

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ: ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Μ. Δανδουλάκη*, Ι. Παρχαρίδης**

α. Εισαγωγή

Πρόκειται για μια συνοπτική παρουσίαση ερευνητικού προγράμματος που εκπονήθηκε στα πλαίσια του πιλοτικού προγράμματος «Ένα πολυθεματικό πρόγραμμα για σχεδιασμό εκτάκτων αναγκών σε σεισμικές περιοχές» το οποίο χρηματοδοτήθηκε από την 11η Γενική Διεύθυνση «Περιβάλλον» (Μονάδα «Πολιτική Προστασία») της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και τον ΟΑΣΠ. Το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο 1998. Επιστημονικός υπεύθυνος ήταν ο Καθ. Δ. Παπανικολάου, τότε Πρόεδρος του ΟΑΣΠ.

Στα πλαίσια του πολυθεματικού προγράμματος εκπονήθηκαν συνολικά 7 ερευνητικά προγράμματα. Το πρόγραμμα που παρουσιάζεται αποτελέσει την τελική σύνθεση και τροφοδοτήθηκε από τα αποτελέσματα έξι συμπληρωματικών προγραμμάτων στις θεματικές περιοχές της σεισμολογίας, γεωλογίας, γεωτεκτονικής, γεωτεχνικής και αντισεισμικής τεχνολογίας.

