

Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων
ΧΙ Γενική Διεύθυνση
Βρυξέλλες

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ
ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΚΤΡΟΠΗΣ
ΕΝΟΣ ΜΕΡΟΥΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ
ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ ΑΧΕΛΩΟΥ ΚΑΙ ΕΥΗΝΟΥ
(ΕΛΛΑΔΑ)

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

Η ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ PIERRE HEURTEAUX

1. Προσωπικές παρατηρήσεις πάνω στις εκθέσεις που αναλύθηκαν

1.1. Εκθεση του Χρήστου Τζιμόπουλου

Ο υπολογισμός της μέσης ελάχιστης παροχής του ποταμού κατά την καλοκαιρινή περίοδο κατάντι του φραγματος Στράτου που ο κ. Χρ. Τζιμόπουλος κάνει σύμφωνα με τα δεδομένα που αναγράφονται στους πίνακες που καταρτίστηκαν από το Ε.ΙΑ το 1989 για την περίοδο 1950-84, δείχνει ότι αυτή η ποσότητα ύδατος δεν δάπρεπε να κατεβεί κάτω από τα $46\text{m}^3/\text{s}$, λαμβάνοντας υπόψη τις αφαιρέσεις για άρδευση, συμπεριλαμβανομένης και της ενδεχόμενης εκτροπής προς τη Θεσσαλία και ανεξάρτητα από τις παροχές από τις λίμνες και το αποστραγγιστικό δίκτυο. Το σημείο αυτό με οδηγεί στην ακόλουθη σκέψη. Ο υπολογισμός που κάνει ο Χ. Τζιμόπουλος βασίζεται στην μέση ποσότητα ύδατος των 34 ετών που μέχρι το 1966 όχι μόνο δεν είναι και τόσο αξιόπιστη, αλλά μοιάζει υπερβολική. Επίσης, στην παρούσα περίπτωση, μόνο τα έτη με μεγάλη ξηρασία παρουσιάζουν πρόβλημα και θα ήταν σκόπιμο να γίνουν κάποιοι υπολογισμοί για τα έτη αυτά. Πράγματι στους πίνακες που βρίσκονται στο παράρτημα του Χ. Τζιμόπουλου, οι εισρέοντες όγκοι από το 1989 μέχρι το 1992, στην έξοδο του Στράτου καταγράφει μια μέση διοχέτευση της τάξης των 2400 εκατομμυρίων $\text{m}^3/\text{έτος}$ και όχι 5000 πράγμα που εξηγείται με αυστηρή ξηρασία η οποία επέβαλε στην ΔΕΗ μια περιορισμένη διαχείριση των ταμιευτήρων. Έτσι έχουμε δικαίωμα να αναρωτηθούμε μήπως μετά την εκτροπή, η απώλεια στην εισροή κατά 3 φορές 1000 εκατομμύρια $\text{m}^3/\text{έτος}$ οδηγήσει αυτή την εταιρεία, με κίνδυνο να χάσει πολλά χρήματα, στην υγιή διαχείριση των σταθμών της.

Στερημένοι κατά 1000 εκατομμύρια $\text{m}^3/\text{έτος}$, οι ταμιευτήρες που έχουν υπερβολικά αδειάσει κατά τα έτη της ξηρασίας σε ό,τι αφορά την ελάχιστη απαιτούμενη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, μπορούν να ξαναγεμίσουν στη διάρκεια των ετών των βροχοπτώσεων μειώνοντας την εισροή στο ελάχιστο δυνατό. Έτσι όποια κι αν είναι η βροχομέτρηση στην έξοδο του Στράτου, ο Αχελώος θα διέπεται συνεχώς από ένα καθεστώς ξηρασίας. Τι θα συνέβαινε λοιπόν αν χρειαζόταν ν'αντιμετωπισθεί μια μεγάλη σειρά ετών ξηρασίας;

1.2. Μελέτη της επίπτωσης της διοχέτευσης των υδάτων του άνω Ευήνου σε αγωγό

Σύμφωνα με την υπουργική έκδοση για τη διοχέτευση των υδάτων του άνω Ευήνου σε αγωγό, αντίθετα απ' ό,τι αναγράφεται στην έκδοση του Π. Παναγόπουλου, ο Εύηνος δεν θα τροφοδοτούσε την πηγή της Ναυπάκτου. Σύμφωνα με τον Διευθυντή των σταθμών της ΔΕΗ στο Καστράκι και στον Στράτο, η λίμνη Τριχωνίδα θα μπορούσε να τροφοδοτήσει τον Εύηνο. Αυτές οι αντιφάσεις είναι ενδεικτικές της έλλειψης γνώσης σε ό,τι αφορά την υδρολογία της περιοχής καρσι που χωρίζει την λίμνη Τριχωνίδα από τον Εύηνο στα ανατολικά και στα δυτικά. Από τα παραπάνω λοιπόν επισημαίνεται η χρησιμότητα ύπαρξης μιας υδρογεωλογικής μελέτης αυτής της περιοχής.

1.3. Σύνολο των εκθέσεων

Όλες οι μελέτες δείχνουν την ύπαρξη ανεπάρκειας γνώσεω σε ό,τι αφορά την υδρολογία της λεκάνης που χώνεται άφθονα στα δυτικά του Στράτου και συμβουλεύουν να γίνουν μελέτες. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ποταμοί Αχελώος και Εύηνος και η προστατευόμενη ζώνη του Μεσολογγίου περιλαμβάνονται σ' αυτό το λεκανοπέδιο versant και του ενjeu των σχεδίων εκτροπής για την ευημερία αυτών των οικοσυστημάτων, νομίζω ότι οι μελέτες αυτές είναι απολύτως απαραίτητες σαν συμπληρωματικό στοιχείο που θα βοηθήσει να εκτιμηθεί η επίπτωση ενδεχόμενων διοχετεύσεων υδάτων σε αγωγό.

2. Προσπάθεια ποσοτικής μέτρησης της ελάχιστης ποσότητας ύδατος που πρέπει να εξασφαλισθεί στις χαμηλότερες ροές των ποταμών Αχελώου και Ευήνου.

2.1. Αχελώος

2.1.1. Το πρόβλημα

Τα έργα εκτροπής ενός μέρους από την ποσότητα του νερού των ποταμών Αχελώου και Ευήνου θέτουν το πρόβλημα των παρακεντήσεων ύδατος στις χαμηλότερες ροές τους και κατά συνέπεια σε ό,τι αφορά την υδρολογία των δέλτα τους καθώς και των λιμνοθαλασσών του Μεσολογγίου και Αιτωλικού. Η ανάγκη διοχέτευσης των υδάτων του άνω Ευήνου μέσω αγωγού για την τροφοδοσία του Αθηνών με πόσιμο νερό μοιάζει δεδομένη ενώ αντίθετα δεν είναι το ίδιο για το έργο εκτροπής του άνω ρου του Αχελώου για την τροφοδοσία της Θεσσαλίας. Ο Αχελώος λοιπόν είναι το

επίκεντρο του σημερινού ερωτήματος που αφορά την ελάχιστη ποσότητα ύδατος που πρέπει να εξασφαλισθεί στα ποτάμια της ΖΕΠ του Μεσολογγίου. Αυτό το ερώτημα μας οδηγεί στις δύο αρχικές σκέψεις.

Η πρώτη σκέψη αφορά ένα πρόβλημα γενικής ηθικής σε θέματα διατήρησης της φύσης. Ακόμα κι αν τα έργα εκτροπής εγκαταλείπονταν, το ερώτημα της ελάχιστης ποσότητας ύδατος θα παρέμενε στην ημερήσια διάταξη. Πράγματι, ιδιαίτερα διευθετημένοι, ο Αχελώος και ο Εύηνος παρουσιάζουν, από τώρα και στο εξής, ένα καθεστώς που διαφέρει κατά πολύ από τη φυσική τους κατάσταση. Άρα, η προστασία του οικοσυστήματος αξίας έχει σαν σκοπό την διατήρηση ή την αποκατάσταση των συνθηκών όσο το δυνατό πιο κοντά σ'αυτήν την φυσική τους κατάσταση. Τα ελληνικά ποτάμια γνωρίζουν μια πολύ μεγάλη μείωση των νερών τους τους καλοκαιρινούς μήνες αλλά έχουν συνεχή ροή, δεν είναι ξεροπόταμοι. Η προστασία της φύσης στην ΖΕΠ του Μεσολογγίου περνάει επίσης από την αποκατάσταση, όσο βέβαια είναι δυνατό, των οικοσυστημάτων των Αχελώου και Ευήνου, ακόμα κι αν οι άμεσες σχέσεις αυτών των ποταμών με τα δέλτα τους και τις λιμνοθάλασσές τους κόπηκαν με μη ανατρέξιμες διευθετήσεις, όπως αυτό συνάγεται από τις εκδόσεις των Ελλήνων Καθηγητών Πανεπιστημίου. Στην περίπτωση του Αχελώου, πρέπει σε πρώτη προτεραιότητα να αποκατασταθεί η ομαλότητα της ροής με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος στο ύψος που απαιτεί η κατανάλωση. Πράγματι, μια χαοτική εκροή με περιόδους δυνατών ρευμάτων που διακόπτονται από στασιμότητα μ'ένα πήγαινε-έλα της θαλάσσιας αλμυρής πλευράς που ανεβαίνει λίγο πολύ ψηλά προς τα ανάντι, διαταράζει όλο και περισσότερο το ποτάμιο οικοσύστημα σαν μια λογική παρεμβολή στην ποσότητα νερού του.

Ως προς τις παρεμβολές που έγιναν στην ποσότητα του νερού το να δεχθούμε ότι το νερό των ποταμών που πηγαίνει στην θάλασσα είναι χαμένο νερό θεωρείται παράλογο. Στην εκβολή των ποταμών οι ζώνες ανάμιξης των γλυκών νερών με τα αλατισμένα είναι παραγωγικά παράλια οικοσυστήματα που μπορούν να επωφελούνται από τις συνοριακές παράκτιες ζώνες και που αποτελούν μια πηγή πλούτου για τον άνθρωπο.

Η δεύτερη σκέψη αφορά ένα σημείο επιστημονικής μεθοδολογίας. Το πρόβλημα της ελάχιστης ποσότητας ύδατος του Αχελώου στην εκβολή συνδέεται άμεσα με τα έργα υδραυλικών τροποποιήσεων στα ανάντι (τα νέα φράγματα και η εκτροπή) και στην αιτία τους (οι ανάγκες ύδατος της Θεσσαλίας). Στα μέτρα λοιπόν που τα έργα αυτά και οι αιτίες τους είναι γνωστά, δεν μου φαίνεται δυνατό να αγνοηθούν σε μια εμπεριστατωμένη ανάλυση της κατάστασης.

2.1.1. Το πρόβλημα νερού στη Θεσσαλία

Η Θεσσαλία είναι άρρωστη σε ό,τι αφορά το νερό. Αυτό είναι γεγονός. Οι αρδευόμενες καλλιέργειες καλύπτουν 2158km² και τροφοδοτούνται από τον Πηνειό και κυρίως από τα υπόγεια ύδατα τα οποία χρησιμοποιούνται από 9000

νόμιμες γεωτρήσεις και από άλλες τόσες, αν όχι και περισσότερες παράνομες αλλά αποδεκτές.

