

ΦΡΑΓΜΑ ΕΝΙΠΕΑ - ΣΚΟΠΙΑΣ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

1. Ιστορικό

Η αξιοποίηση των νερών του Ενιπέα μέσω ενός φράγματος στην ορεινή περιοχή της διαδρομής του, εντάσσεται στη γενικότερη προσπάθεια αξιοποίησης των επιφανειακών απορροών των ορεινών όγκων που περιβάλλουν τον Θεσσαλικό Κάμπο.

Ειδικότερα η σκέψη εκμετάλλευσης των επιφανειακών απορροών του Ενιπέα με την κατασκευή φράγματος στην περιοχή του άνω ρου του ποταμού, εντοπίζεται στα μέσα της δεκαετίας του 1960. Η σχετική έρευνα ανατέθηκε στην ELECTRO - WATT η οποία επέλεξε τη θέση Παλιοδερλί στην περιοχή της Σκοπιάς ως την πλέον κατάλληλη θέση δημιουργίας φράγματος. Η παραπάνω εταιρεία εκπόνησε την Προμελέτη και την Οριστική Μελέτη του έργου του οποίου ο αρχικός στόχος ήταν η άρδευση 116.000 στρεμμάτων της επαρχίας Φαρσάλων για τα οποία απαιτούνται 60 - 70 εκατομμύρια κυβικά μέτρα ύδατος σε κάθε περίοδο άρδευσης.

Οι σχετικές μελέτες της ELECTRO - WATT παραδόθηκαν το 1971.

Συγχρόνως όμως, από το 1971 έως σήμερα, έχουν επέλθει τόσο κλιματικές όσο και άλλου είδους αλλαγές (όπως πληθυσμιακές, περιβαλλοντικές, καλλιεργητικές, ενεργειακές, Θεσμικές κ.α) και έχουν κατασκευαστεί, κατασκευάζονται ή προγραμματίζεται η κατασκευή τους, αρκετών έργων εμπλουτισμού αλλά και φραγμάτων, κατάντη της περιοχής της Σκοπιάς. Όλες οι παραπάνω αλλαγές επιβάλλουν την επανεξέταση του αρχικού στόχου δημιουργίας φράγματος ως προς την χρήση του νερού, ως προς τις διαθέσιμες ποσότητες νερού ως προς τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του προγραμματιζόμενου έργου αλλά και ως προς τη δυνατότητα εφαρμογής της μελέτης της E - WATT

Οι κυριότερες αυτών των αλλαγών έχουν ως ακολούθως.

- Κλιματικές αλλαγές που εντοπίζονται στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και στη μείωση του μέσου όρου της ετήσιας βροχόπτωσης και οι οποίες αλλαγές έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση των διατιθέμενων επιφανειακών απορροών.
- Στροφή σε αρδευτικές και αρκετά υδροβόρες καλλιέργειες που έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη μεγαλύτερων ποσοτήτων αρδευτικού νερού από εκείνες του 1971.

- Σχεδόν ανεξέλεγκτη διάνοιξη αρδευτικών γεωτρήσεων η οποία σε συνδυασμό με την σπατάλη του αρδευτικού νερού, έχει ως αποτέλεσμα την σταδιακή απόληψη νερού από όλο και μεγαλύτερα βάθη που φτάνουν μέχρι και το βάθος των μόνιμων και μη ανανεώσιμων υπόγειων αποθεμάτων.
- Μεγάλη χρήση φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων που έχουν προκαλέσει ρυπαντική επιβάρυνση του υδροφόρου ορίζοντα και της ποιότητας των νερών, με αποτέλεσμα περιοχές, όπως τα Φάρσαλα, να αντιμετωπίζουν πρόβλημα σε υδρευτικό νερό.
- Πληθυσμιακή αύξηση, άνοδος του βιοτικού επιπέδου αλλά και μικρή έστω, εκβιομηχάνιση της περιοχής που έχει αυξήσει τις ανάγκες σε υδρευτικό και βιομηχανικό νερό.
- Κλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται, όχι μόνο στις περιοχές που διατρέχει ο Ενιπέας, αλλά σε ολόκληρη τη Θεσσαλία (αλλά και στον πλανήτη Γη), έχουν ως αποτέλεσμα απρόβλεπτων αλλά πιθανών πλημμυρικών φαινομένων.
- Έργα που έχουν γίνει κατάντη της περιοχής της Σκοπιάς τα οποία έχουν απαιτούν συγκεκριμένες αναγκαίες παροχές για την λειτουργία τους.
 - ✓ Θεσμικές αλλαγές όπως περιβαλλοντική νομοθεσία, αειφορική διάσταση στη διαχείριση των νερών στα πλαίσια που τίθενται από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ και από τον αντίστοιχο νόμο 3199/2003, όπου οι χρήσεις πρέπει να μελετώνται σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού εν προκειμένου του Ενιπέα. (Βασική προϋπόθεση Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την αδειοδότηση οποιασδήποτε μορφής υδραυλικού έργου.)
 - ✓ Τεχνικές προδιαγραφές φραγμάτων, οι οποίες επιβάλλουν νέους κανόνες μελέτης και συγκεκριμένα πλαίσια στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στην τροποποίηση του αρχικού στόχου φράγματος στην περιοχή της Σκοπιάς που ήταν η άρδευση, σε επί μέρους και με την ίδια βαρύτητα στόχων όπως:

- Άρδευση.
- Ύδρευση προβληματικών περιοχών όπως π.χ τα Φάρσαλα.
- Προστασία του Περιβάλλοντος μέσω του εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων και της διατήρησης οικολογικής παροχής.
- Αντιπλημμυρική προστασία των κατάντη του φράγματος περιοχών.
- Εξασφάλιση της αποδοτικότητας των υδραυλικών έργων που έχουν γίνει ή εκτελούνται στον Ενιπέα σε περιοχές κατάντη του φράγματος της Σκοπιάς.

- Προστασία και αναβάθμιση του υδατικού ισοζυγίου.
Συγχρόνως όμως απαιτείται και η εκπόνηση νέας Οριστικής Μελέτης σύμφωνα με τη Μελέτη Σκοπιμότητας που έχει συνταχθεί και στην οποία τεκμηριώνεται η ανάγκη νέας Οριστικής Μελέτης.

2. Υπάρχουσες Μελέτες

Κυριότερες μελέτες που έχουν σχέση με φράγμα στον Ενιπέα στη περιοχή της Σκοπιάς είναι:

1. Η μελέτη του ΥΠ.ΑΝ με τίτλο «Σχέδια Διαχείρισης Υδατικών Πόρων - Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας.
2. Τελική Έκθεση της SOGREAH (1974)
3. Αναρίθμηση μαθηματικού μοντέλου πεδιάδος Θεσσαλίας (Κωνσταντινίδης Δημ - Περγιαλιώτης Παν.) 1985
4. Αρδευόμενες εκτάσεις Δυτικής Θεσσαλίας (Κωνσταντινίδης Δημ - Περγιαλιώτης Παν.)
5. Υδρογεωλογική μελέτη τεχνικού εμπλουτισμού του καρστικού συστήματος Υπέρειας - Ορφανών.
6. Τεχνική μελέτη τεχνικού εμπλουτισμού κάμπου Φαρσάλων με μικρά φράγματα.
7. ΜΠΕ και Π.Ο της μελέτης (6)
8. Τεχνική μελέτη του έργου εμπλουτισμού του καρστικού συστήματος Υπέρειας - Ορφανών.
9. ΜΠΕ και Π.Ο της μελέτης (8)
10. Μελέτη αξιοποίησης της Πεδιάδος της Θεσσαλίας της ELECTRO-WATT, Τεχνικοί Σύμβουλοι Α.Ε. το 1966 καθώς και οι μελέτες του φράγματος στη θέση Παλιό Δερλί..
11. Υδρολογική Διερεύνηση του Υδατικού Διαμερίσματος της Θεσσαλίας από το ΕΜΠ.
12. Μελέτη Σκοπιμότητας Φράγματος Ενιπέα Σκοπιάς.

Ένα ακόμη στοιχείο ως προς το φράγμα στον Ενιπέα, είναι η αναφορά που γίνεται στο νόμο 3481/2006 σχετικά με τη διαχείριση της λεκάνης του Πηνειού ποταμού, όπου το φράγμα στη θέση Παλιοδερλί που υποδεικνύεται από την ELECTRO-WATT αναφέρεται με αποθηκευτικό όγκο $100 \text{ m}^3 \cdot 10^6$ και οικολογική παροχή $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$.

3. Βασικά Στοιχεία Έργου

3.1 Ο Ενιπέας Ποταμός - Υδρολογική Λεκάνη.

Ο Ποταμός Ενιπέας πηγάζει από το Χαλκοδόνιο και από το Ναρθάκιο Όρος, διασχίζει την πεδιάδα των Φαρσάλων (και Καρδίτσας) από ΝΑ προς ΝΔ και εκβάλλει στον Πηνειό στο ύψος της γέφυρας Αλί Εφέντη.

