

Stato idrico del vigneto, metodi diretti e indiretti per misurarlo



Malgrado sia considerata una delle specie più efficienti nell'uso dell'acqua disponibile, la vite ne è una grande consumatrice. Richiede, infatti, dai 300 ai 600 L/m² nei climi temperati, e 800 L/m² in climi più caldi.

Il cambiamento climatico in corso richiede l'implementazione di una serie di strategie volte alla **riduzione dell'impronta idrica della vite**. Il consumo idrico può essere ridotto adottando le più appropriate tecniche di gestione della chioma, sfruttando i benefici delle cover crops e scegliendo opportunamente densità

d'impianto, cultivar e portainnesto. Inoltre, sarà necessario un uso sempre più strutturato ed efficiente dell'irrigazione.

Pertanto, **determinare lo stato idrico della vite risulta fondamentale per adattare le pratiche agronomiche alle condizioni effettive del vigneto e per impostare un programma di irrigazione efficiente e sostenibile.**

I metodi per stabilire lo stato idrico della vite possono essere divisi in indiretti e diretti. I primi stimano le condizioni idriche della vite valutando fattori fisici e ambientali relativi al terreno o all'atmosfera; i secondi si propongono di misurare la risposta fisiologica della pianta alle diverse condizioni ambientali.

Metodi indiretti

I metodi indiretti si possono basare sull'accertamento del contenuto idrico del suolo o della domanda evapotraspirativa dell'atmosfera per stimare lo stato fisiologico della coltura.

Misurazioni del terreno

Per valutare il contenuto idrico del terreno vi sono diversi approcci. Il **metodo gravimetrico** consente di determinare il contenuto d'acqua per unità di volume del suolo: un campione di terreno viene pesato prima e dopo essere essiccato; dalla differenza tra i due pesi, nota la densità del suolo, si ottiene il contenuto idrico del suolo espresso in percentuale volumetrica.

Con il **metodo tensiometrico**, invece, si determina il potenziale idrico del terreno, ossia la forza con cui l'acqua è trattenuta nel suolo. Per il metodo tensiometrico gli strumenti più comuni sono il tensiometro e lo psicrometro. Infine, un approccio utilizzato per la sua velocità di risposta alle variazioni del contenuto idrico del suolo, è il **metodo elettromagnetico**.

I metodi descritti sono generalmente di facile applicazione, precisi e in parte integrabili nei sistemi di automazione. Tuttavia, l'eterogeneità dei suoli richiede l'uso di molti sensori anche su superfici relativamente ridotte.

Misurazioni atmosferiche

Lo stato idrico delle viti può essere stimato anche attraverso la determinazione dell'**evapotraspirazione del vigneto**, qualora si opti per metodi indiretti basati su rilevazioni di tipo atmosferico.

Bilancio idrico

Va infine considerato il metodo del bilancio idrico del vigneto. Questa metodologia deriva dall'**uso contemporaneo di misure del terreno e dell'atmosfera** e consente di stimare l'«evaporazione del vigneto» nel suo insieme

Metodi diretti



Camera a pressione per la misurazione del potenziale idrico

Un metodo semplice e largamente usato è quello dell'**analisi visiva**.

L'osservazione dello stato degli apici vegetativi può fornire un'idea della condizione di stress della vite. Gli apici vegetativi di una pianta in buone condizioni idriche si presentano eretti, con la prima foglia espansa piccola e posta appena sotto l'apice.

Ovviamente, l'analisi visiva è un metodo empirico e molto soggettivo che può portare a interventi

intempestivi, data anche la tendenza della vite a manifestare i sintomi a comportamento fisiologico già fortemente alterato.

Una misura molto efficace è quella del potenziale idrico (?), ossia la pressione di suzione che la pianta deve esercitare per estrarre l'acqua dal suolo. Lo strumento più utilizzato per determinare il potenziale idrico è la camera a pressione (o camera di Scholander).

Misure delle risposte vegetative della vite allo stress

La più rilevante risposta fisiologica della vite allo stress idrico è la chiusura

stomatica, fenomeno che si manifesta molto tempestivamente. Esiste una gamma di strumenti di **misura degli scambi gassosi fogliari**. La conduttanza stomatica (g_s) è una misura del grado di apertura stomatica ed è un importante indicatore dello stato idrico della pianta. Può essere misurata utilizzando uno dei seguenti principi:

- valutando la diffusione del vapore acqueo dalla foglia a un sensore di umidità mediante un **porometro**;
- misurando i flussi di fotosintesi (CO_2) e traspirazione (H_2O) da e verso la foglia mediante **analizzatori di gas all'infrarosso (IRGA)**.



Analizzatore di gas a infrarosso

Porometri e analizzatori di gas a infrarosso sono strumenti di rilievo tanto precisi quanto complessi da utilizzare, richiedendo periode calibrations. Il costo di un IRGA, inoltre, è piuttosto sostenuto. Alcuni strumenti per la determinazione dello stato idrico si basano sulla misura della portata linfatica nei vasi capillari. Tra questi, il **metodo della dissipazione termica** utilizza una coppia di sonde a forma di ago, ciascuno contenente una termocoppia.

Lo stato idrico della pianta può essere rilevato anche con il metodo della **discriminazione**

isotopica del carbonio. Misurando il rapporto tra isotopi del carbonio ($^{13}C/^{12}C$) degli zuccheri con uno spettrofotometro di massa è possibile avere indicazioni

sullo stato idrico della pianta. Si tratta di un metodo accurato e di semplice esecuzione ma non può essere usato prima della maturazione degli acini.

Un metodo più recente ha visto l'introduzione di **sensori termici**. Si tratta di camere termiche (figura 1) montate su cavalletti, piattaforme o su droni o comunque in posizioni sopraelevate per il rilievo della temperatura della chioma o del suolo oppure di termometri contactless da utilizzare sulla vegetazione. Temperature della vegetazione superiori a quella dell'aria indicano uno stress idrico per la vite.

Quale metodo scegliere

I metodi indiretti, basati su rilievi a livello di suolo e atmosfera, pongono alcune problematiche di natura pratica. In particolare, l'eterogeneità di molti suoli rende necessario l'uso di un numero elevato di sensori, mentre nella misura dell'evapotraspirazione diventa difficile discriminare l'apporto delle sole piante di vite.

I metodi diretti si propongono di semplificare le misurazioni, consentendo di ottenere informazioni specifiche con sensori e strumenti applicati direttamente alla vite o parti di essa. Quanto emerge da una breve analisi dei principali strumenti disponibili è la grande varietà di sensori utilizzabili. Tuttavia, è evidente che il metodo perfetto ancora non esiste.

Gli strumenti più semplici forniscono misure valide ma poco accurate, quelli più sofisticati sono costosi e di difficile utilizzo nella pratica. Risultati migliori sono ottenibili integrando metodi diretti e indiretti e avvalendosi delle informazioni ricavabili dalle immagini satellitari.

Tratto dall'articolo pubblicato su *L'Informatore Agrario* n. 12/2021

Rilevare il deficit idrico della vite per irrigare al meglio

di A. Cogato, F. Marinello, F. Meggio

L'articolo completo è disponibile per gli abbonati anche su Rivista Digitale