

1. ΟΙ ΔΙΔΥΜΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μέσο: ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ

Ημ. Έκδοσης: . . . 26/06/2026 Ημ. Αποδελτίωσης: . . . 26/06/2026

Σελίδα: 10



ΑΠΟΨΗ

Οι δίδυμοι σεισμοί και το μάθημα για την Ελλάδα

Των **ΚΩΣΤΑΣ ΣΥΝΟΛΑΚΗΣ**
και **ΑΡΗΣ ΡΟΖΑΚΗΣ***

Οι **ιφονικοί** δίδυμοι σεισμοί μεγέθους περίπου 7,2 και 7,5 στη Βενεζουέλα υπενθυμίζουν ότι τα μεγάλα ρήγματα οριζόντιας ολισθησης μπορούν να παράγουν εξαιρετικά καταστροφικούς σεισμούς, που όμως συνήθως δεν συνοδεύονται από μεγάλα τσουνάμι.

Η περιοχή βρίσκεται στο όριο της πλάκας της Καραϊβικής με την πλάκα της Νότιας Αμερικής, όπου η συσσώρευση τεκτονικής παραμόρφωσης είχε επισημανθεί εδώ και χρόνια στη διεθνή βιβλιογραφία, με πιθανό σεισμό μεγέθους 7,2-7,5 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ, χωρίς όμως να είχε αναφερθεί οποιαδήποτε υπόνοια για μελλοντικό δίδυμο σεισμό. Η Γη εξακολουθεί να μας εκπλήσσει και διαρκώς να χρειάζεται να ερμηνεύσουμε φαινόμενα, τα οποία δεν ακολουθούν πάντοτε τα αναμενόμενα πρότυπα.

Ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση του κατά πόσον η διάρρηξη εξελίχθηκε με υπερδιατμητική ταχύτητα (supershear), καθώς αναλύσεις όπως αυτές που έχουμε αναπτύξει για τον σεισμό του Σουλαβέζι της Ινδονησίας το 2018 μπορούν να εξηγήσουν

την κατανομή των μεγάλων επιταχύνσεων και, κατ' επέκταση, των ζημιών.

Στην Ελλάδα υπάρχουν τρεις κύριες ζώνες ενεργών ρηγμάτων οριζόντιας μετατόπισης που μπορούν να δώσουν σεισμούς έως ίσως μέγεθος περίπου 7: το ρήγμα Μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (Kefalonia Transform Fault), η Τάφρος του Βορείου Αιγαίου, που αποτελεί τη δυτική συνέχεια του ρήγματος της Βόρειας Ανατολίας, και η ζώνη διάτμησης της Θράκης και του βορειοανατολικού Αιγαίου. Ωστόσο, οι περισσότεροι μεγάλοι ελληνικοί σεισμοί δεν σχετίζονται με ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης. Προέρχονται είτε από κανονικά ρήγματα, όπως στον Κορινθιακό και στην κεντρική Ελλάδα, είτε από ανάστροφα (ωστικά) ρήγματα κατά μήκος του Ελληνικού Τόξου, νότια της Πελοποννήσου και της Κρήτης, όπου έχουν σημειωθεί οι μεγαλύτεροι ιστορικοί σεισμοί που έχουν φτάσει μεγέθη 8,2-8,7 Ρίχτερ. Ο πιο πρόσφατος ήταν το 1303 μ.Χ. Τέτοιοι σεισμοί συνήθως προκαλούν και μεγάλα τσουνάμι.

Υπάρχει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον για το δίδυμο της Βενεζουέλας. Χρειάζεται διερεύνηση του κατά πόσον η διάρρηξη εξελίχθηκε με υπερδια-

τμητική ταχύτητα (supershear). Αναλύσεις του είδους που έχουν αναπτύξει δύο μέλη της Ακαδημίας Αθηνών, ο Άρης Ροζάκης για τους υπερδιατμητικούς σεισμούς –όπου η ρήξη διαδίδεται ταχύτερα από τα διατμητικά κύματα– και ο Κώστας Συνολάκης για τα αντίστοιχα τσουνάμι των υποθαλάσσιων σεισμών, θα μπορούσαν να βοηθήσουν ουσιαστικά στην ερμηνεία της έκτασης των ζημιών στη Βενεζουέλα, και τους θανάτους που ελπίζουμε να μη φτάσουν σε πολλές χιλιάδες.