Έχει μήκος 84 χιλιόμετρα και μέγιστο πλάτος εκατό (100) μέτρα.

Το μέγιστο βάθος του με μέτρηση που έγινε στις 20/04/1956, είναι 0,95 μέτρα.

Ανάντη της συμβολής του στον ποταμό Πηνειό, δέχεται τα νερά των ποταμών Φαρσαλίτη και Καλέντζη και μέσω αυτών, το σημαντικότερο τμήμα απορροής της Κεντρικής Λεκάνης της πεδιάδας Καρδίτσας.

Έχει γίνει εκτροπή της φυσικής κοίτης του σε μήκος 16 χιλιομ. από την εκβολή σε αυτόν του ποταμού Φαρσαλίτη, μέχρι την σιδηροδρομική γέφυρα του ΟΣΕ της γραμμής Λάρισα- Αθήνα. Στον ποταμό Ενιπέα, με λεκάνη απορροής έκτασης 1.194 km², συμβάλλουν οι κυριότεροι ποταμοί και συλλεκτήρες της πεδιάδας της Καρδίτσας όπως είναι οι:

- Φαρσαλίτης, ο οποίος είναι παραπόταμος του Ενιπέα με λεκάνη απορροής έκτασης 730 km²
- Σοφαδίτης, παραπόταμος του Φαρσαλίτη με λεκάνη απορροής έκταση 645 km² περίπου και,
- Καλέντζης, παραπόταμος του Φαρσαλίτη με λεκάνη απορροής έκτασης 540 km²

Στις παραπάνω εκτάσεις συμπεριλαμβάνονται και οι κλειστές επίπεδες λεκάνες που αναπτύσσονται μεταξύ των κυρίων ρευμάτων και οι οποίες απομονώνονται από αυτά μέσω των υφιστάμενων αντιπλημμυρικών αναχωμάτων.

Τα νερά των λεκανών αυτών αποστραγγίζονται τεχνικά στα κύρια ρέματα μέσω αντλιοστασίων.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο Χτούρης που αποτελεί αποδέκτη μόνο πεδινών λεκανών (κλειστή λεκάνη μεταξύ ποταμών Ενιπέα και Φαρσαλίτη).

Εκβάλλει στον ποταμό Φαρσαλίτη ανάντη της συμβολής του στον ποταμό Ενιπέα μέσω τριδύμου οχετού διαμέτρου 1,4 m, που διασταυρώνεται με το δεξιό ανάχωμα του Ενιπέα. Η λεκάνη που εξυπηρετεί έχει συνολική έκταση 110,79 km² και ορίζεται νότια από τον Απιδανό (Ταμπάκο) που πηγάζει από τα Φάρσαλα, ανατολικά από τον Ενιπέα, βόρεια από τον υδροκρίτη με την παλαιά κοίτη του Ενιπέα και δυτικά από τον ποταμό Φαρσαλίτη.

Η ιδιαίτερη αναφορά στον Χτούρη σχετίζεται με το έργο του εμπλουτισμού του Καρστικού πεδίου Υπέρειας - Ορφανών, έργο που λεπτομερέστερα αναπτύσσεται στα επόμενα.

Η υδρογεωλογική λεκάνη του Ενιπέα αποτελείται από τρεις μικρότερες υδρολογικές λεκάνες:

- Του άνω ρου του Ενιπέα στα ανατολικά.
- Του Φαρσαλιώτη στο κέντρο και του
- Σοφαδίτη στα δυτικά.

Η πρώτη και τρίτη λεκάνη περιβάλλουν στην κυριολεξία την λεκάνη του Φαρσαλιώτη.

Το μεγαλύτερο τμήμα της υδρολογικής λεκάνης του άνω ρου του Ενιπέα όπου και προγραμματίζεται το φράγμα Σκοπιάς, αναπτύσσεται πάνω σε θεωρητικά μη διαπερατούς σχηματισμούς (σχιστοκερατολιθική διάπλαση, οφιόλιθοι, φλύσχης) και μόνο στα κατάντη (πεδιάδα Φαρσάλων) αναπτύσσεται πάνω σε αλλουβιακές αποθέσεις.

Ενώ οι λεκάνες με τους περισσότερους κλάδους του Σοφαδίτη και του άνω ρου του Ενιπέα έχουν αναπτυχθεί κυρίως πάνω σε αλπικούς σχηματισμούς, του Φαρσαλιώτη έχει αναπτυχθεί πάνω σε μεταλπικές αποθέσεις και πολύ λιγότερο πάνω σε αλπικούς σχηματισμούς. Ο Ενιπέας κοντά στο Φυλλήιο όρος έχει επιμήκη ανάπτυξη με μέση διεύθυνση Α-Δ και διακρίνεται σε δύο τμήματα το Δυτικό και το Ανατολικό.

