

## ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (G.I.S.) ΣΤΟΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ.

Ε. Λέκκας<sup>1</sup>, Κ. Σούκης<sup>2</sup>, Σ. Λόζιος<sup>3</sup>, Β. Αντωνίου<sup>4</sup>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται το επιχειρησιακό σχέδιο του Δήμου Χαλανδρίου για την αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου. Για την κατάρτιση του σχεδίου ελήφθησαν υπόψη η μορφολογία, η γεωλογική δομή, τα σεισμοτεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής, η πολεοδομική οργάνωση του Δήμου –με έμφαση στις χρήσεις γης, τη δόμηση και το οδικό δίκτυο– καθώς και οι απαιτούμενες ενέργειες σε επίπεδο πρόληψης αλλά και κατά το κρίσιμο στάδιο εκδήλωσης της καταστροφής (παροχή βοήθειας, διαφυγή και συγκέντρωση σε ασφαλείς χώρους, οργάνωση καταυλισμών κλπ). Διακρίθηκαν δεκατέσσερις τομείς με σκοπό τη διευκόλυνση τόσο των ενεργειών των υπηρεσιών, όσο και των κατοίκων σε θέματα ασφάλειας και παροχής βοήθειας. Με βάση το οργανόγραμμα της διαχείρισης της καταστροφής δημιουργήθηκαν θεματικοί χάρτες καθώς και μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Η δυνατότητα της συνεχούς ενημέρωσης της βάσης δεδομένων με νέα στοιχεία επιτρέπει στα αρμόδια όργανα να γνωρίζουν τις εκάστοτε ανάγκες τόσο του κάθε τομέα χωριστά, όσο και όλου του Δήμου και να προβαίνουν στις απαραίτητες επεμβάσεις και τροποποιήσεις.

### ABSTRACT

This paper presents the earthquake hazard master plan for the municipality of Halandri. The plan incorporates morphological, geological and seismotectonic data, together with the urban structure, placing emphasis on land use, building types and road network. All these are taken into consideration for the evaluation of the necessary actions in a catastrophic event (aid distribution, escape routes, concentration of population in secure locations etc).

The city has been partitioned into fourteen sectors to aid rapid intervention of the authorities and faster service and security administration, and aid distribution. Based on the organization chart, a number of thematic maps and a data base have been compiled, including all the necessary data. The capability of constant data flow to the data base allows the administrators to be aware of the updated needs both of each separate sector and the municipality as a whole.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

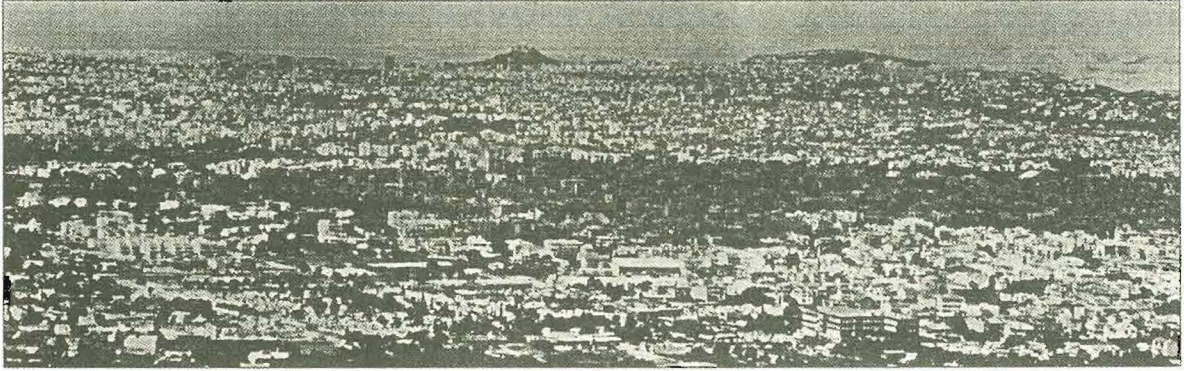
Όπως είναι γνωστό, ο Δήμος Χαλανδρίου (Φωτ. 1) και η ευρύτερη περιοχή του λεκανοπεδίου, επλήγη κατά την περίοδο Φεβρουάριου – Μαρτίου 1981 από δύο ισχυρούς σεισμούς μεγέθους  $M_s=6.7$  και  $M_s=6.4$  αντίστοιχα. Το επίκεντρο των σεισμών τοποθετήθηκε στην περιοχή των Αλκυονίδων νήσων στον Κορινθιακό κόλπο, ενώ το εστιακό βάθος δεν υπερέβαινε τα 20 km.

Από τον κύριο σεισμό προκλήθηκαν σημαντικότερες βλάβες τόσο στο λεκανοπέδιο, όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Σύμφωνα με στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. (1984), τόσο το ποσοστό κόστους σε σχέση με την παλαιότητα των κτιρίων, όσο και το κόστος επισκευής ανά κάτοικο για το Δήμο Χαλανδρίου ήταν πολύ υψηλό σε σχέση με τους υπόλοιπους δήμους της Ανατολικής Αττικής υποδεικνύοντας ότι στις συγκεκριμένες περιοχές υπήρξαν σημαντικές καταστροφές (Σχ. 1).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω στοιχεία και με δεδομένο ότι η περιοχή γειτνιάζει με γνωστές ενεργές δομές, όπως του Νότιου Ευβοϊκού, του Δυτικού Σαρωνικού και του Ανατολικού Κορινθιακού, ο

<sup>1,2,3</sup> Τομέας Δυναμικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας

<sup>4</sup> Εργ. Ορυκτολ.-Γεωλογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα



Φωτ.1. Αποψη του Δήμου Χαλανδρίου από την Πεντέλη.

Δήμος Χαλανδρίου έκρινε σκόπιμη την εκπόνηση μιας έρευνας για τον Αντισεισμικό Σχεδιασμό και Οργάνωση με σκοπό την μείωση του υφιστάμενου κινδύνου.

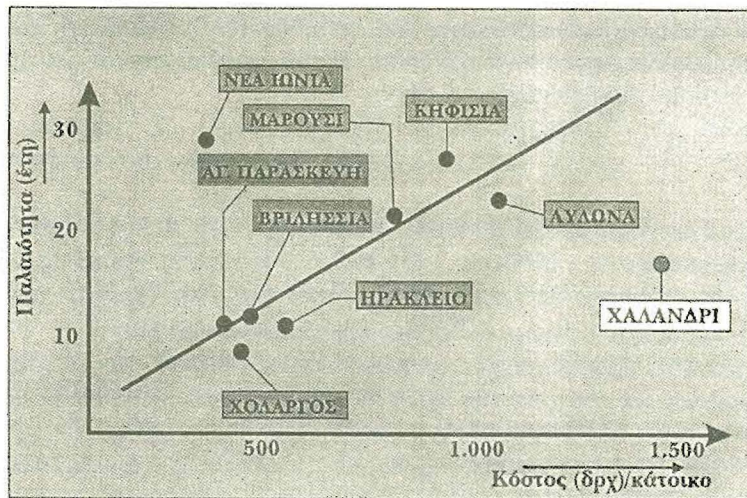
Είναι γενικά παραδεκτό ότι η αντιμετώπιση των σεισμών και η θωράκιση των σύγχρονων πόλεων προϋποθέτει μια σειρά από πολύπλοκες ερευνητικές, επιστημονικές και διοικητικές εργασίες και παρεμβάσεις (ERDIK 1996, ΛΕΚΚΑΣ 1996, LEKKAS 1996, PAIS et al. 1996), οι οποίες ουσιαστικά διακρίνονται σε τρία στάδια:

