

Προς:

Τους Αξιότιμους

- κ. Κων/να Μπιρμπίλη, Υπουργό ΠΕΚΑ
- κ. Ν.Σηφουνάκη, Αναπλ. Υπουργό ΠΕΚΑ

Τους Αξιότιμους

- κ. Δ.Ρέππα, Υπουργό ΥΜΕΔΙ
- κ. Ι.Μαγκριώτη Υφυπουργό ΥΜΕΔΙ

Κοινοποίηση:

- κ. Ά. Αλεξόπουλο, Γ. Γραμματέα Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- κ. Κ. Μαθιουδάκη, Γ. Γραμματέα Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- κ. Α. Ανδρεαδάκη, Ειδ. Γραμματέα Υδάτων
- κ. Μ. Καραβασίλη, Ειδ. Γραμματέα Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας
- κ. Ι. Οικονομίδα Γεν. Γραμματέα Δημοσίων Έργων

31/03/2011

Θέμα: *Προσαρμογή και ολοκλήρωση των υπό κατασκευή έργων φράγματος Συκιάς επί του π. Αχελώου και της σήραγγας Πετρωτού- Πευκόφυτου ως ενεργειακών έργων*

Αξιότιμη κυρία Υπουργέ,

Αξιότιμοι κύριοι Υπουργοί,

Με την παρούσα επιστολή, σας υποβάλλω μία πολύ συνοπτική έκθεση, η οποία βασίζεται στην επί σαράντα έτη ενασχόλησή μου με τα θέματα μεταφοράς υδάτων του π. Αχελώου προς Θεσσαλία και στην επιθυμία μου να σας ενημερώσω, για την τεράστια ζημιά της δυσπραγούσης Εθνικής Οικονομίας, από την μη ολοκλήρωση των έργων, έστω και ως ενεργειακών, χωρίς μεταφορά νερών του π. Αχελώου προς Θεσσαλία.

Το θέμα της μεταφοράς νερών προς Θεσσαλία θα οριστικοποιηθεί με την ολοκλήρωση των Σχεδίων Διαχείρισης. Στο μεταξύ όμως πρέπει οι Αρμόδιες Υπηρεσίες να συντηρήσουν τα υπό κατασκευή έργα και να τα προφυλάξουν από καταστροφές, ώστε να δύνανται να ολοκληρωθούν και να χρησιμοποιηθούν, έστω και ως έργα, μόνο παραγωγής ενέργειας.

Στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, ένα μεγάλο πλήθος υδροηλεκτρικών έργων έχουν κατασκευαστεί ή είναι υπό κατασκευή ή σχεδιάζονται να κατασκευαστούν μέχρι την πρώτη αναθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης των υδάτων (τέλος 2015). Ευρωπαϊκές χώρες με δεδομένη περιβαλλοντική ευαισθησία και ήδη δημοσιευμένα σχέδια διαχείρισης υδατικών πόρων, έχουν καταφέρει να συνδυάσουν την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας για τη διαχείριση των υδάτων, με την πολύτιμη παραγωγή υδροηλεκτρικής

ενέργειας. Επίσης, σημαντικό είναι ότι σε παγκόσμιο επίπεδο, αναμένεται ότι την επόμενη πενταετία τα έργα άντλησης ταμίευσης θα αυξηθούν κατά περίπου 60%, από το επίπεδο των 150GW που είναι σήμερα.

Κατά την άποψή μου, το θέμα της εκτροπής από μία υδρολογική λεκάνη σε μία άλλη, ιδίως για παραγωγή ενέργειας, δεν αποτελεί απαγορευμένη λύση. Η παρούσα επιστολή μου και η επισυναπτόμενη έκθεση ελπίζω, να σας βοηθήσει στην επίλυση ενός χρονίζοντος σοβαρού προβλήματος, το οποίο έχει «παγώσει» όχι μόνο τα ενεργειακά έργα κατά μήκος του π. Αχελώου, αλλά και όλα τα Θεσσαλικά έργα κατάντη του Πευκόφυτου (φράγματα Μουζακίου – Πύλης – Μαυροματίου – και ΥΗΕ).

Το αποτέλεσμα είναι να υφίσταται τεράστια ζημιά η Εθνική Οικονομία και η ανάπτυξη των εμπλεκόμενων γειτονικών περιοχών, αλλά και να δημιουργούνται άνευ λόγου αντιπαραθέσεις φορέων, οργανώσεων και κατοίκων των περιοχών αυτών.

Στην επισυναπτόμενη έκθεση δίδονται συνοπτικά τεχνικά και οικονομικά μεγέθη από τα οποία προκύπτει ότι η τυχόν εγκατάλειψη των έργων ή η πλημμελής συντήρησή τους, θα επιφέρει ζημιές στην Εθνική Οικονομία περίπου 450 εκατ. ευρώ.

Όπως αποδεικνύεται επίσης από τα στοιχεία που σας παραθέτω, από την ολοκλήρωση των έργων, έστω και ως ενεργειακών, θα προκύψουν σημαντικές ωφέλειες οι οποίες εκτιμάται ότι, όχι μόνο θα μπορούσαν να αποσβέσουν τα έργα, αλλά θα απέδιδαν και περαιτέρω πρόσθετα σημαντικά οφέλη.

