

Υδρολογική Θεώρηση της Εκτροπής Αχελώου

της Επιστημονικής Επιτροπής ΕΜΠ για την αξιολόγηση της εκτροπής του Αχελώου
Συντονιστής: Γ. Τσακίρης

1. Σύνοψη επισκόπηση της υδρολογικής λεκάνης του Αχελώου

1.1. Γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες

Η λεκάνη του Αχελώου χαρακτηρίζεται από την τυπική δομή των εξωτερικών γεωτεκτονικών ζωνών των "Ελληνίδων". Οι ζώνες που απαντώνται στην λεκάνη του Αχελώου είναι από ανατολικά προς τα δυτικά: Πίνδου, Τρίπολης και Ιόνιος. Τα πετρώματα αυτών των ζωνών καλύπτονται από μεταλλικούς σχηματισμούς του Νεογενούς και του Τετατογενούς. Καθοριστικής σημασίας για την μορφή και την ανάπτυξη του ποτάμιου συστήματος του Αχελώου είναι ο ρηγματογόνος τεκτονισμός, με κύριες διευθύνσεις Α-Δ και ΒΔ. - ΝΑ., τον οποίον ακολουθούν οι κλάδοι του συστήματος. Το υδρογραφικό δίκτυο που αναπτύσσεται έχει δενδριτική μορφή με πάρα πολλούς και πυκνούς κλάδους πρώτης και δεύτερης τάξης και αρκετά σημεία καμψής.

Η ζώνη Πίνδου περιλαμβάνει ασβεστολίθους και κερατολίθους, Τριαδικής - Ανωκρητιδικής ηλικίας, καθώς και Ηωκαινικό φλύσχη. Οι ασβεστολίθοι, χαρακτηρίζονται από πλούσιες υδροφορίες, λόγω της μεγάλης καρστικοποίησης και του έντονου κατακερματισμού τους. Η ζώνη της Τρίπολης εμφανίζεται κυρίως στην περιοχή του κεντρικού τμήματος του Αχελώου και αποτελείται από σχετικά αδια-

πέρατο φλύσχη και ασβεστολιθικά πετρώματα με ενιαίο υδρογεωλογικό σύστημα και πλούσιες υδροφορίες. Η Ιόνιος ζώνη απαντάται στα κατάντι της κοιλάδας του Αχελώου όπου επικρατούν τα Τριαδικά ασβεστολιθικά και δολομιτικά λατυποπαγή μαζί με εβαπορίτες, που ευνοούν την ανάπτυξη πλούσιων καρστικών υδροφοριών.

Στους μεταλλικούς σχηματισμούς περιλαμβάνονται κροκαλοπαγή, μάργες και άργιλοι Νεογενούς ηλικίας, που έχουν περιορισμένη έκταση και μικρή υδρογεωλογική σημασία. Στις αποθέσεις αυτές επικαθονται ιζήματα του Τετατογενούς που περιλαμβάνουν πλευρικά κορήματα, αλλουβιακά ριπίδια, καθώς και αποθέσεις κοιλάδων και δελταϊκών πεδίων.

1.2. Βασικά υδρολογικά χαρακτηριστικά του Αχελώου

Η λεκάνη του Αχελώου περικλείεται μεταξύ της Ν. Πίνδου, των Αγραφών, του Τυμφρηστού και του Παναιτωλικού (ανατολικά), από το Λάκμο (βόρεια) και από το Μακρινόρος, τα όρη του Βάλτου και τα Αθαμανικά (Τζουμέρκα) με συνολική έκταση 4350 Km², περιλαμβάνει δε τρεις κύριες υπολεκάνες:

- τη λεκάνη του Άνω Αχελώου μέχρι τη θέση Αυλάκι με έκταση 1350 Km².
- τη λεκάνη του Κάτω Αχελώου μέχρι τη θέση Στράτος με έκταση 1300 Km².
- τη λεκάνη του Ανατολικού Αχελώου με έκταση 1700 Km².

Ο ποταμός Αχελώος πηγάζει από τις δυτικές κλιτίες της Νότιας Πίνδου, διασχίζει τη Δυτική Ελλάδα σε μήκος 220 Km και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος με κλίσεις που κυμαίνονται από 20% έως 2%. Το ανατολικό τμήμα του Αχελώου αποτελείται από τρεις κυρίως ποταμούς, που εκβάλλουν στον Αχελώο, τον Αγραφιώτη, τον Ταυρωπό και τον Τρικελιώτη ή Κρικελιώτη.

Η μέση θερμοκρασία είναι γύρω στους 14° (μεταβολή από -15° έως 40°) και η εξάτμιση κυμαίνεται από 900 έως 1500 mm.

Από το δίκτυο των βροχομετρικών σταθμών που υπάρχει στη λεκάνη, η υπολογιζόμενη μέση βροχόπτωση είναι της τάξης των 1650 mm, αλλά δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για τα ποσοστά χιονιού και νετού στις συνολικές απορροές, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν συστηματικές μετρήσεις φερτών υλών.

Στη λεκάνη του Αχελώου λειτουργούν σήμερα περί τους 15 βροχομετρικούς σταθμούς ενώ επεξεργασία υδρομετρικών στοιχείων (μέσες μηνιαίες τιμές παροχών) στον κύριο ρού του Αχελώου έγινε για τις θέσεις Μεσοχώρα (1960-1987), με έκταση λεκάνης απορροής 633 Km², Συκιά (1960-1987), με έκταση λεκάνης απορροής 1173 Km² και Αυλάκι (1951-1991) με έκταση λεκάνης απορροής 1349 Km², ενώ πρέπει να τονιστεί ότι τα στοιχεία ελέγχονται ως προς την αξιοπιστία τους για τα προγενέστερα του 1965 έτη.

Στις θέσεις των φραγμάτων υπάρχουν πλήρεις μετρήσεις όσον αφορά τις παροχές εξόδου από τους στροβίλους (ρυθμισμένη παροχή).

Το κείμενο αυτό αποτελεί μέρος ευρύτερης μελέτης που εκπονήθηκε από ειδική επιτροπή του Ε.Μ.Πολυτεχνείου μετά από σχετική πρωτοβουλία του Πρύτανη του Ιδρύματος. Ο Γ. Τσακίρης είναι καθηγητής στο Τμ. Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ.

Είναι προφανές ότι για οποιαδήποτε υδρολογική διερεύνηση είναι απαραίτητο να "φυσικοποιηθούν" οι απορροές ώστε να εξαλειφθούν οι ασυνέχειες που προκύπτουν από την ύπαρξη των φραγμάτων.

Η ανάλυση των χρονοσειρών απορροής που έγινε για τις ανάγκες αυτής της έκθεσης στηρίχθηκε σε μηνιαίες παροχές σε θέσεις υδρομετρικών σταθμών επί του Αχελώου με στοιχεία που προέκυψαν από τις μετρήσεις της ΔΕΗ.

Στο Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χρονοσειρές μέσω των ετήσιων παροχών στις θέσεις Μεσοχώρα, Συκιά και Αυλάκι.

1.3. Διερεύνηση τάσεων στα στοιχεία φυσικών απορροών του Αχελώου

Οι έρευνες των τελευταίων ετών απέδειξαν ότι οι άνθρωπινες δραστηριότητες έχουν επίδραση και στην κατάσταση της ατμόσφαιρας, κυρίως με την έκλυση των αερίων ["φαινόμενο θερμοκηπίου" (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, κ.τ.λ.)] που επηρεάζουν τη χωρική και χρονική κατανομή των κατακρημνισμάτων και των θερμοκρασιών. Συνεπώς τα φαινόμενα αυτά πρέπει να ληφθούν υπόψη από τους μελετητές των τεχνικών έργων αξιοποίησης του υδατικού δυναμικού.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται συνήθως για την ανάλυση των επιδράσεων των κλιματικών αλλαγών περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- α) Την ανίχνευση (detection) της ύπαρξης αλλαγών στη συμπεριφορά της παροχής που να οφείλεται σε αλλαγές των μεταβλητών εισόδου της λεκάνης (κατακρημνίσεις, θερμοκρασίες, κ.τ.λ.) λόγω κλιματικών αλλαγών.
- β) Την παραδοχή ορισμένων "σεναρίων" αλλαγών των μεταβλητών εισόδου και την εκτίμηση των αντιστοίχων αλλαγών στις παροχές με τη βοήθεια υδρολογικών μοντέλων.
- γ) Την εκτίμηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων και των



πιθανοτήτων αστοχίας στη λειτουργία των έργων για κάθε σενάριο.

