



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ
ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ



Ευγενία Α. Δημητρίου
Πολιτικός Μηχανικός - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

«ΕΠΙΣΤΗΜΗ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΥΔΑΤΙΚΩΝ
ΠΟΡΩΝ»

Επιβλέπων: Ν. Μαμάσης, Λέκτορας ΕΜΠ

Αθήνα, Φεβρουάριος 2006

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον Τομέα Υδατικών Πόρων και Θαλασσίων Έργων του ΕΜΠ για τη διάθεση του απαραίτητου υλικοτεχνικού υλικού και ιδιαιτέρως τον κύριο Ν. Μαμάση, Λέκτορα του ΕΜΠ, για την ανάθεση και επίβλεψη του θέματος, καθώς και για την αμέριστη βοήθειά του κατά την εκπόνηση της εργασίας. Ευχαριστώ ιδιαίτερα τους κυρίους Γ. Λέρη, Διευθυντή της Διεύθυνσης Εκμετάλλευσης ΥΗΣ (ΔΕΥ) της ΔΕΗ, Ν. Μητσιγιώργη, Τομέαρχη Μόνιμης Ομάδας της Διεύθυνσης Εκμετάλλευσης ΥΗΣ (ΔΕΥ) της ΔΕΗ, Ά. Κοτούλα, Διευθυντή γραφείου Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, Θ. Τσουκαλά, Διευθυντή ΕΥΔΕ/ΟΣΥΕ, Δρ. Θ. Τηλιγάδα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, Α. Δημητρίου, Ειδικό Σύμβουλο του προέδρου της ΕΥΔΑΠ, καθώς και την κυρία Έ.Νεστορίδη, Διευθύντρια της Διεύθυνσης Επιχειρηματικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού της ΕΥΔΑΠ, για τη διευκόλυνση που μου παρείχαν, ώστε να έχω πρόσβαση στα αρχεία των παραπάνω υπηρεσιών για τη συλλογή και επεξεργασία στοιχείων, καθώς και για την πολύτιμη συνδρομή τους σε έντυπο και φωτογραφικό υλικό, τα οποία και συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα εργασία. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Α. Ευστρατιάδη, υποψήφιο διδάκτορα του Τμήματος Υδατικών Πόρων, για τη βοήθεια και τις υποδείξεις που μου προσέφερε σε διάφορες απορίες και προβλήματα που είχα κατά την ψηφιακή επεξεργασία της εργασίας.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2006

Ευγενία Δημητρίου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στους ταμιευτήρες και τα αντίστοιχα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον ελληνικό χώρο και των οποίων η χωρητικότητα είναι μεγαλύτερη από 10.000.000 m³.

Στην εργασία αυτή πραγματοποιείται καταγραφή των υπαρχουσών φραγμάτων και ταμιευτήρων της Ελλάδας των οποίων η κατασκευή έχει ολοκληρωθεί. Η συλλογή και καταγραφή στοιχείων έχει στηριχτεί σε έντυπο υλικό και πολυμέσα που παρήχθησαν από τη ΔΕΗ, την ΕΥΔΑΠ, το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Υπουργείο Γεωργίας. Οπότε, συγκεντρώθηκε ένα πλήθος στοιχείων, στα οποία περιέχονται πληροφορίες, τεχνικά χαρακτηριστικά, φωτογραφίες και πολυμέσα των υπό εξέταση ταμιευτήρων και φραγμάτων.

Τα στοιχεία αυτά καταχωρήθηκαν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή σε διάφορα προγράμματα και με κατάλληλη επεξεργασία δημιουργήθηκε ένα ψηφιακό πληροφοριακό σύστημα των ταμιευτήρων, το οποίο προσφέρει συγκεντρωμένα όλα τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα επεξεργασίας και συμπλήρωσής τους. Πιο συγκεκριμένα, έγινε ταξινόμηση των στοιχείων, καταρτίστηκαν πίνακες και έγινε διαμόρφωση του υλικού αυτού, το οποίο τελικά προσφέρεται σε VCD, ώστε να μπορεί εύκολα ο κάθε ενδιαφερόμενος να βρίσκει πληροφορίες για τους ταμιευτήρες αυτούς και τα φράγματα που τους δημιούργησαν.

Στο τεύχος της εργασίας, γίνεται αρχικά περιγραφή των ταμιευτήρων και φραγμάτων. Στη συνέχεια, βάσει των στοιχείων που συλλέχθηκαν, έγιναν αναλύσεις και ταξινομήσεις. Ακολουθεί περιγραφή των προγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία των πληροφοριών. Τέλος, αναφέρονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εργασία.

ABSTRACT

In the present study, is being presented a report on the reservoirs and the dams that have created them within Greece and of which capability is larger than 10.000.000 m³.

The aim of the study is to record the existing dams and reservoirs which are completed. The collection and recording of the data is based on printed material, as well as, multimedia produced by The Public Company of Electricity, The Company of Water and Sewage, The Ministry of Environment and Public Works and The Ministry of Agriculture. Thereby, the variety of data collected, provide information, technical characteristics, photographs and multimedia of the under study reservoirs and dams.

The above material has been processed with a PC (Personal Computer). By using a variety of programs and with the proper processing, a digital information system has been created, which offers all the gathered data compiled. Thus, providing the user with the ability to process and completing the missing data. In more detail, there has been a classification of the data, lists were drawn up and furthermore, modulation of this material. The above database is offered in a VCD format, so that anyone interested can access information for these reservoirs and the dams that have created them.

Initially, in this study, there is the description of the reservoirs and the dams. Continuing, based on the collected data, have been made analyses and listings. Following, there is the description of the PC programs used for the processing of the database. In the end, there is a report of the conclusions drawn from the specific study.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Γενικά	1
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	3
1.3 Σκοπός – στόχος εργασίας.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ.....	7
2.1 Σκοπιμότητα κατασκευής φραγμάτων.....	7
2.2 Κατηγοριοποίηση φραγμάτων.....	8
2.3 Περιγραφή εξεταζόμενων ταμιευτήρων.....	9
2.4 Επεξηγήσεις πεδίων βάσης δεδομένων.....	18
2.5 Διευκρινίσεις.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ.....	22
3.1 Ταξινόμηση ταμιευτήρων με βάση την αρμόδια υπηρεσία κατασκευή.....	22
3.2 Ταξινόμηση ταμιευτήρων με βάση την παραγόμενη υδροηλεκτρική ενέργεια.....	23
3.3 Ταξινόμηση ταμιευτήρων με βάση την χωρητικότητα στην Ανώτατη Στάθμη Πλημμύρας.....	27
3.4 Ταξινόμηση ταμιευτήρων με βάση τον τύπο του φράγματος.....	30
3.5 Ταξινόμηση ταμιευτήρων με βάση το μέγιστο ύψος φράγματος.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	33
4.1 Εφαρμογή Excel.....	33
4.2 Εφαρμογή Access.....	33
4.3 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ).....	36
4.4 Εφαρμογή Google Earth.....	39
4.5 Επεξεργασία video.....	40

4.6 Λειτουργία Σαρωτή.....	42
4.7 Εφαρμογή Front Page.....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	45
5.1 Συμπεράσματα.....	45

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στο αντικείμενο μελέτης και στο σκοπό της παρούσας εργασίας.

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η διαχείριση του νερού, από την αρχαιότητα έως σήμερα, αποτελεί μείζον θέμα μηχανικούς, καθώς αφενός πρόκειται για αγαθό απαραίτητο για την επιβίωση και εξυπηρέτηση του ανθρώπου και αφετέρου τα υδατικά αποθέματα είναι εξαντλήσιμα σε σχέση με τον χώρο και τον χρόνο. Επομένως, η εξασφάλιση επαρκών αποθεμάτων νερού, αποτελεί μέριμνα κάθε σύγχρονου κράτους,

Είναι γνωστό ότι στον ελληνικό χώρο παρουσιάζεται γεωγραφική και χρονική ανισοκατανομή των υδατικών πόρων, με την ύπαρξη των περισσότερων από αυτών στο δυτικό τμήμα της χώρας (Δυτική Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησος και Ήπειρος), ενώ σε άλλες περιοχές υπάρχουν ελάχιστα υδατικά αποθέματα (π.χ. Κυκλάδες και Δωδεκάνησα). Η γεωγραφική ανισοκατανομή οφείλεται σε κλιματολογικούς και γεωγραφικούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα ότι οι περισσότερες και εντονότερες βροχοπτώσεις παρατηρούνται στη Δυτική Ελλάδα. Η χρονική ανισοκατανομή των βροχοπτώσεων, η οποία οφείλεται στο ελληνικό κλίμα, έχει σαν αποτέλεσμα οι περισσότερες βροχές να πέφτουν τους χειμερινούς μήνες και ελάχιστες έως καθόλου τους θερινούς.

Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη έργων ταμίευσης των επιφανειακών υδάτων. Τα σημαντικότερα από τα έργα αυτά είναι τα και τα φράγματα, τα χρησιμεύουν στην αποθήκευση των επιφανειακών υδάτων και κατ' εξέλιξη στη διαχείρισή τους προς όφελος του ανθρώπου.

Στην παρούσα εργασία γίνεται καταγραφή των μεγάλων ταμιευτήρων της Ελλάδας, στην οποία περιλαμβάνονται τεχνικά χαρακτηριστικά των φραγμάτων και των ταμιευτήρων, καθώς και γενικότερα στοιχεία μελέτης αυτών, με σκοπό τη δημιουργία ενός συστήματος πληροφοριών με καταγεγραμμένα όλα τα χαρακτηριστικά τους, την απεικόνισή τους σε γεωγραφικό χάρτη, δυνατότητα άμεσης πρόσβασης και λήψης στοιχείων για αυτούς και τη χρήση πολυμέσων για την παρατήρηση και κατανόησή τους.

Για τη δημιουργία του συστήματος πληροφοριών των ταμιευτήρων, χρησιμοποιήθηκαν εμπορικά προγράμματα που λειτουργούν σε περιβάλλον Windows XP και Windows 2000, τα οποία περιγράφονται σύντομα παρακάτω:

Excel: Τα στοιχεία των ταμιευτήρων και των φραγμάτων που συλλέχθηκαν, αρχικά συγκεντρώθηκαν σε υπολογιστικά φύλλα που λειτουργούν σε περιβάλλον της εφαρμογής Excel.

Access: Με την εφαρμογή Access πραγματοποιήθηκε η δημιουργία της βάσης δεδομένων.

Επεξεργασία video: Χρησιμοποιήθηκαν εφαρμογές για ψηφιοποίηση των αναλογικών video των ταμιευτήρων και το μοντάζ των ψηφιακών δεδομένων.

Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών ΣΓΠ (GIS): Στην παρούσα εργασία γίνεται η παρουσίαση ενός χάρτη της Ελλάδας, στον οποίο φαίνονται οι θέσεις των υπό εξέταση ταμιευτήρων.

Google Earth: Πρόκειται για μια εφαρμογή του διαδικτύου η οποία προσφέρει μέσω δορυφορικών φωτογραφιών, πολλών ειδών γεωγραφικές πληροφορίες.

Εφαρμογή σαρωτή: Με τη διαδικασία της σάρωσης μετατράπηκαν σε ψηφιακή μορφή φυλλάδια σχετικά με τους εξεταζόμενους ταμιευτήρες.

Front Page: Με τη βοήθεια του προγράμματος Front Page 2003 δημιουργήθηκαν οι ιστοσελίδες που παρουσιάζονται στο DVD της παρούσας εργασίας.

Η διάρθρωση του τεύχους εργασίας είναι η εξής:

- Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά στα φράγματα και στους δημιουργημένους ταμιευτήρες οι οποίοι εξετάζονται στην παρούσα εργασία, καθώς και περιγραφή των ποταμών στις κοίτες των οποίων έχουν κατασκευαστεί. Ακολουθεί επεξήγηση των πεδίων της βάσης δεδομένων. Τέλος, γίνονται διευκρινήσεις για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάποιων ταμιευτήρων.
- Στο **τρίτο κεφάλαιο** γίνονται ταξινομήσεις των εξεταζόμενων ταμιευτήρων και φραγμάτων βάσει των χαρακτηριστικών τους.

Σημείωση: Η ταξινόμηση βάσει ενός χαρακτηριστικού γίνεται κάθε φορά μόνο για όσους ταμιευτήρες ήταν δυνατή η εύρεση του συγκεκριμένου στοιχείου.

- Στο **τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται πληρέστερη παρουσίαση των πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιήθηκαν.
- Στο **πέμπτο κεφάλαιο** διατυπώνονται συμπεράσματα που προέκυψαν από την εργασία
- **Παράρτημα:** Παρατίθενται πίνακες, φωτογραφίες και χάρτες που δημιουργήθηκαν από τα παραπάνω προγράμματα.

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο άνθρωπος, από την αρχαιότητα προσπάθησε να δαμάσει το νερό για να εξυπηρετήσει τους σκοπούς και τις ανάγκες του. Αναμφισβήτητα, η υδρολογία αποτελεί ιστορικά μία από τις παλαιότερες εφαρμογές των επιστημών προς όφελος του ανθρώπου. Ήδη, από τη 2^η π.Χ. χιλιετία, τα έργα ύδρευσης γνώρισαν μεγάλη ακμή σε χώρες όπως η Αίγυπτος, η Κίνα, η Μεσοποταμία και η Κρήτη. Ακόμα και εκτροπές ποταμών είναι γνωστές από τους αρχαίους μύθους. Ένα από τα βασικότερα έργα για την εκμετάλλευση του πολύτιμου αυτού αγαθού, είναι τα φράγματα.

Τα φράγματα είναι από τα πρώτα τεχνικά επιτεύγματα του ανθρώπου, αφού οι πρώτες κατασκευές ανάγονται στα προϊστορικά χρόνια. Από τα παλιότερα φράγματα, αναφέρονται εκείνο του ποταμού Ιορδάνη και του Τίγρη. Στα 4.000 π.Χ., κατασκευάστηκε φράγμα στον ποταμό Νείλο της Αιγύπτου, το οποίο διατηρήθηκε περίπου 4.500 χρόνια. Στα νεότερα χρόνια, σπουδαίο θεωρήθηκε το φράγμα Puentes στην Ισπανία, που κατασκευάστηκε το 1753 και καταστράφηκε το 1891.

Στην Ελλάδα, το πρώτο φράγμα κατασκευάστηκε στην αρχαία Αλυζία (μεταξύ 1^{ου} και 5^{ου} π.Χ. αιώνα). Το πρώτο σύγχρονο φράγμα ήταν του Μαραθώνα, το οποίο κατασκευάστηκε από την ΕΥΔΑΠ το 1931. Επίσης, το πρώτο φράγμα που κατασκευάστηκε από τη ΔΕΗ ήταν εκείνο Λούρου, το 1954. Το Υπουργείο Γεωργίας άρχισε να ενδιαφέρεται για την κατασκευή φραγμάτων στη χώρα μας από τα μέσα της δεκαετίας του '60. Ορισμένα φράγματα επίσης κατασκευάστηκαν και από το ΥΠΕΧΩΔΕ. Στην παρούσα εργασία αναφέρονται 26 μεγάλα φράγματα, των οποίων οι αρμόδιοι φορείς κατασκευής είναι η ΔΕΗ, η ΕΥΔΑΠ, το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Υπουργείο Γεωργίας.

Φράγματα της ΔΕΗ: Τα πρώτα φράγματα που κατασκευάστηκαν ήταν του Λούρου το 1954, του Λάδωνα το 1955 και του Ταυρωπού το 1959. Ήταν και τα τρία από σκυρόδεμα, βαρύτητας του Λούρου, τοξωτό του Ταυρωπού και βαρύτητας μετά διακένων στοιχείων του Λάδωνα (αντηριδωτό).

Αν εξαιρέσουμε το φράγμα του Λούρου, όπου συμμετείχε από ελληνικής πλευράς η ΕΤΕΡ. Α.Ε., αυτά τα φράγματα μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν από ξένες εταιρείες. Το 1965 και με αμερικάνικες πιστώσεις, κατασκευάζεται το φράγμα Κρεμαστών στον ποταμό Αχελώο, το πρώτο χωμάτινο και ένα από τα μεγαλύτερα της Ευρώπης. Ακολούθησε το φράγμα Καστρακίου το 1969, το οποίο παρουσίασε σημαντικό ενδιαφέρον, από την άποψη

ότι ήταν το πρώτο που κατασκευάστηκε από ελληνικές εταιρείες (Οδών – Οδοστρωμάτων, Δομική, ΕΔΟΚ – ΕΤΕΡ Α.Ε.). Η μελέτη έγινε από αμερικάνικη εταιρεία (Ebasco Services Inc.), με ευρεία όμως συμμετοχή Ελλήνων μηχανικών.

Μετά το φράγμα Καστρακίου, οι Ελληνικές εμπειρίες επικεντρώθηκαν στις μελέτες και κατασκευές χωμάτων και λιθόρριπτων φραγμάτων. Έτσι, κατασκευάστηκαν τα φράγματα Πολυφύτου το 1974, Πουρναρίου το 1981, Σφηκιάς και Ασωμάτων το 1985, Στράτου το 1988, Πηγών Αώου το 1989. Στα τέλη του 1997 ολοκληρώθηκε η κατασκευή των φραγμάτων Θησαυρού και Πλατανόβρυσης στο Νέστο και του φράγματος της Μεσοχώρας στον Αχελώο. Τα φράγματα της ΔΕΗ, αν και έχουν υψηλό κόστος κατασκευής, δικαιολογούν την ύπαρξή τους, διότι η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας αποσβένει αυτό το κόστος και με το παραπάνω, όπως αποδεικνύει η μέχρι τώρα ιστορία των πρώτων φραγμάτων στον ελληνικό χώρο. Επιπλέον, τα φράγματα της ΔΕΗ εξυπηρετούν αρδευτικούς και υδρευτικούς σκοπούς.

Από τα φράγματα αυτά, καινοτομία παρουσιάζουν:

- το λιθόρριπτο φράγμα Μεσοχώρας του οποίου το στεγανό στοιχείο αποτελεί ανάντη πλάκα σκυροδέματος, η κατασκευή της οποίας απαιτεί ειδική τεχνική και εξειδικευμένο επιστημονικό και εργοτεχνικό προσωπικό.
- το φράγμα Πλατανόβρυσης από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα με χρήση ιπτάμενης τέφρας στη σύνθεση του σκυροδέματος. Η ιπτάμενη τέφρα προέρχεται από την καύση λιγνίτη στους θερμικούς σταθμούς της Κοζάνης και έχει ως αποτέλεσμα και μείωση του κόστους κατασκευής του έργου.

Φράγματα του Υπουργείου Γεωργίας: Το Υπουργείο Γεωργίας άρχισε να ενδιαφέρεται για την κατασκευή φραγμάτων στη χώρα μας από τα μέσα της δεκαετίας του '60. Τότε, σχεδόν κάθε πρόγραμμα ανάπτυξης περιοχής γεωργικού ενδιαφέροντος, περιλάμβανε και τη μελέτη ή την υπόδειξη των προς μελέτη φραγμάτων.

