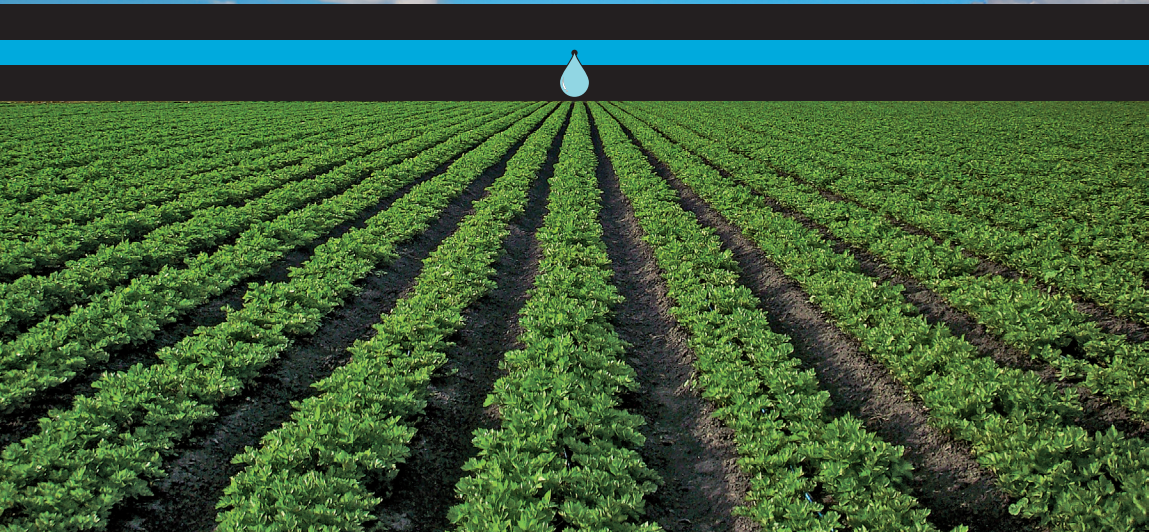


# Aquadrop®

**MANICHETTA  
GOCCIOLANTE**



MADE IN ITALY



**PLASTIC-PUGLIA**  
Irrigation Systems since 1967 

**MANUALE D'USO  
E MANUTENZIONE**

value for  
**water**

# SOMMARIO

## ■ CAPITOLO 1

Pag. 3 **INTRODUZIONE E CARATTERISTICHE**

## ■ CAPITOLO 2

Pag. 7 **PROGETTAZIONE E ANALISI**

## ■ CAPITOLO 3

Pag. 13 **INSTALLAZIONE E POSA MECCANICA**

## ■ CAPITOLO 4

Pag. 17 **AVVIAMENTO E MANUTENZIONE**

## ■ CAPITOLO 5

Pag. 19 **SUGGERIMENTI DI INTERVENTO**

## ■ CAPITOLO 6

Pag. 25 **SMALTIMENTO**

## ■ CAPITOLO 7

Pag. 26 **GARANZIA SUL PRODOTTO**



## ■ CAPITOLO 1 INTRODUZIONE E CARATTERISTICHE

La manichetta gocciolante **Aquadrop**, realizzata in polietilene nero di alta qualità, integra un gocciolatore piatto a flusso turbolento progettato per la massima affidabilità. Il suo esclusivo doppio sistema di protezione garantisce un'elevata resistenza all'intasamento: il sistema **Active** scherma le particelle in sospensione, mentre il design a labirinto **turbolento** previene la formazione di depositi interni.

La gamma offre tre soluzioni di gocciolatore: **NANO** (ultra-compatto), perfetto per massimizzare l'uniformità su lunghe distanze con minime perdite di carico; **MICRO** (corto), equilibrio ideale tra compattezza e versatilità e **MEGA** (lungo e disponibile anche nella versione **XR** con ossido di rame), che garantiscono la massima precisione per l'utilizzo in impianti professionali per l'irrigazione a goccia.

**Aquadrop** è, dunque, la soluzione ideale per l'irrigazione a goccia in campo aperto, in serra o per il fai da te. È una manichetta progettata per un'ampia varietà di colture orticole e floricole, garantendo efficienza e risparmio idrico. La sua versatilità la rende perfetta non solo per l'agricoltura professionale, ma anche per la cura quotidiana di giardini, siepi e terrazzi.

La gamma è declinata in diversi diametri e portate. Grazie agli spessori variabili per impieghi mono o pluristagionali e alla spaziatura personalizzabile, **Aquadrop** si adatta a ogni esigenza agronomica.

La qualità è garantita dalla certificazione **IIP**, in piena conformità alla norma **UNI EN ISO 9261:2015**.

