

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

● INDAGINE SUI NUOVI SISTEMI ANTIPIOGGIA CON O SENZA RETE ANTIGRANDINE

# Quale copertura scegliere contro il cracking delle ciliegie



La spaccatura delle ciliegie è causata dalla presenza di precipitazioni durante il periodo invaiatura-maturazione

di **Stefano Lugli**

**I**l fenomeno delle spaccature dei frutti (cracking) probabilmente rappresenta la principale avversità del ciliegio, specie nelle aree dove le cause predisponenti (l'elevata umidità atmosferica e la presenza di precipitazioni) si concentrano nell'intervallo compreso tra l'invaiatura e la maturazione delle drupe.

## Cause e danni del cracking

L'assorbimento idrico radicale e quello che avviene attraverso lo strato epidermico del frutto, a seguito di piogge ed eccessiva disponibilità idrica, determinano un rapido aumento in volume delle cellule fino a quando l'epidermide, in virtù dell'elevata tensione cellulare, si dilata oltre i limiti di elasticità, fratturandosi.

I tessuti che subiscono tali lesioni in uno stadio fenologico prossimo alla maturazione non sono in grado di cicatrizzare la ferita e tali screpolature diventano poi facili vie di accesso per le infezioni di diversi patogeni, come *Monilia* spp., *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* e *Rhizopus stolonifer*. Tali infezioni fungine possono facilmente propagarsi per contatto verso gli altri frutti vicini,

fenomeno esaltato dalla fruttificazione «a grappolo» tipica di alcune varietà (esempio: Celeste, New Star, Lapins, Sweetheart), creando quindi un ulteriore danno, indiretto.

In questi casi il danno commerciale è importante, compromettendo buona parte della produzione, con effetti negativi che si ripercuotono sia sul produttore

singolo sia su tutta la filiera produttiva.

Il fenomeno del cracking comporta, ovviamente, un deprezzamento qualitativo del frutto dato che la presenza di tali lesioni riduce, o spesso annulla, il valore dello stesso sul mercato fresco e lo rende disponibile, in assenza di infezioni fungine, per il solo mercato della trasformazione industriale.

Coperture anti-pioggia sempre più automatizzate e multifunzionali. Si passa da quelle semplici, ma con apertura e chiusura semi-automatizzate, sino a quelle in combinazione con le reti antigrandine; svolgono inoltre funzioni «accessorie», come protezione da uccelli e insetti, e anticipo o ritardo della maturazione anche per altre colture

**GRAFICO 1 - Sensibilità al cracking delle principali varietà di ciliegie**

Varietà	Sensibilità al cracking				Varietà	Sensibilità al cracking			
	bassa	media	elevata	> elevata		bassa	media	elevata	> elevata
<b>Precoci</b>					Cristalina				
Early Bigi					Van				
Early Lory					Summit				
Sweet Early					Sonata				
Burlat					<b>Tardive</b>				
Moreau					Sylvia				
Early Star					Ferrovia				
<b>Medio-precoci</b>					Lapins				
Giant Red					Kordia				
Brooks					Skeena				
Giorgia					Regina				
Celeste					Sweetheart				
Grace Star					Staccato				
New Star					Fonte: rielaborato da Charlot et al., 2010.				
<b>Intermedie</b>					La quasi totalità delle varietà coltivate è suscettibile al fenomeno del cracking.				
Samba									
Black Star									

## Controllo del cracking

Non potendo contare, nei nostri ambienti, su areali di produzione con precipitazioni più o meno nulle durante il periodo invaiatura-maturazione (da maggio a giugno), le strategie per il contenimento di questa fisiopatia vanno ricercate:

- nell'utilizzo di cultivar poco suscettibili al cracking;
- nella somministrazione, mediante irrorazioni soprachioma di fitoregolatore (es. giberelline), di prodotti a base di cloruro di calcio e di altri sali (come ad esempio i silicati), in grado di incrementare la resistenza dell'epidermide o prodotti ad azione antitrasspirante, capaci di ridurre l'assorbimento dell'acqua da parte del frutto;
- nell'utilizzo di sistemi di copertura anti-pioggia.

