



ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών
και Θαλάσσιων Έργων

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

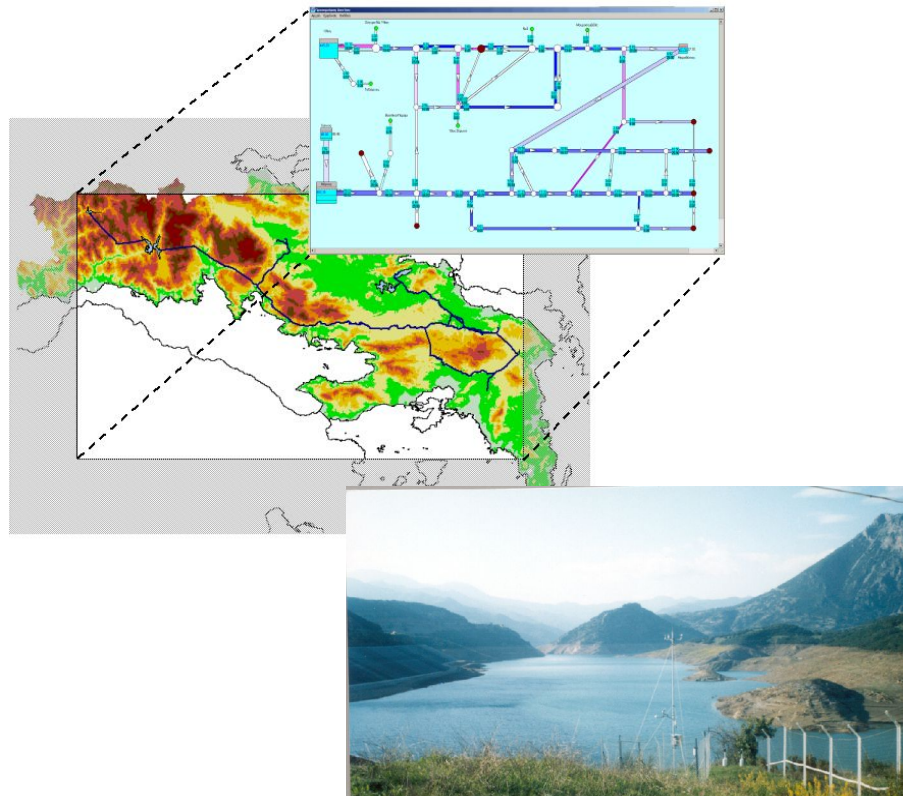
Τεύχος 22:

Υδρογνώμονας (έκδοση 1.0)

Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων

Επιστημονικός
υπεύθυνος:
Δ. Κουτσογιάννης,
Αν. Καθηγητής

Σύνταξη:
Α. Χριστοφίδης,
Σ. Κοζάνης



Αθήνα, Ιανουάριος 2004

Περίληψη

Το παρόν τεύχος είναι η τεκμηρίωση του λογισμικού «Υδρογνώμων» καθώς και ο οδηγός χρήστη. Αρχικά γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των λειτουργιών του λογισμικού. Στην συνέχεια ακολουθεί η εισαγωγή στην χρήση του λογισμικού, στις βασικές ρυθμίσεις καθώς και στις κοινές λειτουργίες των τμημάτων του. Παρουσιάζεται έπειτα το τμήμα επεξεργασίας των δεδομένων των χρονοσειρών, της απεικόνισής τους και των ειδικών επεξεργασιών. Γίνεται εκτενής παρουσίαση στις λειτουργίες παρεμβολών (υπολογισμός στάθμης - παροχής, στάθμης - αποθέματος, επιφάνειας) καθώς και στον υπολογισμό της εξάτμισης. Κατόπιν παρουσιάζονται οι λειτουργίες που αφορούν τις γεωγραφικές οντότητες (γεωγραφικά αντικείμενα). Τέλος αναλύεται η ειδική εφαρμογή για τον υπολογισμό των ισοζυγίων ταμιευτήρων. Σε χωριστά παραρτήματα παρουσιάζονται το συνοδευτικό λογισμικό, η περιγραφή ορισμένων επεξεργασιών καθώς και η περιγραφή των αρχείων κειμένου.

Abstract

This report documents the "Hydrognomon" software and constitutes its user manual. First, the features of the software are briefly presented. Then, the user is introduced to essential operations and options and to the functionality that is common to all components. Next, the Timeseries processing module is presented, including details of the interpolation functions (calculation of discharge and of reservoir volume and surface) and of evaporation calculation. Next, the functionality concerning the management of geographical entities is presented. Finally, the application for the calculation of reservoir balance is explained. Appendices describe helper software, certain data processing operations, and file format.

Πίνακας περιεχομένων

1	Γενική παρουσίαση του λογισμικού «Υδρογνώμων»	1
2	Εισαγωγή στην χρήση του λογισμικού «Υδρογνώμων»	13
2.1	Εισαγωγικά	13
2.2	Υλοποίηση - Εμφάνιση.....	13
2.3	Tools, Ρυθμίσεις, σύνδεση με την Βάση Δεδομένων	14
2.4	Σύνδεση του λογισμικού «Υδρογνώμων» με την Βάση Δεδομένων.....	15
2.5	Windows Menu.....	16
3	Επεξεργασία δεδομένων των χρονοσειρών	17
3.1	Γενικά	17
3.2	Επιλογές (Menu) φόρμας Timeseries data.....	17
3.2.1	Menu: Series	18
3.2.2	Menu: Edit	19
3.2.3	Menu: View	20
3.2.4	Menu: Tools.....	21
3.2.5	Menu: Graph.....	22
3.2.6	Menu: Windows.....	22
3.3	Κουμπιά (Buttons) της φόρμας επεξεργασίας χρονοσειρών (Time series data)	22
3.4	Ενεργή χρονοσειρά (active time series).....	23
3.5	Ανάκτηση χρονοσειράς (φόρτωση, loading)	23
3.6	Φόρμα “Timeseries”	23
3.7	Επιλογή “Series - New” της φόρμας “Time series data”	25
3.7.1	Χρονικό Βήμα	26
3.7.2	Αυστηρό χρονικό βήμα - χρονική μετατόπιση.....	26
3.8	Επιλογή “Series - Properties”	27
3.9	Επιλογή “View - As Table” - επισκόπηση χρονοσειράς ως πίνακα.....	28
3.10	Επιλογή “View - Show flags”.....	28
3.11	Επιλογές “View - Highlight Mode” (Επισήμανση τιμών).....	29
3.12	Φίλτρα (Filters).....	29
3.13	Έλεγχος ακραίων τιμών (Range check) και Έλεγχος χρονικής συνέπειας (Time consistency check)	30
3.14	Λειτουργία κανονικοποίησης (αναίρεση χρονικών μετατοπίσεων) χρονικού βήματος (Regularize step)	31
3.15	Λειτουργία συνάθροισης (Aggression) - εξαγωγής χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος	31
3.16	Λειτουργία γραμμικής παλινδρόμησης (regression)	32

3.17	Γραμμικές πράξεις μεταξύ χρονοσειρών	33
3.18	Λειτουργίες απεικόνισης γραφημάτων χρονοσειρών (Graph)	34
4	Υπολογισμός του ύψους της εξάτμισης	36
4.1	Γενικά για τον υπολογισμό του ύψους εξάτμισης	36
4.2	Δεδομένα - χρονοσειρές.....	36
4.3	Ενεργοποίηση	36
4.4	Φόρμα υπολογισμών	37
4.5	Εκτέλεση υπολογισμών	38
5	Παρεμβολές	40
5.1	Σκοπός - γενικά.....	40
5.2	Ενεργοποίηση	40
5.3	Λειτουργίες	41
5.4	Ανάκτηση – αποθήκευση καμπύλων	43
5.5	Είδος υπολογισμών	43
5.6	Καθορισμός τύπου χρονοσειρών	43
5.7	Σημεία υδρομετρήσεων	44
5.8	Λογαριθμικοί άξονες	45
5.9	Επιλογές υπολογισμών	45
5.10	Επιπλέον υπολογισμοί	46
5.11	Διενέργεια υπολογισμών.....	46
6	Οντότητες πραγματικού κόσμου (Γεωγραφικές οντότητες - Gentities)	48
6.1	Γενικά για τις γεωγραφικές οντότητες.....	48
6.2	Διαχείριση γεωγραφικών οντοτήτων	48
6.3	Γενικά πεδία - Πλοήγηση στην βάση δεδομένων - Ειδικά πεδία	50
6.4	Μετρητικοί σταθμοί (Stations)	52
6.4.1	Υδρομετρικοί σταθμοί.....	54
6.5	Ταμιευτήρες (Reservoirs)	55
6.6	Πόλεις (Cities)	58
6.7	Φράγματα (Dams).....	58
6.8	Λεκάνες απορροής (Basins).....	60
6.9	Διωλιστήρια (Treatment plans)	60
6.10	Αντλίες - Γεννήτριες (Pump - Generators).....	61
6.11	Γεωτρήσεις - πηγές (Boreholes - springs)	62
6.12	Υδραγωγεία - τμήματα υδραγωγείων (Aqueducts, aqueducts segments)	64

7	Ισοζύγια ταμιευτήρων	67
7.1	Γενικά για τα ισοζύγια ταμιευτήρων	67
7.2	Ενεργοποίηση φόρμας	67
7.3	Λειτουργίες φόρμας Ισοζυγίου Ταμιευτήρων (Reservoir Balance)	68
7.3.1	Στοιχεία ταμιευτήρα	69
7.3.2	Τομέας αποτελεσμάτων	69
7.3.3	Στοιχεία λεκάνης απορροής	69
7.3.4	Ημερομηνίες υπολογισμών/ συνέπεια	69
7.3.5	Μέση επιφάνεια	70
7.4	Υπολογισμός ισοζυγίου	70
7.5	Επικύρωση χρονοσειρών	71
7.6	Επικύρωση χρονοσειρών κατ' απαίτηση του χρήστη	71
7.7	Λίστα χρονοσειρών ισοζυγίου	72
8	Παραρτήματα	75
	Παράρτημα 1: Βοηθητικό λογισμικό για την έκδοση δελτίων αποθεμάτων	75
	Χρήση του λογισμικού	75
	Εκτύπωση δελτίων	77
	Παράρτημα 2: Περιγραφή ορισμένων επεξεργασιών του λογισμικού	
	«Υδρογνώμων»	79
	Ημερομηνία εγγραφής χρονοσειράς (Date, Time-stamp)	79
	Χρονική μετατόπιση (Date offset)	79
	Χρονικό βήμα χρονοσειράς (Timeseries: Time step)	80
	Αυστηρό χρονικό βήμα χρονοσειράς (Timeseries: Time step strict)	80
	Επεξεργασία συνάθροισης χρονοσειρών - εξαγωγής χρονοσειράς	
	μεγαλύτερου χρονικού βήματος (Aggregation)	81
	Παράρτημα 3: Περιγραφή των αρχείων κειμένου του λογισμικού «Υδρογνώμων»	82
	Αρχεία χρονοσειρών	82
	Αρχεία καμπυλών στάθμης - παροχής	83
	Αρχεία καμπυλών στάθμης - επιφάνειας - αποθέματος	84

1 Γενική παρουσίαση του λογισμικού «Υδρογνώμων»

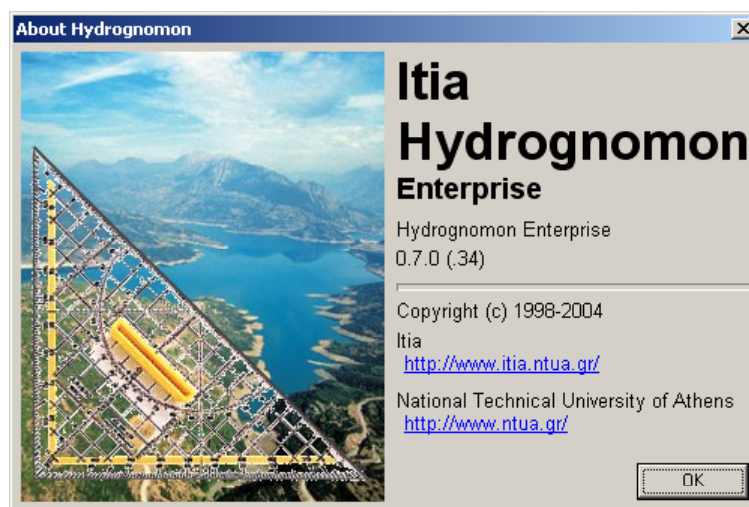
Το λογισμικό «Υδρογνώμων» είναι μέρος της ομάδας προγραμμάτων που κατασκευάστηκαν στα πλαίσια του έργου «Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας» από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Το λογισμικό εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Διαχείριση της υδρολογικής πληροφορίας (υδρομετεωρολογικά δεδομένα - ιδιότητες γεωγραφικών αντικειμένων) σε συνεργασία με την κεντρική βάση δεδομένων. Ουσιαστικά το λογισμικό «Υδρογνώμων» είναι το περιβάλλον χρήστη της βάσης δεδομένων.
- Επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων, που αφορά στις επεξεργασίες χρονοσειρών μέσω των κατάλληλων μεθοδολογιών και αλγορίθμων.

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» είναι σχεδιασμένο για χρήση σε λειτουργικά συστήματα Microsoft Windows NT ή νεότερα (Windows 2000 ή Windows XP). Έτσι υιοθετεί τον σχεδιασμό του παραθυρικού λογισμικού για την αλληλεπίδραση με τον χρήστη κάνοντας χρήση προσιτών μέσων όπως παραθύρων, κουμπιών, μενού κ.α.

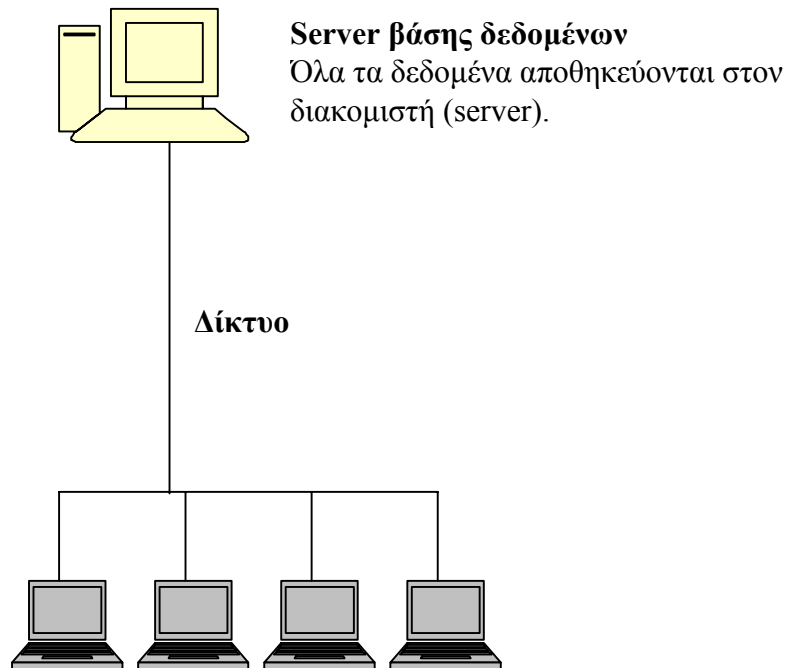
Επιπλέον το λογισμικό «Υδρογνώμων» παρέχει δυνατότητες συνεργασίας με εξωτερικές εφαρμογές όπως το Microsoft Excel αλλά και απεικόνιση των οντοτήτων της βάσης δεδομένων μέσω του προγράμματος ArcGIS.

Το παρόν τεύχος είναι η τεκμηρίωση καθώς και ο οδηγός χρήστη για το λογισμικό «Υδρογνώμων». Μέρος του κειμένου υπάρχει σε μορφή “windows help” - κείμενο βοήθειας εγκατεστημένη με το λογισμικό. Η ανάκτηση του κειμένου βοήθειας γίνεται με χρήση των κατάλληλων μενού του λογισμικού «Υδρογνώμων» ή πατώντας ανά πάσα στιγμή το πλήκτρο “F1”, οπότε λαμβάνεται ειδική βοήθεια (context-sensitive help).



Στην συνέχεια, γίνεται μία εισαγωγή στο λογισμικό «Υδρογνώμων» με μια σύντομη παρουσίαση σε κάποιες από λειτουργίες του.

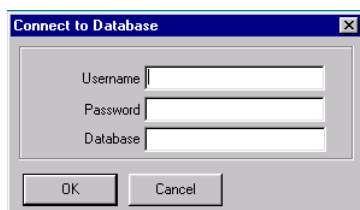
Αρχιτεκτονική Client-Server



Clients

Ο «Υδρογνώμων» τρέχει σε clients, που συνδέονται με τη βάση δεδομένων μέσω του δικτύου.

Αν ο server της βάσης δεδομένων τρέχει Windows, τότε ο Υδρογνώμων μπορεί να τρέξει και στον server.



Σύνδεση με τη βάση δεδομένων

Οι χρήστες συνδέονται με τη βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας κωδικό και σύνθημα. Διαφορετικοί χρήστες έχουν διαφορετικά δικαιώματα στη βάση δεδομένων. Κάποιοι έχουν δικαίωμα ανάγνωσης μόνο· άλλοι μπορούν να προσθέσουν ή να τροποποιήσουν δεδομένα. Λογισμικό της Oracle, όπως το Oracle Enterprise Manager, που περιλαμβάνεται στο server, πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την προσθαφαίρεση χρηστών και την χορήγηση δικαιωμάτων πρόσβασης.

Μετρητικοί σταθμοί (Stations)

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται για ένα μετρητικό σταθμό περιλαμβάνουν όνομα, τοποθεσία, συντεταγμένες, φορέα στον οποίο ανήκει ο σταθμός, τύπο (μετεωρολογικό, υδρομετρικό, κλπ.), περίοδο λειτουργίας, αν είναι ακόμα ενεργός, και αν είναι τηλεμετρικός.

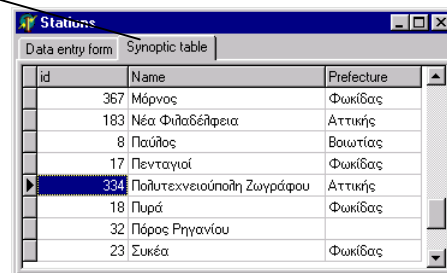
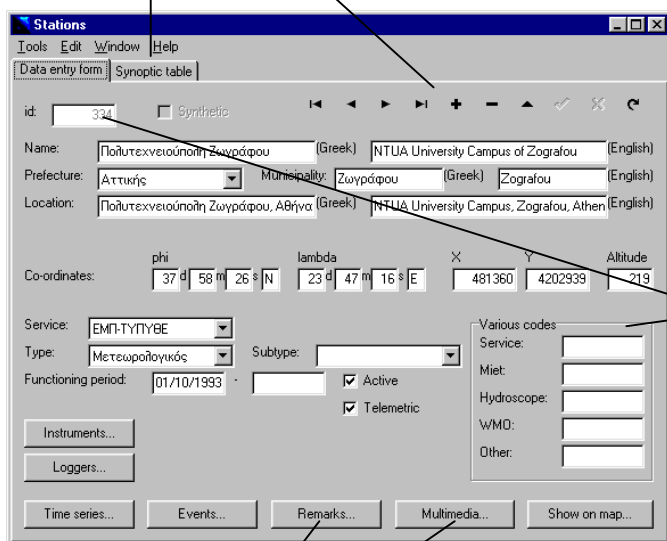
Δίγλωσσα πεδία

Τα πεδία της βάσης δεδομένων διατίθενται σε δύο γλώσσες (όπως φαίνεται, για παράδειγμα, στο όνομα του σταθμού παραπάνω). Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο αν η βάση δεδομένων είναι προσπελάσιμη από δίγλωσσο web site. Όλα τα πεδία είναι σε δύο γλώσσες, ακόμα κι αν αυτό δεν φαίνεται παραπάνω· για παράδειγμα, ο νομός στην παραπάνω φόρμα φαίνεται μόνο στα ελληνικά, γιατί τα ονόματα των νομών ρυθμίζονται σε άλλη φόρμα:

id	Name (Greek)	Name (English)	Abbrev (Gr)	Abbrev (En)
1	Αιτωλοακαρνανίας	Aitolokarnanias	Αιτωλοακαρ	Aitolokarna
2	Αττικής	Attikis	Αττικής	Attikis
3	Βοιωτίας	Viotias	Βοιωτίας	Viotias
4	Εύβοιας	Evias	Εύβοιας	Evias
5	Ευρυτανίας	Evritanias	Ευρυτανίας	Evritanias
6	Φθιώτιδας	Fthiotidas	Φθιώτιδας	Fthiotidas

Πλοήγηση στη βάση δεδομένων

Τα κουμπιά στο πάνω μέρος χρησιμοποιούνται για μετάβαση στον προηγούμενο ή επόμενο σταθμό, και για πρόσθεση, αφαίρεση, και τροποποίηση σταθμών. Επίσης, το πεδίο «Μετάβαση» (Goto) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μετάβαση σε συγκεκριμένο σταθμό, εφόσον ο χρήστης θυμάται το id. Εναλλακτικά, διατίθεται συνοπτικός πίνακας που παρουσιάζει όλους τους σταθμούς σε αλφαβητική σειρά.



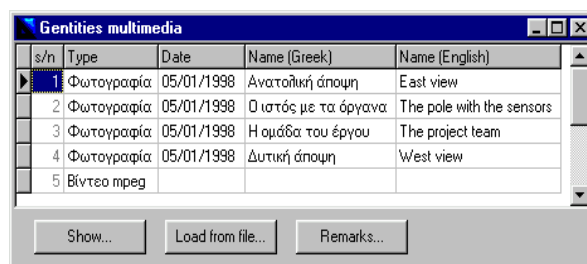
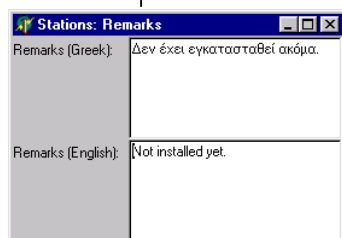
id	Name	Prefecture
367	Μόρφος	Φωκίδας
183	Νέα Φιλαδέλφεια	Αττικής
8	Παύλος	Βοιωτίας
17	Πενταγιοί	Φωκίδας
334	Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου	Αττικής
18	Πυρά	Φωκίδας
32	Πύρος Ρηγανίου	
23	Συκέα	Φωκίδας

Κωδικοί σταθμών

Οι σταθμοί προσδιορίζονται από το id τους, που χορηγείται αυτόματα από το λογισμικό όταν εισάγεται νέος σταθμός στο σύστημα. Διατίθενται πρόσθετα πεδία για την αποθήκευση εναλλακτικών κωδικών, π.χ. ήδη υπάρχοντων κωδικών που έχουν δοθεί από το φορέα ή από τον WMO.

Παρατηρήσεις (remarks) και πολυμέσα (multimedia)

Οποιαδήποτε πληροφορία δεν μπορεί να ενταχθεί στα υπόλοιπα πεδία, από μικρά σημειώματα (remarks) μέχρι κείμενα απεριόριστου μήκους, μπορεί να εισαχθεί στο πεδίο παρατηρήσεων. Επίσης, φωτογραφίες και βίντεο των σταθμών μπορεί να εισαχθεί ή να προσπελαστεί πατώντας το κουμπί «Πολυμέσα» (multimedia).



s/n	Type	Date	Name (Greek)	Name (English)
1	Φωτογραφία	05/01/1998	Ανατολική άποψη	East view
2	Φωτογραφία	05/01/1998	Ο ιστός με τα όργανα	The pole with the sensors
3	Φωτογραφία	05/01/1998	Η ομάδα του έργου	The project team
4	Φωτογραφία	05/01/1998	Δυτική άποψη	West view
5	Βίντεο mpeg			

Buttons: Show..., Load from file..., Remarks...

The 'Stations' window displays the following information:

- id:** 334
- Name:** Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Greek) / NTUA University Campus of Zografou (English)
- Prefecture:** Αττικής
- Municipality:** Ζωγράφου (Greek) / Zografou (English)
- Location:** Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα (Greek) / NTUA University Campus, Zografou, Athen (English)
- Co-ordinates:**
 - phi: 37° 58' 26" N
 - lambda: 23° 47' 16" E
 - X: 481360
 - Y: 4202939
 - Altitude: 219
- Service:** ΕΜΠ-ΤΥΠΥΘΕ
- Type:** Μετεωρολογικός
- Subtype:** (empty)
- Functioning period:** 01/10/1993 - (empty)
- Active:**
- Telemetric:**
- Various codes:** Service, Miet, Hydroscope, WMD, Other (all empty)

Buttons at the bottom include: Instruments..., Loggers..., Time series..., Events..., Remarks..., Multimedia..., Show on map...

Γεγονότα (events)

Τα γεγονότα (events) είναι ένα είδος ηλεκτρονικού ημερολογίου. Οποιοδήποτε γεγονός, όπως βλάβη, επισκευή, ή παρατήρηση καιρού, μπορεί να εισαχθεί εδώ. Πατώντας πάνω σε ένα γεγονός, εμφανίζονται λεπτομέρειες στα πεδία παρατηρήσεων. Οι λεπτομέρειες αυτές είναι μικρά σχόλια ή και κείμενα απεριόριστου μήκους.

The 'Events' window displays the following table:

s/n	Date	Type
6	10/12/1998	Αλλαγή στο configura
3	18/03/1999	Παρατήρηση καιρού
4	01/05/1999	Βλάβη σταθμού
5	03/01/2000	Βλάβη σταθμού

Below the table, there are two text areas for remarks:

- Greek remarks:** Από 12:20 ως 14:00 EET δεν υπάρχουν δεδομένα, λόγω προβλήματος του λογισμικού. Στο διάστημα αυτό παρατηρήθηκε μικρή χιονόπτωση.
- English remarks:** From 12:20 to 14:00 EET there is no data, due to software malfunction. During this period there was weak snowfall.

Όργανα (instruments)

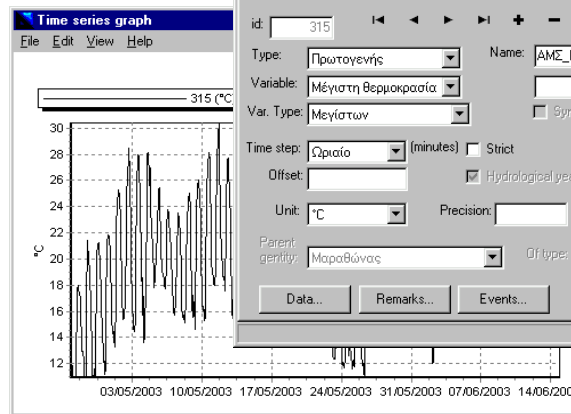
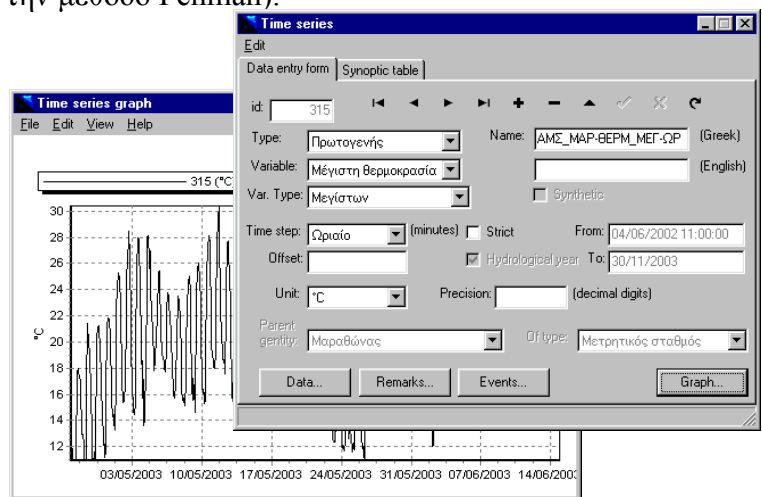
Πατώντας πάνω στο κουμπί «Όργανα» (instruments) εμφανίζονται τα όργανα του σταθμού. Υπάρχει και πάλι συνοπτικός πίνακας με όλα τα όργανα σε αλφαβητική σειρά, και κάθε όργανο έχει τις δικές του παρατηρήσεις και γεγονότα.

Χρονοσειρές (Time series)

Όταν πατηθεί το κουμπί «Χρονοσειρές» (Time series) στη φόρμα οργάνων εμφανίζονται οι χρονοσειρές του συγκεκριμένου οργάνου· όταν πατηθεί το «Χρονοσειρές» στη φόρμα σταθμών εμφανίζονται όλες οι χρονοσειρές του σταθμού, που περιλαμβάνουν και τις χρονοσειρές όλων των οργάνων και χρονοσειρές που δεν αντιστοιχίζονται σε κάποιο όργανο (για παράδειγμα, εξατμισοδιαπνοή που έχει προκύψει με την μέθοδο Penman).

Για κάθε χρονοσειρά αποθηκεύονται γενικές πληροφορίες, όπως όνομα μεταβλητής, όνομα χρονοσειράς, χρονικό βήμα, παρατηρήσεις, και γεγονότα.

Μπορούν επίσης να αποθηκευτούν χρονοσειρές που δεν αντιστοιχίζονται σε σταθμούς, αλλά σε άλλες γεωγραφικές οντότητες, όπως λεκάνες απορροής· αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για επιφανειακές βροχοπτώσεις.



	315 (°C)
2002/06/04 11:00	24.69
2002/06/05 12:00	24.16
2002/06/05 13:00	23.73
2002/06/05 14:00	23.58
2002/06/05 15:00	23.71
2002/06/05 16:00	22.74
2002/06/05 17:00	22.93
2002/06/05 18:00	21.86
2002/06/05 19:00	20.75
2002/06/05 20:00	19.88

Δεδομένα χρονοσειράς
 Η φόρμα αυτή (Time series data) είναι ειδικά σχεδιασμένη για εύκολη και αποτελεσματική οπτικοποίηση και διαχείριση χρονοσειρών.

Σημαίες (flags)

Οι εγγραφές των χρονοσειρών έχουν σημαίες (flags) ώστε να σημαίνονται λάθη ή άλλες αξιοσημείωτες περιπτώσεις. Διάφορες σημαίες διατίθενται για τιμές εκτός ορίων, ύποπτες τιμές, χιόνι, τιμές που έλλειπαν αλλά συμπληρώθηκαν, κλπ. Υπάρχουν επίσης γενικές σημαίες, χωρίς συγκεκριμένη σημασία, για γενική χρήση. Συνολικά υπάρχουν 30 σημαίες, και κάθε εγγραφή μπορεί να έχει οποιονδήποτε συνδυασμό αυτών. Οι χρονοσειρές μπορούν να οπτικοποιούνται με ή χωρίς σημαίες, όπως φαίνεται δεξιά.

2003/01/12 1		
2003/01/12 1		
2003/01/12 1		
2003/01/12 15:30	32	
2003/01/12 15:40	30	
2003/01/12 15:50	26	
2003/01/12 16:00	30	
2003/01/12 16:10	50	LOGOVERRUN
2003/01/12 16:20	14	
2003/01/12 16:30	348	
2003/01/12 16:40	343	

Define filter

Only display records such that:

The value is greater than 360

or

The flag COMMENT is on

OK Cancel

Φίλτρα (Filters)

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν φίλτρα (filters) για απόκρυψη κάποιων από τις εγγραφές, ώστε να εμφανίζονται μόνο εγγραφές που περνούν από το φίλτρο.

	246 (deg)	
2001/04/30 17:20	2060	LOGOUTSIDE
2001/04/30 17:40	2064	LOGOUTSIDE
2001/04/30 17:50	1913	LOGOUTSIDE
2001/05/01 12:10	360	LOGNOISY
2001/05/01 16:10	2088	LOGNOISY
2001/05/01 18:50	2056	LOGOUTSIDE
2001/05/01 19:20	368	LOGNOISY
2001/05/01 21:40	1890	LOGOUTSIDE
2001/05/01 23:10	387	LOGNOISY
2001/05/02 10:10	387	LOGNOISY
2001/05/02 10:50	1898	LOGOUTSIDE
2001/05/02 14:30	1898	LOGOUTSIDE

Φίλτρα

Όταν έχει οριστεί ένα φίλτρο, μπορεί να ενεργοποιείται ή να απενεργοποιείται με το σχετικό κουμπί της γραμμής εργαλείων ή με το πλήκτρο F9.

Πολλαπλές χρονοσειρές

Περισσότερες από μία χρονοσειρές μπορούν να εμφανίζονται ταυτόχρονα. Εγγραφές με την ίδια ημερομηνία και ώρα εμφανίζονται στην ίδια γραμμή. Ημερομηνίες και ώρες που υπάρχουν σε μια χρονοσειρά αλλά δεν υπάρχουν σε άλλη προσδιορίζονται από διαγώνιες γραμμές.

	1 (mm)	2 ()
1997/03	178.30	102.80
1997/04	107.60	
1997/05	20.40	8.00
1997/06	7.00	5.50
1997/07	0.60	
1997/08	17.40	7.40
1997/09	2.60	0.60
1997/10		
1997/11		44.10
1997/12		142.40
1998/01		22.70
1998/02		20.40

Μπορεί να εμφανίζεται απεριόριστος αριθμός χρονοσειρών, η μια δίπλα στην άλλη, με ή χωρίς τις σημαίες.

	1 (mm)	2 ()	3 (mm)	4 (mm)	6 (mm)	7 (mm)
1994/02	274.80	204.50	81.80	374.40	184.20	183.30
1994/03	89.30	37.80	8.00	84.30	25.60	76.30
1994/04	45.70	33.30	83.00	78.10	INFILLING	39.70
1994/05	129.70	49.80	40.00	193.00	69.10	43.20
1994/06	2.60	0.50	5.40	6.30	26.30	43.40
1994/07	7.00	36.20	18.00	65.20	110.90	6.30
1994/08		1.50	2.10	21.00	33.20	20.00
1994/09	1.90		2.40		7.40	
1994/10	253.90	146.30	90.60	290.90		177.30
1994/11	179.40	83.60	120.00	151.20		137.10
1994/12	95.90	83.90	118.30	150.90		90.40
1995/01	255.60	117.50	68.00	464.80		106.70
1995/02	9.70	5.80	16.00			

The screenshot shows a 'Time series data' window with a menu open. The menu options are: 'No highlighted cells', 'Cells with any flags set', 'Maximum', 'Minimum', 'Maximum and minimum', 'Logarithmic', 'Small values', and 'Large and small values'. The main table displays a 31-day data series with a 'Mean' column. The value 6.69 is highlighted in yellow.