PRODOTTO CERTIFICATO



UNI EN ISO 9261:2015

**INQUADRA IL QR CODE** PER CONSULTARE LA SCHEDA TECNICA



**Aquadrop®**  
**NANO**



## 1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

\*per una durata di circa mezz'ora con i terminali aperti

Spessore	Pressione max di lavoro		Pressione max di lavaggio*	
	D/16 mm	D/22 mm	D/16 mm	D/22 mm
6 mil (0,15 mm)	0,80 bar	-	1,00 bar	-
7 mil (0,18 mm)	-	0,80 bar	-	1,00 bar
8 mil (0,20 mm)	1,00 bar	0,90 bar	1,20 bar	1,10 bar
10 mil (0,25 mm)	1,20 bar	1,10 bar	1,40 bar	1,30 bar

## RELAZIONE PRESSIONE-PORTATA

Prove effettuate su spessore 10 mil con acqua a 20° c

Portata nominale l/h	Pressione				Filtrazione consigliata mesh/micron
	0,60 bar	0,80 bar	1,00 bar	1,20 bar	
0,60	0,46 l/h	0,54 l/h	<b>0,60 l/h</b>	0,67 l/h	150 / 100
0,80	0,61 l/h	0,76 l/h	<b>0,80 l/h</b>	0,94 l/h	150 / 100
1,10	0,82 l/h	0,99 l/h	<b>1,10 l/h</b>	1,24 l/h	150 / 100
1,60	1,17 l/h	1,47 l/h	<b>1,60 l/h</b>	1,78 l/h	120 / 130
2,00	1,47 l/h	1,82 l/h	<b>2,00 l/h</b>	2,22 l/h	120 / 130



**INQUADRA IL QR CODE** PER CONSULTARE LA SCHEDA TECNICA



**Aquadrop®**  
**MICRO**



### 1.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

\*per una durata di circa mezz'ora con i terminali aperti

Spessore	Pressione max di lavoro		Pressione max di lavaggio*	
	D/16 mm	D/22 mm	D/16 mm	D/22 mm
6 mil (0,15 mm)	0,80 bar	-	1,00 bar	-
7 mil (0,18 mm)	-	0,80 bar	-	1,00 bar
8 mil (0,20 mm)	1,00 bar	0,90 bar	1,20 bar	1,10 bar
10 mil (0,25 mm)	1,20 bar	1,10 bar	1,40 bar	1,30 bar

### RELAZIONE PRESSIONE-PORTATA

Prove effettuate su spessore 10 mil con acqua a 20° c

Portata nominale l/h	Pressione				Filtrazione consigliata mesh/micron
	0,60 bar	0,80 bar	1,00 bar	1,20 bar	
1,30	0,96 l/h	1,15 l/h	<b>1,35 l/h</b>	1,50 l/h	120 / 130
1,60	1,15 l/h	1,45 l/h	<b>1,65 l/h</b>	1,90 l/h	120 / 130
2,10	1,50 l/h	1,80 l/h	<b>2,10 l/h</b>	2,30 l/h	120 / 130
4,50	3,30 l/h	3,90 l/h	<b>4,50 l/h</b>	4,80 l/h	120 / 130

**INQUADRA IL QR CODE PER CONSULTARE LA SCHEDA TECNICA**



## Aquadrop® MEGA



**Aquadrop XR**  
con ossido di rame



### 1.4 CARATTERISTICHE TECNICHE

\*per una durata di circa mezz'ora con i terminali aperti

Spessore	Pressione max di lavoro			Pressione max di lavaggio*		
	D/16 mm	D/22 mm	D/29 mm	D/16 mm	D/22 mm	D/29 mm
8 mil (0,20 mm)	1,00 bar	0,90 bar	-	1,20 bar	1,10 bar	-
10 mil (0,25 mm)	1,20 bar	1,10 bar	0,90 bar	1,40 bar	1,30 bar	1,10 bar
12 mil (0,30 mm)	1,40 bar	1,30 bar	1,10 bar	1,60 bar	1,50 bar	1,30 bar
15 mil (0,38 mm)	1,60 bar	1,50 bar	-	1,80 bar	1,70 bar	-
18 mil (0,45 mm)	1,80 bar	1,70 bar	-	2,00 bar	1,90 bar	-

### RELAZIONE PRESSIONE-PORTATA

Prove effettuate su spessore 10 mil con acqua a 20° c

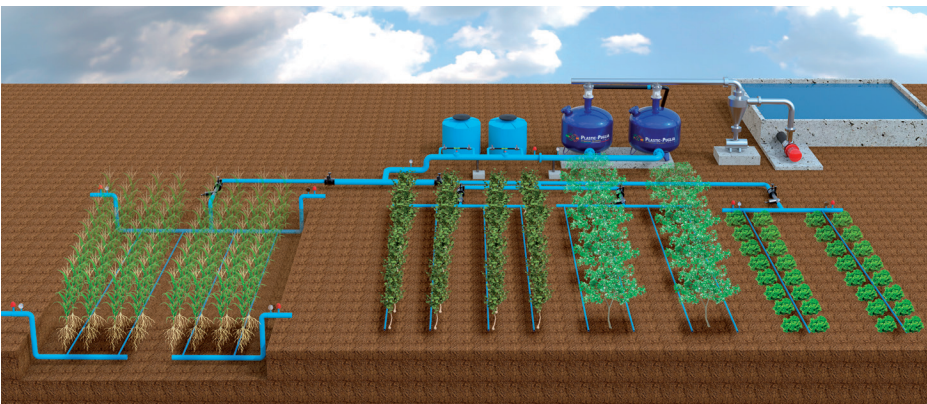
Portata nominale l/h	Pressione				Filtrazione consigliata mesh/micron
	0,60 bar	0,80 bar	1,00 bar	1,20 bar	
0,80	0,60 l/h	0,70 l/h	<b>0,80 l/h</b>	0,90 l/h	150 / 100
1,10	0,70 l/h	0,90 l/h	<b>1,15 l/h</b>	1,25 l/h	150 / 100
1,30	0,90 l/h	1,10 l/h	<b>1,35 l/h</b>	1,50 l/h	120 / 130
1,45	1,00 l/h	1,25 l/h	<b>1,47 l/h</b>	1,68 l/h	120 / 130
1,60	1,10 l/h	1,40 l/h	<b>1,60 l/h</b>	1,85 l/h	120 / 130
2,10	1,55 l/h	1,90 l/h	<b>2,15 l/h</b>	2,35 l/h	120 / 130
3,80	2,65 l/h	3,25 l/h	<b>3,85 l/h</b>	4,15 l/h	120 / 130

