



ADVANCED
AGROTEXTILES

QUADERNO
APPLICATIVO
ANTIGRANDI
NE
SU FRUTTETI

AGROTEXTILES & TECHTEXTILES

ARRIGONI
1936 ®



LA SCELTA DELLA RETE ANTIGRANDINE

Una delle avversità atmosferiche più dannose in frutticoltura è l'evento grandinigeno, che può distruggere interi raccolti e mettere le piante nella condizione di non produrre anche negli anni successivi all'evento.

Ultimamente i temporali con grandine sono divenuti sempre più violenti ed una costante pressoché di tutte le estati.

Il sistema di protezione delle piante più efficace, che assicura anche una continuità di produzione, è sicuramente l'impianto con reti antigrandine.

ANTIGRANDINE SU FRUTTETI

Gli impianti antigrandine per la protezione di frutteti si possono riassumere in due tipologie a seconda della zona in cui ci troviamo, il sesto d'impianto da coprire e la morfologia del terreno.



Antigrandine FRUCTUS su melo, Italia

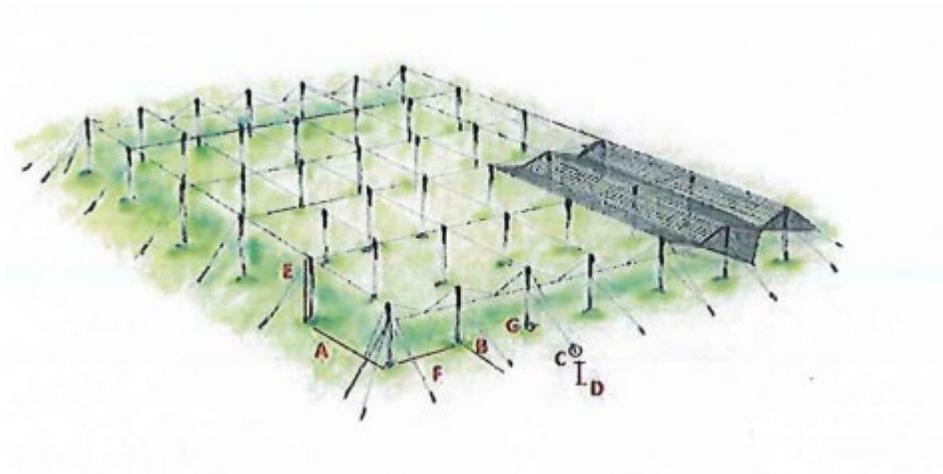


Antigrandine FRUCTUS su Kiwi giallo, Italia



Antigrandine FRUCTUS su melo, Italia

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE DI UNA STRUTTURA ANTIGRANDINE: INFORMAZIONI GENERALI



A- Distanza tra i pali

B- Distanza dell'ancora: 1,80-2 m-in base alla conformazione del suolo

C- Distanza delle ancore laterali: 1,3-2 m, altrimenti è consigliata l'ancora a "v"