**Α' ΣΤΑΔΙΟ: ΠΡΟΛΗΨΗ** (Προσεισμικές Ενέργειες - Οργάνωση)

**Β' ΣΤΑΔΙΟ: ΕΠΕΜΒΑΣΗ** (Άμεσες Ενέργειες)

**Γ' ΣΤΑΔΙΟ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ** (Μετασεισμικές Ενέργειες - Αποκατάσταση)

Πρόκειται όπως γίνεται αντιληπτό για μια πολυθεματική και πολυκλαδική προσέγγιση από την οποία στην συνέχεια παρουσιάζονται μόνο ορισμένα βασικά στοιχεία, ενδεικτικά της πολυπλοκότητας και των δυσκολιών μιας τέτοιας διαδικασίας.



Σχ. 1. Κόστος επισκευής ανά κάτοικο σε σχέση με την παλαιότητα των κτιρίων (Σεισμοί 1981).

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο Δήμος Χαλανδρίου απαριθμεί, σύμφωνα με την απογραφή του 1991, 66.285 κατοίκους και σε σχέση με την απογραφή του 1981 παρουσιάζει μια μέση αύξηση της τάξης του 22% περίπου. Σύμφωνα με στοιχεία, ο πληθυσμός σήμερα αγγίζει τις 100.000, αριθμός ο οποίος αναμένεται να ξεπεραστεί με την απογραφή του 2001.

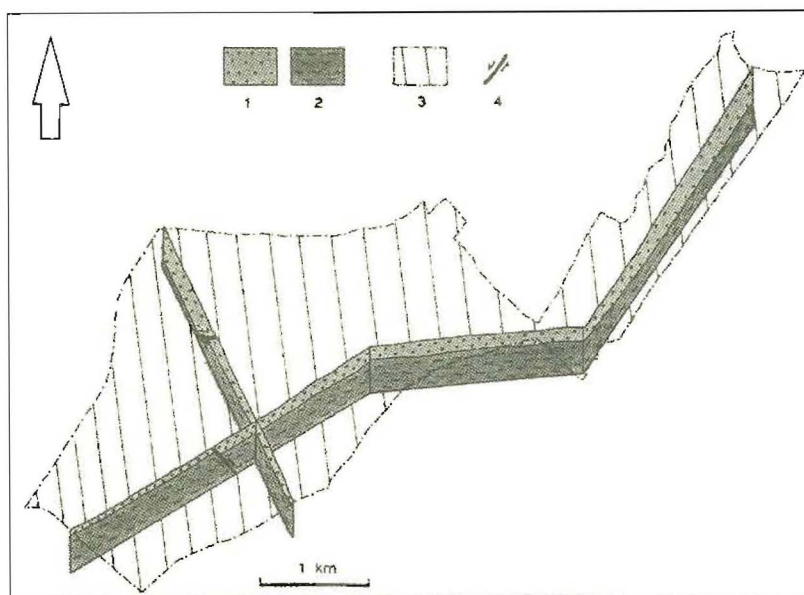
Ο Δήμος καταλαμβάνει συνολική έκταση 1.070 Ha και αναπτύσσεται στις νοτιοδυτικές παρυφές της Πεντέλης. Παρουσιάζει ήπια μορφολογία με φορά κλίσης από τα ανατολικά (Πάτημα), προς τα δυτικά (Αγία Βαρβάρα) και τιμές που σε γενικές γραμμές, δεν υπερβαίνουν το 3%. Το μέγιστο μορφολογικό

ύψος είναι 380 μέτρα και απαντάται στην περιοχή Άνω Πάτημα στο ανατολικότερο άκρο του Δήμου, ενώ το ελάχιστο είναι 164 μέτρα και απαντάται στις δυτικές συνοικίες της πόλης.

### ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ

Η περιοχή του Δήμου (ΛΕΚΚΑΣ κ.ά. 1994), δομείται από αλπικούς σχηματισμούς ("Αλλόχθονη ενότητα Αττικής" που περιλαμβάνει τους "Αθηναϊκούς Σχιστόλιθους" και τους "Ανωκρητιδικούς Ασβεστόλιθους"), οι οποίοι αποτελούν το υπόβαθρο του Δήμου και καλύπτονται από σημαντικού πάχους μεταλλικούς σχηματισμούς (Σχ. 2). Οι μεταλλικοί σχηματισμοί, οι οποίοι αναπτύσσονται σε ολόκληρη τη δομημένη επιφάνεια, διακρίνονται σε:

- **Τριτογενείς μάργες και αργίλους.** Καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις στην περιοχή του Δήμου Χαλανδρίου και ιδιαίτερα στις βορειοδυτικές συνοικίες. Το πάχος τους κυμαίνεται από 5-20μ.
- **Ερυθρές αργίλους, κροκαλοπαγή, άμμους και ψαμμίτες.** Πρόκειται για ερυθρές και καστανέρυθρες αργίλους με παρεμβολές, κατά θέσεις, εκτεταμένων οριζόντων κροκαλοπαγών, άμμου και ψαμμιτών πλειο-πλειστοκαινικής ηλικίας. Εμφανίζονται στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής του Δήμου και συχνά καλύπτουν απευθείας τους "Αθηναϊκούς Σχιστόλιθους". Το πάχος τους φτάνει τα 30-40μ.
- **Πρόσφατες αποθέσεις.** Άργιλοι, αργιλώδεις άμμοι και αμμοχάλικα με μεταβλητή συνεκτικότητα και πάχος που δεν υπερβαίνει τα 10μ.



Σχ. 2. Αντιπροσωπευτικές γεωλογικές τομές που δείχνουν την γεωλογική δομή της περιοχής του Δήμου Χαλανδρίου (1. μεταλλικοί σχηματισμοί, 2. αλπικό υπόβαθρο, 3. όρια Δήμου, 4. ρήγμα και σχετική φορά κίνησης ρηξιτεμαχών).

Σε ότι αφορά στην τεκτονική δομή, ο Δήμος Χαλανδρίου βρίσκεται στο ανατολικό περιθώριο του μεγάλου τεκτονικού βυθίσματος που με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ αναπτύσσεται ανάμεσα στους ορεινούς όγκους Πεντέλης-Υμηττού και Πάρνηθας-Αιγάλεω. Η δομή αυτή έχει δημιουργηθεί κατά τα τελευταία στάδια του αλπικού και τα αρχικά στάδια του νεοτεκτονικού κύκλου και είναι πληρωμένη από μεταλλικούς σχηματισμούς. Μέσα στο χώρο του Δήμου και παρά το γεγονός ότι στην επιφάνεια δεν υπάρχουν ενδείξεις παρουσίας ρηγμάτων, έχουν διαπιστωθεί με διάφορες μεθοδολογίες (γεωτρήσεις, γεωφυσικές διασκοπήσεις) ρήγματα, που τέμνουν τους πλειο-πλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Μια τέτοια δομή εντοπίζεται στη δυτική περιοχή του Δήμου και έχει διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ (ΛΕΚΚΑΣ κ.α. 1994).

## ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Στην πολεοδομική μονάδα του Χαλανδρίου διακρίνονται συγκεκριμένες ζώνες, στις οποίες αναπτύσσονται οι δραστηριότητες της πολιτικής, οικονομικής και κοινωνικής ζωής των κατοίκων (Σχ. 3). Ειδικότερα, μπορούν να διακριθούν οι ακόλουθες γενικευμένες ζώνες:

- **Ζώνη Κατοικίας.** Η κύρια χρήση είναι κατοικία, ενώ κατά θέσεις υφίστανται και άλλες χρήσεις, όπως εμπόριο, αναψυχή και βιοτεχνία. Αναπτύσσεται περιφερειακά του κεντρικού τμήματος της πόλης.
- **Ημιαστική Ζώνη.** Περιλαμβάνει εκείνες τις περιοχές στις οποίες δεν έχει γίνει πλήρης αστικοποίηση. Εντοπίζονται στο ανατολικό τμήμα του Δήμου και εντάχθηκαν πρόσφατα στο πολεοδομικό σχέδιο.
- **Ζώνη Εμπορικών Δραστηριοτήτων - Παροχής Υπηρεσιών.** Περιλαμβάνει κυρίως καταστήματα λιανικής και χονδρικής πώλησης, βιοτεχνίες, αλλά και κτίρια γραφείων, ενώ το ποσοστό χρήσης για κατοικία είναι σχετικά μικρό. Οι περιοχές με κύρια χρήση την εμπορική δραστηριότητα απαντώνται τόσο στο κέντρο της πόλης, όσο και ακτινωτά κατά μήκος των μεγάλων αρτηριών (Λεωφόρος Κηφισίας, Λεωφόρος Πεντέλης, Λεωφόρος Μεσογείων κλπ.).
- **Ζώνη Αναψυχής.** Ως κύριοι χώροι αναψυχής εντός της πόλης χρησιμοποιούνται τόσο αυτός της Πλατείας Ελευθερωτών – Αγίου Νικολάου, όσο και αυτός της ομώνυμης Ρεματιάς. Τοπικά και κατά γειτονιές υπάρχουν μικρότεροι χώροι αναψυχής, όπως πλατείες, παιδικές χαρές, ακάλυπτοι χώροι κλπ.

Σε γενικές γραμμές η πόλη παρουσιάζει μια σαφή ακτινωτή δομή με γραμμικές αναπτύξεις των κεντρικών λειτουργιών κατά μήκος των οδικών αξόνων που τη συνδέουν με τους άλλους Δήμους.

## ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ – ΠΡΟΣΒΑΣΗ

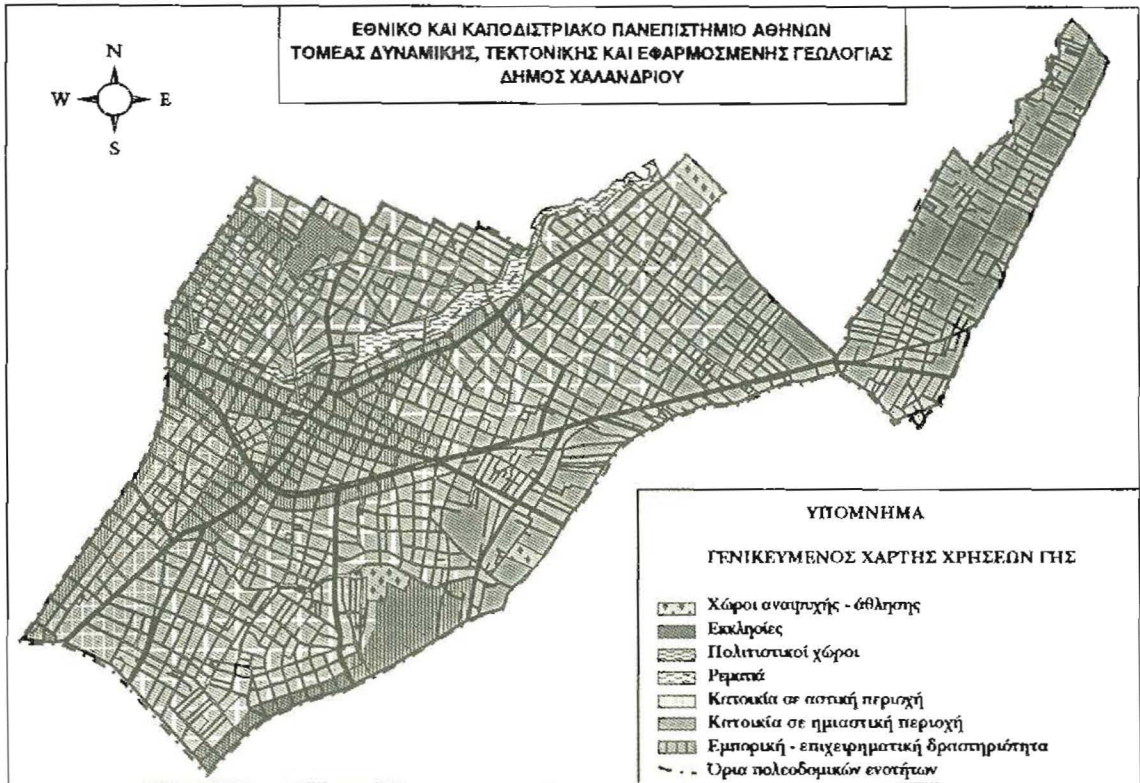
Το οδικό δίκτυο παρουσιάζει μια διάταξη ανάλογη με αυτή της πόλης και των κύριων λειτουργιών της. Οι κύριες οδικές αρτηρίες, που αναπτύσσονται ακτινωτά (Πεντέλης, Αγ. Παρασκευής, Εθνικής Αντιστάσεως κλπ.), συνδέουν το κέντρο της πόλης με τους γειτονικούς Δήμους. Μεταξύ των κύριων οδικών αρτηριών (Σχ. 4), αναπτύσσεται ένα σχετικά πυκνό δίκτυο συλλεκτηρίων οδών, οι οποίες, όμως, δεν παρουσιάζουν αντίστοιχη διάταξη με αυτές, αφού σχηματίζουν, ως επί το πλείστον, τετραγωνική διάταξη, με εξαίρεση τις πρόσφατα ενταχθείσες στο σχέδιο πόλης περιοχές, όπου η διάταξη είναι μεικτή.

Οι περισσότερες κύριες οδικές αρτηρίες είναι διπλής κατεύθυνσης (Παπανικολή, Πεντέλης κλπ.), ενώ υπάρχουν και μονής διεύθυνσης (Αγίας Παρασκευής, Αγίου Γεωργίου). Ο Δήμος Χαλανδρίου διαθέτει μονοδρομημένο οδικό δίκτυο στο μεγαλύτερο τμήμα του με εναλλάξ μονοδρόμηση των παράλληλων οδών. Ως περιφερειακές αρτηρίες χρησιμοποιούνται η Λεωφόρος Κηφισίας στο βόρειο τμήμα της πόλης, η Λεωφόρος Μεσογείων στο νότιο και μελλοντικά, η Λεωφόρος Σταυρού – Ελευσίνας στο ανατολικό.

