

L'ACQUA DI IRRIGAZIONE IN SERRA E IN VIVAIO

Fiorenzo Pandini

dottore agronomo libero professionista – Brescia



Fig. 1 – Analisi chimica dell'acqua ad uso irriguo.

Chi coltiva molte volte sta molto attento ai concimi, al terriccio, al riscaldamento o all'ombreggio, ma non considera i danni o le difficoltà che l'acqua può causare ai vasi in serra o in vivaio.

Pochi sanno che una primula, un ciclamino, una gerbera o un filodendro sono costituiti per il 95% da acqua, dall'acqua che noi usiamo nell'irrigazione. L'acqua diventa allora un elemento determinante: vincente o perdente.

La qualità dell'acqua è un elemento chiave per la coltivazione eppure il 50% delle serre e dei vivai non ne conosce tare, difetti e handicap. In queste tre pagine andremo a vedere dal vivo cosa deve

sapere chi coltiva.

L'importanza dell'agronomo in serra nasce già nel momento in cui dobbiamo interpretare un certificato o impostare una concimazione.

Una pianta erbacea, che sia primula, geranio, o poinsettia, è costituita al 90% da acqua.

L'acqua è la materia dominante non solo nelle piante ma anche in tutti gli animali, uomo compreso.

Salinità, pH e durezza sono i 3 parametri più importanti nelle comuni acque utilizzate. Chi li conosce e li interpreta ha un'arma in più nella gestione delle concimazioni.

Un'analisi completa dell'acqua di irrigazione ci informa sulle caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche (**Fig. 1**). Molti si fermano al pH e danno un valore alla propria acqua guardando solo questa caratteristica. In realtà, un pH assurdo (es: pH 3,0 o pH 10,0) potrebbe essere del tutto ininfluenza nel caso di acque molto leggere perché influenzato solo dai gas dell'aria. Per contro un pH 8,0 in un'acqua Sali-na o calcarea sarebbe causa di problemi seri in coltivazione.

Data per scontata l'assenza di forme patogene (es: *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, ecc.) o di sali tossici (es: nitriti, cloruri, ecc.) diventa molto più importante la conoscenza della quota di carbonati (calcare) e della salinità complessiva. Entrambe dovrebbero essere basse, ma comunque non nulle.

L'utilità di una minima quota salina e calcarea sta nelle proprietà "tampone" che queste sostanze garantiscono all'acqua evitando l'azione di acidi liberi o di sostanze alcaline presenti nei concimi.

In modo grossolano possiamo considerare perfetta un'acqua con 2 gradi tedeschi di durezza da carbonati e con una conducibilità elettrica di 100-200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Valutiamo come discreta un'acqua a 4-6 gradi di durezza da carbonati e con C.E. pari a 200-400 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Il fattore vincente di un'acqua irrigua resta però sempre la durezza che risulta essere data da:

Durezza totale = durezza temporanea* + durezza permanente**

* durezza temporanea= durezza da carbonati

** durezza permanente= da solfati e cloruri

La durezza permanente, come dicevamo, è data dai solfati e dai cloruri, mentre quella temporanea dai carbonati. Sono questi ultimi a provocare i disagi principali alle piante in vaso e sono soprattutto le acidofile (azalee, rododendri, eriche, orchidee, camelie, bromelie) le più sensibili ai carbonati portati nel terriccio dalle acque dure.

Ma come evitare l'apporto di carbonati alle proprie colture in vaso?

Fondamentalmente esistono due soluzioni: o si dispone di acque leggere (piovane) oppure si deve acidificare l'acqua con acidi specifici.

Il trattamento "acido" dell'acqua

Il metodo è semplice, poco costoso e facile da applicare. Si tratta di miscelare adeguate dosi di acidi all'acqua con un unico inconveniente: la corrosione di zinco e ferro delle tubature nel caso l'impianto sia in ferro zincato.