Από τα μέσα της δεκαετίας του '70, που είχε διαφανεί ότι ολοκληρώνεται η κύρια προσπάθεια ανάπτυξης έργων αξιοποίησης υπόγειων υδάτων, άρχισε συστηματικότερη δραστηριότητα για αποθήκευση επιφανειακών απορροών και έγιναν αναθέσεις μελετών φραγμάτων για μεμονωμένα έργα, όπως τα Λευκόγειας Δράμας (1972), της Απολακκιάς Ρόδου (1978), του Λειβαδιού Αστυπάλαιας (1978), της Φανερωμένης και της Πλακιώτισσας στην περιοχή Μεσαράς Ηρακλείου (1980), του Δοξά στην περιοχή του Φενεού Κορινθίας (1982), του Χαβρία Χαλκιδικής (1982), της Φωλιάς καβάλας (1983), του Κατάφυτου Δράμας (1984) κ.α.

Από αυτά τα έργα που μελετήθηκαν, αρχικά με χρηματοδότηση από εθνικούς πόρους και κατόπιν από το Α΄ ΚΠΣ (μετά την ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση), κατασκευάστηκαν τα φράγματα Απολακκιάς Ρόδου (1989), Λευκόγειων Δράμας (1994), Δόξα Φενεού Κορινθίας (1996) και Λειβαδιού Αστυπάλαιας (1997).

Φράγματα της ΕΥΔΑΠ: Η αύξηση του πληθυσμού της Αθήνας, κυρίως μετά την μικρασιατική καταστροφή, δημιουργούσε διαρκώς νέες ανάγκες. Το 1925 άρχισαν να κατασκευάζονται τα πρώτα σύγχρονα έργα ύδρευσης στην περιοχή της Πρωτεύουσας. Τη χρονιά αυτή υπογράφηκε σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου, της Αμερικάνικης εταιρείας ULEN και της τράπεζας Αθηνών, για τη χρηματοδότηση και κατασκευή έργων ύδρευσης της Πρωτεύουσας από τη λεκάνη απορροής της Πάρνηθας. Τα έργα θα επόπτευε κατασκευαστικά η Ανώνυμος Ελληνική Εταιρεία Υδάτων (ΕΕΥ), η οποία συστάθηκε για τον σκοπό αυτό. Το πρώτο μεγάλο έργο ήταν η κατασκευή του φράγματος του Μαραθώνα, η οποία ξεκίνησε το 1926 και ολοκληρώθηκε το 1931.

Αργότερα, λόγω της συνεχιζόμενης αύξησης του πληθυσμού της Αθήνας χρησιμοποιήθηκαν τα νερά της Υλίκης και τελικά έγινε ένα νέο τεχνικό έργο στον ποταμό Μόρνο το 1979, το οποίο ενίσχυσε την υδροδότηση της πόλης. Ένα άλλο μεγάλο έργο που ενισχύει την υδροδότηση της Αθήνας είναι η εκτροπή του ποταμού Εύηνου προς τον ταμιευτήρα του Μόρνου, με την κατασκευή φράγματος και σήραγγας. Η έναρξη των εργασιών στον Εύηνο έγινε το 1992 και ολοκληρώθηκε το 2001.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αυτή, η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», σκοπό έχει τη δημιουργία συστήματος ψηφιακών πληροφοριών με τη μορφή VCD, για τα ελληνικά φράγματα της ΔΕΗ, της ΕΥΔΑΠ, του ΥΠΕΧΩΔΕ και του Υπουργείου Γεωργίας που έχουν ήδη κατασκευασθεί και των οποίων οι ταμιευτήρες διαθέτουν χωρητικότητα μεγαλύτερη από 10.000.000 m³.

Η γνώση που προσφέρει η βάση έχει μεγάλη σημασία, γιατί:

- Η διαρκώς αυξανόμενη χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας σε όλο σχεδόν το φάσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας σηματοδοτεί την έλευση μίας νέας εποχής με κύριο χαρακτηριστικό την ανάγκη χειρισμού της πληροφορίας και την

ανανέωση της γνώσης με ταχείς ρυθμούς. Δημιουργούνται έτσι αυξημένες απαιτήσεις διαρκούς ενημέρωσης και κατάρτισης του ανθρώπινου δυναμικού. Με την έννοια «**διαχείριση πληροφορίας**» εννοούμε την αναζήτηση, ταξινόμηση, οργάνωση, κατανόηση, παρουσίαση, αναπαράσταση, ανάλυση, σύνθεση.

- Παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα τεχνικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά των φραγμάτων, όπως επίσης και τον σκοπό κατασκευής τους, με χρήση ψηφιακών συστημάτων και πολυμέσων (multimedia). Συνεπώς, είναι εύκολη και γρήγορη η πρόσβαση στις πληροφορίες.
- Είναι δυνατή η προστασία των στοιχείων από απώλειες που παρουσιάζονται με την πάροδο του χρόνου, καθώς και η άντληση πληροφοριών από κάθε ενδιαφερόμενο.
- Δημιουργείται υποδομή που στο μέλλον μπορεί να επεκταθεί με την προσθήκη νέων ταμιευτήρων, αλλά και με τη συμπλήρωση όσων στοιχείων δεν ήταν δυνατόν να βρεθούν για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρεται η σκοπιμότητα κατασκευής των φραγμάτων και οι κατηγορίες τους. Στη συνέχεια περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των εξεταζόμενων ταμιευτήρων και των αντίστοιχων ποταμών. Τέλος δίνονται επεξηγήσεις των πεδίων των στοιχείων εκείνων που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων.

2.1 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

Η υδρόσφαιρα αποτελείται από το σύνολο των νερών των ωκεανών, θαλασσών, λιμνών, ποταμών, παγετώνων, του εδάφους και της ατμόσφαιρας. Από τη συνολική ποσότητα νερού των $1,4 \times 10^9$ κυβικών μέτρων, το 96,5 % αποτελεί τις θάλασσες και τους ωκεανούς, το 1,8% αποτελεί τους παγετώνες και το υπόλοιπο είναι το ποσοστό το οποίο μπορεί να έχει χρήση.

Δραστηριότητες για την εκμετάλλευση των νερών αποτελούν:

- η ηλεκτροπαραγωγή με τις υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις, οι οποίες παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από το νερό των ποταμών και των θαλασσών,
- οι μεταφορές, οι οποίες χρησιμοποιούν τα νερά των ποταμών, θαλασσών και λιμνών για τη μετακίνηση πλοίων και ξυλείας,
- οι βελτιώσεις της γης, οι οποίες περιλαμβάνουν τις αρδεύσεις, τις αποστραγγίσεις περιοχών και τη μετατροπή σε καλλιεργήσιμη γη των ξηρών περιοχών,
- οι αστικές και βιομηχανικές χρήσεις νερού, οι οποίες περιλαμβάνουν την οικιακή και κοινοτική ύδρευση, βιομηχανική χρήση, επεξεργασία νερού και αποχετεύσεις,
- οι εμπορικές χρήσεις του νερού, οι οποίες περιλαμβάνουν ιχθυοκαλλιέργειες, καλλιέργειες φυκιών, αλιεία ψαριών και αναζήτηση γούνας, παραγωγή αλατιού, επεξεργασία ορυκτών και ψύξη μηχανημάτων.

Η χρησιμοποίηση του νερού από ποταμούς, λίμνες και υπόγεια νερά μπορεί να είναι καταναλωτική, όπως η ύδρευση και η άρδευση, στις οποίες το νερό δεν επιστρέφει στην αρχική του θέση, ή μη καταναλωτική, όπως η υδροηλεκτρική παραγωγή, αλιεία και ναυσιπλοΐα, στις οποίες το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές.

Συνδυασμός της καταναλωτικής και της απλής χρησιμοποίησης του νερού δεν είναι δυνατόν να γίνεται πάντοτε. Οι καταναλωτικές χρήσεις του νερού είναι μερικές φορές μεγαλύτερες από τις διαθέσιμες ποσότητες νερού, οπότε γίνεται μεταφορά νερού από περιοχές με άφθονες

διαθέσιμες ποσότητες νερού σε περιοχές με ανεπαρκείς ποσότητες νερού.

Οι υδραυλικές κατασκευές έχουν σκοπό τον έλεγχο των νερών, έτσι ώστε να προκύψει η βέλτιστη χρησιμοποίησή τους. Με τις υδραυλικές κατασκευές μετατρέπεται η φυσική ροή των νερών του ποταμού σε ρυθμιζόμενη ροή, η οποία προσαρμόζεται σε χρήσεις προσοδοφόρες για την εθνική οικονομία κάθε χώρας, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος. Παράλληλα, επιτυγχάνεται η βέλτιστη χρησιμοποίηση του νερού με την αποθήκευσή του σε ταμιευτήρες και με τη ρύθμιση της παροχής του ανάλογα με την ποιότητα η οποία απαιτείται για τη χρησιμοποίησή του.

Οι υδραυλικές κατασκευές, ανάλογα με τη θέση των νερών για τα οποία κατασκευάστηκαν, διακρίνονται σε κατασκευές στους ποταμούς, στις λίμνες και στις ακτές. Ανάλογα με την επίπτωση των κατασκευών στη ροή του ποταμού, οι υδραυλικές κατασκευές διακρίνονται σε έργα ανάσχεσης – εγκιβωτισμού και σε έργα μεταφοράς.

Τα έργα ανάσχεσης περιλαμβάνουν τα **φράγματα**, τα οποία δημιουργούν διακοπή της ροής και επομένως τον σχηματισμό ενός ταμιευτήρα ανάντη του φράγματος, με στάθμη νερού υψηλότερη από τη στάθμη νερού κατόντη του φράγματος. Ακόμη, περιλαμβάνουν εκτός από το κύριο φράγμα, βοηθητικά φράγματα ή αναχώματα, τοίχους αντιστήριξης πρανών και προστασία πρανών με διάφορα υλικά.

Τα έργα μεταφοράς περιλαμβάνουν διώρυγες μεταφοράς νερού, οχετούς στην επιφάνεια του εδάφους και υπόγειες σήραγγες. Ο σκοπός κατασκευής των έργων αυτών είναι η τροφοδότηση στροβίλων υδροηλεκτρικού σταθμού, αρδεύσεις καλλιεργήσιμων εκτάσεων, μεταφορά νερού σε άνυδρες περιοχές και προμήθεια νερού για αστική και βιομηχανική χρήση.

2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

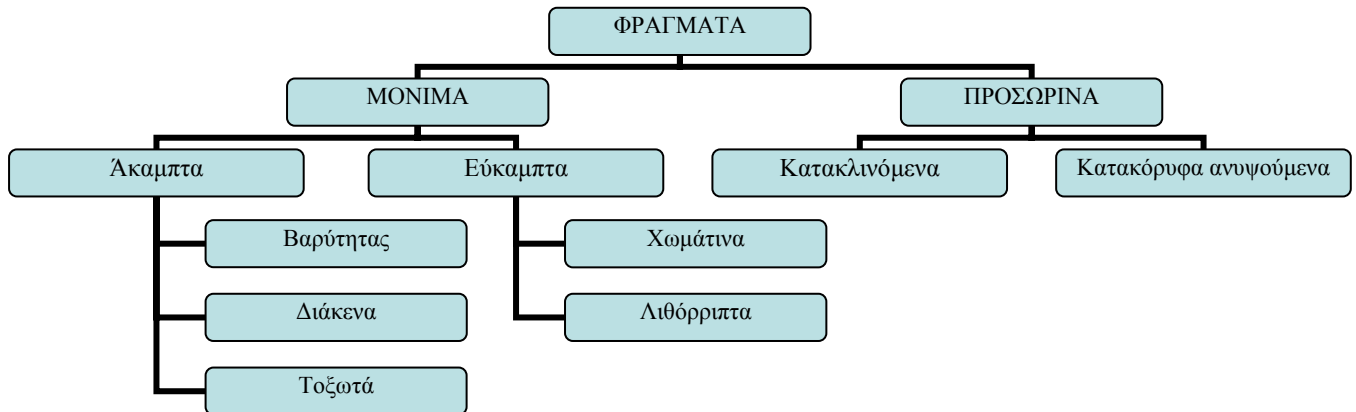
Φράγμα είναι τεχνικό έργο που κατασκευάζεται στην κοίτη ενός φυσικού υδατορεύματος για να ανακόψει τη ροή, με σκοπό την αποθήκευση του νερού για μελλοντική χρησιμοποίησή του. Η έκταση γης στην οποία αποθηκεύεται το νερό και βρίσκεται στα ανάντη του φράγματος, ονομάζεται ταμιευτήρας.

Σκοπός της κατασκευής ενός φράγματος μπορεί να είναι:

- Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Η άρδευση καλλιεργούμενων εδαφών
- Η ύδρευση πόλεων, οικισμών ή βιομηχανικών μονάδων

- Η διαμόρφωση πλωτών διωρύγων
- Η ρύθμιση της παροχής φυσικών ρευμάτων (ποταμών)

Τα φράγματα διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με την κατασκευή τους, τη λειτουργία τους και τη σκοπιμότητά τους. Από κατασκευαστική πλευρά κατατάσσονται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα:



Ανάλογα με τη λειτουργία διακρίνονται σε φράγματα ανύψωσης της στάθμης, φράγματα αποθήκευσης και φράγματα παροχέτευσης. Ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο γίνονται, χαρακτηρίζονται ως φράγματα για άρδευση, για ύδρευση, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κλπ. Στην εργασία έγινε ταξινόμηση των φραγμάτων ανάλογα με το ύψος τους σε μικρά (ύψους < 15 m), σε φράγματα μέσου ύψους (≤ 50 m) και μεγάλα (ύψους > 50 m) φράγματα.

2.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Στην ενότητα αυτή κατηγοριοποιούνται οι υπό εξεταζόμενοι ταμιευτήρες σύμφωνα με τον ποταμό στην κοίτη του οποίου έχει κατασκευαστεί το αντίστοιχο φράγμα και παράλληλα γίνεται σύντομη περιγραφή του ποταμού. Επίσης, περιγράφονται ο υδροβιότοπος του Άγρα και η λιμνοδεξαμενή Τάκα Αρκαδίας.

Αχελώος:

Ο Αχελώος είναι ένας ποταμός που από αρχαιολογικά και ιστορικά στοιχεία προκύπτει ότι λατρευόταν ως Θεός από τους κατοίκους των περιοχών που διέσχισε. Οι παλαιότερες γνωστές παραστάσεις του θεού Αχελώου χρονολογούνται μόλις τον 7ο αιώνα π.Χ. Η επικρατέστερη ερμηνεία του ονόματος του προκύπτει από το πρώτο συνδυαστικό της ρίζας «αχ» ή «αχα» (λατινικό aqua) που σημαίνει νερό και το συγκριτικό επίθετο «λώων» που έχει και την έννοια του ποσοτικά μεγαλύτερου. Μαζί δηλώνουν έναν πολύνερο ποταμό.

Ο Αχελώος, δεύτερος σε μήκος ελληνικός ποταμός μετά τον Αλιάκμονα, πηγάζει από το όρος Λάκμος της οροσειράς της Πίνδου, στην περιοχή του Μετσόβου και ρέει σε ένα από τα πιο σημαντικά υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Η λεκάνη απορροής του έχει συνολική έκταση 4.470 km² και μέγιστο υψόμετρο 2.496 m. Ονομάζεται και Ασπροπόταμος, επειδή η τυρβώδης ροή του νερού δημιουργούσε άσπρους αφρούς ή κατ' άλλους επειδή η κοίτη του σε πολλά σημεία παρουσιάζεται κατάσπρη.

Είναι ένας από τους μεγαλύτερους ποταμούς της Ελλάδας, με διαδρομή εξ' ολοκλήρου σε ελληνικό έδαφος, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ποτάμια οικοσυστήματα της χώρας. Παράλληλα είναι ο σπουδαιότερος ποταμός από πλευράς υδροηλεκτρικής παραγωγής και αρκετά σημαντικός από πλευράς γεωργικής αξιοποίησης για την ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας.

Αρχικά ρέει στα δυτικά της Θεσσαλίας με κατεύθυνση προς νότο και στη συνέχεια, εισέρχεται στη Στερεά Ελλάδα και διαγράφει, για αρκετό διάστημα, τα σύνορα Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας. Στην περιοχή αυτή εμπλουτίζεται με νερά της Πίνδου από τους διάφορους παραποτάμους του, κυριότεροι των οποίων είναι ο Αγραφιώτης ή Αγραφιώτικος, ο Μέγδοβας ή Ταυρωπός και ο Τρικεριώτης. Συνεχίζοντας την πορεία του προς νότο, συναντά τους παραποτάμους Μπιζάκο ή Ίναχο μεταξύ των ορεινών όγκων του Βάλτου και του μακρυνόρους και κατόπιν το Μεγάλο ρέμα και το Ρύακα. Στο ύψος του Αγρινίου σχηματίζει ένα διπλό μαιανδρισμό και στρέφεται δυτικά προς την Αιτωλική λεκάνη. Από το σημείο αυτό, ακολουθεί πάλι νότια κατεύθυνση και εμπλουτίζεται με τα πλεονάζοντα νερά των λιμνών Οζερού, Λυσιμαχείας και Τριχωνίδας. Στη συνέχεια, ρέοντας μέσα από μια πλατιά πλέον κοίτη, στρέφεται δυτικά στην περιοχή του Νεοχωρίου και τελικά εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος, νότια των Εχινάδων νήσων.

Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον Αχελώο είναι τα εξής: του Στράτου, των Κρεμαστών, του Καστρακίου, του Ταυρωπού, της Μεσοχώρας και της Συκιάς.

Ταυρωπός:

Επειδή ο ποταμός Ταυρωπός ή Μέγδοβας ενώνεται με τον Αχελώο και υπολογίζεται σαν ένας παραπόταμός του, η τεχνητή λίμνη Ταυρωπού, «χρεώνεται» στον Αχελώο. Είναι ο μεγαλύτερος σε μήκος παραπόταμος του Αχελώου, παρά τα φράγματα, (Κρεμαστών και Ταυρωπού), που κατασκευάστηκαν αργότερα από τη ΔΕΗ και μειώνουν τη διαδρομή του. Είναι το μοναδικό ποτάμι που αποτολμά μια εγκάρσια τομή στην Πίνδο. Έχει νοτιοδυτική κατεύθυνση και σχηματίζει πολλές καμπυλότητες, στις οποίες οφείλεται και το αρχαίο του όνομα Κάμπυλος. Δέχεται τα νερά των χειμάρρων: Μπεσιώτη, Φουρνιώτικου, Μαγγανά, Γαβρενίτη, Αρωνιάδας και Φραγκίστας.

Αλιάκμονας:

Το όνομα Αλιάκμονας είναι σύνθετο και προέρχεται από το άλς (άλας, θάλασσα) και από το ακμών (αμόνι). Σύμφωνα με την Ελληνική Μυθολογία ο Αλιάκμονας ήταν ένας από τους ποτάμιους θεούς, που είχε γεννηθεί από τον Ωκεανό και την Τηθύ. Ο Ωκεανός ήταν ένας τεράστιος ποταμός που περιέβαλλε τη γη από παντού. Η δε Τηθύς ήταν μία από τις Τιτανίδες, κόρη του Ουρανού και της Γης. Υπάρχει και άλλη εκδοχή κατά την οποία πατέρας του Αλιάκμονα ήταν ο βασιλιάς της Θράκης, ο Παλαιστίνος και μητέρα του η Πιερίδα, που ήταν μία από τις εννιά θνητές κόρες του βασιλιά της Πιερίας, Πίερου και της Ευδίππης.