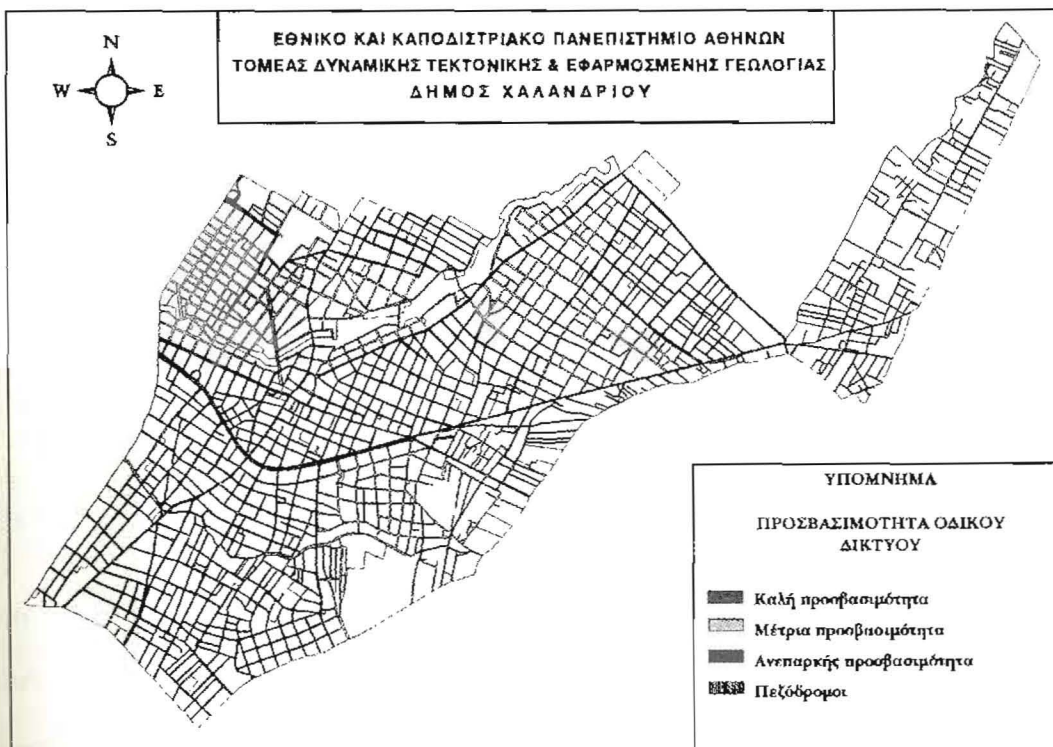
Ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι ιδιαίτερα υψηλός στις κεντρικές αρτηρίες και στις περιφερειακές οδούς και χαμηλός στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο. Κορυφώνεται τις εργάσιμες ημέρες και ώρες –κυρίως στις κεντρικές περιοχές και αρτηρίες της πόλης– με σημαντική όμως εξασθένηση το υπόλοιπο χρονικό διάστημα.

Το ιστορικό κέντρο του Δήμου παρουσιάζει καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας κυκλοφοριακό φόρτο, αφενός γιατί εκεί συγκεντρώνεται η μεγαλύτερη εμπορική δραστηριότητα και αφετέρου γιατί αποτελεί κομβικό σημείο για τις διαμπερείς κινήσεις.

Ένα σημαντικό στοιχείο για τον αντισεισμικό σχεδιασμό αποτελεί και η προσβασιμότητα του οδικού δικτύου σε περίοδο έκτακτης ανάγκης, η οποία χαρακτηρίζει το μέτρο της δυνατότητας πρόσβασης σε ένα συγκεκριμένο σημείο της πόλης μετά από μια σεισμική καταστροφή. Στην εκτίμηση της προσβασιμότητας συνεκτιμούνται το πλάτος των οδών, ο κυκλοφοριακός φόρτος, το ύψος των εκατέρωθεν κτιρίων, η παρουσία ετοιμόρροπων κτιρίων και άλλων επικινδυνοτήτων, το είδος των κατασκευών, οι κλειστές στροφές των οδών, τα αδιέξοδα, η διπλή ή μονή διεύθυνση κυκλοφορίας και άλλα εμπόδια. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία η προσβασιμότητα στο χώρο του Δήμου διακρίθηκε σε καλή, μέτρια και ανεπαρκή και παρουσιάζεται στον αντίστοιχο χάρτη (Σχ. 4).



Σχ. 3. Χρήσεις Γης του Δήμου Χαλανδρίου.



Σχ. 4. Προσβασιμότητα οδικού δικτύου του Δήμου Χαλανδρίου.

## ΔΟΜΗΣΗ

Η πυκνότητα δόμησης της πόλης του Χαλανδρίου, έτσι όπως έχει καθοριστεί από αλληπάλληλα διατάγματα συντελεστών και όρων δόμησης, παρουσιάζει μια πολυπλοκότητα με ασαφή ομόκεντρη διάταξη ελαττούμενης πυκνότητας από το κέντρο προς την περιφέρεια. Ενδεικτικά, στο κέντρο του Δήμου ο μέγιστος συντελεστής δόμησης είναι 1.3 και ο μέγιστος αριθμός ορόφων είναι 5. Στην περιφέρεια ο συντελεστής μειώνεται σταδιακά σε 0.8 και ο μέγιστος αριθμός ορόφων σε 4.

Η πυκνότητα του πληθυσμού παρουσιάζει μια διάταξη ανάλογη της επέκτασης που έλαβε χώρα κατά τα τελευταία χρόνια. Οι πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές εντοπίζονται στο κέντρο, αλλά και στις γειτονιές προς το Νέο Ψυχικό, ενώ αντίθετα οι περιοχές που βρίσκονται προς τα Βριλήσσια και το Μαρούσι, καθώς επίσης και οι ανατολικές περιοχές που εντάχθηκαν πρόσφατα στο σχέδιο πόλης, είναι πιο αραιοκατοικημένες. Επίσης, λόγω των καθημερινών μετακινήσεων, η πυκνότητα του πληθυσμού παρουσιάζεται περισσότερο αυξημένη στο κέντρο κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες και σημαντικά μειωμένη στην περιφέρεια.

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ

Οι κρίσιμες ενέργειες κατά την εκδήλωση μιας σεισμικής καταστροφής και το χρονικό διάστημα αμέσως μετά, αφορούν μεταξύ των άλλων στη διαφυγή του πληθυσμού, στη συγκέντρωση σε ασφαλείς χώρους, στην παροχή βοήθειας, στην μετεγκατάσταση του πληθυσμού και των Υπηρεσιών και στην αποκατάσταση των λειτουργιών της πόλης.

**Διάκριση τομέων – Χώροι συγκέντρωσης – Καταφυγής.** Η διάκριση τομέων στην πόλη του Χαλανδρίου έχει κύριο στόχο τη διευκόλυνση ορισμένων ενεργειών των υπηρεσιών και των φορέων σε ότι αφορά στην επέμβαση και αποκατάσταση, αλλά και στη διευκόλυνση των κατοίκων σε θέματα ασφαλείας και λήψης βοήθειας. Η διάκριση των τομέων έγινε με βάση σεισμοπολεοδομικά – σεισμωχωροταξικά, γεωγραφικά, γεωλογικά, τεκτονικά, και γεωτεχνικά κριτήρια. Συνολικά διακρίθηκαν 14 κύριοι τομείς (Σχ. 5).

Κατά τη διάκριση έγινε προσπάθεια οι τομείς να έχουν την ίδια έκταση, ίδια πυκνότητα δόμησης και πληθυσμού, ίδιο βαθμό τρωτότητας και ίδια κατανομή σε ανοικτούς ελεύθερους χώρους. Οι 9 από τους 14 τομείς διατάσσονται ακτινωτά περίξ ενός κεντρικού τομέα. Ο κεντρικός τομέας περιλαμβάνει τμήμα του κέντρου της πόλης, που συμπίπτει με το κυρίως εμπορικό και ιστορικό κέντρο, ενώ χαρακτηρίζεται από αρκετές ιδιομορφίες (διόγκωση της εμπορικής δραστηριότητας, μεγάλος αριθμός πεζοδρόμων κλπ.). Οι υπόλοιποι τέσσερις τομείς εντοπίζονται στο ανατολικό τμήμα του Δήμου και αντιπροσωπεύουν περιοχές που οικοδομήθηκαν κατά τα τελευταία χρόνια, με μεγάλο τμήμα τους να παραμένει σε μορφή ημιαστική.

Με βάση τα προηγούμενα κριτήρια, σε κάθε τομέα προτείνονται χώροι συγκέντρωσης πληθυσμού (χώροι καταφυγής) σε περιπτώσεις ανάγκης (Σχ. 5). Στους χώρους αυτούς η παραμονή δεν μπορεί να υπερβεί τις 1-2 ημέρες μετά το σεισμό. Λόγω της πυκνής δόμησης και με δεδομένο ότι έχει προβλεφθεί από το Δήμο η κατασκευή πυκνού δικτύου πεζοδρόμων και δρόμων ήπιας κυκλοφορίας, προτείνεται οι κάτοικοι να μεταβούν στους αντίστοιχους χώρους καταφυγής με την πιο σύντομη και ασφαλή διαδρομή, αποφεύγοντας να χρησιμοποιήσουν ιδιωτικής χρήσεως οχήματα. Έτσι θα αποφευχθεί κυκλοφοριακή συμφόρηση και θα μείνουν οι δρόμοι ανοικτοί για τις επείγουσες περιπτώσεις και για τα οχήματα έκτακτης ανάγκης και παροχής βοήθειας.

**Οδικό δίκτυο παροχής βοήθειας – διάσωσης.** Η παροχή εξωτερικής βοήθειας, που αφορά κυρίως στη διάσωση κατά τις πρώτες ώρες μετά το σεισμό, όπως είναι φυσικό, είναι πρωταρχικής σημασίας. Η παροχή βοήθειας θα πρέπει να γίνει όσο το δυνατό ταχύτερα και από συγκεκριμένα ασφαλή σημεία προσέγγισης, ενώ οι οδοί θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό προσβάσιμοι.

Περιφερειακά του Χαλανδρίου και σε σχετικά μικρή απόσταση υπάρχουν πολλές νοσοκομειακές μονάδες (Σισμανόγλειο, Αμαλία Φλέμινγκ, Ιατρικό Κέντρο, Υγεία κ.ά.), από τις οποίες αναμένεται να φτάσει εξωτερική βοήθεια για τους πληγέντες, αλλά ταυτόχρονα θα μπορούν να εξυπηρετηθούν και όσοι χρειάζονται περίθαλψη.

Στους χώρους συγκέντρωσης του πληθυσμού μπορούν να λειτουργήσουν μονάδες περίθαλψης και παροχής ιατρικής βοήθειας για περιπτώσεις ελαφρών τραυματισμών, αλλά και για ψυχολογική στήριξη.

# ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

Κατά το στάδιο της σελιδοποίησης έγιναν δυστυχώς ορισμένα παροράματα. Παρακαλούμε, τοποθετήστε τα σχήματα στην υποδεικνυόμενη θέση ώστε να γίνει σαφέστερο το κείμενο.

Ευχαριστούμε για την κατανόσή σας.

Figure 1. (σελ. 49-54)

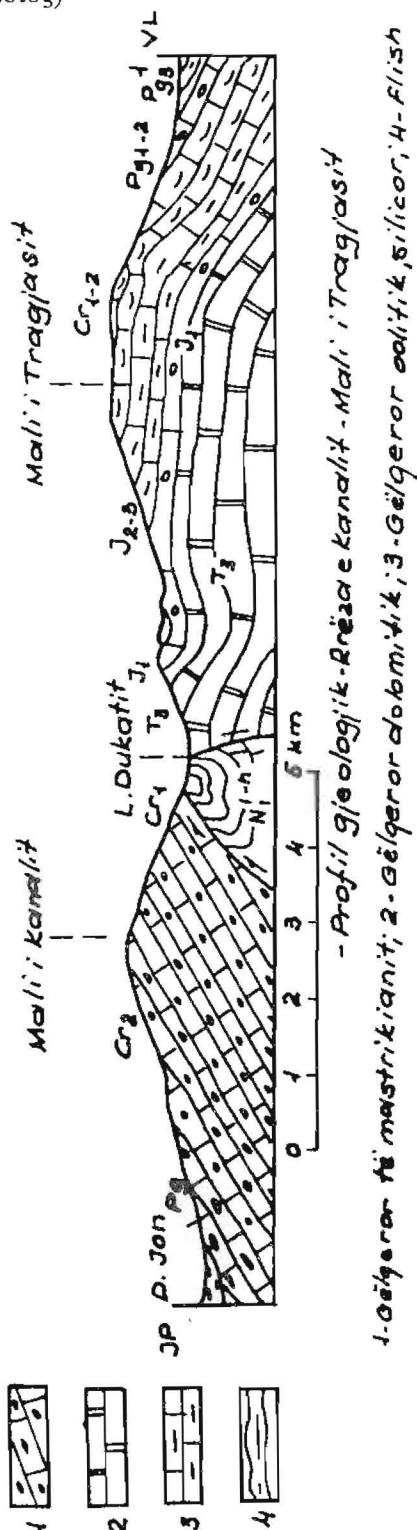
Αντιστοιχεί στην εργασία: Geomorphological and geobotanical features of the coastal area in the south of the Vjosa river (Vlora bay, Ionian coast). (Krutaj, Buzo)