Για τα ενεργειακά αυτά έργα είναι προφανές ότι θα υπάρξει έντονο ενδιαφέρον και από σχετικούς επενδυτές.

Η προσεκτική μελέτη και η περαιτέρω λεπτομερέστερη εξέταση του προτεινόμενου σχήματος, δεν θα έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής, όπως εξάλλου αυτό έχει πιστοποιηθεί από τις μέχρι τώρα εκπονηθείσες μελέτες.

Είμαι στη διάθεσή σας για κάθε πληροφορία που μπορεί να σας παρασχεθεί από την πλευρά μου.

Μετά τιμής,

Λάζαρος Λαζαρίδης

«Αξιοποίηση των κατασκευαζόμενων έργων του φράγματος Συκιάς στον π. Αχελώο και της σήραγγας μεταφοράς προς Θεσσαλία για παραγωγή ενέργειας» - Συνοπτική Έκθεση

Λάζαρος Λαζαρίδης, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, Μελετητής Υδραυλικών Έργων
Σπύρος Μίχας, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Env. Eng. Imperial College, Δρ. Παν. Θεσσαλίας

Μάρτιος 2011

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΥΚΙΑΣ ΣΤΟΝ Π. ΑΧΕΛΩΟ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΡΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Εισαγωγή

- Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζουμε πολύ συνοπτικά, με χαρακτηριστικά μόνο μεγέθη, μία πρόταση για την διάσωση και λειτουργία των κατασκευασθέντων μέχρι τώρα έργων στην περιοχή του φράγματος Συκιάς (επί του ρου των π. Αχελώου και την διανοιχθείσας σήραγγας εκτροπής Πετρωτού – Πευκόφυτου).
- Η πρόταση αυτή σκοπό έχει να επισημάνει την μεγάλη ζημιά της Εθνικής Οικονομίας από την τυχόν τελική εγκατάλειψη των κατασκευασθέντων μέχρι τώρα έργων, χωρίς εξέταση εναλλακτικών λύσεων για την ολοκλήρωσή τους, ώστε να λειτουργήσουν έστω και ως ενεργειακά, χωρίς εκτροπή νερών του π. Αχελώου προς Θεσσαλία.
- Η προσαρμογή των κατασκευασθέντων μέχρι τώρα έργων, σε έργα ενεργειακά είναι εφικτή αλλά και σκόπιμη. Δεν θα αποκλείεται μελλοντικά και η παροχέτευση κάποιων ποσοτήτων νερού από τον π. Αχελώο προς την λεκάνη του π. Πηνειού, εφόσον αυτό αποφασισθεί από τις αρμόδιες αρχές και προφανώς μετά και από την ολοκλήρωση των Σχεδίων Διαχείρισης των υδάτων της περιοχής των έργων.
- Βασικά προτείνεται η άμεση εκτέλεση εργασιών για την διάσωση του υπό κατασκευή έργων φράγματος Συκιάς και σήραγγας εκτροπής Πετρωτού – Πευκόφυτου και στη συνέχεια, μετά την λήψη οριστικών αποφάσεων, η ολοκλήρωσή τους. Έτσι εξετάζεται η περίπτωση έργων άντλησης – ταμίευσης μέσω της σήραγγας εκτροπής και η πλήρης ενεργειακή αξιοποίηση των νερών π. Αχελώου στη θέση Συκιά χωρίς εκτροπή νερών προς τη Θεσσαλία.
- Η απεμπλοκή των κατασκευασθέντων έργων και η ολοκλήρωσής τους ώστε να αποφευχθεί μία μεγάλη Εθνική Οικονομική ζημιά με συνεπακόλουθες κοινωνικές επιπτώσεις, αποτελεί καθήκον όλων μας και προς την κατεύθυνση αυτή γράφεται αυτή η σύντομη πρότασή μας, σε μία από τις δυσκολότερες περιόδους της πατρίδας μας.
- Η επιγραμματική αναφορά στα κατάντη Θεσσαλικά έργα ταμιευτήρα Μουζακίου – Πύλης – Μαυροματίου κλπ έργων γίνεται με σκοπό να δοθεί ολοκληρωμένη εικόνα των εμπλεκόμενων έργων Συκιάς – Σήραγγας εκτροπής – ταμιευτήρα Μουζακίου, δεδομένου ότι

τα Θεσσαλικά έργα, αναγκαστικά θα εξετασθούν μελλοντικά για την ανάπτυξη όχι μόνο της Θεσσαλίας αλλά και της Εθνικής Οικονομίας.

- Στην έκθεση αυτή θα δοθούν σε παράρτημα, συνοπτικά, βασικά τεχνικά και οικονομικά στοιχεία προτάσεων, ώστε να αποκτηθεί και μία αίσθηση της τάξης μεγέθους, τόσο των ωφελειών από την προσαρμογή των έργων, όσο και των τεράστιων ζημιών που θα προκύψουν σε περίπτωση εγκατάλειψής τους.

