

## ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΜΕ Ρ. ΡΟΙΝΤ

### ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΟΥ ΤΕΕ

Ταξινόμηση αποδοτικότητας έργων εκμετάλλευσης επιφανειακών υδάτων: Εφαρμογή στη Θεσσαλία (13/11/2008) **SLIDE 1**

Καλησπέρα σας. Η εισήγηση που θα σας παρουσιάσω ευθύς αμέσως, είναι αποτέλεσμα συνεργασίας της Ν.Α Λάρισας με την ΔΕΗ, με αφορμή προμελέτη 25 φραγμάτων του Νομού και τον προβληματισμό που αναπτύχθηκε κυρίως από τον Γιάννη Θανόπουλο, για τα κριτήρια που σχετίζονται με τις προτεραιότητες επιλογής νέων φραγμάτων. Εκτιμήθηκε ότι θα έπρεπε πριν την όποια απόφαση προώθησης κάποιων έργων ταμίευσης, να προηγηθεί μια συγκριτική αξιολόγηση, από πλευράς πολλαπλής ωφελιμότητας. Οι σκέψεις αυτές αποτέλεσαν και τον πυρήνα της εισήγησης, που είναι μία πρώτη προσέγγιση στο σοβαρό αυτό θέμα. **SLIDE 2.**

Η πρόκληση για την Θεσσαλία κατά την προγραμματική περίοδο 2007-2013, είναι η εξασφάλιση των αναγκαίων για όλες τις χρήσεις ποσοτήτων ύδατος από επιφανειακές

απορροές. Ο σχεδιασμός των δράσεων στην αξιοποίηση των υδατικών πόρων της Θεσσαλίας, **SLIDE 3** θα πρέπει να λάβει υπόψη τις ανάγκες της επόμενης εικοσαετίας στους παραπάνω τομείς και παράλληλα να εξασφαλίζει προστασία των υπόγειων υδάτων, αντιπλημμυρική προστασία και τήρηση της οδηγίας 2000/60 της Ε.Ε.

Η προσπάθεια αυτή θα πρέπει να συνδυασθεί με την μείωση της κατανάλωσης νερού και γενικά με την βελτιστοποίηση της διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Εάν επαληθευθούν οι εκτιμήσεις των ειδικών που ασχολούνται με τις κλιματικές αλλαγές, τότε η περιοχή μας θα βρεθεί σε ζώνη λειψυδρίας, ενώ ήδη το υδατικό ισοζύγιο της είναι ελλειμματικό. Βλέπετε την κατάσταση στον Πηνειό ποταμό **SLIDE 4-5** χθές.

Στην χώρα μας εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα η ύπαρξη μεγάλου αριθμού συναρμόδιων φορέων, ο κακός προγραμματισμός και η σπατάλη πόρων **SLIDE 6**.

Υλοποιείται ένα έργο, χωρίς να υπάρχει ένας γενικότερος σχεδιασμός αξιοποίησης της λεκάνης, συχνά & με ανεπαρκή μελέτη **SLIDE 7**.

Θα μου επιτρέψετε εδώ να θυμίσω, ότι αντιμετωπίσαμε την λειψυδρία ευκαιριακά, χωρίς να εφαρμόσουμε ένα σοβαρό σχέδιο δράσης για τα επόμενα 20 χρόνια. Οι επιπτώσεις για το περιβάλλον από την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων νερών στο Θεσσαλικό χώρο, **SLIDE 8** εκδηλώνονται με συνεχή πτώση της υδροστατικής στάθμης και ακαταλληλότητα του νερού για ύδρευση ή άρδευση. **SLIDE 9 - 10.**

Τα στοιχεία για το υδατικό ισοζύγιο της Θεσσαλίας **SLIDE 11** αποδεικνύουν ότι οι ανάγκες σε νερό για την ύδρευση, **SLIDE 12** την άρδευση **SLIDE 13** κ.α χρήσεις, **SLIDE 14** δημιουργούν ένα έλλειμμα της τάξης των 800 hm<sup>3</sup> (1836-1.023 = 813). Κατά τι μικρότερο έλλειμμα, επιβεβαιώνουν και τα 28 σενάρια των σχεδίων διαχείρισης της Θεσσαλίας, που ήδη ολοκληρώθηκαν από τους μελετητές, από τους οποίους δανείσθηκα τις 2 διαφάνειες. **SLIDE 15 - 16**

Τα έργα ταμίευσης νερού στη Θεσσαλία που βλέπετε στην διαφάνεια **SLIDE 17, 18**, όπως και στο Ν. Λάρισας **19 - 20.** είναι συνολικά **SLIDE 21** 13 εξωποτάμιες

λιμνοδεξαμενές και 85 φράγματα. Κάθε χρόνο αποθηκεύουν [SLIDE 22](#) περίπου 320 εκ. μ3 νερού, για άρδευση καλλιεργειών, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & για ύδρευση. [SLIDE 23](#). Στον πίνακα παρουσιάζεται ο ρυθμός ολοκλήρωσης των ταμιευτήρων ανά 10ετία μέχρι το 2008, με σημαντικότερους αυτούς [SLIDE 24](#) του Ταυρωπού και του [SLIDE 25](#) Σμοκόβου που ολοκληρώθηκαν το 1962 και 2002 αντίστοιχα. Δηλαδή κάθε 40 χρόνια γίνεται ένα μεγάλο έργο. Πρέπει να επισημανθεί ότι στα έργα Ταυρωπού και Σμοκόβου, τα τελευταία χρόνια, συγκεντρώνεται το μισό νερό από τα 500 εκ. μ3, που αρχικά είχε υπολογισθεί στις μελέτες. [SLIDE 26](#)

Με έργα που ήδη κατασκευάζονται όπως η Κάρλα ή άλλα που έχουν συμπεριληφθεί στον άμεσο σχεδιασμό ο συνολικός όγκος νερού ταμίευσης στη Θεσσαλία, θα αυξηθεί έως & 100 %, περίπου δηλαδή με άλλα 400 εκ. μ3. Ένα από τα έργα αυτά είναι & το Θυρόφραγμα Γυρτώνης [SLIDE 27 - 28](#).

Για πολλά από τα παραπάνω έργα, υπάρχουν μελέτες (με καλό βαθμό ωριμότητας), που μπορούν να υλοποιηθούν



και να αμβλύνουν το πρόβλημα. **SLIDE 29**. Στα έργα αυτά συμπεριλαμβάνονται φράγματα όπως το Παλαιοδερλί στον Ενιπέα Φαρσάλων, ο Νεοχωρίτης, το Παλαιομονά-στηρο στον Ελασσονίτικο και μια σειρά μικρότερων έργων.

### **SLIDE 30**

Σε κάποια έργα έχει γίνει μια προσπάθεια προσέγγισης των ποσοτήτων νερού προς ταμίευση, προσαρμοσμένη σε εξορθολογισμένα σύγχρονα στοιχεία απορροών.

Η εκτίμησή είναι ότι την επόμενη δεκαετία θα μπορούμε να διαχειρισθούμε το πρόβλημα από καλλίτερη θέση, δεν μπορούμε όμως να μειώσουμε το υδατικό έλλειμμα πάνω από 30-50 %.

Δεν ευσταθεί επίσης η άποψη ότι μόνο με τα μικρά & μεγάλα Θεσσαλικά φράγματα μπορούμε να αντιμετωπίσουμε συνολικά το υδατικό πρόβλημα, χωρίς μεταφορά νερού από τον Αχελώο με δεδομένο ότι μία σημαντική ποσότητα νερού είναι απαραίτητη για την αντικατάσταση της χρήσης νερού από γεωτρήσεις.

**ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ**

Η μελέτη και κατασκευή ενός Φράγματος και Ταμιευτήρα έργο εξαιρετικά πολύπλοκο, γίνεται πιο σύνθετο όταν ανακύπτουν και περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπισθούν. Εξίσου πολυδιάστατο είναι και το προκύπτον όφελος της επένδυσης.

Η αξιολόγηση των έργων που θα προωθηθούν πρέπει να γίνει με αντικειμενικά κριτήρια τα οποία θα λαμβάνουν υπόψη την πολλαπλή σκοπιμότητα του έργου. Τέτοια κριτήρια θα μπορούσαν να είναι [SLIDE 31](#) :

Το ανοιγμένο κόστος ανά κυβικό ταμιευμένου ύδατος.

Η συμβολή του έργου στο υδατικό ισοζύγιο.

Η ενεργειακή συνιστώσα (παραγωγή ενέργειας).

Η συμβολή του έργου στον έλεγχο πλημμυρών & φυσικά

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου.

Όταν προγραμματίζονται νέα φράγματα προς υλοποίηση, είναι προφανές ότι πρέπει να επιλέγονται έργα με καλύτερα χαρακτηριστικά, μικρότερου κόστους ανά μονάδα αποθηκευμένου ύδατος & με τον μεγαλύτερο δυνατό όγκο ταμιευτήρα. Το Κόστος Έργου συμπεριλαμβάνει τις δαπάνες [SLIDE 32](#)

- των απαραίτητων Μελετών
- κατασκευής του Φράγματος και του Εκχειλιστή με τα συναφή έργα (υδροληψίες, εκτροπή, κλπ)
- των απαραίτητων δικτύων έως τον χρήστη
- απαλλοτριώσεις &
- γενικά κάθε απαραίτητη δαπάνη.

