

Δρ. ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΛΕΚΚΑΣ

Καθηγητής Γεωλογίας του Ε.Κ.Π. Αθηνών



“

η εκδήλωση ενός μεγάλου σεισμού στην Αθήνα, τις επόμενες δεκαετίες, δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, ούτε και να αποκλεισθεί

Μια συνέντευξη εξαιρετικού ενδιαφέροντος φιλοξενεί αυτή την εβδομάδα το «Παλμόραμα», στην οποία ο γνωστός και έγκριτος Καθηγητής Γεωλογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κ. **Ευθύμιος Λέκκας**, απαντά στις ερωτήσεις μας για την γεωλογία, τη σεισμολογία, την δυνατότητα πρόγνωσης των σεισμών, τα ενεργά ρήγματα που υπάρχουν στη χώρα μας, τις περιοχές υψηλής σεισμικότητας, τα πρόδρομα φαινόμενα, αλλά και αν υπάρχουν ενδείξεις για τυχόν επερχόμενο σεισμό στην περιοχή της Αθήνας, ή ευρύτερα, από τα ρήγματα των περιοχών Αταλάντης και Αλκυονιδών.

Συνέντευξη στην **ΤΕΡΕΖΑ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ**



Από την αποστολή στην Κίνα

Τι να πρωτοπεί κανείς για έναν άνθρωπο, ο οποίος είναι ταγμένος στην υπηρεσία της επιστήμης που επέλεξε να ακολουθήσει και, όταν ο ίδιος αυτός άνθρωπος έχει την ευθύνη της διδασκαλίας νέων παιδιών, που έχουν τη σπάνια τύχη να τον έχουν καθηγητή τους; Βεβαίως, πρόκειται για τον Καθηγητή Γεωλογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κύριο Ευθύμιο Λέκκα, τον οποίο έχουμε την τιμή να φιλοξενούμε αυτή την εβδομάδα, σε μια πολύ ενδιαφέρουσα – ευελπιστούμε – συνέντευξη, που είχε τη καλωσύνη να μας παραχωρήσει. Αξίζει να αναφερθεί, ότι μας εντυπωσίασε η ευγένεια, η σεμνότητα, αλλά και το ήθος του, παρά το γεγονός ότι είναι ένας από τους πιο προβεβλημένους και αγαπητούς επιστήμονες της χώρας μας.

Το έργο του κ. Λέκκα είναι πολύ σημαντικό στον τομέα της Γεωλογίας, αφού ο ίδιος ακούραστος και ιδιαίτερα δραστήριος, έχει αφοσιωθεί σε αυτό που κάνει με ζήλο και αυταπάτηση, θέτοντας σε κίνδυνο – ορισμένες φορές – ακόμα και τη ζωή του!

Λίγα λόγια για τη σημαντική αποστολή του κ. ΛΕΚΚΑ στην Κίνα

Πρόσφατο παράδειγμα, η μεγάλη και άκρως σημαντική αποστολή του στη μακρινή Κίνα και την επαρχία Τσετούνγκ (ο μοναδικός Ευρωπαίος επιστήμονας που κατάφερε να επισκεφθεί εκείνη την περιοχή!), μετά την εκδήλωση του καταστροφικού σεισμού των 8 R με τις χιλιάδες θυμάτων, προκειμένου να συλλέξει όλα εκείνα τα απαραίτητα στοιχεία που θα βοηθήσουν τον ίδιο και την ομάδα του στην έρευνά τους. Εκεί, έζησε μια απίστευτη περιπέτεια όταν παραλίγο να κρατηθεί στις Κινεζικές φυλακές κατηγορούμενος για κατασκοπεία (!), λόγω των μηχανημάτων που μετέφερε για την επιστημονική έρευνα και ειδικότερα της φωτογραφικής μηχανής, ενώ μεγάλες δυσκολίες αντιμετώπισε και με την εύρεση οδηγού που να μιλά αγγλικά. Τελικά, όλα πήγαν καλά, όμως η συγκεκριμένη εμπειρία είναι από αυτές που δεν ξεχνιούνται τόσο εύκολα.. Γι' αυτό κι εμείς θα μεταφέρουμε κάτι που ανέφερε στο καλοστημένο και αξιόλογο blog που έχει δημιουργήσει στην ηλεκτρονική του διεύθυνση www.elekkas.gr : «Σε αυτές τις καταστροφές κάθε φορά συνειδητοποιώ το λίγο και το πολύ του ανθρώπου, με το λίγο και το πολύ της φύσης!».

