

Αποστολή του Πανεπιστημίου Αθηνών στην Ιαπωνία

# Διδάγματα τρόμου από το Κόμπε

■ Ακόμη και στα χαρακτηριζόμενα ως ακίνδυνα  
ρήγματα του ελλαδικού χώρου είναι πιθανός ένας  
καταστρεπτικός σεισμός ίδιου μεγέθους με της Ιαπωνίας

**Π**ροσεγγίζοντας την πόλη του Κόμπε (Ιαπωνία) από τα ανατολικά, οι σκοραδικές ζημιές στα προάστια της πόλης, σταδιακά, εξελίχθηκαν σε μια ολοκληρωτική καταστροφή στο κέντρο της πόλης. Εικόνα που θίμιζε στα μέλη της ελληνικής αποστολής, αποτελούμενη από τον επίκουρο καθηγητή του πανεπιστημίου Αθηνών δρ. Ευθ. Λέκκα και τον επιστημονικό συνεργάτη Χαρ. Κράνη, τις βιβλικές καταστροφές - χωρίς υπερβολή - της Χιροσίμα και του Ναγκασάκι.

Ο σεισμός, μεγέθους 7.1 της κλίμακας Ρίχτερ, είχε ως αποτέλεσμα την πρόκληση

Του δρ. ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΛΕΚΚΑ

5.000 θανάτων, 40.000 τραυματιών, 150.000 καταστραμμένων κτιρίων και την εξάρθρωση όλων των βασικών έργων υποδομής της πόλης. Οι άμεσες οικονομικές επιπτώσεις ανέρχονται στο ποσό των 10 τρις. γεν. (25 τρις. δολ.). που αντιστοιχεί στο 7% του προϋπολογισμού της Ιαπωνίας για το 1994, ενώ οι έμμεσες επιπτώσεις στην οικονομία της χώρας σε μακροπρόθεσμη βάση ενδεχομένως να ανέλθουν, σύμφωνα με εκτιμήσεις Ιαπώνων συναδέλφων, σε 30 τρις. γεν. Ενδεικτικό είναι ότι ο δείκτης Νικκεί στο Χρηματιστήριο του Τόκιο έφτασε στο χαμηλότερο επίπεδο του τελευταίου δωδεκαμήνου σημειώνοντας κάμψη κατά 15%.

Όλα άρχισαν το πρωί της 16.1.1995, όταν ένα σύστημα ρηγμάτων που τέμνουν την πόλη και το κοντινό νησί ενεργοποιήθηκε προκαλώντας σεισμό με τρεις ταυτόχρονες διαρρηξεις. Η θέση των επεκέντρων των σεισμών στο νοτιοδυτικό όριο και μέσα στην πόλη, το μικρό βάθος της εστίας, το μεγάλο μέγεθος και η διάρκεια της κίνησης, η οποία ανήλθε σε 25 δευτερόλεπτα συνέθεσαν ένα αρνητικότατο

## Αντισεισμική συνεργασία Ελλάδας - Ιαπωνίας

**Η** ελληνική αποστολή, η οποία αποτελείται από τον δρ. Ευθ. Λέκκα, επίκουρο καθηγητή Δυναμικής Τεκτονικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, και τον επιστημονικό συνεργάτη - σεισμολογικό Χαρ. Κράνη, ανεχώρησε για την Ιαπωνία στις 25 Ιανουαρίου και επανήλθε στην Ελλάδα στις 5 Φεβρουαρίου 1995. Η αποστολή πλαισιώθηκε στην Ιαπωνία από τους Παναγιώτη Σταυράκο και Μάριο Ακουμάκη, γεωλόγους - σεισμολόγους, οι οποίοι εκπαιδεύονταν στο Πανεπιστήμιο της Οζάκα και τον Κόμπε, έχοντας παράλληλα άρτια εμπειρία από τον μεγάλο σεισμό.