Οι βιομηχανίες γεωργικών προϊόντων διατροφής και οι αστικές περιοχές υδρεύονται επίσης από τα υπόγεια ύδατα. Το επίπεδο των υπό υπερεκμετάλλευση υπόγειων υδάτων μειώνεται επικίνδυνα. Στην περιοχή της Λάρισας, αυτή η μείωση υπολογίζεται κατά μέσο όρο στα μέτρα ετησίως στα δυτικά και στα 6 μέτρα ετησίως στα ανατολικά στην περιοχή της αρχαίας λίμνης Κάρλας την οποία αποξήραναν στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Σ' αυτή τη ζώνη, η κυκλοφορία των υπόγειων υδάτων αντιστράφηκε και αν και διαχωρίστηκε από τη θάλασσα με μια μεταμορφική οροσειρά λίγο ευδιάβροχη και αν και οι παρεισδύσεις θαλάσσιου νερού είναι επίφοβες, η αποξήρανση των εδαφών ανοίγει ρήγματα που καταστρέφουν τις κατοικίες. Το ξόδεμα ενέργειας για την άντληση καθαρότερου υπόγειου ύδατος αυξάνεται λοιπόν παντού. Ο Πηνειός συνεισφέρει στην άρδευση και ωδούμενος από τα εξασθενημένα υπόγεια ύδατα βλέπει την ποσότητα νερού του να ελαττώνεται και ότι όσο πιο ελάχιστο είναι το νερό που μεταφέρει τόσο πιο μολυσμένο εμφανίζεται μέχρι το μήνα Μάιο όπου και στερεύει.

Η Θεσσαλία παρουσιάζει έλλειψη νερού αλλά είναι άραγε αυτό κάτι το αδιόρθωτο αν δεν συνεισφέρει ο Αχελώος; Μοιάζει πως όχι. Η ελληνική WWF (το Νοέμβριο του 1992) δηλώνει ότι σύμφωνα με τα επίσημα όργανα της Ελλάδας (Υπ. Γεωργίας, ΙΓΜΕ) οι πόροι σε νερό ανέρχονται ετήσια μεταξύ των 3800 και των 5400 εκατομμυρίων m^3 .

Ο Morgan Grenfell & Co, που είναι επιφορτισμένος με την οικονομική μελέτη σκοπιμότητας του σχεδίου (1988) εκτιμά αυτές τις πηγές στα 4140 εκατομμύρια m^3 στα οποία πρέπει να προστεθούν 1300 εκατομμύρια m^3 που προέρχονται από το καρστ και 200 που προέρχονται από τον ταμιευτήρα του Ταυρωπού.

Σύμφωνα με το Υπ. Γεωργίας και το ΙΓΜΕ οι συνολικές ανάγκες της Θεσσαλίας (πόσιμο νερό, άρδευση, βιομηχανία) έφθαναν μόλις τα 1200 εκατομμύρια m^3 /έτος.

Ο Morgan Grenfell με βάση τα 6400 m^3 /εκτάριο/έτος για την άρδευση προβλέπει μια ανάγκη της τάξεως των 2300 εκατομμυρίων m^3 /έτος για το 2037, άρα η κατανάλωση ανά εκτάριο πλησιάζει τα 4000 m^3 /έτος. Από την άλλη πλευρά όμως μια σημαντική ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται για την άρδευση (300-400 εκατομμυρίων m^3 /έτος) χάνεται λόγω των κακών τεχνικών άρδευσης. Η αποστράγγιση της Κάρλας και η απώλεια της χειμερινής ποσότητας ύδατος του Πηνειού αντιπροσωπεύουν 2300 εκατομμύρια m^3 /έτος. Όλοι λοιπόν αυτοί οι αριθμοί είναι υπερβολικά συγκεκριμένοι για να νοηθούν ως παραποιημένοι ή επινοημένοι.

Αν ήταν έτσι, τότε οι συμμετέχοντες στο έργο εκτροπής του Αχελώου θα το είχαν καταγγείλει εδώ και καιρό.

Η υπηρεσία υδάτων της Λάρισας μας εξασφάλισε το ύδωρ του Αχελώου που έχει εκτραπεί υπέρ αυτής της περιοχής, να αφιερωθεί ολοκληρωτικά στη μερική επιστροφή υδάτων της αρχαίας λίμνης Κάρλας (4000), στην επαναφορά σε λειτουργία του λιμνάζοντος ύδατος και στην άρδευση των

υπαρχουσών καλλιεργειών εκτός από οποιαδήποτε νέα καλλιέργεια. Αλλά και άλλες πηγές (Vakakis office, 1989) στηρίζονται σε ευρύ πρόγραμμα επέκτασης των καλλιεργειών στη Θεσσαλία και αναφέρει τη φύση αυτών των καλλιεργειών, οι περισσότερες των οποίων αρδεύονται.

Πάνε 10 χρόνια, το σχέδιο εκτροπής του Αχελώου στηριζόταν σε μια αφαίρεση 1100 έως 1300 εκατομμυρίων m^3 /έτος (35 έως $40m^3/s$). Σήμερα, μιλά κανείς για $32m^3/s$ (Χ. Τζιμόπουλος). Η υπηρεσία υδάτων της Λάρισας μιλάει για 700 έως 800 εκατομμύρια m^3 (περίπου $25m^3/s$).

Όλα αυτά δημιουργούν αναστάτωση και η αντιμετώπιση της εκτροπής του Αχελώου είναι εκτός από μια αντίδραση πανικού απέναντι σ'ένα σοβαρό κίνδυνο, μια συνετή ενέργεια για να βρεθεί λύση σ'ένα λεπτό θέμα που πρέπει να λυθεί. Το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας που αφιέρωσε μια ημερίδα για την εκτροπή του Αχελώου και την άρδευση της Θεσσαλίας, επιθυμεί να αποσπάσει μια καθαρή πολιτική βούληση πάνω στο σχέδιο, να επεξεργαστεί ένα τελικό σχέδιο και να υπάρχει διαφάνεια των λαμβανομένων αποφάσεων. Το Ελληνικό Κέντρο ζωνών υδροβιοτόπων εκφράζει την ίδια επιθυμία διαύγειας. Αυτό δείχνει ότι μέχρι τώρα όλα είναι δολά και σκοτεινά.

Το να εκτραπεί όλο ή ένα μέρος από το νερό ενός ποταμού δημιουργεί πάντα σοβαρά προβλήματα. Το να παίρνει κανείς νερό από μια υδρολογική λεκάνη χωρίς προβλήματα για να θεραπεύσει τα προβλήματα μιας άλλης υδρολογικής λεκανής είναι σαν να αφαιρεί κανείς ένα νεφρό από ένα υγιές άτομο για να το μεταμοσχεύσει σε κάποιο άρρωστο. Ο δωρητής δεν θα έχει προβλήματα παρά αν κάποιο γεγονός θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία του νεφρού που έχει μείνει (για τον Αχελώο-δωρητή, αυτό το γεγονός θα μπορούσε να είναι μια επιμονή της ξηρασίας). Ο λήπτης θα ξαναβρεί την υγεία εκτός αν η αιτία έχοντας καταστρέψει τα ίδια του τα νεφρά επιμένει και χτυπά το μόσχευμα (για την Θεσσαλία-λήπτη, αυτή η αιτία θα μπορούσε να ήταν μια τάση μεγαλύτερης απορρόφησης για την άρδευση). Εξ άλλου, η μεταμόσχευση οργάνων πρέπει να είναι η τελευταία προσφυγή, να μην παρέμβει κανείς παρά μόνο όταν αποτύχει οποιαδήποτε θεραπευτική αγωγή.

Χωρίς να θέλει κανείς να προβλέπει καταστροφές, μπορεί να φοβάται μήπως η εκτροπή ενός μέρους της ποσότητας νερού του Αχελώου έχει επί προδεσμία σοβαρές οικολογικές συνέπειες στην κοιλάδα του Αχελώου, στο ΖΕΠ του Μεσολογγίου και μήπως επιφέρει διαταραχές στη λειτουργία της αλυσίδας των υδροηλεκτρικών κέντρων, κυρίως αν γίνει μόνιμη η τάση για ξηρασία.

Μπορεί να φοβάται επίσης μήπως και η αναπτυξιακή τάση (αύξηση των αρδευομένων επιφανειών, πολλαπλασιασμός των γεωτρήσεων), είναι σε βάρος της θεραπευτικής τάσης και μήπως διακινδυνεύσει η αποκατάσταση των κανονικών υδρολογικών συνθηκών στη Θεσσαλία.

Πριν αντιμετωπισθεί η λύση της εκτροπής του Αχελώου, δεν θα ήταν πιο λογικό να εφαρμοσθεί μια πολυπειθαρχική, διευρωπαϊκή ενέργεια, ακόμη και διεθνής, για να εκτιμηθούν οι πηγές σε επιφανειακά και υπόγεια νερά της Θεσσαλίας, για να μελετηθούν οι δυνατότητες διοχέτευσης των νερών του χειμώνα του Πηνειού σε αγωγό για την επαναφόρτιση της nappe και την

επαναφορά νερού στην αρχαία λίμνη Κάρλα και για να διαρρυθμιστεί ορθολογιστικά η άρδευση; Μου φαίνεται ότι η Ευρωπαϊκή Κοινότητα θα μπορούσε να προωθήσει αυτήν την ενέργεια, όπως ο FAO το είχε κάνει στα χρόνια του 1960, για να εκτιμήσει τις πηγές σε νερό της Ανδαλουσίας (Proyecto & Guadalquivir). Το θέμα έχει επιστημονικό και τεχνικό ενδιαφέρον, είναι πιθανό να κινητοποιήσει μεγάλο αριθμό ειδικών και η ενέργειά να μπορούσε να διεξαχθεί σφαιρικά.

Το σχέδιο εκτροπής του Αχελώου θα μπορούσε να επανέλθει σε ημερήσια διάταξη αν στο τέλος αυτής της μελέτης αποδεικνυόταν ότι:

- 1) Η Θεσσαλία, στην παρούσα κατάσταση ανάπτυξης της αρδευόμενης γεωργίας, δεν είναι αυτόνομη σε νερό,
- 2) Μπορεί κανείς να αφαιρέσει ένα μέρος του νερού της λεκάνης του Αχελώου χωρίς να βλάψει σοβαρά τους κατοίκους της κοιλάδας και το ΖΕΠ του Μεσολογγίου,
- 3) Αυτή η αφαίρεση μπορεί να αποδώσει οικονομιά και συμβάλλει στην ύπαρξη ευημερίας του ελληνικού έθνους και κατ'επέκταση στην ευημερία όλων των Ελλήνων.

Προς το παρόν ο πανικός δεν ωφελεί σε τίποτα.

Οι υδρολογικές/υδατικές ισορροπίες στις μεσογειακές χώρες είναι πολύ ευαίσθητες για να κάνουμε τους μαθητευόμενους μάγους. Ακόμη κι αν έχει κανείς τις πιο αξιέπαινες προθέσεις, κι αν είναι κανείς εξοπλισμένος με γνώσεις, κινδυνεύει, λαμβάνοντας πολύ γρήγορα αποφάσεις που θα έπρεπε να έχουν ωριμάσει, να επιφέρει οικολογικές, οικονομικές και ανθρωπίνες καταστροφές που δύσκολα επιδιορθώνονται. Η αποξήρανση της λίμνης Κάρλα αποτελεί παράδειγμα.

