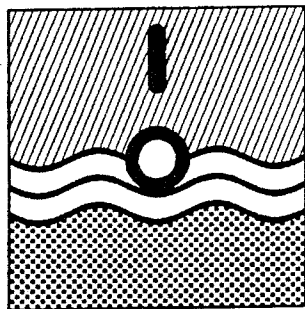


ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ STRIDE ΕΛΛΑΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ



HYDROSCOPE

STRIDE HELLAS PROGRAMME

DEVELOPMENT OF A NATIONAL
DATA BANK FOR HYDROLOGICAL
AND METEOROLOGICAL
INFORMATION

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI
FACULTY OF TECHNOLOGY
DIVISION OF HYDRAULICS AND ENVIRONMENTAL
ENGINEERING

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Μελέτη των απαιτήσεων επεξεργασίας δεδομένων
και καθορισμός των αντιστοιχών επιπέδων
καταχώρησης επεξεργασμένης πληροφορίας

GENERAL PLANNING OF GROUNDWATER HYDROLOGY AND HYDROGEOLOGY

Study of data processing requirements and
determination of related levels for processed
information archiving.

*Π. Τολίκας, Ε. Σιδιρόπουλος,
Κ. Κατσιφαράκης, Ν. Θεοδοσίου*

*P. Tolikas, E. Sidropoulos,
K. Katsifarakis, N. Theodossiou*

Αριθμός τεύχους 2/9
Report number

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1992
THESSALONIKI - OCTOBER 1992

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη Abstract	Σελίδα
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.	1
2. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	4
3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ	6
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	10
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	11

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το τεύχος αυτό αναφέρεται στο τρίτο στάδιο του προγράμματος ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟ, δηλαδή στο Γενικό Σχεδιασμό της Υπόγειας Υδρολογίας-Υδρογεωλογίας. Αποτελεί την τελική έκθεση της πέμπτης εργασίας του σταδίου αυτού με τίτλο "Μελέτη των απαιτήσεων επεξεργασίας δεδομένων και καθορισμός των αντιστοίχων επιπέδων καταχώρησης επεξεργασμένης πληροφορίας".

ABSTRACT

This issue refers to the third stage of the project HYDROSCOPE, namely to the General Planning of Groundwater Hydrology and Hydrogeology. It constitutes the final report for the fifth task of the stage, i.e. "Study of data processing requirements and determination of related levels for processed information archiving".

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε προηγούμενη εργασία της ομάδας ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση, 1992 (β)) με τίτλο "Επιλογή των δευτερογενών παραμέτρων και καθορισμός του τρόπου υπολογισμού δευτερογενών δεδομένων" δόθηκε ο ακόλουθος ορισμός για την έννοια της επεξεργασμένης πληροφορίας. "Επεξεργασμένη πληροφορία θα ονομάζεται η ομαλοποιημένη, ομογενοποιημένη και εποπτική παρουσίαση πρωτογενών δεδομένων". Στην ίδια έκθεση παρατίθεται επίσης η ανάγκη (ιδιαιτερότητα υδρογεωλογικών δεδομένων, διαφορετικές απόψεις της βιβλιογραφίας) που οδήγησε στην υιοθέτηση του ορισμού αυτού και η πρακτική χρησιμότητα που απορρέει από την αποδοχή του για το διαχωρισμό των εννοιών δευτερογενούς και επεξεργασμένης πληροφορίας.

Απόρροια ενός τέτοιου ορισμού είναι η κατ' αρχή τουλάχιστον απεριόριστη δυνατότητα επιλογών του είδους και των μορφών απεικόνισης της επεξεργασμένης πληροφορίας. Δυνατότητα που θεωρητικά διευρύνεται ακόμη περισσότερο αν τη συνδυάσει κανείς με την ελευθερία επιλογής των επιπέδων προτεραιότητας προσέγγισης της επεξεργασμένης πληροφορίας. Άλλωστε, σύμφωνα με μία ευρεία θεώρηση του προταθέντος ορισμού, επεξεργασμένη πληροφορία θα μπορούσε να ονομαστεί οποιαδήποτε αποκτώμενη πληροφορία με μορφή διάφορη αυτής με την οποία καταχωρήθηκε στη βάση δεδομένων.

Βέβαια η θεωρητική αυτή ελευθερία επιλογών στην πράξη περιορίζεται σημαντικά από σειρά περιοριστικών όρων γενικών ή ειδικών (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση, 1992 (β)) που αφορούν το σχεδιασμό της βάσης. Για το συγκεκριμένο όμως θέμα, πέρα από τους προαναφερθέντες γενικούς ή ειδικούς αυτούς όρους, δύο άλλοι παράγοντες έχουν σχεδόν καθοριστικό ρόλο. Αυτοί αφορούν την ποιότητα και ευελιξία της γλώσσας προγραμματισμού με την οποία θα δομηθεί η βάση και τον ήδη προκαθορισθέντα τρόπο επιλογής και καταγραφής των πρωτογενών δεδομένων. Γίνεται λοιπόν φανερό ότι μια γλώσσα περιορισμένης ποιότητας και ευελιξίας αναγκαστικά οδηγεί σε περιορισμένης και στερεότυπης μορφής επεξεργασμένη πληροφορία, ενώ συνθετότερες απαιτήσεις είναι τόσο χρονοβόρες που πρακτικά καταντούν άχρηστες. Επίσης μια δομή καταχώρησης της πρωτογενούς πληροφορίας που χαρακτηρίζεται από ισοπεδωτική και χωρίς αξιολόγηση καταγραφή ολοφάνερα έχει άμεσο αρνητικό αντίκτυπο στην επεξεργασμένη πληροφορία.

Αντίθετα με την περίπτωση των δευτερογενών δεδομένων Υδρογεωλογίας για την παραγωγή των οποίων κρατείται επιφυλακτική στάση λόγω του κινδύνου αβασάνιστης χρήσης, μαθηματικών μοντέλων για την επεξεργασμένη πληροφορία επιζητείται η αύξηση της ποσότητας και της πολυμορφίας της. Προβάλλει λοιπόν η απαίτηση για τη χρήση μιας υψηλής ποιότητας γλώσσας προγραμματισμού που οδηγεί σε αντίστοιχα υψηλής ποιότητας πολύμορφη και πολυδιάστατη επεξεργασμένη πληροφορία. Παράλληλα επιδιώκεται η εξάντληση των

δυνατοτήτων που παρέχει η γλώσσα αυτή σε συνδυασμό βέβαια με τις δυνατότητες που απορρέουν από τη δομή της καταχώρησης πρωτογενών δεδομένων.

Η υιοθέτηση μιας τέτοιας άποψης εμφανίζει πολλά πλεονεκτήματα που αναφέρονται τόσο στη σχέση τράπεζας δεδομένων-χρήστη όσο και στη γενικότερη εξυπηρέτηση του κοινωνικού συνόλου. Εξετάζοντας τη σχέση τράπεζας δεδομένων-χρήστη παρατηρούμε ότι η αναβάθμιση της εργασίας του χρήστη, που είναι συνέπεια της χρήσης της όποιας τράπεζας, γίνεται τώρα εντονότερη και πιο ουσιαστική. Αν δηλαδή μια τράπεζα δεδομένων κατήργησε την αναζήτηση φακέλλων από τα ράφια μιας αποθήκης, η προτεινόμενη άποψη αποτελεί ένα παρόμοιας έκτασης ποιοτικό βήμα. Η αισθητική μορφή της παρεχόμενης πληροφορίας παίζει σημαντικό ρόλο στην ψυχολογική στάση του χρήστη απέναντι στην εργασία του. Η αντικατάσταση για παράδειγμα μιας στερεότυπης σειράς αριθμών υπό μορφή πίνακα από μια εύληπτη αντίστοιχη εικόνα ή και ακόμη η δυνατότητά του να επιλέξει από μία πολυμορφία απεικονίσεων κεντρίζουν το ενδιαφέρον του. Επίσης οι διαφορετικοί τρόποι αναζήτησης και συσχετισμού μιας πληροφορίας εισάγουν το δημιουργικό παράγοντα μια και ο χρήστης δεν ακολουθεί ανιαρούς τυποποιημένους δρόμους αλλά έχει τη δυνατότητα δικών του επινοήσεων πορείας. Δεν θάταν λοιπόν υπερβολικό να λεχθεί ότι μια τέτοια τράπεζα παρουσιάζει ανάλογη δημιουργική πρόκληση με το παιχνίδι. Αν έρθουμε τώρα σε πρακτικότερα θέματα, παρατηρούμε ότι η υιοθετηθείσα άποψη επιτρέπει στο χρήστη εύκολη και γρήγορη απόκτηση γενικής πληροφορίας, μετατροπή αριθμού σημειακών πληροφοριών σε περιοχική πληροφορία, άμεσες επιστημονικές προβλημάτων και προβληματικών θέσεων και τέλος άμεση μετάβαση από το μερικό στο γενικό και αντιστρόφως σε σχέση τόσο με το χώρο όσο και το χρόνο.

