

Μπορούμε να σωθούμε από τη Λειψυδρία, τις Πλημμύρες, τη Διάβρωση;

Ένα πρωτότυπο πείραμα στ' Απεράθου της Νάξου επιχειρεί να βρει τη λύση

του Μανώλη Γλέζου

Η Ελλάδα υποφέρει από λειψυδρία, μαστιίζεται από τις πλημμύρες και χάνει κάθε χρόνο καλλιεργήσιμο εδαφικό μανδύα, όσο μια Πάτμο.

Αιτίες αυτής της τραγωδίας βρίσκονται κατά κύριο λόγο στην έλλειψη υδατικής πολιτικής και στην ανυπαρξία προγράμματος και σχεδιασμού μέτρων, ώστε:

α) να εξασφαλιστεί το νερό που απαιτείται για ύδρευση, άρδευση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας,

β) να αντιμετωπιστούν οι πλημμυρικές καταστροφές,

γ) να αντιμετωπιστεί ικανοποιητικά η μηχανική διαβρωτική επενέργεια του νερού.

Στ' Απεράθου της Νάξου, από το 1987 πραγματοποιείται ένα πείραμα αντιμετώπισης της λειψυδρίας (βλ. «Οικονομικός Ταχυδρόμος» 14 Σεπτ. 1989), το οποίο από το 1992 επεκτάθηκε στο σύνολο των προβλημάτων λειψυδρίας - πλημμυρών - διάβρωσης, με οικονομική συνδρομή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Δημοσιεύουμε σχετικά την περιήληψη της Έκθεσης προς την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων του «Πειραματικού Σταθμού Αξιοποίησης των Ήπιων και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» (Π.Σ.Α.Τ.Η.Κ.Α.Π.Ε.) που είναι κοινοτική επιχείρηση της Κοινότητας Απεράθου Νάξου.

1. Εισαγωγή

Η επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Τμήμα XI-C-2), ενέκρινε στα τέλη του 1991 την πραγματοποίηση επιδεικτικού Έργου στην περιοχή της Κοινότητας Απεράθου Νάξου με τον τίτλο:

«Ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση στη Νάξο με μέτρα καταπολέμησης της διάβρωσης των εδαφών»

(Integrated environmental mangement of Naxos against soil erosion)

Το «Αντιδιαβρωτικό Πρόγραμμα MEDSPA-91-1» (συντομογραφία του τίτλου του Έργου), εντάσσεται στα πλαίσια της Κοινοτικής δράσης MEDSPA-91-1 για την προστασία του περιβάλλοντος στην περιοχή της Μεσογείου.

Ο προϋπολογισμός του αντιδιαβρωτικού προγράμματος MEDSPA-91-1 στ' Απεράθου Νάξου, ανέρχεται σε 628.000 ECU και το Έργο χρηματοδοτείται κατά 50% από την



Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Η διάρκειά του είναι τετραετής και η υλοποίησή του άρχισε την 1η Ιανουαρίου 1992.

Φορέας υλοποίησης του προγράμματος, είναι ο Π.Σ.Α.Τ.Η.Κ.Α.Π.Ε. (κοινοτική επιχείρηση της Κοινότητας Απεράθου Νάξου). Για την πραγματοποίησή του ο Π.Σ.Α.Τ.Η.Κ.Α.Π.Ε. συνεργάζεται με το «Κέντρο Οικολογικών Ερευνών Νάξου» (Κ.Ο.Ε.Ν.), με το οποίο μάλιστα είχαν συνυποβάλλει προς την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, την Αίτηση-Πρόταση, για την έγκριση του σχετικού Σχεδίου Επίδειξης.

Τη διεύθυνση του προγράμματος έχει αναλάβει η επιτροπή υλοποίησης». Για την πραγματοποίηση του Έργου η Επιτροπή αυτή συνεργάζεται στενά με το Διοικητικό Συμβούλιο της κοινοτικής επιχείρησης της Κοινότητας Απεράθου. Τα μέλη της «Επιτροπής υλοποίησης» του προγράμματος είναι: του Π.Σ.Α.Τ.Η.Κ.Α.Π.Ε. Μανώλης Γλέζος,

Ο Μ. Γλέζος είναι δημοσιογράφος τ. βουλευτής. Κατόπιν προσκλήσεως του Ε.Μ.Π., ο Μ. Γλέζος, έδωσε με μεγάλη επιτυχία διάλεξη με το θέμα αυτό, στην αίθουσα Τελετών του Πολυτεχνείου την 5.4.94.



διευθύνων σύμβουλος, Μιχάλης Φραγκίσκος, πρόεδρος του Π.Σ.Α.Τ.Η.Κ.Α.Π.Ε. και της Κοινότητας Απεράθου, Βασιλίας Γιόκαρης Διευθυντής του Κ.Ο.Ε.Ν. Υπεύθυνος υλοποίησης του αντιδιαβρωτικού προγράμματος είναι ο Μανώλης Γλέζος.