Στα πλαίσια της εργασίας της επιτροπής επιχειρήθηκε η πρώτη φάση της ανάλυσης, δηλαδή η ανίχνευση αλλαγών με βάση τις παρατηρήσεις παροχών του Αχελώου, παρά το γεγονός ότι οι υδρολογικές σειρές έχουν διάρκεια μικρότερη των 50 ετών που απαιτούνται και συνεπώς τα συμπεράσματα της ανάλυσης τάσεων είναι μόνο ενδεικτικά.

Το πρώτο στάδιο της ανάλυσης των σειρών αυτών είναι η εξέταση των γραφημάτων των ετησίων παροχών στις θέσεις Μεσοχώρα, Συκιά και Αυλάκι και των αντίστοιχων συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης. Από τα γραφήματα αυτά και από τους κινούμενους μέσους όρους τριών ετών (3 year moving average), προκύπτουν ενδείξεις ύπαρξης ομάδων υγρών και ξηρών ετών, δηλαδή τμηματικών τάσεων.

Χρησιμοποιώντας τη δοκιμή Mann - Kendall συμπεραίνεται ότι η ύπαρξη τάσεων στις χρονοσειρές του Αχελώου πρέπει να διερευνηθεί λεπτομερέστερα με σύγχρονη ανάλυση των βροχοπτώσεων και παροχών της λεκάνης.

Λόγω της σοβαρότητας των επιπτώσεων των πιθανών κλιματικών αλλαγών θα χρειαστεί λεπτομερέστερη μελέτη του θέματος αυτού στα πλαίσια μιας πλήρους υδρολογικής μελέτης του ποταμού, η αναγκαιότητα της οποίας τονίζεται και στα υπόλοιπα μέρη της παρούσας έκθεσης.

Επιπλέον, δεδομένου ότι οι πίνακες του διαθέσιμου νερού του Αχελώου για τα διάφορα σενάρια εκτροπής έχουν βασιστεί στις υπάρχουσες μελέτες στη μέση ετήσια παροχή, θα πρέπει να εξεταστεί λεπτομερειακά η λειτουργία του συστήματος κατά τη διάρκεια των ξηρών περιόδων, όταν οι αντιθέσεις μεταξύ των ενεργειακών και αρδευτικών αναγκών θα είναι οξύτερες.

2. Το υδατικό δυναμικό της Θεσσαλίας

2.1. Προϋποθέσεις ανάπτυξης των υδατικών πόρων

Είναι σήμερα διεθνώς κοινά αποδεκτό ότι "η βέλτιστη χρήση" των υδατικών πόρων επιτυγχάνεται μέσω "στρατηγικών" ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης που απαιτούν:

- Λεπτομερή μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη εκτίμηση των

υδατικών πόρων στο χώρο και το χρόνο, σε ποσότητα και σε ποιότητα.

- Ανάπτυξη τεχνολογικών, θεσμικών και οργανωτικών μέσων και μηχανισμών εκμετάλλευσης, προστασίας, διόρθωσης και αποκατάστασης που θα εξασφαλίσουν την ποιοτική και ποσοτική διατήρηση των πόρων.

Προ της θεώρησης οποιουδήποτε σχεδίου ενίσχυσης της υδροδότησης της Θεσσαλίας από πηγές εκτός των υδρολογικών και υδρογεωλογικών λεκανών της, είναι προφανής η ανάγκη προσδιορισμού των υδατικών ελλειμμάτων που προκύπτουν από διάφορα σενάρια ικανοποίησης των βραχυπρόθεσμων έως μακροπρόθεσμων αναγκών. Στοιχειώδεις δε προϋποθέσεις για την εκτίμηση των ελλειμμάτων είναι:

1. Η γνώση του υπόγειου και επιφανειακού υδατικού δυναμικού της περιοχής, της κατανομής του στις διάφορες υδρολογικές λεκάνες του υδατικού αυτού διαμερίσματος, του τρόπου συμμετοχής του στα αντίστοιχα υδρολογικά ισοζύγια καθώς και των ποσοτικών και ποιοτικών διακυμάνσεων της δόσής του στο χώρο και τον χρόνο.
2. Η ύπαρξη σχεδίου διαχείρισης των υδατικών πόρων της περιοχής που συνεκτιμώντας το υπόγειο και επιφανειακό υδατικό δυναμικό και την χρονική και χωρική κατανομή των αναγκών, προτείνει τις οικονομικά και τεχνικά βέλτιστες ενέργειες επίλυσης του προβλήματος της υδατικής ανεπάρκειας.

Με αυτά τα δεδομένα λοιπόν εξετάζεται κατά πόσο οι μέχρι σήμερα σχετικές μας γνώσεις ανταποκρίνονται στα παραπάνω ζητούμενα.

2.2. Γεωλογική-υδρογεωλογική δομή της Θεσσαλίας

Η γεωλογική δομή της Θεσσαλίας περιγράφεται ως ένα συμπλεγμα τριτογενών τεκτονικών βυθισμά-

των που αναπτύχθηκαν κύρια σε υπόβαθρο της Μεσοζωϊκής ανθρακικής πλατφόρμας της Πελαγονικής Ζώνης καθώς και στο δυτικό ηπειρωτικό της περιθώριο, την Υποπελαγονική Ζώνη.

Απόρροια των τεκτονικών αυτών διεργασιών είναι η δημιουργία δύο κύριων συμπλοκών βυθισμάτων από ρήγματα ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης, του ανατολικού (Λάρισας-Κάρλας) και του δυτικού (Τρικάλων-Καρδίτσας-Φαρσάλων) που έχουν γεωμορφολογικά διαμορφωθεί στις υδρολογικές λεκάνες του Πηνειού και της Κάρλας. Οι λεκάνες αυτές μαζί μ' αυτές του Αλμυρού καθώς και του Ανατολικού και Δυτικού Πηλίου απαρτίζουν την πεδιάδα της Θεσσαλίας. Τα τεκτονικά βυθίσματα έχουν πληρωθεί με Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις κυμαινόμενου πάχους που τοπικά στο δυτικό βύθισμα υπερβαίνουν τα 900m. Οι Νεογενείς σχηματισμοί εμφανίζονται κυρίως στο δυτικό βύθισμα και περιλαμβάνουν ασβεστόλιθους, μάργες και κροκαλοπαγή. Οι Τεταρτογενείς σχηματισμοί παρουσιάζουν μεγάλη εξάπλωση στη Θεσσαλική πεδιάδα και αποτελούνται από αλλουβιακές αποθέσεις με πάχη που κυμαίνονται συνήθως από 100-500m.

