

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΓΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ
ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΑΡΧΙΩΝ
ΑΓΙΑΣ-ΤΥΡΝΑΒΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΓΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ
ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΑΡΧΙΩΝ
ΑΓΙΑΣ-ΤΥΡΝΑΒΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

Θεσσαλονίκη, Αύγουστος 1992

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΓΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ
ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΠΑΡΧΙΩΝ
ΑΓΙΑΣ-ΤΥΡΝΑΒΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

Μελέτη αεροφωτογραφιών: Ε. Βαβλιάκης

Ορισμός λεκανών απορροής: Δ. Ράπτη

Επιτόπια αναγνώριση θέσεων: Γ. Σούλιος

Υπολογισμός υδρολογικού ισοζυγίου: Γ. Σούλιος

Εκτίμηση χωρητικότητας-ύψους φραγμάτων: Γ. Σούλιος

Αξιολόγηση-Συμπεράσματα-Προτάσεις: Γ. Σούλιος

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Για την αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού Επαρχιών

Αγιάς-Τυρνάβου με φράγματα

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα αναγνωριστική έκθεση σκοπό έχει τον εντοπισμό καταλλήλων θέσεων για κατασκευή φραγμάτων στις Επαρχίες Αγιάς-Τυρνάβου για την αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού. Επίσης έχει σκοπό να δώσει συνοπτικά τα βασικά χαρακτηριστικά των θέσεων αυτών των φραγμάτων ώστε να μπορεί να γίνει η πρώτη αξιολόγησή τους.

Για την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής ακολουθήθηκαν τα εξής στάδια:

- Προμήθεια αεροφωτογραφιών με κλίμακα περίπου 1:40.000 που να καλύπτουν όλη τη μελετούμενη έκταση (περίπου 2.000km²) και αναγνώριση πάνω σε αυτές θέσεων φραγμάτων.
- Χρησιμοποίηση τοπογραφικών χαρτών με κλίμακα 1:50.000 και τοποθέτηση πάνω σε αυτούς των θέσεων φραγμάτων που εντοπίστηκαν από τις αεροφωτογραφίες.
- Επιτόπια αναγνώριση των θέσεων αυτών και αξιολόγηση των γεωλογικών, γεωμορφολογικών, υδρογεωλογικών και τεχνικογεωλογικών στοιχείων τους.
- Συλλογή βροχομετρικών και θερμοκρασιακών δεδομένων από σταθμούς της μελετούμενης περιοχής ή γύρω από αυτήν. Οι συγκεκριμένοι σταθμοί που λήφθηκαν υπόψη είναι οι εξής με τις εξής μέσες ετήσιες τιμές κατακρημνισμάτων

(P σε mm) και θερμοκρασίας (T σε °C):

*Λάρισα	(P=453,7, T=15,9 ⁰)
*Αγιά	(P=643,4, T=14,9 ⁰)
*Τύρναβος	(P=565,4)
*Κρυόβρυση	(P=642,3)
*Σπηλιά	(P=748,1)
*Πυργετός	(P=816,7) ;
*Σωτήριο	(P=455,1, T=14,7 ⁰)
*Πύθειο	(P=601,2)

Όλοι αυτοί οι σταθμοί, πλην Λάρισας, Αγιάς και Τυρνάβου, διαθέτουν δεδομένα από μικρή διάρκεια παρατήρησης, γι αυτό λήφθηκαν επικουρικά υπόψη και αντίθετα λήφθησαν σοβαρά υπόψη τόσο ο βροχομετρικός χάρτης της ΕΜΥ όσο και ο αντίστοιχος των ισοθερμικών καμπυλών.

Για τον προσεγγιστικό υπολογισμό του υδρολογικού ισοζυγίου των λεκανών απορροής των διαφόρων θέσεων φραγμάτων και ειδικότερα για τον υπολογισμό του όγκου της μέσης ετήσιας ολικής απορροής εφαρμόσαμε τις γνωστές και δοκιμασμένες μεθόδους των TURC (1951) και COUTAGNE (1954) και φυσικά λάβαμε υπόψη μας δεδομένα αμέσων μετρήσεων από τον ελληνικό χώρο. Οι τιμές των P και T που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε λεκάνη στηρίζονται στα δεδομένα των πιο πάνω αναφερόμενων σταθμών και χαρτών της ΕΜΥ.

Οι προτεινόμενες θέσεις φραγμάτων δίνονται στον κύριο χάρτη της παρούσας αναγνωριστικής έκθεσης μαζί με τα όρια των λεκανών απορροής και τους κύριους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η ακριβής θέση του άξονα του φράγματος στις περισσότερες περιπτώσεις είναι θέμα λεπτομερούς μελέτης κατασκευής και πάντως δεν μπορεί να αποτυπωθεί σε χάρτη με κλίμακα 1:50.000, παρά με προσέγγιση των 100m. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν περισσότερες από μία εναλλακτικές λύσεις και η τελική επιλογή αποτελεί αντικείμενο της κύριας μελέτης κατασκευής.