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Mean						
2003/10	14.58	15.44	15.42	14.87	16.00	18.17	19.46	20.84	22.07	21.95	21.37	21.11	21.81	20.32	18.33	17.25	16.36	15.81	15.25	17.42						
1	9.4	17.17	19.19	20.16	21.28	21.71	22.12	22.60	21.44	20.33	19.04	18.20	16.37	15.08	15.39	17.43										
2	4.7	15.78	21.81	22.66	23.18	23.20	22.48	22.99	21.81	20.79	19.84	19.15	18.47	18.25	17.95	17.42										
3	4.91	17.96	22.21	22.82	23.11	23.06	23.22	22.79	23.18	21.90	20.24	18.26	18.17	19.45	18.85	19.21										
4	5.8	19.60	20.76	22.30	23.05	23.23	23.23	22.50	22.05	21.59	20.85	20.57	20.55	20.07	20.21	20.03										
5	1.0	20.27	22.50	24.96	26.48	28.13	28.04	29.56	27.76	26.63	24.94	23.38	22.46	21.38	21.16	22.18										
6	2.23	18.89	20.00	21.08	22.65	23.07	23.02	22.60	21.45	20.52	20.48	21.24	21.26	20.60	20.61	19.92										
7	1.91	18.43	21.36	22.73	23.81	24.94	25.72	24.63	17.79	17.44	18.03	17.76	16.91	16.70	16.94	19.67										
8	16.82	16.90	17.31	14.34	14.4																					
9	11.54	10.99	11.33	11.80	10.51	9.30	10.24	12.73	11.90	12.04	14.58	15.67	16.75	16.48	15.49	15.01	15.19	14.94	14.96	14.35	13.30	12.39	10.79	9.28	13.01	
10	9.35	8.74	7.79	7.07	8.05	7.39	6.84	6.69	7.87	8.24	11.43	14.58	15.51	15.82	16.99	17.72	18.51	18.82	17.80	16.06	13.93	12.87	12.81	11.64	12.19	
11	10.15	9.68	8.91	9.50	11.09	11.54	11.99	11.64	11.98	12.15	14.68	17.20	19.52	20.68	20.94	21.37	19.95	20.03	18.68	17.05	15.05	13.31	12.75	10.78	14.61	
12	11.12	11.00	10.32	11.27	11.52	9.41	11.63	12.02	12.15	13.64	15.53	18.19	19.88	20.56	20.97	21.09	21.04	20.46	19.62	17.85	16.45	15.53	15.39	15.14	15.49	
13	14.43	14.16	14.56	14.33	14.22	14.26	12.91	12.23	12.18	13.16	15.63	18.06	18.74	20.14	20.78	21.03	21.20	20.40	19.38	17.33	16.40	15.31	15.02	14.89	16.28	
14	14.51	14.48	14.67	14.18	13.44	13.24	13.27	13.01	12.25	12.45	15.18	16.93	17.99	19.17	20.10	20.47	19.95	17.68	16.52	15.21	14.55	14.06	14.06	13.97	15.46	
15	13.92	13.87	13.66	14.14	13.85	12.53	11.82	10.55	10.97	11.31	14.53	15.43	16.42	17.72	17.36	17.40	17.57	16.96	16.41	15.39	15.04	14.23	14.38	13.81	14.55	
16	13.44	13.24	13.38	13.25	13.21	13.08	13.34	13.40	13.46	13.78	14.53	15.19	14.80	14.43	14.28	13.74	13.87	14.99	14.81	14.19	14.05	13.64	13.52	13.27	13.87	
17	13.10	13.17	13.35	13.35	13.11	13.18	13.02	12.37	12.29	12.60	13.45	14.54	15.76	16.25	16.21	16.10	15.35	15.34	15.00	14.72	14.27	13.33	13.15	13.08	14.00	
18	13.14	13.23	13.29	13.32	13.32	13.17	13.12	13.48	13.65	13.91	14.48	15.13	15.62	16.90	18.07	18.01	18.10	19.11	19.01	18.16	17.43	17.39	17.08	17.27	15.64	
19	16.70	16.39	16.81	16.81	16.85	16.89	17.12	17.22	17.02	17.06	18.74	21.16	22.80	23.86	24.56	25.41	25.94	25.52	21.79	20.29	18.73	18.52	18.15	17.23	19.65	
20	16.43	16.08	14.39	13.32	12.99	13.57	13.49	13.98	14.37	14.58	16.33	19.75	22.04	23.45	24.37	24.87	24.54	24.64	23.75	21.43	20.04	18.70	18.31	17.77	18.45	
21	17.47	18.48	17.40	17.29	14.97	14.06	13.21	13.25	15.10	15.67	18.50	20.41	21.95	22.43	22.81	22.85	23.34	24.12	23.21	21.89	21.16	21.29	20.97	20.92	19.28	
22	19.22	18.80	19.85	19.85	20.55	20.76	19.87	18.64	20.62	21.47	21.70	22.14	23.40	24.99	26.11	25.74	25.39	25.58	25.33	23.90	22.91	21.99	22.89	22.72	22.30	
23	24	22.13	22.10	21.40	21.00	20.76	20.33	19.94	19.95	19.68	20.36	20.81	21.67	23.07	23.75	23.77	25.93	24.83	24.09	23.60	21.84	20.90	20.47	20.34	20.96	21.82
24	20.58	19.85	19.69	20.76	21.14	20.98	20.95	20.16	18.71	18.64	19.86	21.51	22.80	24.20	24.39	23.90	22.90	21.52	19.39	17.75	16.70	16.51	16.70	16.80	20.27	
25	16.90	16.64	16.16	15.94	15.83	15.44	14.43	14.33	14.09	14.19	15.23	16.95	17.45	18.22	18.89	19.39	19.73	19.39	18.60	16.34	15.05	14.72	12.32	11.24	16.13	
26	10.01	9.87	8.72	8.84	9.08	7.88	8.40	7.09	7.11	8.13	10.62	14.48	17.35	19.32	19.30	19.80	20.05	19.39	19.42	17.61	17.64	17.02	17.09	18.14	13.85	
27	17.89	18.14	18.43	16.69	16.31	16.37	15.89	14.97	14.01	11.29	10.54	10.25	10.34	9.91	9.67	9.25	9.10	8.92	8.83	8.82	8.96	9.08	9.15	9.35	12.17	
28	9.38	9.27	9.10	9.02	8.74	8.60	8.57	8.45	8.41	8.39	8.61	8.78	8.88	9.06	9.16	9.70	9.66	9.56	9.34	9.10	9.08	8.24	8.35	8.53	8.92	
29	7.72	7.94	8.24	8.49	8.86	9.12	9.06	9.28	9.41	9.79	10.09	10.53	11.13	11.79	12.52	13.98	14.33	14.82	14.90	14.95	15.22	15.12	15.62	15.48	11.98	
30	15.33	14.85	14.90	15.20	14.07	13.76	13.99	15.55	15.86	14.76	16.78	17.55	18.90	19.76	19.51	21.28	21.42	21.11	19.94	17.53	16.06	15.08	14.89	14.36	16.78	
31	15.27	15.00	14.71	14.56	14.46	14.18	14.11	14.04	14.02	14.28	15.85	17.62	18.81	19.67	20.04	20.32	20.25	19.78	18.92	17.71	16.88	16.14	15.85	15.61		
Mean																										

Πίνακοποίηση (view as table)

Ωριαίες, ημερήσιες και μηνιαίες χρονοσειρές μπορούν αυτόματα να προβάλλονται σε μορφή πίνακα. Για παράδειγμα, στις ωριαίες χρονοσειρές ο πίνακας περιέχει τις τιμές ενός μήνα, έτσι ώστε οι στήλες να αντιστοιχούν στις 24 ώρες και οι γραμμές στις μέρες του μήνα. Το άθροισμα ή η μέση τιμή κάθε γραμμής ή στήλης, καθώς και άλλα στατιστικά, εξάγονται αυτόματα.

Ευκολίες όπως ο αυτόματος χρωματισμός τιμών (Highlight) με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά διευκολύνουν τον εντοπισμό λαθών και ακραίων επεισοδίων.

The screenshot shows a 'Time series data' window with a table view. The table has columns for Year, Value, and a 'Modify' column. Some values are highlighted in red.

	mm (Modify)	
1994/02	274.80	
1994/03	89.30	
1994/04	45.70	SNOW
1994/05	129.70	USER1
1994/06	4.60	
1994/07	7.00	
1994/08		
1994/09	1.90	
1994/10	253.90	
1994/11	179.40	
1994/12	95.90	
1995/01	255.60	
1995/02	9.70	

Τροποποίηση δεδομένων

Οι χρήστες μπορούν να τροποποιούν τις χρονοσειρές, τιμές και σημαίες. Οι τροποποιημένες τιμές εμφανίζονται με πλάγια γράμματα. Οι χρήστες μπορούν να γράψουν τις αλλαγές στη βάση δεδομένων, υπό τον όρο να έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα πρόσβασης.

Αποθήκευση σε αρχεία

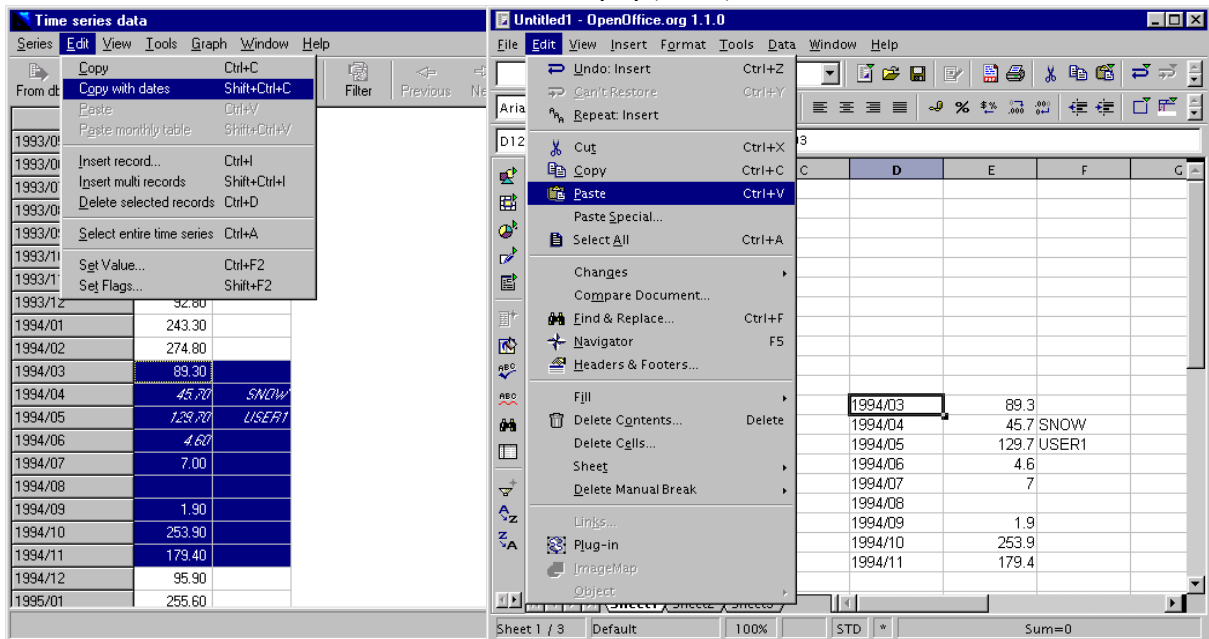
Οι χρονοσειρές μπορούν να γράφονται σε αρχεία. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για χρήστες που θέλουν να τροποποιήσουν χρονοσειρές και δεν θέλουν ή δεν έχουν δικαίωμα να τις αποθηκεύσουν στη βάση δεδομένων. Τα αρχεία είναι σε απλή μορφή ASCII ώστε να μπορεί κανείς να τα επεξεργαστεί με απλό διορθωτή κειμένου ή λογιστικό φύλλο (τύπου Excel).

The screenshot shows a 'Time series data' window with a table view. A dialog box 'Save time series to a file' is open at the bottom. The table shows monthly data from 1994 to 1995, with some values highlighted in red.

	mm (Modify)	
1994/01	243.30	
1994/02	274.80	
1994/03	89.30	
1994/04	45.70	SNOW
1994/05	129.70	USER1
1994/06	4.60	
1994/07	7.00	
1994/08		
1994/09	1.90	
1994/10	253.90	
1994/11	179.40	
1994/12	95.90	
1995/01	255.60	

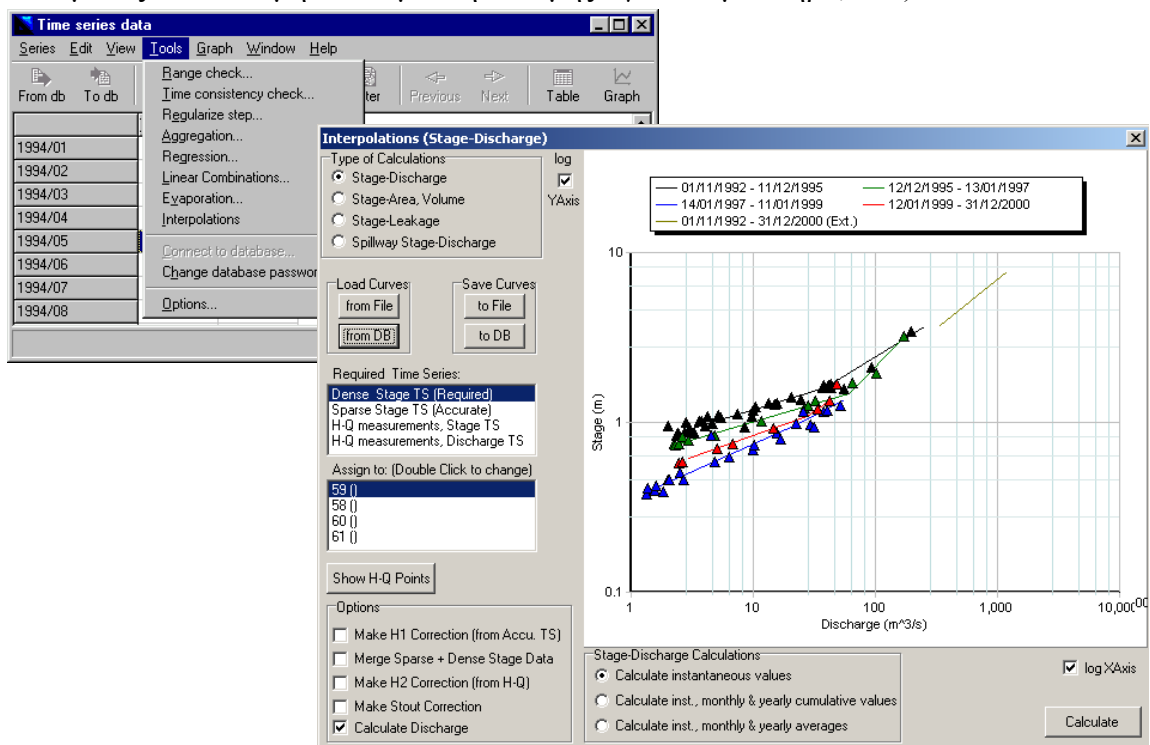
Επικοινωνία με άλλες εφαρμογές

Τα δεδομένα μπορούν να μεταφερθούν προς και από άλλες εφαρμογές με αντιγραφή (Copy) και επικόλληση (Paste).



Επεξεργασία χρονοσειρών

Οι διαθέσιμες δυνατότητες επεξεργασίας χρονοσειρών περιλαμβάνουν έλεγχο ακραίων τιμών, διόρθωση ημερομηνίας και ώρας (εντοπισμό και αναίρεση διαταραχών στο χρονικό βήμα), συμπλήρωση ελλειπουσών τιμών, εξαγωγή χρονοσειρών μεγαλύτερου χρονικού βήματος, γραμμικές πράξεις, υπολογισμός εξάτμισης, και παρεμβολή σε καμπύλες (υπολογισμός παροχών από στάθμες και καμπύλες στάθμης-παροχής, υπολογισμός αποθέματος από στάθμη και καμπύλη στάθμης-όγκου ταμιευτήρα, κ.ά.)



Ταμιευτήρες (Reservoirs)

Εκτός από σταθμούς, στη βάση αποθηκεύεται πληθώρα άλλων τύπων γεωγραφικών οντοτήτων, σε φόρμες παρόμοιες με αυτή των σταθμών. Για τους ταμιευτήρες, εκτός από τα γεωγραφικά στοιχεία, αποθηκεύονται καμπύλες στάθμης-επιφάνειας-όγκου (Stage-Area-Volume), και συντελεστές διαφυγών (Leakage).

Reservoirs Data entry form

id: 30 Go to: [] Go there

Name: Εύηνος (Greek) [] (English)

Prefecture: [] Municipality: [] (Greek) [] (English)

Location: [] (Greek) [] (English)

Area: []

Co-ordinates: phi d m s lambda d m s X Y Altitude

Buttons: Stage-Area-Volume, Leakage Coefficients, Time series..., Events..., Remarks..., Multimedia...

Reservoir curves id: 12 Name: Καμπύλη διαβρωμένη από Κουτσογιάννη

s/n	Type	Stage	Area	Volume
1	Άλλη	410	0	0
2	Άλλη	420	0.06	0.266
3	Άλλη	425	0.1	0.664
4	Άλλη	430	0.37	1.727
5	Άλλη	440	0.69	6.97
6	Άλλη	450	1.048	15.621
15	Κατώτατη στάθμη υέ	458.5	1.35	25.58
7	Άλλη	460	1.41	27.889
8	Άλλη	470	1.82	44.014
9	Άλλη	480	2.301	64.587
10	Άλλη	490	2.784	89.989
11	Άλλη	500	3.3120	386
12	Ανώτατη στάθμη ηει	505	3.6	137.632
13	Άλλη	510	3.9	156.379
14	Άλλη	520	4.477	198.243

Buttons: Remarks...

Reservoir leakage coefficients id: 1 Name: Συντελεστές διαφυγών Υίλικης

Month	a	b	c	e	sigma
1	0	0.013	-1.16	28.3	3.53
2	0	0.013	-1.16	28.3	3.53
3	0	0.013	-1.16	28.3	3.53
4	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
5	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
6	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
7	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
8	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
9	0	0.013	-1.16	24.2	3.53
10	0	0.013	-1.16	28.3	3.53
11	0	0.013	-1.16	28.3	3.53
12	0	0.013	-1.16	28.3	3.53

Buttons: Remarks...

Φράγματα (Dams)

Για τα φράγματα αποθηκεύονται τεχνικά χαρακτηριστικά του φράγματος, μεταξύ των οποίων και καμπύλες στάθμης-παροχής υπερχειλιστή.

Dams Data entry form

id: 45 Go to: [] Go there

Name: Μόννος (Greek) [] (English)

Prefecture: [] Municipality: [] (Greek) [] (English)

Location: [] (Greek) [] (English)

Co-ordinates: phi d m s lambda d m s X Y

Height: 139

Crest altitude: 446.5 Crest length: 815 Crest width: 10

Face slope upstream: 2.4 Downstream: 2

Spillway description: Μετωπικός χωρίς θυροφράγματα (Greek) [] (English)

Spillway discharge: 1135

Buttons: Time series..., Events..., Remarks..., Multimedia...

Spillway stage-discharge curves id: 8 Name: []

s/n	Stage	Discharge
1	435	0
2	435.5	20.5
3	436	59.9
4	436.5	114.5
5	437	183.1
6	437.5	260.6
7	438	353.3

Buttons: Remarks...

Υδραγωγεία (Aqueduct)

Για τα υδραγωγεία μεταξύ άλλων αποθηκεύονται σκαριφήματα διατομών και καμπύλες παροχετευτικότητας.

The screenshot displays the 'Aqueduct' software interface. The main window is titled 'Data entry form' and contains various input fields for an aqueduct record. The 'id' is 190. The name is 'Σήραγγα Γκίνας (1 από 6)'. The length is 1851. The start altitude is 378.06. The discharge is 23. The flow type is 'Υπό πίεση'. The status is 'Σε λειτουργία'. The cross-section is 'Πεταλοειδής 3.40/3.30 Closed (1)'. A 'Head-discharge curves' window is open, showing a table of head vs. discharge data.

Head	Discharge
455	0
460	15
470	18.8
480	21.6
490	24.7
500	26.6

Below the table is a 'Remarks...' button. To the right, a circular cross-section diagram shows a pipe with a diameter of 0.20 and a discharge of 23. The diagram includes various parameters like 'P=2.20' and 'P=2.20'.

Γεωτρήσεις (Boreholes)

Για τις γεωτρήσεις μεταξύ άλλων αποθηκεύονται περιγραφή οπής (hole), περιγραφή σωλήνωσης (pipes), υδατοπερατά στρώματα (per. layers) και λιθολογική τομή (lith. section).

The screenshot displays the 'Boreholes' software interface. The main window is titled 'Data entry form' and contains various input fields for a borehole record. The 'id' is 408. The name is 'EAP 1'. The location is 'Αρχαίο Χωριό Λιπάτας'. The construction date is '01/01/1990' to '31/12/1990'. The discharge is 240. The draw down is 21.45. The water level is 28.05. The diameter is 1. The length is 86.5. A 'Borehole piping' window is open, showing a table of piping data.

s/h	End depth	Diameter	Thickness	Material	Is filter	Filter opening
1	86.5	12.25			0	
2	196	10.75			0	

Below the table is a 'Remarks...' button. To the right, a 'Borehole description' window is open, showing a table of description data.

s/h	End depth	Diameter	Extension diameter
1	171	8.5	17.5

Below the table is a 'Remarks...' button.

2 Εισαγωγή στην χρήση του λογισμικού «Υδρογνώμων»

2.1 Εισαγωγικά

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» είναι μία εφαρμογή για την διαχείριση και την επεξεργασία των υδρολογικών δεδομένων που περιέχονται στην Βάση Δεδομένων. Συγκεκριμένα το λογισμικό «Υδρογνώμων» μπορεί να διαχειριστεί:

- Χρονοσειρές όπως βροχόπτωση, εξάτμιση, θερμοκρασία, σχετική υγρασία, στάθμη ταμιευτήρα, απορροή λεκάνης, παροχή υδατορεύματος κ.α.
- Γεωγραφικά δεδομένα ως «οντότητες πραγματικού κόσμου» ή απλούστερα «γεωγραφικές οντότητες» όπως πόλεις (cities), ταμιευτήρες (reservoirs), φράγματα (dams), μετεωρολογικούς (μετρητικούς εν γένει) σταθμούς (stations) κ.α.
- Σταθερές υπολογισμών που συσχετίζονται με οντότητες του πραγματικού κόσμου όπως καμπύλες στάθμης - παροχής υδατορεύματος, καμπύλες στάθμης - αποθέματος ταμιευτήρα κ.α.

Επιπλέον, το λογισμικό «Υδρογνώμων» έχει την δυνατότητα εκτέλεσης απλών επεξεργασιών όπως στατιστική συσχέτιση χρονοσειρών (γραμμική παλινδρόμηση), συνάθροιση χρονοσειρών, υπολογισμός παροχής από στάθμη, υπολογισμός ύψους εξάτμισης, ισοζύγια ταμιευτήρων κ.α.

2.2 Υλοποίηση - Εμφάνιση

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» αποτελείται από τρεις κύριους τομείς:

- Το σύστημα επικοινωνίας με την βάση δεδομένων
- Το τμήμα επεξεργασίας των δεδομένων
- Το γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη

Το γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας υλοποιείται με φόρμες (παράθυρα), με την βοήθεια των οποίων είναι δυνατή η άντληση δεδομένων από την βάση δεδομένων, η επεξεργασία των δεδομένων και η ενημέρωση της βάσης δεδομένων αποθηκεύοντας τυχόν αλλαγές ή εισαγωγή νέων δεδομένων.

Οι κύριες φόρμες του λογισμικού «Υδρογνώμων», είναι οι παρακάτω:

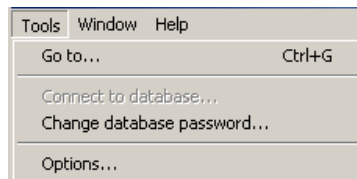
- Φόρμες για την διαχείριση γεωγραφικών οντοτήτων (τα καλούνται και “Gentities”), όπως ταμιευτήρες, μετρητικοί σταθμοί, πόλεις, λεκάνες, κ.α.
- Φόρμες για την διαχείριση χρονοσειρών (Time series) και των δεδομένων των χρονοσειρών.

Επιπλέον το λογισμικό «Υδρογνώμων» περιέχει βοηθητικές φόρμες υπολογισμών (π.χ. για την συνάθροιση χρονοσειρών, για τον υπολογισμό στάθμης-παροχής, υπολογισμό ισοζυγίου ταμιευτήρα, κ.α.). Επιπλέον, βοηθητικές φόρμες για τις ρυθμίσεις του λογισμικού «Υδρογνώμων», την σύνδεση με την βάση δεδομένων κ.α.

Οι βοηθητικές φόρμες αποτελούν επιμέρους λειτουργίες που ανοίγουν από τις κύριες φόρμες, επιπλέον κάποιες βοηθητικές φόρμες μπορούν να ανοίξουν από όλες τις κύριες φόρμες, όπως οι «ρυθμίσεις».

2.3 Tools, Ρυθμίσεις, σύνδεση με την Βάση Δεδομένων

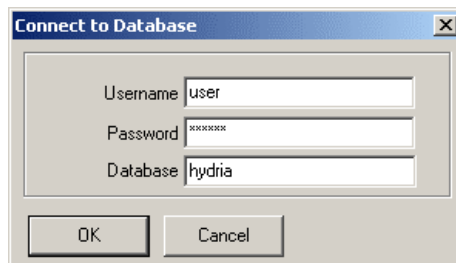
Οι ρυθμίσεις - εργαλεία (Tools) είναι ένα menu που περιέχεται σε όλες τις φόρμες του λογισμικού «Υδρογνώμων». Πέρα από τις βασικές λειτουργίες του μενού “Tools” που θα αναφερθούν στην συνέχεια, εισάγονται εξειδικευμένες λειτουργίες που αφορούν συγκεκριμένες φόρμες (όπως η συνάθροιση των χρονοσειρών - aggregate - κάτι που εμφανίζεται μόνο στο μενού Tools της φόρμας των χρονοσειρών). Το μενού Tools απεικονίζεται στην συνέχεια:



Σχήμα 2.1: Το μενού Tools των εφαρμογών του λογισμικού «Υδρογνώμων».

Με την επιλογή “Connect to database” πραγματοποιείται η σύνδεση του λογισμικού «Υδρογνώμων» με την βάση δεδομένων. Η χρήση αυτής της επιλογής είναι δυνατή μόνο εφόσον δεν έχει πραγματοποιηθεί σύνδεση με την βάση κατά την εκκίνηση του λογισμικού «Υδρογνώμων».

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η σύνδεση, πρέπει να εισαχθεί στο σύστημα το όνομα σύμφωνα με το οποίο κάνουμε ταυτοποίηση (username) καθώς και την συνθηματική λέξη (password). Επιπλέον πρέπει να εισαχθεί το όνομα της βάσης δεδομένων (πεδίο Database). Η εισαγωγή γίνεται χρησιμοποιώντας την παρακάτω φόρμα:



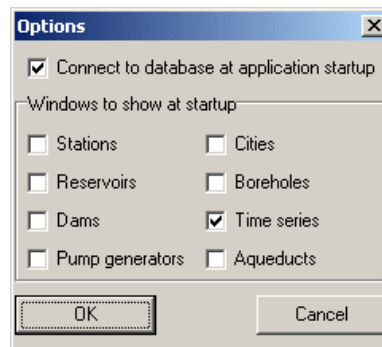
Σχήμα 2.2: Η φόρμα σύνδεσης στην βάση δεδομένων.

Η αλλαγή του password που χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση στην βάση δεδομένων είναι δυνατή με την χρήση της επιλογής “Change Database Password” του menu “Tools” του λογισμικού «Υδρογνώμων». Τότε, ενεργοποιείται το παρακάτω παράθυρο με την βοήθεια του οποίου αλλάζουμε το password:



Σχήμα 2.3: Αλλαγή κωδικής λέξης (password) της βάσης δεδομένων.

Χρησιμοποιώντας την επιλογή του menu: “Tools - Options” είναι δυνατή η τροποποίηση κάποιων από τις βασικές ρυθμίσεις του λογισμικού «Υδρογνώμων»:



Σχήμα 2.4: Βασικές ρυθμίσεις του λογισμικού «Υδρογνώμων».

Οι βασικές ρυθμίσεις αφορούν:

Τις φόρμες που απεικονίζονται κάθε φορά που γίνεται εκκίνηση του λογισμικού «Υδρογνώμων» (Windows to show at startup), π.χ. Φόρμα σταθμών (stations), ταμιευτήρων (reservoirs), χρονοσειρών (Time series) κλπ

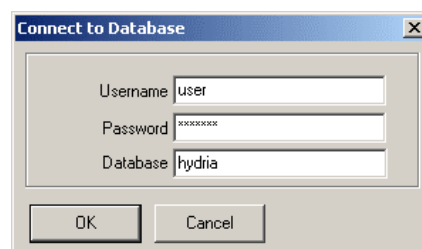
Την σύνδεση του λογισμικού «Υδρογνώμων» με την βάση δεδομένων κατά την εκκίνηση (Connect to database at application startup)

2.4 Σύνδεση του λογισμικού «Υδρογνώμων» με την Βάση Δεδομένων

Η πλήρη λειτουργικότητα του λογισμικού «Υδρογνώμων» επιτυγχάνεται όταν έχει αποκατασταθεί επικοινωνία του λογισμικού με την Βάση Δεδομένων. Η αποκατάσταση γίνεται με δύο τρόπους:

- Κατά την εκκίνηση, όταν στις επιλογές (options) έχουμε καθορίσει να γίνεται σύνδεση κατά την εκκίνηση
- Οποιαδήποτε στιγμή, χρησιμοποιώντας το menu “Connect to Database” από το κύριο menu “Tools”.

Η επαλήθευση των στοιχείων του χρήστη καθώς και η επιλογή της ονομασίας της βάσης (η ονομασία της βάσης γνωστοποιείται από τον διαχειριστή της Βάσης Δεδομένων), γίνεται χρησιμοποιώντας το παρακάτω παράθυρο:



Σχήμα 2.5: Σύνδεση με την βάση δεδομένων.

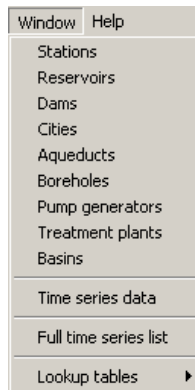
Αφού γίνει επιτυχής σύνδεση με την Βάση Δεδομένων, είναι δυνατή στην συνέχεια η χρήση οποιασδήποτε φόρμας του λογισμικού «Υδρογνώμων».

Όταν το λογισμικό «Υδρογνώμων» για κάποιο λόγο δεν επικοινωνεί με την βάση δεδομένων (είτε λόγω κάποιου τεχνικού προβλήματος είτε κατόπιν απαίτησης του χρήστη), οι δυνατότητες του λογισμικού περιορίζονται στην εμφάνιση της φόρμας των δεδομένων των

χρονοσειρών. Σε αυτήν την κατάσταση είναι δυνατή η ανάκτηση ή η εγγραφή των χρονοσειρών από /σε αρχεία κειμένου (Text Files) και φυσικά όχι από την βάση δεδομένων.

2.5 Windows Menu

Όλες οι κύριες φόρμες του λογισμικού «Υδρογνώμων» περιέχουν το menu: “Windows” το οποίο απεικονίζεται στην συνέχεια:



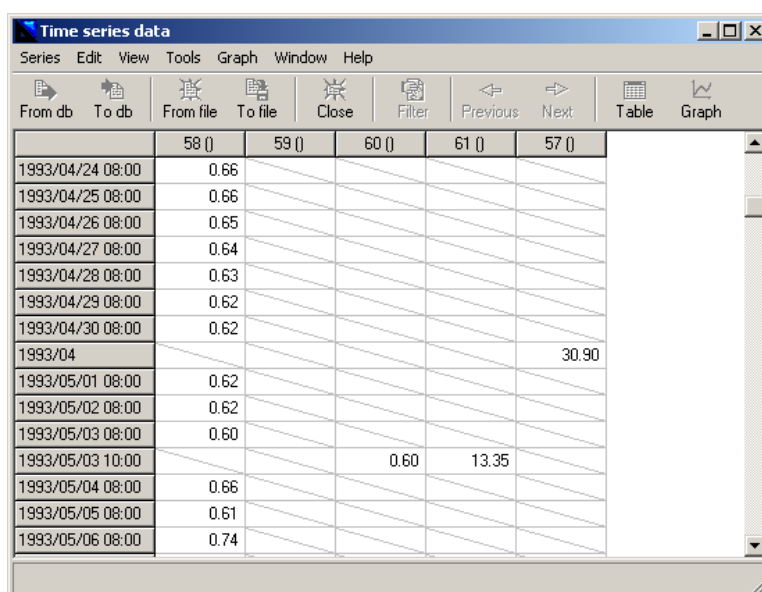
Σχήμα 2.6: Το Menu: “Windows”

Μέσω αυτού του menu μπορούμε να ενεργοποιήσουμε οποιαδήποτε φόρμα του λογισμικού «Υδρογνώμων», από αυτές για την διαχείριση των οντοτήτων (Stations - Σταθμοί, Reservoirs - Ταμιευτήρες, Dams - Φράγματα, Cities - Πόλεις, Aqueducts - Υδραγωγεία, Boreholes - Γεωτρήσεις, Pump generators - Γεννήτριες, αντλίες, Treatment plants - Διυλιστήρια, Basins - Λεκάνες απορροής), επεξεργασίας δεδομένων των χρονοσειρών (Time series data), προβολής των χρονοσειρών του συστήματος της βάσης (Full time series list). Τέλος ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων έχει πρόσβαση στο menu: “Lookup tables” όπου μπορεί να ενημερώσει ειδικούς πίνακες αντιστοίχισης της βάσης (όπως μονάδες μέτρησης κ.α.).

3 Επεξεργασία δεδομένων των χρονοσειρών

3.1 Γενικά

Με χρήση του λογισμικού «Υδρογνώμων» είναι δυνατή: η διαχείριση των χρονοσειρών, η επέμβαση και η επεξεργασία στα τα δεδομένα τους, η αποθήκευση στην βάση δεδομένων ή σε εξωτερικά αρχεία καθώς και η διενέργεια απλών υπολογισμών. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας την φόρμα επεξεργασίας χρονοσειρών (Timeseries data). Η φόρμα απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



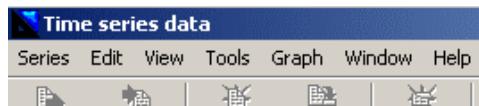
	58 ()	59 ()	60 ()	61 ()	57 ()
1993/04/24 08:00	0.66				
1993/04/25 08:00	0.66				
1993/04/26 08:00	0.65				
1993/04/27 08:00	0.64				
1993/04/28 08:00	0.63				
1993/04/29 08:00	0.62				
1993/04/30 08:00	0.62				
1993/04					30.90
1993/05/01 08:00	0.62				
1993/05/02 08:00	0.62				
1993/05/03 08:00	0.60				
1993/05/03 10:00			0.60	13.35	
1993/05/04 08:00	0.66				
1993/05/05 08:00	0.61				
1993/05/06 08:00	0.74				

Σχήμα 3.1: Η φόρμα “Time series data” για την επεξεργασία των δεδομένων των χρονοσειρών.

- Η Φόρμα μπορεί να χωριστεί στα παρακάτω τμήματα:
- Μία μπάρα του κύριου μενού (Menu) με τις επιλογές: Series, Edit, View, Tools, Graph, Windows, Help
- Μία μπάρα με κουμπιά (Buttons) που αναπαράγουν βασικές λειτουργίες των menu: From DB/ To DB, From File/ To file, Close, Filter, Previous - Next, Table, Graph
- Τον πίνακα όπου απεικονίζονται τα δεδομένα των χρονοσειρών (Data Grid) σε μορφή στηλών ή πίνακα
- Μία μπάρα κατάστασης (status bar), στο κάτω μέρος της φόρμας όπου αναπαράγονται μηνύματα του λογισμικού «Υδρογνώμων»

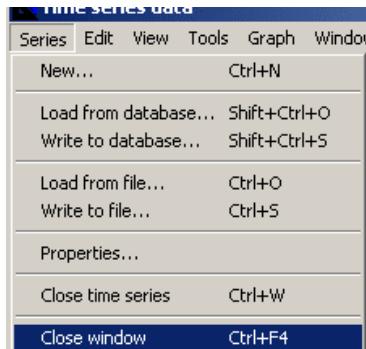
3.2 Επιλογές (Menu) φόρμας Timeseries data

Οι επιλογές της φόρμας Timeseries data μέσω menu είναι οι παρακάτω:



Σχήμα 3.1: Ανώτερη ιεραρχία Menu: “Series”, “Edit”, “View”, “Tools”, “Graph”, “Window” και “Help”.

3.2.1 Menu: Series



Σχήμα 3.2: Περιεχόμενα του Menu: “Series”.

New: Δημιουργείται μία νέα χρονοσειρά και απεικονίζεται στον πίνακα των χρονοσειρών (Timeseries grid) ως στήλη. Η χρονοσειρά που θα δημιουργηθεί είναι κενή (δεν θα περιέχει καμία εγγραφή).