2.1.3. Ποιο μέρος της ποσότητας ύδατος του Αχελώου θα μπορούσε να αφαιρεθεί στη Συκιά

Ο ταμιευτήρας της Μεσοχώρας θα έχει ωφέλιμη χωρητικότητα 228 εκατομμυρίων m^3 . Η ποσότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον ταμιευτήρα της Συκιάς υπολογίζεται στα 502 εκατομμύρια m^3 , αυτός ο ταμιευτήρας του Μουζακίου σε 530, ήτοι σύνολο 1260 εκατομμύρια m^3 . Λαμβανόμενης υπόψη της καθαρής εξάτμισης του ταμιευτήρα, η διαθέσιμη ποσότητα θα ήταν περίπου 1240 εκατομμύρια m^3 θεωρητικά ικανά για να παρέχουν στη Θεσσαλία 1100 εκατομμύρια m^3 /έτος, ήτοι 87% της διαθέσιμης ποσότητας. Το πρόβλημα είναι να ξέρουμε αν η ποσότητα νερού του Αχελώου στην ανάντι της Συκιάς είναι σε θέση να γεμίσει τους ταμιευτήρες.

Ο ταμιευτήρας του Μουζακίου θα τροφοδοτηθεί εν μέρει από το φράγμα της Πύλης και από την διοχέτευση των υδάτων σε αγωγό του άνω Πάμισου, σύνολο που αντιπροσωπεύει μια ποσότητα ύδατος την οποία εκτιμώ σε $3m^3/s$. Σύμφωνα με τον πίνακα 1 η ετήσια τρέχουσα ποσότητα στην είσοδο της Συκιάς κατά τη διάρκεια ετών μέσης ξηρασίας ($Q=38m^3/s$) είναι 1200 εκατομμύρια m^3 , λαμβανόμενης υπόψη της μηνιαίας κατανομής αυτής της

ποσότητας, θα ήταν επικίνδυνο να αντιμετωπισθεί για αφαίρεση 1000 εκατομμυρίων m^3 /έτος. Είναι πρακτικά όλη η ποσότητα ύδατος που μπαίνει στη Συκιά που θα έπρεπε να συλλέγουν κατά τη διάρκεια των ετών μέσης ξηρασίας και των ετών ξηρασίας, δεν θα έφτανε.

Μια πρόβλεψη εκτροπής $22m^3/s$ (700 εκατομμύρια m^3 /έτος) θα ήταν περισσότερο ρεαλιστική. Αυτή η διαπίστωση συμπίπτει μ' εκείνη της G. E. Hollis. Στο υπόδειγμα λειτουργίας του ταμιευτήρα της Συκιάς, ο G. E. Hollis μοιάζει να έχει υπερεκτιμήσει τις απώλειες όσον αφορά τις λίμνες κατακράτησης. Επισημαίνει, χωρίς να το λαμβάνει υπόψη, ότι η άμεση παροχή της βροχής στις κατακρατήσεις είναι ανώτερη από την άφθονη ροή στην κατωφέρεια της βρεγμένης κοιλάδας. Δημιουργεί σοβαρές απώλειες με διαπότιση. Ο Χ. Τζιμόπουλος αναρωτιέται σχετικά με την προέλευση των πληροφοριών του, και σύμφωνα με τον D. Dalias, γεωλόγο μηχανικό στην εταιρεία ηλεκτρισμού και υπεύθυνο του σχεδίου Συκιά, ο φλύσχος που αποτελεί την υπόσταση των λιμνών κατακράτησης θα είχε μια ελαφριά ευδιαπεραστότητα στην επιφάνεια ($10^{-7}m/s$), αλλά θα ήταν αδιαπέρατος σε βάθος, συνολικά οι απώλειες με διαπότιση θα ήταν ελάχιστες και θα παρέμεναν καναλιζαρισμένες στον άξονα του ποταμού, επομένως έχουν ανακτηθεί από κατάντι. Σκέπτομαι εξάλλου χωρίς να αρνούμαι το πρόβλημα αυτών των κριτικών, ότι τα συμπεράσματά του G. E. Hollis ισχύουν για ποσότητες ύδατος της εισόδου της Συκιάς πολύ πιο μετριοπαθείς από εκείνες που προτείνονται από το ΕΙΑ, προφανώς υπερβολικές.

2.1.4. Η διαδέσιμη ποσότητα νερού στην έξοδο του υδροηλεκτρικού σταθμού Στράτου

Το πρώτο στάδιο για να προσπαθήσει κανείς να προσδιορίσει τη χαμηλότερη ποσότητα νερού για την κατώτερη ροή του Αχελώου συνίσταται στο να διευκρινίσει την ποσότητα του διαδέσιμου νερού στην είσοδο των τουρμπίνων και σταθμού του Στράτου.

Οι υπολογισμοί που έγιναν μέχρι σήμερα για να κρίνουν την σκοπιμότητα της διοχέτευσης του νερού $35m^3/s$ υπέρ της Θεσσαλίας στηρίζονται στις τρισύνδετες μηνιαίες ποσότητες νερού που έχουν μετρηθεί ή υπολογισθεί από την ΕΙΑ για την περίοδο 1950-84. Η επιλογή αυτών των τρισύνδετων ποσοτήτων νερού είναι αμφισβητήσιμη για τρεις λόγους.

1) Είναι γενικά αποδεκτό ότι τα μέτρα είναι αμφισβητήσιμα μέχρι το 1965 (Χ. Τζιμόπουλος *com or* G. E. Hollis, 1992). Σύμφωνα με τον G. E. Hollis η μέση ποσότητα νερού των $156m^3/s$ έχει σαφώς υπερεκτιμηθεί, πράγμα που επιβεβαιώνει τα δεδομένα της Εταιρείας ηλεκτρισμού.

2) Οι τρισύνδετες ποσότητες νερού, ωφέλιμες για να εκτιμηθεί το σύστημα μιας ροής νερού και για να συγκριθεί η σημασία του σχέση με άλλα ποτάμια, δεν έχουν περισσότερη τύχη να παραχθούν από άλλη ποσότητα νερού.

3) Αυτά τα τελευταία χρόνια είναι αναντίρρητα ξηρά. Η πρόσδεση των ετών 1985-91 στα δεδομένα του ΕΑΙ έριξε την ετήσια ποσότητα που ζοδεύτηκε από

τον Αχελώο, από 5000 σε 4400 εκατομμύρια m^3 /έτος (G. E. Hollis). Οι πίνακες de turbinage των σταθμών των Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου από το 1959 έως 1992 (Χ. Τζιμόπουλος) στηρίζονται σε μεγέδη σαφώς κατώτερα (Πίνακας 3):

- 2306 εκατομμύρια m^3 ($73m^3/s$) στην έξοδο των Κρεμαστών, ήτοι 57% du module
- 2569 εκατομμύρια m^3 ($81m^3/s$) στην έξοδο από το Καστράκι, ήτοι 57% du module
- 2418 εκατομμύρια m^3 ($77m^3/s$) στην έξοδο του Στράτου, ήτοι 49% du module.

Σίγουρα αυτά τα χρόνια ξηρασίας μπορούν να μείνουν χωρίς συνέχεια αλλά μετά από ορισμένες κλιματολογικές βολές είναι δυνατόν μια τάση για ξηρασία να εγκατασταθεί διαρκώς στη μεσογειακή περιοχή.

Λαμβανομένων υπόψη των ανωτέρω επιφυλάξεων οι υπολογισμοί μου έλαβαν υπόψη τις ποσότητες νερού μιας χρονιάς με μέση ξηρασία, αντιπροσωπεύοντα κάποια 80% du module ($38m^3/s$ στη Συκιά, $134m^3/s$ στο Στράτο).

2.1.5. Ο εφοδιασμός σε νερό του Αχελώου κατάντι του φράγματος Στράτου

Ο ηλεκτρικός σταθμός Στράτου έχει δύο τοποθεσίες συστήματος υδροστροβίλων. Η πρώτη, η πιο σημαντική, αποβάλλει το νερό από τις τουρμπίνες στην κοίτη του ποταμού σε 7km κατάντι. Η δεύτερη μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με μια μικρή ποσότητα νερού ($20m^3/s$) για να τροφοδοτεί ένα ταμιευτήρα που προορίζεται για άρδευση, το λεγόμενο Στράτος II. Η ποσότητα που έχει αφαιρεθεί για την άρδευση, εκτιμώμενη σε 280-300 εκατομμύρια m^3 /έτος, χάνεται για τον Αχελώο, εκτός αν ανακτήσει ένα μέρος των νερών του δικτύου αποστράγγισης. Οι πιο μεσημβρινές καλλιέργειες στη δεξιά όχθη, περίπου 20.000 αρδεύονται άμεσα από το ποτάμι. Αυτές οι καλλιέργειες (οριζώνες συγκεκριμένα) καταναλώνουν πολύ νερό, ίσως 200 εκατομμύρια m^3 /έτος. Οι άμεσες αντλήσεις στο ποτάμι, αριστερή όχθη, υπάρχουν αλλά είναι λιγότερο σημαντικές. Κατά γενικό τρόπο, η άρδευση εφαρμόζεται χωρίς οικονομική φροντίδα.

Είναι δύσκολο να διευκρινισθεί η ποσότητα του νερού που διαμετακομίζεται σήμερα στην αβαθή ροή και φθάνει την εκβολή του ποταμού. Η ποσότητα νερού του Αχελώου στην εκβολή του στη θάλασσα είναι ο καθαρός απολογισμός των παροχών (απελευθέρωση των σταθμών + δίκτυο αποστράγγισης) και των αφαιρέσεων για την άρδευση. Οι αφαιρέσεις για την άρδευση στην κατάντι του Στράτου (ίσως 500 εκατομμύρια m^3 /έτος) αντισταθμίζονται με την παροχή νερού του δικτύου αποστράγγισης. Αυτό είναι το ερώτημα. Το δίκτυο αποστράγγισης που περιλαμβάνει τις λίμνες Τριχωνίδα, Λυσιμαχία και Οζερός έχει μια surverse στον Αχελώο, αλλά η ποσότητα που μεταφέρεται με αυτή την οδό δεν έχει υπολογισθεί. Είναι ίσως 600 εκατομμύρια m^3 /έτος, αλλά ο Διευθυντής της υπηρεσίας υδάτων εκτιμά την surverse των λιμνών μεταξύ 1 και 5 m^3/s (30 έως 150 εκατομμύρια m^3 /έτος).

Περισσότερη ακρίβεια θα ήταν ουσιαστική για τον καθορισμό της ελάχιστης ποσότητας νερού που πρέπει να εξασφαλισθεί στην εκβολή του σταθμού Στράτου. Ανεξάρτητα από το σχέδιο εκτροπής, φαίνεται λοιπόν απαραίτητο να αρχίσει το γρηγορότερο μια μελέτη για να γίνει καλύτερα γνωστή η λειτουργία του δικτύου άρδευσης-αποστράγγισης κατάντι του Στράτου, οι διασυνδέσεις του με τον ποταμό και οι ποσότητες του νερού που χρησιμοποιούνται. Εξ άλλου υπάρχει ομοφωνία των Ελλήνων εμπειρογνομόνων, των υπευθύνων διαχείρισης των νερών, του G. E. Hollis για την απαίτηση αυτής της μελέτης.

Σύμφωνα με τον Ι. Διονυσόπουλο, Διευθυντή των ηλεκτρικών σταθμών στο Καστράκι και στα Κρεμαστά, για να υπάρχει ροή προς τη θάλασσα, πρέπει ο Αχελώος να έχει κατώτερη ποσότητα νερού $20\text{m}^3/\text{s}$. Συμπεραίνω ότι πρόκειται για σημαντική ροή, η πληρότητα της χαμηλότερης κοίτης του ποταμού. Εξάλλου, εκτιμά τις απώλειες με διαπότιση στο φράγμα Στράτος, που βρίσκεται όχι στο φλύσχη αλλά πάνω σε τετρασύνθετες ευδιάβροχες προσχώσεις, σε $5\text{m}^3/\text{s}$. Αυτό το νερό ξαναβρίσκεται στην κοίτη του τμήματος του ποταμού που έχει εγκαταλειφθεί σε 7km.

Αν ληφθούν υπόψη οι πίνακες του συστήματος των υδροστροβίλων Στράτου για την περίοδο 1989-92, διαπιστώνεται ότι για εποχιακή αφαίρεση μερικών 300 εκατομμυρίων m^3 , στην οποία θα μπορούσε να προστεθεί μια μόνιμη αφαίρεση 1000 εκατομμυρίων m^3 , θα οδηγούσε την ποσότητα νερού του ποταμού πολύ κάτω από αυτό το όριο $20\text{m}^3/\text{s}$ την άνοιξη. Θα ήταν εντούτοις δυνατό να διορθωθούν οι διαμηνιαίες ανωμαλίες της ποσότητας του νερού, με μια προσαρμογή του συστήματος υδροστροβίλων. Αλλά η υδροηλεκτρική παραγωγή έχει τις απαιτήσεις της εφόσον πρέπει να ικανοποιήσει τις επείγουσες αιτήσεις. Αυτό δημιουργεί πρόβλημα στην κλίμακα του μήνα, αλλά ακόμη περισσότερο στην κλίμακα της ημέρας. Ο σταθμός Στράτου λειτουργεί 8 ώρες την ημέρα κατά τη διάρκεια των οποίων η παροχή ποικίλει από 125 έως $257\text{m}^3/\text{s}$ (Χ. Τζιμόπουλος), ενώ είναι πολύ χαμηλή τον υπόλοιπο χρόνο. Αυτή η κατάσταση είναι πολύ επιζήμια στη λειτουργία του οικοσυστήματος και πρέπει να τροποποιηθεί τελείως. Γι αυτό ο Χ. Τζιμόπουλος κάνει μια καταπληκτική πρόταση. Συστήνει τη διαρρύθμιση ενός ταμιευτήρα ρύθμισης που θα αποθήκευε τα νερά των υδροστροβίλων και θα τους εξασφάλιζε μια κανονική επαναδιανομή. Υποστηρίζω χωρίς επιφύλαξη αυτήν την πρόταση. Αυτός ο ταμιευτήρας ρύθμισης είναι απαραίτητος για να δημιουργήσει στην αβαθή ροή του Αχελώου μια λειτουργία πλησιέστερη στις φυσικές συνθήκες από,τι σήμερα. Θα έπρεπε να γίνεται ανεξάρτητα από το σχέδιο εκτροπής.

2.1.6. Πρόταση για την κατώτερη αξία της ποσότητας ύδατος

Πραφανώς, όσο περισσότερο η ποσότητα νερού που φυλάσσεται στην εκβολή είναι κοντά στη φυσική κατάσταση, τόσο καλύτερες θα είναι οι συνθήκες για το παραποτάμιο οικοσύστημα και το σύστημα των εκβολών του ποταμού. Η ευημερία αυτού του τελευταίου μπορεί να έχει μια θετική επίπτωση

στην αλιεία των λιμνοθαλασσών εφόσον φαίνεται ότι ένα ρεύμα επιφάνειας προς τα δυτικά κυριαρχεί στον Πατραϊκό κόλπο, κατά μήκος της ακτής της ΖΕΠ του Μεσολογγίου (Κ. Αλμπανάκης, com). Αλλά, ενώ η λύση στα προβλήματα περιβάλλοντος στηρίζεται σε συμβιβασμούς, σε αμοιβαίες υποχωρήσεις, πρέπει να σκεφθεί κανείς την κατώτερη αποθηκευμένη ποσότητα νερού. Η διευκρίνιση μιας ελάχιστης ποσότητας νερού για ένα ποτάμι αποτελεί επικίνδυνη άσκηση, κυρίως χωρίς την εμπεριστατωμένη γνώση των υδροδυναμικών χαρακτηριστικών αυτής. Τοποθετούμαι υπέρ της χαμηλής ροής του Αχελώου γιατί, το να μην το κάνω με το πρόσχημα ότι δεν υπάρχει πλέον σύνδεσμος μεταξύ της ποσότητας νερού και της παροχής γλυκού νερού στο δέλτα και στις λιμνοθάλασσες, είναι επικίνδυνο να το παραδώσω χωρίς επιφύλαξη στις ανδρώπινες ορέξεις, επομένως να επιδεινώσω την κατάστασή του. Πράγματι (Μ. Μποναζούντας com) θα υπήρχε ένα σχέδιο καλλιέργειας αλόμορφων εδαφών του δέλτα μετά από τροποποίηση του γύγου και αυτές οι καλλιέργειες θα αρδεύονταν άμεσα από το ποτάμι.

Λαμβανόμενης υπόψη 1) της ποσότητας του νερού της μέσης καλοκαιρινής μεγαλύτερης ελάττωσης των νερών για την περίοδο 1950-84 κατά $35\text{m}^3/\text{s}$ (22-46), 2) ότι ο ποταμός δεν έχει κανονική κατώτερη ποσότητα νερού που προέρχεται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς περίπου $35\text{m}^3/\text{s}$ από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο και πείπου $50\text{m}^3/\text{s}$ τον υπόλοιπο χρόνο, θα επέτρεπε την εξασφάλιση μιας παραδεκτής λειτουργίας του παραποτάμιου οικοσυστήματος. Θα μείωνε τη συγκέντρωση στοιχείων ρύπανσης που μεταφέρονται προφανώς από τη χαμηλή ροή, θα εμπόδιζε την άνοδο της κατώτερης αλμυρής πλευράς, θα απέφευγε την απόφραξη της εκβολής και θα διατηρούσε το κατώτερο παραποτάμιο οικοσύστημα. Ως προς αυτό, η παροχή θα μπορούσε να αυξάνεται στις περιόδους του έτους που είναι οι πιο ωφέλιμες για το γάριο, περίοδοι που πρέπει να καθορισθούν από τους ιχθυολόγους. Πρέπει να σημειωθεί ότι η μέση κατώτερη ετήσια ποσότητα νερού που έχει καθορισθεί τοιουτοτρόπως ($45\text{m}^3/\text{s}$) είναι παραπλήσια με τη μέση καλοκαιρινή ποσότητα νερού στις εκβολές του Στράτου υπολογισμένη από τον Χ. Τζιμόπουλο από τις ποσότητες νερού 1950-84. Οι αναφερόμενες ποσότητες πρέπει να θεωρηθούν ως κατώτερες αξίες που πρέπει να συγκρατηθούν από τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς και τις οποίες δεν μπορούμε να παραβιάσουμε παρά μερικώς αν δημιουργηθούν εντελώς εξαιρετικές φυσικές συνθήκες. Οποιαδήποτε νέα παρακέντηση για την άρδευση θα έπρεπε να αντισταθμίζεται με αντίστοιχη παροχή. Εξ άλλου, οποιαδήποτε συμπληρωματική παροχή νερού θα ήταν καλοδεχούμενη. Η ιδέα να δημιουργηθεί μια τεχνητή ετήσια χειμερινή αύξηση κατά τη διάρκεια ορισμένων ημερών πρέπει να τηρηθεί. Το αποτέλεσμα de la chasse θα είναι θετικό.

2.1.7. Αναγκαιότητα ενός συνολικού σχεδίου διαχείρισης της λεκάνης του Αχελώου

Ο ποταμός Αχελώος πρέπει να διαχειριστεί όσο το δυνατόν καλύτερα εις όφελος των διαφόρων χρηστών του νερού και του οικοσυστήματος. Φαίνεται ότι η εταιρεία ηλεκτρισμού συνείχε συμφωνίες με το Ελληνικό Κράτος και την ΕΟΚ αφ ενός, με τους αγροτικούς περιφερειακούς υπεύθυνους αφ ετέρου. Αυτό είναι θετικό αλλά ανεπαρκές. Είναι απαραίτητο να σκεφθεί κανείς και να εφαρμόσει ένα σχέδιο ρύθμισης όλης της κοιλάδας. Αυτή η πρόταση είναι ομόφωνη. Για να εξασφαλιστεί η τήρηση απ'όλους των κανόνων που έχουν ήδη επεξεργασθεί πρέπει να ιδρυθεί ένας οργανισμός σκέυης και διαχείρισης που να συγκεντρώνει τους αντιπροσώπους των χρηστών συμπεριλαμβανομένων των Οικολόγων και της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

2.2. Περίπτωση Ευήνου

Οι πληροφορίες είναι αντιφατικές όσον αφορά τις ανταλλαγές του Ευήνου με το καρστ κατάντι του Αγίου Δημητρίου. Χάνει το 25% του νερού του σύμφωνα με τους μεν, μπορεί να επωφεληθεί από παροχές σύμφωνα με τους άλλους (βλ. την ανάλυση της μελέτης επίπτωσης).

Διακαώς αιτούμενη για την άρδευση με άντληση στην πρηνή πρόσχωσή της στην περιοχή Γαλατά και μέχρι το όριο των αλόμορφων εδαφών του δέλτα της η χαμηλότερη ροή του, ευρισκόμενη σε μια κοίτη με χαλίκια και χονδρή άμμο, είναι εντελώς ξερή το καλοκαίρι και ευρέως εκμεταλλευόμενη για την παραγωγή υιλής άμμου με καθορισμό της κοίτης. Στα τελευταία εκατό μέτρα πριν από την εκβολή, υπάρχει νερό στην κοίτη, αλλά δεν υπάρχει φανερή ροή και πρόκειται προφανώς για νερό θαλάσσης, ανακατεμένο ίσως με affleurements της πρηνούς πρόσχωσης. Εξ άλλου, η παρουσία αλμυρών εδαφών αποδεικνύει μια υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι των υπόγειων νερών. Το παραποτάμιο οικοσύστημα στη θάλασσ δεν πρέπει να υπάρχει παρά μόνο το χειμώνα, αλλά η επιροή του στις λιμνοθάλασσες πρέπει να είναι μηδενική από το γεγονός και μόνο της ύπαρξης του ρεύματος επιφάνειας από δυτικά προς ανατολικά.