Είναι προφανές ότι η γεωλογική δομή και η τεκτονική εξέλιξη της περιοχής είναι εξαιρετικά ευνοϊκές για την ανάπτυξη σημαντικών υδροφοριών. Οι υδρογεωλογικά σημαντικότεροι σχηματισμοί είναι τα Τεταρτογενή αλλούβια καθώς και τα καρστικοποιημένα ανθρακικά της Πελαγονικής Ζώνης, που αποτελεί και το υπόβαθρο της περιοχής καθώς και των περιμετρικών Ζωνών της Πίνδου και Υποπελαγονικής. Οι αλλουβιακές αποθέσεις που γενικά εξελίσσονται σε περισσότερο χονδρόκοκκες προς την περιφέρεια των λεκανών, αποτελούν και τους κύριους υπό εκμετάλλευση υδροφόρους της περιοχής. Σημαντικώτατες όμως υδροφορίες αναμένεται να φιλοξενούνται στο καλά ανεπτυγμένο παλαιοκάρο των ανθρακικών του "υποβάθρου" όπως καταδεικνύ-

εται από τις παροχές γεωτρήσεων και πηγών σε εμφανίσεις των σχηματισμών αυτών.

Κατά την άποψή μας το δυναμικό των καρστικών υδροφοριών τόσο του υποβάθρου όσο και των ορεινών όγκων περιμετρικά της Θεσσαλικής πεδιάδας, μπορεί να είναι καταλυτικές σημασίας για την επίλυση του υδατικού προβλήματος της περιοχής. Συνεπώς οι σχηματισμοί αυτοί καθώς και η σημασία των ρημάτων που οριοθετούν ή τέμνουν την Θεσσαλική πεδιάδα θα πρέπει κατά προτεραιότητα να τύχουν της ανάλογης υδρογεωλογικής διερεύνησης.

2.3. Υδατικό δυναμικό - υδατικοί πόροι Θεσσαλίας.

Οι υπάρχουσες εκτιμήσεις για τους υπόγειους υδατικούς πόρους της Θεσσαλίας αναφέρονται σ' αυτούς που προέρχονται κυρίως από εκμετάλλευση μέρους των Τεταρτογενών αποθέσεων των λεκανών της Θεσσαλίας. Αλλά και οι εκτιμήσεις αυτές των μέσων ετήσιων τιμών που για μεν τους υπόγειους πόρους είναι της τάξης των 600 εκ.μ³/έτος (λεκάνη Πηνειού, 500 εκ.μ³/έτος) ενώ για τους επιφανειακούς 550 εκ.μ³/έτος, δεν βασίζονται στις υδρολογικές συνθήκες της τελευταίας δεκαετίας και δεν είναι σαφές κατά πόσο συμπεριλαμβάνουν και τη δεδομένη υπερεκμετάλλευση των υδροφοριών που έχει προκαλέσει σημαντική πτώση της στάθμης στις λεκάνες Θεσσαλίας, που τοπικά την τελευταία δεκαετία είναι της τάξης των μερικών δεκάδων μέτρων.

Το τελευταίο αυτό πρόβλημα έχει επισημανθεί και από την έκθεση της Coopers & Lybrand που αναφέρουν ότι σύμφωνα με πληροφόρησή τους από αρμόδιους υπηρεσιακούς παράγοντες, η τρέχουσα υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδατικών πόρων της Θεσσαλίας μπορεί να υπερβαίνει το 50%. Κατά τους υπολογισμούς τους, εάν για τη λεκάνη του Πηνειού σ' αυτό προστεθεί και ένα ποσό της τάξης των 50 εκ. κυβ. μέτρων ετησίως που είναι ακατάλληλο για χρήση, τότε οι υπάρχοντες υπόγειοι πόροι της λεκάνης αυτής

δεν υπερβαίνουν τα 200 εκ. κυβ. μέτρα ετησίως. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί, ότι οι αναφερόμενες εκτιμήσεις των επιφανειακών υδατικών πόρων του ΥΠ.ΕΘ.Ο (βλ. έκθεση της Coopers & Lybrand) αφορούν μόνο το συνολικό αναμενόμενο δυναμικό φραγμάτων που υπάρχουν, κατασκευάζονται ή προτείνονται όπως του Ταυρωπού, Σμόκοβου, Μουζακίου, Πύλης, Καλούδας και Παλιοδερλίου.

Είναι γεγονός ότι η μόνη πρόσφατη (αν όχι η μοναδική) σφαιρική προσέγγιση στη διατύπωση του υδατικού προβλήματος της Θεσσαλίας αποτολμάται έστω και χονδρικά, από την παραπάνω έκθεση των εμπειρογνομόνων της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων που προχωρούν και στον υπολογισμό ελλειμμάτων βασισμένων σε διαφορετικά σενάρια ζήτησης και ανάπτυξης επιφανειακού υδατικού δυναμικού. Τα σενάρια αυτά βασίζονται σε ελλιπή και ατεκμηρίωτα στοιχεία των υπόγειων υδατικών πόρων που συνοπτικά παρατέθηκαν παραπάνω και που είναι, καθ' όσο γνωρίζουμε και τα μόνα διαθέσιμα. Στα στοιχεία δε αυτά βασίζονται και τα σενάρια σκοπιμότητας της εκτροπής του Αχελώου προς τη Θεσσαλία.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι η γνώση μας για το υδατικό δυναμικό και τους υφιστάμενους υδατικούς πόρους της Θεσσαλίας είναι ανεπαρκής. Όπως τονίστηκε παραπάνω:

- Οι υπάρχουσες εκτιμήσεις για τους υπόγειους υδατικούς πόρους αναφέρονται σ' αυτούς που προέρχονται κυρίως από εκμετάλλευση μέρους των Τεταρτογενών αποθέσεων των λεκανών της Θεσσαλίας ενώ το μέχρι τώρα ουσιαστικά αδιερεύνητο δυναμικό των καρστικών υδροφοριών τόσο του υποβάθρου όσο και των ορεινών όγκων περιμετρικά της Θεσσαλικής πεδιάδας μπορεί να είναι καταλυτικής σημασίας για την επίλυση του υδατικού προβλήματος της περιοχής.
- Οι αναφερόμενες εκτιμήσεις

των επιφανειακών υδατικών πόρων αφορούν μόνο το συνολικό αναμενόμενο δυναμικό φραγμάτων που υπάρχουν, κατασκευάζονται ή προτείνονται στην περιοχή.

Συνεπώς, είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός τόσο της δυνατής συνεισφοράς του δυναμικού των καρστικών υδροφοριών του υποβάθρου και των ορεινών όγκων στους υδατικούς πόρους της Θεσσαλίας όσο και της δυνατότητας περαιτέρω ανάπτυξης του επιφανειακού υδατικού δυναμικού της περιοχής. Επίσης απαραίτητη η οργάνωση της ενιαίας διαχείρισης των πόρων βάσει ενός ολοκληρωμένου συστήματος. Πυρήνα για την ανάπτυξη του συστήματος ίσως να μπορούσαν να αποτελέσουν οι σχετικές μελέτες της SOGREAH και του Υπ. Γεωργίας της περιόδου 1974 έως 1986 αλλά και που πλέον χρήζουν βελτίωσης, επέκτασης, αναπροσαρμογής και επικαιροποίησης, σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις καθώς και όλες τις απαραίτητες υδρολογικές και υδρογεωλογικές πληροφορίες.

3. Ανάγκες σε νερό άρδευσης

3.1. Μέθοδος υπολογισμού και υπολογιζόμενες ανάγκες στη Θεσσαλία

Στις υφιστάμενες μελέτες χρησιμοποιήθηκε ως μέθοδος υπολογισμού της δυναμικής εξαμισοδιαπνοής η Blaney-Griddle και μάλιστα η κλασσική της μορφή, με ενιαίους για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο φυτικούς συντελεστές διαφορετικούς από τους ισχύοντες νέους φυτικούς συντελεστές για τις Ελληνικές συνθήκες. Η μέθοδος αυτή είναι εμπειρική και ατελής και οδηγεί σε υπερεκτίμηση των αναγκών των φυτών σε νερό. Ήδη έχει αντικατασταθεί με την τροποποιημένη μέθοδο Penman με απόφαση του Υπ. Γεωργίας (1992). Σημειώνεται ότι οι περισσότεροι μετεωρολογικοί σταθμοί της Θεσσαλίας έχουν επάρκεια στοιχείων για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής.

