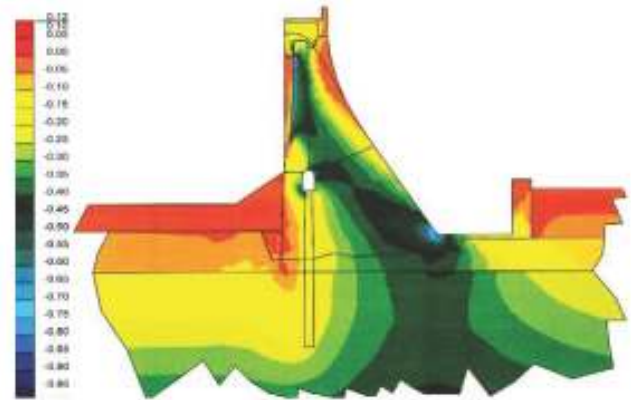


HYDRA – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΡΟΗΣ ΣΕ ΠΟΡΩΔΗ ΜΕΣΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΡΟΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Γενικότερα αντιμετωπίζονται:

- μόνιμα και μη μόνιμα προβλήματα μετάδοσης θερμότητας με διάφορους τύπους συνοριακών συνθηκών.
- μόνιμα και μη μόνιμα προβλήματα ροής σε πορώδες μέσο με διάφορους τύπους συνοριακών συνθηκών.
- μη μόνιμα προβλήματα υπολογισμού ελεύθερης επιφάνειας της ροής.
- συνδυασμένα προβλήματα μετάδοσης θερμότητας – ανάλυσης αντοχής – διαστασιολόγησης.
- συνδυασμένα προβλήματα ροής σε πορώδες μέσο – ανάλυσης αντοχής – διαστασιολόγησης.
- προβλήματα μετάδοσης θερμότητας με αλλαγές φάσης, χημικές αντιδράσεις, ειδικά προβλήματα ενυδάτωσης σκυροδέματος (hydration).

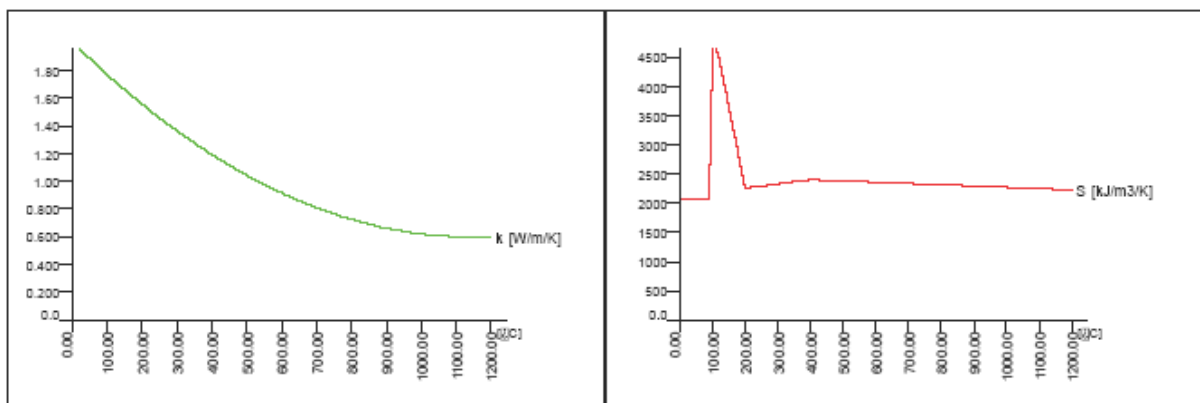


Προσομοιώνοντας:

- ροή υπόγειου ύδατος σε φράγματα και άλλες γεωτεχνικές εφαρμογές.
- προβλήματα ελέγχου αντοχής σε συνδυασμό με το θερμοκρασιακό πεδίο σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- προβλήματα ανάλυσης τάσεων σε φράγματα κατά την αλλαγή των καιρικών συνθηκών.
- περιβαλλοντικά προβλήματα διάχυσης ρύπων σε υπόγεια ύδατα.

Γενικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες του προγράμματος **HYDRA**:

