

# GELATE, TARDIVE, CI SI PUÒ DIFENDERE?

IN ITALIA E FRANCIA APRILE HA PORTATO UN RITORNO DI INVERNO, CON GRAVI DANNI.

■ **COME MAI DUE ANNI CONSECUTIVI DI GELATE, SE IL CLIMA SI STA RISCALDANDO?**

Il mutamento del clima è un fenomeno che si misura sulla base di valori medi e di lungo periodo, e ha poco a che fare con singoli episodi che si verificano nel corso di una stagione. Inoltre il cambiamento in corso è più complesso del semplice riscaldamento, e registra un aumento generale di molti fenomeni "estremi", legati in vario modo al riscaldamento dell'atmosfera e degli oceani: punte di calore, periodi di siccità prolungata, piogge torrenziali, grandine, gelate, uragani. Inverni più miti provocano un germogliamento precoce, quindi più rischio in caso di ritorni di freddo. Se le gemme chiuse resistono a temperature di circa -14 gradi, dopo la schiusura il germoglio non sopporta valori inferiori allo zero se non per brevissimi periodi, superati i quali c'è collasso delle pareti cellulari e appassimento totale.

## IRRAGGIAMENTO E CONVEZIONE

L'energia termica che il suolo accumula durante il giorno è restituito di notte all'atmosfera con un progressivo raffreddamento dell'aria a terra, che può essere di circa 2 gradi o più

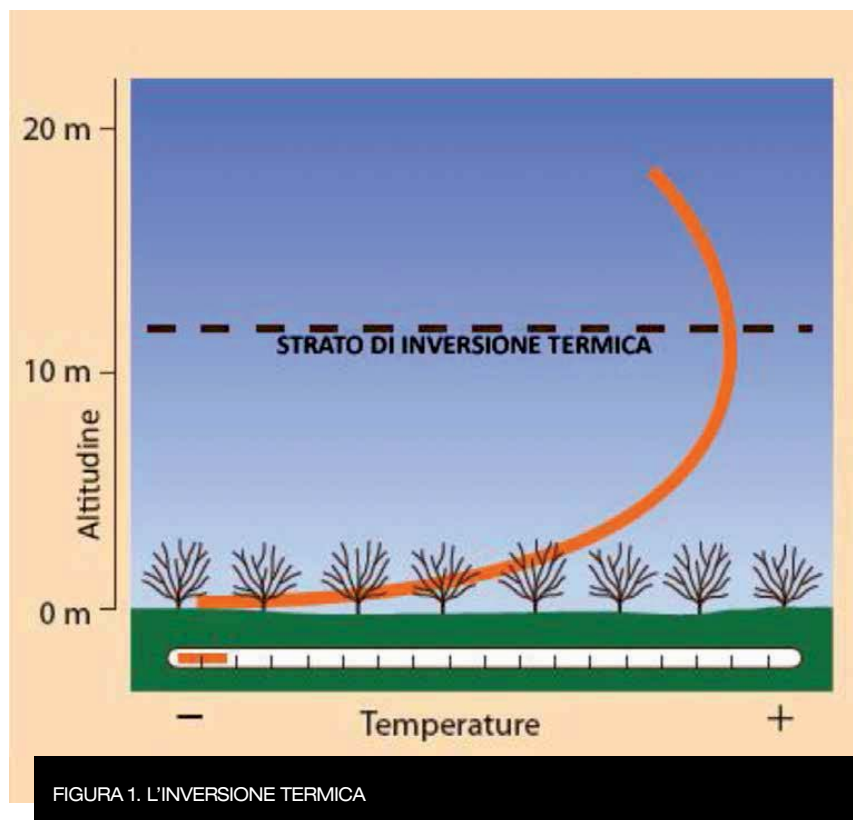


FIGURA 1. L'INVERSIONE TERMICA

all'ora tra il tramonto e l'alba, con cielo sereno e poca umidità nell'aria (le nuvole fanno "serra"). In queste condizioni si verifica la gelata per irraggiamento. Poiché l'aria fredda è più densa, tende a stagnare vicino al suolo e, ad un'altezza che di solito è intorno ai 12 metri, si trova il co-

siddetto strato di inversione termica: ossia fino a quell'altezza la temperatura sale, poi comincia a scendere nuovamente.