Για να προσδιορισθεί η πραγματική ωφελιμότητα του έργου, είναι απαραίτητο να υπολογισθεί το Μοναδιαίο Κόστος ανά  $m^3$  αποταμιευμένου ύδατος. [SLIDE 33](#)

Λαμβάνοντας υπόψη το μοναδιαίο κόστος των έργων, όπως αυτό εκτιμήθηκε από υπάρχουσες προμελέτες και από στοιχεία υπηρεσιών για τα ήδη κατασκευασμένα, μπορεί να γίνει κατ' αρχήν μία κατάταξη με την οποία θα ξεχωρίζουν τα πιο οικονομικά έργα (μεγάλου όγκου ταμίευσης για μικρό σχετικό κόστος). Έτσι οδηγούμαστε στο σχήμα της διαφάνειας, στο οποίο τα σημαντικότερα Θεσσαλικά έργα κατατάσσονται σε τρεις γενικές κατηγορίες :

- Αυτά που το μοναδιαίο κόστος τους είναι μεταξύ 1 και 2 € ανά κυβ. μέτρο ταμιευμένου ύδατος. Πρόκειται για τα

πλέον οικονομικά φράγματα σε παραπόταμους του Πηνειού όπως : του Ενιπέα, Πορταικού, Πάμισου, Νεοχωρίτικου, Ελασσονίτικου.

- Αυτά που το κόστος τους είναι μεταξύ 5 και 10 € ανά κυβ. Εδώ συμπεριλαμβάνονται τα φράγματα στο Λιβάδι Ελασσόνας, στο Παναγιώτικο Αφετών. Πρόκειται για λιγότερο οικονομικά έργα, θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη και η χρήση του νερού για ύδρευση.
- Τέλος αυτά που το μοναδιαίο κόστος τους είναι μεταξύ 10 και 20 € ανά κυβ. μέτρο ταμιευμένου ύδατος, με όγκους ταμίευσης κάτω από 1,5 εκ. μ<sup>3</sup>.

Όπως φαίνεται, είναι σαφώς οικονομικότερη λύση η επιλογή μεγαλύτερων ταμιευτήρων, ενώ ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα έργα αναβάθμισης και εμπλουτισμού όπως του ταμιευτήρα Ταυρωπού με εκτροπή του ρέματος Κερασιώτη με μοναδιαίο κόστος της τάξεως του 0,7 €/κυβικό [SLIDE 34](#).

Σύμφωνα και με ένα άλλο πίνακα με στοιχεία για το επικαιροποιημένο κόστος ανά m<sup>3</sup> νερού (στο οποίο περιλαμβάνεται μόνο η δαπάνη για το φράγμα & τον

υπερχειλιστή), η δαπάνη ανά μ3 νερού, ποικίλει από 0,7 - 8 ευρώ / μ3. Δεν ξεπερνά τα 0,7 €/m<sup>3</sup> για τα έργα του Αχελώου, τα 2 €/m<sup>3</sup> για τα μεγάλα έργα Σμόκοβο, Παλαιοδερλί, & Αγιονέρι που βλέπουμε, [SLIDE 35](#) ενώ για μικρά φράγματα (Παναγιώτικο, Λιβάδι) φθάνει τα 6,0 - 8,0 €/m<sup>3</sup>.

Να θυμίσουμε ότι η κατασκευή ταμιευτήρων συνδέεται άμεσα και με την αντιπλημμυρική προστασία και ότι οι μεγάλοι ταμιευτήρες (π.χ Σμόκοβο) ουσιαστικά μηδενίζουν την πιθανότητα πλημμύρας στα κατάντη, κάτι που δεν ισχύει για τα μικρότερα έργα. [SLIDE 36](#)

Βλέπουμε παρακάτω μια κατάταξη των έργων ανάλογα με τον ωφέλιμο όγκο του ταμιευτήρα και με την προϋπόθεση ότι είναι διαθέσιμος ο όγκος της λίμνης για την απόσβεση της πλημμύρας. Στην κατάταξη που έχει γίνει σε μια σχετική κλίμακα από το 0 έως το 5, έχει ληφθεί υπόψη η ύπαρξη, η μη, κατοικημένων περιοχών κατάντη.

*Η ενεργειακή συνιστώσα*

Τα νερά που συγκρατούνται στους ταμιευτήρες αποτελούν πηγή παραγωγής ενέργειας η οποία γίνεται σημαντική και

οικονομικά εκμεταλλεύσιμη στα μεγάλα φράγματα. Παρότι οι σημερινές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης συχνά επισκιάζουν την σημασία της παραγωγής ενέργειας, στην πραγματικότητα η αξία της ενέργειας είναι σημαντική γιατί δεν έχει περιβαλλοντική επιβάρυνση. [SLIDE 37](#)

Στον πίνακα φαίνεται ότι εκτός από τον Ταυρωπό, μπορεί να παραχθεί ενέργεια και από άλλα έργα, όπως αυτό του Σμοκόβου.

Η περιβαλλοντική διάσταση και η κοινωνική αποδοχή κάθε έργου είναι πολύ σημαντικές παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να κοστολογούνται από τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού. Η εμπειρία έχει δείξει ότι είναι πολλά τα εμπόδια που συναντώνται κατά την υλοποίηση αλλά και την λειτουργία του φράγματος, εάν δεν υπάρχει ευρεία κοινωνική αποδοχή.

Για την κατάταξη των έργων από πλευράς επιπτώσεων στο περιβάλλον έγινε προσπάθεια να προσεγγισθούν οι επιπτώσεις του έργου σε τομείς όπως : [SLIDE 38](#)

- Κατάκλυση υπαρχουσών υποδομών, κατοικιών, κ.α.

- Απώλεια εκτάσεων υψηλής περιβαλλοντικής αξίας (πχ Natura 2000).
- Αναβάθμιση του περιβάλλοντος με την δημιουργία νέου βιοτόπου.
- Ευκαιρίες για αναπτυξιακές δραστηριότητες

Στην κατάταξη που επιχειρούμε θεωρούμε αρνητικές παραμέτρους την κατάκλυση κατοικιών και τις τυχόν επιπτώσεις στο περιβάλλον (οικοσυστήματα, κλπ), ενώ θεωρούμε ως θετικές συνέπειες την αναβάθμιση του περιβάλλοντος και τις δυνατότητες ανάπτυξης της περιοχής. Η βαθμολόγηση σε κάθε περίπτωση γίνεται από 0 έως 5. [SLIDE 39](#)

Στον πίνακα φαίνεται ότι τα έργα στις ημιορεινές, περιοχές του Ενιπέα, Παλαιομονάστηρου, Νεοχωρίτικου κλπ αναβαθμίζουν ουσιαστικά το περιβάλλον, ενώ πιο προσεκτικά πρέπει να εκτιμηθούν οι συνέπειες των έργων Πύλης, Μουζακίου που θα κατασκευασθούν σε περιοχές με δόμηση και υψηλότερη περιβαλλοντική αξία.

Με τις επιμέρους κατατάξεις που επιχειρήθηκαν παραπάνω έγινε μια προσπάθεια να προσεγγισθούν οι

αποδόσεις των σχεδιαζόμενων νέων έργων, απαραίτητων για την αντιμετώπιση του προβλήματος λειψυδρίας στη Θεσσαλία.

Επιχειρήθηκε ταυτόχρονα μια σύνθεση των παραμέτρων για τα διάφορα έργα, έτσι ώστε να αποτυπωθεί σε ένα συντελεστή ( $\lambda_{\text{συν}}$ ) η πολλαπλή ωφελιμότητα τους. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε μια μεταβλητή που απεικονίζει το άθροισμα των επιμέρους επιρροών των διαφόρων παραγόντων. Για κάθε μία παράμετρο χρησιμοποιήθηκε ένας όρος που απεικονίζει την ανοιγμένη στη μονάδα, τιμή της παραμέτρου. Το πλέον αποδοτικό έργο, σε κάποια επιμέρους παράμετρο, με τον τρόπο αυτό βαθμολογήθηκε με 1. **SLIDE 40**

Η συνολική κατάταξη έγινε αθροίζοντας τις επιμέρους παραμέτρους, πολλαπλασιασμένες με ένα συντελεστή σχετικής επιρροής της καθεμίας (0,4 ή 0,2) έτσι ώστε το συνολικό αποτέλεσμα να είναι ίσο με την μονάδα. Γίνεται δηλαδή μία σύνθεση που βασίζεται σε επιμέρους σχετικές αξιολογήσεις, πάντα σε σύγκριση με το πλέον «ιδανικό» έργο της ομάδας έργων που εξετάσαμε, όπως ο



Ταυρωπός, που έχει τα βέλτιστα αποτελέσματα σε όλους τους τομείς.

Η παράμετρος του μοναδιαίου κόστους επιλέχθηκε να έχει την μεγαλύτερη σχετική βαρύτητα. Με τον τρόπο αυτό ορίζεται η συνολική, συνδυασμένη κατάταξη για κάθε έργο, σύμφωνα με τον τύπο:

$$\lambda_{\text{συν}} = 0.4 * 1/\mu + 0.2 * \lambda_{\text{ενεργ.}} + 0.2 * \lambda_{\text{αντ.}} + 0.2 * \lambda_{\text{περ.}}$$

## SLIDE 41

Όπως φαίνεται, μεγαλύτερη είναι η αποδοτικότητα των μεγάλων-μεσαίων φραγμάτων που σχεδιάζονται στις περιοχές με οξυμένα προβλήματα λειψυδρίας του Ενιπέα, Νεοχωρίτικου, Ελασσονίτικου, για τα οποία δεν υπάρχουν περιβαλλοντικές ενστάσεις. [SLIDE 42](#)

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΠΟΥΜΕ ΟΤΙ :**

Δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί το υδατικό έλλειμμα της Θεσσαλίας με μικρά φράγματα, που δεν αποτελούν συνήθως την οικονομικότερη επιλογή. Από την συνθετική κατάταξη της απόδοσης των σχεδιαζόμενων έργων πολλαπλής ωφελιμότητας, είναι σαφές ότι πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στα μεγάλα η και μεσαία φράγματα που θα

κατασκευαστούν σε προβληματικές περιοχές και μπορούν να λειτουργήσουν αναβαθμιστικά ως προς το περιβάλλον, ενώ θα συμβάλλουν σημαντικά και στην αντιπλημμυρική προστασία των περιοχών.

Τέτοια έργα είναι το Παλαιοδερλι, το Νεοχωρίτικο, τα έργα στον Ελασσονίτικο, που θα πρέπει να γίνουν σύντομα για να αντιμετωπίσουν διάφορες ανάγκες, μεταξύ των οποίων και η ύδρευση, στις ημιορεινές περιοχές Φαρσάλων & Ελασσόνος. Για τα Φράγματα Πύλης και Μουζακίου, θα πρέπει να γίνει ρεαλιστική προσέγγιση των περιβαλ-λοντικών συνεπειών από τα πρώτα στάδια της μελέτης, ώστε να ληφθούν υπόψη και έγκαιρα να κοστολογηθούν **SLIDE 43**. Επίσης, είναι άμεση ανάγκη να δημιουργηθεί φορέας με αντικείμενο την παρακολούθηση & συντήρηση των φραγμάτων που παραδίδονται για χρήση σε φορείς που δεν έχουν ούτε την τεχνογνωσία ούτε και τις δυνατότητες να ανταποκριθούν. **SLIDE 44**

Είναι βέβαιο ότι για να αντιμετωπισθούν τα προβλήματα λειψυδρίας στο μέλλον, να διασφαλισθεί η οικονομική ανάπτυξη στην Θεσσαλική πεδιάδα και να προστατευθεί το

περιβάλλον, πρέπει να υπάρξει σχεδιασμός, μακροχρόνια  
στρατηγική και κοινωνική απόδοχή. **SLIDE 45**

Σας ευχαριστώ για την υπομονή σας.





# ΦΡΑΓΜΑ ΜΕΣΟΧΩΡΑΣ

Τ ΤΡΙΚΑΛΑ

# ΤΑΥΡΩΠΟΣ



Κ ΚΑΡΔΙΤΣΑ

Nomos Karditsis



Drilling operation in Flagstaff, Arizona

ΛΑΡΙΣΑ

Nomos Larisis

Π

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΚΑΡΛΑΣ

Β ΒΟΛΟΣ

Nomos Magnisias

# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

# ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑ

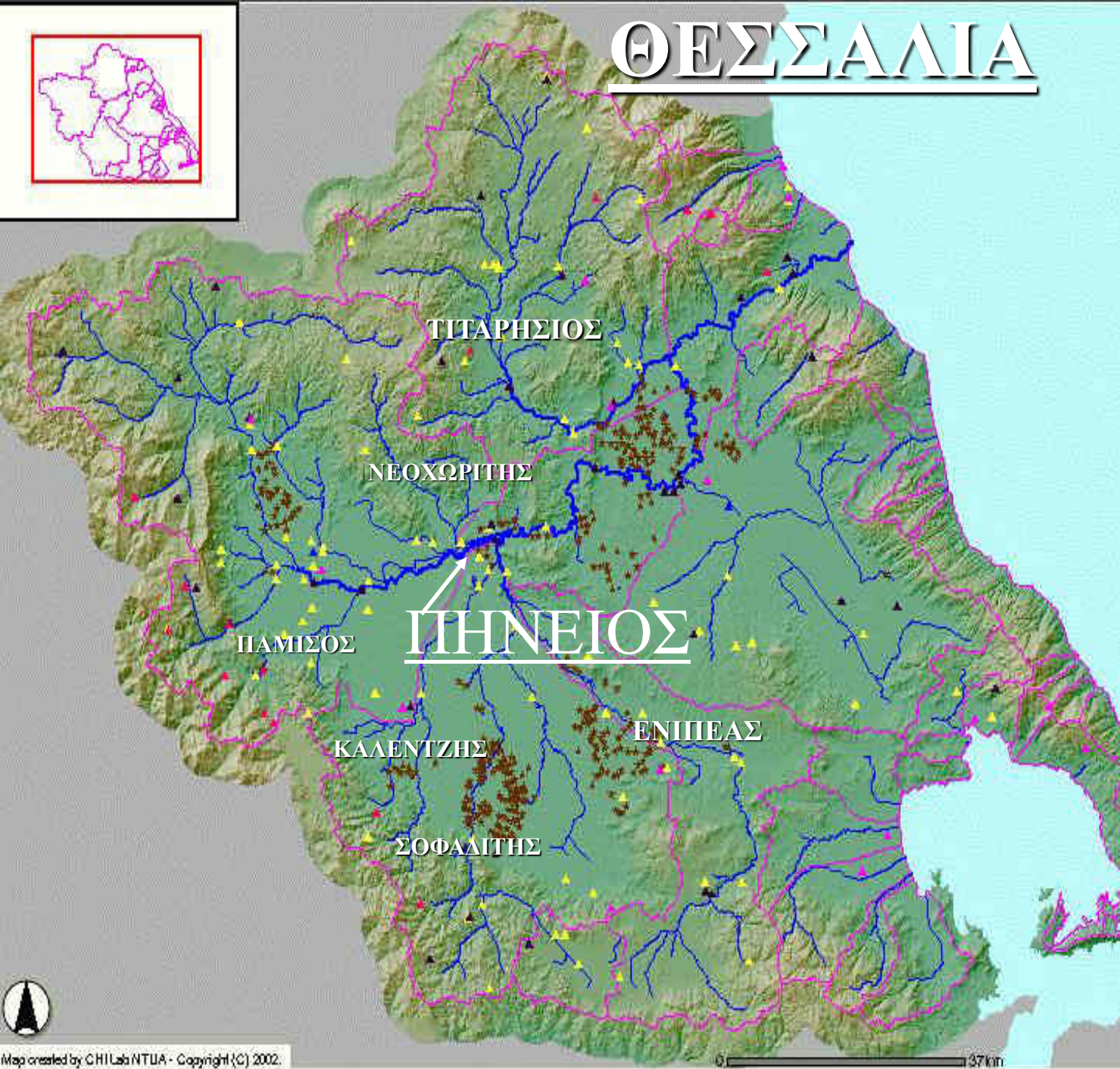


ΑΝΤΙΣΤΑΣΙΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ Β ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ





# ΘΕΣΣΑΛΙΑ



ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ

ΝΕΟΧΩΡΙΤΗΣ

ΠΗΝΕΙΟΣ

ΠΑΜΙΣΟΣ

ΚΑΛΕΝΤΖΗΣ

ΕΝΙΠΕΑΣ

ΣΟΦΑΛΙΤΗΣ

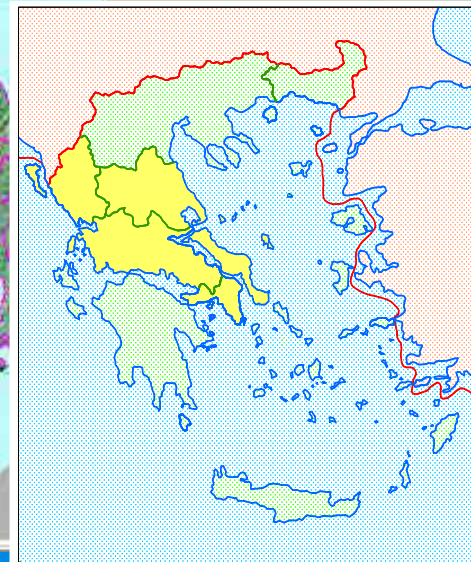
Υπόμνημα  
Μετρητικοί Σταθμοί

- ▲ ΔΕΗ
- ▲ ΕΑΑ
- ▲ ΕΜΥ
- ▲ ΥΠΓΕ
- ▲ ΥΠΕΧΩΔΕ
- Γεωτρήσεις
- Λίμνες

Υδρογραφικό Δίκτυο

- ~ < 6
- ~ 6-7
- ~ 7-8
- ~ 8-10

□ Λεκάνες Απορροής  
Ανάγλυφο Εδάφους



# Διαχείριση Υδατικών Πόρων

- Ικανοποίηση αναγκών σε νερό.
- Πρόβλεψη εξασφάλισης μελλοντικών γενεών
- Προστασία φυσικού περιβάλλοντος
- Διατήρηση ισορροπίας των οικοσυστημάτων



**ΛΕΙΨΥΔΡΙΑ 2001**



**ΠΗΝΕΙΟΣ «ΠΟΤΑΜΟΣ»**



# ΛΕΙΨΥΔΡΙΑ 2008



ΠΗΝΕΙΟΣ «ΠΟΤΑΜΟΣ»

12/11/2008



Η προώθηση έργων και δράσεων στον τομέα των υδατικών πόρων, δεν γίνεται στα πλαίσια ενός ευρύτερου μακροπρόθεσμου σχεδιασμού, αλλά για να εξυπηρετηθούν τοπικά συμφέροντα. Αυθαίρετες κατασκευές έργων, επεκτάσεις αρδεύσεων και παράνομες γεωτρήσεις, είναι η συνήθης πρακτική στη Θεσσαλία.

Η αντιμετώπιση της λειψυδρίας που βιώνουμε τα τελευταία χρόνια, έγινε με συνθήκες πανικού, κοινωνικής πίεσης και είχε αποσπασματικό χαρακτήρα.

Δεν κατορθώσαμε μέχρι σήμερα να εφαρμόσουμε ένα σοβαρό σχέδιο δράσης για τα επόμενα 20 χρόνια, όπως γίνεται σε άλλες χώρες.

# ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΟΡΥΞΗΣ  
ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ



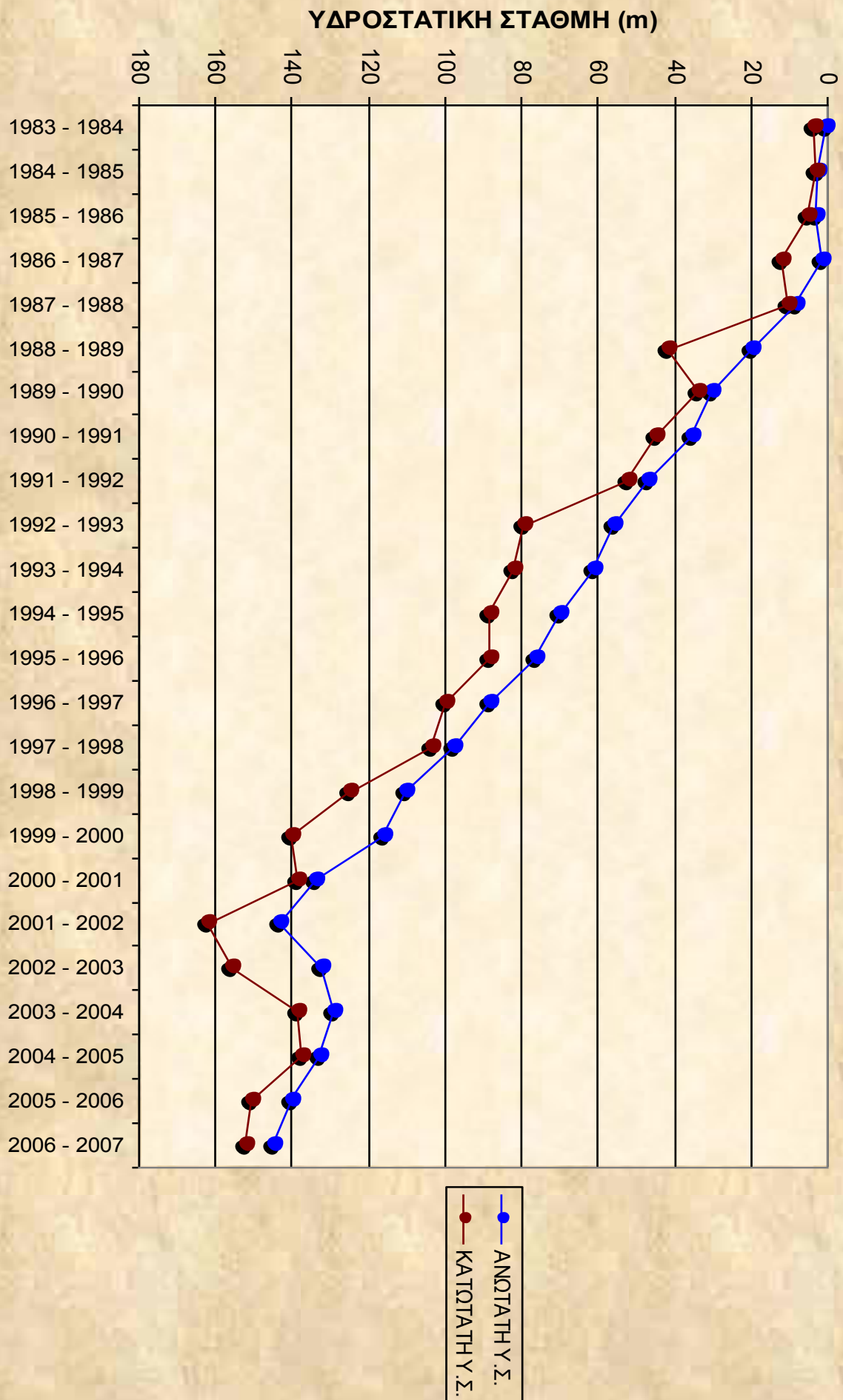
ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΑΝΤΛΗΣΗ  
ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ





# ΓΡΑΦΗΜΑ ΣΤΑΘΜΗΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Γ1 (ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΥΡΩΝ - ΚΑΛΟ ΝΕΡΟ)





# ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΝΕΡΑ ΠΗΓΩΝ



27 7 2005





ΥΔΡΕΥΣΗ

136 εκ. μ3 (μέχρι το 2035)

ΑΡΔΕΥΣΗ

1.600 εκ. μ3





ΥΔΡΕΥΣΗ 136 εκ. μ<sup>3</sup> (μέχρι το 2035)

ΑΓΡΕΥΣΗ 1.600 εκ. μ<sup>3</sup>

ΠΗΝΕΙΟΣ 100 εκ. μ<sup>3</sup>  
(ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ : 5 μ<sup>3</sup>/sec)

ΣΥΝΟΛΟ : 1.836 εκ. μ<sup>3</sup>

**ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΕ ΝΕΡΟ**



# ΤΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

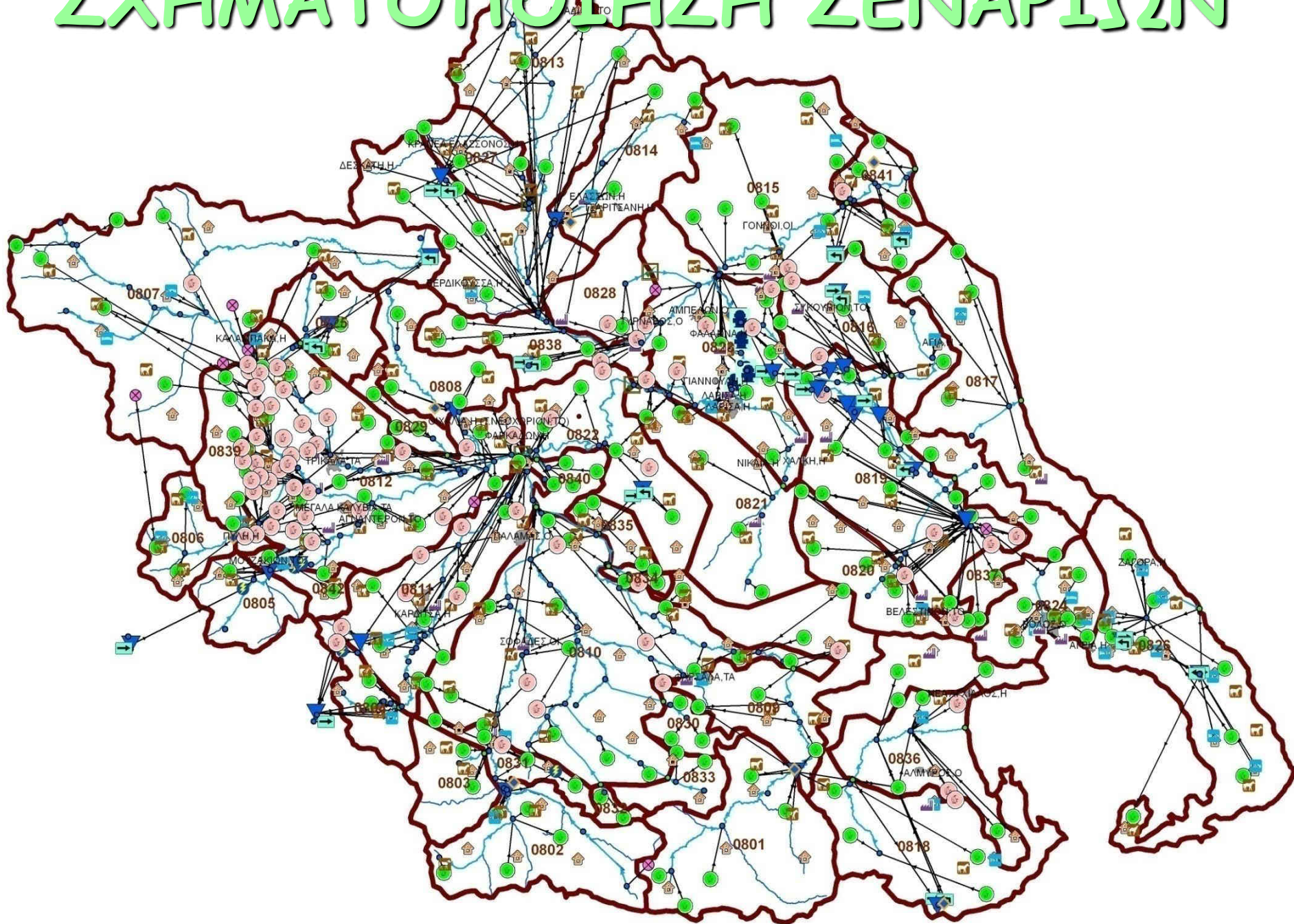
Διαθέσιμο νερό 1.023 εκ. μ3

Ετήσιες ανάγκες σε νερό 1.836 εκ. μ3

Έλλειμμα - 813 εκ. μ3 \*

\* (Χωρίς τα 600 εκ. μ3 του Αχελώου)

# ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ



# Παράθεση εκτιμήσεων αρδευτικής ζήτησης

Εκτιμήσεις Προγενέστερων Προσεγγίσεων	Εκτίμηση Συνολικών προς άρδευση Εκτάσεων ( $10^6$ στρ)	Εκτίμηση Ετήσιας Ζήτησης για Άρδευση $10^9$ m <sup>3</sup>
ΥΠΑΝ 2003 (στοιχεία 1991)	2,36	1,6
ΥΠΕΧΩΔΕ 2006 (στοιχεία 2001)	2,5	1,7
ΥΠΑΝ 2008 (στοιχεία 2003)	2,75	2



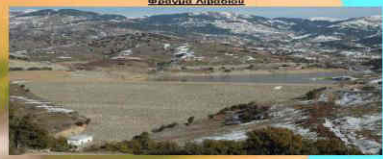
# Έργα Ταμίευσης Θεσσαλίας



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (> 15 μ)

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ (ΜΕΤΡΑ)	ΜΗΚΟΣ (ΜΕΤΡΑ)	ΧΩΡΗΤΙ- ΚΟΤΗΤΑ (μ3)	ΚΟΣΤΟΣ (ΧΙΛ. ΕΥΡΩ)	ΦΟΡΕΑΣ & ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
<b>ΝΟΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ</b>						
1	Φράγμα Ταυρωπού Εκτροπή Κερασιώτη	83	220	120 εκατ. (300) 7,5 εκατ	3.500 13.000.000	ΥΠΕΧΩΔΕ 1958-1963 ΔΕΗ 1999-2001
2	Φράγμα Σμοκόβου	104	456	110 εκατ. (180)	73.000	ΥΠΕΧΩΔΕ 1983-2002
<b>ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ</b>						
1	Φράγμα Μεσοχώρας	150	340	228 εκατ.	235.000	ΔΕΗ 1985-1996
2	Φράγμα Συκιάς	150	397	502 εκατ.	205.000	ΥΠΕΧΩΔΕ 1996-2010
3	Φράγμα Λογγά	24	250	0,390 εκατ.	3.200	ΔΕΒ 1997-2002
<b>ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ</b>						
1	Φράγμα Παναγιώτικο	38	150	1,628 εκατ.	7.924	ΠΕΡΙΦ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 1999-2003





**ΥΠΟΜΗΝΗΜΑ**

- ▲ Φραγμάτα (>15m)
- ▲ Πεδίοι ταμιευτήρες
- Φυροσφραγίσματα
- ▲ φραγμάτα υπό μελέτη
- ▲ Πεδίοι ταμιευτήρες υπό μελέτη
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Κεντρικό οδικό δίκτυο
- Αναχώματα Λιμένος Κάρλας
- Οικισμοί
- Όρια Δήμων
- Λιμνη Κάρλα

# Έργα Ταμίευσης Ν. Λάρισας

Κλίμακα: 1 : 225.000

Η παρούσα έκδοση υλοποιήθηκε με τη συνδρομή του ΤΕΕ Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας και της Ε.Μ.Δ.Ε. (Επιχειρήσεις, Έ. Τριφυλίας, Πυλινός, Μυρτιάς) στη συνδρομή Κ. Φραγκούλη, Γεωπόνου και συνεργάτες στην περιοχή της φασματικής ή της ακατομίας των υδατοφύλων.

Νοέμβριος 2008


# ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (> 15 μ)

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ (ΜΕΤΡΑ)	ΜΗΚΟΣ (ΜΕΤΡΑ)	ΧΩΡΗΤΙ- ΚΟΤΗΤΑ (μ3)	ΚΟΣΤΟΣ (ΧΙΛ. ΕΥΡΩ)	ΦΟΡΕΑΣ & ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
<b>ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΣ</b>						
1	Φράγμα Αγιονερίου	40	150	15 εκατ.	18.000	ΠΕΡΙΦ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 1999-2009
2	Φράγμα Λιβαδίου	45	420	1.800.000	6.505	ΔΕΒ 1998-2004
3	Φράγμα Λόφου	25	150	500.000	650	ΔΕΒ 1992-1994
4	Φράγμα Μεγάλου Ελευθεροχωρίου	19	122	200.000	360	ΔΕΒ 1995-1997
5	Φράγμα Κρανέας 1	21		80.000	90	ΤΥΔΚ 1992-1993
	Φράγμα Κρανέας 2	20		140.000	73	ΤΥΔΚ 1999-2001
	Φράγμα Κρανέας 3	28		250.000	132	ΤΥΔΚ 1997-2000
6	Φράγμα Λουτρού	23		140.000	90	ΤΥΔΚ 2000-2001
7	Φράγμα Άκρης	25		100.000	102	ΤΥΔΚ 2002-2003
8	Φράγμα Λιβαδίου	25		150.000	102	ΤΥΔΚ 2000-2001
9	Φράγμα Καλυβίων	23		70.000	117	ΤΥΔΚ 1992
10	Φράγμα Κοκκινοπηλού	20		70.000	30	ΤΥΔΚ 1984-1985

Στη Θεσσαλία μέχρι σήμερα έχουν κατασκευασθεί ή κατασκευάζονται 85 μικρά και μεγάλα φράγματα συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας 280 εκατ. μ<sup>3</sup> νερού, (χωρίς τα έργα Συκιάς & Μεσοχώρας).

Επίσης έχουν κατασκευασθεί 13 ταμιευτήρες συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας 20 εκατ. μ<sup>3</sup> νερού (χωρίς τον ταμιευτήρα Κάρλας).

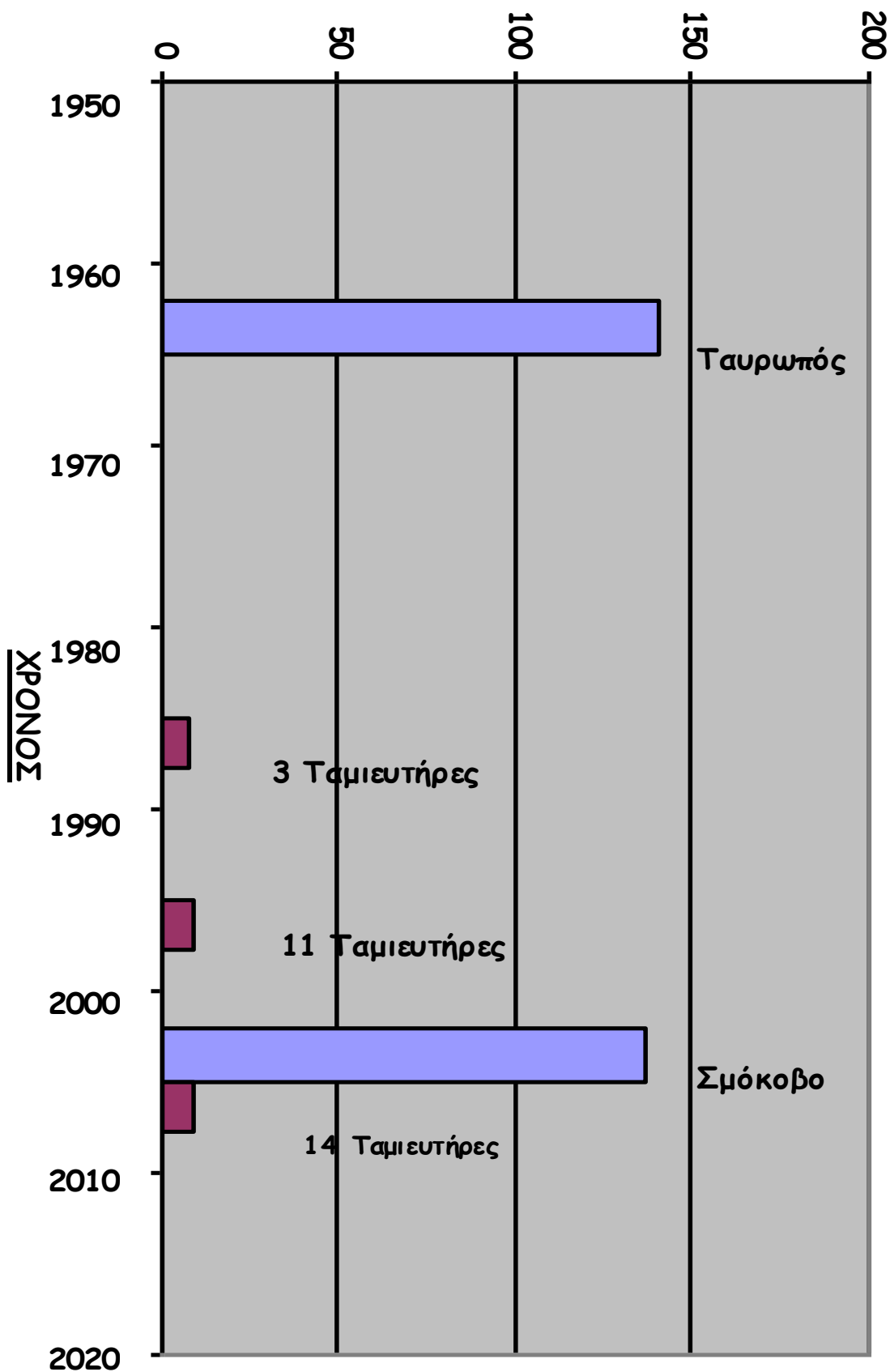




Κάθε χρόνο στη Θεσσαλία αποθηκεύονται σε έργα ταμίευσης 320 εκατ. μ3 νερού.

ΜΕΣΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΟΓΚΟΣ ΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΕ ΕΚΑΤΟΜ.

ΚΥΒΙΚΑ



ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΝΤΕΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΝΑ 10ΕΤΙΑ



# ΦΡΑΓΜΑ ΤΑΥΡΩΠΟΥ





# ΛΙΜΝΗ ΣΜΟΚΟΒΟΥ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2007 : 140 εκ. μ3

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ	Όγκος ταμίευσης εκ.μ3
Κάρλα	135
Μουζάκι	130
Παλαιοδερλί Ενιπέα	90
Πύλη	44
Νεοχωρίτης	36
Παλαιομονάστηρο Ελασσόνας	35
Κεφαλόβρυσο	25
Αγιονέρι	15
Δελέρια	4
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ</b>	<b>400 ~ 500 εκ. μ3</b>



# ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΓΥΡΤΩΝΗΣ ΣΤΟΝ ΠΗΝΕΙΟ ΠΟΤΑΜΟ



7 9 2007

# ΡΟΥΦΡΑΚΤΕΣ ΠΗΝΕΙΟΥ

Ρουφράκτες π. Πηνειού (από κατάντη προς ανάντη)	Όγκος ταμίευσης (εκ. μ3)
Ρουφράκτης Γυρτώνης	6
Τερψιθέας	5
Αμυγδαλιάς	8,5
Τιτάνου (κατάντη συμβολής π. Ενιπέα)	6

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ή ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ	ΝΟΜΟΣ – ΔΗΜΟΣ	ΥΨΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ (Μέτρα)	ΩΦΕΛΙΜΗ ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ( μ3 )
1	ΦΡΑΓΜΑ ΕΝΙΠΕΑ ΦΑΡΣΑΛΩΝ (ΠΑΛΙΟΔΕΡΛΙ)	Λάρισας Ναρθακίου	73	85
2	ΦΡΑΓΜΑ ΚΕΦΑΛΟΒΡΥΣΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ Ή ΚΑΛΟΥΔΑΣ	Λάρισας Ελασσόνας	46	27 (25)
3	ΦΡΑΓΜΑ ΠΑΛΑΙΟΜΟΝΑΣΤΗΡΟ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	Λάρισας Ελασσόνας	70	35
4	ΦΡΑΓΜΑ ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	Λάρισας Ελασσόνας	64	19 (14)
5	ΦΡΑΓΜΑ ΔΕΛΕΡΙΩΝ	Λάρισας Αμπελώνα	40	3-4
6	ΦΡΑΓΜΑ ΑΓ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΝΑΡΘΑΚΙΟΥ	Λάρισας Ναρθακίου	32	1,4
7	ΦΡΑΓΜΑ ΔΕΝΔΡΩΝ ΦΑΡΣΑΛΩΝ	Λάρισας Ναρθακίου	24	0,6
8	ΦΡΑΓΜΑ ΑΓ. ΤΡΙΑΔΟΣ	Λάρισας Πολυδάμαντα	30	0,6
9	ΦΡΑΓΜΑ ΜΥΡΩΝ-ΚΑΛΟΥ ΝΕΡΟΥ	Λάρισας Νίκαιας	23	0,6
10	ΦΡΑΓΜΑ ΔΙΛΟΦΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ	Λάρισας Ναρθακίου	40	1,4



11	Φράγμα Πουρναρίου –Αμπελακίων	Λάρισας Νέσσωνος	25	1,3
12	Φράγμα Αγιοκάμπου	Λάρισας Μελιβοίας	35	6-8
13	Φράγμα Ναρθακίου	Λάρισας Ναρθακίου	30	0,8
14	Φράγμα Καλλιθέας Ελασσόνας	Λάρισας Ολύμπου	28	1,4
15	Φράγμα Μελιβοίας «Βελίκας »	Λάρισας Μελιβοίας	35	1,2
16	Φράγμα Ανατολής «Μπελμάς»	Λάρισας Λακέρειας	22	1,0
17	Φράγμα Κρανέας «Βοσκότοπος»	Λάρισας Κ. Ολύμπου	22	0,9
18	Φράγμα Στομίου «Γαυρονέρι»	Λάρισας Ευρυμενών	22	0,65
19	Φράγμα Ελάφου «Καραδήμου»	Λάρισας Αγιάς	22	0,8
20	Φράγμα Σπηλιάς «Φωτεινά»	Λάρισας Νέσσωνα	22	0,5
21	Φράγμα Ανατολής «Λάκκος»	Λάρισας Λακέρειας	22	0,55
22	Φράγμα Αμπελακίων «Λαγουδάρι»	Λάρισας Κ Αμπελακίων	22	0.65
23	Φράγμα Σκήτης «Σουβάλα»	Λάρισας Μελιβοίας	22	0,6

# ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

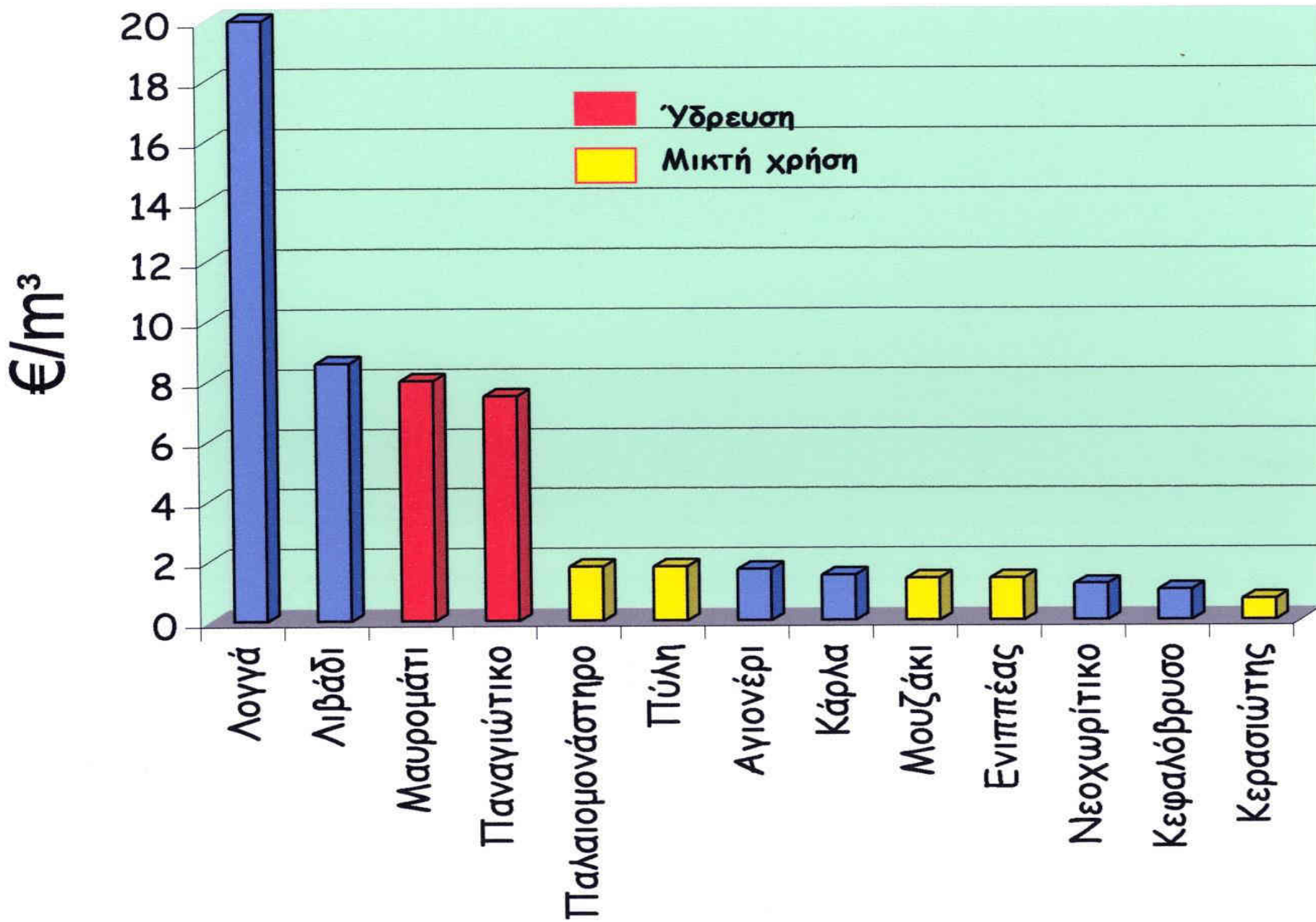
- Το συνολικό κόστος Κ. του έργου,
- Η οξύτητα του προβλήματος στην συγκεκριμένη περιοχή,
- Η ενεργειακή συνιστώσα,
- Η συμβολή του έργου στον έλεγχο πλημμυρών,
- Η περιβαλλοντική διάσταση συνυφασμένη με την ανάπτυξη της περιοχής.

# ΚΟΣΤΟΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

Συμπεριλαμβάνονται :

- Οι απαραίτητες μελέτες,
- Η κατασκευή του φράγματος και του εκχειλιστή με τα συναφή έργα (υδροληψίες, εκτροπή, κ.α),
- Τα απαραίτητα δίκτυα έως τον χρήστη,
- Οι απαλλοτριώσεις και αποκαταστάσεις οδικών δικτύων,
- Γενικά κάθε απαραίτητη δαπάνη για την ολοκλήρωση του έργου.

# ΜΟΝΑΔΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΝΟΣ Μ3 ΝΕΡΟΥ / ΕΡΓΟ ΤΑΜΙΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	ΧΩΡΗΤΙ- ΚΟΤΗΤΑ (χιλ. μ3)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (ΧΙΛ. ΕΥΡΩ)*	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕ ΤΙΜΕΣ 2004 (ΧΙΛ. ΕΥΡΩ) *	ΚΟΣΤΟΣ μ3 νερού (ευρώ) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	
Φράγμα Μεγάλου Ελευθεροχωρίου	200	360	1995-1997	520	2,60	6
Φράγμα Λόφου	500	650	1992-1994	1.298	2,60	5
<u>Φράγμα Παναγιώτικο</u>	1.600	7.924	1999-2003	9.000	5,65	8
<u>Φράγμα Λιβαδίου</u>	1.800	6.505	1998-2004	7.420	4,12	7
<u>Φράγμα Αγιονερίου</u>	14.000	18.000	1999-2009	21.600	1,54	2
Φράγμα Ταυρωπού	120.000	3.500	1958-1963	254.000	2,11	4
Φράγμα Σμοκόβου	110.000	73.000	1983-2002	202.000	1,84	3
ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	20.000	6.970** **(ΜΕ ΑΝΤΛ/ΣΙΑ)	1989-2004	9.648	0,48	1

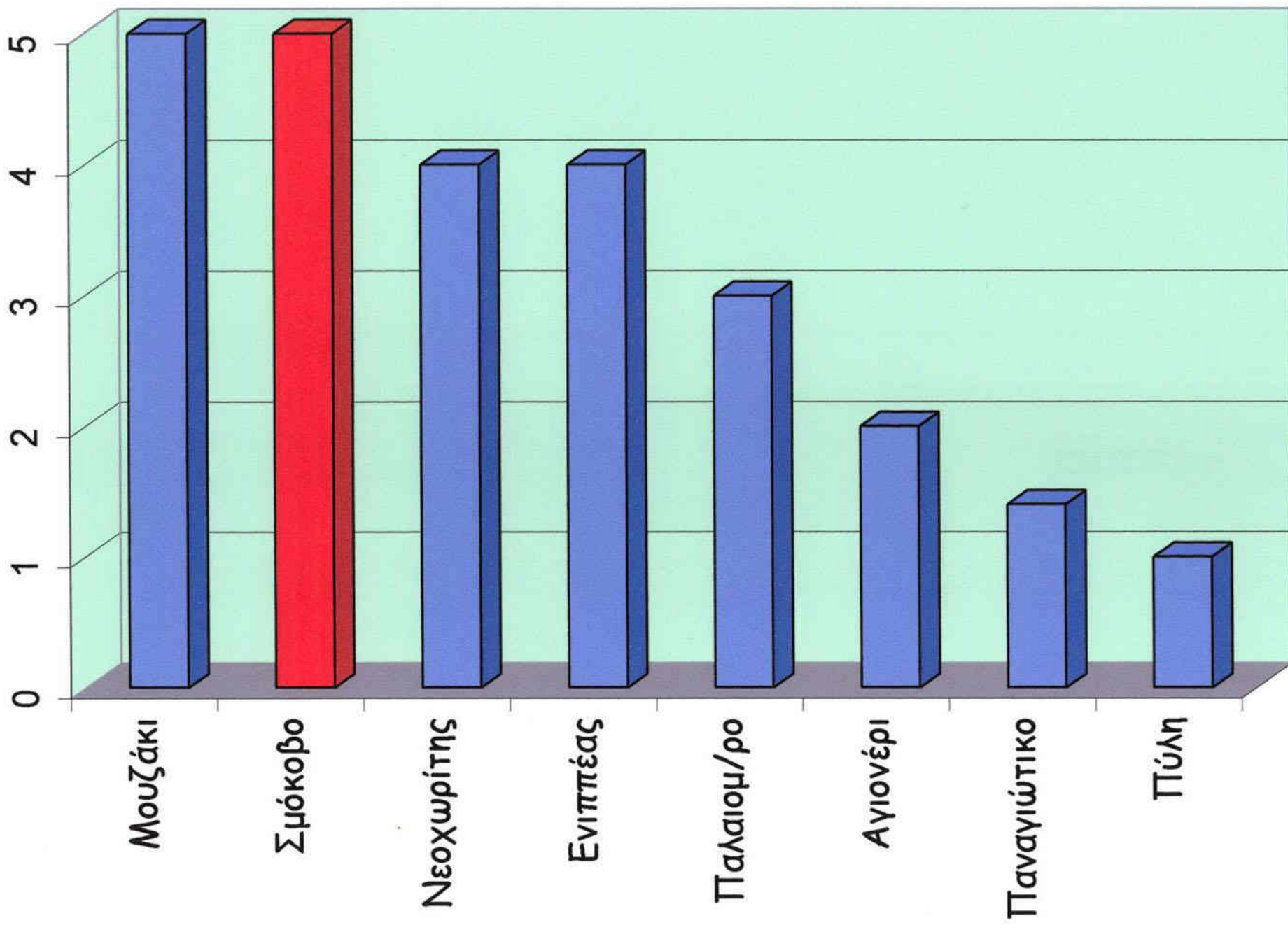
\* ΦΡΑΓΜΑ-ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ (ΟΧΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ-ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΛΠ)



# ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΑΓΙΟΝΕΡΙΟΥ

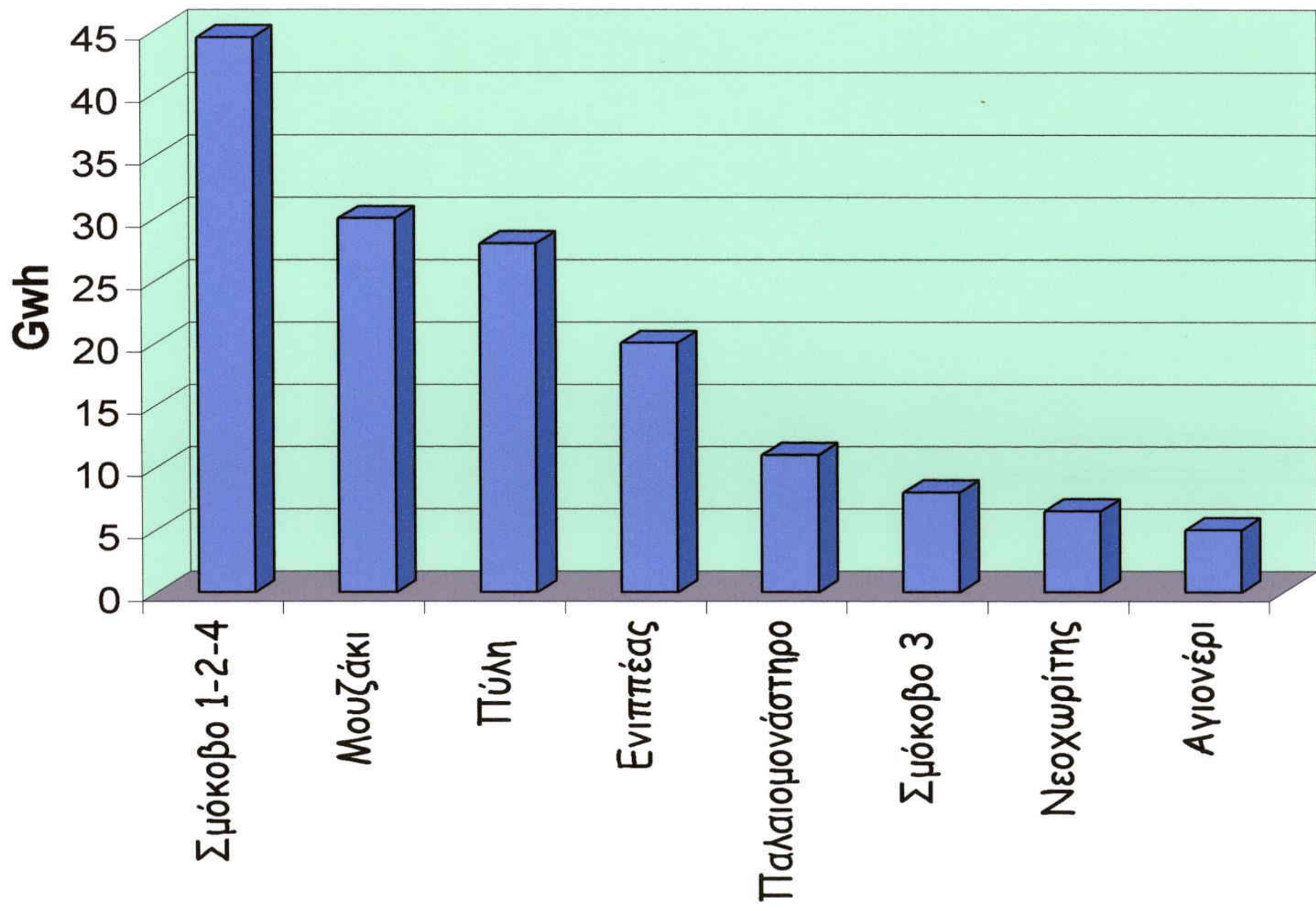


# ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ





# ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ





# Επιπτώσεις στο περιβάλλον

- Κατάκλυση υπαρχουσών υποδομών, κατοικιών, οδικών δικτύων, αγροτικής γης υψηλής αξίας,
- Απώλεια εκτάσεων υψηλής περιβαλλοντικής αξίας (π.χ. Natura 2000),
- Αναβάθμιση του περιβάλλοντος με την δημιουργία νέου βιοτόπου,
- Ευκαιρίες για αναπτυξιακές δραστηριότητες.