Ο Παλαιστίνος αγαπούσε πολύ το γιο του, τον Αλιάκμονα. Όταν έμαθε το φόνο του (Αλιάκμονα) σε κάποια μάχη, έπεσε στον ποταμό Κονασό που μετονομάστηκε Παλαιστίνος (σήμερα Στρυμόνας). Ακόμα, υπάρχει μια αρχαία παράδοση που λέει ότι όσα πρόβατα έπιναν νερό από τον Αλιάκμονα, άλλαζαν χρώμα και γίνονταν λευκά. Η παράδοση αυτή επιβεβαιώνεται από μια καταγραφή του Λατίνου συγγραφέα Πλίνιου (23-79 μ.Χ.), που μεταφρασμένη από τα λατινικά, λέει: "Ωσαύτως εν Μακεδονία, όσοι θέλουσι να έχωσι πρόβατα λευκά άγουσιν εις τον Αλιάκμονα, όσοι δε μέλανα εις τον Αξιόν".

Ακόμα, ο Αλιάκμονας συνδέθηκε με τις επαναστάσεις στη Μακεδονία(1821), όπως με το Μακεδονικό Αγώνα (1904-1908), την απελευθέρωση της Βέροιας (1912) από τον τουρκικό ζυγό, και με την αντίσταση (1941-1944) κατά των δυνάμεων κατοχής (Γερμανών - Ιταλών).

Πριν γίνει το φράγμα της εκτροπής του, κοντά στην Αγία Βαρβάρα (χωριό), στα μέσα της δεκαετίας του 1950, δεν είχε σταθερή (πεδινή) κοίτη. Συχνά πλημμύριζε και σχημάτιζε εκτεταμένα έλη. Νωπή παραμένει στη μνήμη των παλιότερων κατοίκων της περιοχής (Βέροιας, Αλεξάνδρειας) η καταστρεπτική του manía κατά το Δεκέμβριο του 1935.

Ο Αλιάκμονας είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ελλάδας, με μήκος 297 km και μέση ετήσια απορροή $2,03 * 10^9 \text{ m}^3$. Διαρρέει τη δυτική και κεντρική Μακεδονία και εκβάλλει στο

Θερμαϊκό κόλπο, κοντά στην παραλία της νέας Αγαθούπολης. Η λεκάνη απορροής του φθάνει τα 6.016 km². Δαμασμένος πλέον, εδώ και δεκαετίες, με φράγματα και με διάφορα εγχειοβελτιωτικά έργα, αρδεύει, με τα καθαρά νερά του, το σύνολο σχεδόν του ημαθιώτικου κάμπου. Ακόμα, μετά υδροηλεκτρικά έργα που έγιναν στις κοίτες του, έχει καταστεί ένας οικονομικός συντελεστής της χώρας μας. Υπολογίζεται, ότι με την ολοκλήρωση και των τελευταίων προγραμματισμένων έργων, τα νερά του Αλιάκμονα θα αρδεύουν 1.300.000 στρέμματα.

Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον Αλιάκμονα είναι τα εξής: της Σφηκιάς, του Πολυφύτου, των Ασωμάτων και της Αγίας Βαρβάρας.

Αραχθος:

Ο Αραχθος έχει μήκος 143 km και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο. Πρόκειται για τον ποταμό που περιβάλλει την Άρτα και περνά κάτω από το θρυλικό γεφύρι της. Οι πηγές του και οι πηγές των παραποτάμων του, (Μετσοβίτικου, Ζαγορίτικου, Βάρδα και άλλων) ξεκινούν από τα όρη Λάκμος, Μιτσικέλι, Μαυροβούνι, και βέβαια, από την οροσειρά των Τζουμέρκων.

Στην εθνική οδό Αγρινίου – Άρτας, τρία χιλιόμετρα πριν την Άρτα, υπάρχει μια διασταύρωση προς το υδροηλεκτρικό έργο Πουρναρίου I. Το χωμάτινο φράγμα είναι πολύ εντυπωσιακό από τα κατάντη. Μετά το έργο του Πουρναρίου I, ολοκληρώθηκε το 1997 και το φράγμα και ο σταθμός του Πουρναρίου II, για αναρρύθμιση των εκροών του ΥΗΣ Πουρναρίου I.

Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον Αραχθο είναι τα εξής: του Πουρναρίου I και του Πουρναρίου II.

Λούρος:

Ο ποταμός Λούρος έχει μήκος 75 km και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο, όπως και ο Αραχθος. Κυλάει παράλληλα με τον Αραχθο και οι πηγές του βρίσκονται κοντά στο βουνό Τόμαρος. Μετά τη Φιλιπιάδα ο δρόμος προς Γιάννενα κινείται παράλληλα με τον ποταμό Λούρο. Μετά δέκα χιλιόμετρα διαδρομής, συναντάται δίπλα στο δρόμο το μικρό φράγμα του Λούρου, ένα από τα παλαιότερα υδροηλεκτρικά έργα στην Ελλάδα. Απέχει από την Αθήνα περίπου 420 km. Η λεκάνη απορροής του ταμιευτήρα έχει έκταση 319 km².

Λάδωνας:

Και η Πελοπόννησος δεν είναι απύσχα από τον υδροηλεκτρικό προγραμματισμό της ΔΕΗ. Το 1950 άρχισε η κατασκευή του φράγματος του Λάδωνα, στον ομώνυμο ποταμό, στη θέση Πήδημα, κοντά στο χωριό Τρόπαια Αρκαδίας. Ο Λάδωνας είναι ένας από τους παραπόταμους του Αλφειού και οι κύριες πηγές εντοπίζονται στα Αροάνια όρη (όρη Χελμός). Η θέση κατασκευής βρίσκεται 22 km ανάντη της συμβολής του Λάδωνα με τον Αλφειό, περίπου 280 km από την Αθήνα. Το έργο τελείωσε και εντάχθηκε στο διασυνδεδεμένο δίκτυο τον Ιανουάριο του 1955. Είχε ενταχθεί, όπως και το έργο του Άγρα, στην Έδεσσα, στις πολεμικές επανορθώσεις της Ιταλίας προς τη χώρα μας. Η λεκάνη απορροής του ταμιευτήρα έχει έκταση 749 km².

Πλούσιες είναι οι αναφορές της αρχαίας ελληνικής μυθολογίας στον Λάδωνα που χαρακτηρίζεται σαν ένα από τα μυθικά ποτάμια της Αρχαίας Ελλάδας. Ένας από τους κορυφαίους σχετικούς μύθους είναι αυτός του τραγοπόδαρου θεού Πάνα και της νύμφης Σύριγγας. Ο Πάνας περιφερόταν συχνά στην περιοχή του Λάδωνα. Όταν είδε εκεί την ωραία νύμφη άρχισε να την κυνηγά και την πλησίασε. Τότε αυτή εξαντλημένη, έφτασε στις όχθες του ποταμού και παρακάλεσε τον Λάδωνα να την βοηθήσει. Εκείνος, μόλις είδε τον Πάνα να την πλησιάζει, την μεταμόρφωσε σε καλάμι. Τότε ο Πάνας έκοψε μερικά καλάμια, τα ένωσε μεταξύ τους και σχημάτισε το δικό του χαρακτηριστικό σε μορφή και ήχο μουσικό όργανο που ονομάστηκε *σύριγγα*. Εδώ επίσης λουζόταν η θεά Δήμητρα και εδώ κυνηγούσε η θεά του κυνηγίου Άρτεμις. Εδώ διαδραματίστηκε ο μύθος του Λεύκιππου που ντύθηκε γυναίκα, για να βρίσκεται κοντά στη αγαπημένη του νύμφη Δάφνη, πράξη που πλήρωσε με την ζωή του, όταν αποκαλύφθηκε. Κοντά στην κοίτη του, στα όμορφα δάση του Σόρων - που πιο πάνω ονομάζονται και Αφροδίσια όρη - η Αφροδίτη συναντιόταν με τον παράνομο εραστή της θεό Άρη. Τέλος στον Λάδωνα έπιασε το ελάφι ο Ηρακλής μετά από επιτυχή καταδίωξη και εδώ ο θεός Απόλλωνας ερωτεύτηκε την κόρη του Λάδωνα Δάφνη. Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στον Λάδωνα είναι το φράγμα του Λάδωνα.

Νέστος:

Ο ποταμός Νέστος είναι ένας από τους σημαντικότερους ποταμούς της Ελλάδας. Οι πηγές του βρίσκονται στο όρος Ρήλα (2.716 m) στην νότια Βουλγαρία, μεταξύ των οροσειρών Αίμου και Ροδόπης. Εκεί ο Νέστος ονομάζεται Mesta. Το συνολικό του μήκος είναι 234 Km, από τα οποία τα 140 Km περίπου βρίσκονται σε ελληνικό έδαφος. Η συνολική λεκάνη απορροής μέχρι τις εκβολές υπολογίζεται περίπου σε 5.761 Km², από τα οποία 3.437 Km² βρίσκονται σε βουλγαρικό έδαφος. Η μέση ετήσια παροχή του ποταμού είναι 58 κυβικά

μέτρα το δευτερόλεπτο, ενώ η μέση ετήσια απορροή του ξεπερνά τα 1800 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερό.

Ο Νέστος αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ Μακεδονίας και Θράκης. Η ροή του ποταμού, από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα μέχρι τις εκβολές, στο Θρακικό πέλαγος, δημιούργησε ένα πλήθος από διαφορετικούς βιότοπους που φιλοξενούν πληθώρα ειδών χλωρίδας και πανίδας όπου όμοιούς του δεν συναντά κανείς πουθενά στην Ευρώπη, ούτε σε ποσότητα αλλά ούτε και σε έκταση.

Ένας απο τους ποταμούς με τα νερά τα "γοργοστρόβιλα" που γέννησαν η Τηθύς και ο Ωκεανός, μας λέει ο Ησίοδος στη "Θεογονία" του, ήταν και ο Νέστος, θεός της Θράκης και πατέρας της Καλλιρρόης. Ο Νέστος του Θουκυκίδη, του Ηρόδοτου, του Στράβωνα και του Πausανία, που εδώ τα νερά του κρύβονται κάτω απο παχιά ομίχλη, έγινε Mestus για τους Ρωμαίους και σαν Μέστος αναφέρεται απο την Άννα την Κομνηνή στην "Αλεξιάδα" (11ος αιώνας).

Αργότερα εμφανίστηκε η Σλαβική θηλυκή μορφή Μέστα, που έδωσε το όνομά της στο βουλγαρικό τμήμα του ποταμού. Οι πηγές του αναβλύζουν από τα βουνά της περιοχής Ρίλα στη Βουλγαρία. Ξεκινώντας από την γενέτειρά του, ο ποταμός ενώνεται στην Ελλάδα με τη θάλασσα, φυσικό όριο μεταξύ Μακεδονίας και Θράκης. διασχίζει βαθιές κοιλάδες και φαράγγια στα βουνά μεταξύ Ορβήλου και Ροδόπης περνώντας τα μεγαλόπρεπα του Τέμπη από τη Σταυρούπολη έως τους Τοξότες, ξεχύνεται στην πεδιάδα κατ' ευθείαν στη θάλασσα, χωρίς μαιανδρισμούς, απέναντι στη Θάσο.

Δεξιά και αριστερά των όχθων του από τους Τοξότες έως τη θάλασσα σε μήκος 27 και πλάτος 3 - 7 Km, ζωογονούσε με τα νερά το ωραιότερο και πολυτιμότερο υδροχαρές δάσος της Ευρώπης, το Κοτζά - Ορμάν (με έκταση 130.000 στρέμματα περίπου), που στην τουρκική γλώσσα σημαίνει μεγάλο θρυλικό δάσος. Το συνολικό του μήκος είναι 234 Km από τα οποία μόνο τα 130 Km είναι σε ελληνικό έδαφος.

Χάρη στα ειδικά έργα που έχουν γίνει, ο Νέστος ποτίζει τις γύρω πεδιάδες, αποκτώντας έτσι μεγάλη οικονομική σημασία. Δημιουργός μέγας ο ποταμός Νέστος εδώ και χιλιάδες χρόνια ανοίγει το διάβα του ανάμεσα σε τρομερά βουνά προσφέροντας νερό στη γη, στα φυτά, στα ζώα, στον άνθρωπο. Υπήρξε η κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη πολιτισμών από τους προϊστορικούς ακόμα χρόνους. Κοντά του εξελίχθηκαν πολλές θρακιώτικες πόλεις.

Αώος:

Ο ποταμός Αώος είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ηπείρου. Έχει τις πηγές του στο όρος Αυγό, στο Ζυγό του Μετσόβου, όπου είναι και η ωραία λίμνη της Δ.Ε.Η., που τροφοδοτεί το εργοστάσιο παραγωγής ρεύματος. Διασχίζει πολλές οροσειρές ανάμεσα από βαθιά και απότομα πηγάζει από τις κορυφές της βόρειας Πίνδου και αφού ενωθεί με τον Βοϊδομάτη και διανύσει 68 km προς ανατολάς, επί ελληνικού εδάφους, συνεχίζει τον ρου του στο Αλβανικό έδαφος. Κοντά στις πηγές του Αώου, 15 km βορειοδυτικά του Μετσόβου, κατασκευάστηκε υδροηλεκτρικό έργο το οποίο αποπερατώθηκε τον Ιανουάριο του 1991.

Τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί στη λεκάνη απορροής του Αώου είναι το φράγμα των πηγών του Αώου. Το έργο είναι αρκετά σύνθετο και περιλαμβάνει επτά συνολικά φράγματα, υπόγειος σταθμός παραγωγής, σήραγγες μεγάλου μήκους και κατακόρυφο υπόγειο φρέαρ ύψους 400m.

Υγρότοπος Άγρα:

Το υδροηλεκτρικό έργο του Άγρα βρίσκεται επί του ποταμού Βόδα, 4km περίπου πριν την Έδεσσα. Λειτουργεί με νερό από τον ημιφυσικό υγρότοπο Άγρα – Νησίου – Βρυτών, ο οποίος καταλήγει σε μικρό αναρρυθμιστικό ταμιευτήρα, από τον οποίο τροφοδοτούνται και οι καταρράκτες της Έδεσσας όλο τον χρόνο. Ο ποταμός Βόδας ξεκινά από τη λίμνη Βεγορίτιδα και καταλήγει στον Αλιάκμονα, κατάντη των φραγμάτων Πολυφύτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων και Αλιάκμονα. Το έργο εντάχθηκε στο διασυνδεδεμένο σύστημα της ΔΕΗ το 1954.

Πηνειός (Ηλείας):

Ποταμός της Β. Δ Πελοποννήσου στο νομό Ηλείας μήκους 65 km, πηγάζει από το όρος Ερύμανθος σε υψόμετρο 1.000 m και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος.

Η λεκάνη απορροής του καλύπτει επιφάνεια 760 km², το ύψος της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης στην περιοχή ανέρχεται σε 1.100 mm, ο μέσος ετήσιος όγκος νετού ανέρχεται σε 836 x 10⁶ m³ και η μέση ετήσια απορροή εκτιμάται σε 436 x 10⁶ m³.

Τροφοδοτείται από τα νερά του Καλφαϊκού Ποταμού και του Πηνειακού Λάδωνα ή Ντάφα. Πλησίον του χωριού Κέντρο έχει κατασκευασθεί φράγμα ύψους 50 m και μήκους 200 m, όπου τα νερά του Πηνειού ταμιεύονται στην ομώνυμη τεχνητή λίμνη, συνολικής χωρητικότητας 460 x 10⁶ m³. Τα νερά της τεχνητής λίμνης χρησιμοποιούνται μόνο για άρδευση. Τα αρδευτικά δίκτυα καλύπτουν έκταση 226.000 στρεμμάτων, από τα οποία τα

183.000 στρέμματα είναι κλειστά δίκτυα υπό πίεση ενώ τα υπόλοιπα 43.000 στρέμματα αποτελούνται από δίκτυα ανοικτών διωρύγων με καναλέτα.

Ο Πηνειός ποταμός είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τον πέμπτο άθλο του Ηρακλή (καθαρισμός των στάβλων του Αυγεία από την κόπρο). Κατά τον μύθο, ο Ηρακλής, αφού γκρέμισε το μαντρότοιχο των στάβλων, εξέτρεψε τα ποτάμια Πηνειό και Αλφειό και καθάρισε τους στάβλους. Ο μύθος έχει συμβολικό χαρακτήρα και συνδέεται κυρίως με την κατασκευή υδραυλικών έργων, την αποξήρανση ελωδών εκτάσεων και την απαλλαγή της καλλιεργήσιμης γης από τα νερά των ποταμών. Θα μπορούσε κανείς να δεχθεί ότι η κατασκευή του φράγματος στον Πηνειό και των εγγειοβελτιωτικών έργων στην περιοχή αποτελεί μια συνέχεια του μύθου, στην εποχή μας.

Σοφαδίτης:

Ο χειμάρρος Σοφαδίτης είναι ένας από τους πολυάριθμους παραπόταμους του Πηνειού, που αποτελεί τον κεντρικό συλλεκτήρα των νερών της περιοχής Θεσσαλίας. Κατευθύνεται προς βορρά και εκβάλλει στο χειμάρρο Φαρσαλιώτη και κατόπιν στον Ενιπέα, επίσης παραπόταμο του Πηνειού. Στην κοίτη του είναι κατασκευασμένο το φράγμα του Σμοκόβου.

Εύηνος:

Από τα «θρυλικά» ποτάμια της Αιτωλοακαρνανίας είναι και ο Εύηνος ποταμός. Ο Εύηνος ποταμός αν και είναι γνωστός από τη μυθολογία και συνδέεται με ιστορικά γεγονότα παραμένει σχετικά άγνωστος (απουσία έρευνας, βιβλιογραφίας κλπ). Ο Εύηνος ή Φίδαρης πηγάζει από τον Κόρακα της Ευρυτανίας και εκβάλλει στον Πατραϊκό Κόλπο, απέναντι από την Πάτρα και δυτικά της Βαράσοβας, αφού διανύσει 113 χλμ. χωρίζει την Ναυπακτία από την Τριχωνίδα. Το όνομα του το οφείλει στο όνομα του βασιλιά των Αιτωλών Εύηνο που πνίγηκε στα νερά του. Εκεί είναι κατασκευασμένο το φράγμα του Εύηνου ή αλλιώς Αγίου Δημητρίου.