Load from database: Φορτώνεται μία χρονοσειρά από την βάση δεδομένων. Πρέπει να δώθει το ID της χρονοσειράς καθώς και το χρονικό διάστημα για το οποίο θα αντληθούν δεδομένα.

Write to database: Η χρονοσειρά που είναι επιλεγμένη στον πίνακα απεικόνισης χρονοσειρών (η ενεργή χρονοσειρά), αποθηκεύεται στην Βάση Δεδομένων σε υπάρχουσα καταχώρηση με συγκεκριμένο ID.

Load from file / Write to file: Ανάκτηση / αποθήκευση χρονοσειράς από / σε αρχείο κειμένου (Text file).

Properties: Εμφάνιση / τροποποίηση ιδιοτήτων της ενεργής χρονοσειράς. Οι ιδιότητες προς τροποποίηση είναι οι αυτές που εισάγονται κατά την δημιουργία μίας νέας χρονοσειράς.

Close time series: Απόκρυψη (κλείσιμο - αποφόρτιση) της ενεργής χρονοσειράς που εμφανίζεται στον πίνακα (Timeseries grid).

Close window: Απόκρυψη του τρέχοντος παραθύρου (Timeseries data). Αν δεν είναι ανοιχτή κάποια άλλη κύρια φόρμα του λογισμικού «Υδρογνώμων», το λογισμικό θα σταματήσει να εκτελείται.

3.2.2 Menu: Edit

Edit	View	Tools	Graph	Window	Help
Copy				Ctrl+C	
Copy with dates				Shift+Ctrl+C	
Paste				Ctrl+V	
Paste monthly table				Shift+Ctrl+V	
Insert record...				Ctrl+I	
Insert multi records				Shift+Ctrl+I	
Delete selected records				Ctrl+D	
Select entire time series				Ctrl+A	
Set Value...				Ctrl+F2	
Set Flags...				Shift+F2	

Σχήμα 3.3: Περιεχόμενα του Menu: Edit.

Copy / Copy with dates / Paste: τυπικές λειτουργίες των προγραμμάτων windows. Είναι δυνατή η αντιγραφή δεδομένων από το λογισμικό «Υδρογνώμων» προς άλλες εφαρμογές των windows (π.χ. Notepad, Microsoft Word, Microsoft Excel) ή ακόμα και να αντιστραφεί η φορά εισάγοντας εξωτερικά δεδομένα. Επιπλέον μπορούμε να αντιγράψουμε δεδομένα των χρονοσειρών μεταξύ διαφορετικών στηλών της φόρμας. Με τον τρόπο αυτόν αντιγράφουμε αριθμητικές τιμές από κάποια χρονοσειρά σε κάποια άλλη (σε υπάρχουσες εγγραφές με καθορισμένες ημερομηνίες) ή δεδομένα με τις ημερομηνίες τους μεταξύ των διαφορετικών στηλών.

Paste monthly table: Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την αντιγραφή από άλλες εφαρμογές των windows (τυπικά από το MS Excel), τιμών μίας χρονοσειράς που είναι διατεταγμένες σε πίνακα 12 στηλών και n γραμμών. Οι 12 στήλες αναπαριστούν τους 12 μήνες του χρόνου ενώ οι n γραμμές είναι τα έτη. Εάν επιχειρηθεί η αντιγραφή πίνακα με αριθμό στηλών διάφορο του 12 θα παρουσιαστεί μήνυμα σφάλματος και θα σταματήσει η λειτουργία. Αν τα δεδομένα είναι ορθώς διατεταγμένα σε 12 στήλες, θα ζητηθεί να εισαχθεί το έτος όπου θα αρχίσει η αντιγραφή των δεδομένων καθώς και αν χρησιμοποιείτε υδρολογικό έτος (με αρχή την 1η Οκτωβρίου) ή ημερολογιακό έτος (με αρχή την πρώτη Ιανουαρίου). Στην πρώτη περίπτωση, η πρώτη στήλη θα περιέχει τις τιμές του Οκτωβρίου ενώ στην δεύτερη τις τιμές του Ιανουαρίου.

Insert record: Δημιουργείται μία νέα (κενή) εγγραφή στην ενεργή χρονοσειρά καθορίζοντας την ημερομηνία αυτής της εγγραφής. Ο ορθός τρόπος εισαγωγής της ημερομηνίας είναι: EEEE/MM/HH ΩΩ:ΛΛ.

Insert multi records: Μας επιτρέπει την εισαγωγή πολλών, κενών εγγραφών. Η εκτέλεση της εντολής είναι δυνατή εφόσον υπάρχει τουλάχιστον μία εγγραφή στην χρονοσειρά. Θα ζητηθεί η εισαγωγή του πλήθους των νέων κενών εγγραφών. Οι κενές εγγραφές εισάγονται στο τέλος της χρονοσειράς σύμφωνα με το χρονικό βήμα (το οποίο πρέπει να είναι από δεκάλεπτο έως ετήσιο. Ακανόνιστο ή άγνωστο χρονικό βήμα δεν είναι αποδεκτό και σε αυτήν την περίπτωση δεν επιτρέπεται η εισαγωγή).

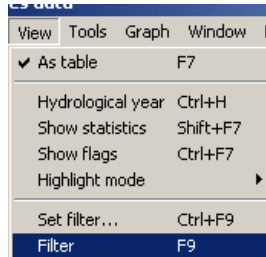
Delete selected records: Μέσω αυτής της λειτουργίας, διαγράφονται οι εγγραφές που έχουν επιλεγεί στον πίνακα απεικόνισης των χρονοσειρών. Οι εγγραφές που δεν εμφανίζονται π.χ. λόγω της χρήσης κάποιου φίλτρου παραμένουν αμετάβλητες.

Select entire time series: Γίνεται επιλογή όλων των εγγραφών της ενεργής χρονοσειράς. (Ενεργοποίηση και με τον συνδυασμό πλήκτρων Ctrl+A).

Set Value: Αλλαγή της αριθμητικής τιμής κάποιας εγγραφής ή πλήθους εγγραφών. Αυτό γίνεται εναλλακτικά, πατώντας σε κάποια εγγραφή και γράφοντας απευθείας την νέα τιμή.

Set Flags: Ενεργοποιούνται «σημαίες» για συγκεκριμένη εγγραφή της χρονοσειράς ή κάποια πολλαπλή επιλογή εγγραφών. Συγκεκριμένα μπορούμε να θέσουμε τις σημαίες με δυαδικό χαρακτήρα εντός (on) ή εκτός (off). Οι σημαίες με τριαδικό χαρακτήρα (0,1,2) όπως η σημαία Range θέτονται ορθώς από τα εργαλεία “Range check” και “Consistency check”.

3.2.3 Menu: View



Σχήμα 3.4: Περιεχόμενα του Menu: View.

As Table: Είναι δυνατή η απεικόνιση της χρονοσειράς με την μορφή πίνακα μορφή ως εξής: Αν το βήμα της χρονοσειράς είναι π.χ. μηνιαίο, οι γραμμές αναπαριστούν τα έτη ενώ οι στήλες τους μήνες. Έτσι είναι δυνατή η εμφάνιση της μεταβολής ανά έτος για κάθε μήνα χωριστά. Αντίστοιχα γίνεται η εμφάνιση για χρονοσειρές μικρότερου χρονικού βήματος. Με παρόμοιο τρόπο απεικονίζονται ωριαίες και ημερήσιες χρονοσειρές.

Hydrological year: Η επιλογή αυτή μπορεί να ενεργοποιηθεί όταν η χρονοσειρά απεικονίζεται ως πίνακας (*As Table*). Όταν είναι ενεργοποιημένη, η αρχή του έτους θεωρείται η αρχή του υδρολογικού έτους (1η Οκτωβρίου) αντί της αρχής του ημερολογιακού έτους (1 Ιανουαρίου).

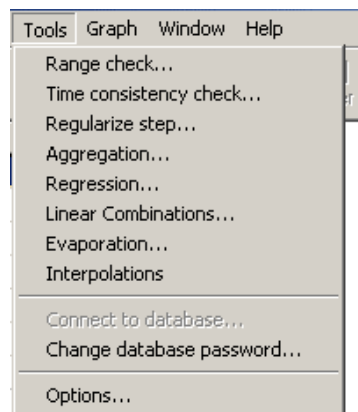
Show Statistics: Η επιλογή αυτή μπορεί να ενεργοποιηθεί όταν η χρονοσειρά απεικονίζεται ως πίνακας. Όταν είναι ενεργοποιημένη, εμφανίζονται σε επιπλέον στήλη /γραμμή στατιστικά για την χρονοσειρά.

Show flags: Ενεργοποιείται εμφάνιση των σημαιών σε νέα στήλη, δίπλα στην στήλη της χρονοσειράς.

Highlight mode: Μέθοδοι για την γραφική ανάδειξη εγγραφών των χρονοσειρών βάσει κριτηρίων.

Set filter/Filter: Είναι δυνατή η απόκρυψη / εμφάνιση εγγραφών των χρονοσειρών σύμφωνα με κάποιο «φίλτρο» (π.χ. τιμές μεγαλύτερες /μικρότερες από κάποια τιμή).

3.2.4 Menu: Tools



Σχήμα 3.5: Περιεχόμενα του Menu: Tools

Οι επιλογές του menu “Tools”: “Connect to database”, “change database password” και “Options” είναι κοινές για όλες τις φόρμες του λογισμικού «Υδρογνώμων». Στην φόρμα επεξεργασίας των χρονοσειρών (Time series data), παρέχονται επιπλέον οι εξής επιλογές:

Range check: Ελέγχονται οι τιμές των εγγραφών των χρονοσειρών αν βρίσκονται μεταξύ κάποιων ορίων. Αν όχι, ανάβει κάποιο σημαϊάκι. Αν το σημαϊάκι είναι τριαδικού χαρακτήρα τίθεται «2» ως αληθής τιμή, «1» αν έχει γίνει έλεγχος και η τιμή είναι ψευδής ενώ τιμή «0» παραμένει αν δεν έχει γίνει έλεγχος.

Time consistency check: Γίνεται έλεγχος της χρονικής συνέπειας μίας χρονοσειράς. Εισάγεται η μέγιστη απόκλιση ή κατώφλι (trigger) που μπορούν να έχουν δύο διαδοχικές τιμές της χρονοσειράς, αν γίνει υπέρβαση της τιμής αυτής, σηκώνεται σημαϊά.

Regularize step: Αναίρεση τυχόν χρονικών μετατοπίσεων (σε μία λέξη: κανονικοποίηση), επιβολή χρονικών διαστημάτων σύμφωνα με το βήμα της χρονοσειράς. Μετά το πέρας αυτής της επεξεργασίας, η χρονοσειρά αποκτά «αυστηρό» χρονικό βήμα (*time step strict*).

Aggregation: Λειτουργίες συνάθροισης - εξαγωγής χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος. π.χ. συνολικά αθροίσματα, μέσες τιμές. Το νέο χρονικό βήμα μετά την συνάθροιση θα είναι μίας τάξης μεγέθους μεγαλύτερο σύμφωνα με την σειρά: δεκάλεπτο → ωριαίο → ημερήσιο → μηνιαίο → ετήσιο.

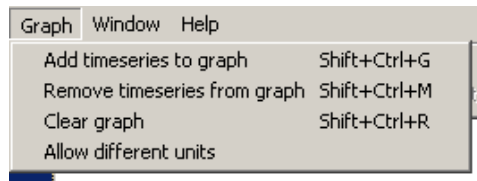
Regression: Συσχέτιση (γραμμική παλινδρόμηση) μεταξύ δύο χρονοσειρών ή πολλαπλή συσχέτιση μεταξύ περισσότερων χρονοσειρών.

Evaporation: Ανοίγει φόρμα για τον υπολογισμό τους ύψους εξάτμισης (βλ. Κεφάλαιο 4).

Linear Combination: Ανοίγει φόρμα για την εκτέλεση γραμμικών πράξεων μεταξύ χρονοσειρών.

Interpolations: Ανοίγει φόρμα για την εκτέλεση παρεμβολών χρονοσειρών σε καμπύλες (π.χ. υπολογισμός στάθμης-παροχής - βλ. Κεφάλαιο 5).

3.2.5 Menu: Graph



Σχήμα 3.6: Περιεχόμενα του Menu: Graph.

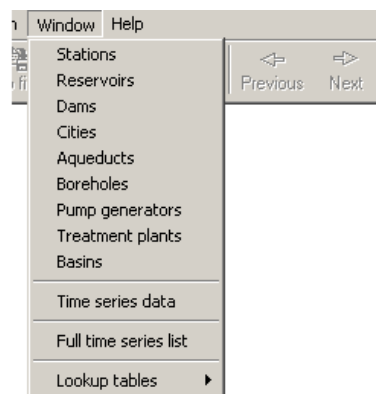
Add Timeseries to graph: Κατασκευάζει ένα νέο γράφημα εφόσον δεν υπάρχει ήδη. Προστίθενται οι χρονοσειρές που έχετε επιλέξει από το grid. Κάθε χρονοσειρά απεικονίζεται με διαφορετικό χρώμα.

Remove Timeseries from graph: Μπορούμε να αφαιρέσουμε μία ή περισσότερες χρονοσειρές που έχουν ήδη σχεδιαστεί στο γράφημα. Οι χρονοσειρές του γραφήματος αφαιρούνται και όταν «κλείσουμε» (close) κάποια χρονοσειρά από το grid.

Clear Graph: «Καθαρίζει» τα γραφήματα από το παράθυρο γραφημάτων.

Allow Different Units: Επιτρέπεται να σχεδιαστούν χρονοσειρές διαφορετικών μονάδων.

3.2.6 Menu: Windows



Σχήμα 3.7: Περιεχόμενα του Menu: Window.

Το menu windows είναι κοινό σε όλες τις φόρμες του λογισμικού «Υδρογνώμων». Μέσω του μενού είναι δυνατή η ενεργοποίηση των υπολοίπων φορμών του λογισμικού «Υδρογνώμων».

3.3 Κουμπιά (Buttons) της φόρμας επεξεργασίας χρονοσειρών (Time series data)

Τα κουμπιά λειτουργιών του λογισμικού «Υδρογνώμων», αναπαράγουν λειτουργίες βασικών menu. Είναι διατεταγμένα σε μία μπάρα η οποία φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 3.8: Κουμπιά της φόρμας επεξεργασίας χρονοσειρών.

From db / To db: Ανάκτηση / αποθήκευση χρονοσειρών από / στην βάση δεδομένων.

From file / To file : Ανάκτηση / αποθήκευση χρονοσειρών από / στην βάση δεδομένων.

Close: Απόκρυψη της ενεργής χρονοσειράς.

Filter: Απόκρυψη εγγραφών της χρονοσειράς σύμφωνα με κριτήρια.

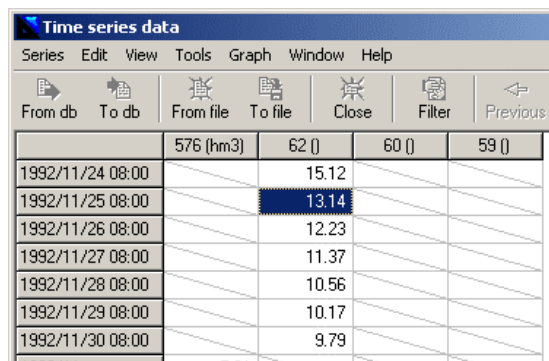
Previous / Next: Δείχνει τον επόμενο /προηγούμενο μήνα ή έτος όταν η χρονοσειρά απεικονίζεται με την μορφή πίνακα.

Table: Απεικόνιση της χρονοσειράς με την μορφή πίνακα.

Graph: Σχεδίαση γραφημάτων των επιλεγμένων χρονοσειρών.

3.4 Ενεργή χρονοσειρά (active time series)

Ως ενεργή χρονοσειρά θεωρείται αυτή στην οποία έχουμε «δείξει» είτε με πάτημα του ποντικιού σε κάποια εγγραφή, είτε με οποιοδήποτε τρόπο φαίνεται να έχει επιλεγεί κάποια εγγραφή συγκεκριμένης χρονοσειράς. Στο παρακάτω Σχήμα - παράδειγμα, η χρονοσειρά 62 είναι η ενεργή χρονοσειρά:



	576 (hm3)	62 ()	60 ()	59 ()
1992/11/24 08:00		15.12		
1992/11/25 08:00		13.14		
1992/11/26 08:00		12.23		
1992/11/27 08:00		11.37		
1992/11/28 08:00		10.56		
1992/11/29 08:00		10.17		
1992/11/30 08:00		9.79		

Σχήμα 3.9: Ορισμός «ενεργής χρονοσειράς».

3.5 Ανάκτηση χρονοσειράς (φόρτωση, loading)

Οι χρονοσειρές που είναι αποθηκευμένες στην βάση δεδομένων είναι υποχρεωτικά συσχετισμένες με κάποια γεωγραφική οντότητα (gentity) όπως ταμειυτήρες, μετρητικοί σταθμοί, κ.α.

Η ανάκτηση μίας χρονοσειράς μπορεί να γίνει με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

- Μέσω της φόρμας Timeseries (βλ. Παράγραφο 3.6) η οποία καλείται από φόρμες γεωγραφικών οντοτήτων και με την βοήθεια της οποίας είναι δυνατή η διαχείριση των χρονοσειρών αυτής της οντότητας (π.χ. δημιουργία νέας χρονοσειρά, διαγραφή κ.α.). Επιπλέον χρησιμοποιώντας το κοινό στοιχείο των μενού του λογισμικού «Υδρογνώμων»: Window→ Full time series list.
- Με την λειτουργία “Load from db” της φόρμας “Time series data” είναι δυνατή η ανάκτηση μίας χρονοσειράς εισάγοντας τον αριθμό ID.
- Με την λειτουργία “Load from file” της φόρμας “Time series data”, είναι δυνατή η ανάκτηση χρονοσειράς από αρχείο κειμένου όπου περιέχει εγγραφές.

3.6 Φόρμα “Timeseries”

Οι χρονοσειρές που είναι αποθηκευμένες στην βάση δεδομένων είναι υποχρεωτικά συσχετισμένες με κάποια γεωγραφική οντότητα (gentity). Σε κάθε φόρμα gentity όπως στην φόρμα ταμειυτήρων, μετρητικών σταθμών κλπ, υπάρχει ένα κουμπί το οποίο ενεργοποιεί την

φόρμα Timeseries. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η φόρμα ενός ταμιευτήρα καθώς και το κουμπί “Timeseries”:

Σχήμα 3.10: Φόρμα ταμιευτήρων (τυπική φόρμα τύπου “Gentities”). Κουμπί “Time series”.

Αφού πιεστεί το κουμπί “Timeseries” θα ανοίξει η φόρμα Timeseries που απεικονίζεται παρακάτω:

Σχήμα 3.11: Φόρμα διαχείρισης χρονοσειρών: “Time series”.

Η πρόσβαση στην φόρμα των χρονοσειρών μπορεί να γίνει και από το μενού όλων των φορμών του λογισμικού «Υδρογνώμων»: Window→ Full time series list, καθιστώντας δυνατή την πρόσβαση (μόνο για επισκόπηση στοιχείων, όχι για τροποποίηση ή προσθήκη χρονοσειράς) σε όλες τις χρονοσειρές της βάσης δεδομένων.

Τα πεδία που είναι «γκριζαρισμένα» (απενεργοποιημένα) απεικονίζουν τιμές που δεν μπορούν να μεταβληθούν.

Τα πεδία που έχουν μαύρο χρώμα είναι ενεργά και επιτρέπεται η επέμβαση (Type - τύπος χρονοσειράς, Variable - μεταβλητή, Unit - μονάδα μέτρησης, Precision - ακρίβεια σε δεκαδικά ψηφία, Name - ονομασία χρονοσειράς, Step - χρονικό βήμα, Offset - χρονική μετατόπιση ως προς τις κύριες χρονικές καταταμήσεις).

Χρησιμοποιώντας τα κουμπιά: |< < > >| + - Δ v X C εκτελούνται οι παρακάτω λειτουργίες:

|<<>>| Με αυτά τα κουμπιά γίνεται η μετακίνηση (πλοήγηση) ανάμεσα στις εγγραφές (χρονοσειρές) της βάσης δεδομένων (πρώτη, προηγούμενη, επόμενη, τελευταία εγγραφή).

+ Προστίθεται μία νέα εγγραφή (χρονοσειρά) που θα είναι συσχετισμένη με την τρέχουσα γεωγραφική οντότητα.

- Διαγράφεται από την βάση δεδομένων η χρονοσειρά που απεικονίζεται.

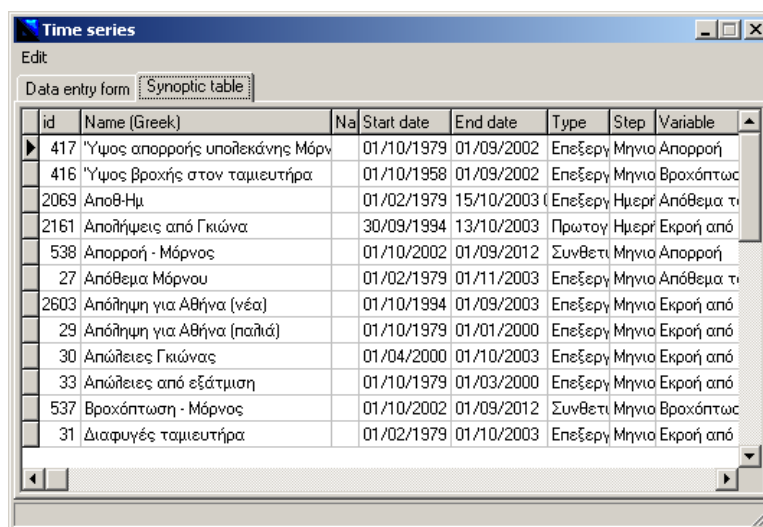
Δ Καθιστά δυνατή την τροποποίηση των δεδομένων της χρονοσειράς (editing).

ν Γίνεται η αποδοχή - αποθήκευση των αλλαγών που έχουν γίνει στα πεδία, στην βάση δεδομένων.

X Ακύρωση των αλλαγών που έχουν γ στα πεδία

C Γίνεται ανανέωση των πεδίων που απεικονίζονται (refresh)

Για να δοθεί μία συνολική εικόνα για τις χρονοσειρές της γεωγραφικής οντότητας χρησιμοποιείται ο συνοπτικός πίνακας ο οποίος εμφανίζεται όταν πατηθεί ο σελιδοδείκτης (καρτέλα) “Synoptic table”. Με μονό ή διπλό κλικ μπορούμε να επεξεργαστούμε κάποια χρονοσειρά από τον συνοπτικό πίνακα (το διπλό κλικ επιπλέον επιστρέφει στην αρχική σελίδα). Ο συνοπτικός πίνακας μπορεί να αντιγραφεί σε κάποια άλλη εφαρμογή (π.χ. MS Excel) μέσω του μενού Edit→ Copy synoptic table. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα να «φιλτράρονται» οι χρονοσειρές που απεικονίζονται με το κριτήριο: [Απεικόνιση των πραγματικών ή των συνθετικών ή όλων των χρονοσειρών] (μέσω του Menu: Edit→ Show...). Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται συνοπτικά οι χρονοσειρές του ταμειευτήρα «Μόρνος»:



id	Name (Greek)	Na	Start date	End date	Type	Step	Variable
417	Ύψος απορροής υπολεκάνης Μόρν		01/10/1979	01/09/2002	Επεξεργ	Μηνια	Απορροή
416	Ύψος βροχής στον ταμειευτήρα		01/10/1958	01/09/2002	Επεξεργ	Μηνια	Βροχόπτωση
2069	Αποθ-Ημ		01/02/1979	15/10/2003	Επεξεργ	Ημερη	Απόθεμα τι
2161	Απόληψεις από Γκιώνα		30/09/1994	13/10/2003	Πρωταγ	Ημερη	Εκροή από
538	Απορροή - Μόρνος		01/10/2002	01/09/2012	Συνθετι	Μηνια	Απορροή
27	Απόθεμα Μόρνου		01/02/1979	01/11/2003	Επεξεργ	Μηνια	Απόθεμα τι
2603	Απόληψη για Αθήνα (νέα)		01/10/1994	01/09/2003	Επεξεργ	Μηνια	Εκροή από
29	Απόληψη για Αθήνα (παλιά)		01/10/1979	01/01/2000	Επεξεργ	Μηνια	Εκροή από
30	Απόληψεις Γκιώνας		01/04/2000	01/10/2003	Επεξεργ	Μηνια	Εκροή από
33	Απόληψεις από εξάτμιση		01/10/1979	01/03/2000	Επεξεργ	Μηνια	Εκροή από
537	Βροχόπτωση - Μόρνος		01/10/2002	01/09/2012	Συνθετι	Μηνια	Βροχόπτωση
31	Διαφυγές ταμειευτήρα		01/02/1979	01/10/2003	Επεξεργ	Μηνια	Εκροή από

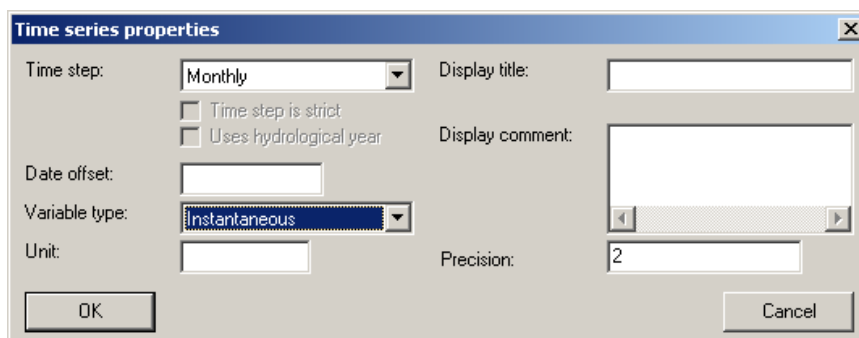
Σχήμα 3.12: Συνοπτικός πίνακας χρονοσειρών

Για να ανακτηθεί η χρονοσειρά στην φόρμα “Time series data”, πατάμε το κουμπί “Data”. Στο σημείο αυτό εμφανίζεται μία νέα φόρμα που προτρέπει την ανάκτηση της χρονοσειράς αντλώντας εγγραφές από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα όπου μπορείτε να ορίσετε προαιρετικά.

Χρησιμοποιώντας το κουμπί “Graph” είναι δυνατή η προεπισκόπηση της χρονοσειράς με την μορφή γραφήματος (βλέπε και Παράγραφο 3.18).

3.7 Επιλογή “Series - New” της φόρμας “Time series data”

Η επιλογή αυτή ενεργοποιείται μέσω του αντίστοιχου μενού της φόρμας “Time series data”. Ενεργοποιώντας την επιλογή εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:



Σχήμα 3.13: Φόρμα κατά την δημιουργία νέας χρονοσειράς.

Πριν δημιουργηθεί η νέα (κενή) χρονοσειρά πρέπει να καθοριστεί μέσω της παραπάνω φόρμας: το χρονικό βήμα (Time step), η χρονική απόκλιση από τις κατατμήσεις του χρόνου (Date offset), ο τύπος της μεταβλητής (Variable type), η μονάδα μέτρησης (Unit: περιγραφικό πεδίο), Τίτλος χρονοσειράς (Display title), τυχόν σχόλια (Display comment) καθώς και η αριθμητική ακρίβεια σε αριθμό δεκαδικών ψηφίων (Precision).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η δημιουργία της νέας χρονοσειράς με αυτόν τον τρόπο, αφορά την δημιουργία μίας νέας στήλης στην φόρμα “Time series data” και όχι εγγραφής στην βάση δεδομένων. Εάν παρόλα αυτά είναι επιθυμητή η δημιουργία μίας νέας χρονοσειράς που θα αποθηκευτεί στην βάση δεδομένων πρέπει να εκτελεστεί μία από τις παρακάτω δύο ενέργειας:

- Είτε η δημιουργία μία νέας χρονοσειράς συσχετισμένη με γεωγραφική οντότητα μέσω της φόρμας “Time series” και του κουμπιού “+”, και έπειτα η ανάκτησή της για επεξεργασία πατώντας το κουμπί “Data”
- Είτε ακολουθώντας την προηγούμενη διαδικασία και έχοντας σημειώσει το ID της νέας χρονοσειράς, σε διαφορετική χρονική στιγμή θα δημιουργηθεί μία νέα χρονοσειρά στην φόρμα “Time series grid”, θα πληρωθεί ενδεχομένως με εγγραφές και θα αποθηκευτεί τελικά στο νέο ID μέσω της λειτουργίας “Write to db”.

3.7.1 Χρονικό Βήμα

Οι εγγραφές των χρονοσειρών που αναφέρονται σε στιγμιαία δεδομένα (instant) αποθηκεύουν τιμές που αναφέρονται στην χρονική στιγμή των εγγραφών. Ωστόσο στις χρονοσειρές που αναφέρονται σε κάποιο χρονικό διάστημα (όπως χρονοσειρές μεγίστων / ελαχίστων, μέσων τιμών, αθροισμάτων) γίνεται η εξής διάκριση:

- Στις χρονοσειρές με χρονικό βήμα δεκάλεπτο, ωριαίο ή ημερήσιο, οι τιμές που αποθηκεύονται στην χρονική στιγμή της εγγραφής αναφέρονται στο χρονικό διάστημα που προηγείται. Για παράδειγμα η μέση θερμοκρασία την 2003/11/05 08:00 αναφέρεται στο μέσο όρο των θερμοκρασιών από 2003/11/04 08:00:01 έως 2003/11/05 08:00:00.
- Στις χρονοσειρές με χρονικό βήμα μηνιαίο ή ετήσιο, οι τιμές που αναφέρονται στο συγκεκριμένο μήνα ή έτος, οι χρονικές στιγμές αποθήκευσης είναι η αρχή του χρονικού διαστήματος. Έτσι για παράδειγμα, η συνολική βροχόπτωση του Νοεμβρίου 2003 αποθηκεύεται στην χρονική στιγμή 2003/11/01 00:00.

3.7.2 Αυστηρό χρονικό βήμα - χρονική μετατόπιση

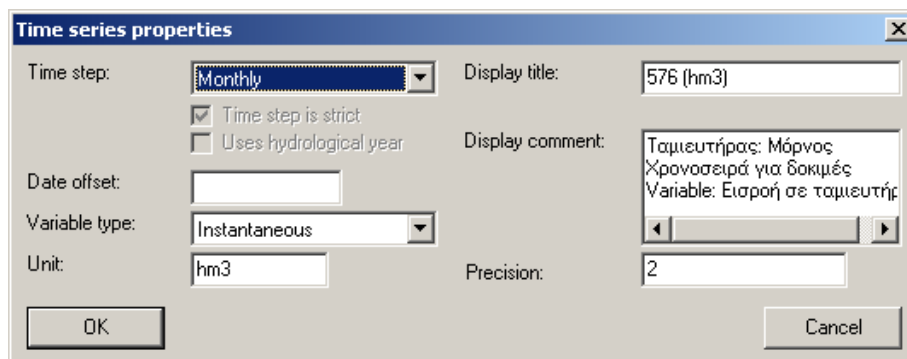
Οι μηνιαίες και οι ετήσιες χρονοσειρές έχουν αυστηρό χρονικό βήμα εξ’ ορισμού. Όσον αφορά τις ημερήσιες, ωριαίες ή δεκάλεπτες, έχουν την δυνατότητα να είναι αυστηρού χρονικού βήματος. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να καθοριστεί η χρονική μετατόπιση (date offset) από τις κύριες υποδιαιρέσεις των χρονικών διαστημάτων. Η χρονική μετατόπιση είναι απαραίτητη για να εκτελεστούν στην συνέχεια κάποιες επεξεργασίες. Για παράδειγμα, στην

περίπτωση ημερήσιας χρονοσειράς αυστηρού χρονικού βήματος, όπου οι τιμές αναφέρονται στις 08:00 π.μ. κάθε μέρα, η χρονική μετατόπιση από την κύρια υποδιαίρεση της ημέρας (όπου είναι η 00:00) είναι 480 λεπτά.

Κάθε χρονοσειρά μπορεί να αποκτήσει αυστηρό χρονικό βήμα εφόσον υποστεί την επεξεργασία “Regularize step” (βλ. Παράγραφο 3.14), συνιστάται μάλιστα να μην ορίζεται εξ’ αρχής από τον χρήστη το αυστηρό χρονικό βήμα πριν γίνει η παραπάνω επεξεργασία.

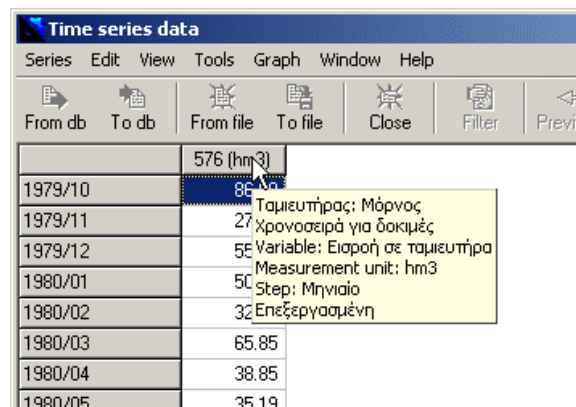
3.8 Επιλογή “Series - Properties”

Ανά πάσα στιγμή, είναι δυνατή η επισκόπηση των ιδιοτήτων κάποιας χρονοσειράς που απεικονίζεται στην φόρμα “Time series data”. Με την επιλογή (μενού) “Series - Properties” της φόρμας εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:



Σχήμα 3.14: Φόρμα τροποποίησης των ιδιοτήτων της χρονοσειράς.

Η επισκόπηση των ιδιοτήτων μπορεί να γίνει με απλή υπέρθεση του δείκτη του ποντικιού (mouse pointer) στην στήλη της χρονοσειράς, στο (γκρίζο) κελί όπου αναφέρεται ο Τίτλος/ID/μονάδες:

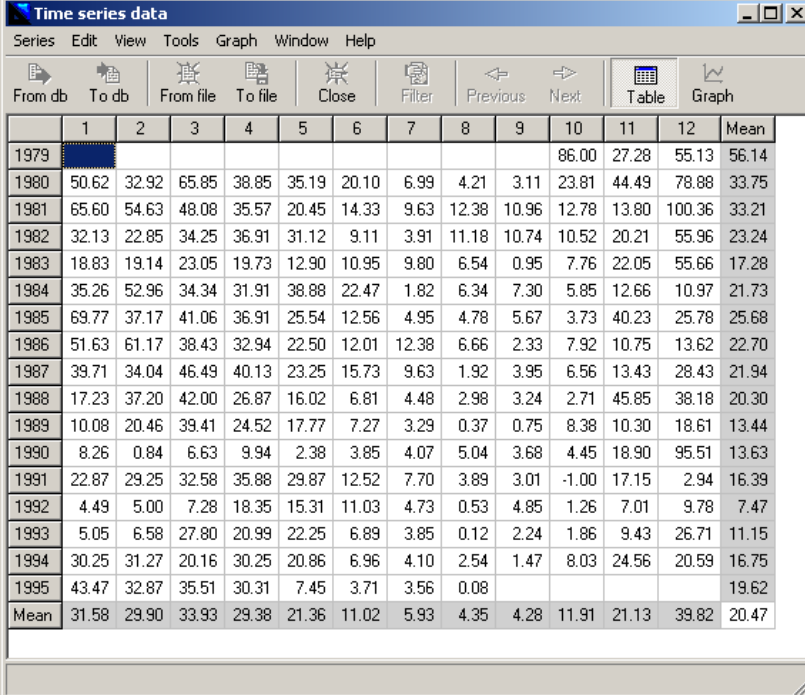


Σχήμα 3.15: Ιδιότητες χρονοσειράς.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Οι τιμές των ιδιοτήτων που ορίζονται είτε δημιουργώντας νέα χρονοσειρά (μέσω του μενού Series→ New), είτε έχοντάς τις τροποποιήσει ανά πάσα στιγμή, δεν θα αποθηκευτούν στην βάση δεδομένων. Στην βάση δεδομένων αποθηκεύονται μόνο οι εγγραφές της χρονοσειράς (ημερομηνίες - τιμές που αντιστοιχούν στις ημερομηνίες). Η τροποποίηση των ιδιοτήτων μπορεί να γίνει μόνο μέσω της φόρμας “Time series” (βλ Παράγραφο 3.6).