Σε μελέτη που έγινε στα πλαίσια των εργασιών της Επιτροπής για το σύνολο των εκτάσεων που προβλέπεται να αρδευτούν στη Θεσσαλία μετά την εκτροπή του Αχελώου και την εκτέλεση των εγγειοβελτιωτικών έργων, στην οποία έγινε λεπτομερής επανυπολογισμός των αναγκών σε νερό σε όλες τις ζώνες του εξεταζόμενου έργου με τη μέθοδο Penman και τους νέους φυτικούς συντελεστές, προέκυψε ότι οι πραγματικές ανάγκες σε νερό άρδευσης είναι μικρότερες από εκείνες που είχαν υπολογιστεί κατά 250 εκ. m³ περίπου, δηλαδή 1,75 δισ. m³ έναντι 2 δισ. m³ περίπου. (Σημειώνεται ότι για λόγους συγκρισιμότητας των αποτελεσμάτων, ελήφθησαν υπόψη τα σχέδια ανάπτυξης των υφιστάμενων μελετών.)

Η ποσότητα αυτή του νερού, που αντιπροσωπεύει το 12.5% περίπου της συνολικά απαιτούμενης ποσότητας, είναι εξαιρετικά σημαντική, τόσο ως εξοικονόμηση υδατικών πόρων (θα μπορούσε π.χ. να χρησιμοποιηθεί για άρδευση 450.000 στρ. νέων εκτάσεων), όσο και ως περιορισμός του κόστους των εγγειοβελτιωτικών έργων (μειωτική επίδραση στη διαστασιολόγηση των έργων κεφαλής και των έργων μεταφοράς και διανομής του νερού στις αρδευτικές μονάδες).

3.2. Γεωργοτεχνικές παρατηρήσεις

Τη διαμόρφωση του ύψους των αναγκών σε νερό άρδευσης καθώς και τη δημιουργία προϋποθέσεων σωστής λειτουργίας των έργων που θα προκύψουν κατά τρόπο τεχνικά άρτιο, οικονομικά βέλτιστο και κοινωνικά αποδεκτό, επηρεάζουν και οι παρακάτω παράμετροι που χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση.

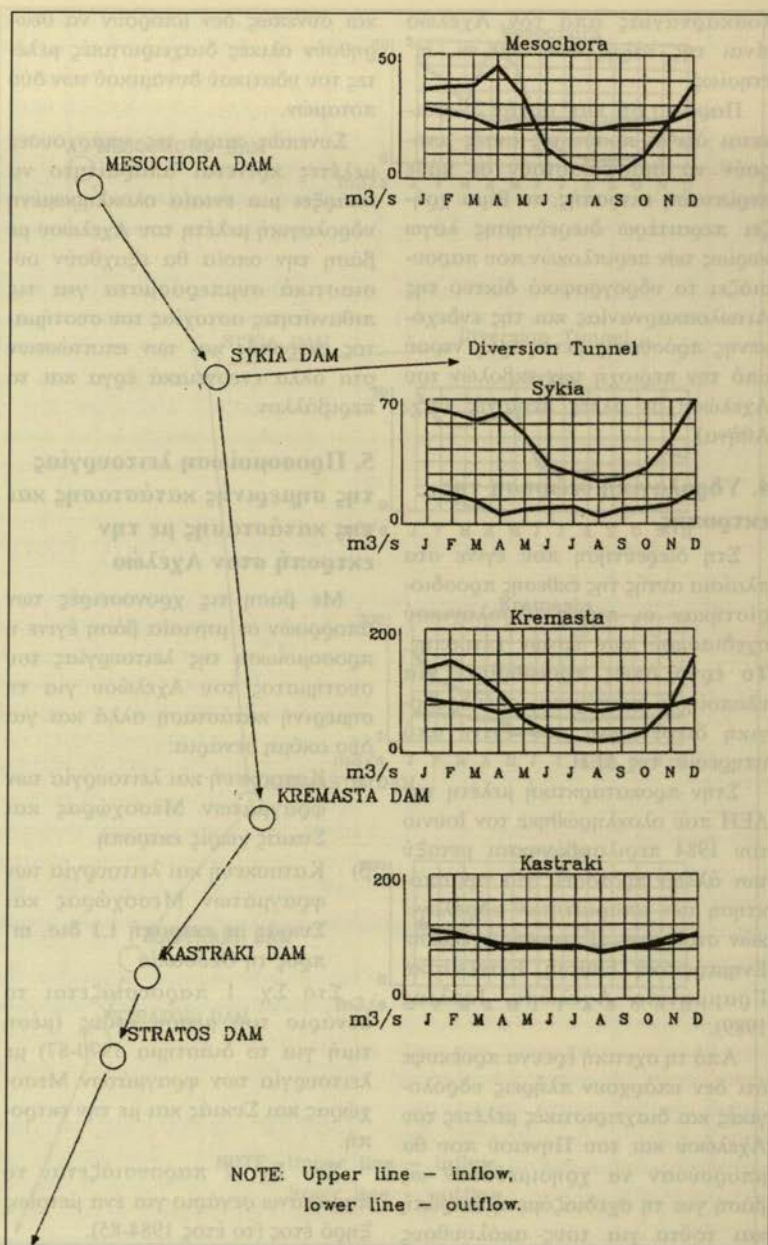
- Οι απώλειες μεταφοράς και διανομής του νερού για ένα έργο με αγωγούς μεταφοράς εκατοντάδων χιλιομέτρων και διανομή του νερού σε περισσότερα από 2 εκ. στρέμματα θα πρέπει να υπολογιστούν όχι με τυποποιημένα και υποεκτιμώμενα ποσοστά, αλλά με υπολογισμούς προσαρμοσμένους στις

τοπικές συνθήκες, δεδομένου ότι οι αποκλίσεις ακόμα και μικρές είναι δυνατόν να μεταφραστούν σε σημαντικές ποσότητες νερού λόγω του μεγέθους του έργου.

ii) Η επιλογή και ο υπολογισμός ορθολογικών μεθόδων άρδευσης και στράγγισης πρέπει να ξεπεράσουν τις τυποποιημένες λύσεις και να αντιμετωπίσουν τα πραγματικά προβλήματα της περιοχής. Η γενίκευση τυποποιημένων ισαποχών στραγγιστικών τάφρων χωρίς λεπτομερή μελέτη στράγγισης δεν είναι αποδεκτή, πολύ περισσότερο αφού η προβλεπόμενη μεταφορά τεραστίων ποσοτήτων νερού από άλλη υδρολογική λεκάνη είναι δυνατόν να διαταράξει έντονα το ισοζύγιο της εδαφικής υγρασίας στις χαμηλές περιοχές με ειδικές συνθήκες αποχέτευσης (περιοχές Καρδίτσας, κλπ).

iii) Ακόμα, η υιοθέτηση τυποποιημένων και γενικευμένων λύσεων στα τεχνικά χαρακτηριστικά των δικτύων, τα συστήματα λειτουργίας τους και τα χαρακτηριστικά των υδροληψιών τους, μπορεί να οδηγήσει σε σπατάλη νερού και ενέργειας, σε αύξηση του κόστους και σε διαχειριστικά προβλήματα των έργων, που μεταφράζονται σε προβλήματα αξιοποίησής τους για την ικανοποίηση των πραγματικών αναγκών των καλλιεργειών. Επιγραμματικά αναφέρονται περιπτώσεις όπου η παρεχόμενη από τα δίκτυα τυποποιημένη πίεση είτε δεν χρειάζεται (στάγδην άρδευση) είτε δεν επαρκεί (καρούλια), ενώ σε ζώνες εντός των δικτύων υπάρχουν περισσεύα πίεσης που στραγγαλίζεται χάριν της τυποποίησης.

iv) Η δημιουργία προϋποθέσεων ορθολογικής διαχείρισης των έργων που λίγο ή καθόλου δεν έχει αντιμετωπιστεί από τις υφιστάμενες μελέτες ενώ είναι



Σχ. 1. Εκτροπή 1,1 δις εκ. m³ - Σενάριο μέσου έτους

γνωστό ότι η ολοκληρωμένη, αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση είναι η Λυδία λίθος αξιοποίησης των έργων και των τεραστίων επενδύσεων που θα απαιτηθούν γι' αυτά.

