

Πραγματικές περιβαλλοντικές ανησυχίες και προβληματισμοί ή αφορμές για καθολική αντίθεση στα μεγάλα φράγματα;

Ι.Π. Στεφανάκος

Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Λέκτορας ΕΜΠ

Ν.Ι. Μουτάφης

Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Λέκτορας ΕΜΠ

Λέξεις κλειδιά: φράγμα, υδροηλεκτρικό έργο, περιβάλλον, κατάκλυση γέφυρας, περιβαλλοντικοί όροι, εκτροπή Αχελώου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Το αδειοδοτημένο από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας υδροηλεκτρικό έργο (ΥΗΕ) του Αγίου Νικολάου στον ποταμό Αραχθο και το ήδη κατασκευασμένο από τη ΔΕΗ ΥΗΕ Μεσοχώρας στον ποταμό Αχελώο, έχουν εμπλακεί εδώ και πολλά χρόνια σε μια ατελείωτη περιπέτεια αμφισβήτησης των περιβαλλοντικών τους όρων. Παρά τις όποιες φιλότιμες προσπάθειες που έχουν γίνει για προσαρμογή του σχεδιασμού του πρώτου στις νέες περιβαλλοντικές απαιτήσεις και της ικανοποίησης των βασικών τουλάχιστον οικονομικών αιτημάτων των κατοίκων του ομώνυμου χωριού, στην περίπτωση του δεύτερου, δεν φαίνεται να υπάρχει ελπίδα απεμπλοκής, γιατί και τα δύο έργα, ατυχώς συνδέονται με δήθεν ‘καταστροφικές’ περιβαλλοντικές συνέπειες.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Οι περιπέτειες του ΥΗΕ Αγίου Νικολάου στον ποταμό Αραχθο

Ο σχεδιασμός των ΥΗΕ στο μέσο ρου του ποταμού Αράχθου από τη ΔΕΗ (1984-86), προέβλεπε μεταξύ άλλων και το ΥΗΕ Αγίου Νικολάου, με φράγμα ύψους 115 m περίπου (με στέγη στο υψόμετρο +276.30), ωφέλιμο όγκο ταμιευτήρα 100 hm³ και κατακλυζόμενη έκταση 5000 στρεμμάτων. Με την προβλεπόμενη μέγιστη στάθμη λειτουργίας του ταμιευτήρα στο υψόμετρο +270 θα κατακλυζόταν στο σύνολό της η ιστορική γέφυρα της Πλάκας (κοίτη ποταμού στη θέση της γέφυρας στο +238, κλείδα γέφυρας στο +256 περίπου) {1}.

Η ετήσια παραγωγή του έργου, με βάση τα μάλλον αισιόδοξα υδρολογικά στοιχεία της εποχής, προβλεπόταν στις ~400 GWh και η ισχύς των μονάδων του υδροηλεκτρικού σταθμού στα 140 MW. Το έργο περιλαμβανόταν, μέχρι και στο τελευταίο, πριν από το νόμο για την απελευθέρωση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, εγκεκριμένο από το ΥΠ.ΑΝ. πενταετές πρόγραμμα της ΔΕΗ (1998-2002), με την προοπτική ανασχεδιασμού του λόγω και της κατάκλυσης της γέφυρας της Πλάκας, αλλά περιλαμβάνεται επίσης ακόμη και στα διάφορα κατά καιρούς διαχειριστικά σχέδια των υδατικών πόρων της Ηπείρου.

Όταν η ΔΕΗ εγκατέλειψε την ιδέα να κατασκευάσει το έργο, υπεβλήθη πρόταση από ιδιώτη επενδυτή, ο οποίος και έλαβε, εδώ και μερικά χρόνια, την προβλεπόμενη άδεια παραγωγής από τη ΡΑΕ, για κατασκευή στην ίδια περιοχή, μικρότερου σε ύψος φράγματος (~90 m), δηλαδή με μέγιστη στάθμη λειτουργίας κατά 30 m χαμηλότερη από την αρχική (στο +240), με κατακλυζόμενη έκταση 2700 στρέμματα, με υπόγειο αγωγό παραγωγής (σήραγγα) προς το σταθμό παραγωγής μήκους 7.5 km, και πρόβλεψη για οικολογική παροχή 6 m³/s, στον πόδα του φράγματος, ώστε να διατηρείται συνεχής ροή στο ενδιάμεσο τμήμα της κοίτης μεταξύ φράγματος και σταθμού παραγωγής. Η οικολογική παροχή προβλέπεται να παρέχεται μέσω μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού εγκατεστημένου στον πόδα του φράγματος {2}.