Ερχόμενοι στη σχέση τράπεζας - κοινωνικού συνόλου παρατηρούμε ότι μια τέτοια επιλογή παρέχει δυνατότητα για εύκολη και διαρκή ενημέρωση πάνω σε θέματα γενικότερου ενδιαφέροντος για το υπόγειο υδατικό δυναμικό. Επιτρέπει την εύκολη έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων, που επισημαίνουν εποχιακά ή μακροχρόνια προβλήματα, και συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης. Πέρα βέβαια από τη γενικότερη αυτή κοινωνική συμβολή, έχει τη δυνατότητα χάρη στην ευελιξία της να δώσει επεξεργασμένη συγκεκριμένη πληροφορία σε Οργανισμούς, Υπηρεσίες ή ιδιώτες σύμφωνα με το ερώτημα των αιτούντων, και όχι σύμφωνα με μια προκαθορισμένη, στερεότυπη, ανελαστική μορφή που πολλές φορές καταντά άχρηστη.

Η διεθνής εμπειρία επιβεβαιώνει μια τέτοια στάση απέναντι στις απαιτήσεις για την επεξεργασμένη πληροφορία. Για παράδειγμα οι παρατιθέμενες τυπωμένες οθόνες από τη δισκέτα επίδειξης της υπό δημιουργία Γαλλικής τράπεζας υδρογεωλογικών δεδομένων (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, 1992 (α)), δείχνουν την έμφαση που αποδίδουν οι συντάκτες στο ελκυστικό και πολυδιάστατο τρόπο παρουσίασης της επεξεργασμένης πληροφορίας. Από τις τεχνικές εκθέσεις των Soderholm H. et al (1983) και Pousette J. et al (1989) και τις παρατιθέμενες σ' αυτές έντυπες απεικονίσεις επεξεργασμένης πληροφορίας, φαίνεται ότι η ίδια στάση υιοθετείται και στη Σουηδία. Παρόμοιο συμπέρασμα προκύπτει και από την έκδοση HYDROLOGICAL DATA U.K. 1988 YEARBOOK της British Geological Survey. Βέβαια αυτό δεν σημαίνει, όπως

προέκυψε από συζητήσεις που είχαμε με συναδέλφους από τις χώρες αυτές, ότι η τράπεζα δεδομένων δομήθηκε με μια υψηλής ποιότητας για τα σημερινά δεδομένα γλώσσα προγραμματισμού, αλλά στηρίχθηκε στο διαθέσιμο πριν από χρόνια (όταν δηλαδή έγινε και η βάση) λογισμικό. Εν τούτοις, έστω και αν το παλαιότερο λογισμικό παρέχει μειωμένες δυνατότητες σε σχέση με το πιο σύγχρονο, η στάση απέναντι στη θεώρηση της επεξεργασμένης πληροφορίας παραμένει η ίδια. Με δεδομένους τους ταχύτατους ρυθμούς εξέλιξης του λογισμικού, είναι φανερή η αδυναμία (για καθαρά πρακτικούς και οικονομικούς λόγους) της συνεχούς αναπροσαρμογής και αναδόμησης της τράπεζας ώστε να ακολουθεί την εξέλιξη του λογισμικού. Κατά συνέπεια μια σημερινή επιλογή λογισμικού είναι δυνατό να θεωρηθεί παλαιομένη και σίγουρα θα έχει περιορισμένες δυνατότητες σε σχέση μ' αυτό που θα παρουσιαστεί μετά πάροδο λίγων ετών. Οι λιγότερες λοιπόν επιλογές επεξεργασμένης πληροφορίας που παρέχει η Αγγλική βάση δεδομένων (HYDROLOGICAL DATA U.K. 1988 YEARBOOK) σε σύγκριση με τις δυνατότητες που θα δώσει η επιλεγείσα γλώσσα INGRES στην υπό δημιουργία εδώ τράπεζα υδρογεωλογικών δεδομένων είναι συνέπεια αυτής της εξέλιξης.

2. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Η αναζήτηση μιας συγκεκριμένης πρότασης για τις μορφές και τα είδη της επεξεργασμένης πληροφορίας που η υπό δημιουργία τράπεζα υδρογεωλογικών δεδομένων θα παράγει και θα παρέχει οριοθετείται από τις ακόλουθες επισημάνσεις.

