

Come realizzare un impianto a goccia per irrigazione e fertirrigazione

Correggio - 24 gennaio 2013



Alberto Pasini

Definizione del problema

E' ormai noto che le esigenze qualitative (e quantitative) di un vigneto debbano sempre più far fronte alle sfide climatiche che il nostro ambiente ultimamente ci lancia.

Un modo efficace per vincere questa sfida è dotarsi di un impianto di irrigazione che consenta di:

- Avere alta efficienza irrigua con bassa richiesta energetica
- Controllare le emissioni con precisione
- Localizzare gli apporti idrici riducendo gli sprechi
- Adattarsi a qualsiasi tipo di terreno
- Diminuire la richiesta di manodopera

Costi e consumi ettaro

Tipo di irrigazione	Per aspersione soprachiuma con impianti fissi	Microsprinkler	Microirrigazione a goccia	Subirrigazione
Rapporto di irrigazione caratterizzante l'impianto (mm/h/Ha)	9,20÷9,45	5,80÷5,90	1,25÷1,30	1,25÷1,30
Tempi (ore/ha di irrigazione)	18÷22	25÷31	90÷115	85÷110
Quantità d'acqua somministrata (m ³ /ha)	1800÷2100	1600÷1900	1300÷1600	1200÷1500
Efficienza del metodo irriguo	0,60÷0,75	0,75÷0,85	0,93÷0,97	0,95÷0,98
Costo attrezzature e impianto (euro/ha)	3500÷4000	2500÷3000	1500÷2000	1800÷2300
Costo medio annuale irrigazione (€/Ha) (energia e manodopera gestione)	60÷110	54÷103	57÷83	55÷80

Rapporto di irrigazione

Rapporto di irrigazione: $\frac{Q}{S} = \frac{lt/h}{Ha} = mm/h/Ha$

Precipitazione piovosa lorda

Tipo di irrigazione	Per aspersione soprachiuma con impianti fissi	Microsprinkler	Microirrigazione a goccia	Subirrigazione
Rapporto di irrigazione caratterizzante l'impianto (mm/h/Ha)	9,20÷9,45	5,80÷5,90	1,25÷1,30	1,25÷1,30
Efficienza del metodo irriguo	0,60÷0,75	0,75÷0,85	0,93÷0,97	0,95÷0,98

Subirrigazione come metodo più efficiente:
disperdo meno acqua e quasi la totalità delle
erogazioni viene utilizzata dalla pianta.

Acqua utile

Acqua somministrata

Soluzione al problema

Subirrigazione come metodo più efficiente: disperdo meno acqua e quasi la totalità delle erogazioni viene utilizzata dalla pianta.

Non solo:

- Bassa pressione di esercizio = basso consumo
- Ridotta massa di terreno da inumidire
- Possibilità di accorciare i tempi tra un irrigazione e l'altra
- Assenza di azione erosiva (vedi scorrimento con pendenza)
- Zero rischio asfissia su appezzamenti in piano (l'aria nel terreno viene *spostata*)
- Possibilità di entrare in vigneto con macchinari anche durante l'irrigazione
- Possibilità di irrigare anche in presenza di vento
- Possibilità di irrigare anche con pendenza o condizioni orografiche particolari
- Risparmio di manodopera grazie alla semplicità di gestione
- **Possibilità di abbinare l'irrigazione alla fertirrigazione**



Tre moduli differenti

Quali sono le tecnologie necessarie per mettere a punto un impianto di subirrigazione?



SISTEMA DI FILTRAZIONE

- Filtro a rete + idrociclone
- Filtro a dischi
- Filtro a graniglia



CONDOTTA PRINCIPALE

- Polietilene
 - Alta densità (PEAD)
 - Bassa densità (PEBD)
- PVC



ALI GOCCIOLANTI

- Autocompensanti
- UNIRAM RC
 - UNIRAM AS

FILTRAZIONE



Filtro a rete + idrociclone



Disponibile su telaio di supporto uso muletto, o su carrello con ruote pneumatiche per lo spostamento su più punti acqua.

Quando utilizzarli?

Tipologie di filtri differenti che nella maggior parte dei casi vanno abbinati per ottenere il massimo risultato: insieme vengono utilizzati per la filtrazione di acque da pozzo, ove sia necessario filtrare sabbia grossa e sabbia fine.

