



Dimensionare l'impianto sulle piogge e le colture

[DI LEONARDO GATTI]

La pratica classica del drenaggio, eseguita anticamente con cunicoli sotterranei di pietrame e ancora oggi con tubi circolari in calcestruzzo forati, è da oltre trent'anni sorpassata e validamente sostituita dalle tecnologie che utilizzano tubi di plastica corrugati, forati, nudi o rivestiti da filtri speciali e che prevedono l'impiego di macchine specifiche posadreni comandate automaticamente da impianti laser o gps.

La distanza o la profondità dei dreni è variabile in funzione sia delle colture che si intendono coltivare sia dal regime pluviometrico della zona.

Nei terreni con falde idriche superficiali o sottosuperficiali che provocano asfissia radicale a tutte le coltivazioni erbacee o arboree o dove la salinità è alta ed i solfati o cloruri di sodio e magnesio compromettono le coltivazioni, la pratica del drenaggio si è dimostrata valida e universalmente adottata.

Gli impianti sono normalmente costituiti da una serie di tubazioni parallele in pvc corrugato e fessurato con diame-

Per un ottimale
posizionamento
dei dreni bisogna
conoscere il suolo
e l'andamento meteo

tri esterni di 50-80 mm (Norme Din 1187), flessibili, reso in bobine da 100-200 metri. Nella *tabella 1* sono riportate le caratteristiche principali di questi materiali.

Gli aspetti positivi dell'utilizzo del drenaggio sotterraneo per lo scolo dei terreni sono ormai definiti. Grazie al drenaggio i costi di produzione si sono considerevolmente ridotti e l'eliminazione delle scoline è condizione indispensabile per l'utilizzo di macchinari sempre più potenti e performanti.

Nelle aziende di medio-grandi dimensioni l'esigenza di entrare tempestivamente nei terreni dopo le piogge significa poter

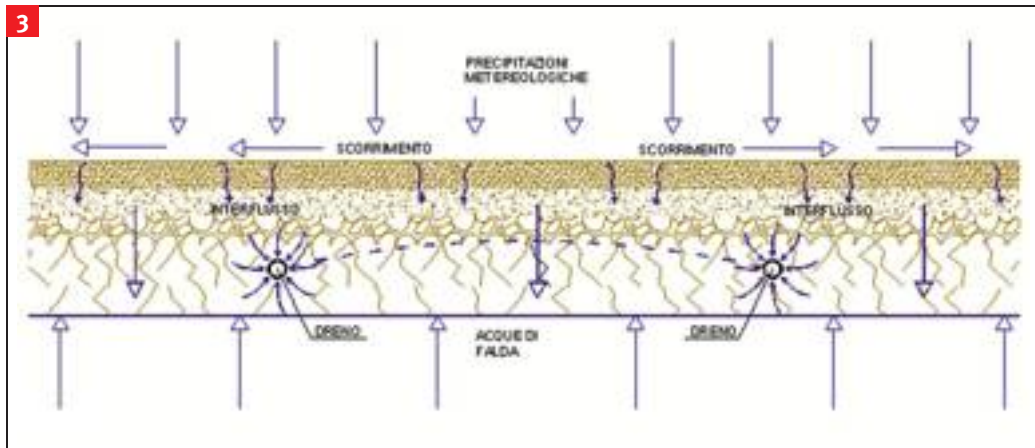
[**TAB. 1 – CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI TUBI PER DRENAGGIO**]

| DIAMETRO EST./INT. | FORI PER M LINEARE (N) | FORI SUL DIAMETRO (N) | SUPERFICIE DEI FORI PER METRO LINEARE (CMQ) | LUNGHEZZA BOBINA (M) | PESO MEDIO (G/M) |
|----------------------|------------------------|-----------------------|---|----------------------|------------------|
| 55/44 | 432/576 | 6/8 | 20,2-26,9 | 50-200 | 120-150 |
| 65/58 | 492/656 | 6/8 | 24,3-32,4 | 50-170 | 170-205 |
| 80/72 | 468/624 | 6/8 | 24,3-32,4 | 50-100 | 240-285 |
| Dreni per collettori | | | | | |
| 100/91 | 420/560 | 6/8 | 24,3-32,4 | 100 | 410-450 |
| 125/115 | 366/488 | 6/8 | 24,3-32,4 | 50 | 600-650 |
| 160/148 | 402/536 | 6/8 | 20,2-26,9 | 50 | 950-1000 |
| 200/182 | 312/416 | 6/8 | 16,6-22,1 | 40-50 | 1200-1250 |

[1 – Fosso di **scolo** del drenaggio.

[2 – La **velocità dell'acqua** in un dreno non deve essere inferiore a 0,15-0,20 m/sec.

[3 – Schema di **funzionamento** del drenaggio. Il 75% dell'acqua di precipitazione andrebbe asportata all'incirca con la stessa velocità con cui arriva.



programmare con accuratezza tutte le operazioni colturali. Le terre drenate sono le prime ad essere in "tempera" rendendo possibile anticipare le semine, condizione questa che molto spesso significa garanzia di produzione.