Η εγκατεστημένη ισχύς του κυρίως σταθμού παραγωγής θα είναι ~90 MW, με εκτιμώμενη συνολική παραγωγή ενέργειας ~320 GWh. Το συνολικό κόστος του έργου εκτιμάται περί τα 150 εκατ. €. Τέλος σημαντικό από περιβαλλοντική άποψη είναι να επισημανθεί ότι με το υπόψη σχήμα αξιοποίησης όταν ο ταμιευτήρας θα βρίσκεται στη ΜΣΛ, θα κατακλύζεται μόνο ένα μικρό τμήμα της κοίτης του ποταμού, βάθους 2.0 m περίπου, στην περιοχή της ιστορικής γέφυρας της Πλάκας.

Παρά τις ριζικές τροποποιήσεις σχεδιασμού, ώστε να μη θίγεται το γεφύρι της Πλάκας, το νέο περιβαλλοντικά βελτιωμένο έργο κινδυνεύει να ναυαγήσει οριστικά μετά από τις συνήθειες και γνωστές ενστάσεις και προσφυγές για ‘περιβαλλοντικούς’ λόγους.

1.2 Το ατελείωτο δράμα του ολοκληρωμένου ΥΗΕ Μεσοχώρας στον ποταμό Αχελώο

Το ΥΗΕ Μεσοχώρας βρίσκεται στον άνω ρου του ποταμού Αχελώου και αποτελεί την πρώτη βαθμίδα ενεργειακής αξιοποίησής του. Το έργο με ισχύ 161.6 MW (2 μεγάλες μονάδες των 80 MW η κάθε μία και μία μικρή μονάδα των 1.6 MW) και εκτιμώμενη συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας 384 GWh, άρχισε να κατασκευάζεται το 1986 {3}. Αν και η κατασκευή του έργου, μετά από πολλές καθυστερήσεις, περατώθηκε ουσιαστικά τον Απρίλιο του 2001 και έχουν επενδυθεί σ’ αυτό μέχρι σήμερα περίπου 450 εκατ. €, σε σημερινές τιμές, το έργο δεν έχει τεθεί ακόμη σε λειτουργία. Η ετήσια απώλεια από τη μη παραγωγή της ενέργειας ξεπερνά τα 28 εκατ. €, ενώ άλλα τουλάχιστον 22 εκατ. € είναι το ετήσιο κόστος για την εξυπηρέτηση των ανενεργών κεφαλαίων που έχουν ήδη επενδυθεί και δεσμευτεί στο έργο.

Και γιατί αυτή η κατάσταση μέχρι σήμερα; Γιατί το έργο έχει εμπλακεί στο γενικότερο πρόβλημα των έργων εκτροπής του Αχελώου στη Θεσσαλία και τις γνωστές περιπέτειες με τους περιβαλλοντικούς όρους. Δεν έχει γίνει όμως κατανοητό ότι μετά τον περιορισμό της προβλεπόμενης ετήσιας εκτροπής προς Θεσσαλία από τα 1200 στα 600 hm³ νερού, η σύνδεση και λειτουργική σχέση του ΥΗΕ Μεσοχώρας με τα έργα της εκτροπής είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη, μόνο ο Αχελώος τα συνδέει.

Τι συμβαίνει λοιπόν, μήπως το όλο σύστημα λειτουργεί μόνο με αγκυλώσεις και πλημμελή πληροφόρηση; Μήπως η δυνατότητα για κατασκευή και άλλων μεγάλων φραγμάτων στην Ελλάδα τελείωσε για πάντα, ανεξάρτητα από τις όποιες φιλότιμες προσπάθειες γίνουν για βελτιώσεις του αρχικού σχεδιασμού τους;

2 ΤΟ ΥΗΕ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

2.1 Θέση του έργου και λεκάνη κατάκλυσης

Η λεκάνη απορροής του ποταμού Αράχθου και η θέση του φράγματος του Αγ. Νικολάου δείχνεται στην Εικόνα 1. Το έργο βρίσκεται στο μέσο περίπου του κύριου ρου του ποταμού, έχει λεκάνη απορροής 1118 km² και μέση ετήσια παροχή ποταμού ~47 m³/s. Στην Εικόνα 2 δείχνεται η λεκάνη κατάκλυσης του ταμιευτήρα του έργου τόσο για τον αρχικό σχεδιασμό με ΜΣΛ στο +270, όσο και για τον αναθεωρημένο σχεδιασμό με ΜΣΛ στο +240. Είναι προφανής η μείωση της έκτασης της κατάκλυσης στο 50 % περίπου της αρχικής.