3.3. Ανάγκες νερού για άρδευση στη Αιτωλοακαρνανία

Στην Αιτωλοακαρνανία σύμφωνα με τις τοπικές υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας αρδεύονται

από πηγές εκτός του Αχελώου σε συλλογικά δίκτυα 384.000 στρ., ενώ σύντομα προβλέπεται να αυξηθούν σε 537.000 στρ. Επίσης από τον Αχελώο αρδεύονται 197.000 στρ., ενώ αναμένεται να κατασκευαστούν αρδευτικά έργα για άλλα 107.000 στρ.

Τα στοιχεία αυτά που αποτελούν τον κύριο όγκο των αναγκών σε νερό από τον Αχελώο, δείχνουν ότι οι ανάγκες άρδευσης της Αιτω-

λοακαρνανίας από τον Αχελώο είναι της τάξης των 200 εκ. m³ ετησίως.

Παρά το ότι κατ' αρχήν διαφαίνεται ότι οι ποσότητες αυτές μπορούν να διασφαλιστούν σε κάθε περίπτωση εκτροπής, το θέμα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης λόγω κυρίως των περιπλοκών που παρουσιάζει το υδρογραφικό δίκτυο της Αιτωλοακαρνανίας και της ενδεχόμενης πρόσθετης μεταφοράς νερού από την περιοχή των εκβολών του Αχελώου σε άλλες περιοχές (π.χ. Αθήνα).

4. Υδρολογική θεώρηση της εκτροπής

Στη διερεύνηση που έγινε στα πλαίσια αυτής της έκθεσης προσδιορίστηκαν οι πηγές υδρολογικού σχεδιασμού των έργων εκτροπής. Το έργο όπως προωθήθηκε για υλοποίηση αναφέρεται σε υδρολογική διερεύνηση που έγινε από υπηρεσίες της ΔΕΗ.

Στην προκαταρκτική μελέτη της ΔΕΗ που ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 1984 περιλαμβάνονται μεταξύ των άλλων προτάσεις για την απόκτηση των απαραίτητων υδρολογικών στοιχείων. (Εκτροπή Αχελώου: Ενημερωτική Έκθεση, Εκτελεστική Γραμματεία Αχελώου, Ιούλιος 1989).

Από τη σχετική έρευνα προέκυψε ότι δεν υπάρχουν πλήρεις υδρολογικές και διαχειριστικές μελέτες του Αχελώου και του Πηνειού που θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως βάση για τη σχεδιαζόμενη εκτροπή και τούτο για τους ακόλουθους λόγους:

1) Δεν υπήρξε ενοποιημένη βάση δεδομένων για την υδρολογία και τους χρήστες νερού των ποταμών Αχελώου και Πηνειού και συνεπώς η κάθε μελέτη στηρίζεται σε δεδομένα διαφορετικών περιόδων που έχουν υποστεί επεξεργασίες με διαφορετικές μεθόδους ώστε τα αποτελέσματα των υπολογισμών να μην είναι απόλυτα συγκρίσιμα.

2) Οι σκοποί της κάθε μελέτης είναι περιορισμένοι και διαφορετικοί (π.χ. ενέργεια, αρδεύσεις, κ.λπ.)

και συνεπώς δεν μπορούν να θεωρηθούν ολικές διαχειριστικές μελέτες του υδατικού δυναμικού των δύο ποταμών.

Συνεπώς παρά τις υπάρχουσες μελέτες κρίνεται απαραίτητο να υπάρξει μια ενιαία ολοκληρωμένη υδρολογική μελέτη του Αχελώου με βάση την οποία θα εξαχθούν ουσιαστικά συμπεράσματα για τις πιθανότητες αστοχίας του συστήματος εκτροπής και των επιπτώσεων στα άλλα ενεργειακά έργα και το περιβάλλον.

5. Προσομοίωση λειτουργίας της σημερινής κατάστασης και της κατάστασης με την εκτροπή στον Αχελώο

Με βάση τις χρονοσειρές των απορροών σε μηνιαία βάση έγινε η προσομοίωση της λειτουργίας του συστήματος του Αχελώου για τη σημερινή κατάσταση αλλά και για δύο ακόμη σενάρια:

- α) Κατασκευή και λειτουργία των φραγμάτων Μεσοχώρας και Συκιάς χωρίς εκτροπή
- β) Κατασκευή και λειτουργία των φραγμάτων Μεσοχώρας και Συκιάς με εκτροπή 1.1 δις. m³ προς τη Θεσσαλία

Στο Σχ. 1 παρουσιάζεται το σενάριο του μέσου έτους (μέση τιμή για το διάστημα 1970-87) με λειτουργία των φραγμάτων Μεσοχώρας και Συκιάς και με την εκτροπή.

Στο Σχ. 2 παρουσιάζεται το παραπάνω σενάριο για ένα μετρίως ξηρό έτος (το έτος 1984-85).

Από αντίστοιχη ανάλυση όλων των διαθέσιμων ετών προκύπτει το συμπέρασμα ότι για τις παραδοχές που έγιναν σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος των έργων υπάρχει, τουλάχιστον για το ιστορικό αυτό δείγμα, μια μεγάλη πιθανότητα αστοχίας που υπερβαίνει το 1/3 και δεν είναι αποδεκτή για έργα τέτοιας έκτασης και σημασίας. Για παράδειγμα, για εγγειοβελτιωτικά έργα η αποδεκτή πιθανότητα αστοχίας υδροδότησης σύμφωνα με τους διεθνείς οργανισμούς (π.χ.

FAO) δεν πρέπει να υπερβαίνει 10-13%.

Τα παραπάνω αποτελέσματα στηρίζονται στην παραδοχή ότι η διερχόμενη παροχή από ένα φράγμα δεν μπορεί σε ετήσια βάση να είναι μικρότερη του 1/5 της μέσης ετήσιας παροχής ή τουλάχιστον του διπλάσιου της ελάχιστης μηνιαίας παροχής του μέσου έτους.

Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι το ιστορικό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε δεν περιλαμβάνει τα ξηρά έτη της πρόσφατης πενταετίας όπου η κατάσταση είναι πολύ δυσμενέστερη. Η κατάσταση θα μπορούσε να επιδεινωθεί ακόμα περισσότερο στην περίπτωση ύπαρξης τάσεων μείωσης των απορροών λόγω κλιματικών αλλαγών.

Είναι φανερό ότι λόγω της μεγάλης πιθανότητας αστοχίας που παρατηρείται στο ιστορικό δείγμα, η υιοθέτηση της παραπάνω ποσότητας εκτροπής θα δημιουργήσει πολλά προβλήματα στην άρδευση και την παραγωγή ενέργειας παρά την οποιαδήποτε βελτιστοποίηση στη λειτουργία των έργων κεφαλής.

Προκύπτει συνεπώς η ανάγκη διερεύνησης ενδεχομένως μικρότερων ποσοτήτων εκτροπής που συνεπάγεται προφανώς επανασχεδιασμό των περισσότερων τμημάτων του συστήματος των έργων αλλά και της ανάλυσης της οικονομικής ευστάθειας της εκτροπής.

6. Συμπερασματικά σχόλια - προτάσεις

Πρώτες βασικές παρατηρήσεις / συμπεράσματα από τα παραπάνω είναι:

1. Το πολυδιάστατο αυτό έργο αλλάζει αναμφισβήτητα τη διαίτα του ποταμού Αχελώου. Αυτό θα συμβεί με την κατασκευή των φραγμάτων της Μεσοχώρας και Συκιάς (ή/και Αυλακίου) και την εκτροπή μιας σημαντικής ποσότητας στη Θεσσαλία.
2. Οι μέχρι τώρα μελέτες και εκθέσεις βασίζονται σε υδρολογικά στοιχεία και αναλύσεις μη επαρκείς για τόσο σημαντικά

έργα. Η υδρολογική διερεύνηση της λεκάνης του Αχελώου παρά τις όποιες επιμέρους προσπάθειες παραμένει ανεπαρκής για να στηρίξει αποφάσεις που αναφέρονται σε διαστασιολογήσεις κατασκευών και διαχείριση πόρων τέτοιας έκτασης. Συνεπώς απαιτείται μια ολοκληρωμένη υδρολογική μελέτη του Αχελώου που με τη βοήθεια των υπάρχουσών μετρήσεων αλλά και προχωρημένων προσομοιώσεων των επιμέρους λεκανών απορροής θα καταλήξει σε αξιόπιστη ανάλυση των υδρολογικών μεγεθών.

3. Σε όλες τις περιπτώσεις αλλά ειδικότερα στην περίπτωση της εκτροπής του Αχελώου χωρίς επαρκείς υδρολογικές και υδρογεωλογικές μελέτες δεν είναι δυνατόν να γίνουν ουσιαστικές μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
4. Από την προκαταρκτική ανάλυση των τάσεων των απορροών σε διάφορες θέσεις του Αχελώου (παρά τη μικρή διάρκεια των παρατηρήσεων) με χρήση ειδικών στατιστικών τεχνικών (π.χ. Μέθοδος "Μη παραμετρικών δοκιμών Mann - Kendall") υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για ύπαρξη τάσεων στις χρονοσειρές των απορροών που χαρακτηρίζει υποπερίοδους του ιστορικού δείγματος. Είναι συνεπώς επιβεβλημένο να διερευνηθούν αυτές οι τάσεις λεπτομερέστερα στα πλαίσια της απαιτούμενης ολοκληρωμένης υδρολογικής μελέτης του Αχελώου.

5. Επειδή τα μεγέθη της εκτροπής και των ποσοτήτων που θα μεταφέρονται από φράγμα σε φράγμα σύμφωνα με το Σχέδιο της Εκτροπής αναφέρονται στις μελέτες και εκθέσεις σε μέσους ετήσιους όγκους δεν είναι δυνατόν να φανούν οι επιπτώσεις που θα προέβλυναν:

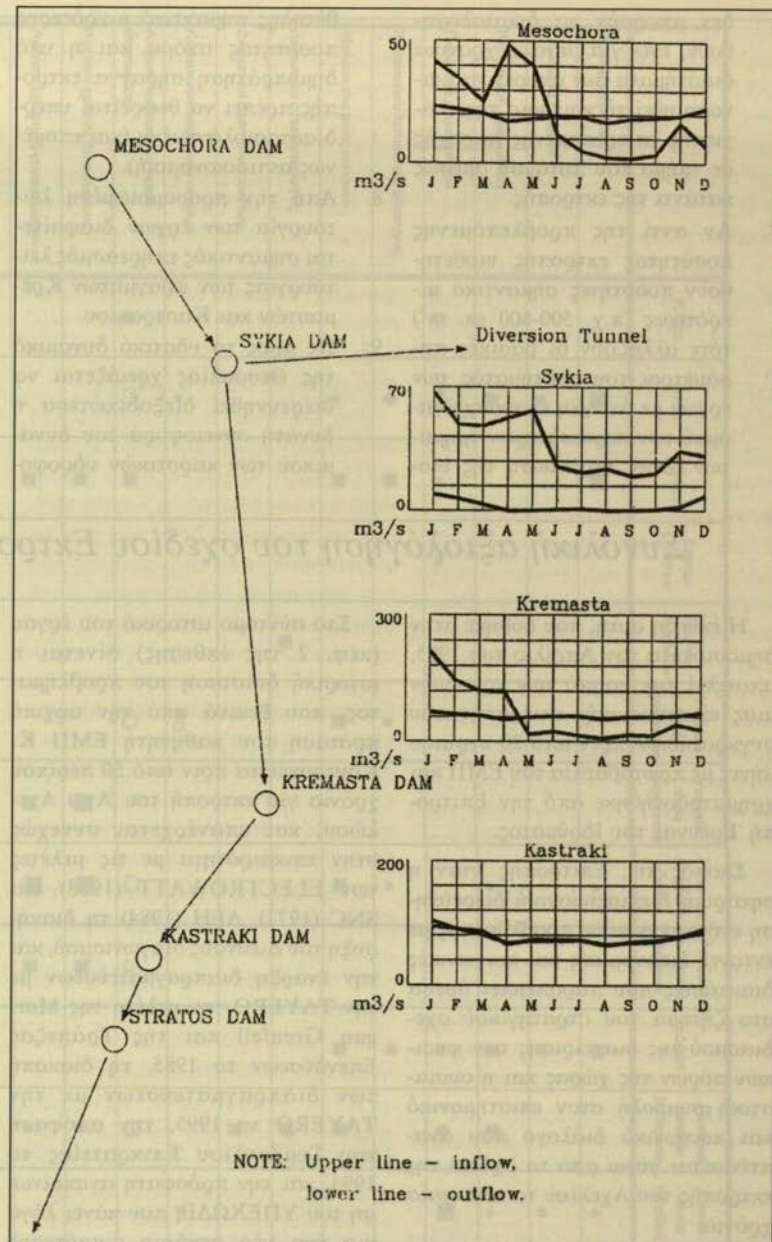
- α) από την εξασφάλιση μιας εγγυημένης ποσότητας για εκτροπή

- β) από εκτεταμένες περιόδους ξηρασίας
- γ) από κάθε σχετικά ξηρό έτος
- δ) από εποχιακές διακυμάνσεις της παροχής (παρά τη ρύθμιση που εξασφαλίζουν οι ταμειυτήρες)

Πρέπει συνεπώς για κάθε σενάριο εκτροπής (και την εξασφάλιση της ελάχιστης επιτρεπόμενης παροχής κατάντι) να υπολογίζεται η πιθανότητα αστοχίας που προκύ-

πτει από τη στατιστική επεξεργασία των υδρολογικών μεγεθών με βήμα χρόνου ενός μηνός ή και μικρότερο.

6. Από αδρομερείς διερευνήσεις βασισμένες σε προσομοιωμένη λειτουργία του συνόλου των έργων εκτροπής στον Αχελώο με σενάρια λειτουργίας όχι ιδιαίτερα δυσμενή για την εκτροπή προκύπτουν πιθανότητες αστοχίας πολύ μεγάλες που



Σχ. 2. Εκτροπή 1,1 δις εκ. m³ - Σενάριο μετρίως ξηρού έτους

- δεν μπορούν να δικαιολογηθούν, ενώ για μεγάλα χρονικά διαστήματα δεν μπορεί να ικανοποιηθεί το κριτήριο της ελάχιστης επιτρεπόμενης παροχής σε τμήμα του ποταμού αμέσως κατάντι της εκτροπής.
7. Αν αντί της προβλεπόμενης ποσότητας εκτροπής υιοθετηθούν ποσότητες σημαντικά μικρότερες (π.χ. 500-600 εκ. m³) τότε αλλάζουν οι βασικές παράμετροι του συστήματος των έργων με ανάγκη επανασχεδιασμού των περισσότερων τμημάτων. Στην περίπτωση της υιο-

θέτησης σημαντικά μικρότερης ποσότητας ακόμα και η υπό δημοπράτηση σήραγγα εκτροπής πρέπει να θεωρείται υπερδιαστασιολογημένη (και επομένως αντιοικονομική).