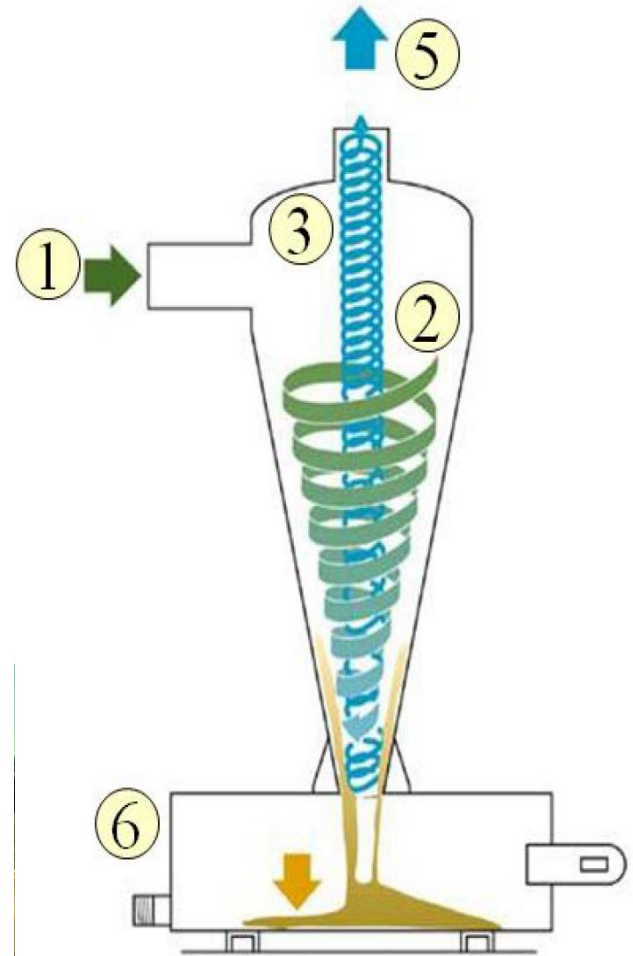


Idrociclone (desabbiatore)

ALTA VELOCITA' DI SCORRIMENTO



1. Entrata acqua
2. Movimento a vortice
3. Risalita dell'acqua
4. Risalita dell'acqua
5. Uscita dell'acqua
6. Deposito materiale



Filtro a rete (acque pulite)



FUNZIONAMENTO: l'acqua oltrepassa una rete in acciaio inox con maglie tanto più strette quanto più alto è il grado di filtrazione richiesto.

SARACINESCA DI
SPURGO PER
FUNZIONE
AUTOPULENTE

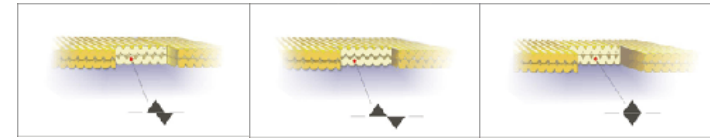
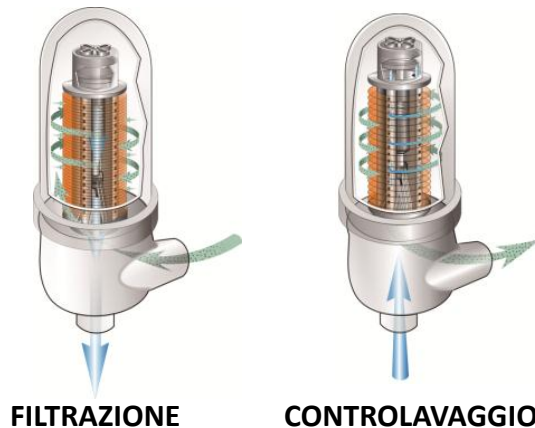
Vengono anche chiamati *filtri a vortice* poiché sfruttano il passaggio dell'acqua ad alta velocità per rimuovere e far defluire lo sporco che rimane nella parte interna del corpo filtrante.