Στην παρούσα αναγνωριστική έκθεση σημειώνονται όλες οι περισσότερες ή λιγότερο μέχρι και ελάχιστα ενδιαφέρουσες θέσεις ακόμα και αυτές που με τα σημερινά δεδομένα κρίνονται ίσως οριακά ή και καθόλου ενδιαφέρουσες, αλλά που μπορεί στο μέλλον όμως με την αυξανόμενη χρησιμοποίηση και αξία του νερού και τις χωροταξικές μεταβολές και τις μεταβολές καλλιεργειών να αποδειχθούν ενδιαφέρουσες ιδίως για μεταφορά υδατικών πόρων σε περιοχές που δεν υπάρχουν ή είναι ελλιπείς.

10) Θέση 10 (Αγιόκαμπος Κεντρική)

Η λεκάνη απορροής του είναι μεγάλη και έχει τμήματα με πολύ έντονο ανάγλυφο με μεγάλη μέση κλίση και άλλα με ήπιο ανάγλυφο και επίσης έχει και τμήμα σχεδόν πεδινό. Ως προς τη φυτοκάλυψη έχει περιοχές με πολύ πυκνή και έντονη φυτοκάλυψη από θάμνους και δένδρα που αυτίζαντιστοιχούν στο μεγαλύτερο τμήμα της όλης λεκάνης, έχει περιοχές με μικρότερης πυκνότητας φυτοκάλυψη και ελάχιστες καλλιεργούμενες και σχεδόν γυμνές. Η έκταση της λεκάνης είναι περίπου 73km^2 , δηλ. αρκετά μεγάλη. Γεωλογικά συνίσταται από διάφορα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα μεταμορφωμένα, από μάρμαρα, από μεταμορφωμένα βασικά οφιολιθικά, από νεογενείς αργίλλικους-αργιλλοψαμμιτικούς σχηματισμούς και από τεταρτογενείς αργιλλικές αποθέσεις-προσχώσεις. Η μέση ετήσια ολική απορροή είναι περίπου $12.000.000\text{m}^3$ ή ίσως μεγαλύτερη, δηλ. πρόκειται για μεγάλη ποσότητα νερού.

Η λεκάνη κατάκλυσης έχει πολύ καλή γεωμορφολογική διαμόρφωση. Έτσι για ταμειυτήρα με ολική χωρητικότητα περίπου $11.000.000\text{m}^3$, δηλ. ωφέλιμη σχεδόν $10.000.000\text{m}^3$ θα χρειασθεί φράγμα με ύψος 30-32m περίπου και μήκος στη στέψη περίπου 150m, δηλ. πρόκειται για αρκετά ικανοποιητική θέση. Γεωλογικά η λεκάνη κατάκλυσης καλύπτεται από νεογενή ιζήματα, κυρίως αργιλλικά, αλλά και κατά στρώσεις ή θέσεις αργιλλοψαμμιτικά-ψαμμιτικά. Στο σύνολο τα νεογενή αυτού ιζήματα φαίνονται κατά τεκμήριο στεγανά, όμως αυτό πρέπει να επιβεβαιωθεί με δοκιμαστικές γεωτρήσεις και δοκιμές εισπίεσης. Υπάρχουν προβλήματα κατολισθήσεων σε κάποια σημεία της λεκάνης όχι όμως και στον άξονα του φράγματος.

Ειδικές παρατηρήσεις: Πρόκειται για θέση με μεγάλο ενδιαφέρον. Όμως ο υδατικός πόρος που θα αποθηκεύεται δεν μπορεί σήμερα να χρησιμοποιηθεί στο σύνολό του, αφού δεν υπάρχουν ανάλογες καλλιεργούμενες εκτάσεις. Όμως μπορεί με άντληση (σε μανομετρικό ύψος 90-100m και με αγωγό μήκους 4-5km) να μεταφερθεί στην πλούσια καλλιεργούμενη έκταση της πεδιάδας της Αγιάς. Μέσα στα όρια της λεκάνης υπάρχουν άλλες τέσσερεις θέσεις φραγμάτων (αρ. 6, 11, 12, 13) που μπορούν να κατασκευασθούν εναλλακτικά (11, 12) ή συμπληρωματικά (6, 13). Υπάρχουν ανάντι και κατόντι εναλλακτικές δυνατότητες για τον άξονα του φράγματος της ίδιας αυτής θέσης.