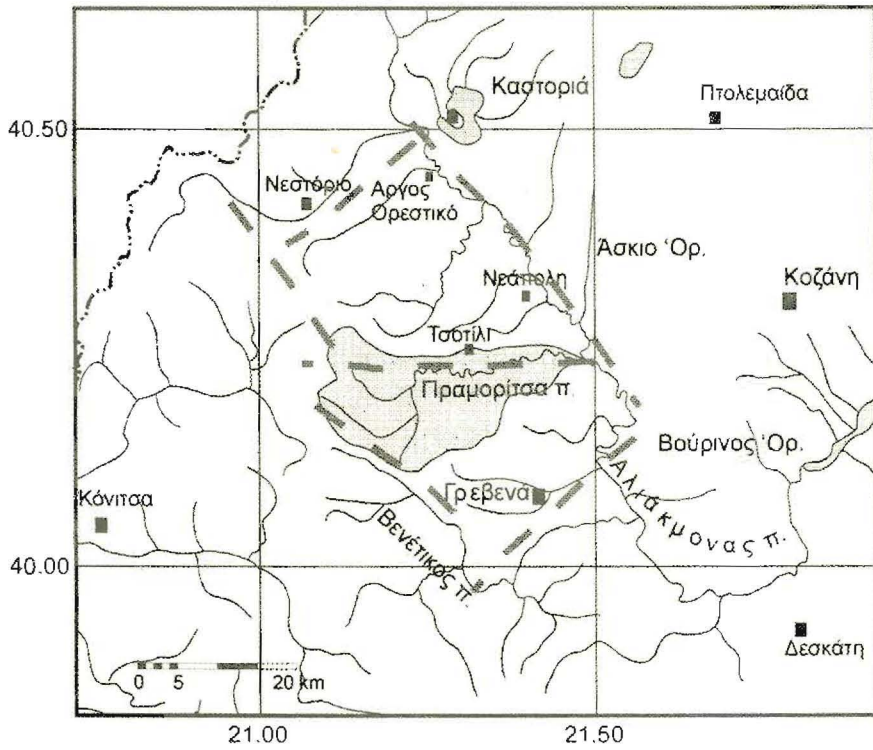
Εικ. 1, 2 & 3 (σελ. 93-100)

Αντιστοιχούν στην εργασία: Μορφοτεκτονικές παρατηρήσεις στη λεκάνη του ποταμού Πραμορίτσα (Γρεβενά). (Φουντούλης, Μπακοπούλου)

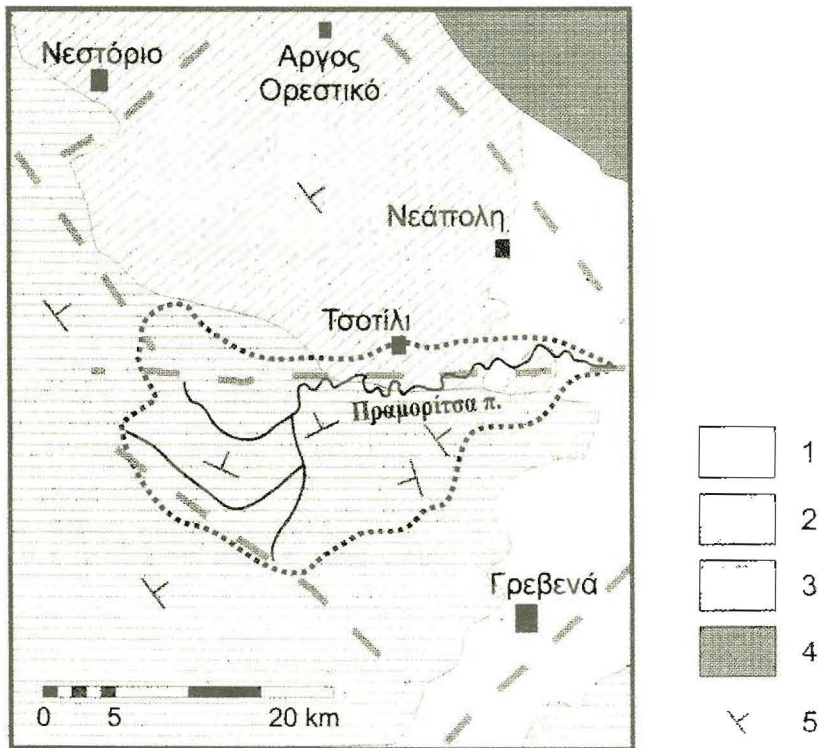
Χάρτης 2 (σελ. 72-82)

Αντιστοιχεί στην εργασία: Μορφοτεκτονικά κριτήρια αναγνώρισης ενεργών ρηγμάτων στην περιοχή Αρκίτσας - Αγίου Κωνσταντίνου - Καμένων Βούρλων. (Παυλίδης, Χατζηπέτρος, Γκουντρομίζου, Αυγερόπουλος, Γιαννάτος, Βάσιος)



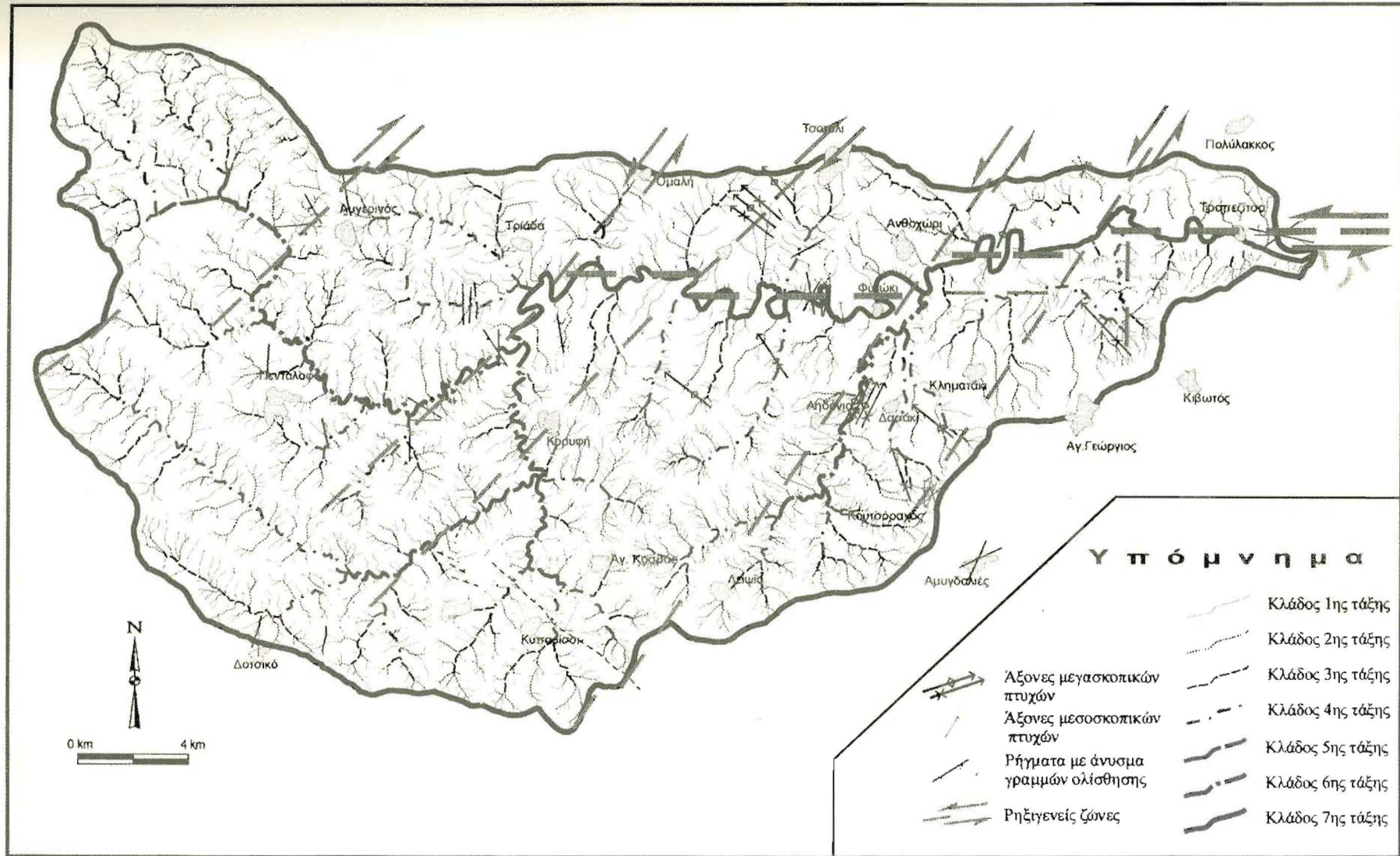


Εικ.1: Η περιοχή μελέτης και οι νεοτεκτονικές μακροδομές του ευρύτερου χώρου.