Η διοχέτευση των νερών σε αγωγό του 25% της ποσότητας του νερού για την ενίσχυση του εφοδιασμού των Αθηνών, θα χειροτερεύει την κατάσταση και τη λύση για την εξασφάλιση της μονιμότητας της ροής και μια ελάχιστη καλοκαιρινή ποσότητα δεν είναι εύκολο να βρεθεί. Μπορεί κανείς, εφόσον αυτό είναι δυνατό για τον Αχελώο, να αντιμετωπίσει τη σύσταση ενός ταμιευτήρα ρύθμισης για την αποθήκευση των νερών του χειμώνα της λεκάνης και να αποκαταστήσει το νερό το καλοκαίρι; Αν αυτή η λύση μπορεί να αντιμετωπισθεί λαμβανομένου υπόψη του ευδιάβροχου της κοίτης, το κατανεμόμενο νερό δεν θα τροφοδοτούσε την καταστραφείσα πρηνή πρόσχωση από τις αντλήσεις άρδευσης; Όσον αφορά τις μέχρι τώρα γνώσεις μου σχετικά με τη λεκάνη του Ευήνου, μου είναι δύσκολο να απαντήσω σ'αυτές τις ερωτήσεις.

3. Γενικά προσωπικά συμπεράσματα

3.1. Ο σύντομος χρόνος που μας δόθηκε για την αποπεράτωση της αποστολής ας (ένας μήνας), δεν μας επέτρεψε, όπως θα το ευχόμασταν, να κάνουμε μια εμπεριστατωμένη βιβλιογραφική έρευνα, να συναντήσουμε και να πάρουμε τη γνώμη όλων των ενδιαφερομένων προσώπων με την μία ή την άλλη ιδιότητα, να αφήσουμε να ωριμάσει η σκέψη μας. Οι εξαιρετικές συναντήσεις που είχαμε, η σοβαρότητα της πληροφόρησης που είχαμε, η σοβαρότητα της πληροφόρησης που βρήκαμε στις αναφορές που διαβάσαμε, μας βοήθησαν πολύ. Η εργασία μας πρέπει να θεωρηθεί σαν πρώτη προσέγγιση. Όσον αφορά εμένα η άγνοια της ελληνικής γλώσσας υπήρξε μια μεγάλη δυσκολία για την εμπεριστατωμένη εκτίμηση των παρεχομένων εγγράφων. Οι περιλήψεις στα αγγλικά ήταν πολύτιμο βοήθημα.

3.2. Η γενική εντύπωση που προκύπτει είναι ότι τα μεσογειακά κράτη, όπως η Ελλάδα, όπου το νερό είναι σπάνιο και πολύτιμο, θα είχαν συμφέρον να καταγράφουν τις πηγές τους και να προγραμματίσουν τη διαχείριση των διαφόρων χρήσεων του νερού για να βρουν τον μέσο όρο που μπορεί να είναι ωφέλιμος για όλους και για να αποφύγουν να αναλάβουν μεγάλες χωροταξικές ρυθμίσεις, παραβιάσεις για τις οποίες δεν εκτιμήθηκαν όλες οι συνέπειες που μερικές φορές είναι ολέθριες (π.χ. αποξήρανση της λίμνης Κάρλα). Ο κ. Μποναζούντας (com or) οικτρίζει την έλλειψη ενός τέτοιου κατευθυντήριου σχήματος της διαχείρισης των νερών στην κλίμακα ολόκληρης της Ελλάδας. Η οργάνωση φιλόδοξων σχεδίων χωροταξικών εκτιμήσεων είναι πάνω από τις δυνατότητες ενός μόνο κράτους, αλλά όχι και για την κοινοτική Ευρώπη.

3.3. Οι ποταμοί Αχελώος και Εύηνος, στην υπάρχουσα κατάσταση της διευθέτησής τους δεν παρεμβαίνουν ή πολύ λίγο στον εφοδιασμό με γλυκό νερό των λιμνοθαλασσών. Αυτές οι λιμνοθάλασσες είναι ευρέως κατειλημμένες από δίκτυα αποστράγγισης. Για τις λιμνοθάλασσες το πρόβλημα του γλυκού νερού είναι περισσότερο ποιοτικό παρά ποσοτικό. Η υπερβολική εισαγωγή θρεπτικών ουσιών μπορεί πράγματι να προξενήσει σοβαρές δυστροφικές κρίσεις την περίοδο του καλοκαιριού.

3.4. Σύμφωνα με επίσημες πηγές, η Θεσσαλία θα είχε αρκετό νερό για να καλύψει τις ανάγκες της χώρας να προσφύγει σε εξωτερικές πηγές, όπως η εκτροπή ενός μέρους του νερού του ποταμού Αχελώου. Αυτό πρέπει να διαπιστωθεί. Εκεί ακόμη η Ευρωπαϊκή Κοινότητα θα μπορούσε να επέμβει στην οργάνωση και τη χρηματοδότηση αυτού του σημαντικού επιστημονικού και τεχνικού προγράμματος.

3.5. Η εκτίμηση του οικολογικού πλούτου μιας προστατευμένης τοποθεσίας και η αναζήτηση μέτρων που πρέπει να εφαρμοσθούν για να

διαφυλάξουν αυτόν τον πλούτο είναι πάντα δύσκολες, εφόσον πρέπει να ληφθούν υπόψη μη ανατρέξιμες χωροταξικές διαρρυθμίσεις, η σημασία των συνηθειών και των οικονομικών συμφερόντων που διακυβεύονται και για τα οποία λείπει συχνά η πληροφόρηση. Είναι η περίπτωση για την ΖΕΠ του Μεσολογγίου όπου, παρά την πληροφόρηση που έχει γίνει από τις εργασίες των Ελλήνων εμπειρογνομόνων που μελετήσαμε, υπάρχουν πολλές άγνωστες πτυχές και συγκεκριμένα στις σχέσεις των ποταμών και των λιμνοθαλασσών με το δίκτυο άρδευσης και αποστράγγισης. Μια υδρολογική και οικολογική μελέτη θα επέτρεπε μεταξύ άλλων το να διευκρινισθεί η υδραυλική λειτουργία της λεκάνης του Ευήνου και να γίνει γνωστή ποια είναι η περιοχή των νερών αποστράγγισης στον Αχελώο και οι αφαιρέσεις για την άρδευση.

3.6. Η ελάχιστη παροχή του σταθμού Στράτος θα έπρεπε να βρίσκεται γύρω στα $35-50\text{m}^3/\text{s}$ ανάλογα με τις εποχές. Εξ άλλου, η ροή θα έπρεπε να είναι κανονική και να μην υπόκειται στις προσπάθειες της παραγωγής ηλεκτρισμού, γι αυτό η δημιουργία μιας δεξαμενής αναρρύθμισης κατάντι του Στράτου είναι απαραίτητη.

3.7. Η επαναδημιουργία του Ευήνου αποδεικνύεται δύσκολη.

3.8. Η ομοφωνία υπάρχει στην απόλυτη αναγκαιότητα ενός ολοκλήρου σχεδίου ολοκλήρωσης διαχείρισης των νερών της λεκάνης του Αχελώου του οποίου η επεξεργασία και η εφαρμογή θα ήταν έργο κάποιου συμβουλίου, στο οποίο θα είχαν την έδρα τους όλα τα εμπλεκόμενα μέρη συμπεριλαμβανομένης της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και της οργάνωσης Ramsar.

4. Πληροφορίες και βιβλιογραφία

5. Παραρτήματα (τρεις πίνακες)

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

Η ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΣΟΥΛΙΟΥ

1. Απαντήσεις στις τεθείσες ερωτήσεις

1.1. Τα διαδέσιμα στοιχεία ήταν επαρκή για να καταλήξουν οι πραγματογνώμονες στα συμπεράσματα που συναγάγουν. Αυτά τα συμπεράσματα ανταποκρίνονται, τα μεν αμέσως, τα δε εμμέσως, στο μεγαλύτερο μέρος των προβλημάτων που τίθενται από μια ενδεχόμενη εκτροπή του Αχελώου. Τα ουσιώδη προβλήματα που τίθενται από την εκτροπή ενός μέρους των νερών του άνω Αχελώου προς τη Θεσσαλία είναι τα ακόλουθα:

- Ποιες είναι οι αμοιβαίες σχέσεις μεταξύ του Αχελώου και της λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου και ποιες θα ήταν οι επιπτώσεις πάνω σε αυτή την τελευταία από τη μείωση της ολικής παροχής του Αχελώου.
- Ποια είναι η ελάχιστη παροχή του ποταμού, αναγκαία για τη διατήρηση του βιοτόπου και της οικολογικής αξίας της Λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου; Η συνολική ικανότητα του ποταμού μπορεί να διασφαλίσει αυτή την ελάχιστη παροχή σε περίπτωση εκτροπής;

Η υδρογεωλογική μελέτη που δίνει έμφαση στις αμοιβαίες σχέσεις μεταξύ του Αχελώου και της Λιμνοθάλασσας, στηριζόμενη σε επαρκή και αξιόπιστα δεδομένα, συλλεγόμενα κατά τρόπο άγιο και επιστημονικά ισχυρό, δείχνει πραγματικά ότι υπάρχει πολύ μικρή διασύνδεση μεταξύ του Αχελώου και της λιμνοθάλασσας. Έτσι η αύξηση ή η μείωση της παροχής του Αχελώου δεν έχει ουσιώδη συνέπεια για τη λιμνοθάλασσα. Η παροχή του Αχελώου δεν έχει άμεση ή σημαντική ή ακαριαία ή στενή διασύνδεση με τη λιμνοθάλασσα. Η επίπτωση μιας μείωσης της παροχής του Αχελώου στην τροφοδοσία της λιμνοθάλασσας σε γλυκό νερό είναι πρακτικά αμελητέα.

Το λεπτό πρόβλημα του καθορισμού μιας ελάχιστης παροχής αναγκαίας για τη διατήρηση της οικολογικής αξίας της λιμνοθάλασσας δεν βρίσκει μια άμεση απάντηση. Όμως τα δεδομένα που υπάρχουν για το φράγμα του Στράτου τα οποία αναφέρονται σε μια διάρκεια 34 (και μερικών 39) ετών από τα οποία τα 26 πολύ αξιόπιστα, δείχνουν ότι η ελάχιστη μέση παροχή δεν κατεβαίνει κάτω από $46\text{m}^3/\text{s}$ (απόλυτα ελάχιστη) παίρνοντας υπόψη μια εκτροπή προς τη Θεσσαλία $35\text{m}^3/\text{s}$ και μια υδροληψία για άρδευση $32\text{m}^3/\text{s}$ κατά την αρδευτική περίοδο.

Σε φυσική κατάσταση, δηλ. πριν από κάθε κατασκευή φράγματος και πριν από την εκτροπή, η μέση ελάχιστη παροχή ήταν $34,6\text{m}^3/\text{s}$ (απόλυτα ελάχιστη $23,7\text{m}^3/\text{s}$). Σε τελευταία ανάλυση μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η παροχή των $34,6\text{m}^3/\text{s}$ είναι το ανώτερο όριο που μπορεί να φθάσει η ζητούμενη μέση ελάχιστη παροχή. Δεν είναι δυνατό η ελάχιστη φυσική παροχή να είναι

κατώτερη προς την ελάχιστη παροχή την αναγκαία για τη διατήρηση του βιοτόπου. Πρακτικά η ελάχιστη παροχή που θέλουμε να καθορίσουμε πρέπει να είναι κατώτερη προς τη φυσική.

Το ουσιώδες πρόβλημα είναι η ομαλοποίηση της παροχής που εξέρχεται από το Στράτο, γιατί ο υδροηλεκτρικός σταθμός δεν λειτουργεί κατά μέσο όρο παρά 8 ώρες ανά ημέρα (με μία παροχή $120-257\text{m}^3/\text{h}$). Αυτό μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ενός ρυθμιστικού φράγματος κατάντι του Στράτου.

Όπως σημειώνουν οι εμπειρογνώμονες στις εκθέσεις τους, δεν υπάρχουν δεδομένα μετρήσεων παροχής κατάντι του Στράτου. Όμως στη ζώνη κατάντι του Στράτου σε ό,τι αφορά το υδρολογικό ισοζύγιο, δεν υπάρχει αξιόλογη μεταβολή σε σχέση με τις φυσικές συνθήκες και σε κάθε περίπτωση τίποτε δεν μεταβάλλεται εξαιτίας της εκτροπής. Θα λέγαμε ότι οι επεμβάσεις του ανθρώπου είναι ευνοϊκές για το υδρολογικό ισοζύγιο.

Τα διαδέσιμα και χρησιμοποιηθέντα, από τους Έλληνες εμπειρογνώμονες, στοιχεία (παροχές, βροχομετρία, επιφάνειες ποταμίων λεκανών, γεωλογικές συνθήκες) επιβεβαιώνουν τη συνολική ικανότητα Αχελώου να διασφαλίσει την ελάχιστη παροχή (βλ. επίσης τις παρατηρήσεις μας).

Υποδέτω ότι στην πραγματικότητα η Ε.Ε.Κ. δεν απαίτησε μια υδρογεωλογική μελέτη εντελώς πλήρη και λεπτομερή σε θέματα χωρίς ενδιαφέρον για αυτήν και κυρίως άμεση σχέση με το πρόβλημα που μας απασχολεί, αλλά μια μελέτη τέτοια που αυτή τα δίνει απαντήσεις στα τιθέμενα θέματα. Γι αυτό οι τρεις Έλληνες εμπειρογνώμονες εύχονται μια πλήρη μελέτη, αλλά δεν τη θεωρούν αναγκαία για τη λήψη απόφασης για την εκτροπή.

1.2. Θα έλεγα ότι για να μπορέσουμε να απαντήσουμε στα τιθέντα προβλήματα τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν από τους Έλληνες εμπειρογνώμονες είναι επαρκή. Συμπληρωματικά δεδομένα, χρήσιμα, αλλά όχι αναγκαία, θα ήταν οι μετρήσεις παροχής στις εκβολές. Ο αναγκαίος χρόνος για τις μετρήσεις αυτές θα έπρεπε να είχε μια διάρκεια ελάχιστη 15 έτη και ευκατρία 30 έτη. Όμως με δεδομένο ότι κατά τον Μαρίνο δεν υπάρχει διασύνδεση ή συσχετισμός ή επικοινωνία ακαριαία, άμεση ή στενή μεταξύ της παροχής του Αχελώου και της λιμνοθάλασσας, αυτές οι μετρήσεις δεν είναι αναγκαίες.

1.3. Είναι σαφές ότι πραγματικά υπήρχε περιορισμός χρόνου για την εκπόνηση των μελετών. Όμως τα υπάρχοντα δεδομένα συλλεγόμενα από δεκάδες έτη επέτρεψαν στους εμπειρογνώμονες να φθάσουν στα συναχθέντα συμπεράσματα, τα οποία δεν ήταν προφανή ή αναμενόμενα. Οι εμπειρογνώμονες χρησιμοποίησαν μεθοδολογίες έγκυρες και επιστημονικά αποδεκτές και άγογες. Σε παρόμοιες περιπτώσεις ζητάμε πάντοτε όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία τα οποία εντούτοις ποτέ δεν είναι απόλυτα επαρκή.

Η συνολική ικανότητα του Αχελώου (και των συνοδών υδροφόρων συστημάτων του) να εξασφαλίσει μια ελάχιστη παροχή επιβεβαιώνεται από: α) από τις μακροχρόνιες μετρήσεις παροχής, β) την επιφάνεια και τη βροχομετρία της λεκάνης απορροής, γ) το σύνολο του όγκου του νερού που είναι αποθηκευμένο στις φυσικές και τεχνητές λίμνες (βλ. παρατηρήσεις), και τέλος, δ) από τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών, όπου οι ποσότητες του νερού μετρούνται κατά τρόπο αδιαμφισβήτητο (αρκεί να εξεταστεί μια μακρά σειρά ετών και όχι κάποιες επιλεγμένες χρονιές). Να σημειωθεί επιπλέον ότι η λεκάνη απορροής του Αχελώου κατάντι του Στράτου έχει μια έκταση 1692km^2 όπου δεν υπάρχει αρνητική επέμβαση του ανθρώπου για το υδρολογικό ισοζύγιο και αντίθετα η επέμβαση αυτή είναι δετική εξαιτίας της άφθονης άρδευσης

1.4. Τα συμπεράσματα των εμπειρογνωμόνων στηρίζεται σε δεδομένα που αναφέρονται σε μακρά διάρκεια. Δεν υπάρχει άμεση απάντηση στο ερώτημα του καθορισμού μιας ελάχιστης παροχής του Αχελώου στις εκβολές του, όμως τα δεδομένα επιτρέπουν να καθορίσουμε το ανώτερο όριο που μπορεί να φθάσει αυτή η παροχή. Μέσα στα κείμενα των εμπειρογνωμόνων υπάρχει μια πρόταση για λήψη μέτρων για την ομαλοποίηση της παροχής (κατασκευή ρυθμιστικού φράγματος) με δεδομένο ότι σε ημερήσιο επίπεδο η παροχή είναι εξασφαλισμένη.

Οι τρεις εμπειρογνώμονες επεξεργάσθηκαν τρία αντικείμενα διάκριτα και διαφορετικά χωρίς επαλληλία και χωρίς κοινό Τμήμα. Έτσι δεν μπορούμε να μιλάμε για ομοφωνία ή για απόκλιση. Το σημείο σύγκλισης των τριών εμπειρογνωμόνων είναι ότι η εκτροπή ενός μέρους των νερών του Αχελώου προς τη Θεσσαλία δεν θα έχει επιπτώσεις στο οικοσύστημα και στην οικολογική αξία του δέλτα του Αχελώου/λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου.

Τα στοιχεία κλειδιά αυτών των συμπερασμάτων είναι τα εξής:

- Τα τρία υπάρχοντα φράγματα (Στράτος, Καστράκι, Κρεμαστά) και κατά μείζονα λόγο αν θα υπάρχουν και άλλα, εξαιτίας της ομαλοποίησης της παροχής σε ετήσιο κύκλο, (βλ. αναδιανομής), αύξησαν την ελάχιστη παροχή κατά θεαματικό τρόπο (από $34,6\text{m}^3/\text{s}$ σε $101\text{m}^3/\text{s}$ χωρίς την εκτροπή ή σε $78\text{m}^3/\text{s}$ με μια εκτροπή $35\text{m}^3/\text{s}$). Έτσι η ελάχιστη ετήσια παροχή δεν θα μειωθεί. Αντίθετα θα αυξηθεί πολύ (περισσότερο από το διπλάσιο). Άρα υπάρχει πρόβλημα ελάχιστης παροχής.
- Στην περιοχή του δέλτα, σύμφωνα με τα δεδομένα 34 γεωτρήσεων (που έγιναν ειδικώς για τη μελέτη των εμπειρογνωμόνων) μέσα στις οποίες πραγματοποιήθηκαν δοκιμές εισπίεσης νερού, οι γεωλογικοί σχηματισμοί έχουν μια πολύ χαμηλή περατότητα. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν καθόλου ή υπάρχουν πολύ λίγες υπόγειες ροές από το ποτάμι προς τη λιμνοθάλασσα. Έτσι, ακόμα και αν υπάρξει μια μείωση της παροχής του Αχελώου, αυτό δεν έχει καμιά επίπτωση και δεν παίζει κανένα ρόλο στην οικολογική συντήρηση της λιμνοθάλασσας η οποία δεν συσχετίζεται με την παροχή του Αχελώου. Εξάλλου σύμφωνα με την αξιόπιστη μελέτη του

Μποναζούνται η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου (Αιτωλικού-Κλείσοβας) στο σύνολό της δέχεται συνολικά (είτε επιφανειακά, είτε υπόγεια) 260 εκατομμύρια m^3 ετήσια. Αυτή η προμήθεια σε γλυκό νερό μπορεί να διασφαλισθεί από ένα μικρό τμήμα της λεκάνης απορροής του Αχελώου κατάντι του Στράτου, ακόμα και στην περίπτωση που στη δέση Στράτος δεν υπήρχε παροχή του Αχελώου. Οι καμπύλες ίσως αλμυρότητας των νερών της λιμνοθάλασσας από τις εκβολές του Αχελώου μέχρι αυτές του Ευήνου χαράχθηκαν από την ομάδα του Μποναζούνται και βασίζονται σε αναλύσεις χιλιάδων δειγμάτων. Προκύπτει από αυτές κατά τρόπο αδιαμφισβήτητο, ότι είναι εντελώς αδύνατο το γλυκό νερό που χύνεται στη θάλασσα στις εκβολές του Αχελώου (ή ομοίως του Ευήνου) να φθάνει μέχρι τη λιμνοθάλασσα και να την επιτροφοδοτεί. Άρα και αν η παροχή του Αχελώου είναι πολύ υψηλή δεν παίζει κανένα ρόλο για τη λιμνοθάλασσα. Το πλεονασματικό νερό του Αχελώου δεν παίζει κανένα οικολογικό ρόλο. Απλά χάνεται στη θάλασσα.

1.5. Οι μελέτες δεν καθορίζουν άμεσα και αυστηρά μια ελάχιστη παροχή αναγκαία για τη διατήρηση των βιοτόπων. Όμως από τα δεδομένα που παρέχουν αυτές οι μελέτες όπως και από τη σημαντική μελέτη του Μποναζούνται, και από τις πληροφορίες των τοπικών Διευθυντών, μπορούμε να κάνουμε ένα ταχύ και αναμφισβήτητο καθορισμό του ανωτέρου ορίου στο οποίο μπορεί να φθάσει αυτή η παροχή. Η ελάχιστη πραγματική παροχή πρέπει να είναι αναμφίβολα σαφώς κατώτερη από αυτό το όριο. Η μελέτη του Μποναζούνται οδηγεί σαφώς σε αυτό το συμπέρασμα. Όμως με δεδομένο αφ ενός ότι η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου δεν έχει σύνδεση ή επικοινωνία ή εξάρτηση άμεση ή στενή ή ακαριαία με τον ποταμό Αχελώο και αφ ετέρου ότι αυτή (η λιμνοθάλασσα) δέχεται νερά (επιφανειακά ή υπόγεια) από πολλές άλλες πηγές (όπου συμπεριλαμβάνονται τεχνητές πηγές), ο καθορισμός της ελάχιστης αυτής παροχής κατά τρόπο αυστηρό, ακριβή και αδιαμφισβήτητο θα ήταν ίσως αδύνατος. Οι μετρήσεις που παρουσιάζονται από τους τρεις εμπειρογνώμονες, όπως και αυτές της μελέτης του Μποναζούνται και οι πληροφορίες που παρασχέθηκαν από τους τοπικούς Διευθυντές, εγγυώνται τη διατήρηση της ελάχιστης παροχής αναγκαίας για οικολογικούς λόγους ακόμα και αν γίνει η εκτροπή προς τη Θεσσαλία και η υδροληψία για τις αρδεύσεις.