L'acidificazione può essere fatta con acido nitrico, solforico, fosforico, ossalico e va tarata con attenzione perché la neutralizzazione totale dei carbonati (durezza o) può creare danni per la presenza di acidi liberi nel terriccio. Un'eccessiva acidificazione dell'acqua, infatti, porterebbe all'eliminazione di tutto il calcare presente con presenza di acidi libero tossici.

Acido nitrico (HNO_3)

Indicativamente in un'acqua di media durezza possiamo dire che per ottenere l'abbassamento di 1 grado tedesco (1° dKH) della durezza da carbonati dovremo immettere 5-10 ml di acido nitrico concentrato fumante in 1 m^3 di acqua. L'effetto viene garantito dalla reazione chimica tra il bicarbonato di calcio e l'acido con formazione di calcio nitrato addirittura utilizzabile dalle piante come concime.

Il trattamento con acido nitrico è forse più costoso di quello con acido solforico, ma presenta due vantaggi indiscutibili:

- *nutrizione azotata delle piante*
- *nessuna ostruzione delle tubature e degli "spaghetti"*

Acido solforico (H_2SO_4)

La sua efficacia nell'abbattere la durezza è, a parità di peso, quasi la metà di quella del nitrico. Per abbattere di 1° grado tedesco la durezza di un'acqua mediamente dura si dovrà ricorrere infatti alla dose di 10-20 ml/ m^3 di acqua.

Dalla mescolanza dell'acido con l'acqua il bicarbonato di calcio (calcare) reagisce trasformandosi in gesso. Quest'ultimo, anche se disciolto nell'acqua, arriva però con il tempo a depositarsi e a incrostare le tubature e le valvole ostruendo gli impianti.

Con entrambi gli acidi il trattamento deve essere sospeso in prossimità dei 3-4 gradi tedeschi di durezza da carbonati per evitare di mettere in circolo acidi liberi (azzeramento della durezza da carbonati) sempre dannosi alle radici.

La salinità

Tutte le acque di pozzo, acquedotto, canale o fiume possiedono una salinità che proviene dai sali liberate dai minerali delle rocce attraversate dalle acque; le acque piovane, raccolte dallo sgrondo dei tetti, non hanno invece alcun sale disciolto. In queste ultime, infatti, il pH è dovuto solo ai gas che l'aria ha ceduto all'acqua.

Tornando alla salinità dobbiamo sempre ricordare che ogni specie vegetale ha una diversa sensibilità ai sali disciolti nell'acqua. Che siano sali nutritivi (contenenti azoto, fosforo, potassio, magnesio, ecc.) o sali indesiderati (contenenti cloro, sodio e carbonati indigesti), ogni pianta mostra una sua sensibilità alla salinità: ad esempio le orchidee, le bromelie e le maranthe sono sensibilissime alla salinità, mentre i gerani, i crisantemi, i ficus e le palme da cocco sono tolleranti e addirittura capaci di sopportare una salinità 10 volte superiore a quella di una marantha.

La salinità può essere facilmente misurata in via indiretta leggendone la conducibilità elettrica. La lettura avviene in microSiemens o in milliSiemens, scale interconvertibili come quando si parla di millimetro e di metro.

Quante serre conoscono la salinità dell'acqua utilizzata?

Un'indagine dell'Ass. Florovivaisti Bresciani effettuata nel 2003 su 550 serre del Nord-Italia ha verificato che solo il 43% conosce questo parametro e di queste solo il 12% conosce come varia la salinità durante l'anno. Pochi lo sanno, ma in certe zone (es. Rovigo, Albenga, Latina) la salinità ha variazioni anche del 50-60% tra estate e inverno.

Quali valori di riferimento deve conoscere chi coltiva?

Questa semplice tabella è utile in questo senso (**Tab. 1**).