2.2 Η ιστορική γέφυρα της Πλάκας

Η βασική αρχική αντίρρηση στην κατασκευή του ΥΗΕ Αγίου Νικολάου με τον αρχικό σχεδιασμό του, (ΜΣΛ +270), ήταν το γεγονός της ολοκληρωτικής κατάκλυσης της ιστορικής γέφυρας της Πλάκας, της οποίας το υψηλότερο σημείο του τόξου (κλείδα) βρίσκεται στο υψόμετρο +256 περίπου. Με τον αναθεωρημένο όμως σχεδιασμό (ΜΣΛ +240), η γέφυρα πλέον δεν κατακλύζεται. Στην Εικόνα 2 φαίνονται τα όρια κατάκλυσης του ταμιευτήρα, τα οποία μόλις φτάνουν στην περιοχή της γέφυρας, ενώ στην Εικόνα 3 φαίνεται ότι η κοίτη του ποταμού στην περιοχή της γέφυρας είναι περί το υψόμετρο +238, άρα θα υπάρχουν περίπου 2.0 m βάθους νερού κάτω από τη γέφυρα όταν ο ταμιευτήρας του έργου θα είναι γεμάτος. Η στάθμη όμως αυτή δημιουργείται ούτως

ή άλλως στη θέση της γέφυρας και σήμερα που δεν υπάρχει το έργο του Αγίου Νικολάου, όταν η παροχή του ποταμού αυξάνεται στα $\sim 200 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.3 Αγωγή προσαγωγής, μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός και οικολογική παροχή

Για την αναπλήρωση του ύψους πτώσης που χάθηκε από την κατά 30 m ταπείνωση της αρχικής ΜΣΛ του έργου, έχει επιλεγεί η κατασκευή σταθμού παραγωγής σε απόσταση $\sim 7.5 \text{ km}$ από το φράγμα, στα όρια του ταμιευτήρα του ΥΗΕ Πουρναρίου που λειτουργεί από το 1981 (Εικόνα 4). Για να διατηρηθεί μία ελάχιστη ροή στην κοίτη του ποταμού μεταξύ φράγματος και σταθμού παραγωγής, προβλέπεται η κατασκευή στον πόδα του φράγματος μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού ο οποίος θα παρέχει αδιάλειπτα την προβλεπόμενη οικολογική παροχή των $6 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.4 Διαχείριση των πλημμυρών

Το φράγμα προβλέπεται να κατασκευασθεί από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα και θα φέρει επ' αυτού υπερχειλιστή χωρίς θυροφράγματα (Εικόνες 5, 6). Το μήκος της στέγης του υπερχειλιστή θα είναι 91.0 m. Με αυτά τα δεδομένα η ανάσχεση της πλημμύρας σχεδιασμού του έργου, περιόδου επαναφοράς 10,000 ετών και αιχμής $3810 \text{ m}^3/\text{s}$, δίδει ανώτατη στάθμη πλημμύρας στο υψόμετρο +247.22 m, δηλαδή 8.8 m περίπου χαμηλότερα από την κλείδα της γέφυρας της Πλάκας, στάθμη που δεν κατακλύζει ούτε τις εκατέρωθεν προσβάσεις στη γέφυρα.

2.5 Αποθήκευση νερού στον Άραχθο

Το μόνο μεγάλο έργο με σημαντική αποθήκευση νερού στον Άραχθο είναι το ΥΗΕ Πουρναρίου με ωφέλιμο όγκο ταμιευτήρα 340 hm^3 . Ο ποταμός όμως στη θέση του Πουρναρίου έχει μέσες ετήσιες απορροές της τάξεως των 1850 hm^3 και στη θέση του Αγ. Νικολάου περί τα 1480 hm^3 . Άρα υπάρχει χώρος αποθήκευσης μόνο για το 18.5 % των μέσων ετήσιων απορροών του ποταμού.

