

### PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE DOVUTO ALLO SCORRIMENTO ED ALLA PERCOLAZIONE NEI SISTEMI DI IRRIGAZIONE

#### Principi generali

Una buona pratica irrigua mira a contenere la percolazione e lo scorrimento superficiale delle acque e dei nitrati in esse contenuti e a conseguire valori elevati di efficienza distributiva dell'acqua.

#### Classificazione dei suoli in base al rischio di perdita d'azoto a seguito di irrigazione e fertirrigazione

- 1) Condizioni di alto rischio:
  - a) terreni grossolani (sabbiosi o ghiaiosi) molto permeabili a limitata capacità di ritenzione idrica;
  - b) presenza di falda superficiale (profondità non superiore a 1 m);
  - c) terreni superficiali (profondità inferiore a 30-40 cm) poggianti su roccia fessurata o substrato ghiaioso;
  - d) terreni con pendenza elevata superiore al 10-15 %;
  - e) pratica agricola intensa con apporti di fertilizzanti superiori ai fabbisogni;
  - f) presenza di risaie su terreni con media permeabilità;
  - g) terreni ricchi in sostanza organica e lavorati frequentemente in profondità.
- 2) Condizioni di medio rischio:
  - a) terreni di media composizione granulometrica, a moderata permeabilità ed a discreta capacità di ritenzione idrica;
  - b) presenza di falda mediamente profonda (da 1 a 3 m);
  - c) terreni moderatamente profondi (tra 40-70 cm);
  - d) terreni con pendenza moderata (5-10 %);
  - e) apporto moderato di fertilizzanti.
- 3) Condizioni di basso rischio:
  - a) terreni a granulometria fine, poco permeabili e con elevata capacità di ritenzione idrica;
  - b) falda oltre i 3 m di profondità;
  - c) suoli profondi più di 70 cm;
  - d) terreni con pendenza inferiore al 5 %.

#### Criteri da applicare in tutte le condizioni di campo

- 1) fornire ad ogni adacquata volumi adeguati, tali da non superare la capacità idrica di campo nello strato di suolo maggiormente esplorato dalle radici della coltura;
- 2) scegliere il metodo irriguo in base a:
  - a) caratteristiche fisiche, chimiche e morfologiche del suolo;
  - b) esigenze o caratteristiche delle colture da irrigare;
  - c) qualità e quantità di acqua disponibile;
  - d) caratteristiche dell'ambiente.

#### Pratiche irrigue di riferimento

L'entità della lisciviazione dei nitrati decresce con l'aumentare dell'efficienza distributiva dell'acqua e proporzionando il volume di adacquamento alla capacità di ritenzione idrica dello strato di suolo interessato dall'apparato radicale.

Il volume d'acqua da somministrare non supera quello necessario a riportare l'umidità dello strato di suolo interessato dall'apparato radicale alla capacità idrica di campo massima.

**Tabella 1** - Efficienze indicative dei metodi di irrigazione

Metodo	Efficienza di distribuzione (%)
Scorrimento	40-50 <sup>(1)</sup>
Infiltrazione da solchi	50-70 <sup>(1)</sup>
Aspersione	60-85 <sup>(2)</sup>
Microirrigazione	85-90 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> L'efficienza di distribuzione varia sostanzialmente in ragione della permeabilità del suolo, della lunghezza degli appezzamenti e della portata irrigua.

<sup>(2)</sup> L'efficienza di distribuzione varia sostanzialmente in ragione delle macchine impiegate (irrigatori a postazione fissa, rotoloni, pivot), della ventosità, dell'intensità di pioggia e della permeabilità del suolo.

<sup>(3)</sup> L'efficienza di distribuzione varia sostanzialmente in ragione del tipo di impianto (a goccia, microspruzzi) e della permeabilità del suolo.

Nell'irrigazione a pioggia è necessario porre particolare attenzione alla distribuzione degli irrigatori sull'appezzamento, all'intensità di pioggia rispetto alla permeabilità del suolo, all'interferenza del vento sul diagramma di distribuzione degli irrigatori ed all'influenza della vegetazione sulla distribuzione dell'acqua nel suolo.

Per i metodi irrigui non localizzati, il volume di adacquamento può essere calcolato con buona approssimazione utilizzando la seguente relazione:

$V = (S \times H) Pa (CC - U_i) / 100$ , dove:

V = Volume di adacquamento (m<sup>3</sup>/ha)

S = superficie (m<sup>2</sup>)

H = profondità media delle radici (m)

Pa = massa volumica apparente (variabile da 1,2 a 1,5 t/m<sup>3</sup>)

CC e U<sub>i</sub> = umidità del suolo in % del peso della terra secca, alla capacità di campo massima e al momento dell'intervento irriguo, rispettivamente.

Il volume di adacquamento calcolato come sopra indicato è valido allorché si adottano metodi irrigui che distribuiscono l'acqua con sufficiente uniformità nello strato di suolo interessato dalle radici.

Con metodi irrigui che localizzano l'acqua in una frazione del suolo interessato dall'apparato radicale, il volume di adacquamento calcolato con il metodo sopra indicato è corretto in considerazione della massa di suolo in cui l'acqua si localizza.

L'azienda è tenuta a rispettare per ciascun intervento irriguo un volume massimo previsto in funzione del tipo di suolo e della coltura.