Η ανάλυση, που αναπτύχθηκε σε προηγούμενη έκθεση σχετική με τα πρωτογενή δεδομένα (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, 1992 (β)) και αφορούσε την αναζήτηση διεξόδων από προβληματισμούς τόσο γενικούς όσο και ειδικά σχετιζόμενους με τη χώρα μας, οριοθετεί εν μέρει και το ζήτημα της επεξεργασμένης πληροφορίας. Και τούτο γιατί η επεξεργασμένη πληροφορία συνδέεται και με τη γενικότερη θεώρηση της τράπεζας δεδομένων αλλά και με τις προγενέστερες επιλογές που έγιναν σχετικά με τα πρωτογενή δεδομένα.

Σύμφωνα με τον υιοθετηθέντα ορισμό για την επεξεργασμένη πληροφορία παρουσιάζεται απεριόριστη δυνατότητα επιλογών για το είδος, τις μορφές της και τα επίπεδα προτεραιότητας προσέγγισής της. Βασικός παράγων για την υλοποίηση σημαντικού αριθμού των επιλογών είναι και η γλώσσα προγραμματισμού, πάνω στην οποία δομείται η τράπεζα δεδομένων. Για την υπό δημιουργία τράπεζα επιλέχθηκε ως γλώσσα προγραμματισμού η INGRES σε συνδυασμό με SQL. Η INGRES είναι μια υψηλής ποιότητας γλώσσα, από τις πλέον σύγχρονες και με μεγάλες δυνατότητες. Κατά συνέπεια μια σημαντική προϋπόθεση για την υλοποίηση των επιλογών ικανοποιείται από την επιλεχθείσα γλώσσα προγραμματισμού.

Η στάση της ομάδας μας απέναντι στο θέμα χαρακτηρίζεται από την απαίτηση για πολύμορφη και πολυδιάστατη επεξεργασμένη πληροφορία. Πέρα από τα γενικά επιχειρήματα σχέσεων χρήστη-τράπεζας και κοινωνικού συνόλου-τράπεζας που παρατέθηκαν στην εισαγωγή και συνηγορούν για την άποψη αυτή, υπάρχουν και ειδικότερα επιχειρήματα που πηγάζουν από την πραγματικότητα της χώρας μας. Συγκεκριμένα, ένας από τους στόχους του ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟΥ είναι η υπό δημιουργία τράπεζα να αποτελέσει σημαντικό πόλο έλξης που θα συμβάλλει στην κατάργηση της υφιστάμενης πολυδιάσπασης των σχετικών με το νερό Υπηρεσιών. Κατά συνέπεια, η τράπεζα οφείλει να είναι όχι μόνο χρήσιμη αλλά και ελκυστική στο χρήστη. Από εδώ απορρέει και η ανάγκη για πολύμορφη και πολυδιάστατη επεξεργασμένη πληροφορία.

Η προαναφερθείσα απαίτηση οδηγεί σε πλήρη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που παρέχει η γλώσσα προγραμματισμού INGRES σε συνδυασμό βέβαια με τις δυνατότητες που απορρέουν από τη δομή καταγραφής των πρωτογενών δεδομένων. Η πλήρης εκμετάλλευση του δυναμικού που παρέχει ένα δεδομένο λογισμικό είναι μια απόλυτα τεκμηριωμένη άποψη.

Η δομή καταγραφής των πρωτογενών δεδομένων χαρακτηρίζεται (Έκθεση Ομάδας ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, 1992 (β)) από δύο μεγάλες αρχικές κατηγορίες πληροφορίας, τη χωρική (σημειακή) και τη χρονική. Η χωρική πληροφορία κατηγοριοποιείται σε τρεις κατηγορίες προτεραιότητας εκ των οποίων η πρώτη προτεραιότητας περιέχει αριθμό ειδών πληροφορίας όπως γεωγραφική, γεωλογική, υδρογεωλογική, υδραυλική, χρήσης, κατασκευαστική κλπ. Η

έννοια της πολυδιάστατης επεξεργασμένης πληροφορίας συγκεκριμενοποιείται με την παρεχόμενη δυνατότητα προσέγγισης ή μετάβασης από ή προς κατηγορία, προτεραιότητα ή είδος που επιθυμεί ο χρήστης ή τη δυνατότητα μετάβασης από τη σημειακή στην περιοχική και από τη συγκεκριμένη χρονική στη χρονοσειρά. Η έννοια επεξεργασία περιλαμβάνει μαζί με τις συνηθισμένες απαιτήσεις, maximum, minimum, μέσω των όρων, στατιστικής επεξεργασίας, τη δυνατότητα ένταξης της πληροφορίας σε πλαίσιο προσδιοριστικών όρων που καθορίζει ο χρήστης. Η έννοια της πολυμορφίας συνεπάγεται τη δυνατότητα επιλογής από το χρήστη του είδους της απεικόνισης. Η έννοια ελκυστικός περιλαμβάνει την πρακτική χρησιμότητα, την ευκολία χρήσης, τη γρήγορη απόδοση, τη δημιουργική διάσταση στην αναζήτηση της επεξεργασμένης πληροφορίας, και την αισθητική απαίτηση.