## ■ CAPITOLO 2 PROGETTAZIONE E ANALISI

Il presente manuale fornisce le indicazioni tecniche essenziali per la corretta installazione e gestione della manichetta gocciolante **Aquadrop**, prodotta da **Plastic-Puglia**. Un'installazione eseguita secondo criteri progettuali adeguati, nel rispetto delle specifiche dimensionali e funzionali dei componenti e delle condizioni operative previste, è determinante per garantire efficienza idraulica, uniformità di distribuzione, durata nel tempo e riduzione dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Ogni fase, dalla valutazione preliminare della qualità dell'acqua fino alla messa in esercizio e al collaudo funzionale dell'impianto, incide in modo diretto e misurabile sulle prestazioni complessive del sistema irriguo.

Le indicazioni riportate di seguito devono essere considerate parte integrante del processo di installazione e utilizzate come riferimento operativo strutturato per prevenire anomalie di funzionamento, squilibri di pressione e fenomeni di degrado precoce dei materiali.



## 2.1 Analisi dell'acqua

L'analisi dell'acqua rappresenta il primo passaggio tecnico fondamentale nell'installazione di un impianto di irrigazione a goccia. La caratterizzazione preventiva delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dell'acqua consente di definire correttamente le soluzioni impiantistiche e di prevenire problemi di esercizio che potrebbero manifestarsi nel medio-lungo periodo.

È indispensabile conoscere la presenza di solidi sospesi quali sabbie, limi e argille, materiali organici, alghe e microrganismi, oltre ai principali parametri chimici: **salinità, concentrazione dei sali disciolti, durezza, contenuto di ferro e manganese e valore del pH.**

La valutazione combinata di tali parametri permette di stimare il potenziale di **intasamento fisico, chimico o biologico.**

Questi dati determinano la scelta del sistema di filtrazione, il tipo di gocciolatore, i materiali dell'impianto e l'eventuale necessità di trattamenti correttivi o chimici mirati. Un'acqua non adeguatamente analizzata può causare intasamenti frequenti, riduzione della portata, perdita di uniformità irrigua e un decadimento progressivo delle prestazioni dell'impianto.

Particolare attenzione va posta alla presenza di ferro e manganese, che tendono a precipitare in presenza di ossigeno formando depositi solidi difficili da rimuovere con i normali cicli di lavaggio. Analogamente, un'elevata durezza dell'acqua favorisce la formazione di incrostazioni calcaree all'interno degli erogatori, riducendone progressivamente la sezione utile e alterando la portata nominale. L'analisi deve essere eseguita prima dell'installazione e ripetuta nel tempo con cadenza programmata. Si consiglia di affidarsi a laboratori accreditati per ottenere risultati affidabili, certificati e comparabili nel tempo.

## 2.2 Sistemi di pompaggio

Il sistema di pompaggio deve essere dimensionato per garantire la portata richiesta dall'impianto alla pressione di esercizio prevista dal progetto idraulico. La pompa deve operare stabilmente all'interno della propria curva di rendimento

ottimale, assicurando efficienza energetica, continuità di funzionamento e stabilità della pressione anche in presenza di variazioni di carico.

Una pressione eccessiva può danneggiare le manichette gocciolanti e i componenti di linea, accelerandone l'usura, mentre una pressione insufficiente compromette la corretta distribuzione dell'acqua e l'uniformità di erogazione tra le diverse sezioni del campo.

Si raccomanda di dotare l'impianto di dispositivi antiavvolgimento e di protezione contro i colpi d'ariete, sovrappressioni transitorie che possono compromettere l'integrità delle tubazioni e dei raccordi.

## 2.3 Gruppo di filtrazione

Il gruppo di filtrazione è un elemento essenziale in ogni impianto a goccia.

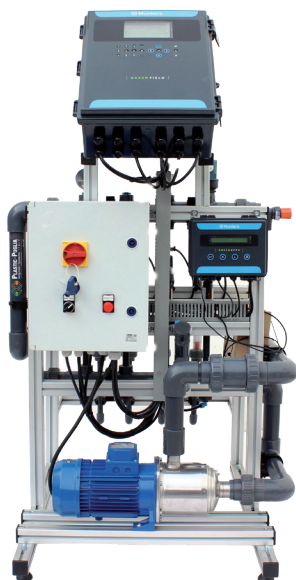
La sua funzione è trattenere le particelle solide presenti nell'acqua prima che raggiungano i gocciolatori, prevenendone l'occlusione e preservandone la portata nominale. Il grado di filtrazione deve essere compatibile con la sezione minima dei passaggi interni dei gocciolatori e con la qualità dell'acqua accertata in fase di analisi.