3.9 Επιλογή “View - As Table” - επισκόπηση χρονοσειράς ως πίνακα

Ο προκαθορισμένος (default) τρόπος απεικόνισης μίας χρονοσειράς είναι σε μορφή στήλης όπου οι εγγραφές της χρονοσειράς απεικονίζονται με αύξουσα σειρά ως προς τον χρόνο. Εναλλακτικά μία χρονοσειρά μπορεί να απεικονιστεί με την μορφή πίνακα. Η απεικόνιση της χρονοσειράς με την μορφή πίνακα γίνεται χρησιμοποιώντας την επιλογή “As Table” από το μενού “View” της φόρμας “Time series data”. Η χρονοσειρά θα απεικονιστεί όπως παρακάτω:



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mean
1979										86.00	27.28	55.13	56.14
1980	50.62	32.92	65.85	38.85	35.19	20.10	6.99	4.21	3.11	23.81	44.49	78.88	33.75
1981	65.60	54.63	48.08	35.57	20.45	14.33	9.63	12.38	10.96	12.78	13.80	100.36	33.21
1982	32.13	22.85	34.25	36.91	31.12	9.11	3.91	11.18	10.74	10.52	20.21	55.96	23.24
1983	18.83	19.14	23.05	19.73	12.90	10.95	9.80	6.54	0.95	7.76	22.05	55.66	17.28
1984	35.26	52.96	34.34	31.91	38.88	22.47	1.82	6.34	7.30	5.85	12.66	10.97	21.73
1985	69.77	37.17	41.06	36.91	25.54	12.56	4.95	4.78	5.67	3.73	40.23	25.78	25.68
1986	51.63	61.17	38.43	32.94	22.50	12.01	12.38	6.66	2.33	7.92	10.75	13.62	22.70
1987	39.71	34.04	46.49	40.13	23.25	15.73	9.63	1.92	3.95	6.56	13.43	28.43	21.94
1988	17.23	37.20	42.00	26.87	16.02	6.81	4.48	2.98	3.24	2.71	45.85	38.18	20.30
1989	10.08	20.46	39.41	24.52	17.77	7.27	3.29	0.37	0.75	8.38	10.30	18.61	13.44
1990	8.26	0.84	6.63	9.94	2.38	3.85	4.07	5.04	3.68	4.45	18.90	95.51	13.63
1991	22.87	29.25	32.58	35.88	29.87	12.52	7.70	3.89	3.01	-1.00	17.15	2.94	16.39
1992	4.49	5.00	7.28	18.35	15.31	11.03	4.73	0.53	4.85	1.26	7.01	9.78	7.47
1993	5.05	6.58	27.80	20.99	22.25	6.89	3.85	0.12	2.24	1.86	9.43	26.71	11.15
1994	30.25	31.27	20.16	30.25	20.86	6.96	4.10	2.54	1.47	8.03	24.56	20.59	16.75
1995	43.47	32.87	35.51	30.31	7.45	3.71	3.56	0.08					19.62
Mean	31.58	29.90	33.93	29.38	21.36	11.02	5.93	4.35	4.28	11.91	21.13	39.82	20.47

Σχήμα 3.16: Επισκόπηση χρονοσειράς ως πίνακα.

Οι στήλες αυξάνουν σύμφωνα με το χρονικό βήμα της χρονοσειράς (time step). Ωστόσο οι στήλες ομαδοποιούνται σε γραμμές του αμέσως ανώτερου χρονικού βήματος. Στο παράδειγμα που απεικονίζεται παραπάνω, οι στήλες έχουν μηνιαία χρονική αύξηση εφόσον η χρονοσειρά είναι μηνιαία ενώ οι γραμμές ομαδοποιούν τους μήνες σε χρόνια.

Η αρχή μέτρησης του χρόνου μπορεί να είναι η ημερολογιακή (1 Ιανουαρίου) ή η αρχή του υδρολογικού έτους στην Ελλάδα (1 Οκτωβρίου), σύμφωνα με την επιλογή “Hydrological year” του μενού “View”.

Χρησιμοποιώντας την επιλογή “Show statistics” του μενού “View” εμφανίζονται στις γραμμές και τις στήλες στατιστικά για τα μείζονα και ελάσσονα χρονικά βήματα (π.χ. στατιστικά Ιανουαρίου για όλα τα έτη ή στατιστικά 1990).

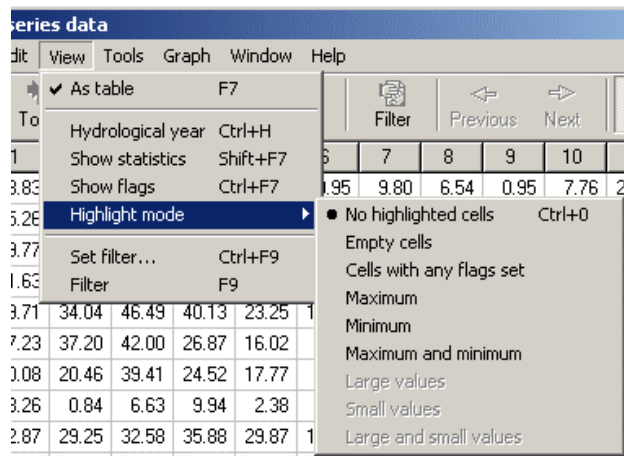
Η απεικόνιση σε μορφή πίνακα είναι δυνατή για χρονοσειρές όπου έχουν χρονικό βήμα: Μηνιαίο, ημερήσιο ή ωριαίο. Όταν απεικονίζονται ημερήσιες ή ωριαίες χρονοσειρές, χρησιμοποιώντας τα κουμπιά της φόρμας “Previous” και “Next” αλλάζει αντίστοιχα, το έτος ή ο μήνας απεικόνισης.

3.10 Επιλογή “View - Show flags”

Χρησιμοποιώντας αυτήν την επιλογή, σε μία νέα στήλη, γειτονική στην ενεργή χρονοσειρά, εμφανίζονται και επισημαίνονται τυχόν «Ενεργές σημαίες».

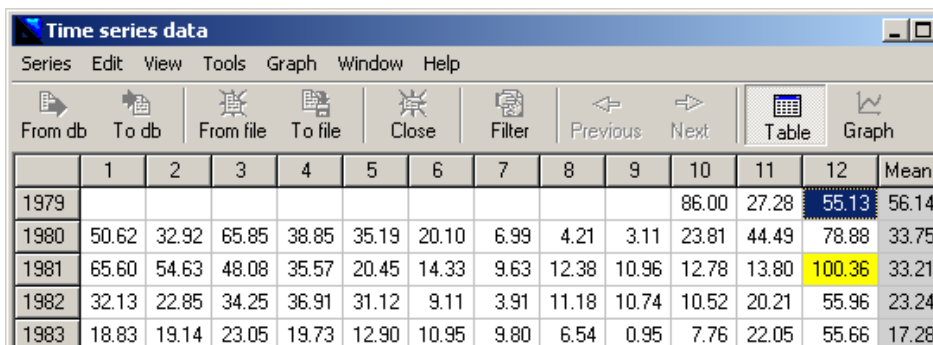
3.11 Επιλογές “View - Highlight Mode” (Επισήμανση τιμών)

Το υπομενού “Highlight Mode” με τις επιλογές του απεικονίζεται παρακάτω:



Σχήμα 3.17: Επιλογές επισήμανσης τιμών.

Χρησιμοποιώντας μία από τις επιλογές (π.χ. No highlighted cells, Empty cells, κλπ) γίνεται γραφική επισήμανση στα κελιά (εγγραφές) που πληρούν τις προϋποθέσεις επισήμανσης. Για παράδειγμα χρήση της επισήμανσης “Maximum” (μέγιστη τιμή), επισημαίνεται η εγγραφή με την μέγιστη τιμή, σε κίτρινο φόντο:



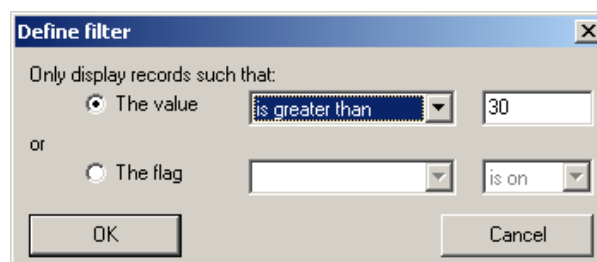
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mean
1979										86.00	27.28	55.13	56.14
1980	50.62	32.92	65.85	38.85	35.19	20.10	6.99	4.21	3.11	23.81	44.49	78.88	33.75
1981	65.60	54.63	48.08	35.57	20.45	14.33	9.63	12.38	10.96	12.78	13.80	100.36	33.21
1982	32.13	22.85	34.25	36.91	31.12	9.11	3.91	11.18	10.74	10.52	20.21	55.96	23.24
1983	18.83	19.14	23.05	19.73	12.90	10.95	9.80	6.54	0.95	7.76	22.05	55.66	17.28

Σχήμα 3.18: Εφαρμογή λειτουργίας “Highlight”.

3.12 Φίλτρα (Filters)

Με την υποβολή κάποιας μεθόδου «φιλτραρίσματος», είναι δυνατή η απεικόνιση των εγγραφών που πληρούν συγκεκριμένες συνθήκες (π.χ. μέσω ανισοτήτων).

Χρησιμοποιώντας αρχικά την επιλογή “Set filter” του μενού “View”, καθορίζουμε τις συνθήκες απεικόνισης. Αυτό πραγματοποιείται με την βοήθεια της παρακάτω φόρμας:



Σχήμα 3.19: Λειτουργίες «φιλτραρίσματος».

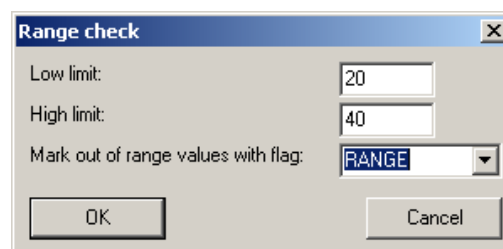
Ενεργοποιώντας το φίλτρο που καθορίζεται στην παραπάνω φόρμα θα απεικονίζονται οι εγγραφές όπου η τιμή τους θα είναι μεγαλύτερη από (is greater than) 30. Επιπλέον είναι δυνατή η χρήση της αντίστροφης ανισότητας (μικρότερη τιμή από - is less than) ή η εμφάνιση - απόκρυψη τυχόν κενών εγγραφών (null).

Φιλτράρισμα μπορεί να γίνει και μέσω των σημαίων (flags) που έχουν ορισμένες εγγραφές, όπως εμφάνιση των εγγραφών που έχουν κάποια σημαία σηκωμένη.

Αν κατά την εμφάνιση φιλτραρισμένων εγγραφών, επιλεγθούν κάποιες εγγραφές προς διαγραφή, θα γίνει διαγραφή αποκλειστικά και μόνο των εγγραφών που απεικονίζονται. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή π.χ. η διαγραφή ακραίων τιμών. Επιπλέον, είναι δυνατή η αντιγραφή αποκλειστικά και μόνο των εγγραφών που απεικονίζονται σε κάποια εξωτερική εφαρμογή όπως είναι το Microsoft Excel.

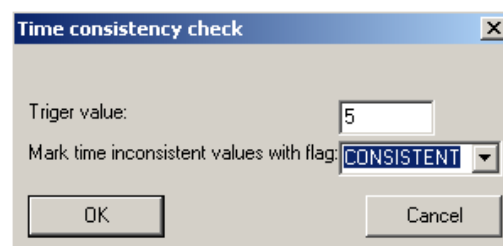
3.13 Έλεγχος ακραίων τιμών (Range check) και Έλεγχος χρονικής συνέπειας (Time consistency check)

Η χρήση της επιλογής “Range Check” από το μενού “Tools” της φόρμας “Time series data”, ενεργοποιεί μία νέα φόρμα όπου θα τίθεται κάποια εμβέλεια τιμών (range), ώστε οι τιμές που θα είναι εκτός της εμβέλειας να επισημαίνονται με κάποια «σημαία». Στην συνέχεια χρησιμοποιώντας π.χ. το «φιλτράρισμα» είναι δυνατή η εμφάνιση αποκλειστικά των τιμών μέσα σε αυτήν την εμβέλεια. Η φόρμα “Range check” απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 3.20: Έλεγχος ακραίων τιμών (Range check)

Παρόμοια είναι η λειτουργικότητα του ελέγχου της χρονικής συνέπειας. Η λειτουργικότητα επιτυγχάνεται μέσω της παρακάτω φόρμας:

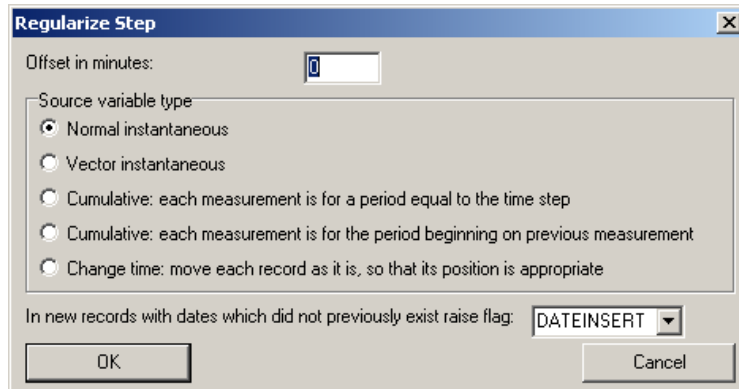


Σχήμα 3.21: Έλεγχος χρονικής συνέπειας (Time consistency check).

Η τιμή “Trigger value” αντιπροσωπεύει ένα κατώφλι όπου αν δύο διαδοχικές τιμές διαφέρουν κατά απόλυτη τιμή μεγαλύτερη από αυτό, οι τιμές μαρκάρονται με το (σηκώνουν) σημαίακι που θα τίθεται στο “Mark time inconsistent values with flag:”.

3.14 Λειτουργία κανονικοποίησης (αναίρεση χρονικών μετατοπίσεων) χρονικού βήματος (Regularize step)

Η λειτουργία της κανονικοποίησης ενεργοποιείται από το μενού “Tools - Regularize step” της φόρμας “Time series data” και αποτελεί μία από τις επεξεργασίες που μπορεί να κάνει το λογισμικό «Υδρογνώμων» στις χρονοσειρές. Η επεξεργασία γίνεται στην ενεργή χρονοσειρά. Μετά το πέρας της επεξεργασίας, η χρονοσειρά αποκτά αυστηρό χρονικό βήμα (time step strict). Η λειτουργία ελέγχεται μέσω της παρακάτω φόρμας:



Σχήμα 3.22: Φόρμα αναίρεσης χρονικών μετατοπίσεων

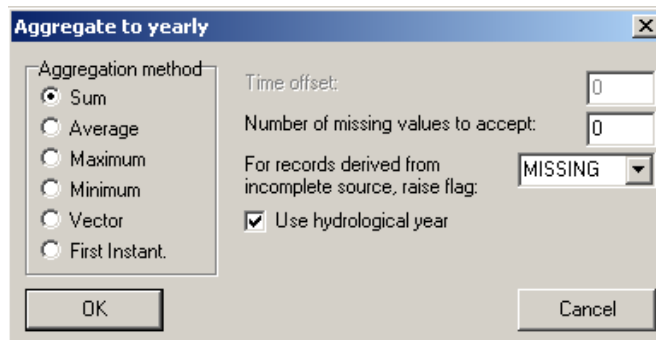
Πρέπει να καθορίσετε:

Ενδεχόμενη επιθυμητή χρονική μετατόπιση, π.χ. αν οι ωριαίες χρονοσειρές αφορούν εγγραφές σε χρόνους 00:20, 01:20 (μετατοπισμένες από τις ακέραιες ώρες κατά 20 λεπτά), κλπ πρέπει να τεθεί χρονική μετατόπιση 20 λεπτών (Offset in minutes).

Τύπος μεταβλητής: Normal instantaneous (στιγμιαία), Vector (ανυσματικές, π.χ. διεύθυνση ανέμου), Cumulative (αθροιστικές, π.χ. βροχόπτωση), change time move each record... (απλή χρονική μετατόπιση τιμών στο επιθυμητό χρονικό βήμα).

3.15 Λειτουργία συνάθροισης (Aggression) - εξαγωγής χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος

Οι λειτουργίες εξαγωγής χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος ενεργοποιούνται από το αντίστοιχο μενού της φόρμας “Time series data” (Tools - aggregation) και αφορούν συνάθροιση αθροιστικών μεταβλητών (π.χ. βροχόπτωση, ηλιοφάνεια), εξαγωγή μέσης τιμής ή ελάχιστων ή μέγιστων στιγμιαίων μεταβλητών ή στιγμιαίας τιμής στην αρχή του χρονικού διαστήματος ή εξαγωγή μέσης τιμής ανυσματικού μεγέθους (vector). Η επεξεργασία γίνεται στην ενεργή χρονοσειρά και έχει ως αποτέλεσμα μία νέα χρονοσειρά χρονικού βήματος μίας τάξης μεγαλύτερης (δεκάλεπτο → ωριαίο → ημερήσιο → μηνιαίο → ετήσιο).



Σχήμα 3.23: Συνάθροιση χρονοσειρών - εξαγωγή χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος.

Οι χρονοσειρές που θα υποστούν την επεξεργασία πρέπει να έχουν αυστηρό χρονικό βήμα (time step strict). Εφόσον συναθροίζονται δεκάλεπτες, ωριαίες ή ημερήσιες χρονοσειρές θα πρέπει να καθοριστεί η χρονική μετατόπιση (Time offset). Επιπλέον, πρέπει να καθοριστεί το μέγιστο πλήθος ελλειπουσών τιμών ώστε η συναθροισμένη τιμή να είναι αποδεκτή (Number of missing values to accept).

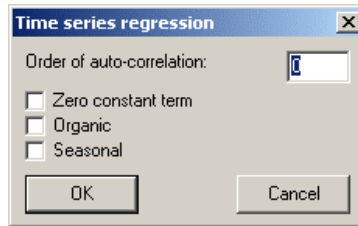
Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας είναι δύο νέες χρονοσειρές που απεικονίζονται ως στήλες στην φόρμα “Time series data”, η πρώτη περιέχει την συναθροισμένη χρονοσειρά ενώ η δεύτερη το πλήθος των ελλειπουσών τιμών για κάθε νέα εγγραφή.

	(hm3) (Modif	(hm3)+ (Modif	(hm3)+m (Mod
1979/10	86.00		
1979/11	27.28		
1979/12	55.13		
1980/01	50.62		
1980/02	32.92		
1980/03	65.85		
1980/04	38.85		
1980/05	35.19		
1980/06	20.10		
1980/07	6.99		
1980/08	4.21		
1980/09	3.11		
1979-80		35.52	0
1980/10	23.81		

Σχήμα 3.24: Αποτέλεσμα συνάθροισης: Συναθροισμένη χρονοσειρά και χρονοσειρά πλήθους ελλειπουσών τιμών.

3.16 Λειτουργία γραμμικής παλινδρόμησης (regression)

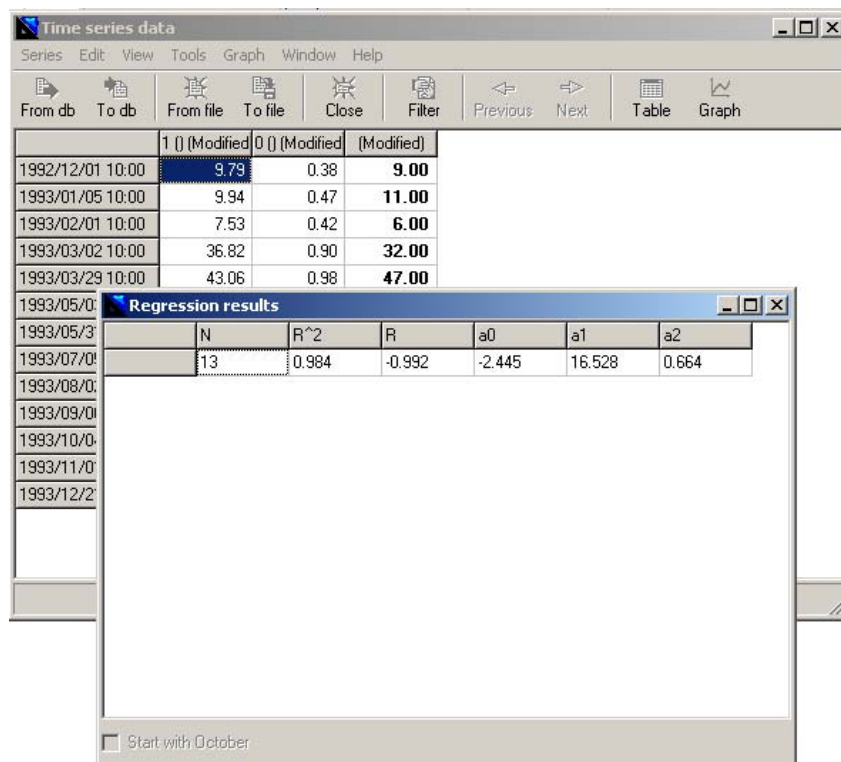
Η λειτουργία παλινδρόμησης ενεργοποιείται από το αντίστοιχο μενού της φόρμας “Time series data” (Tools→ regression) και αφορά την πολλαπλή παλινδρόμηση μεταξύ χρονοσειρών. Η ενεργή χρονοσειρά θεωρείται ως εξαρτημένη μεταβλητή, ενώ οι υπόλοιπες απεικονισμένες χρονοσειρές είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές. Η φόρμα επεξεργασίας απεικονίζεται παρακάτω:



Σχήμα 3.25: Λειτουργίες γραμμικής παλινδρόμησης

Η επιλογή “Zero constant term” αφορά συσχέτιση με μηδενικό σταθερό όρο. Η λειτουργία “Seasonal” αφορά εποχιακή συσχέτιση, δηλαδή διαφορετικούς συντελεστές γραμμικής παλινδρόμησης για κάθε μήνα χωριστά.

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα παράδειγμα υπολογισμού των συντελεστών πολλαπλής συσχέτισης, από τα δεδομένα 3 χρονοσειρών. Η πρώτη χρονοσειρά είναι η ενεργή, συνεπώς είναι η εξαρτημένη μεταβλητή.

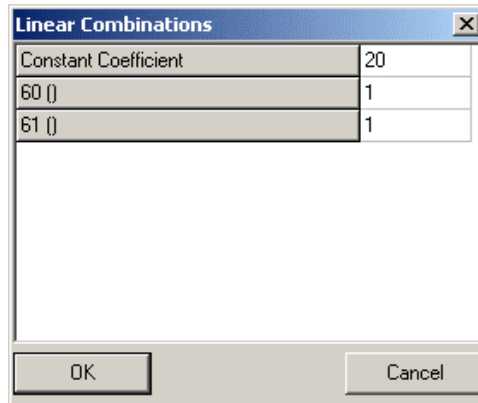


Σχήμα 3.26: Παράδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης.

Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στην νέα φόρμα “Regression results”. Το N αφορά το πλήθος των εγγραφών με τις οποίες έγινε συσχέτιση. R, R², οι συντελεστές γραμμικής συσχέτισης. a₀ ο σταθερός όρος ενώ a₁, a₂ οι πολλαπλασιαστές για την πρώτη ανεξάρτητη μεταβλητή και δεύτερη ανεξάρτητη μεταβλητή αντίστοιχα.

3.17 Γραμμικές πράξεις μεταξύ χρονοσειρών

Χρησιμοποιώντας το μενού “Tools - Linear Combinations”, ενεργοποιείται η παρακάτω φόρμα:



Σχήμα 3.27: Γραμμικοί συντελεστές για τις γραμμικές πράξεις.

Οι γραμμικές πράξεις συνοψίζονται στην παρακάτω σχέση:

$$v = c + a_1 * v_1 + a_2 * v_2 + \dots + a_n * v_n$$

όπου c ένας σταθερός όρος, v_1, v_2, \dots, v_n n χρονοσειρές και $a_1 \dots a_n$ οι n πολλαπλασιαστικοί συντελεστές.

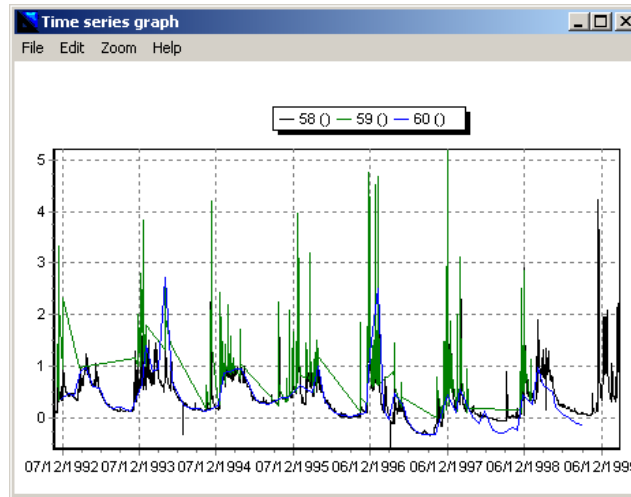
Ο σταθερός όρος εισάγεται στο πεδίο “Constant Coefficient” ενώ οι πολλαπλασιαστικοί συντελεστές στα πεδία δεξιά των τίτλων των χρονοσειρών.

3.18 Λειτουργίες απεικόνισης γραφημάτων χρονοσειρών (Graph)

Οι χρονοσειρές της φόρμας “Time series data” απεικονίζονται σε μορφή γραφήματος όπου ο οριζόντιος άξονας απεικονίζει την κλίμακα του χρόνου ενώ ο κατακόρυφος τις τιμές των εγγραφών της χρονοσειράς.

Με την απεικόνιση των χρονοσειρών σε γράφημα παρουσιάζεται μία συνολική εικόνα για τις τιμές της χρονοσειράς και προσφέρεται εποπτεία ως προς τις ακρότατες τιμές, την χρονική συνέπεια καθώς και τα διαστήματα ελλειπουσών τιμών.

Η ενεργοποίηση των γραφημάτων γίνεται μέσω του μενού “Graph - Add timeseries to graph” της φόρμας “Time series data”. Οι διαφορετικές χρονοσειρές απεικονίζονται με διαφορετικά χρώματα τα οποία αποδίδονται αυτόματα. Προϋπόθεση σχεδιασμού πολλαπλών γραφημάτων είναι οι προς σχεδιασμό χρονοσειρές να έχουν τις ίδιες μονάδες. Αυτός ο περιορισμός αίρεται χρησιμοποιώντας την επιλογή “Graph - Allow Different Units”. Τέλος με την επιλογή “Clear Graph”, γίνεται καθαρισμός της φόρμας γραφημάτων. Παρακάτω παρουσιάζεται η φόρμα των γραφημάτων:



Σχήμα 3.28: Παράθυρο γραφημάτων.

Τα μενού της φόρμας “Time series graph” συνοψίζονται παρακάτω:

File → *Print*: Εκτυπώνει το τρέχον γράφημα χρονοσειρών στον προκαθορισμένο εκτυπωτή (default printer).

File → *Save as bitmap*: Αποθήκευση του τρέχοντος γραφήματος σε αρχείο εικόνας. (bmp)

File → *Close window*: Κλείνει το παράθυρο των γραφημάτων.

Edit → *Copy to clipboard*: Τυπική λειτουργία των windows. Το τρέχον γράφημα αντιγράφεται μέσω του “clipboard” π.χ. σε κάποιον επεξεργαστή κειμένου όπως είναι ο «Microsoft Word».

Edit → *Clear graph*: Η ίδια λειτουργία με το Time series data → Clear Graph.

View → *Undo zoom (Ctrl+Z)*: Αναίρεση της μεγέθυνσης. Η λειτουργία αυτή μπορεί να αναπαραχθεί σέρνοντας το ποντίκι από κάτω δεξιά - πάνω αριστερά στον χώρο του γραφήματος.

View → *Refresh (F5)*: Επανασχεδιάζονται τα γραφήματα. Εάν έχουν αλλάξει κάποιες τιμές στις χρονοσειρές, εμφανίζονται αυτές οι αλλαγές.

View → *Cycle colors (F6)*: Γίνεται χρωματική εναλλαγή ώστε οι διαφορετικές χρονοσειρές να αποκτήσουν τα χρώματα που προτιμά ο χρήστης.

Thin / thick lines (F7 / F8): Μεταβάλλεται το πάχος της γραμμής των γραφημάτων.

View → *Zoom in / out*: ή με τα πλήκτρα “Insert” και “Delete”.

Λειτουργίες ποντικιού:

Zoom rectangle (μεγέθυνση περιοχής): Σέρνουμε το ποντίκι πάνω στο γράφημα με το αριστερό κουμπί πατημένο, από πάνω αριστερά προς κάτω δεξιά, ορίζοντας την περιοχή μεγέθυνσης.

Pan: Με το δεξί κουμπί πατημένο μπορούμε να «σύρουμε» το γράφημα. Η λειτουργία μπορεί να γίνει και με τα βελάκια στα πλήκτρα (δεξιά, αριστερά, πάνω και κάτω).

4 Υπολογισμός του ύψους της εξάτμισης

4.1 Γενικά για τον υπολογισμό του ύψους εξάτμισης

Ο υπολογισμός του ύψους εξάτμισης, αφορά μία διαδικασία έμμεσου υπολογισμού του μεγέθους από μετρημένα μετεωρολογικά στοιχεία. Συγκεκριμένα ο υπολογισμός του ύψους εξάτμισης κατά Penman (μεθοδολογία διεθνώς αποδεκτή) δέχεται ως δεδομένα:

- Θερμοκρασία (°C)
- Σχετική υγρασία (%)
- Ταχύτητα ανέμου (m/s) και
- Διάρκεια ηλιοφάνειας (min)

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» μπορεί να κάνει τον ως άνω υπολογισμό, χρησιμοποιώντας χρονοσειρές που περιέχουν τα παραπάνω μετεωρολογικά δεδομένα.

Επιπλέον δίνει την δυνατότητα υπολογισμού με προσεγγιστικές μεθόδους, μικρότερης ακρίβειας και συγκεκριμένα με την μέθοδο Thornthwaite και την εμπειρική - παραμετρική εξίσωση (Κουτσογιάννης, 1997). Οι μέθοδοι αυτοί έχουν τις ελάχιστες απαιτήσεις δεδομένων (συνήθως την χρονοσειρά θερμοκρασίας).

Οι υπολογισμοί που γίνονται με την μέθοδο του Penman, αναπτύσσονται από τους Κουτσογιάννη και Ξανθόπουλου στο βιβλίο «Τεχνική Υδρολογία» (Ε.Μ.Π. 1997).

4.2 Δεδομένα - χρονοσειρές

Τα δεδομένα πρέπει να είναι μέσα ημερήσια ή μηνιαία για τις χρονοσειρές της θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ταχύτητας ανέμου. Όσον αφορά δε την διάρκεια ηλιοφάνειας πρέπει να είναι συνολικά λεπτά ηλιοφάνειας για την ημέρα ή μήνα όπου θα υπολογιστεί το ύψος εξάτμισης. Ειδικά για τις μεθόδους (Thornthwaite - Κουτσογιάννης, Ξανθόπουλος 1997) η μέση θερμοκρασία πρέπει να έχει μηνιαίο χρονικό βήμα.

Το αποτέλεσμα το οποίο μπορεί να είναι είτε η ημερήσια είτε η μηνιαία εξάτμιση δίνεται σε χιλιοστά (mm).

Η υπολογιστική διαδικασία του Penman δίνει ορθότερα αποτελέσματα για την συνολική μηνιαία εξάτμιση, έτσι προτείνεται η εφαρμογή της σε μηνιαίες χρονοσειρές για την εξαγωγή μηνιαίας χρονοσειράς ύψους εξάτμισης. Εναλλακτικά μπορεί να εφαρμοστεί σε ημερήσια δεδομένα για την εξαγωγή του ημερήσιου ύψους εξάτμισης.

4.3 Ενεργοποίηση

Ο υπολογισμός του ύψους εξάτμισης γίνεται με την βοήθεια μίας φόρμας του λογισμικού «Υδρογνώμων».

Η ενεργοποίηση (εμφάνιση) αυτής της φόρμας γίνεται από το μενού “Tools - Evaporation” της φόρμας “Time series data”.

Ο υπολογισμός κατά Penman είναι δυνατός εφόσον έχουν φορτωθεί στην φόρμα “Time series data” ακριβώς τέσσερις χρονοσειρές με την εξής σειρά:

- Θερμοκρασία (oC)
- Σχετική υγρασία (%)
- Ταχύτητα ανέμου (m/s) και
- Διάρκεια ηλιοφάνειας (min)

Για τον υπολογισμό κατά Thornthwaite ή με την εμπειρική σχέση, απαιτείται μόνο η (μηνιαία) χρονοσειρά της θερμοκρασίας. Οι υπολογισμοί σε αυτήν την περίπτωση γίνονται στην ενεργή χρονοσειρά.

4.4 Φόρμα υπολογισμών

Η φόρμα υπολογισμών απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:

Σχήμα 4.1: Φόρμα υπολογισμού της εξάτμισης.

Τα πεδία εισαγωγής παραμέτρων είναι τα εξής:

Γεωγραφικό Πλάτος (Latitude) σε μοίρες, πρώτα λεπτά και δευτερόλεπτα.

Υψόμετρο (Altitude) σε μέτρα.

Λευκαύγεια (Albedo). (αδιάστατο)

Παράμετροι υπολογισμού του ύψους εξάτμισης σύμφωνα με την μέθοδο του *Penman* (*Parameters: Ae, Be, aL, bL, As, Bs*). Οι παράμετροι αυτοί εισάγονται προαιρετικά από τον χρήστη - είναι δυνατή η χρήση των αρχικών ρυθμίσεων (defaults).

Το κουμπί «OK» κλείνει την φόρμα αφού γίνουν οι υπολογισμοί ενώ το κουμπί «Cancel» κλείνει την φόρμα χωρίς να πραγματοποιηθούν υπολογισμοί.

Στην *λίστα επιλογής “Calculation”* καθορίζεται η μέθοδος υπολογισμού:

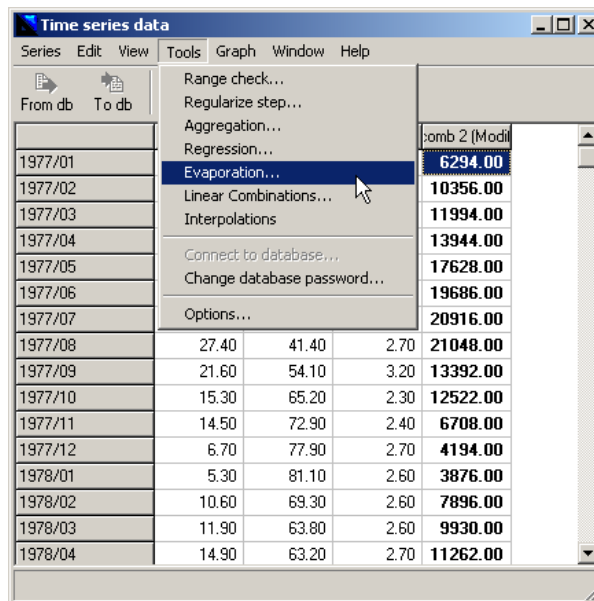
Στον υπολογισμό κατά Penman, εισάγονται όλες οι παραπάνω τιμές.

Στον υπολογισμό κατά Thornthwaite, απαιτείται μόνο το *γεωγραφικό πλάτος*.