8. Από την προσομοιωμένη λειτουργία των έργων διαφαίνεται σημαντικός επηρεασμός λειτουργίας των φραγμάτων Κρεμαστών και Καστρακίου.
9. Ως προς το υδατικό δυναμικό της Θεσσαλίας χρειάζεται να διερευνηθεί διεξοδικότερα η δυνατή συνεισφορά του δυναμικού των καρστικών υδροφο-

ριών του υποβάθρου και των ορεινών όγκων στους υδατικούς πόρους της Θεσσαλίας.

10. Για τη Θεσσαλία προτείνεται η δημιουργία ενός Συστήματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων που θα στηρίζεται σε καλύτερη γνώση των διαθέσιμων επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων καθώς και των αναγκών σε νερό ώστε να επιτυγχάνεται η παρακολούθηση των χωροχρονικών τους μεταβολών καθώς και η πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης αυτών των μεγεθών.

Συνολική αξιολόγηση του σχεδίου Εκτροπής του Αχελώου

Η έκθεση αυτή, που δόθηκε στην δημοσιότητα τον Απρίλιο του 1995, αποτελεί τον καρπό των εργασιών μιας επιστημονικής επιτροπής που συγκροτήθηκε πριν από 20 περίπου μήνες με πρωτοβουλία του ΕΜΠ και χρηματοδοτήθηκε από την Επιτροπή Έρευνας του Ιδρύματος.

Σκοπός της Επιτροπής ήταν η σφαιρική διεπιστημονική διερεύνηση ενός «τεχνικού» προβλήματος με έντονες οικονομικές και κοινωνικές διαστάσεις που παραπέμπει άμεσα στο ζήτημα του στρατηγικού σχεδιασμού της διαχείρισης των φυσικών πόρων της χώρας και η ουσιαστική συμβολή στον επιστημονικό και κοινωνικό διάλογο που αναπτύσσεται γύρω από το σχέδιο της εκτροπής του Αχελώου τα τελευταία χρόνια.

Η έκθεση απαρτίζεται από εννέα σχετικά αυτόνομα μεταξύ τους κεφάλαια, στα οποία κατά σειρά παρουσιάζονται ο σκοπός της Επιτροπής, ένα σύντομο ιστορικό του έργου, το βασικό σχέδιο αναφοράς, η διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων και οι ανάγκες σε νερό, η ενεργειακή θεώρηση του έργου της εκτροπής, η περιβαλλοντική θεώρηση, η χωροταξική διάσταση, η αξιολόγηση των εγγειοβελτιωτικών έργων και τα τελικά συμπεράσματα και προτάσεις.

Στο σύντομο ιστορικό του έργου (κεφ. 2 της έκθεσης) δίνεται η ιστορική διάσταση του προβλήματος, που ξεκινά από την αρχική πρόταση του καθηγητή ΕΜΠ Κ. Κουτσοκώστα πριν από 50 περίπου χρόνια για εκτροπή του Άνω Αχελώου, και επανέρχεται συνεχώς στην επικαιρότητα με τις μελέτες των ELECTROWATT (1968) και SNC (1972), ΔΕΗ (1984) τη διακήρυξη του Διεθνούς διαγωνισμού, και την έναρξη διαπραγματεύσεων με την TAYERO την μελέτη της Morgan Grenfell και της Τράπεζας Επενδύσεων το 1985, τη διακοπή των διαπραγματεύσεων με την TAYERO το 1993, την απόφαση του Συμβουλίου Επικρατείας το 1994, και την πρόσφατη ανακοίνωση του ΥΠΕΧΩΔΕ, που κάνει λόγο για ένα νέο σενάριο μικρότερης έκτασης εκτροπής.

Στο κεφάλαιο 3 (βασικό σχέδιο αναφοράς - Στοιχεία τεχνικών έργων) παρουσιάζονται οι βασικές κατηγορίες του έργου της εκτροπής. Αυτά περιλαμβάνουν:

α) τα έργα κεφαλής και τα συνδεόμενα με αυτά (υδροηλεκτρικό έργο, Μεσοχώρας, Υδροηλεκτρικό έργο Συκιάς, Σήραγγα εκτροπής Αχελώου προς Θεσσαλία, Υδροηλεκτρικός σταθμός Πενκοφύτου, Φράγμα Πύλης και Συνδετήρια σήραγγα

Πύλης-Μουζακίου, υδροηλεκτρικό έργο Μουζακίου, αναρρυθμιστικό και Υδροηλεκτρικό έργο Μαυροματίου,

β) τα κύρια έργα της Θεσσαλίας (κύρια προσαγωγός διώρυγα, Φράγμα Καλούδας, Παλαιομοναστηρίου, Παλιοδεγρίου, Σμοκόβου, Φράγμα και ΥΗΣ Ταυρωπού, Ταμιευτήρας Κάρλας, κ.λπ. φράγματα),

γ) τα έργα κατάντι της εκτροπής (Υδροηλεκτρικά έργα Αυλακίου, Κρεμαστών, Καστρακίου, Στράτου).

Το κεφάλαιο 4 («Διαθεσιμότητα υδατικών πόρων - Ανάγκες σε νερό») περιλαμβάνει μια σύντομη επισκόπηση της υδρολογικής λεκάνης του Αχελώου, του υδατικού δυναμικού και των αναγκών σε νερό της Θεσσαλίας, και μια υδρολογική θεώρηση της εκτροπής κατά την οποία επιχειρείται μια προσομοίωση της λειτουργίας της σημερινής κατάστασης και της κατάστασης με την εκτροπή του 1.1 δισ. εκ. m³ / έτος.

Τι κεφάλαιο 5 «Ενεργειακή θεώρηση του σχεδίου της εκτροπής») επιχειρεί μια σύγκριση της ενεργειακής παραγωγής που μπορεί να προέλθει από την αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού σε διάφορα σενάρια μικρών, μεσίων, μεγάλων εκτροπών, με τη σημερινή ενεργειακή παραγωγή χωρίς εκτροπή. Η

	Κλίμα	Τόπος	Εξέση	Στοιμ- κόρτα	Κοιμ αγέλευ	Υδρογεία vepá (modomai)	Υδρογεία vepá (modimai)	Πίνευον εμπέκων υδάτων	Πίνευον βαλκασιών υδάτων	Δάση	Ποταμια οικόσο- σμίματα	Εμφορ- νώγια πλωδός	Βιότοποι Πλωδών	Βιότοποι Θεσσαλίας	Βιότοποι Αιτωλίας	Αποσφα- γική πύλη	Μνημεία
Διενομήν δοφών		■	■					●		■		●	■	■			■
Παρονοσία δοφών		■								●		■	■	■			
Κατοικητή εφογυδίων		■						●		■		●	■	■			■
Παρονοσία ταμειοτητών	○	■	■	■						■		■	■	■			■
Κατοικητή/απονομής οργάνων		●	■		■			●		●			●	■			
Μείωση της ποής κοίτην		■	■			■		■		■			■		■		
Δείκτες ατερονοσής														■			■
Δείκτες βρεμμένων ουσίων										■					■		
Κατοικητή/παρονοσία ταμειο- τητών		●			■	○						■		■			
Αύξηση αριθμού νερού Θεσσαλίας		○	■		○			○	○	○				○			
Αύξηση χρήσης λιπασμάτων			■				■	■	■		■			■			
Αύξηση χρήσης φυτοφαικτικών			■				■	■	■		■			■		■	
Επιστροφή Κασίας	○	○	○		○			●						○			
Αύξηση κτηνοτροφίας - Θεσσαλίας		■	■					■	■	■	■			■		■	
Αύξηση χρήσεων γης - Θεσσαλίας								●		■				■		■	
Αύξηση χρήσεων γης - Πλωδός			■							■			■				■

Υποκείμετα

- Μικρή, μεσαία και μεγάλη βρεμνή επιδρομή
- Μικρή, μεσαία και μεγάλη φυσική επιδρομή, μη συντηρησιμότητα
- Μικρή, μεσαία και μεγάλη φυσική επιδρομή, συντηρησιμότητα, ανεξάρτητη η αντιστοίχιση

διερεύνηση αυτή, όπως και οι σχετικές προηγούμενες που διεξήγαγαν η ΔΕΗ και άλλοι μελετητές, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι «η ενεργειακή εκμετάλλευση των υδάτων στην περίπτωση της εκτροπής υστερεί ή πάντως δεν υπερέρχει εκείνης χωρίς εκτροπή».

