ της ωκεάνιας λιθόσφαιρας της Ανατολικής Μεσογείου με την ηπειρωτική λιθόσφαιρα της ευρασιατικής πλάκας, έχει αποτέλεσμα η λιθόσφαιρα της Με-

σογείου, λόγω βυθίζεται κάτω από την ηπειρωτική. Η σύγκλιση αυτή προκαλείται και νοτιοδυτικά της Πελοποννήσου, με τη βοήθεια της Τουρκίας, πηγή του τσουνάμι που έφτασε στην Ελλάδα.

τόξο



Σφουγγάρι του κακού η θάλασσα

Πολλή πίεση και θερμοκρασία, μικρή σεισμική ακολουθία, αισθητότητα σε πολύ μεγάλη εμβέλεια, γιατί θέτει σε ταλάντωση την ανώτατη λιθόσφαιρα, και μη δημιουργία τσουνάμι είναι μερικά από τα χαρακτηριστικά των σεισμών βάθους. Σύμφωνα με τον Σταύρο Τάσσο, σεισμολόγο του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, αυτές οι δονήσεις «γίνονται σε μια περιοχή με αμφιθεατρικό σχήμα που ξεκινά κάτω από την Αθήνα, περνάει από τις Κυκλάδες και φτάνει μέχρι τη Ρόδο στο νότιο Αιγαίο, αλλά και στο βόρειο Αιγαίο, όπου έχουμε σεισμούς με εστιακά βάθη από 60 έως 160 χιλιόμετρα. Στην Ελλάδα κάθε χρόνο γίνονται περίπου πενήντα σεισμοί ενδιάμεσου βάθους με μέγεθος ίσο ή μεγαλύτερο του 3, δηλαδή μόλις το 2% των επιφανειακών σεισμών, το μέσο βάθος των οποίων είναι περίπου 10 χιλιόμετρα. Όσο πηγαίνουμε σε μεγαλύτερα μεγέθη, η περίοδος επανάληψης των σεισμών ενδιάμεσου βάθους πλησιάζει αυτή των επιφανειακών σεισμών και για τους πολύ ισχυρούς των 8 Ρίχτερ είναι περίπου εβδομήντα πέντε χρόνια, σε σύγκριση με τα σαράντα χρόνια των επιφανειακών σεισμών. Στην πραγματικότητα, τα τελευταία διακόσια χρόνια δεν έγιναν στην Ελλάδα επιφανειακοί σεισμοί μεγέθους μεγαλύτερου των 7,5 Ρίχτερ. Αντίθετα, έγιναν οκτώ σεισμοί ενδιάμεσου βάθους με μέγεθος μεταξύ 7,5 και 8,2 Ρίχτερ. Επομένως, γι' αυτά τα μεγέθη 7,5 έως 8,2 το 100% των σεισμών είναι ενδιάμεσου βάθους. Όλοι οι σεισμοί βάθους γίνονται στη θάλασσα και το μεγάλο ποσοστό της ενέργειας που εκλύεται απορροφάται μέχρι να φθάσει στην επιφάνεια».

Τρία χρόνια τον περίμεναν

Του ΓΙΑΝΝΗ ΛΥΒΙΑΚΗ

Ο χθεσινός σεισμός ήταν ενδεχόμενο ότι θα γινόταν εδώ και τουλάχιστον τρία χρόνια, σύμφωνα με το ΤΕΙ Κρήτης, καθώς εκτίμηση για την εκδήλωση σεισμού μεγέθους από 6,7 έως 7,4 Ρίχτερ στη συγκεκριμένη περιοχή και μετά από τα μέσα του 2005 είχε γίνει στο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Γεωφυσικής Ένωσης το 2002 στη Γαλλία καθώς και στο 10ο διεθνές συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας που είχε πραγματοποιηθεί στις 15-17 Απριλίου 2004 στο Συνεδριακό Κέντρο του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Τις επιστημονικές ανακοινώσεις είχαν κάνει ο διευθυντής του Εργαστηρίου Γεωφυσικής και Σεισμολογίας του ΤΕΙ Κρήτης Φίλιππος Βαλλιανάτος και ο λέκτορας του Πανεπιστημίου Αθηνών Ερρίκος - Ανδρέας Τζανής. Όπως μας είπε ο κ. Βαλλιανάτος, «στον συγκεκριμένο εστιακό χώρο, το εργαστήριό μας εδώ και δυο-τρία χρόνια είχε εντοπίσει το ερευνητικό του ενδιαφέρον μέσα από σειρά επιστημονικών δημοσιεύσεων. Ήδη είχε προσδιορίσει εδώ και δύο χρόνια το αναμενόμενο μέγεθος. Μάλιστα είχε περιγράψει ακριβώς την ακτινοβολή της σεισμικής ενέργειας».