Bassa (max 300)	Media (max 600)	Alta (max 1.200)
Orchidee	Primula, crisantemo	Geranio
Bromelie	Rosa	Palma da cocco
Maranthe	Dracena	Ficus
Viola	Yucca	Saintpaulia
Begonia	Poinsettia, ciclamino	

Tab. 1 – Tolleranza alla salinità dell'acqua (espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$) di alcune specie floricole.

Una scala tecnica da ricordare è la seguente (**Tab. 2**):

indice salino (espresso in C.E.)	giudizio dell'acqua	quantità di sali (mg/l)
0 $\mu\text{S/cm}$	assolutamente pura	0,00
<100 $\mu\text{S/cm}$	molto dolce	<50
100-250 $\mu\text{S/cm}$	dolce	50-150
250-750 $\mu\text{S/cm}$	di media salinità	150-450
750-1.500 $\mu\text{S/cm}$	dura	450-900
1.500-3.000 $\mu\text{S/cm}$	molto dura	900-1.800
>3.000 $\mu\text{S/cm}$	salmastra	>2.000

Tab. 2 – Scala di giudizio della qualità dell'acqua irrigua in rapporto all'indice salino (espresso in C.E.) e alla quantità di sali contenuti (espressa in mg/l).



Fig. 2 – Laghetto artificiale per la raccolta dell'acqua piovana a scopo irriguo.

Senza fare grandi discorsi di chimica ricordiamo solo che l'acqua pura è priva di qualsiasi sale. Le acque pure sono chiamate dolci e sono senza potere tampone. Le acque distillate, demineralizzate o piovane sono pure proprio perché sono senza sali.

Cosa significa essere a salinità zero?

Semplice: significa non avere tare saline che disturbano il lavoro delle radici. Già, perché molte volte i sali dell'acqua di pozzo non sono tossici ma causano disturbi all'assorbimento dei fertilizzanti.

Avere una salinità costituita al 100% da sali nutritivi (concimi) è l'optimum per la radice. Avere invece una salinità formata al 50% da fertilizzanti e al 50% da "tare" saline (es: carbonati o solfati) o

da sali di disturbo (es: cloruri) è invece un'altra cosa. Il concime è in effetti una sostanza salina più o meno complessa. Visto che le radici non sopportano salinità oltre certi valori possiamo ben capire come sia più facile concimare usando acque piovane che non contengono sali di disturbo.

Capita, a volte, che qualche produttore che ha la fortuna di disporre di acque dolci trovi pH estremi nell'acqua raccolta: non sono rari pH 9 o anche 10, come anche pH inferiori a 4.

Questi pH sono pericolosi? Assolutamente NO per il fatto che non sono dovuti ad una vera reattività dell'acqua.

Se prendiamo per esempio un'acqua piovana a salinità zero (**Fig. 2**) e la agiamo con una bacchetta o una forchetta ci accorgiamo che il pH sale anche di 2 punti arrivando al valore 9. Questo è però un pH influente per il fatto che è dovuto solo ai gas che si sono disciolti con l'agitazione; lasciando a riposo l'acqua vedremo che in pochi minuti il pH ritorna verso il valore 7.

Le acque dolci a salinità nulla o bassissima possono avere perciò anche pH 4 o pH 9 senza dare problemi alle piante in quanto questi valori estremi non sono dovuti a vere tare saline ma a qualche particella di gas disciolta nell'acqua. Diverso è invece l'effetto causato dalla salinità dei concimi che possono modificare il pH con effetti importanti sulla coltivazione.

È questo il caso dei concimi "superacidi" tra i quali ricordiamo l'urea-fosfato. Usato puro, questo concime riesce ad abbassare il pH dell'acqua anche fino al valore di 2-3: dipende dalla quantità impiegata e dalla salinità di partenza dell'acqua.

Un'acqua a salinità media (es: 500 μ S) in cui aggiungiamo 1 g/l di urea-fosfato ha una caduta di pH anche al valore 3-4. Questo è un pH con effetti reali in quanto è dovuto a salinità reale e non a gas dell'aria.