1.1. Οι στόχοι του αντιδιαβρωτικού προγράμματος

Το αντιδιαβρωτικό πρόγραμμα αποσκοπεί:

ΠΡΩΤΟ: Να καταπολεμήσει τη μηχανική διαβρωτική επένεργεια του νερού των βροχοπτώσεων με:

1. Φυτοκάλυψη (αναχλόαση - αναθάμνωση - αναδάσωση).
2. Αποκατάσταση αναβαθμίδων καλλιέργειας.
3. Κατασκευή μικρών φραγμάτων ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής, προς εμπλουτισμό των υδροφορέων και ανακοπής των καταστρεπτικών συνεπειών της.

Μ' αυτό τον τρόπο, ανακόπτεται η καταστροφή των καλλιεργούμενων εδαφών, η απόπλυση των εδαφών, η υποβάθμιση της βλάστησης και η απώλεια τεράστιων ποσοτήτων νερού που χάνεται ανεκμετάλλευτο στη θάλασσα.

ΔΕΥΤΕΡΟ: Να αξιοποιήσει το νερό με:

1. Έργα ύδρευσης.
2. Αρδευτικά έργα για αύξηση ποτιστικών καλλιεργειών και δημιουργία θερμοκηπίων (στέρνες, αρδευτικοί αγωγοί).
3. Έργα ποτίσματος ζώων (ποτίστρες)
4. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα για την αξιοποίηση της χειμαρρικής ροής.

Με την εφαρμογή του αντιδιαβρωτικού προγράμματος:

- Εξασφαλίζεται η ανακοπή της διαβρωτικής επένεργειας του νερού με τη συνακόλουθη συγκράτηση των καλλιεργούμενων εδαφών.
- Εξασφαλίζεται η καλλιέργεια αγροεπιδομητών ως και άγονων εδαφών και διασφαλίζεται η καλλιέργεια σε παραχειμαρρικές αναβαθμίδες.
- Ελεγκτούν οι ποτιστικές καλλιέργειες.
- Αντιμετωπίζεται οριστικά το πρόβλημα της λειψυδρίας.
- Προσφέρεται η δυνατότητα αξιοποίησης της χειμαρρικής ροής προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

- Αναστρέφεται η πορεία εξάντλησης του φυσικού παραγωγικού πλούτου και καταστροφής των φυσικών παραγωγικών δυνατοτήτων.
- Δημιουργούνται συνθήκες διάσωσης ενός χαρακτηριστικού μεσογειακού περιβάλλοντος και διατήρησης των οικολογικών ισορροπιών σ' αυτό.
- Προσφέρονται δυνατότητες αξιοποίησης των αναπαραγωγικών φυσικών ικανοτήτων προς όφελος των κατοίκων για ένα καλύτερο αέριο.

1.2. Επιλογή της περιοχής πραγματοποίησης του προγράμματος

Το αντιδιαβρωτικό πρόγραμμα πραγματοποιείται στη διοικητική περιφέρεια της κοινότητας Απεράθου και συγκεκριμένα στην υδρολογική λεκάνη «ΠΕΡΑ ΧΩΡΙΟ» και στο υδατόρευμα «ΠΕΡΑΧΩΡΙΤΗΣ» που τη διαρρέει ως τις εκβολές του στις ακτές του Αζαλά, στα ανατολικά παράλια της Νάξου.

Το σκεπτικό της απόφασης να κατασκευαστούν τα διάφορα υδρονομικά και εγγειοβελτιωτικά έργα του προγράμματος στην ίδια περιοχή και όχι διάσπαρτα σε περισσότερες περιοχές, ήταν το εξής: Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι το πρώτο του είδους τους για τα ελληνικά νησιά και για τα νησιά ολόκληρης της Μεσογείου. Ως εκ τούτου, έχει επιδεικτικό χαρακτήρα. Επίσης, τα σημαντικότερα από τα επί μέρους έργα του εντάσσονται σ' αυτό με έναν ενιαίο τρόπο, αποσκοπούν να ελέμβουν στον κύκλο: έδαφος - βλάστηση - νερό, για την αντιμετώπιση της διάβρωσης των εδαφών, την προστασία της βλάστησης και τη μείωση της επιφανειακής απορροής των χειμαρρικών νερών. Για τους λόγους αυτούς τα επί μέρους έργα, προκειμένου να είναι στο μέγιστο βαθμό αποτελεσματικά και να δώσουν τη δυνατότητα εξαγωγής αξιόπιστων συμπερασμάτων για τη χρησιμότητά του ως μία ενότητα, κατασκευάζονται συγκεντρωμένα σε μία υδρολογική λεκάνη.