Οι παραπάνω επισημάνσεις και διευκρινίσεις οδήγησαν στις συγκεκριμένες προτάσεις για την επεξεργασμένη πληροφορία που παρατίθενται στο επόμενο κεφάλαιο.

3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι η καταγραφή συγκεκριμένων προτάσεων για τους τρόπους επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων, την παρουσίαση της επεξεργασμένης πληροφορίας, και τα επίπεδα προσέγγισής της. Η χρήση της έκφρασης επίπεδο προσέγγισης, αντί της έκφρασης επίπεδο καταχώρησης, είναι ρεαλιστικότερη γιατί η επεξεργασμένη πληροφορία δεν αποθηκεύεται αλλά δημιουργείται με βάση τον τρόπο προσέγγισης που επιλέγει ο χρήστης. Είναι φανερό επίσης λόγω των πολλών βαθμών ελευθερίας που χαρακτηρίζουν την προσέγγιση ότι η αποκτώμενη επεξεργασμένη πληροφορία δεν μπορεί να περιγραφεί με την παράθεση ενός τυπολογίου μορφών. Αντίθετα, περιγράφεται με την παράθεση των δυνατοτήτων που υπάρχουν στη διάθεση του χρήστη.

Η χρονική πρωτογενής πληροφορία (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση, 1992/β) περιλαμβάνει υπό μορφή χρονοσειράς την σταθμημετρική και την ποιοτική για το νερό πληροφορία, ενώ σε σχέση με το χώρο έχει σημειακή διάσταση, μια και αναφέρεται σε ένα καθορισμένο σημείο (θέση) του χώρου. Διατηρώντας τη σημειακή της διάσταση θα δύναται να δημιουργήσει επεξεργασμένη πληροφορία που θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα.

- Maximum ή minimum στάθμη ή συγκέντρωση στοιχείου σε μια ορισμένη χρονική περίοδο με ταυτόχρονη αναγραφή της τιμής και του χρόνου που συνέβη το γεγονός. Σύγκριση της τιμής αυτής με τη max, min, ή μέση τιμή για όλη την περίοδο που υπάρχουν στοιχεία. Σύγκριση της τιμής αυτής με τις max, min, ή μέσες τιμές που υπάρχουν στα αρχεία και αφορούν συγκεκριμένο μήνα. Είναι φανερό ότι η παράθεση παρόμοιας συγκριτικής πληροφορίας θα μπορούσε να συνεχισθεί επί μακρόν τόσο γιατί τα υπ' όψη μεγέθη είναι πολλά (στάθμη, θερμοκρασία, pH, χημικά στοιχεία κλπ.) όσο και γιατί οι συσχετίσεις με το χρόνο και ακραίες ή μέσες τιμές παρέχουν μεγάλη ελευθερία επιλογής.

- Γραφήματα που θα παρουσιάζουν για ένα χρονικό διάστημα τη μεταβολή συγκεκριμένου μεγέθους σε σχέση με τις max, min και μέσες μηνιαίες τιμές του ίδιου μεγέθους υπολογισμένες με βάση το σύνολο ή τμήμα της χρονικής περιόδου για το οποίο υπάρχουν αρχεία. Η παράθεση της ίδιας πληροφορίας με μορφή πινάκων. Και στο σημείο αυτό είναι φανερή η δυνατότητα πολλών επιλογών απεικόνισης.

- Επιστημάνσεις μεγεθών που οι τιμές τους σε μία μέτρηση ή σε σειρά μετρήσεων υπερβαίνουν προκαθορισμένη τιμή ελέγχου (όριο ασφαλείας), με συνέπεια την αναγνώριση προβλήματος που χρήζει αντιμετώπισης αν είναι πραγματικό, ή έλεγχο των ίδιων των μετρήσεων αν το πρόβλημα οφείλεται σ' αυτές.