Το μέγεθος αυτό, συγκρινόμενο με τα 1660 hm^3 αποθηκευτικού όγκου στον Αλιάκμονα (περιλαμβανομένου και του αποθηκευτικού όγκου στον Ιλαρίωνα), δηλαδή το 99 % του μέσου ετήσιου όγκου απορροών στο πλέον κατάντη έργο των Ασωμάτων και τα περίπου 3250 hm^3 αποθηκευτικού όγκου στον Αχελώο (περιλαμβανομένου και του αποθηκευτικού όγκου στη Μεσοχώρα, αλλά χωρίς τους σημαντικούς αποθηκευτικούς όγκους των μελλοντικών έργων Συκιάς και Αυλακίου), δηλαδή πάνω από το 60 % του μέσου ετήσιου όγκου απορροών στο πλέον κατάντη έργο του Στράτου, δείχνει ότι υπάρχει οξύ πρόβλημα αποθήκευσης των νερών στον Άραχθο και γι' αυτό είναι απαραίτητη η κατασκευή νέων μεγάλων ταμιευτήρων στον ποταμό.

2.6 Αντιπλημμυρική προστασία στον Άραχθο

Οι πλημμύρες στον Άραχθο είναι μεγάλες, με υψηλές αιχμές, μικρό χρόνο συγκέντρωσης και μεγάλο πλημμυρικό όγκο. Στο ΥΗΕ Πουρναρίου μπορούν να αποθηκευτούν προσωρινά και μόνο κατά τη διάρκεια της πλημμυρικού φαινομένου, το μέγιστο 120 hm^3 από τα $\sim 1000 \text{ hm}^3$ του πλημμυρικού όγκου της πλημμύρας σχεδιασμού του έργου. Η διατήρηση της στάθμης του ταμιευτήρα του ΥΗΕ Πουρναρίου σε χαμηλά υψόμετρα, κατά τους χειμερινούς μήνες, για την αντιμετώπιση των μικρού έστω μεγέθους πλημμυρών, δεν είναι αποτελεσματική λύση και απαξιώνει την υδροηλεκτρική παραγωγή του έργου. Συνεπώς οι κατάντη περιοχές είναι ουσιαστικά απροστάτευτες από μεγάλα πλημμυρικά γεγονότα και κατά συνέπεια απαιτείται η κατασκευή μεγάλων ταμιευτήρων στον ποταμό για τον πρόσθετο αυτό λόγο.

3 ΤΟ ΥΗΕ ΜΕΣΟΧΩΡΑΣ

3.1 Θέση του έργου και λεκάνη κατάκλυσης

Το έργο βρίσκεται στον άνω ρου του ποταμού Αχελώου, είναι το πλέον ανάντη μεγάλο ΥΗΕ για την υδροηλεκτρική αξιοποίηση του υπόψη ποταμού, έχει λεκάνη απορροής 663 km² και μέση παροχή ποταμού ~23 m³/s. Ο ταμιευτήρας του έργου με ΜΣΛ στο +770, κατακλύζει ένα σημαντικό τμήμα του ομώνυμου χωριού Μεσοχώρα. Η επιφάνεια του ταμιευτήρα στη ΜΣΛ είναι 7.8 km² και ο ωφέλιμος όγκος του 228 hm³ {3}. Το έργο έχει εγκατεστημένη ισχύ 161.6 MW (2 μεγάλες μονάδες των 80 MW η κάθε μία και μία μικρή μονάδα των 1.6 MW) και εκτιμώμενη συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας 384 GWh. Η κατασκευή του έργου άρχισε το 1986 και μετά από πολλές καθυστερήσεις περατώθηκε ουσιαστικά τον Απρίλιο του 2001 (Εικόνες 7, 8).

3.2 Η περιβαλλοντική εμπλοκή

Το έργο έχει εμπλακεί εδώ και πολλά χρόνια σε μια ατέρμονη διεκδικητική διαδικασία μεταξύ ΔΕΗ και κατοίκων της περιοχής, κυρίως του χωριού Μεσοχώρα, αρχικά σχετικά με την αποζημίωση, μετοίκιση και αποκατάστασή τους. Στη συνέχεια όμως το όλο θέμα συνδέθηκε με το γενικότερο πρόβλημα της εκτροπής του Αχελώου στη Θεσσαλία, από τον κατάντη ταμιευτήρα του ΥΗΕ Συκιάς και τις γνωστές περιπέτειες με τους αντίστοιχους περιβαλλοντικούς όρους.