Ο κ. Βαλλιανάτος έγινε πιο συγκεκριμένος λέγοντας: «Με ανακοίνωση που είχαμε κάνει πριν από δύο χρόνια στο Ευρωπαϊκό Γεωφυσικό Συνέδριο και στο συνέδριο της Ελληνικής Γεωφυσικής Εταιρείας τον Απρίλιο του 2004, λέγαμε ότι αναμενόταν σεισμός στην περιοχή για το συγκεκριμένο ρήγμα, μετά τα μέσα του 2005 με μέγεθος 7,1, συν - πλην 0,4. Προγενέστερη ανάλογη εκτίμηση είχαμε κάνει στο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Γεωφυσικής Ένωσης το 2002 και είχε δημοσιευτεί στο έγκριτο ευρωπαϊκό περιοδικό: "Φυσικές Καταστροφές και Γεωσυστήματα" το 2003». Ο ίδιος δήλωσε ότι το Εργαστήριο Γεωφυσικής και Σεισμολογίας του ΤΕΙ Κρήτης κατέγραψε χθες μέγεθος 6,8 Ρίχτερ, πρόσθεσε ότι ο σεισμός είχε βάθος της τάξης των 40 χιλιομέτρων και επίκεντρο 95 χιλιόμετρα βόρεια των Χανίων. «Θέλει ιδιαίτερη προσοχή και πρέπει να εκτιμήσουμε με πάρα πολύ μεγάλη προσοχή την ύπαρξη ή όχι της σεισμικής ακολουθίας. Αυτό κοιτάμε τώρα στο εργαστήριο και αυτή η σεισμική διεγερση δείχνει το πόσο σημαντική είναι η ύπαρξη του εργαστηρίου μας στην Κρήτη», πρόσθεσε ο κ. Βαλλιανάτος.



IMPLICATIONS OF PALEOSEISMOLOGY IN SEISMIC HAZARD ANALYSIS IN NW CRETE AND KYTHIRA STRAIT (GREECE)

C.ANDREOU(1), V.MOUSLOPOULOU(1), I.FOUNTOULIS(1), K.KATAKAN(2)

Kythira zone	6.1	50	7.0
Outer zone	6.1	8,39± 0.2	6.7

The maximum magnitude derived from the historical catalogue and from the study by Wood and Cooper (1994) in Crete, was 7.0.

SOS από το 2001

Δύο επιστημονικές εργασίες καθηγητών του Πανεπιστημίου Αθηνών επισήμαιναν την επικινδυνότητα της περιοχής των Κυθίων επιστώντας την προσοχή. ★ Σεισμό έως και 7 Ρίχτερ προέβλεπε ο λέκτορας Ιωάννης Φουντούλης, επικεφαλής ομάδας (Ανδρέου, Μουσωπούλου, Ατακάν) με εργασία του που δημοσιεύθηκε, τον Σεπτέμβριο του 2001, στο Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας. Επεξεργαζόμενος ιστορικά, σεισμολογικά και γεωλογικά στοιχεία, έκανε λόγο για σεισμική επικινδυνότητα της περιοχής μεταξύ Πελοποννήσου και Κρήτης. ★ Τον Οκτώβριο του 2002 σε διεθνές συνέδριο που είχε διοργανωθεί στο Πανεπιστήμιο Αθηνών είχε παρουσιαστεί η εργασία του Παναγιώτη Παπαδημητρίου επίκουρου καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, όπου μιλούσε για το ενδεχόμενο ισχυρού σεισμού βόρεια της Κρήτης, ενδιάμεσου εστιακού βάθους, και όπου λόγω του ότι αυτός θα συνέβαινε σε υποθαλάσσιο χώρο και σε μεγάλο βάθος δεν θα είχαμε συνέπειες στην ευρύτερη περιοχή του Νοτίου Αιγαίου. Το θέμα είχε δημοσιευθεί στην «Ε» στο φύλλο της 31.10.2002.