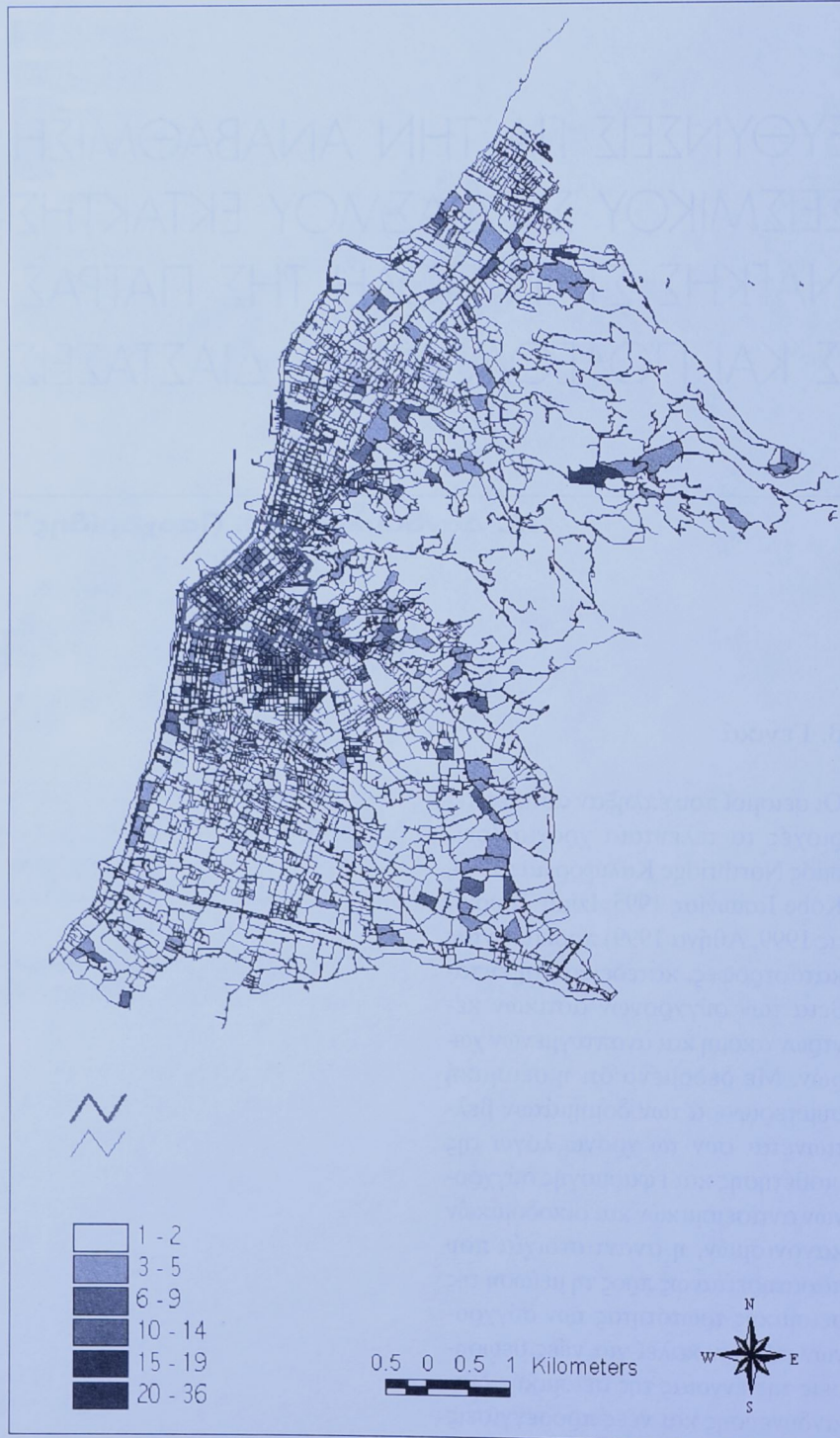
β. Γενικά

Οι σεισμοί που έπληξαν αστικές περιοχές τα τελευταία χρόνια (σεισμός Northridge Καλιφόρνιας 1994, Kobe Ιαπωνίας 1995, Izmit Τουρκίας 1999, Αθήνα 1999) προκαλώντας καταστροφές, κατέδειξαν τη ευπάθεια των σύγχρονων αστικών κέντρων ακόμη και αναπτυγμένων χωρών. Με δεδομένο ότι η σεισμική συμπεριφορά των δομημάτων βελτιώνεται συν τω χρόνω λόγω της υιοθέτησης και εφαρμογής σύγχρονων αντισεισμικών και οικοδομικών κανονισμών, η αναντιστοιχία που παρατηρείται ως προς τη μείωση της σεισμικής τρωτότητας των σύγχρονων πόλεων καλεί για νέες θεωρήσεις της έννοιας της σεισμικής διακινδύνευσης και νέες προσεγγίσεις στις πολιτικές αντισεισμικής προστασίας.

Έχει αρχίσει να γίνεται φανερό πλέον ότι οποιαδήποτε προσπάθεια για εκτίμηση των αναμενόμενων σεισμικών επιπτώσεων –δηλαδή της σεισμικής διακινδύνευσης– σε μια

* Πολιτικός Μηχανικός - Περιφερειολόγος,
e-mail: mdandoul@oasp.gr.

** Δρ. Γεωλόγος, e-mail: parcharidis@gscp.gr.



αστική περιοχή, χρειάζεται να λάβει υπόψη όχι μόνο τα δομήματα, αλλά το γεγονός ότι οι πόλεις σήμερα συναπαρτίζονται από ένα σύνολο συσσωρευμένων και αλληλεξαρτώμενων στοιχείων (ανθρώπων, δομημάτων, χρήσεων και λειτουργιών, ροών και δραστηριοτήτων) στο οποίο τυχόν διαταραχή εξαιτίας ενός έκτακτου συμβάντος προκαλεί πολύπλοκες αλυσιδωτές επιπτώσεις.

Δεν μπορεί ακόμη να αγνοηθεί το γεγονός ότι στις σύγχρονες πόλεις, όπου οι προτεραιότητες σχετίζονται κυρίως με το βραχυπρόθεσμο όφελος, οι παρεμβάσεις για πρόληψη και μείωση των επιπτώσεων από ένα αιφνίδιο καταστροφικό γεγονός μεγάλης περιόδου επαναφοράς, όπως ο σεισμός, συναντούν αντιστάσεις. Απαιτείται λοιπόν μια νέα πολιτική που να επιτρέπει πιο ευέλικτους συνδυασμούς αφενός μακροπρόθεσμων μέτρων προληπτικού χαρακτήρα και αφετέρου άμεσης εφαρμογής μέτρων για την αποτελεσματική διαχείριση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης λόγω σεισμού.