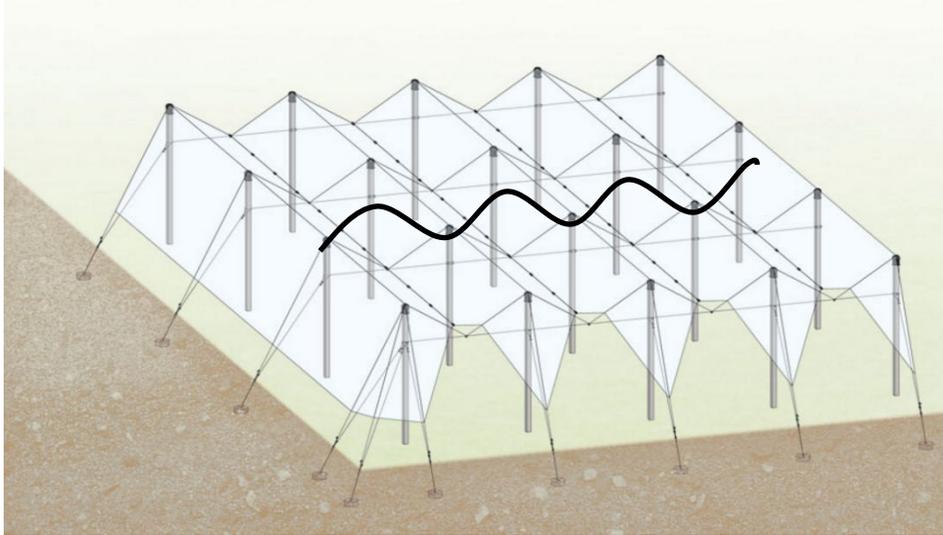
D- Profondità ancora: 1,5-1,8 m

E- Altezza della struttura fuori suolo: max. 4 m

F- Max. distanza tra i filari: 5 m

G- Piastra anti-affondamento

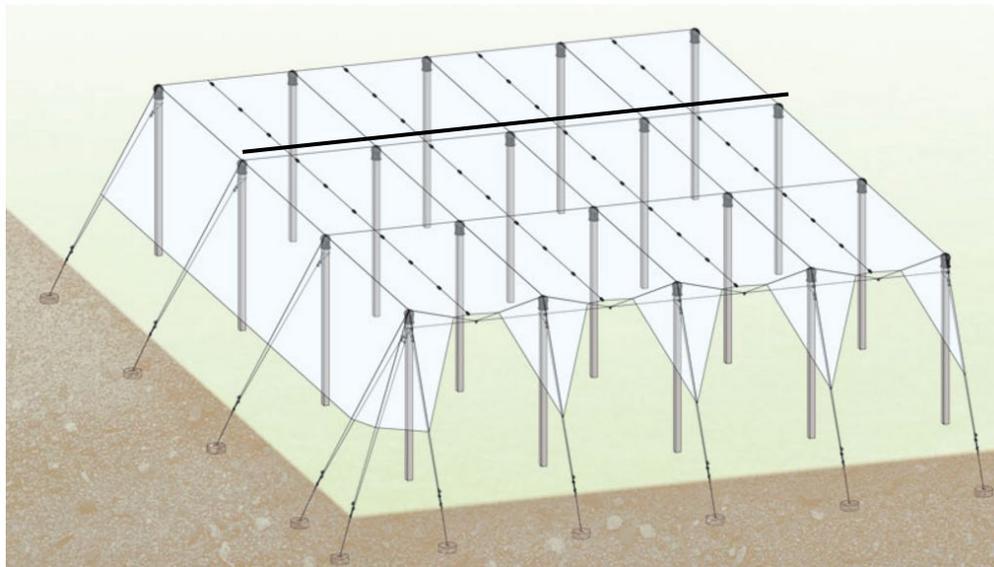
IMPIANTO A CAPANNINA



- I cavi trasversali formano una capannina
- È necessario un cavo in basso per fissare il cavo trasversale (linea gialla)
- Distanza tra i pali 10 m, altezza dei pali fuori suolo 4 m
- Al fine di evitare la formazione di sacche in cui si deposita molta grandine, si raccomanda di posizionare le placchette ogni 1,5 m
- La rete deve essere del 20-25% più larga della distanza tra i filari per garantire la corretta inclinazione
- Maggiore inclinazione della rete significa migliore scorrimento della grandine
- Utilizzata in impianti con distanza interfilare > di 4 m
- Costi maggiori: pali in cemento più alti, cavo trasversale per ogni fila di pali, cavi più spessi, maggiori costi di installazione.
- I cavi trasversali in basso riducono l'accesso ai mezzi di raccolta