Ο κ. Λέκκας μέχρι σήμερα έχει πραγματοποιήσει αρκετές αποστολές στο εξωτερικό, είτε στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του Πανεπιστημίου,

είτε στο πλαίσιο της προσωπικής επιστημονικής έρευνας μαζί με τους συνεργάτες του.

Εμείς, απλώς θέσαμε τις ερωτήσεις μας, στις οποίες ο ίδιος απάντησε πρόθυμα και ευγενικά. Σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει να παραδεχτούμε τη δυσκολία που αντιμετωπίσαμε προκειμένου να μειώσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο τον αριθμό των ερωτήσεων, καθώς όταν έχεις απέναντί σου έναν άνθρωπο σαν τον κ. Λέκκα και θέμα συζήτησης τους σεισμούς και τα γεωλογικά φαινόμενα, τότε η πρόκληση μεγαλώνει και το μυαλό αρχίζει να παίρνει γρήγορες στροφές, με αποτέλεσμα να προκύπτουν πάρα πολλές ερωτήσεις... Ωστόσο, για την οικονομία του χώρου και χρόνου, αποφασίσαμε σε πρώτο στάδιο να θέσουμε ορισμένες από τις βασικές και, στο εγγύς μέλλον θα επανέλθουμε, με ακόμα περισσότερες. Εξάλλου, το θέμα αυτό είναι ανεξάντλητο και τούτο γιατί προκύπτουν συνεχώς νέα δεδομένα και εξελίξεις που αξίζει πραγματικά να γνωστοποιηθούν.

[Π]: Κύριε Λέκκα, είστε ένας από τους πιο έγκριτους και αξιόπιστους γεωλόγους επιστήμονες, διεθνώς. Μιλήστε μας για το έργο σας. Τι έχετε κάνει μέχρι σήμερα και ποια τα μελλοντικά σχέδιά σας; Επίσης, πείτε μας δυο λόγια για την εμπειρία σας σχετικά με το ταξίδι σας στην Κίνα, μετά το καταστροφικό σεισμό. Τι είδατε και τι καταγράψατε; Έμαθα ότι είχατε κάποιες περιπέτειες εκεί και γι' αυτό πρέπει να σας συγχαρώ για το κουράγιο και το επιστημονικό ενδιαφέρον σας να κάνετε ένα τόσο μακρινό κι επικίνδυνο ταξίδι.

Ε.Λ.: «Τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια έχουμε προσανατολιστεί στην έρευνα της αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών, καθώς επίσης και στην προστασία του γεωπεριβάλλοντος. Στα πλαίσια αυτά έχω πραγματοποιήσει, εγώ και οι συνεργάτες μου, ριψοκίνδυνες αποστολές σε διάφορες χώρες του κόσμου που επλήγησαν από μεγάλα καταστροφικά γεγονότα. Αυτό το θεωρήσαμε απαραίτητο γιατί μόνο από την εμπλοκή στο πεδίο μπορεί κανένας να αποκομίσει χρήσιμα επιστημονικά συμπεράσματα αλλά και πολύτιμη εμπειρία σχετικά με την εμφάνιση, την εξέλιξη και τις επιπτώσεις μιας καταστροφής. Μόνο έτσι θα μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε μελλοντικές φυσικές αλλά και τεχνολογικές καταστροφές και όχι μόνο με την έρευνα μέσα στα επιστημονικά εργαστήρια. Ειδικά για τον πρόσφατο σεισμό της Κίνας, εκείνο το οποίο μου έκανε ιδιαίτερη εντύπωση ήταν η μεγάλη κλίμακα των γεγονότων και των επιπτώσεων. Παράλληλα όμως, ένα σημαντικό

στοιχείο ήταν και η οργανωμένη μαζική αντίδραση του κόσμου κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης. Το γεωδυναμικό καθεστώς στην Κίνα είναι διαφορετικό από ότι στον Ευρωπαϊκό χώρο αλλά και οι κοινωνικοπολιτικές συνθήκες και η νοοτροπία είναι ξένα προς εμάς».

