

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μέγεθος και το είδος των σεισμικών βλαβών των κατασκευών που έχουν κατά καιρούς καταγραφεί σε διάφορες περιοχές, αναδεικνύει τη μεγάλη επιρροή των διαφορετικών εδαφικών συνθηκών στην ένταση και στο φασματικό περιεχόμενο της εδαφικής κίνησης στην επιφάνεια. Μολονότι η συμβολή της μορφής και της γεωμετρίας του βραχώδους υποβάθρου και της επιφάνειας του εδάφους, των διαφορετικών δυναμικών χαρακτηριστικών των εδαφών από θέση σε θέση και του πάχους της εδαφικής απόθεσης είναι καθοριστικά στοιχεία στη διαμόρφωση της σεισμικής δράσης, ωστόσο οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη στις κανονιστικές διατάξεις μόνο κατά ένα γενικό τρόπο, ο οποίος δεν ανταποκρίνεται πλήρως ούτε στις απαιτήσεις των μηχανικών, ούτε όμως και στο σημερινό επίπεδο γνώσεων.

Στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), για παράδειγμα, η επιρροή του υπεδάφους θεμελίωσης στον καθορισμό των σεισμικών διεγέρσεων λαμβάνεται υπόψη δια μέσου των διαφορετικών κατηγοριών εδάφους και του συντελεστή φασματικής ενίσχυσης 'βο'. Ουδεμία ενίσχυση προβλέπεται στην μέγιστη εδαφική επιτάχυνση ανάλογα με το είδος των εδαφών. Η κατάταξη των εδαφών ακολουθεί ποιοτικά κριτήρια, ενώ οι μέγιστες τιμές του συντελεστή φασματικής ενίσχυσης εμφανίζονται ουσιαστικά ανεξάρτητες τόσο της κατηγορίας εδάφους (πέραν της αύξησης της περιόδου) όσο και της έντασης του αναμενόμενου σεισμικού κραδασμού. Επιπλέον, η έλλειψη τεκμηριωμένων γεωτεχνικών παραμέτρων και η συνοπτική περιγραφή των εδαφικών συνθηκών σε θέσεις καταγραφών ισχυρής εδαφικής κίνησης συχνά έχει ως αποτέλεσμα τη σύνθεση και στατιστική επεξεργασία ανομοιογενών καταγραφών ισχυρής εδαφικής κίνησης και την εξαγωγή "μέσων τιμών" που δεν περιγράφουν σωστά την πραγματικότητα.

Στα πλαίσια των παραπάνω επισημάνσεων, το συγκεκριμένο Ερευνητικό Πρόγραμμα αποτελεί μια οργανωμένη προσπάθεια θεωρητικής και πειραματικής μελέτης των τοπικών εδαφικών συνθηκών, που ως στόχο έχει όχι απλά την κατανόηση της φυσικής των περίπλοκων φαινομένων που συνοδεύουν την επίδραση εδάφους – εδαφικών σχηματισμών (στρωματογραφία) και σεισμικής διέγερσης, αλλά κυρίως την ποσοτικοποίηση των χαρακτηριστικών της σεισμικής απόκρισης και τη σύνθεση και συστηματοποίηση των αποτελεσμάτων, με τρόπο ώστε να μπορούν να συμπεριληφθούν στους σύγχρονους αντισεισμικούς κανονισμούς (EC8, ΕΑΚ 2000).

Στην κατεύθυνση αυτή, οι βασικές ερευνητικές εργασίες που πραγματοποιήθηκαν αφορούν στα εξής:

- Διαμόρφωση πλήρως τεκμηριωμένης βάσης δεδομένων από γεωτεχνικές και γεωφυσικές έρευνες στην Ελλάδα και το εξωτερικό, σε θέσεις με πλήρως εξακριβωμένες εδαφικές συνθήκες και διαθέσιμες σεισμικές καταγραφές ισχυρής εδαφικής κίνησης
- συλλογή, αξιολόγηση και επιλογή σεισμικών καταγραφών με βάση την ακριβή γνώση των εδαφικών συνθηκών στους σταθμούς καταγραφής και την ικανοποίηση κριτηρίων ως προς την αξιοπιστία και την κάλυψη ενός σημαντικού εύρους συχνοτικού περιεχομένου, σεισμικών μεγεθών και επικεντρικών αποστάσεων
- μελέτη της σεισμικής απόκρισης, η οποία συνίσταται στην επεξεργασία των σεισμικών καταγραφών, την εφαρμογή ενόργανων μεθόδων και σε θεωρητικές προσομοιώσεις της ισχυρής εδαφικής κίνησης για μεγάλη ποικιλία εδαφικών ομοιομάτων και σεισμικών κραδασμών.

Τελικό προϊόν του Ερευνητικού Προγράμματος – Μελέτης, όπως αυτό προέκυψε από την επεξεργασία όλων των διαθέσιμων δεδομένων και πλούσιου βιβλιογραφικού υλικού και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, αποτελεί μεταξύ άλλων η πρόταση:

- α) εδαφικών κατηγοριών, για πιθανή βελτίωση των σχετικών διατάξεων του ΕΑΚ 2000 και του EC8 με βάση τον τύπο των σχηματισμών - αποθέσεων, σε αντιστοιχία με το πάχος τους έως το βραχώδες υπόβαθρο και τη μέση, σταθμισμένη με το βάθος ταχύτητα διάδοσης των διατμητικών κυμάτων. Βοηθητικά και προκειμένου να διευκολυνθεί η κατάταξη, προτείνονται επίσης όρια διακύμανσης για την ιδιοπερίοδο των εδαφικών

σχηματισμών (μέτρο της ακαμψίας και του πάχους τους), την τιμή  $N_{SPT}$  της δοκιμής πρότυπης διείσδυσης, την τιμή της αστράγγιστης διατμητικής αντοχής ( $S_u$ ) και τον δείκτη πλαστικότητας (PI).

- β) συντελεστών ενίσχυσης της μέγιστης εδαφικής επιτάχυνσης και κανονικοποιημένων φασμάτων απόκρισης επιτάχυνσης, συναρτήσει τόσο των εδαφικών κατηγοριών που προαναφέρθηκαν, όσο και της έντασης της σεισμικής κίνησης (Κατηγορία I  $<0,20g$  Κατηγορία II  $>0,20g$ ).

Παράλληλα στο τεύχος της τελικής τεχνικής έκθεσης δίδεται πλήθος στοιχείων που αναφέρονται σε διάφορα θέματα που αντιμετωπίστηκαν και διερευνήθηκαν κατά τη διάρκεια του ερευνητικού έργου.

Θεσσαλονίκη, 15 Απριλίου 2003

Κυριαζής Πιτιλάκης  
Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ  
Επιστημονικώς Υπεύθυνος