

2a. Sub e microirrigazione

La sub e la microirrigazione sono delle tecniche di irrigazione delle coltivazioni sviluppate nel corso degli ultimi anni per soddisfare il fabbisogno idrico delle colture con sistemi in grado di fornire acqua in maniera puntuale all'apparato radicale senza bagnare le parti aeree, limitando l'insorgenze di malattie crittogamiche con la conseguenza positiva di apportare minori quantità di prodotti antiparassitari.

Queste tecniche di irrigazione possono essere adottate con minimi costi di impianto e manutenzione, essendo in grado di lavorare con limitate pressioni di esercizio in fase di erogazione dell'acqua.

La microirrigazione

La microirrigazione offre una serie di notevoli vantaggi che possono essere individuati nella capacità di fornire l'acqua disponendo di basse pressioni di esercizio, cosa che permette di limitare le potenze delle pompe e diminuire i guasti sulla raccorderia provocati da elevate pressioni di esercizio. La puntuale localizzazione degli apporti idrici permette di contenere i consumi e ottenere un minore sviluppo delle malerbe una significativa; inoltre si determina una decisa riduzione delle perdite d'acqua dovute ai fenomeni di evaporazione dal suolo.

L'utilizzo di risorse idriche provenienti da fonti di modesta portata e l'impiego di tubazioni di piccolo diametro producono un ulteriore, consistente risparmio energetico ed economico.

Attraverso i sistemi di sub e microirrigazione si possono fornire alle coltivazioni i necessari apporti di sostanze fertilizzanti in prossimità dell'apparato radicale; la qualità delle acque può essere moderatamente tendente al salino senza che ciò comporti l'occlusione delle tubazioni causate dall'accumulazione dei sali contenuti nel fluido.

La sostituzione dei tubi essudanti e/o porosi non comporta esorbitanti oneri economici e può essere effettuata direttamente dal curatore dell'orto, dell'aiuola fiorita, della vigna o del frutteto. Considerando che spesso gli appezzamenti colturali in ambito urbano sono sottoposti ad atti vandalici che, colpendo generalmente gli impianti di servizio, gravano negativamente sulle limitate disponibilità economiche dei coltivatori, la facilità di intervento e la modestia delle somme necessarie all'acquisto del materiale diventano ulteriori fattori favorevoli all'uso di tali sistemi irrigui.

La subirrigazione

E' un sistema di irrigazione delle coltivazioni che permette di distribuire l'acqua a livello sotterraneo; il fabbisogno idrico delle colture è soddisfatto fornendo gli apporti idrici necessari alla vita dei vegetali direttamente all'apparato radicale. L'impianto per la subirrigazione non ostacola la effettuazione delle lavorazioni superficiali del terreno e l'erogazione avviene senza perdite di acqua causate dall'evaporazione.

Questo semplice ed efficace sistema di irrigazione è particolarmente indicato in quei terreni che presentano un sottosuolo poco permeabile e per la coltivazione di ortaggi, frutteti, vigneti, aiuole fiorite, oppure di tappeti erbosi sottoposti a forte pressione antropica.

I tubi, interrati a profondità che variano a seconda del tipo di vegetale coltivato e alle caratteristiche fisiche del terreno, conducono l'acqua a pressione rilasciandola attraverso aperture poste in prossimità e al di sotto della sezione ipogea delle piante; l'acqua risale poi verso le radici per infiltrazione e capillarità. Gli aspetti negativi legati all'adozione di tali sistemi sono quelli legati alla difficoltà di individuare con precisione i punti di eventuale occlusione o danneggiamento delle tubazioni, gli attacchi delle popolazioni murrine che possono recidere le parti interrate, la realizzazione di lavori del terreno superficiali e localizzati.

La subirrigazione a goccia, nota internazionalmente come Sdi (Subsurface drip irrigation), è un tipo di microirrigazione che impiega ali gocciolanti interrate poste sotto la superficie del terreno ad una profondità variabile in relazione alle caratteristiche del terreno e delle piante da irrigare. La sua applicazione sta ricevendo un crescente consenso per la capacità di risolvere efficacemente alcune problematiche tecniche e agronomiche altrimenti di difficile soluzione. Con la subirrigazione si può diminuire il consumo idrico in aree con limitata disponibilità di questa fondamentale risorsa, contenere l'erosione e il dilavamento superficiale dei suoli e delle sostanze nutritive presenti, ostacolare l'ingresso delle radici dei vegetali negli apparati di erogazione delle acque, diminuire lo sviluppo delle erbe infestanti, contrastare i danneggiamenti e i furti degli irrigatori. Sono questi alcuni degli elementi che concorrono ad aumentare la diffusione di questo particolare sistema di irrigazione.