Στον υπολογισμό σύμφωνα με την εμπειρική σχέση, απαιτείται το *γεωγραφικό πλάτος* καθώς και οι *τρεις εμπειρικές παράμετροι: a, b, c*.

4.5 Εκτέλεση υπολογισμών

Αρχικά, πριν ενεργοποιηθεί η φόρμα για τον υπολογισμό της εξάτμισης, πρέπει να έχουν φορτωθεί οι τέσσερις απαραίτητες χρονοσειρές στην φόρμα “Time series data”, όπως στο παρακάτω σχήμα (απαραίτητη προϋπόθεση μόνο για τον υπολογισμό κατά Penman):



Year	Month	Value			
1977	01	6294.00			
1977	02	10356.00			
1977	03	11994.00			
1977	04	13944.00			
1977	05	17628.00			
1977	06	19686.00			
1977	07	20916.00			
1977	08	27.40	41.40	2.70	21048.00
1977	09	21.60	54.10	3.20	13392.00
1977	10	15.30	65.20	2.30	12522.00
1977	11	14.50	72.90	2.40	6708.00
1977	12	6.70	77.90	2.70	4194.00
1978	01	5.30	81.10	2.60	3876.00
1978	02	10.60	69.30	2.60	7896.00
1978	03	11.90	63.80	2.60	9930.00
1978	04	14.90	63.20	2.70	11262.00

Σχήμα 4.2: Υπολογισμός συνολικού χρόνου ηλιοφάνειας, ενεργοποίηση υπολογισμού ύψους εξάτμισης.

Η τέταρτη χρονοσειρά (χρονοσειρά ηλιοφάνειας σε λεπτά), προήλθε από μετατροπή κάποιας ημερήσιας χρονοσειράς ηλιοφάνειας που ήταν σε ώρες. Η μετατροπή έγινε με την επεξεργασία των γραμμικών πράξεων της φόρμας “Time series data”, πολλαπλασιάζοντας την αρχική χρονοσειρά με 60. Εάν η χρονοσειρά ηλιοφάνειας είχε μικρότερο χρονικό βήμα, είναι απαραίτητη η διαδικασία της συνάθροισης (aggregation).

Αφού ενεργοποιηθεί η φόρμα για τον υπολογισμό της εξάτμισης, πρέπει να τεθούν οι παράμετροι υπολογισμού. Τέλος πατώντας το κουμπί “OK”, γίνονται οι απαραίτητοι υπολογισμοί και η ζητούμενη χρονοσειρά (ύψος εξάτμισης σε mm) απεικονίζεται στην φόρμα “Time series data” ως παρακάτω:

The screenshot shows a software window titled "Time series data" with a menu bar (Series, Edit, View, Tools, Graph, Window, Help) and a toolbar with icons for "From db", "To db", "From file", "To file", and "Close". Below the toolbar is a table with the following data:

	73 ()	74 ()	68 ()	omb 2 (Modi	ioration (Modi
1977/01	7.70	72.60	1.90	6294.00	77.66
1977/02	12.20	61.80	2.10	10356.00	103.08
1977/03	11.40	65.50	2.60	11994.00	116.93
1977/04	15.00	57.70	2.70	13944.00	134.75
1977/05	22.30	47.40	2.60	17628.00	173.98
1977/06	26.30	42.00	2.50	19686.00	186.20
1977/07	29.30	38.50	2.60	20916.00	214.61
1977/08	27.40	41.40	2.70	21048.00	218.77
1977/09	21.60	54.10	3.20	13392.00	171.62
1977/10	15.30	65.20	2.30	12522.00	128.45
1977/11	14.50	72.90	2.40	6708.00	98.71
1977/12	6.70	77.90	2.70	4194.00	70.65
1978/01	5.30	81.10	2.60	3876.00	65.14
1978/02	10.60	69.30	2.60	7896.00	91.77
1978/03	11.90	63.80	2.60	9930.00	114.42
1978/04	14.90	63.20	2.70	11262.00	123.57

Σχήμα: 4.3: Υπολογισμένο ύψος εξάτμισης σύμφωνα με την μεθοδολογία του Penman.

5 Παρεμβολές

5.1 Σκοπός - γενικά

Είναι συνηθισμένη πρακτική, κάποια από τα υδρολογικά μεγέθη να υπολογίζονται έμμεσα, χρησιμοποιώντας μετρημένα μεγέθη σε συνδυασμό με κάποιο μαθηματικό μοντέλο παρεμβολής. Αυτό συνηθίζεται όταν είναι αδύνατη η άμεση μέτρηση κάποιου μεγέθους (π.χ. όγκος ταμιευτήρα) ή τεχνικά δύσκολη η συνεχής καταγραφή (π.χ. παροχή ρέματος). Οι ειδικότερες περιπτώσεις, όπου το λογισμικό «Υδρογνώμων» μπορεί να επιλύσει είναι:

- Υπολογισμός παροχής από μετρήσεις στάθμης.
- Υπολογισμός όγκου (αποθέματος) και επιφάνειας ταμιευτήρα από την μέτρηση στάθμης.
- Υπολογισμός διαφυγών ταμιευτήρα από την μέτρηση στάθμης.
- Υπολογισμός παροχής υπερχειλίσης από την μέτρηση στάθμης υπερχειλίσης.

Σκοπός λοιπόν είναι, να υπολογιστεί μία παράγωγη χρονοσειρά (π.χ. όγκου) χρησιμοποιώντας κάποια χρονοσειρά στάθμης και κάποιο παρεμβολικό μοντέλο.

Τα παρεμβολικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται είναι κάποιο από τα παρακάτω:

Μία συλλογή από καμπύλες στάθμης παροχής, εκθετικού τύπου, όπου κάθε καμπύλη έχει χρονικό διάστημα εγκυρότητας. Επιπλέον, *μία συλλογή από καμπύλες επέκτασης* (υπολογισμένες με υδραυλική μέθοδο) όπου κάθε καμπύλη μπορεί να έχει επίσης διαφορετικό χρονικό διάστημα εγκυρότητας.

Καμπύλη στάθμης-αποθέματος και καμπύλη στάθμης-επιφάνειας για κάποιον ταμιευτήρα. Η μορφή της καμπύλης εξαρτάται από την τοπογραφία (μορφολογία, υψομετρικές καμπύλες) του ταμιευτήρα.

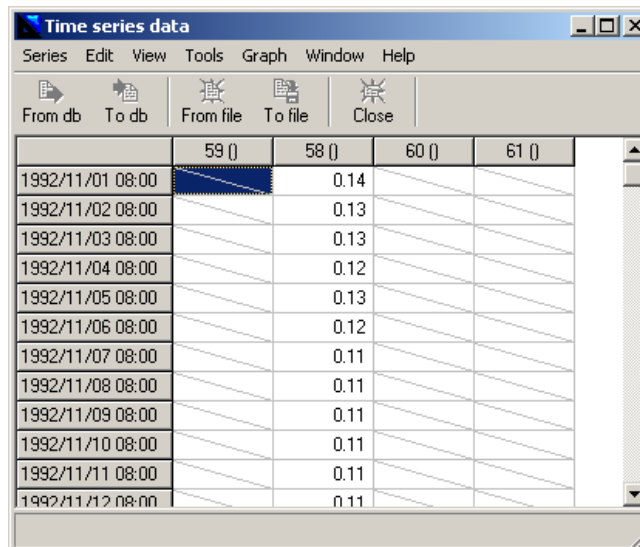
Μία συλλογή καμπυλών στάθμης - διαφυγών ταμιευτήρα όπου κάθε καμπύλη θα έχει κάποιο εποχιακό διάστημα εγκυρότητας (π.χ. Ιανουάριος-Μάρτιος). Η μορφή των καμπυλών αποδίδεται μέσω ενός πολυώνυμου τρίτου βαθμού.

Μια εκθετική καμπύλη στάθμης - παροχής υπερχειλιστή φράγματος.

Είναι δε δυνατή η επιβολή μερικών διορθώσεων π.χ. «καλιμπράροντας» τις πυκνές χρονοσειρές που προκύπτουν από κάποια καταγραφική συσκευή με χρήση κάποιας ακριβέστερης (αραιότερης) χρονοσειράς που προκύπτει από άμεση παρατήρηση. Επιπλέον, στους υπολογισμούς της παροχής από στάθμη είναι δυνατή η διόρθωση της στάθμης (stout correction) χρησιμοποιώντας τις υδρομετρήσεις (ταυτόχρονες μετρήσεις στάθμης-παροχής).

5.2 Ενεργοποίηση

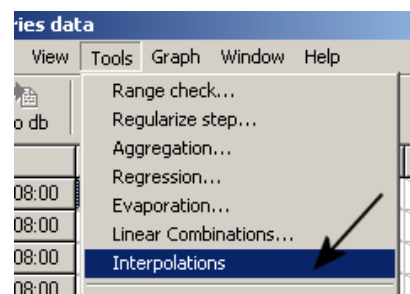
Οι παρεμβολές γίνονται σε χρονοσειρές που έχουν προηγουμένως φορτωθεί στην φόρμα του λογισμικού «Υδρογνώμων» «Time series data». Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνονται μερικές χρονοσειρές που έχουν φορτωθεί στην παραπάνω φόρμα:



Σχήμα 5.1: Φορτωμένες χρονοσειρές στάθμης, παροχής.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, η χρονοσειρά 59 αφορά μέτρηση στάθμης από σταθμηγράφο, η χρονοσειρά 58 μέτρηση στάθμης από σταθμήμετρο και οι χρονοσειρές 60,61 υδρομετρήσεις στάθμης-παροχής, όλες οι χρονοσειρές από τον υδρομετρικό σταθμό «Πόρο Ρηγανίου»

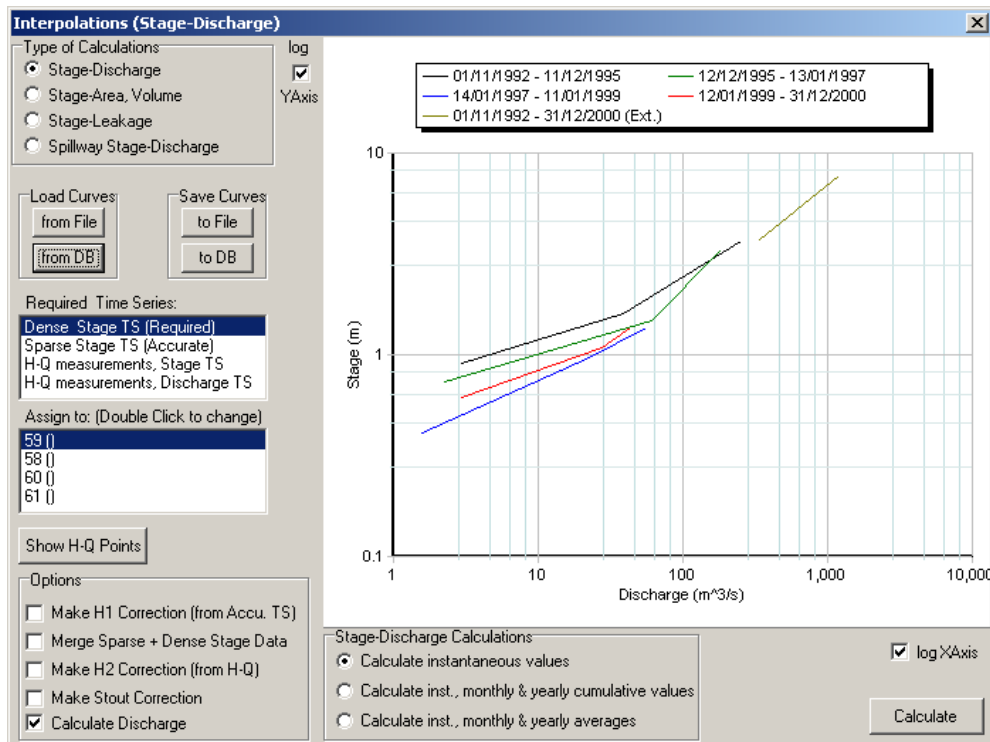
Η ενεργοποίηση της φόρμας παρεμβολών (Interpolations) είναι δυνατή εφόσον έχουμε φορτώσει τουλάχιστον μία χρονοσειρά στην φόρμα “Time series data”. Η εμφάνιση αυτής της φόρμας γίνεται με χρήση του μενού Tools→Interpolations όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 5.2: Menu ενεργοποίησης φόρμας για τις παρεμβολές.

5.3 Λειτουργίες

Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η φόρμα των παρεμβολών, έχοντας ενεργοποιήσει την λειτουργικότητα για υπολογισμούς στάθμης-παροχής και έχοντας φορτώσει μία συλλογή καμπυλών που αφορούν τον «Πόρο Ρηγανίου» (καμπύλες στάθμης-παροχής από την βάση δεδομένων με ID=16).



Σχήμα 5.3: Φόρμα για τις παρεμβολές. Απεικόνιση συλλογής καμπυλών στάθμης παροχής με ID=16 (από τον σταθμό «Πόρος Ρηγαίου»).

Η φόρμα χωρίζεται στους παρακάτω βασικούς τομείς:

Είδος υπολογισμών (Type of calculations). Γίνεται η επιλογή μεταξύ: υπολογισμό στάθμης-παροχής (Stage-Discharge), στάθμης-αποθέματος, επιφάνειας (Stage-Area, Volume), στάθμης-υπόγειων διαφυγών (Stage-Leakage) καθώς και στάθμης-παροχής υπερχειλίσισης (Spillway Stage-Discharge).

Ανοιγμα / αποθήκευση καμπύλων (Load / Save) από / σε αρχείο / βάση δεδομένων (File / DB).

Καθορισμός τύπου χρονοσειρών (Required Time Series <-> Assign to).

Γράφημα όπου εμφανίζονται οι καμπύλες που έχουν φορτωθεί, μαζί με τις επιλογές για λογαριθμικοποιημένους άξονες (log XAxis, log YAxis).

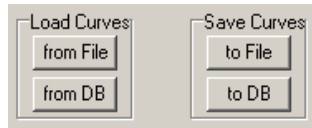
Επιλογές (Options) που αναφέρονται στις διορθώσεις που θα γίνουν αν διατίθενται χρονοσειρές μεγαλύτερης ακρίβειας (π.χ. σταθμηγράφος<->σταθμήμετρο) κλπ.

Επιπλέον υπολογισμοί (π.χ. Stage-Discharge Calculations για υπολογισμούς στάθμης-παροχής). Μπορούν να υπολογιστούν οι στιγμιαίες (instantaneous) τιμές π.χ. παροχών ή / και αθροιστικές (cumulative) ή μέσες (averages) τιμές. Η άθροιση / εξαγωγή μέσω των τιμών γίνεται με διαδικασία χρονικής ολοκλήρωσης (time integration) ώστε να αντιμετωπίζονται και οι ακανόνιστες χρονοσειρές από τις στάθμες. Ωστόσο συνιστάται η διαδικασία χρήσης των υπόλοιπων εργαλείων του λογισμικού «Υδρογνώμων» όπως “Regularize step”, “Aggregate” κλπ ώστε να προκύψουν συναθροισμένες χρονοσειρές όπου μπορούν να πολλαπλασιαστούν στην συνέχεια μέσω των «γραμμικών πράξεων» - “Linear calculations”.

Εμφάνιση σημείων υδρομετρήσεων H-Q (μόνο στους υπολογισμούς στάθμης – παροχής).

Κουμπί διενέργειας υπολογισμών (Calculate).

5.4 Ανάκτηση – αποθήκευση καμπύλων



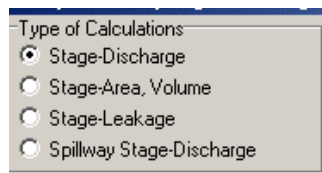
Σχήμα 5.4: Ανάκτηση, αποθήκευση καμπύλων.

Οι καμπύλες θα φορτώνονται (Load Curves) είτε από την βάση δεδομένων (from DB) εισάγοντας ένα έγκυρο αριθμό ID που θα αντιστοιχεί σε καμπύλες κατάλληλες για τους υπολογισμούς που θα γίνουν, είτε από κάποιο αρχείο κειμένου (from File) το οποίο:

- Μπορεί να έχει αποθηκευτεί από την φόρμα παρεμβολών μέσω της λειτουργίας “Save Curves to File”.
- Μπορεί να έχει συνταχθεί από τον χρήστη, τροποποιώντας π.χ. κάποιο υπάρχον αρχείο καμπυλών που έχει αποθηκευτεί με τον παραπάνω τρόπο.

Αντίστοιχα είναι δυνατή η αποθήκευση των δεδομένων των καμπύλων (Save Curves) στην βάση δεδομένων (to DB) ή σε κάποιο αρχείο κειμένου (to File).

5.5 Είδος υπολογισμών



Σχήμα 5.5: Επιλογή του είδους υπολογισμών.

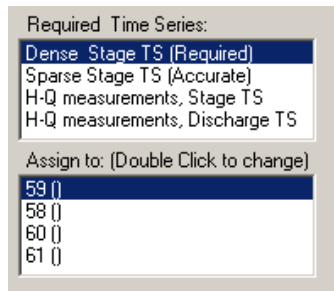
Οι επιλογές των υπολογισμών είναι οι παρακάτω:

- Υπολογισμός Στάθμης-Παροχής (Stage-Discharge).
- Υπολογισμός Στάθμης-Αποθέματος, Επιφάνειας (Stage-Area, Volume).
- Υπολογισμός Στάθμης-Υπόγειων διαφυγών (Stage-Leakage).
- Υπολογισμός Στάθμης-Παροχής υπερχείλισης (Spillway Stage-Discharge).

Σε κάθε αλλαγή είδους υπολογισμού, αποφορτώνονται τυχόν καμπύλες που έχουν φορτωθεί στην μνήμη, απενεργοποιούνται επιλογές που δεν έχουν νόημα για το είδος των υπολογισμών (για παράδειγμα. η διόρθωση “Stout” έχει νόημα μόνο στους υπολογισμούς Στάθμης-Παροχής) και τίθενται κάποιες κατ’ αρχήν (default) ρυθμίσεις για το είδος των υπολογισμών.

5.6 Καθορισμός τύπου χρονοσειρών

Πριν γίνουν οι υπολογισμοί, πρέπει να καθοριστεί το είδος των χρονοσειρών που είναι ήδη φορτωμένες στην φόρμα “Time series data”. Θα χρησιμοποιούνται οι δύο παρακάτω λίστες:



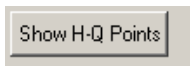
Σχήμα 5.6: Τύπος χρονοσειρών, λίστα με τις φορτωμένες χρονοσειρές στην φόρμα “Time series data”.

Πατώντας σε κάποια από τις γραμμές της πρώτης λίστας (π.χ. Dense Stage TS, Sparse ...), ενεργοποιείται η αντιστοίχιση στην δεύτερη λίστα (Assign to :). Η αντιστοίχιση μπορεί να αλλάξει με διπλό κλικ στην δεύτερη λίστα, στην επιθυμητή χρονοσειρά.

Στην περίπτωση υπολογισμών Στάθμης-Παροχής, μέχρι και τέσσερις χρονοσειρές μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Η “Dense Stage TS (Required)” αναφέρεται στην απολύτως απαραίτητη χρονοσειρά για να γίνουν οι υπολογισμοί, συνήθως δε, είναι οι στάθμες μετρημένες συνήθως από κάποια καταγραφική μονάδα. Η “Sparse Stage TS (Accurate)” παρουσιάζεται και στους υπόλοιπους υπολογισμούς (αποθέματος, διαφυγών) και αναφέρεται σε μία ακριβέστερη χρονοσειρά, μεγαλύτερου χρονικού βήματος, με χρήση της οποίας είναι δυνατό το «καλιμπράρισμα» της χρονοσειράς του καταγραφικού. Οι χρονοσειρές “HQ measurements, Stage TS & Discharge TS” αναφέρονται σε χρονοσειρές υδρομετρήσεων στάθμης και παροχής και εισάγονται μόνο για υπολογισμούς Στάθμης-Παροχής.

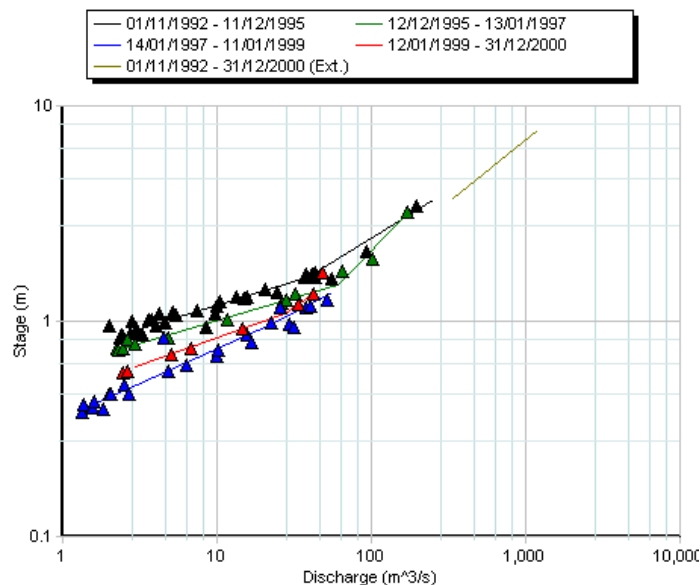
5.7 Σημεία υδρομετρήσεων

Εφόσον έχει φορτωθεί κάποια οικογένεια καμπύλων και έχουν καθοριστεί οι χρονοσειρές υδρομετρήσεων, είναι δυνατή η εμφάνιση των σημείων υδρομετρήσεων στο γράφημα των καμπύλων, πατώντας το κουμπί:



Σχήμα 5.7: Κουμπί για την εμφάνιση των σημείων των υδρομετρήσεων.

Το αποτέλεσμα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Σχήμα 5.8: Απεικόνιση καμπυλών στάθμης - παροχής, σημείων υδρομετρήσεων.

5.8 Λογαριθμικοί άξονες

Οι άξονες του γραφήματος που απεικονίζουν συνήθως την στάθμη και κάποιο άλλο μέγεθος, μπορούν να έχουν γραμμική ή λογαριθμική κλίμακα.

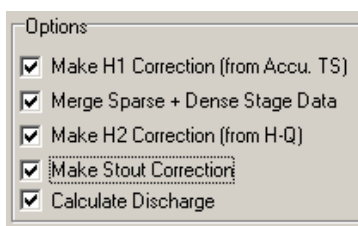
Αυτό μπορείτε να αλλάξει χρησιμοποιώντας τις επισημάνσεις Log XAxis ή Log YAxis, όπως η παρακάτω:



Σχήμα 5.9: Κουμπί για την αλλαγή του άξονα από γραμμική σε λογαριθμική κλίμακα.

Καθώς αλλάζει το είδος των υπολογισμών, οι παραπάνω επισημάνσεις τίθενται αυτόματα σε κάποιες καταρχήν ρυθμίσεις σύμφωνα με το είδος των υπολογισμών.

5.9 Επιλογές υπολογισμών



Σχήμα 5.10: Επιλογές υπολογισμών.

Ανάλογα με το είδος υπολογισμών που έχει επιλεγεί, είναι δυνατή η επέμβαση σε κάποιες από τις παραπάνω ρυθμίσεις. Στην περίπτωση υπολογισμού Στάθμης-Παροχής, επιτρέπεται η επέμβαση σε όλες τις παραπάνω ρυθμίσεις οι οποίες είναι:

Διόρθωση της πυκνής χρονοσειράς στάθμης (Dense Stage TS) χρησιμοποιώντας ακριβέστερη χρονοσειρά μεγαλύτερου χρονικού βήματος (Make H1 Correction (from Accu. TS))

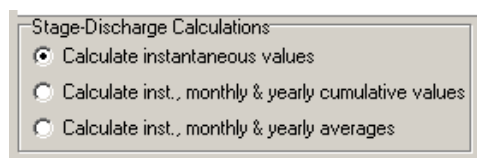
Συνένωση της (διορθωμένης ενδεχομένως) αραιής και της πυκνής χρονοσειράς (Merge Sparse + Dense Stage Data)

Διόρθωση της χρονοσειράς που προκύπτει ενδεχομένως με χρήση των δύο παραπάνω επιλογών «καλιμπράροντας» με την χρονοσειρά που περιέχει τις στάθμες από τις υδρομετρήσεις (Make H2 Correction (from H-Q)) – (μόνο για στάθμη παροχή)

Διόρθωση Stout (Make stout Correction) μόνο για υπολογισμούς Στάθμης-Παροχής φυσικά και εφόσον έχουν φορτωθεί χρονοσειρές υδρομετρήσεων.

Calculate Discharge ή Volume κλπ. Υπολογισμός δηλαδή της παροχής ή όποιου μεγέθους έχει επιλεγεί να γίνει υπολογισμός (π.χ. Απόθεμα). Είναι δυνατή η μη διενέργεια του τελικού υπολογισμού άλλα έχοντας επιλέξει κάποιες από τις παραπάνω επιλογές να υπολογιστούν διορθώσεις σε κάποιες χρονοσειρές οι οποίες στην συνέχεια θα εξαχθούν στην φόρμα “Time series data”.

5.10 Επιπλέον υπολογισμοί

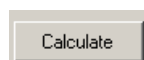


Σχήμα 5.11: Επιλογή επιπλέον υπολογισμών.

Ο χρήστης μπορεί να απαιτήσει επιπλέον υπολογισμούς. Για παράδειγμα όταν γίνεται υπολογισμός Στάθμης-Παροχής, μπορεί να ζητηθούν μόνο οι στιγμιαίες τιμές παροχής (instantaneous values) ή και οι συναθροισμένες τιμές (όγκοι για την περίπτωση της παροχής) (cumulative values) ή και οι μέσες τιμές παροχής (averages). Οι επιπλέον υπολογισμοί θα εμφανιστούν ως νέες χρονοσειρές στην φόρμα “Time series data”.

5.11 Διενέργεια υπολογισμών

Οι υπολογισμοί (διορθώσεις και εξαγωγή τελικού μεγέθους) εκτελούνται αφού πατηθεί το κουμπί “Calculate”:



Σχήμα 5.12: Κουμπί “Calculate” για την διενέργεια των υπολογισμών.

Τα αποτελέσματα εμφανίζονται ως νέες χρονοσειρές στην φόρμα “Time series data” όπως παρακάτω, μαζί με τις αρχικές χρονοσειρές (δεδομένα υπολογισμών):

	59 (l)	58 (l)	60 (l)	61 (l)	H1 (Modified H1 (Mcs))	H2 (Modified H2 (Mcs))	deltaH (Modified H (Mcs))	Discharge			
1992/11/13 08:00		0.68				0.68	0.00	0.68	0.10	0.78	27.08
1992/11/14 08:00		0.40				0.40	0.00	0.40	0.10	0.50	10.56
1992/11/14 12:00	0.80				-0.04	0.76	0.00	0.76	0.10	0.86	34.29
1992/11/14 14:00	1.42				-0.04	1.38	0.00	1.38	0.10	1.48	77.74
1992/11/14 23:00	0.88				-0.04	0.84	0.00	0.84	0.10	0.94	40.79
1992/11/15 08:00		0.68				0.68	0.00	0.68	0.10	0.78	27.08
1992/11/16 08:00		0.46				0.46	0.00	0.46	0.10	0.56	13.14
1992/11/17 08:00		0.36				0.36	0.00	0.36	0.10	0.46	9.07
1992/11/18 08:00		0.32				0.32	0.00	0.32	0.10	0.42	7.74
1992/11/18 10:00	0.36				-0.04	0.32	0.00	0.32	0.10	0.42	7.74
1992/11/18 12:00	0.60				-0.04	0.56	0.00	0.56	0.10	0.66	18.52
1992/11/18 18:00	2.80				-0.04	2.76	0.00	2.76	0.10	2.86	235.99

Σχήμα 5.13: Δεδομένα και αποτελέσματα υπολογισμών, όπως απεικονίζονται στην φόρμα “Time series data”.

Στο παραπάνω παράδειγμα εκτός από την τελική χρονοσειρά της παροχής (Discharge) εμφανίζονται όλες οι ενδιάμεσες διορθώσεις καθώς και διορθωμένες χρονοσειρές.

6 Οντότητες πραγματικού κόσμου (Γεωγραφικές οντότητες - Gentities)

6.1 Γενικά για τις γεωγραφικές οντότητες

Οι γεωγραφικές οντότητες (εφεξής θα καλούνται και ως “gentities”) αφορούν αντικείμενα στον χώρο με υδρολογική σημασία. Οι γεωγραφικές οντότητες περιγράφονται από την θέση τους (σε κάποιο γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων), το μέγεθός τους εφόσον αυτό έχει νόημα καθώς και από ιδιότητες ειδικές για κάθε τύπο γεωγραφικής οντότητας (π.χ. ύψος υπερχειλίσης για φράγμα). Επιπλέον κάθε γεωγραφική οντότητα μπορεί να περιέχει μία ή περισσότερες χρονοσειρές κάποιου μεγέθους που συσχετίζεται με την γεωγραφική οντότητα (π.χ. χρονοσειρά στάθμης ενός ταμιευτήρα, χρονοσειρά θερμοκρασίας ενός μετεωρολογικού σταθμού κ.α.)

Οι τέσσερις βασικές κατηγορίες γεωγραφικών οντοτήτων είναι οι παρακάτω:

- **Σημεία:** Μετρητικοί σταθμοί (μετεωρολογικοί ή υδρομετρικοί), φράγματα, πόλεις, γεωτρήσεις, διωλιστήρια, πηγές, αντλίες και γεννήτριες.
- **Γραμμές:** Τμήματα υδραγωγείου.
- **Δίκτυα:** Υδραγωγεία (αποτελούμενα από τμήματα υδραγωγείου).
- **Επιφάνειες:** Ταμιευτήρες, λεκάνες απορροής.

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» παρέχει εργαλεία για διαχείριση των γεωγραφικών οντοτήτων που περιέχονται στην βάση δεδομένων. Επιτρέπει την δημιουργία, τροποποίηση και διαγραφή γεωγραφικών οντοτήτων καθώς και παραμέτρων που συσχετίζονται με αυτές (π.χ. καμπύλες στάθμης παροχής, καμπύλες στάθμης - αποθέματος ταμιευτήρα κ.α.). Επιπλέον παρέχει απλά υπολογιστικά εργαλεία όπως για τον υπολογισμό του ισοζυγίου ταμιευτήρων.

6.2 Διαχείριση γεωγραφικών οντοτήτων

Η διαχείριση των γεωγραφικών οντοτήτων γίνεται μέσω ενός κοινού παραθύρου (φόρμας) που διαφοροποιείται κατά περίπτωση ώστε να περιέχει τις ιδιότητες της συγκεκριμένης γεωγραφικής οντότητας (π.χ. στα φράγματα πρέπει να μπορούμε να δούμε /τροποποιήσουμε την τιμή του ύψους υπερχειλίσης, τιμή η οποία δεν έχει νόημα π.χ. για μία αντλία).

Η ενεργοποίηση των φορμών γεωγραφικών οντοτήτων γίνεται από το κοινό μενού των εφαρμογών του λογισμικού «Υδρογνώμων» (Windows) ή κατά την εκκίνηση του λογισμικού «Υδρογνώμων» εφόσον έχει ρυθμιστεί κατάλληλα.

Η μορφή που έχει η φόρμα των γεωγραφικών οντοτήτων παρουσιάζεται στην συνέχεια (φόρμα πόλεων):

The screenshot shows a window titled 'Cities' with a menu bar (Tools, Edit, Window, Help) and two tabs: 'Data entry form' (active) and 'Synoptic table'. The form contains the following fields and controls:

- id:** A text box containing the number '54'.
- Synthetic:** A checkbox that is currently unchecked.
- Name:** A text box containing 'Άγιος Βλάσιος' with '(Greek)' to its right, and an empty text box with '(English)' to its right.
- Prefecture:** A dropdown menu.
- Municipality:** A text box containing an empty field with '(Greek)' to its right, and another empty text box with '(English)' to its right.
- Location:** A text box containing an empty field with '(Greek)' to its right, and another empty text box with '(English)' to its right.
- Co-ordinates:** A section with labels 'phi', 'lambda', 'X', 'Y', and 'Altitude'. Under 'phi' and 'lambda', there are sub-labels 'd', 'm', 's' and corresponding input boxes.
- ESYE code:** A text box containing an empty field.

At the bottom of the window, there are five buttons: 'Time series...', 'Events...', 'Remarks...', 'Multimedia...', and 'Show on map...'.

Σχήμα 6.1: Γενική μορφή φόρμας διαχείρισης των οντοτήτων.

Οι λειτουργίες των μενού αναπαράγουν κοινές λειτουργίες των μενού του λογισμικού «Υδρογνώμων» (π.χ. menu Windows: Φόρμες για τις διάφορες γεωγραφικές οντότητες ή την φόρμα δεδομένων των χρονοσειρών, Edit: Connect to database /Change database password Options). Επιπλέον:

- **Menu Tools → Go to (Ctrl+G):** Δίνει την δυνατότητα άμεσης μετάβασης σε κάποια γεωγραφική οντότητα όταν είναι γνωστός ο αριθμός ID.
- **Menu Edit → Copy synoptic table:** Αντιγράφεται ο συνοπτικός πίνακας στο clipboard ώστε να χρησιμοποιηθεί από εφαρμογές των Windows (π.χ. Excel)
- **Menu Edit → Show real gentities / synthetic /all:** Φιλτράρισμα ώστε να απεικονίζονται μόνο οι πραγματικές γεωγραφικές οντότητες (κατ' αρχήν, default, ρύθμιση), μόνο οι συνθετικές ή όλες.

Με χρήση του συνοπτικού πίνακα, είναι εύκολη η μετάβαση σε διαφορετικές γεωγραφικές οντότητες:

id	Type	Subtype	T Name
21	Μετεωροί		C Ζηλευτό
6	Μετεωροί		C Θίσβη
22	Μετεωροί		C Κάτω Τιθορέα
7	Μετεωροί		C Καλλιθέα
3891	Μετεωροί		C Καλοσκοπή
13	Μετεωροί		C Καρούτες
3895	Μετεωροί		C Καστέλι
3747	Υδρομετρ		C Κεφαλόβρυσο Λιψιάς (Δυτ. Κεφαί.)
14	Μετεωροί		C Κόνιακος
44	Μετεωροί		C Λαμία
26	Μετεωροί		C Λειβαδιά
3731	Υδρομετρ		C Λειβαδιά (γέφυρα)
368	Υδρομετρ		C Λευκαδίτι Μόρνου
577	Υδρομετρ		T Λευκαδίτι Μόρνου
15	Μετεωροί		C Λιδορίκι
3887	Μετεωροί		C Λιψία
16	Μετεωροί		C Μαλανδρίνο
335	Μετεωροί		C Μαραθώνας
578	Μετεωροί		T Μαραθώνας
3725	Υδρομετρ		C Μαυρονέρι Δαυθείας

Σχήμα 6.2: Συνοπτικός πίνακας οντοτήτων.

Πατώντας το ποντίκι πάνω στον τίτλο κάποιου πεδίου (π.χ. id, Type, Subtype, όπως στο παραπάνω σχήμα), γίνεται αλφαβητική ταξινόμηση. Η δυνατότητα αυτή μάλιστα επιτρέπει την ταξινόμηση με αντίστροφη σειρά αν πατηθεί δύο φορές το ίδιο πεδίο. Επιπλέον, είναι δυνατή η ταξινόμηση με μέχρι τρία κριτήρια αν πατηθούν διαδοχικά τρεις τίτλοι πεδίων. Τέλος, με διπλό κλικ γίνεται μετάβαση πίσω στην κύρια σελίδα (data entry form).

Κοινά κουμπιά σε φόρμες gentities:

Time series...: Ανοίγει το παράθυρο για την διαχείριση των χρονοσειρών.