La **gelata per convezione** (ma non sempre tra i due fenomeni c'è una distinzione netta) è invece legata al flusso di aria fredda dall'alto verso il basso. Di giorno, la temperatura in gradi all'ombra dell'aria a livello del suolo scende al salire dell'altitudine, con un gradiente di circa 0,5-0,6 gradi ogni 100 metri. Per cui se a livello del mare ci sono 16 gradi, a 1000 metri ce ne sono 10. Di notte, in assenza della radiazione solare, l'aria fredda, che è più densa, per legge fisica tende a scivolare lungo i versanti delle montagne e delle colline portandosi nei fondo valle e dilagando nelle pianure (**inversione termica**), mentre l'aria che si è riscaldata

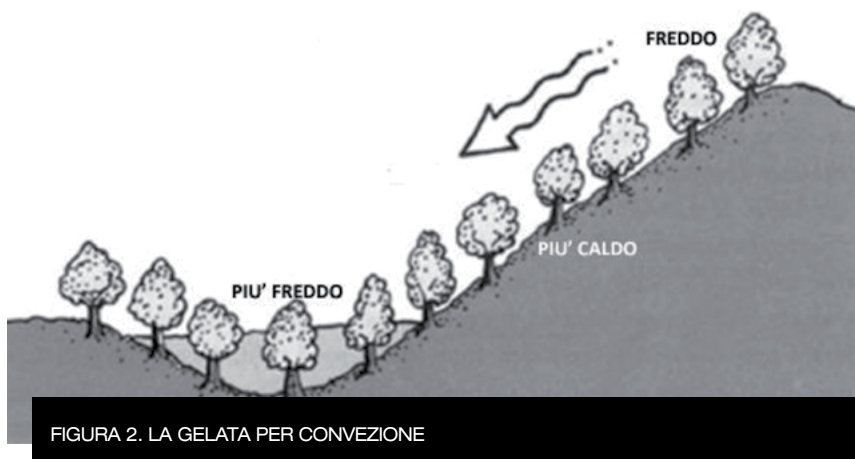


FIGURA 2. LA GELATA PER CONVEZIONE

di giorno alle quote basse sale verso l'alto con una corrente ascensionale. Ecco perché l'intensità delle gelate è maggiore in pianura e, ancor più, al fondo della valli, dove l'aria fredda forma una specie di lago gassoso (figura 2).

Quando lo scivolamento verso il basso dell'aria fredda viene trattenuto da una barriera, ad esempio un fabbricato o un bosco (anche un nocciolo - vedi figura 3 - può avere un certo effetto) si forma una "tasca di freddo" che può spiegare alcuni casi di gelate in collina. In ogni caso è sempre questione di temperatura limite: se a fondo valle la temperatura è -2 gradi e a metà versante è 0 gradi, probabilmente il gelo colpirà solo il fondo valle: ma se le temperature sono rispettivamente -5 e -3 nemmeno la collina avrà modo di salvarsi. Tanto più che in collina c'è anche un anticipo del germogliamento, dovuto proprio alle minime notturne più alte. In alta collina o montagna c'è da considerare anche il gradiente termico altitudinale, e sui crinali anche la più forte esposizione ai venti.

### GELATA PER AVVEZIONE FREDDA

È determinata da correnti di aria gelida e asciutta da nord, spesso con raffiche di vento con velocità superiori ai 30-50 km/h. La temperatura scende molto rapidamente e può causare la cosiddetta gelata nera: a causa del basso contenuto di vapore acqueo nell'aria non viene raggiunto il punto di condensazione per cui non si assiste alla formazione di brina (che darebbe invece origine alla "gelata bianca").



FIGURA 3. LA PRESENZA DEL NOCCIOLETO OSTACOLA IL FLUSSO DI ARIA FREDDA VERSO IL BASSO FORMANDO LA "TASCA DI FREDDO"

Molto spesso i meccanismi che determinano la gelata coesistono e quindi si parla di gelata mista. È proprio quanto si è verificato nelle notti di aprile in cui gli effetti dell'avvezione e dell'irraggiamento si sono presentati entrambi. Questo evento trova pochi riscontri nel passato e fa riflettere, oltre che l'intensità del fenomeno, anche la persistenza su più giorni che ha ulteriormente aggravato l'entità e la distribuzione dei danni.

### COME DIFENDERSI?

Una difesa indiretta è la "polizza multirischi": un tempo era limitata alla grandine mentre oggi può essere estesa: ma il costo è alto, benché parzialmente sovvenzionato con fondi pubblici.

### IL LUOGO

Può capitare che il gelo colpisca nel caso dell'avvezione, in collina, persino in esposizioni assolate, ma è molto più probabile nei fondovalle, in pianura, nei versanti male esposti e nelle "tasche di freddo" (figura 4). Il fenomeno tende a presentarsi sempre nelle stesse posizioni, con maggiore o minore estensione dell'area. Essendo, per fortuna, abbastanza raro, quando accade è bene conservarne buona memoria: meglio per scritto... e con documentazione fotografica, che ora può anche essere geolocalizzata (la funzione è di solito disponibile sugli smartphone dotati di gps).