Είναι όμως γνωστό ότι μετά τον περιορισμό της προβλεπόμενης ετήσιας εκτροπής προς Θεσσαλία από τα 1200 στα 600 hm³ νερού, η σύνδεση και λειτουργική σχέση του έργου της Μεσοχώρας με τα έργα της εκτροπής είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Και είναι προφανές, ο μεγάλος ταμιευτήρας του ΥΗΕ Συκιάς με ωφέλιμο όγκο 440 hm³ (ΜΣΛ στο +545), υπερεπαρκεί για να εξασφαλιστούν τα 600 hm³ της εκτροπής προς Θεσσαλία και δεν χρειάζεται για το σκοπό αυτό και η συμβολή των 228 hm³ του ωφέλιμου όγκου του ταμιευτήρα του ΥΗΕ Μεσοχώρας.

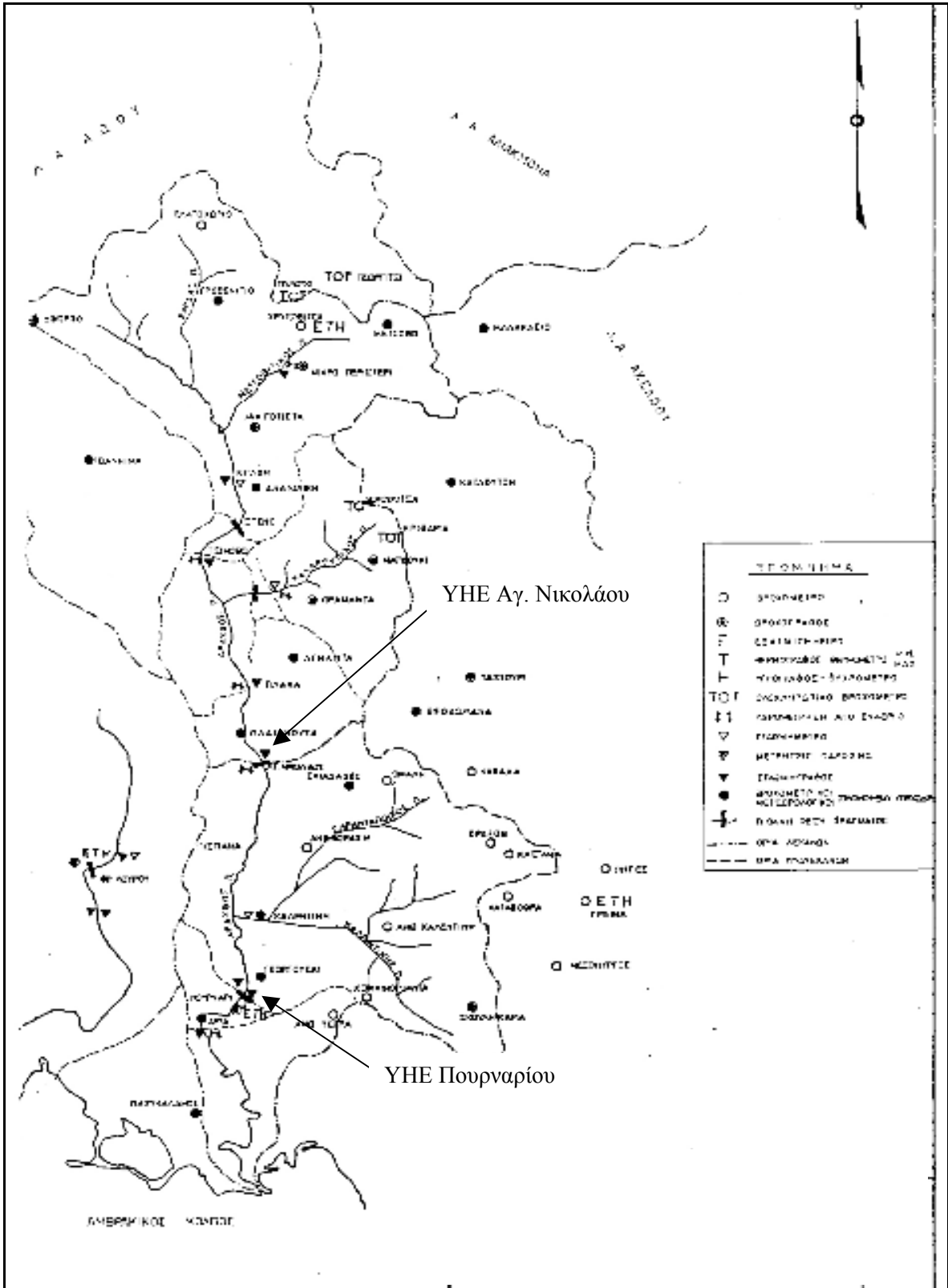
Παρόλα αυτά, συνεχίζεται με έμφαση η δημόσια συζήτηση και επιχειρηματολογία κατά του ΥΗΕ Μεσοχώρας, με κύριο επιχείρημα ότι αποτελεί κομμάτι του συνόλου των απαραίτητων έργων για την υλοποίηση της ‘κακής’ εκτροπής του Αχελώου προς τη Θεσσαλία.