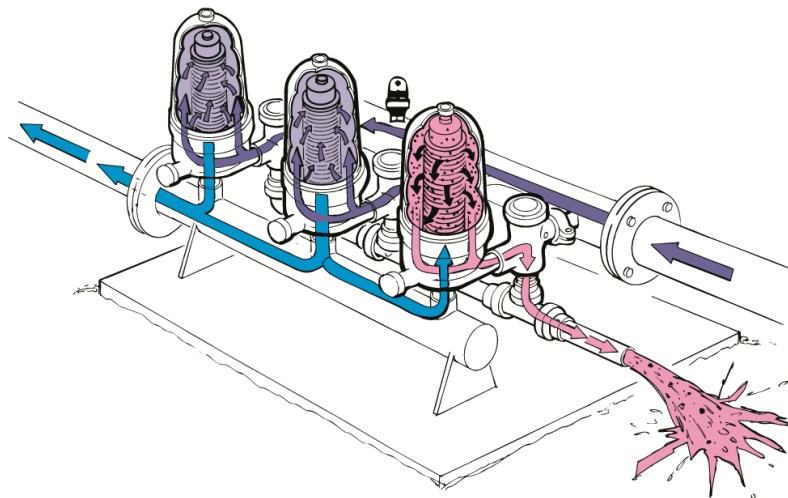
ALTA VELOCITA' DI SCORRIMENTO

Filtro a dischi (acque mediamente cariche)

E' costituito da un cilindro formato da dischi sovrapposti e compressi ciascuno dei quali presenta delle scanalature diagonali attraverso cui l'acqua è costretta a passare.



Mano a mano che l'acqua si insinua tra i dischi diretta a defluire attraverso il centro cavo del cilindro, incontra delle scanalature sempre più strette che, in funzione del grado di filtrazione, fermano particelle dell'ordine del millesimo di millimetro (*micron*).



In fase di controlavaggio il flusso viene invertito e il passaggio d'entrata diventa il passaggio di uscita.

Filtro a graniglia (acque luride)

FUNZIONAMENTO: l'acqua deve attraversare una spessa coltre di graniglia compatta, distribuita su una ampia superficie e composta da granuli di quarzo del diametro da 0,4 a 1,6 mm.

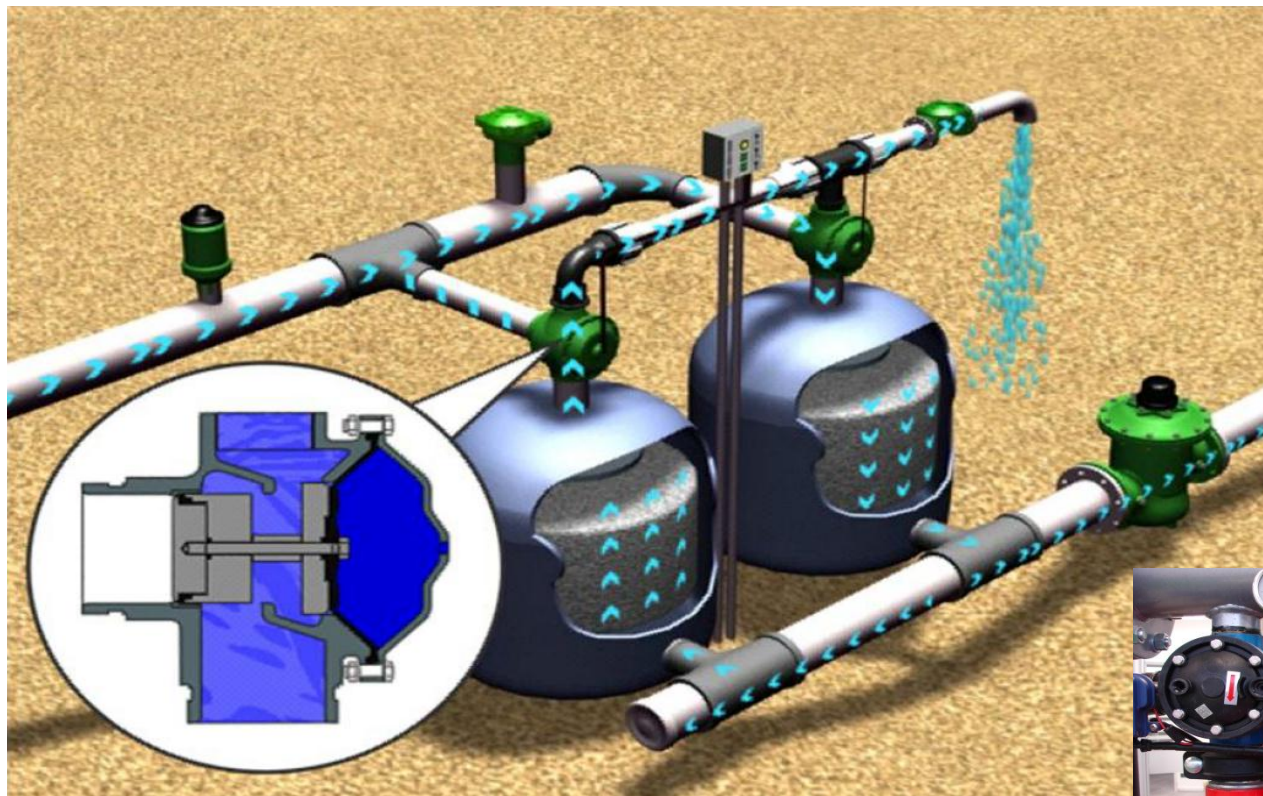
Data la bassa velocità di scorrimento dell'acqua la graniglia, lungo tutto il suo spessore, riesce a trattenere il materiale solido, restituendo un'acqua limpida e libera da particelle ostruenti.