Events...: Ανοίγει το παράθυρο του ημερολογίου των γεγονότων. Ο χρήστης μπορεί να γράψει ελεύθερα για γεγονότα που συσχετίζονται με την γεωγραφική οντότητα (π.χ. εγκατάσταση νέων καταγραφικών σε έναν σταθμό, βλάβες κλπ). Γεγονότα - Events μπορούν να προστεθούν ανεξάρτητα από το editing της εγγραφής της οντότητας. Για να προστεθεί κάποια εγγραφή στα events, θα χρησιμοποιείται το κουμπί "Insert" ή το κάτω βελάκι ή γράφοντας απευθείας. Για να διαγραφεί κάποια εγγραφή στα events, χρησιμοποιείστε τον συνδυασμό πλήκτρων: "Ctrl+Delete".

Remarks...: Ο χρήστης γράφει ελεύθερα γενικές σημειώσεις /σχόλια /διευκρινήσεις. Η εισαγωγή σχολίων είναι δυνατή μόνο κατά το editing της εγγραφής της οντότητας.

Multimedia...: Είναι δυνατή η προβολή υλικού πολυμέσων (σχετικών φωτογραφιών ή βίντεο) αν υπάρχουν στην βάση δεδομένων. Ο χρήστης προσθέτει το δικό του υλικό πολυμέσων μέσω της λειτουργίας "Load from file".

Show on map...: Εμφανίζεται η θέση της γεωγραφικής οντότητας σε χάρτη, μέσω του προγράμματος "ArcGIS".

6.3 Γενικά πεδία - Πλοήγηση στην βάση δεδομένων - Ειδικά πεδία

Τα γενικά πεδία παρουσιάζονται στις φόρμες όλων των τύπων γεωγραφικών οντοτήτων:

Σχήμα 6.3: Γενικά πεδία οντοτήτων, κουμπιά πλοήγησης στην βάση.

Ο αριθμός “id” είναι ο μοναδικός αριθμός που έχει η γεωγραφική οντότητα ώστε να δημιουργείται αποθήκευση στην βάση δεδομένων. Ο αριθμός id αποδίδεται αυτόματα από το σύστημα κατά την δημιουργία της γεωγραφικής οντότητας και δεν είναι δυνατή η μεταβολή με κανέναν τρόπο. Επιπλέον, κατά την διαγραφή μίας εγγραφής από τις οντότητες, το id που είχε η οντότητα δεν ξαναποδίδεται στη βάση δεδομένων.

Η επισήμανση “Synthetic” είναι ενεργοποιημένη μόνο σε συνθετικές οντότητες. Με το λογισμικό «Υδρογνώμων» δεν υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας συνθετικών οντοτήτων παρά μόνο η επισκόπηση ή η τροποποίηση. Οι συνθετικές οντότητες που υπάρχουν στην βάση παράγονται με το λογισμικό «Υδρονομέας».

Η ονομασία της γεωγραφικής οντότητας δίνεται στα Ελληνικά και στα Αγγλικά στα πεδία “Name” (Greek) (English). Επίσης ορίζεται η ονομασία του δήμου στα πεδία “Municipality” στα ελληνικά (Greek) και στα Αγγλικά (English).

Από την λίστα Prefecture επιλέγουμε τον νομό στον οποίο ανήκει η οντότητα.

Στα πεδία “Location” (Greek) (English) εισάγουμε πιο συγκεκριμένα στοιχεία για την τοποθεσία.

Η πλοήγηση στην βάση δεδομένων γίνεται χρησιμοποιώντας την παρακάτω διάταξη κουμπιών:



Σχήμα 6.4: Κουμπιά πλοήγησης στην βάση δεδομένων.

Οι λειτουργίες των κουμπιών είναι:

- |< Μετάβαση στην πρώτη εγγραφή.
- < Μετάβαση σε μία εγγραφή πίσω.
- > Μετάβαση σε μία εγγραφή μπροστά.
- >| Μετάβαση στην τελευταία εγγραφή.
- + Δημιουργία νέας εγγραφής.
- Διαγραφή κάποιας εγγραφής.
- Δ Τροποποίηση εγγραφής (edit).
- v Αποστολή τροποποιημένων ή νέων τιμών (commit).
- X Αναίρεση τυχόν τροποποιήσεων ή νέων τιμών (cancel).
- C Ανανέωση - Refresh.

Οι γεωγραφικές οντότητες που χαρακτηρίζονται ως επιφάνειες, περιέχουν επιπλέον τα παρακάτω ειδικά πεδία:

		Area:			
Co-ordinates:	phi	lambda	X	Y	Altitude
	d m s	d m s			

Σχήμα 6.5: Πεδία ιδιοτήτων επιφανειών.

Ως θέση της οντότητας θεωρείται κάποιο χαρακτηριστικό σημείο το οποίο μπορεί να είναι λ.χ. το κέντρο βάρους (π.χ. για κάποιον ταμιευτήρα). Η θέση αυτή προσδιορίζεται από γεωγραφικές (ελλειψοειδείς) συντεταγμένες (φ, λ - phi - lambda / d - m - s δηλαδή μοίρες, πρώτα λεπτά, δεύτερα λεπτά) καθώς και επίπεδες - ορθογώνιες συντεταγμένες X Y (π.χ. Ε.Γ.Σ.Α. 87) σε μέτρα.

Το χαρακτηριστικό υψόμετρο (Altitude) είναι συνήθως κάποιο μέσο υψόμετρο (π.χ. μέση στάθμη ταμιευτήρα) σε μέτρα. Η επιφάνεια (Area) μπορεί να είναι μέση επιφάνεια προκειμένου για ταμιευτήρα ή συνολική επιφάνεια προκειμένου για λεκάνη απορροής και λόγω τάξης μεγέθους θα πρέπει να είναι εκφρασμένη σε τετραγωνικά χιλιόμετρα km².

Οι γεωγραφικές οντότητες που χαρακτηρίζονται ως σημεία, περιέχουν τα παραπάνω δεδομένα (επιφάνειας) χωρίς πληροφορία για επιφάνεια (Area):

		Area:			
Co-ordinates:	phi	lambda	X	Y	Altitude
	d m s	d m s			180

Σχήμα 6.6: Πεδία ιδιοτήτων σημείων

Οι γεωγραφικές οντότητες που χαρακτηρίζονται ως γραμμές (τέτοιες είναι μόνο τα τμήματα υδραγωγείου) θα περιέχουν ότι και τα σημεία και κάποια πεδία επιπλέον:

		Length:		181	
Start co-ordinates:	phi	lambda	X	Y	Altitude
	d m s	d m s			377.96
End co-ordinates:	phi	lambda	X	Y	Altitude
	d m s	d m s			378.06

Σχήμα 6.7: Πεδία ιδιοτήτων γραμμών

Στο τύπο γραμμών καθορίζονται συντεταγμένες αρχής και τέλους (Start /End coordinates), καθώς και το μήκος της γραμμής σε χιλιόμετρα.

Οι γεωγραφικές οντότητες που χαρακτηρίζονται ως δίκτυα (τέτοιες είναι μόνο τα υδραγωγεία), περιέχουν μόνο βασικά χαρακτηριστικά (Ονομασία).

6.4 Μετρητικοί σταθμοί (Stations)

Οι μετρητικοί σταθμοί είναι οντότητα με ιδιότητες σημείου (πρέπει να προδιαγραφεί η θέση, οριζοντιογραφικά και υψομετρικά).

Στην κατηγορία των μετρητικών σταθμών υπάγονται:

- Μετεωρολογικοί σταθμοί
- Υδρομετρικοί σταθμοί

Η πρώτη κατηγορία αφορά σταθμούς μέτρησης μετεωρολογικών δεδομένων όπως θερμοκρασία, υγρασία, βροχόπτωση, ηλιακή ακτινοβολία, κ.α. Η δεύτερη κατηγορία αφορά σταθμούς μέτρησης υδρολογικών δεδομένων όπως στάθμη ταμιευτήρα, στάθμη ρέματος με παράλληλες μετρήσεις στάθμης παροχής κ.α.

Η εμφάνιση της φόρμας των μετρητικών σταθμών απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:

Σχήμα 6.8: Φόρμα μετρητικών σταθμών.

Στις τρεις λίστες επιλογής: “Services, Type, Subtype”, καθορίζονται:

Service: Ο φορέας λειτουργίας του σταθμού (ΥΠΕΧΩΔΕ, ΕΜΥ, ΕΥΔΑΠ κλπ)

Type: Ο τύπος του σταθμού (Μετεωρολογικός, Υδρομετρικός)

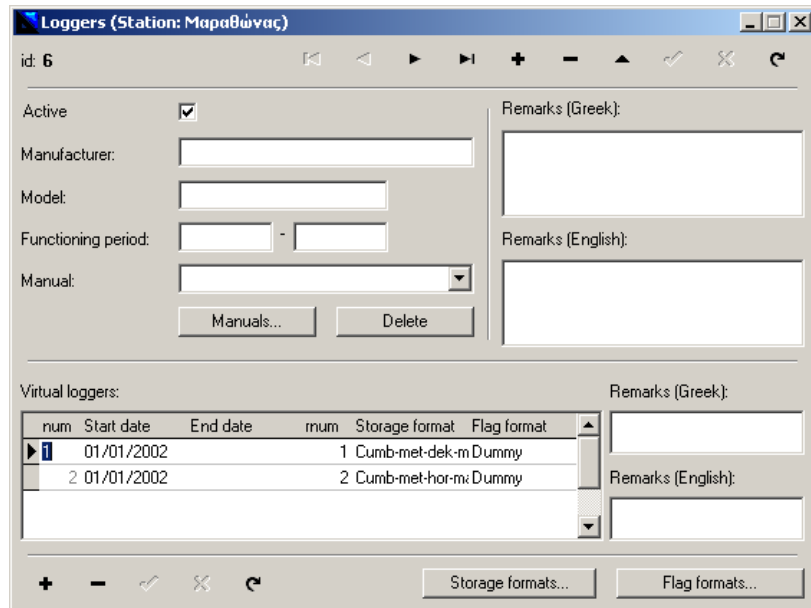
Subtype: Δευτερεύουσα κατηγοριοποίηση των σταθμών (Συνοπτικός, Γεωργικός, Κλιματολογικός, Αεροναυτικός)

Στα πεδία “Various codes” μπορούν να εισαχθούν οι κωδικοί αριθμοί του σταθμού, στα πεδία Functioning period οι ημερομηνίες λειτουργίας του σταθμού. Επιπλέον μπορούν να επισημανθεί αν ένας σταθμός είναι ενεργός (Active) ή Τηλεμετρικός (Telemetric).

Με πίεση των κουμπιών “Instruments, Loggers” ανοίγουν οι φόρμες διαχείρισης των οργάνων και των καταγραφών. Τα όργανα και οι καταγραφείς είναι «υποσυντάξεις» που δεν έχουν γεωγραφικό χαρακτήρα αλλά ανήκουν στην γεωγραφική οντότητα των μετρητικών σταθμών.

Σχήμα 6.9: Φόρμα οργάνων (Instruments).

Σε κάθε όργανο μπορούν να ανήκουν χρονοσειρές οι οποίες φυσικά κληρονομούνται από τον μητρικό σταθμό. Επιπλέον καθορίζεται ο τύπος της συσκευής (Type), καθώς και λοιπά στοιχεία (κατασκευαστής - manufacturer, μοντέλο - model). Στο πεδίο ο χρήστης μπορεί να ανακαλέσει το κατάλληλο εγχειρίδιο οδηγιών για τον συγκεκριμένο τύπο συσκευής.

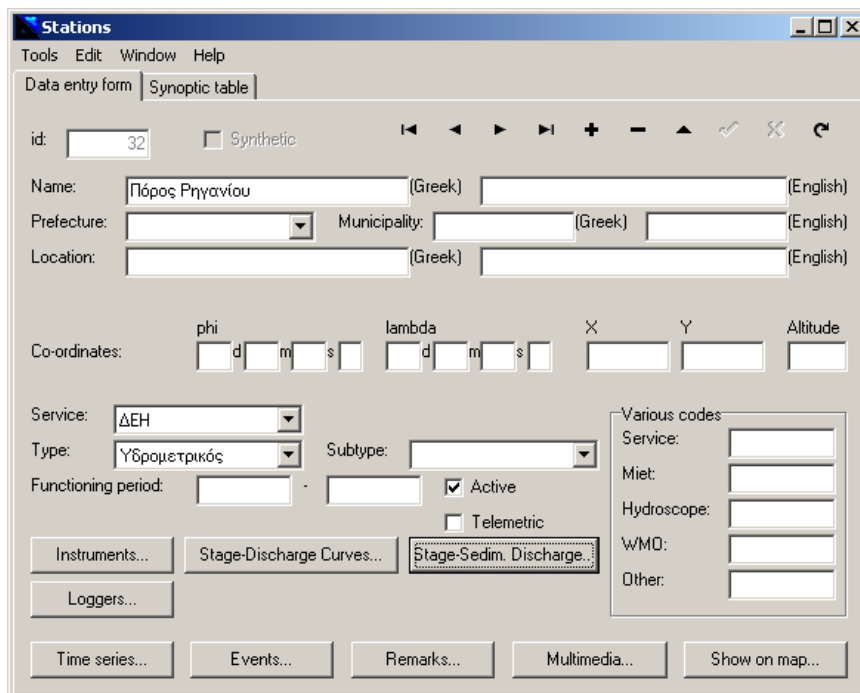


Σχήμα 6.10: Φόρμα καταγραφών (Loggers).

Παρόμοια πεδία με τα όργανα περιέχονται και στους καταγραφείς (τύπος, μοντέλο κλπ).

6.4.1 Υδρομετρικοί σταθμοί

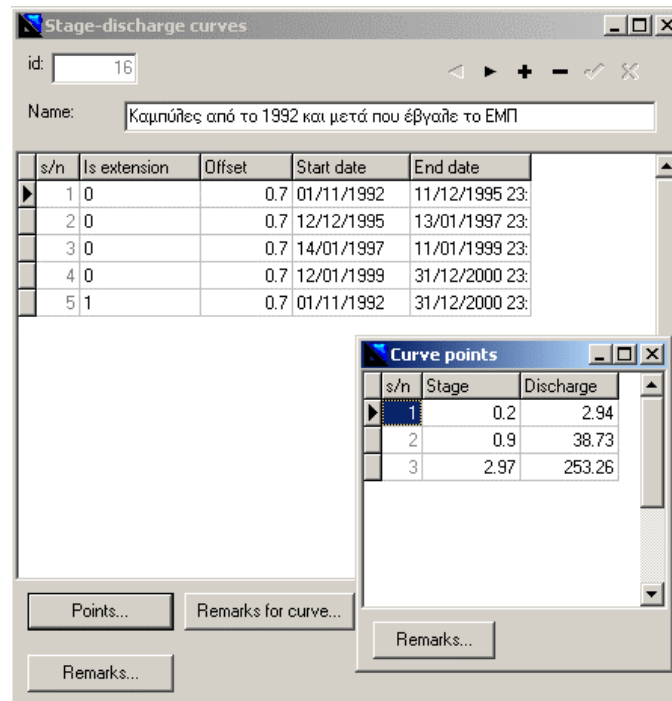
Οι υδρομετρικοί σταθμοί είναι μετρητικοί σταθμοί όπου μετράνε υδρομετρικά δεδομένα. Η φόρμα των υδρομετρικών σταθμών διαφοροποιείται ελάχιστα από αυτήν των μετεωρολογικών:



Σχήμα 6.11: Υδρομετρικός σταθμός (Πόρος Ρηγαίου).

Οι επιπλέον λειτουργίες που παρέχονται στην φόρμα των υδρομετρικών αφορούν στην εισαγωγή καμπυλών Στάθμης- Παροχής (Stage-Discharge) και Στάθμης- Στερεοπαροχής (Stage-Sedim. Discharge).

Πατώντας κάποιο από τα κουμπιά Stage-Discharge ή Discharge-Sediment Discharge., ανοίγει η φόρμα διαχείρισης των καμπυλών:



Σχήμα 6.12: Καμπύλες στάθμης παροχής (αριθμητικά δεδομένα).

Με τα κουμπιά πλοήγησης της βάσης (<> + - X) μπορούμε να προσθέσουμε, να διαγράψουμε ή να ανακαλέσουμε κάποια ομάδα (συλλογή) καμπυλών στάθμης παροχής. Η κάθε ομάδα καμπυλών περιέχει μία συλλογή καμπυλών, όπου κάθε καμπύλη έχει:

Ιδιότητα ως καμπύλη επέκτασης (Is extension)

Μετατόπιση υψομετρικής αφετηρίας στάθμης (Offset)

Χρονικό διάστημα εγκυρότητας της καμπύλης Start date, End date.

Η καμπύλη μπορεί να προστεθεί στον πίνακα καμπύλων με το πλήκτρο Insert ή με το πλήκτρο του κάτω βέλους (Down arrow). Για να διαγραφεί κάποια καμπύλη του σετ χρησιμοποιείται ο συνδυασμός πλήκτρων “Ctrl+Delete”.

Πατώντας το κουμπί Points ανοίγει ένας πίνακας όπου θα ορίσετε τα σημεία κάποιας από της καμπύλης του σετ. Παρομοίως, με τα πλήκτρα Insert/ Ctrl+Delete εισάγονται / διαγράφονται σημεία.

6.5 Ταμιευτήρες (Reservoirs)

Η οντότητα «ταμιευτήρες» αφορά σε τεχνητές ή φυσικές λίμνες που προσφέρουν το υδατικό τους απόθεμα για τις ανάγκες ύδρευσης ή άρδευσης. Η οντότητα «ταμιευτήρας» ανήκει στην κατηγορία των επιφανειακών οντοτήτων και περιγράφεται από μία χαρακτηριστική θέση (π.χ. γεωμετρικό κέντρο της επιφάνειας) καθώς και από την μέση επιφάνεια της λίμνης (καθώς η επιφάνεια έχει εποχιακές διακυμάνσεις αφού είναι άμεση συνάρτηση της στάθμης).

Η φόρμα για την διαχείριση των ταμιευτήρων παρουσιάζεται στην συνέχεια:

Σχήμα 6.13: Φόρμα για τους ταμιευτήρες.

Με το κουμπί “Stage-Area-Volume” ενεργοποιείται η φόρμα διαχείρισης καμπύλων στάθμης - επιφάνειας, αποθέματος ταμιευτήρα:

s/n	Type	Stage	Area	Volume	Bank length
1	ήλη	410	0	0	
2	ήλη	420	0.06	0.266	
3	ήλη	425	0.1	0.664	
4	ήλη	430	0.37	1.727	
5	ήλη	440	0.69	6.97	
6	ήλη	450	1.048	15.621	
15	Κατώτατη στάθμη υψ	458.5	1.35	25.58	
7	ήλη	460	1.41	27.889	
8	ήλη	470	1.82	44.014	
9	ήλη	480	2.301	64.587	
10	ήλη	490	2.784	89.989	
11	ήλη	500	3.3	120.386	
12	Ανώτατη στάθμη λει	505	3.6	137.632	
13	ήλη	510	3.9	156.379	
14	ήλη	520	4.477	198.243	

Σχήμα 6.14: Καμπύλες στάθμης - αποθέματος, επιφάνειας (αριθμητικά δεδομένα).

Με τα κουμπιά πλοήγησης στην βάση (< > + - v X) είναι δυνατή η εισαγωγή νέων καμπυλών ή η διαγραφή τους.

Για να εισαχθεί κάποια εγγραφή στον πίνακα των καμπυλών, γίνεται χρήση του πλήκτρου “Insert” ή το κάτω βέλος, ενώ για να διαγραφεί κάποια εγγραφή χρησιμοποιείται ο συνδυασμός πλήκτρων: “Ctrl+Delete”.

Κάθε εγγραφή (σημείου) καμπύλης περιέχει:

S/N: αριθμός σημείου που αποδίδεται αυτόματα από την Βάση Δεδομένων.

Type: τύπος σημείου που μπορεί να οριστεί από μία λίστα προεπιλεγμένων τιμών: «Κατώτατη στάθμη υδροληψίας, κατώτατη στάθμη λειτουργίας, ανώτατη στάθμη υπερχειλίσης, Άλλη, κ.α.».

Stage: είναι η στάθμη σε μέτρα.

Area : η επιφάνεια σε τετραγωνικά χιλιόμετρα [km^2].

Volume: ο όγκος σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα [hm^3].

Bank length: το μήκος της ακτογραμμής σε χιλιόμετρα [km].

Πατώντας το κουμπί “Leakage coefficients” ενεργοποιείται η φόρμα για την διαχείριση των παραμέτρων που αφορούν τις υπόγειες διαφυγές ταμιευτήρα:

Month	a	b	c	e	sigma
1	0	0	0.023348	-8.97	0
2	0	0	0.023348	-8.97	0
3	0	0	0.023348	-8.97	0
4	0	0	0.023348	-8.97	0
5	0	0	0.023348	-8.97	0
6	0	0	0.023348	-8.97	0
7	0	0	0.023348	-8.97	0
8	0	0	0.023348	-8.97	0
9	0	0	0.023348	-8.97	0
10	0	0	0.023348	-8.97	0
11	0	0	0.023348	-8.97	0
12	0	0	0.023348	-8.97	0

Σχήμα 6.15: Καμπύλη στάθμης διαφυγών ταμιευτήρα (αριθμητικά δεδομένα).

Η εισαγωγή των εγγραφών γίνεται με τα πλήκτρα που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, για την εισαγωγή σημείων στις καμπύλες στάθμης όγκου. Στην περίπτωση των καμπυλών διαφυγών εισάγονται τα εξής στοιχεία:

Month: μήνας. Οι τιμές των παραμέτρων διαφυγής έχουν εποχιακή διακύμανση και μάλιστα έχει παρατηρηθεί ένας ετήσιος κύκλος.

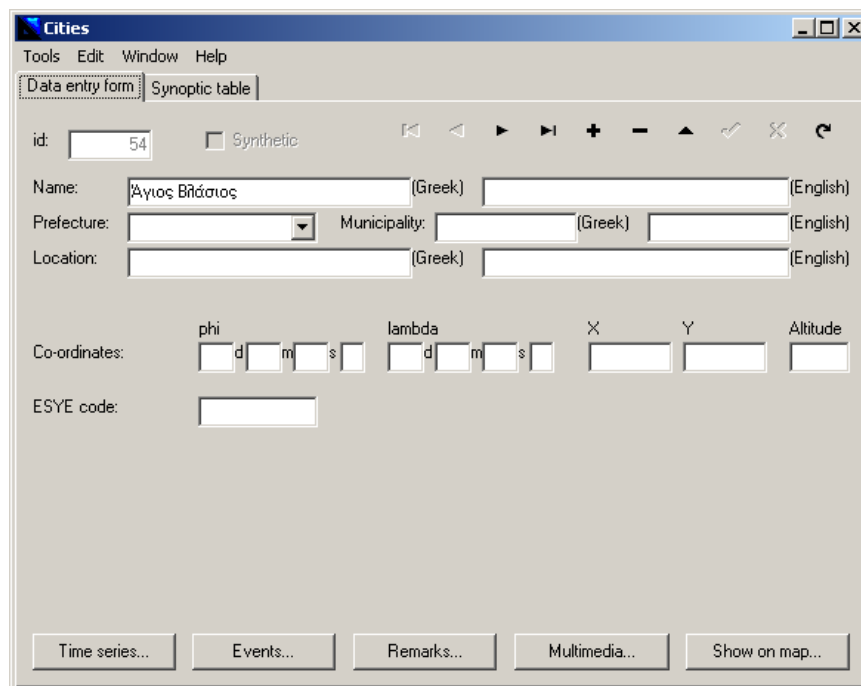
a, b, c, e : συντελεστές πολωνύμου που υπολογίζει τις υπόγειες διαφυγές σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα τον μήνα. Το e αφορά τον σταθερό όρο ενώ c, b, a είναι οι συντελεστές του πρωτοβάθμιου, δευτεροβάθμιου και τριτοβάθμιου όρου. Η δε παράμετρος του πολωνύμου είναι η στάθμη του ταμιευτήρα σε μέτρα.

σ : η τυπική απόκλιση στον προσδιορισμό των υπόγειων διαφυγών για τον συγκεκριμένο μήνα.

Πατώντας το πλήκτρο “Reservoir Balance” ενεργοποιείται η φόρμα για τον υπολογισμό του ισοζυγίου ταμιευτήρα. Αν η φόρμα είναι ήδη ενεργοποιημένη, θα φορτωθούν τα δεδομένα του τρέχοντος ταμιευτήρα.

6.6 Πόλεις (Cities)

Η πόλη ως οντότητα θεωρείται σημείο. Εισάγονται τα γενικά στοιχεία των οντοτήτων καθώς και ο κωδικός της πόλης κατά ΕΣΥΕ.



The screenshot shows a software window titled "Cities" with a menu bar (Tools, Edit, Window, Help) and two tabs: "Data entry form" (selected) and "Synoptic table". The form contains the following fields and controls:

- id:** Text input with value "54".
- Synthetic:** A checkbox.
- Name:** Two text inputs, the first containing "Άγιος Βλάσιος" (Greek) and the second empty (English).
- Prefecture:** A dropdown menu.
- Municipality:** Two text inputs, the first empty (Greek) and the second empty (English).
- Location:** Two text inputs, the first empty (Greek) and the second empty (English).
- Co-ordinates:** A grid of inputs for "phi", "lambda", "X", "Y", and "Altitude". Each has sub-inputs for "d", "m", and "s".
- ESYE code:** A text input.
- Navigation buttons:** A set of buttons including back, forward, home, end, and refresh.
- Action buttons:** "Time series...", "Events...", "Remarks...", "Multimedia...", and "Show on map..."

Σχήμα 6.16: Φόρμα για τις πόλεις.

6.7 Φράγματα (Dams)

Τα φράγματα θεωρούνται σημειακές οντότητες. Η φόρμα διαχείρισης των φραγμάτων είναι η παρακάτω:

The screenshot shows the 'Dams' software interface. At the top, there is a menu bar with 'Tools', 'Edit', 'Window', and 'Help'. Below it is a 'Data entry form' with a 'Synoptic table' tab. The form contains several input fields and buttons. The 'id' field is set to 45. There are checkboxes for 'Synthetic'. The 'Name' field contains 'Μόρνος' (Greek) and an empty field for '(English)'. The 'Prefecture' and 'Municipality' fields have dropdown menus. The 'Location' field has two input boxes for '(Greek)' and '(English)'. The 'Co-ordinates' section has fields for 'phi', 'lambda', 'X', 'Y', and 'Altitude', each with sub-fields for 'd', 'm', and 's'. The 'Height' field is set to 139. The 'Crest altitude' is 446.5, 'Crest length' is 815, and 'Crest width' is 10. The 'Face slope upstream' is 2.4 and 'Downstream' is 2. The 'Spillway description' field contains 'Μετωπικός χωρίς θυροφράγματα' (Greek) and an empty field for '(English)'. The 'Spillway discharge' field is set to 1135. A button labeled 'Spillway stage-discharge curve' is highlighted with a dashed border. At the bottom, there are buttons for 'Time series...', 'Events...', 'Remarks...', 'Multimedia...', and 'Show on map...'.

Σχήμα 6.17: Φόρμα για τα φράγματα.

Επιπλέον εισάγονται διάφορες κατασκευαστικές και υδραυλικές παράμετροι του φράγματος:

Height: το ύψος του φράγματος (από τον πόδα έως την στέψη).

Crest altitude: το υψόμετρο της στέψης του φράγματος

Crest length, width: Μήκος και πλάτος της στέψης σε μέτρα.

Face slope upstream / downstream: Η κλίση των πρανών ανάντη και κατόντη (αντίστροφο κλάσμα π.χ. η τιμή 2 σημαίνει κλίση 1 ύψος προς 2 μήκος ή 50%).

Spillway description: Μία λεκτική περιγραφή του τύπου του υπερχειλιστή.

Spillway discharge: Η παροχетеυτικότητα του υπερχειλιστή.

Πατώντας το κουμπί “Spillway stage-discharge curve” είναι δυνατή η διαχείριση των καμπυλών στάθμης παροχής του υπερχειλιστή μέσω της παρακάτω φόρμας:

The screenshot shows the 'Spillway stage-discharge curves' software interface. It has an 'id' field set to 8 and a 'Name' field. Below is a table with the following data:

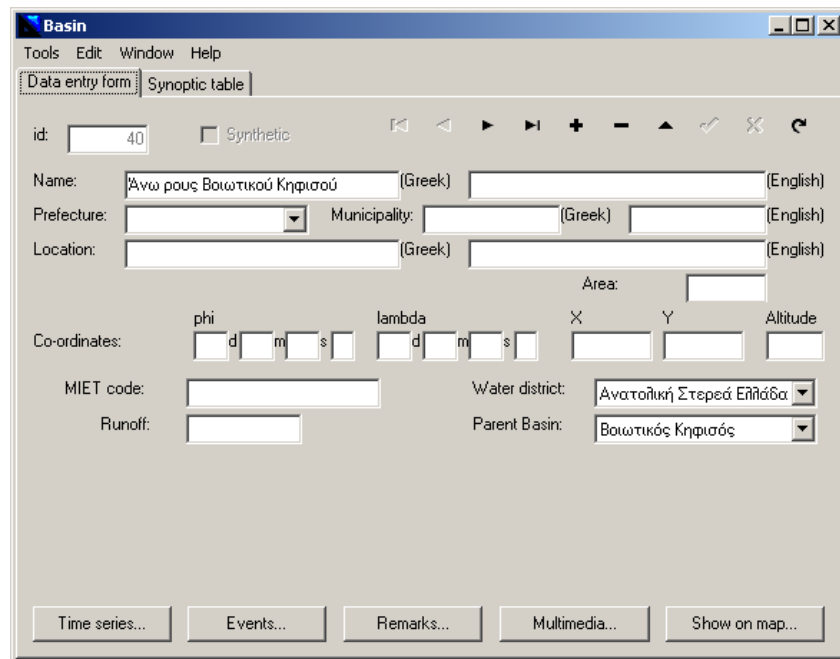
s/n	Stage	Discharge
1	435	0
2	435.5	20.5
3	436	59.9
4	436.5	114.5
5	437	183.1
6	437.5	260.6
7	438	353.3

At the bottom of the window, there is a 'Remarks...' button.

Σχήμα 6.18: Τιμές στάθμης παροχής υπερχειλιστή φράγματος.

6.8 Λεκάνες απορροής (Basins)

Οι λεκάνες απορροής είναι επιφανειακές οντότητες στις οποίες ισχύει η αναδρομή, δηλαδή κάποια λεκάνη απορροής μπορεί να είναι μία υπολεκάνη κάποιας ευρύτερης λεκάνης απορροής. Η διαχείριση των λεκανών γίνεται με χρήση της παρακάτω φόρμας:



The image shows a software window titled "Basin" with a menu bar (Tools, Edit, Window, Help) and two tabs: "Data entry form" (selected) and "Synoptic table". The form contains the following fields and controls:

- id: 40
- Synthetic
- Name: Άνω ρους Βοιωτικού Κηφισού (Greek) [] (English)
- Prefecture: [] Municipality: [] (Greek) [] (English)
- Location: [] (Greek) [] (English)
- Area: []
- Co-ordinates: phi [] d [] m [] s [] lambda [] d [] m [] s [] X [] Y [] Altitude []
- MIET code: []
- Water district: Ανατολική Στερεά Ελλάδα
- Runoff: []
- Parent Basin: Βοιωτικός Κηφισός

At the bottom, there are five buttons: "Time series...", "Events...", "Remarks...", "Multimedia...", and "Show on map..."

Σχήμα 6.19: Φόρμα για τις λεκάνες απορροής.

Στην λίστα Parent Basin μπορεί να καθοριστεί η «μητρική» λεκάνη απορροής. Η μητρική λεκάνη απορροής πρέπει να είναι κάποια λεκάνη η οποία δεν εντάσσεται σε κάποια ανώτερη λεκάνη. Δεν επιτρέπεται δηλαδή η άπειρη αναδρομή παρά μόνο η πρώτου βαθμού συγγένεια. Για να καταργηθεί η συγγένεια, θα πρέπει στην λίστα μητρικών λεκανών να χρησιμοποιηθεί το πλήκτρο "Delete".

6.9 Διωλιστήρια (Treatment plans)

Τα διωλιστήρια αποτελούν σημειακές οντότητες.

Σχήμα 6.20: Φόρμα για τα διυλιστήρια.

Οι τιμές που μπορούν να εισαχθούν στα κατάλληλα πεδία είναι:

Capacity: Μέση διυλιστική ικανότητα σε κυβικά μέτρα την ημέρα.

Peak capacity: Μέγιστη ημερήσια διυλιστική ικανότητα.

Outlet level: Στάθμη εξόδου (m).

Overflow stage: Στάθμη υπερχειλίσης (m)

Storage: Αποθηκευτική ικανότητα σε κυβικά μέτρα.

6.10 Αντλίες - Γεννήτριες (Pump - Generators)

Οι αντλίες και οι γεννήτριες είναι σημειακές οντότητες και εντάσσονται στην κατηγορία «μετατροπείς ενέργειας». Η διαχείρισή τους γίνεται μέσω της παρακάτω φόρμας:

Σχήμα 6.21: Αντλίες - γεννήτριες.

Μέσω της κατάλληλης επισήμανσης καθορίζεται αν η οντότητα θα είναι:

Irrigation point - Σημείο άρδευσης (μπορεί να τεθεί σε συνδυασμό με την επισήμανση αντλίας, αν όχι έχουμε σημείο άρδευσης με βαρύτητα).

Pump - Αντλία.

Generator - Γεννήτρια (ο μετατροπέας ενέργειας μπορεί να είναι ταυτόχρονα αντλία και γεννήτρια).

Αν η αντλία / γεννήτρια είναι ενεργή, χρησιμοποιούμε την επισήμανση “Active”.

Στο πεδίο “Total power” καθορίζεται η εγκατεστημένη ισχύς του μετατροπέα ενέργειας, στο πεδίο “Number of generators / pumps” ο αριθμός των γεννητριών / αντλιών, “Generator / Pump discharge” η απαιτούμενη παροχή της γεννήτριας / αντλίας και “Generator / Pump energy” η ενέργεια γεννήτριας / αντλίας. Στην λίστα “Pump type” καθορίζεται ο τύπος της αντλίας.

Πατώντας το κουμπί “Pump-generator discharge” ανοίγει μία φόρμα στον πίνακα της οποίας μπορεί να οριστούν καμπύλες ύψους - πτώσης παροχής που αφορούν στον συγκεκριμένο μετατροπέα ενέργειας.

6.11 Γεωτρήσεις - πηγές (Boreholes - springs)

Οι γεωτρήσεις καθώς και οι πηγές οι οποίες μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά ανήκουν στην γενικότερη κατηγορία των σημειακών οντοτήτων. Συγκεκριμένα η γεώτρηση είναι ο πιο γενικευμένος τύπος ενώ τα χαρακτηριστικά της πηγής είναι ένα υποσύνολο των χαρακτηριστικών της γεώτρησης. Κατά συνέπεια η φόρμα διαχείρισης της πηγής είναι μία «περιληπτική» φόρμα γεωτρήσεων, οι δύο αυτές φόρμες απεικονίζονται παρακάτω:

Σχήμα 6.22: Φόρμα για τις γεωτρήσεις (Boreholes).

Σχήμα 6.23: Φόρμα για τις πηγές.

Οι λίστες επιλογής που παρέχονται είναι:

Water use: χρήση ύδατος, μεταξύ: «Βιομηχανική, άρδευση, Ύδρευση, κλπ».

Water user: ο χρήστης του ύδατος: «Δήμος, τουριστική μονάδα, ιδιώτης, κτηνοτροφική μονάδα».

Land user: χρήση γης: «Γεωργική, δάσος, οικισμός, βοσκότοπος».

Geological types (μόνο στις πηγές): γεωλογικό υπόβαθρο όπως: «Καρστικό, ιζηματογενές, βραχώδες».

Spring type (μόνο στις πηγές): είδος πηγής όπως: «Υπερχείλιση, καρστική, ιαματική κλπ».

Drill type (μόνος στις γεωτρήσεις): είδος διάτρησης (γεωτρύπανου), «Υδραυλικό, μηχανικό, αερόσφυρα».