**Filtri a rete, a dischi o a sabbia** devono essere scelti in base alle caratteristiche dell'acqua e mantenuti in condizioni di piena efficienza mediante controlavaggi automatici o pulizia manuale programmata. Una filtrazione inadeguata rappresenta una delle principali cause di riduzione della vita utile dell'impianto e di perdita di uniformità distributiva.

## 2.4 Apparecchiature di fertirrigazione



Le apparecchiature di fertirrigazione consentono l'immissione controllata e dosata di fertilizzanti e prodotti per la manutenzione dell'impianto direttamente nell'acqua di irrigazione.

Devono essere installate a valle del sistema di filtrazione principale, con un filtro di sicurezza a protezione dei gocciolatori. È fondamentale utilizzare esclusivamente prodotti completamente solubili, chimicamente compatibili tra loro e con la qualità dell'acqua.

Un uso improprio della fertirrigazione può provocare precipitazioni chimiche, incrostazioni interne e riduzione della sezione utile delle linee gocciolanti. Al termine di ogni ciclo di fertirrigazione è necessario effettuare uno spurgo prolungato delle linee con acqua pulita per eliminare i residui di fertilizzante.

## 2.5 Valvole di controllo

Le valvole di controllo hanno il compito di regolare portata e pressione all'interno dell'impianto, assicurando condizioni di funzionamento stabili e coerenti con il progetto esecutivo. Nei sistemi più semplici possono essere utilizzate valvole di intercettazione manuali, mentre negli impianti strutturati sono necessari dispositivi specifici per la regolazione dinamica della pressione e della portata. Le valvole principali gestiscono il flusso dalla pompa verso il gruppo di filtrazione e il campo; in alcune configurazioni, una riduzione temporanea e controllata della portata al campo consente di migliorare l'efficacia del controllavaggio dei filtri. Le valvole di settore permettono la gestione indipendente dei singoli blocchi irrigui, ottimizzando i turni. Le valvole di lavaggio, posizionate alle estremità delle tubazioni, facilitano l'eliminazione periodica di sedimenti e impurità. Sempre più frequentemente, queste funzioni sono affidate a valvole automatizzate, integrate con sistemi di controllo dell'irrigazione e centraline programmabili.



## 2.6 Valvole di sfiato aria e vuoto (AVR)

Le valvole di sfiato aria e vuoto (AVR) prevengono la formazione di depressioni all'interno delle tubazioni, fenomeno che può causare aspirazione di particelle di terreno e conseguente intasamento dei gocciolatori, soprattutto nei sistemi interrati o su terreni sciolti. Installate nei punti più alti dell'impianto e alle estremità delle linee, le valvole AVR consentono l'espulsione controllata dell'aria in fase di riempimento, l'ingresso di aria durante lo svuotamento e l'eliminazione delle sacche d'aria.

## 2.7 Condotte principali e secondarie

Le condotte principali e secondarie trasportano l'acqua dalla fonte alle linee gocciolanti e devono essere correttamente dimensionate per limitare le perdite di carico lineari e concentrate, garantendo una distribuzione uniforme lungo l'intero appezzamento. Prima del collegamento delle manichette, tutte le condotte devono essere lavate accuratamente e sottoposte a prova di pressione, al fine di eliminare residui di lavorazione e verificare l'assenza di perdite o difetti di assemblaggio.



## ■ CAPITOLO 3 INSTALLAZIONE E POSA MECCANICA

La manichetta gocciolante **Aquadrop** distribuisce l'acqua direttamente nella zona radicale della coltura. La scelta deve essere effettuata in funzione del tipo di coltura, delle caratteristiche del suolo, della qualità dell'acqua e della durata prevista dell'impianto. Durante la progettazione è buona norma prevedere la lunghezza massima delle linee, la distanza tra i gocciolatori e rispettare la portata nominale indicata dal produttore.

Un corretto dimensionamento dell'impianto garantisce uniformità di distribuzione e massima efficienza irrigua lungo tutta la linea. L'orientamento dei fori di emissione deve essere corretto per evitare l'ingresso di particelle di terreno all'interno del gocciolatore, anche nei sistemi interrati.

Nel caso di **Aquadrop**, la striscia azzurra coestrusa sulla manichetta indica il lato da posizionare verso l'alto durante la posa sul terreno: questo accorgimento assicura che i fori di emissione siano orientati correttamente, proteggendo il sistema dall'intasamento e garantendo nel tempo una distribuzione dell'acqua precisa ed efficiente. Seguire questa semplice indicazione visiva durante l'installazione consente di sfruttare appieno le prestazioni del prodotto, riducendo la necessità di interventi manutentivi e prolungando la vita utile dell'impianto irriguo.

### 3.1 Parametri di pressione e integrità del sistema

Il mantenimento della pressione di esercizio entro i limiti stabiliti dal produttore rappresenta il requisito fondamentale per la longevità dell'impianto. Quando i valori superano la soglia consigliata, la manichetta è soggetta a stress meccanici che portano a deformazioni strutturali, rotture improvvise o variazioni anomale nella portata dei gocciolatori. Al contrario, una pressione insufficiente impedisce ai labirinti interni di funzionare correttamente.