Η μετάβαση από την σημειακή διάσταση σε μια ευρύτερη περιοχή (περιοχική διάσταση) που περιλαμβάνει αριθμό θέσεων (μετρητικοί σταθμοί), δημιουργεί τις ακόλουθες δυνατότητες επεξεργασμένης πληροφορίας:

- Ουσιαστικά θα μπορούσαν να επαναληφθούν όσα εκτέθηκαν στις προηγούμενες τρεις παραγράφους και αφορούσαν τη σημειακή διάσταση της χρονικής πληροφορίας, μόνο που τώρα οι συγκρίσεις και συσχετίσεις δεν αναφέρονται σε ένα σημείο αλλά σε σύνολο συγκεκριμένων σημείων. Κατά συνέπεια, και οι επιλογές του χρήστη τόσο στο είδος των συσχετίσεων και συγκρίσεων όσο και στο είδος των απεικονίσεων είναι τεράστιες.

Η δεύτερη μεγάλη κατηγορία πρωτογενούς πληροφορίας, που ονομάστηκε χωρική πληροφορία, περιλαμβάνει πληροφορία για τη θέση, λιθολογική πληροφορία και πληροφορία για τις δοκιμαστικές αντλήσεις (Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση 1992/β). Η χωρική πληροφορία κατηγοριοποιήθηκε σε τρία επίπεδα προτεραιότητας, με την πρώτη προτεραιότητα να περιλαμβάνει ένα σύνολο ειδών πρωτογενούς πληροφορίας, όπως γεωγραφικής, υδρογεωλογικής, υδραυλικής, κατασκευαστικής, χρήσης, γεωλογικής κλπ. Η χωρική πρωτογενής πληροφορία καταγράφηκε σε σημειακή πληροφορία (αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο σημείο) και είναι ανεξάρτητη του χρόνου. Η συσχέτιση ειδών πληροφορίας του πρώτου επιπέδου προτεραιότητας οδηγεί σε μορφές επεξεργασμένης πληροφορίας που ενδεικτικά παραδείγματα δίνονται στη συνέχεια.

- Απεικόνιση των θέσεων (γεωτρήσεις, πηγάδια, πηγές) που ανήκουν σε συγκεκριμένο υδροφορέα και την εποπτεία τους έχει ορισμένη Υπηρεσία.
- Απεικόνιση γεωτρήσεων με παροχή εκμετάλλευσης μεγαλύτερη (ή μικρότερη ή ευρισκόμενη εκτός καθορισμένων ορίων) που ανήκουν σε συγκεκριμένο υδροφορέα (ή διοικητική περιοχή, ή λεκάνη απορροής).
- Απεικόνιση παρακτίων γεωτρήσεων (καθορισμός απόστασης από τις ακτές) που βρίσκονται υπό την εποπτεία ορισμένης Υπηρεσίας ή ανήκουν σε συγκεκριμένη διοικητική περιοχή (ή λεκάνη απορροής).
- Απεικόνιση γεωτρήσεων περιοχής (διοικητικής ή οριοθετημένης από το χρήστη) που συνδέονται με καθορισμένο είδος γεωλογικού σχηματισμού.
- Απεικόνιση γεωτρήσεων περιοχής (διοικητικής ή οριοθετημένης από το χρήστη) που παρουσιάζουν συγκεκριμένη ιδιαιτερότητα.
- Η έννοια απεικόνιση περιλαμβάνει την επί χάρτου τοποθέτηση των υπ' όψη θέσεων ή την υπό μορφή πίνακα με βάση τον αριθμό μητρώου απόδοση της πληροφορίας.
- Η έννοια απεικόνιση περιλαμβάνει ιστογράμματα που τη δικαιολόγηση (τι παριστάνουν οι άξονες) επιλέγει ο χρήστης. Για παράδειγμα απεικόνιση των γεωτρήσεων περιοχής (διοικητικής, γεωλογικής, με βάση τον υδροφορέα) ανάλογα με το βάθος τους όταν ο άξονας των y παριστάνει το πλήθος και ο άξονας των x προκαθορισθέντα διαστήματα βάθους.
- Η έννοια απεικόνιση περιλαμβάνει την υπό μορφή χάρτου εποπτική σύνοψη είδους δευτερογενούς πληροφορίας. Για παράδειγμα, με βάση την παροχή εκμετάλλευσης των γεωτρήσεων περιοχής, η κατασκευή χάρτου με ζώνες που αντιπροσωπεύουν περιοχές πλούσιου, μετρίου, ή φτωχού υπόγειου υδατικού δυναμικού. Επίσης την παρουσίαση με μορφή ιστογράμματος, πίττας, ή πίνακα (αναφέρονται οι αριθμοί μητρώου θέσεων) της συμμετοχής

διαφόρων Υπηρεσιών στην εποπτεία θέσεων (γεωτρήσεις, πηγάδια, πηγές) συγκεκριμένης περιοχής.