Παραγωγή Υδροηλεκτρικής Ενέργειας με Αντιστρέψιμες Μονάδες Αντλησης – Ταμίευσης

- Το θέμα αυτό της διάταξης άντλησης – ταμίευσης μελετήθηκε καταρχήν το Φεβρουάριο 1995 (ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ – Α.Σ.ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. – ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΛΑΟΥΖΗΣ) λαμβανομένου υπόψη ότι ο ταμιευτήρας Μουζακίου θα επιτελεί αναρρυθμιστικό ρόλο υδάτων των λεκανών απορροής Πύλης – Μουζακίου και των υδάτων εκτροπής νερών του π. Αχελώου.
- Στη συνέχεια το τ. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΔΕ ΑΧΕΛΩΟΥ με σύμβαση (1996) ανέθεσε στον Γ. ΚΑΛΑΟΥΖΗ (Σύμβουλος) με ειδικούς συμβούλους τους καθηγητές ΕΜΠ Π.ΜΑΡΙΝΟ, και Δ.ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗ, να μελετήσει την οριστικοποίηση των έργων εκτροπής Αχελώου σε συνδυασμό με σχήμα άντλησης – ταμίευσης.
- Στις ανωτέρω μελέτες είχαν ληφθεί τότε τα μεγέθη των παροχών και όγκων εκτροπής υδάτων του π. Αχελώου προς Θεσσαλία ($\max Q \cong 115 \text{ m}^3/\text{s}$ και $600 \text{ hm}^3/\text{έτος}$).
- Το σχήμα περιέλαβε και ένα «Θεσσαλικό σχήμα» έργων άντλησης – ταμίευσης που παρεμβάλλονταν μεταξύ ταμιευτήρα Μουζακίου – Αναρρυθμιστικού έργου Μαυροματίου.
- Το 1997 διατυπώθηκαν οι απόψεις της ΔΕΗ και το 1999 ο μελετητής, λαμβάνοντας υπόψη και τα στοιχεία μελέτης οικονομικής σκοπιμότητας (τ. ΥΠΕΧΩΔΕ 1997- Σύμβουλος «ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ» - ΛΔΚ κ.α. – Ειδικοί Σύμβουλοι Π. ΜΑΡΙΝΟΣ – Δ.ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ - ΜΙΧ. ΚΑΒΒΑΔΑΣ – ENVECO- COOPERS & LAYBRAND – COLLENCO POWER – ΟΜΙΚΡΟΝ ΕΠΕ) έδωσε και πρόσθετα στοιχεία υποστηρικτικά των απόψεων του.
- Σημειώνεται ότι ο μελετητής των έργων άντλησης - ταμίευσης υποστηρίχθηκε στις απόψεις του (1996) για την δυνατότητα πραγματοποίησης αυτού του σχήματος και με εκθέσεις των Εταιρειών «ELECTROWATT» και «SULZER».
- Στα εναλλακτικά σχήματα εξέτασης (1996 -1997) το φράγμα Μουζακίου εξετάστηκε βασικά με υψόμετρο (+253) και εξετάστηκε και μία περίπτωση ανύψωσης του φράγματος στο +293 σε δεύτερη φάση.
- Οι δαπάνες κατασκευής των έργων (1996) παραγωγής Πευκόφυτου με αντιστρέψιμες μονάδες (με ΓΕ +ΟΕ +Απρόβλεπτα) αναγόμενες με τιμές Ενιαίων τιμολογίων (ΥΠΥΜΕΔΙ), χονδρικά, θα είναι για τα έργα Π.Μ. και Η/Μ του συγκροτήματος περιλαμβανομένου και

ενός πρόσθετου μικρού αναρρυθμιστικού ταμιευτήρα, χωρίς το ψηλό φράγμα Μουζακίου, της τάξης των 100 εκατ. ευρώ (τιμές 2011).

- Στο παράρτημα δίδονται επίσης ορισμένα βασικά τεχνικά και οικονομικά στοιχεία από τα οποία προκύπτει ότι με την λειτουργία αντλιοστροβίλων κατάντη του Πευκόφυτου (χωρίς εκτροπή νερών του π. Αχελώου προς Θεσσαλία) είναι δυνατή η παραγωγή ενέργειας από 390 έως 490 περίπου GWH/έτος.
- Οι συντελεστές απόδοσης των αντλιοστροβίλων είναι για μεγάλες παροχές πολύ υψηλοί (Koutsoyiannis, D., Scale of water resources development and sustainability: "Small is beautiful, large is great", *Hydrological Sciences Journal*, 56(4), 2011, in press).
- Στην περίπτωση αυτή προκύπτουν οφέλη (αφαιρούμενων των δαπανών άντλησης) τα οποία εκτιμώνται ότι σε παρούσα αξία (για λειτουργία των έργων σε χρονικά διαστήματα 15-25-50 ετών) θα ανέρχονται αντίστοιχα σε περίπου 97,0 -133,0-178,0 εκατ. ευρώ για παροχή αντιστρέψιμων μονάδων $\sim 100\text{m}^3/\text{s}$ και σε 78,0 -106,0-142,0 για παροχή $80\text{m}^3/\text{s}$.