## Tabella riepilogativa degli effetti della pressione

Condizione di pressione	Effetto sulla manichetta	Impatto sull'erogazione
Superiore ai limiti	Deformazione e rotture	Portata irregolare dei gocciolatori
Inferiore ai limiti	Mancata attivazione labirinti	Scarsa uniformità distributiva
Lunghezza eccessiva	Perdite di carico elevate	Squilibrio tra inizio e fine linea

### 3.2 Gestione della lunghezza e delle perdite di carico

La progettazione delle linee deve rispettare rigorosamente la lunghezza massima calcolata per ogni specifico modello di manichetta. Un'estensione eccessiva genera perdite di carico lineari che causano una significativa differenza di portata tra l'inizio e il termine della linea. Questo squilibrio idraulico si traduce in una distribuzione disomogenea, riducendo l'efficienza complessiva del sistema. Può così accadere che le piante vicine alla testata ricevano una quota d'acqua superiore rispetto a quelle poste alla fine del filare, riducendo l'efficienza complessiva del sistema.

### 3.3 Posizionamento rispetto alle radici e al suolo

La manichetta va posizionata vicino alle radici delle piante, a una distanza che dipende dal tipo di terreno e dallo sviluppo radicale della coltura. Un posizionamento corretto permette all'acqua di raggiungere esattamente la zona delle radici, senza sprechi per evaporazione o percolazione profonda. In caso di interrimento, la profondità deve essere sufficiente a far sì che l'acqua si distribuisca nel terreno raggiungendo le radici.





### 3.4 Regole per l'installazione

Prima di procedere all'installazione, è necessario aver definito un adeguato progetto dell'impianto di irrigazione. Bisogna installare un sistema filtrante da 100 a 150 mesh per assicurare il corretto funzionamento a seconda del gocciolatore scelto e della tipologia di acqua utilizzata.

**Aquadrop** funziona con basse pressioni di esercizio, pertanto occorrono idonei sistemi di regolazione della pressione. Quando l'installazione è effettuata su dislivelli o è interrata, occorre installare **valvole di non-ritorno** per evitare i colpi di ariete e **valvole di entrata aria** per limitare l'effetto risucchio. Le bobine devono essere protette con cura mantenendo il film di protezione fino al momento dell'installazione.

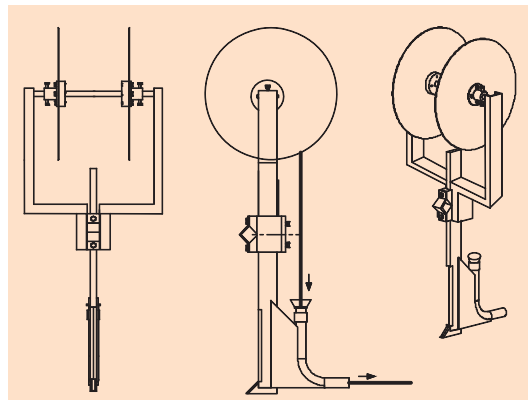
### 3.5 Posa meccanica

Posizionare la bobina **Aquadrop** sull'attrezzatura di stesura fissando i dischi in metallo o legno ben aderenti al cartone laterale della stessa bobina, assicurandosi che l'asse giri liberamente su supporti laterali. (vedi disegno in basso).

Lasciare almeno 60/70 cm tra la parte basse della bobina e l'entrata nel tubo di posa sul terreno. Utilizzare un tubo-guida in acciaio o PVC del diametro di 40/50 mm. Tale condotto deve presentare un ampio raggio di curvatura e una superficie interna perfettamente liscia, così da scongiurare qualsiasi rischio di abrasione. Prima di iniziare, **ispezionate accuratamente l'intera attrezzatura** per individuare e levigare eventuali bave di saldatura taglienti.

L'entrata del tubo-guida deve essere svasata per evitare il contatto con i bordi, mentre l'uscita dovrà essere a becco d'anatra per mantenere la manichetta gocciolante sempre nel verso giusto. **Aquadrop** deve essere installata con la **striscia blu rivolta verso l'alto** per limitare il deposito dei sedimenti all'ingresso del gocciolatore. L'intera operazione di installazione richiede la massima cura. Accompagnate manualmente lo svolgimento del tubo per evitare che si generino tensioni eccessive che potrebbero deformare il materiale.

Prestate attenzione affinché la manichetta non subisca strofinamenti diretti con il suolo prima del punto di posa e verificate costantemente l'assenza di tagli, abrasioni o strozzature che comprometterebbero l'uniformità dell'irrigazione.



## ■ CAPITOLO 4 AVVIAMENTO E MANUTENZIONE

Prima di collegare **Aquadrop** alla condotta principale, effettuare lo spurgo di tutte le canalizzazioni principali e secondarie. Dopo aver collegato le linee **Aquadrop**, lasciare aperte le parti terminali delle stesse, per completare l'eliminazione delle impurità. Chiudere i terminali e mettere l'impianto in pressione adeguatamente evitando colpi d'ariete. Si raccomanda di operare con gradualità, aprendo lentamente le valvole di controllo fino al raggiungimento della pressione di esercizio prevista.

La manutenzione dell'impianto a goccia è essenziale per un efficiente funzionamento. I filtri devono essere puliti con regolarità durante la stagione ed è consigliabile controllarli dopo ogni periodo di fermo prolungato. È opportuno adoperare fertilizzanti idrosolubili di buona qualità in modo tale da evitare che, a seguito dell'evaporazione, i precipitati possano compromettere i gocciolatori.

Eeguire un controllo periodico della portata e dell'uniformità di distribuzione lungo la linea permette di individuare tempestivamente eventuali ostruzioni. Le linee devono essere spurgate con regolarità alla fine di ogni ciclo di fertirrigazione.

