

# **La Climatologia Agraria – parte II**

## Le idrometeore

L'acqua e le idrometeore.

L'acqua che i vegetali utilizzano per il loro sviluppo è prelevata dal suolo. L'acqua del terreno proviene da quella che, evaporata dall'energia solare, si trova nell'atmosfera sotto forma di vapore e che ritorna al suolo attraverso le idrometeore.

Le principali idrometeore sono:

- umidità;
- rugiada o guazza;
- brina;
- pioggia;
- neve;
- grandine

## Le idrometeore

### Umidità

Non ricopre molta importanza come sorgente diretta di acqua per i vegetali, ma ha grande importanza come regolatore delle perdite di acqua per evaporazione e traspirazione.

Si distingue:

- umidità assoluta
- umidità relativa

L'umidità dell'aria si misura attraverso gli igrometri e gli psicrometri.

## **Le idrometeore**

### **Rugiada**

E' il risultato della condensazione dell'umidità atmosferica su superfici fredde. Si possono avere abbondanti rugiade quando l'escursione termica tra il giorno e la notte è notevole (precipitazioni occulte).

### **Brina**

Rappresenta la rugiada sotto zero. E' idrometeora dannosa soprattutto quando colpisce i vegetali in fase di fioritura o in attivo stadio di sviluppo.

## Le idrometeore

### **Pioggia**

Rappresenta la principale fonte idrica per i vegetali.

La quantità di pioggia caduta si misura in millimetri (spessore di acqua caduta in un determinato tempo su una superficie piana, impermeabile e in assenza di evaporazione).

Lo strumento di misura della pioggia è il pluviometro.

Gli elementi fondamentali della pioggia sono:

- quantità: entità della precipitazione espressa in mm;
- frequenza: numero complessivo annuo dei giorni di pioggia;
- distribuzione: distribuzione, nell'arco dell'anno, dei periodi di pioggia;
- intensità: velocità di caduta dell'acqua (mm/ora).

## Le idrometeore

### Neve

È il risultato del passaggio diretto del vapore acqueo allo stato sublimato.

La neve rappresenta la possibilità di accumulo di acqua per i vegetali, utilizzabile nel lungo periodo.

Presenta notevoli vantaggi:

- funge da volano termico per le colture;
- costituisce una buona riserva idrica per le piante;
- è priva di azione battente per le piante e per il suolo;
- l'acqua proveniente dallo scioglimento non ha effetto di ruscellamento e s'infiltra totalmente.

## Le idrometeore

La neve ha anche qualche effetto negativo:

- se eccessiva può provare lo sbrancamento delle piante;
- rende i pascoli inaccessibili;
- può provocare malattie fungine di una certa importanza, specie a carico della zona del pedale;
- può provocare fenomeni di intossicazione per l'accumulo di anidride carbonica e di prodotti della respirazione;
- rallenta la ripresa vegetativa.

## Le idrometeore

### **Grandine**

Rappresenta l'idrometeora più dannosa per i vegetali e quella che apporta meno acqua al suolo.

La grandine si forma per congelamento del vapore acqueo attorno al pulviscolo atmosferico (nuclei di condensazione) negli alti strati atmosferici (nubi grandinogene).

La difesa dalla grandine può essere condotta attraverso:

- mezzi indiretti: assicurazione antigrandine
- mezzi diretti: più costosi e non sempre efficaci (razzi antigrandine, cannoni antigrandine, inseminazione artificiale delle nubi grandinogene con nuclei di condensazione, reti antigrandine).

## Le idrometeore

### Le idrometeore e i vegetali

Le idrometeore influiscono sulla vita e sullo sviluppo delle piante soprattutto perché regolano le disponibilità e i consumi idrici da parte delle colture.

L'acqua è un fattore fondamentale (e quasi ovunque limitante) per la produzione agricola, in quanto rientra nella maggior parte dei prodotti vegetali (semi, tuberi, frutti, ecc.) e soprattutto perché:

- combinandosi con l'anidride carbonica produce carboidrati;
- è il reagente di tutti i processi idrolitici;
- rende possibile l'assorbimento degli elementi nutritivi;
- veicola le sostanze nutritive e di riserva;
- impedisce il surriscaldamento delle parti aeree dei vegetali.

## Le idrometeore

La quantità di acqua consumata da una copertura vegetale per produrre l'unità di peso di sostanza secca si dice consumo idrico unitario o coefficiente di traspirazione.

Il consumo idrico di una copertura vegetale è la somma di:

- acqua costituzionale, che entra a far parte della costituzione del vegetale;
- acqua traspirata, è acqua perduta allo stato di vapore dagli organi vegetali;
- acqua evaporata, perduta per evaporazione dalla superficie del suolo e dalle parti esterne del vegetale bagnate dalla pioggia, dalla rugiada, ecc.

# **Evapotraspirazione**

# Evapotraspirazione

## Evapotraspirazione (ET)

Rappresenta la quantità di acqua perduta da una copertura vegetale per il processo di evaporazione (voce di pura perdita idrica) e di traspirazione (utile ai fini produttivi).

Si esprime in millimetri al giorno (o alla settimana, al mese, ecc.).

L'entità del processo dipende:

- dalla presenza della copertura vegetale;
- dalla disponibilità idrica del suolo;
- dal potere evaporante dell'atmosfera.

## Evapotraspirazione

### Il potenziale idrico

Il sistema "terreno- pianta- atmosfera" è un sistema continuo nel quale l'acqua circola grazie a differenze di energia potenziale (potenziale idrico).

Il potenziale idrico  $\Psi$  si esprime con la pressione che l'acqua è capace di esercitare per uscire dal sistema (potenziale positivo) o con la suzione (potenziale negativo) che il vegetale deve compiere per estrarla dal suolo (pressione negativa).

Il potenziale idrico si esprime in unità di pressione: **bar** (= circa 1 atmosfera di pressione) o **millibar**.

Per convenzione si può esprimere come **pF** (in analogia con il **pH**), corrispondente al logaritmo decimale del valore assoluto del potenziale idrico espresso in **mb**.

## Evapotraspirazione

Secondo la regola universale, l'acqua passa dai punti a  $\Psi$  superiore a quelli con  $\Psi$  inferiore: cioè dal suolo alle radici, dalle radici allo stelo, dallo stelo alle foglie e dalle foglie all'atmosfera.

Man mano che la pianta perde acqua nell'atmosfera attraverso le aperture stomatiche, il suo potenziale idrico diminuisce e così altra acqua può passare dal terreno al vegetale.

Se il potenziale idrico del suolo scende oltre una certa soglia, il vegetale non è più in grado di estrarre acqua dal sistema, raggiunge un punto critico detto "punto di appassimento permanente", corrispondente ad uno stato di sofferenza grave per il vegetale.

## Evapotraspirazione

Il deficit idrico o stress idrico ha conseguenze per lo sviluppo dei vegetali:

- provoca modificazioni a livello anatomico;
- produce modificazioni dello sviluppo della pianta;
- provoca modificazioni metaboliche (riduzione dell'assimilazione netta).

Le piante presentano grandi differenze nella tolleranza o nella sensibilità alle deficienze idriche:

- piante igrofite
- piante xerofite
- piante mesofite

**Il vento**

## Il vento

Rappresenta l'insieme degli spostamenti delle masse d'aria da un punto all'altro dell'atmosfera terrestre.

Si origina per squilibri termici nei diversi punti dell'atmosfera terrestre, per la rotazione della Terra e per l'instabilità dell'atmosfera in senso verticale.

Dei venti interessa conoscere:

- la direzione, individuata dal punto dell'orizzonte dal quale il vento proviene;
- la velocità;
- l'intensità, ovvero la pressione esercitata in senso normale dal vento su una superficie.

## **Il vento**

### **Effetti del vento sui vegetali**

Sono molteplici, sia in senso positivo che negativo, e si possono riassumere:

- aumento dell'evapotraspirazione;
- aumento del ricambio di CO<sub>2</sub>;
- allettamento delle piante erbacee;
- stroncamento e sradicamento;
- trasporto dei sali e disseccamento delle parti vegetative delle piante;
- abrasione.

## **Il vento**

### **Protezione delle colture dal vento**

Contro i danni provocati dall'eccessiva ventosità, è possibile mettere in atto opportuni interventi agronomici atti a salvaguardare i vegetali.

La difesa può essere condotta:

- su scala ristretta, fino alla protezione della singola pianta (stuoie, campane protettive, coppi, ecc.);
- su vasta scala, attraverso la predisposizione di apposite strutture atte a riparare i vegetali su interi appezzamenti o, addirittura, su interi comprensori.

Frangivento:

- morti
- vivi

## Il vento

**Frangivento morti:** consistono nella realizzazione di apposite strutture (muretti a secco, cannucciate, ecc.) atte a proteggere i fondi agricoli dall'eccessiva ventosità;

**Frangivento vivi:** consistono nella coltivazione di alberi e arbusti fatta appositamente e con opportuni criteri, al fine di salvaguardare le colture dal vento.

Il frangivento agisce sia frenando l'energia cinetica posseduta dal vento che provocandone la sua deviazione.

L'efficienza di un frangivento varia in funzione:

- della sua densità;
- dello spessore;
- della sua altezza.

## DOMANDE DI CONSOLIDAMENTO DELLE CONOSCENZE

1. Illustrare la differenza tra clima e tempo meteorologico ed indicare i principali fattori climatici
2. La radiazione solare: illustrare la natura fisica della radiazione solare e le bande dello spettro solare
3. Illustrare la differenza tra le temperature ottimali, critiche e cardinali
4. Definire il concetto di evapotraspirazione (ET)
5. Il fotoperiodismo e la sua importanza sull'attività agricola