Εικ.2: Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής μελέτης. 1: Πλειοπλειστοκαινικοί σχηματισμοί, 2: Σχ. Τσοτίλιου, 3: Σχ. Πενταλόφου, 4: Αλπικοί σχ., 5: Διεύθυνση και κλίση στρωμάτων (ενδεικτικά). Με παχιές διακεκομμένες γραμμές συμβολίζουνται οι μεγάλες ρηξιγενείς ζώνες και με στικτή γραμμή το όριο της υδρολογικής λεκάνης του Πραμορίτσα.





Εικ. 3 : Το υδρογραφικό δίκτυο και οι ρηξιγενείς ζώνες της λεκάνης του Πραμορίτσα.



Χάρτης 2:

Για την επιλογή του κύριου οδικού δικτύου πρόσβασης για διάσωση και παροχή βοήθειας, ελήφθησαν υπόψη: (i) η προσβασιμότητα των οδών, (ii) ο κυκλοφοριακός φόρτος και οι τυχόν υφιστάμενες μονοδρομήσεις, (iii) η παρουσία λιγότερων επικινδυνοτήτων κατά μήκος της προτεινόμενης διαδρομής, (iv) η εκδήλωση καταστροφών από συνοδά γεωδυναμικά φαινόμενα και (v) τα λοιπά σεισμοχωροταξικά – σεισμοπολεοδομικά δεδομένα.

**Χώροι καταυλισμού.** Σε περίπτωση σημαντικών βλαβών από σεισμό προτείνονται ορισμένοι χώροι ημιμόνιμης εγκατάστασης πληθυσμού (χώροι καταυλισμού) μέχρι την αποκατάσταση των καταστροφών. Οι χώροι αυτοί επιλέχθηκαν με βάση γεωγραφικά, γεωλογικά, τεκτονικά, γεωτεχνικά, σεισμοπολεοδομικά – σεισμοχωροταξικά κριτήρια, ώστε να πληρούν βασικούς όρους και προϋποθέσεις καταλληλότητας, όπως ελαφρά επικλινές έδαφος, μειωμένο κίνδυνο πλημμυρών ή άλλων φυσικών φαινομένων, ικανή έκταση, εύκολη πρόσβαση κλπ. Στους προτεινόμενους χώρους ημιμόνιμης εγκατάστασης προτείνεται η κατασκευή έργων υποδομής, όπως παροχή νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και τηλεφωνικών γραμμών, σύνδεση με το αποχετευτικό σύστημα κλπ.

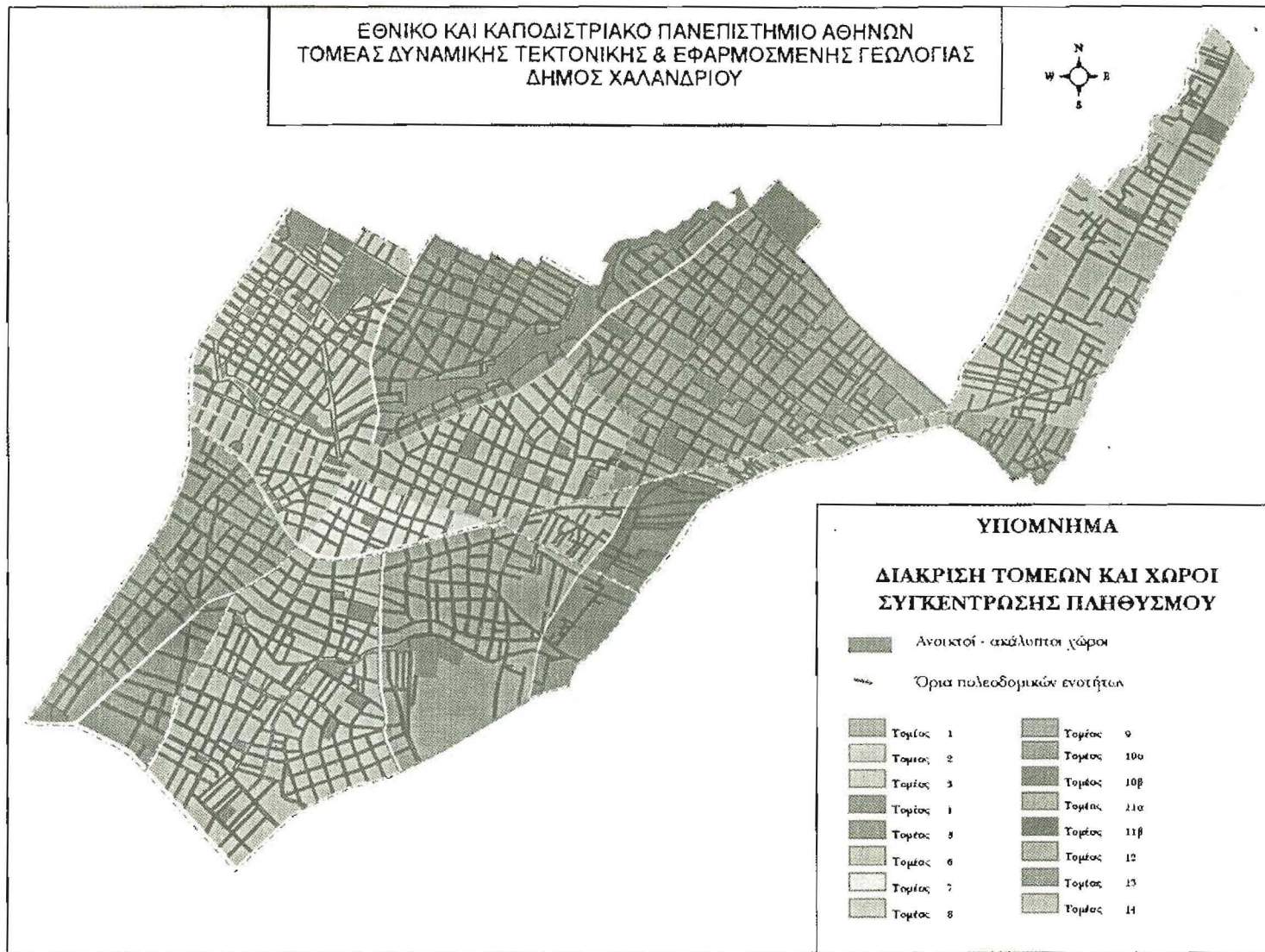
Στην περιοχή του Δήμου Χαλανδρίου εντοπίστηκαν λίγες περιοχές κατάλληλες για ημιμόνιμη εγκατάσταση. Συγκεκριμένα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τμήματα της Ρεματιάς (στις περιοχές όπου το πλάτος των αναβαθμίδων είναι μεγάλο και δεν παρουσιάζονται προβλήματα ευστάθειας ή πλημμυρών), η περιοχή του Προφήτη Ηλία και του Δημοτικού Θεάτρου, αλλά και η περιοχή του Νομισματοκοπείου, η Ριζάρειος Σχολή και το Ίδρυμα Χατζηκώστα που διαθέτουν πολύ μεγάλους προαύλιους χώρους, ικανούς να φιλοξενήσουν μεγάλο αριθμό ατόμων.