1.6. Δεν γνωρίζω αν είχε ζητηθεί ρητά να απαντήσουν οι εμπειρογνώμονες σε αυτή την ερώτηση. Το παράρτημα Ι της σύμβασης μας δεν κάνει αναφορά σε μια τέτοια υποχρέωση των εμπειρογνωμόνων. Σε κάθε περίπτωση στις μελέτες των τριών εμπειρογνωμόνων δεν βρίσκουμε δεδομένα για τον Εύηνο και για το σχέδιο εκτροπής ενός μέρους των νερών του προς Μόρνο/Αθήνα. Βρίσκουμε δεδομένα στη μελέτη του ΥΠΕΧΩΔΕ για "την ενίσχυση σε νερό του ταμιευτήρα του Μόρνου από τη λεκάνη απορροής του Ευήνου".

α) Η λεκάνη απορροής του Ευήνου είναι στο σύνολό της διαφορετική από αυτήν του Αχελώου. Δεν υπάρχει επικάλυψη των δύο λεκανών. Οι εκβολές του Ευήνου βρίσκονται 3km ανατολικά του ανατολικού ορίου της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, ενώ αυτές του Αχελώου σε 16km δυτικά του δυτικού ορίου της ίδιας λιμνοθάλασσας. Πραγματικά σε φυσική κατάσταση κατά τους θερινούς μήνες ο Εύηνος έχει στεριεύσει στο τελευταίο προς τη θάλασσα τμήμα του. Άρα, κατά την ξηρή περίοδο ο Εύηνος δεν προσδέτει τίποτε στην ελάχιστη παροχή προς τη θάλασσα (ή προς τη λιμνοθάλασσα). Αυτό συνεπάγεται ότι δεν πρέπει να αναθεωρηθεί η ελάχιστη απαιτούμενη παροχή του Αχελώου εξ αιτίας της εκτροπής του Ευήνου. Κατά το χειμώνα τα υδροφόρα στρώματα κοντά στο δέλτα του Ευήνου τροφοδοτούνται καλά από τη βροχή και ασφαλώς, από τη διήθηση από την κοίτη του Ευήνου. Η υπόθεση ότι ο Εύηνος τροφοδοτεί την Τριχωνίδα δεν έχει επιβεβαιωθεί και φαίνεται αδύνατη εξ αιτίας της γεωλογικής δομής (αδιαπέρατος φλύσχης).

β) Όπως ήδη το σημειώσαμε, το μελλοντικό φράγμα εκτροπής του Ευήνου υδρομαστεύει μια λεκάνη 319km² στα 1107km² της συνολικής λεκάνης (28,8%). Φαίνεται ότι οι ποσότητες νερού (είτε η ολική απορροή της λεκάνης, είτε ο όγκος που θα εκτραπεί) έχουν υπερτιμηθεί. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρξει μια ολική μείωση της τάξης του 30% της παροχής του Ευήνου (100 με 120 εκατομμύρια m³ σε σύνολο ολικής απορροής 300 εκατομμυρίων m³). Από τις εκβολές του Ευήνου μέχρι αυτές του Αχελώου οι ποσότητες νερού που χύνονται στην θάλασσα και στη λιμνοθάλασσα συμποσούνται περίπου κατά μέσο όρο σε 4000 εκατομμύρια m³/έτος (παίρνοντας υπόψη την εκτροπή προς τη Θεσσαλία). Η εκτροπή λοιπόν προς τον Μόρνο δεν μπορεί να έχει επιπτώσεις στο οικοσύστημα, καθόσον μάλιστα ο Εύηνος δεν προσδέτει τίποτε στην ελάχιστη παροχή κατά την ξηρή εποχή.

2. Παρατηρήσεις

2.1. Σε φυσική κατάσταση (1950-1965) η μέση ελάχιστη παροχή στη δέση Στράτος ήταν 33,1m³/s (από 23,7 έως 54,9m³/s) ή 34,9m³/s με αναγωγή για την περίοδο από 1950 έως 1984. Στην ίδια δέση με ανάντι τα φράγματα των Κρεμαστών και του Καστρακίου η μέση ελάχιστη παροχή ήταν 99m³/s (από 94 έως 125m³/s). Με αναγωγή αυτή η παροχή θα ήταν 101m³/s με ανάντι τα φράγματα Καστρακίου, Κρεμαστών, Συκιάς και Μεσοχώρας, δηλ. όλα τα προβλεπόμενα έργα. Τέλος, αυτή η παροχή θα ήταν 77m³/s (από 75 έως 96m³/s) με ανάντι όλα τα προβλεπόμενα έργα και επιπλέον μια εκτροπή προς τη Θεσσαλία 35m³/s από το φράγμα της Συκιάς. Άρα λοιπόν σε όλες τις περιπτώσεις η ελάχιστη παροχή του Αχελώου θα είναι πολύ πιο υψηλή,

περισσότερο από διπλάσια, σε σχέση με τη φυσική κατάσταση (παροχή). Από αυτή την άποψη η εκτροπή προς τη Θεσσαλία δεν θα έχει ουδεμία επίπτωση στο περιβάλλον, και αντίθετα, σε συνδυασμό με όλα τα έργα θα δημιουργήσει καλύτερες περιβαλλοντικές συνθήκες.

2.2. Με δεδομένο ότι ο υδροηλεκτρικός σταθμός Στράτου λειτουργεί κατά μέσο όρο 8 ώρες την ημέρα (με παροχή από 120 έως 257 m³/s) είναι αναγκαίο να ομαλοποιηθεί αυτή η παροχή στις 24 ώρες. Αυτό μπορεί να γίνει με ένα μικρό ρυθμιστικό φράγμα κατάντι του Στράτου. Έτσι θα έχουμε μια κατάσταση πιο ευνοϊκή σε σχέση με τη φυσική.

2.3. Όπως φαίνεται στο χάρτη του σχήματος 1, η λεκάνη απορροής του Αχελώου κατάντι του Στράτου μέχρι τις εκβολές του (λιμνοθάλασσα Μεσολογίου-Ιόνιο Πέλαγος), έχει μια έκταση 1692,8 km². Με εφαρμογή εμπειρικών μεθόδων (Turc, Coutagne, Thornthwaite) με τα δεδομένα που χρησιμοποίησε ο Μποναζούντας, βρίσκουμε ότι η ολική απορροή (επιφανειακή και υπόγεια) αυτής της λεκάνης κατάντι του Στράτου είναι 600 εκατομμύρια m³/έτος. Πρέπει σε αυτό τον όγκο να προσθέσουμε τον όγκο (απορροής) που διέρχεται από το Στράτο (4600 εκατομμύρια m³/έτος). Το υδάτινο λοιπό δυναμικό της λεκάνης απορροής στο σύνολό της είναι 5200 εκατομμύρια m³/έτος. Συνεπώς η παροχή που θα εκτραπεί προς τη Θεσσαλία (1000 εκατομμύρια m³/έτος) αντιπροσωπεύει το 19,2% της συνολικής παροχής της λεκάνης απορροής του Αχελώου.

2.4. Ο Dr. Hollis σε μια έκδοση τιτλοφορούμενη "Το σχέδιο εκτροπής του Αχελώου: υδρολογικές απόψεις" (1992) έδωσε σε αμφιβολία την αξιοπιστία των μετρήσεων παροχής. Σύμφωνα με αυτόν ο όγκος νερού που απέρρευσε κατά μέσο όρο κατά την περίοδο 1966-91 δεν ήταν παρά 3600 εκατομμύρια m³/έτος (74%) και λιγότερο ακόμη, 3000 εκατομμύρια m³/έτος (61%) για την περίοδο 1985-91. Πάνω σε αυτούς τους αριθμούς και επίσης στα άλλα στοιχεία του Dr. Hollis μπορούμε να κάνουμε τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Η ετήσια παροχή των 4900 εκατομμυρίων m³ δίνεται για τη θέση Στράτος και για την περίοδο 1951-84.
- Για τη θέση Καστράκι (ν. σχ. 14, έκδοση Τζιμόπουλου) η παροχή της περιόδου 1951-91 είναι 4400 εκατομμύρια m³/έτος και 3600 εκατομμύρια m³/έτος για την περίοδο 1966-91 και ακόμη 3000 εκατομμύρια m³/έτος για την περίοδο 1985-91.

Άρα λοιπόν ο Dr. Hollis επιβεβαίωσε τους πίνακες του Τζιμόπουλου.

- Η παροχή της περιόδου 1966-91 αντιπροσωπεύει το 82% αυτής της περιόδου 1951-91. Ομοίως η παροχή της 1985-91 είναι το 68% της αντίστοιχης της περιόδου 1951-91. Δεν υπάρχει τίποτε το εξαιρετικό σε αυτά. Όπως προκύπτει από τους πίνακες βροχομετρίας του σταθμού της Πάτρας υπάρχει

μια ισχυρή μείωση των κατακρημνισμάτων κατά την περίοδο 1985-91. Αυτό δεν συνεπάγεται τίποτε για το μέλλον.

Επιπλέον ο Dr. Hollis εκτιμά ότι ο όγκος που θα εκτραπεί (1000 εκατομμύρια m^3 /έτος) δεν συνιστά το 22%, αλλά το 33% της παροχής του Αχελώου. Εδώ κάνει δύο λάθη ταυτόχρονα:

- Η παροχή του Αχελώου είναι αυτή που φθάνει στις εκβολές του και όχι αυτή που περνά στο Στράτο (και κατά μείζονα λόγο στο Καστράκι). Η λεκάνη απορροής του Αχελώου είναι $6012km^2$ ($4320km^2$ ανάντι του Στράτου και 1692 κατάντι).
- Συγκρίνει την ετήσια παροχή στο Στράτο κατά μία μικρή συγκεκριμένη περίοδο (1985-91) κατά την οποία υπήρχε μια έντονη ξηρασία, με την μέση κανονική τιμή της εκτροπής (Μερικές σελίδες πιο κάτω, ισχυρίζεται εντούτοις ότι δεν είναι δυνατό να εκτρέπουμε 1000 εκατομμύρια m^3 /έτος και επίσης ότι κατά τη διάρκεια ορισμένων ξηρών ετών ο όγκος προς εκτροπή συνιστά το 48% του ολικού όγκου του Αχελώου. Πώς είναι δυνατό το 19,5% της επιφάνειας της λεκάνης να δίνει 33% ή 48% της παροχής;) . Τέλος μέσα στο κείμενο του Dr. Hollis, βρίσκουμε στοιχεία αντιφατικά από τα οποία πολλά ανακριβή (εξάτμιση από τις τεχνητές λίμνες, διήθηση από τον πυθμένα των ταμιευτήρων κ.λπ.). Όλα μπορούν να εξηγηθούν από το γεγονός ότι ο Dr. Hollis δεν είναι ούτε υδρολόγος, ούτε υδρογεωλόγος, είναι ένας γεωγράφος.