I tubi porosi

Sono generalmente realizzati con miscele di polietilene e di caucciù e permettono di distribuire in modo equilibrato l'acqua alle radici, sfruttando la capillarità quale forza agente per tutta la lunghezza della tubazione. Le mescole impiegate dalle ditte produttrici sono molto resistenti sia alle eventuali compressioni anche di mezzi meccanici, che agli allungamenti; inoltre sono in grado di ridurre sia le dispersioni e gli sprechi che il proliferare di alghe al proprio interno.

Con il tubo poroso possono effettuarsi anche cicli di fertirrigazione che consentono di alimentare agevolmente le colture.

Nella tabella che segue sono indicate la profondità di scavo necessario e la distanza da porre tra le linee di adacquamento.

<i>Tipo di coltivazione</i>	<i>Distanza tra le linee (cm)</i>	<i>Profondità di impianto (cm)</i>
<i>Ortaglie</i>	<i>In corrispondenza di ciascun solco</i>	<i>30/40</i>
<i>Frutteto</i>	<i>una linea +/- anello</i>	<i>40/50</i>
<i>Vigna</i>	<i>In corrispondenza di ciascun filare</i>	<i>30/40</i>
<i>Alberature</i>	<i>una linea +/- anello</i>	<i>40/50</i>
<i>Siepi</i>	<i>-----</i>	<i>30/50</i>
<i>Aiuole fiorite</i>	<i>20/50</i>	<i>20/30</i>

2b. Uso del tubo geotessile essudante

Nell'adacquamento delle coltivazioni ortive il metodo dell'irrigazione a pioggia non va impiegato perché la bagnatura del fogliame agevola la insorgenza di malattie fungine, patologie che, per essere combattute, necessitano di abbondanti irrorazioni di antiparassitari. Nell'impostazione di un programma di coltivazione sostenibile, in grado di diminuire il suo impatto negativo sull'ambiente e di migliorare la qualità biologica ed alimentare dei prodotti, è essenziale limitare al massimo l'uso di questi prodotti.

Se l'irrigazione non potrà effettuarsi regolarmente con il tradizionale metodo di allagamento manuale dei solchi, può effettuarsi in alternativa adottando un sistema automatico programmabile che utilizzerà come elemento irrigatore un tubo essudante. Il suo utilizzo permette di migliorare la nostra capacità di irrigazione senza comportare effetti negativi indesiderati sulle coltivazioni.

Il tubo essudante è un condotto geotessile microforato che rilascia l'acqua nel terreno per osmosi e non necessita di elevate pressioni di esercizio, potendo svolgere adeguatamente le proprie funzioni ad una pressione minima di 0,5 atm. Può essere poggiato sul suolo in prossimità delle colture da irrigare oppure essere interrato agevolmente a poca profondità nel terreno: non teme il possibile calpestio né il passaggio di mezzi meccanici. La sua durata è di circa 5/10 anni variabile a seconda della qualità delle acque e delle condizioni pedoclimatiche dei terreni.

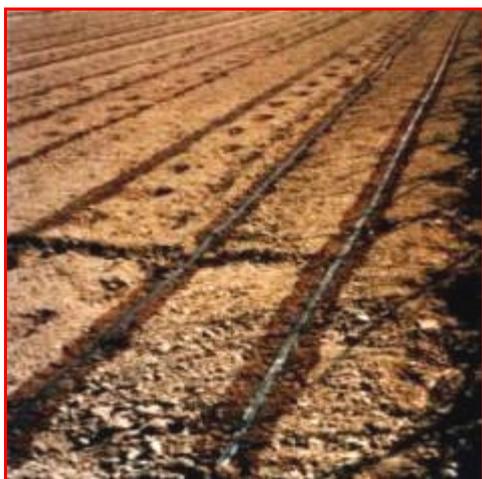
Il tubo essudante di irrigazione a bassa pressione si integra facilmente con la rete di adduzione idrica tradizionale, sostituendo solo gli irrigatori tradizionali nelle fasi di erogazione idrica finale alle colture. Pertanto la rete di distribuzione dell'acqua di irrigazione, partendo da un pozzo provvisto di una stazione di pompaggio, o da una presa d'acqua oppure da un serbatoio sospeso per consentire il flusso a caduta gravitazionale del liquido, si svilupperà diramandosi lungo le direttrici di attraversamento delle aree di servizio che conducono e/o perimetrano i campetti con l'interramento, alla profondità di circa 20 cm, di una tubazione di adduzione primaria in polietilene, che permetterà di portare l'acqua in prossimità delle aree parcellizzate per la coltivazione orticola. Con questo sistema l'acqua raggiungerà il luogo di utilizzo e tramite il successivo posizionamento del sesto di impianto del tubo essudante fornirà la giusta quantità d'acqua alle coltivazioni orticole impiantate in ogni singola parcella.

Al fine di facilitare l'erogazione in orari e tempi adeguati al tipo di coltivazione, l'impianto può essere gestito da una centralina automatizzata che permetterà di irrigare in orari diversi anche più volte al giorno e quindi di sgravare l'orticoltore dall'onere dell'innaffiatura. I cicli di irrigazione saranno programmati centralmente e gestiti in base alle differenti esigenze in termini idrici di ciascuna coltura.