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το παράδειγμα της αναίτιας εμπλοκής των δύο μεγάλων ΥΗΕ Αγ. Νικολάου και Μεσοχώρας, με ανεδαφικές και εν πολλοίς ανύπαρκτες αιτιάσεις, δείχνει με τον πλέον εμφανικό τρόπο τις πρόσθετες και πολλές φορές ανυπέρβλητες δυσκολίες υλοποίησης μεγάλων τεχνικών έργων με δευτερεύουσες και ασήμαντες αιτιάσεις, καθώς και την επιτακτική ανάγκη να αρχίσει επιτέλους ένας επίπονος, επίμονος αλλά ειλικρινής δημόσιος διάλογος, γύρω από τα θέματα της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Διαφορετικά όχι μόνο τα μεγάλα ΥΗΕ αλλά σύντομα ίσως και τα μικρά ΥΗΕ, θα πρέπει να ξεχαστούν.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

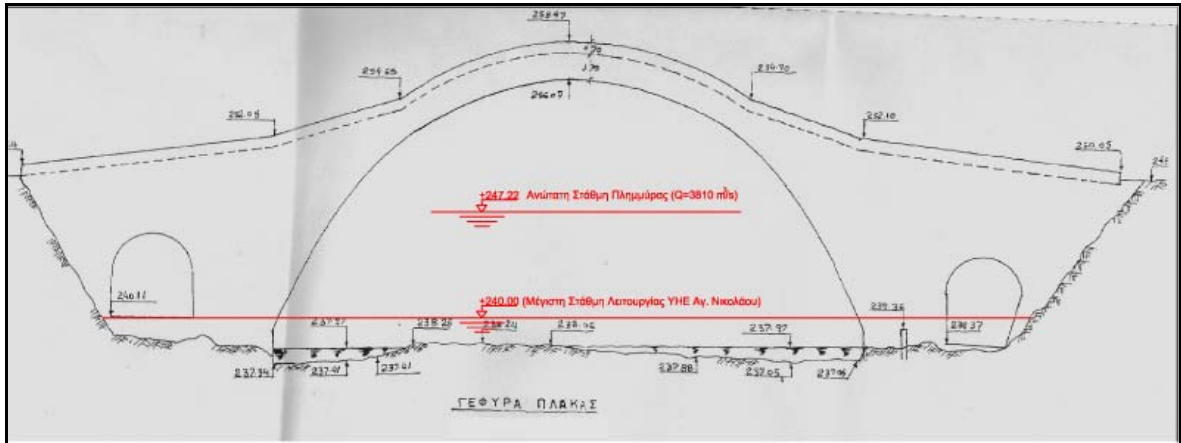
1. ΔΕΗ 1984-1986. Προμελέτη και Μελέτη Δημοπράτησης ΥΗΕ Αγ. Νικολάου στον ποταμό Αραχθο, Αθήνα
2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε. 2001. Μελέτη ΥΗΕ Αγ. Νικολάου για την άδεια παραγωγής, Αθήνα
3. ΔΕΗ 1985-σήμερα. Μελέτες Δημοπράτησης και Κατασκευής ΥΗΕ Μεσοχώρας στον ποταμό Αχελώο, Αθήνα