11) Θέση 11 (Αγιόκαμπος, Κλάδος Ποταμιά)

Η λεκάνη απορροής, που αποτελεί τμήμα της λεκάνης της προηγούμενης θέσης έχει ένα μεγάλο τμήμα ορεινό με μεγάλη κλίση εδάφους και πυκνή φυτοκάλυψη και ένα άλλο με ήπιο ανάγλυφο με αραιά φυσική βλάστηση ή καλλιιεργούμενο. Η έκταση της λεκάνης απορροής είναι περίπου $51,5\text{km}^2$, αλλά μέσα σε αυτήν βρίσκεται η θέση αρ. 6 με λεκάνη απορροής $8,5\text{km}^2$, άρα μένουν $51,5-8,5=43\text{km}^2$. Η μέση ετήσια ολική απορροή (για τη λεκάνη των 43km^2) είναι περίπου $6.500.000\text{m}^3$. Γεωλογικά συνίσταται από κρυσταλλοσχιστώδη μεταμορφωμένα πετρώματα, από μάρμαρα, από μεταμορφωμένα βασικά οφιολιθικά πετρώματα από Νεογενή ιζήματα και Τεταρτογενείς προσχώσεις-αποθέσεις.

Η λεκάνη κατάκλυσης έχει ικανοποιητική γεωμορφολογική διαμόρφωση. Έτσι για ταμειυτήρα με ολική χωρητικότητα $6.000.000\text{m}^3$ δηλ. ωφέλιμη περίπου $5.000.000\text{m}^3$ θα χρειασθεί φράγμα με ύψος περίπου 30-35m και μήκος στη στέψη περίπου 120-140m. Γεωλογικά η λεκάνη κατάκλυσης συνίσταται από νεογενείς σχηματισμούς και τεταρτογενείς αποθέσεις που φαίνεται ότι δεν θα δημιουργούν σημαντικά προβλήματα στεγανότητας. Ως προς τη σταθερότητα θα υπάρξουν κάποιες κατολισθήσεις, όχι μείζονος σημασίας στη λεκάνη κατάκλυσης, αλλά όχι στον άξονα.

Ειδικές παρατηρήσεις: Η θέση αυτή του φράγματος προτείνεται (μαζί με την επόμενη αρ. 12) εναλλακτικά ως προς την προηγούμενη, αλλά φαίνεται ότι η μεν θέση 12 είναι πραγματικά πολύ καλή συγκρινόμενη με την 10, όμως η 11 είναι μάλλον ελαφρά υποβαθμισμένη, αλλά με το πλεονέκτημα ότι δεν γίνεται ένα ενιαίο έργο μεγάλου κόστους, αλλά δύο μικρότερα και επομένως διαχειριστικά και χρηματοδοτικά ευχερέστερα.

Σημειώνουμε ότι στη θέση 11α, μέσα στην ίδια λεκάνη θα υπήρχαν ιδανικές συνθήκες για κατασκευή φράγματος. Όμως είναι πολύ πιθανό να μην υπάρχουν συνθήκες στεγανότητας. Πιστεύουμε εντούτοις ότι πρέπει η θέση 11α να ερευνηθεί γεωλογικά γιατί αξίζει τον κόπο.

12) Θέση 12 (Αγιοκάμπος, Αγιανόρρεμμα)

Η λεκάνη κατάκλυσης, που αποτελεί τμήμα της λεκάνης της θέσης 10, είναι ορεινή, με έντονο ανάγλυφο, με πυκνή θαμνώδη και δενδρώδη φυτοκάλυψη. Έχει εμβαδό 21km^2 περίπου. Γεωλογικά δομείται από διάφορα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, από βασικά μεταμορφωμένα, από μάρμαρα, από νεογενείς σχηματισμούς και από τεταρτογενείς αποθέσεις. Η μέση ετήσια ολική απορροή υπολογίζεται περίπου ως $3.500.000-3.700.000\text{m}^3$.

Η λεκάνη κατάκλυσης έχει πάρα πολύ καλή γεωμορφολογική διαμόρφωση. Για ταμειυτήρα με ολική χωρητικότητα $3.500.000\text{m}^3$, δηλ. ωφέλιμη $3.000.000\text{m}^3$ περίπου, θα χρειασθεί φράγμα με ύψος περίπου 25m και πλάτος στη στέψη 80-100m. Πρόκειται δηλ. για πάρα πολύ καλή περίπτωση.

Γεωλογικά η λεκάνη κατάκλυσης συνίσταται από νεογενείς σχηματισμούς και τεταρτογενείς αποθέσεις-προσχώσεις. Σε ό,τι αφορά τη στεγανότητα φαίνεται ότι δεν θα υπάρξει μείζον πρόβλημα. Ως προς δε τη σταθερότητα των πρανών θα υπάρξουν κάποιες κατολισθήσεις που δεν θα δημιουργούν όμως σημαντικά προβλήματα.

Ειδικές παρατηρήσεις: Η θέση αυτή, μαζί με την προηγούμενη προτείνεται εναλλακτικά ως προς τη θέση με αρ. 10. Μπορεί να γίνει αυτό το φράγμα για να καλύψει τοπικές ανάγκες και αυτό της θέσης με αρ. 11 για να εξυπηρετήσει την πεδιάδα της Αγιάς (με άντληση και αγωγό μεταφοράς). Πάντως πρόκειται για ενδιαφέρουσα θέση.