IMPIANTO PIANO



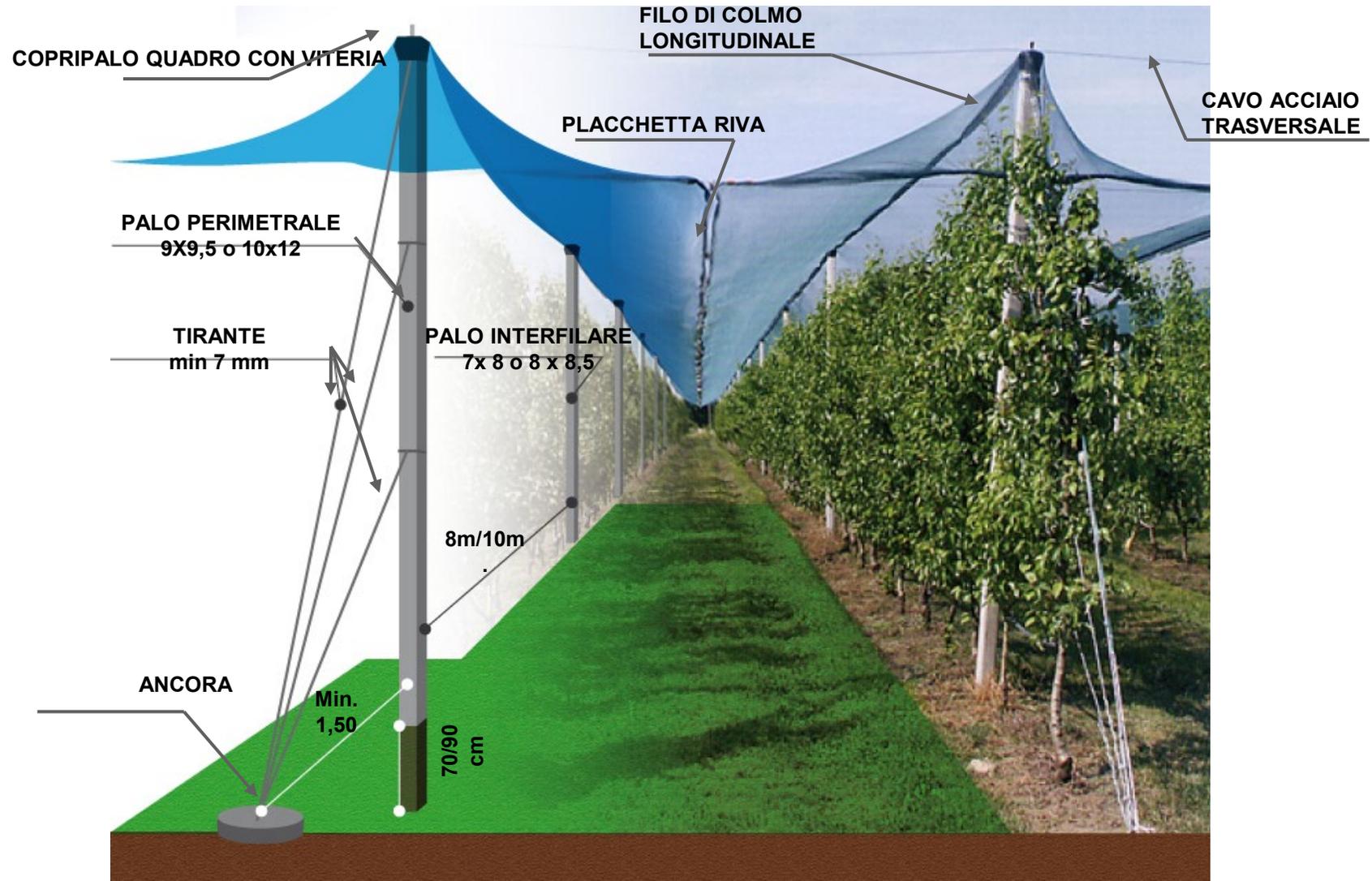
- Cavo trasversale al di sopra della rete (linea nera)
- Utilizzato per impianti con distanza interfilare < di 4 mt
- Economico: pali più corti, facile da installare, costi di installazione minori
- Libero passaggio ai carri raccolta