<i>Irrigazione localizzata con tubo geotessile essudante</i>			
<i>Intensità oraria di adacquamento in riferimento alla larghezza della fascia bagnata</i>			
<i>Portata l/m/h</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Intensità*</i>	<i>mm/h</i>	<i>mm/h</i>	<i>mm/h</i>
<i>Fascia bagnata cm</i>			
<i>20</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
<i>40</i>	<i>5</i>	<i>7,5</i>	<i>10</i>
<i>60</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>6,7</i>
<i>80</i>	<i>5</i>	<i>3,75</i>	<i>5</i>
<i>100</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

**Equivalenti a litri*

NB. I dati di cui sopra sono puramente indicativi in quanto condizionati dalla composizione meccanica del terreno e dal suo indice di filtrabilità



Impiego del tubo essudante nelle coltivazioni agricole e florovivaistiche

Manutenzione dell'impianto di irrigazione con tubo essudante

Dalla lettura dei manuali di manutenzione forniti dalle ditte produttrici si rileva che la manutenzione dell'impianto è condizionata dalla qualità dell'acqua impiegata e dalla pressione disponibile. Si hanno testimonianze di impianti interrati o poggiati al suolo, che rimossi stagionalmente, sono installati da più di 10 anni. La durata dipenderà sempre dall'uso corrente e dalla manutenzione: è perciò necessario un filtraggio, seppur grossolano, adeguato. Il tubo essudante non viene danneggiato dai sali disciolti nell'acqua né da corpi solidi (sabbia). Quando è necessario, riscontrando l'occlusione dei terminali dell'ala, si deve sovrappressionare il tubo essudante sino a 2-3 atm. In modo tale che strappando il terminale si vadano ad espellere le particelle e le incrostazioni che si staccano con la dilatazione per pressione. Iniettare periodicamente trattamenti di pulizia delle condotte e lasciarli agire per 2 o 3 giorni prima dell'inizio dell'irrigazione. L'irrigazione che segue il trattamento deve essere effettuata a pressione più elevata dell'esercizio normale per aiutare le operazioni di pulizia.



Sezione di tubo geotessile essudante



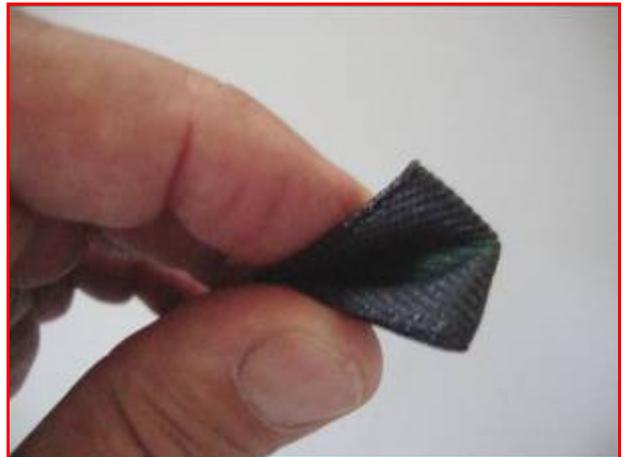
Per realizzare un'ala irrigua per la sub o la microirrigazione si utilizzano gli stessi utensili e materiali impiegati per gli impianti tradizionali



Realizzazione di linee terminali di adattamento con il tubo geotessile essudante. Con questo sistema è possibile irrigare anche coltivazioni in contenitore in balconi e terrazzi. Gli impianti sono in grado di lavorare con basse pressioni di esercizio (0,5 -1,5 atm): tuttavia è necessario assicurare i punti di inserimento dei tubi con delle fascette metalliche.



Il termine della linea si realizza inserendo il tubo essudante ripiegato in una piccola sezione di tubo di irrigazione (diametro 16 mm)



Fasi di impianto del tubo essudante per l'irrigazione di alberi e arbusti



Stesa nello scavo della tubazione di adduzione primaria (Ø 20 mm)



In prossimità della pianta da irrigare è inserita sul tubo una presa a staffa



Dalla presa a staffa si dirama un segmento secondario diretto al piede del vegetale



Al termine del segmento di tubazione si applica una diramazione a T



Le due aperture della diramazione sono collegate con un anello di tubo essudante



Per mantenere teso l'anello ed equidistante dal piede della pianta, si introduce all'interno del condotto del filo di nylon del tipo usato per il decespugliatore



Terminata l'operazione di applicazione delle fascette stringitubo in corrispondenza degli innesti, si provvede ad interrare l'anello di tubo essudante



L'anello di tubo essudante può essere anche disteso sulla superficie del terreno senza perdere la propria efficacia nell'erogazione delle acque di irrigazione