Είναι φανερό ότι η παράθεση παραδειγμάτων επεξεργασμένης πληροφορίας και μορφής απεικόνισης, που προέρχεται από συσχέτιση των ειδών χωρικής πληροφορίας πρώτης προτεραιότητας, θα μπορούσε να συνεχιστεί επί μακρόν. Ουσιαστικά η επιλογή αφήνεται στη διάθεση του χρήστη.

Παρόμοιο πλήθος επιλογών δημιουργείται από τη συσχέτιση των ειδών χωρικής πληροφορίας πρώτης προτεραιότητας με τη χρονική πρωτογενή πληροφορία. Ενδεικτικά είναι τα ακόλουθα παραδείγματα:

- Απεικόνιση των γεωτρήσεων περιοχής με βάθος μικρότερο μιας καθορισμένης τιμής και όπου η συγκέντρωση χημικού στοιχείου υπερβαίνει το επιλεγέν όριο.
- Απεικόνιση των γεωτρήσεων συγκεκριμένου υδροφορέα για τις οποίες η πτώση στάθμης κάτω της μέσης τιμής υπερβαίνει ένα καθορισμένο όριο.
- Απεικόνιση γεωτρήσεων που εποπτεύονται από συγκεκριμένη Υπηρεσία και προσδιορίζονται από συγκεκριμένη χρήση σε σχέση με καθορισθείσα τιμή μεγέθους που αφορά την ποιότητα του νερού (σκληρότητα, περιεκτικότητα κάποιου στοιχείου ή χημικής ένωσης). Κατά συνέπεια και επισήμανση ύπαρξης συγκεκριμένου προβλήματος.
- Απεικόνιση με μορφή ιστογράμματος ή πίνακα (αναφέρονται οι αριθμοί μητρώου) των max, min, ετήσιων (ή μηνιαίων) τιμών χρονικής πληροφορίας (στάθμη ή σχετική με την ποιότητα του νερού) με άξονα των y τον αριθμό των θέσεων και άξονα x προκαθορισθέντα διαστήματα μεγέθους της υπ' όψη χρονικής πληροφορίας.
- Απεικόνιση με μορφή ιστογράμματος ή πίττας, επεξεργασμένης πληροφορίας σχετικής με την υπάρχουσα κατάσταση της πρωτογενούς πληροφορίας. Ποσοστά από το σύνολο θέσεων της περιοχής (ή θέσεων που εποπτεύονται από ορισμένη Υπηρεσία) που αντιπροσωπεύουν χρονική πληροφορία ποιότητας (κόμβοι εθνικού δικτύου), ή αποσπασματική χρονική πληροφορία σε συνδυασμό με το είδος αυτής (στάθμη, συγκεντρώσεις στοιχείων).

Η παράθεση παραδειγμάτων επεξεργασμένης πληροφορίας που προκύπτει από συσχέτιση ειδών χωρικής πληροφορίας με αντίστοιχη χρονική μπορεί να συνεχιστεί επί μακρόν. Παράλληλα όμως γίνεται φανερό ότι παρέχεται στο χρήστη η δυνατότητα δημιουργικής επέμβασης τόσο στο είδος όσο και στη μορφή της αποκτώμενης πληροφορίας.

Από όσα προαναφέρθηκαν στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εμφανές ότι η προσέγγιση της δευτερογενούς πληροφορίας από το χρήστη είναι πολυδιάστατη και πολυεπίπεδη και δεν υπακούει σε προκαθορισμένες τυποποιημένες επιλογές. Έτσι από τη σημειακή χωρική πληροφορία μπορεί να μεταβεί στην περιοχική (όπου η λέξη δεν περιορίζεται μόνο στη γεωγραφική έννοια) ή τη χρονική πρωτογενή πληροφορία με διαδρομές ή συσχετίσεις της δικής του επιλογής. Παράλληλα του παρέχεται η δυνατότητα να επιλέξει την εποπτική μορφή απεικόνισης που κρίνει ότι του είναι αναγκαία.