2.5. Τίθεται οπωσδήποτε το ζήτημα της αξιοπιστίας των μετρήσεων και του υδρολογικού ισοζυγίου της λεκάνης απορροής του Αχελώου μέχρι το Στράτο. Ο ετήσιος όγκος των 4600 εκατομμυρίων m^3 είναι κοντά ή μακριά στην πραγματικότητα;

Μπορούμε να προσεγγίσουμε αυτό το πρόβλημα με την εφαρμογή εμπειρικών μεθόδων (Turc, Coutagne, Thornthwaite). Πραγματικά σύμφωνα με τα δεδομένα 80 βροχομετρικών σταθμών ο Τζιμόπουλος στο βροχομετρικό χάρτη (σχ. 2 της μελέτης του) δείχνει ότι τα μέσα ύψη των κατακρημνισμάτων είναι από 1200mm έως 2400mm, δηλ. κατά μέσο όρο περίπου 1600mm ή λίγο περισσότερα. Εξάλλου σύμφωνα με τους χάρτες ισοδέρμων καμπυλών της Ελλάδας, η μέση ετήσια θερμοκρασία στο σύνολο της λεκάνης είναι $12^{\circ}C$. Με αυτά τα δεδομένα η εφαρμογή των εμπειρικών μεθόδων που αναφέρθηκαν πιο πάνω δίνει ολική απορροή 1000mm, δηλ. 1 εκατομμύριο m^3/km^2 /έτος, άρα 4300 εκατομμύρια m^3 /έτος για το σύνολο της λεκάνης, 93% της παροχής των πινάκων (έτη 1951-91, σχ. 19). Γνωρίζουμε ότι οι μετρήσεις της παροχής ενός φυσικού ρεύματος νερού έχουν σφάλματα που φθάνουν το 10% ή ακόμα και λίγο μεγαλύτερο. Άρα ο έλεγχος με την εφαρμογή εμπειρικών μεθόδων επαληθεύει ότι οι παροχές που δίνονται από τους εμπειρογνώμονες είναι αξιόπιστες, ή έστω σε τελευταία ανάλυση, μπορούμε να δεχθούμε ότι αυτές είναι υπερτιμημένες κατά 10%.

Σε αυτή την περίπτωση πώς μπορούμε να εξηγήσουμε την ελάχιστη τιμή της ολικής ετήσιας παροχής των 2400 εκατομμυρίων m^3 κατά την περίοδο

1988-92; Κατ'αρχήν πρέπει να προσθέσουμε σε αυτόν τον όγκο την απώλεια $5\text{m}^3/\text{s}$, είτε 150 εκατομμύρια m^3 ετήσια κάτω από το ανάχωμα του φράγματος, πράγμα που δίνει 2550 εκατομμύρια $\text{m}^3/\text{έτος}$ δηλ. 55% σε σχέση με την παροχή της περιόδου 1951-91. Όπως προκύπτει από τους πίνακες βροχομετρίας του σταθμού της Πατρας, κατά την περίοδο 1988-92, τα κατακρημνίσματα ήταν χαμηλά (552mm σε σχέση με τα 717,6mm της περιόδου 1931-91). Πρόκειται για μια πολύ ξηρή περίοδο του αιώνα. Γνωρίζουμε ότι κατά τη διάρκεια πολύ ξηρών ετών, η ετήσια παροχή πέφτει μέχρι το 50% της μέσης παροχής, αυτό που πραγματικά συμβαίνει στην περίπτωση μας. Μπορούμε να βρούμε μια όμοια εξέλιξη σε όλες τις μεσογειακές λεκάνες. Αυτό δεν προλέγει τίποτε για το μέλλον.

2.6. Οι ποσότητες νερού οι αποθηκευμένες στις τεχνητές λίμνες είναι οι ακόλουδες: Στράτος 80 εκατομμύρια m^3 , Καστράκι 950 εκατομμύρια m^3 , Κρεμαστά 4450 εκατομμύρια m^3 ήτοι συνολικά 5480 εκατομμύρια m^3 . Εξάλλου τα νερά που αποθηκεύονται στις φυσικές λίμνες είναι τα ακόλουθα: Τριχωνίδα 3500 εκατομμύρια m^3 , Λυσιμαχία 50 εκατομμύρια m^3 , Οζερός 40 εκατομμύρια m^3 , ήτοι συνολικά 3590 εκατομμύρια m^3 . Άρα η ποσότητα νερού που αποθηκεύεται στη λεκάνη του Αχελώου μέσα στις φυσικές ή τεχνητές λίμνες, όλες σε διασύνδεση με το ποτάμι, είναι 9070 εκατομμύρια m^3 . Πρόκειται για μια τεράστια ρυθμιστική ποσότητα, ικανή να ρυθμίσει (ομαλοποιήσει) τέλεια την παροχή του ποταμού στις εκβολές του και να εξασφαλίσει την ελάχιστη παροχή σε κάθε περίπτωση (ξηρής χρονιάς). Επιπλέον, αν υπάρχει ανάγκη, το διασυνδεδεμένο σύστημα του ποταμού και των λιμνών μπορεί να επιτροφοδοτήσει τεχνητά τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου δια της της τεχνητής τάφρου (σήραγγας) της Λυσιμαχίας.

Κατά τη διάρκεια ενός ή περισσοτέρων ξηρών ετών, κατά τα οποία η ολική παροχή μειωνόταν έστω μέχρι το 50%, θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί το νερό που είναι αποθηκευμένο στις λίμνες για να διασφαλισθεί κατά το καλοκαίρι η ελάχιστη παροχή ακόμη και αν υπήρχε μια εκτροπή 1000 εκατομμυρίων m^3 .

2.7. Από τη μελέτη του Μποναζούντα αποδείχθηκε κατά τρόπο απολυτο ότι δεν είναι δυνατό τα γλυκά νερά από τις εκβολές του Αχελώου να φθάσουν στην λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Άρα οι πλεονασματικές ποσότητες νερού στις εκβολές του Αχελώου δεν εξυπηρετούν κανένα οικολογικό-περιβαλλοντικό σκοπό.

2.8. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς μας (στηριζόμενους σε εμπειρικές μεθόδους), από το φράγμα της Συκιάς δεν μπορούμε να εκτρέψουμε 1000 εκατομμύρια m^3 , εκτός εάν ο ταμιευτήρας του Μουζακίου έχει μια επαρκή χωρητικότητα (πάνω από 500 εκατομμύρια m^3).

2.9. Για την κατάργηση ή σε κάθε περίπτωση ελάφρυνση των επιπτώσεων από την εκτροπή μιας ποσότητας νερού του Ευήνου προς Μόρνο/Αθήνα, πρέπει να κατασκευασθεί ένα ρυθμιστικό φράγμα χωρητικότητας 30 έως 50 εκατομμυρίων m^3 κατάντι του φράγματος εκτροπής. Αυτό το φράγμα θα βελτιώνει τις υδρολογικές συνθήκες ίσως ακόμα και σε σχέση με τις φυσικές συνθήκες.

2.10. Η αναγκαιότητα της εκτροπής, μιας ποσότητας νερού προς τη Θεσσαλία είναι επιτακτική και επείγουσα. Στη Θεσσαλία και κυρίως στο ανατολικό τμήμα της, από την άποψη του νερού η κατάσταση του περιβάλλοντος είναι περισσότερο από βαρειά:

- Η πτώση της στάθμης των υδροφόρων οριζόντων κατά τα τελευταία δέκα έτη είναι τρομακτική: από 20 έως 80 μέτρα. Σε ορισμένους τόπους η στάθμη της θάλασσας είναι πάνω από τη στάθμη των υδροφόρων στρωμάτων και ο κίνδυνος διείσδυσης θαλασσινού νερού είναι τεράστιος.
- Όλες οι πηγές (μερικές από τις οποίες είχαν μια παροχή 3 με $4m^3/s$) έχουν στεριεύσει εξαιτίας της πτώσης της στάθμης των υδροφόρων στρωμάτων.
- Ο Πηνειός ποταμός που αποστραγγίζει ολόκληρη τη Θεσσαλία, είναι νεκρός 2 με 3 μήνες το καλοκαίρι. Η παροχή του είναι μηδέν.
- Η συνίζηση του εδάφους εξαιτίας της υποχώρησης της στάθμης των υδροφόρων οριζόντων προκαλεί καταστροφές στα σπίτια.

Άρα, η εκτροπή θα λειτουργήσει χωρίς αμφιβολία ως ένα μέτρο προστασίας του περιβάλλοντος.

2.11. Ποια θα ήταν η ελάχιστη παροχή στη θέση Στράτος, αναγκαία για τη διατήρηση των βιοτόπων; Πρόκειται για ένα λεπτεπίλεπτο ερώτημα. Είναι ένα ερώτημα θεωρητικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με όσα έχουν εκτεθεί πιο πάνω. Με τη σημερινή κατάσταση γνώσεων μια απάντηση άμεση, αυστηρή, συγκεκριμένη και ακριβής δεν είναι δύναμη. Εντούτοις μια προσέγγιση του προβλήματος είναι δυνατή. Η φυσική μέση ελάχιστη παροχή πριν από κάθε κατασκευή φράγματος, ήταν $30,5m^3/s$ ($=34m^3/s \times 0,9$).

Η παροχή η απολύτως ελάχιστη είναι $21,5m^3/s$. Με δεδομένο ότι εδώ πρόκειται για μέσες ελάχιστες τιμές, η πραγματική ελάχιστη τιμή θα είναι της τάξης των $25m^3/s$. Άρα αυτή η τιμή συνιστά το ανώτερο όριο της τιμής που ζητάμε.

Στο Στράτο επί του παρόντος, σύμφωνα με τον Διευθυντή τον κ. Διονυσόπουλο, υπάρχουν υπόγειες διαρροές $5m^3/s$ κάτω από το ανάχωμα του φράγματος μήκους 2km. Αυτές οι διαρροές επανεμφανίζονται σε κάποια απόσταση κατάντι. Επί πλέον κατά την εποχή άρδευσης που συμπίπτει με την εποχή της ελάχιστης παροχής, 300 εκατομμύρια m^3 κατανέμονται στο δέλτα

του Αχελώου ή λίγο ανάντι. Ένα μικρό μέρος αυτών των νερών (τουλάχιστο από 3 έως $5\text{m}^3/\text{s}$) προστίθεται στην ελάχιστη παροχή (του Αχελώου).

Άρα η ελάχιστη παροχή στο Στράτο πρέπει να είναι κατά μέγιστο $15-17\text{m}^3/\text{s}$ [$25-(5+5)$]. Μπορούμε να πούμε ότι $15\text{m}^3/\text{s}$ συνιστά μια ελάχιστη παροχή συμβιβαστή με τα διαθέσιμα στοιχεία και με το υδρολογικό ισοζύγιο της λιμνοθάλασσας που υπολογίσθηκε απο τον Μποναζούντα.