[Π]: Τι είναι ακριβώς η γεωλογία, σε τι εξυπηρετεί και ποιες είναι οι διαφορές από τη σεισμολογία; Μπορούν αυτοί οι δύο διαφορετικοί τομείς να συνυπάρχουν και να συνεργαστούν μεταξύ τους;

Ε.Λ.: «Η γεωλογία και η σεισμολογία είναι δυο τομείς που επιβάλλεται να συνυπάρχουν και να συνεργάζονται με ακρίβεια γιατί μόνο έτσι κατανοείται το γεωδυναμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εκδηλώνονται οι σεισμοί. Οι σεισμοί δεν είναι τίποτα άλλο παρά η ανάσα της γης και εάν κανείς δεν ξέρει καλή ανατομία, δηλαδή γεωλογία, δεν μπορεί να κατανοήσει πώς γίνεται η διεργασία της αναπνοής».

[Π]: Τους προηγούμενους μήνες του καλοκαιριού υπήρξε σεισμική διέγερση μέρους του ελληνικού τόξου, με αποτέλεσμα τη καταγραφή απαντών σεισμικών δονήσεων σε διάφορες περιοχές της χώρας (ιδίως στην Πελοπόννησο). Πιστεύετε ότι έχει «εκτονωθεί» αυτό το φαινόμενο, ή να περιμένουμε κι άλλα γεγονότα;

Ε.Λ.: «Ήμουν από τους πρώτους που τόνισα, εν μέσω πολλών αντιδράσεων, ότι το πρώτο εξάμηνο του 2008 πρόκειται να εκδηλωθεί μια μεγάλη σεισμική έξαρση με σεισμούς τόσο ενδιάμεσου βάθους όσο και επιφανειακούς. Αυτό το φαινόμενο είχε βέβαια τις δυσάρεστες συνέπειες, ευτυχώς, μόνο στην περιοχή της ΒΔ Πελοποννήσου και όχι σε άλλες κατοικημένες περιοχές. Θεωρώ ότι το φαινόμενο αυτό έχει ήδη εκφυλιστεί και τουλάχιστον από αυτή τη διέγερση δεν περιμένουμε άλλους σεισμούς».

[Π]: Συνήθως εσείς οι επιστήμονες εκφράζετε την ανησυχία σας μετά από παρατεταμένη και μακροχρόνια σεισμική «ησυχία» μιας περιοχής... Πιστεύετε ότι η προαναφερόμενη διέγερση οφείλεται σε αυτό ακριβώς το γεγονός, δηλαδή οι περιοχές που καταγράφηκαν οι δονήσεις μάζευαν ενέργεια, η οποία αργότερα εκδηλώθηκε με τη μορφή σεισμών και, κατά πόσο ισχύει αυτή η ανησυχία της σεισμικής «ησυχίας»;

Ε.Λ.: «Πραγματικά ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για να νυμφεύσουμε μια επερχόμενη σεισμική διέγερση είναι μια παρατεταμένη σεισμική ησυχία. Αυτό γίνεται γιατί, όπως καλά τονίσατε, συσσωρεύεται ενέργεια που αυτή εκδηλώνεται με τη μορφή σεισμικών δονήσεων. Το θέμα είναι ότι δεν είμαστε ακόμα σε θέση να προσδιορίσουμε πόσο διαρκεί μια σεισμική ησυχία σε μια περιοχή. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα ησυχίας, όπως έχει αποδειχθεί από πρόσφατες έρευνες πολλών συναδέλφων. Αυτό οφείλεται κατά την άποψή μου στο διαφορετικό βαθμό ταχύτητας συσσώρευσης των τεκτονικών τάσεων από περίοδο σε περίοδο».