IMPIANTO PIANO



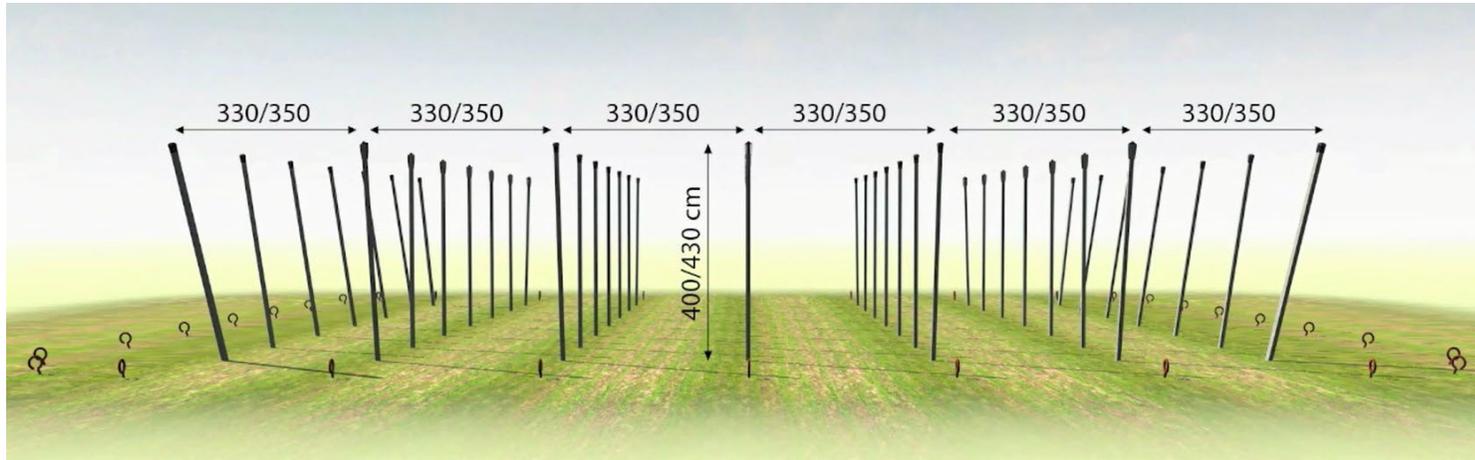
AGROTEXTILES & TECHTEXTILES
ARRIGONI
1936®