**Tabella 2** – Volumi indicativi di adacquamento in relazione alla granulometria dei suoli

Tipo di suolo	m <sup>3</sup> /ha	mm
Suolo sciolto	350	35
Suolo medio impasto	450	45
Suolo argilloso	550	55

### **Volumi in relazione ai sistemi irrigui e al tenore di umidità da mantenere nel suolo**

Nella tabella 3 sono riportati i valori di altezza di adacquata in mm indicati per le colture erbacee ed arboree, calcolati per una profondità radicale di 40 cm e per riportare il valore di umidità del suolo da una soglia minima pari al 30% ad una soglia massima pari all'80% dell'acqua disponibile massima.

Analogamente nella tabella 4 sono riportati i valori di altezza di adacquata in mm indicati per le colture arboree e calcolati per la stessa profondità radicale, ma utilizzando un impianto microirriguo in cui si riporta il valore di umidità del suolo da una soglia minima pari al 55% ad una soglia massima pari al 70% dell'acqua disponibile massima.

I valori variano al variare delle percentuali di sabbia e argilla e le differenze tra le due tabelle, a parità di valori di sabbia e argilla, sono determinate dalle diverse soglie di umidità di riferimento.

**Tabella 3** - Altezza di adacquata (mm) per le colture erbacee ed arboree irrigate per aspersione.

SABBIA %	ARGILLA %												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0	43	44	45	45	46	46	46	46	46	47	47	48	48
5	42	42	43	44	45	46	46	46	47	48	49	49	50
10	40	41	42	42	42	43	44	45	46	46	46	47	48
15	38	39	39	40	41	42	42	43	43	44	45	46	46
20	37	37	38	38	39	40	40	41	42	42	43	43	44
25	34	35	36	37	37	38	38	39	40	40	41	42	42
30	33	34	34	34	35	36	37	37	38	38	39	40	40
35	30	31	32	33	34	34	34	35	36	37	38	38	-
40	29	30	30	31	31	32	33	34	34	34	35	-	-
45	27	28	28	29	30	30	31	31	32	33	-	-	-
50	25	26	26	27	28	28	29	30	30	-	-	-	-
55	23	24	25	25	26	26	27	28	-	-	-	-	-
60	22	22	22	23	24	25	26	-	-	-	-	-	-
65	19	20	21	22	22	22	-	-	-	-	-	-	-
70	18	18	19	19	20	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabella 4** - Altezza di adacquata (mm) per le colture arboree irrigate con microirrigazione.

SABBIA %	ARGILLA %												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0	14	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16
5	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17
10	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16
15	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15
20	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15
25	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14
30	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13
35	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	13	13	-
40	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	-	-
45	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	-	-	-
50	8	9	9	9	9	9	10	10	10	-	-	-	-
55	8	8	8	8	9	9	9	9	-	-	-	-	-
60	7	7	7	8	8	8	9	-	-	-	-	-	-
65	6	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-	-	-
70	6	6	6	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-

### Criteria per una fertirrigazione razionale

Una razionale pratica della fertirrigazione non può prescindere dalla definizione della quantità di elementi nutritivi da applicare e dalle epoche in cui viene praticata durante la stagione di assorbimento culturale. La quantità totale di elementi nutritivi da somministrare dipende dalle asportazioni da parte della coltura e dalla loro disponibilità nel suolo, secondo quanto previsto all'allegato B. Le epoche dipendono dalla tessitura del suolo, dalle forme di azoto presenti nei fertilizzanti impiegati, dal ritmo di assorbimento degli elementi nutritivi e dal metodo irriguo adottato.

Per la fertirrigazione possono essere impiegati come fertilizzanti i liquami, le acque reflue e i concimi.

La fertirrigazione può essere effettuata, con coltura in atto, durante la stagione di assorbimento e nel rispetto dei volumi di adacquamento e delle dosi di azoto:

- a. in tutti i suoli tramite la microirrigazione e l'aspersione;
- b. nei suoli a basso o medio rischio di perdita di azoto tramite l'infiltrazione da solchi, con solchi distanti tra loro non più di 5 metri;
- c. nei suoli a basso rischio di perdita di azoto tramite lo scorrimento.

Generalmente, con i metodi irrigui non localizzati è sufficiente praticare un numero limitato di fertirrigazioni in prossimità delle fasi di maggior asportazione da parte della coltura; mentre con la microirrigazione è necessario regolare gli interventi in considerazione della tessitura, riducendo la frequenza rispetto agli interventi di irrigazione nei terreni con maggior tenore di argilla.

I concimi sono immessi nell'acqua di irrigazione dopo aver somministrato circa il 20% del volume di adacquamento, mentre la loro immissione è sospesa quando è stato somministrato il 90% del volume di adacquamento.

Ai fini di una corretta pratica fertirrigua, è necessario tener conto delle seguenti indicazioni di carattere generale:

- 1) fare riferimento ai manuali per la stima della profondità da bagnare e del momento d'intervento irriguo, specifici per ogni coltura;
- 2) nell'irrigazione per infiltrazione da solchi il rischio di percolazione dei nitrati è maggiore all'inizio del solco, in terreni tendenzialmente sabbiosi, terreni superficiali, colture con apparato radicale superficiale;
- 3) in terreni tendenzialmente argillosi sono sconsigliati turni irrigui molto lunghi per evitare la formazione di fessurazioni profonde; nel contempo in questi terreni occorre attendere che si formi un'adeguata fessurazione superficiale per evitare lo scorrimento superficiale delle acque irrigue.