Το ερευνητικό πρόγραμμα που παρουσιάζεται είχε τη φιλοδοξία να συμβάλει στο να δοθούν απαντήσεις σε επίπεδο σχεδιασμού σε ζητήματα όπως τα παραπάνω με μελέτη περίπτωσης της πόλης της Πάτρας.

γ. Η προσέγγιση

Για την επιλογή της Πάτρας ως μελέτης-περίπτωσης συνεκτιμήθηκαν τα δεδομένα σεισμικής επικινδυνότητας για την περιοχή σε συνδυασμό με ορισμένα πολεοδομικά, οικιστικά, λειτουργικά χαρακτηριστικά της που εκτιμήθηκε ότι έχουν μεγάλη σημασία σε περίπτωση σεισμού. Εξάλλου η πόλη έχει επανειλημμέ-

να υποστεί στο παρελθόν τις καταστρεπτικές επιπτώσεις σεισμών, με πιο πρόσφατη εμπειρία το σεισμό του 1993.

Η προσέγγιση αντισεισμικού σχεδιασμού που ακολουθήθηκε έλαβε υπόψη και συνδύασε νέα στοιχεία όπως αναλυτικά αναφέρονται παρακάτω:

1. Η διαχείριση πληροφορίας αποτελεί οργανικό μέρος του σχεδίου. Οι πληροφορίες που ενδιαφέρουν αφορούν κατ' αρχάς στις αναμενόμενες σεισμικές επιπτώσεις στην πόλη και την ευρύτερη περιοχή. Περιλαμβάνονται ακόμη στοιχεία σχετικά με το υφιστάμενο δυναμικό απόκρισης και το επίπεδο οργάνωσής του, τις κρίσιμες υπηρεσίες καθώς και με τους διαθέσιμους πόρους παντός είδους (ελεύθερους ανοιχτούς χώρους, τεχνική και κοινωνική υποδομή κ.λπ.). Το μέρος αυτό του σχεδίου ονομάζεται «πληροφοριακό υπόβαθρο σχεδιασμού».

Όπως είναι φανερό, οι πληροφορίες που συνδέονται με το σχέδιο είναι πολλές και ποικίλες, εντάσσονται δε σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α. Βάσεις δεδομένων σχετικά με τα εκτεθειμένα σε κίνδυνο στοιχεία της πόλης και της ευρύτερης περιοχής, καθώς και με το διαθεσιμό δυναμικό, τα μέσα και τους πόρους.

- β. Χωρικά στοιχεία σχετικά με την κατανομή των εκτεθειμένων σε κίνδυνο στοιχείων του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, τη σεισμική επικινδυνότητα και τρωτότητα, καθώς και στοιχεία σχετικά με τη χωρική έκφραση των δραστηριοτήτων παροχής βοήθειας και των επιχειρήσεων έκτακτης ανάγκης.

Προκειμένου να εξετάζονται συνδιασμένα οι παραπάνω κατηγορίες πληροφοριών, δημιουργήθηκε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληρο-

φοριών (ΓΣΠ) ως αναπόσπαστο στοιχείο του σχεδίου.

Η χρήση του ΓΣΠ επιτρέπει εξάλλου τη διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών ώστε να διευκολύνεται η επικαιροποίηση και ο εκσυγχρονισμός του σχεδίου, καθώς και η ενσωμάτωση νέας επιστημονικής γνώσης που παράγεται για την περιοχή που εξετάζεται. Διευκολύνει ακόμη την αναπαραγωγή χαρτογραφικής πληροφορίας ώστε να διανέμεται στους εμπλεκόμενους φορείς. Μεγάλη σημασία έχει η δυνατότητα που δίδεται για διαχείριση ενός μεγάλου όγκου συνεχώς μεταβαλλόμενων στοιχείων, κατά τη φάση της αντιμετώπισης της κατάστασης έκτακτης ανάγκης.

2. Κατεύθυνση σχεδιασμού αποτέλεσε η οριοθέτηση του ρόλου του Δήμου Πατρέων στην προστασία από σεισμό, και η οργανωμένη ένταξη του στο δυναμικό απόκρισης σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Το εγχείρημα δεν ήταν χωρίς δυσκολίες, κυρίως σε σχέση με την εξασφάλιση συμβατότητας της δράσης και συντονισμού του Δήμου με τη νομαρχιακή αυτοδιοίκηση και την κρατική διοίκηση, που θεσμικά παίζουν τον κύριο ρόλο στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης λόγω σεισμού.

Χρειάζεται να σημειωθεί ότι ο ρόλος της πρωτοβάθμιας αυτοδιοίκησης στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης μένει χωρίς θεσμική κάλυψη, παρόλο που η εμπειρία έχει δείξει επανειλημμένα ότι οι Δήμοι αποκτούν αυτοδίκαια ρόλο μετά από μια σεισμική καταστροφή που πλήττει την περιοχή τους (Καλαμάτα 1986, Αίγιο 1995, Κόνιτσα 1996, Αθήνα 1999).

3. Μετά από το σεισμό ο χρόνος αποτελεί μια κρίσιμη παράμετρο, δεδομένου ότι οι ανάγκες μεταβάλλονται με το χρόνο και επομένως

και η αναγκαία δράση για την αντιμετώπισή τους. Η χρονική διάσταση του σχεδίου με όρους ιεράρχησης και προτεραιοποίησης των ενεργειών, δηλαδή ο επιχειρησιακός του χαρακτήρας, επηρεάζει καθοριστικά την αποτελεσματικότητά του. Με αυτό το δεδομένο έγινε προσπάθεια να ιεραρχηθούν χρονικά οι ενέργειες που προβλέπονται από το σχέδιο για τα όργανα σχεδιασμού και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης λόγω σεισμού.

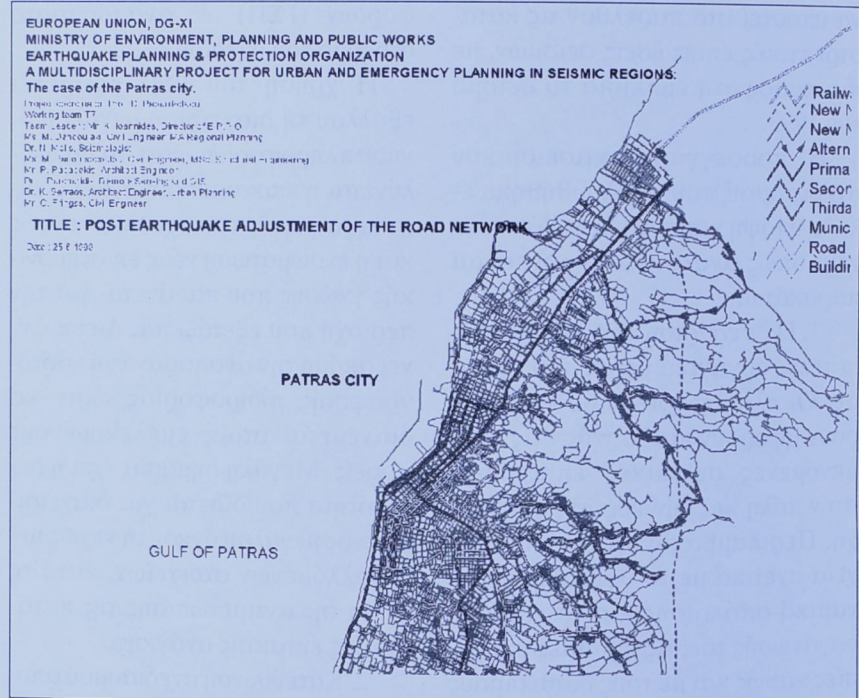
4. Στην παρούσα προσέγγιση η επιστημονική γνώση για το σεισμικό κίνδυνο στην περιοχή αποτελεί εισροή και πληροφοριακό υπόβαθρο για το σχεδιασμό έκτακτης ανάγκης. Είναι επομένως φανερό ότι τυχόν μέτρα πρόληψης που μεταβάλλουν τα δεδομένα σεισμικής διακινδύνευσης συμπαρασύρουν και μεταβάλλουν αντίστοιχα και το σχέδιο έκτακτης ανάγκης. Η σύνδεση αυτή αυξάνει τις εναλλακτικές δυνατότητες παρέμβασης για την προστασία από σεισμό, διευκολύνοντας το συνδυασμό μακροπρόθεσμων και βραχυπρόθεσμων, κατασκευαστικών και οργανωτικών, υψηλού και χαμηλού κόστους, μέτρων αντισεισμικής προστασίας.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η προσέγγιση σχεδιασμού που ακολουθήθηκε ήταν φιλόδοξη και έγινε προσπάθεια να αντιμετωπιστούν ολοκληρωμένα χρόνιες και συστηματικές αδυναμίες του αντισεισμικού σχεδιασμού σε επίπεδο πόλης.

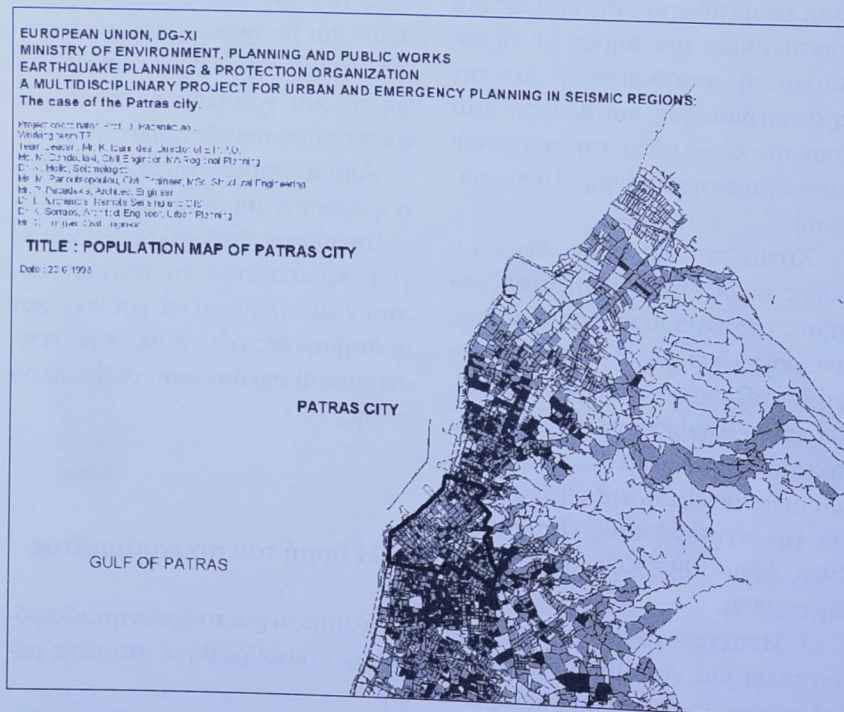
δ. Η δομή του προγράμματος

Αναλυτικότερα, το ερευνητικό πρόγραμμα διαρθρώθηκε στα εξής μέλη:

Κατ' αρχάς έγινε συνθετική πα-



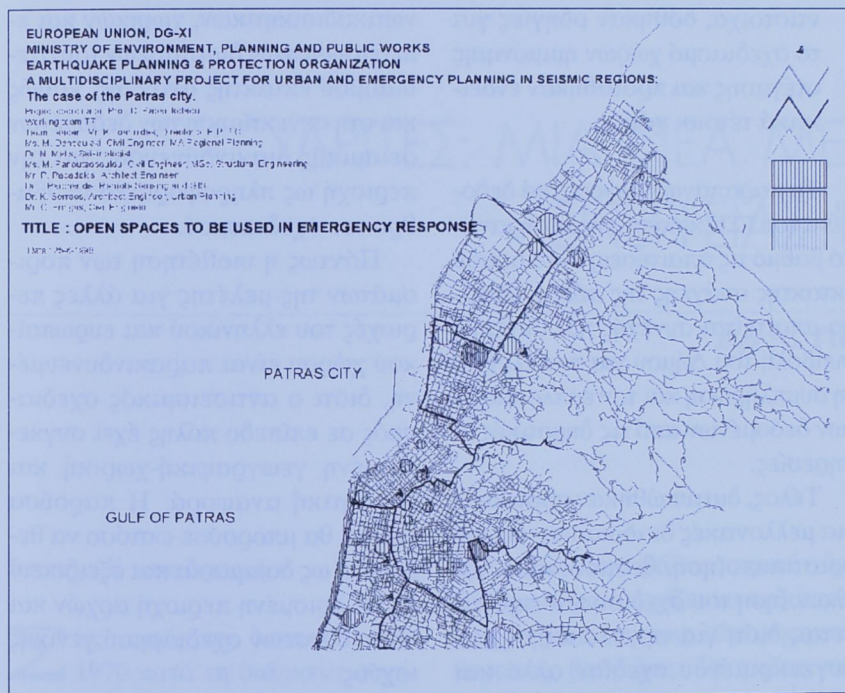
Πάτρα: Μετασεισμική προσαρμογή του οδικού δικτύου.



Πάτρα: Πληθυσμική κατανομή.

ρουσίαση για τα αποτελέσματα των ειδικών μελετών που αντιμετωπίζουν συμπληρωματικές πτυχές σεισμικής επικινδυνότητας και τρωτότητας στην περιοχή. Συγκεκριμένα συνεκτιμώνται αποτελέσματα ερευνητικών προγραμμάτων αναφορικά με την ανάπτυξη σεισμοτεκτονικών δεδομένων και εκτίμηση σεισμικών κινήσεων στην περιοχή της Πάτρας, την ανάπτυξη γεωτεχνικών δεδομένων της ευρύτερης περιοχής της Πάτρας, την επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών της πόλης, την παρακολούθηση με γεωδαιτική μεθοδολογία του ρήγματος της Αγίας Τριάδας, που επηρεάζει ήδη ενεργά μια δομημένη ζώνη της πόλης, και την εκτίμηση σεισμικής τρωτότητας κτιρίων της πόλης της Πάτρας. Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών εντάχθηκαν στο πληροφορικό υπόβαθρο αντισεισμικού σχεδιασμού για την πόλη και τροφοδότησαν το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών.

Στη συνέχεια εξετάστηκε και



Πάτρα: Ελεύθεροι χώροι για χρήση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

αξιολογήθηκε η υφιστάμενη κατάσταση στο νομό Αχαΐας και το Πολεοδομικό Συγκρότημα Πάτρας υπό την οπτική της αντισεισμικής προστασίας της πόλης. Η εξέταση των βασικών χαρακτηριστικών σε επίπεδο νομού που σχετίζονται με την προστασία από σεισμό κρίθηκε απαραίτητη, δεδομένου ότι αφενός η πόλη της Πάτρας, πρωτεύουσα του νομού και κέντρο της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας, λειτουργεί ως κέντρο, και αφετέρου ότι ο θεσμοθετημένος σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης έχει ως πεδίο αναφοράς το νομό και τη νομαρχιακή αυτοδιοίκηση.

Σε ό,τι αφορά στην πόλη της Πάτρας εξετάστηκαν ο ρόλος της πόλης και η εξέλιξή της, τα βασικά πολεοδομικά, οικιστικά και πληθυσμιακά χαρακτηριστικά της, στοιχεία τεχνικής και κοινωνικής υποδομής, το κυκλοφοριακό δίκτυο. Στόχος ήταν να γίνει κατανοητή η γεωγραφία εκτεθειμένων σε κίνδυνο στοιχείων καθώς και η λειτουργία της πόλης. Αξιολογήθηκε ακόμη

το θεσμικό και διοικητικό πλαίσιο του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης και το υφιστάμενο νομαρχιακό σχέδιο «Ξενοκράτης - σεισμοί» προκειμένου να διαπιστωθεί το επίπεδο της οργανωτικής στάθμης του δυναμικού απόκρισης.

Τα δεδομένα αυτά συνδυάστηκαν προκειμένου να οδηγήσουν σε μια διάγνωση των βασικών προβλημάτων που ενδέχεται να αντιμετωπίσει η πόλη σε περίπτωση σεισμού και των δυσλειτουργιών κατά τη μετασεισμική απόκριση.

Με βάση τα προηγούμενα δεδομένα, προτάθηκε ένα σύστημα σχεδιασμού και αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης στο νομό στην κατεύθυνση της ενσωμάτωσης του Δήμου Πατρέων στο μηχανισμό απόκρισης. Κρίσιμο στοιχείο αποτέλεσε ο καθορισμός του πεδίου ευθύνης του Δήμου στην αντιμετώπιση σεισμικής καταστροφής βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, καθώς και η εξειδίκευση του πεδίου αυτού σε τομείς δράσης. Αντίστοιχα ορίστηκαν όργανα σχε-

διασμού και διαχείρισης έκτακτης ανάγκης του Δήμου και διατυπώθηκαν προτάσεις οργανωτικής προσαρμογής του δήμου προκειμένου να μπορέσει να ανταποκριθεί στο νέο του ρόλο. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη δημιουργία μηχανισμού για την εξασφάλιση συμβατότητας του δημοτικού με το νομαρχιακό σχέδιο έκτακτης ανάγκης και το συντονισμό της μετασεισμικής δράσης μεταξύ κρατικής διοίκησης, νομαρχιακής αυτοδιοίκησης και δήμου.

Αναλυτικότερα εξετάστηκαν τομείς του σχεδίου με σημαντική χωρική διάσταση και εντάχτηκαν στο Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών που δημιουργήθηκε ως εργαλείο αντισεισμικού σχεδιασμού για την πόλη της Πάτρας. Συγκεκριμένα:

- Έγινε προσπάθεια για προσεγγιστική χαρτογράφηση της σεισμικής τρωτότητας του κτιριακού αποθέματος της πόλης, λαμβάνοντας υπόψη τα στατιστικά στοιχεία απογραφής κτιρίων της Ε-

ΣΥΕ 1991, τα αποτελέσματα επιτόπου μακροσκοπικής εξέτασης και τη γνώμη έμπειρων μηχανικών του δήμου.

- Μελετήθηκε το δίκτυο οδών διαφυγής και χώρων καταφυγής της πόλης, για την εκκένωση των κτιρίων αμέσως μετά το σεισμό και την παραμονή του πληθυσμού σε ανοιχτούς ασφαλείς χώρους για ορισμένο χρονικό διάστημα.
- Εξετάστηκε η μετασεισμική προσαρμογή του συγκοινωνιακού δικτύου κατά την περίοδο έκτακτης ανάγκης μετά το σεισμό. Ιδιαίτερη μέριμνα δόθηκε στην παράκαμψη της πόλης, δεδομένου ότι η Εθνική Οδός, που αποτελεί τον κύριο οδικό άξονα πρόσβασης, διέρχεται από το κεντρικό πυκνοδομημένο τμήμα της, το οποίο αναμένεται να παρουσιάσει σημαντικά προβλήματα προσβασιμότητας. Σε σχέση με το έκτακτο δίκτυο κυκλοφορίας εξετάστηκε η θέση των χώρων υποδοχής του έξωθεν δυναμικού παροχής βοήθειας.
- Χαρτογραφήθηκαν επίσης οι θέσεις των κρίσιμων υπηρεσιών και διατυπώθηκαν οι βασικές αρχές για τον καθορισμό των θέσεων μετεγκατάστασής τους μετά το σεισμό, αν χρειαστεί.
- Αναλυτικά μελετήθηκε το πρόβλημα της χωροθέτησης χώρων παροχής βοήθειας και άμεσης στέγασης σεισμοπλήκτων σε ελεύθερους χώρους της πόλης. Α-

ντίστοιχα, δόθηκαν οδηγίες για το σχεδιασμό χώρων ημιμόνιμης στέγασης και προτάθηκαν ενδεικτικά τέτοιοι χώροι.

Τα παραπάνω γεωγραφικά δεδομένα του ΓΣΠ καλύπτουν σε σημαντικό βαθμό τις απαιτήσεις σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης της πόλης. Ωστόσο απαιτείται συνεχής και συνεπής συμβολή του Δήμου για τον έλεγχο, τη συμπλήρωση και τον εμπλουτισμό των δεδομένων από τις δημοτικές υπηρεσίες.

Τέλος, διατυπώθηκαν προτάσεις για μελλοντικές διαδικασίες για την οριστικοποίηση, θεσμοθέτηση και υλοποίηση του σχεδίου που προτείνεται, διότι για την υλοποίηση του συγκεκριμένου σχεδίου αλλά και κάθε αντίστοιχου, χρειάζεται να γίνουν συγκεκριμένα βήματα από το δήμο, με τη συμβολή και υποστήριξη της αντίστοιχης Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και της κεντρικής διοίκησης.

ε. Επίλογος

Η διαδικασία σχεδιασμού που ακολουθήθηκε απέδειξε ότι είναι δυνατή μια σύγχρονη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των προβλημάτων αντισεισμικού σχεδιασμού για τις ελληνικές πόλεις, με μια προσέγγιση σχεδιασμού που να δίνει έμφαση στην ισόρροπη ανάπτυξη των οργα-

νωτικοδιοικητικών, χωρικών και επιχειρησιακών διαστάσεων του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης, καθώς και στη συνεκτίμηση των δεδομένων σεισμικής διακινδύνευσης για την περιοχή ως πληροφοριακό υπόβαθρο του σχεδιασμού.

Πάντως η υιοθέτηση των πορισμάτων της μελέτης για άλλες περιοχές του ελληνικού και ευρωπαϊκού χώρου είναι παρακινδυνευμένη, διότι ο αντισεισμικός σχεδιασμός σε επίπεδο πόλης έχει συγκεκριμένη γεωγραφική-χωρική και διοικητική αναφορά. Η παρούσα μελέτη θα μπορούσε ωστόσο να θεωρηθεί ως δοκιμασία και εξειδίκευση σε ορισμένη περιοχή αρχών και κατευθύνσεων σχεδιασμού γενικής ισχύος.

Ταυτότητα του προγράμματος

Επιστημονικός υπεύθυνος: καθ. Δ. Παπανικολάου

Συντονιστής προγράμματος: Κ. Ιωαννίδης, τότε διευθυντής ΟΑΣΠ
Ερευνητική Ομάδα: Μ. Δανδουλάκη (Πολιτικός Μηχανικός - Περιφερειολόγος), Ν. Μελής (Δρ Ζεισμολόγος), Μ. Πανουτσοπούλου (Πολιτικός Μηχανικός), Π. Παπαδάκης (Αρχιτέκτων), Ι. Παρχαρίδης (Δρ Γεωλόγος - τηλεπισκόπηση/ΓΣΠ), Κ. Σεργιάς (Δρ Αρχιτέκτων - Πολεοδόμος), Χ. Φρίγκας (Πολιτικός Μηχανικός).