

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ	13

Κατασκευές στην επιφάνεια του βράχου

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	27
----------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Η ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΒΡΑΧΟΥ

Παράμετροι οι οποίες ορίζουν τη συναρμογή	29
Ο προσανατολισμός των ασυνεχειών	31
Η πυκνότητα των ασυνεχειών	33
Ο βαθμός διάρρηξης των ασυνεχειών	34
Το στοιχείο κατάτμησης	35
Ο δείκτης ποιότητας του βράχου RQD	39
Ένας απλός τρόπος παρουσίασης της συναρμογής	40
Προσδιορισμός και παρουσίαση της συναρμογής	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΤΟΥ ΑΣΥΝΕΧΟΥΣ ΒΡΑΧΟΥ

Εφαρμογή του κριτηρίου Mohr-Coulomb στο συμπαγές υλικό.	
Διατμητικές παράμετροι του συμπαγούς υλικού	54
Οι διατμητικές παράμετροι των ασυνεχειών. Εφαρμογή του κριτηρίου Mohr-Coulomb στις ασυνέχειες	57
Οι διατμητικές παράμετροι των ασυνεχειών	57
Η εφαρμογή του κριτηρίου Mohr-Coulomb στις ασυνέχειες	61
Ένα παράδειγμα εφαρμογής του κριτηρίου Mohr-Coulomb στον ασυνεχή βράχο	63
Σύνθετα κριτήρια αστοχίας	65
Το εμπειρικό κριτήριο Hoek-Brown	68
Ο δείκτης αντοχής R. Η χρησιμοποίηση του δείκτη αντοχής R σε αναλύσεις ευστάθειας στις οποίες εφαρμόζεται το εμπειρικό κριτήριο αστοχίας Mohr-Coulomb	72

Η χρησιμοποίηση του δείκτη αντοχής R σε αναλύσεις ευστάθειας στις οποίες εφαρμόζεται το εμπειρικό κριτήριο αστοχίας Hoek-Brown	77
Ο κώνος τριβής του Talobre	77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - Η ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ

Φέρουσα ικανότητα	80
Μηχανισμοί θραύσης. Ορισμός της φέρουσας ικανότητας	80
Μέθοδοι προσδιορισμού της φέρουσας ικανότητας	84
Προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας με μεθόδους της κλασικής Εδαφομηχανικής	84
Απλοποιημένες μέθοδοι οριακής ισορροπίας	85
Φέρουσα ικανότητα ομοιόμορφα ρηγματωμένου βράχου	85
Η μέθοδος Goodman	85
Μέθοδος προσδιορισμού της φέρουσας ικανότητας στην οποία εφαρμόζεται το κριτήριο αστοχίας Hoek-Brown	87
Φέρουσα ικανότητα στρωσιγενούς βράχου· οι στρώσεις παρουσιάζουν ήπια κλίση	89
Φέρουσα ικανότητα αποσαθρωμένου βράχου	91
Η μέθοδος Bell	91
Θεμελίωση σε λεπτή άκαμπτη στρώση βράχου	92
Θεμελίωση σε ελαφρά κεκλιμένη ελεύθερη επιφάνεια	94
Θεμελίωση σε πρανή	95
Σύνθετες αναλύσεις προσδιορισμού της φέρουσας ικανότητας	98
Προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας με το δείκτη αντοχής R	98
Κριτήρια εφαρμογής των σύνθετων αναλύσεων. Ενεργές και ανενεργές ασυνέχειες	104
Προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας με μεθόδους οι οποίες συνδέουν τη φέρουσα ικανότητα με τον τρόπο μετάδοσης των τάσεων στο ασυνεχές υπόβαθρο	108
Προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας με γραφικές μεθόδους ανάλυσης	117
Προσδιορισμός της επιτρεπόμενης τάσης από Οικοδομικούς Κώδικες	118
Καθιζήσεις	121
Ενεργές και παθητικές καθιζήσεις	121
Προσδιορισμός των καθιζήσεων	122
Προσδιορισμός των καθιζήσεων με μεθόδους που βασίζονται στη θεωρία ελαστικότητας	123
Προσδιορισμός των καθιζήσεων με αναλυτικό τρόπο	124

Προσδιορισμός των καθιζήσεων με εξισώσεις κλειστού τύπου	131
Ελαστικός, ομοιογενής και ισότροπος βράχος	131
Οριζόντιοι στρωσιγενείς σχηματισμοί	132
Θεμελίωση σε ορθοτροπικό βράχο	135
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ	137
Θεμελίωση πάνω σε οριζόντια επιφάνεια	139
Θεμελίωση σε πρανές	143
Θεμελίωση στη στέψη απότομου πρανούς	153
Θεμελίωση κοντά σε γεωλογικές ασυνέχειες	155
Θεμελίωση σε καρστικούς σχηματισμούς	155
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΒΡΑΧΩΔΗ ΠΡΑΝΗ	157
Κυκλική αστοχία	159
Επίπεδη αστοχία	160
Το σώμα ολίσθησης βρίσκεται υπό την επίδραση του ίδιου βάρους του	160
Στο σώμα ολίσθησης ενεργούν εξωτερικές δυνάμεις	163
Σύνθετες μορφές επίπεδης αστοχίας. Η θεώρηση της ενεργού και της παθητικής ζώνης. Ένας διαφορετικός ορισμός του συντελεστή ασφάλειας	170
Αστοχία σφήνας	175
Σφήνα υπό την επίδραση του ίδιου βάρους της· στα επίπεδα ολίσθησης αναπτύσσονται αντιστάσεις τριβής	175
Τα γραφήματα των Hoek, Bray	178
Σφήνα υπό την επίδραση υδροστατικών ωθήσεων· στα επίπεδα ολίσθησης αναπτύσσονται αντιστάσεις τριβής και συνοχής	183
Το πρανές χαρακτηρίζεται από μία ή περισσότερες δέσμες μεγάλων διακλάσεων	185
Αστοχία με ανατροπή	189
Στο πρανές δεν υπάρχει σαφής επιφάνεια ολίσθησης	191
Γεωμορφολογικές παράμετροι οι οποίες επιδρούν στην ευστάθεια των βραχωδών πρανών	192
Προσδιορισμός του σώματος ολίσθησης και της μορφής αστοχίας από τα διαγράμματα συναρμογής	193
Ανάλυση της ευστάθειας βραχωδών πρανών με γραφικές μεθόδους	197
Μέτρα βελτίωσης της ευστάθειας	209
Αλλαγή της γεωμετρίας του πρανούς	214
Αποστράγγιση του πρανούς	214
Στερέωση του πρανούς με σύστημα αγκυριών	216