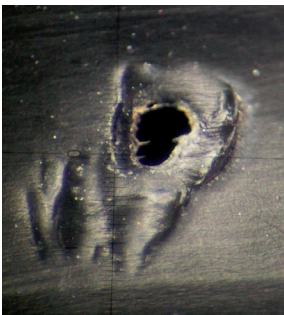
**!** **Aquadrop non va installata sotto film plastico trasparente**, per evitare bruciature causate dalla concentrazione dei raggi solari che, attraversando le goccioline di condensa, creano un "effetto lente". In caso di copertura con film, utilizzare esclusivamente teli opachi o schermanti certificati per l'uso in abbinamento a sistemi di irrigazione interrati o superficiali. Le bobine devono mantenere il film di protezione fino al momento dell'installazione per evitare l'attacco di roditori, insetti e altri parassiti.

La manichetta gocciolante può essere ricoperta di terra per evitare:

- lo spostamento a causa del vento;
- i danni provocati da transito del personale sui campi o da eventuali roditori;
- la dilatazione dovuta alla variazione della temperatura
- l'evaporazione dell'acqua in superficie
- il consumo eccessivo di fertilizzanti distribuendoli direttamente alla radice
- lo sviluppo di malattie fungine e malerbe
- l'esposizione ai raggi UV ed aumentare la durata della manichetta gocciolante

Le manichette gocciolanti sono componenti estremamente sensibili che possono subire danni da diverse fonti. Tra le cause principali si annoverano l'impiego di macchinari per l'installazione e la coltivazione, l'azione di insetti, volatili o roditori, nonché l'esposizione a pressioni eccessive.

### Esempi di alcuni danni che possono verificarsi



▲ Effetto lente



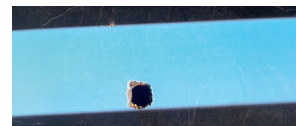
▲ Intrusione di radici



▲ Danni da roditori



▲ Danno da insetti



▲ Attacco di ferretti o millepiedi



▲ Danno da uccelli



▲ Danno da utensile



▲ Pressione eccessiva

## ■ CAPITOLO 5 SUGGERIMENTI DI INTERVENTO

Riconoscere tempestivamente i segnali di anomalia è fondamentale per preservare nel tempo le prestazioni dell'impianto di irrigazione a goccia. I principali fattori in grado di ridurre o compromettere il funzionamento regolare sono: materiale in sospensione, precipitazione chimica, crescita biologica e intrusione delle radici.

La tabella seguente illustra i problemi più comuni, rilevabili attraverso variazioni di portata e pressione, con le relative possibili cause.

### Diagnosi dei problemi per area dell'impianto

Componente	Anomalia rilevata	Possibili cause
Filtri	Eccessiva caduta di pressione	Detriti / Controlavaggio inadeguato / Occlusione
Valvole di spurgo e terminali	Particelle o detriti nell'acqua	Massa filtrante rotta / Precipitazione fertilizzanti / Crescita batterica
Pompa	Portata e pressione anomale	Perdite nei condotti / Valvole aperte o chiuse / Malfunzionamento
Filtri	Diminuzione graduale della portata	Otturazione gocciolatori Usura pompa
Valvole	Variazione improvvisa della portata	Valvola bloccata / Mancanza approvvigionamento idrico
Condotte	Variazione improvvisa della pressione	Tubazione danneggiata Guasto al regolatore
Stazione di pompaggio	Anomalie al motore o al serbatoio	Scarsa manutenzione Sistema obsoleto
Sistema generale	Decolorazioni / Perdite Stress alla coltura	Minerali / Fertilizzanti / Alghe Parassiti / Sovrapressione
Gocciolatori	Aumento graduale della portata o della pressione	Danni da parassiti / Otturazione



## 5.1 Occlusione organica

Le particelle di natura organica, quali alghe, funghi, batteri, larve e insetti che proliferano nelle acque di stagno, richiedono un trattamento differente. È necessario effettuare accurati lavaggi dell'impianto con ipoclorito di sodio a una concentrazione di cloro al 5% oppure acqua ossigenata.

Utilizzando la seguente formula si può determinare la quantità necessaria per effettuare un lavaggio. Per la normale pulizia dell'impianto basta iniettare per un'ora a 10 a 20 p.p.m. di cloro

$$q = \frac{C1 \times P}{Co \times 10}$$

**q**= quantità di ipoclorito da diluire

**C1**= da 10 a 20 p. p. m.

**P**= portata irrigua dell'impianto (mc/h)

**Co**= concentrazione dell'ipoclorito (5% cloro)

Per esempio: in un impianto con portata P=10 mc/h, la quantità da iniettare sarà:

$$q = \frac{20 \times 10}{5 \times 10} = 4 \text{ lt di prodotto}$$

Il cloro è tossico per le colture; è meglio ridurne le dosi aumentando i tempi di contatto. In alternativa, usare acqua ossigenata (130 vol.) iniettando 3-4 litri per metro cubo d'acqua. Riempire l'impianto, spegnere e lasciare agire per almeno un'ora. Risciacquare e, se serve, ripetere.

