

Νερό και γεωργία

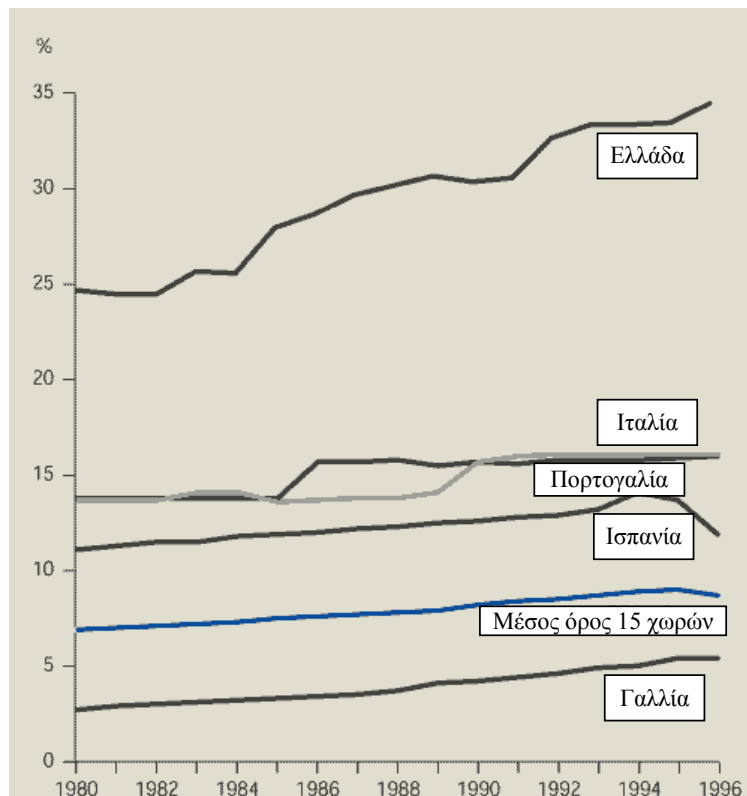
Σημειώσεις για το μάθημα Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Δημήτρης Κουτσογιάννης

Τομέας Υδατικών Πόρων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

<http://www.itia.ntua.gr/dk>

Οι αγροτικές καλλιέργειες αποτελούν τον κυριότερο καταναλωτή νερού στη χώρα (ποσοστό 84% στις καταναλωτικές χρήσεις). Στο σημείο αυτό, όπως και σε πολλά άλλα, η χώρα μας διαφέρει σημαντικά από άλλες χώρες της ΕΕ. Η διαφορά αυτή δεν υποδηλώνει, όπως πολλοί ισχυρίζονται, χαμηλό επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης σε σχέση π.χ. με χώρες του Ευρωπαϊκού Βορρά. Είναι αποτέλεσμα κλιματολογικών συνθηκών και αποτελεί μόνιμη και αναπόφευκτη χαρακτηριστική διάσταση της διαχείρισης των υδατικών πόρων της Ελλάδας, στο βαθμό που η γεωργία παραμένει ως μια από τις σημαντικές παραγωγικές δραστηριότητες της χώρας. Στις χώρες του Βορρά, λόγω χαμηλότερων θερμοκρασιών και υψηλότερου ύψους βροχής το καλοκαίρι οι αρδευτικές ανάγκες είναι πολύ περιορισμένες ή και μηδενικές. Μόνο στις χώρες του Νότου οι αρδευτικές ανάγκες είναι σημαντικές. Όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο Σχ. 1, στη χώρα μας το ποσοστό της αρδευόμενης έκτασης επί της συνολικής ξεπερνά κατά πολύ τον ευρωπαϊκό μέσο όρο αλλά και εκείνο των άλλων μεσογειακών χωρών της Ευρώπης.



Σχ. 1 Αρδευόμενη επιφάνεια ως ποσοστό της συνολικής για διάφορες χώρες της Ευρώπης (Πηγή: FAO, Eurostat/NewCronos).

Συγκεκριμένα, το ποσοστό των αρδευόμενων γεωργικών γαιών στην Ελλάδα ανέρχεται στο 32% του συνόλου, ενώ περίπου το 60% των πεδινών εδαφών αρδεύεται (Ελληνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης, 2001). Ειδικότερα, από τα συλλογικά εγχειοβελτιωτικά έργα αρμοδιότητας του Υπουργείου Γεωργίας αρδεύεται ποσοστό 40% της συνολικά αρδευόμενης έκτασης, δηλαδή 5 200 000 στρέμματα επί συνόλου 13 200 000. Από αυτά το 35–40% με επιφανειακές μεθόδους, το 50–55% με συστήματα καταιονισμού, και το 10% με στάγδην άρδευση και λοιπά συστήματα μικροαρδεύσεων (Υπουργείο Γεωργίας, 2002). Το υπόλοιπο 60% των αρδευόμενων εκτάσεων της χώρας αρδεύεται από ιδιωτικά αρδευτικά έργα (Υπουργείο Γεωργίας, 2002). Αν και τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση στα ποσοστά και του καταιονισμού και της στάγδην άρδευσης (π.χ. στην Κρήτη η στάγδην άρδευση φτάνει το 80%· Περιφέρεια Κρήτης, 2002), η αποτελεσματικότητα των αρδεύσεων έχει ακόμα σημαντικά περιθώρια βελτίωσης.

1. Αρδευτικά έργα

Από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα, η Ελλάδα ξεκίνησε σημαντικά προγράμματα για την αγροτική ανάπτυξη και την κατασκευή εγχειοβελτιωτικών έργων. Τα πρώτα μεγάλα προγράμματα αφορούσαν την αποξήρανση της Κωπαΐδας (Ν. 971/1882) και την κατασκευή υδραυλικών έργων στην κοιλάδα του Παμίσου Μεσσηνίας (Ν. 1647/1888). Ακολούθησαν, στο πρώτο μισό του 20ού αιώνα, έργα στις πεδιάδες Θεσσαλίας, Βοιωτικού Κηφισού, Λούρου, Αχέροντα, Λίμνης Λαψίστας και έλους Μαργαρίτη στην Ήπειρο, Πλατανιά και Κουνά στην Κρήτη, και Αξιού, Αρτζάν-Αματόβου, Στρυμόνα και Δράμας στη Μακεδονία (Κωνσταντινίδης, 1993). Μεταπολεμικά, την πρώτη φάση της επανόρθωσης των ζημιών από τον πόλεμο, ακολούθησαν εκτεταμένα προγράμματα νέων έργων σε όλη την Ελλάδα, με τυπικό παράδειγμα τα εγχειοβελτιωτικά έργα του Αχελώου. Τα έργα αποτελούνται από διώρυγες επενδεδυμένες με σκυρόδεμα ή προκατασκευασμένες (καναλέττα), οι οποίες γενικά χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: πρωτεύουσες, δευτερεύουσες και τριτεύουσες. Μετά το 1970 αρχίζει η κατασκευή, σε μεγάλη κλίμακα, συλλογικών αρδευτικών δικτύων καταιονισμού στις περιοχές Αχελώου, Ιωαννίνων, Αλφειού, Καβασίων Θεσσαλονίκης και Μεσσαράς Κρήτης (Περγιαλιώτης, 2001).

Σήμερα η Ελλάδα διαθέτει εκτεταμένα αρδευτικά και δίκτυα σε μεγάλες και μικρές πεδιάδες σε συνολική έκταση αναλογικά μεγαλύτερη από κάθε άλλη ευρωπαϊκή χώρα (Σχ. 1). Ωστόσο, παραμένουν ακόμη πολλές εκτάσεις χωρίς αρδευτική υποδομή, για τις οποίες έχουν γίνει μελέτες ή προχωρεί η κατασκευή έργων, αλλά με σχετικά αργούς ρυθμούς. Η αρχική ένταση κατασκευής νέων εγχειοβελτιωτικών έργων υποχώρησε από τη δεκαετία του 1980 και μετά, ενώ τη δεκαετία του 1990 δόθηκε έμφαση σε μικρής κλίμακας έργα συλλογής νερού (λιμνοδεξαμενές).