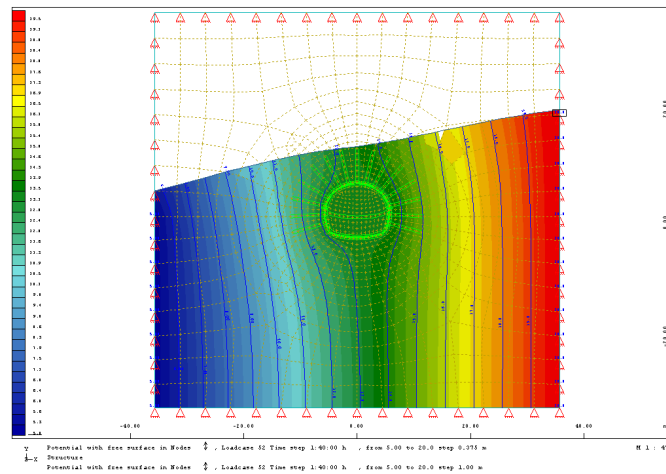
- Επίλυση των εξισώσεων με τη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων, σε πλήρως μη δομημένο πλέγμα τετραεδρικών ή εξαεδρικών στοιχείων στις τρεις διαστάσεις.
- Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων SOFiSTiK και χρησιμοποιούνται ως φορτίσεις σε υπολογισμούς ανάλυσης αντοχής και διαστασιολόγησης.
- Επίλυση προβλημάτων μετάδοσης θερμότητας με
 - Αλγορίθμους πρόλεξης στερεοποίησης
 - Μοντέλα μετάδοσης θερμότητας δι' ακτινοβολίας
 - Σχήμα για την αντιμετώπιση ειδικών χημικών αντιδράσεων
- Λαμβάνεται υπόψη η ελαστο-βισκο-πλαστική συμπεριφορά υλικών.
- Λαμβάνεται υπόψη η μεταβολή ιδιοτήτων των υλικών ανάλογα με το βαθμό κορεσμού.
- Λαμβάνονται υπόψη οι μεταβολές των μηχανικών χαρακτηριστικών των υλικών με τη θερμοκρασία.
- Μετεπεξεργασία των αποτελεσμάτων της ροής με τα σχετικά προγράμματα SOFiSTiK.
- Κατασκευή αριθμητικού πλέγματος του πεδίου ροής μέσω της σειράς προγραμμάτων SOFiSTiK, με ειδικές οδηγίες ανά περίπτωση ροής που θα αντιμετωπιστεί.
- Προτείνονται μοντέλα σύμφωνα με τους EC1-2 και DIN4102-2 για τη μεταβολή της θερμοκρασίας με το χρόνο, σε περιπτώσεις πυρκαγιάς.
- Επίλυση προβλημάτων ροής σε δίκτυο σωληνώσεων.



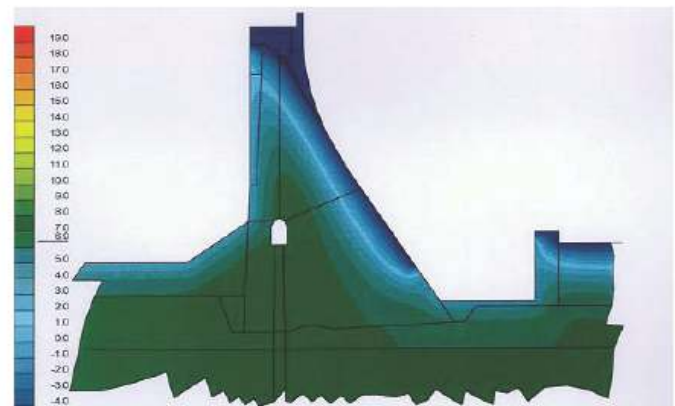
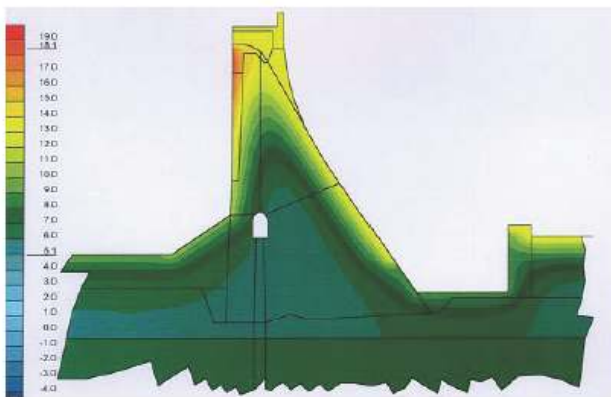
Εικόνα 1: Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας και θερμοχωρητικότητα για σκυρόδεμα. Αυτόματη εισαγωγή μεταβλητών ιδιοτήτων υλικού με τη θερμοκρασία.

Επιλύονται προβλήματα με συνοριακές συνθήκες:

- μικτού τύπου Dirichlet και Neumann κατά μήκος του ορίου για θερμοκρασία ή δυναμικό.
- σημειακές «πηγές» για προσομοίωση φρέατος.
- επιβολή προδιαγεγραμμένης παροχής ρευστού ή θερμοροής κατά μήκος κάποιων ορίων.
- επιβολή συνοριακών συνθηκών πάνω σε επιφάνειες για διδιάστατη ανάλυση π.χ. για προσομοίωση υδατοπτώσεων.
- επιβολή όρων πηγής στην εξίσωση διάχυσης.
- υπέρθεση συνοριακών συνθηκών, δυνατότητα εισαγωγής χρονικής μεταβολής από πίνακα τιμών.
- προσομοίωση φαινομένων συναγωγής και μετάδοσης θερμότητας με ακτινοβολία.



Εικόνα 2: Δυναμικό και ελεύθερη επιφάνεια ύδατος κατά τη διάνοιξη σήραγγας.



Εικόνα3: Θερμοκρασιακό πεδίο σε φράγμα βαρύτητας κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και του χειμώνα.