Το κεφάλαιο 6 («Περιβαλλοντική θεώρηση του έργου») επιχειρεί μια αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εκτροπή του Αχελώου για την άρδευση της Θεσσαλικής πεδιάδας.

Η μελέτη επισημαίνει ότι το έργο συνεπάγεται σοβαρές και τις περισσότερες φορές μη αντιμετωπίσιμες και μη αναστρέψιμες αρνητικές επιπτώσεις σε μια ευρεία σειρά περιβαλλοντικών συνιστωσών (ποιότητα εδαφών, ποιότητα επιφανειακών υδάτων, ποτάμια οικοσυστήματα, βιότοποι Πίνδου, Θεσσαλίας, Δέλτα Αχελώου). Οι δυσμενείς αυτές περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι δυνατόν να προέρχονται είτε από την διάνοιξη δρόμων, είτε την παρουσία των ταμιευτήρων, είτε την αύξηση της χρήσης των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων λόγω της εντατικοποίησης των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

Η χωροταξική διάσπαση του έργου, που διερευνάται στο επόμενο κεφάλαιο, έχει αγνοηθεί πλήρως στις μέχρι τούδε μελέτες του έργου. Η έκθεση παρουσιάζει κατ' αρχήν τα διάφορα επίπεδα στα οποία θα πρέπει να αναφέρεται η χωροταξική θεώρηση ενός έργου όπως αυτό της εκτροπής του Αχελώου (σκοπιμότητα του έργου σε σχέση με τις προσδοκώμενες εθνικές και διαπεριφερειακές ωφέλειες, σκοπιμότητα του έργου σε σχέση με τις προσδοκώμενες ωφέλειες μέσα στην ίδια την περιφέρεια, πληρότητα της πρότασης ως προγράμματος κοινωνικής, οικονομικής και χωροταξικής ανάπτυξης, εφικτότητα και εσωτερική συνοχή του προγράμματος ως σύνολο). Η έκθεση αναλύει τις χωροταξικές επιπτώσεις που θα

προκύψουν από την κατασκευαστική φάση και διατυπώνει κάποια ερωτηματικά σχετικά με το πόσο το κοινωνικό, οικονομικό, και περιβαλλοντικό κόστος που συνεπάγονται οι κατασκευαστικές δραστηριότητες και ό,τι απορρέει από αυτές, σ' ένα χρονικό ορίζοντα 25 ετίας (ανάπτυξη εργοταξίων, πρόσθετη ζήτηση για επαγγέλματα του τομέα κατασκευών, αύξηση στη ζήτηση γης, κ.λπ.) μπορεί να αντισταθμιστεί από τις ωφέλειες του έργου.

Στο κεφάλαιο 8 επιχειρείται μια οικονομική αξιολόγηση των εγγειοβελτιωτικών έργων από τα οποία κυρίως προσδοκάται η αντιστάθμιση των τεραστίων δαπανών που θα απαιτηθούν για την ολοκλήρωση του έργου. Η αξιολόγηση αυτή στηρίζεται στην ορθή προσέγγιση του σχεδίου ανάπτυξης της περιοχής μετά την κατασκευή των έργων. Για τον σκοπό αυτό, επιχειρείται μια εκτίμηση της αξιοπιστίας των σχεδίων ανάπτυξης που εκπονήθηκαν στα πλαίσια των υφιστάμενων μελετών. Στο σημείο αυτό γίνονται δυο σοβαρές επισημάνσεις.

α) η εκτίμηση ότι η ανάπτυξη της Θεσσαλίας χωρίς το έργο θα είναι μηδενική αποδείχτηκε, 7 χρόνια μετά την εκπόνηση των μελετών, μη ρεαλιστική, και κατά συνέπεια, το οικονομικό αποτέλεσμα που υπολογίστηκε είναι πλασματικό.

β) οι αναμενόμενες αρνητικές επιπτώσεις από την εφαρμογή της ΚΠΑ για ένα μεγάλο αριθμό προϊόντων της Θεσσαλίας (περιορισμός - κατάργηση επιδοτήσεων, ποσοτώσεις κ.λπ.) θα προκαλέσουν ένα σημαντικό περιορισμό των καθαρών οφελών από την προσδοκώμενη αύξηση της γεωργικής παραγωγής.

Τέλος, το 9ο κεφάλαιο («Συμπεράσματα - Προτάσεις») συνοψίζει τα συμπεράσματα των επί μέρους προσεγγίσεων εστιάζοντας το ενδιαφέρον του αναγνώστη στις σοβαρές ελλείψεις του προτεινόμενου σχεδίου εκτροπής του Αχελώου, (ελλεί-

ψεις που ξεκινούν από την ασάφεια στη διατύπωση των στόχων και φτάνουν μέχρι στην απουσία μελετών σχετικά με τη δια - και ενδοπεριφερειακή θεώρηση του έργου σε χωροταξικό επίπεδο) εξ αιτίας των οποίων η όλη τεκμηρίωση της αναγκαιότητας και της αποδοτικότητας του έργου αποδεικνύεται επισφαλής και μετέωρη.

Η έκθεση καταλήγει στην πρόταση για την ανάληψη μιας σοβαρής και συστηματικής προσπάθειας που θα περιλαμβάνει.

α) Τη συγκέντρωση, συμπλήρωση και επεξεργασία των πάσης φύσεως στοιχείων πεδίου που είναι απαραίτητα για μια πλήρη και αξιόπιστη μελέτη του συνόλου των παραμέτρων σχεδιασμού ενός έργου του μεγέθους και της σημασίας του εξεταζόμενου.

β) Την κατάρτιση ενός «Γενικού Σχεδίου» με εναλλακτικές λύσεις και μελέτες ανάλυσης ευαισθησίας, που θα καλύπτει όλες τις δραστηριότητες που επηρεάζουν ή επηρεάζονται από την εκτροπή, με εκτιμητικές προεκτάσεις σε ενδεχόμενες επιπτώσεις από και προς τον ευρύτερο Εθνικό χώρο.

γ) Την μελέτη της οικονομικότητας των δράσεων μέσα στα παραπάνω πλαίσια και τη θεμελίωση της σκοπιμότητας με αποδεκτές κοινωνικές και περιβαλλοντικές προσεγγίσεις.

δ) Την προώθηση των τελικών αποφάσεων που θα επιλεγούν με βάση το απαιτούμενο πλήρες σύστημα μελετών, τις προτεραιότητες που θα προκύψουν από αυτό, τις χρηματοδοτικές και άλλες δυνατότητες του Δημοσίου και των ιδιωτικών φορέων, με έμφαση στην αποτελεσματικότητα των λύσεων, την αποδοτικότητα των επενδύσεων και την αύξηση της παραγωγικότητας σε συνδυασμό με τη συμπίεση του κόστους στην αρδευόμενη Γεωργία από την οποία προσδοκάται η αντιστάθμιση των τεραστίων δαπανών για την υλοποίηση του Σχεδίου.