

Elementi di scelta degli interventi atti a favorire la ripresa vegetativa e produttiva di viti grandinate

Italo Eynard, Giuliana Gay, Albino Morando

Ricerche condotte per un decennio hanno permesso di accertare che esiste un certo margine di manovra entro cui si può agire attraverso eventuali interventi cesori, fitosanitari, fertilizzanti, per limitare le dannose ripercussioni delle grandinate. L'utilità di tali interventi è però strettamente legata a tutta una serie di fattori che vanno dalla gravità del danno all'epoca della grandinata

I danni provocati dalla grandine sulla vite sono proporzionali a:

- fase dell'annuo ciclo biologico;
- intensità e durata della grandinata;
- dimensioni dei chicchi;
- angolo d'incidenza;
- presenza concomitante di pioggia;
- disposizione dei filari in rapporto alla linea di avanzamento del temporale (se le viti sono allevate a controspalliera);
- vitigno;
- forma d'allevamento;
- precedenti interventi in verde.

La ripresa delle piante colpite dipende principalmente — oltre che dall'intensità del danno — dallo stadio vegetativo, dall'età e dallo stato nutrizionale delle piante, dall'esposizione del vigneto e dagli eventuali interventi agronomici di soccorso adottati.

Parte del recupero è quindi legato alla situazione intrinseca del vigneto al momento della grandinata, ma il successivo intervento dell'uomo può, almeno in parte dei casi, favorire notevolmente il processo.

Una nutrita serie di prove sperimentali, realizzate ad iniziare dal 1973 in diverse zone del Piemonte, nell'Oltrepò Pavese e in Liguria, hanno consentito di trarre alcune indicazioni utili, presumibilmente estendibili anche ad altri ambienti.

Fra gli elementi da prendere in considerazione per decidere se e come intervenire vi sono:

- epoca della grandinata;
- intensità del danno;
- vitigno;
- forma d'allevamento;
- natura e fertilità del terreno;
- condizioni climatiche;
- esposizione dell'appezzamento.

I principali interventi che possono essere attuati, congiuntamente o meno a seconda dei fattori precedenti, sono:

- eventuali potature subito dopo la grandinata;
- trattamenti antiparassitari;
- fertilizzazioni;
- interventi in verde;
- eventuali modificazioni nella potatura invernale successiva.

Sovente invece, lo scarso margine di reddito di una coltura troppo spesso soggetta a crisi di sovrapproduzione, induce il viticoltore, scoraggiato, ad un atteggiamento

dimissionario: in questo caso al danno immediato si aggiungono più gravi ripercussioni negli anni seguenti.

EPOCA DELLA GRANDINATA

La distribuzione delle grandinate è ampiamente variabile secondo la zona geografica: in molte plaghe dell'Italia meridionale non sono rare le cadute di grandine in inverno o all'inizio della primavera; in Italia settentrionale invece il fenomeno è più frequente e grave nei mesi di giugno, luglio e agosto. In particolare nell'Astigiano — una delle aree a maggior intensità viticola e fortemente penalizzata dalla meteora — in un periodo di oltre vent'anni i maggiori danni al vigneto sono stati registrati in giugno. Per il complesso del Piemonte i temporali grandinigeni di intensità discreta o forte sono più numerosi in agosto ed anche le perdite di prodotto più elevate in tale mese (medie decennali). L'evento è invece sporadico a maggio e settembre ed ancor più in aprile.

In relazione all'annuo ciclo biologico della vite gli effetti sono diversi, come

anche le possibilità d'intervento, a seconda dello stadio di sviluppo della vegetazione e dei grappoli.