I costi (tab. 3) per la realizzazione di un impianto di drenaggio sono, oggi, particolarmente contenuti e nei fatti, più che compatibili con gli incrementi produttivi e la riduzione dei costi che è plausibile aspettarsi solo grazie a questa tecnica.

[IL PROGETTO DI BASE

Per comprendere il funzionamento di un impianto di drenaggio sotterraneo tubato occorre tenere conto di alcuni aspetti fondamentali che riguardano il comportamento dell'acqua meteorica.

L'acqua meteorica si suddivide in varie parti:

- **acqua di scorrimento superficiale**, che è raccolta e sgrondata da fossi, canali, per evaporazione; normalmente si accumula negli avvallamenti dei terreni;

- **acqua sotterranea**, perché penetra nel terreno con moto di filtrazione e parte di essa scorre verticale impingendo le falde freatiche profonde;

- **acqua d'interflusso** è quella che si infila nei primi strati lavorati del terreno fino a raggiungere strati compatti od orizzonti impermeabili formando falde sottosuperficiali. L'acqua d'interflusso scorre lungo piani orizzontali o paralleli al terreno e solo in parte è intercettata dalle scoline e dai capifossi.

La quantità d'acqua meteorica che gli impianti di drenaggio devono smaltire è quella d'interflusso e si considera che il 75% dell'acqua di precipitazione debba essere asportata all'incirca con la stessa velocità con cui arriva.

Nel progettare l'impianto di drenaggio non si tiene conto delle massime intensità di pioggia, ma l'impianto si dimensiona sulle intensità medie di pioggia, con durata di 3-4 giorni.

In Italia non esiste alcuna norma che definisce la capacità di smaltimento da adottare. Normalmente nella Pianura Padana si adotta una portata defluente di 10-20 mm/giorno.

I dreni si dimensionano a totale riempimento e la scelta del diametro è funzionale alla superficie di captazione (tab. 2) e alla pendenza assegnata alla linea drenante. La velocità dell'acqua all'interno del dreno non dovrebbe mai essere inferiore a 0,15-0,20 m/sec per consentire l'eliminazione di eventuali depositi

[TAB. 2 – TUBI PER DRENAGGIO A CONFRONTO

| PENDENZA (%) | PORTATA (L/S) | SUPERFICIE MAX. PROSCIUGABILE (HA) | | |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|-----------|-----------|
| | | MM 10 (*) | MM 15 (*) | MM 20 (*) |
| Diametro 50 mm | | | | |
| 0,1 | 0,22 | 0,19 | 0,13 | 0,1 |
| 0,15 | 0,28 | 0,24 | 0,16 | 0,12 |
| 0,2 | 0,32 | 0,28 | 0,19 | 0,14 |
| 0,25 | 0,36 | 0,31 | 0,21 | 0,16 |
| 0,3 | 0,4 | 0,35 | 0,23 | 0,18 |
| Diametro 65 mm | | | | |
| 0,1 | 0,4 | 0,35 | 0,23 | 0,17 |
| 0,15 | 0,57 | 0,5 | 0,33 | 0,25 |
| 0,2 | 0,66 | 0,57 | 0,38 | 0,29 |
| 0,25 | 0,75 | 0,65 | 0,44 | 0,33 |
| 0,3 | 0,82 | 0,71 | 0,48 | 0,36 |
| Diametro 80 mm | | | | |
| 0,1 | 0,8 | 0,7 | 0,46 | 0,34 |
| 0,15 | 1 | 0,86 | 0,58 | 0,43 |
| 0,2 | 1,17 | 1 | 0,68 | 0,5 |
| 0,25 | 1,32 | 1,14 | 0,76 | 0,57 |
| 0,3 | 1,45 | 1,25 | 0,83 | 0,62 |

(*) altezza dell'acqua da eliminare

dei dreni, tenendo presente che non obbligatoriamente la posa deve essere fatta nello stesso lato di pendenza del terreno.

Opportuni diagrammi e abachi (v. Segren, Zuidema, Van der Molen) permettono in funzione di diametri, pendenze, portate specifiche, la determinazione diretta dell'area che il tubo può drenare o la scelta di opportune combinazioni di diametri e lunghezze dei dreni se si intende variare i diametri dei tubi da monte a valle in considerazione dell'aumento delle portate.

[UN SEMPLICE CALCOLO

Per la definizione dell'interdistanza tra i dreni si dovrebbero prendere in considerazione numerosi parametri quali quelli riguardanti le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, della conducibilità idrica, del comportamento della falda freatica, ecc. In pratica, nella Pianura Padana, si è potuto costatare che

sono molto importanti gli aspetti relativi alle pratiche colturali quali l'utilizzo o meno di ripuntature profonde, mezzi meccanici con basso compattamento, ecc per definire la permeabilità del terreno.

Le compattazioni, anche nei terreni sciolti, limitano in modo determinante la percolazione delle acque meteoriche verso gli strati profondi.

Nel corso degli anni le interdistanze tra i dreni si sono uniformate ed oggi, salvo specifiche situazioni, la maggioranza degli impianti è posto in opera a 8-12 metri d'interasse.

