

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025

**ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ο.Ε.Φ.  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2024 - 2027**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**Θεματική ενότητα:**

Πρακτικές Αγροοικολογίας για αύξηση  
αποτελεσματικότητας της χρήσης των εισροών

**Υλοποίηση Παρέμβασης Π2-47.ΟΙ-1Γ.2 με τίτλο:**

Κατάρτιση, συμπεριλαμβανομένης της καθοδήγησης και της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών  
στα Επιχειρησιακά Προγράμματα Εργασίας Οργανώσεων Ελαιουργικών Φορέων (ΟΕΦ)

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό αναπτύχθηκε από τον κ. Λυκοσκούφη Ιωάννη,  
Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου  
και την Ομάδα Εργασίας του που αποτελείται από τον κ. Δάρρα Αναστάσιο,  
Καθηγητή, τον κ. Σωτηρόπουλο Σταύρο, Λέκτορα Εφαρμογών και τον κ. Σκούρα  
Παναγιώτη, Επίκουρο Καθηγητή και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της συνεργασίας  
με την AGRON AE - ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ



« Χρηματοδοτούμενο στο πλαίσιο του Καν. (ΕΕ) 2021/2115 στον τομέα του  
ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών στο καθεστώς των ΟΕΦ »



## Εισαγωγή

Η **αγροοικολογία** αποτελεί ένα σύγχρονο πλαίσιο προσέγγισης της γεωργικής παραγωγής, το οποίο στοχεύει στη βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων, στη μείωση της εξάρτησης από εξωτερικές εισροές και στη διατήρηση της παραγωγικότητας και της περιβαλλοντικής ισορροπίας των αγρο-οικοσυστημάτων. Στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης της ελαιοκαλλιέργειας, οι αγροοικολογικές πρακτικές δεν αντικαθιστούν την τεχνική γνώση, αλλά τη συμπληρώνουν, δίνοντας έμφαση στην αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα.

Ως **εισροές** νοούνται όλοι οι πόροι που απαιτούνται για την παραγωγή, όπως το νερό, τα λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, η ενέργεια και η εργασία. Η αποτελεσματική χρήση των εισροών δεν συνδέεται με την αύξησή τους, αλλά με την ορθολογική και στοχευμένη εφαρμογή τους, λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας, τις ιδιότητες του εδάφους και τις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες.

Στη Μεσογεία, όπου η ελαιοκαλλιέργεια αποτελεί βασικό πυλώνα της αγροτικής παραγωγής και οι υδατικοί πόροι παρουσιάζουν έντονη εποχικότητα, η διαχείριση του νερού αποκτά ιδιαίτερη σημασία.

Το νερό αποτελεί μία από τις σημαντικότερες εισροές στην ελαιοκαλλιέργεια, καθώς επηρεάζει άμεσα την ανάπτυξη των δέντρων, την παραγωγή και την ποιότητα του ελαιολάδου. Για τον λόγο αυτό, πριν εξεταστούν οι πρακτικές εφαρμογές της άρδευσης, είναι απαραίτητο να παρουσιαστούν οι βασικές αρχές που διέπουν τη συμπεριφορά του νερού στο έδαφος και τη διαθεσιμότητά του στα φυτά.

Άρδευση ονομάζεται γενικά η εφαρμογή νερού στο έδαφος για την εξασφάλιση της απαραίτητης υγρασίας για την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Κατά την άρδευση, εκείνο που έχει αξία είναι να δίνεται στα φυτά τόσο νερό, όσο χρειάζονται για να δώσουν την πιο καλή παραγωγή με τον πιο οικονομικό τρόπο.

Το λίγο νερό θα προκαλέσει μείωση της παραγωγής που μπορούν να δώσουν τα φυτά. Το πολύ νερό πάλι, θα μειώσει την παραγωγή τους και θα χρειαστεί να γίνει αποστράγγιση του αγρού για να απομακρυνθεί το πλεονάζον νερό.