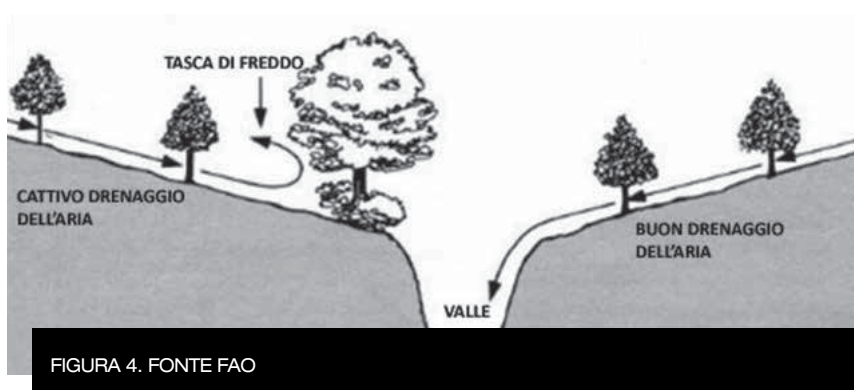


FIGURA 4. FONTE FAO

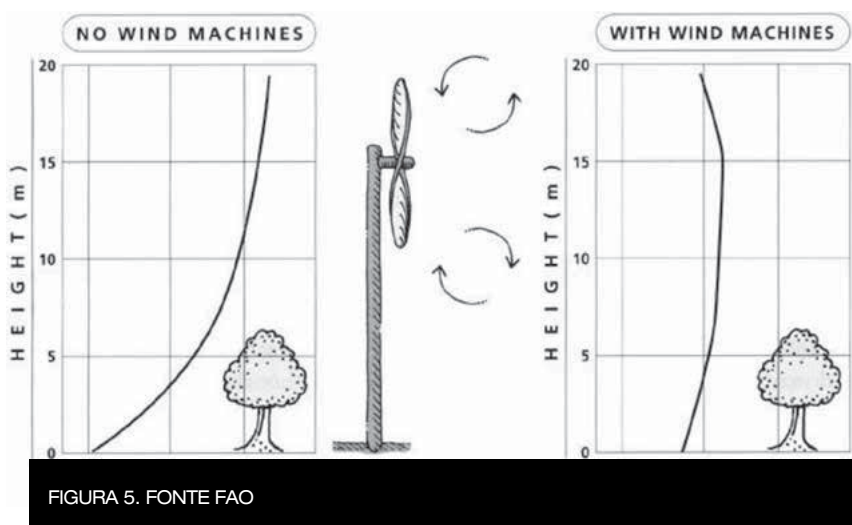


### LA FORMA DI ALLEVAMENTO

Un amico trentino mi racconta che il vigneto che aveva voluto piantare nella Valle dell'Adige, a spalliera e potatura Guyot, contro il parere del babbo, che voleva farlo a pergola, è tutto gelato, mentre la pergola del vicino è tutta indenne. E che il genitore ormai scomparso ha tormentato i suoi sogni, dandogli dello "stupido"... Le tradizioni hanno un senso. Il motivo è tutto nella figura 1, l'inversione termica. Oltre alla pergola, tutte le forme di allevamento con

200 a 400 per ettaro, a seconda delle temperature, e durano una notte. E' un metodo molto costoso sotto tutti i punti di vista: materiale (5-6 euro per candela, fate voi i conti), ore di lavoro, impatto ambientale (emissione di gas serra e prodotti di combustione). La sua efficacia è legata alle temperature e ai movimenti dell'aria. Più banalmente c'è chi passa la notte bruciando fascine o balle di paglia (copertoni no, per favore). In questo modo però si possono proteggere piccole zone

Ed è inutile se non ci sono fonti di calore a terra. La combinazione di fuochi a terra e "macchina del vento" certamente rinforza la reciproca efficacia dei due metodi, aumentando però ulteriormente i costi. Vigneti attrezzati con stufe a olio combustibile e ventilatori erano diffusi in Napa Valley (California) fino agli anni '90 (figura 6): oggi le stufe sono vietate per motivi di inquinamento, rimangono le "wind machines", ma la frequenza delle gelate in quell'area è diminuita.



le gemme portate in alto (cordone libero, GDC) possono beneficiare di una differenza di temperatura di 1-2 gradi rispetto al suolo, che spesso può rappresentare la salvezza.

### IL VENTILATORE (WIND MACHINE, MACCHINA DEL VENTO)

Il principio della torre di ventilazione è quello di rimescolare gli strati di aria, cercando così di uniformare la temperatura al suolo con quella ad altezze superiori (le torri sono alte 10-12 metri, cioè il livello dell'inversione termica). Si tratta di impianti costosi e impegnativi e con un forte impatto visivo, e che funzionano solo nel caso della gelata per irraggiamento.

### I FUOCHI

E' possibile creare calore accendendo fuochi a livello del suolo. Molti avranno visto le suggestive immagini notturne dei vigneti dello Chablis e della Champagne illuminate dalle "bougies", candeloni di paraffina da 5 litri. Ne servono da

e solo se le temperature non sono troppo basse. Passare tra i filari con trattore facendo girare la ventola dell'irroratrice può migliorare la distribuzione del calore in presenza di fuochi, ma anche qui la cosa ha senso su piccoli appezzamenti.

### L'IRRIGAZIONE ANTIBRINA

#### Si tratta del metodo più efficace.

E' molto utilizzato nei frutteti irrigui, più raramente nei vigneti. In Italia è presente in Trentino e Alto Adige, anche se non molto diffuso, a causa dei costi di impianto e della necessità di disporre di buone portate d'acqua per irrigare la chioma, ben superiori a quelle che servono per un impianto di irrigazione a goccia. Si tratta di una normale irrigazione a pioggia soprachioma, che deve durare per tutto il periodo del gelo. Intorno al germoglio si forma un blocchetto di ghiaccio, che aumenta progressivamente di volume. Anche se a prima vista può sembrare strano, è questo ghiaccio che protegge il germoglio dal gelo.

E' una legge della fisica: il passaggio di stato dell'acqua da liquido a solido libera una piccola quantità di calore





FIGURA 7. IRRIGAZIONE ANTIBRINA NELLA LOIRA (FRANCIA)

(calore latente): la temperatura del ghiaccio non scende sotto lo zero fin tanto che viene alimentato con nuova acqua in fase di passaggio di stato, e la minima cessione di calore è sufficiente a mantenere la temperatura del germoglio al di sopra del punto di formazione di ghiaccio all'interno della cellula. Questo metodo ha anche il vantaggio di essere facilmente automatizzabile, con una centralina meteo in campo che comanda l'apertura dell'impianto. Unico limite, la presenza di vento.

### PRODOTTI "ANTI-GELO"

Alcune ditte propongono prodotti da distribuire preventivamente sulle gemme aperte quando c'è previsione di gelate. Sono miscele di sali di microelementi e, o, di polisaccaridi. Qualcuno che ne ha fatto uso quest'anno riferisce di non aver notato differenze significative. I produttori rispondono che si è intervenuti troppo tardi. Non conosciamo, al momento, l'esistenza di validi lavori sperimentali sull'efficacia di questi prodotti su

vigneto. Eppure sarebbe una prova molto facile, basterebbe usare delle piante in vaso e una cella frigo.

### CAMBIARE MODI E TEMPI DELLA POTATURA

Nelle zone più soggette alle gelate è possibile adottare qualche stratagemma per ritardare l'emissione della vegetazione sensibile. Sul cordone speronato a spalliera si può fare la doppia potatura, con prepotatura invernale (solitamente a macchina) e ritardo della rifinitura manuale alla fine del periodo di rischio (fine aprile - primi di maggio). Nella maggior parte dei vitigni su tralci verticali di 5-6 gemme quelle apicali germogliano con largo anticipo, anzi spesso quelle basali non germogliano proprio finché il tralcio non viene speronato a 1-2 gemme, sopprimendo la dominanza apicale. Il ritardo del germogliamento viene in gran parte recuperato nel corso della stagione, e, almeno su vitigni a ciclo breve o medio, non vi saranno problemi di maturazione. Più difficile ragionare sul Guyot. Sul capo a frutto rinnovato, grazie alla

piegatura orizzontale, il ritardo delle prime gemme è poco, e comunque nel migliore dei casi si salvano poche gemme. Un metodo che si può utilizzare, sebbene impegnativo, è quello di potare "lungo" lasciando due o tre gemme più del normale, non curvare il tralcio ma legarlo a un filo superiore, e "ripassare" a spuntare e legare in orizzontale il tralcio a scampato pericolo, avendo indotto un forte ritardo di germogliamento di tutte le gemme più prossimali al tronco, che si potranno trovare ancora semichiusure. A questo stadio se la gemma è aperta l'inserzione del germoglio è fragile e i rischi di rottura sono molto elevati, per cui questo lavoro è molto delicato. Inoltre il rischio di un germogliamento irregolare lungo il tralcio è piuttosto elevato. Se il vitigno si presta alla potatura corta, in quanto fertile sulle gemme basali, è meglio optare per la prima soluzione.

*Ringrazio per i suoi suggerimenti il Dr Federico Spanna, agrometeorologo della Regione Piemonte*