Στο Κόμπε και στην Οζάκα (απέχει 20 χιλιόμετρα) όπου εγκαταστάθηκε η αποστολή, είχε ενοφές και πρωτογενή ενημέρωση από Ιάπωνες καθηγητές - συνοδούς, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι 5 τουλάχιστον τμήματα ιαπωνικών πανεπιστημίων «μετακόμισαν» στην περιοχή αμέσως μετά τον σεισμό προκειμένου να μελετήσουν την εξέλιξη των φαινομένων και να παράσχουν κάθε δυνατή συνδρομή. Την όλη χρηματοδότηση της ελληνικής αποστολής στην Ιαπωνία την είχε η Επιτροπή Ερευνών του Πανεπιστημίου Αθηνών, ενώ παράλληλη υποστήριξη παρείχε και ο ΟΑΣΠ (Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας).

Τέλος, από την επίσκεψη στο Κόμπε, πέραν της τρέστονς εμπειρίας την οποία απέκτησαν οι Έλληνες επιστήμονες, εξασφάλισαν συνεργασία με ειδικευμένους στην εκπόνηση προγραμμάτων αντισεισμικού σχεδιασμού σε επίπεδο πόλεων εκ μέρους των Ιαπώνων επιστημόνων αλλά και εκ μέρους ειδικευμένων στον τομέα της αντισεισμικής τεχνολογίας εταιρειών.

πλαίσιο - σενάριο για το Κόμπε με τα τραγικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, αν ο σεισμός είχε και μεγάλη περίοδο σίγησης οι διπλάσιες μεγάλες βιομηχανικές περιοχές με τα ψηλά κτίρια θα καταστρέφονταν ολοσχερώς.

Οι Ιάπωνες εκιστήμονες θεωρούσαν ως



Ολόκληρα τμήματα της προβλήτας στο λιμάνι Κόμπε «κατάβηκε» στο πέλαγος του ο Εγγελαδός

τώρα την πόλη του Κόμπε σεισμικά άρρωτη, λόγω της ποιότητας των κατασκευών και της μικρής σεισμικότητας της περιοχής. Μάλιστα, ήταν από τις λίγες πόλεις της Ιαπωνίας, στην οποία δεν κρίθηκε σκόπιμη η εκτέλεση ειδικής μελέτης αντισεισμικής προστασίας, ενώ τα τοπικά δίκτυα πρόγνωσης σεισμών στην περιοχή είχαν αδρανοποιηθεί. Αξιοσημείωτο είναι ότι, παρά το γεγονός ότι ήδη από το 1985 αν και παρατηρήθηκε υστέρηση εδαφικής παραμόρφωσης στην περιοχή του Κόμπε, η οποία σηματοδοτούσε ενδεχόμενο μεγάλο σεισμό, δεν κρίθηκε σκόπιμη η περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

**Τ**ο ήδη αρνητικό σεισμικό καθεστώς της περιοχής συμπληρώθηκε από μια συγκυρία παρουσίας αρνητικών γεωλογικών και άλλων συνθηκών, που τοπικά συνέβαλαν στην ολοκληρωτική καταστροφή. Οι εκδηλώσεις των ρηγμάτων στην επαράνεια, οι οποίες εντοπίστηκαν και από την ελληνική αποστολή, είχαν αποτέλεσμα την τεράστια αύξηση των ζημιών, σε μια ζώνη πλάτους τουλάχιστον 1 χιλιόμετρον εκατέρωθεν. Πρόσθετα, λόγω των εδαφικών συνθηκών, αυξήθηκαν οι εδαφικές επιταχύνσεις και έφθασαν να υπερβούν τοπικά το διπλάσιο της βαρύτητας με αποτέλεσμα ολόκληρες πολυκατοικίες στην κυριολεξία να ανατραπούν.

