

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης

Διήθηση με παραμονή ή με ροή νερού

Διήθηση στατική
ή
Οριζόντια άρδευση



1. Κατάκλυση ή ΛΕΚΑΝΕΣ

Διήθηση με κίνηση
ή
Κεκλιμένη άρδευση



2. Περιορ. διάχυση ή ΛΩΡΙΔΕΣ

3. ΑΥΛΑΚΙΑ

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης ελεύθερης ροής

Αρδευτική αποδοτικότητα <60%

Η αρδευτική αποδοτικότητα εξαρτάται από παράγοντες όπως:

- παροχή άρδευσης (μπορεί να σχεδιαστεί)
- μήκος διαδρομής (μπορεί να σχεδιαστεί)
- διηθητικότητα του εδάφους (στιγμαιαία και αθροιστική)
- κλίση εδάφους
- τραχύτητας της αρδευόμενης επιφάνειας και της πυκνότητας της καλλιέργειας δια μέσου της οποίας πρέπει να κινηθεί.

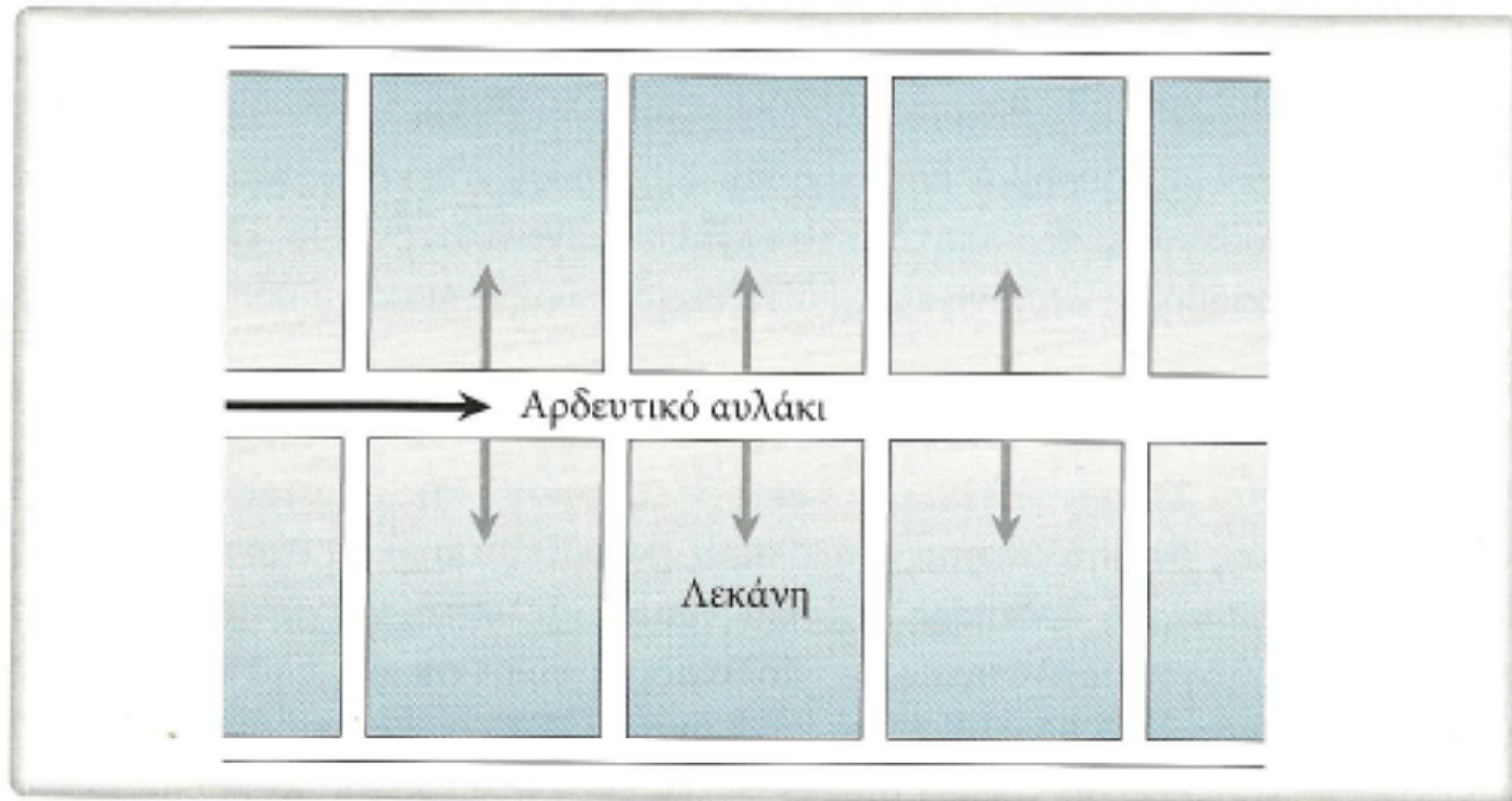
Αποδοτικότητα άρδευσης

Αποδοτικότητα διανομής (E_d) και εφαρμογής (E_f) του νερού σε οργανωμένα αρδευτικά δίκτυα.

Συνθήκες δικτύου και άρδευσης	Αποδοτικότητα	
(1)	(2)	
1. Αποδοτικότητα διανομής E_d		
Συντήρηση και λειτουργία δικτύου	πολύ καλή	0,60–0,70
» » »	ικανοποιητική	0,50–0,60
» » »	ελλιπής	0,35–0,45
» » »	φτωχή	0,25–0,35
2. Αποδοτικότητα εφαρμογής E_f		
Άρδευση με κατάκλυση		0,60–0,80
» » περιορισμένη διάχυση		0,60–0,75
» » αυλάκια		0,55–0,70
» » καταιονισμό		0,60–0,80
» » σταγόνες		0,75–0,95

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης ελεύθερης ροής

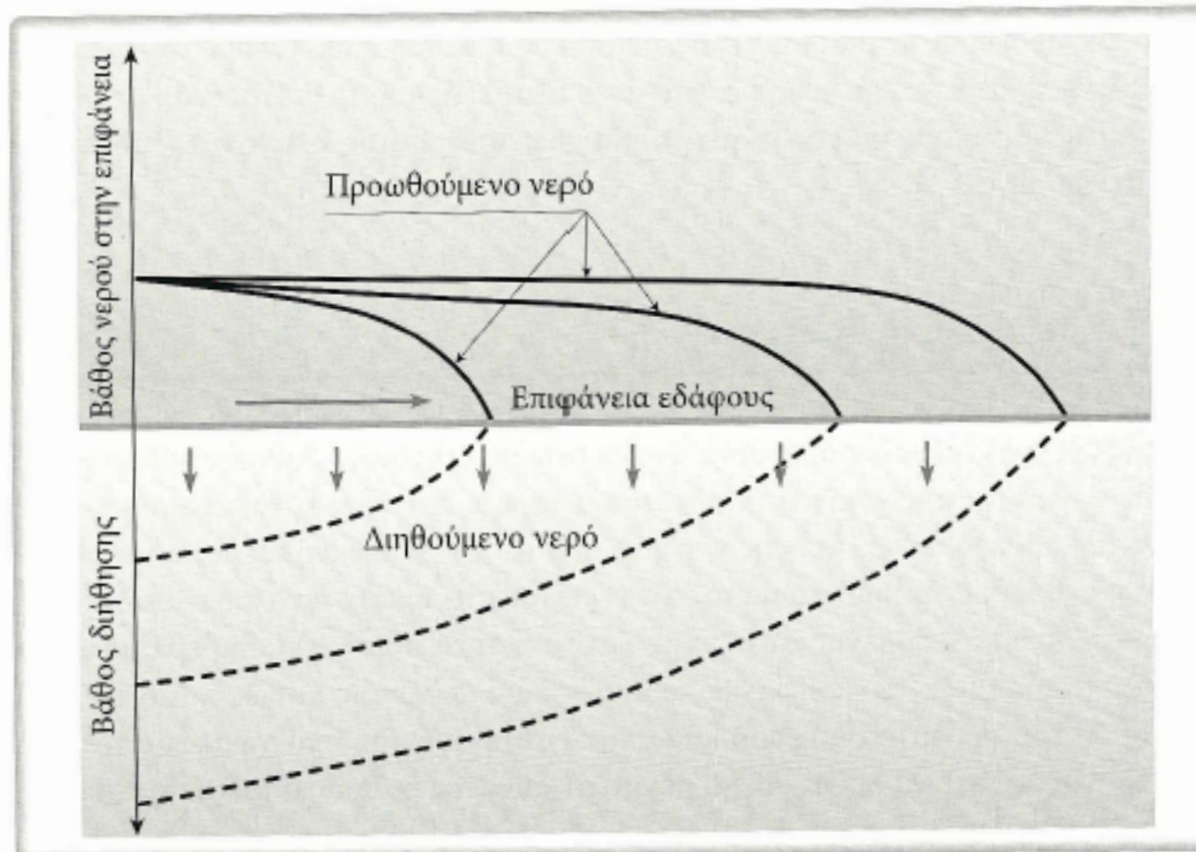
1. Κατάκλυση (ή λεκάνες)



Στα αμμώδη εδάφη χρησιμοποιούνται μικρότερες λεκάνες από ό,τι στα αργιλώδη.