Εμπλεκόμενα Θεσσαλικά Έργα

Πολύ επιγραμματικά θα αναφέρουμε τα προβλεπόμενα μελλοντικά έργα, κατάντη της διανοιχθείσας σήραγγας Συκιάς Πευκόφυτου (17,4km) και των προτεινόμενων έργων άντλησης – ταμίευσης.

Τα έργα αυτά θα είναι τα εξής:

- Φράγμα Μουζακίου (όπως προβλέπονταν στις μέχρι τώρα εκπονηθείσες μελέτες) σε μία ή δύο φάσεις με υψόμετρο στέψης στην Α' φάση $\sim +250$ και σε δεύτερη $\sim +280$ (τελικό) και ωφέλιμου όγκου αντίστοιχα $\sim 50/175 \text{ hm}^3$ (Ρύθμιση απορροών λεκάνης Πάμισου και Πορταϊκού $\sim 300\text{hm}^3$)
- Φράγμα Πύλης με υψόμετρο στέψης $\sim +330$ και ωφέλιμου όγκου $\sim 34\text{hm}^3$
- Σήραγγα από τον ταμιευτήρα Μουζακίου προς τον αναρρυθμιστικό ταμιευτήρα Μαυροματίου ($\sim 4,0$ έως $5,0 \text{ hm}^3$)
- Υδροηλεκτρικός σταθμός Μουζακίου στην έξοδο της σήραγγας Μουζακίου – Μαυροματίου και διάταξη άντλησης ταμίευσης.
- Διώρυγα διοχέτευσης παροχών από τον ταμιευτήρα Μαυροματίου προς τον Πάμισο.

Τα ανωτέρω είναι έργα που δεν εξαρτώνται από την εκτροπή νερών του π.Αχελώου προς Θεσσαλία και μπορούν να απεμπλακούν για σχεδιασμό και υλοποίηση μετά την οριστικοποίηση και έγκριση των σχεδίων διαχείρισης των λεκανών απορροής Θεσσαλίας – Ηπείρου – Αιτωλοακαρνανίας.

Σημειώνεται ότι η καθυστέρηση κατασκευής των ανωτέρω έργων στο π. Πάμισο, στην περιοχή Μουζακίου, είναι πιθανό να ματαιώσει την υλοποίησή τους, δεδομένου ότι με την πάροδο του

χρόνου θα αυξάνονται και οι δαπάνες απαλλοτρίωσης αλλά και θα δημιουργηθούν και μεγάλες κοινωνικές αντιδράσεις.

Η τυχόν ματαιώση κατασκευής του μεγάλου ταμιευτήρα Μουζακίου (Στέψη ~+280) θα μειώσει τις απολήψιμες ποσότητες νερού από Θεσσαλικά έργα κατά μέσο όρο ~300 εκατ. κυβικά/ έτος πράγμα που πρέπει από τώρα να συνεκτιμηθεί στα πραγματοποιούμενα σχέδια διαχείρισης.

Προβλήματα και Προοπτικές από την Ολοκλήρωση των έργων φρ. Συκιάς και Σήραγγας

- Τα προβλήματα από την εγκατάλειψη των έργων έχουν διατυπωθεί ήδη τόσο από το ΥΠΥΜΕΔΙ όσο και από τους ενδιαφερόμενους που προσέφυγαν στο Στ.Ε. για την ακύρωση της απόφασης αναστολής εκτέλεσης των έργων.
- Η ολοκλήρωση των έργων δηλαδή του φράγματος Συκιάς και της σήραγγας εκτροπής καθώς και η κατασκευή κατάντη του Πευκόφυτου των ενεργειακών έργων, άντλησης ταμίευσης, ώστε να μην απωλεσθούν οι καταβληθείσες δαπάνες των 350 εκατ. ευρώ (επικαιροποιημένες ~450-500 εκατ. ευρώ με ΦΠΑ) σε μία μάλιστα κρίσιμη στιγμή της εθνικής μας οικονομίας, κρίνεται απόλυτα επιβεβλημένη.
- Στην περίπτωση που ο ταμιευτήρας φρ. Συκιάς λειτουργήσει μόνο για την παραγωγή ενέργειας, τότε αυτή θα είναι σημαντικά μεγαλύτερη αφού δεν θα γίνεται εκτροπή προς Θεσσαλία ~600hm³/ έτος.
- Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο να μειωθεί το ύψος του φράγματος Συκιάς αν κατέλθει η Α.Σ.Υ. του ταμιευτήρα Συκιάς προς όφελος και της μονής Αγ. Γεωργίου – Μυροφύλλου. Βέβαια το θέμα αυτό απαιτεί προσεκτική εξέταση προσαρμογής των εκτελούμενων έργων σε μία νέα διάταξη, η οποία δεν θα είναι και εύκολα υλοποιήσιμη.
- Τα οφέλη από την ολοκλήρωση των έργων άντλησης – ταμίευσης στο έργο εκτροπής κατάντη του Πευκόφυτου έχουν περιγραφεί πιο πάνω και κρίνονται σημαντικά.
- Προκύπτει επίσης ότι θα υπάρξουν και σημαντικές ωφέλειες από την αξιοποίηση, με ενδεχόμενες προσαρμογές, των εκτελεσθέντων έργων για την παραγωγή ενέργειας. Επομένως όχι μόνο δεν πρέπει να εγκαταλειφθούν, τα κατασκευαζόμενα έργα αλλά θα πρέπει να συντηρηθούν κατάλληλα και στην συνέχεια να ολοκληρωθούν.
- Σε ότι αφορά το θέμα της μη μεταφοράς νερών από μία σε άλλη υδρολογική λεκάνη έχουμε την άποψη ότι δεν αποτελεί απαράβατο κανόνα, αφού και τα σχέδια διαχείρισης στον Ευρωπαϊκό χώρο επιτρέπουν τέτοιες μεταφορές αν δεν δημιουργούν περιβαλλοντικά ή άλλα προβλήματα και οπωσδήποτε για ενεργειακή απόδοση.
- Σήμερα στην Ευρώπη βρίσκονται υπό κατασκευή ή προγραμματίζεται να κατασκευαστούν πάμπολλα έργα υδροηλεκτρικής ενέργειας με άντληση ταμίευση. Στο Παράρτημα δίνεται ενδεικτική λίστα τέτοιων έργων. Ευρωπαϊκές χώρες με δεδομένη περιβαλλοντική ευαισθησία και ήδη δημοσιευμένα σχέδια διαχείρισης υδατικών πόρων, έχουν καταφέρει να