Per definire il quantitativo di materiale occorrente alla realizzazione dell'impianto di drenaggio è opportuno utilizzare questa semplice formula:

$$T_0 = A : L$$

dove:

T_0 = tubo occorrente (m), A = area da drenare (m^2) ed L = interasse dreni (m).

Per esempio, se abbiamo un'area effettiva da drenare di 15 ettari e definiamo un'interdistanza tra i dreni di 12 metri dobbiamo preventivare l'impiego di 12,5 km di tubo. (Infatti: $150.000:12=12.500$).

In questi anni le condizioni di più o meno intense piovosità, hanno condizionato il successo del drenaggio. Troppo spesso si è pensato che fosse un fatto ineluttabile la riduzione delle precipitazioni e che quindi il drenaggio fosse un *lusso* per aziende *sprecone*. Bastava eliminare le scoline senza preoccuparsi di

TAB. 3 - COSTI MEDI DEL DRENAGGIO

| INTERD. FRA TUBI (M) | Ø 50 MM NUDO (€/HA) | Ø 65 MM NUDO (€/HA) | Ø 80 MM NUDO (€/HA) | Ø 50 MM COCCO (€/HA) | Ø 65 MM COCCO (€/HA) |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 6 (*) | 1.650 | 2.000 | 2.300 | 2.150 | 2.850 |
| 8 (*) | 1.250 | 1.500 | 1.750 | 1.650 | 2.150 |
| 10 | 1.000 | 1.200 | 1.400 | 1.300 | 1.700 |
| 12 | 850 | 1.000 | 1.150 | 1.100 | 1.450 |
| 15 | 700 | 800 | 950 | 870 | 1.150 |

(*) interdistanze per impianti di sub-irrigazione

I costi sono da intendersi "chiavi in mano" e sono comprensivi di: tubi, accessori, trasporti materiali e macchinari, posa in opera, trasferte e vitto/alloggio personale. Da intendersi validi per impianti superiori ai 10 ha, in Pianura Padana.

Quello che può fare la differenza è la tipologia delle sistemazioni del terreno che accompagnano l'operazione di drenaggio in senso più stretto.

scolare i terreni in alcun modo (niente scoline e niente dreni). Nelle ultime annate, il ritorno a piovosità consistenti (anche se molto spesso nella media storica), hanno evidenziato come i terreni privi di scolo fossero soggetti a ristagno idrico con conseguente de-strutturazione del terreno. In questi condizioni le colture sono destinate a soffrire d'asfissia. Le perdite di produzione ed i maggiori costi per il recupero delle corrette condizioni di porosità spesso superano quello del drenaggio sotterraneo tubato destinato a durare decine di anni. ■

L'Autore è un tecnico dell'Agrostar.

TECNICA E PRATICA

FABIO MARENCO

Il forno a legna e il barbecue in giardino

Costruirli e usarli

Il libro ha l'intento di mettere a disposizione di tutti gli elementi necessari per costruire da soli un forno a legna o un barbecue con gli accessori giusti, legnaia compresa. Completano il volume ricette e accorgimenti da esperto per ottenere una cottura perfetta di carne, verdure, pane, pizza, focacce e dolci.

Codice: 5334 • Formato: 14,6 x 21,6 • Pagine: 140
Prezzo € 10,00 anziché € 12,00

 Edagricole

Sconto del 15% a tutti gli abbonati

BUONO D'ORDINE

Sì,

IL FORNO A LEGNA (due volumi) Prezzo € 20,00 Prezzo Abbonati € 10,00

Totale ordine € _____ (specificare il mezzo di pagamento)

Cognome e Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Città _____ Prov _____

Telefono _____ (sema)

La partecipazione alla compilazione di questo buono d'ordine è gratuita. Il prezzo di vendita del libro è di € 12,00 anziché € 10,00. Il prezzo di vendita del libro è di € 12,00 anziché € 10,00. Il prezzo di vendita del libro è di € 12,00 anziché € 10,00.

MODALITÀ DI PAGAMENTO

Versamento su conto corrente postale n° 87731675

Allego il questo buono d'ordine compilato in un assegno bancario intestato all'editore Edagricole S.p.A. (Banca di Credito Italiano S.p.A.)

Pagherò controvoglia al postino l'importo del libro ordinato + € 4,40 per spese postali.

Il mio ordine ed altri ordini in corso sono pagati con carta di credito (accettare carta Edagricole)

Visa Mastercard American Express

Data di scadenza: [] / [] / []

*Data per la quale il modo di ricevere il libro è: [] / [] / []

Stipendiante _____

Data [] / [] / [] Firma []

COME ORDINARE

Indirizzo: se effettui l'ordine tramite fax non inviarti il buono per posta.

Per ordini via posta: 051 3611222

PER POSTA

Compila il buono d'ordine e lo spedisce in busta chiusa a:
Edagricole S.p.A. - Via G. Cesare 2 - 00100 Roma
Codice Postale 00100 - Ufficio Postale Bologna Centro - 40130 BOLOGNA
IVA P.N.C. n. 001 0470000
In allegato fotocopia del buono ricevuto ed indirizzo di cui possiedi

Il volume è disponibile anche sul sito www.edagricole.it