## 5.2 Occlusione minerale

Le particelle minerali presenti nell'acqua – sabbia, fango e limo – vanno eliminate attraverso sistemi di filtrazione adeguati. I filtri rappresentano la prima linea di difesa dell'impianto e richiedono manutenzione regolare, con frequenza aumentata nei periodi di qualità dell'acqua più scadente. Il grado di filtrazione deve essere compatibile con la sezione minima dei passaggi interni dei gocciolatori. Le particelle non trattenute possono causarne l'occlusione progressiva. La scelta del sistema dipende dalla granulometria delle particelle e dalla portata dell'impianto.



Gli **idrocycloni** sono indicati quando l'acqua contiene sabbia fine e particelle dense in quantità elevata, come accade spesso con acque di pozzo o di canale. Sfruttano la forza centrifuga per separare le particelle pesanti, che cadono nel serbatoio di fondo e vanno rimosse periodicamente in modo automatico o manuale. Non trattengono però le particelle più leggere o di piccole dimensioni.

I **filtri a sabbia** (o a quarzite) sono la soluzione più indicata quando l'acqua contiene sia particelle inorganiche che sostanze organiche in sospensione, oppure quando la torbidità è elevata e variabile nel tempo. Sono costituiti da contenitori in metallo riempiti di sabbia silicea o quarzite. L'acqua attraversa il letto filtrante dall'alto verso il basso e viene depurata per azione fisica ed elettrostatica, trattenuta da diffusori a "candele" o a "fungo". Offrono elevata capacità di ritenzione e si prestano bene a portate importanti.

I **filtri a disco o a rete** garantiscono una filtrazione più fine e vengono impiegati come stadio finale di affinamento, a valle degli idrocycloni o dei filtri a sabbia, per trattenere le particelle residue prima che l'acqua raggiunga i gocciolatori.

**Manutenzione.** Con cadenza bisettimanale, osservare il sistema durante un ciclo di controlavaggio, verificando che le pressioni siano nei limiti previsti sia prima che dopo l'operazione. Controllare il funzionamento delle valvole di controlavaggio, degli interruttori differenziali di pressione e del controllore, e pulire il filtro di comando. A fine stagione, verificare il livello del mezzo filtrante nei serbatoi. I filtri a disco tendono ad accumulare depositi che possono richiedere un lavaggio acido. Nelle zone soggette a gelate, scaricare completamente l'acqua dal filtro, dalle valvole e dall'intero sistema di comando per evitare danni da gelo.



### 5.3 Occlusione chimica

L'otturazione chimica dei gocciolatori è causata dalla precipitazione di minerali disciolti nell'acqua, in particolare calcio, magnesio, ferro e manganese. Quando questi elementi sono presenti in concentrazioni significative e il pH dell'acqua supera 7, tendono a solidificarsi formando incrostazioni che possono ridurre o bloccare completamente il passaggio dell'acqua. Il ferro è riconoscibile dalla colorazione rossastra che conferisce

all'acqua, mentre il solfuro di idrogeno – presente in molti pozzi – esercita paradossalmente un effetto protettivo, riducendo la precipitazione del carbonato di calcio grazie alla sua natura acida.

Un metodo semplice per identificare i depositi carbonatici consiste nel trattarli con aceto comune: se si forma effervescenza, i minerali si stanno sciogliendo rilasciando anidride carbonica, confermando la presenza di calcio o magnesio. Anche i fertilizzanti iniettati nell'impianto possono contribuire all'intasamento.

Per verificarne la compatibilità con l'acqua disponibile, eseguire il seguente test: aggiungere il fertilizzante liquido a un campione d'acqua alla concentrazione di esercizio, coprire il contenitore e lasciarlo in un ambiente buio per 12 ore. Al termine, puntare una fonte di luce verso il fondo: la presenza di precipitati indica un rischio concreto di intasamento.

**Trattamento.** Prima di intervenire sui depositi chimici, è necessario eseguire il trattamento previsto per l'occlusione organica, così da rimuovere eventuali strati biologici che potrebbero proteggere i sedimenti sottostanti. Si procede poi all'iniezione di acido nitrico, fosforico o solforico per uso agricolo, in soluzione allo 0,2% (2-3 litri per metro cubo), per un periodo di 45-60 minuti. Al termine, effettuare un abbondante lavaggio con acqua pulita per diluire e allontanare la soluzione acida residua, evitando alterazioni del pH che potrebbero danneggiare le colture.

**⚠ Avvertenza: per evitare reazioni chimiche pericolose, è indispensabile versare sempre la sostanza acida nell'acqua e non viceversa. Dopo l'utilizzo della soluzione acida, reintegrare il terreno con apporti di azoto, fosforo e zolfo.**

## 5.4 Occlusione da radici

Le radici tendono a crescere verso le zone del suolo con il più alto contenuto di acqua, individuando nei fori dei gocciolatori un punto di accesso privilegiato. L'intrusione radicale è una delle cause di occlusione più difficili da contrastare.



La misura preventiva più efficace è mantenere un'umidità costante del terreno attorno ai gocciolatori. Quando il suolo si asciuga troppo, le radici cercano acqua e i fori degli erogatori diventano un percorso preferenziale. Turni di irrigazione brevi e frequenti sono preferibili a interventi radi e prolungati.