Μόρνος:

Ποταμός της κεντρικής Στερεάς Ελλάδας. Πηγάζει απ' τις νότιες πλαγιές της Οίτης και καθώς κατεβαίνει στα νότια αποχετεύει τη λεκάνη που βρίσκεται μεταξύ Βαρδουσίων, Οίτης, Γκιώνας και Λιδορικίου. Καθορίζει τα όρια των επαρχιών Δωρίδας και Ναυπακτίας και χύνεται στα όρια Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου δυτικά της Ναυπάκτου. Στο μέρος που εκβάλλει σχηματίζει μικρή πεδινή περιοχή με τις συνεχείς προσχώσεις του. Ο Μόρνος έχει συνολικό μήκος 70 χιλιόμετρα περίπου κι η λεκάνη απορροής του είναι 1180 τετρ.

χιλιόμετρα. Τα νερά του Μόρνου αποφασίστηκε να μεταφερθούν στην Αθήνα για την ενίσχυση της ύδρευσής της. Εκεί είναι κατασκευασμένο και το φράγμα του Μόρνου.

Το έργο Εύηνου, φράγμα και σήραγγα Μόρνου, αποτελεί τη 2^η Φάση του συστήματος υδροδότησης της μείζονος περιοχής της Αθήνας. Αυτή υδροδοτείται από τον βασικό ταμιευτήρα στον ποταμό Μόρνο μέσω υδραγωγείου βαρύτητας μήκους 186 km. Ο σχεδιασμός του έργου στον Μόρνο, προέβλεπε την ενίσχυση του βασικού αυτού ταμιευτήρα και με νερά από τη γειτονική λεκάνη του ποταμού Εύηνου.

Κατά τη φάση της προμελέτης, προεκρίθη η λύση χωμάτινου φράγματος ύψους 124 m στη θέση Άγιος Δημήτριος του ποταμού Εύηνου και σήραγγα διαμέτρου 3,5 m και μήκους 30 km περίπου, η οποία θα λειτουργεί υπό πίεση και θα παροχετεύει νερό προς τον ταμιευτήρα Μόρνου. Το έργο αυτό θα παρέχει κατά μέσο όρο για την ύδρευση της Αθήνας 220.000.000 m³ ετησίως. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί στο 25% περίπου της συνολικής παροχής του Εύηνου.

Τάκα Αρκαδίας:

Ένας από τους σημαντικούς βιότοπους της Αρκαδίας είναι η λίμνη Τάκα. Με τον όρο λιμνοδεξαμενή χαρακτηρίζουμε ένα ιδιαίτερο τύπο ταμιευτήρα, που κατασκευάζεται, κατά κανόνα, εκτός της κοίτης φυσικών ρεμάτων και σε θέσεις όπου το ανάγλυφο του εδάφους επιτρέπει τη δημιουργία του χώρου ταμίευσης με περιορισμένης έκτασης χωματουργικές εργασίες. Η πλήρωσή τους γίνεται με εκτροπή μέρου των απορροών παρακείμενων χειμάρρων και μεταφοράς τους στη θέση της λιμνοδεξαμενής.

Βρίσκεται στη νότια πλευρά του μαντινειακού οροπεδίου και στο νοτιοδυτικό άκρο του τεγεατικού κάμπου, σε υψόμετρο 657 m και έχει έκταση 12 km². Το όνομά της το διατηρεί από τα χρόνια της Φραγκοκρατίας. Η λίμνη απέχει από την Τρίπολη 10 km., ενώ η οδική πρόσβαση σε αυτήν γίνεται από το χωριά Βουνό, Εύανδρο και Κερασίτσα. Περικλείεται μερικά από λόφους με αραιή βλάστηση. Πρόκειται για λίμνη γλυκού νερού που τροφοδοτείται από πηγές και αποστραγγίζεται φυσικά από υπόγειους ποταμούς μέσα από καταβόθρες. Στην περιοχή υπάρχουν δύο μεγάλες και τέσσερις μικρές καταβόθρες. Για το λόγο αυτό η επιφάνειά της δε μένει σταθερή, ενώ τη θερινή περίοδο δεν έχει νερό. Τα νερά της λίμνης μέσω των υπόγειων ποταμών τροφοδοτούν τον ποταμό Αλφειό, ενώ άλλα χύνονται στον Αργολικό κόλπο.

Τα νερά της Τάκας χρησιμοποιούνται για άρδευση των καλλιεργειών του Τεγεατικού πεδίου, ενώ μερικές χρονιές η λίμνη αποξηραίνεται πλήρως. Συχνά το χειμώνα τα νερά κατακλύζουν

σε μεγάλη έκταση τη γύρω περιοχή με αποτέλεσμα να καταστρέφεται η παραγωγή σε αρκετές αγροτικές εκμεταλλεύσεις.

Ήδη στην περιοχή βρίσκεται σε εξέλιξη μεγάλο έργο κατασκευής φράγματος, του Ταμιευτήρα Τάκας, για την προστασία της περιοχής από την υπερχειλίση της λίμνης και την συγκράτηση των νερών της με στόχο στην ανάδειξή της σε σημαντικό βιότοπο και τουριστικό πόλο (πάρκο), όπως και στην κάλυψη των αρδευτικών αναγκών μεγάλου τμήματος του κάμπου του Μαντινειακού λεκανοπεδίου. Ας σημειωθεί ότι η περιοχή της Τεγέας αντιμετωπίζει οξύ αρδευτικό και υδροδοτικό πρόβλημα, με συνέπεια πολλές αγροτικές καλλιέργειες να έχουν εγκαταλειφθεί ή να είναι προβληματικές.

Το έργο αυτό χρηματοδοτείται από κοινοτικό πρόγραμμα και αναμένεται να ενισχύσει αποτελεσματικά την τοπική γεωργική οικονομία. Τα προς άρδευση στρέμματα είναι 30.500, ενώ σήμερα υπάρχουν 2.500 πηγάδια για το σκοπό αυτό. Η καταλαμβανόμενη περιοχή του έργου 1700 στρέμματα (πεδίο Τάκας 6.000 στρέμματα). Ο ταμιευτήρας είναι σχήματος κώνου και θα έχει χωρητικότητα 12.000.000 κυβικά μέτρα. Το βάθος απολήψιμης στοιβάδας νερού θα είναι 10m. Η λίμνη θα διατηρεί νερό καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου σε ύψος τουλάχιστον 2 m.

Μπραμιανός:

Στο φράγμα των Μπραμιανών λίγα πράγματα θυμίζουν ότι βρισκόμαστε σε μια τεχνητή λίμνη. Ο κυματισμός, το βαθύ γαλάζιο και τα καθαρά νερά μόνο σε ένα θαλασσίνο περιβάλλον μπορούν να ανήκουν. Το βλέμμα απλώνεται στο γαλάζιο. Παντού γήινα χρώματα και στον ορίζοντα οι κορυφές των Λασιθιώτικων βουνών που τροφοδοτούν με νερό την λίμνη. Ο υγροβιότοπος των Μπραμιανών δημιουργήθηκε με το πέρασμα του χρόνου στα όρια της τεχνητής λίμνης των Μπραμιανών.

Το ομώνυμο φράγμα βρίσκεται κοντά στην πόλη της Ιεράπετρας και έχει συνολική επιφάνεια ταμιευτήρα 1.350.000 m². Η χωρητικότητα της λίμνης είναι 15.000.000 m³ νερό. Από τη λίμνη αυτή αρδεύονται περίπου 30.000 στρέμματα θερμοκηπιακών καλλιεργειών. Η λίμνη τροφοδοτείται με νερό από διάφορους υδροφόρους αγωγούς. Ιδιοκτησιακά ανήκει στο Δημόσιο ενώ η εκμετάλλευση και η διαχείριση του γίνεται από τον ΤΟΕΒ Ιεράπετρας.

Πρόκειται για τον μεγαλύτερο σε έκταση υγρότοπο της Κρήτης. Δημιουργήθηκε πριν από περίπου 15 χρόνια αλλά γρήγορα απέκτησε μεγάλη σημασία γιατί βρίσκεται σε περιοχή που αποτελεί μεταναστευτική οδό για πολλά πουλιά. Στη λίμνη ξεχειμωνιάζουν αρκετές χιλιάδες πουλιών.

2.4 ΟΡΙΣΜΟΙ - ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στην παρούσα ενότητα ορίζονται και επεξηγούνται τα χαρακτηριστικά των ταμιευτήρων που χρησιμοποιήθηκαν ως στοιχεία, για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων.

Ταμιευτήρας: Η τεχνητή λίμνη η οποία δημιουργείται με την κατασκευή φραγμάτων σε κοίτες ποταμών ή χειμάρρων και έχουν σκοπό την αποθήκευση νερού, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για υδρευτικούς ή για αρδευτικούς σκοπούς, κλπ.

Ποτάμι: Το όνομα του ποταμού στο οποίο δημιουργείται ο ταμιευτήρας.

Υπηρεσία: Η υπηρεσία η οποία ανέλαβε την κατασκευή του φράγματος.

Έτος κατασκευής: Το έτος ολοκλήρωσης κατασκευής του έργου (φράγματος).

Ταμιευτήρας - Ανώτατη Στάθμη Πλημμύρας (ΑΣΠ):

- Ανώτατη Στάθμη Πλημμύρας (ΑΣΠ): Η στάθμη που αντιστοιχεί στη μέγιστη αναμενόμενη στάθμη της πλημμύρας μελέτης.
- Επιφάνεια ΑΣΠ: Η επιφάνεια του ταμιευτήρα που περικλείεται από την ΑΣΠ.
- Χωρητικότητα ΑΣΠ: Ο όγκος του ταμιευτήρα που αντιστοιχεί στην επιφάνεια της ΑΣΠ.

Ταμιευτήρας - Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ):

- Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας (ΑΣΛ): Η στάθμη που αντιστοιχεί στην ανώτατη στάθμη του ωφέλιμου όγκου του ταμιευτήρα.
- Επιφάνεια ΑΣΛ: Η επιφάνεια του ταμιευτήρα που περικλείεται από την ΑΣΛ.
- Χωρητικότητα ΑΣΛ: Ο όγκος του ταμιευτήρα που αντιστοιχεί στην επιφάνεια της ΑΣΛ.

Φράγμα - Χαρακτηριστικά:

- Τύπος: Τα φράγματα που κατασκευάζονται για τη δημιουργία ταμιευτήρων διακρίνονται σε φράγματα βαρύτητας από σκυρόδεμα, σε τοξωτά φράγματα και σε χωμάτινα ή λιθόρριπτα φράγματα.
- Όγκος (m^3): Ο όγκος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του φράγματος.

- Μέγιστο ύψος (m): Η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ του βαθύτερου σημείου της θεμελίωσης και της στέψης του φράγματος.

Φράγμα – Στέψη: Το ανώτερο υψομετρικά τμήμα του αναχώματος.

- Μήκος (m): Το μήκος της στέψης.
- Υψόμετρο (m): Το υψόμετρο της στέψης. Κατά κανόνα ταυτίζεται με την ΑΣΠ.
- Πλάτος (m): Το πλάτος της στέψης.

Υδροληψία :

- Τύπος: Ο τύπος κατασκευής του έργου το οποίο θα μεταφέρει το νερό του ταμιευτήρα στον προορισμό του, π.χ. υδροηλεκτρικό εργοστάσιο.
- Υψόμετρο πυθμένα: το υψόμετρο που βρίσκεται το κατώτατο σημείο του έργου της υδροληψίας.

Υπερχειλιστής:

- Τύπος: Ο τύπος κατασκευής του έργου το οποίο εξασφαλίζει το φράγμα από ενδεχόμενη υπερχειλίση του σε περίοδο πλημμυρικών παροχών.
- Μήκος (m): Το μήκος της στέψης.
- Υψόμετρο Στέψης (m): Το υψόμετρο της στέψης.
- Ανώτατη Στάθμη (m):
- Κατώτατη Στάθμη (m):
- Παροχή σχεδιασμού (m^3/sec): Η παροχή που μπορεί να περάσει από τον υπερχειλιστή στην ΑΣΠ.

Εκκενωτής πυθμένα:

- Διάθεση: ΝΑΙ = Διατίθεται εκκενωτής στο έργο
ΟΧΙ = Δεν διατίθεται εκκενωτής στο έργο
- Τύπος: Ο τύπος κατασκευής του έργου το οποίο αποσκοπεί στην ταπείνωση της στάθμης ή στην πλήρη εκκένωση της υδαταποθήκης.
- Θέση: Η περιοχή του φράγματος στην οποία έχει τοποθετηθεί ο εκκενωτής.
- Παροχή σχεδιασμού (m^3/sec): Η παροχή η οποία μπορεί να περάσει από τον εκκενωτή.

Ενέργεια – Μονάδες:

- Αριθμός: Ο αριθμός των μονάδων παραγωγής ενέργειας
- Τύπος: Ο τύπος κατασκευής των μονάδων ενέργειας.
- Ονομαστική ισχύς (MW): Η ονομαστική ισχύς που παράγεται από το σύνολο των μονάδων ενέργειας του ΥΗΣ.

Ενέργεια – Ύψος πτώσης:

- Μέγιστο: Το μέγιστο ύψος των γραμμικών και τοπικών απωλειών
- Ελάχιστο: Το ελάχιστο ύψος των γραμμικών και τοπικών απωλειών

Ετήσια Συνολική Ενέργεια (GWh): Η συνολική ενέργεια που παράγεται ανά έτος στον ΥΗΣ.

2.5 ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ

Σε αυτή την ενότητα γίνονται ορισμένες διευκρινήσεις πάνω στα χαρακτηριστικά των ταμιευτήρων που αναφέρθηκαν παραπάνω:

- Το φράγμα του Λούρου έχει μέγιστη χωρητικότητα $1.046.000 \text{ m}^3 < 10.000.000 \text{ m}^3$, αλλά αναφέρεται γιατί είναι το πρώτο φράγμα που κατασκευάστηκε στην Ελλάδα (ΔΕΗ – 1954)
- Στο φράγμα του Στράτου έχουν κατασκευαστεί δύο υδροηλεκτρικοί σταθμοί. Στη δεξιά όχθη ο Στράτος I για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και στην αριστερή ο μικρός σταθμός Στράτος II, του οποίου ο σκοπός είναι αρδευτικός. Τροφοδοτεί με νερό τις διώρυγες που μεταφέρουν και διανέμουν το νερό στην πεδιάδα του Αγρινίου και την ευρύτερη περιοχή των κοινοτήτων Στράτου, Κυψέλης, Οχθίων, Λεπενούς. Ο Στράτος II ολοκληρώθηκε μεταξύ 1985 και 1988 και ενσωματώθηκε στο κυρίως έργο το 1989.
- Το υδροηλεκτρικό έργο του ποταμού Αώου περιλαμβάνει επτά συνολικά φράγματα: Ένα κύριο ύψους 78 m, ένα βοηθητικό ύψους 78 m και πέντε αυχενικά ύψους από 13 έως 35m. Στη βάση δεδομένων αναφέρεται μόνο το κυρίως φράγμα.
- Στην περίπτωση του Άγρα δεν μπορούμε να μιλήσουμε για μέγιστη και ελάχιστη στάθμη, ούτε για χωρητικότητα ταμιευτήρα, διότι ως ταμιευτήρας λογίζεται ο ημιφυσικός υγρότοπος του Άγρα στο σύνολό του.
- Ο ταμιευτήρας Τάκα Αρκαδίας, αποτελεί λιμνοδεξαμενή, η οποία αναφέρεται γιατί έχει χωρητικότητα μεγαλύτερη από $10.000.000 \text{ m}^3$.

- Στο φράγμα του Περδίκια γίνεται αναφορά, διότι αποτελεί την πρώτη αστοχία φράγματος στον ελληνικό χώρο. Κατασκευάστηκε το 1962, σε απόσταση 2 km περίπου από την κοινότητα Περδίκια στην περιοχή Πτολεμαΐδας, για λογαριασμό του τότε Υπουργείου Συντονισμού και για τις ανάγκες ψύξης των θερμικών της περιοχής. Το χωμάτινο φράγμα έγινε γνωστό στην ελληνική και παγκόσμια βιβλιογραφία, από το γεγονός ότι ο ταμιευτήρας του δε γέμισε ποτέ, διότι το νερό διέφυγε μέσα από τους καρστικούς αγωγούς που υπάρχουν στους γεωλογικούς σχηματισμούς του βραχώδους υποβάθρου της

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται ταξινόμηση των ταμιευτήρων και των φραγμάτων που εξετάζονται στην παρούσα εργασία, βάσει των χαρακτηριστικών για τα οποία βρέθηκαν τα περισσότερα στοιχεία.

3.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΑΡΜΟΔΙΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, η κατασκευή των φραγμάτων που εξετάζονται, έχει ανατεθεί σε διάφορες κατασκευαστικές εταιρείες από τις εξής υπηρεσίες:

- ΔΕΗ
- ΕΥΔΑΠ
- ΥΠΕΧΩΔΕ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η ταξινόμηση των ταμιευτήρων βάσει της αρμόδιας υπηρεσίας κατασκευής του αντίστοιχου φράγματος είναι η εξής:

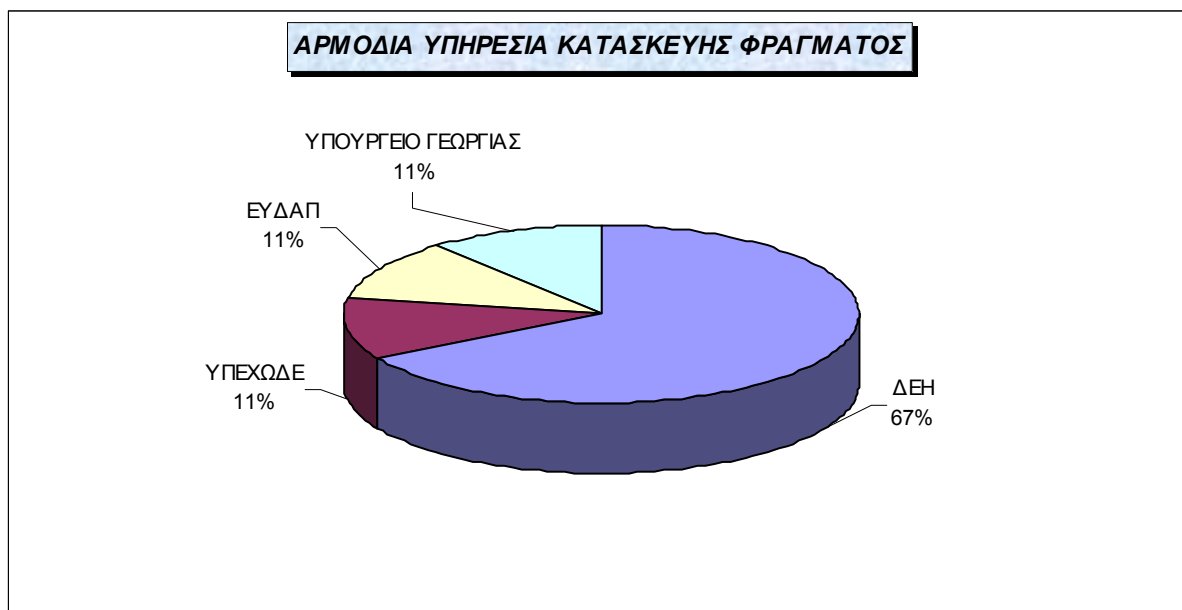
ΔΕΗ: Λούρος (1954), Αγρας (1954), Λάδωνας (1955), Ταυρωπός (1959), Κρεμαστά (1965), Καστράκι (1969), Πολύφυτο (1974), Πουρνάρι I (1981), Σφηκιά (1985), Ασώματα (1985), Στράτος (1989), Πηγές Αώου (1991), Μεσοχώρα (1995), Θησαυρός (1996), Πουρνάρι II (1997), Πλατανόβρυση (2000).