AMPIA SUPERFICIE FILTRANTE

BASSA VELOCITA' DI SCORRIMENTO



Filtro a graniglia (acque luride)



CONTROLAVAGGIO: una valvola di controllo, su input di una centralina pre-programmata, si chiude invertendo il flusso e deviandolo verso un tubo di scarico. In questo modo la graniglia viene gradualmente sollevata e ripulita dalle sostanze ostruenti.



Controlavaggio filtri a graniglia



Ogni operazione di controlavaggio richiede un certo volume di acqua che, se sottratto al normale flusso, crea uno scompenso volumetrico in fase di esercizio.

Per evitare questo, i filtri Bonatti sono **multicamera**: la superficie filtrante è cioè frazionata in più camere (da 2 a 4), in modo tale che in fase di controlavaggio il volume d'acqua sottratto all'impianto sia una frazione, tanto più piccola quanto maggiore è il frazionamento, del volume disponibile.

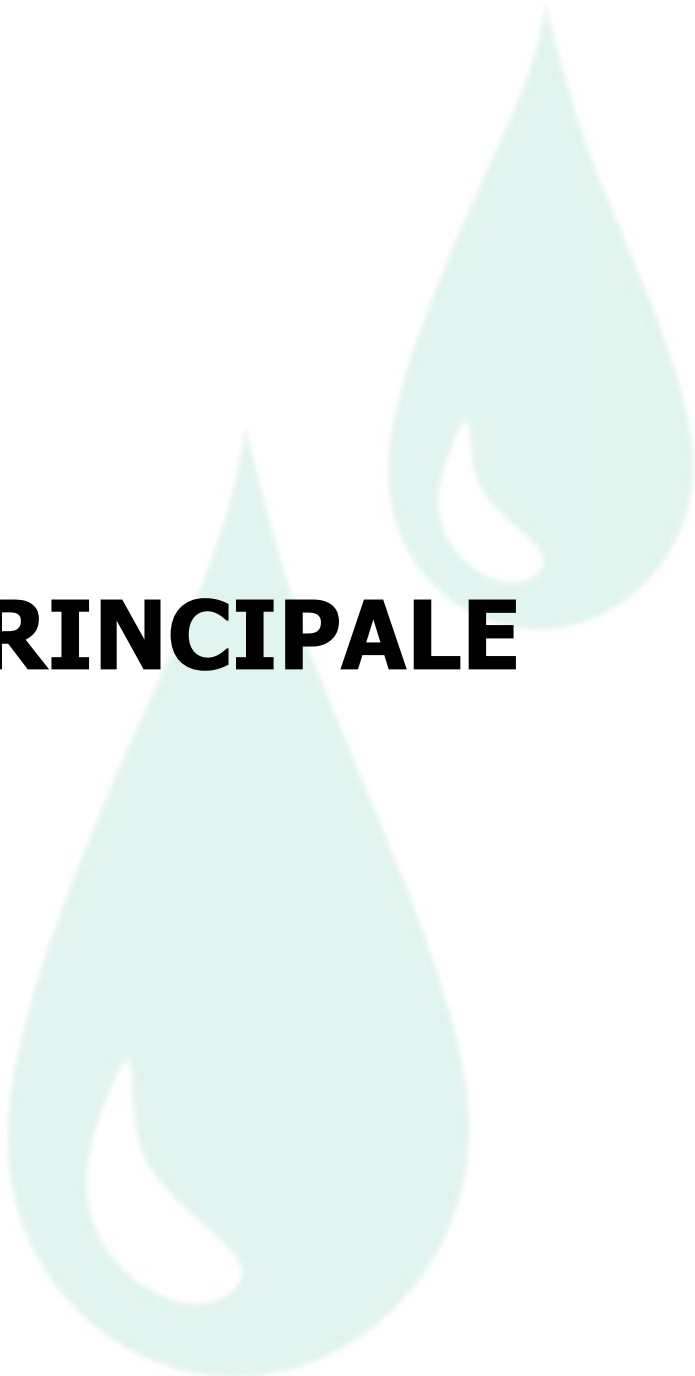
CAMERE PARALLELE



FRAZIONAMENTO



Se come in figura il filtro è frazionato in 8 camere parallele, il volume d'acqua necessario al controlavaggio verrà prelevato da $1/8$ della portata di esercizio consentendo all'impianto un regolare esercizio senza cali di prestazione.



CONDOTTA PRINCIPALE

Condotta principale