Πτερωτων σεισμών το ελληνικό τόξο

ζωγα μεγαλύτερης πυκνότητας, να ιατά από τη λιθόσφαιρα του Αι-ύγκλιση αυτή γίνεται στη βόρεια-τολική διεύθυνση. Η βύθιση συ-ατά μήκος ενός τόξου που ξεκινά ή της Κεφαλονιάς, συνεχίζει νότια ννήσου και νότια της Κρήτης και χρι τα ανατολικά παράλια της περώντας νότια της Ρόδου. Το ονομάζεται ελληνικό τόξο και εί-υς καθοριστικούς παράγοντες της κής της περιοχής. Η συντριπτική α των σεισμών που συμβαίνουν κό χώρο προέρχονται από το τό-αι είναι σεισμοί επιφανειακοί. από το τόξο γεννιούνται και σει-έσου βάθους.

Το ελληνικό τόξο αποτελείται από την ελ-ληνική τάφρο -μια σειρά από θαλάσσιες λε-κάνες από τη Ρόδο έως την Κεφαλονιά, το νησιωτικό τόξο- από μια σειρά διαδοχικών νησιών όπως Ρόδος, Κρήτη, Κύθηρα, Πελο-πόννησος (δημιουργείται από την παραμόρ-φωση και ανύψωση πετρωμάτων του περι-θωρίου της ευρασιατικής πλάκας), την οπι-σθοτάφρο - μια θαλάσσια λεκάνη στο Κρη-τικό πέλαγος, και το ηφαιστειακό τόξο που αποτελείται από διαδοχικά ηφαιστεια, ενεργ-γά και ανενεργά - Σουσάκι, Μέθανα, Μή-λος, Σαντορίνη, Νίσυρος. Η δημιουργία τους οφείλεται σε ανάτηξη υλικού της υποβυθιζό-μενης αφρικανικής πλάκας. Κατά την άνοδό του το υλικό αυτό διαπερνά την ευρασιατική πλάκα και σχηματίζει τα ηφαιστεια.

Παπαζάχος κατά κυβέρνησης

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**  
Ευθεία βολή εναντίον της κυ-βέρνησης ότι έχει στα χέρια της εκτιμήσεις σεισμολόγων για πιθανούς νέους σεισμούς σε ελ-ληνικό έδαφος και όχι μόνο δεν τις παίρνει υπόψη της, αλλά τις α-παξιώνει κιόλας, με τη βοήθεια καλοθελητών, εκτόξευσε ο καθη-γητής Βασίλης Παπαζάχος. Ο ίδιος απηύθυνε έκκληση στην κυβέρνηση και προσωπικά στον υπουργό ΠΕΧΩΔΕ Γιώργο Σουφλιά να αξιοποιήσει τις εκτι-μήσεις της επιστημονικής του ο-μάδας για μελλοντικούς σει-σμούς, ώστε να προχωρήσει στη

λήψη προληπτικών μέτρων στις επικίνδυνες περιοχές. Μιλώντας στον τηλεοπτικό σταθμό «Μέγκα» αρνήθηκε να α-ποκαλύψει σε ποιες περιοχές και σε ποια χρονική περίοδο περιμέ-νει σεισμό. Έκανε σαφές, όμως, ότι όπως το 2002 είχε προειδο-ποιήσει ότι περίμενε σεισμό 6,8 Ρίχτερ στην περιοχή που έγινε χθες, έτσι και τώρα έχει κοινοποι-ήσει στην κυβέρνηση νέες μελέ-τες. Παρατήρησε ότι το 2002 ο τότε υπουργός ΠΕΧΩΔΕ Κώστας Λαλιώτης είχε λάβει μέτρα, ενώ η σημερινή πολιτική ηγεσία απα-ξιώνει τις νέες μελέτες και ευχή-

θηκε να μη χρειαστεί να φτάσει στο σημείο να αποκαλύψει έγ-γραφα. Επισήμανε ότι οι εκτιμήσεις αυ-τές αφορούν μεσοπρόθεσμη πρόγνωση, η οποία έχει αξία μό-νο ως προς την προετοιμασία της πολιτείας. Δεν έχει κανένα νόημα η δημοσιοποίησή τους, αφού δεν μπορεί να πει ότι την τάδε μέρα και ώρα θα γίνει ο σεισμός, κι έ-φερε ως παράδειγμα την προη-γούμενη. Αν την είχε δημοσιοποι-ήσει στα ΜΜΕ θα είχε προκαλέ-σει μια μεγάλη κοινωνική αναστά-τωση, ενώ ο σεισμός που έγινε χθες είχε μικρές μόνο ζημιές.