Στο δυτικό, που είναι χαρακτηριστικά επίμηκες και στενό δεν παρατηρείται σχηματισμός μισγάγγειων υδρογραφικού δικτύου σε αντίθεση με το ανατολικό, όπου υπάρχουν μισγάγγειες υδρογραφικού δικτύου.

Σε κάθε περίπτωση δεν παρατηρούνται ενεργές κοίτες χειμάρρων.

Στο δυτικό τμήμα κυριαρχεί η παρουσία άστρωτων νηριτικών καρστικοποιημένων ασβεστόλιθων με μικρές εμφανίσεις λεπτοπλακωδών ασβεστόλιθων ενώ στο ανατολικό συμβαίνει το αντίθετο. Οι μορφολογικές κλίσεις στους άστρωτους νηριτικούς ασβεστόλιθους είναι πάντα μεγαλύτερες του 45% σε αντίθεση με τους πλακώδεις λεπτοπλακώδεις στους οποίους κατά βάση οι μορφολογικές κλίσεις είναι μικρότερες.

3.2 Σκοπιμότητα του Έργου

Τα βασικά ερωτήματα στα οποία δόθηκαν απαντήσεις στη Μελέτη Σκοπιμότητας είναι:

- ✓ Αν υπάρχουν εκμεταλλεύσιμες ποσότητες νερού και πόσες είναι αυτές ώστε να καθοριστεί και να αξιολογηθεί η χρησιμότητα του φράγματος.

✓ Αν πρέπει να αποθηκευθούν οι ποσότητες που υπάρχουν που στην πραγματικότητα το ερώτημα τούτο ταυτίζεται με τον προβληματισμό αν πρέπει ή δεν πρέπει να γίνει το φράγμα εξετάζοντας λόγους περιβαλλοντικούς, λόγους διατήρησης οικοσυστημάτων, εμπλουτισμού υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα κ.α.

✓ Πως πρέπει να καθοριστούν ποσοτικά οι χρήσεις του νερού και να οριστεί ο τρόπος διαχείρισης τους μέσα στα πλαίσια που τίθενται ως προς την διαχείριση των υδάτινων πόρων, από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ και από τον αντίστοιχο νόμο 3199/2003 όπου οι χρήσεις πρέπει να μελετώνται σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού εν προκειμένου του Ενιπέα. (Βασική προϋπόθεση Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την αδειοδότηση οποιασδήποτε μορφής υδραυλικού έργου.)

✓ Αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Οριστική Μελέτη της ELEKTRO -WATT.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η δημιουργία φράγματος στον Ενιπέα και στη περιοχή της Σκοπιάς είναι αναγκαία και εφικτή.

Το φράγμα πρέπει να μελετηθεί εκ νέου σε επίπεδο Οριστικής Μελέτης με τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά.

✓ Βέλτιστη θέση Φράγματος επί τον Ενιπέα στη θέση Παλιοδερλί με συντεταγμένες:

X = 0372321

Ψ = 4336653

Z = 350,50 (Στάθμη Ταμιευτήρα)

✓ Τύπος Φράγματος χωμάτινο λιθόρριπτο με αργιλικό πυρήνα και με τη χρήση Φλίσχη και Ασβεστόλιθο.

✓ Ύψος φράγματος 76 μέτρα.

Στην πιο πάνω θέση η λεκάνη απορροής έχει έκταση 426 Km², ενώ η λεκάνη κατάκλισης έχει έκταση 6,1 Km² και ο όγκος του ταμιευτήρα είναι περίπου 150 εκατομμύρια κυβικά μέτρα. Ο ωφέλιμος όγκος είναι της τάξεως των 94 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων εκ των οποίων τα 19 είναι ο νεκρός όγκος και τα 75 διατίθενται για να καλύψουν όλες τις ανάγκες χρήσεις νερού.

Οι ετήσιες ανάγκες σε νερά κάθε χρήσης για τους τέσσερις Δήμους της επαρχίας, Ναρθακίου, Ενιπέα, Πολυδάμαντα και Φαρσάλων, ανέρχονται σε 108 εκατ. κυβικά μέτρα.

Με τους πλέον αισιόδοξους υπολογισμούς και υποθέτοντας ότι έχουν ολοκληρωθεί τα έργα εμπλουτισμού που γίνονται στον Ενιπέα, η διαθέσιμη ποσότητα νερού δεν είναι μεγαλύτερη των 50 έως 60 εκατ. κυβικών μέτρων το χρόνο.