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

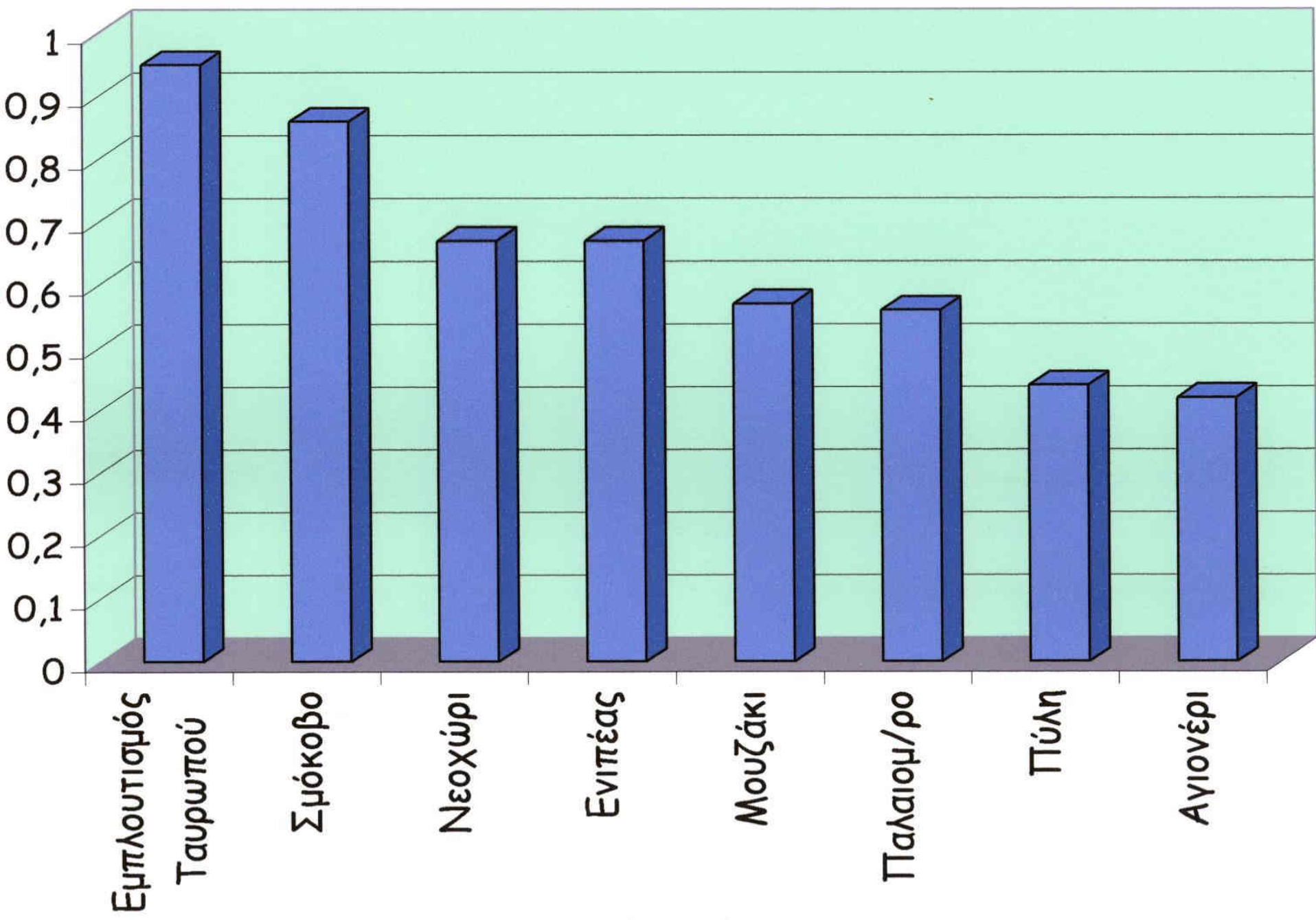
Ταμιευτήρες	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ			ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ		ΤΕΛΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ
	ΚΑΤΟΙΚΟΙ	ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΑΝΑΠΤΥΞΗ	
Σμόκοβο	-1	0	-1	+2	+4	<b>+4</b>
Πύλη	-2	-3	-2	0	+4	<b>-3</b>
Μουζάκι	-2	-4	-1	+2	+4	<b>-1</b>
Νεοχωρίτης	0	-1	-1	+3	+4	<b>+5</b>
Ενιππέας	-1	0	-1	+3	+4	<b>+5</b>
Παλαιομ/στηρο	0	0	-2	+2	+5	<b>+5</b>
Αγιονέρι	0	-1	-1	+2	+3	<b>+3</b>
Λιβάδι	0	-1	-1	+3	+2	<b>+3</b>
Δελέρια	0	0	-1	+3	+2	<b>+4</b>
Λογγά	0	0	-2	+3	+2	<b>+3</b>
Παναγιώτικο	0	0	-2	+2	+2	<b>+2</b>

Η παράμετρος του μοναδιαίου κόστους επιλέχθηκε να έχει την μεγαλύτερη σχετική βαρύτητα. Με τον τρόπο αυτό ορίζεται η συνολική, συνδυασμένη κατάταξη για κάθε έργο, σύμφωνα με ΤΟΝ ΤΥΠΟ :

$$\lambda_{\text{συν}} = 0.4 * 1/\mu + 0.2 * \lambda_{\text{ενεργ.}} + 0.2 * \lambda_{\text{αντ.}} + 0.2 * \lambda_{\text{περ.}}$$



# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Η άποψη ότι μπορεί να αντιμετωπισθεί το υδατικό έλλειμμα της Θεσσαλίας με μικρά «φθηνά» φράγματα δεν είναι ακριβής.

Τα μικρά φράγματα γίνονται σε ορεινές ή ημιορεινές περιοχές, δεν συγκεντρώνουν μεγάλες ποσότητες νερού και δεν αποτελούν συνήθως την οικονομικότερη επιλογή.

Είναι ανάγκη να δημιουργηθεί φορέας κεντρικού ή και περιφερειακού χαρακτήρα (σε περιοχές όπως η Θεσσαλία που υπάρχει αντικείμενο), παρακολούθησης & συντήρησης των φραγμάτων, που παραδίδονται για χρήση σε φορείς, που δεν έχουν την τεχνογνωσία ούτε και τις δυνατότητες.



Η Θεσσαλία για να αντιμετωπίσει τις μελλοντικές κρίσεις νερού & τα σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την λειψυδρία, έχει την ανάγκη ενός αξιόπιστου φορέα, που θα είναι υπεύθυνος για την χάραξη ενιαίας μακροπρόθεσμης πολιτικής στην περιοχή, στα πλαίσια όμως μιας εθνικής στρατηγικής με οικονομικούς πόρους και κοινωνική αποδοχή.

A scenic landscape photograph showing a calm lake in the foreground, reflecting the surrounding environment. In the middle ground, there is a lush green meadow and a dense forest of evergreen trees. The background features majestic, rugged mountains with significant snow cover under a clear blue sky. The entire scene is framed by the dark, silhouetted branches of evergreen trees in the foreground, creating a sense of being in a forest looking out onto a vast natural landscape.

Σας ευχαριστώ για την υπομονή σας

# ΕΡΓΟ ΤΑΥΡΩΠΟΥ

**Ενέργεια** : Με όγκο νερού 140 εκ. μ<sup>3</sup> και ύψος πτώσης 575 μ., το Υδροηλεκτρικό εργοστασιο παράγει περίπου **210 εκ. Kwh** το χρόνο που αποδίδουν περίπου 20 εκατ. €.

**Υδρευση** : Παρέχει περίπου 15 εκ. μ<sup>3</sup> ετησίως για ύδρευση αστικών και ημιαστικών περιοχών.

**Αρδευση** : Αρδεύονται πάνω από 250.000 στρέμματα.

**Συμβάλει στην οικονομική – κοινωνική ανάπτυξη της παραλίμνιας περιοχής.**



# Οικονομική συνεισφορά του Ταυρωπού

Ύδρευση	15%
Άρδευση	35%
Ενέργεια – αντιπλημμυρική προστασία	20%
Συνεισφορά στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής	30%

# ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

- Με μερική υποκατάσταση (40%) της άντλησης του νερού των γεωτρήσεων με νερά από τον Αχελώο, θα εξοικονομηθεί κόστος ενέργειας, τουλάχιστον της τάξης των 15.000.000 € / έτος.
- Με άνοδο της στάθμης των γεωτρήσεων κατά 10 μέτρα, θα εξοικονομηθεί κόστος ενέργειας 1.500.000 € / έτος.