Va comunque sottolineato come la quasi totalità delle varietà di ciliegio oggi coltivate presentino una suscettibilità alle spaccature da pioggia da media a elevata (grafico 1) e come il ricorso a trattamenti preventivi possa in alcuni casi ridurre percentualmente il danno, ma di certo non annullarlo (Simon, 2004).

## Sistemi di protezione anti-pioggia

Ciò detto, allo stato attuale il metodo di prevenzione che può garantire più di ogni altro una costante e sicura protezione dei frutti dal cracking e dai danni indiretti correlati è l'utilizzo di sistemi di protezione anti-pioggia. Tali sistemi prevedono la copertura totale del ceraseto con teli o reti di vario materiale, evitando in tal modo la bagnatura dei frutti.

Pur rappresentando un costo notevole per l'azienda, queste coperture possono essere impiegate a tutela dell'investimento fatto nell'impianto, dando inoltre la possibilità di raccogliere le ciliegie al momento ottimale di maturazione e di posticipare il periodo di raccolta, per varietà idonee (es. Giorgia e Lapins).

Considerando la buona remuneratività del prodotto ciliegia, si ritiene che nel breve periodo l'impiego delle coperture anti-pioggia diventerà sempre più importante negli areali a cerasicoltura specializzata, caratterizzate da produzioni di elevata qualità, come ad esempio il comprensorio di Vignola (Modena) e di Pergine-Susà (Trento), che per primi hanno creduto e investito su queste scelte e hanno portato avanti rilevanti progetti di qualificazione e ristrutturazione delle aziende, anche attraverso specifici finanziamenti (es. Misura 121, Psr) per queste migliorie.



**Foto 1** Ceraseto ad alta densità protetto dal sistema Powerflex con tensionamento trasversale (vedi freccia)

**Foto 2** Nel sistema Powerflex la placchetta in combinazione con il moschettoni permette un'aerazione nella zona più alta del colmo (vedi cerchio nella foto 1)

## L'indagine

In questa sede vengono prese in esame alcune delle principali aziende e relative innovazioni nelle coperture anti-pioggia che sono disponibili sul mercato, specificando costi, vantaggi e svantaggi e metodo di funzionamento (\*).

### Fruit Security

Il sistema **Powerflex** anticracking proposto dalla Fruit Security può essere usato anche in abbinamento alle reti antigrandine. Questo sistema è adatto alle più diverse colture e ha diversi obiettivi:

- copertura anti-pioggia e antigrandine;
- protezione durante la fioritura dai danni a seguito di gelate primaverili;
- difesa delle piante dai danni causati dal gelo invernale;
- possibilità di anticipare o ritardare la maturazione dei frutti;
- difesa da insetti, patogeni, uccelli e selvaggina;
- protezione dei frutti dai danni provocati dal vento e dall'insolazione.

### Caratteristiche dell'impianto

Il sistema permette un fissaggio estremamente stabile della pellicola sul colmo grazie a una tecnica che prevede l'uso di viti a pressione al posto delle classiche asole.

Grazie al fissaggio nella zona di gronda mediante elastico è garantita un'elevata elasticità. Il sistema presenta un'ottimale stabilità al vento data dalla combinazione tra elastico, filo di gronda e tensionamento trasversale (foto 1). Viene assicurata una ventilazione termica



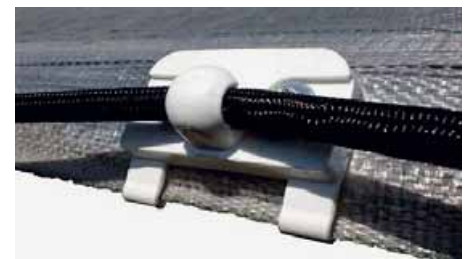
## Costi Powerflex

<b>8.300</b>	struttura (pali, fili, ancore, ecc.)
<b>23.800</b>	telo (telo, placchette, elastici, moschettoni, ecc.)
<b>4.500</b>	rete (rete, placchette, ecc.)
<b>15.000</b>	manodopera
<b>51.600</b>	costo totale impianto
<b>120</b>	ore/ha tempi di gestione annuale (apertura e chiusura)

Euro/ha (Iva esclusa).

nella zona più alta del colmo attraverso la combinazione di moschettoni e placchetta (foto 2).

Nei periodi di non utilizzo, il telo viene richiuso nel colmo, protetto dai raggi solari (in particolare ultravioletti) sotto la pellicola posta sul telo in prossimità della linea di colmo. Non è dunque necessario smontare e montare annualmente i teloni.



**Foto 3** La placchetta Wiesel fermanete del sistema Powerflex riesce a velocizzare le operazioni di chiusura e apertura del telo

**Struttura.** È composta da pali in cemento con altezze di 5 o 5,5 m e sezioni nelle testate e nei laterali di 9 × 9,5 cm o 8 × 12 cm e pali intermedi con sezione di 7 × 8 cm o 8,5 × 8,5 cm. La distanza tra palo e palo può variare da 7 a 10 m.

**La placchetta Wiesel.** La nuova placchetta fermarete aumenta la rapidità di apertura e chiusura (foto 3). Grazie a una linguetta forata di 8 mm sul lato inferiore, è possibile utilizzarla sia come placchetta per fila esterna sia per diverse applicazioni con elastico e fune trasversale.

**Il cappuccio Power-Firstsix.** Il sistema a copripalo garantisce una maggiore stabilità del filo longitudinale, trasversale e del fissaggio dei pali. Viene garantita la protezione della rete in caso di carico: le due coperture in plastica di Power-Firstsix servono esclusivamente alla protezione della rete e della cima dei pali. I fili della rete non vengono più avvitati e bloccati sul Power-Firstsix, ma semplicemente allargati e innestati attorno alla vite e alle rondelle. Un vantaggio in fase di montaggio in quanto le componenti di avvitamento vengono fornite già assemblate.

❗ **Per ulteriori informazioni:**

**Fruit Security - Bundesstrasse, 278  
8181 St.Ruprecht - Austria  
Tel. +43(0)3178.28189  
Fax +43(0)3178.28189-4  
office@fruitsecurity.com  
www.fruitsecurity.com**

## Frutop

La ditta Frutop offre varie tipologie di coperture adatte sia per le drupacee sia per i piccoli frutti:

- la copertura con **rete antigrandine** garantisce la maturazione protetta dei frutti e protegge in generale le colture contro la grandine, ma anche dal sole e dal vento;



**Foto 4** La copertura antipioggia (sistema Frutop) assicura una protezione pressoché totale contro il cracking delle ciliegie



**Foto 5** Sistema Frutop a doppia copertura: piana, a funzione antigrandine, a capannina, antipioggia



**Foto 6** A fine raccolta, i teli possono essere raccolti sul filare, legati e coperti oppure smontati dalla struttura, riavvolti e conservati in magazzino (sistema Frutop)

- il **telo antipioggia** (foto 4) assicura la maturazione protetta delle ciliegie e dei piccoli frutti, preservandoli dalle spaccature e creando un microclima ideale al processo di maturazione delle drupe, rallentando l'insorgenza di patologie dannose come batteriosi o micosi;
- abbinamento della **rete antigrandine** e del **telo antipioggia** (foto 5): consente la protezione dei frutti dalle intemperie, grandine e pioggia, ma anche da sole e vento (soluzione quadrupla).

Dopo la raccolta l'azienda offre due opzioni per mettere la copertura nella posizione invernale: la prima soluzione prevede lo smontaggio totale dei teli antipioggia (foto 6); nella seconda, i teli vengono raccolti sul filare, legati e coperti con bandelle plastiche poste sul colmo.

## Come si realizza l'impianto

Le strutture di copertura dei frutteti hanno bisogno di una progettazione dettagliata e individuale che l'azienda propone seguendo diversi passaggi:

- la definizione con l'agricoltore delle caratteristiche dell'impianto desiderato;
- la progettazione dell'impianto complessivo;
- la formalizzazione di un preventivo;

## Costi Frutop

**16.500** struttura (pali, fili, ancore, ecc.)

**21.500** telo (telo, placchette, elastici, moschettoni, ecc.)

**4.500** rete (rete, placchette, ecc.)

**12.500** manodopera

**55.000** costo totale impianto

**110** ore/ha tempi di gestione annuale (apertura e chiusura)

Euro/ha (Iva esclusa).

- la realizzazione dell'impianto come soluzione complessiva;
- la consegna dell'impianto con manuale d'uso dettagliato;
- un pacchetto di servizi per la manutenzione.

❗ **Per ulteriori informazioni:**

**Frutop® - Via Enzenberg, 14  
39018 Terlano (Bolzano)  
Tel. 0471.068888 - Fax 0471.068870  
info@frutop.it - www.frutop.it**

## Kuhen

Il sistema **Solution** (brevetto della Brandlin system GmbH) o più comunemente definito «apri e chiudi» si differenzia dai sistemi tradizionali per la gestione semi-automatizzata delle operazioni di apertura e chiusura dei teli.

Queste operazioni avvengono grazie a una struttura di avvolgimento che si avvale di motori idraulici o elettrici per la chiusura dei teli lungo i filari (foto 7).

Il sistema permette di avvolgere e svolgere coperture a telo lunghe fino a 200 m.

La struttura di tali impianti non si differenzia sostanzialmente dal sistema tradizionale a «capannina» se non per la distanza dei pali lungo la fila, che viene ridotta a 6 m, rispetto agli 8-10 m classici.



**Foto 7-8** I motori per avvolgere e svolgere il telo nel sistema Solution vanno accoppiati al tubo di acciaio



**Foto 9** Nel sistema Solution, l'aggiunta di additivi anti UV nella parte distale dei teli evita l'operazione di protezione con bandelle plastiche dei teli richiusi sul filare in posizione invernale

## Costi Solution

<b>22.000</b>	struttura (pali, fili, ancore, ecc.)
<b>15.000</b>	telo (telo, placchette, elastici, moschettoni, ecc.)
<b>4.000</b>	rete (rete, placchette, ecc.)
<b>15.000</b>	manodopera
<b>56.000</b>	costo totale impianto
<b>20</b>	ore/ha tempi di gestione annuale (apertura e chiusura)

Euro/ha (Iva esclusa).

Il dimensionamento della sezione dei pali rimane quello tradizionale, con pali perimetrali di 10 x 12 cm di sezione e pali interni di 8,5 x 8,5 cm.

L'ancoraggio può variare e viene dimensionato a seconda della superficie da coprire.

Il sistema di avvolgimento si compone di tubi d'acciaio (dimensioni 20 x 20 mm e spessore di 2 mm) che, opportunamente legati al telo per tutta la sua lunghezza, tramite motori idraulici o elettrici permettono un avvolgimento in colmo pratico e veloce (foto 8).

### Come funziona

Il sistema prevede un'operatività dinamica: due operatori posti all'estremità del filare con l'ausilio di due motori accoppiati ai tubi che sostengono la rete antipioggia riescono a completare le operazioni di apertura o chiusura dei teli, riducendo i tempi di gestione del 60% circa rispetto all'avvolgimento manuale.

### Protezione dei teli

Per quanto riguarda il materiale di copertura, tale sistema prevede l'utilizzo di teli retinati tradizionali, ma dotati di una speciale spalmatura anti raggi solari (ul-

travioletti in particolare) nei tratti prossimi alla linea di colmo (foto 9).

Grazie a questo accorgimento, è possibile evitare l'operazione di protezione dei teli chiusi con bandelle plastiche, per difenderli dalle intemperie e dai danni causati dai raggi solari nei periodi di chiusura (principalmente fine estate, autunno e inverno). Ciò consente un ulteriore notevole risparmio nei tempi di gestione annuali dell'impianto di copertura.

### Costi dell'impianto

Il sistema di avvolgimento meccanico incide per circa 10.000 euro/ha, portando quindi il costo totale «chiavi in mano» di 1 ha di ceraseto a circa 60.000 euro/ha. Tale incremento dei costi è comunque facilmente ammortizzabile nel breve periodo grazie ai minori tempi di gestione e ai benefici agronomici derivanti dalla possibilità di aprire e chiudere il telo velocemente, anche durante il periodo primaverile ed estivo in coincidenza delle fasi di sviluppo e maturazione delle ciliegie.

Questo riduce le possibili ripercussioni

negative legate alle modifiche del microclima causate dagli impianti tradizionali.

❗ Per ulteriori informazioni:

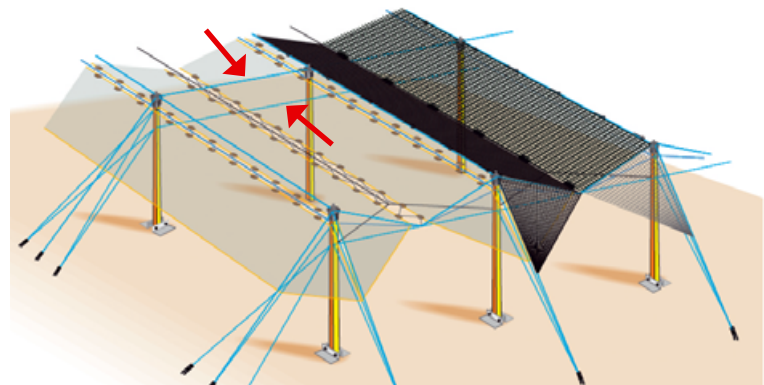
**Khuen - Via Nazionale, 71 - Fraz. Sinigo - 39012 Merano (Bolzano)**  
**Tel. 0473.490755 - Fax 0473.069046**  
**khuegmbH@brennercom.net**  
**www.frustar.com**

### Valente

L'impianto **Sikuro Pioggia plus** proposto dalla ditta Valente può essere realizzato con un'altezza massima fuori terra di 5 m ed è pertanto indicato per proteggere tutti i cerasetti allevati sia con forme a parete singola (palmetta, bandiera, fusetto e asse colonnare) o doppia (forme a V o Y) e sia con forme in volume (ad esempio vasetto basso catalano).

La struttura è realizzata con pali in cemento armato precompresso (CAP), posti a una distanza massima tra loro di 8 m e collegati longitudinalmente e trasversalmente con fili e funi. La struttura, opportunamente ancorata a terra lungo tutto il perimetro, garantisce stabilità e sicurezza all'impianto. L'impianto viene

**FIGURA 1 - Schema della struttura Sikuro Pioggia plus (Valente)**



Grazie alle due funi trasversali (indicate dalle frecce) si riesce a ottenere un impianto di copertura che può raggiungere i 5 m di altezza fuori suolo.

**Foto 10**

In molti impianti (come per il Sikuro Pioggia plus) è previsto l'abbinamento di rete anti-pioggia e antigrandine



**Foto 11** Le placchette per il fissaggio dei teli utilizzate nel sistema Sikuro Pioggia plus riescono a sopportare le sollecitazioni da vento

realizzato con una doppia copertura: anti-pioggia e antigrandine (figura 1).

### Più altezza e stabilità

Grazie alla presenza di due funi trasversali al posto di una sola, questo tipo di sistema consente di ottenere altezze massime fuori terra superiori rispetto agli impianti tradizionali della stessa ditta.

La particolarità di questa tipologia di impianto a doppia copertura sta nel fatto che la rete antigrandine non appoggia completamente sulla struttura, ma solo sul filo di colmo, onde evitare che sotto il peso della grandine ci possano essere spostamenti laterali dei teli con conseguenti scoperture del frutteto.