Σε περιπτώσεις supershear, η ενέργεια δεν διακέται ομοιόμορφα. Δημιουργούνται κατευθυντικά φαινόμενα, σαν σεισμικά «κρουστικά κύματα», τα οποία μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά τις επιταχύνσεις σε ορισμένες περιοχές οι οποίες μπορεί να βρίσκονται κοντά στο ρήγμα καθώς η διάρρηξη περνάει δίπλα τους σαν ένα «σεισμικό» υπερηχητικό αεροπλάνο. Επομένως, η ερώτηση δεν είναι μόνο ποιο ήταν το μέγεθος του σεισμού, αλλά πώς διαδόθηκε η διάρρηξη, προς ποια κατεύθυνση, με ποια ταχύτητα και με ποιες συνέπειες για τις πόλεις. Για την Ελλάδα, το διδάγμα από τη Βενεζουέλα είναι άμεσο. Είμαστε μία από τις πλέον σεισμογενείς χώρες της Ευρώπης, με μεγάλο απόθεμα παλαιών κτιρί-

ων, ιδίως πολυκατοικιών που κατασκευάστηκαν πριν από τους σύγχρονους αντισεισμικούς κανονισμούς. Ο πρωτοβάθμιος έλεγχος που πραγματοποιεί ο ΟΑΣΠ είναι χρήσιμος και αναγκαίος, αλλά δεν αρκεί πάντοτε για να εντοπίσει με ακρίβεια όλα τα ευάλωτα κτίρια· άλλωστε αφορά μόνο τα δημόσια. Απαιτούνται λεπτομερέστεροι έλεγχοι, τεχνική τεκμηρίωση και, όπου χρειάζεται, ουσιαστικές παρεμβάσεις ενίσχυσης. Η τεχνολογία υπάρχει για την ποσοτική αξιολόγηση της κατάστασης του φέροντος οργανισμού και την ανίχνευση οπλισμού κτιρίων, που πάντα πρέπει να συνοδεύεται από έλεγχο της οικοδομικής άδειας και της εφαρμογής της.

Στη χώρα μας, έχουμε ήδη καταλάβει ότι η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αποτελεί δημόσιο αγαθό και γι' αυτό επιδοτείται από το υπουργείο Περιβάλλοντος. Με την ίδια λογική, και ακόμη μεγαλύτερη επείγουσα ανάγκη, πρέπει να υπάρξουν εθνικά προγράμματα επιδότησης για την ποσοτική αξιολόγηση και σεισμική αναβάθμιση παλαιών κτιρίων. Η αντισεισμική θωράκιση δεν είναι ιδιωτική πολυτέλεια· μας αφορά όλους, γιατί όλοι μπορούμε να βρεθούμε σε δυνατό σεισμό σε κτίριο

με μεγάλη τρωτότητα, χωρίς να το γνωρίζουμε.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζονται οι παλιές πολυκατοικίες. Οι «πάν-κεικ» καταρρεύσεις, δηλαδή όταν οι όροφοι πέφτουν ο ένας πάνω στον άλλον σαν αμερικανικές πηγανίτες, οδηγούν σε μαζικές απώλειες ζωής, και δυστυχώς, αυτό παρακολουθούμε με αποδύωση στις εικόνες από τη Βενεζουέλα. Το είδαμε το 2023, στην Τουρκία και στη Συρία, με τον υπερδιατμητικό σεισμό που ισοπέδωσε μεταξύ άλλων την αρχαία Αντιόχεια. Δεν πρέπει να περιμένουμε να δούμε αντίστοιχες εικόνες και στην Ελλάδα για να δράσουμε.

Οι σεισμοί δεν προβλέπονται. Οι καταστροφές όμως μπορούν να ελαχιστοποιηθούν. Με γνώση, με προληπτικούς ελέγχους, με επιδοτήσεις, με ενίσχυση των ευάλωτων κτιρίων και με πολιτική βούληση, με νέες ιδέες και πραγματικούς τεχνοκράτες σε θέσεις ευθύνης μπορούμε να μετατρέψουμε τον επόμενο μεγάλο σεισμό από εθνική τραγωδία σε δοκιμασία που η κοινωνία μας θα αντέξει.

* Οι καθηγητές Κώστας Συνολάκης και Άρης Ροζάκης είναι τακτικά μέλη της Ακαδημίας Αθηνών, στις έδρες Γεωεπιστήμης και Ανισόχης της Γλικών αντιστοίχως.