



- Φορέας Ανάθεσης: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα»
- Συντονισμένο Πρόγραμμα «Φυσικό Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη»
- Μέτρο 4.5 «Κοινωνικές Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης σε Τομείς Εθνικής Προτεραιότητας»

Αντικείμενο του έργου

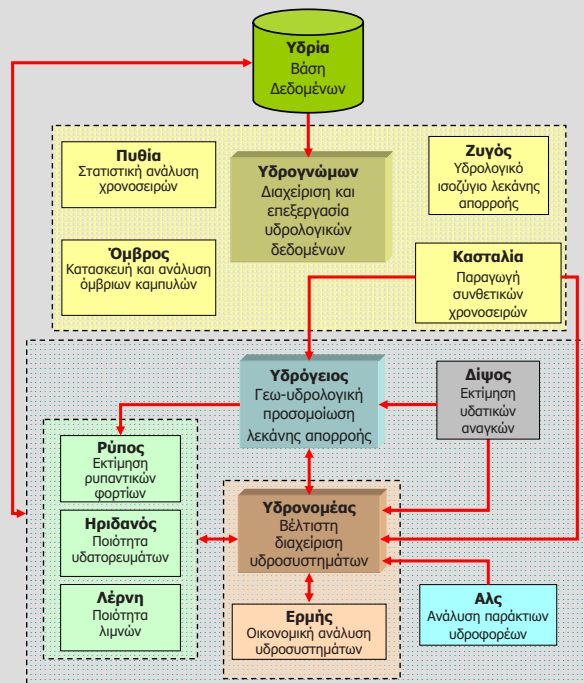
Ανάπτυξη μεθοδολογιών και υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση και διαχείριση υδροσυστημάτων, που θα βασίζονται σε τεχνολογία αιχμής και θα ολοκληρώνονται σε ένα ενιαίο πληροφοριακό σύστημα για γενική αλλά και εξειδικευμένη χρήση

Ανάπτυξη ενός εμπορικού λογισμικού προϊόντος γενικής χρήσης, αποτελούμενο από μια σειρά από μεταξύ τους συνεργαζόμενες εφαρμογές, ικανές να αντιμετωπίσουν ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων υδατικών πόρων.

Στόχοι

- Ανάπτυξη μεθοδολογιών και υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση και διαχείριση υδροσυστημάτων
- Μαθηματικό υπόβαθρο που παρέχει ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έναντι αντίστοιχων υπολογιστικών πακέτων
 - ✓ Συνδυασμένη αναπαράσταση φυσικών και ανθρωπογενών διεργασιών
 - ✓ Περιγραφή ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού
 - ✓ Χρήση εξειληγμένων μαθηματικών εργαλείων προσομοίωσης των υδροσυστημάτων και βελτιστοποίησης της λειτουργίας τους
- Επιχειρησιακή αξιοποίηση τελικού προϊόντος, που απευθύνεται σε μελετητικά γραφεία, εταιρείες διαχείρισης νερού, δημόσιους φορείς

Υπολογιστικά συστήματα



Πεδία εφαρμογής

Εφαρμογές	Υπολογιστικά συστήματα												
	Υδρογνώμων	Υδρογείος	Υδρονομέας	Κασταλία	Πυθία	Όμβρος	Ζυγός	Δίψος	Ρύπος	Ηριδανός	Λέρνη	Αλς	Ερμής
Μοντελοποίηση υδρολογικών συστημάτων και διεργασιών σε κλίμακα λεκάνης απορροής	✓												
Βελτιστοποίηση λειτουργίας ταμιευτήρων			✓										
Συνδυασμένη αξιοποίηση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων σε κλίμακα λεκάνης απορροής	✓	✓											
Σχεδιασμός και διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων	✓	✓											
Οικονομική ανάλυση διαχείρισης υδροσυστημάτων			✓										✓
Μοντελοποίηση παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας			✓										✓
Εκτίμηση υδατικών αναγκών								✓					
Διαχείριση και επεξεργασία υδρολογικών χρονοσειρών	✓												
Στοχαστική προσομοίωση υδροσυστημάτων		✓	✓	✓									
Ανάλυση ακραίων υδρολογικών γεγονότων				✓	✓								
Υδρολογικό ισοζύγιο – Ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης	✓	✓	✓		✓			✓	✓				
Προσομοίωση διαίας ρύπων σε υδατορεύματα και λίμνες									✓	✓	✓		
Εκτίμηση ρυπαντικών φορτίων									✓	✓	✓		
Προσομοίωση υπαλιμύρισης υπόγειων υδροφορέων													✓
Αποτίμηση έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων σε κλίμακα υδροσυστήματος	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓
Αλληλεπίδραση με Συστήματα Γεωγραφικής Πληροφορίας (GIS)	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓

Γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο

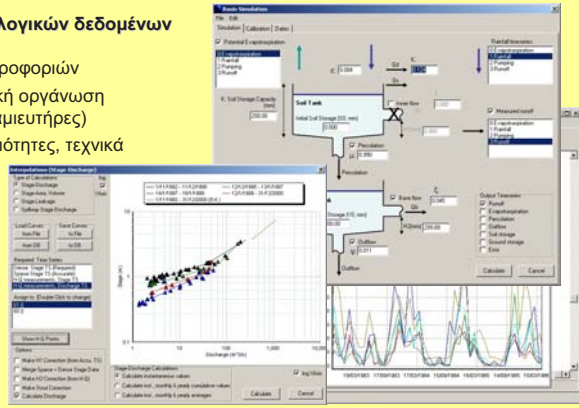
- Φειδωλή απαίτηση σε δεδομένα → Δομή μοντέλων προσαρμόσιμη στη διαθέσιμη πληροφορία
- Αξιοποίηση γεωγραφικών πληροφοριών → Χρήση συστημάτων γεωγραφικής πληροφορίας
- Ολιστική προσέγγιση:
 - Περιγραφή των υδρολογικών διεργασιών (επιφανειακών και υπόγειων) και των ανθρωπογενών επιδράσεων
 - Περιγραφή των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδατικών πόρων και αναγκών
 - Περιγραφή των φυσικών και τεχνητών χαρακτηριστικών των υδροσυστημάτων
 - Περιγραφή της ιεραρχίας των χρήσεων νερού, και των περιβαλλοντικών και οικονομικών παραμέτρων
- Αυτοματοποίηση βαθμονόμησης → Χρήση πολυκριτηριακών μεθόδων βελτιστοποίησης
- Δυνατότητα πιστής αναπαράστασης υδροσυστημάτων → Λεπτομερής προσομοίωση
- Περιγραφή της αβεβαιότητας και της διακινδύνευσης → Στοχαστική προσέγγιση
- Φειδωλή χρήση μεταβλητών ελέγχου → Παραμετροποίηση υδροσυστημάτων
- Αντικειμενικότητα/ορθολογικότητα αποτελεσμάτων → Βελτιστοποίηση
- Δυνατότητα λεπτομερούς ή απλοποιημένης μοντελοποίησης φυσικών διεργασιών
- Διατήρηση του υπολογιστικού φόρτου σε ανεκτό επίπεδο

Πληροφορίες

Δικτυακός τόπος:
www.odysseusproject.gr
 Ερευνητικές εκθέσεις - δημοσιεύσεις:
www.itia.ntua.gr/g/projinfo/118

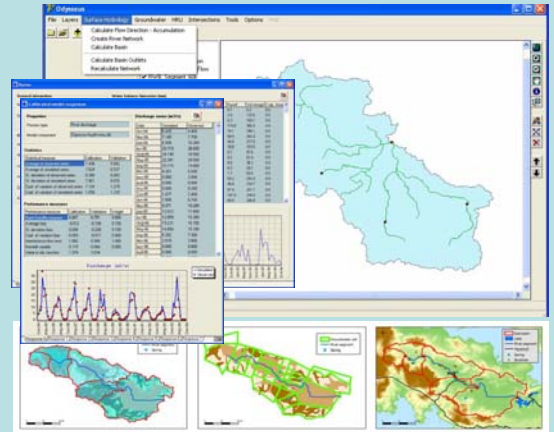
Υδρογνώμων Διαχείριση και επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων

- Εργαλείο διαχείρισης και ανάλυσης υδρολογικών πληροφοριών
- Η διαχείριση των δεδομένων βασίζεται στη γεωγραφική οργάνωση οντοτήτων (λεκάνες απορροής, μετρητικοί σταθμοί, ταμιευτήρες)
- Σε κάθε γεωγραφική οντότητα αντιστοιχίζει φυσικές ιδιότητες, τεχνικά χαρακτηριστικά και χρονοσειρές μετρήσεων
- Υποστηρίζει τυπικές επεξεργασίες χρονοσειρών
- Υλοποιεί εξειδικευμένες υδρολογικές εφαρμογές:
 - μοντέλα εκτίμησης της εξατμοδιαπνοής
 - κατασκευή καμπυλών στάθμης-παροχής
 - ανάλυση υδατικού ισοζυγίου ταμιευτήρων
- Παρέχει δυνατότητες οπτικοποίησης των δεδομένων και αμφίδρομης επικοινωνίας με σύστημα γεωγραφικής πληροφορίας

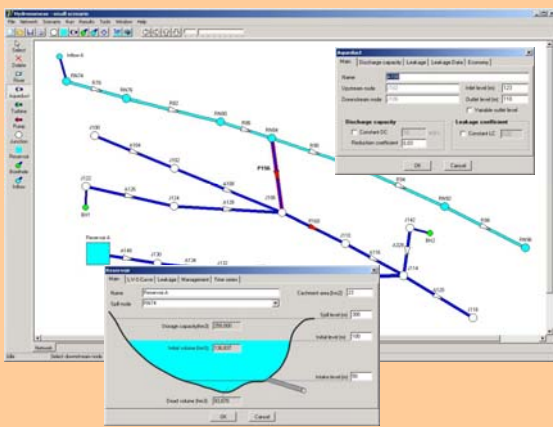


Υδρόγειος Γεω-υδρολογική προσομοίωση λεκάνης απορροής

- Εξελιγμένο υπολογιστικό σύστημα, που υλοποιεί
 - ένα συζευγμένο υδρολογικό μοντέλο (επιφανειακό και υπόγειο)
 - μια αντιπροσωπευτική αναπαράσταση των ανθρώπινων επεμβάσεων στο φυσικό σύστημα
- Αναπαριστά τις φυσικές διεργασίες στο έδαφος και το υπέδαφος και τη λειτουργία του υδροσυστήματος
- Χρονικές κλίμακες από ημερήσια έως μηνιαία
- Συνεργάζεται με σύστημα γεωγραφικής πληροφορίας
- Χρησιμοποιεί εξελιγμένες υπολογιστικές μεθόδους, για την βαθμονόμηση του μοντέλου
- Εκπνί το ισοζύγιο των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων και τις απολήψεις, σε διάφορες θέσεις ελέγχου



Υδρονομέας Βελτιστοποίηση λειτουργίας υδροσυστημάτων



- Λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά του φυσικού συστήματος, τα τεχνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των υδραυλικών έργων, τις υδατικές ανάγκες και τους λειτουργικούς περιορισμούς
- Εντοπίζει μέσω βελτιστοποίησης την πλέον πρόσφορη πολιτική διαχείρισης συστημάτων υδατικών πόρων
- Συνεργάζεται με το μοντέλο **Ερμής** για την οικονομική ανάλυση πολιτικών διαχείρισης
- Απαντά σε ένα πλήθος ερωτημάτων, όπως:
 - Ποια είναι η μακροπρόθεσμη ασφαλής απόδοση ενός υδροσυστήματος;
 - Με ποιο επίπεδο αξιοπιστίας μπορούν να επιτευχθούν οι χρήσεις νερού (ποσοτικές, ποιοτικές, ενεργειακές, περιβαλλοντικές);
 - Ποιο είναι το ελάχιστο κόστος λειτουργίας του συστήματος;
 - Ποιες είναι οι επιπτώσεις υδροκλιματικών αλλαγών στο υδροσύστημα;
 - Ποιες είναι οι επιπτώσεις αλλαγών ή έκτακτων περιστατικών στο υδροσύστημα;

Ρύπος - Λέρνη - Ηριδανός Ποιοτικά μοντέλα



Δίψος Εκτίμηση υδατικών αναγκών

- Υπολογισμός υδατικών αναγκών για ύδρευση, βιομηχανία, κτηνοτροφία, άρδευση
- Ομαδοποίηση αναγκών
- Ιεραρχική οργάνωση των δεδομένων και των παραμέτρων σε βάσεις δεδομένων ή αρχεία
- Εκτίμηση αρδευτικών αναγκών από μοντέλα εξατμοδιαπνοής, με βάση μετεωρολογικά και γεωργικά δεδομένα