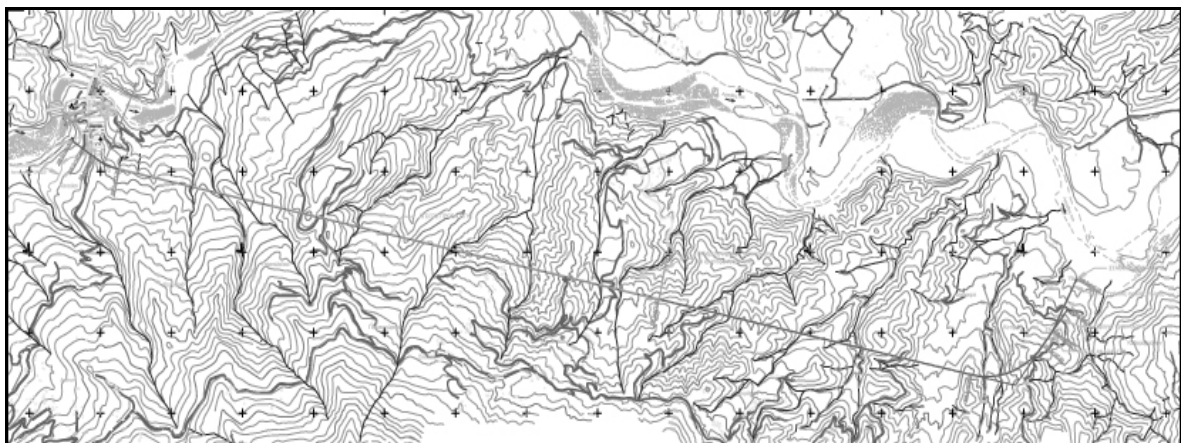
Εικόνα 1: Λεκάνη ποταμού Αράχθου. Θέση των ΥΗΕ Αγίου Νικολάου και Πουρναρίου



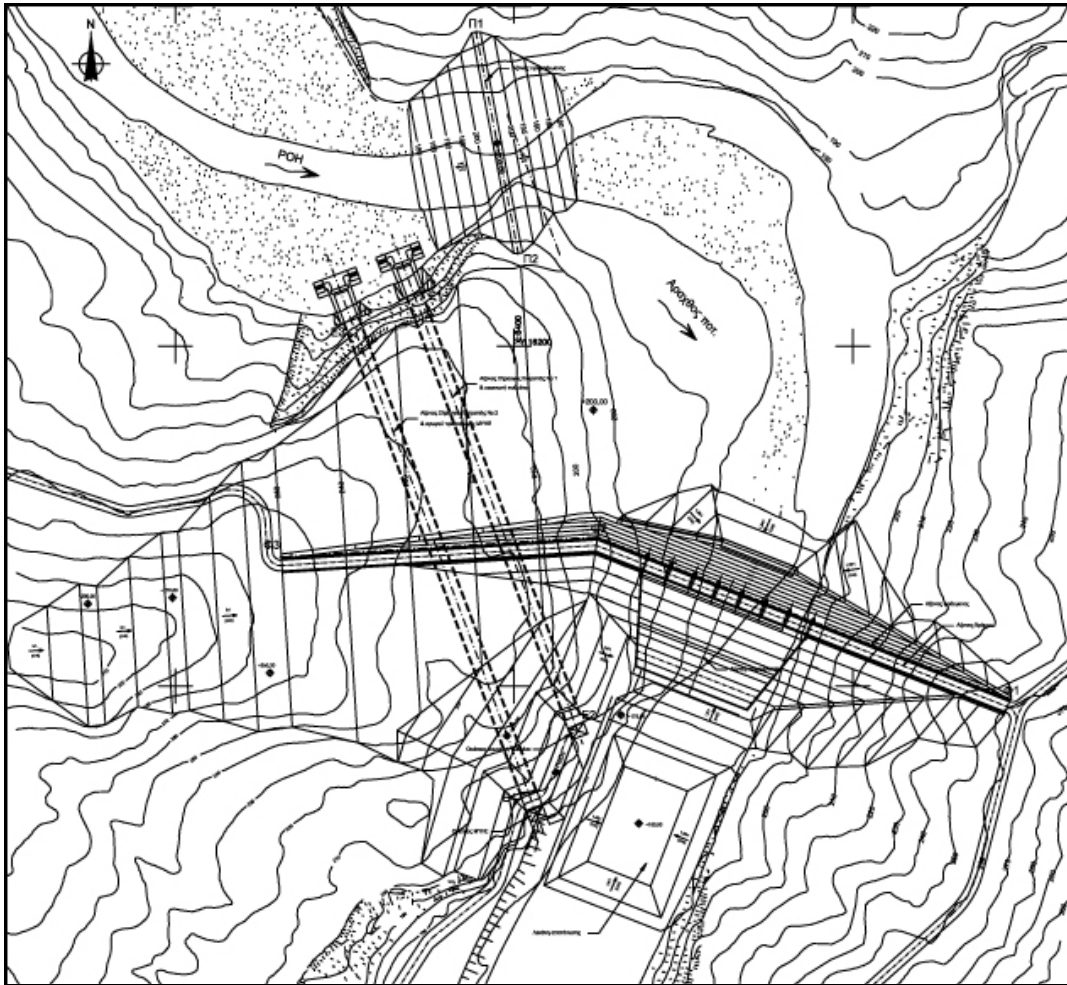
Εικόνα 2: ΥΗΕ Αγίου Νικολάου. Έκταση ταμειντήρα για στάθμες νερού στα υψόμετρα +240 και +270 και σε σχέση με τη γέφυρα Πλάκας