Le acque con queste tare sono le più diffuse in serra e sono imparentate con quelle dei nostri rubinetti. A Rovigo o Marsala troveremo acque ricche di sodio e cloro, a Bergamo ricche di calcio, a Trento ricche di magnesio. Non tutti i sali naturali hanno però la stessa dannosità per le piante.

Degli ioni più diffusi in vicinanza del mare ricordiamo sodio e cloro, insopportabili dalle piante oltre quote di 100-150 mg/l: le azalee, le maranthe, le dracaene manifestano intossicazioni fogliari già con quote di cloro vicine ai 20-30 mg/l, mentre ficus e palmaceae in genere sopportano anche quote vicine ai 150 mg/l.

Nel Nord-Italia (pianura padana) i sali più diffusi sono invece i carbonati di calcio e di magnesio che, pur non essendo tossici, hanno ugualmente un'azione cronica di depressione sulla vegetazione.

Ricordiamo il calcare dei terreni agrari; oltre certe quote provoca clorosi fogliari gravi con carenze indotte in microelementi e ferro. Ecco, potremmo dire che un eccesso di calcare nell'acqua provoca "anemia" nelle piante a seguito dell'azione bloccante sull'assorbimento del fosforo e del ferro.

La correzione del pH

Quando non si può godere dei vantaggi dell'acqua piovana si devono percorrere due strade:

- eliminare il calcare in eccesso
- trasformare il calcare in eccesso

L'eliminazione diretta dei sali prevede l'uso di un desalinizzatore a osmosi inversa.

Non abbiamo lo spazio per parlarne ma possiamo dire che questa è l'unica soluzione se si vuole coltivare bene con acque che superano una conducibilità di 1.500 μ S/cm

Il 50% delle aziende lombarde non ha veri problemi di salinità ma ha invece il problema della durezza da carbonati.

In questo caso non ha senso desalinizzare: è sufficiente trasformare il calcare dalla sua forma di disturbo alla sua forma utile. L'intervento prevede l'acidificazione dell'acqua.

Esistono diversi acidi impiegabili. I migliori per l'effetto nutritivo sulle piante sono il nitrico e il fosforico mentre il solforico resta il più economico.

I dosaggi vanno calcolati considerando 2 valori:

- durezza da carbonati di partenza
- durezza da carbonati di arrivo (durezza conservata)

L'ideale è abbattere la durezza senza eliminarla completamente. Questo per mantenere un minimo effetto tampone nell'acqua a garanzia dell'azione tossica di eventuali acidi liberi portati dai concimi.

Solitamente si abbatte la durezza da carbonati fino ai 3-4 gradi tedeschi (4-5 francesi) (**Tab. 3**).

L'eliminazione del calcare indesiderato dall'acqua di irrigazione ha un effetto eccezionale sulla qualità della vegetazione.

Le acidofile sono le prime a mostrarne i benefici ma anche le altre specie di serra e vivaio vi mostreranno un tono vegetativo di elevata qualità.

parametro	acque di pozzo	acque di acquedotto	acque piovane di raccolta
-pH	7,0 – 8,2	7,2 – 8,0	6,2 – 9,1
Indice salino ms/cm 20°C	0,44 – 0,66	0,40 – 0,72	0,00 – 0,02
Residuo salino mg/l	277 – 400	251 - 655	tracce
Durezza tot. ° tedeschi	14 – 30	15 - 25	0
Durezza perm. ° tedeschi	6 – 12	6 - 12	0
Durezza temp. ° tedeschi	6 – 18	7 - 16	0
Calcio carbonato mg/l	85 – 290	79 - 278	0
Nitrati mg/l	2 – 88	1 - 35	0 – 1
Nitriti mg/l	0 – 5	Inf. 0,1	0 - 1

Tab. 3- Qualità delle acque irrigue della pianura lombarda (dati Laboratorio Flormercati Coop)