ΥΠΕΧΩΔΕ: Πηνειός Ηλείας (1968), Σμόκοβο (1994), Μπραμιανός.

ΕΥΔΑΠ: Μαραθώνας (1931), Μόρνος (1976), Εύηνος (2001).

Υπουργείο Γεωργίας: Τάκα, Λευκόγεια, Φανερωμένη.

Τα παραπάνω παρίστανται γραφικά στο Σχήμα 3.1.1:



Σχήμα 3.1.1: Ταξινόμηση ταμιευτήρων βάσει της αρμόδιας υπηρεσίας κατασκευής φράγματος

Παρατηρούμε ότι τα περισσότερα φράγματα που αντιστοιχούν σε μεγάλους ταμιευτήρες, έχουν κατασκευαστεί από τη ΔΕΗ, δηλαδή για παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

3.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Το έτος 1950 μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ορόσημο στην ιστορία του εξηλεκτισμού στην Ελλάδα. Μέχρι τότε, η παραγωγή και η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας γινόταν από 400 περίπου ηλεκτρικές εκμεταλλεύσεις, οι οποίες εξυπηρετούσαν σχεδόν 800 πόλεις και κωμοπόλεις, λειτουργούσαν ανεξάρτητα η μία από την άλλη και ήταν δημοτικές, κοινοτικές ή ιδιωτικές.

Οι παλαιότεροι θα θυμούνται την Ηλεκτρική Εταιρεία Αθηνών-Πειραιώς (ΗΕΑΠ), τον ΓΛΑΥΚΟ στην Πάτρα ή την ΚΕΤΗΘ στη Θεσσαλονίκη. Αυτές ήταν οι πιο γνωστές. Οι υπόλοιπες, κατά κανόνα, διέθεταν εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής παλιές, φθαρμένες και συνήθως ανεπαρκείς. Σε πολλές περιπτώσεις η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος ήταν μόνο βραδινή και οι βλάβες συχνότατες.

Ένα χαρακτηριστικό της επικρατούσας κατάστασης το 1950 ήταν και η ανισότητα στην κατά κεφαλή κατανάλωση μεταξύ κέντρων και επαρχίας και η ανισότητα στη διαμόρφωση των τιμολογίων του καταναλωτή. Ενώ λοιπόν ο μέσος όρος κατανάλωσης κατά κεφαλή ήταν 71 κιλοβατώρες (kWh), στην περιοχή της πρωτεύουσας η πραγματική κατανάλωση ήταν 312

kWh κατά κεφαλή και μόλις 14 kWh για κάθε κάτοικο της υπαίθρου. Η δε τιμή της κιλοβατώρας κυμαινόταν από 1.147 δρχ. στην Αθήνα και στον Πειραιά.

Είναι ευνόητο ότι με αυτές τις συνθήκες δεν ήταν δυνατό να αναπτυχθεί ηλεκτροκίνητη βιομηχανία εκτός ορίων Αττικής ή αγροτικός εξηλεκτρισμός ή γενικότερα ευρύτερη οικιακή χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την ίδρυση της ΔΕΗ ο εξηλεκτρισμός της χώρας τίθεται σε νέα πλαίσια με στόχο την ενιαία πλέον ρύθμιση του θέματος. Από το 1950 μέχρι σήμερα έχει ηλεκτροδοτηθεί πάνω από το 99,8 % του πληθυσμού της χώρας και η ανά κάτοικο ετήσια κατανάλωση, από 87 kWh το 1952 έφθασε τις 2.956 kWh το 1990.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τη ΔΕΗ επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους, όπως:

- με καύση λιγνίτη
- με καύση πετρελαίου
- με κίνηση στροβίλων (τουρμπινών) από υδατοπτώσεις
- με εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας από τις ανεμογεννήτριες
- με εκμετάλλευση της ηλιακής με τις φωτοβολταϊκές διατάξεις
- η λεγόμενη υδροηλεκτρική ενέργεια

Η παραγωγή της υδροηλεκτρικής ενέργειας, η οποία ως σημειωθεί είναι από τις φιλικότερες προς το περιβάλλον, προϋποθέτει διαρκή και επαρκή ροή νερού για την κίνηση των στροβίλων και μετατροπή της κινητικής σε ηλεκτρική ενέργεια. Επειδή η ροή των ποταμών είναι ακανόνιστη και εξαρτώμενη από τις κλιματικές-υδρολογικές συνθήκες, είναι απαραίτητη η δυνατότητα ρύθμισης της ροής του προς εκμετάλλευση υδατορεύματος. Η καλύτερη λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι η κατασκευή τεχνητών ταμιευτήρων με την κατασκευή φραγμάτων σε κατάλληλα σημεία φυσικών κοιλοτήτων μέσα στη διαδρομή του ποταμού. Ακολουθεί η πλήρωση αυτών και η κατασκευή των υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής κατόπιν των φραγμάτων, όπου η ροή είναι φυσική, λόγω της διαφοράς στάθμης και ελεγχόμενη με συστήματα θυροφραγμάτων, υπερχειλιστών, διωρύγων διαφυγής και με άλλα συναφή τεχνικά έργα.

Έτσι η ΔΕΗ, εκμεταλλευόμενη το έντονο φυσικό ανάγλυφο της χώρας μας, κατασκεύασε αρκετούς τέτοιους ταμιευτήρες, οι οποίοι δεν είναι τίποτε άλλο από τεχνητές λίμνες. Σήμερα, περίπου το ένα τέταρτο της συνολικά εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος στην Ελλάδα, περίπου 3.000 MW, είναι υδροηλεκτρική, προερχόμενη από ένα σύνολο 20 σταθμών. Προγραμματίζεται δε, η κατασκευή επτά ακόμη νέων υδροηλεκτρικών σταθμών, συνολικής ισχύος 446,5 MW.

Οι τεχνητές όμως λίμνες της ΔΕΗ δεν εξυπηρετούν μόνο την παραγωγή ενέργειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα υδροηλεκτρικά έργα είναι πολλαπλού σκοπού. Έτσι, ταυτόχρονα με την παραγωγή ενέργειας εξυπηρετείται και η άρδευση, η ύδρευση, η αντιπλημμυρική προστασία, η βιομηχανική ψύξη, οι ποτάμιες μεταφορές, δραστηριότητες αναψυχής κτλ.

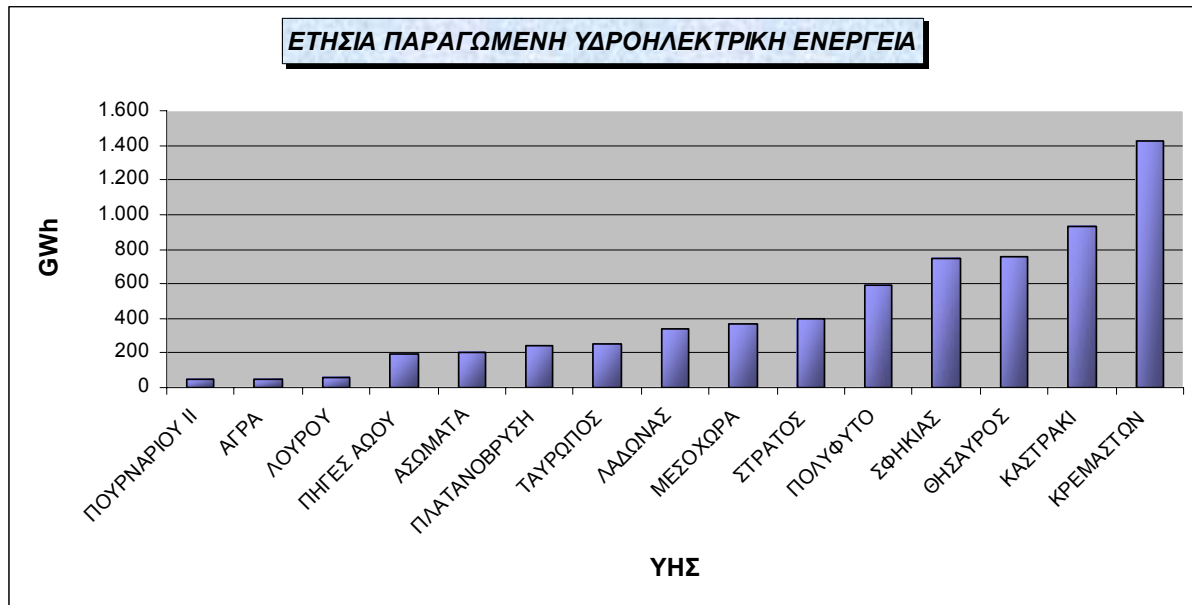
Αυτό όμως που μέχρι σήμερα περνούσε σχεδόν απαρατήρητο, είναι η επίδραση που είχε η κατασκευή και η λειτουργία κάθε τέτοιου ταμιευτήρα στην ευρύτερη περιοχή. Και βεβαίως μιλάμε για κάθε είδους επιδράσεις: Στην κοινωνία, στην οικονομία, στον τουρισμό, στην αισθητική του τοπίου, στο μικρόκλιμα, στα φυτά και τα ζώα και γενικά στο περιβάλλον. Μια λίμνη, είτε αυτή είναι φυσική είτε τεχνητή, καταλήγει, στις περισσότερες περιπτώσεις και αν δεν υπάρξει ανθρωπογενής επέμβαση, σε συνώνυμο του υδροβιότοπου. Έτσι, οι τεχνητές λίμνες της ΔΕΗ έχουν εξελιχθεί σε όμορφους υδροβιότοπους, διατηρώντας και αυξάνοντας τη βιοποικιλότητα στην περιοχή επίδρασής τους, δείχνοντας ότι η ανάπτυξη μπορεί να συνυπάρξει με έννοιες όπως ο οικοτουρισμός ή η φυσιολατρία και ότι η ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων μπορεί να οδηγήσει στην αειφορία, με ασφάλεια για το φυσικό περιβάλλον και παράλληλα με την κοινωνική και οικονομική άνθηση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η τεχνητή λίμνη Πλαστήρα, η οποία αποτελεί σημαντικό τουριστικό πόλο έλξης.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η ετήσια παραγόμενη υδροηλεκτρική ενέργεια από τους ΥΗΣ της ΔΕΗ. Σημειώνεται ότι από την ενέργεια του ΥΗΣ Σφηκιάς οι 471 GWh προέρχονται από άντληση και οι 275 GWh χωρίς άντληση. Ομοίως, από την ενέργεια του ΥΗΣ Θησαυρού οι 315 GWh προέρχονται από άντληση και οι 440 GWh χωρίς άντληση.

ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (GWh)	
ΠΟΥΡΝΑΡΙ ΙΙ	45
ΑΓΡΑΣ	50
ΛΟΥΡΟΣ	60
ΠΗΓΕΣ ΑΩΟΥ	198
ΑΣΩΜΑΤΑ	200
ΠΛΑΤΑΝΟΒΡΥΣΗ	240
ΤΑΥΡΩΠΟΣ	250
ΛΑΔΩΝΑΣ	340
ΜΕΣΟΧΩΡΑ	372
ΣΤΡΑΤΟΣ	400
ΠΟΛΥΦΥΤΟ	589
ΣΦΗΚΙΑ	746
ΘΗΣΑΥΡΟΣ	755
ΚΑΣΤΡΑΚΙ	930
ΚΡΕΜΑΣΤΑ	1.430

Πίνακας 3.2.1: Ετήσια παραγόμενη υδροηλεκτρική ενέργεια ΥΗΣ των εξεταζόμενων φραγμάτων

Τα αποτελέσματα φαίνονται σχηματικά στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Σχήμα 3.2.1 : Ετήσια παραγόμενη υδροηλεκτρική ενέργεια ΥΗΣ των εξεταζόμενων φραγμάτων

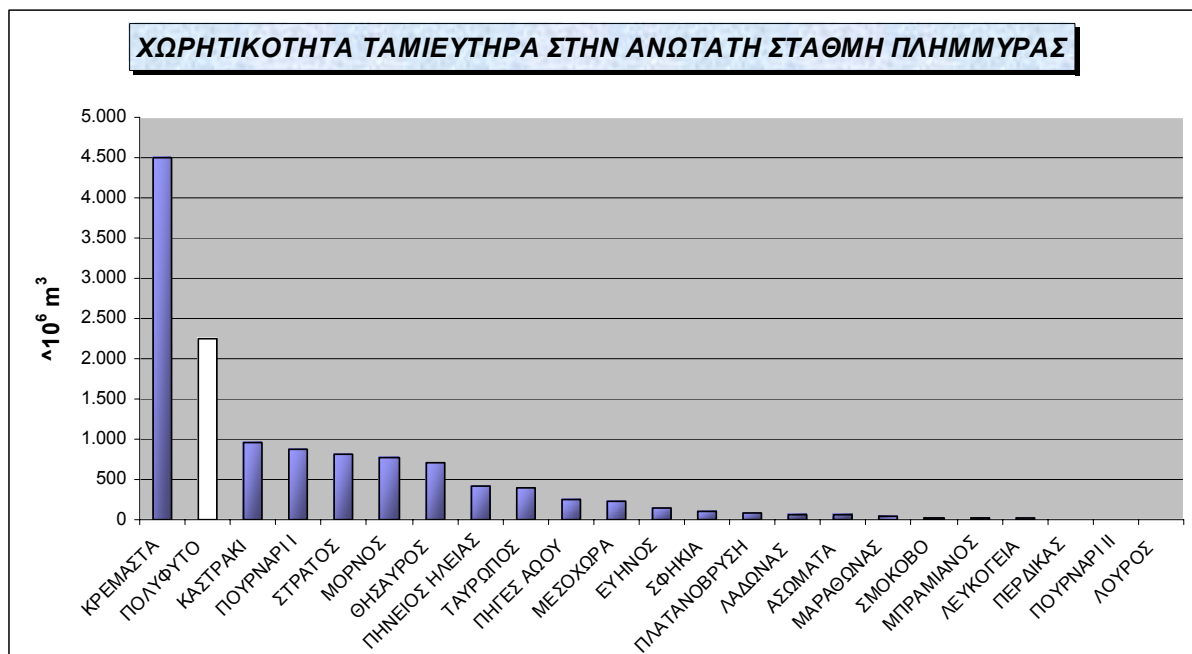
Παρατηρούμε ότι η περισσότερη υδροηλεκτρική ενέργεια παράγεται από τους ΥΗΣ του Πολυφύτου, της Σφηκιάς, του Θησαυρού, του Καστρακίου και των Κρεμαστών. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι βρίσκονται σε εξέλιξη δύο μικρά υδροηλεκτρικά έργα της ΕΥΔΑΠ: του Μαραθώνα, με ισχύ 1.000 KW και ετήσια παραγόμενη ενέργεια 2,1 GWh και του Ευήνου, με ισχύ 560 KW και ετήσια παραγόμενη ενέργεια 0,7 GW

3.3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Σε αυτή την ενότητα ταξινομούνται οι ταμιευτήρες βάσει της χωρητικότητας στην ανώτατη στάθμη πλημμύρας. Από την ταξινόμηση παραλείπονται οι ταμιευτήρες του υγροβιότοπου Άγρα, της λιμνοδεξαμενής Τάκας Αρκαδίας και του φράγματος Φανερωμένης Ηρακλείου.

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΣΠ ($\cdot 10^6$ m^3)
ΚΡΕΜΑΣΤΑ	4.500
ΠΟΛΥΦΥΤΟ	2.244
ΚΑΣΤΡΑΚΙ	950
ΠΟΥΡΝΑΡΙ Ι	865
ΣΤΡΑΤΟΣ	810
ΜΟΡΝΟΣ	763,71
ΘΗΣΑΥΡΟΣ	705
ΠΗΝΕΙΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	420
ΤΑΥΡΩΠΟΣ	400
ΠΗΓΕΣ ΑΩΟΥ	260
ΜΕΣΟΧΩΡΑ	228
ΕΥΗΝΟΣ	137,63
ΣΦΗΚΙΑ	103
ΠΛΑΤΑΝΟΒΡΥΣΗ	93
ΛΑΔΩΝΑΣ	57,60
ΑΣΩΜΑΤΑ	56
ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ	40,34
ΣΜΟΚΟΒΟ	20
ΜΠΡΑΜΙΑΝΟΣ	15
ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ	11,950
ΠΕΡΔΙΚΑΣ	10
ΠΟΥΡΝΑΡΙ ΙΙ	4,60
ΛΟΥΡΟΣ	1,076

Πίνακας 3.3.1: Χωρητικότητα ταμιευτήρα στην ΑΣΠ



Σχήμα 3.3.1: Χωρητικότητα ταμιευτήρα στην ΑΣΠ

Από τον πίνακα προκύπτει ότι τη μεγαλύτερη χωρητικότητα έχουν οι ταμιευτήρες των φραγμάτων στα Κρεμαστά (4.500.000.000 m³) και στο Πολύφυτο (2.244.000.000 m³). Ακολουθούν οι ταμιευτήρες του Καστρακίου (950.000.000 m³), του Στράτου (810.000.000 m³), του Πουρναρίου I (865.000.000 m³), του Μόρνου (763.710.000 m³) και του Θησαυρού (705.000.000 m³). Στον πίνακα 3.3.2, τα παραπάνω αποτελέσματα ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες:

- Ταμιευτήρες με χωρητικότητα μικρότερη από 500*10⁶ m³.
- Ταμιευτήρες με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 500 * 10⁶ m³ και μικρότερη από 1.000*10⁶ m³.
- Ταμιευτήρες με χωρητικότητα μικρότερη από 1.000*10⁶ m³.

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΣΠ (·10 ⁶ m ³)		
	<500	500> & <1.000	>1.000
ΣΦΗΚΙΑ	103	-	-
ΠΗΓΕΣ ΑΩΟΥ	260	-	-
ΣΤΡΑΤΟΣ	-	810	-
ΤΑΥΡΩΠΟΣ	400	-	-
ΠΟΥΡΝΑΡΙ Ι	-	865	-
ΠΟΥΡΝΑΡΙ ΙΙ	4,60	-	-
ΚΡΕΜΑΣΤΑ	-	-	4.500
ΚΑΣΤΡΑΚΙ	-	950	-
ΠΟΛΥΦΥΤΟ	-	-	2.244
ΑΣΩΜΑΤΑ	56	-	-
ΜΟΡΝΟΣ	-	763,71	-
ΛΟΥΡΟΣ	1,076	-	-
ΛΑΔΩΝΑΣ	57,6	-	-
ΠΛΑΤΑΝΟΒΡΥΣΗ	93	-	-
ΘΗΣΑΥΡΟΣ	-	705	-
ΜΕΣΟΧΩΡΑ	228	-	-
ΣΜΟΚΟΒΟ	20	-	-
ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ	40,34	-	-
ΕΥΗΝΟΣ	137,63	-	-
ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ ΔΡΑΜΑΣ	11,95	-	-
ΠΗΝΕΙΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	420	-	-
ΜΠΡΑΜΙΑΝΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	15	-	-

Πίνακας 3.3.2: Κατηγοριοποίηση χωρητικότητας ταμιευτήρα στην ΑΣΠ

Στον πίνακα 3.3.3 φαίνεται ο αριθμός των φραγμάτων που αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες, καθώς και το ποσοστό σε σχέση με το σύνολο ανά κατηγορία. Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ταμιευτήρων (69,6%) έχει χωρητικότητα στην ΑΣΠ μικρότερη από 500*10⁶ m³.

	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΑΣΠ ($\cdot 10^6 \text{ m}^3$)		
	<500	500 > & <1.000	>1.000
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ	15	5	2
ΠΟΣΟΣΤΟ	68,2%	22,7%	9,1%

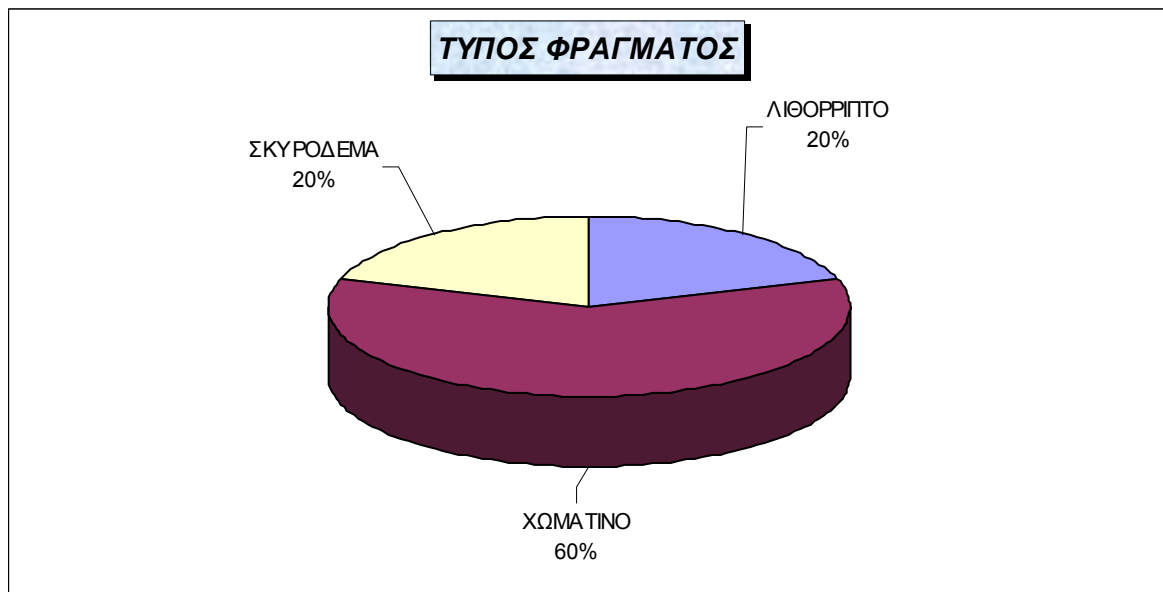
Πίνακας 3.3.3: Ποσοστιαία κατηγοριοποίηση χωρητικότητας ταμιευτήρα στην ΑΣΠ

3.4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Σε αυτή την ενότητα ταξινομούνται οι ταμιευτήρες βάσει της χωρητικότητας στην ανώτατη στάθμη πλημμύρας. Από την ταξινόμηση παραλείπονται οι ταμιευτήρες της Αγίας Βαρβάρας, της Πλατανόβρυσης, του Θησαυρού, του Σμοκόβου, της Φανερωμένης Ηρακλείου και του Μπραμιανού Ιεράπετρας, διότι δεν υπήρχε διαθέσιμο το συγκεκριμένο στοιχείο. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα και στο σχήμα που ακολουθεί:

ΤΥΠΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ		
ΛΙΘΟΡΡΙΠΤΟ	ΧΩΜΑΤΙΝΟ	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
ΣΦΗΚΙΑ	ΠΗΓΕΣ ΑΛΟΥ	ΤΑΥΡΩΠΟΣ
ΠΟΛΥΦΥΤΟ	ΣΤΡΑΤΟΣ	ΛΟΥΡΟΣ
ΜΕΣΟΧΩΡΑ	ΠΟΥΡΝΑΡΙ Ι	ΛΑΔΩΝΑΣ
ΣΜΟΚΟΒΟ	ΜΟΡΝΟΣ	ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ
-	ΚΡΕΜΑΣΤΑ	-
-	ΚΑΣΤΡΑΚΙ	-
-	ΑΣΩΜΑΤΑ	-
-	ΑΓΡΑ	-
-	ΕΥΗΝΟΣ	-
-	ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ ΔΡΑΜΑΣ	-
-	ΠΕΡΔΙΚΑΣ	-
-	ΠΗΝΕΙΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	-

Πίνακας 3.4.1: Τύποι φραγμάτων εξεταζόμενων ταμιευτήρων



Σχήμα 3.4.1: Τύποι φραγμάτων εξεταζόμενων ταμιευτήρων

Όπως φαίνεται το μεγαλύτερο ποσοστό φραγμάτων είναι χωμάτινα (63%), εφόσον όπως προειπώθηκε είναι πιο εύκολη και συμφέρουσα η κατασκευή τους.

3.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται ταξινόμηση των ταμιευτήρων βάσει του μέγιστου ύψους φράγματος. Από την ταξινόμηση λείπουν τα φράγματα Πουρνάρι ΙΙ, Άγρας και φανερωμένη Ηρακλείου. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	
	>15m & <50m	>50m
ΛΟΥΡΟΥ	18	-
ΣΤΡΑΤΟΣ	26	-
ΠΕΡΔΙΚΑΣ	30	-
ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ ΔΡΑΜΑΣ	32	-
ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ	47	-
ΑΣΩΜΑΤΑ	-	52
ΠΗΝΕΙΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	-	53
ΛΑΔΩΝΑΣ	-	56
ΜΠΡΑΜΙΑΝΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	-	63
ΠΗΓΕΣ ΑΩΟΥ	-	78
ΣΦΗΚΙΑ	-	82
ΤΑΥΡΩΠΟΣ	-	83
ΠΛΑΤΑΝΟΒΡΥΣΗ	-	95
ΚΑΣΤΡΑΚΙ	-	96
ΣΜΟΚΟΒΟ	-	104
ΕΥΗΝΟΣ	-	104
ΠΟΥΡΝΑΡΙΟΥ Ι	-	107
ΠΟΛΥΦΥΤΟ	-	112
ΜΟΡΝΟΣ	-	139
ΜΕΣΟΧΩΡΑ	-	150
ΚΡΕΜΑΣΤΩΝ	-	160
ΘΗΣΑΥΡΟΣ	-	172

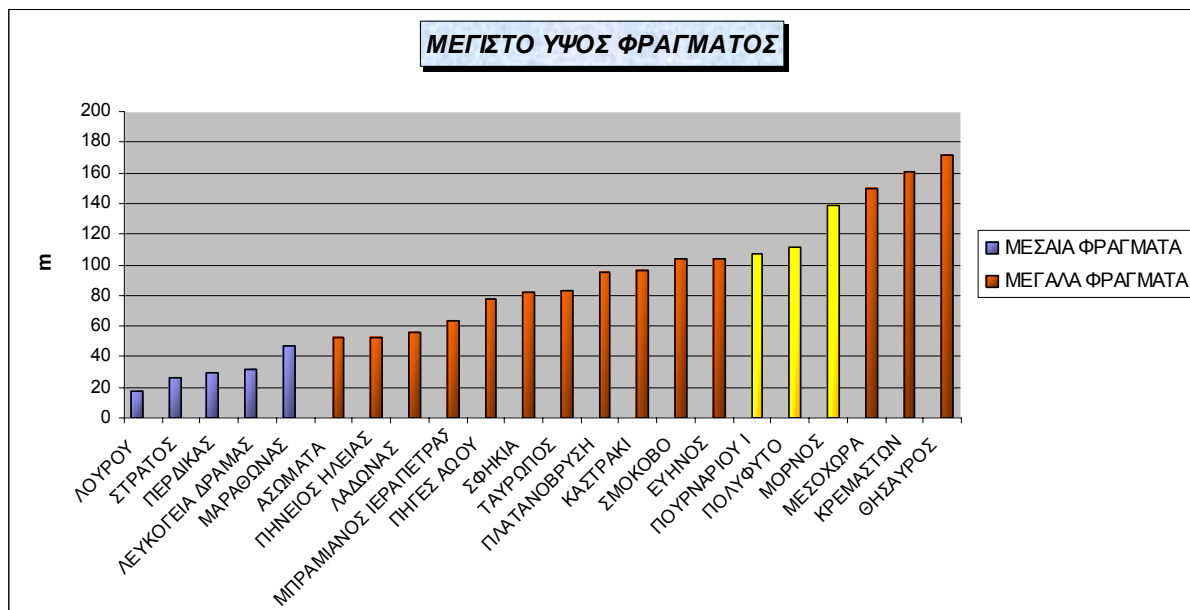
Πίνακας 3.5.1: Ταξινόμηση φραγμάτων βάσει του μέγιστου ύψους

Η ταξινόμηση αυτή σε ποσοστιαία μορφή φαίνεται στον πίνακα 3.5.2:

	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ (m)		
	<15	15> & <50	>50
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	0	5	17
ΠΟΣΟΣΤΟ	0,0%	21,7%	73,9%

Πίνακας 3.5.2: Ποσοστιαία ταξινόμηση φραγμάτων βάσει του μέγιστου ύψους

Τα παραπάνω παρίστανται και γραφικά:



Σχήμα 3.5.1: Ταξινόμηση φραγμάτων βάσει του μέγιστου ύψους

Παρατηρούμε ότι κανένα από τα εξεταζόμενα φράγματα δεν έχει ύψος μικρότερο από 15m, ενώ μόνο πέντε έχουν μέγιστο ύψος ανάμεσα σε 15m και 50m, είναι δηλαδή μεσαία. Όλα τα υπόλοιπα, το 74% περίπου είναι μεγάλα φράγματα (ύψος >50m).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι συνιστώσες του πληροφοριακού συστήματος που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του συστήματος πληροφοριών της εργασίας.

4.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ EXCEL

Τα στοιχεία των ταμειυτήρων και των φραγμάτων που συλλέχθηκαν, συγκεντρώθηκαν σε δύο πίνακες της εφαρμογής Excel, όπου η κάθε γραμμή του πίνακα αναφέρεται σε έναν ταμειυτήρα και η κάθε στήλη σε ένα στοιχείο του. Οι πίνακες που δημιουργήθηκαν παρατίθενται στο Παράρτημα.

4.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ACCESS

Με την εφαρμογή Access πραγματοποιήθηκε η δημιουργία της βάσης δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, οι πίνακες του Excel συνδέθηκαν με την Access, οπότε δημιουργήθηκαν δύο αντίστοιχοι και όμοιοι σε μορφή πίνακες, όπου η κάθε στήλη αντιπροσωπεύει ένα πεδίο. Τα χαρακτηριστικά των πεδίων αυτών ορίζονται μέσα από την επιλογή Tables της Access, με τη δημιουργία πινάκων, όπου κάθε γραμμή αντιπροσωπεύει ένα πεδίο και δίπλα ακριβώς ορίζεται η ιδιότητά του (αν είναι κείμενο, αριθμός κτλ) . Αποτέλεσμα ήταν η παραγωγή δύο πινάκων πεδίων όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.2.1 και στο Σχήμα 4.2.2:

Field Name	Data Type	Description
A/A	Number	
TAMIEYTHPAC	Text	
ΠΟΤΑΜΙ	Text	
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Text	
ΕΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	Number	
ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ_m	Number	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΑΣΠ_m2	Number	
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΣΠ_*1000000m3	Number	
ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ_m	Number	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ_m2	Number	
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΣΛ_1000000m3	Number	
ΤΥΠΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	Text	
ΟΓΚΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ_*1000m3	Number	
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ_m	Number	
ΜΗΚΟΣ ΣΤΕΨΗΣ_m	Number	
ΥΨΟΣ ΣΤΕΨΗΣ_m	Number	
ΠΛΑΤΟΣ ΣΤΕΨΗΣ_m	Number	
ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ	Text	
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΠΥΘΜΕΝΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ_m	Number	

Σχήμα 4.2.1: Πίνακας 1 πεδίων

Field Name	Data Type	Description
A/A	Number	
TAMIEYTHPAC	Text	
ΠΟΤΑΜΙ	Text	
ΤΥΠΟΣ	Text	
ΜΗΚΟΣ_m	Number	
ΥΨΟΜΕΤΡΟ_m	Number	
ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ_m	Number	
ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ_m	Number	
ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΕΡΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ_m3/s	Number	
ΕΚΚΕΝΩΤΗΣ	Text	
ΤΥΠΟΣ ΕΚΚΕΝΩΤΗ	Text	
ΘΕΣΗ	Text	
ΠΑΡΟΧΗ	Number	
ΣΧΟΛΙΑ	Text	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	Number	
ΤΥΠΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	Text	
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ_MW	Number	
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ_m	Number	
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ_m	Number	
ΕΤΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ_GWh	Number	

Σχήμα 4.2.2: Πίνακας 2 πεδίων

Οι επεξηγήσεις των πεδίων διατυπώνονται στην ενότητα 2.4. Στη συνέχεια, οι πίνακες πεδίων με χρήση της λειτουργίας Forms και στη συνέχεια με κατάλληλη επεξεργασία, μετατράπηκαν σε φόρμες, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.2.3 και στο Σχήμα 4.2.4, στις οποίες φαίνεται ο κάθε ταμιευτήρας με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά του. Οι φόρμες αυτές αποτελούν και την τελική μορφή της βάσης δεδομένων η οποία χρησιμοποιήθηκε για την εργασία.

The screenshot shows a software interface with a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help) and a toolbar. The main area contains a form with several sections and fields:

- Navigation/Filtering:** Buttons for 'Α/Α', '1', 'ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ', 'ΣΦΗΚΙΑΣ', 'ΠΟΤΑΜΙ', 'ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ', 'ΥΠΗΡΕΣΙΑ', 'ΔΕΗ', 'ΕΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ', and '1985'.
- ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (Left Column):**
 - ΣΤΑΘΜΗ (m): 147,00
 - ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m²): 4
 - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (m³): 103
- ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (Right Column):**
 - ΣΤΑΘΜΗ (m): 146
 - ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m²): 4
 - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (m³): 99
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ (Left Column):**
 - ΤΥΠΟΣ: ΛΙΘΟΡΡΙΠΤΟ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΡΓΙΛΙΚΟ ΠΥΡΗΝΑ
 - ΟΓΚΟΣ (m³): 1620
 - ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ: 82
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΕΨΗΣ (Right Column):**
 - ΜΗΚΟΣ (m): 220
 - ΥΨΟΣ (m): 151
 - ΠΛΑΤΟΣ (m): 12
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ (Bottom Center):**
 - ΤΥΠΟΣ: Κεκαλιμένη με εσοχές
 - ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΠΥΟΜΕΝΑ (m): 126,4

At the bottom, there is a record navigation bar showing 'Record: 14 of 27' and 'Form View'.

Σχήμα 4.2.3: Φόρμα 1

The screenshot shows a software interface for data entry, likely a database or GIS application. The window title is 'Type a question for help'. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main area is divided into several sections:

- Top Section:** Fields for 'Α/Α', 'ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ', 'ΣΦΗΚΙΑΣ', 'ΠΟΤΑΜΙ', and 'ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ'.
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ (Dam Characteristics):**
 - ΤΥΠΟΣ:** Με θυροφράγματα, σήραγγα απ' αγωγής από σκυρόδεμα και έρ για εκτόξευση
 - ΜΗΚΟΣ (m):** [Empty field]
 - ΥΦΟΜΕΤΡΟ ΣΤΕΨΗΣ (m):** 137
 - ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (m):** [Empty field]
 - ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΣΤΑΘΜΗ (m):** [Empty field]
 - ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΟΧΗ (m³/s):** 1600
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΚΕΝΩΤΗ ΠΥΘΜΕΝΑ (Spillway Characteristics):**
 - ΔΙΑΘΕΣΗ:** ΝΑΙ
 - ΤΥΠΟΣ:** Σήραγγα από σκυρόδεμα
 - ΘΕΣΗ:** Δυτικό αντίρροισμα
 - ΜΕΓΙΣΤΗ:** 100
 - ΣΧΟΛΙΑ:** [Empty field]
- ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Energy Units):**
 - ΑΡΙΘΜΟΣ:** 3
 - ΤΥΠΟΣ:** ήμ-υπαίθριος
 - ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (MW):** 315
- ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Energy Production):**
 - ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΠΤΩΣΗΣ (m):** [Empty field]
 - ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΠΤΩΣΗΣ (m):** 58
 - ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (GWh):** 746

At the bottom, there is a 'Record: 1 of 27' indicator and a 'Form View' label.

Σχήμα 4.2.4: Φόρμα 2

4.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΣΓΠ - GIS)

Στην παρούσα εργασία γίνεται η παρουσίαση ενός χάρτη της Ελλάδας, στον οποίο φαίνονται με τριγωνικά σημεία οι υπό εξέταση ταμιευτήρες.

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) είναι πληροφοριακά συστήματα (Information Systems) που παρέχουν την δυνατότητα:

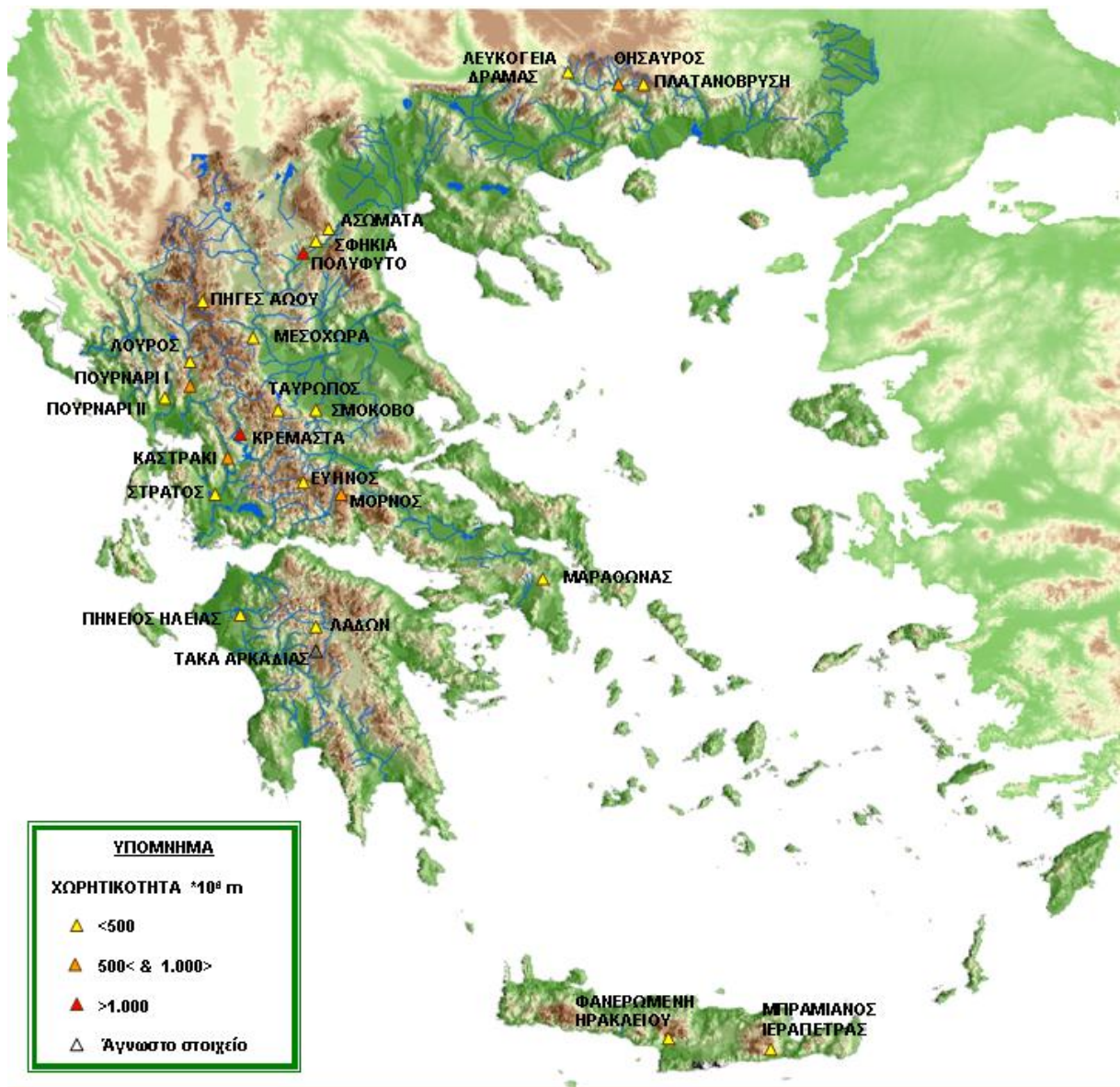
- συλλογής
- διαχείρισης
- αποθήκευσης
- επεξεργασίας
- ανάλυσης
- οπτικοποίησης

σε ψηφιακό περιβάλλον των δεδομένων που σχετίζονται με τον χώρο. Τα δεδομένα αυτά συνήθως λέγονται *γεωγραφικά* ή *χαρτογραφικά* ή και *χωρικά* και μπορεί να συσχετίζονται με

μια σειρά από περιγραφικά δεδομένα τα οποία και τα χαρακτηρίζουν μοναδικά. Η χαρακτηριστική δυνατότητα που παρέχουν τα GIS είναι αυτή της σύνδεσης της χωρικής με την περιγραφική πληροφορία (η οποία δεν έχει από μόνη της χωρική υπόσταση). Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την λειτουργία αυτή βασίζεται:

- είτε στο **σχεσιακό μοντέλο δεδομένων**(relational), όπου τα περιγραφικά δεδομένα πινακοποιούνται χωριστά και αργότερα συσχετίζονται με τα χωρικά δεδομένα μέσω κάποιων μοναδικών τιμών που είναι κοινές και στα δύο είδη δεδομένων.
- είτε στο **αντικειμενοστραφές μοντέλο δεδομένων** (object-oriented), όπου οι τόσο τα χωρικά όσο και τα περιγραφικά δεδομένα συγχωνεύονται σε αντικείμενα, τα οποία μπορεί να μοντελοποιούν κάποια αντικείμενα με φυσική υπόσταση (π.χ. κατηγορία = "δρόμος", όνομα = "Πανεπιστημίου", γεωμετρία = "[X1,Y1],[X2,Y2]...", πλάτος = "20μέτρα").

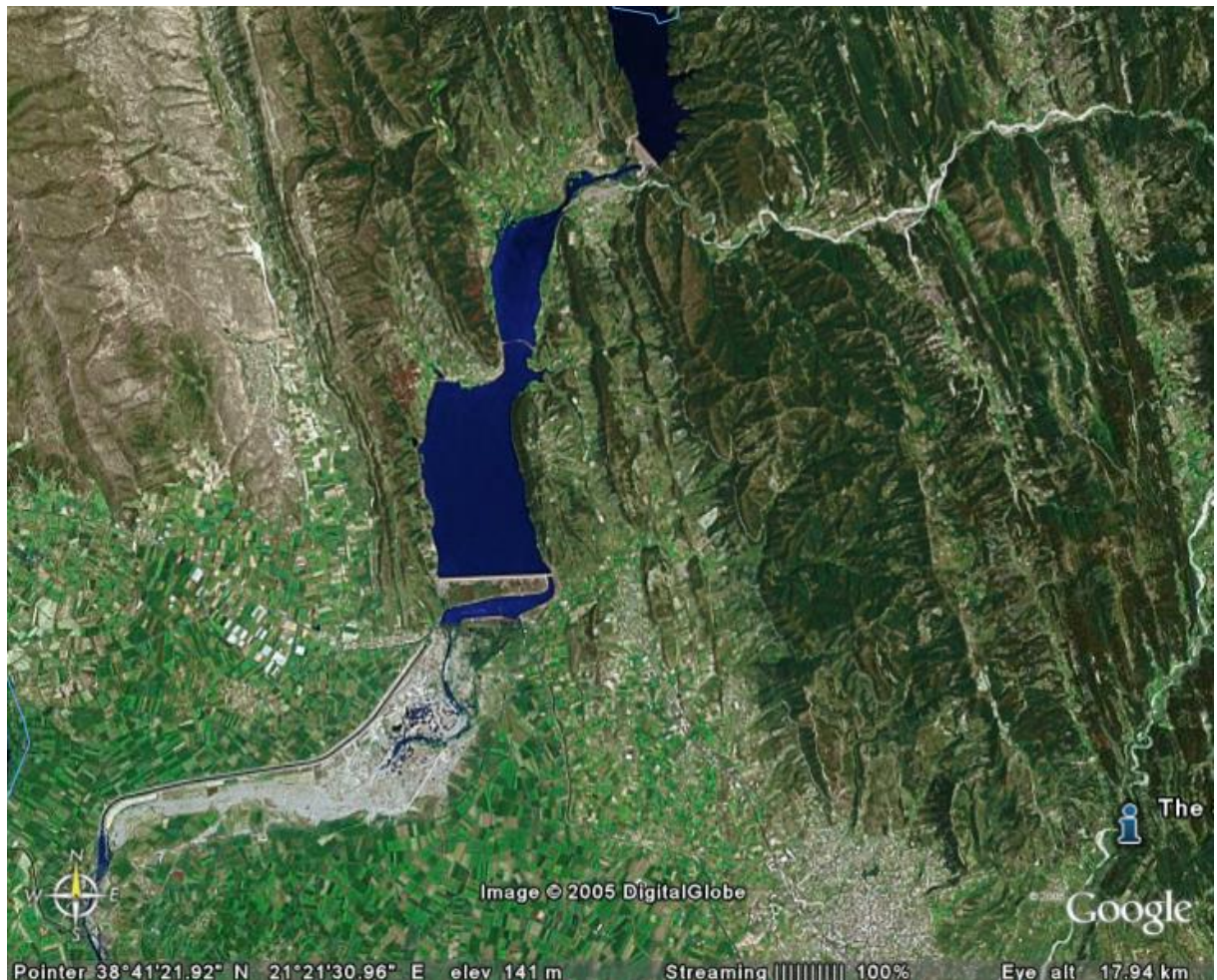
Ως πυρήνας του λογισμικού διαχείρισης των γεωγραφικών πληροφοριών της παρούσας εργασίας, χρησιμοποιήθηκε το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών Arc View GIS 9 (εταιρεία ESRI). Αποτέλεσμα αυτής της επεξεργασίας ήταν η σύνθεση ενός χάρτη του ελληνικού χώρου σε ψηφιακό περιβάλλον, ο οποίος αποτελείται από διαφορετικά επίπεδα πληροφοριών, όπως τα ποτάμια και το ανάγλυφο της περιοχής. Στη συνέχεια, στον χάρτη αυτό τοποθετήθηκαν τριγωνικά σχήματα στις θέσεις των ταμιευτήρων και σημειώθηκε το όνομα του αντίστοιχου φράγματος, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.3.1:



Σχήμα 4.3.1: Θέσεις εξεταζόμενων ταμιευτήρων

4.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ GOOGLE EARTH

Πρόκειται για μια εφαρμογή η οποία διατίθεται ελεύθερα από το Internet και η οποία προσφέρει πολλών ειδών γεωγραφικές πληροφορίες μέσα από δορυφορικές εικόνες. Ειδικότερα, εμφανίζεται η επιφάνεια της Γης σε τρισδιάστατη μορφή και με χρήση των εντολών “zoom”, “tilt” και “rotate”, δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα να εντοπίσει στην επιφάνεια της Γης πολλών γεωγραφικές πληροφορίες, όπως δρόμους, σχολεία, κατοικίες, λίμνες, φράγματα, κτλ.. Οι εικόνες που προκύπτουν από την αναζήτηση, μπορούν να αποθηκευτούν, να εκτυπωθούν και να ταχυδρομηθούν ηλεκτρονικά, κατά την επιθυμία του χρήστη. Με αυτή τη διαδικασία «φωτογραφήθηκαν» οι ταμιευτήρες και τα φράγματα που εξετάζονται στην παρούσα εργασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.4.1 :



Σχήμα 4.4.1: Εικόνα των φραγμάτων Στράτου (κάτω) και Καστρακίου (πάνω) από την εφαρμογή Google Earth

4.5 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ VIDEO

Στην εργασία γίνεται η παρουσίαση video για τα κάτωθι φράγματα, στα οποία επεξηγούνται και τα επιμέρους έργα των φραγμάτων :

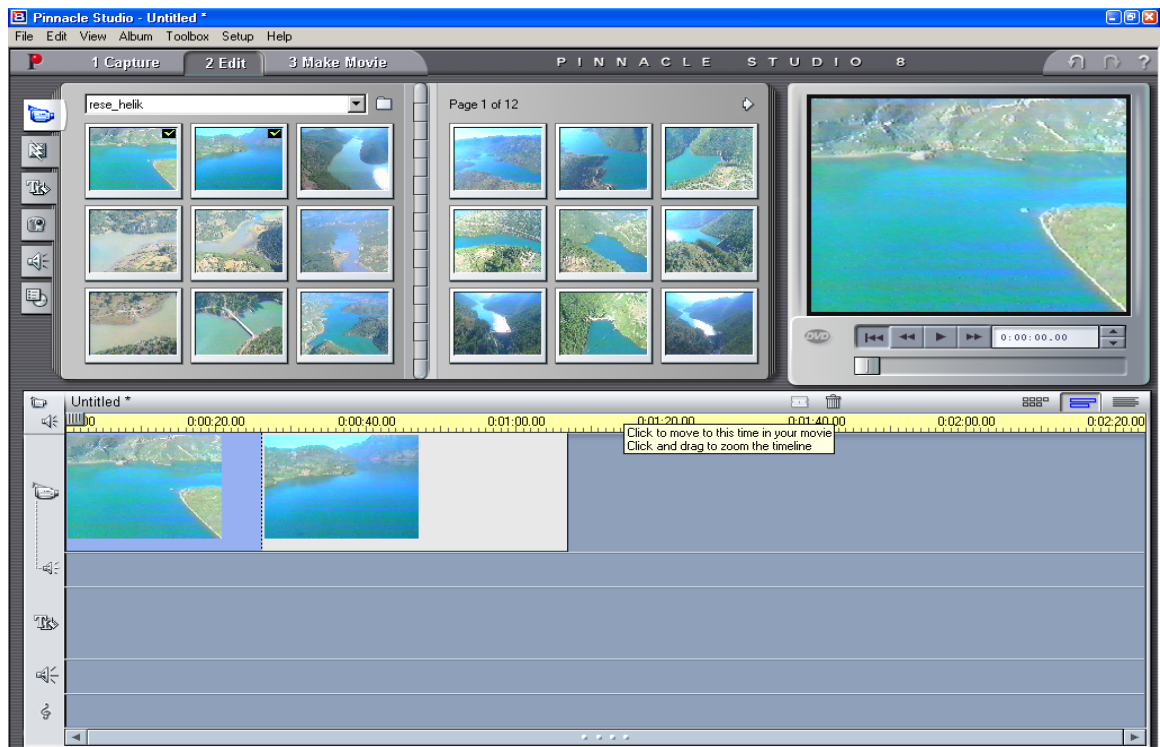
- Φράγμα Καστρακίου
- Φράγμα Κρεμαστών
- Φράγμα Πλαστήρα
- Φράγμα Ασωμάτων
- Φράγμα Πολυφύτου
- Φράγμα Σφηκιάς
- Φράγματα Αώου
- Φράγμα Μόρνου
- Φράγμα Πλατανόβρυσης
- Φράγμα Θησαυρού
- Φράγμα Πουρναρίου
- Φράγμα Στράτου
- Φράγμα Σμοκόβου

Επίσης, παρουσιάζονται video:

- Για τα έργα της ΔΕΗ στον ποταμό Αχελώο
- Για τα έργα της ΔΕΗ στον ποταμό Αλιάκμονα
- Για τα έργα της ΔΕΗ στον ποταμό Νέστο
- Για τα έργα της ΔΕΗ στους ποταμούς Λούρο – Άραχθο

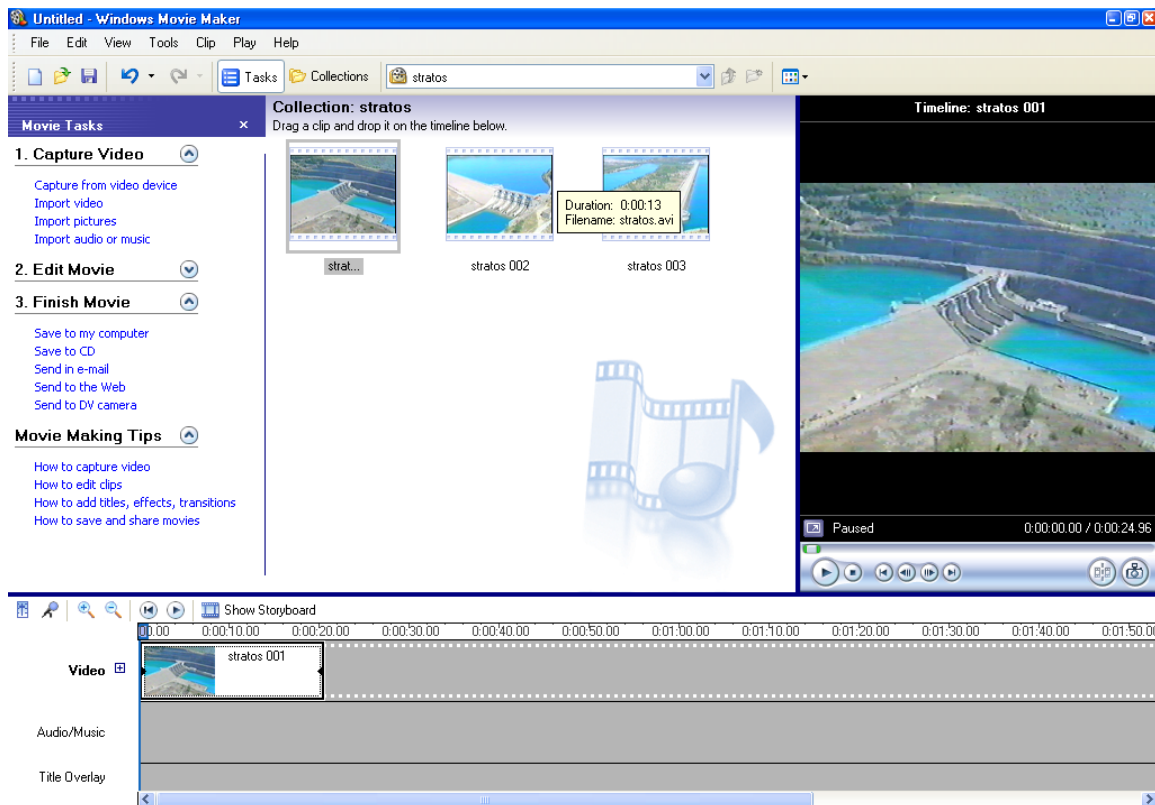
Οι πηγές των αναλογικών video (VHS) είναι το αρχείο (ιδιοκτησία) της ΔΕΗ από λήψεις που πραγματοποιήθηκαν με αναλογική βιντεοκάμερα από ελικόπτερο, καθώς και ψηφιακά video που λήφθηκαν με ψηφιακή βιντεοκάμερα από διάφορους ερευνητές. Το μοντάζ των video, η διαδικασία κατά την οποία το πρωτότυπο υλικό(master), υποβάλλεται σε επεξεργασία έγινε με τα εξής προγράμματα:

- Pinnacle DC10 Plus 8 για τα αναλογικά video, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.5.1:



Σχήμα 4.5.1: Παράδειγμα επεξεργασίας αναλογικού video από το πρόγραμμα Pinnacle DC10 Plus 8

2) Windows Movie Maker για τα ψηφιακά video, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.5.2:



Σχήμα 4.5.2: Παράδειγμα επεξεργασίας ψηφιακού video από το πρόγραμμα Windows Movie Maker

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η εξής: Αρχικά τα αναλογικά video ψηφιοποιήθηκαν με τη χρήση του προγράμματος Pinnacle DC10 Plus 8 και στη συνέχεια έγινε το μοντάζ στο ίδιο πρόγραμμα. Τα ψηφιακά video εισήχθησαν στον υπολογιστή και επελέγησαν από το πρόγραμμα Windows Movie Maker για επεξεργασία. Τελικά, παρήχθησαν αρχεία video format.wmv μικρής διάρκειας (έως 3 λεπτών), τα οποία μας παρέχουν αρκετά ικανοποιητική συμπίεση, αλλά και ποιότητα σε σχέση με τα αρχικά video

4.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΑΡΩΤΗ

Ο **σαρωτής** (scanner) είναι η βασική συσκευή για την είσοδο εικόνων στον υπολογιστή. Με ένα σαρωτή δηλαδή, μετατρέπονται οι υπάρχουσες φωτογραφίες ή κείμενα σε ψηφιακή μορφή, ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους από υπολογιστή. Ως συσκευή μοιάζει με φωτοτυπικό μηχάνημα.