Sul fronte della manutenzione chimica, iniezioni periodiche di **acido nitrico o citrico** aiutano a sciogliere i depositi minerali e a scoraggiare la crescita delle radici. In caso di piccole intrusioni, basta acidificare l'acqua di irrigazione per renderla molto acida (un pH inferiore a 4, paragonabile all'aceto concentrato) per eliminare le radici penetrate nei gocciolatori. Per intrusioni più estese si ricorre a trattamenti più aggressivi: **cloro ad alta concentrazione** (100-400 ppm), **acido fosforico o Metam sodio**. Il **perossido di idrogeno**, iniettato in soluzione diluita, consente invece di eliminare le micro-radici senza danneggiare i componenti dell'impianto. Per la sanificazione delle linee, utilizzare acqua clorata a 30-50 ppm. Effettuare lo spurgo completo dei terminali almeno a metà stagione e a fine campagna, per rimuovere limo, residui organici e frammenti radicali.

Nella gamma **Plastic-Puglia, Aquadrop** è disponibile anche la versione **XR**, caratterizzata dalla presenza **con ossido di rame** nel gocciolatore, che previene l'intrusione delle radici senza rilasciare sostanza chimiche nel terreno.



## ■ CAPITOLO 6 SMALTIMENTO

Le manichette per irrigazione in polietilene (PE), una volta concluse le operazioni colturali, diventano rifiuti speciali non pericolosi. Non rientrano nella raccolta urbana e devono seguire la filiera dei rifiuti agricoli, nel rispetto della normativa ambientale vigente e degli obblighi di tracciabilità previsti per le aziende. La rimozione va effettuata prima dell'aratura, per evitare che il materiale venga triturato e disperso nel terreno. Dopo la raccolta è buona prassi scuotere o ripulire le manichette dall'eccesso di terra e residui vegetali, quindi arrotolarle in rotoli compatti e facilmente trasportabili.

Il conferimento deve avvenire presso centri autorizzati alla gestione di rifiuti agricoli o piattaforme abilitate al trattamento di rifiuti speciali. Il polietilene recuperato viene poi



avviato a riciclo meccanico e trasformato in nuovi prodotti plastici, riducendo l'impiego di materia prima vergine e l'impatto complessivo della filiera.

### 6.1 Cosa non fare

È vietato bruciare le manichette in campo: la combustione del polietilene sprigiona sostanze nocive ed è punita dalla legge. Da evitare anche l'interramento, l'abbandono lungo i bordi dei terreni o il conferimento nei rifiuti domestici, pratiche che comportano sanzioni e possibili responsabilità penali oltre che un danno diretto all'ambiente.

## ■ CAPITOLO 7 GARANZIA SUL PRODOTTO

**Aquadrop** è un prodotto garantito in presenza di difetti di produzione o derivanti dalla materia prima utilizzata. La durata della garanzia è commisurata in relazione allo spessore del prodotto e alle condizioni di utilizzo previste dal presente manuale.

La qualità del prodotto **Aquadrop** è stata testata da diversi Istituti internazionali, ottenendo diverse certificazioni e ottimi risultati, e qualificandosi tra i migliori prodotti esistenti sul mercato. Aquadrop è certificato dall'**I.I.P.** secondo la norma **UNI EN ISO 9261:2015**.

Ogni lotto di produzione è soggetto a controlli interni che garantiscono la costanza delle prestazioni nel tempo.

La garanzia ha validità se il reclamo avviene per iscritto entro **8 giorni** dalla data di ricevimento della merce, seguito dall'invio di campionatura contenente il difetto, completa di codici di fabbricazione.

Il prodotto riconosciuto dalla **Plastic-Puglia** come difettoso dovrà essere restituito a spese dell'acquirente, secondo le istruzioni del fornitore.

La responsabilità della **Plastic-Puglia** si limita alla sostituzione con un prodotto simile dello stesso valore. Non verranno accettati reclami per prodotti che abbiano subito manomissioni, installazioni improprie o utilizzi difformi da quanto indicato nel presente manuale.

**L'azienda produttrice non sarà responsabile di alcun costo sostenuto dall'acquirente per l'installazione, la rimozione e/o la sostituzione del prodotto, né per la perdita di reddito o per qualsiasi altro danno diretto o indiretto, prevedibile o meno**

## 7.1 La garanzia decade se:

1. L'impianto non è dotato di regolatori di pressione che garantiscono valori di esercizio indicati nella scheda tecnica
2. La manichetta gocciolante **Aquadrop** è installata sul campo sotto pacciamatura trasparente
3. Sono utilizzati prodotti chimici o fertilizzanti in concentrazioni più alte rispetto a quanto riportato nel manuale tecnico
4. Il sistema filtrante non è adeguato ai valori prescritti sull'etichetta dell'**Aquadrop**
5. Il filtro o il labirinto del gocciolatore risultano intasati da corpi estranei
6. L'installazione e/o la progettazione non è stata realizzata a regola d'arte o con mezzi idonei, secondo le istruzioni contenute nel presente manuale
7. Il prodotto presenta qualsiasi tipo di lacerazione e/o abrasione dovuta a negligenza durante la posa in opera o danneggiamenti da parte di insetti, roditori, mezzi meccanici, etc., avvenuti durante l'esercizio

## 7.2 Contatti

### Sede legale e di produzione

Plastic-Puglia S.r.l. - Viale Aldo Moro, 31  
70043 Monopoli (BA)

**Centralino:** +39 080 80 21 22

**E-mail:** [info@plasticpuglia.it](mailto:info@plasticpuglia.it)

[www.plasticpuglia.com](http://www.plasticpuglia.com)





**PLASTIC-PUGLIA**  
*Irrigation Systems since 1967* 

value for  
**water**