Pressure meter (μόνο στις γεωτρήσεις): είναι δυνατή η εγκατάσταση πιεσόμετρου επί της γεωτρήσεως. Σε μία τέτοια περίπτωση πρέπει να είναι ενεργοποιημένο (επισημανση Exists) να καθοριστεί ο τύπος (type) από «Ελεύθερο ή κολλητό» καθώς και η διάμετρος (diameter) και το μήκος (length).

Στις γεωτρήσεις μπορούν να καθοριστούν προαιρετικά οι παρακάτω τιμές:

Discharge: Παροχή: test (δοκιμής), Exploit. (εκμετάλλευσης).

Drawn down: Πτώσης στάθμης: test (δοκιμής), Exploit. (εκμετάλλευσης).

Water level: Στάθμη ύδατος (ΣΥΥ).

Construction date: χρονική περίοδος κατασκευής

Parameters t, s, b, k: παράμετροι t, s, b, k

Χρησιμοποιώντας τα κουμπιά “*Hole, Pipe, Permeable layers, Lithological section*”, ανοίγουν φόρμες με πίνακες γίνεται η εισαγωγή της γεωμετρικής περιγραφής τους:

Οπές (hole), γεωμετρική περιγραφή κατά βάθος (στάθμη - διάμετρος οπής).

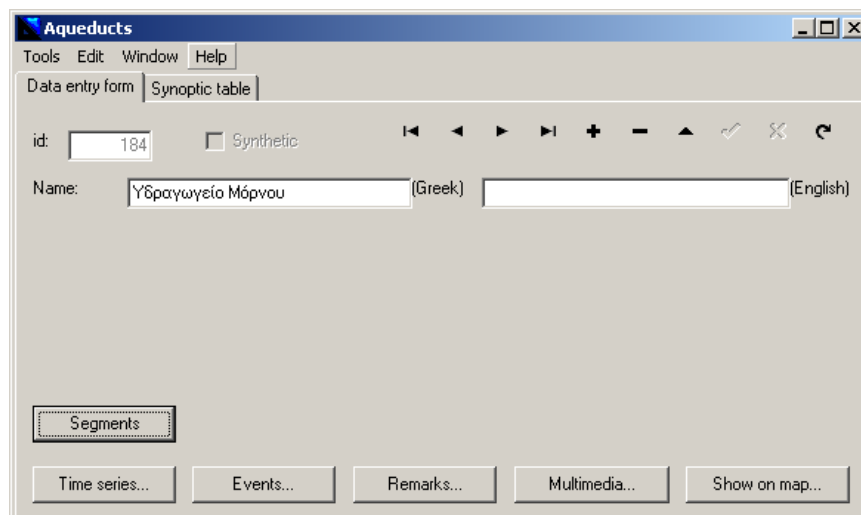
Σωλήνες (pipe), γεωμετρική περιγραφή κατά βάθος (στάθμη - διάμετρος σωλήνα, πάχος, υλικό, φίλτρο).

Περατά στρώματα (permeable layers), γεωμετρική περιγραφή κατά βάθος, πάχος στρώματος.

Γεωλογική τομή (lithological section), γεωλογικά στρώματα κατά βάθος (πάχος στρωμάτων, λιθολογική σύσταση, χρώμα, γεωλογική ηλικία κ.α.).

6.12 Υδραγωγεία - τμήματα υδραγωγείων (Aqueducts, aqueduct segments)

Τα υδραγωγεία αποτελούν το μοναδικό είδος οντότητας - δικτύου (network). Ένα δίκτυο αποτελείται στην συνέχεια από τμήματα (segments) τα οποία είναι γραμμικές οντότητες. Συγκεκριμένα τα υδραγωγεία αποτελούνται από τμήματα υδραγωγείων (aqueduct segments).



Σχήμα 6.24: Φόρμα για τα υδραγωγεία (ως δίκτυα που αποτελούνται από τμήματα υδραγωγείων).

Στην συνέχεια αν πατηθεί το κουμπί “Segments” θα εμφανιστούν τα τμήματα του παραπάνω υδραγωγείου:

Σχήμα 6.25: Φόρμα για τα τμήματα υδραγωγείου.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στον επόμενο συνοπτικό πίνακα, το υδραγωγείο «Υδραγωγείο Μόρνου» με id=184, αποτελείται από διάφορα τμήματα:

id	Name	Prefecture
190	Σήραγγα Γκιώνας (1 από 6)	
191	Σήραγγα Γκιώνας (2 από 6)	
192	Σήραγγα Γκιώνας (3 από 6)	
193	Σήραγγα Γκιώνας (4 από 6)	
194	Σήραγγα Γκιώνας (5 από 6)	
195	Σήραγγα Γκιώνας (6 από 6)	
196	Διώρυγα Άμφισσας	
197	Σήραγγα Άμφισσας (1 από 2)	
198	Σήραγγα Άμφισσας (2 από 2)	
199	Σίφωνας Άμφισσας	
200	Σήραγγα Μοναστηρίου (1 από 2)	
201	Σήραγγα Μοναστηρίου (2 από 2)	
202	Διώρυγα Χρυσού (1 από 2)	
203	Διάβαση Δελφών	
204	Διώρυγα Χρυσού (2 από 2)	
205	Σήραγγα Δελφών	
206	Υδατογέφυρα Κασταλίας	
207	Γαλλία Κασταλίας	
208	Σήραγγα Κασταλίας	
209	Διώρυγα Δελφών Α	
210	Σίφωνας 36	
211	Διώρυγα Δελφών Β	
212	Σίφωνας 38	

Σχήμα 6.26: Συνοπτικός πίνακας με τμήματα υδραγωγείου ενός ευρύτερου υδραγωγείου.

Χρησιμοποιώντας τις λίστες επιλογής της φόρμας μπορούν να μεταβληθούν:

Type: τύπος αγωγού: «Σήραγγα, σίφωνας, διώρυγα, κ.α.».

Flow type: καθεστώς ροής: «Ροή με ελεύθερη επιφάνεια, ροή υπό πίεση».

Status: κατάσταση: «Υπό κατασκευή ή Σε λειτουργία».

Ειδικές τιμές μπορούν να εισαχθούν στα παρακάτω πεδία:

Discharge: Παροχή.

Start and end position: Χιλιομέτρηση αρχής και τέλους αγωγού στο σύνολο του υδραγωγείου.

Surface / bottom slope: Κλίση επιφάνειας και πυθμένα.

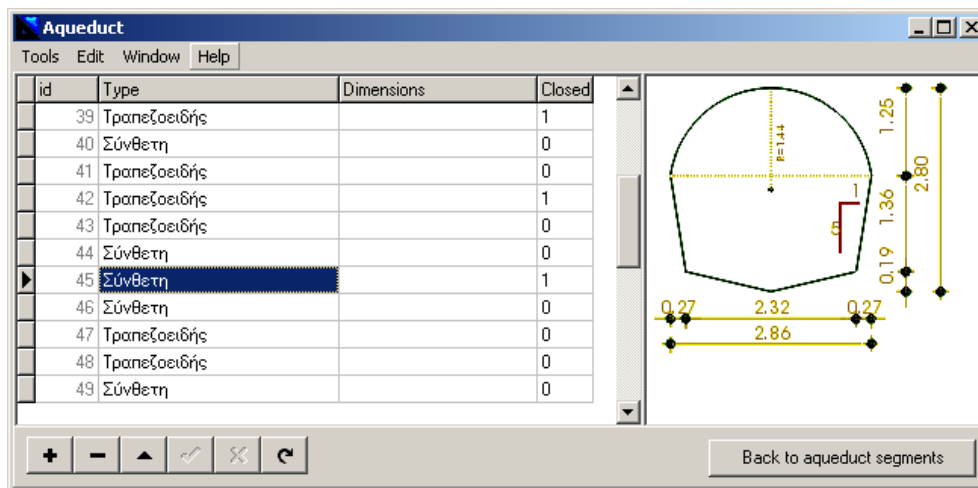
Repers: Υψομετρικές αφετηρίες.

Stage is measured: Επισήμανση: Η στάθμη μετριέται.

Discharge is measured: Επισήμανση: Η παροχή μετριέται.

Αν πατήσετε το κουπί “Head-discharge curves” ανοίγει μία φόρμα όπου μπορεί να περιγραφεί σε έναν πίνακα η καμπύλη παροχεταιυτικότητας του υδραγωγείου.

Στην λίστα “Cross section” επιλέγεται η διατομή του υδραγωγείου. Η διαχείριση των διατομών γίνεται πατώντας το κουμπί “Cross sections” οπότε και θα ανοίξει η παρακάτω φόρμα όπου μπορούν να περιγραφούν οι διατομές καθώς και να εισαχθούν τα σχήματά τους (με copy - paste από εξωτερική εφαρμογή).



Σχήμα 6.27: Διατομές υδραγωγείου.

7 Ισοζύγια ταμιευτήρων

7.1 Γενικά για τα ισοζύγια ταμιευτήρων

Η φόρμα του ισοζυγίου ταμιευτήρων δίνει την δυνατότητα στον χρήστη του λογισμικού «Υδρογνώμων», να κάνει έμμεσες εκτιμήσεις για άγνωστα μεγέθη (χρονοσειρές) ταμιευτήρων σύμφωνα με την ομώνυμη μεθοδολογία.

Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας είναι μία νέα χρονοσειρά η οποία είναι:

- Είτε μία χρονοσειρά εισροής όταν το άγνωστο μέγεθος είναι για παράδειγμα, η απορροή στον ταμιευτήρα
- Είτε μία χρονοσειρά εκροής όταν το άγνωστο μέγεθος είναι για παράδειγμα οι υπόγειες απώλειες ή η εξάτμιση κλπ

Με την χρήση του ισοζυγίου ταμιευτήρων είναι δυνατός ο υπολογισμός των παρακάτω άγνωστων μεγεθών που αφορούν τους ταμιευτήρες του υδροδοτικού συστήματος της Αθήνας:

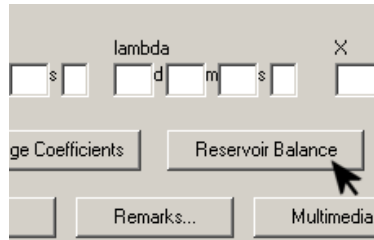
- Απορροή για τους ταμιευτήρες του Μόρνου, του Ευήνου και του Μαραθώνα (εισροή)
- Υπόγειες διαφυγές για τον ταμιευτήρα της Υλίκης (εκροή).

Τα συνήθη δεδομένα (χρονοσειρές) για την επίλυση του προβλήματος είναι:

- Απόθεμα και επιφάνεια ταμιευτήρα όπως προκύπτει από την μέτρηση της στάθμης του ταμιευτήρα και εφαρμόζοντας στην συνέχεια καμπύλες στάθμης – αποθέματος, επιφάνειας.
- Βροχόπτωση, μετρημένη από μετρητικό σταθμό με γεωγραφική συσχέτιση με τον ταμιευτήρα.
- Εξάτμιση, εκτίμηση ύψους εξάτμισης από μετεωρολογικά δεδομένα σύμφωνα με την μέθοδο Penman ή άλλη αποδεκτή μεθοδολογία.
- Απολήψεις, π.χ. για υδροδότηση ή για άρδευση.
- Απώλειες, από υπερχειλίσσεις, υπόγειες διαφυγές, απώλειες υδραγωγείου κ.α.
- Εισροές από υδραγωγείο. Η εκτίμηση της εισροής μπορεί να γίνεται με χρήση καμπύλων στάθμης παροχής.

7.2 Ενεργοποίηση φόρμας

Η ενεργοποίηση της φόρμας Ισοζυγίου Ταμιευτήρων, είναι δυνατή μέσω της φόρμας ταμιευτήρων (Reservoirs) πατώντας το αντίστοιχο κουμπί (Reservoir Balance).



Σχήμα 7.1: Ενεργοποίηση της φόρμας υπολογισμού των ισοζυγίων από την φόρμα των ταμιευτήρων.

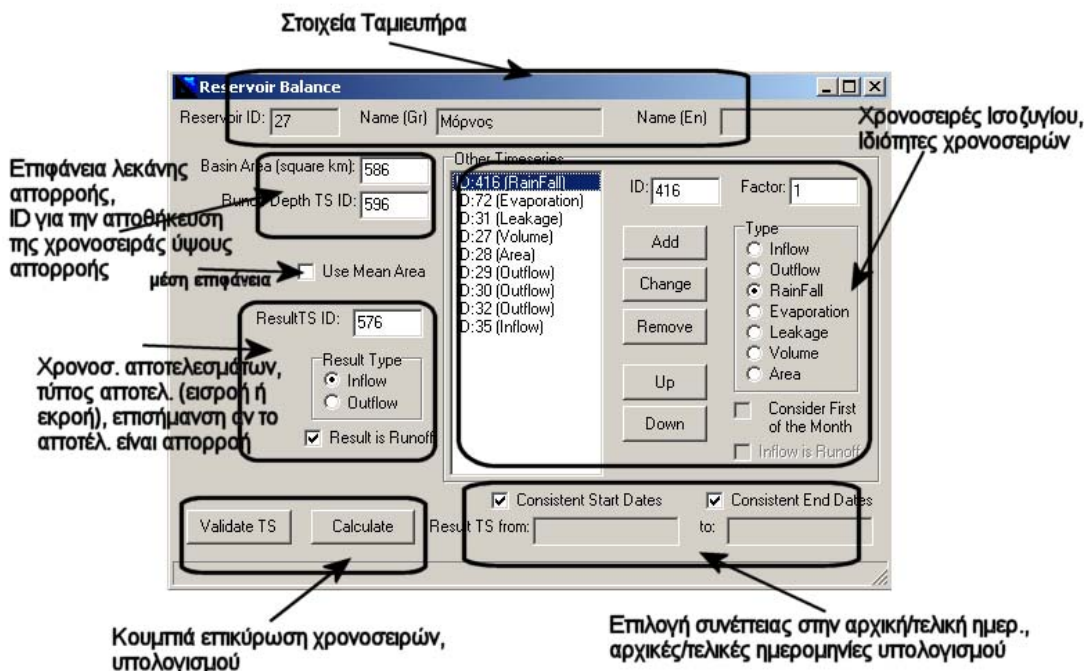
Στην συνέχεια ανοίγει η φόρμα του Ισοζυγίου Ταμιευτήρων σύμφωνα με το αριθμό ID του ταμιευτήρα της φόρμας ταμιευτήρων. Αφού ενεργοποιηθεί η φόρμα του Ισοζυγίου, όλοι οι υπολογισμοί θα αναφέρονται σε αυτό το ID.

Η φόρμα του ισοζυγίου διατηρεί τις παραμέτρους που είχε εισάγει ο χρήστης την προηγούμενη φορά που την χρησιμοποίησε για το συγκεκριμένο ID ταμιευτήρα.

Οι ρυθμίσεις (παράμετροι), αποθηκεύονται στο αρχείο:

%USERPROFILE%\Application Data\Hydrognomon\ReservoirBalance\id.txt όπου το id είναι ο αριθμός ID του ταμιευτήρα ενώ ο κατάλογος %USERPROFILE% αναφέρεται στον κατάλογο χρήστη, π.χ. C:\Documents and Settings\user\

7.3 Λειτουργίες φόρμας Ισοζυγίου Ταμιευτήρων (Reservoir Balance)



Σχήμα 7.2: Λειτουργίες της φόρμας για τον υπολογισμό του ισοζυγίου ταμιευτήρων.

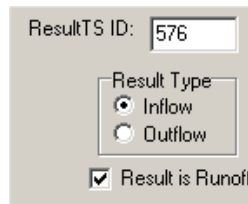
Η φόρμα του Ισοζυγίου Ταμιευτήρων αποτελείται από πεδία εισαγωγής παραμέτρων (ID χρονοσειρών, επιφάνειες), επισημάνσεις (χρήση μέσης επιφάνειας, επισήμανση αποτελεσμάτων ως απορροή, συνέπεια ημερομηνιών έναρξης και λήξης υπολογισμών),

λίστας των χρονοσειρών ισοζυγίου, καθώς και των κουμπιών για την επικύρωση των χρονοσειρών και την εκτέλεση υπολογισμών.

7.3.1 Στοιχεία ταμιευτήρα

Παρουσιάζονται τα στοιχεία του ταμιευτήρα (αριθμός ID, ονομασία). Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από την φόρμα του ταμιευτήρα από την οποία εκλήθη η φόρμα του ισοζυγίου.

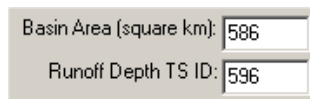
7.3.2 Τομέας αποτελεσμάτων



Σχήμα 7.3: Στοιχεία αποτελεσμάτων.

Ο χρήστης καθορίζει το ID της χρονοσειράς όπου θα αποθηκευτούν τα αποτελέσματα. Ο υπολογισμός δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί αν προηγουμένως ο χρήστης δεν έχει καθορίσει ένα έγκυρο ID για τα αποτελέσματα. Στην συνέχεια καθορίζεται αν το αποτέλεσμα είναι εισροή (inflow) ή εκροή (outflow). Τέλος επισημαίνοντας την επιλογή “Result is Runoff”, θέτουμε το αποτέλεσμα ως απορροή ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός του ύψους απορροής της υπολεκάνης. Θέτοντας το αποτέλεσμα ως απορροή, ακυρώνεται η επιλογή να χρησιμοποιούνται οι επιλεγμένες από τον χρήστη: «χρονοσειρές εισαγωγής ως χρονοσειρές απορροών».

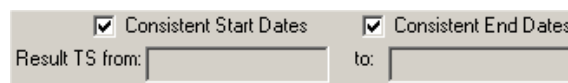
7.3.3 Στοιχεία λεκάνης απορροής



Σχήμα 7.4: Στοιχεία λεκάνης απορροής.

Ο χρήστης πρέπει να εισάγει την επιφάνεια της λεκάνης απορροής (Basin Area σε km²) καθώς και το ID της χρονοσειράς όπου θα αποθηκευτεί το ύψος απορροής, ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός του.

7.3.4 Ημερομηνίες υπολογισμών/ συνέπεια



Σχήμα 7.5: Χρόνοι υπολογισμών.

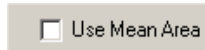
Αφού γίνει η επικύρωση των χρονοσειρών, στα πεδία “Result TS from:” και “to:” εμφανίζεται το χρονικό διάστημα για το οποίο θα γίνουν οι υπολογισμοί του Ισοζυγίου Ταμιευτήρων. Το χρονικό διάστημα υπολογίζεται αυτόματα.

Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει μέσω των επισημάνσεων “Consistent Start Dates” και “Consistent End Dates” την συνέπεια μεταξύ των χρονικών διαστημάτων των χρονοσειρών εισαγωγής. Όταν π.χ. είναι ενεργοποιημένη η επιλογή “Consistent Start Dates”, η ημερομηνία εκκίνησης της χρονοσειράς αποτελεσμάτων, πρέπει να περιέχεται στα χρονικά διαστήματα όλων των κλάσεων χρονοσειρών εισόδου (ως κλάσεις θεωρούνται οι χρονοσειρές βροχόπτωσης, όγκου, επιφάνειας, εξάτμισης, υπόγειων διαφυγών ενώ οι ανεξάρτητες

χρονοσειρές εκροής ή εισροής είναι κάθε μία μόνη της μία κλάση). Όταν η επιλογή είναι απενεργοποιημένη, η ημερομηνία εκκίνησης είναι η προγενέστερη των ημερομηνιών εκκίνησης όλων των χρονοσειρών εισόδου.

Ωστόσο οι κλάσεις χρονοσειρών *επιφάνειας* και *όγκου*, είναι πάντα συνεπείς με το αποτέλεσμα.

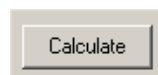
7.3.5 Μέση επιφάνεια



Σχήμα 7.6: Επιλογή χρήσης μέσης επιφάνειας.

Όταν είναι ενεργοποιημένη η επισημάνση “Use Mean Area”, ως επιφάνεια για τους υπολογισμούς (όγκου βροχόπτωσης κλπ), λαμβάνεται η μέση τιμή των επιφανειών στην αρχή και στο τέλος του χρονικού διαστήματος υπολογισμού. Η χρήση αυτής της επιλογής έχει νόημα μόνο όταν η χρονοσειρά επιφανειών αποτελείται από τιμές στην αρχή του μήνα. Όταν εισάγεται χρονοσειρά μέσων επιφανειών δεν πρέπει να γίνεται περαιτέρω εξομάλυνση μέσω της παραπάνω επιλογής.

7.4 Υπολογισμός ισοζυγίου



Σχήμα 7.7: Κουμπί για την διενέργεια των υπολογισμών.

Ο υπολογισμός γίνεται κατόπιν απαίτησης του χρήστη, πατώντας το κουμπί “Calculate”. Ο υπολογισμός εκτελείται μόνο όταν ο χρήστης έχει εισάγει ένα έγκυρο ID για την χρονοσειρά αποτελεσμάτων. Επιπλέον, αν έχει εισαχθεί ένα έγκυρο ID για την χρονοσειρά υψών απορροής καθώς και η τιμή επιφάνειας της λεκάνης απορροής, επιχειρείται ο υπολογισμός του ύψους απορροής.

Κατόπιν του ελέγχου εισαγωγής έγκυρου ID αποτελεσμάτων, γίνεται η διαδικασία επικύρωσης των χρονοσειρών εισόδου. Αν είναι δυνατή η φόρτωση τουλάχιστον μίας χρονοσειράς, γίνονται οι γραμμικοί υπολογισμοί και οι αποθήκευση των αποτελεσμάτων στην χρονοσειρά αποτελεσμάτων.

Οι χρονοσειρές είναι κατά προτίμηση μηνιαίου βήματος. Ωστόσο είναι δυνατή η φόρτωση χρονοσειρών μικρότερου χρονικού βήματος. Σε αυτήν την περίπτωση ο χρήστης έχει καθορίσει στις ιδιότητες των χρονοσειρών αν θα γίνεται συνάθροιση όλων των τιμών (π.χ. ημερήσιες τιμές βροχόπτωσης) ή θα λαμβάνεται οι τιμές οι πλησιέστερες στην αρχή κάθε μήνα.

Στο πέρας της διαδικασίας υπολογισμού, εμφανίζονται σε πίνακα οι τιμές υπολογισμού του ισοζυγίου σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατόν να εντοπισθούν τυχόν κενά και ελλείπουσες τιμές. Επιπλέον είναι δυνατή η αντιγραφή (copy) του πίνακα σε εξωτερικό έγγραφο. Ο πίνακας απεικονίζεται παρακάτω:

Date	Storage	Area [km2]	StorageCha	Rainfall	Evaporation	Leakage	Aqueduct1	Spill	WaterSuppl	GeneralOutfl	Runoff
2003/02	458.42	15.66	98.01	1.58	0.69	0.76	56.07	0.00	23.74	0.00	65.55
2003/03	556.43	16.86	59.35	0.06	1.41	0.91	64.28	0.00	24.28	0.00	21.60
2003/04	615.78	17.86	56.81	0.00	1.88	1.00	58.06	0.00	32.73	0.00	34.37
2003/05	672.60	18.11	12.69	0.00	3.08	1.07	24.88	0.00	40.63	0.00	32.59
2003/06	685.28	17.59	-28.28	0.01	3.56	1.09	0.00	0.00	39.97	0.00	16.33
2003/07	657.00	16.85	-40.54	0.00	3.81	1.05	0.00	0.00	42.71	0.00	7.03
2003/08	616.47	16.11	-38.08	0.00	3.12	1.00	0.00	0.00	33.94	0.00	-0.02
2003/09	578.39	15.76	-33.94	0.00	2.11	0.95	0.00	0.00	37.53	0.00	6.65
GrandTotal			533.63	291.8	416.38	239.58	1243.54	78.5	5926.16	80.8	5739.66

Σχήμα 7.8: Πίνακας αποτελεσμάτων ισοζυγίου ταμιευτήρων.

7.5 επικύρωση χρονοσειρών

Η διαδικασία της επικύρωσης χρονοσειρών γίνεται με σκοπό την διατήρηση των έγκυρων χρονοσειρών για τους υπολογισμούς καθώς και τον υπολογισμό των έγκυρων ημερομηνιών.

Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει εισάγει μη έγκυρα ID χρονοσειρών (όπως ID που δεν υπάρχουν στην βάση δεδομένων), γίνεται επισήμανση στον χρήστη και ακολουθεί απομάκρυνση αυτών των χρονοσειρών από την λίστα χρονοσειρών.

Στην συνέχεια αφού φορτωθούν οι χρονοσειρές γίνεται ταξινόμηση σε κλάσεις ώστε να καθοριστούν οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης.

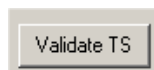
Εάν υπάρχουν δύο ή παραπάνω χρονοσειρές στην ίδια κλάση (π.χ. δύο ή παραπάνω χρονοσειρές βροχόπτωσης), στην περίπτωση που υπάρχουν επικαλυπτόμενα χρονικά διαστήματα μεταξύ των χρονοσειρών, οι υπολογισμοί γίνονται κατά προτεραιότητα και τυχόν κενά σε χρονοσειρά μεγαλύτερης ισχύος συμπληρώνονται από χρονοσειρά μικρότερης ισχύος.

Η επικύρωση γίνεται:

- Όταν ο χρήστης ζητήσει υπολογισμό
- Όταν ο χρήστης ζητήσει επικύρωση με πάτημα του κουμπιού “Validate TS”
- Κάθε φορά που κλείνει η φόρμα του Ισοζυγίου, γίνεται επικύρωση πριν αποθηκευτούν οι ρυθμίσεις

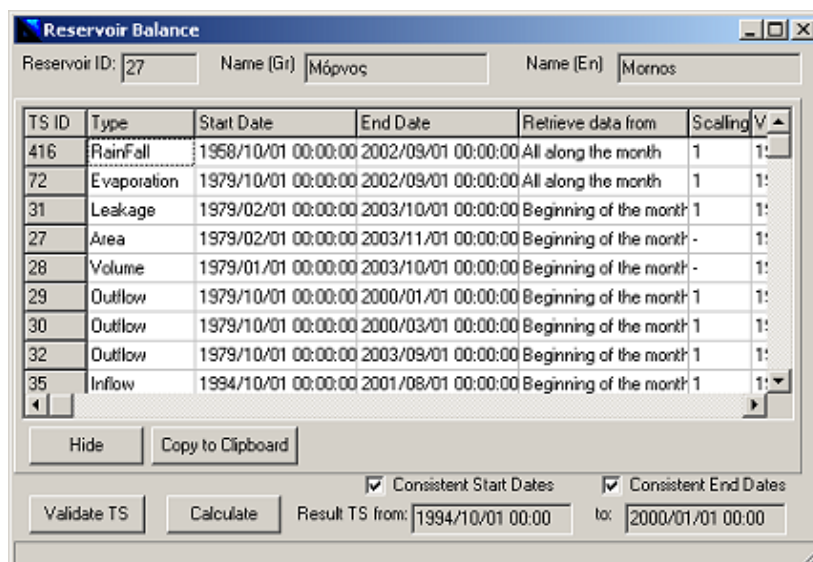
7.6 επικύρωση χρονοσειρών κατ’ απαίτηση του χρήστη

Ο χρήστης μπορεί να ζητήσει επικύρωση των χρονοσειρών πατώντας το κουμπί:



Σχήμα 7.9: Κουμπί επικύρωσης χρονοσειρών κατ’ απαίτηση του χρήστη.

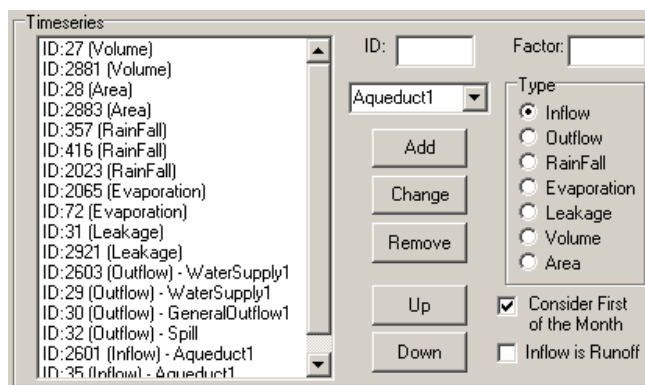
Αφού γίνει η διαδικασία της επικύρωσης, εμφανίζεται πίνακας με τις έγκυρες χρονοσειρές που θα χρησιμοποιηθούν στο Ισοζύγιο. Παρουσιάζονται ο τύπος της χρονοσειράς (inflow, outflow, rainfall, κλπ), οι ημερομηνίες της πρώτης και τελευταίας εγγραφής της χρονοσειράς καθώς, ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής και οι ημερομηνίες εγκυρότητας της χρονοσειράς, βάση των οποίων θα υπολογιστεί το ισοζύγιο.



Σχήμα 7.10: Απεικόνιση χρονοσειρών μετά την επικύρωσή τους.

Με πάτημα του κουμπιού “Hide”, κρύβεται ο πίνακας και επανεμφανίζονται τα πεδία εισαγωγής της φόρμας. Με το κουμπί “Copy to Clipboard” αντιγράφεται ο πίνακας ώστε να μπορεί να επικολληθεί σε μία εφαρμογή όπως το Microsoft Excel.

7.7 Λίστα χρονοσειρών ισοζυγίου



Σχήμα 7.11: Λίστα χρονοσειρών ισοζυγίου.

Ο χρήστης εισάγει χρονοσειρές στο Ισοζύγιο με την λειτουργία “Add”. Πίεση του κουμπιού “Add” προκαλεί την εισαγωγή στην λίστα χρονοσειράς με τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί στα πεδία ID, Factor, Type κλπ.

Το πεδίο ID περιέχει το ID της χρονοσειράς. Το πεδίο Factor περιέχει πολλαπλασιαστικό συντελεστή ο οποίος αν δεν εισαχθεί, αποθηκεύεται η τιμή «1». Ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής μπορεί να είναι π.χ. ο συντελεστής υψομετρικής αναγωγής της βροχοπτώσης.

Ο τύπος της χρονοσειράς καθορίζεται από την λίστα “Type”. Σύμφωνα με τον τύπο, καθορίζονται τα δυνατά πεδία εισαγωγής (Factor, Consider First of the Month, Inflow is Runoff).

Η επισήμανση “Consider First of the Month”, όταν είναι ενεργή, λαμβάνεται η τιμή η κοντινότερη στην αρχή του μήνα. Αυτή είναι η προτεινόμενη επιλογή για τις περισσότερες περιπτώσεις πλην των βροχοπτώσεων όπου ενδεχομένως πρέπει να γίνει συνάθροιση όλων των τιμών βροχοπτώσης (οπότε και η επισήμανση πρέπει να είναι απενεργοποιημένη). Η

επιλογή είναι μη ενεργή σε όλους τους τύπους χρονοσειρών (οπότε και τίθεται αυτόματα ενεργή για διαρροή, απόθεμα, επιφάνεια, εξάτμιση και ανενεργή για βροχόπτωση) εκτός από την περίπτωση της εισροής /εκροής όπου ο χρήστης πρέπει να καθορίσει την επισήμανση σύμφωνα με την φύση της χρονοσειράς.

Η επισήμανση “Inflow is runoff” έχει νόημα όταν κάποια χρονοσειρά εισροής είναι η απορροή της λεκάνης. Όταν είναι ενεργή, θα γραφτεί χρονοσειρά υψών απορροής βάση των χρονοσειρών εισροής με ενεργή την παραπάνω επισήμανση εκτός αν έχει καθοριστεί πως το αποτέλεσμα είναι η απορροή (Result is runoff).

Τέλος ο χρήστης μπορεί να αλλάξει δεδομένα σε επιλεγμένες χρονοσειρές, να τις διαγράψει ή να αλλάξει την προτεραιότητά τους με χρήση των κουμπιών “Change”, “Remove”, “Up”, “Down”. Η προτεραιότητα των χρονοσειρών έχει νόημα σε κλάσεις χρονοσειρών όπου υπάρχει επικάλυψη. Η προτεραιότητα δίνεται στις ανώτερες χρονοσειρές της λίστας.

Για τους τύπους “Inflow” και “Outflow” πρέπει να καθοριστεί και η κλάση (π.χ. για το Inflow μπορεί να είναι υδραγωγείο (aqueduct1~4), γεώτρηση κλπ, ενώ για το Outflow μπορεί να είναι υδροληψία (water supply), άρδευση (irrigation) κλπ).

8 Παραρτήματα

Παράρτημα 1: Βοηθητικό λογισμικό για την έκδοση δελτίων αποθεμάτων

Στα πλαίσια του έργου: «Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας», αναπτύχθηκε το λογισμικό “Reporting manager”. Το συγκεκριμένο λογισμικό παράγει δελτία σε μορφή εκτυπώσιμου κειμένου που αφορούν δύο κατηγορίες:

- Δελτία του λογισμικού «Υδρονομέας» που αφορούν σενάρια διαχείρισης.
- Δελτία αποθεμάτων ταμιευτήρων και κατανάλωσης διυλιστηρίων του υδροδοτικού συστήματος της Αθήνας (ΕΥΔΑΠ).

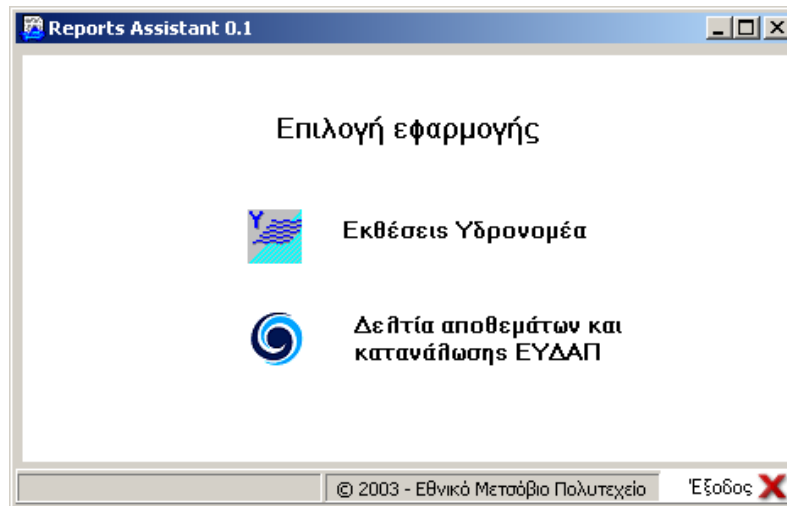
Η δεύτερη κατηγορία των δελτίων εξυπηρετούν το λογισμικό «Υδρογνώμων», παράγοντας εκτυπώσιμες μορφές των χρονοσειρών που αφορούν τα αποθέματα των ταμιευτήρων καθώς και των καταναλώσεων των διυλιστηρίων.

Τα αποθέματα αφορούν τους τέσσερις ταμιευτήρες του υδροδοτικού συστήματος της Αθήνας, δηλαδή: Μαραθώνας, Υλίκη, Μόρνος και Εύηνος. Τα στοιχεία που αντλούνται από την βάση είναι τα παρακάτω:

- Ημερήσιες χρονοσειρές με τις στάθμες των ταμιευτήρων. Η καταγραφή της στάθμης γίνεται κάθε ημέρα στις 08:00 π.μ. Συνεπώς αντλούνται οι ημερήσιες εγγραφές που αφορούν την στάθμη στις 08:00. Εάν χρησιμοποιηθούν ωριαίες χρονοσειρές ή χρονοσειρές δέκα λεπτών, θα αντλούνται εγγραφές από κάθε ημέρα στις 08:00. Εάν δεν υπάρχουν δεδομένα για τις 08:00 κάθε ημέρας δεν θα υπολογιστεί το ημερήσιο απόθεμα.
- Καμπύλες στάθμης - αποθέματος - επιφάνειας. Βάσει αυτών των καμπύλων υπολογίζεται το απόθεμα κάθε ταμιευτήρα, καθώς και ο υπολογισμός του όγκου υπερχειλίσεως και του νεκρού όγκου.
- Ημερήσιες χρονοσειρές με τις καταναλώσεις των διυλιστηρίων. Η καταγραφή της κατανάλωσης γίνεται κάθε ημέρα στις 00:00 και αφορά την κατανάλωση για την ημέρα που αρχίζει σε αυτήν την χρονική στιγμή. (Για παράδειγμα η εγγραφή στις 26/09/2003 00:00 αφορά την κατανάλωση από 26/09/2003 00:00 έως 26/09/2003 23:59:59). Η άντληση των δεδομένων γίνεται για τις χρονικές στιγμές 00:00 και αν δεν υπάρχουν δεδομένα για αυτές τις χρονικές στιγμές δεν θα υπολογιστεί η κατανάλωση των διυλιστηρίων.