Γεωμορφία - Φυτοκάλυψη

Οι βορεινές ιδιαίτερα πλαγιές της Ορεινής Κοιλιάδας του Πέρα Χωριού, χαρακτηρίζονται από τις απότομες κλίσεις τους, την έλλιψη φυτοκάλυψης, έστω και θαμνώδους, την έκπλυση των προϊόντων αποσάθρωσης και την ολοκληρω-



τική σχεδόν απογύμνωση των εδαφών μέχρι και την εξάφάνιση του καλλιεργήσιμου εδαφικού μανδύα και την αποκάλυψη των μητρικών πετρωμάτων, εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις όπου η ιδιοκτησιακή περιφράξη, διέσωσε τη φυτοκάλυψη.

Μόνο στις όχθες των χειμαρρικών κλάδων β' τάξης και εκεί όπου είχαν περιφραχθεί με τειχία (τράφοι) οι ιδιοκτησίες γης, διατηρείται δασική βλάστηση από πρίνους, δρεις, σφενταμιές, αγριοαγλαδιές (αραιή έως του τύπου της Μακίας).

Στα επίπεδα μέρη της ορεινής Κοιλιάδας, όπου οι προσχωιγενείς αποθέσεις, έχουν δημιουργήσει καλλιεργήσιμο εδαφικό μανδύα, καλλιεργούνται σήμερα κηπευτικά, οπωροφόρα δένδρα, ελιές αμπέλια, λίγα δημητριακά, χορτονομή και λαχανικά.

Γεωλογία - Υδρογεωλογία

Η γεωολογική δομή της Ορεινής Κοιλιάδας, συνίσταται από εναλλαγές ασβεστολιθικών πετρωμάτων και μαρμάρων με σχιστολιθικά πετρώματα σε μορφή συγκλίνουσα με τη βύθιση του άξονά τους προς τα ανατολικά.

Η δομή αυτή προσφέρει τη δυνατότητα σχηματισμού αλληλάλων καρστικών υδροφόρων οριζόντων σε πολύ υψηλά επίπεδα.

Φρεάτιοι, επίσης, υδροφόροι οριζόντες σχηματίζονται κατά μήκος της κοίτης των χειμαρρικών κλάδων, όπου το νερό αναβλύζει από πηγές επαφής και υπερχείλισης.

Κλιματολογικά - Βροχοπτώσεις

Το κλίμα στην ορεινή Κοιλιάδα του Πέρα Χωριού, είναι ξηρό και η υγρασία κυμαίνεται από 42-86%

Οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι βόρειοι και οι βορειοανατολικοί, με μέση ένταση 2, 5-4 Μπωφόρ, με συχνότητες 78% τον Αύγουστο και πάνω από 4 Μπωφόρ με συχνότητες 40-55%

Οι βροχοπτώσεις στα έξι χρόνια των μετρήσεων, φτάνουν τον μέσο όρο τα 613 χιλιοστά σε περίοδο γενικής ανομβρίας για τη χώρα.

Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η καταιγιστική μορφή. Σε μικρή χρονική περίοδο πέφτουν τεράστιες ποσότητες νερού. (Στις 30 Νοεμβρίου 1993 π.χ. μέσα σε πέντε ώρες έπεσε το περισσότερο νερό μιας ημερήσιας βριοχόπτωσης 107 χιλιοστών). Οι χιονοπτώσεις είναι ο κανόνας των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων κατά τους χειμερινούς μήνες, εκτός σπανίων εξαιρέσεων.

1.3. Επιστημονική προετοιμασία

Για τη σύνταξη του Σχεδίου Επίδειξης και για την κατασκευή των διαφόρων έργων του αντιδιαβρωτικού προγράμματος, προηγήθηκαν και προηγούνται αναγνωριστικές μελέτες και έγιναν και γίνονται, ανάλογα με το στόχο, οι απαραίτητες επιστημονικές και τεχνικές μελέτες (βλ. βιβλιογραφία).

Οι μελέτες αυτές αφορούν: την τοπογραφία, την εδαφολογία, τη γεωμορφολογία, τη γεωλογία, την υδρογεωλογία, το κλίμα, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, τη χλωρίδα, τις ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Επίσης, συμπεριλαμβάνονται σ' αυτές και οι μελέτες που είχε κάνει η κοινότητα Απεράθου στο διάστημα 1987-89 για την αντιμετώπιση της



λειψυδρίας (κατασκευή 77 φραγμάτων ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής των ομβρίων υδάτων, προς εμπλουτισμό των υδροφόρων οριζόντων).

2. Η πορεία των εργασιών του αντιδιαβρωτικού προγράμματος / τα κατασκευαστικά έργα

Από την 1η Ιανουαρίου 1992 (ημερομηνία έναρξης του προγράμματος) έως τις 30 Νοεμβρίου 1993, έχουν εκτελεστεί τα παρακάτω έργα στην Ορεινή Κοιλιάδα της Υδρολογικής λεκάνης του Πέρα Χωριού:

2.1. Έργα αντιδιαβρωσης

Προτεραιότητα κατά το σχεδιασμό και την εκτέλεση των συμπεριλαμβανομένων εδώ έργων, έχουν τοποθεσίες και κτήματα που βρίσκονται σε υψηλότερα μέρη, σε μεγαλύτερα δηλαδή υψόμετρα απ' ό,τι άλλες τοποθεσίες και κτήματα. Και τούτο, γιατί από τα υψηλότερα μέρη ξεκινά η διαβρωτική επενέργεια των χειμαρρικών νερών και αρχίζουν να εκδηλώνονται οι συνέπειές της, δηλ. τα φαινόμενα της διάβρωσης των εδαφών. Εκεί λοιπόν πρέπει να προηγηθεί και η εφαρμογή των μέτρων αντιδιαβρωτικής προστασίας.

2.1.1. Περιφράξεις κτημάτων

Οι περιφράξεις στοχεύουν:

- στη φυσική αναδάσωση και αναθάμνωση κοινοτικών εκτάσεων (αυτοφυή είδη: δρεις, πρίνοι, σφένδαμοι, φρύγανα, αγριοαγλαδιές, πικροδάφνες, σπαρτά, θυμαρία),
- στην προστασία της βλάστησης ιδιωτικών βοσκοτόπων και καλλιεργούμενων εκτάσεων από την ανεξέλεγκτη βοσκή (αναθάμνωση, αναχλόαση).

α. Περιφράξεις κοινοτικών εκτάσεων

Έχουν περιφραχθεί τρεις κορυφές της οροσειράς των Φαναριών: Η Πετρόμαντρα (περίμετρος 450 μ.), η Παπά-Στεφανούς (περίμετρος 250 μ.) και το Μεροβίγλι (περίμετρος 730 μ.). Επίσης περιφράχτηκε εκ νέου, το ορεινό φυτώριο (περίμετρος 400 μ.). Ήτοι, περιφράχθηκαν κοινοτικές εκτάσεις 150 στρεμμάτων με συνολική περίμετρο 1.830 μέτρα.



β. Περιφράξεις ιδιωτικών κτημάτων

Οι περιφράξεις ιδιωτικών κτημάτων περιλαμβάνουν την τοποθέτηση συρματοπλέγματος και στύλων, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις, αποκαθίστανται κατεστραμμένοι τράφοι (δηλ. οι μάντρες / τα τείχια οριοθέτησης και προστασίας κτημάτων).

Το συνολικό μήκος των περιφράξεων που έχουν γίνει ως τώρα σε ιδιωτικά κτήματα, ανέρχεται σε 11.375 μέτρα.

Το μήκος των αποκατασταθέντων τράφων ανέρχεται συνολικά σε 2.339 μέτρα.

Η συνολική έκταση των περιφραχθέντων κτημάτων, είναι 611 στρέμματα. Οι εργασίες περιφράξης και αποκατάστασης τράφων έχουν αποπερατωθεί σε 48 κτήματα. Σε 11 από αυτά έγιναν και ολοκληρώθηκαν και εργασίες αποκατάστασης αναβαθμίδων.

2.1.2. Αποκατάσταση αναβαθμίδων καλλιέργειας

Το μέτρο της αποκατάστασης αναβαθμίδων καλλιέργειας αποσκοπεί:

- ♦ στην απ' ευθείας καταπολέμηση της διάβρωσης των εδαφών για τη συγκράτηση του χώματος, ακριβώς με την αποκατάσταση των αναβαθμίδων σε επικλινείς εκτάσεις (αυτό οφείλεται στην αποτελεσματική λειτουργία των αναβαθμίδων, ως συστήματος αναχαίτισης της ροής των ομβρίων υδάτων).
- ♦ στην αναζωογόνηση γεωργικών δραστηριοτήτων σε εγκατελειμμένα έως χθές κτήματα.
- ♦ στο να καλυφθούν οι πλαγιές, που προσφέρονται σε φυτοκάλυψη, με οπωροφόρα.

Το συνολικό μήκος των αποκατασταθέντων τειχίων αντιστήριξης, ανέρχεται σε 1.108 μέτρα.

Η επιφάνεια των αποκατασταθέντων αναβαθμίδων, ανέρχεται σε 2.116 τετραγωνικά μέτρα.

Η έκταση των κτημάτων, των οποίων αποκαταστάθηκαν οι αναβαθμίδες, είναι συνολικά 55 στρέμματα.

Οι εργασίες αποκατάστασης αναβαθμίδων, έχουν αποπερατωθεί σε 21 κτήματα. Σε 11 από αυτά έγινε ταυτόχρονα και περιφράξή τους.

2.1.3. Φράγματα ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής των ομβρίων υδάτων.

Τα φράγματα ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής των βρόχινων νερών, είναι συστατικό και χαρακτηριστικό στοιχείο του όλου Έργου. Αποτελούν καινοτόμο έργο, το οποίο στηρίζεται στη γνώση των γεωμορφολογικών, υδρογεωλογικών και οικολογικών δεδομένων.

Σύμφωνα με διάφορες μελέτες (βλ. βιβλιογραφία: α, β, δ και ι), ένα ποσοστό τουλάχιστον μεταξύ 40%-60% των βροχοπτώσεων στην Νάξο, ρέει επιφανειακά και καταλήγει στη θάλασσα. Ένα άλλο ποσοστό 30%-40% εξατμίζεται αμέσως από την ηλιοφάνεια και τους ισχυρούς βόρειους ανέμους. Συνεπώς, μόνο ένα 10%-20% περίπου, παραμένει στο έδαφος και κατεισδύει στους υδροφόρους ορίζοντες απ' όπου αντλείται για τις ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης.

Αυτό σημαίνει ότι μόνο 21,4-42,8 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερό το χρόνο κατακρατείται, αλλά σε όλη την επιφάνεια του νησιού και όχι σε ένα μέρος (για σύγκριση αναφέρουμε ότι οι ετήσιες ανάγκες του νησιού σε νερό για ύδρευση, άρδευση κλπ. ανέρχονται σε 7 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερό).

Με αυτά τα δεδομένα γίνεται προφανές, ότι η προσοχή για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας, ιδιαίτερα στα νησιά, πρέπει να στραφεί προς την ανάσχεση της χειμαρρικής ροής των ομβρίων υδάτων προς τη θάλασσα και την υποχρεωτική τους κατεισδύση στους υδροφόρους ορίζοντες. Αυτό ακριβώς επιτυγχάνουν τα φράγματα ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής των ομβρίων υδάτων.

Τα φράγματα ανάσχεσης

Πρώτο: είναι οικονομικά και οικολογικά συμβατά έργα:

- ♦ Μειώνουν την επιφανειακή απορροή των χειμαρρικών νερών και αυξάνουν τα ποσοστά κατεισδύσης τους στους υδροφόρους ορίζοντες.
- ♦ Εμπλουτίζουν σε ετήσια βάση τους υπόγειους υδροφόρους. Επομένως, δημιουργούν προϋποθέσεις αξιοποίησης ανανεώσιμων υδάτινων φυσικών πόρων, που διαφορετικά θα πήγαιναν χαμένοι.
- ♦ Μετριάζουν τη διαβρωτική επενέργεια των χειμαρρικών νερών.
- ♦ Ελαττώνουν έως αποτρέπουν τον κίνδυνο καταστροφής των παραχειμαρριών καλλιεργούμενων εδαφών.
- ♦ Δημιουργούν συνθήκες, ανάπτυξης βλάστησης στο γύρω χώρο.
- ♦ Είναι αισθητικά και μορφολογικά δεμένα με το φυσικό περιβάλλον, αλλά και με το περιβάλλον όπως διαμορφώθηκε από την επέμβαση του ανθρώπου με την κατασκευή αναβαθμίδων και τροφών.

Δεύτερο: αποτελούν έργα προσαρμοσμένης τεχνολογίας.



- ♦ Τα βασικά υλικά κατασκευής (πέτρα, χαλίκι) αφθονούν επί τόπου.
- ♦ Το εργατικό προσωπικό και η τεχνογνωσία προέρχονται επίσης από τον ίδιο τον τόπο κατασκευής των φραγμάτων ανάσχεσης (Παράδοση εκατονταετηρίδων στο χτίσιμο λιθοδομής στα πεζούλια / στις αναβαθμίδες και στους τράφους. Παράδοση που αξίζει να διατηρηθεί, να αναζωογονηθεί και να εμπλουτισθεί).
- ♦ Η κατασκευή τους είναι σχετικά απλή, αλλά πληροί βέβαια συγκεκριμένες τεχνικές προϋποθέσεις και ακολουθεί όλους τους κανόνες κατασκευής των υδρονομικών έργων.

Τρίτο: είναι κοινωνικά συμβατά έργα.

- ♦ προσφέρουν συμπληρωματικές ευκαιρίες απασχόλησης στους ορεινούς πληθυσμούς.
- ♦ Οι χρηματοδοτικοί πόροι κατασκευής τους, απορροφούνται σχεδόν αποκλειστικά από την τοπική κοινωνία.
- ♦ Προϋποθέτουν και ευνοούν:
 - την ευαισθητοποίηση του ντόπιου πληθυσμού πάνω στα σχετικά προβλήματα.
 - τη συμμετοχή του στις διαδικασίες δημοσίου διαλόγου στην τοπική κοινωνία και λήψης αποφάσεων από αυτήν αποφάσεων, για την αντιμετώπιση των εν λόγω προβλημάτων, καθώς επίσης, και
 - τη συνεργασία του κατά την υλοποίηση αντίστοιχων μέτρων και έργων.

Τα φράγματα ανάσχεσης κατασκευάζονται στην κοίτη των χειμάρρων και οι διαστάσεις τους κυμαίνονται μεταξύ:

2-10 μέτρα μήκος, 0,5-3 1/2 μέτρα ύψος, 0,5-1,5 μέτρα πλάτος.

Τα κατασκευασθέντα φράγματα ανάσχεσης

Στα πλαίσια πάντα της αντιδιαβρωτικού προγράμματος MEDSPA-91-1, κατασκευάστηκαν (40) σαράντα φράγματα ανάσχεσης.

Στο μεταξύ έχουν ξεκινήσει οι εργασίες διάνοιξης θεμελίων για την κατασκευή 5 φραγμάτων ανάσχεσης στον πρωτογενή χειμαρρικό κλάδο, στις τοποθεσίες Πάσπαρος και Κουνιόβραχα.

Τέλος, σε μερικά από τα προϋπάρχοντα φράγματα ανάσχεσης, έγιναν εργασίες υπερέψωσής τους, εκχωμάτωσης του αποθηκευτικού τους χώρου από φερτές ύλες και διαμόρφωσης των γύρω επιφανειών για τη βελτίωση των συλλεκτικών τους δυνατοτήτων.

Τέλος, κάθε χρόνο που περνάει, συνειδητοποιούμε βαθύτερα την ανάγκη για την όσο το δυνατόν πιο έγκαιρη κατασκευή φραγμάτων ανάσχεσης, για να μειωθούν όσο είναι δυνατόν περισσότερο οι απώλειες πολύτιμων υδάτινων πόρων, οι οποίοι διαφορετικά καταλήγουν στη θάλασσα και για να σταματήσει η διάβρωση του εδαφικού μανδύα από τη χειμαρρική ροή. Με τα φράγματα, όχι μόνο εξασφαλίζεται ο εμπλουτισμός των υδροφόρων οριζόντων, αλλά σταθεροποιείται μια μόνιμη διαίτα του υδατορρέυματος και αμβλύνονται, κατά συνέπεια, οι αιχμές της πλημμυρικής ροής με τις τόσο καταστροφικές τους συνέπειες. Η κατασκευή φραγμάτων ανάσχεσης, θα εντατικοποιηθεί κατά την επόμενη διετία.

2.2. Έργα αξιοποίησης του νερού

Πρόκειται για έργα, τα οποία αξιοποιούν τα νερά που εκφορτίζονται από τους υπόγειους ταμιευτήρες, μετά τον εμπλουτισμό και αναβλύζουν στην επιφάνεια.

♦ Αρδευτικά έργα

Στέρνες συλλογής νερού αένων πηγών στην κοίτη και εξωχειμάριες για αποθήκευση νερού για αρδευτικούς σκοπούς, κατά κύριο λόγο, αλλά και για εμπλουτισμό των υδροφόρων στρωμάτων κατά δεύτερο λόγο.

♦ Αρδευτικοί αγωγοί

Για τη μεταφορά του νερού στα ποτιστικά χωράφια από πηγές και από επιφανειακούς ταμιευτήρες (στέρνες).

Καλλιέργειες πηγών

Επισήμανση των σημείων εκροής, ή «της μάνας» του νερού. Καθάρισμα των πηγών από κατολισθήσεις και προσχώσεις. Εγκιβωπισμός της πηγής με την κατασκευή υδατοστεγούς φρεατίου υδροληψίας, με αμμοσυλλεκτήρα στον πυθμένα και υπερχείλιση προς την οροφή. Προστατευτικά έργα της πηγής. Σωλήνες εκροής ύδρευσης και αρδευσης.

♦ Υδρομαστευτικές Στοές

Αύξηση κύρια του αποθηκευτικού του χώρου και λήψη προφυλακτικών μέτρων ενάντια στη μόλυνσή τους.

♦ Ποτίστρες ζώων.

Για το πόσιμο αιγοπροβάτων, γαϊδουριών και μουλαριών, αλλά και για να αποφεύγεται η μόλυνση του πόσιμου νερού των πηγών.

♦ Αγωγοί ύδρευσης

Όποτε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ασφάλεια για πόσιμο νερό παρακειμένων πηγών.

Τέτοια έργα κατασκευάστηκαν ήδη στις περιοχές: Καραβά, Πηγάδια, Κάτω βρύση και Σαραπέτσα. Ανάμεσα σ' αυτά συγκαταλέγονται και 6 στέρνες συλλογής νερού αένων πηγών, η συντήρηση μιας προϋπάρχουσας εξωχειμάριας στέρνας, καθώς επίσης και η αύξηση της χωρητικότητας της Υδρομαστευτικής Στοάς του φυτωρίου

Η χωρητικότητα των στερνών αυτών ανέρχεται σε 229 κυβικά μέτρα.

Αξιζει να σημειωθεί, ότι τα έργα αξιοποίησης του νερού συνοδεύονται από έργα διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου (π.χ. τειχία αντιστήριξης σε παρακειμένα επικλινή εδάφη, κατασκευή ράμπας ή λιθόκτιστου μονοπατιού με σκαλοπάτια για τη διέλευση των διερχομένων κλπ.).

2.3. Φυτώριο

Ο χώρος του ορεινού φυτωρίου διαμορφώθηκε και πρωτοπεριφράχθηκε μεταξύ 1988 και 1989 στην τοποθεσία Καραβάς, στην υδρολογική υπολεκάνη Ξερολαγκάδα του Πέρα Χωριού και σε υψόμετρο 600 μέτρων. Δημιουργήθηκε στην κοίτη ενός πρωτογενούς χειμαρρικού κλάδου, από τα γαιώδη υλικά της εκχωμάτωσης για τη θεμελίωση φραγμάτων ανάσχεσης. Έχει έκταση ένα στρέμμα.

Στο διάστημα που πέρασε ξεφύτρωσαν και μπόρεσαν να αναπτυχθούν στον περιφραγμένο αυτό χώρο, αρκετά αυ-

τοφυή δένδρα, όπως: πρίνοι, βελανιδιές, αγιοαλγαδιές, σφενταμιές και συκιές.

Το φυτώριο έχει σκοπούς πειραματικούς, επιδεικτικούς, αλλά και παραγωγής δενδρυλλίων.

Στις αναβαθμίσεις και στο χώρο γενικότερα του ορεινού φυτωρίου και στα πλαίσια πάντα του αντιδιαβρωτικού προγράμματος MEDSPA, έγιναν οι παρακάτω εργασίες:

- Συντήρηση και ενίσχυση της υπάρχουσας περίφραξης.
- Φύτεμα 10 δενδρυλλίων ορεινής ελιάς (αραχωβίτικης).
- Φύτεμα 60 δενδρυλλίων δενδρώδους μηδικής για πειραματισμό. (Το φυτό αυτό θέλουμε να αποτελέσει τη βάση για αναθάμνωση στα πλαίσια του προγράμματος ή και ευρύτερα στην ορεινή Νάξο. Τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά. Άντεξαν και σε βίαιη βόσκηση και στην ξηρασία).
- Φύτεμα 50 μικρών δένδρων (καρυδιές, καστανιές, πλατάνια, κυπαρίσσια, μουριές, συκιές, δαμασκηνιές, ιτιές, ακακίες, κουντουριδιές, μηλιές).
- Πότισμα, κλάδεμα και περιποίηση γενικότερα των υπαρχόντων δένδρων (αροχλάδες, ελιές, κυπαρίσσια, ευκάλυπτοι, χαρουπιές κ.ά.)
- Δημιουργία σπορείων με σπόρους που προμηθευτήκαμε από το Δασονομείο Νάξου. (δενδρώδη μηδική, πεύκο, κυπαρίσσι, μυόπορο, ακακία, φοίνικας κ.ά.)

Τα δενδρύλλια θα χρησιμοποιηθούν από την Κοινότητα Απεράθου και από κατοίκους του χωριού.

Η παραγωγή δενδρυλλίων στο φυτώριο θα αυξηθεί κατά τα επόμενα έτη.

3. Πρώτα αποτελέσματα του έργου

Παρόλο που είναι ακόμη νωρίς για την εξαγωγή συμπερασμάτων και παρόλο που στην ίδια περιοχή είχαν προηγηθεί τα έργα της Κοινότητάς μας για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας (κατασκευή φραγμάτων ανάσχεσης στην περίοδο 1987-1989), μπορούμε να σημειώσουμε τα παρακάτω:

Η αποτελεσματικότητα των έργων αξιοποίησης του νερού και των φραγμάτων γίνεται φανερή:

- ♦ Με τη μεγαλύτερη παροχή όλων των πηγών, όπου έγιναν έργα.
- ♦ Με τον εμπλουτισμό των υδροφορέων π.χ. στις Πάνω Βρύσες στα Πηγάδια, παρουσιάστηκε μετά την κατασκευή των έργων και για μεγάλο διάστημα κατά την περίοδο της παρατεταμένης ανομβρίας, έντονη υπερχειλίση ρέοντος ύδατος.
- ♦ Με την οριστική αντιμετώπιση του προβλήματος της λειψυδρίας.
- ♦ Με την έντονη διαβροχή των παρακειμένων στα έργα πετρωμάτων, π.χ. στην Κάτω Βρύση και στα Σαραπέτσα.
- ♦ Παρά το ότι η περίοδος της ανομβρίας ήταν παρατεταμένη, εντούτοις υπήρχε κατά τη διάρκειά της αρκετό νερό, ώστε να γίνει εφέτος, μικρή βέβαια, αλλά αισθητή επέκταση των αρδευόμενων κτημάτων.

Βεβαίως, απαιτείται η συνεχής επιστημονική παρακολούθηση με καταμετρήσεις της παροχής κάθε πηγής για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Προς το σκοπό αυτό το Υδρολογικό Ίδρυμα της Κοινότητας Απεράθου, προβαίνει ήδη σε σχετικές καταμετρήσεις από μόνο του και σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσσαλονίκης (Εργαστήριο Υδραυλικής).

Εμφανείς όμως είναι ήδη και άλλες επιπτώσεις από την κατασκευή των μέχρι τώρα έργων του προγράμματος στην ορεινή κοιλάδα του Πέρα Χωριού:

- ♦ Οι περιφράξεις που έγιναν, έχουν επιφέρει τον περιορισμό της ελεύθερης βροχής στην περιοχή και κατά συνέπεια περιορισμό των ζημιών στα καλλιεργούμενα κτήματα.
- ♦ Το μέτρο της αποκατάστασης αναβαθμίδων, έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη γεωργικών δραστηριοτήτων από κατοίκους της Κοινότητας Απεράθου, τόσο από κείνους που διαμένουν μόνιμα στο χωριό, όσο και από συνταξιούχους Απεραθίτες οι οποίοι επιστρέφουν από την Αθήνα.

Παρατηρούμε δηλαδή, σημάδια ενίσχυσης της γεωργίας και περιορισμού της ανεξέλεγκτης βροχής στην περιοχή της ορεινής κοιλάδας του Πέρα Χωριού (όπου κυρίως έγιναν ως τώρα έργα του αντιδιαβρωτικού προγράμματος). Σημάδια ακόμη, που θα μπορούσαν να αποτελέσουν αφετηρία για μια θετική δημογραφική εξέλιξη στην κοινότητα Απεράθου και κατ' επέκταση παράδειγμα για την ορεινή Νάξο, αλλά και τόσες άλλες περιοχές της χώρας μας με ίδια προβλήματα και ανάλογες δυνατότητες.

Οπωσδήποτε, με την αποπεράτωση των εργασιών του αντιδιαβρωτικού προγράμματος στα τέλη του 1995, οι επιπτώσεις των έργων θα είναι ευρύτερες και ουσιαστικότερες, οπότε και θα επιτρέψουν την εξαγωγή πιο ασφαλών και ολοκληρωμένων συμπερασμάτων.

Βιβλιογραφία

- α. «Έκθεση για τα αποτελέσματα των γεωτρητικών εργασιών που εκτελέστηκαν στη Νάξο το 1980», Ν. Κουρμούλης Ι.Γ.Μ.Ε.
- β. «Υδρογεωλογικές έρευνες στις Κυκλάδες», GERSAR, Ιαν. 1985, τόμος Ι/Γενικά, Γ.Γ.Ε.Τ.
- γ. «Αναγνωριστική μελέτη λιμενοδεξαμενών στη νήσο Νάξο», Αν. Καπλανίδης, Νοέμβ. 1986, Υπ. Γεωργίας Δ/νση Γεωλογίας - Υδρογεωλογίας.
- δ. «Έρευνα για συνδυασμένη αξιοποίηση υπογείων και επιφανειακών νερών στη Νάξο», Ι. Κουμαντάκης, Θ. Μιμίδης, Αν. Καπλανίδης, 1990.



- ε. «Δυνατότητες υδροδότησης Κοινότητας Απεράθου Νάξου», Αν. Καπλανίδης, Απρ. 1987, Υπ. Γεωργίας Δ/νση Γεωλογίας-Υδρογεωλογίας.
- στ. «Τεχνική έκθεση για την οριστική μελέτη κατασκευής αναβαθμών στην Κοινότητα Απεράθου Νάξου», Π. Κρομμύδας, Απρ. 1987, Υπ. Γεωργίας, Δ/ση Γεωλογίας-Υδρογεωλογίας.
- ζ. «Αναβαθμοί επιβράδυνσης χειμαρρικής ροής στην περιοχή Κοινότητας Απεράθου Νάξου», Αν. Καπλανίδης, 1990.
- η. «Φράγματα ανάσχεσης της χειμαρρώδους ροής των ομβρίων υδάτων» Μ. Γλέζος, Μάης 1989, επιστημ. συνεδρία Ελλην. Γεωλογικής Εταιρείας, περίληψη στη Γεωενημέρωση, τεύχος 4.
- θ. «Πώς θα ξανααποκτήσουν νερό τα νησιά του Αιγαίου» Μ. Γλέζος, 14 Σεπτ. 1989, «Οικονομικός Ταχυδρόμος»
- ι. «Λειψυδρία. Το φαινόμενο της λειψυδρίας και οι τρόποι αντιμετώπισης του», Μ. Γλέζος, Εισήγηση στην ημερίδα «Λειψυδρία» του Επαρχιακού Συμβουλίου Νάξου στις 17 Ιουνίου 1990, «Απεραθίτικα», τόμος 10.
- ια. «Υδρογεωλογική μελέτη της υδρολογικής λεκάνης του Πέρα Χωριού στ' Απεράθου Νάξου», Δ. Συσκάκης, 1992