Κατασκευές υποστήριξης	217
Προστατευτικές επενδύσεις	218
Υπόγειες κατασκευές	219
<hr/>	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	221
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ	223
Η μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)	223
Η μέθοδος κλειστής διάνοιξης	231
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ ΣΕ ΒΡΑΧΩΔΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕ ΤΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ. Η ΜΕΘΟΔΟΣ NATM	237
Ανάλυση του τασικού πεδίου. Πρωτογενές και δευτερογενές ελαστικό τασικό πεδίο	238
Πλαστικό τασικό πεδίο. Ζώνες διατμητικής αστοχίας	256
Η ανάλυση του Kastner	257
Η συμπεριφορά του υπόγειου ανοίγματος λόγω της μεταβολής του πρωτογενούς τασικού πεδίου. Η επιρροή τεχνικών επεμβάσεων μέσω των μέτρων υποστήριξης. Αλληλεπίδραση βράχου-υποστήριξης	263
Η μέθοδος NATM (New Austrian Tunnelling Method)	269
Σχεδιασμός του εξωτερικού δακτυλίου	269
Σχεδιασμός του εξωτερικού δακτυλίου στην περίπτωση ισοτασικού πρωτογενούς πεδίου. Καμπύλη απαιτούμενης και καμπύλη διαθέσιμης υποστήριξης	271
Σχεδιασμός του εξωτερικού δακτυλίου στην περίπτωση ανισοτασικού πρωτογενούς πεδίου. Εμπειρική πρόταση των Rabcewicz, Sattler	293
Η εφαρμογή της NATM σε κατοικημένες περιοχές	305
Διαστασιολόγηση της οριστικής επένδυσης (εσωτερικός δακτύλιος)	314
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΑΝΤΟΧΗΣ	315

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ ΣΕ ΒΡΑΧΩΔΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕ ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ	327
Η ταξινόμηση του Terzaghi	328
Η ταξινόμηση του Lauffer	330
Η ταξινόμηση του Bieniawski	333
Η ταξινόμηση των N. Barton, R. Lien, J. Lunde	345

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ ΣΕ ΕΔΑΦΙΚΟΥΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΝΩΝ ΘΟΛΩΝ	369
Προσδιορισμός των κατακόρυφων φορτίων	371
Η μέθοδος του Terzaghi	371
Η μέθοδος του Kommerell	378
Η μέθοδος του Bierbaumer	380
Προσδιορισμός των οριζόντιων φορτίων	381
Προτάσεις για τον προσδιορισμό των οριζόντιων φορτίων	382
Προσδιορισμός των φορτίων που ασκούνται στην επένδυση του πυθμένα	391
Μία απλουστευμένη εμπειρική μέθοδος	391
Η μέθοδος του Zimbarjewitsch	393
Η ευστάθεια του δαπέδου έναντι διατμητικής αστοχίας (ανύψωσης)	394
Η μέθοδος του Terzaghi	395
Εδαφικές παράμετροι που χρησιμοποιούμε για τον προσδιορισμό των ωθήσεων. Εμπειρικά στοιχεία	400
Προσδιορισμός των φορτίων όταν δε μπορεί να γίνει η θεώρηση των χωμάτινων θόλων	400

Φράγματα	403
-----------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΝΕΡΟΥ. ΤΥΠΟΙ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ. ΕΡΓΑ ΕΞΟΔΟΥ	405
Σχεδιασμός ταμιευτήρων νερού	413
Μορφολογία	413
Υδρολογικά στοιχεία	413
Γεωλογικά στοιχεία	423
Γεωμηχανικές παράμετροι. Συναρμογή	431

Έλεγχος των διαφυγών και της ασφάλειας έναντι υδραυλικής αστοχίας	433
Δίκτυα ροής	433
Προσδιορισμός των διαφυγών	438
Έλεγχος υδραυλικής αστοχίας	439
Ασφάλεια έναντι υδραυλικής ανύψωσης	439
Ασφάλεια έναντι υπόγειας διάβρωσης	442
Στεγανοποίηση του υπεδάφους	443
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΧΩΜΑΤΙΝΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ	449
Σχεδιασμός του φράγματος	454
Το σώμα στήριξης	454
Ο πυρήνας	457
Τα φίλτρα	457
Οι μεταβατικές ζώνες	458
Έλεγχοι ευστάθειας	460
Υπερχείλιση του νερού πάνω από τη στέψη του φράγματος	460
Έλεγχος θεμελίωσης	460
Ευστάθεια πρανών	461
Αντισεισμικός έλεγχος	462
Ερωτήματα - Λυμένα προβλήματα	463
<hr/>	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	465
Κατασκευές στην επιφάνεια του βράχου	467
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	469
ΛΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	471
Υπόγειες κατασκευές	489
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	491
ΛΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	493
Φράγματα	547
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	549
ΛΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	551
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ	559
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ	567