συνδυάσουν την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας για τη διαχείριση των υδάτων με την πολύτιμη παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

- Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα έργου άντλησης-ταμίευσης υπό κατασκευή αναφέρεται το Linth-Limmern στην Ελβετία. Το έργο θα έχει ισχύ 1450MW με ύψος πτώσης περίπου 600μ και συμπεριλαμβάνει νέο φράγμα και σήραγγα μεταφοράς με μεγάλη κλίση. Το έργο θα λειτουργήσει το 2015.
- Σε παγκόσμιο επίπεδο, αναμένεται ότι την επόμενη πενταετία τα έργα άντλησης ταμίευσης θα αυξηθούν περίπου 60%, από το επίπεδο των 150GW που είναι σήμερα (Πηγή: www.hydroworld.com, Άρθρο: «Round up of Hydro Activity in Europe», David Appleyard, Hydro Review Worldwide, Volume 18, Issue 6, Δεκ. 2010).

Παρατηρήσεις – Προτάσεις για την Ολοκλήρωση των Έργων ως Ενεργειακών

- Τα πιο πάνω στοιχεία θα πρέπει να τύχουν λεπτομερέστερης ανάλυσης για τον ακριβέστερο προσδιορισμό τους.
 - Το προκύπτον όφελος από την άντληση – ταμίευση του έργου εκτροπής με τη σήραγγα του π. Αχελώου προς Θεσσαλία αφενός δεν ελαττώνει την δυνάμενη να παραχθεί ενέργεια κατά μήκος του π. Αχελώου, αφετέρου μπορεί να αποσβέσει τις δαπάνες με την κατασκευή προτεινόμενων έργων άντλησης – ταμίευσης σε εύλογο χρονικό διάστημα.
 - Το σχήμα άντλησης – ταμίευσης εκτιμάται ότι μπορεί να λειτουργήσει με παροχές $80 \div 100 \text{ m}^3/\text{s}$.
 - Η περάτωση των έργων του φράγματος θα εξασφαλίσει την εγκατάσταση μονάδων παραγωγής στα κατάντη του φράγματος Συκιάς αυξημένης ισχύος, αφού οι διερχόμενες ετήσιες παροχές θα αυξηθούν κατά 600 hm^3 . Έτσι μπορεί να παραχθεί ενέργεια, της τάξης των 200GWH/έτος σε συνάρτηση και με τις στάθμες λειτουργίας του ταμιευτήρα.
- Στην περίπτωση αυτή η συνολική παραγωγή στη Συκιά θα ανέλθει σε περίπου 500 GWH/έτος και δεν θα μειωθεί η δυνατότητα παραγωγής ενέργειας των κατάντη ΥΗΕ κατά μήκος του π. Αχελώου αφού δεν θα εκτρέπεται νερό του π. Αχελώου προς Θεσσαλία.
- Επομένως η πλήρης κατασκευή των έργων φράγματος Συκιάς και συναφών έργων, της σήραγγας Πετρωτού – Πευκοφύτου και των κατάντη του Πευκοφύτου έργων άντλησης ταμίευσης θα προσθέσουν στο Εθνικό δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας συνολικά και κατά μέσο όρο περίπου 890-990 GWH/έτος. Οι καθαρές ωφέλειες από την παραγωγή αυτή θα κυμαίνεται από 29,50 έως 31,50 εκατ. ευρώ/έτος (έχουν αφαιρεθεί οι δαπάνες άντλησης). Αυτό σημαίνει ότι η αντίστοιχη παρούσα αξία θα είναι για 15-25-50 έτη αντίστοιχα ($\tau = 4,50\%$) περίπου κατά μέσο όρο 300/450/600 εκατ. ευρώ (χωρίς ΦΠΑ).
 - Ακόμα και αν, ο μη γένοιτο εγκαταλειφθεί η σήραγγα εκτροπής (17,4χλμ) πάλι το φράγμα Συκιάς πρέπει να αποπερατωθεί και να λειτουργήσει για ενεργειακούς σκοπούς αφού θα παράγεται ετήσια ενέργεια της τάξης των 500GWH.

- ζ) Από τα ανωτέρω στοιχεία καθίσταται φανερό ότι θα αποφευχθεί η απώλεια των δαπανών που έγιναν μέχρι σήμερα από Εθνικούς πόρους και εκτιμώνται (επικαιροποιημένες) σε ~450 εκατ. €.

Με την ολοκλήρωσή τους σύμφωνα με τις ανωτέρω προτάσεις θα επιτευχθεί μία σημαντική ενίσχυση της παραγόμενης ενέργειας και μάλιστα «πράσινης» που είναι απόλυτα επιθυμητή.

- η) Επισημαίνεται ότι τα έργα όπως προτείνονται, ή και μετά από αναπροσαρμογή προς τις απαιτήσεις των συμπερασμάτων των Σχεδίων Διαχείρισης, θα είναι δυνατόν να λειτουργήσουν, μόνο αν από τώρα διατεθούν τα κονδύλια για την άμεση κατασκευή των έργων διάσωσης, με τα οποία θα αποφευχθεί η καταστροφή τους ή η δημιουργία μεγάλων βλαβών.

- θ) Ευχόμαστε επομένως η Πολιτική Ηγεσία και οι Συναρμόδιοι Υπουργοί ΥΠΕΚΑ και ΥΠΥΜΕΔΙ να εξετάσουν το θέμα στη νέα βάση που προτείνεται στην παρούσα, ώστε να αποφευχθεί η διαφαινόμενη μεγάλη ζημιά στην Εθνική Οικονομία, η οποία εκτός της εγκατάλειψης των έργων θα απωλέσει και την δημιουργία ενός μεγάλου συγκροτήματος ενεργειακών έργων προσθέτοντας λογικές δαπάνες για την ολοκλήρωσή τους

Σε ότι αφορά τις δυνατότητες χρηματοδότησης των έργων αυτών αφενός πιστεύουμε ότι θα υπάρξει σοβαρό ενδιαφέρον και από ιδιώτες, ενώ αφετέρου είναι πιθανό τα έργα αυτά να κατασκευασθούν και με το σύστημα της παραχώρησης.

Μάρτιος 2011

Λάζαρος Λαζαρίδης
Σπύρος Μίχας

Παράρτημα - ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΒΑΣΙΚΑ, ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΦΡ. ΣΥΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΕΚΤΡΟΠΗΣ

Προβλεπόμενα βασικά μεγέθη έργων φρ. Συκιάς και σήραγγας εκτροπής
Πετρωτού – Πευκόφυτου (Μελετών εφαρμογής)

α) Φράγμα Συκιάς – σήραγγα εκτροπής Πετρωτού – Πευκόφυτου

Στέψη φράγματος	+550
Στάθμη λειτουργίας ταμιευτήρα	+545
Στάθμη μέγιστης πιθανής πλημμύρας	+547,17
Κατώτατη στάθμη Υδροληψίας	+485
Μέγιστο ύψος φράγματος από τη θεμελίωση/ κοίτη	165/140μ
Στάθμη στέψης Υπερχειλιστή	+530,50
Τρία τοξωτά θυροφράγματα ύψους/πλάτους	13,5/3x11,5 =34,5μ
Σήραγγα εκτροπής μήκος	~17400μ
Στάθμη κατωφλίου εισόδου στη σήραγγα εκτροπής	+470
Στάθμη κατωφλίου στη θέση του παράθυρου Αγορασιάς	+466,80
Κλίσεις σήραγγας 1 ^{ου} τμήματος/2 ^{ου} τμήματος	~(0,70‰)/(2,595‰)
Φρέαρ ανάπαλσης	143μ ύψους/ Διάμετρος 20μ.

β) Κατασκευασθέντα έργα

Πρόφραγμα (στέψη)	+462
Στάθμη κατασκευασθέντος φράγματος	~+425
Σήραγγα διανοιγμένη – επενδεδυμένη	5.435μ
Σήραγγα διανοιγμένη = ανεπένδυτη	11.965μ
Συνολικό μήκος διανοιγμένης σήραγγας (εκσκαφή)	~(5435 +11965)=17.400μ
Διατομές σήραγγας	
D=6,00μ	~10.550μ
D = 4,93/4,90(~5.00μ)	~6.864μ

γ) Πρόβλεψη δαπάνης περάτωσης έργων επένδυσης κλπ της Σήραγγας και φράγματος Συκιάς

- Με Γ.Ε. +Ο.Ε., Απρόβλεπτα και ΦΠΑ προ εκπόσεως ~70,0 εκατ. €
- Εκτίμηση δαπάνης με ΦΠΑ για την περάτωση του φράγματος Συκιάς και των συναφών έργων ~140÷150 εκατ.€
- Συνολική δαπάνη περάτωσης φράγματος Συκιάς και σήραγγας ~220 εκατ.€ (Με ΦΠΑ) ή ~180 εκατ. € χωρίς ΦΠΑ.

Εκτιμώμενα πρόσθετα έργα κατάντη πευκόφυτου για την λειτουργία των κατασκευαζόμενων έργων ως έργων άντλησης – ταμίευσης (χωρίς εκτροπή υδάτων π. Αχελώου προς Θεσσαλία)

Θα επεκταθούν τα υπόγεια έργα με σήραγα D=5,00μ μέχρι το υπόγειο σταθμό παραγωγής άντλησης και θα προβλέπεται και ένα πρόσθετος κατάντη ταμιευτήρας «αναρρυθμιστικός» για την λειτουργία των αντλιοστροβίλων (στο νότιο κλάδο του π. Πάμισου, ωφέλιμου όγκου 2,0 έως 2,50hm³)

Στοιχεία αναρρυθμιστικού ταμιευτήρα

- Το φράγμα για την δημιουργία του ταμιευτήρα ύψους ~30μ τοποθετείται επί του δεξιού (νοτίου) κλάδου του π. Παμίσου και σε απόσταση ~800μ από το στόμιο εξόδου στο Πευκόφυτο της σήραγγας εκτροπής
- Το μήκος στέψης του εκτιμάται σε ~350μ
- Η Κ.Σ.Υ. του ταμιευτήρα +290
- Η Α.Σ.Υ. του ταμιευτήρα +310
- Για την λειτουργία του αντλητικού +295
- Μέγιστος Αναρρυθμιστικός όγκος ~2,50hm³

Εκτίμηση βασικών μεγεθών από την λειτουργία αντιστρέψιμων μονάδων χωρίς εκτροπή νερών προς Θεσσαλία.

$$V_{\text{ημερ.}} = 7\omega\rho \cdot x3600x100\mu^3/\delta\lambda = 2,52 \times 10^6\mu^3/\eta\mu \quad (Q=100\text{m}^3/\text{s})$$

$$V_{\text{ετήσια}} = 2,52 \times 10^6 x 350 \text{ ημερ.} = 882 \times 10^6\mu^3/\text{έτος}$$

Η πτώσης καθαρά $\cong 230\mu$, Συντελεστής απόδοσης αντλιοστροβίλων $\eta_1=0,93/\eta_2=0,90$ για παραγωγή/άντληση (από Koutsoyiannis,D., "Scale of water resources development and sustainability: Small is beautiful, large is great", *Hydrological Sciences Journal*, 56(4), 2011, in press).

Παραγόμενη ενέργεια από την υδατόπτωση ανά έτος

$$E = (9,81/3600) \times V_{\text{ετησ.}} \times H_{\text{πτ.}} \times \eta$$

$$\text{Για } Q=100\text{m}^3/\text{s}, E_{\text{ετήσια}} \approx 490 \text{ GWH}$$

Για $Q=80\text{m}^3/\text{s}$, $E_{\text{ετήσια}} \approx 390 \text{ GWH}$

Απαιτούμενη ετήσια ενέργεια άντλησης ($H_{\text{μην}} \approx 270\text{m}$ στην δυσμενέστερη περίπτωση με στάθμη $\sim +545$ στον ταμιευτήρα Συκιάς)

Εκτιμάται λόγω αυξημένων μανομετρικών και ενδεχόμενα μικρής μείωσης του συντελεστή απόδοσης αυξημένη κατανάλωση ενέργειας για άντληση κατά 20% της παραγόμενης δηλαδή

$E_{\text{άντλ}} \approx 590 \text{ GWH}$ για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$

$E_{\text{άντλ}} \approx 470 \text{ GWH}$ για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$

Εκτίμηση οικονομικών στοιχείων από την λειτουργία αντλιοστροβίλων (με στρογγύλευση)

- Αξία ετήσιας παραγωγής για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ (με $\sim 45\text{€/MWH}$), $A_{\pi} \approx 22,05 \times 10^6 \text{ €}$
- Αξία ετήσιας παραγωγής για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ (με $\sim 45\text{€/MWH}$), $A_{\pi} \approx 17,55 \times 10^6 \text{ €}$
- Αξία ετησίων δαπανών άντλησης $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ (με $\sim 22,0\text{€/MWH}$), $A_{\alpha} \approx 13,05 \times 10^6 \text{ €}$
- Αξία ετησίων δαπανών άντλησης $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ (με $\sim 22,0\text{€/MWH}$), $A_{\alpha} \approx 10,55 \times 10^6 \text{ €}$
- Ετήσιες ωφέλειες για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ $22,05 - 13,05 = 9,00$ εκατ. €
- Ετήσιες ωφέλειες για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ $17,55 - 10,55 \approx 7,00$ εκατ. €
- Παρούσα αξία ωφελειών για χρονικά διαστήματα λειτουργίας 15/25/50 ετών (επιτόκιο αναγωγής $\tau = 4,5\%$) αντίστοιχα με στρογγυλεύσεις