Σε κάθε περίπτωση, όμως, οι χώροι αυτοί δεν επαρκούν για να καλύψουν όλες τις υφιστάμενες και μελλοντικές ανάγκες του Δήμου. Η αδυναμία αυτή μπορεί να καλυφθεί από τους όμορους Δήμους μιας και σε κοντινή απόσταση υπάρχουν σημαντικές εκτάσεις που μπορούν να φιλοξενήσουν μεγάλο ποσοστό των κατοίκων, όπως ο χώρος των εγκαταστάσεων του ΟΑΚΑ, το Αμερικάνικο Κολέγιο στην Αγία Παρασκευή, το Αρσάκειο κ.ά.

#### **ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (G.IS.) ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ.**

Στη διαχείριση μιας σεισμικής καταστροφής εμπλέκεται ένας ικανός αριθμός φορέων, υπηρεσιών, κλιμακίων και ατόμων, τα οποία χρησιμοποιούν ένα μεγάλο αριθμό τεχνικών μέσων και εξοπλισμού. Η επιτυχία ενός σχεδίου επιχειρησιακής οργάνωσης βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη διατήρηση του προσωπικού και των στελεχών σε ικανοποιητικό βαθμό ετοιμότητας καθώς επίσης και στην καλή κατάσταση, συντήρηση αλλά και άμεση διάθεση του υλικού.

Η όλη διαδικασία υποβοηθείται σημαντικά από τη δημιουργία μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων η οποία σχεδιάστηκε και συμπληρώθηκε με όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Στη βάση αυτή καταχωρήθηκε το όλο οργανόγραμμα διαχείρισης της καταστροφής, το οποίο συνοδεύεται τόσο από το προσωπικό που θα το στελεχώνει, όσο και τον απαραίτητο εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί.



Ελάχιστα δεδομένα για το προσωπικό θεωρούνται το ονοματεπώνυμο, το επάγγελμα, η ηλικία, τα τηλέφωνα επικοινωνίας, η διεύθυνση εργασίας και οικίας, το κλιμάκιο στο οποίο συμμετέχει, ο τόπος συγκέντρωσης, οι αναπληρωτές, ο τόπος επέμβασης, ο τόπος παραλαβής του εξοπλισμού, ο εξοπλισμός που διαθέτει κλπ.

Ελάχιστα δεδομένα για τον τεχνικό εξοπλισμό, θεωρούνται ο αριθμός ανά είδος, η κατάσταση στην οποία βρίσκεται, ο τόπος αποθήκευσης ή παραλαβής, η χρονολογία απόκτησης, ο χειριστής κλπ. Ειδικά σε ότι αφορά οχήματα-μηχανήματα θα πρέπει να υφίστανται επί πλέον στοιχεία, όπως χρονολογία πρώτης κυκλοφορίας, χώροι στάθμευσης, καύσιμα, ανταλλακτικά, φορέας ιδιοκτησίας κλπ.

Πέραν των δεδομένων που αφορούν στο προσωπικό και στον εξοπλισμό, κρίθηκε σκόπιμη η σύνδεση της βάσης δεδομένων με ένα σύστημα G.I.S. και η αυτόματη ενημέρωση για κάθε νέο στοιχείο που αφορά στα χαρακτηριστικά της πόλης (όπως επέκταση, αλλαγή στους συντελεστές δόμησης, νέα γεωτεχνικά και σεισμολογικά δεδομένα κλπ), αλλά και στα μέσα επέμβασης.

Το G.I.S. και η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκαν για το Δήμο Χαλανδρίου περιλαμβάνουν διαδοχικές επικαλύψεις με τα οικοδομικά τετράγωνα, τους τομείς, τους χώρους αλλά και πληροφορίες για την έκταση και τον αριθμό των ατόμων και των σκηνών που μπορεί να δεχτεί ο κάθε χώρος, την υπάρχουσα υποδομή, ενώ έχει προβλεφθεί η δυνατότητα να γίνονται αναπροσαρμογές, διορθώσεις και προσθήκες στα εκάστοτε δεδομένα. Είναι προφανές ότι συνδυασμοί των δεδομένων αποτελούν σημαντικό στοιχείο στη διαχείριση όπως π.χ. τα στοιχεία της βάσης δεδομένων που αφορούν στους χώρους καταφυγής μπορούν να συνδυαστούν με τα στοιχεία της βάσης δεδομένων που αφορά στα κλιμάκια και στο προσωπικό που θα τα στελεχώσουν.

Μέσω της οργάνωσης αυτής μπορούν τα αρμόδια όργανα ανά πάσα στιγμή να γνωρίζουν αν και κατά πόσο καλύπτονται οι ανάγκες του κάθε τομέα ξεχωριστά, αλλά και όλου του Δήμου συνολικά και έτσι να προχωρούν στις απαραίτητες επεμβάσεις, μέσω ενός κυλιόμενου σχεδιασμού και μιας διαχρονικής αναπροσαρμογής του σχεδίου στις εκάστοτε ανάγκες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ERDIK, M. (1996). Seismic risk analysis for urban systems. Proc. of the 11<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering, Publ. Elsevier Science Ltd., Acapulco.
- ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ – ΤΟΜΕΑΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕΙΣΜΟΠΛΗΚΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ (1984). Στατιστικά στοιχεία βλαβών-επισκευών σεισμοπλήκτων κτισμάτων της περιοχής Αν. Αττικής. Συνέδριο «Σεισμοί και Κατασκευές», Τομ. 1, 484-520, Συλλ. Πολ. Μηχαν. Ελλ. Αθήνα 1984.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε., ΛΟΖΙΟΣ, Σ. & ΧΟΛΕΒΑΣ, Κ. (1994). Αντιμετώπιση Φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών Δήμου Χαλανδρίου. Εφαρμοσμένο Ερευνητικό Πρόγραμμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1996). Φυσικές και Τεχνολογικές καταστροφές. Εκδόσεις Access Soft, 278σελ.
- ΛΕΚΚΑΣ, Ε. (1996). A multidisciplinary project for urban and emergency planning in seismic regions – The case of Pyrgos City (W. Peloponnese, Greece). Research Project - University of Athens. European Union Dir. XI, E.P.P.O., 240 p., Athens 1996.
- PAIS, I., TEVES-COSTA, P. & CABRAL, J. (1996). Emergency management of urban systems under earthquake damage scenarios. Proc. of the 11<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering. Publ. Elsevier Science Ltd., Acapulco.