[Π]: Πιστεύετε στη θεωρία του «ντόμινο» και αν ναι, κάτω από ποιες συνθήκες μπορεί να ισχύσει κάτι τέτοιο;

Ε.Λ.: «Η θεωρία του ντόμινο έχει αποδειχθεί σε πρόσφατους μεγάλους σεισμούς ότι υφίσταται. Συνήθως όταν εκδηλώνεται ένας σφοδρός σεισμός, τότε στη γύρω περιοχή, η οποία μπορεί να έχει και μια ακτίνα εκατό χιλιόμετρα, είναι πολύ πιθανό να εκδηλωθούν

σεισμικές δονήσεις. Υπάρχει όμως ένα λεπτό σημείο. Ότι οι σεισμοί που ακολουθούν δεν προέρχονται από ρήγματα τα οποία ενεργοποιούνται από το πρώτο ρήγμα, αλλά οφείλονται στο γεγονός ότι τα ρήγματα αυτά είχαν συσσωρεύσει ενέργεια και απλά η πρώτη σεισμική δόνηση ήταν η αφορμή για την ενεργοποίησή τους. Όχι το αίτιο».

[Π]: Λένε ότι η φύση από μόνη της ξέρει να κρύβει καλά τα μυστικά της... Πιστεύετε ότι ο άνθρωπος θα μπορέσει ποτέ να τα μάθει όλα; Πόσο εφικτή είναι στις μέρες μας η πρόγνωση των σεισμών και τι προοπτικές υπάρχουν για το μέλλον; Για παράδειγμα, η Καθημερινή είχε δημοσιεύσει πριν από καιρό ένα άρθρο που αναφερόταν σε μια ομάδα Αμερικανών, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η πρόγνωση σεισμών θα είναι μελλοντικά εφικτή μέσω διαστήματος και ειδικά διαμορφωμένων δορυφόρων. Τι λέτε εσείς για όλα αυτά;

Ε.Λ.: «Δυστυχώς ξέρουμε πάρα πολύ λίγα πράγματα για την φύση και τις διεργασίες της. Θα τολμούσα να πω ότι δεν ξέρουμε πάνω από 10 έως 20% των στοιχείων που υφίστανται. Στα πλαίσια αυτά και η πρόγνωση των σεισμών δεν μπορεί να γίνει άμεσα ακόμα και εάν χρησιμοποιηθεί ο πιο σύγχρονος εξοπλισμός που υπάρχει. Θεωρώ ότι η ακριβής πρόγνωση των σεισμών δεν πρόκειται να γίνει πριν περάσουν αρκετές δεκαετίες».

[Π]: Θα επιμείνω για λίγο στο κεφάλαιο «φύση». Έχει παρατηρηθεί ότι πριν τη εκδήλωση ενός σεισμικού γεγονότος, υπάρχουν διάφορα «σημάδια» που προειδοποιούν για αυτό που έρχεται... Για παράδειγμα, επειδή έχω προσωπική εμπειρία, πριν το σεισμό της Αθήνας, το προηγούμενο βράδυ για αρκετές ώρες τα σκυλιά είχαν συγκεντρωθεί σε αγέλες και γαύγιζαν ασταμάτητα, μαζί με εκείνο το χαρακτηριστικό αλύχτισμα, ενώ ήταν φανερά ανήσυχια. Επίσης, τα πουλιά δεν μπορούσαν να κοιμηθούν πετώντας νευρικά από το ένα κλαδί στο άλλο. Θα μπορούσε ποτέ αυτή η καταγραφή συμπεριφοράς των ζώων και της φύσης γενικότερα, να αποτελέσει μελλοντικά ένα «εργαλείο» στα χέρια των επιστημόνων για την πρόγνωση των σεισμών;

Ε.Λ.: «Πραγματικά έχουν καταγραφεί πολλά προσεισμικά φαινόμενα από τα οποία μπορούμε, εάν κάνουμε σωστές αξιολογήσεις, να έχουμε μια εκτίμηση για μια επερχόμενη σεισμική δόνηση. Τα ζώα είναι αρκετά ευαίσθητα στις επερχόμενες σεισμικές δονήσεις. Ίσως γιατί αντιλαμβάνονται ορισμένα κύματα με ιδιαίτερο φασματικό περιεχόμενο που διαχέονται πριν την εκδήλωση ενός μεγάλου σεισμού. Αυτές τις ιδιόμορφες συμπεριφορές αλλά και άλλα φαινόμενα που συσχετίζονται με φυσικές παραμέτρους που μπορούμε να καταγράψουμε, αντιλαμβανόμαστε ότι εντάσσονται στην προσεισμική περίοδο μόνο όταν γίνει ο σεισμός, δηλαδή απλά κατόπιν εορτής. Πιστεύω ότι μια συντονισμένη πολύχρονη προσπάθεια παρακολούθησης τέτοιων φαινομένων, δεν θα λύσει το πρόβλημα της πρόγνωσης, αλλά θα συμβάλλει στο να προσεγγίσουμε το φαινόμενο».

[Π]: Η ομάδα BAN του κ. Βαρώτσου, έχει κάνει πολύ σοβαρά βήματα προόδου ως προς την πρόγνωση ή εκτίμηση σεισμών, μέσω καταγραφής ηλεκτρικών σημάτων, τα λεγόμενα SES. Τι λέτε γι' αυτό; Δεν πρέπει η επιστημονική έρευνα, αντί να πολεμάται, να ενθαρρύνεται για να προχωρά περισσότερο;



Ε.Λ.: «Η ομάδα BAN έχει κάνει μια πολύ σημαντική έρευνα τις τελευταίες δεκαετίες η οποία οδήγησε σε κάποια αμφιλεγόμενα αποτελέσματα. Είμαι της άποψης ότι η επιστημονική έρευνα θα πρέπει να προωθείτε σε όλα τα επίπεδα και οι επιστήμονες να μην βιώνουν αποκλεισμούς, είτε από πλευράς των ΜΜΕ, είτε από πλευράς της Πολιτείας και των συναδέλφων τους».

[Π]: Πιστεύετε ότι πρέπει να δημοσιοποιούνται τυχόν υπάρχουσες ενδείξεις για εκδήλωση σεισμικού γεγονότος; Κι αν ναι, αυτό πρέπει να γίνεται από τους ίδιους τους σεισμολόγους, ή την πολιτεία;

Ε.Λ.: «Δεδομένου ότι δεν υπάρχει, τουλάχιστον μέχρι τώρα, διαδικασία πρόγνωσης ενός σεισμικού γεγονότος και κυρίως προσδιορισμού του τόπου, του χρόνου εκδήλωσης του καθώς επίσης και του μεγέθους του, δεν νομίζω ότι μπορεί να γίνει ανακοίνωση από οποιοδήποτε φορέα. Η έγκαιρη προειδοποίηση απαιτεί πέραν των προηγούμενων, πολίτες ενημερωμένους και μια κοινωνία συντεταγμένη, η οποία να είναι συν τοις άλλοις και εκπαιδευμένη για να τηρήσει επακριβώς τις διαδικασίες που προβλέπονται».

[Π]: Πόσο ανοχύρωτη είναι σήμερα η χώρα μας απέναντι σε τέτοιου είδους απειλές και τι χρειάζεται να γίνει γι' αυτό; Ποια είναι τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν;

Ε.Λ.: «Σήμερα στην Ελλάδα είμαστε σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο ετοιμότητας. Παρόλα αυτά χρειάζεται να γίνουν πολύ σημαντικά βήματα και να εφαρμοστεί ένα σύνολο μέτρων έτσι ώστε να αυξήσουμε την ικανότητά μας για να μειώσουμε τις επιπτώσεις από ένα φυσικό καταστροφικό γεγονός. Υπάρχουν πολυάριθμες προτάσεις, οι οποίες καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση και δεν μπορούν να αναπτυχθούν στα πλαίσια αυτής της συνομιλίας, η εφαρμογή των οποίων θα μειώσει τις επιπτώσεις από τις φυσικές καταστροφές».

[Π]: Ποιες περιοχές σήμερα στον ελλαδικό χώρο χαρακτηρίζονται υψηλής σεισμικότητας με ρήγματα

που μπορεί να δώσουν μεγάλα μεγέθη σειμών και ποιες υψηλού κινδύνου; Τι ενδείξεις υπάρχουν για την Αθήνα, μετά το καταστροφικό σεισμό της Πάρνηθας; Υπάρχουν άλλα ενεργά ρήγματα; Ποια η άποψή σας για τη σεισμική ησυχία που παρατηρείται στην Αταλάντη και τις Αλκυονίδες; Δύο περιοχές με υψηλή σεισμικότητα, οι οποίες όμως δεν έχουν δώσει για αρκετά χρόνια έναν σεισμό; Θα μπορούσε η Αττική, μελλοντικά, να αντιμετωπίσει πρόβλημα από ένα μεγάλο τσουνάμι;

Ε.Λ.: «Όλος ο ελληνικός χώρος χαρακτηρίζεται από υψηλή σεισμικότητα λόγω της γεωδυναμικής του θέσης. Κατά την άποψή μου στην Ελλάδα, μπορεί να εκδηλωθεί σεισμός μεγάλου μεγέθους σε οποιοδήποτε σημείο. Ας μη ξεχνάμε το σεισμό των Γρεβενών που έγινε σε μία περιοχή με χαμηλή σεισμικότητα. Στην Ελλάδα υπάρχουν πάνω από 200 ρήγματα τα οποία είναι ικανά να δώσουν σεισμούς πάνω από 6R. Μεταξύ αυτών είναι και τα ρήγματα στο χερσαίο χώρο της Αττικής αλλά και στον ευρύτερο θαλάσσιο χώρο. Τα ρήγματα της Πάρνηθας, των Αλκυονίδων, του Ωρωπού, έδρασαν σε μια περιοχή όπου οι επιπτώσεις ήταν μεγάλες δεδομένου ότι όλος ο χώρος είναι πυκνοκατοικημένος και αναπτύσσονται πολυποίκιλες δραστηριότητες. Αν και η εκδήλωση ενός μεγάλου σεισμού στην Αθήνα, τις επόμενες δεκαετίες δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, αλλά παράλληλα δεν μπορεί και να αποκλεισθεί. Θεωρώ ότι η εκδήλωση ενός μεγάλου καταστροφικού τσουνάμι είναι εξαιρετικά περιορισμένη».

[Π]: Πιστεύετε ότι οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν ή σχετίζονται με την εκδήλωση ενός σεισμικού γεγονότος;

Ε.Λ.: «Σε καμιά περίπτωση οι καιρικές συνθήκες δεν επηρεάζουν και δεν συσχετίζονται με την εκδήλωση σεισμικών γεγονότων. Τούτο γίνεται σαφές από το γεγονός ότι οι διαφοροποιήσεις στη θερμοκρασία επηρεάζουν μόνο λίγες δεκάδες μέτρα τα πετρώματα σε βάθος, ενώ τα σεισμικά γεγονότα εξελίσσονται σε βάθος αρκετών χιλιομέτρων».

ΠΑΛΜΟΡΑΜΑ

Αρ. Τεύχους 56 ○ Έτος 2ο ○ Σάββατο 15 Νοεμβρίου 2008

Dr. Ευθύμιος Λέκκας

**όταν ο κόρος της Γεωλογίας
έχει την τιμή να περιλαμβάνει
έναν τόσο σπουδαίο επιστήμονα**



Έμβετο στην εφημερίδα ο «Παλμός της Γλυφάδας»