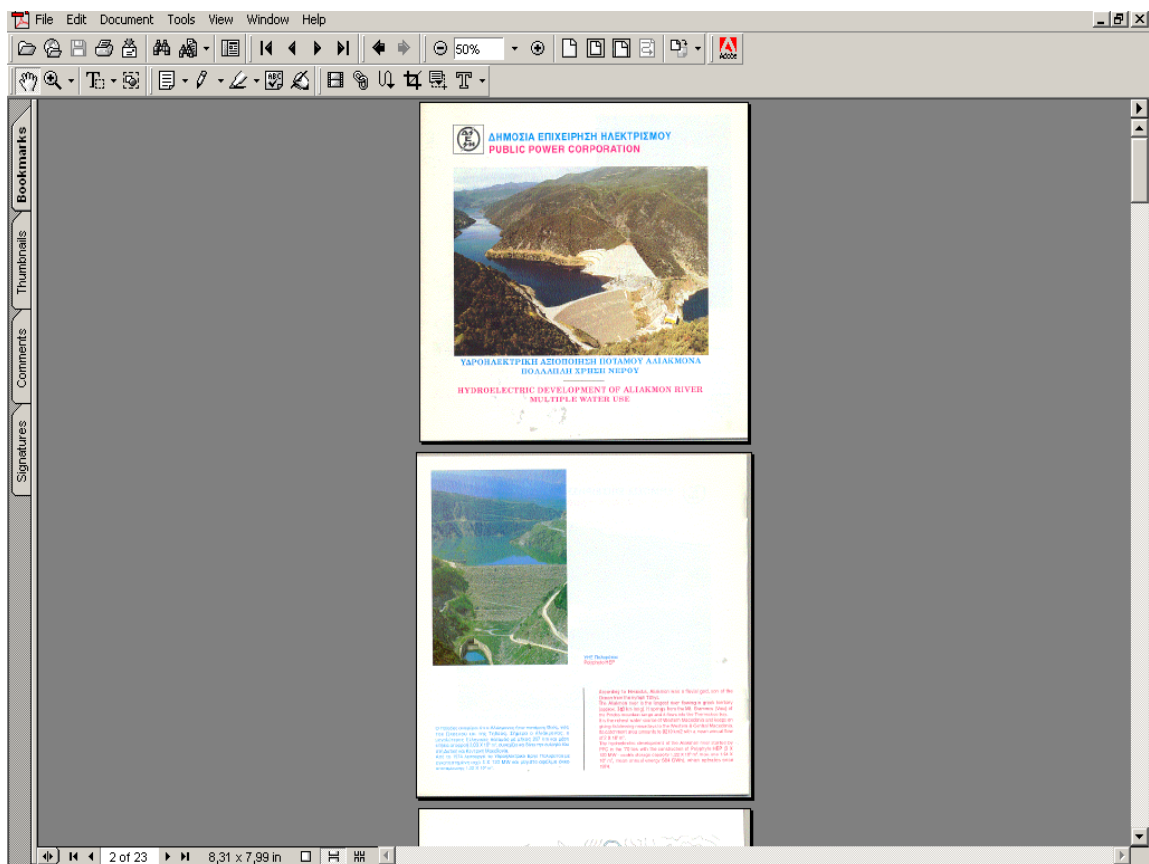
Στην εργασία αυτή ο σαρωτής χρησιμοποιήθηκε για τη σάρωση ορισμένων φωτογραφιών και όλων των φυλλαδίων, τα οποία είναι τα εξής:

- Αλιάκμονας
- Γκιώνα
- Νέστος
- Πολύφυτο
- Σφηκιά
- Αώος
- Καστράκι
- Πλαστήρα
- Πουρνάρι I & II
- Στράτος
- Σμόκοβο

Οι φωτογραφίες μετά τη σάρωση, αποθηκεύτηκαν με τη μορφή JPEG. Το JPEG είναι προτυποποιημένο JPEG κατά ISO και χρησιμοποιείται σε πολύ μεγάλη κλίμακα για τη μεταφορά και παρουσίαση εικόνων μέσω δικτύων με περιορισμένο εύρος ζώνης, όπως το διαδίκτυο, καθώς οι εικόνες JPEG δεν καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο. Το πρότυπο αυτό αξιοποιεί τη συμπίεση με απώλεια πληροφορίας, με στόχο τη μείωση του όγκου του αρχείου

εικόνας. Όλοι οι φυλλομετρητές ιστού (web browsers), καθώς και η μεγάλη πλειοψηφία των εφαρμογών υπολογιστή υποστηρίζουν το εν λόγω πρότυπο.

Τα φυλλάδια, αποθηκεύτηκαν με τη μορφή κειμένων .pdf με τη χρήση του προγράμματος Acrobat Reader όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.6.1. Ο Acrobat Reader, είναι ένα ειδικά σχεδιασμένο λογισμικό, ώστε να μπορεί να τρέξει σε όλες σχεδόν τις πλατφόρμες και επιτρέπει την ασφαλή και γρήγορη ηλεκτρονική διακίνηση ειδικών εγγράφων τα οποία ονομάζονται PDF (Portable Document Format) χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μαγνητικό ή ψηφιακό μέσο διακίνησης και κυρίως το διαδίκτυο. Συνεπώς, είναι πλέον σε θέση ο χρήστης να μετατρέψει το αρχείο του (μια φωτογραφία, ένα έντυπο, μια εικονογράφηση, ένα κείμενο ή ένα σχέδιο) σε PDF και στη συνέχεια να το διανεμίει. Ένα βασικό προτέρημα που παρέχει ο Acrobat Reader, είναι ότι ενώ επιτρέπει την ανάγνωση και την εκτύπωση του εγγράφου που έχει σταλεί, απαγορεύει την επεξεργασία του.



Σχήμα 4.6.1: Επεξεργασία σαρωμένου φυλλαδίου του ποταμού Αλιάκμονα με χρήση Acrobat Reader

4.7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ FRONT PAGE

Το FrontPage 2003 παρέχει τις δυνατότητες, την ευελιξία και τη λειτουργικότητα που θα σας βοηθήσουν να δημιουργήσετε καλύτερες τοποθεσίες Web. Περιλαμβάνει εργαλεία επαγγελματικής σχεδίασης, σύνταξης, δεδομένων και δημοσίευσης, τα οποία απαιτούνται για τη δημιουργία δυναμικών και σύνθετων τοποθεσιών Web. Το FrontPage 2003 προωθεί τον προγραμματισμό Web σε τρεις κύριες περιοχές:

- **Σχεδίαση:** Με τη χρήση βελτιωμένων εργαλείων σχεδίασης, δημιουργούνται τοποθεσίες Web με καλύτερη εμφάνιση. Νέα εργαλεία διάταξης και γραφικών διευκολύνουν στη σχεδίαση ακριβώς της τοποθεσίας που επιθυμεί ο χρήστης.
- **Κωδικοποίηση:** Με τη χρήση εργαλείων σχεδίασης δημιουργείται καλύτερος κώδικας ή επεκτείνονται οι ικανότητες του χρήστη στον κώδικα.. Επίσης, με τα επαγγελματικά εργαλεία κωδικοποίησης, συντάσσεται ο κώδικας πιο γρήγορα, πιο αποτελεσματικά και με μεγαλύτερη ακρίβεια.
- **Επέκταση:** Είναι δυνατή η σύνδεση με άτομα και πληροφορίες με νέους τρόπους, δημιουργώντας τοποθεσίες Web που βασίζονται σε δεδομένα με ένα πρόγραμμα επεξεργασίας WYSIWYG (What You See Is What You Get). Οι βελτιωμένες δυνατότητες και επιλογές δημοσίευσης βοηθούν στην ταχύτερη δημοσίευση των ιστοσελίδων στο δίκτυο.

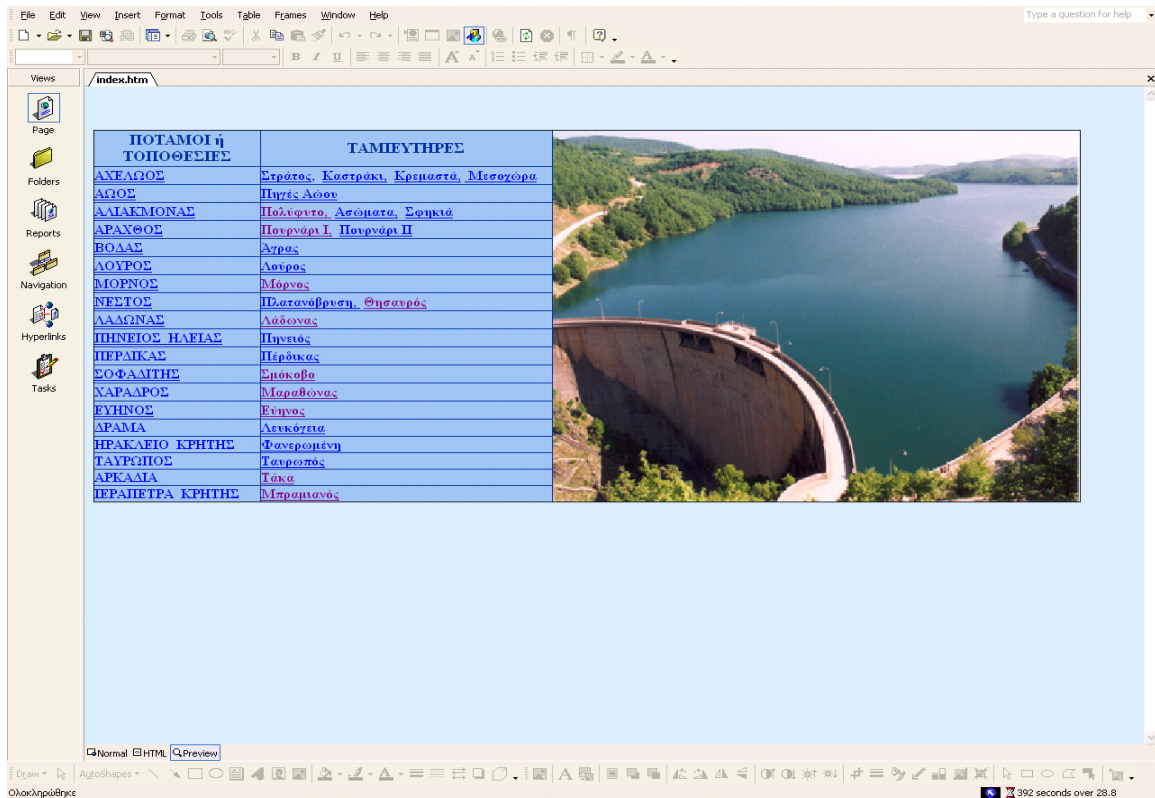
Τέλος, το FrontPage 2003 περιέχει εργαλεία, καθώς και δυνατότητες διάταξης και γραφικών, που σας βοηθούν να εργάζεστε πιο γρήγορα και να σχεδιάζετε επαγγελματικές τοποθεσίες Web.

Στην παρούσα εργασία, η εφαρμογή FrontPage χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία ιστοσελίδων, με τη χρήση των οποίων ο χρήστης εισχωρεί στο σύστημα πληροφοριών, επιλέγοντας κάθε φορά το είδος της πληροφορίας που τον ενδιαφέρει. Πιο συγκεκριμένα, ανοίγοντας το VCD ο χρήστης βλέπει το αρχείο “Index” (Σχ. 4.7.1), το οποίο αποτελεί την πρώτη ιστοσελίδα και στην οποία φαίνονται οι δυνατές επιλογές:

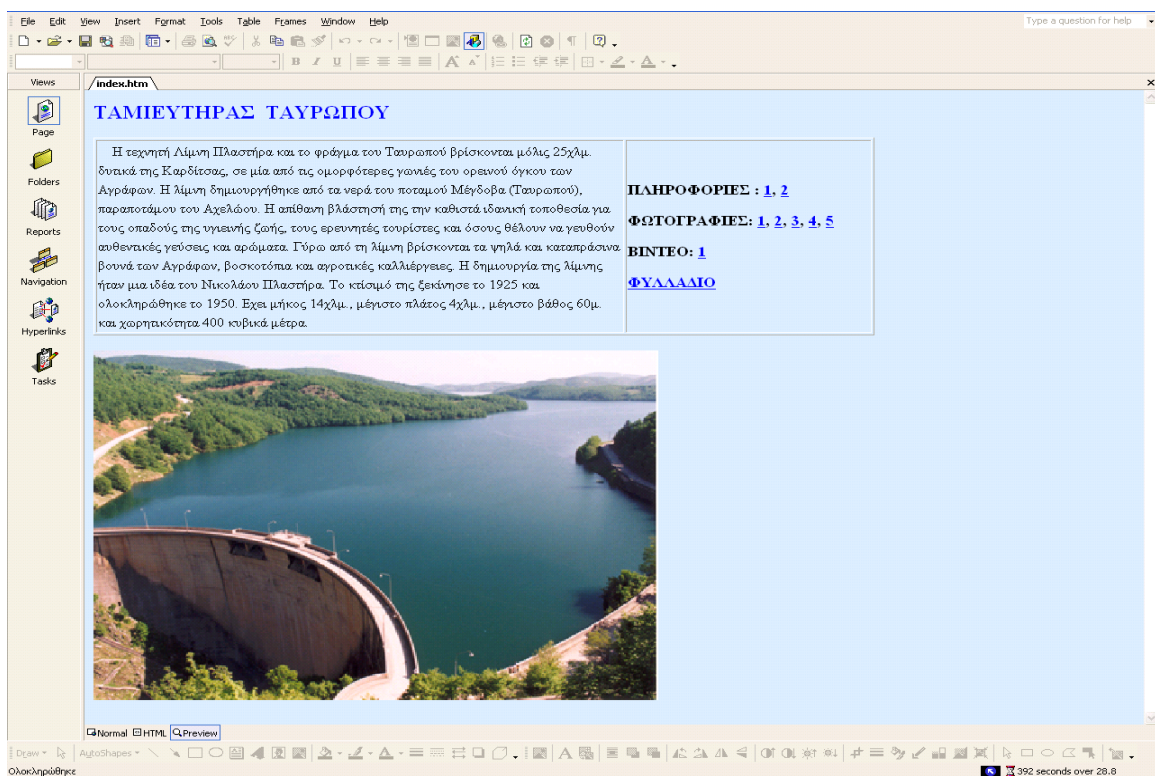


Σχήμα 4.7.1: Ιστοσελίδα 1 Index

Έστω ότι ο χρήστης επιλέγει να μπει στον «ΠΙΝΑΚΑ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ». Τότε, εμφανίζεται η ιστοσελίδα του Σχήματος 4.7.2 με τα ονόματα των ταμιευτήρων και τους ποταμούς ή τις τοποθεσίες που βρίσκονται. Επιλέγοντας κάποιο όνομα (ποταμού ή ταμιευτήρα), μπαίνει σε ιστοσελίδα που παρέχει πληροφορίες για τη συγκεκριμένη επιλογή, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.7.3 για τον ποταμό Ταυρωπό. Στις ίδιες ιστοσελίδες με τις πληροφορίες των ταμιευτήρων, μπορεί να μπει και από τον «ΧΑΡΤΗ ΕΛΛΑΔΑΣ», κλικάροντας στον ταμιευτήρα που τον ενδιαφέρει. Συνεχίζοντας, επιλέγει να δει τις αντίστοιχες φωτογραφίες, video ή να διαβάσει το σχετικό φυλλάδιο, που παρέχονται από την ιστοσελίδα. Στις «ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ», περιγράφεται ο σκοπός της εργασίας και αποδίδονται ευχαριστίες σε όσους συντέλεσαν στην εκπόνηση και ολοκλήρωσή της. Η επιλογή «ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ», προσφέρει πρόσβαση στην εφαρμογή ACCESS, ενώ η επιλογή «ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ» προσφέρει πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας.



Σχήμα 4.7.2: Ιστοσελίδα 2 Index



Σχήμα 4.7.3: Ιστοσελίδα 3 Index

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό διατυπώνονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία.

5.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων για την παρούσα εργασία είναι τα εξής:

- Το μεγαλύτερο ποσοστό (67%) των εξεταζόμενων μεγάλων ταμιευτήρων, ανήκουν στη ΔΕΗ, δηλαδή εκτός από την άρδευση χρησιμεύουν στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό των φραγμάτων είναι χωμάτινα (60%), γεγονός που οφείλεται στην ευκολία κατασκευής αυτού του είδους των φραγμάτων.
- Με τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα γίνεται προσβάσιμη η συλλογή και διαθεσιμότητα πληροφοριών, οι οποίες μέχρι χθες ήταν διεσπαρμένες. Κατά συνέπεια, είναι πολύ πιο απλή και αποτελεσματική η διαχείριση αυτής της πληροφορίας, δηλαδή η αναζήτηση, ταξινόμηση, οργάνωση, κατανόηση, παρουσίαση, αναπαράσταση, ανάλυση και σύνθεση.
- Η χρήση πολυμέσων (multimedia) βοηθάει στην καλύτερη αντίληψη των υδραυλικών κατασκευών που υπάρχουν στα φράγματα, καθώς και στη συνολική εικόνα των υδραυλικών έργων του φράγματος.
- Δημιουργείται υποδομή που στο μέλλον μπορεί να επεκταθεί με την προσθήκη νέων ταμιευτήρων, αλλά και με τη συμπλήρωση όσων στοιχείων δεν ήταν δυνατόν να βρεθούν για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

Βιβλιογραφία

- Τσόγκας Ε. Χρήστος, Τσόγκα Χ. Ελισάβετ. Υδροδυναμικά Έργα – Φράγματα
- ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ - Κατασκευές στην επιφάνεια του βράχου - Υπόγειες κατασκευές - Φράγματα
- Τσόγκας Ε. Χρήστος. Υδραυλικά Έργα
- Καλκάνη Ε. . Υδραυλικές Κατασκευές – Φράγματα
- Δημητρίου Α. Α. , Ταρνανάς Α. Χ., Πολυκρέτης Ι.. Διπλωματική Εργασία Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, 2005, Κατάρτιση Υδατικών Ισοζυγίων της Ευρύτερης Λεκάνης Απορροής του Πηνειού για Εναλλακτικά Σενάρια Διαχείρισης Υδατικών Πόρων
- Θεοδωράκης Μ., Μάργαρης Ν. Σ., Καϊνάδας Η. - Τμήμα Περιβάλλοντος Πανεπιστημίου Αιγαίου. Υγροβιότοποι της ΔΕΗ
- Υπουργείου Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγ. Έργων & Γ.Δ. (Φυλλάδιο). Τα φράγματα και οι λιμνοδεξαμενές του Υπουργείου Γεωργίας
- Ευθυμίου Χ., Θεοδωρόπουλου Α.. Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, 1997, Γεωγραφική βάση δεδομένων για τις λιμνοδεξαμενές της Ελλάδας
- Μουτάφης Ι.Ν., 2004. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΦΡΑΓΜΑΤΩΝ (Σημειώσεις μαθήματος)
- Λέρης Γ., 1987. Διαχείριση Υδάτινων Πόρων, Σεμινάριο, Κλάδος υδραυλικής Παραγωγής, Δ/ση Εκμετάλλευσης παραγωγής, Αθήνα, Ιούνιος
- ΔΕΗ, 1986. Η ΔΕΗ και το έργο της. Διεύθυνση Δημοσίων Σχέσεων, Αθήνα, Ιούνιος
- Νεστορίδου Ε., 24/3/2002. Εφημερίδα Καθημερινή, το υδρευτικό πρόβλημα και οι πρώτες μελέτες.