Κατολισθήσεις που εκδηλώθηκαν στα περίχωρα της πόλης έθωπσαν ολόκληρα οικοδομικά τετράγωνα και προκάλεσαν πάνω από 500 θανάτους. Τεράστιες εκτάσεις κατά μήκος της παραλιακής ζώνης ρευστοποιήθηκαν προκαλώντας περί τους 1.050 θανάτους και καταστρέφοντας τις βιομηχανίες και την υποδομή του σημαντικού λιμανιού της πόλης. Τέλος, οι πυρκαγιές, οι οποίες εκδηλώθηκαν από την ανάφλεξη των δικτύων παροχής αερίων, ολοκλήρωσαν την καταστροφή.

Η πρωτοπόρα στον αντισεισμικό σχεδιασμό ιαπωνική μηχανή αντέδρασε με καθυστέρηση, διότι δεν είχε ή δεν θέλησε να αντιληφθεί το μέγεθος της καταστροφής. Τις πρώτες απασχολητικές κινήσεις και χειρισμούς που από πολλούς δέχθηκαν έντονες επικρίσεις, τις δια-

δέχθηκε μια τεράστια οργανωμένη επιχείρηση έγκαιρης αποκατάστασης των ζημιών στον κοινωνικό και οικονομικό τομέα της πόλης.

**Ε**να ασύλληπτο σε μέγεθος ανθρώπινο και τεχνικό δυναμικό 24 ώρες το 24ωρο διατέθηκε για την αποκατάσταση των λεγόμενων γραμμών ζωής της πόλης όπως οδοί, δίκτυα ηλεκτρισμού, τηλεπικοινωνίας, αποχέτευσης και ύδρευσης. Ένα ποσό της τάξεως των 3 τρις. γεν. αποθεματικό του προηγούμενου έτους, διατέθηκε άμεσα για τις πρώτες επιχειρήσεις. Άλλωστε, η θέση της πόλης μεταξύ της Βόρειας και της Νότιας Ιαπωνίας, που αποτελεί βιομηχανικό και οδικό κόμβο, δεν άφηνε κανένα περιθώριο καθυστέρησης.

Η περίπτωση του σεισμού στο Κόμπε μοιραία μας επιβάλλει να κάνουμε ορισμένες παρατηρήσεις και συγκρίσεις με τον ελληνικό χώρο, ο οποίος χαρακτηρίζεται και αυτός από υψηλή σεισμικότητα.

**Η πρώτη βασική παρατήρηση** η οποία μπορεί να γίνει, είναι ότι ένας καταστρεπτικός σεισμός δεν είναι πιθανός μόνο στις μέχρι τώρα επικίνδυνες περιοχές κατά μήκος της Δυτικής και Νότιας Ελλάδας, όπου συρρέουν οι πλάκες της Ευρώπης και της Αφρικής, αλλά σε οποιοδήποτε άλλο σημείο ελλαδικού χώρου όπου έχουν ανιχνευθεί πολυάριθμα ρήγματα, ανάλογα με αυτό του Κόμπε, που ως τώρα χαρακτηρίζονται ακίνδυνα.

**Δεύτερη παρατήρηση** είναι ότι το μέγεθος του σεισμού μπορεί να είναι ανάλογο και τα αποτελέσματά του ολοκληρωτικά καταστροφικά, με το δεδομένο μάλιστα ότι στην Ιαπωνία η έρευνα και η αντισεισμική τεχνολογία προηγείται σαφώς.

**Τρίτον** είναι ότι η επαγρύπνηση πρέπει να είναι συνεχής, ενώ θα πρέπει να καταστρώνονται σχέδια σεισμικών σεναρίων για κάθε πόλη, ανεξάρτητα αν έχει ή όχι σεισμικό παρελθόν.

**Τέταρτον**, θα πρέπει να υπάρχει σαφώς ένα σημαντικό αποθεματικό στον προϋπολογισμό για ανάλογες περιπτώσεις, έτσι ώστε η αποκατάσταση να είναι έγκαιρη και αποτελεσματική.



Μεγάλες καταστροφές προκάλεσαν οι πυρκαγιές από την ανάφλεξη των αγωγών αερίων που έσπασαν κατά τη διάρκεια του σεισμού