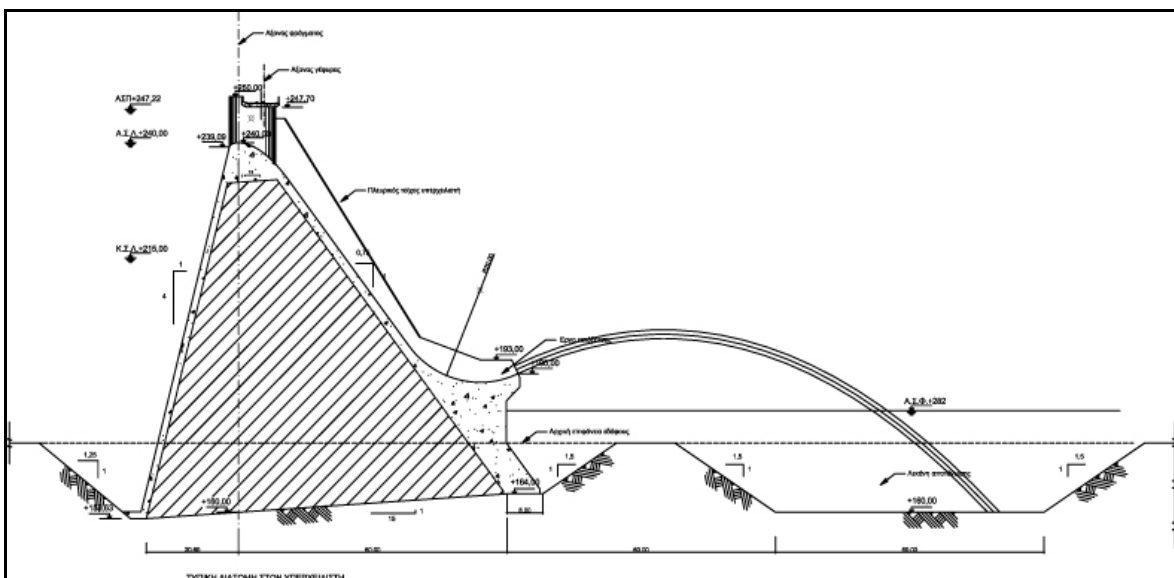
Εικόνα 3: ΥΗΕ Αγίου Νικολάου. Στάθμες νερού στη γέφυρα Πλάκας



Εικόνα 4: ΥΗΕ Αγίου Νικολάου. Αγωγός προσαγωγής



Εικόνα 5: ΥΗΕ Αγίου Νικολάου. Φράγμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα - Κάτοψη



Εικόνα 6: ΥΗΕ Αγίου Νικολάου. Τομή φράγματος στη θέση του υπερχειλιστή



Εικόνα 7: ΥΗΕ Μεσοχώρας. Όψη από ανάντη του ολοκληρωμένου φράγματος



Εικόνα 8: ΥΗΕ Μεσοχώρας. Μέτωπο προς το φράγμα της οδικής σήραγγας προσπέλασης

Is there a real and sincere concern for the environment or an excuse for a general objection to large dams?

J.P. Stefanakos

Civil Engineer (Dipl. NTUA, DIC, MSc, MBA, PhD), Lecturer at NTUA

N.I. Moutafis

Civil Engineer (BSc, MSc, PhD), Lecturer at NTUA

ABSTRACT: Agios Nikolaos hydroelectric project on the Aracthos River has been already granted by the Regulatory Authority for Energy (RAE) the permission for production, as required by the relevant Greek Law. The construction of Messochora hydroelectric project on the Acheloos River has been completed practically since 2001. Both projects have been involved in a long discussion and controversy on their environmental impacts. Despite of any effort with improvements on the design of the first project and on the compensation schemes to the local communities for the second project, there is very little hope for a solution to the problem and this is because both projects have been unfortunately and untruly accused for 'distractive' environmental impacts.