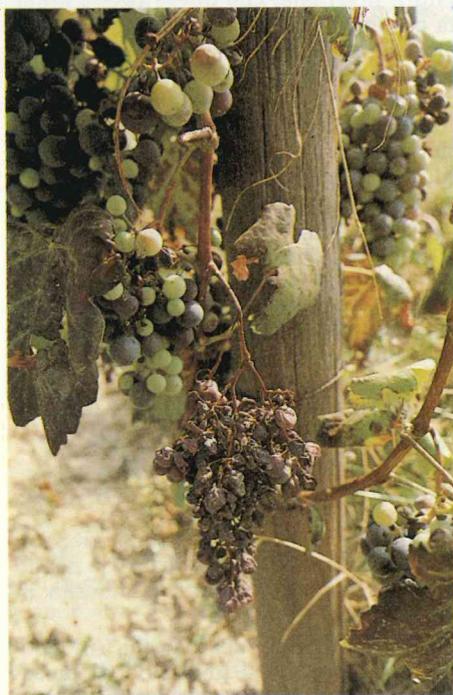
Schematicamente, facendo riferimento a queste differenze, si possono considerare precocissime le grandinate dal germogliamento a metà maggio, precoci quelle del periodo prefioritura e fioritura, fino a circa metà giugno, estive quelle del bimestre che va dall'allegagione all'invaiaura, tardive quelle durante la maturazione del prodotto.

A parità d'intensità della meteora, le grandinate precocissime, raggiungendo germogli erbacei di pochi centimetri, possono provocare effetti analoghi a quelli di una gelata primaverile tardiva: tutto il germoglio colpito è in genere staccato dal tralcio e, a seconda dell'entità del fenomeno, si avrà una riduzione più o meno drastica della produzione dell'anno perché ai germogli principali, di norma più fertili, si sostituiranno quelli delle gemme di controcchio o di altra origine, la cui fertilità è fortemente legata al vitigno, ma anche alle condizioni generali della pianta e all'andamento climatico successivo.

I tralci neoformati saranno comunque in grado di differenziare gemme fertili per l'anno seguente e di lignificare, in modo da assicurare la sostituzione, anche in caso di potature invernali con tralcio fruttifero di oltre 8 gemme.

In tali condizioni nessun intervento cesorio sarà necessario ed invece andranno particolarmente curate la concimazione (se precedentemente trascurata) e la difesa fitosanitaria, perché i nuovi germogli, sviluppandosi con un leggero ritardo, troveranno condizioni ancor più favorevoli al loro rapido accrescimento. Tioftalimidici, carbammati (eventuali rameici, se si temono infezioni batteriche) e sistemici potranno quindi rivelarsi utili.

Nel periodo seguente, in cui la vegetazione è in attivo sviluppo e le infiorescenze attraversano le varie fasi che portano alla completa fioritura, i danni possono essere molto gravi perché la produzione dell'annata è facilmente esposta ai colpi e i tralci possono essere stroncati, lasciando monconi lesionati. Non soltanto, nei germogli in accrescimento vanno differenziandosi le gemme ibernanti, deputate ad assicurare la produzione dell'anno seguente: è quindi una fase molto delicata per le evidenti alterazioni nel metabolismo legate alla brusca riduzione della superficie elaborante ed alla necessità di ricostruire la chio-



Carie bianca (Coniella diploidella)

ma, se il danno è stato totale. Limitatamente ai casi in cui esso sia prossimo al 100%, in queste condizioni, oltre agli interventi precitati, può prendersi in considerazione anche l'opportunità di procedere a potature che, eliminando i tratti colpiti, favoriscono l'emissione di nuovi germogli certamente più in grado di questi di limitare le ripercussioni dell'evento anche nell'anno seguente. L'intervento sarà tanto più utile quanto più precoce è la spoliatura della pianta, sia per il maggior lasso di tempo disponibile per ricostituire un apparato epigeo normale, sia perché le lesioni alla parte basale dei tralci saranno tanto maggiori quanto prima avviene la grandinata, per la minor protezione offerta dalla vegetazione superiore. Se l'evento è precoce e la fertilità delle gemme secondarie elevata, può anche considerarsi la possibilità che, con clima caldo, si possa ancora giungere ad un modesto raccolto, ma non è certo questo lo scopo principale perché la convenienza di raccogliere pochi grappoli potrebbe essere dubbia. L'obiettivo primario è invece quello di rimettere la pianta in perfetta efficienza almeno per l'anno seguente.

Quanto più ci si sposta verso il periodo estivo, tanto meno certo è il vantaggio di potature post-grandinata; in questo caso entrano in gioco vari fattori fra cui in primo luogo le attitudini del vitigno ad una pronta apertura delle gemme e ad un rapido sviluppo successivo; correlativamente è certa l'influenza delle condizioni di nutrizione e lo stato sanitario generale del vigneto. In talune situazioni le viti non potate (Novello e coll., 1985) hanno manifestato ugualmente un'ottima ripresa che si è tradotta in una limitata riduzione nella produzione dell'anno seguente; in altri casi questo risultato è stato ottenuto soltanto con una drastica asportazione dei resti dei tralci colpiti dalla grandinata. Quest'operazione sembra comunque suscettibile di contenere gli interventi in verde e i maggiori oneri per la potatura invernale nel caso di vigneti a contropalliera con potatura lunga o di tipo Guyot.

Molto importante pare poi la tempestività d'intervento, ad evitare che la pianta impegni i suoi meccanismi di ripresa per subire poi una nuova asportazione degli inizi di vegetazione neoformata, benché a volte si siano avuti buoni risultati anche a distanza di 15 giorni dalla grandinata, che però era stata precoce (Eynard e coll., 1985). A inizio luglio la potatura immediata ha anzi dato luogo ad un eccesso di pianto che non si è verificato, invece, intervenendo dopo una settimana (Novello e coll., 1985; Morando e coll., 1985). A partire dalla fine di giugno gli interventi più drastici possono manifestarsi negativi, con forte variabilità a seconda delle condizioni generali e del vitigno.

Le prove sperimentali condotte in questo decennio sembrano comunque dimostrare l'utilità di interventi cesori subito dopo una grandinata precoce, cioè limitatamente alla metà-fine giugno a seconda dell'andamento stagionale, e talora il danno sia superiore al 90%. Altrimenti la vegetazione superstita sarà in grado di assicurare una ripresa più pronta.

Col procedere dell'estate, se la grandinata distrugge completamente il raccolto e l'apparato fogliare, i danni saranno ancora più gravi, con pesanti ripercussioni sull'annata seguente che difficilmente possono essere ridotti con interventi di tecnica colturale.

I tralci non ancora ben lignificati riportano gravi lesioni, poche gemme rimangono intatte e la produzione futura rischia di essere fortemente decurtata, perché le gemme ibernanti sane, venendo a mancare i meccanismi d'inibizione ordinari, si sviluppano in anticipo originando germogli che comunque, se la grandinata si abbatte all'epoca dell'invaiaura, non giungono a lignificare. Fortunatamente sono rare le occasioni in cui le grandinate estive siano di tale durata ed intensità da distruggere completamente l'apparato aereo che, in forme d'allevamento a contropalliera o a tendone, in quella fase è già sufficientemente sviluppato da costituire una certa protezione. La vecchia pratica di accompagnare la parte distale dei tralci sul filo superiore della contropalliera si è mostrata in più d'una occasione favorevole a limitare i danni alla porzione sottostante costituendo un riparo, almeno per i chicchi che raggiungono il vigneto verticalmente o con un angolo d'incidenza limitato.

Nel caso di grandinate estive non gravi, diviene più elevato il rischio di attacchi di marciume bianco degli acini e quindi può essere utile procedere ad interventi preventivi contro la *Coniella*, mentre non dovrà comunque essere trascurata la difesa antiperonosporica.

A maturazione iniziata, grandinate di lieve entità possono favorire l'instaurarsi di gravi attacchi botritici per cui occorre prevenirli (pur rispettando i limiti di tempo dalla vendemmia consigliati per ciascun prodotto).

Grandinate tardive, che distruggano completamente la vegetazione, oltre a rovinare ovviamente il prodotto ormai prossimo alla vendemmia, lasciano spazio di manovra soltanto a livello di potatura invernale, che dovrà essere attuata cercando di compensare con una maggior carica la perdita delle gemme accocate, ed impostando i tagli in modo da lasciare preferibilmente i tratti di tralci più ricchi di gemme intatte. Queste generalmente sono più numerose nel tratto basale, a meno che la scarsa vigoria delle piante od interventi in verde troppo drastici non abbiano portato ad essere più scoperto proprio quel tratto del tralcio. In questo caso saranno nettamente avvantaggiati i vitigni con elevata fertilità delle gemme della corona e latenti.

INTENSITA' E TIPO DI GRANDINATA

Quando la vegetazione ed i grappoli vengono percossi con violenza il danno è certo, ma potrà variare d'intensità in funzione di:

— dimensione dei chicchi (in epoche precoci anche i ghiaccioli di piccole dimensioni possono determinare danni gravi);

— vento e angolo di incidenza dei chicchi che — se elevato — annulla la protezione ad ombrello della vegetazione (spesso, durante i temporali grandiniferi, dopo che la grandine ha martoriato i filari da un lato, il vento cambia direzione, completando l'opera distruttrice);

— presenza di pioggia che tende a ridurre il danno favorendo lo scorrimento anziché l'impatto dei ghiaccioli sulla vegetazione;

— durata del fenomeno in quanto, col suo prolungarsi, aumentano i colpi alle gemme e alla parte basale, anche se lignificata, del tralcio, per la scomparsa della vegetazione sovrastante, distrutta nelle prime fasi.

Tutti questi elementi influiscono sull'entità del danno e quindi sono determinanti per decidere gli interventi post-grandinata. Infatti in caso di lesioni limitate è in genere sufficiente assicurare la difesa fitosanitaria, mentre se queste sono maggiori, ma non totali, può essere utile procedere, almeno nel caso di grandinate precoci o all'inizio dell'estate, a somministrazioni di fertilizzanti fogliari in modo da favorire una rapida ricostituzione dell'apparato aereo. In caso di danni più gravi invece è determinante l'epoca per scegliere se intervenire con la potatura immediata post-grandinata.

VITIGNO

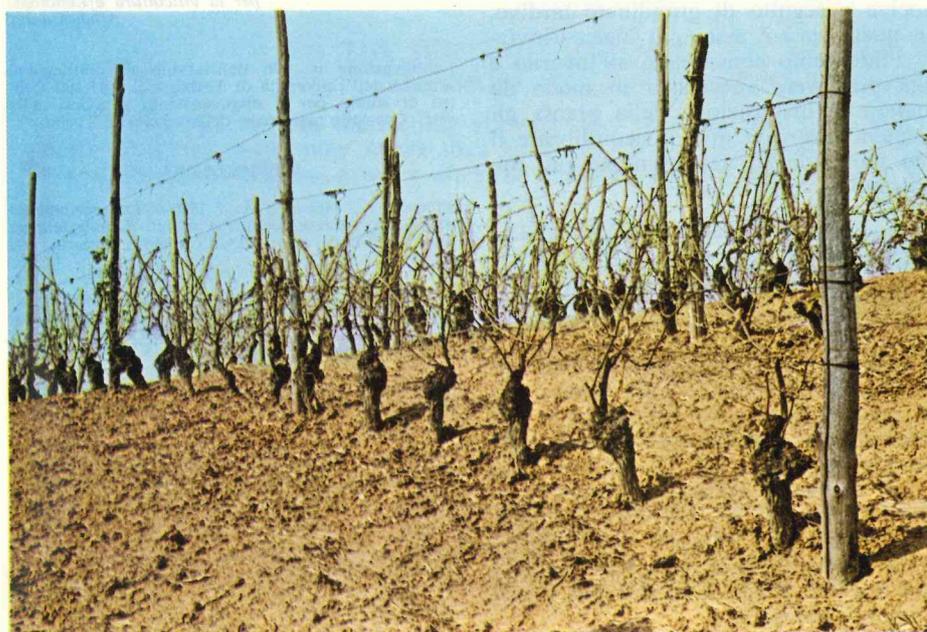
Per quanto riguarda le ferite ed i traumi causati dalla grandine è presumibile che le differenze varietali siano alquanto limitate, benché la vigoria della pianta e la disposizione della vegetazione nello spazio possono variare l'entità del danno: il portamento più o meno eretto, la maggior o minore flessibilità dei tralci, come la facilità di spezzarsi, possono avere una certa importanza.

Inoltre sono consistenti le differenze di reazione alle ferite da grandine e la velocità di ripresa dopo eventi particolarmente gravi. Certe cultivar ad uva bianca (« Moscato bianco », « Cortese », « Favorita », ecc.) per esempio, pur risentendo in un primo momento in maniera quasi più evidente, rispetto ad altri vitigni ad uva nera (« Barbera », « Grignolino », « Nebbiolo », « Freisa », ecc.) in seguito si riprendono bene, recuperando lo svantaggio iniziale sia come attività vegetativa sia, in particolare, a livello dei grappoli, specialmente se la grandinata non è troppo tardiva. Inoltre per le uve bianche si ha il grosso vantaggio della vinificazione senza macerazione che consentirà di allontanare rapidamente le parti solide dal mosto, evitandone il pericoloso contatto con conseguente cessione di sostanze sgradevoli.

L'insorgenza della carie bianca (*Coniella diplodiella*), che può aggravare i danni della grandine, senza che la nuova perdita possa venire compensata dall'assicurazione — la quale copre solo i danni diretti e non quelli successivi alla calamità — è poi più frequente su talune cultivar, almeno in base alle osservazioni effettuate su alcuni vitigni piemontesi.



Vigneto spoglio dopo una violenta grandinata



Quando, dopo una forte grandinata a fine maggio-inizio giugno, le foglie sono distrutte e i germogli spezzati, il trauma determinerà il risveglio di numerose gemme che normalmente non entrerebbero in attività in quell'epoca

L'attitudine genetica, soltanto in parte influenzata da fattori esterni (clima, tecniche colturali, ecc.), ad avere una più o meno elevata fertilità delle gemme basali del tralcio è poi determinante ai fini di scegliere l'una o l'altra tecnica per limitare i danni della grandinata almeno negli anni successivi, anche in relazione alla forma d'allevamento normalmente impiegata in una determinata area viticola. In effetti si potrebbe presumere che la diversa fertilità delle gemme sia legata soltanto indirettamente al vitigno, nel senso di essere in relazione stretta con le condizioni climatiche al momento della formazione delle gemme: ad esempio il « Nebbiolo » a scarsa fertilità basale ha germogliamento precoce e questo potrebbe far pensare che i germogli formati più tardivamente (e quindi in condizioni più favorevoli) potreb-

bero essere più fertili indipendentemente dalla posizione sul tralcio.

Se questo fosse vero, i problemi connessi con la potatura di viti grandinate, sia come intervento d'emergenza subito dopo la grandinata, sia come potatura invernale di viti danneggiate in varie epoche dell'anno, potrebbero essere visti in un'ottica diversa.

Per quanto sia possibile, entro certi limiti, influire sulla fertilità reale delle gemme con opportuni accorgimenti, il fenomeno rimane però sempre in gran parte sotto controllo del patrimonio ereditario e di questo occorre tener conto nell'impostare le tecniche colturali post-grandinata fino alla potatura invernale successiva all'evento, con tutte le possibili complicazioni legate alle perturbazioni del metabolismo indotte da un evento grandinifero grave, che ha mol-

teplici implicanze con influenze diverse a seconda dell'epoca dell'avvenimento a causa del diverso quadro fitormonico ed enzimatico in cui si instaurano, per cui sfuggono alle schematizzazioni teoriche.

FORME D'ALLEVAMENTO E SISTEMI DI POTATURA

L'importanza della forma d'allevamento e del sistema di potatura nel caso di zone soggette al fenomeno grandinigeno è duplice:

— da un lato si tratta della protezione maggiore o minore che una parte della pianta può offrire ad uno o più organi, in occasione di grandinate di intensità più o meno notevole;

— dall'altro si tratta della reattività della pianta, allevata e potata diversamente, ad una grandinata e delle possibilità d'intervento nell'uno e nell'altro caso.

L'allevamento a controspalliera senza cimatura della parte distale dei tralci, che vengono tradizionalmente assicurati all'ultimo filo nelle Langhe e nel Monferrato piemontesi, può almeno in parte essere il risultato di secolari osservazioni, in una zona molto soggetta alle grandinate, dell'effetto protettivo della vegetazione superiore sulla parte basale e mediana dei tralci, impiegata l'anno seguente per il rinnovo. Analogamente la pergola ed il tendone, accogliendo i primi effetti delle percosse su uno strato vegetativo piuttosto spesso, può rappresentare una protezione del frutto dai colpi, almeno quando la grandinata non sia particolarmente intensa.

D'altra parte le forme con sistema di palizzamento molto ben curato, instaurando un vincolo rigido fra singoli tralci e parte fruttifera con il supporto, può rendere il sistema più esposto alle percosse.

In alcune prove sperimentali di sfeminellatura è stato accertato che tale pratica, tradizionale in Piemonte almeno nella zona fruttifera, rende la produzione più vulnerabile ai colpi della grandine.

Le forme d'allevamento a ricadere peraltro (G.D.C., cortina semplice e doppia), invertendo la sistemazione spaziale rispetto alla controspalliera, rendono la parte basale dei tralci (cioè quella che verrà necessariamente lasciata con la potatura invernale) sprovvista dello schermo costituito da una lussureggiante vegetazione, tipico delle controspalliere senza cimature e della spalliera-pergola.

D'altra parte, un ulteriore aspetto, connesso da un lato con la forma di allevamento e dall'altro con il vitigno, è la possibilità di intervenire per limitare i danni di una grandinata di notevole intensità con modificazione della potatura invernale successiva. La maggior parte dei vitigni piemontesi, come di varie altre zone italiane, sono normalmente oggetto di potatura mista, con netta divisione cioè fra tralcio fruttifero orizzontale, o più o meno arcato, e sperone destinato alla formazione dei robusti tralci per assicurare l'equilibrio vegeto-produttivo anche in futuro. Se questa è la potatura tradizionale, ciò nondimeno esistono notevoli differenze, nel modo di vegeta-

re e di fruttificare di vitigni diversi, pur allevati nella medesima area e tradizionalmente potati in modo analogo. Così « Nebbiolo » e « Freisa » sono noti per la scarsa fertilità delle gemme basali, come — in tutt'altre condizioni — la « Sultanina » che neppure in California o in Australia sono riusciti a far fruttificare soddisfacentemente sulle gemme basali, malgrado il clima ben più caldo di quello degli erti colli piemontesi.

Ovviamente, se il vitigno ha gemme basali poco fertili, nel caso di grandinate che danneggino gravemente il tralcio e pongano in forse la fertilità delle gemme oltre il livello del primo-secondo nodo, se non si è intervenuti subito dopo la grandinata (e questo si può fare soltanto se essa è precoce) si pone il problema di come procedere alla potatura invernale: lasciare la normale carica di gemme/ceppo? Aumentarla? Privilegiare le gemme basali, formate e differenziate prima dell'evento, ma che possono aver subito ulteriori interferenze a causa dell'alterato metabolismo nel corso dei delicati processi che portano dagli abozzi, appena percettibili all'osservazione microscopica, ad infiorescenze complete, pronte a trasformarsi in pesanti grappoli? Oppure rimanere fedeli al sistema tradizionale, fingendo che la grandine non sia caduta oppure sperando che il tralcio, con la sua pronta ripresa, abbia superato il trauma delle lesioni che pure restano come cicatrici di ingloriose ferite? O ancora puntare sul giovane, sull'originato dopo la grandinata, se questa non è stata troppo tardiva, fidando che l'assenza di frutti pendenti dell'anno (o la loro drastica riduzione) abbiano consentito ai tralci neoformati, magari da gemme pronte, di differenziare gemme ben costituite, fertili, tanto da essere in grado di sostituire i tralci normali, coperti da lesioni che li rendono fragili?

E' una sfida che le prove condotte in questi anni permettono di vedere nei seguenti termini:

— se la grandinata è stata abbastanza precoce da consentire lo sviluppo di nuovi tralci o di femminelle, sufficientemente lignificate e con gemme ben conformate, mentre il vitigno è noto per la scarsa fertilità basale, conviene in linea di massima puntare sulla vegetazione neoformata;

— se il vitigno ha buona fertilità delle gemme basali e la grandinata è stata tardiva, con percentuale di gemme sane elevata ai primi nodi e scarsa distalmente, è ovviamente preferibile mantenere od optare per una potatura corta.

Fra questi due estremi tutta una gamma di situazioni e di soluzioni sono possibili, e nella maggior parte dei casi sta al viticoltore di decidere — in base alla sua esperienza sulla reattività del vitigno, sull'età e la vigoria delle piante, sull'epoca della grandinata — l'intervento più opportuno. Con il « Barbera », vitigno di notevole plasticità, che ha dimostrato di poter dare risultati interessanti anche con potature a 2-3 gemme, è possibile adottare come intervento transitorio, dopo una forte grandinata, una potatura invernale a speroni, specialmente se le gemme basali appaiono meno colpite dai chicchi, abbattutisi in un periodo in cui tale tratto del tralcio era

ormai lignificato e protetto dalla vegetazione superiore.

NATURA E FERTILITA' DEL TERRENO

Le caratteristiche del terreno sembrano avere anch'esse una discreta influenza sulla ripresa delle viti dopo la grandinata, nel senso che essa è apparsa più pronta per i vigneti impiantati su suoli calcareo-argillosi che su quelli sciolti o sabbiosi (Morando, Eynard, 1975).

Anche in queste situazioni si sono notati casi di buono sviluppo vegetativo e di non eccessiva riduzione nella produzione dell'anno seguente, in genere correlati però ad uno stato nutrizionale particolarmente buono nel periodo precedente la grandinata o ad una razionale fertilizzazione successiva.

Quest'ultimo caso è stato osservato soprattutto in occasione di grandinate precoci perché, col procedere dell'estate, una vigorosa ripresa vegetativa appare meno utile sino a divenire addirittura nociva a seguito di grandinate tardive. In questi casi è assai più logico rinviare l'intervento concimante all'inverno e alla primavera successiva in modo da mettere a disposizione della pianta gli elementi nutritivi utili a riequilibrare il suo metabolismo nel momento più opportuno.

ESPOSIZIONE DEL VIGNETO E CONDIZIONI CLIMATICHE

Anche questi fattori rivestono un'importanza considerevole sulla ripresa delle piante grandinate, influenzando soprattutto la maturazione dei tralci di neoformazione.

Un ambiente fresco (esposizione a Nord-Est oppure Nord-Ovest) può favorire un maggior sviluppo della vegetazione a scapito però della lignificazione che avverrà prima e meglio per i versanti più soleggiate.

Questo aspetto si è potuto ben quantificare nella valle del Belbo a seguito della grandinata del 9 luglio 1980 (Aimasso, Morando, 1985). Per l'ambiente viticolo dell'Italia settentrionale questo periodo è da considerarsi l'epoca da non superare per eventuali tagli post-grandinata atti a selezionare ed orientare la ripresa vegetativa. Infatti, mentre non si sono avuti problemi di maturazione del legno per le esposizioni a Sud (indipendentemente dal fatto che le viti fossero state potate o no), qualche difficoltà è emersa per le situazioni meno favorite.

L'influenza delle condizioni climatiche nella parte restante della stagione vegetativa è del resto ovvia: in genere la grandinata è accompagnata da una precipitazione sufficiente ad assicurare un buon rifornimento idrico al terreno. Quindi, se non mancano le giornate calde e soleggiate, la ripresa sarà più rapida e, nel caso di grandinate abbastanza precoci, tale da assicurare la formazione e lignificazione di tralci validi.

D'altra parte anche le condizioni dell'inverno successivo all'abbattersi della calamità possono essere determinanti,

perché bruschi abbassamenti termici autunnali, rigori invernali eccessivi, gelate tardive che allentino i germogli della primavera successiva, sono tutti elementi che possono concorrere a debilitare ulteriormente le viti, già indebolite dalla grandinata o rese più sensibili ad alcune di tali ulteriori avversità.

Questi fattori comunque sfuggono completamente al controllo del viticoltore che può soltanto augurarsi che ulteriori difficoltà non vengano a rendere ancor più problematica una situazione già ardua. Il suo intervento infatti non può che limitarsi a favorire la lignificazione, non procedendo a fertilizzazioni azotate eccessive o che comunque rischino di rendere la pianta ancor più vulnerabile.

Italo Eynard

Cattedra di viticoltura dell'Università di Torino

Giuliana Gay

Centro di studio per il miglioramento genetico della vite Consiglio nazionale delle ricerche Torino

Albino Morando

Istituto tecnico agrario specializzato per la viticoltura e l'enologia Alba (Cuneo)

Publicazione n. 576 dell'Istituto di coltivazioni arboree dell'Università di Torino e n. 147 del Centro di studio per il miglioramento genetico della vite, Consiglio nazionale delle ricerche, Torino.

BIBLIOGRAFIA

Aimasso F., Morando A. - 1985 - *Comportamento di potature invernali diverse su viti danneggiate da una grandinata estiva*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 61-62.

Boschi A., Gay G., Novello V., Schubert A. - 1985 - *Danni immediati di una grandinata autunnale in Liguria e ripercussioni nell'anno successivo*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 67-69.

Bobio M. - 1985 - *I danni da grandine negli ultimi dieci anni in Piemonte*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 31-35.

Donati G. - 1975 - *Considerazioni sulle operazioni colturali più frequentemente adottate nella vite a seguito di grandinate*. Il Coltiv. e G.V.I., 121, 4-5, 112-115.

Donati G. - 1985 - *I danni nell'Astigiano*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 32-33.

Eynard I., Morando A., Gay G., Olivero M. - 1985 - *Ricerche su differenti potature effettuate sulla vite dopo una forte grandinata*. Il Coltiv. e G.V.I., 121, 4-5, 70-91.

Eynard I., Morando A., Bovio M., Savino P. G. - 1985 - *Potatura della vite a seguito di una grandinata precoce nell'Oltrepò Pavese*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 37-41.

Garibaldi A., Gullino M. L. - 1985 - *La difesa fitosanitaria dei vigneti colpiti dalla grandine*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 70.

Gay G., Eynard I., Almondo D. - 1985 - *Scelta della potatura invernale di viti danneggiate da una grandinata in prefioritura*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 43-45.

Morando A., Gay G. - 1985 - *Potatura secca in viti danneggiate da una grandinata primaverile*. Il Coltiv. e G.V.I., 121, 4-5, 92-97.

Morando A., Eynard I. - 1985 - *Indagine sulle tecniche colturali adottate per la vite in seguito alla grandinata dell'8 giugno 1973 nell'Astigiano*. Il Coltiv. e G.V.I., 121, 4-5, 99-111.

Morando A., Corino L., Schubert A., Bovio M., Aimasso F. - 1985 - *Influenza della tempestività di potatura della vite a seguito di una grandinata estiva*. L'Informatore Agrario 41, 23, 55-60.

Novello V., Lanati D., Morando A. - 1985 - *Interventi cesori su « Barbera » e « Grignolino » subito dopo la grandinata del 26 giugno 1980*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 49-52.

Schubert A., Burdese F., Bigliani L. - 1985 - *Effetto di diverse forme di potatura invernale su viti colpite da una grandinata tardiva*. L'Informatore Agrario, 41, 23, 65-66.