### Doppia copertura: anti-pioggia e antigrandine

La copertura è costituita da un telo anti-pioggia e una rete antigrandine (foto 10) che vengono aperti contemporaneamente per la protezione dalle intemperie. Il telo anti-pioggia, composto di due parti, è fissato in modo continuo con una corda elastica, per garantire lo scarico delle sollecitazioni del vento con conseguente

<b>Costi Sikuro Pioggia plus</b>	
<b>18.000</b>	struttura (pali, fili, ancore, ecc.)
<b>25.300</b>	telo (telo, placchette, elastici, moschettoni, ecc.)
<b>4.500</b>	rete (rete, placchette, ecc.)
<b>18-20.000</b>	manodopera
<b>65.800-67.800</b>	costo totale impianto
<b>100</b>	ore/ha tempi di gestione annuale (apertura e chiusura)
Euro/ha (Iva esclusa).	

protezione dallo strappo del telo.

La rete antigrandine è fissata al telo, fino ad assumere una posizione inclinata volta a dare la giusta elasticità per sopportare la sollecitazione della grandine. Inoltre, tra un telo e l'altro si formeranno delle aperture che consentiranno un eventuale deflusso della grandine.

### Tipologie di ancoraggio

La struttura deve essere ancorata lungo tutto il perimetro.

Inoltre questo impianto ha bisogno di un opportuno ancoraggio interno per evitare che le sollecitazioni impresse dalla forza del vento tendano a sollevare la struttura, danneggiandola. Si predispongono quindi degli ancoraggi lungo i filari che vanno a fissare i pali intermedi, posizionandoli a una distanza massima di 24 m tra loro.

## Il telo anti-pioggia

Il telo anti-pioggia utilizzato è costituito da polietilene ad alta densità (HDPE), arricchito con sostanze che producono, nella misura necessaria, un effetto termico e coibente. Tali condizioni sono in grado di portare a maturazione il prodotto con un leggero anticipo.

Dovendo utilizzare il telo anti-pioggia in stagioni o situazioni critiche (ad esempio mesi con maggiore insolazione e venti forti), sono state studiate soluzioni tecniche volte a garantire la durata e la resistenza meccanica a trazione.

### Fissaggio dei teli anti-pioggia

L'impianto utilizza un sistema di ammortizzatori elastici in prossimità di ogni palo per consentire al film plastico di non subire lacerazioni anomale. L'utilizzo di una doppia corda elastica sulla parte di compluvio dei teli (linea d'incontro dei due teli, in cui confluiscono le piogge) crea un movimento indipendente dei teli, i quali sono più tesi e quindi meno sollecitati dal vento. L'utilizzo di nuove placchette di fissaggio dei teli con superficie di appoggio migliorata associato ai moschettoni metallici migliora la resistenza e l'aggancio sui teli sottoposti a sollecitazione da vento (foto 11).

! Per ulteriori informazioni:

**Valente - Via Galvani, 2/4  
35011 Campodarsego (Padova)  
Tel. 049.5565855  
Fax 049.9200548  
valente@valentepali.com  
www.valentepali.com**

**Stefano Lugli**

Dipartimento colture arboree  
Università di Bologna

(\*) Sintesi delle relazioni presentate al ciclo di seminari di aggiornamento tecnico «Innovazioni nella coltura del ciliogio», Aproccc Cesena, marzo 2010.

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivete a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/10ia44\\_5438\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/10ia44_5438_web)

# Quale copertura scegliere contro il cracking delle ciliegie

## BIBLIOGRAFIA

Charlot G., Millan M., Filleron E., Arregui M., Quero Garcia J. (2010) - *Eclatement de la cerise. Quelles solutions a disposition? L'Arboriculture Fruitiere*, 3: 27-31.

Simon G. (2004) - *Review on rain induced fruit cracking of sweet cherries (Prunus avium L.), its causes and the possibilities of prevention*. International Journal of Horticultural Science 2006, 12 (3): 27-35.