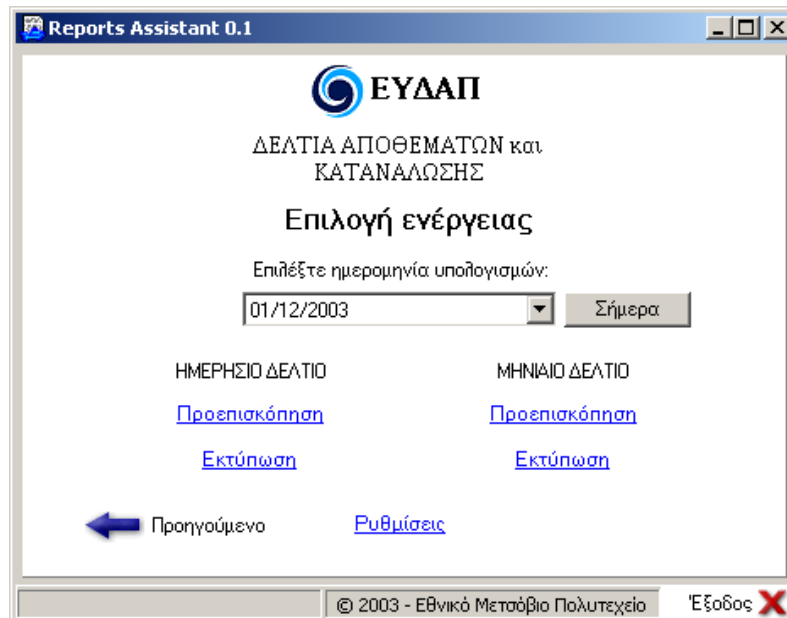
Χρήση του λογισμικού

Αφού γίνει η εκκίνηση του λογισμικού (Reporting Manager), θα εμφανιστεί η αρχική οθόνη όπου ο χρήστης επιλέγει την εφαρμογή για την οποία θα εκτυπωθούν δελτία. Η αρχική οθόνη επιτρέπει την επιλογή έκδοσης δελτίων του «Υδρονομέα» ή της «ΕΥΔΑΠ» (δελτία αποθεμάτων).



Σχήμα 8.1: Η πρώτη σελίδα για την επιλογή του τύπου δελτίου.

Ο χρήστης στην συνέχεια επιλέγει «Δελτία αποθεμάτων και κατανάλωσης ΕΥΔΑΠ». Εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη:



Σχήμα 8.2: Η δεύτερη σελίδα για τις επιλογές των δελτίων - δελτία αποθεμάτων.

Ο χρήστης επιλέγει την ημερομηνία υπολογισμών. Σύμφωνα με αυτήν την ημερομηνία:

- Υπολογίζονται τα δεδομένα για το ημερήσιο δελτίο για την ημερομηνία που έχει δηλωθεί.
- Υπολογίζονται τα δεδομένα για το μηνιαίο δελτίο για τον μήνα που αντιστοιχεί στην ημερομηνία που έχει δηλωθεί.

Πίεση του κουμπιού «Σήμερα», προκαλεί την ρύθμιση της ημερομηνίας υπολογισμών στην τρέχουσα ημερομηνία του συστήματος.

Ο χρήστης μπορεί να πατήσει την ένδειξη «Ρυθμίσεις» ώστε να τροποποιήσει τους κωδικούς (ID) των χρονοσειρών από τις οποίες αντλούνται δεδομένα καθώς και τα ID των καμπυλών στάθμης - αποθέματος. Οι μεταβολές γίνονται χρησιμοποιώντας την παρακάτω φόρμα:

Σχήμα 8.3: Ρυθμίσεις για τα δελτία.

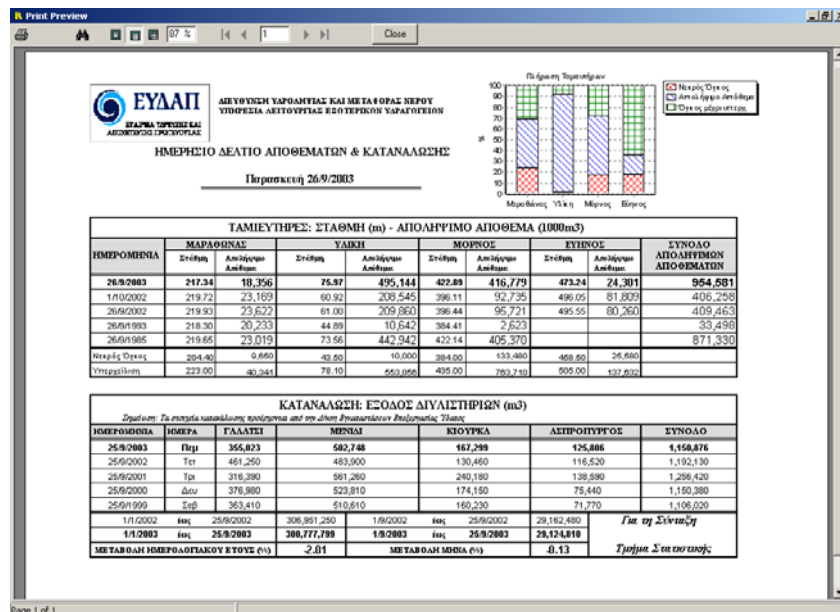
Ο χρήστης εισάγει τα ID των χρονοσειρών καθώς και των καμπυλών παρεμβολής (στάθμη - απόθεμα ταμιευτήρα), τις κατώτατες στάθμες (έτσι ώστε να ορίζεται ο νεκρός όγκος) καθώς και τις στάθμες υπερχειλίσης.

Οι ρυθμίσεις θα αποθηκευτούν στη ρεσεψιόν (Registry) του συστήματος αν πατηθεί από τον χρήστη το μενού File→Write values to registry. Έτσι οι ρυθμίσεις ανακτώνται κάθε φορά που γίνεται η εκκίνηση του προγράμματος. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα επαναφοράς των αρχικών εργοστασιακών ρυθμίσεων πατώντας το μενού: File→Reset to default.

Εκτύπωση δελτίων

Ο χρήστης επιλέγει την διαδικασία της «Προεπισκόπησης» ή της άμεσης «Εκτύπωσης» μέσω των αντίστοιχων ενδείξεων.

Κάθε ένα από τα «Μηνιαίο δελτίο» ή «Ημερήσιο δελτίο» καταλαμβάνει τον χώρο μίας σελίδας Α4, παρουσιάζονται δε στην συνέχεια:



Σχήμα 8.4: Ημερήσιο δελτίο αποθεμάτων και καταναλώσεων.

Εκτός από τα αριθμητικά δεδομένα για τα αποθέματα και τις καταναλώσεις, παρουσιάζεται σε μορφή γραφήματος η πλήρωση των ταμιευτήρων (σε ποσοστό %). Ο ωφέλιμος όγκος αναπαριστάται με μπλε διαγώνιες γραμμές, ο νεκρός όγκος με κόκκινες διασταυρούμενες γραμμές ενώ ο όγκος έως την υπερχειλίση με πράσινες σταυρωτές γραμμές. Στην περίπτωση όπου το απόθεμα είναι μη απολήψιμο (μικρότερο από το νεκρό όγκο), παρουσιάζεται με κίτρινες διαγώνιες γραμμές ο όγκος που απαιτείται ώστε το απόθεμα να καταστεί απολήψιμο.

Print Preview

Ε.Υ.Δ.Α.Π.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΕΥΘΥΡΤΙΑΣ ΕΞΗΓΗΤΙΚΩΝ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΩΝ

ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ
Σεπτέμβριος 2003

Μεταβολή από το τέλος του προηγούμενου μήνα -43.449 χιλιάδες m³

Ημ/νία	ΜΑΡΑΘΩΝΙΑΣ		ΥΛΙΚΗ		ΜΟΡΦΟΣ		ΕΥΗΝΟΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΘΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ		
	Στέθμη	Απολήψιμο	Στέθμη	Απολήψιμο	Στέθμη	Απολήψιμο	Στέθμη	Απολήψιμο	2003	Δ Η Η *	2002
	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα	Απόθεμα			
1 Δευ	217,58	18,817	76,31	502,764	424,66	444,809	473,30	24,417	990,907	-1,869	426,163
2 Τρι	217,50	18,663	76,29	502,314	424,61	443,784	473,28	24,378	989,139	-1,767	427,211
3 Τετ	217,45	18,567	76,26	501,639	424,54	442,662	473,26	24,340	987,208	-1,931	426,040
4 Πευ	217,41	18,490	76,23	500,965	424,48	441,702	473,24	24,301	985,458	-1,750	425,124
5 Παρ	217,40	18,471	76,23	500,965	424,43	440,903	473,21	24,244	984,582	-876	423,916
6 Σαβ	217,44	18,547	76,21	500,516	424,38	440,105	473,18	24,186	983,354	-1,228	422,995
7 Κυρ	217,46	18,586	76,19	500,067	424,33	439,307	473,16	24,148	982,108	-1,246	422,307
8 Δευ	217,48	18,624	76,17	499,618	424,27	438,352	473,14	24,110	980,704	-1,409	421,341
9 Τρι	217,50	18,663	76,15	499,170	424,19	437,081	473,20	24,225	979,138	-1,566	420,394
10 Τετ	217,49	18,643	76,13	498,722	424,11	435,611	473,23	24,282	977,458	-1,679	419,616
11 Πευ	217,48	18,624	76,13	498,722	424,06	435,020	473,26	24,340	976,706	-769	420,313
12 Παρ	217,46	18,586	76,13	498,722	423,99	433,813	473,26	24,378	975,599	-1,107	419,793
13 Σαβ	217,44	18,547	76,13	498,722	423,92	432,809	473,26	24,378	974,456	-1,143	419,044
14 Κυρ	217,43	18,528	76,13	498,722	423,85	431,706	473,27	24,389	973,315	-1,141	418,411
15 Δευ	217,42	18,509	76,11	498,274	423,77	430,448	473,26	24,340	971,571	-1,744	417,961
16 Τρι	217,44	18,547	76,09	497,827	423,69	429,193	473,29	24,398	969,964	-1,607	417,711
17 Τετ	217,48	18,624	76,08	497,603	423,61	427,939	473,33	24,475	968,642	-1,323	416,762
18 Πευ	217,50	18,663	76,06	497,156	423,53	426,689	473,36	24,532	967,041	-1,601	415,768
19 Παρ	217,50	18,663	76,05	496,933	423,45	425,442	473,36	24,532	965,570	-1,471	414,940
20 Σαβ	217,49	18,643	76,04	496,710	423,37	424,197	473,32	24,455	964,005	-1,566	413,671
21 Κυρ	217,45	18,567	76,03	496,486	423,29	422,954	473,33	24,475	962,481	-1,523	412,968
22 Δευ	217,41	18,490	76,02	496,263	423,20	421,559	473,31	24,436	960,748	-1,733	412,245
23 Τρι	217,39	18,452	76,00	495,817	423,11	420,167	473,29	24,398	958,833	-1,916	411,373
24 Τετ	217,36	18,394	75,99	495,592	423,03	418,933	473,28	24,378	957,298	-1,636	410,713
25 Πευ	217,34	18,356	75,99	495,592	422,97	418,009	473,26	24,340	956,297	-1,001	409,892
26 Παρ	217,34	18,356	75,97	495,144	422,89	416,779	473,24	24,301	954,581	-1,717	409,463
27 Σαβ	217,32	18,318	75,96	494,919	422,81	415,551	473,22	24,263	953,052	-1,528	409,267
28 Κυρ	217,34	18,356	75,95	494,695	422,73	414,327	473,21	24,244	951,622	-1,430	408,392
29 Δευ	217,35	18,375	75,95	494,695	422,65	413,104	473,20	24,225	950,389	-1,223	407,584
30 Τρι	217,35	18,375	75,95	494,695	422,58	412,036	473,19	24,206	949,312	-1,067	407,035

Τα αποθέματα αποθήκευσης δίνονται σε χιλιάδες m³
ΔΠΗ: Διαφορά από Προηγούμενη Ημέρα (σε χιλιάδες m³)

Γρα τη Σύνταξη
Τμήμα Στατιστικής

Page 1 of 1

Σχήμα 8.5: Μηνιαίο δελτίο αποθεμάτων.

Η παρουσιάζομενη ως μεταβολή από το τέλος του προηγούμενου μήνα, αφορά την μεταβολή από την τελευταία ημέρα του προηγούμενου μήνα έως την τελευταία μη κενή εγγραφή του τρέχοντος μήνα.

Παράρτημα 2: Περιγραφή ορισμένων επεξεργασιών του λογισμικού «Υδρογνώμων»

Οι παρακάτω παράγραφοι προέρχονται από την τεκμηρίωση που παρέχεται στους προγραμματιστές. Τα τμήματα που επιλέχθηκαν να μεταφερθούν στο παρών τεύχος, βοηθάνε στην καλύτερη κατανόηση των επεξεργασιών του λογισμικού «Υδρογνώμων» και στην ορθότερη χρήση του.

Ημερομηνία εγγραφής χρονοσειράς (Date, Time-stamp)

Οι ημερομηνίες των εγγραφών αποθηκεύονται ως χρονικές στιγμές, σε πολλές όμως περιπτώσεις οι εγγραφές μία χρονοσειρά αφορούν χρονικά διαστήματα και όχι χρονικές στιγμές. Μόνο οι εγγραφές χρονοσειρών στιγμιαίων μεγεθών αποτυπώνουν χρονικές στιγμές, ωστόσο σε όλες τις άλλες περιπτώσεις (χρονοσειρές συναθροισμένων μεγεθών, μέσων τιμών κλπ) η αναφορά μίας εγγραφής αφορά ένα χρονικό διάστημα.

Για τις χρονοσειρές ημερήσιου βήματος ή μικρότερου, η ημερομηνία (η οποία περιέχει και την «ώρα») αναφέρεται στο τέλος του χρονικού διαστήματος. Για παράδειγμα σε μία ημερήσια χρονοσειρά που έχει προκύψει από συνάθροιση, η εγγραφή 2002-03-08 08:00, αφορά το χρονικό διάστημα που ξεκινά από 2002-03-07 08:00 και τελειώνει στις 2002-03-08 08:00.

Για τις μηνιαίες χρονοσειρές, η ημέρα του μήνα και η ώρα δεν έχουν νόημα, έτσι η εγγραφή θα αποθηκεύεται στην πρώτη του μήνα και ώρα 00:00. Για παράδειγμα η τιμή που αφορά τον Μάρτιο του 2003 θα αποθηκευτεί την χρονική στιγμή 2002-03-01 00:00.

Για τις ετήσιες χρονοσειρές γίνεται η διάκριση αν χρησιμοποιείται ημερολογιακό ή υδρολογικό έτος. Στην πρώτη περίπτωση η εγγραφή θα αποθηκεύει χρονική στιγμή την πρώτη Ιανουαρίου του έτους ώρα 00:00 ενώ για υδρολογικό έτος την πρώτη Οκτωβρίου του έτους. Για παράδειγμα η εγγραφή του υδρολογικού έτους 2002-03 θα αποθηκευτεί την 2002-10-01 00:00.

Χρονική μετατόπιση (Date offset)

Στην περίπτωση όπου το χρονικό βήμα είναι σταθερό, οι χρονικές στιγμές των εγγραφών της χρονοσειράς, έχουν το ίδιο υπόλοιπο όταν διαιρούνται με το χρονικό βήμα. Για παράδειγμα, σε μία ημερήσια χρονοσειρά, οι χρονικές στιγμές των εγγραφών μπορούν να είναι στις 00:00 όπου δίνει υπόλοιπο 0 και χρονική μετατόπιση, ή μπορούν να είναι στις 08:00, οπότε και η χρονική μετατόπιση θα είναι 8 ώρες. Η παράμετρος “Date Offset” δίνει αυτήν την χρονική μετατόπιση σε ημέρες. Για δεκάλεπτες χρονοσειρές, τα σημεία μηδενικής μετατόπισης είναι τα πολλαπλάσια των δέκα λεπτών (:10, :20, κλπ), για ωριαίες χρονοσειρές, τα σημεία μηδενικής χρονικής μετατόπισης είναι οι ακέραιες ώρες.

Ο χρήστης δεν μπορεί να ορίσει την χρονική μετατόπιση για χρονοσειρές δεκάλεπτου, ωριαίου και ημερήσιου χρονικού βήματος. Η χρονική μετατόπιση σε αυτές τις περιπτώσεις ορίζεται αυτόματα εφόσον βέβαια η χρονοσειρά έχει αυστηρό χρονικό βήμα (Time step strict). Η χρονική μετατόπιση ορίζεται αυτόματα από την διαφορά της πρώτης εγγραφής με την ακέραιη χρονική διαίρεση. Αφού οριστεί η χρονική μετατόπιση, οι νέες εγγραφές που προστίθενται θα πρέπει να είναι μετατοπισμένες κατά την χρονική μετατόπιση. (Για παράδειγμα αν η χρονική μετατόπιση είναι 8 ώρες, αν επιχειρήσω να εισάγω την εγγραφή στις 2003-10-01 09:00, το σύστημα θα με αποτρέψει).

Όσον αφορά τις χρονοσειρές με μηνιαίο ή ετήσιο χρονικό βήμα, μόνο το έτος ή και ο μήνας παίζουν ρόλο καθώς η ημέρα, ώρα έχουν τεθεί αυτόματα σε 1 και 00:00. Η χρονική μετατόπιση θα είναι μηδενική αν αναφερόμαστε στην χρονική στιγμή της αρχής του χρονικού

διαστήματος (π.χ. 1^η του μήνα ή 1^η του έτους), μπορεί να λάβει όμως και κάποια τιμή (θετική ή αρνητική). Για παράδειγμα μία χρονική μετατόπιση +2 ημερών και 13 ωρών, προκειμένου για τις συναθροισμένες τιμές του μήνα Μάρτιος 2002, το διάστημα συναθροίσεως θα είναι από 2 Μαρτίου 13:00 έως 2 Απριλίου 13:00. Το αυτό ισχύει και για τις χρονοσειρές ετήσιου χρονικού βήματος

Χρονικό βήμα χρονοσειράς (Timeseries: Time step)

Το χρονικό βήμα της χρονοσειράς μπορεί να λάβει μία από τις παρακάτω τιμές:

- Μεταβλητό (variable)
- Δεκάλεπτο (ten minute) [..., 23:00, 23:10, 23:20,...]
- Ωριαίο (hourly) [..., 03:00, 04:00, 05:00, ...]
- Ημερήσιο (daily) [..., 2003-10-01, 2003-10-02, 2003-10-03, ...]
- Μηνιαίο (monthly) [..., 2003/10, 2003/11, 2003/12, ...]
- Ετήσιο (yearly) [2001, 2002, 2003]

Αυστηρό χρονικό βήμα χρονοσειράς (Timeseries: Time step strict)

Τα χρονικά βήματα μικρότερα του μηνιαίου, είναι δυνατόν να περιέχουν ανωμαλίες. Για παράδειγμα, σε μία χρονοσειρά ημερήσιου χρονικού βήματος, οι μετρήσεις μπορούν να είναι καταγεγραμμένες π.χ. στις 08:00 κάθε πρωί, όμως ορισμένες φορές να έχουν καταγραφεί στις 09:00, 10:00 π.χ. λόγω καθυστέρησης του συνεργείου που κάνει τις μετρήσεις. Αντίστοιχα σε μία δεκάλεπτη χρονοσειρά, είναι δυνατό σε μία κανονική ακολουθία :10, :20, :30, κλπ, να εμφανιστούν ανωμαλίες μορφής: :41, :51, :01, :11 κλπ, π.χ. λόγω βλάβης της καταγραφικής μονάδας. Όταν αυτές οι ανωμαλίες επιτρέπονται να λαμβάνουν χώρα σε μία χρονοσειρά πρέπει η ιδιότητα *Αυστηρό χρονικό βήμα (Time step strict)* να είναι εκτός.

Επιπλέον όταν το *Αυστηρό χρονικό βήμα* είναι εκτός, η χρονική μετατόπιση (date offset) δεν είναι δυνατό να οριστεί. Εντούτοις, όταν το *Αυστηρό χρονικό βήμα* είναι ορισμένο (εντός), ορίζεται αυτόματα εντός και η χρονική μετατόπιση και προκειμένου για χρονοσειρές δεκάλεπτο, ωριαίο ή ημερήσιου χρονικού βήματος, υπολογίζεται αυτόματα. Αν ο χρήστης επιχειρήσει να θέσει εντός το *Αυστηρό χρονικό βήμα*, γίνεται ένας εσωτερικός έλεγχος και αν υπάρχουν ανωμαλίες, αποτρέπεται η θέση εντός.

Για χρονοσειρές μηνιαίου και ετήσιου χρονικού βήματος, η ιδιότητα του Αυστηρού Χρονικού Βήματος είναι εξ' αρχής εντός και δεν μπορεί να τεθεί εκτός.

Μία χρονοσειρά ημερήσιου ή μικρότερου χρονικού βήματος θα πρέπει να γίνεται *Αυστηρού χρονικού βήματος* με χρήση της κατάλληλης επεξεργασίας (αναίρεση χρονικών διαταραχών - Regularize step) και όχι με αυθαίρετη ρύθμιση από τον χρήστη.

Κανονικοποίηση χρονικού βήματος - άρση χρονικών διαταραχών (Regularize step)

Ο σκοπός αυτής της επεξεργασίας είναι η άρση των τυχόν χρονικών διαταραχών που περιέχει μία χρονοσειρά σταθερού χρονικού βήματος. Η επεξεργασία αυτή είναι δυνατή στις χρονοσειρές που έχουν δεκάλεπτο, ωριαίο ή ημερήσιο χρονικό βήμα.

Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας θα είναι μία νέα χρονοσειρά που θα έχει *Αυστηρό χρονικό βήμα*. Προκειμένου να γίνει η επεξεργασία είναι υποχρεωτικό να οριστεί η χρονική μετατόπιση που θα έχει η χρονοσειρά αποτελέσματος. Για παράδειγμα σε μία δεκάλεπτη χρονοσειρά αν ζητηθεί μία χρονική μετατόπιση 2 λεπτών, το αποτέλεσμα θα είναι μία χρονοσειρά σε χρόνους :02, :12, :22, :32, :42, :52.

Κατά την επεξεργασία, μετατοπίζονται οι τιμές σε ακέραιες χρονικές διαιρέσεις (+ την τυχόν χρονική μετατόπιση που ζητάει ο χρήστης) έτσι ώστε να αποκτηθεί το *Αυστηρό χρονικό βήμα*.

Οι τιμές μπορεί να μεταβάλλονται σύμφωνα με τον αλγόριθμο που εφαρμόζεται. Διαφορετικός αλγόριθμος εφαρμόζεται προκειμένου για κανονικοποίηση στιγμιαίων ή αθροιστικών χρονοσειρών ή ανυσματικών. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη της απλής μετατόπισης χωρίς μεταβολής των τιμών.

Επεξεργασία συνάθροισης χρονοσειρών - εξαγωγής χρονοσειράς μεγαλύτερου χρονικού βήματος (Aggregation)

Η επεξεργασία αυτή εξάγει μία χρονοσειρά μεγαλύτερου χρονικού βήματος μέσω επεξεργασίας συνάθροισης, εύρεσης μέσων τιμών, μεγίστων, ελαχίστων κλπ. Για να είναι δυνατή η επεξεργασία, πρέπει η αρχική χρονοσειρά να είναι *Αυστηρού χρονικού βήματος*. Αν δεν είναι θα πρέπει να υποστεί την επεξεργασία άρσης χρονικών ανωμαλιών προτού υποστεί την επεξεργασία της συνάθροισης. Το αποτέλεσμα θα είναι μία χρονοσειρά μεγαλύτερου χρονικού βήματος που θα διαθέτει επίσης *Αυστηρό χρονικό βήμα*.

Η επεξεργασία γίνεται ως εξής:

- Οι δεκάλεπτες χρονοσειρές συναθροίζονται σε ωριαίες
- Οι ωριαίες χρονοσειρές συναθροίζονται σε ημερήσιες
- Οι ημερήσιες χρονοσειρές συναθροίζονται σε μηνιαίες
- Οι μηνιαίες χρονοσειρές συναθροίζονται σε ετήσιες

Ο χρήστης πρέπει να καθορίσει την ενδεχόμενη χρονική μετατόπιση (π.χ. για ημερήσιες χρονοσειρές να καθορίσει 480 λεπτά προκειμένου οι τιμές να συναθροίζονται από 08:00 έως 08:00). Για την παραγωγή μηνιαίας χρονοσειράς πρέπει να εισαχθεί η τυχόν χρονική μετατόπιση που θα έχει η αρχική ημερήσια χρονοσειρά.

Η συνάθροιση γίνεται ως εξής:

Για παραγωγή ωριαίων χρονοσειρών, χρησιμοποιείται η τιμή της εγγραφής της δεκάλεπτης χρονοσειράς που συμπίπτει με την παραγόμενη ωριαία καθώς και των πέντε εγγραφών που προηγούνται.

Για παραγωγή ημερήσια χρονοσειράς, χρησιμοποιείται η τιμή της εγγραφής της ωριαίας χρονοσειράς που συμπίπτει με την παραγόμενη ημερήσια καθώς και των 23 εγγραφών που προηγούνται.

Για την παραγωγή μηνιαίας χρονοσειράς όπου η εγγραφή θα καταγραφεί στην χρονική στιγμή 01/MM/EEEE 00:00, η συνάθροιση γίνεται από N εγγραφές, όπου N οι ημέρες του μήνα MM/YYYY. Οι εγγραφές που χρησιμοποιούνται στην συνάθροιση είναι αυτές όπου οι χρονικές στιγμές τους συμπίπτουν με την αρχή του μήνα MM/YYYY + την ενδεχόμενη χρονική μετατόπιση και των επόμενων N-1 εγγραφών.

Με παρόμοιο τρόπο γίνεται η παραγωγή της ετήσια χρονοσειράς από την συνάθροιση εγγραφών μηνιαίας χρονοσειράς. Ο χρήστης θα καθορίζει αν η παραγόμενη χρονοσειρά αναφέρεται σε υδρολογικό έτος (οπότε συναθροίζονται τα δεδομένα από τον Οκτώβριο έως τον Σεπτέμβριο) ή σε ημερολογιακό έτος (δεδομένα από τον Ιανουάριο έως τον Δεκέμβριο).

Παράρτημα 3: Περιγραφή των αρχείων κειμένου του λογισμικού «Υδρογνώμων»

Το λογισμικό «Υδρογνώμων» διαθέτει την δυνατότητα αποθήκευσης και ανάκτησης σε / από αρχεία κειμένου (text Files). Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τέτοια αρχεία με έναν κοινό επεξεργαστή κειμένου (όπως οι Microsoft Notepad, Ultra Edit, vi, emacs κ.α.) και κατόπιν να τα εισάγει στο σύστημα το λογισμικό «Υδρογνώμων». Επιπλέον μέσω της αποθήκευσης τέτοιων αρχείων είναι δυνατή η άμεση επέμβαση στα δεδομένα ή η συγγραφή έτερου λογισμικού που θα ανακτά αυτά τα δεδομένα προς επεξεργασία.

Τα αρχεία κειμένου του λογισμικού «Υδρογνώμων» είναι τα παρακάτω:

- Αρχεία κειμένου χρονοσειρών.
- Αρχεία κειμένου με καμπύλες στάθμης - παροχής υδατορεύματος.
- Αρχεία κειμένου με καμπύλες στάθμης - επιφάνειας - αποθέματος ταμιευτήρων.
- Αρχεία κειμένου με τα δεδομένα για τον υπολογισμό του ισοζυγίου ταμιευτήρων.

Αρχεία χρονοσειρών

Παρουσιάζεται ένα τμήμα από το αρχείο κειμένου, κατόπιν επεξηγείται. Στο πρώτο τμήμα του αρχείου περιγράφονται γενικότερες ιδιότητες της χρονοσειράς. Στο δεύτερο τμήμα παρατίθενται οι εγγραφές της χρονοσειράς.

```
Delimiter=";"
FlagDelimiter=" "
DecimalSeparator="."
DateFormat="yyyy-mm-dd hh:nn"
MUnit="mm"
Count=515
TimeStep=4
DateOffset=
Flags="COMMENT=1 RANGE=2 SPATIAL=2 TEMPORAL=2 INTERNAL=2 ESTIMATED=1 SUSPECT=1 SNOW=1 ICE=1
FROST=1 DIVE=1 OVERFLOW=1 PUMP=1 LOGOVERRUN=1 LOGNOISY=1 LOGOUTSIDE=1 LOGRANGE=1 HOMOGEN=2
INFILLING=1 PENMAN=1 DATEINSERT=1 INCONSISTENT=1 AUTO=1 MISSING=1 USER0=1 USER1=1 USER2=1"
Variable=0
VariableType=Instantaneous
Title="3 (mm)"
Comment="Μετρητικός σταθμός: Άμφισσα"
Comment="Variable: Βροχόπτωση"
Comment="Measurement unit: mm"
Comment="Step: Μηνιαίο"
Comment="Επεξεργασμένη"

1954-11-01 00:00;;
1954-12-01 00:00;60.50;
1955-01-01 00:00;72.70;
1955-02-01 00:00;58.90;
1955-03-01 00:00;24.60;
1955-04-01 00:00;54.00;
1955-05-01 00:00;;
1955-06-01 00:00;0.50;
1955-07-01 00:00;14.00;
1955-08-01 00:00;0.40;
1955-09-01 00:00;76.70;
1955-10-01 00:00;194.10;
1955-11-01 00:00;175.70;
```

Delimiter=";" Ο διαχωριστής είναι το ελληνικό ερωτηματικό. Ο διαχωριστής χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει τα στοιχεία των εγγραφών (ημερομηνία, σημαίες, τιμές).

FlagDelimiter=" " Ο διαχωριστής των σημαιών είναι το κενό.

DecimalSeparator="." Το σύμβολο της υποδιαστολής είναι η τελεία.

- DateFormat="yyyy-mm-dd hh:nn" Ο τρόπος περιγραφής των χρονικών στιγμών (έτος - μήνας - ημέρα ώρα και πρώτα λεπτά).
- MUnit="mm" Ο συμβολισμός της μονάδας μέτρησης, στην προκειμένη περίπτωση χιλιοστά του μέτρου.
- Count=515 Ο αριθμός των εγγραφών της χρονοσειράς.
- TimeStep=4 Το χρονικό βήμα το οποίο μπορεί να είναι κάποιο από τα 0: άγνωστο, 1: δεκάλεπτο, 2: ωριαίο, 3: ημερήσιο, 4: μηνιαίο, 5: ετήσιο, 6: μεταβλητό.
- DateOffset= Η χρονική μετατόπιση, η οποία ορίζεται αν χρειάζεται κάτι τέτοιο. (στην προκειμένη περίπτωση δεν έχει οριστεί).
- Flags= Οι ονομασίες των σημαιών και πόσα bit καταλαμβάνουν (1 ή 2).
- TimeStepStrict= Αυστηρό χρονικό βήμα, τίθεται True (εντός) ή False (εκτός).
- Variable=0 Κωδικός της μεταβλητής. Υπάρχουν 29 κωδικοί καταχωρημένοι στην βάση. Ο κωδικός αυτός μπορεί να μην χρησιμοποιηθεί καθώς η πληροφορία αυτή εμπεριέχεται στην βάση.
- Title="..." Ο τίτλος που εμφανίζεται.
- Comment="..." Διάφορα σχόλια.

[Κενή γραμμή]

1954-11-01 00:00;; Εγγραφή, ημερομηνία; σημαίες; τιμή

Αρχεία καμπυλών στάθμης - παροχής

Παρουσιάζεται ένα τμήμα από το αρχείο κειμένου, κατόπιν επεξηγείται. Στο πρώτο τμήμα του αρχείου περιγράφονται γενικές ιδιότητες. Στο δεύτερο παρατίθενται οι καμπύλες. Κάθε καμπύλη περιγράφεται (ημερομηνίες ισχύος) και τελικά δίνονται τα σημεία της καμπύλης.

```

Delimiter=", "
DecimalSeparator="."
DateFormat="yyyy/mm/dd hh:nn"
Count=5

StartDate=1992/11/01 00:00
EndDate=1995/12/11 23:59
Extension=False
Logarithmic=True
Offset= 7.000000000000000E-0001
PointsCount=3

0.2,2.94
0.9,38.73
2.97,253.26
StartDate=1995/12/12 00:00
EndDate=1997/01/13 23:59
Extension=False
Logarithmic=True
Offset= 7.000000000000000E-0001
PointsCount=3

0.04,2.25
0.78,61
2.62,185.12
StartDate=1997/01/14 00:00
EndDate=1999/01/11 23:59
Extension=False
Logarithmic=True
Offset= 7.000000000000000E-0001
PointsCount=3

-0.29,1.56

```

```

0.27,22.68
0.65,55.61
StartDate=1999/01/12 00:00
EndDate=2000/12/31 23:59
Extension=False
Logarithmic=True
Offset= 7.000000000000000E-0001
PointsCount=3

-0.09,2.94
0.38,27.32
0.65,43.42
StartDate=1992/11/01 00:00
EndDate=2000/12/31 23:59
Extension=True
Logarithmic=True
Offset= 7.000000000000000E-0001
PointsCount=2

3,338.7
7,1207

```

Delimiter="," Το σύμβολο του διαχωριστή. Σύμφωνα με αυτό το σύμβολο, διαχωρίζονται οι δεκαδικές τιμές των σημείων της καμπύλης.

DecimalSeparator="." Το σύμβολο της δεκαδικής υποδιαστολής.

DateFormat="yyyy/mm/dd hh:nn" Ο τρόπος περιγραφής των χρονικών στιγμών (έτος - μήνας - ημέρα ώρα και πρώτα λεπτά).

Count=5 Ο αριθμός των καμπύλων.

[KENH ΓΡΑΜΜΗ - ακολουθεί η περιγραφή των καμπύλων]

StartDate= Η ημερομηνία της έναρξης ισχύος της καμπύλης.

EndDate= Η ημερομηνία της λήξης ισχύος της καμπύλης.

Extension=False Η καμπύλη αυτή δεν είναι καμπύλη επέκτασης (False).

Logarithmic=True Θα χρησιμοποιηθεί λογαριθμική παρεμβολή εφόσον είναι εντός (True) ή γραμμική εφόσον είναι εκτός (False).

Offset= Η αρχή μέτρησης της στάθμης.

PointsCount= Ο αριθμός των σημείων της καμπύλης.

[KENH ΓΡΑΜΜΗ - ακολουθούν τα σημεία της καμπύλης]

0.2,2.94 Το πρώτο σημείο της καμπύλης.

...

2.97,253.26 Το τελευταίο σημείο της καμπύλης.

[χωρίς κενή γραμμή ακολουθεί η περιγραφή της δεύτερης καμπύλης]

Αρχεία καμπυλών στάθμης - επιφάνειας - αποθέματος

Τα αρχεία αυτά περιέχουν γραμμές με τις εγγραφές στάθμης- επιφάνειας - αποθέματος.

Οι τιμές χωρίζονται με κάποιο σύμβολο που καθορίζει ο χρήστης κατά την εκτέλεση του λογισμικού «Υδρογνώμων».