

Β ό μ β α στα σύννεφα

1. ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ: Λγαδό σε ανεπάρκεια:

1.1. Γενικά

Είναι γεγονός πως σ' οποιαδήποτε έμβια δραστηριότητα παράγοντες που δραστηριοποιούνται με μεγαλύτερη συχνότητα και ένταση είναι το κλίμα, το έδαφος και το νερό, σ' άμεση και έμμεση εξέδτηση, έτσι ώστε η ποιότητα και η ποσότητα του ενός να είναι συνάρτηση και αποτέλεσμα του άλλου και αντίστροφα.

Για λόγους λοιπόν "επαγωγικούς" και χωρίς καμιά, ειλικρινά, απλουστευτική ή "επιστημονικοφανή" διάθεση, θεωρούμε ότι το νερό, που έχει προέλθει από ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, υπόγεια ή επιφανειακά αποθηκευμένο για ένα χρονικό διάστημα, που είναι δυνατή τεχνικά και οικονομικά η απόλσή του, μαζί με το έδαφος αποτελούν τους φυσικούς πόρους, πρώτης προτεραιότητας, για την άσκηση οποιασδήποτε μορφής γεωργίας (επιχειρηματική, συνεταιριστική, μισθωμένη κλπ.).

Η γεωργική αυτή δραστηριότητα, ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες που στόχευε στη μεγιστοποίηση των οικονομικών αποτελεσμάτων με κριτήρια τελείως εγωκεντρικά, τεχνοκρατικά, ληστρικά σε βάρος των ανθρωπιστικών αξιών, ιδεών και της οικολογικής ισορροπίας, επέφερε σοβαρές αλλοιώσεις στην ποιότητα και ποσότητα των πιο πάνω φυσικών πόρων μ' αποτέλεσμα, σ' αρκετές περιοχές, ανάμεσα στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και η χώρα μας, οι υδατικοί πόροι να θεωρούνται "αγαθά σε ανεπάρκεια".

Αν μάλιστα πάρουμε υπόψη μας, ότι από τα 1.350 εκατομμύρια Km^3 (10^{15} m^3) περίπου της συνολικής ποσότητας του νερού στον πλανήτη μας, το 97,5% περίπου είναι αλμυρό (ωκεανοί, θάλασσες κλπ.), 2,15% περίπου βρίσκεται παγωμένο και μόνο 0,35% είναι κατάλληλο για χρήση, εύκολα διαπιστώνεται η πολυτιμότητα των υδατικών πόρων του πλανήτη μας.

1.2. Οι "Εθνικοί" Υδατικοί Πόροι

Το υδάτινο δυναμικό της χώρας μας προέρχεται κύρια από δύο βασικά πεδία, το επιφανειακό και το υπόγειο και στις δυο όμως περιπτώσεις εξασφαλίζεται από τα υδατικά κατακρημνίσματα σε συσχετισμό με τις απώλειες από την απορροή και την εξατμισοδιαπνοή. Από πολλές μέχρι σήμερα εκτιμήσεις (αντικειμενικές και μη) το συνολικό ετήσιο ανανεώσιμο υδατικό δυναμικό της χώρας υπολογίζεται ότι υπερβαίνει τα $40.000 \times 10^6 \text{ m}^3$, από τα οποία τα $36.500 \times 10^6 \text{ m}^3$ αντιστοιχούν σε επιφανειακά νερά και $3.500 \times 10^6 \text{ m}^3$ είναι το εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των υπόγειων υδροφορέων.

Είναι πιθανό, τα υφιστάμενα αποθέματα υπογείων υδάτων να είναι μεγαλύτερα, η εκτίμησή τους όμως, προϋποθέτει την διενέργεια δαπανηρών και μακροχρόνιων (πλην όμως απαραίτητων οπωσδήποτε) γεωλογικών έρευνών. Σημειώνεται επίσης ότι από τα $36.500 \times 10^6 \text{ m}^3$ επιφανειακών νερών ένα σημαντικό ποσοστό τους (25-30%) διαρρέουν τα βόρεια διαμερίσματα της χώρας (Α-

Είος, Στρυμόνας, Νέστος, Έβρος), προέρχονται δηλαδή από λεκάνες απορροής ποταμών που πηγάζουν σε όμορα κράτη τα οποία επηρεάζουν άμεσα την ποσότητα και ποιότητά τους.

ΞΕ άλλου το έντονο ανάγλυφο του εδάφους σε μεγάλα τμήματα του Ελλαδικού χώρου, η σημαντικά διασπορημένη γεωλογική σύσταση των πετρωμάτων, τα έντονα χαρακτηριστικά απορροής και οι επικρατούσες κλιματικές συνθήκες μειώνουν σημαντικά την πρακτικά απολήψιμη ποσότητα νερού και δυσχεραίνουν την αξιοποίησή του.

Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχουν ακριβή (αξιόπιστα μετρημένα στοιχεία για την συνολική ετήσια κατανάληψη νερού, υπολογίζεται ότι $8.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ καταναλώνονται κάθε χρόνο για αρδευτικούς σκοπούς σε όλο τον Ελλαδικό χώρο ενώ $1.000 \times 10^6 \text{ m}^3$ καταναλώνονται για άλλες χρήσεις (ύδρευση, βιομηχανία, ενέργεια κλπ.). Με βάση τις εκτιμήσεις που αναφέρθηκαν συνάγεται ότι ο ετήσιος συνολικός καταναλισκόμενος όγκος νερού αποτελεί το 20% περίπου του ανανεώσιμου ετήσιου υδατικού δυναμικού. Το ποσοστό αυτό, σε σύγκριση με αντίστοιχα άλλων χωρών, (π.χ. στις Η.Π.Α. το ποσοστό αυτό είναι μόλις 7%), θα πρέπει να θεωρηθεί υψηλό και πιθανά να εκφεράζει τις δυσχέρειες για περαιτέρω ανάπτυξη των υδατικών πόρων της χώρας μας. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι σχεδόν όλοι οι υπόγειοι σχηματισμοί της χώρας υπεραντλούνται και τείνουν να εξαντληθούν καθώς επίσης ότι ο όγκος του ανανεώσιμου υδατικού δυναμικού που έχει υπολογισθεί αντιπροσωπεύει μια μέση τιμή και ότι σε περιόδους με μειωμένες βροχοπτώσεις θα είναι σημαντικά μικρότερος από ότι σε περιόδους με μεγάλες βροχοπτώσεις, γεγονός που καταδεικνύει ότι η ανάπτυξη των υδατικών πόρων ταυτίζεται ουσιαστικά με την αποτελεσματικότερη συγκράτηση και αποθήκευση, επιφανειακά και υπόγεια του βρόχινου νερού.

1.3. Διαχείριση και προβλήματα χρήσης των υδατικών πόρων της Ελλάδας.

Οι υδατικοί πόροι, όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση τόσο για την ανάπτυξη κάθε είδους δραστηριότητας όσο και για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στο περιβάλλον.

Τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας η συνεχής επέκταση των αρδύσεων, οι αυξημένες ανάγκες για χρήση νερού στη βιομηχανία, ο ταχύς ρυθμός της τουριστικής ανάπτυξης ιδιαίτερα σε περιοχές και περιόδους με μειωμένες διαθέσιμες ποσότητες υδατικών πόρων, η ραγδαία εξέλιξη των αστικών κέντρων, παράλληλα με τις συνεχώς διαμορφούμενες απαιτήσεις για τη διατήρηση της ισορροπίας στο περιβάλλον, έχουν σαν συνέπεια τη σταθερή αύξηση της ζήτησης νερού κατάλληλης ποιότητας για κάθε είδους χρήση.

Η αυξανόμενη ζήτηση, σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη αύξηση των πηγών ρύπανσης του νερού οδηγεί στη δημιουργία σοβαρών προβλημάτων στην προγραμματι-

σμένη ανάπτυξη διαφόρων περιοχών.

Από τα προβλήματα αυτά άλλα οφείλονται στην άνιση κατανομή στο χώρο και το χρόνο της φυσικής προσφοράς και της ζήτησης νερού για κάθε χρήση και άλλο στο είδος της ανάπτυξης που ακολουθήθηκε και της διοικητικής οργάνωσης που δεν παρείχαν τη δυνατότητα συντονισμού και ενιαίας αντιμετώπισης.

Οι υδατικοί πόροι χαρακτηρίζονται πλέον σαν φυσικό αγαθό σε ανεπάρκεια στην χώρα μας, όπως αποδεικνύεται, εκτός των άλλων, και από την αναγκαιότητα κατασκευής μεγάλων έργων μεταφοράς νερού (π.χ. Μόρνος-Ευήνος-Αθήνα, Εκτροπή Αχελώου-Θεσσαλία, Αλιόκρηνας-Θεσσαλονίκη κλπ.) καθώς και από την αναγκαιότητα σύναψης διμερών συμφωνιών για τα διακρατικά ποτάμια.

Αποτελεί λοιπόν διαπιστωμένη αντίληψη ότι το νερό σαν φυσικός πόρος που συμμετέχει στις παραγωγικές διαδικασίες, έχει δυναμικά υπεριοσείλει και προσδιορίζει την δυνατότητα ή μη επέκτασης των παραγωγικών δραστηριοτήτων καθορίζοντας ενίοτε ακόμα και αυτή την βιώσιμη παραγωγικότητα ή και αποδοτικότητά τους.

2. Μέθοδοι και τρόποι χρήσης νερού με "μη παραδοσιακές διαδικασίες".

Τα τελευταία χρόνια, λόγω της συγκεκριμένης σπουδαιότητας των υδατικών πόρων έχουν επεκταθεί και εντατικοποιηθεί οι έρευνες για τρόπους χρήσης του νερού με μη παραδοσιακές μεθόδους καθώς και για χρησιμοποίηση μη "συμβατικών" υδατικών πόρων.

Σαν τέτοιες ενδεικτικά αναφέρουμε:

α. Την αφαλάτωση του θαλασσινού νερού για τη χρησιμοποίηση του με την εγκατάσταση μεγάλων παραλιακών εγκαταστάσεων.

β. Τη χρησιμοποίηση υφάλμυρου υπόγειου νερού είτε μ'ανάμιξη με νερό καλύτερης ποιότητας και επιλογή των καλλιεργειών που είναι ανθεκτικές σε νερό

με μικρή περιεκτικότητα σε διαλυτά άλατα, είτε μ'απομάκρυνση των αλάτων με ηλιακή διύλιση (ηλιακή ενέργεια).

γ. Την επαναχρησιμοποίηση του νερού (π.χ. ανακύκλωση του νερού) που αυξάνει άμεσα τους υδατικούς πόρους.

δ. Την μεταφορά και χρησιμοποίηση των παγόβουνων της Ανταρκτικής ή άλλων πολικών περιοχών σε ξηρές περιοχές και

ε. Τις τεχνητές καιρικές μεταβολές (π.χ. σπορά συννέφων - επεξεργασία των συννέφων με αλάτι, ιωδιούχο άργυρο και ξηρό πάγο.)

Από τις πιο πάνω, η τελευταία φαίνεται ιδιαίτερα ελκυστική και θυμίζει λίγο τις πρωτόγονες κοινότητες που ο μάγος "βροχοποιός" ρύθμιζε τις καιρικές μεταβολές.

Στη χώρα μας ο Οργανισμός Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΟΓΑ) τα τελευταία χρόνια εφαρμόζει ένα συστηματικό πρόγραμμα προστασίας των καλλιεργειών από το καλό με μεθοδολογία παρόμοια μ'εκείνη που χρησιμοποιείται για την τροποποίηση του καιρού και ειδικότερα για την αύξηση των υδατικών κατακρημνισμάτων. Στραίφεται στην εισαγωγή τεχνητών κρυσταλλικών πυρήνων συμπύκνωσης ορισμένων ουσιών, όπως π.χ. ο ιωδιούχος άργυρος και ο ξηρός πάγος σε σύννεφα που μπορούν να αποδώσουν βροχή ή χιόνι. Έτσι με αεροπλάνα "βομβαρδίζονται" σε κατάλληλα μέρη τα σύννεφα με τέτοιους τεχνητούς κρυσταλλικούς πυρήνες και είναι δυνατό το υπερκρύο νερό που υπάρχει σ'αυτά να μετατραπεί σε αωματίδια, δηλαδή σταγόνες ή παγοκρυστάλλους, να βγει από το σύννεφο και να φθάσει σαν βροχή ή χιόνι στο έδαφος.

Η Διεθνής πείρα καθώς οι τεχνικές εταιρείες που εμπορεύονται την εφαρμογή της μεθόδου υποστηρίζουν ότι μπορεί να επιτευχθεί μια αύξηση βροχής που φθάνει στο έδαφος από 60 έως 10%, ποσοστά που σήμερα με την φοβερή έλλειψη υδατικών πόρων ενεργοποιούν το ενδιαφέρον για υιοθέτησή τους.

Πριν από οποιαδήποτε όμως, ενέργεια εκ μέρους της αρμόδιας Κρατικής Υπηρεσίας (ΕΥΔΑΠ) για προκήρυξη διεθνών διαγωνισμών, αξιολόγηση προσφορών, ανάθεση έργων, φρονούμε ότι θ'απαιτηθεί η πληροφόρηση και η συνεργασία σε ευρεία κλίμακα με αρμόδιους φορείς όπως Υπουργεία, Οικολογικές Οργανώσεις, Επιμελητήρια, Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, Τοπική Αυτοδιοίκηση κ.ά. έτσι ώστε ν'επιτευχθούν συναινετικές λύσεις στα προβλήματα: λειψυδρίας των μεγάλων αστικών περιοχών της χώρας μας, άρδευσης των γεωργικών καλλιεργειών και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

ΚΩΣΤΑΣ ΑΛΚ. ΠΑΓΩΝΗΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ