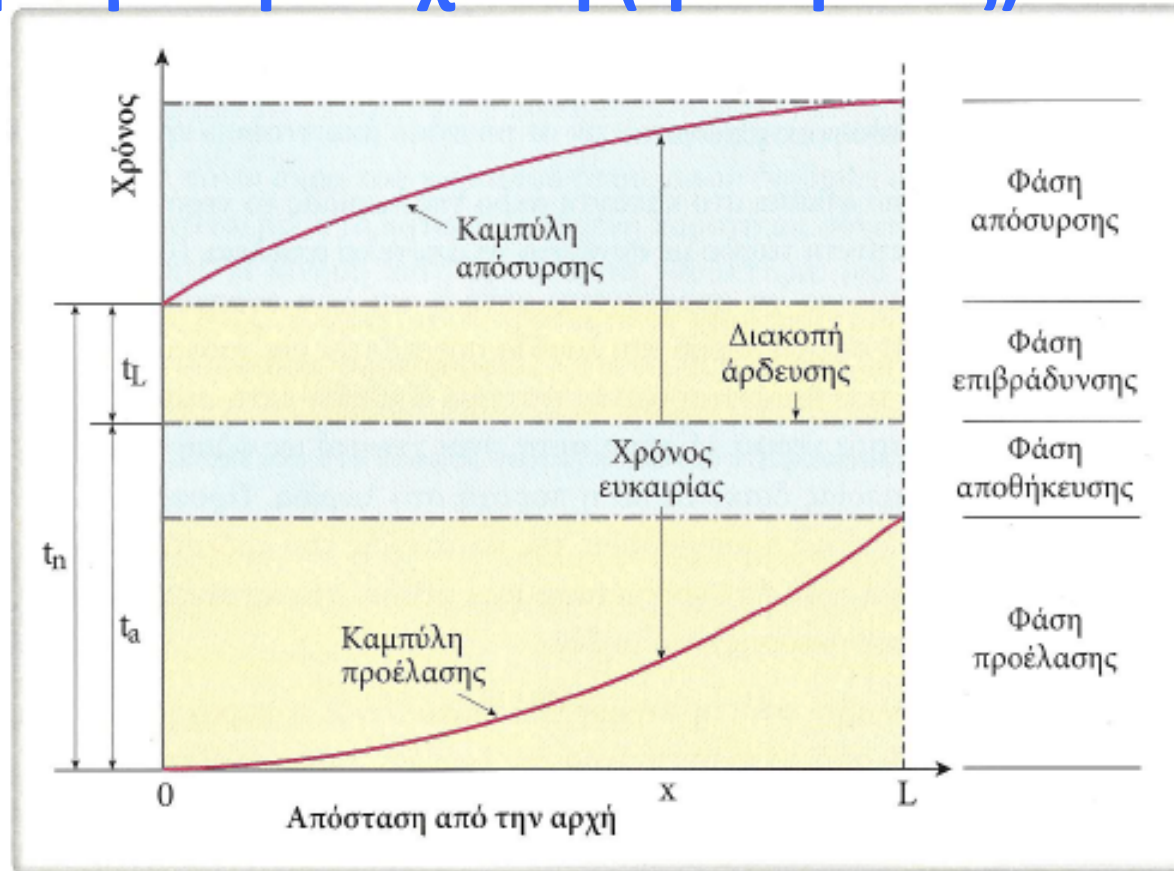
Με την μέθοδο αυτή μπορούν να αρδευτούν οπωρώνες, ρυζοκαλλιέργειες, ή τριφύλλι.

2. Περιορισμένη διάχυση (ή λωρίδες)



Προφίλ κινούμενου νερού

2. Περιορισμένη διάχυση (ή λωρίδες)



Φάση προέλασης: το νερό φτάνει από την αρχή μέχρι το τέλος της λωρίδας.

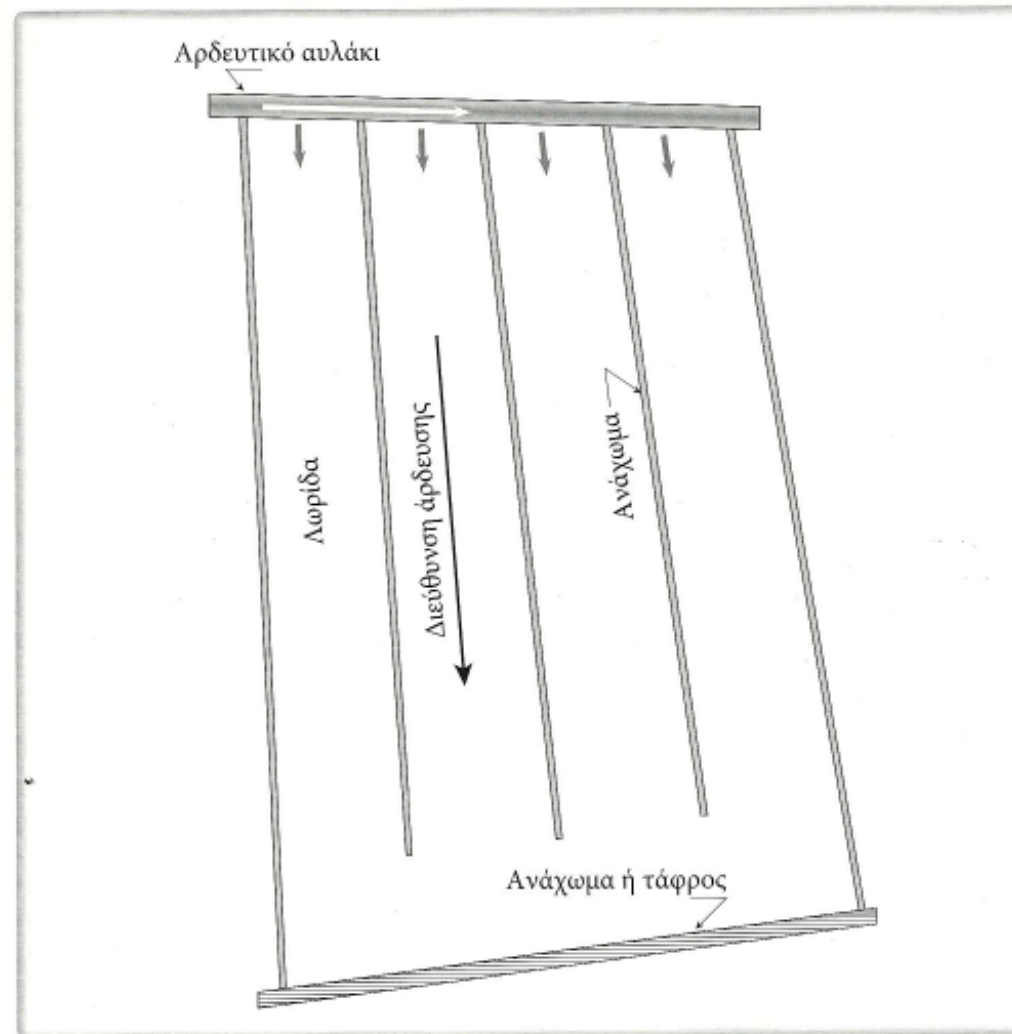
Φάση αποθήκευσης: περαιτέρω παραμονή νερού για διήθηση μέχρι διακοπή άρδευσης.

Φάση επιβράδυνσης: από την διακοπή άρδευσης μέχρι την απόσυρση νερού από το ανάντη (πάνω) άκρο της λωρίδας.

Φάση απόσυρσης: απομάκρυνση νερού απ' όλη την επιφάνεια της λωρίδας.

Χρόνος ευκαιρίας: χρόνος για διήθηση νερού.

2. Περιορισμένη διάχυση (ή λωρίδες)



Με την μέθοδο αυτή μπορούν να αρδευτούν τριφύλλι και όλες οι χορτοδοτικές και τα δημητριακά, σπρωώνες, ή αμπελώνες.

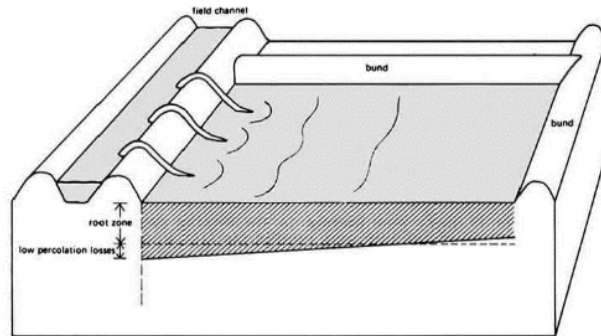
2. Περιορισμένη διάχυση (ή λωρίδες)

-6.9-

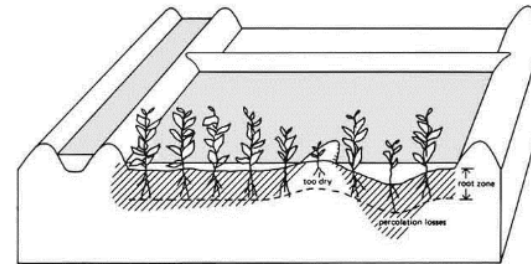
Πιν. 6.3 Τυπικός συνδυασμός των βασικών παραμέτρων της μεθόδου των λωρίδων.