Στο πίνακες του Παραρτήματος καταγράφονται τα σημαντικότερα, από άποψη έκτασης, συλλογικά αρδευτικά έργα, κατά υδατικό διαμέρισμα. Ειδικότερα, καταγράφονται τα υφιστάμενα (Πίν. 2), κατασκευαζόμενα ή προγραμματισμένα (Πίν. 3, και μελλοντικά (Πίν. 4) που έχουν έκταση μεγαλύτερη από 10 000 στρέμματα. Ο μεγαλύτερος αριθμός έργων αφορά σε έργα που αξιοποιούν μικρές γεωργικές εκτάσεις. Συγκεκριμένα, και σε σύνολο 353

καταγεγραμμένων έργων, τα υφιστάμενα έργα με έκταση κάτω από 10 000 στρέμματα είναι 70% του συνόλου, τα έργα έκτασης από 10 000 μέχρι 50 000 στρέμματα 18%, ενώ τα πάνω από 50 000 στρέμματα μόνο 12%. Αντίθετα, οι αρδευόμενες εκτάσεις κατά έργο αυξάνουν στους πίνακες των κατασκευαζόμενων ή προγραμματισμένων και μελλοντικών έργων. Αυτό συναρτάται με τον κατακερματισμό της γεωργικής γης, το μικρό μέγεθος του γεωργικού κλήρου, τον τρόπο ανάπτυξης των αρδεύσεων στη χώρα, ακόμα και τις χαμηλές πιστώσεις που διατέθηκαν κατά περιόδους για τους σκοπούς αυτούς. Στον Πίν. 5 καταγράφονται οι κύριοι υφιστάμενοι ταμιευτήρες του ΥΠΓΕ, από τους οποίους μόνο 2 ανήκουν σε μη νησιωτικό χώρο (Ν. Δράμας). Στους Πίν. 6, Πίν. 7 και Πίν. 8 παρουσιάζονται συγκεντρωτικοί κατάλογοι φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών του Υπουργείου Γεωργίας που κατασκευάζονται, αυτών που η οριστική τους μελέτη έχει εγκριθεί, καθώς και αυτών που βρίσκονται υπό μελέτη.

Πηγές υδροδότησης των συλλογικών έργων είναι τα επιφανειακά νερά, σχεδόν αποκλειστικά, ενώ για τα ιδιωτικά αρδευτικά έργα είναι κυρίως τα υπόγεια. Τα έργα αυτά χαρακτηρίζονται συνήθως ως υψηλού κόστους και λειτουργίας επενδυτικές δραστηριότητες απόληψης-μεταφοράς και κατανομής των υδατικών πόρων με την υπάρχουσα νομοθεσία αδειών και επιδότησής τους. Παράλληλα όμως λειτουργεί σημαντικός αριθμός παράνομων αντλήσεων-γεωτρήσεων στα όρια δικαιοδοσίας των συλλογικών εγγειοβελτιωτικών έργων, αλλά και των ιδιωτικών έργων, με αποτέλεσμα την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των νερών, ιδιαίτερα σε μακρές περιόδους υψηλών αναγκών (ξηρασίας) και σε περιοχές εδαφών μη αναστρέψιμων συνθηκών (αλατούχων, αλατούχων-αλκαλιωμένων, αλκαλιωμένων με νάτριο) (Περγαλιώτης, 2001).

2. Διαχείριση των συλλογικών εγγειοβελτιωτικών έργων

Την ευθύνη και την αρμοδιότητα για τη διοίκηση, λειτουργία και συντήρηση των συλλογικών εγγειοβελτιωτικών έργων έχουν 419 φορείς: 11 Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ), 384 Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ), 2 Ειδικοί Οργανισμοί (Αυτόνομος Οργανισμός Στυμφαλίας Ασωπού Κορινθίας και Οργανισμός Κωπαΐδας), 22 Προσωρινές Διοικούσες Επιτροπές και 6 Τοπικές Επιτροπές Άρδευσης (Υπουργείο Γεωργίας, 2002). Στον Πίν. 9 παρουσιάζονται οι παραπάνω οργανισμοί και οι νομοί στους οποίους λειτουργούν. Μέλη των ΤΟΕΒ γίνονται υποχρεωτικά τα φυσικά και νομικά πρόσωπα τα οποία έχουν εμπράγματα δικαιώματα ή είναι ιδιοκτήτες των ακινήτων τα οποία ωφελούνται από τη λειτουργία του συλλογικού έργου που λειτουργεί με ευθύνη του ΤΟΕΒ. Διοικούνται από τριμελές ή επταμελές Διοικητικό Συμβούλιο, που εκλέγεται κάθε 4 χρόνια από τη Γενική Συνέλευση των Αντιπροσώπων. Οι Αντιπρόσωποι εκλέγονται από τις τοπικές συνελεύσεις των παραγωγών-μελών με ψηφοφορία, στην οποία οι παραγωγοί ψηφίζουν με δικαίωμα αριθμού ψήφων ανάλογο με την ιδιόκτητη έκταση που κατέχουν μέσα στην περίμετρο των συλλογικών έργων. Οι ΓΟΕΒ συστήνονται από το κράτος, είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση, λειτουργία και συντήρηση των έργων γενικότερης σημασίας (Α΄ τάξεως) και διοικούνται από επταμελές Διοικητικό Συμβούλιο, που αποτελείται από δύο αιρετά μέλη (αντιπροσώπους των παραγωγών) και πέντε υπαλλήλους δημόσιου και ιδιωτικού δικαίου. Ως δευτεροβάθμιοι

οργανισμοί παρακολουθούν, συντονίζουν και καθοδηγούν τους ΤΟΕΒ που βρίσκονται στην περιοχή δικαιοδοσίας τους, εξασφαλίζοντας την κανονική υδροδότηση και λειτουργία των τοπικών έργων Β΄ τάξεως, τα οποία διοικούνται από τους ΤΟΕΒ. Πόροι των ΓΟΕΒ είναι οι εισφορές των ΤΟΕΒ, που είναι μέλη τους, καθώς και άλλα έσοδα προβλεπόμενα από το νόμο (αξιοποίηση και εκμετάλλευση ζωνών έργων, εισφορές από παραγωγούς εκτός περιοχής ΤΟΕΒ, παροχή υπηρεσιών σε τρίτους κλπ.). Οι ΟΕΒ ελέγχονται και εποπτεύονται από το κράτος (Υπουργείο Γεωργίας, 2002).

Οι Ειδικοί Οργανισμοί είναι ΝΠΔΔ και διοικούνται από επταμελές διοικητικό συμβούλιο με τρία μέλη αιρετά από τους παραγωγούς στην περιοχή δικαιοδοσίας των έργων. Οι Προσωρινές Διοικούσες Επιτροπές συστήνονται από παραγωγούς-μέλη των ΤΟΕΒ στην περίπτωση απροθυμίας εκλογής διοικητικού συμβουλίου και ασκούν τις αρμοδιότητες του διοικητικού συμβουλίου των ΤΟΕΒ. Οι Τοπικές Επιτροπές Άρδευσης (ΤΕΑ) είναι ΝΠΔΔ και συγκροτούνται από δημοσίους υπαλλήλους και παραγωγούς για τη διοίκηση έργων με βάση τις διατάξεις του Ν.Δ. 608/48.

Οι ΟΕΒ κάθε χρόνο, με βάση τις υφιστάμενες πηγές υδροδότησης, συντάσσουν πρόγραμμα καλλιέργειας και ανάλογα με τις προβλεπόμενες δαπάνες διοίκησης, λειτουργίας και συντήρησης των έργων καταρτίζουν ισοσκελισμένο ετήσιο προϋπολογισμό, συμπεριλαμβάνοντας και τυχόν άλλες δαπάνες (δάνεια, αποζημιώσεις κλπ.). Τις δαπάνες αυτές τις κατανέμουν αναλογικά στους ωφελούμενους από τα έργα και τις εισπράττουν σαν στρεμματικές εισφορές ή αρδευτικά τέλη ή αντίτιμο χρήσης νερού, με βάση τις ισχύουσες διατάξεις για την κατανομή. Το 2002 οι ΟΕΒ απασχολούν περίπου 500 άτομα μόνιμο και 5 000 άτομα εποχιακό προσωπικό (Υπουργείο Γεωργίας, 2002).

3. Κυριότερα προβλήματα και δυνατότητες επίλυσής τους

Όπως προαναφέρθηκε, το συντριπτικά μεγάλο ποσοστό των καταναλωτικών χρήσεων νερού στην Ελλάδα ανήκει στην άρδευση. Αυτό το ποσοστό, που είναι μεγαλύτερο σε σχέση με κάθε άλλη ευρωπαϊκή χώρα, έχει θεωρηθεί από πολλούς ως δείκτης της κυριαρχίας της αγροτικής παραγωγής στην Ελλάδα και εν τέλει ως δείκτης οικονομικής υπανάπτυξης. Ωστόσο, αυτό δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, δεδομένου ότι το ποσοστό αυτό, καθώς και οι διαφοροποιήσεις σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, επιβάλλονται από φυσικούς παράγοντες και κυρίως την κλιματολογία της χώρας. Στην Ελλάδα, σε αντίθεση με τις άλλες βορειότερες χώρες της Ευρώπης, η εξατμοδιαπνοή της θερινής περιόδου είναι ιδιαίτερα υψηλή (πλησιάζοντας το 1 m) ενώ οι βροχοπτώσεις τείνουν να είναι μηδενικές. Κατά συνέπεια, οι πλείστες των καλλιεργειών έχουν σημαντικά μεγάλες ανάγκες σε νερό.

Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, πρώτιστο ζητούμενο είναι η μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση νερού στην άρδευση, που λόγω και της κυριαρχίας της αρδευτικής χρήσης, θα έχει αποτέλεσμα την σημαντική εξοικονόμηση νερού στο σύνολο των υδροδοτικών αναγκών της χώρας. Εξοικονόμηση νερού μπορεί να επιτευχθεί τόσο με αποδοτικότερες μεθόδους άρδευσης (π.χ. στάγδην αντί επιφανειακή άρδευση) και τη χρήση εναλλακτικών υδατικών πόρων (π.χ. επαναχρησιμοποίηση), όσο με επιλογή λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών. Θα πρέπει πάντως να τονιστεί ότι η εξοικονόμηση νερού δεν είναι ένα ζήτημα υποκειμενικής

στάσης των αγροτών, όπως συχνά έχει παρουσιαστεί. Η επίτευξη της απαιτεί κατάλληλες υποδομές, για τις οποίες απαιτούνται αντίστοιχες οικονομικές επενδύσεις, στρατηγική αγροτικής πολιτικής και οικονομικά διαχειριστικά εργαλεία.

Εγγενώς, η παροχή αρδευτικού νερού εξαρτάται από τις φυσικές χρονικές διακυμάνσεις της διαθεσιμότητας υδατικών πόρων. Οι ξηρασίες είναι συχνές στη χώρα μας και δεν είναι δυνατό να είναι απρόσκοπτη η παροχή αρδευτικού νερού. Ακόμη και όπου έχουν κατασκευαστεί ταμειυτήρες υπερετήσιας ρύθμισης της ροής, αυτοί έχουν σχεδιαστεί (και ορθώς) με επίπεδο αξιοπιστίας 80%-90% σε ετήσια βάση. Αυτό σημαίνει ότι ένα στα πέντε έως δέκα χρόνια δεν είναι δυνατή η πλήρης κάλυψη των αρδευτικών αναγκών. Σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν τέτοια έργα, το πρόβλημα είναι ακόμη συχνότερο. Στη διεθνοποιημένη οικονομία της εποχής μας, αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα για τον εφοδιασμό με τρόφιμα και για την οικονομία της χώρας, δεδομένου ότι οι ξηρασίες δεν είναι ταυτόχρονες σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας ή και άλλων χωρών απ' όπου γίνονται εισαγωγές γεωργικών προϊόντων. Πρόβλημα βεβαίως εγείρεται για τους καλλιεργητές μιας περιοχής που πλήττεται από ξηρασία, η επίλυση του οποίου, όμως, δεν ανήκει στη σφαίρα της διαχείρισης των υδατικών πόρων, αλλά σε ένα επαρκές σύστημα γεωργικών ασφαλίσεων και αποζημιώσεων. Κατά συνέπεια, προκαλεί κατάπληξη το γεγονός ότι συστηματικά οι κυβερνήσεις αναζητούν και εξαγγέλλουν σε κάθε ξηρασία έκτακτα (πυροσβεστικού χαρακτήρα) μέτρα εξεύρεσης πρόσθετων ποσοτήτων νερού, ενώ θα έπρεπε να ενημερώνουν τον αγροτικό πληθυσμό για το αναπόφευκτο των ξηρασιών και για την ανάγκη εκπόνησης πάγιων σχεδίων επιμερισμού των ελλειμμάτων κατά τις περιόδους ξηρασίας (π.χ. να διακόπτονται οι ετήσιες καλλιέργειες και να διατίθεται νερό μόνο στις πολυετείς δενδρώδεις καλλιέργειες), και να έχουν φροντίσει για τη δημιουργία ενός εύρωστου συστήματος ασφαλίσεων και αποζημιώσεων για τις περιπτώσεις αυτές.

Στα συλλογικά δίκτυα, το νερό παρέχεται στους αγρότες δωρεάν (κατά κανόνα), πράγμα που έχει και σοβαρές αρνητικές συνέπειες. Η μη καταμέτρηση και τιμολόγηση του νερού οδηγεί στη σπάταλη χρήση του. Θα ήταν πολύ προτιμότερο ένα σύστημα, όπου η κατανάλωση νερού θα καταγραφόταν και θα τιμολογούνταν στη βάση του όγκου νερού που χρησιμοποιήθηκε από κάθε καταναλωτή, ενώ στη συνέχεια θα μπορούσε να επιδοτηθεί η χρήση του νερού σε άλλη βάση, π.χ. την καλλιεργούμενη έκταση. Με αυτό τον τρόπο θα παρεχόταν ένα σοβαρό κίνητρο εξοικονόμησης νερού. Εξ άλλου, αποτέλεσμα της μη τιμολόγησης είναι και η οικονομική δυσπραγία των φορέων διαχείρισης των εγχειοβελτιωτικών έργων (ΤΟΕΒ) και η συνεπακόλουθη απαξίωση τόσο των ίδιων των οργανισμών, όσο και των έργων που μένουν ασυντήρητα (βλ. Σχ. 2) και χωρίς τεχνολογική αναβάθμιση και εκσυγχρονισμό.

Σε πολλές περιοχές, οι γεωργικές δραστηριότητες που συναρτώνται με τη διαχείριση του νερού, και έχουν ήδη προξενήσει σημαντικές, δύσκολα επανορθώσιμες και συχνά ανεπανόρθωτες βλάβες στους υδροφορείς. Συγκεκριμένα προκάλεσαν προβλήματα τριών κύριων τύπων:

- Ποσοτική υποβάθμιση από υπερεκμετάλλευση: Πρόκειται για μεγάλης κλίμακας ταπείνωση της στάθμης των υδροφορέων, που προκλήθηκε από υπεράντληση και πέρα από την μείωση των διαθέσιμων αποθεμάτων και την επιβάρυνση του ενεργειακού και οικονομικού ισοζυγίου, είχε και άλλες παράπλευρες συνέπειες, όπως τις καθιζήσεις εδαφών.



Σχ. 2 Χαρακτηριστική εικόνα που προδίδει μειωμένη φροντίδα και συντήρηση ενός αντλιοστασίου στην περιοχή των εγγειοβελτιωτικών έργων του Κάτω Αχελώου.

Πίν. 1 Χρήση νιτρικών και φωσφορικών λιπασμάτων στα 15 κράτη-μέλη της ΕΕ, στην Ισλανδία και στη Νορβηγία (kg/ha γεωργικής γης).

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Αυστρία	70.5	72.8	60.4	58.7	54.5	53.6	52.2	52.9	48.6
Βέλγιο/Λουξεμβούργο	191.6	188.6	177.9	167.4	155.1	148.3	146.8	145.8	145.8
Δανία	167.0	172.1	173.4	160.9	144.0	138.8	136.4	124.7	125.6
Φιλανδία		139.9	126.6	95.5	101.3	111.1	110.9	119.2	117.8
Γαλλία	123.5	123.2	125.5	125.6	105.0	107.4	111.1	113.9	119.2
Γερμανία			132.9	130.7	128.0	118.1	129.3	125.2	125.4
Ελλάδα	126.1	160.4	156.2	148.5	145.0	119.7	120.2	123.9	127.4
Ιρλανδία	73.6	78.2	112.1	111.2	111.0	121.9	125.6		
Ιταλία	99.9	98.2	88.1	92.6	90.7				
Ολλανδία	280.0	287.8	231.4	234.5	230.8	221.6	237.2	229.7	233.8
Πορτογαλία		45.3	57.3	51.9	51.2	50.4	50.3	52.1	56.9
Ισπανία	50.6	52.4	59.3	56.6	47.0	54.5	57.8	55.2	57.8
Σουηδία		132.2	78.8	65.0	77.0	83.3	78.7	85.6	79.3
Βρετανία	89.0	110.5	106.7	97.7	89.1	96.0	102.2	100.6	101.2
Ισλανδία	10.2	8.7	7.7	8.0	8.5	7.8	7.2		
Νορβηγία	184.4	168.4	149.2	143.4	140.3	137.0	137.6		
Μέσος όρος	108.2	111.5	104.0	100.9	92.6	93.8	97.2	96.9	96.8
Μέσος όρος ΕΕ	109.3	112.7	105.3	102.1	93.7	94.9	98.5	98.1	98.0

Πηγή: Έκθεση για τη Γεωργία του European Environment Agency (2000), ΓΓΕΤ (2001).

- Ποιοτική υποβάθμιση από υπερεκμετάλλευση: Πρόκειται για ποιοτική καταστροφή μεγάλων τμημάτων παράκτιων υδροφορέων λόγω εισχώρησης θαλασσινού νερού στην ξηρά (υφαλμύριση).
- Ποιοτική υποβάθμιση από ρύπανση. Πρόκειται για εκτεταμένη διάσπαρτη ρύπανση από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Παραδοσιακά, τα υπόγεια νερά στη χώρα μας ήταν τα πλέον κατάλληλα για ύδρευση λόγω της πολύ καλής ποιοτικής κατάστασής τους. Σήμερα αυτό

έχει αντιστραφεί, εκτός από τους ορεινούς υδροφορείς, σε περιοχές που δεν υπάρχουν γεωργικές χρήσεις γης.

Σε σχέση με το τελευταίο πρόβλημα, επισημαίνεται ότι η χρήση αζωτούχων και φωσφορικών λιπασμάτων στην Ελλάδα τοποθετείται πολύ πάνω από το μέσο όρο της Ευρώπης (Πίν. 1).

Συνολικά, η κατάσταση σε πολλές περιοχές είναι κρίσιμη και θα πρέπει να ληφθούν ριζικά μέτρα προστασίας των υπόγειων νερών από περαιτέρω υποβάθμιση και ανάκαμψης της κακής κατάστασης όπου αυτή είναι δυνατή. Τρεις είναι οι μέθοδοι για το σκοπό αυτό και την επίτευξη αειφορικής διαχείρισης των υπόγειων υδατικών πόρων:

- Η διακοπή ή η ουσιαστική μείωση των αντλήσεων υπόγειου νερού με αντίστοιχη εξοικονόμηση νερού για άρδευση και μετατροπή αρδευόμενων εκτάσεων σε ξηρικές.
- Η υποκατάσταση των υπόγειων νερών με επιφανειακά, μέσω της κατασκευής έργων ταμίευσης επιφανειακών νερών.
- Ο τεχνητός εμπλουτισμός των υδροφορέων, λύση που από τη φύση της συνδυάζεται με την αμέσως προηγούμενη.

Σε ότι ειδικότερα αφορά τη ρύπανση, η λύση που φαίνεται ότι μπορεί να οδηγήσει σε αειφορία είναι οι βιολογικές καλλιέργειες, οι οποίες, πέραν του περιορισμού της ρύπανσης, παράγουν προϊόντα υψηλότερης ποιότητας και παρέχουν μεγαλύτερη διατροφική ασφάλεια. Χρειάζονται όμως, αναλογικά, μεγαλύτερες καλλιεργήσιμες εκτάσεις και περισσότερη ανθρώπινη εργασία με συνέπεια αυξημένο κόστος παραγωγής. Η Ελλάδα, σε σύγκριση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, βρίσκεται πίσω στο ποσοστό των εκτάσεων βιολογικών καλλιεργειών (περίπου 1% της καλλιεργήσιμης γης). Το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται στους Νομούς Λακωνίας, Λέσβου και Αχαΐας, με την ελιά να έχει την πρώτη θέση στα σχετικά προϊόντα (55%). Από τα ως τώρα δεδομένα προκύπτει, ωστόσο, ότι ελληνικό καταναλωτικό κοινό ανταποκρίνεται θετικά στα βιολογικά προϊόντα και είναι πρόθυμο να καταβάλει το επιπλέον κόστος. Οι σημαντικές εισαγωγές βιολογικών προϊόντων από άλλες ευρωπαϊκές χώρες δείχνουν ότι σήμερα το ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης βιολογικών προϊόντων είναι αρνητικό.

Όμως, η αντι-αειφορική σημερινή κατάσταση της γεωργίας δεν εξαντλείται στη σχέση της με την υπερεκμετάλλευση, υποβάθμιση και ρύπανση των υπόγειων νερών αλλά επεκτείνεται και στον ενεργειακό τομέα. Παραδοσιακά, η γεωργία ήταν μια δραστηριότητα αειφορική, αφού η ενεργειακή της τροφοδοσία γινόταν με δέσμευση ηλιακής ενέργειας, μέσα από τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης των φυτών. Αυτό άρχισε να αλλάζει μετά το 1950 με αποτέλεσμα σήμερα η γεωργία και τα προϊόντα της (δηλαδή τα τρόφιμα) να τροφοδοτούνται ενεργειακά και από πετρέλαιο (κυρίως για την παραγωγή λιπασμάτων, την κίνηση των αγροτικών μηχανημάτων και τις μεταφορές των προϊόντων). Έτσι, με βάση Αμερικανικά δεδομένα, έχει υπολογιστεί ότι για τη γεωργική παραγωγή τροφίμων απαιτείται η κατανάλωση 1500 λίτρων πετρελαίου ανά κάτοικο και ανά έτος (Pfeiffer, 2004), τιμή που αντιστοιχεί στην ίδια τάξη μεγέθους με την κατανάλωση ενός αυτοκινήτου ιδιωτικής χρήσης. Τα αδιέξοδα αυτής της, ολοφάνερα αντι-αειφορικής, πολιτικής έχουν ήδη γίνει αντιληπτά και έχουν υπάρξει αντιδράσεις για την αντιστροφή του φαύλου αυτού κύκλου. Οι βιολογικές καλλιέργειες που προαναφέρθηκαν, οι οποίες αποφεύγουν τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, και η υποκατάσταση των υπόγειων νερών με επιφανειακά, τα οποία κατά κανόνα ταμιεύονται σε

μεγαλύτερα υψόμετρα (με αποτέλεσμα την παραγωγή, αντί της κατανάλωσης ενέργειας) είναι δύο λύσεις που συμβάλλουν στην ενεργειακή αειφορία της γεωργίας. Όμως η λύση της πλήρους αντιστροφής του φαύλου ενεργειακού κύκλου τη δίνει βιοενεργειακή καλλιέργεια. Με την παραγωγή βιοκαυσίμων η γεωργία, αντί να είναι καταναλωτής ενέργειας, μπορεί να γίνει παραγωγός ενέργειας.

Το τοπίο για όλες τις παραπάνω νέες ιδέες και λύσεις είναι σήμερα ασαφές, τόσο ως προς τις οικονομικές, όσο και ως προς τις τεχνολογικές του διαστάσεις. Η αποσαφήνιση του τοπίου συναρτάται με τη ενίσχυση της έρευνας και τεχνολογίας για διάφορα ζητήματα, όπως (ΓΓΕΤ, 2001, Grabtree and Lewis, 2007):

- Ανάπτυξη βελτιωμένων ποικιλιών καλλιεργειών κατάλληλων για ξηρικές καλλιέργειες, ανεκτικών σε ξηρασίες και ανθεκτικών σε ασθένειες.
- Σχετικές με το νερό όψεις της βελτίωσης της βιωσιμότητας των αρδευόμενων καλλιεργειών με εξέταση της πιο αποδοτικής διαχείρισης του ισοζυγίου των αλάτων και των στραγγίσεων.
- Ανάπτυξη καλλιεργειών με πιο αποδοτική χρήση νερού και βελτιστοποίηση της οικονομικής απόδοσης του νερού που χρησιμοποιείται στην άρδευση.
- Ενίσχυση της φωτοσυνθετικής ικανότητας των φυτών ώστε να καταστεί αποδοτικότερη η παραγωγή βιοκαυσίμων.

Χωρίς αμφιβολία, οποιαδήποτε πρόοδος στον αγροτικό τομέα και τη σχέση του με το νερό προϋποθέτει σημαντική ενίσχυση της οργάνωσης των αγροτών και υπέρβαση του σημερινού μοντέλου των ΟΕΒ, το οποίο, παρόλη την αναμφισβήτητη ιστορική συμβολή του, δεν ανταποκρίνεται στις σημερινές ανάγκες. Ένα σύγχρονο μοντέλο οργάνωσης, θα είναι αναγκαστικά πιο απαιτητικό ως προς την οικονομική του διάσταση, ώστε να οδηγήσει σε οικονομικά εύρωστους οργανισμούς που θα έχουν την ευθύνη της συντήρησης και αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών και της ανάπτυξης νέων, καθώς και της διαχείρισης του νερού, αλλά και ως την τεχνολογική και εκπαιδευτική του διάσταση, ώστε να είναι σε θέση να αφομοιώνει τις νέες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις και να εκπαιδεύει τους αγρότες στην εφαρμογή τους. Απαραίτητη για τη διαχειριστική διάσταση είναι η ανάπτυξη και τήρηση γεωγραφικών βάσεων δεδομένων με τα πλήρη στοιχεία των καλλιεργειών, των χρησιμοποιούμενων πόρων, με έμφαση στο νερό, και της παραγωγής.

Αναφορές

Grabtree, G. W. and N. S. Lewis, Solar energy conversion, *Physics Today*, 60(3), 37-42, 2007 (<http://link.aip.org/link/PHTOAD/v60/i3/p37/s1/pdf>).

Pfeiffer, D. A., Eating Fossil Fuels, From The Wilderness Publications, 2004 (http://www.fromthewilderness.com/free/ww3/100303_eating_oil.html).

Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), *Μελέτη πρασανατολισμού εστιασμένου προγράμματος ΕΠΑν Υδατικοί Πόροι*, Αθήνα, Απρίλιος 2001.

Ελληνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης, *Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Δράσης κατά της Ερημοποίησης*, Αθήνα, 2001.

Κωνσταντινίδης, Δ, *Ιστορία των Υδραυλικών Έργων στην Ελλάδα*, Σημειώσεις δύο διαλέξεων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1993.

Περγαλιώτης, Π., Συλλογικά εγχειοβελτιωτικά έργα και περιβάλλον (διαχρονική θεώρηση των εξελίξεων), Ανακοίνωση στην εμβόλιμη ημερίδα με θέμα Υδρογεωλογία και Περιβάλλον, 9ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Αθήνα 2001.

Περιφέρεια Κρήτης, *Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Κρήτης*, Ηράκλειο, 2002.

Υπουργείο Γεωργίας, *Διαχείριση υδατικών πόρων στον αγροτικό τομέα*, Αθήνα 2002.

Παράρτημα: Αναλυτικοί πίνακες

Πηγή (για όλους τους πίνακες): ΥΠΑΝ κ.ά. (2003).

Πίν. 2 Κυριότερα υφιστάμενα συλλογικά αρδευτικά έργα, κατά υδατικό διαμέρισμα.

Υ.Δ.	Λεκάνη απορροής – Περιοχή	Πηγή	Έκταση (στρέμ.)
01	Αλφειού		
	Μέσου και άνω ρου Αλφειού		20 000
	Κάτω Αλφειού		135 000
	Πάμισου		
	Πάμισου		51 500
	Βαλύρας-Αγίου Φλώρου από χείμαρρο Πύρνακα	Χείμαρρος Πύρνακας	16 000
	Σύνολο διαμερίσματος		222 500
02	Πηνειού		
	Πεδ. Ηλείας, δεξ. όχθης Πηνειού, Γαστούνης-Ροβιάτας και Αμαλιάδας-Μανωλάδας	Φράγμα Πηνειού	237 500
	Βουραϊκού		
	Βουραϊκού Πεδίου	Γεωτρήσεις	11 000
	Ασωπού		
Βόχας-Κιάτου	Ασωπός, πηγή Στυμφαλίας	61 000	
	Σύνολο διαμερίσματος		309 500
04	Μέσου Ρου Αχελώου		
	Πεδιάδας Αγρινίου	Τριγωνίδα, Οζερός και Λυσιμαχία	207 650
	Κάτω Ρου Αχελώου		
	Λεσινίου	Τριγωνίδα, Λυσιμαχία, πηγές Λάμπρας	50 000
	Πεδιάδας Μεσολογγίου	Τριγωνίδα, Λυσιμαχία	143 200
	Δέλτα Αχελώου		
	Βόνιτσας Μοναστηρακίου	Βουλκαριά και πηγές Μοναστηρακίου	19 000
Ευήνου			
Γαλατά Ευηνοχωρίου	Εύηνος	14 000	
	Σύνολο διαμερίσματος		433 850
05	Καλαμά		
	Κάτω Καλαμά	Καλαμάς	17 566
	Ιωαννίνων		
	Λεκάνης Ιωαννίνων	Λίμνη Ιωαννίνων, Λαψίστα	37 730
	Αχέροντα		
	Γλυκής	Αχέροντας, Γλυκή	25 500
	Άραχθου		
	Άραχθου	Άραχθος	38 080
	Λούρου		
	Λάμαρης	Λούρος	16 100
Λούρου (ζώνες Α, Β)	Λούρος	53 510	
	Σύνολο διαμερίσματος		188 486

Υ.Α.	Λεκάνη απορροής – Περιοχή	Πηγή	Έκταση (στρέμ.)
07	Άνω Ρου Βοιωτικού Κηφισού		
	Λιλαίας-Πολύδροσου	Πηγές και γεωτρήσεις	10 000
	Μέσου Ρου Βοιωτικού Κηφισού		
	Αγίου Βλασίου-Χαιρώνειας	Βοιωτικός Κηφισός-γεωτρήσεις	50 000
	Αμφίκλειας-Ελάτειας	Γεωτρήσεις	30 000
	Ανθοχωρ.-Πρ. Ηλία-Μαυρονερ.-Δαύλειας-Διστόμου	Γεωτρήσεις	20 000
	Λειβαδιάς-Έρκυνας	Πηγές	16 000
	Κάτω Ρου Βοιωτικού Κηφισού		
	Κωπαϊδικού πεδίου	Υλίκη-Β. Κηφισός-γεωτρήσεις	180 000
	Κάστρου	Υλίκη	23 000
	Σπερχειού		
	Βίστριζα	Βίστριζας και γεωτρήσεις	42 000
	Εκβολών Σπερχειού (Ανθήλη)	Σπερχειός	40 000
	Διαφόρων κοινοτήτων	Γεωτρήσεις	38 000
	Μεξιάτων-Κομποτάδων	Γεωτρήσεις	14 000
	Ζηλευτού-Αμουρίου-Λιανοκλαδίου	Σπερχειός και γεωτρήσεις	11 000
	Άλλων περιοχών		
	Θήβας	Γεωτρήσεις	70 000
	Στυλίδας	Πηγές Σαπουνά-γεωτρήσεις	20 000
	Δαμασίου-Καλυβίων-Κωσταλεξίου-Θερμοπυλών		15 000
	Εύβοιας		
	Περιοχής Λήλαντα	Ποταμός Λήλας	15 000
	Σύνολο διαμερίσματος		510 500
08	Σοφαδίτη		
	ΠΑΥΥΘ Θεσσαλιώτιδας (Ν. Καρδίτσας)	Γεωτρήσεις	52 000
	Πηνειού		
	ΠΑΥΥΘ Σελλάνων (Ν. Καρδίτσας)	Γεωτρήσεις	36 000
	ΠΑΥΥΘ Τιτανίου (Ν. Καρδίτσας)	Γεωτρήσεις	16 500
	ΠΑΥΥΘ Τρικάλων (Ν. Τρικάλων)	Γεωτρήσεις	120 000
	ΠΑΥΥΘ Λάρισας (Ν. Λάρισας)	Γεωτρήσεις	125 000
	Μεγάλων Καλυβίων (Ν. Τρικάλων)	Γεωτρήσεις	16 000
	Πηνειού (Πλατυκάμπου) (Ν. Λάρισας)	Πηνειός	110 000
	ΤΟΕΒ Μάτι Τυρνάβου (Ν. Λάρισας)	Πηγές Μάτι Τυρνάβου και Αγίας Άννας	15 000
	Πηλίου (Ν. Μαγνησίας)	Πηγές	72 000
	Ταυρωπού	Λίμνη Πλαστήρα	120 000
	Σύνολο διαμερίσματος		682 500
12	Έβρου		
	Άρδα	Εκτρ. 186 hm ³ από Βουλγαρία, φρ. Άρδα	134 000
	Νεοχωρίου-Βάλτου-Στέρνας	Φράγμα Άρδα	100 000
	Ορεστιάδας	Γεωτρήσεις	89 000
	Ερυθροπόταμου		33 000
	Πέπλου-Φερρών	Έβρος μέσω αρδευτικής διάρρυγας	73 000
	Δικαίων-Πτελέας-Ορμενίου	Αντλήσεις υπόγειων υδάτων	13 000
	Τυχερού	Φράγμα Λύρας	26 000
	Άλλα μικρά αρδευτικά έργα		60 000
	Νέστου		
	Ανατολικής όχθης Νέστου	Φράγμα Τοξοτών	32 000
	Δυτικής όχθης Νέστου	Φράγμα Τοξοτών	122 000
	Ερατινό-Πέρνη-Πηγές-Κεραμωτή		20 000
	Σύνολο διαμερίσματος		702 000

Υ.Α.	Λεκάνη απορροής – Περιοχή	Πηγή	Έκταση (στρέμ.)
13	Ν. Λασιθίου: Μύρτου - Καλαμαυκιανού		
	Ιεράπετρα	Φρ. Μπραμμανού, πηγ. Μαλαύρας	22 000
	Ν. Λασιθίου: Παράκτιων ρεμάτων		
	Διάφορες κοινότητες	Γεωτρήσεις	10 000
	Οροπέδιο Λασιθίου	Πηγάδια	20 000
	Ν. Χανίων		
	Βαθύπετρος	Πηγές Αγιάς, λίμνη	12 400
	Δυτικός Αποκόρωνας	Πηγές Στύλου, Αρμένων	16 000
	Ανατολικός Αποκόρωνας	Πηγές Γεωργιούπολης, λίμνη Κουρνά	14 000
	Ν. Ρεθύμνης		
	Κουρταλιώτης	Πηγές Κουρταλιώτη	16 500
	Σύνολο διαμερίσματος		110 900

Πίν. 3 Σημαντικότερα κατασκευαζόμενα ή προγραμματισμένα αρδευτικά έργα, κατά υδατικό διαμέρισμα.

Υ.Α.	Λεκάνη απορροής –Περιοχή	Πηγή	Έκταση (στρέμ.)
01	Αλφειού		
	Ερύμανθου εμπλουτισμός Πηνειού Κλειτορίας/Αροανείου	Αροάνειος	16 000
	Πάμισου		
	Κάτω Μεσσηνίας	Πηγές Αγίου Φλώρου και Πηδήματος	40 000
	Άνω Μεσσηνίας	Φρ. χειμάρ. Πύρνακα και Μαυροζούμενα	61 000
	Σύνολο διαμερίσματος		117 000
02	Πηνειού		
	Μεταφορά και εμπλουτισμός ταμειυτ. Πηνειού από Ερύμανθο		70 000
	Φενεού		
	Πηγή Σιβίστας και ταμειυτήρας Δόξας		35 000
	Σύνολο διαμερίσματος		105 000
08	Ν. Λάρισας		
	Φράγμα & αρδευτικό Αγιονερίου		19 000
	Ν. Μαγνησίας – Ν. Λάρισας		
	Ταμειυτήρας Κάρλας		180 000
	Ταμειυήρας Σμοκόβου		260 000
	Σύνολο διαμερίσματος		459 000
12	Έβρου		
	Άρδα		
	Νεοχωρίου-Βάλτου-Στέρνας		
	Πέπλου-Φερρών		
	Τυχερού	Φράγμα Λύρας	
	Κυπρίνου		
	Κορνοφωλιάς		
	Σύνολο λεκάνης		300 000
	Νέστου		
	Επέκταση αρδευτικών πεδιάδας Καβάλας		17 000
	Επέκταση αρδευτικών πεδιάδας Ξάνθης		36 500
	Σύνολο διαμερίσματος		353 500

Πίν. 4 Σημαντικότερα μελλοντικά αρδευτικά έργα, κατά υδατικό διαμέρισμα.

Υ.Δ.	Λεκάνη απορροής – Περιοχή	Πηγή	Έκταση (στρέμ.)
01	Αλφειού		
	Υψιπέδου Μεγαλόπολης	Φράγμα Λούσιου	30 000
	Κάτω Αλφειού		53 000
	Πάμισου		
	Τριφυλίας-Πυλίας		194 000
	Γιάλοβας-Πύλας		11 000
	Σύνολο διαμερίσματος		288 000
02	Σελινούντα		
	Αξιοποίηση Αιγιαλείας	Υπόγεια αποθέματα	20 000
	Στυμφαλίας		
	Λαύκας	Στυμφαλία και χειμ. Καστανιώτικος (με καταιονισμό)	30 000
	Κράθι		
	Πλατάνου-Ακράτας	Τεχνητή λίμνη Τσιβλού (με καταιονισμό)	33 000
	Υπόλοιπα		
	Φράγμα Σκουπέικα	10 000	
	Σύνολο διαμερίσματος		93 000
04	Βάλτου	Αχελώος (φράγμα Στράτου)	35 000
	Ξηρόμερου	Αχελώος (φράγμα Στράτου)	15 000
	Κάτω Αχελώος (Ζώνες 11Α + 11Β)	Τριχωνίδα, Λυσιμαχία	25 000
	Σύνολο διαμερίσματος		75 000
07	Ελαιώνας Άμφισσας		35 000
	Σύνολο διαμερίσματος		35 000
08	Ν. Λάρισας		
	Μάτι Τυρνάβου		50 000
	Ν. Τρικάλων		
	Θυρόφραγμα Τιτανίου	Πηνεϊός	20 000
	Ν. Λάρισας		
	Δίκτυο Πλατύκαμπου	Πηνεϊός	85 000
	Σύνολο διαμερίσματος		170 000
12	Έβρου		
	Επέκτ. αρδευτικών Ερυθροπόταμου		40 000
	Άρδευση από φράγμα Δέρειου	Φράγμα Δέρειου	321 000
	Ίασμου		
	Ροδόπη	Φρ. Πολύανθου και υπόγεια νερά λεκάνης Βιστωνίδας	530 000
	Ποταμού		
	Φράγμα Άβαντος		12 000
	Λοιπά		
Εύλαλου και Ερασμίου	(με καταιονισμό)	101 000	
	Σύνολο διαμερίσματος		1 004 000

Πίν. 5 Υφιστάμενοι ταμιευτήρες του ΥΠΓΕ.

A/A	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος έργου	Ωφέλιμος όγκος(×1000 m ³)
1	Αστυπάλαια	Λειβάδι	Φράγμα ύψους 20 m	1 000
2	Ν. Δράμας	Λευκόγεια	Φράγμα ύψους 37 m	12 800
3	Ν. Δράμας	Κατάφυτο	Φράγμα ύψους 33.5 m	751
4	Ν. Ηρακλείου	Καραβάδω	Λιμνοδεξαμενή	110
5	Ν. Ηρακλείου	Σκινιάς	Λιμνοδεξαμενή	240
6	Ν. Ηρακλείου	Γέργερη	Λιμνοδεξαμενή	255
7	Ικαρία	Πέζι-Ράχες	Φράγμα ύψους 24 m	800
8	Ικαρία	Άγιος Κήρυκος	Λιμνοδεξαμενή	80
9	Ίος	Μυλοπότας	Φράγμα ύψους 20 m	180
10	Καστελόριζο	Κιόλια	Λιμνοδεξαμενή	83
11	Κέρκυρα	Μοσχόπουλο	Λιμνοδεξαμενή	160
12	Κεφαλλονιά	Αγία Ειρήνη L1	Λιμνοδεξαμενή	500
13	Ν. Κορινθίας	Φενεός	Φράγμα ύψους 42 m	5 500
14	Κως	Μεσαριά	Λιμνοδεξαμενή	215
15	Κως	Πλατύς	Λιμνοδεξαμενή	342
16	Ν. Λασιθίου	Χαβγάς	Λιμνοδεξαμενή	800
17	Λειψοί	Παναγιά	Λιμνοδεξαμενή	36
18	Λήμνος	Θάνους	Λιμνοδεξαμενή	90
19	Λήμνος	Κοντιάς	Φράγμα	1 100
20	Λέρος	Παρθένι	Φράγμα	785
21	Λέσβος	Κεράμι Καλλονής	Λιμνοδεξαμενή	560
22	Λέσβος	Μήθυμνα	Λιμνοδεξαμενή	580
23	Λέσβος	Ερεσσός	Φράγμα	2 450
24	Λευκάδα	Κάρυα	Λιμνοδεξαμενή	402
25	Μύκονος	Άνω Μέρα	Φράγμα ύψους 29 m	1 000
26	Μύκονος	Μαράθι	Φράγμα ύψους 28 m	2 900
27	Νάξος	Εγγαρές	Λιμνοδεξαμενή	600
28	Παξοί	Λάκκα	Λιμνοδεξαμενή	68
29	Παξοί	Κακή Λαγκάδα	Λιμνοδεξαμενή	138
30	Ν. Ρεθύμνης	Βιζάρι	Λιμνοδεξαμενή	505
31	Ν. Ρεθύμνης	Γωνομιό	Λιμνοδεξαμενή	750
32	Ρόδος	Απολλακιά	Φράγμα ύψους 47 m	8 100
33	Ρόδος	Σκολωνίτης	Λιμνοδεξαμενή	300
34	Σάμος	Μαραθόκαμπος	Λιμνοδεξαμενή	300
35	Σάμος	Μυτιληνιοί	Λιμνοδεξαμενή	160
36	Τήνος	Λιβάδα	Λιμνοδεξαμενή	300
37	Ν. Χανίων	Άγιοι Θεόδωροι	Λιμνοδεξαμενή	400
38	Χίος	Άγιος Γεώργιος	Λιμνοδεξαμενή	180
39	Χίος	Βίκι	Λιμνοδεξαμενή	160
40	Χίος	Ζυφιάς	Φράγμα ύψους 18 m	260
Σύνολο				46 940

Πίν. 6 Λιμνοδεξαμενές και φράγματα που κατασκευάζονται.

A/A	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος έργου	Χωρητικότητα (×1000 m ³)	Προϋπολογισμός (εκ. €)	Τρόπος Κατασκευής
1	Αρκαδίας	Τάκα	Ταμειυτήρας	12 000	19.076	Φυσική στεγανότητα
2	Ηρακλείου	Ινί	Φρ. ύψ. 28 m	1 790	7.337	Χωμάτινο φράγμα
3	Ηρακλείου	Φανερωμένη	Φρ. ύψ. 46 m	19 000	20.543	Χωμάτινο φράγμα
4	Κάλυμνος	Βαθύ	Λιμνοδεξαμενή	155	1.614	Στεγανωτική μεμβράνη
5	Καστοριάς	Βράχος	Φρ. ύψ. 40 m	2 000	8.804	Χωμάτινο φράγμα
6	Κεφαλλονιά	Αγία Ειρήνη 1,2	Λιμνοδεξαμενή	500	1.908	Στεγανωτική μεμβράνη
7	Κιλκίς	Αρτζάν-Αιμάτοβο	Ταμειυτήρας	9 000	8.217	Φυσική στεγανότητα
8	Λάρισας	Αγιονέρι	Φρ. ύψ. 40 m	13 000	11.445	Χωμάτινο φράγμα
9	Λέσβος	Σεδούντας Άνυδρος	Φρ. ύψ. 20 m	300	2.641	Στεγανωτική μεμβράνη
10	Μαγνησίας	Παναγιώτικο	Φρ. ύψ. 40 m	1 500	7.337	Χωμάτινο φράγμα
11	Νάξος	Φανερωμένη	Φρ. ύψ. 44 m	1 500	8.511	Λιθόρ. φράγμα με στεγ. πλάκα
12	Νίσυρος	Πάλαι	Λιμνοδεξαμενή	60	0.880	Στεγανωτική μεμβράνη
13	Πάτμος	Λειβάδι	Φρ. ύψ. 26 m	500	2.759	Λιθόρ. φράγμα με στεγ. πλάκα
14	Ρόδος	Κρητηνία	Φρ. ύψ. 29 m	2 000	8.070	Χωμάτινο φράγμα
15	Σέριφος	Στενό	Φρ. ύψ. 27 m	700	3.522	Φρ. από σκλ. επίχωμα με στ. πλάκα
16	Τήλος	Αγία Ειρήνη	Λιμνοδεξαμενή	220	1.409	Στεγανωτική μεμβράνη
17	Τήνος	Λιβάδα	Λιμνοδεξαμενή	300	2.348	Στεγ. μεμβρ. & φυσική στεγανότητα
18	Χανίων	Χρυσοσκαλίτισσα	Λιμνοδεξαμενή	800	4.197	Στεγανωτική μεμβράνη

Πίν. 7 Κατάσταση οριστικών μελετών λιμνοδεξαμενών και φραγμάτων που εγκρίθηκαν από το ΥΠΓΕ.

A/A	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος έργου	Χωρητικότητα (×1000 m ³)	Προϋπολογισμός (εκ. €)	Τρόπος κατασκευής
Νησιωτική Ελλάδα						
1	Αίγινα	Λάκκα	Λιμνοδεξαμενή	200	2.054	Στεγανωτική μεμβράνη
2	Αλόνησος	Καστανιά	Λιμνοδεξαμενή	500	2.935	Στεγανωτική μεμβράνη
3	Άνδρος	Ατένι	Φρ. ύψους 27 m	1 100	3.375	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
4	Εύβοια	Κάρυστος	Φρ. ύψους 32 m	1 000	5.576	Χωμάτινο φράγμα
5	Εύβοια	Παραδείσι	Λιμνοδεξαμενή	300	2.876	Στεγανωτική μεμβράνη
6	Ζάκυνθος	Φιολίτη	Λιμνοδεξαμενή	230	2.128	Στεγανωτική μεμβράνη
7	Ζάκυνθος	Φτερόβη-Ρομύρη	Λιμνοδεξαμενή	250	2.260	Στεγανωτική μεμβράνη
8	Ηρακλείου	Αμυρών	Φρ. ύψους 40 m	1 030	8.217	Χωμάτινο φράγμα
9	Ηρακλείου	Άνω Ασίτες	Φρ. ύψους 40 m	1 400	11.445	Χωμάτινο φράγμα
10	Ηρακλείου	Καλάμι	Φρ. ύψους 22 m	600	3.228	Χωμάτινο φράγμα
11	Ηρακλείου	Πλακιώτισσα	Φρ. ύψους 53 m	18 600	23.771	Χωμάτινο φράγμα
12	Θάσος	Θεολόγος	Λιμνοδεξαμενή	350	2.494	Στεγανωτική μεμβράνη
13	Θάσος	Καλλιράχη	Λιμνοδεξαμενή	550	3.228	Στεγανωτική μεμβράνη
14	Θάσος	Λιμενάρια	Λιμνοδεξαμενή	500	3.522	Στεγανωτική μεμβράνη
15	Θάσος	Πρίνος	Λιμνοδεξαμενή	500	5.723	Στεγανωτική μεμβράνη
16	Ιθάκη	Ανωγή	Λιμνοδεξαμενή	280	3.815	Στεγανωτική μεμβράνη
17	Ίος	Επάνω Κάμπος	Λιμνοδεξαμενή	230	3.668	Στεγανωτική μεμβράνη
18	Κάρπαθος	Σχοινιάς	Φρ. ύψους 31 m	2 000	7.043	Χωμάτινο φράγμα
19	Κέα	Κεραμίδι	Φρ. ύψους 36 m	1 900	5.429	Λιθόρριπτο με πλάκα
20	Κέρκυρα	Ρεγγίνη	Φρ. ύψους 30 m	1 000	3.668	Χωμάτινο φράγμα
21	Κέρκυρα	Σφακερά	Φρ. ύψους 35 m	2 000	3.991	Χωμάτινο φράγμα
22	Κεφαλλονιά	Γριζάτα	Λιμνοδεξαμενή	600	4.109	Στεγανωτική μεμβράνη
23	Κεφαλλονιά	Έρισος	Λιμνοδεξαμενή	250	3.522	Στεγανωτική μεμβράνη
24	Κεφαλλονιά	Κατελιός	Λιμνοδεξαμενή	500	1.996	Στεγανωτική μεμβράνη
25	Κεφαλλονιά	Λυχνιάς	Λιμνοδεξαμενή	170	2.142	Στεγανωτική μεμβράνη
26	Κεφαλλονιά	Μονοπωλάτα	Λιμνοδεξαμενή	200	1.761	Στεγανωτική μεμβράνη
27	Κίμωλος	Πύργος	Φρ. ύψους 22 m	350	2.641	Χωμάτινο φράγμα
28	Κύθηρα	Βασίλη	Λιμνοδεξαμενή	400	3.463	Στεγανωτική μεμβράνη
29	Κύθηρα	Καραβάς	Λιμνοδεξαμενή	360	2.876	Στεγανωτική μεμβράνη
30	Κύθηρα	Περιστεριώνα	Λιμνοδεξαμενή	250	2.054	Στεγανωτική μεμβράνη
31	Κύθνος	Επισκοπή	Φρ. ύψους 27 m	1 000	5.576	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
32	Κως	Μία	Φρ. ύψους 24 m	1 000	1.908	Χωμάτινο φράγμα
33	Λασιθίου	Άγιος Γεώργιος	Λιμνοδεξαμενή	2 150	14.380	Στεγανωτική μεμβράνη
34	Λασιθίου	Ζου Σητείας	Λιμνοδεξαμενή	280	2.348	Στεγανωτική μεμβράνη
35	Λέσβος	Αγριλιά	Λιμνοδεξαμενή	350	1.761	Στεγανωτική μεμβράνη
36	Λέσβος	Βασιλικά	Λιμνοδεξαμενή	750	4.402	Στεγανωτική μεμβράνη
37	Λέσβος	Πολύχνητος	Φρ. ύψους 31 m	1 000	5.869	Χωμάτινο φράγμα
38	Λέσβος	Σεδούντας	Φρ. ύψους 26 m	400	2.641	Χωμάτινο φράγμα
39	Λέσβος	Σταύρος	Φρ. ύψους 34 m	1 500	5.869	Χωμάτινο φράγμα
40	Λέσβος	Τσικνιάς	Φρ. ύψους 31 m	12 000	15.407	Χωμάτινο φράγμα
41	Λευκάδα	Ρέντες Σίβρου	Λιμνοδεξαμενή	850	4.696	Στεγανωτική μεμβράνη
42	Λήμνος	Αττική	Λιμνοδεξαμενή	360	2.494	Στεγανωτική μεμβράνη
43	Λήμνος	Κάσπακας	Φρ. ύψους 29 m	1 000	7.043	Χωμάτινο φράγμα

A/A	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος έργου	Χωρητικότητα (×1000 m ³)	Προϋπολογισμός (εκ. €)	Τρόπος κατασκευής
44	Μήλος	Άγιος Ιωάννης	Φρ. ύψους 28 m	1 300	4.989	Χωμάτινο φράγμα
45	Νάξος	Τσικαλλαριό	Φρ. ύψους 43 m	3 000	7.161	Λιθόρριπτο με πλάκα
46	Οθωνοί	Οθωνοί	Λιμνοδεξαμενή	50	0.734	Στεγανωτική μεμβράνη
47	Πάρος	Καβουροπόταμος	Λιμνοδεξαμενή	220	2.641	Στεγανωτική μεμβράνη
48	Πάρος	Μάρπισσα	Λιμνοδεξαμενή	400	4.402	Στεγανωτική μεμβράνη
49	Πάρος	Συρίγος	Λιμνοδεξαμενή	300	3.815	Στεγανωτική μεμβράνη
50	Ρεθύμνης	Αρκάδι	Λιμνοδεξαμενή	600	4.842	Στεγανωτική μεμβράνη
51	Ρόδος	Επτά Πηγές	Λιμνοδεξαμενή	400	2.788	Στεγανωτική μεμβράνη
52	Ρόδος	Λάρδος	Φρ. ύψους 29 m	2 000	5.869	Χωμάτινο φράγμα
53	Ρόδος	Ασκληπειό	Λιμνοδεξαμενή	700	5.576	Στεγανωτική μεμβράνη
54	Ρόδος	Νάνοι	Λιμνοδεξαμενή	25	0.147	Στεγανωτική μεμβράνη
55	Ρόδος	Σορωνή	Φρ. ύψους 30 m	2 000	5.869	Χωμάτινο φράγμα
56	Σαμοθράκη	Ξεροπόταμος	Λιμνοδεξαμενή	300	2.641	Στεγανωτική μεμβράνη
57	Σαμοθράκη	Πλατύδενδρο	Λιμνοδεξαμενή	350	2.641	Στεγανωτική μεμβράνη
58	Σαμοθράκη	Σκάφη	Λιμνοδεξαμενή	400	2.054	Στεγανωτική μεμβράνη
59	Σάμος	Καρβούνι	Φρ. ύψους 45 m	850	18.929	Λιθόρριπτο με πυρήνα
60	Σάμος	Καρλόβασι	Φρ. ύψους 28 m	700	3.668	Χωμάτινο φράγμα
61	Σάμος	Υδρούσα	Λιμνοδεξαμενή	440	4.549	Στεγανωτική μεμβράνη
62	Σίφνος	Καμάρες	Φρ. ύψους 35 m	400	3.962	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
63	Σκόπελος	Πάνορμος	Λιμνοδ./Φρ.	150	2.054	Στεγανωτική μεμβράνη
64	Σκύρος	Φερέκαμπος	Φρ. ύψους 25 m	900	3.522	Στεγανωτική μεμβράνη
65	Σύρος	Αετός	Φρ. ύψους 32 m	400	3.228	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
66	Ύδρα	Μετόχι	Λιμνοδεξαμενή	800	7.307	Στεγανωτική μεμβράνη
67	Χανίων	Έλος	Λιμνοδεξαμενή	300	2.935	Στεγανωτική μεμβράνη
68	Χανίων	Κοντούρα (A, B)	Λιμνοδεξαμενές	1 300	7.777	Στεγανωτική μεμβράνη
69	Χανίων	Ομαλός	Λιμνοδεξαμενή	1 500	8.804	Στεγανωτική μεμβράνη
70	Χανίων	Σεμπρενιώτης	Φρ. ύψ. 105 m	45 000	58.694	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
71	Χανίων	Ταυρωνίτης	Φρ. ύψους 72 m	5 000	29.347	Σκληρό επίχωμα με πλάκα
72	Χανίων	Ρουματιανός	Φρ. ύψους 65 m	15 000	29.347	Χωμάτινο φράγμα
73	Χίος	Κοντού	Φρ. ύψους 26 m	1 000	3.815	Χωμάτινο φράγμα
74	Χίος	Κόρης Γεφύρι	Φρ. ύψους 30 m	3 000	6.192	Λιθόρριπτο με πυρήνα
75	Ψαρά	Βουκολιές	Φρ. ύψους 24 m	1 025	3.815	Χωμάτινο φράγμα

Α/Α	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος έργου	Χωρητικότητα (×1000 m ³)	Προϋπολογισμός (εκ. €)	Τρόπος κατασκευής
Ηπειρωτική Ελλάδα						
76	Αρκαδίας	Βούρβουρα	Λιμνοδεξαμενή	800	3.815	Στεγανωτική μεμβράνη
77	Αρκαδίας	Ζώνη Παλαμάρι	Λιμνοδεξαμενή	1 050	3.434	Στεγανωτική μεμβράνη
78	Αρκαδίας	Καμενίτσα	Λιμνοδεξαμενή	1 030	6.163	Στεγανωτική μεμβράνη
79	Αρκαδίας	Τάνος	Φρ. ύψους 45 m	1 200	4.696	Σκληρό επίχρωμα με πλάκα
80	Αρκαδίας	Χρυσοχώρι	Λιμνοδεξαμενή	850	4.402	Χωρίς μεμβράνη
81	Άρτας	Λειβάδι-Πλάκες	Λιμνοδεξαμενές	330	5.282	Στεγανωτική μεμβράνη
82	Άρτας	Λαγκάδια	Λιμνοδεξαμενή	300	4.197	Στεγανωτική μεμβράνη
83	Άρτας	Νεβρόπολη	Λιμνοδεξαμενή	440	3.815	Στεγανωτική μεμβράνη
84	Άρτας	Πυργούλια	Λιμνοδεξαμενή	180	5.576	Στεγανωτική μεμβράνη
85	Κιλκίς	Γερακώνα	Φρ. ύψους 27 m	1 120	4.696	Χωμάτινο φράγμα
86	Κορινθίας	Βελίνα	Φρ. ύψους 20 m	400	2.348	Χωμάτινο φράγμα
87	Κορινθίας	Κάτω Πιτσά	Λιμνοδεξαμενή	200	2.700	Στεγανωτική μεμβράνη
88	Κορινθίας	Ροζενά	Λιμνοδεξαμενή	260	3.228	Στεγανωτική μεμβράνη
89	Λακωνίας	Άγιος Δημήτριος	Λιμνοδεξαμενή	1 000	6.897	Στεγανωτική μεμβράνη
90	Λακωνίας	Ανωγείων	Λιμνοδεξαμενή	600	6.823	Στεγανωτική μεμβράνη
91	Μαγνησίας	Ξηριάς	Λιμνοδεξαμενή	4 000	10.565	Στεγανωτική μεμβράνη
92	Πέλλας	Εδεσσαίος	Λιμνοδεξαμενή	600	0.012	Στεγανωτική μεμβράνη
93	Τρικάλων	Κερασούλας	Φρ. ύψους 20 m	9 500	7.337	Χωμάτινο φράγμα
94	Τρικάλων	Ρίζωμα	Λιμνοδεξαμενή	500	2.641	Στεγανωτική μεμβράνη
95	Φωκίδας	Μάρμαρα	Λιμνοδεξαμενή	1 000	2.935	Στεγανωτική μεμβράνη

Πίν. 8 Συγκεντρωτική κατάσταση φραγμάτων που βρίσκονται υπό μελέτη.

Α/Α	Νήσος ή Νομός	Θέση	Είδος Έργου	Χωρητικότητα (m ³)	Προϋπολογισμός (εκ. €)	Στάδιο μελέτης
1	Άρτας	Κομπότι	Φρ. ύψους 60 m	8 000 000	29.347	Προμελέτη
2	Εύβοια	Ψαχνά	Φρ. ύψους 35 m	5 700 000	8.804	Οριστική
3	Γρεβενών	Κνίδη	Φρ. ύψους 50 m	10 000 000	29.347	Προμελέτη
4	Κορινθίας	Ασωπός	Φρ. ύψους 60 m	19 900 000	67.498	Εγκεκριμένη προμελέτη
5	Λασιθίου	Λίθινων	Φρ. ύψους 46 m	9 000 000	20.543	Προμελέτη
6	Μεσσηνίας	Λαγκούβαρδος	Φρ. ύψους 40 m	8 900 000	29.347	Προμελέτη
7	Σερρών	Κρουσοβίτης	Φρ. ύψους 80m	21 100 000	107.704	Εγκεκριμένη προμελέτη
8	Χίος	Καλαμωτή	Φρ. ύψους 40 m	5 000 000	14.674	Προμελέτη

Πίν. 9 Γενικοί και Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων στην Ελλάδα.

	Νομός	Ειδικοί οργανισμοί	ΓΟΕΒ	ΤΟΕΒ	Προσωρινές Διοι- κούσες Επιτροπές
1	Αιτωλοακαρνανίας		1	37	
2	Αργολίδας		1	14	
3	Αρκαδίας				4
4	Άρτας		1	5	
5	Αττικής			2	
6	Αχαΐας			21	3
7	Βοιωτίας	1		3	
8	Γρεβενών			10	
9	Δράμας			10	
10	Δωδεκανήσου			1	
11	Έβρου		1	15	
12	Ευβοίας			3	
13	Ηλείας		1	9	
14	Ημαθίας			15	
15	Ηρακλείου			7	
16	Θεσπρωτίας			8	
17	Θεσσαλονίκης		1	10	
18	Ιωαννίνων		1	12	
19	Καβάλας			3	
20	Καρδίτσας			7	
21	Καστοριάς			3	
22	Κέρκυρας			2	
23	Κιλκίς			11	
24	Κοζάνης			12	
25	Κορινθίας	1		18	3
26	Λακωνίας			8	5
27	Λάρισας		1	9	
28	Λασιθίου			10	1
29	Λέσβου			1	
30	Μαγνησίας			4	
31	Μεσσηνίας		1		5
32	Ξάνθης			1	
33	Πέλλας			6	
34	Περίας			10	
35	Πρέβεζας			4	
36	Ρεθύμνης			4	
37	Ροδόπης			2	
38	Σάμου			2	
39	Σερρών		1	10	
40	Τρικάλων		1	32	
41	Φθιώτιδας			15	1
42	Φλώρινας			7	
43	Φωκίδας			5	
44	Χανίων			16	
	Σύνολο	2	11	384	22