Αυτό σημαίνει ότι κάθε χρόνο υπάρχει έλλειμμα περίπου 50 εκατ. κυβικών μέτρων, αποτέλεσμα του οποίου είναι η άντληση να γίνεται συνεχώς από μεγαλύτερα βάθη έως σε μερικές περιοχές, όπως το καρστικό σύστημα Υπέρειας - Ορφανών, την εξάντληση των μόνιμων αποθεμάτων.

Εάν συνεχιστεί η ίδια κατάσταση χωρίς κανένα έργο εκμετάλλευσης των επιφανειακών απορροών, είναι βέβαιο, ότι σε μερικά χρόνια δεν θα υπάρχει νερό στην επαρχία Φαρσάλων καθόσον θα έχουν εξαντληθεί και τα μόνιμα αποθέματα νερού.

Η δημιουργία φράγματος στον Ενιπέα, δίδει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης 76 έως 80 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων νερού το χρόνο εξασφαλίζοντας 50 εκατ. κυβικά μέτρα για άρδευση και ύδρευση ανατρέποντας το αρνητικό υδατικό ισοζύγιο της προσχωματικής πεδιάδας των Φαρσάλων.

Παρέχονται 15,50 εκατ. κυβικά μέτρα για οικολογική παροχή, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό μία διαρκή ροή στον Ενιπέα της τάξεως του 0,50 κυβικά το δευτερόλεπτο. Αρκετά σοβαρή ποσότητα νερού στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η οικολογική παροχή, συμμετέχει στον εμπλουτισμό της πεδιάδας των Φαρσάλων, ενώ δίδεται τη δυνατότητα ενεργειακής εκμετάλλευσης των 50 εκατ. κυβικών μέτρων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Σύμφωνα με την Ανάλυση Κόστους - Οφέλους η οποία έγινε με χρονικό ορίζοντα 35 χρόνων, η απόσβεση της επένδυσης του όλου έργου είναι εφικτή και μάλιστα σε χρονικό ορίζοντα περίπου 20 ετών, σύμφωνα με οικονομική ανάλυση κανόνων της αγοράς.

4. Απαιτούμενες Μελέτες και Κόστος Οριστικής Μελέτης και Έργου

4.1 Απαιτούμενες Μελέτες

1. Τοπογραφική Αποτύπωση 380 στρεμμάτων της ευρύτερη περιοχής της θέσης του Φράγματος.
2. Υδρολογική Μελέτη.
3. Γεωλογική και γεωτεχνική έρευνα.
4. Π.Π.Ε Φράγματος και έργων οδοποιίας.
5. Αναγνωριστική Μελέτη Οδοποιίας για τη βελτίωσης της οδού πρόσβασης στο έργο.

6. Μ.Π.Ε
7. Οριστική Μελέτη Φράγματος (Υδραυλική και ηλεκτρομηχανολογική μελέτη).
8. Σύνταξη ΣΑΥ και ΦΑΥ
9. Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης του έργου.

4.2 Κόστος Οριστικής Μελέτης

Q = Η παροχή σχεδιασμού του υπερχειλιστή του φράγματος = $1.350 \text{ m}^3 / \text{s}$

V = Ο όγκος του φράγματος σε κυβικά μέτρα = $4.985.600,00 \text{ m}^3$

Κατηγορίες Μελετών	Αμοιβές
Υδραυλικά έργα	1.858.568,00
Υδρολογική Μελέτη	190.170,00
Τοπογραφικές Εργασίες	159.400,00
Γεωλογική - Γεωλογική Μελέτη	387.557,00
Η/Μ	55.757,00
ΜΠΕ	118.172,00
Οδοποιΐα	8.000,00
Σύνολο παραπάνω κατηγοριών	2.687.886,00

Η αμοιβή για τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης είναι το 8% των παραπάνω αμοιβών άρα ισούται με $2.687.886,00 \times 0,08 = 215.030,00$ Ευρώ και των ΣΑΥ - ΦΑΥ σε $15.500,00$ Ευρώ.

Ως εκ τούτου η συνολική αμοιβή διαμορφώνεται στο ύψος των

2.918.416,00 Ευρώ χωρίς των ΦΠΑ.

4.3 Προσεγγιστική Δαπάνη Φράγματος

Σύμφωνα με τη Μελέτη Σκοπιμότητας η κατασκευαστική δαπάνη του έργου ανέρχεται κατά προσέγγιση στο ποσό των 57 εκατομμυρίων Ευρώ, συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ.