

GRANDINE

Tecniche di difesa

La copertura assicurativa del prodotto costituisce un metodo certo di tutela del reddito, applicabile alle coltivazioni estensive così come a quelle frutticole. Per queste ultime sono disponibili numerose altre soluzioni per la difesa attiva, fra cui la rete antigrandine risulta l'unica realmente efficace in quanto per razzi e cannoni non esiste alcuna conferma scientifica.

William Pratzzoli e Franco Zinoni

ARPA - SIM, AGROMETEOROLOGIA E TERRITORIO, BOLOGNA

CONTROL PRACTICES

Insurance policies, which can be drawn up both for extensive cultivations and for orchards, can be a good solution. Among the many positive prevention practices for orchards, the most efficient one is the anti-hail net as the efficiency of missiles and anti-hail guns has not been proved yet.

La difesa dalla grandine è un aspetto affrontato da decenni, con metodi più o meno razionali, che presenta ancora molte lacune e lascia ancora gli operatori agricoli per lo più in uno stato di forte insoddisfazione e incertezza operativa. Se per alcune colture, come per i frutteti con impianti fissi, sono attualmente disponibili sistemi di difesa atti a contenere o eliminare i danni, per le colture industriali estensive non si conoscono sistemi di chiara efficacia e la linea di tutela principale è costituita dalla polizza assicurativa.

Nel complesso la difesa si articola su due possibili scenari: l'imprenditore può scegliere tra difesa attiva e passiva. Con quest'ultima può certamente assicurare parte del proprio reddito, ma con la difesa attiva è in grado di salvaguardare il prodotto e garantire, in un'economia di filiera, l'attività e lo sviluppo di tutti i settori a valle che curano le successive fasi di conservazione, lavorazione e commercio.



LA DIFESA PASSIVA

La difesa passiva dalla grandine si attua tramite **polizza assicurativa con contributo statale**. Gli agricoltori si riuniscono in associazioni a base provinciale al fine di contrattare con le compagnie assicurative le migliori condizioni.

Il costo della polizza assicurativa per ogni coltura è di norma definito annualmente a seguito di contrattazione tra il Consorzio provinciale di difesa delle coltivazioni e le compagnie assicurative. Il costo è variabile sul territorio provinciale, comune per comune, in funzione di parametri che considerano anche la rischiosità dell'area considerata. A una maggior frequenza di eventi grandinigeni corrisponde un costo di assicurazione più elevato. Si tratta in ogni caso di polizze a canone agevolato, grazie a una parziale copertura dei costi a carico dello stato. A titolo di esempio la tabella 1 riporta i costi medi per la provincia di Bologna relativi al 2003.

Tab. 1 – Costo dell'assicurazione contro la grandine

	% sul valore assicurato (*)	produzione di riferimento (q/ha)	prezzi (€/q)	valore assicurato (€/ha)	Costo dell'assicurazione (€/ha)
Actinidia	7,9	200	52	10.400	821,08
Albicocche	12,2	160	77,5	12.400	1.513,50
Cachi	7,8	225	31	6.975	542,66
Ciliegie	13,2	65	244	15.860	2.088,08
Mele	13,1	292	28	8.176	1.073,88
Nettarine	13,3	213	50	10.650	1.411,59
Pere	15,6	199	42	8.358	1.303,24
Pesche	12,3	215	42	9.030	1.111,08
Susine	12,2	150	60	9.000	1.101,78
Uva da vino	4,9	138	37,5	5.175	252,80

(*) Con franchigia del 10%

Fonte: Dati forniti dal Consorzio comunale ortofrutticolo CIO - Bologna

I costi riferiti a ciascuna coltura, in percentuale sul valore assicurato, sono ottenuti dalla media matematica dei valori caratteristici dei comuni della provincia di Bologna riferiti al 2003.

LA DIFESA ATTIVA

Esistono due possibili metodi di difesa attiva: sistemi che potremmo definire "di attacco", in cui si tenta di impedire la formazione della grandine spostando l'azione verso la nube grandinigena, e sistemi "di difesa", che, attraverso la disposizione di reti, evitano l'impatto dei chicchi di grandine sui prodotti agricoli. In realtà, benché l'idea di intervenire direttamente sulla formazione della grandine abbia da sempre affascinato l'uomo, ancora non è possibile esprimere un giudizio scientifico confortante su nessuno dei sistemi fino ad ora proposti e sperimentati.

- I **razzi esplodenti** a bassa quota, abbandonati anche per evidenti ragioni di sicurezza del volo aereo, dovrebbero determinare con l'esplosione lo sfaldamento dei chicchi prima dell'impatto sulle colture o durante la loro formazione. I dati di laboratorio dimostrano un'efficacia dell'onda d'urto alla distanza di alcuni metri; oltre tale limite non si è osservato nessun effetto.

- I **cannoni detonanti** creano onde d'urto mediante scoppi a salve. Le onde d'urto, propagandosi verso l'alto, dovrebbero alterare i normali processi di formazione dei chicchi e di conseguenza ridurre la quantità e la dimensione della grandine nell'area di intervento. Come per i razzi detonanti non si dispone di dati oggettivi sulla loro efficacia; rimane la facilità d'uso e la possibilità di utilizzarli in modo consorziato, che ne riduce il costo di acquisto e di esercizio e ne ha facilitato la diffusione, anche se la Normativa vigente sul rumore pone seri problemi sul loro impiego.

- **Nucleazione artificiale diretta**. La formazione dei chicchi di grandine e delle gocce di pioggia presuppone la presenza dei nuclei di condensazione. In natura i principali elementi di condensazione sono costituiti dal pulviscolo atmosferico, da microscopiche particelle di sale marino e da batteri, senza i quali non vi sarebbe pioggia o grandine. Alle nostre latitudini la pioggia si origina da cristalli di ghiaccio e solo quando questi ultimi raggiungono grosse dimensioni, si verifica la grandine. L'inseminazione artificiale consiste nel far pervenire all'interno della nube temporalesca un gran numero di nuclei artificiali di condensazione (in genere ioduro d'argento), in modo da aumentare

artificialmente il numero di chicchi di ghiaccio tra loro in competizione: più chicchi ma di dimensioni minori, che possano sciogliersi durante la discesa al suolo. Si utilizzano a tale scopo **generatori al suolo**, che sfruttano le correnti ascensionali che precedono il temporalesco. Un sistema a suo tempo proposto dall'Unione Sovietica prevedeva l'uso di **razzi non esplodenti d'alta quota** (fino a 10 km), metodo comunque non semplice da utilizzare per problemi di sicurezza aerea. I razzi erano utilizzati come vettori per far giungere all'interno della nube grandinigena le sostanze in grado di favorire la condensazione.

Purtroppo, nonostante questi ultimi sistemi si basino su principi scientifici, l'imponenza e la variabilità caratteristici degli eventi grandinigeni non hanno permesso alla sperimentazione di confermare l'efficacia dei metodi proposti fino ad ora, anche se la ricerca scientifica nutre una maggiore speranza di successo nei metodi basati sulla enucleazione artificiale rispetto ai sistemi esplosivi.

• **Reti antigrandine.** Meno affascinante, ma sicuramente più efficace, è l'uso delle reti antigrandine, settore che, dopo diversi decenni di stasi innovativa, sta vivendo ora una fase di rinnovamento tecnologico.

Accanto alle soluzioni classiche "a capannina" si stanno diffondendo soluzioni a "reti piane" e "reti ad elastici".

Nel **sistema a capannina**, adatto a proteggere impianti di allevamento con altezza elevata, le reti sono installate con una pendenza del 65%, in modo da garantire lo scarico rapido a terra della grandine.

È il metodo più sicuro e più collaudato e il meno sollecitato dal peso della grandine; infatti la straordinaria robustezza della rete sopporta pesi molto elevati, per cui in caso di grandinate importanti la rete non cede e tutto il peso va a gravare sulla struttura. I metri quadri di rete necessaria corrispondono al 20% in più della superficie da proteggere.

L'impianto a **reti piane**, più adatto nei sistemi di allevamento a ridotto volume della chioma, prevede che le reti siano fissate parallelamente al piano di campagna. Grandinate modeste possono benissimo essere sopportate dalla struttura, mentre grandinate notevoli, appesantendo la rete, determinano un abbassamento della stessa nel punto di fissaggio fra un telo e l'altro, nel quale si genera un seppur modesto scarico dei chicchi. Per ovviare all'inconveniente che l'abbassarsi dei teli sotto il peso della grandine determini dannose aperture, dalle quali in corso di grandinata i chicchi possano arrivare a colpire i frutti, oltre all'inserimento molto ravvicinato delle placchette si adottano larghezze delle reti superiori a quelle del filare almeno del 10%. In questo modo i metri quadrati di rete utilizzata sono il 10% in più della superficie da proteggere.

Le **reti ad elastici** nascono come evoluzione dell'impianto piatto per ovviare al difetto delle aperture fra i teli in corso di grandinata. L'adozione di teli ancora più larghi rispetto alla larghezza fra le file permette un maggiore abbassamento degli stessi quando, sotto il peso della grandine, si inclinano nell'interfila scaricando i chicchi al suolo. La larghezza adottata per le reti diventa in questo caso del 30% superiore a quella del filare e allo stesso modo i metri quadrati di rete utilizzata rispetto alla superficie. Gli elastici hanno lo scopo di tenere sollevata la rete, che intralcerrebbe la comune gestione del frutteto, ma hanno l'inconveniente della limitata durata nel tempo, per cui andranno sostituiti almeno 3 o 4 volte nel corso della vita dell'impianto. Gli impianti ad elastici possono essere distinti in due differenti tipologie, che si discostano sia per le caratteristiche di impianto, sia per i costi di realizzazione: impianti con ancoraggi laterali e impianti senza ancoraggi laterali.

Le reti antigrandine standard hanno generalmente una maglia di 4 x 7,5 mm e la scelta principale riguarda il colore: la **rete nera** è caratterizzata da lunga durata, normalmente dai 15 ai 20 anni, ma induce un maggior ombreggiamento. Indicativamente la riduzione dell'illuminazione risulta del 16% con la rete nera e solo del 6% con la **rete bianca**. Quest'ultima però ha una durata teorica dimezzata rispetto alla rete nera (circa 7-10 anni). Attualmente sono disponibili soluzioni miste con caratteristiche medie tra le reti bianche e le reti nere e va ricordato che l'ombreggiamento totale originato dalle reti antigrandine dipende non solo dal colore della rete, ma anche dal tipo di tessitura e dal tipo di impianto. La tabella 2 riporta i principali vantaggi e svantaggi relativi alle diverse tipologie di impianto disponibili.

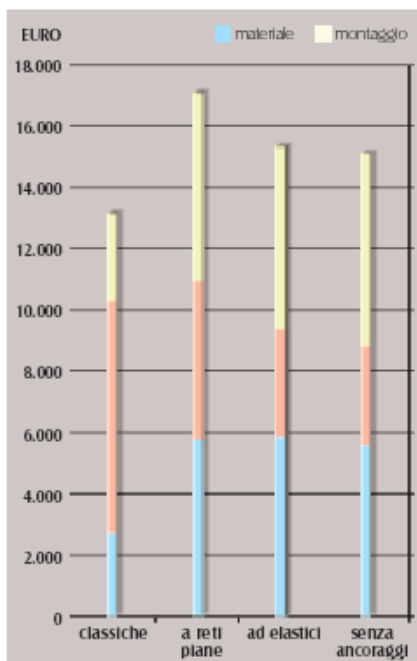
Tab. 2 – Pregi e difetti degli impianti a rete antigrandine

Pregi	Difetti
Impianto a capannina	
<ul style="list-style-type: none"> • solidità della struttura • maggiore altezza utile per le piante • minore tempo di gestione annua delle reti 	<ul style="list-style-type: none"> • necessità di ancoraggi laterali • maggiore altezza della struttura • maggiori oneri di installazione iniziale • presenza della fune trasversale che ostacola la raccolta
Impianto piatto	
<ul style="list-style-type: none"> • minori oneri di installazione iniziale • minore altezza dei pali • possibile utilizzo di pali in cemento precompresso 	<ul style="list-style-type: none"> • necessità di ancoraggi laterali • struttura più sollecitata • altezza dei teli vincolante • maggiori oneri nella gestione annua (si chiude telo per telo e si lavora con molte più placchette)
Impianto ad elastici con ancoraggi laterali	
<ul style="list-style-type: none"> • buona protezione • minore altezza dei pali • possibile utilizzo di pali in cemento precompresso 	<ul style="list-style-type: none"> • necessità di ancoraggi laterali • altezza dei teli vincolante • maggiori oneri di mantenimento per la sostituzione degli elastici che hanno una durata di 3-5 anni • maggiori oneri nella gestione annua (si chiude telo per telo)
Impianto ad elastici senza ancoraggi laterali	
<ul style="list-style-type: none"> • assenza di ancoraggi laterali (maggiore superficie utilizzabile) • buona protezione 	<ul style="list-style-type: none"> • altezza dei teli vincolante • maggiori oneri di mantenimento per la sostituzione degli elastici che hanno una durata di 3-5 anni • maggiori oneri nella gestione annua (si chiude telo per telo) • maggiore ombreggiamento sotto rete (non tesa e sovrapposta)

QUANTO COSTANO CANNONI E RETI

William Pratzoli Franco Linoni - ARPA - SIM, AGROMETEOROLOGIA E TERRITORIO

Fig. 1 – Costo complessivo dell'impianto di reti antigrandine



Per quanto riguarda i costi dei diversi metodi di difesa verranno di seguito forniti alcuni valori indicativi per soli sistemi che attualmente sono ritenuti praticabili, indipendentemente dalla loro efficacia.

I **cannoni detonanti** hanno un costo medio d'installazione che oscilla intorno a valori di 10.000 euro. Per quanto riguarda le spese annue, considerando un costo medio per ora d'intervento pari a 22 euro per un numero di 30 ore medie annue di sparo, si ottiene un costo medio annuo di esercizio pari a circa 600-700 euro, a cui vanno aggiunti i costi per l'assicurazione. La superficie teorica protetta da un singolo cannone è di circa 300 ettari, di cui solo una frazione è interessata alla difesa. Considerando dati sopra riportati, le spese di installazione sono pari circa 100 euro/ha, mentre il costo medio annuo di esercizio per ettaro protetto è pari a 20-40 euro.

Le **reti antigrandine** hanno costi di installazione e di esercizio differenti in relazione alla tipologia dell'impianto realizzato. Considerando le diverse tipologie, il costo di installazione per ettaro è compreso tra 9.000 e 11.000 euro per quanto riguarda i soli materiali e tra 12.000 e 17.000 euro per l'impianto in opera (costo complessivo).

La gestione annuale è normalmente eseguita con personale aziendale e risulta più contenuta per gli impianti tradizionali a capannina.