Για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$, $A \approx 97/133/178$ εκατ. ευρώ

Για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$, $A \approx 78/106/142$ εκατ. ευρώ

Παραγωγή συμβατικών μονάδων στη θέση του φρ. Συκιάς (χωρίς εκτροπή προς Θεσσαλία) – Τεχνικά και Οικονομικά στοιχεία

Εκτιμάται ότι η πρόσθετη παραγωγή ενέργειας θα είναι στη θέση φρ. Συκιάς

$H_{\text{πτώσης}} \approx 140\text{m}$ και διερχόμενες ετήσιες $V \approx 1,40\text{hm}^3$

$E_{\pi} = (9,81/3600) \times 1400 \times 10^6 \times (\sim 140\text{m}) \approx 496 (\approx 500\text{GWH}/\text{έτος})$

Η αντίστοιχη ετήσια εκτιμώμενη αξία:

$A \approx 500 \times 10^6 \times (0,045\text{€/KWh}) \approx 22,50$ εκατ. Ευρώ/έτος

Η παρούσα αξία από την λειτουργία των ΥΗΕ έργων στη Συκιά για 15/25/50 χρόνια θα είναι:

$\sim 242/\sim 334/\sim 445$ εκατ. ευρώ

Συνολική παραγωγή, ΥΗΕ στη θέση του φρ. Συκιάς με συμβατικές μονάδες και στα κατάντη της σήραγγας εκτροπής (Πευκόφυτο) με αντλιοστροβίλους, (χωρίς εκτροπή νερών στην Θεσσαλία) – Οικονομικά στοιχεία

Από τα ανωτέρω στοιχεία προκύπτει ότι :

- Η συνολική πρόσθετη ετήσια παραγωγή των ΥΗΕ Συκιάς – Πευκοφύτου εκτιμάται:

Για $Q = (\text{άντλησης} - \text{ταμίευσης}) = 100\text{m}^3/\text{s} \approx 990 \text{ GWH}$

Για $Q = (\text{άντλησης} - \text{ταμίευσης}) = 80\text{m}^3/\text{s} \approx 890 \text{ GWH}$

- Η συνολική απαιτούμενη ετήσια ενέργεια άντλησης στο Πευκόφυτο εκτιμάται :

Για $Q = 100\text{m}^3 \Rightarrow 590 \text{ GWH}$

Για $Q = 80\text{m}^3/\text{s} \Rightarrow 470 \text{ GWH}$

- Οι συνολικές ετήσιες ωφέλειες από την λειτουργία ΥΗΕ στη Συκιά και στο Πευκόφυτο χωρίς εκτροπή προς Θεσσαλία θα είναι κατά προσέγγιση:

Για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ (άντληση) $\Rightarrow 31,50$ εκατ. ευρώ

Για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ (άντληση) $\Rightarrow 29,50$ εκατ. ευρώ

- Η αντίστοιχη παρούσα αξία των ανωτέρω ωφελειών:

Για λειτουργία 15/25/50 ετών εκτιμάται ότι θα είναι, κατά προσέγγιση, για $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ (άντληση) $\sim 339/467/623$ εκατ. Ευρώ και για $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ (άντληση) $\sim 320/440/587$ εκατ. ευρώ.

Ενδεικτική λίστα υδροηλεκτρικών έργων προγραμματιζόμενων ή υπό κατασκευή στην Ευρώπη σήμερα

- Skarfoss, Νορβηγία. Νέο φράγμα και υδροηλεκτρικοί σταθμοί, συμπεριλαμβανομένων έργων άντλησης-ταμίευσης συνολικής ισχύος 3000 MW (λειτουργία 2015).
- Ilvatn, Νορβηγία. Νέο έργο με αναμενόμενη ετήσια παραγωγή 113GWh (υπό αδειοδότηση).
- Linth-Limmern, Ελβετία. Νέο φράγμα, σήραγγα και ενίσχυση υφιστάμενων υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων με προσθήκη άντλησης ταμίευσης στα 1450MW (υπό κατασκευή, λειτουργία 2015).
- Waldeck I, Αυστρία. Έργο άντλησης-ταμίευσης 74 MW (λειτουργεί από το 2010).
- Limberg 2, Αυστρία. Νέο έργο ενίσχυσης υφιστάμενου στα 480 MW (θα λειτουργήσει φέτος 2011).
- La Muela, Ισπανία. Το έργο προγραμματίζει την αύξηση υφιστάμενης εγκατάστασης με νέα έργα άντλησης-ταμίευσης στα 2000MW (Θα είναι το μεγαλύτερο έργο άντλησης-ταμίευσης της Ευρώπης).
- Upper Tamega, Πορτογαλία. Νέο σύστημα υδροηλεκτρικών έργων 1000MW (υπό μελέτη).

(Πηγή: www.hydroworld.com, Άρθρο: «Roundup of Hydro Activity in Europe», David Appleyard, Hydro Review Worldwide, Volume 18, Issue 6, Δεκ. 2010).