La *condotta principale* comprende le tubazioni che portano l'acqua dalle batterie di filtrazione alle ali gocciolanti.

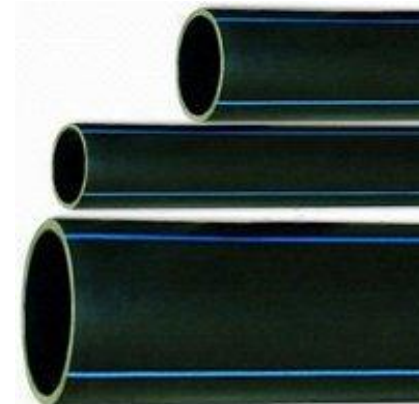
PVC (*Polivinilcloruro*):

- fornito in verghe
- raccordi a bicchiere (incollaggio)
- posa in piano
- più economico del PEAD.



PEAD (*Polietilene ad alta densità*)

- fornito in bobine
- Raccordi a ghiera (a stringere)
- Posa in piano o pendenza
- Maggior costo



ALA GOCCIOLANTE



Ala gocciolante UNIRAM (Netafim)

UNIRAM è un ala gocciolante **pesante**, vale a dire a sezione rigida con parete di spessore 1 mm/1,2 mm.

- TECNOLOGIA TURBONET
- AUTOPULIZIA
- AUTOCOMPENSAZIONE
- PESCA INTELLIGENTE
- LUNGA DURATA (15 -20 anni)

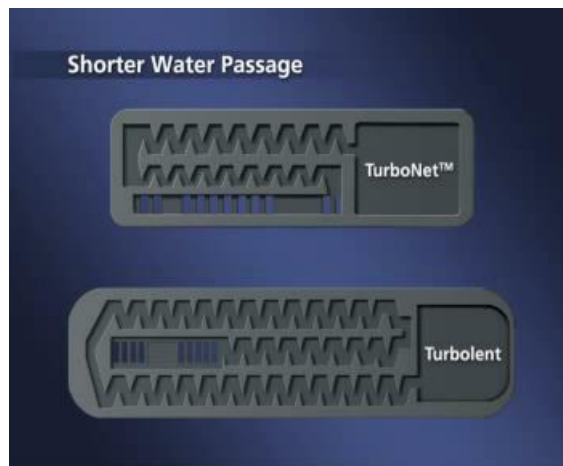


FUNZIONAMENTO: stampato sulla parete interna del tubo, un gocciolatore lascia passare un certo quantitativo d'acqua all'esterno, irrorando la porzione di terreno con cui è a contatto. L'acqua fuoriuscita, corrispondente ad un volume ben definito stabilito in fase di progettazione, si diffonde per capillarità creando così un fronte di terreno umido a cui l'apparato radicale della vite può comodamente attingere.

Caratteristiche tecniche

TECNOLOGIA TURBONET = Labirinto più corto con maggiori passaggi d'acqua, per favorire l'espulsione di microparticelle e accelerare il flusso.

AUTOPULIZIA (*Self Cleaning*) = all'interno del gocciolatore è stata incorporata una *membrana a fluttuazione* che fa sì che al passaggio di acqua si crei sempre un microflusso che non consenta alle particelle trattenute dal labirinto di sedimentare.



Caratteristiche tecniche

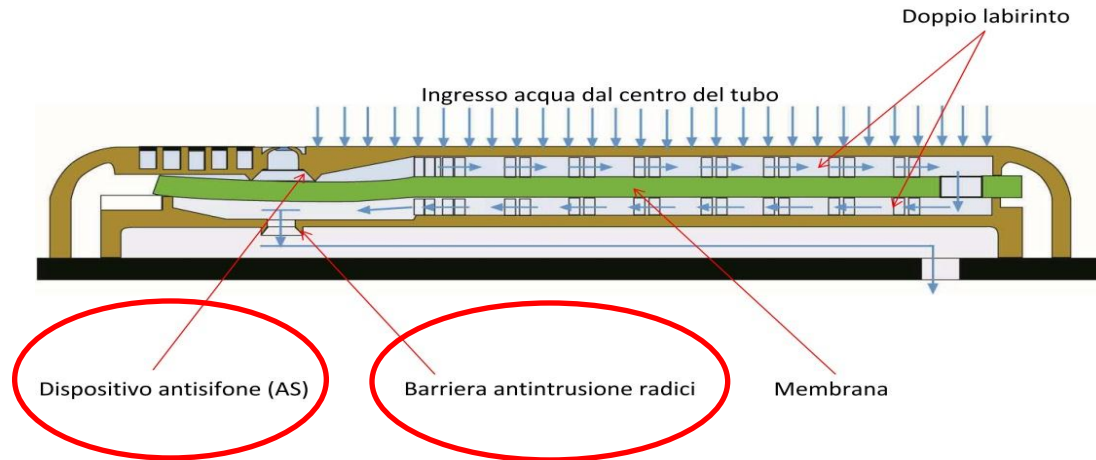
AUTOCOMPENSAZIONE = capacità di mantenere costante la portata di ogni singolo gocciolatore anche al variare della pressione, laddove si rimanga all'interno di un range (campo di lavoro) da 0,5 a 4 bar;

PESCA INTELLIGENTE = il gocciolatore è dotato di un filtro che, grazie allo spessore del gocciolatore stesso, pesca l'acqua più pulita, ossia quella che scorre nella zona centrale del tubo;



Ala gocciolante UNIRAM AS (Netafim)

UNIRAM AS (*Anti-Syphon*) appartiene alla famiglia UNIRAM ma è la linea di prodotto **specifica per l'interramento**:



- TECNOLOGIA TURBONET
- AUTOPULIZIA
- AUTOCOMPENSAZIONE
- PESCA INTELLIGENTE
- LUNGA DURATA (15 -20 anni)

- ANTI-SIFONE
- ANTI-INTRUSIONE

Netafim Uniram AS

ANTI-SIFONE (Anti Siphon) = membrana che tappa il foro del gocciolatore non appena la pressione interna cala per effetto del vuoto, impedendo fisicamente l'ingresso di materiale.



Netafim Uniram AS

ANTI-INTRUSIONE = camera di separazione tra labirinto e foro di uscita molto ampia che, unitamente ad una barriera fisica, migliora la resistenza all'intrusione delle radici.



Cenni sul dimensionamento

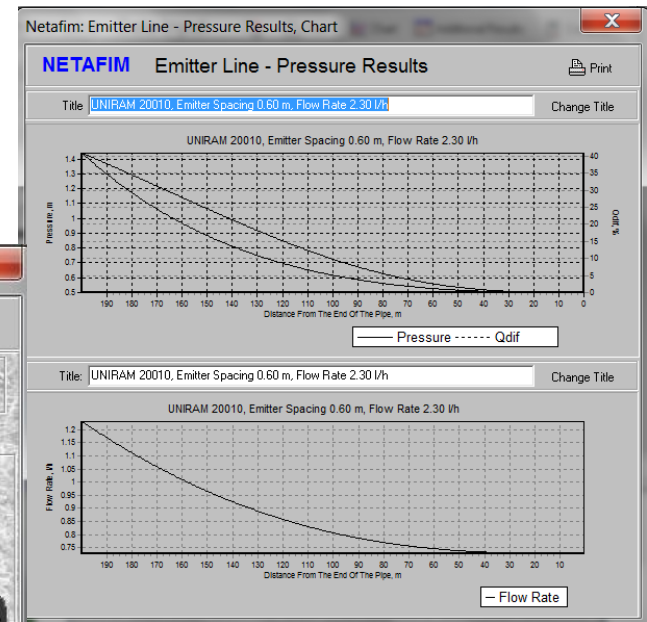
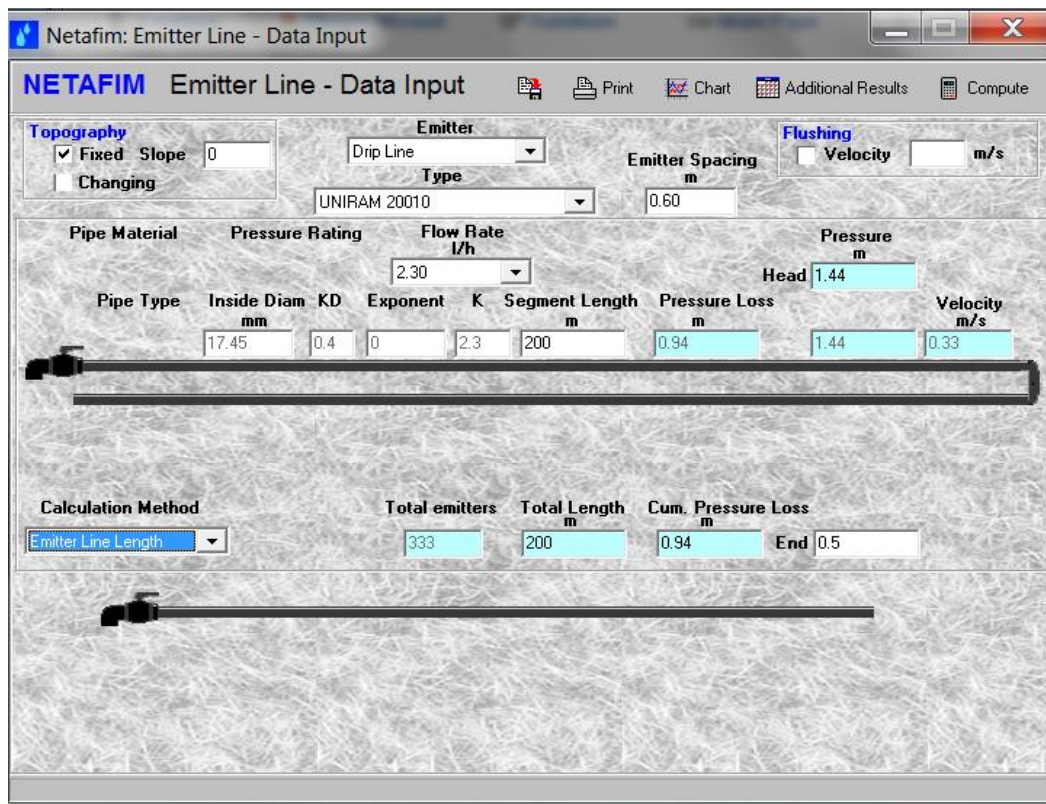
La spaziatura (*passo*) e la quantità di acqua erogata dal gocciolatore (*portata*) vengono calcolati tenendo conto di:

Variabili agronomiche:

- Tipo di terreno (es. *granulometria*)
- Clima (es. *evapotraspirazione*)
- Tipo di coltura

Variabili tecniche:

- Portata disponibile
- Variabilità orografica
- Lunghezza del filare



Vigneto:

16010 D 060 - 2,3 LT/H
16010 D 080 - 2,3 LT/H
16010 D 060 - 3,5 LT/H
16010 D 080 - 3,5 LT/H
20010 D 060 - 2,3 LT/H
20010 D 080 - 2,3 LT/H
20010 D 060 - 3,5 LT/H
20010 D 080 - 3,5 LT/H

INTERRAMENTO



Macchina interratrice

INTERRATRICE MONOFILARE

- Regolazione della profondità di interrimento e della vicinanza al filare (braccio regolabile)
- Bordi del tubo guida scabri per facilitare lo scorrimento dell'ala gocciolante
- Ruota porta bobina dotata di frizione per evitare lo srotolamento spontaneo
- Ruote regolabili in altezza



Interramento



FINE!