Τα φυτά προμηθεύονται το απαραίτητο για τις λειτουργίες τους νερό σχεδόν αποκλειστικά από το έδαφος. Τα τεμαχίδια του εδάφους κατατάσσονται σύμφωνα με το μέγεθος των κόκκων σε άμμο, ιλύ και άργιλο που βασικά καθορίζουν την υφή του εδάφους. Ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων του εδάφους, και με την διάταξή τους στο χώρο, σχηματίζονται στο έδαφος διάφοροι μικροί, ή μεγάλοι πόροι, οι οποίοι είναι γεμάτοι με νερό ή αέρα. Το ποσοστό του όγκου του εδάφους που δεν καταλαμβάνεται από τα στερεά συστατικά αυτού, ονομάζεται **πορώδες**. **Οι πόροι περιέχουν νερό ή αέρα και συμβάλλουν στη γονιμότητα του εδάφους**. Επομένως, το νερό αποθηκεύεται ανάμεσα στους πόρους του εδάφους. Το υγρό τμήμα του εδάφους αποτελείται από νερό, το νερό αυτό απορροφάται από τις ρίζες και πρέπει περιοδικά να αναπληρώνεται από τη βροχή ή την άρδευση για την εξασφάλιση πετυχημένης παραγωγής. Έτσι το έδαφος χρησιμοποιείται σαν αποθήκη υγρασίας, της οποίας η γνώση της χωρητικότητας αποτελεί σπουδαίο παράγοντα για τον καθορισμό της **συχνότητας άρδευσης** και της **αρδευτικής δόσης** που πρέπει να εφαρμοσθεί.

Η αέρια φάση του εδάφους καταλαμβάνει εκείνο το μέρος των πόρων που δεν γεμίζει με νερό. Είναι μία σπουδαία φάση του εδαφικού συστήματος επειδή τα περισσότερα φυτά χρειάζονται κάποιο αερισμό του ριζικού συστήματος. Η άρδευση αποτελεί ένα σπουδαίο παράγοντα διατήρησης ενός λογικού ισοζυγίου εδαφικής υγρασίας και αέρα.

Η παρουσία υπερβολικών ποσοτήτων νερού στο έδαφος προκαλεί καθυστέρηση ή και παρεμποδίζει την ανάπτυξη των φυτών ενώ, εξάλλου, η μικρή γονιμότητα των εδαφών σε ξηρές περιοχές οφείλεται στην έλλειψη επαρκούς ποσότητας νερού.

Το μέγεθος των εδαφικών κόκκων έχει σημαντική επίδραση στη ροή του εδαφικού νερού, στην κυκλοφορία του αέρα μέσα στο έδαφος, και στις φυσικοχημικές αντιδράσεις οι οποίες έχουν μεγάλη σημασία στην ανάπτυξη και επιβίωση των καλλιεργειών.

**Ένα έδαφος χοντρόκοκκο συγκρατεί λίγο νερό σε σχέση με ένα λεπτόκοκκο έδαφος. Για το λόγο αυτό η δόση και η συχνότητα άρδευσης διαφοροποιείται από τη μία κατηγορία στην άλλη κατηγορία εδάφους.**

Το βάθος του εδάφους, αποτελεί σπουδαιότατο παράγοντα για τις αρδεύσεις, διότι από αυτό εξαρτάται η ικανότητα του εδάφους να εναποθηκεύσει επαρκείς ποσότητες αρδευτικού νερού.

Τα αβαθή εδάφη απαιτούν άρδευση σε συχνά χρονικά διαστήματα. Σε αβαθή εδάφη, που βρίσκονται πάνω από αμμοχάλικο, παρατηρούνται υπερβολικές απώλειες νερού κατά την άρδευση λόγω διηθήσεως. Αντίθετα, τα βαθιά εδάφη έχουν ικανότητα εναποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων αρδευτικού νερού, και έτσι εξασφαλίζουν την ικανοποιητική ανάπτυξη των φυτών, χωρίς να χρειάζεται άρδευση σε πυκνά χρονικά διαστήματα.

## Το έδαφος σαν ταμιευτήρας νερού

Η εδαφική υγρασία εκφράζεται:

**α. Σε βάρος**, σαν ποσοστό επί τοις εκατό του ξηρού βάρους εδάφους από τη σχέση:

$$\%w = \frac{\text{βάρος νερού}}{\text{βάρος ξηρού εδάφους}} * 100$$

**β. Σε όγκο**, ως ποσοστό επί τοις εκατόν του συνολικού όγκου εδάφους και πόρων από τη σχέση:

$$\%θ = \frac{\text{όγκος νερού}}{\text{όγκος εδάφους}} * 100$$

**Νερό βαρύτητας** χαρακτηρίζεται το νερό που γεμίζει προσωρινά τους μεγάλους πόρους ή τα κενά του εδάφους, και, κάτω από την επίδραση της βαρύτητας, διηθείται προς τα βαθύτερα στρώματα του εδάφους.

**Τριχοειδές νερό** χαρακτηρίζεται το νερό που συγκρατείται στους τριχοειδείς πόρους του εδάφους κάτω από την επίδραση δυνάμεων επιφανειακής τάσεως και μοριακής έλξεως. Το τμήμα αυτό της εδαφικής υγρασίας είναι ουσιαστικά η κύρια πηγή τροφοδοσίας των φυτών σε νερό, γιατί και εύκολα προσφέρεται, αλλά και εύκολα απορροφάται από το ριζικό σύστημα των φυτών. Το ποσό του νερού που παραμένει μετά τη στράγγιση του κορεσμένου εδάφους λέγεται υδατοϊκανότητα.

**Υγροσκοπικό νερό** χαρακτηρίζεται το νερό που συγκρατείται με τη μορφή λεπτότατων μεμβρανών γύρω από την επιφάνεια των κόκκων του εδάφους λόγω ισχυρών συνεκτικών δυνάμεων και, πρακτικά, δεν μπορεί να απορροφηθεί από το ριζικό σύστημα των φυτών, γιατί η απαιτούμενη αρνητική τάση (μύζηση) που πρέπει να ασκηθεί από αυτό είναι πολύ μεγάλη.

## Σημείο μόνιμης μάρανσης

Η απομάκρυνση του νερού από το έδαφος με τις ρίζες των φυτών, προκαλεί ελάττωση του νερού, που περιβάλλει τους κόκκους του εδάφους. Το σημείο μόνιμης μάρανσης επηρεάζεται από την υφή κατά τον ίδιο τρόπο όπως και η υδατοϊκανότητα π.χ. τα λεπτής υφής εδάφη έχουν υψηλότερο σημείο μόνιμης μάρανσης από ότι τα εδάφη με αδρομερή υφή. Η μάρανση των φύλλων το μεσημέρι (μεσημέριασμα), ή όταν η θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή, είναι σημάδι ότι η υγρασία του εδάφους πλησίασε το σημείο μόνιμης μάρανσης. Αν η κατάσταση μάρανσης εξακολουθεί και το επόμενο πρωινό, για τα περισσότερα εδάφη αυτό σημαίνει ότι η υγρασιακή κατάσταση του εδάφους, στο οποίο βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού συστήματος έχει φθάσει στο σημείο μόνιμης μάρανσης.

## Διαθέσιμη υγρασία

Η υγρασία του εδάφους, που βρίσκεται πάνω από το σημείο μόνιμης μάρανσης και μέχρι την υδατοϊκανότητα, θεωρείται ως διαθέσιμη υγρασία. **Η πείρα έχει δείξει ότι για πολλά εδάφη το μισό νερό που αντιστοιχεί στην υδατοϊκανότητα είναι διαθέσιμο για τα φυτά.** Σε κανονικές αρδεύσεις όμως, ο χρόνος μεταξύ των αρδεύσεων επεκτείνεται μέχρι του σημείου χρησιμοποίησης της μισής ή περισσότερης διαθέσιμης υγρασίας.

**Ο εφοδιασμός των φυτών σε νερό γίνεται από τις ανώτερες εδαφικές στρώσεις,** ενώ οι βαθύτερες εδαφικές στρώσεις παρουσιάζουν, ανάλογα με το βάθος, αυξανόμενη μείωση του ποσοστού εφοδιασμού των φυτών σε νερό. Οι ρίζες, που βρίσκονται σε μεγάλο βάθος, έχουν κατά κύριο λόγο "ασφάλειας ζωής" των φυτών, όταν συμβαίνουν μεγάλες περιόδοι ξηρασίας.

Το βάθος του εδαφικού υλικού, από το οποίο τα φυτά αντλούν, πρακτικά, την αναγκαία υγρασία για να τραφούν ονομάζεται **Ενεργό Ριζόστρωμα.**

Ο έλεγχος της εδαφικής υγρασίας μπορεί, χωρίς κανένα κίνδυνο για τα φυτά, να περιορίζεται στις ανώτερες εδαφικές στρώσεις. Δεν χρειάζεται ο αρδευτής να προσπαθεί, με μεγάλες αρδευτικές δόσεις, να πετύχει εφοδιασμό με υγρασία το έδαφος σε βάθος μεγαλύτερο από το ενεργό ριζόστρωμα.

Η απορρόφηση νερού από τις ρίζες των φυτών και η αποβολή του μέσω των στοματίων των φύλλων στον αέρα λέγεται **διαπνοή.** Τα φυτά αποβάλλουν με τη διαπνοή το 99,8 % του νερού, που απορροφούν με τις ρίζες και μόνο το 0,2 % χρησιμοποιούν για την δημιουργία ιστών τους.

Παράλληλα με τη διαπνοή των φυτών, λαμβάνει χώρα και **εξάτμιση από την επιφάνεια του εδάφους** της καλλιέργειας. Με τον όρο **εξατμισοδιαπνοή**, νοείται η ποσότητα του νερού, που καταναλώνεται στη διαπνοή των φυτών και στην εξάτμιση των υγρών μερών του φυτού και του εδάφους.

## **Φυσικοί Παράγοντες που επηρεάζουν την εξατμισοδιαπνοή**

### **α. Ηλιακή ακτινοβολία**

Τα κυριότερα αποτελέσματα της ηλιακής ακτινοβολίας είναι ότι δίνει την απαραίτητη ενέργεια για την εξάτμιση του νερού και τις βιολογικές διεργασίες της διαπνοής και φωτοσύνθεσης.

Από πειραματικές εργασίες έχει διαπιστωθεί ότι κατά την απουσία φωτός, τα στόματα των φύλλων κλείνουν με αποτέλεσμα να σταματά η διαπνοή κατά τη διάρκεια της νύχτας. Δεδομένου ότι κανένας από τους παράγοντες δεν μπορεί να έχει καμία επίδραση στη διαπνοή όταν τα στόματα είναι κλειστά, το φως καταλαμβάνει την πρώτη θέση μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν τη διαπνοή. Χαρακτηριστικά ο Boussingault αναφέρει ότι από 1m<sup>2</sup> φυλλώματος στο σκοτάδι διαπνέονται 3,0 gr/h νερού, στη σκιά 8,0 gr/h και στον ήλιο 65,0 gr/h.

### **β. Θερμοκρασία**

Η κατανάλωση του νερού από τα φυτά σε κάθε περιοχή επηρεάζεται από τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας. Όσο υψηλότερη θερμοκρασία έχει ο αέρας τόσο περισσότερους υδρατμούς μπορεί να συγκρατήσει και επομένως ευνοείται η εξάτμιση.

### **γ. Σχετική υγρασία του αέρα**

Η χαμηλή σχετική υγρασία του αέρα αυξάνει την εξατμισοδιαπνοή, ενώ αντίθετα η υψηλή την μειώνει.

### **δ. Ταχύτητα του ανέμου**

Μία ανεμόπληκτη περιοχή παρουσιάζει μεγάλη εξατμισοδιαπνοή σε σχέση με εκείνη που δεν είναι ανεμόπληκτη. Ξηροί και ζεστοί άνεμοι προκαλούν υψηλή εξατμισοδιαπνοή με αποτέλεσμα την εξάντληση των αποθεμάτων της εδαφικής υγρασίας σε σύντομο χρονικό διάστημα και σχετικά μεγάλη συχνότητα αρδεύσεων.

### ε. Γεωγραφικό πλάτος

Αν και δεν κατατάσσεται στους κλιματικούς παράγοντες, όμως έχει μεγάλη σχέση με το μήκος της ημέρας και συνεπώς με την εξατμισοδιαπνοή. Το καλοκαίρι η διάρκεια της ημέρας είναι μεγαλύτερη όσο αυξάνεται το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής.

Επειδή ο ήλιος είναι πηγή ενέργειας τόσο για την αύξηση των φυτών (φωτοσύνθεση) όσο και για την εξατμηση και τη διαπνοή, οι ημέρες μεγάλης διάρκειας έχουν σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερη εξατμισοδιαπνοή.

### Μέθοδοι Άρδευσης

Μέθοδοι άρδευσης ονομάζονται οι διάφοροι τρόποι εφαρμογής του αρδευτικού νερού στα χωράφια. Ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής του νερού στο χωράφι, διακρίνουμε τις παρακάτω κατηγορίες συστημάτων ή μεθόδων άρδευσης:

- Επιφανειακή άρδευση
- Υπόγεια άρδευση
- Άρδευση με καταιονισμό
- Άρδευση με σταγόνες

#### Επιφανειακή άρδευση

Στην επιφανειακή άρδευση το νερό εφαρμόζεται στην επιφάνεια του χωραφιού είτε ακίνητο, είτε κινούμενο. Στην πρώτη περίπτωση η επιφάνεια του χωραφιού πρέπει να έχει μηδενική κλίση και η άρδευση λέγεται οριζόντια. Στην δεύτερη περίπτωση η επιφάνεια του χωραφιού παρουσιάζει κλίση και η άρδευση που εφαρμόζεται λέγεται κεκλιμένη. Στην οριζόντια άρδευση έχουμε τη μέθοδο της κατάκλυσης και στην κεκλιμένη τη μέθοδο της περιορισμένης διάχυσης και τη μέθοδο των αυλακιών.

#### Άρδευση με καταιονισμό

Η μέθοδος γνωστή και **ως τεχνητή βροχή** συνίσταται στην εφαρμογή του αρδευτικού νερού σε όλη την επιφάνεια της καλλιεργούμενης έκτασης σαν απομίμηση της βροχής. Αν το σύστημα σχεδιαστεί σωστά η μέθοδος αυτή έχει πολλά **πλεονεκτήματα** τα οποία μπορούν να συνοψισθούν:

- στη δυνατότητα εφαρμογής σε εδάφη που δεν προσφέρονται για επιφανειακή άρδευση,
- στη δυνατότητα εφαρμογής της μεθόδου χωρίς συστηματοποίηση του εδάφους,
- στην επίτευξη οικονομίας αρδευτικού νερού,
- στη δυνατότητα αξιοποίησης μικρών και διασπαρμένων παροχών,
- στην προστασία των ευπαθών καλλιεργειών από τους παγετούς

Στα **μειονεκτήματα** θα αναφέρουμε:

- τη σχετικά μεγάλη δαπάνη αρχικής εγκατάστασης,
- τα αυξημένα σχετικά έξοδα λειτουργίας,
- την αδυναμία χρησιμοποίησης νερών υψηλής αλατότητας και
- στον περιορισμό της εφαρμογής σε περίπτωση που επικρατούν άνεμοι.

### Άρδευση με σταγόνες

Η άρδευση με σταγόνες ή στάγδην άρδευση είναι μια μέθοδος κατά την οποία το νερό «εφαρμόζεται» σε μικρές ποσότητες με τη μορφή σταγόνων σε κάθε φυτό χωριστά, έτσι ώστε να εφοδιάζεται με την απαραίτητη υγρασία. Η μέθοδος προσφέρεται για περιπτώσεις που η **διαθέσιμη παροχή άρδευσης είναι πολύ μικρή** και συνδυάζεται απόλυτα με αυτοματισμούς. Ένα άλλο πλεονέκτημά της είναι ότι μπορεί να εφαρμοστεί **σε περιοχές με εξαιρετικά ανώμαλο ή επικαλυμμένο έδαφος** γιατί το σύστημα αυτό έχει σχέση με το φυτό και όχι με το έδαφος. Βάση του συστήματος στάγδην άρδευσης είναι οι **σταλακτήρες ή σταλάκτες**. Το νερό εμφανίζεται στην έξοδο των σταλακτάρων με τη μορφή σταγόνων κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

### Η δόση άρδευσης

Η δόση άρδευσης, δηλαδή η ποσότητα του νερού που θα χορηγηθεί στο έδαφος, εξαρτάται από το βάθος μέχρι το οποίο πρέπει να αρδευτεί, την ικανότητα που έχει το έδαφος να συγκρατεί το ωφέλιμο για τα φυτά νερό, το σημείο μέχρι το οποίο θα επιτραπεί η εξάντληση του νερού από τα φυτά πριν από κάθε άρδευση και το ποσοστό της επιφάνειας ή του όγκου που πρέπει να υγρανθεί.

Η ποσότητα του νερού στην άρδευση διακρίνεται σ' εκείνη που απαιτείται για την κάλυψη των αναγκών του φυτού και ονομάζεται καθαρή δόση άρδευσης και σ' εκείνη που εφαρμόζεται κατά την άρδευση και ονομάζεται δόση εφαρμογής.

Η καθαρή δόση άρδευσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$d_a = \Delta Y_\beta * d_e * c$$

όπου:  $d_a$  = η δόση άρδευσης σε mm στήλης νερού, ή m<sup>3</sup> το στρέμμα.

$\Delta Y_\beta$  = η διαθέσιμη υγρασία του εδάφους εκφρασμένη στα εκατό ξηρού βάρους εδάφους. Η διαθέσιμη υγρασία ισούται με την υδατοϊκανότητα μείον το σημείο μάρανσης του εδάφους.

$d_e$  = το βάθος του ενεργού ριζοστρώματος σε mm

$c$  = συντελεστής εξάντλησης της διαθέσιμης υγρασίας

Η δόση εφαρμογής, υπολογίζεται από την καθαρή δόση άρδευσης και τον βαθμό απόδοσης της μεθόδου άρδευσης:

$$d_v = \frac{d_a}{E_\alpha}$$

όπου:  $d_a$  = η δόση άρδευσης σε mm νερού ή m<sup>3</sup> / στρέμμα.

$E_\alpha$  = ο βαθμός απόδοσης, ή η αποδοτικότητα της άρδευσης, που κυμαίνεται συνήθως από 50 % (επιφανειακή άρδευση) έως 95 % (άρδευση με σταγόνες).

## Το εύρος άρδευσης

Το καθαρό ύψος νερού, ή η ποσότητα νερού που είναι στη διάθεση των φυτών με την άρδευση ξοδεύεται ύστερα από έναν αριθμό ημερών και συνεπώς χρειάζεται επανάληψη της άρδευσης. Η κατανάλωση αυτή δημιουργεί ένα έλλειμμα νερού, το οποίο αναφερόμενο στη διάρκεια της ημέρας, λέγεται ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, ή ημερήσια υδατοκατανάλωση.

Το χρονικό διάστημα στο οποίο καταναλώνεται το νερό της άρδευσης λέγεται **εύρος άρδευσης**, **EA**, και προκύπτει αν η δόση άρδευσης διαιρεθεί με το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, **ED**, δηλαδή την ημερήσια υδατοκατανάλωση:

$$EA = \frac{d_a}{E_d} = \frac{d_v * E_\alpha}{E_d}$$

όπου:  $d_a$  = η δόση άρδευσης σε mm νερού ή m<sup>3</sup> / στρέμμα.

**EA** = το εύρος άρδευσης σε ημέρες.

**ED** = η ημερήσια υδατοκατανάλωση σε mm,

$E_\alpha$  = ο βαθμός απόδοσης, ή αποδοτικότητα της άρδευσης.

## Η διάρκεια άρδευσης

Με τον όρο διάρκεια της άρδευσης εννοούμε το χρόνο που μεσολαβεί από την έναρξη μέχρι τη λήξη της άρδευσης. Ο τρόπος υπολογισμού της διάρκειας άρδευσης, ποικίλλει ανάλογα με το σύστημα άρδευσης, που επιλέχτηκε. Για τις πρακτικές ανάγκες των αρδεύσεων, και όταν έχει επιλεγεί το σύστημα άρδευσης με καταιονισμό ή η άρδευση με σταγόνες, είναι αρκετό να λαμβάνεται υπόψη η τελική ταχύτητα διήθησης, αφού με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η απώλεια νερού λόγω επιφανειακής απορροής ή και βαθιάς διήθησης.

## Η ποιότητα του αρδευτικού νερού

Επίσης από πλευράς φυσικής συμπεριφοράς του νερού, πρέπει να εξετάζεται και η ποιότητα της λάσπης που τυχόν μεταφέρει και η ποιότητα των αιωρούμενων φερτών υλών. Σε περιπτώσεις άρδευσης με καταιονισμό ή με σταγόνες, όπου η περιεκτικότητα του νερού σε φερτές ύλες και ειδικότερα το μέγεθός τους, μπορεί να προκαλέσει έμφραξη στους εκτοξευτήρες, ή τους σταλακτήρες, ή ακόμα γρήγορη φθορά των εγκαταστάσεων, επιβάλλεται η απομάκρυνσή τους με διάφορες τεχνικές, όπως π.χ. είναι οι λεκάνες καθιζήσεως, ειδικά φίλτρα κ.λπ.

## Η χημική ποιότητα

Η χημική ποιότητα του αρδευτικού νερού για την άρδευση εξαρτάται από την ποιότητα και ποσότητα των διαλυτών αλάτων που περιέχει. Από όλα τα διαλυτά άλατα εκείνο που συναντάται συχνότερα είναι το χλωριούχο νάτριο, το οποίο πάνω από ορισμένα όρια (5 gr/l) κάνει το νερό ακατάλληλο για την άρδευση των περισσότερων καλλιεργειών. Τα άλατα που συναντώνται συχνότερα είναι, από πλευράς κατιόντων, του ασβεστίου, του μαγνησίου και του νατρίου και, από πλευράς ανιόντων, διττανθρακικά, τα θειικά και τα χλωριούχα. Γενικά η άρδευση του εδάφους με αλατούχα νερά, εφόσον δεν συνοδεύεται από ανάλογη έκπλυση του εδάφους, αυξάνει την περιεκτικότητα του εδάφους σε άλατα με άμεσο κίνδυνο την επιβράδυνση της αύξησης των φυτών και τη μείωση των αποδόσεων, που φτάνουν μέσα σε λίγα χρόνια σε εκμηδενισμό τους.

Η περίσσεια νατρίου στο έδαφος μπορεί να προκαλέσει αλκαλίωση ή και υποβάθμιση της δομής του εδάφους.

Η κατανόηση και η σωστή εφαρμογή των αρχών άρδευσης υποστηρίζει την ορθολογική χρήση του νερού και άλλων εισροών, μειώνει τις απώλειες και βελτιώνει τη λειτουργία του εδάφους, ενισχύοντας τη βιωσιμότητα και την παραγωγικότητα των ελαιώνων, τόσο στους ξηρικούς όσο και στους αρδευόμενους, σύμφωνα με τα πρότυπα της ολοκληρωμένης διαχείρισης.