Σχετικά με το δεύτερο και τρίτο επίπεδο προτεραιότητας χωρικής πληροφορίας προτείνεται να μην υπάρξουν οι δυνατότητες συσχέτισης που έχει η χωρική πληροφορία πρώτης προτεραιότητας. Για το δεύτερο επίπεδο προτεραιότητας (λιθολογία) προτείνεται η επεξεργασμένη πληροφορία να αναφέρεται μόνο σε εποπτικές μορφές παρουσίασης των πρωτογενών δεδομένων. (Γραφική υπό κλίμακα απεικόνιση της λιθολογίας σε συνδυασμό με αντίστοιχα κατασκευαστικά στοιχεία, όπως διάμετροι σωλήνα και διατάξεις φίτρων και τυφλών).

Οι προκαθορισθείσες τέλος προτεραιότητες χωρικής πληροφορίας δεν σχετίζονται μόνο με τη λειτουργία της τράπεζας υδρογεωλογικών δεδομένων, αλλά προτείνεται να αποτελέσουν και τις προτεραιότητες κατά την καταγραφή στη βάση των πρωτογενών δεδομένων.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Απόρροια του υιοθετηθέντος ορισμού για την επεξεργασμένη πληροφορία είναι η διαπίστωση ότι υπάρχει σχεδόν απεριόριστη δυνατότητα επιλογών για το είδος και τις μορφές απεικόνισής της. Ο καθορισμός συγκεκριμένων όμως επιλογών για την υπό δημιουργία βάση υδρογεωλογικών δεδομένων απαιτεί και οριοθέτηση του ζητήματος. Η οριοθέτηση έγινε με την καταγραφή επισημάνσεων τόσο γενικών που αφορούν συνολικά την υπό δημιουργία βάση όσο και ειδικών που αφορούν το υπ' όψη θέμα. Από τις επισημάνσεις αυτές βαρύνοντα ρόλο έπαιξε η άποψη υπέρ της εξάντλησης των δυνατοτήτων που προσφέρει η υψηλής ποιότητας γλώσσα προγραμματισμού INGRES, πάνω στην οποία θα δομηθεί η βάση. Εξίσου βαρύνοντα όμως ρόλο έπαιξε και η θέση της ομάδας μας για μια ελκυστική βάση υδρογεωλογικών δεδομένων που θα αποτελέσει πόλο έλξης για τις πολυδιασπασμένες Υπηρεσίες της χώρας μας που ασχολούνται με το υπόγειο νερό. Αποτέλεσμα αυτών ήταν η παρουσίαση συνόλου συγκεκριμένων προτάσεων για το θέμα της επεξεργασμένης πληροφορίας.

Βέβαια είναι φανερό ότι ορισμένα αρνητικά χαρακτηριστικά της πρωτογενούς πληροφορίας (αποσπασματικότητα, ελλείψεις, ανυπαρξία εθνικού δικτύου) θα έχουν επί του παρόντος άμεσο αντίκτυπο και στην επεξεργασμένη πληροφορία. Αυτό όμως δεν ανατρέπει τις επιλεγείσες απαιτήσεις ποιότητας και δυνατοτήτων για την επεξεργασμένη πληροφορία. Σε τελευταία ανάλυση η συστηματικότερη και πιο συντονισμένη ενασχόληση με το υπόγειο υδατικό δυναμικό της χώρας μας είναι μια αναγκαία απαίτηση, που τα σημεία των καιρών δείχνουν ότι ούτε μπορεί ούτε πρέπει να παραγνωρίσει η χώρα μας.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

HYDROLOGICAL DATA U.K. 1988 YEARBOOK. Institute of Hydrology, British Geological Survey, 1989

Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση 1992, (α), "Ενημέρωση σε σχέση με τα διεθνή πρότυπα επεξεργασίας και αρχειοθέτησης δεδομένων. Βιβλιογραφική έρευνα".

Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση 1992, (β), "Καθορισμός του τρόπου και της χρονικής κλίμακας καταχώρησης των πρωτογενών δεδομένων, ανάλογα με τη μετρούμενη παράμετρο και το χρησιμοποιούμενο όργανο".

Ομάδα ΠΣΑΠΘ/ΤΥΤΠ, Έκθεση 1992, (γ), "Επιλογή των δευτερογενών παραμέτρων και καθορισμός του τρόπου υπολογισμού δευτερογενών δεδομένων".

Pousette J., Fogdestam B., Engqvist P., 1989, Description to the Hydrogeological Map of Jonkoping County, Technical Report, Geological Survey of Sweden, Serie Ah Nr 11, Uppsala.

Soderholm H., Mullen C.F., Engqvist P., 1983, Description and Appendices to the Hydrogeological Map of Uppsala County, Technical Report, Geological Survey of Sweden, Serie Ah, Nr 5, Uppsala.