

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΧ

### ΟΡΘΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΝΙΤΡΟΥΠΑΝΣΗ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

#### 1. Σχετικά με την «οριζόντια άρδευση» (ή κατάκλυση):

Κατά την άρδευση με κατάκλυση («στατική» εφαρμογή νερού) ο αγρός χωρίζεται με χωμάτινα αναχώματα σε σχεδόν οριζόντιες λεκάνες στις οποίες παροχετεύεται νερό όσο η ολική δόση άρδευσης (συμπεριλαμβάνουσα δηλαδή τις καθαρές ανάγκες της καλλιέργειας και κάποιες εκτιμώμενες αναπόφευκτες απώλειες). Στη συνέχεια, διακόπτεται η παροχή και το νερό αφήνεται να διηθηθεί, ενώ ταυτόχρονα υπόκειται σε εξάτμιση. Απαιτείται μεγάλη αρδευτική παροχή και ο ρυθμός εφαρμογής είναι τουλάχιστο δεκαπλάσιος της διηθητικότητας του εδάφους.

Το μέγεθος των λεκανών διαμορφώνεται ανάλογα με τη κλίση της επιφάνειας και τη διηθητικότητα του εδάφους, για λόγους ομοιομορφίας στη χορήγηση του νερού. Σε ελαφρά εδάφη η έκταση μπορεί να είναι από λίγα τετραγωνικά μέτρα έως μισό στρέμμα, ενώ σε συνεκτικά εδάφη, εφόσον η κλίση το επιτρέπει, μπορεί το μέγεθος να ξεπεράσει τα δύο στρέμματα. Οι λεκάνες διακρίνονται σε *ορθογωνικές* και *λεκάνες κατά τις ισοϋψείς*. Οι τελευταίες χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά όταν η κλίση του εδάφους είναι μεγάλη (μέχρι 1%) και ταυτόχρονα η ισοπέδωση ασύμφορη ή αδύνατη. Επίσης, σε οπωρώνες χρησιμοποιούνται και μικρές - ατομικές λεκάνες για κάθε δέντρο (ή αλλιώς «αυλάκι περιμετρικά του κορμού») ή έστω ομάδα δέντρων, οι οποίες γενικώς δε χρειάζονται λεπτομερή ισοπέδωση.

Άρδευση με κατάκλυση χρησιμοποιείται σε οριζώνες ή οπωρώνες, και συσχετίζεται με νιτροϋπανση γεωργικής προέλευσης μόνο μέσω των απωλειών βαθιάς διήθησης.

#### 2. Σχετικά με την «κεκλιμένη άρδευση» (με λωρίδες ή αυλάκια):

α. Όσον αφορά ειδικότερα τις μεθόδους «κεκλιμένης άρδευσης» (το νερό εφαρμόζεται κινούμενο, σε λωρίδες ή αυλάκια) ο αγρός χωρίζεται σε λωρίδες ή αυλάκια με παράλληλα αναχώματα κατά τη διεύθυνση της μέγιστης κλίσης, ενώ η εγκάρσια κλίση είναι συνήθως μηδενική. Η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ομοιόμορφη.

Το μέγεθος των λωρίδων /αυλακιών διαμορφώνεται ανάλογα με τη κλίση της επιφάνειας και τη διηθητικότητα του εδάφους, όπως και στις λεκάνες, πρόσθετα όμως πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη διαθέσιμη παροχή κι τελικά η εκτιμώμενη ταχύτητα του νερού στη λωρίδα ή το αυλάκι. Ειδικά για τα αυλάκια

πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η διαβρωσιμότητα (περιορισμός στη ταχύτητα του νερού).

Το μήκος των λωρίδων ποικίλλει από 60 έως 600 μέτρα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Σε ελαφρά αμμώδη το μήκος διαμορφώνεται από 60 έως 90 μέτρα, ενώ σε αργιλικά εδάφη με μικρή διηθητικότητα το μήκος μπορεί να είναι μεγαλύτερο, μέχρι και 600 μέτρα. Για μέσα εδάφη, το μήκος των λωρίδων μπορεί να είναι και μέχρι 300 μέτρα. Το πλάτος των λωρίδων γενικά κυμαίνεται από 5 έως 10 μέτρα και πρέπει να επιτρέπει και τη λειτουργία των καλλιεργητικών μηχανημάτων μέσα στις λωρίδες.

Η άρδευση σε παράλληλες λωρίδες συνήθως χρησιμοποιείται σε οπωρώνες στους οποίους υπάρχει συγκαλλιέργεια ή σε πολυετείς καλλιέργειες – κυρίως μηδική. Η καλλιέργεια είναι φυτεμένη μέσα στις λωρίδες στις οποίες χορηγείται το νερό – αλλά μπορούν να σπαρθούν και τα αναχώματα. Η ροή του νερού μέσα στις λωρίδες, λόγω των φυτών που την εμποδίζουν, είναι αργή.

Το μήκος των αυλακιών κυμαίνεται από 80 έως 800 μέτρα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Η άρδευση με αυλάκια, χρησιμοποιείται για την άρδευση όλων των γραμμικών καλλιεργειών και των οπωρώνων, σε εδάφη με μικρή κλίση. Όταν η κλίση του εδάφους είναι μεγαλύτερη του 1%, προς αποφυγή ανομοιομορφίας, απορροής και διαβρώσεων, η κατασκευή των αυλάκων πρέπει να γίνεται υπό γωνία προς τη μέγιστη κλίση. Σε περιπτώσεις μεγάλων κλίσεων τα αυλάκια παραλληλίζονται με τις ισοϋψείς καμπύλες του εδάφους, και μπορεί να έχουν ακανόνιστη διεύθυνση. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται κυρίως για την άρδευση οπωρώνων σε επικλινή εδάφη. Επίσης για την άρδευση οπωρώνων χρησιμοποιούνται αυλάκια σε διάταξη μαιάνδρου.

Στις δύο μεθόδους άρδευσης με λωρίδες/αυλάκια, η επιφανειακή απορροή εμποδίζεται με τη κατασκευή εγκάρσιου αναχώματος στο τέλος της λωρίδας ή του αυλακιού. Αν το νερό φτάνοντας στο τέλος λιμνάζει, αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί, εκτός από τη πρόωρη διακοπή της παροχής, και με διακοπή των επιμήκων αναχωμάτων πριν το τέλος της λωρίδας ή του αυλακιού. Έτσι το νερό εκτρέπεται προς τις γειτονικές λωρίδες ή αυλάκια που ακόμη δεν έχουν αρδευτεί. Όταν θα αρδευτούν κανονικά, η παροχή σε αυτά θα διακοπεί νωρίτερα.

Οι μέθοδοι άρδευσης με λωρίδες / αυλάκια συντελούν στη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης συχνότερα λόγω:

- ο ανομοιομορφίας της άρδευσης (υπεράρδευση και βαθιά διήθηση στην αρχή του αυλακιού ή της λωρίδας, ελλιπής άρδευση προς το τέλος),
- ο βαθιά διήθηση (λόγω μεγάλων δόσεων άρδευσης),

αλλά και σπανιότερα λόγω

- ο υπερχειλίση του νερού στο τέλος του αυλακιού ή της λωρίδας.

β. Διαδικασία άρδευσης: Το νερό παροχετεύεται στο πάνω μέρος των λωρίδων ή των αυλακιών, και όπως στις λεκάνες, ο ρυθμός εφαρμογής είναι αρκετά μεγαλύτερος από τη διηθητικότητα του εδάφους. Το νερό κινείται προς τα κάτω και ταυτόχρονα διηθείται στο έδαφος. Λόγω της συνεχιζόμενης διήθησης, η παροχή μέσα στη λωρίδα ή το αυλάκι όλο και μειώνεται. Αυτές οι μέθοδοι άρδευσης τείνουν να αποδίδουν το νερό πιο ανομοιόμορφα από ότι μπορεί να συμβεί με την άρδευση σε λεκάνες.

Ο παραγωγός πρέπει να παρακολουθεί την άρδευση και να χειρισθεί προσεκτικά τη παροχή, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητική ομοιομορφία εφαρμογής, αποφεύγοντας και πιθανή επιφανειακή απορροή στο τέλος της λωρίδας ή των αυλακιών.

Στη περίπτωση της άρδευσης σε λωρίδες η παροχή πρέπει να περιορίζεται μετά από κάποιο χρόνο κατά τη διάρκεια της άρδευσης ή/και με πλήρη διακοπή της πριν το νερό φτάσει στο κάτω άκρο της λωρίδας (σχετικά με τις δυνατότητες ρύθμισης της παροχής ισχύουν τα αναφερόμενα στη παράγραφο 4<sup>α</sup> του άρθρου 8). Συνήθως διακόπτεται η παροχή όταν:

- το νερό καλύψει το 90% του μήκους της λωρίδας σε ελαφρά εδάφη, και
- το 70% του μήκους σε συνεκτικά εδάφη,

κάτι που διαπιστώνεται από τον παραγωγό κατά τη διάρκεια της άρδευσης με οπτική παρατήρηση κι εκτίμηση. Προς διευκόλυνση, μπορεί να έχει τοποθετήσει σημάδια κατά μήκος της λωρίδας, που καταδεικνύουν το μήκος, πχ ανά πέντε ή ανά δύο μέτρα.

Στην περίπτωση της άρδευσης με αυλάκια, ισχύει γενικώς ότι η παροχή που εφαρμόζεται, είναι μικρότερη σε σύγκριση με την άρδευση κατά λεκάνες ή κατά λωρίδες, για την αντιμετώπιση του κινδύνου της διάβρωσης. Όσον αφορά τη μέγιστη επιτρεπόμενη μη διαβρωτική παροχή, στο Πίνακα 3 του Παραρτήματος VIII παρατίθενται ενδεικνυόμενες τιμές.

Επισημαίνεται ότι η επιλογή μικρής παροχής άρδευσης ώστε να επιτευχθεί μέγιστη προστασία από τη διάβρωση, και την παράσυρση επιφανειακά δισπαρμένων κόκκων λιπάσματος, μπορεί να έρθει σε αντίθεση με την ορθολογική διαχείριση του αρδευτικού νερού. Αυτό γιατί μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των απωλειών νερού από εξάτμιση και σε πιθανή ανομοιομορφία της άρδευσης. Η έναρξη της άρδευσης με τη μέγιστη μη διαβρωτική παροχή είναι μια λογική κατ' αρχήν επιλογή, η οποία μπορεί να διορθωθεί σε επόμενη άρδευση, εάν εμπράκτως διαπιστωθεί ότι μικρότερη παροχή είναι προτιμότερη.

Κατά την άρδευση με αυλάκια για την επίτευξη ομοιόμορφης κατανομής του νερού και τον περιορισμό της επιφανειακής απορροής εφαρμόζεται μεταβαλλόμενη παροχή. Στην αρχή εφαρμόζεται μεγάλη (συγκριτικά) παροχή για να φτάσει το νερό όσο γίνεται γρηγορότερα στο τέρμα, και στη συνέχεια ο παραγωγός μεριμνά - κατά το δυνατόν - ώστε τον υπόλοιπο χρόνο, να ρυθμίζει τη παροχή στο αυλάκι ανάλογα με τη μείωση της ταχύτητας διήθησης, για να μειωθεί η απορροή και να επιτευχθεί ορθή

εφαρμογή του νερού. Γενικά, ο χρόνος που χρειάζεται για την άρδευση μιας συγκεκριμένης έκτασης ή για την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης ποσότητας νερού, είναι σημαντικά μεγαλύτερος κατά την άρδευση με αυλάκια παρά με λωρίδες ή κατάκλυση, γιατί στα αυλάκια η διήθηση του νερού στο έδαφος γίνεται από μέρος μόνο της επιφανείας του ενώ στις άλλες δύο μεθόδους από ολόκληρη την επιφάνεια. Παρατηρώντας ο παραγωγός την εξέλιξη της άρδευσης, δύναται να διορθώσει την επόμενη άρδευση, είτε μειώνοντας τη παροχή, είτε διακόπτοντάς την νωρίτερα. Εάν αντιθέτως το υγρό μέτωπο, μετά τη διακοπή της εισροής νερού στο αυλάκι ή στη λωρίδα, δε φτάνει μέχρι το τέρμα, ή γενικότερα παρατηρείται ελλιπής άρδευση προς το τέλος της λωρίδας, τότε μπορεί να αυξηθεί ο χρόνος εφαρμογής του νερού είτε η παροχή άρδευσης. Ο πρακτικός έλεγχος του βάθους διήθησης με τη μέθοδο της σιδερένιας βέργας πρέπει να γίνεται τουλάχιστον σε τρία σημεία ανά αυλάκι ή λωρίδα, στην αρχή, στο μέσο, και στο τέλος.