Τύπος εδάφους	Κλίση, S_0 (m/m)	Ύψος εφαρμογής (mm)	Πλάτος λωρίδ. (m)	Μήκος λωρίδ. (m)	Παροχή (lt/sec)
Χονδρόκοκκο	0.0025	50	15	150	240
		100	15	250	210
		150	15	400	180
	0.01	50	12	100	80
		100	12	150	70
		150	12	250	70
	0.02	50	10	60	35
		100	10	100	30
		150	10	200	30
Μέσο	0.0025	50	15	250	210
		100	15	400	180
		150	15	400	100
	0.01	50	12	150	70
		100	12	300	70
		150	12	400	70
	0.02	50	10	100	30
		100	10	200	30
		150	10	300	30
Λεπτόκοκκο	0.0025	50	15	400	120
		100	15	400	70
		150	15	400	40
	0.01	50	12	400	70
		100	12	400	35
		150	12	400	20
	0.02	50	10	320	30
		100	10	400	30
		150	10	400	20

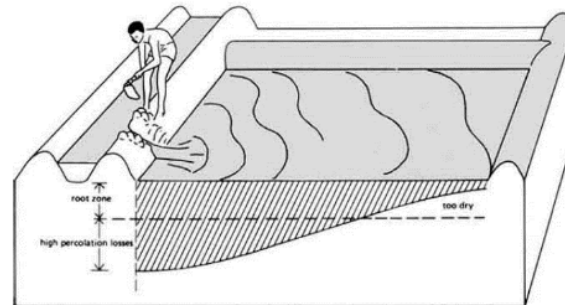
2. Περιορισμένη διάχυση (ή λωρίδες)



Καλή ομοιομορφία



Κακή ομοιομορφία λόγω κακής ισοπέδωσης

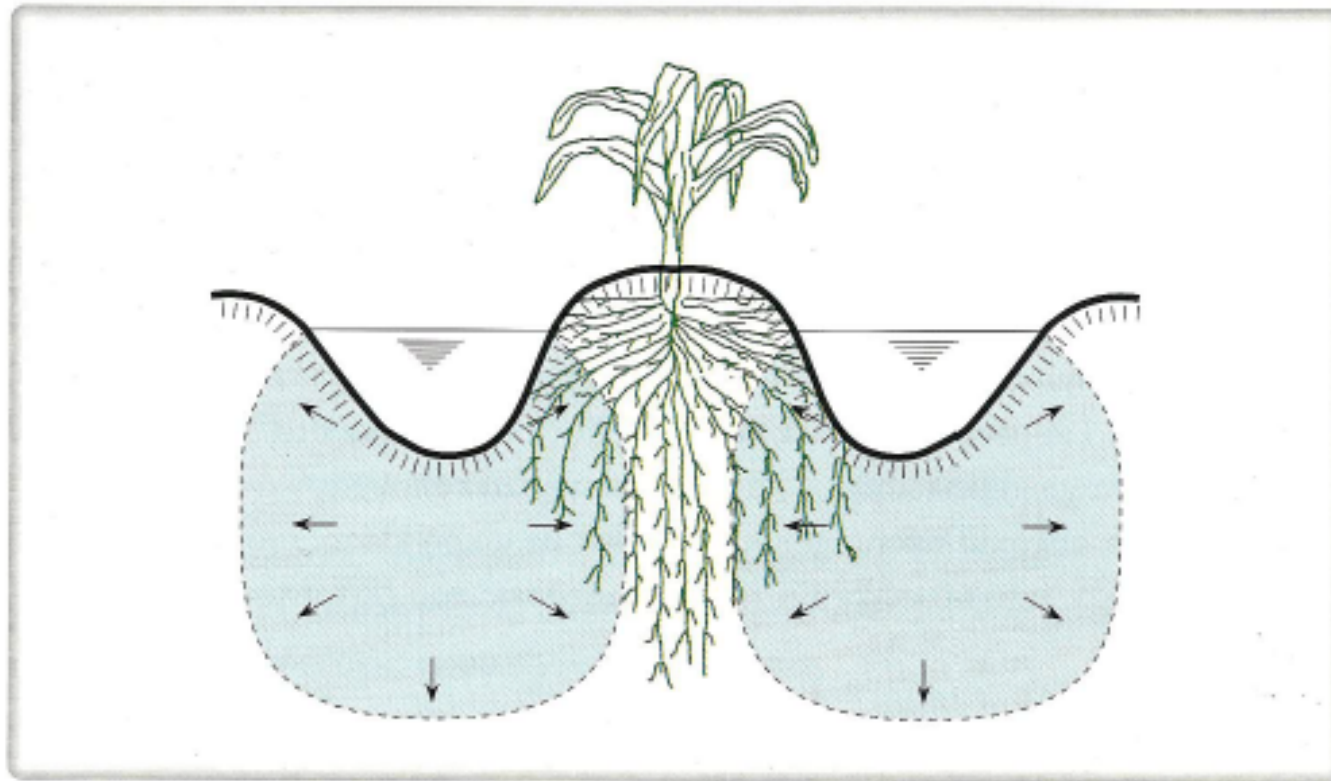


Κακή ομοιομορφία λόγω μικρής παροχής

Ομοιομορφία άρδευσης υπάρχει όταν το νερό παραμένει ίσο χρόνο σ' όλα τα σημεία του χωραφιού.

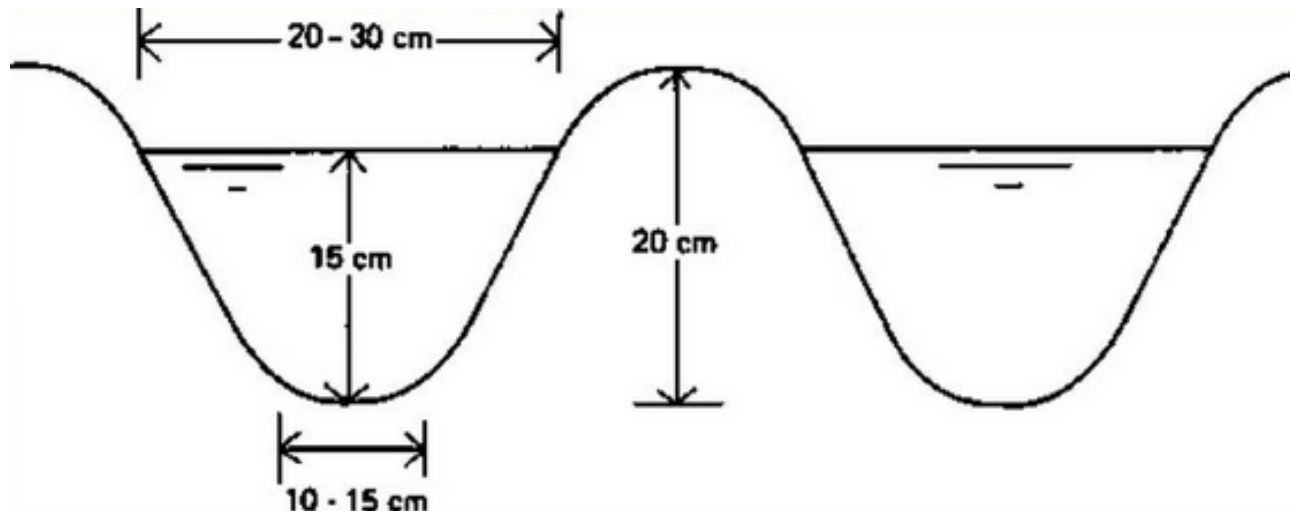
(Πηγή: Εγγειοβελτιωτικά Έργα, Σιδηρόπουλος, ΤΕΙ Θεσσαλίας)

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης – 3. Αυλάκια

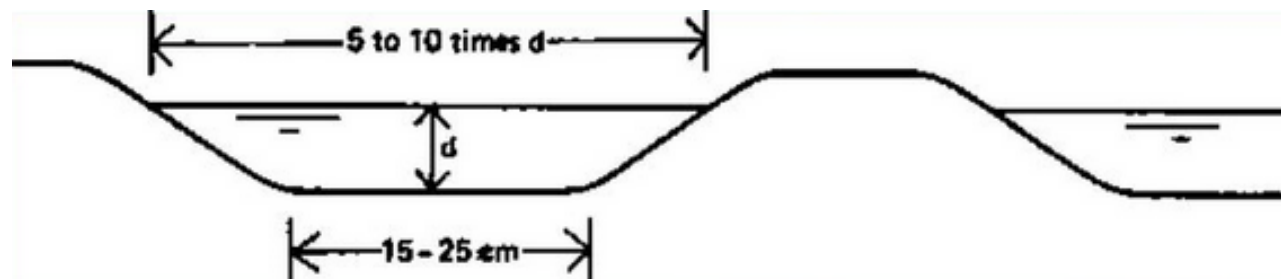


3. Αυλάκια

Αμμώδες έδαφος



Αργιλώδες έδαφος



Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης ελεύθερης ροής

Πλεονεκτήματα

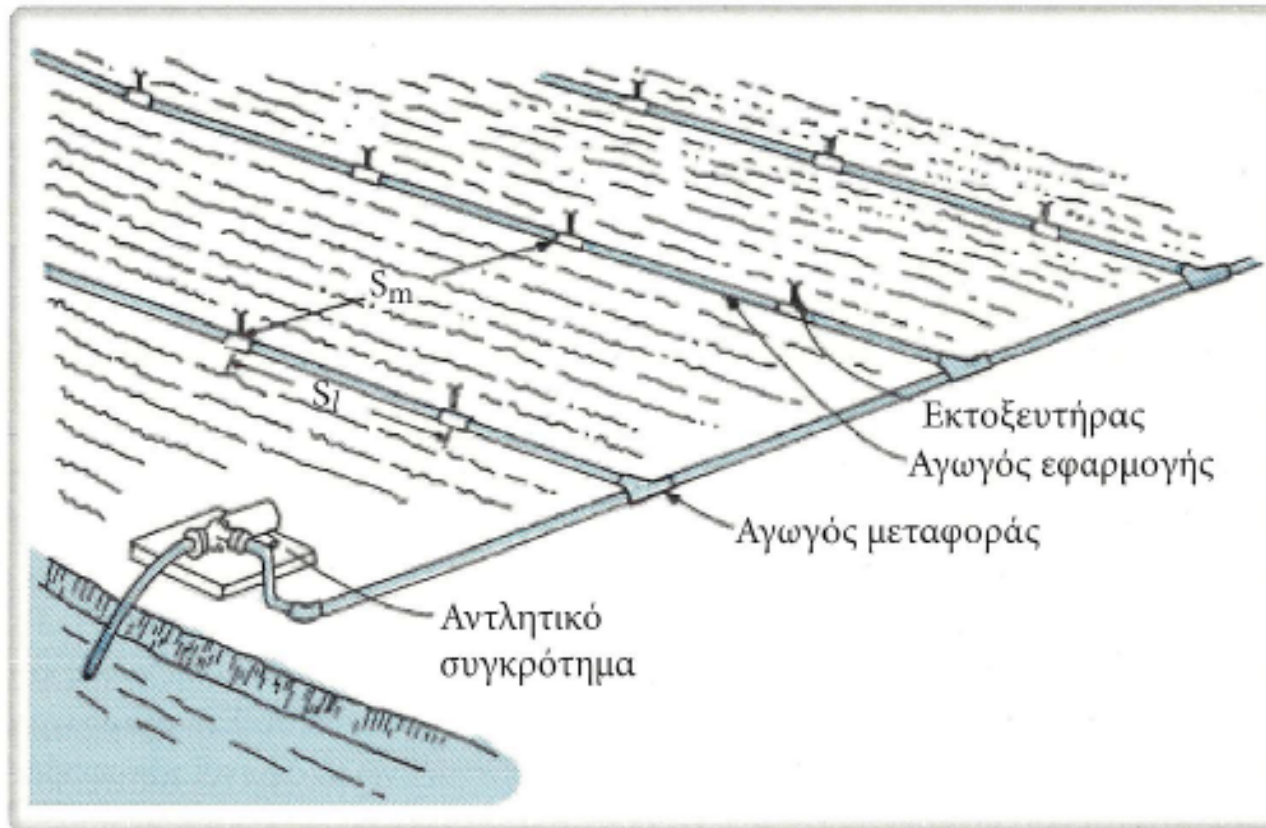
- Χαμηλό κόστος υποδομών
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας
- Μικρή εξάρτηση από μηχανικά / κινούμενα συστήματα
- Ανειδίκευτη εργασία

Μειονεκτήματα

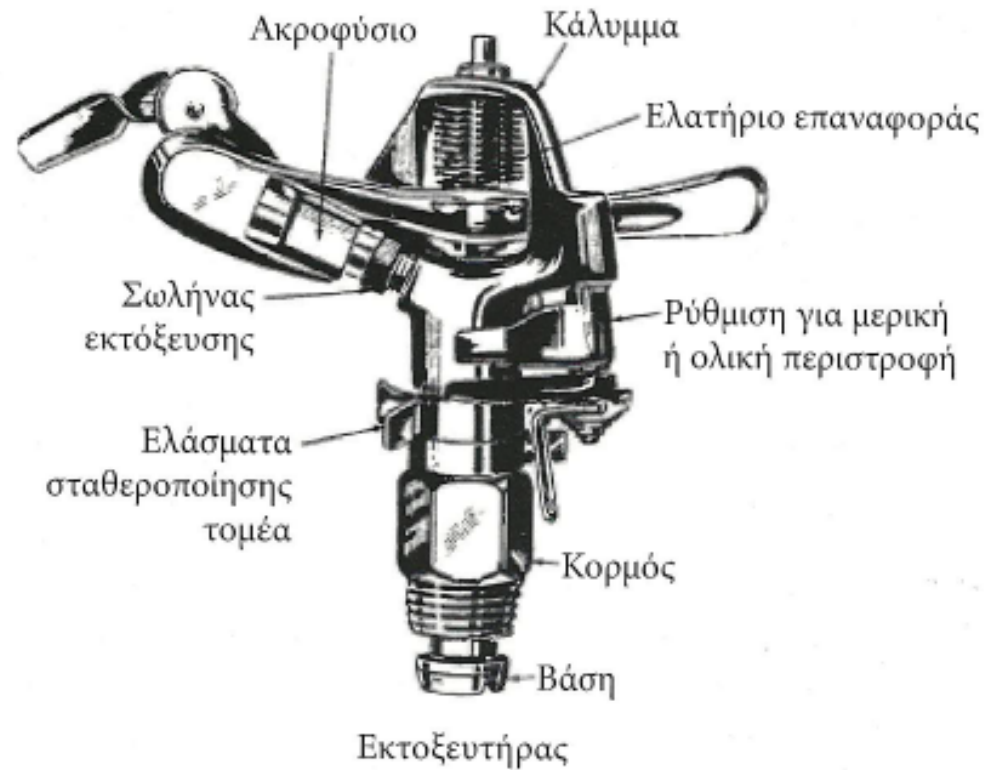
- Υψηλές απώλειες νερού-**Χαμηλή απόδοση**
- Απαιτεί ισοπέδωση κεκλιμένων χωραφιών και μέση διηθητικότητα
- Μεγάλη εξάρτηση από ανθρώπινο δυναμικό
- Υψηλό κόστος συντήρησης / διαμόρφωσης
- Προβλήματα με διάβρωση
- Πιθανά προβλήματα με παγετούς
- Δεν επιδέχεται διάταξη αυτόματης λειτουργίας

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης ροής υπό πίεση- Καταιονισμός

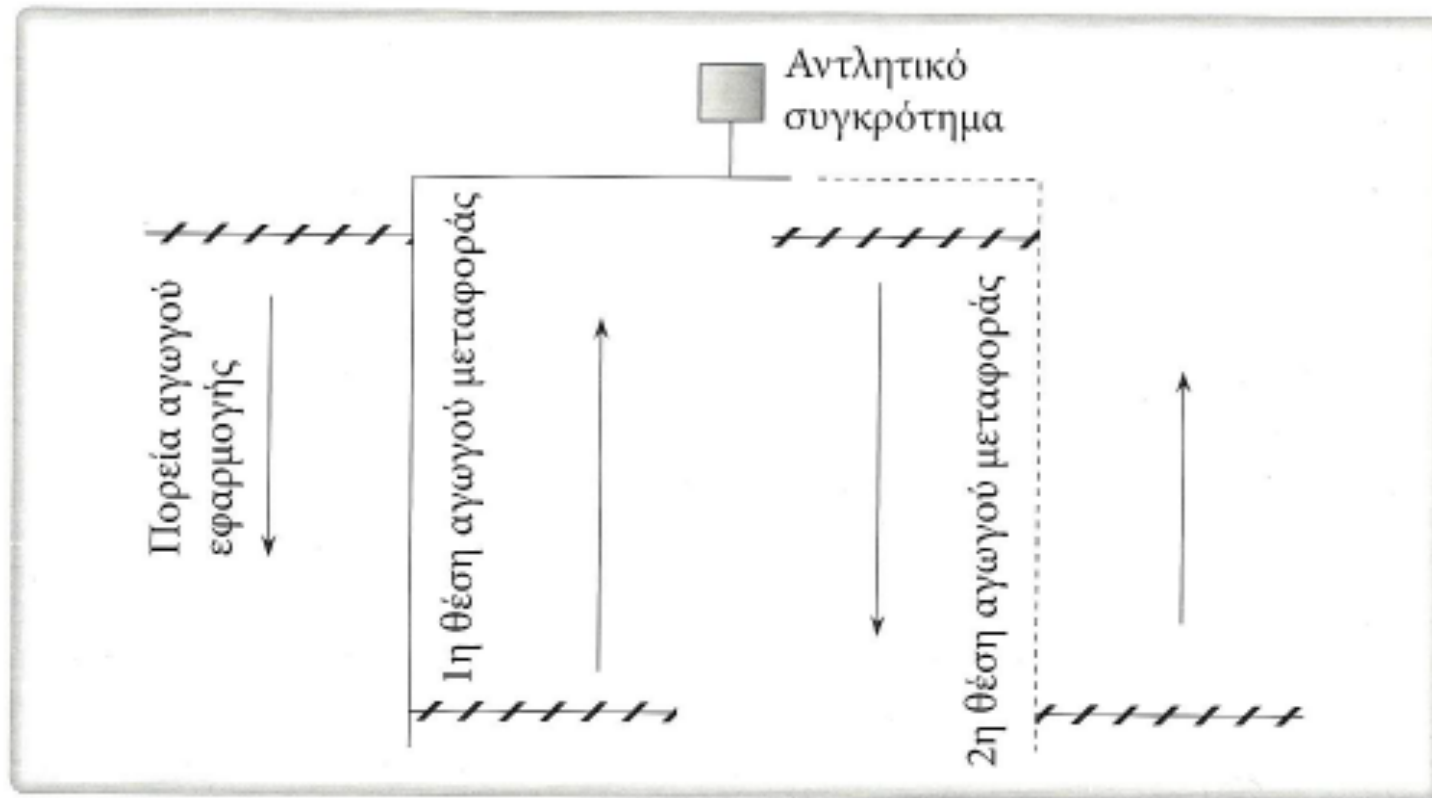
Αρδευτική αποδοτικότητα <80%



Καταιονισμός

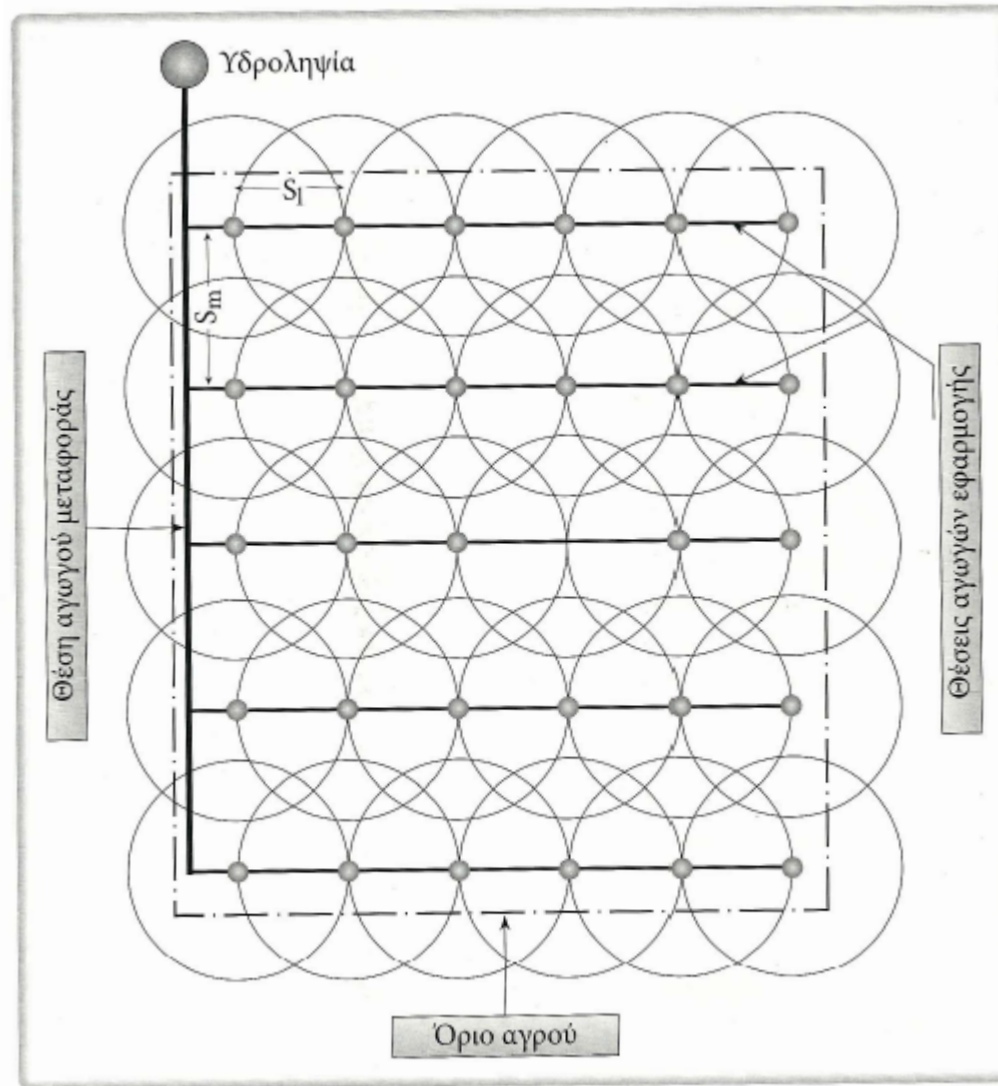


Καταιονισμός



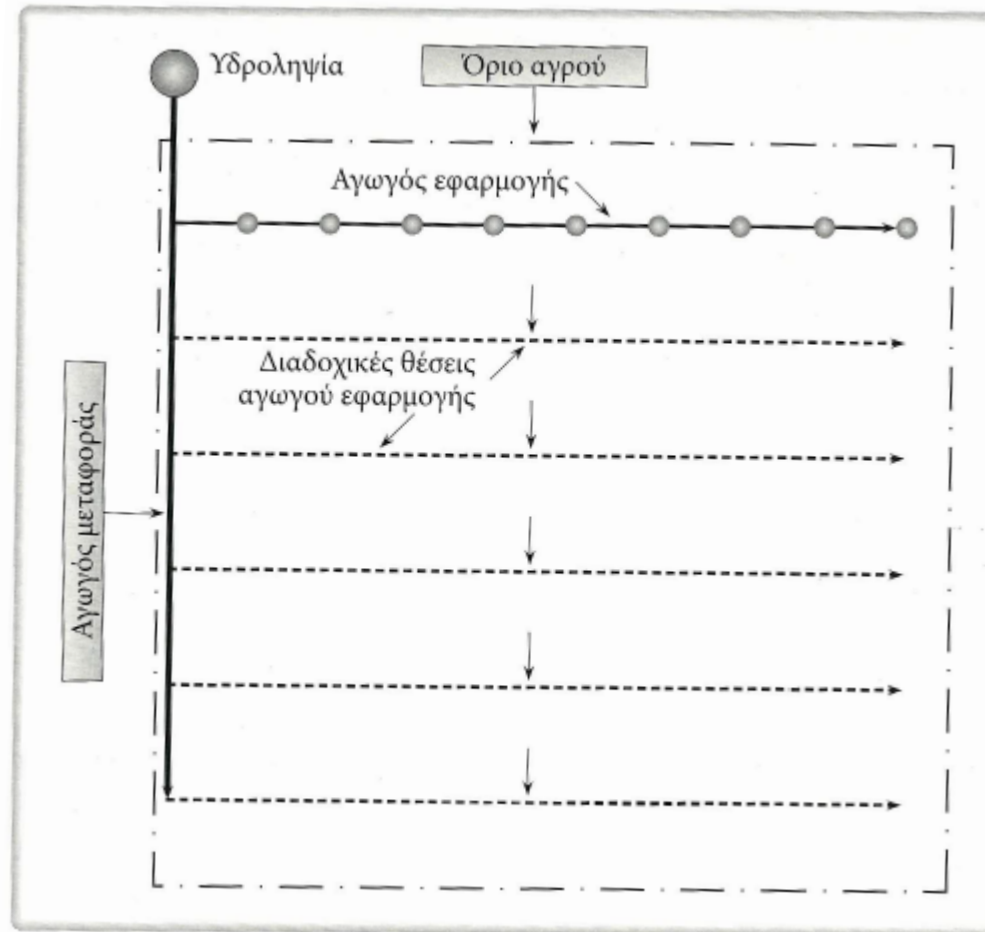
Μεταφερόμενο Σύστημα

Καταιονισμός



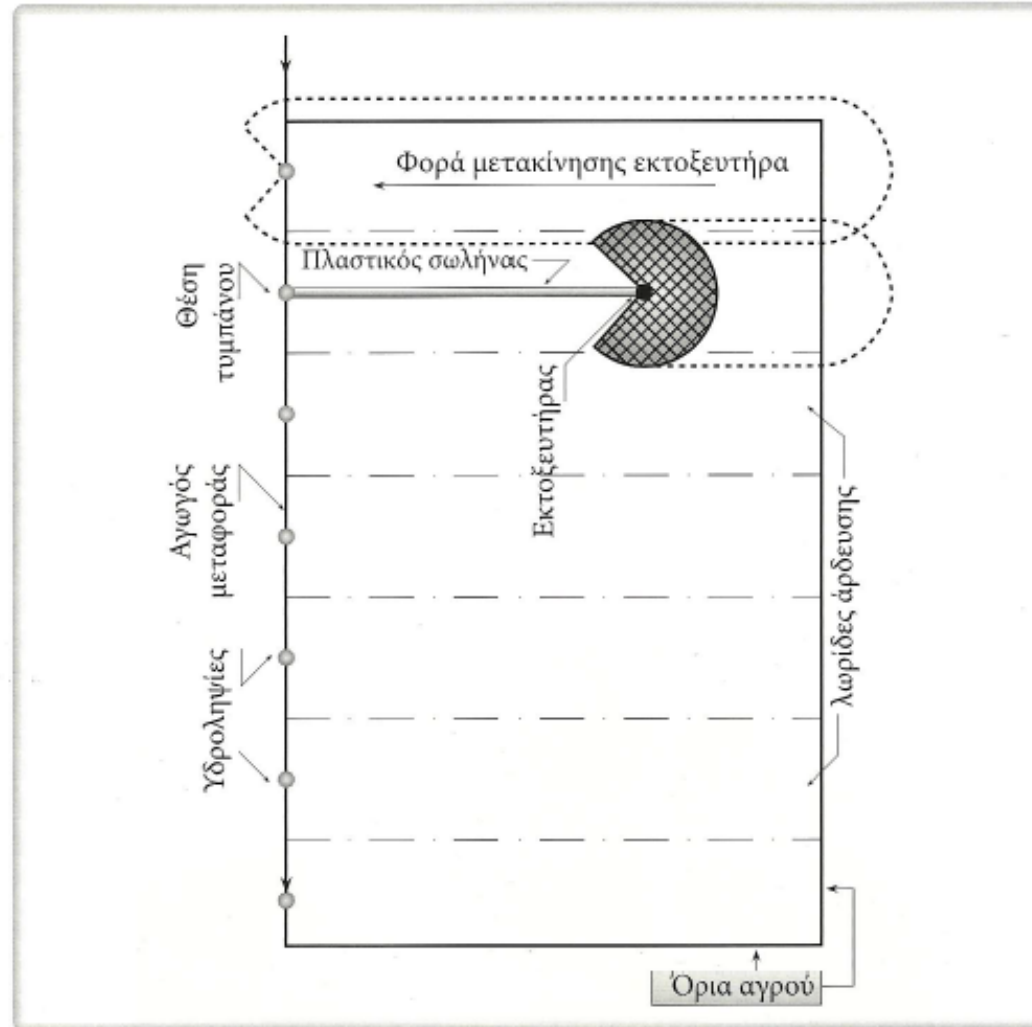
Σύστημα Ορθογωνικής Διάταξης

Καταιονισμός



Αγωγός Εφαρμογής Μετακινούμενος κατά μήκος του Αγωγού Μεταφοράς

Καταιονισμός (καρούλι)



Σύστημα Αυτοπρωθούμενου Εκτοξευτήρα

Καρούλι



Κεντρικά Περιστρεφόμενος Εκτοξευτήρας

βλέπε [video](#) [Νερό για Άρδευση \(Μέρος 1\)](#) και [\(Μέρος 2\)](#)

Παράδειγμα υπόγειου αυτοανυψούμενου εκτοξευτήρα (τύπου por-up) με πίνακα αποδόσεων



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ

Γωνία εκτ.: 5°							Γωνία εκτ.: 10°							Γωνία εκτ.: 28°						
Καφέ ●							Κόκκινο ●							Πράσινο ●						
Τύπος	Πίεση bar	Ακτίνα m	Παροχή m ³ /h	Παροχή l/min	Ταχ. εφαρμ. mm/h		Τύπος	Πίεση bar	Ακτίνα m	Παροχή m ³ /h	Παροχή l/min	Ταχ. εφαρμ. mm/h		Τύπος	Πίεση bar	Ακτίνα m	Παροχή m ³ /h	Παροχή l/min	Ταχ. εφαρμ. mm/h	
45°	1.4	2.1	0.04	0.6	34	39	90°	1.4	2.1	0.04	0.6	34	39	120°	1.4	2.1	0.05	0.8	33	38
▶	1.7	2.1	0.04	0.7	38	44	▶	1.7	2.1	0.04	0.7	38	44	▶	1.7	2.1	0.06	0.9	37	43
70	2.1	2.1	0.05	0.9	48	55	70	2.1	2.1	0.05	0.9	48	55	70	2.1	2.1	0.07	1.2	48	55
▶	2.4	2.4	0.06	0.9	38	44	▶	2.4	2.4	0.06	0.9	38	44	▶	2.4	2.4	0.07	1.2	38	44
▶	2.8	2.7	0.08	1.4	43	50	▶	2.8	2.7	0.08	1.4	43	50	▶	2.8	2.7	0.11	1.8	43	50
45°	1.4	3.0	0.04	0.6	33	39	90°	1.4	3.0	0.08	1.3	33	38	120°	1.4	3.0	0.10	1.7	33	38
▶	1.7	3.0	0.04	0.7	37	43	▶	1.7	3.0	0.09	1.5	38	44	▶	1.7	3.0	0.12	2.0	38	44
10A	2.1	3.4	0.05	1.0	39	45	10A η	2.1	3.4	0.11	1.9	39	46	10A η	2.1	3.4	0.15	2.5	39	45
▶	2.4	3.4	0.06	1.0	42	49	▶	2.4	3.4	0.12	1.9	41	48	▶	2.4	3.4	0.15	2.6	41	48
▶	2.8	3.7	0.08	1.4	50	58	▶	2.8	3.7	0.17	2.8	50	57	▶	2.8	3.7	0.22	3.7	49	57
45°	1.4	3.7	0.06	1.0	37	42	90°	1.4	3.7	0.12	2.0	36	42	120°	1.4	3.7	0.16	2.7	36	42
▶	1.7	3.7	0.06	1.1	38	44	▶	1.7	3.7	0.13	2.1	38	44	▶	1.7	3.7	0.17	2.8	38	44
12A	2.1	4.0	0.08	1.4	42	48	12A η	2.1	4.0	0.17	2.9	38	44	12A η	2.1	4.0	0.22	3.6	41	48
▶	2.4	4.3	0.09	1.4	38	44	▶	2.4	4.3	0.17	2.9	38	44	▶	2.4	4.3	0.23	3.9	38	44
▶	2.8	4.6	0.10	1.6	37	42	▶	2.8	4.6	0.19	3.2	37	42	▶	2.8	4.6	0.25	4.2	37	42
360°	1.4	2.1	0.07	1.2	33	38	240°	1.4	3.0	0.21	3.4	33	39	240°	1.4	3.7	0.32	5.4	36	42
▶	1.7	2.1	0.09	1.4	38	44	▶	1.7	3.0	0.24	3.9	38	44	▶	1.7	3.7	0.34	5.7	38	44
7H	2.1	2.1	0.11	1.8	48	55	7H	2.1	3.4	0.30	4.9	39	45	7H	2.1	4.0	0.43	7.2	41	48
▶	2.4	2.4	0.11	1.9	38	44	▶	2.4	3.4	0.31	5.1	41	48	▶	2.4	4.3	0.46	7.7	38	44
▶	2.8	2.7	0.16	2.7	43	50	▶	2.8	3.7	0.44	7.4	50	57	▶	2.8	4.6	0.51	8.5	37	42
270°	1.4	3.0	0.23	3.9	33	38	270°	1.4	3.0	0.23	3.9	33	38	270°	1.4	3.7	0.36	6.1	36	42
▶	1.7	3.0	0.27	4.4	38	44	▶	1.7	3.0	0.27	4.4	38	44	▶	1.7	3.7	0.38	6.4	38	44
10A η	2.1	3.4	0.33	5.5	39	45	10A η	2.1	3.4	0.33	5.5	39	45	10A η	2.1	4.0	0.49	8.1	41	48
▶	2.4	3.4	0.35	5.8	41	48	▶	2.4	3.4	0.35	5.8	41	48	▶	2.4	4.3	0.52	8.7	38	44
▶	2.8	3.7	0.50	8.3	50	57	▶	2.8	3.7	0.50	8.3	50	57	▶	2.8	4.6	0.57	9.5	36	42
360°	1.4	3.0	0.31	5.1	33	38	360°	1.4	3.0	0.31	5.1	33	38	360°	1.4	3.7	0.48	8.1	36	42
▶	1.7	3.0	0.35	5.9	38	44	▶	1.7	3.0	0.35	5.9	38	44	▶	1.7	3.7	0.51	8.5	38	44
10F	2.1	3.4	0.44	7.4	39	45	10F	2.1	3.4	0.44	7.4	39	45	10F	2.1	4.0	0.65	10.8	41	48
▶	2.4	3.4	0.46	7.7	41	48	▶	2.4	3.4	0.46	7.7	41	48	▶	2.4	4.3	0.69	11.5	38	44
▶	2.8	3.7	0.66	11.1	50	57	▶	2.8	3.7	0.66	11.1	50	57	▶	2.8	4.6	0.76	12.7	36	42

■ Τετραγωνική διάταξη

▲ Τριγωνική διάταξη

Καταιονισμός

Πλεονεκτήματα

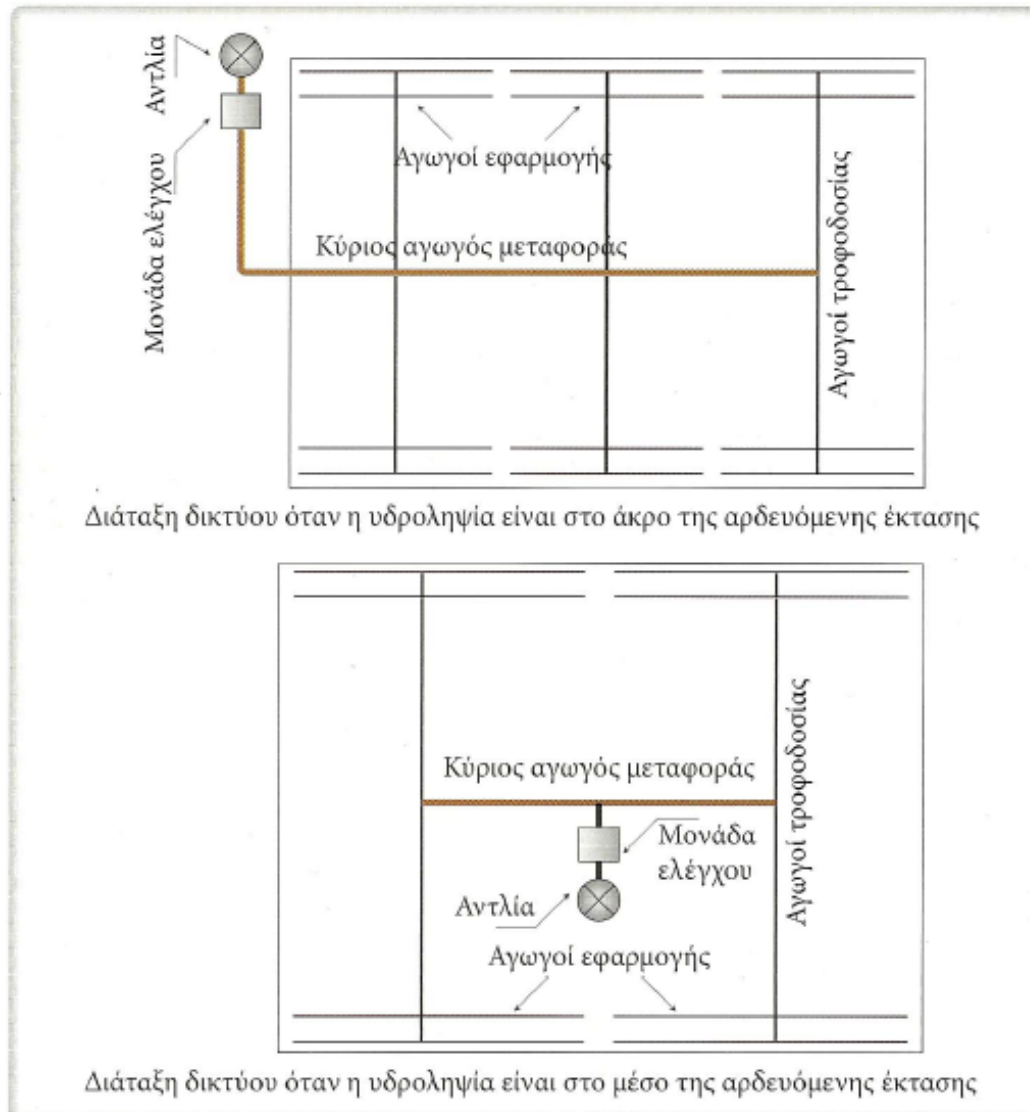
- Οικονομία νερού σε σχέση με την κατάκλυση/διάχυση
- Δεν απαιτούνται ισοπεδώσεις
- Αποφεύγονται οι διαβρώσεις του εδάφους
- Δυνατότητα αξιοποίησης μικρών παροχών
- Ελάττωση της απαίτησης σε ανθρώπινο δυναμικό
- Προστασία από τους παγετούς
- Δυνατότητα εφαρμογής λιπάνσεων
- Δεν καταστρέφεται καλλιεργήσιμη γη

Μειονεκτήματα

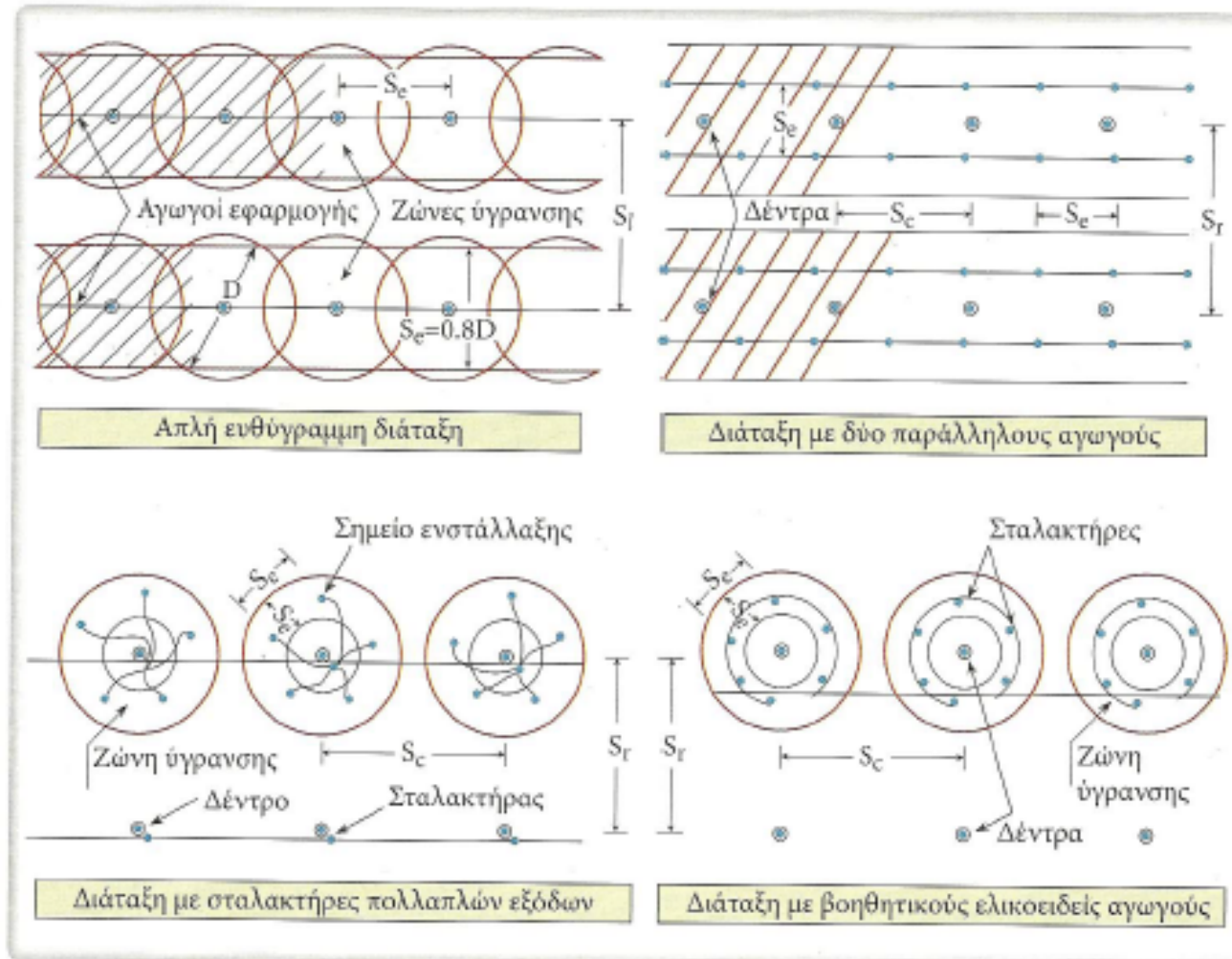
- Δυσμενής επίδραση ανέμου
- Υψηλό κόστος εξοπλισμού
- Υψηλό κόστος λειτουργίας (ενέργεια)
- Βλάβες από διαβροχή φυλλωμάτων
- Απαγορευτική χρήση αλατούχων νερών

Επιφανειακές Μέθοδοι Άρδευσης – Μικροάρδευση: Στάγδην & Μικροεκτοξευτήρες

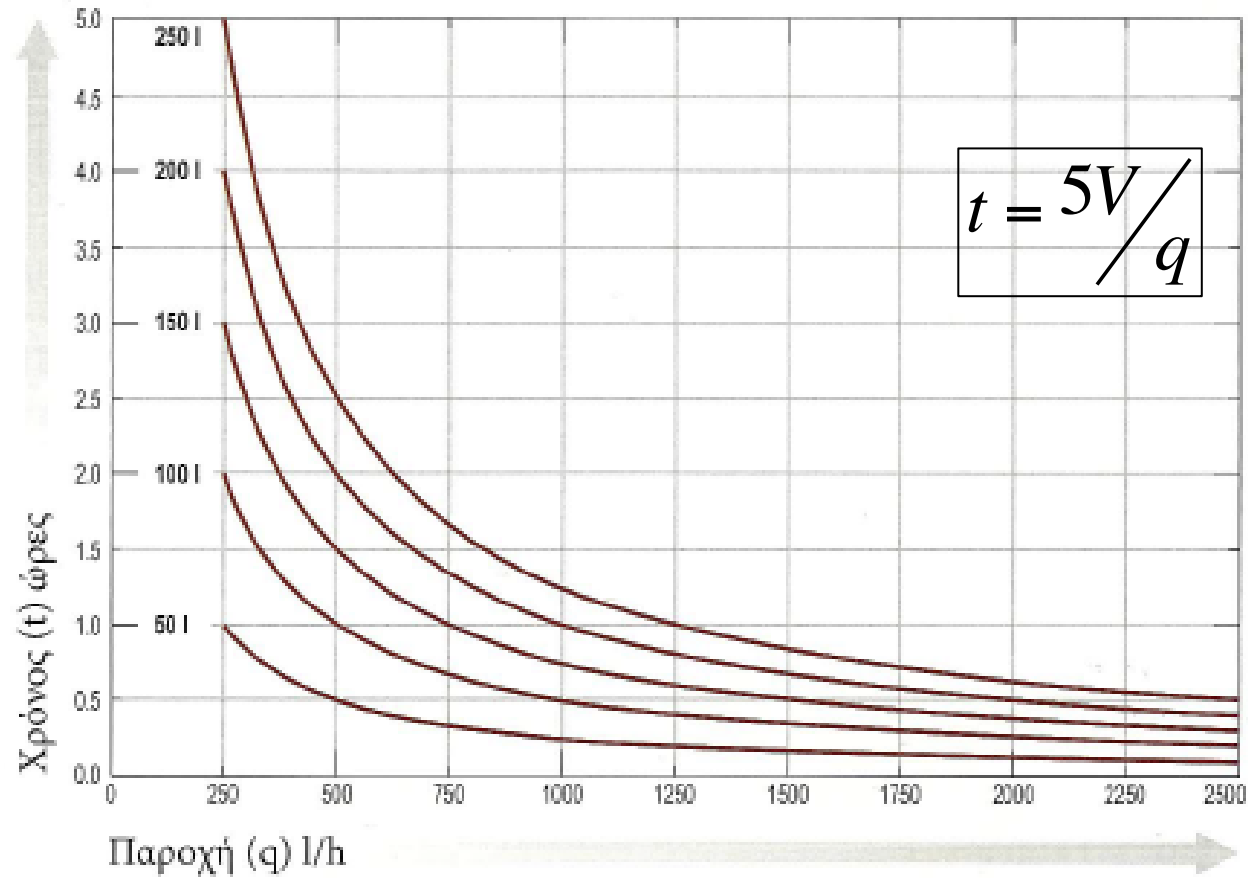
Αρδευτική αποδοτικότητα <95%



Μικροάρδευση: Στάγδην



Υδρολιπαντήρας



Κατανάλωση λιπάσματος υδρολιπαντήρα σε συνάρτηση της χωρητικότητας και του χρόνου.

Μικροάρδευση

Πλεονεκτήματα

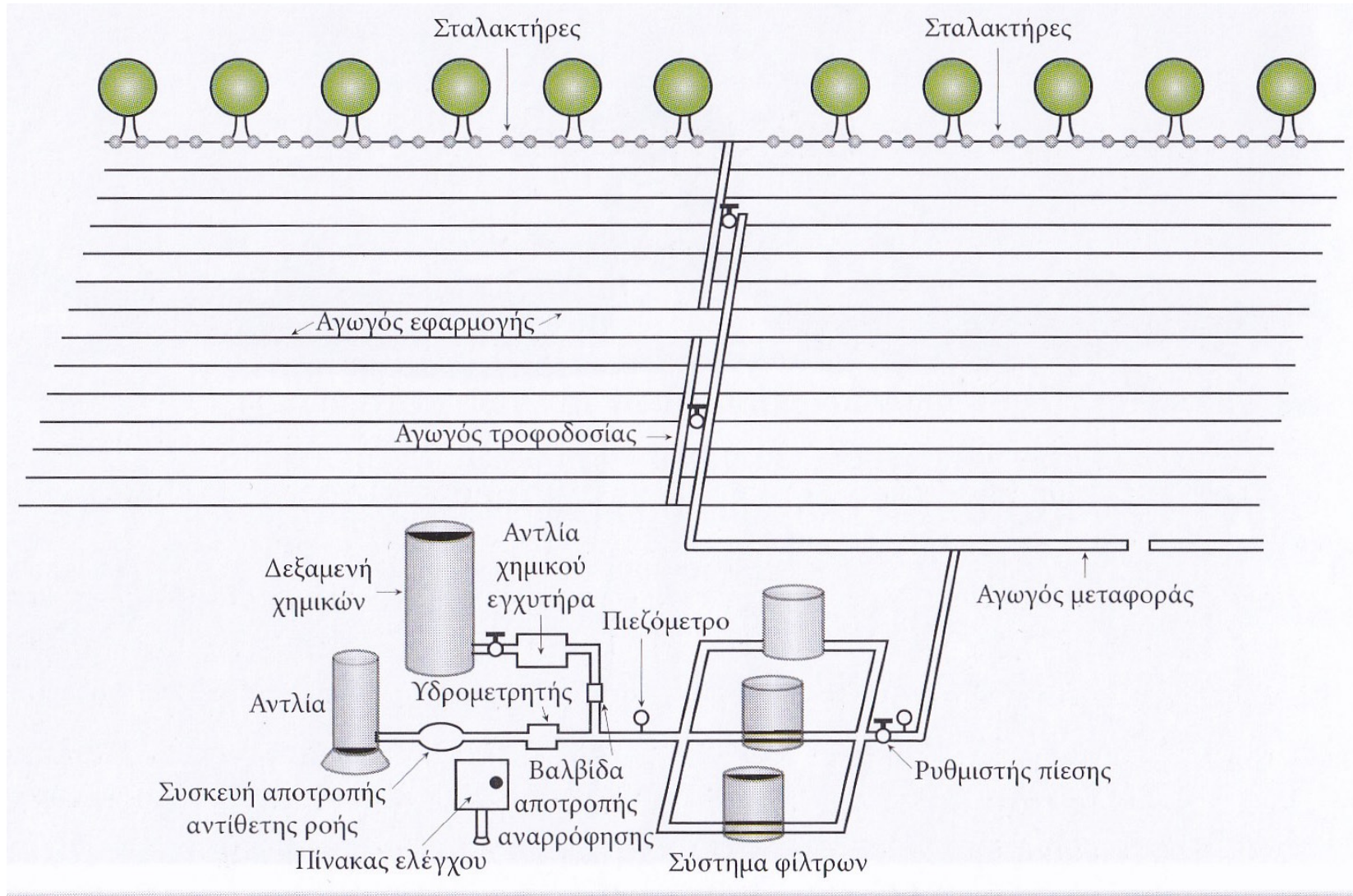
- Οικονομία νερού σε σχέση με την κατάκλυση και καταιονισμό
- Μείωση στην ανάπτυξη ζιζανίων
- Δεν καταστρέφεται καλλιεργήσιμη γη
- Δεν απαιτούνται ισοπεδώσεις
- Αποφεύγονται οι διαβρώσεις του εδάφους
- Δυνατότητα αξιοποίησης μικρών παροχών
- Ελάττωση της απαίτησης σε ανθρώπινο δυναμικό
- Δυνατότητα εφαρμογής λιπάνσεων
- Βελτίωση δυνατότητας κίνησης μέσα στην καλλιέργεια
- Μείωση μυκητολογικών και εντομολογικών προβλημάτων
- Δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών

Μικροάρδευση

Μειονεκτήματα

- Φραξίματα
- Συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος
- Αδυναμία προστασίας από παγετούς
- Εκτεθειμένα συστήματα σε κίνηση μηχανήματων και ζώων

Υπόγεια άρδευση με σταγόνες



βλέπε [video Υπόγεια Άρδευση ζαχαροκάλαμου](#)

Υπόγεια άρδευση με σταγόνες

Πλεονεκτήματα

- Η εξάτμιση νερού είναι **ελάχιστη**
- Είναι αποτελεσματική σε ξηρά εδάφη
- Οι απαιτήσεις εργατικών είναι πολύ μικρές
- Η ανάπτυξη αγριόχορτων είναι ελάχιστη
- Δεν χρειάζονται ισοπεδώσεις

Μειονεκτήματα

- Η ποιότητα του νερού πρέπει να είναι καλή για να αποφευχθούν προβλήματα αλάτωσης των εδαφών
- Χρειάζεται εντατικότερη **στράγγιση** των εδαφών