IMPIANTO PIANO

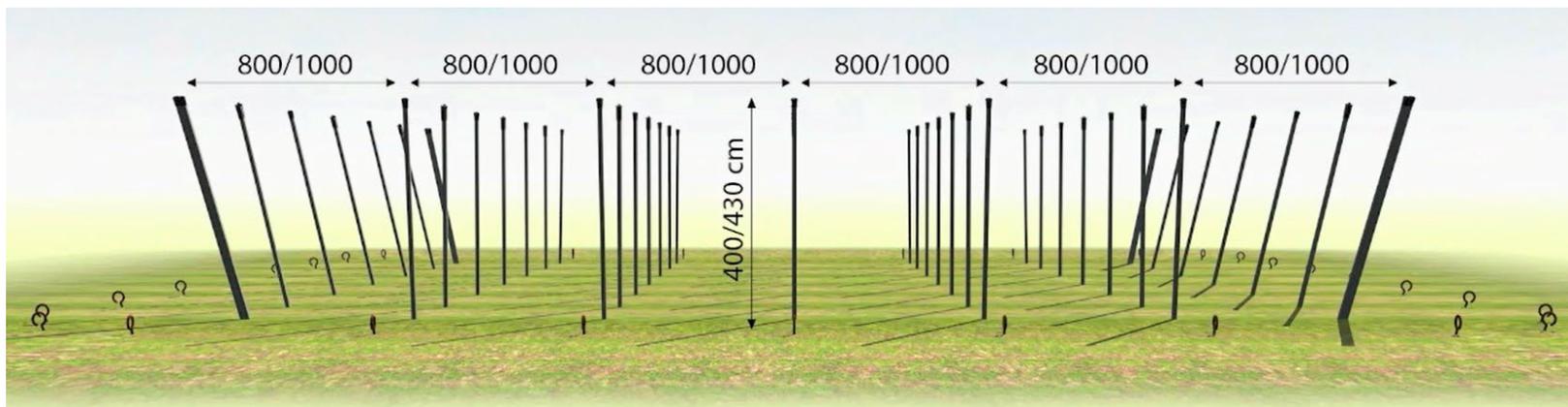


IMPIANTO PIANO – DETTAGLI INSTALLAZIONE

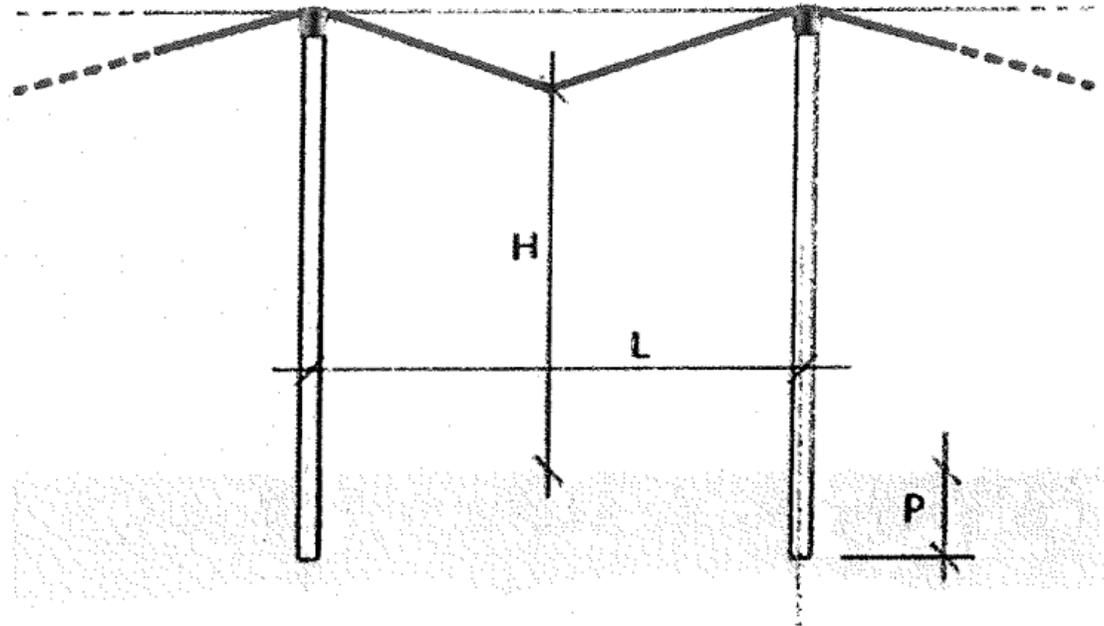
- Distanza tra le file: 3,3 – 3,5



- Distanza pali sulla fila: 8 – 10 mt



Impianto antigrandine



INDICAZIONI D'INSTALLAZIONE 1

$H \leq L$

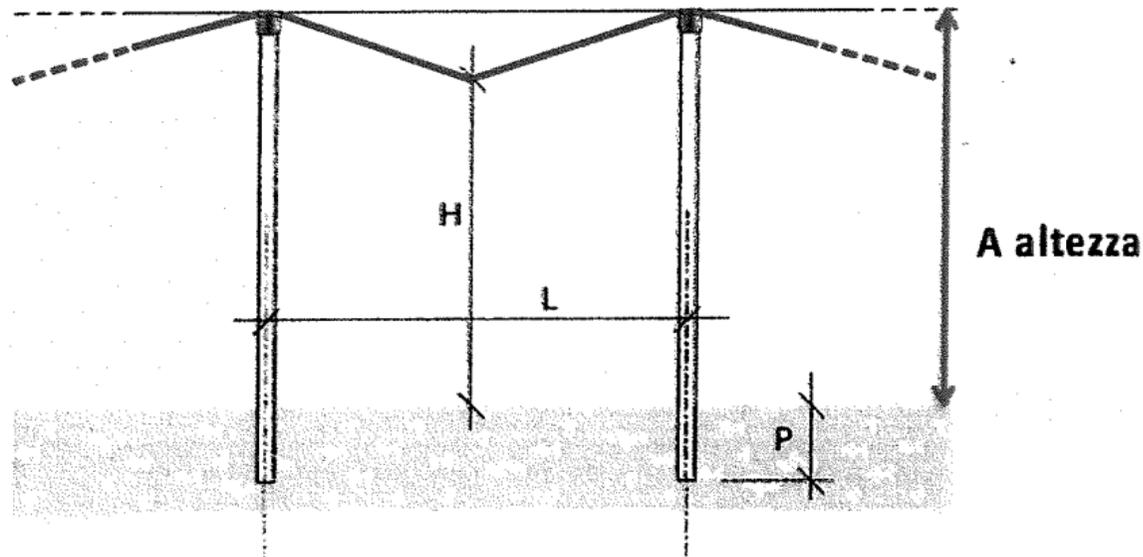
Altezza massima della struttura (fuori suolo): 5 m

Distanza massima tra i filari: 5 m

Distanza massima tra i pali

Struttura ancorata lungo l'intero perimetro

Schema applicabile a qualunque tipo di frutteto



INDICAZIONI D'INSTALLAZIONE 2 ALTEZZA DELLA STRUTTURA + DISTANZA TRA I PALI

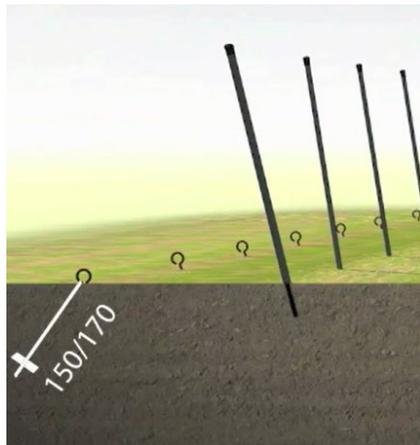
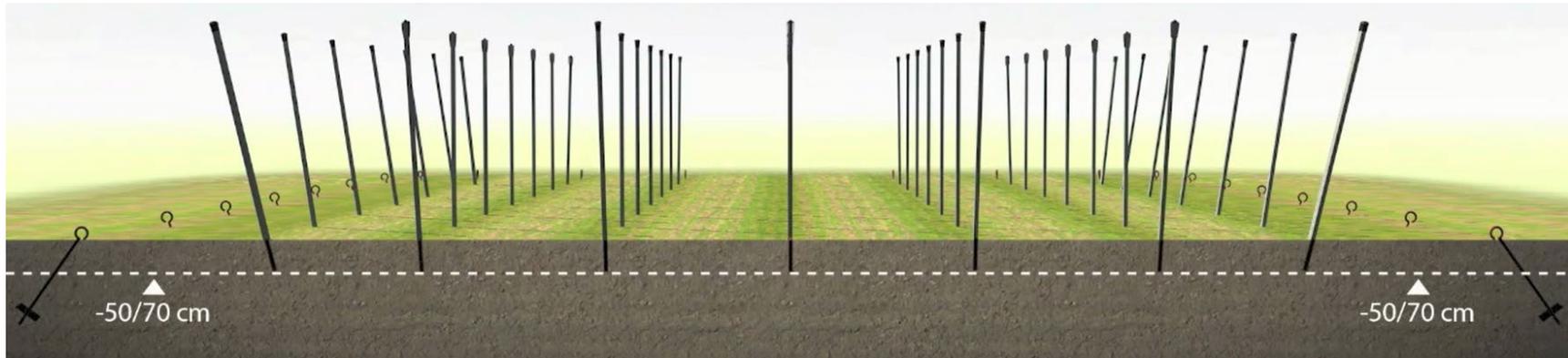
Altezza fino a 4 m e distanza tra i pali max. 8 m

- Palo d'angolo 14x14
- Palo di testa 9x9 cavo 18
- Palo laterale 9x9 cavo 18
- Palo interno 7x7 cavo 8

Altezza fino a 4 m e distanza tra i pali max. 10 m

- Palo d'angolo 14x14
- Palo di testa 8x12 cavo 18
- Palo laterale 8x12 cavo 18
- Palo inteno 8x8,5 cavo 8

IMPIANTO PIANO – DETTAGLI INSTALLAZIONE



INDICAZIONI D'INSTALLAZIONE 1

- Profondità Palo: 0,7 mt
- Profondità ancore 1,5 – 1,7 mt
- Dimensione Pali Interni: cm 7 x 8 o 8 x 8,5
- Dimensione Pali Esterni: cm 9 x 9,5 o 10 x 12



PALI

Pali di legno

- Se trattati in modo corretto (impregnati in tutta la sezione trasversale) possono durare 20-25 anni.
- Dimensioni:
Pali interni minimo 8x10 cm (l'ideale sarebbe 10x12 cm)
Pali laterali e d'angolo 12x14 cm
- Queste misure si adattano a una distanza tra i pali di 10-12 m



PALI DI LEGNO

PALI DI CEMENTO

Pali in cemento

- Maggiore uniformità rispetto ai pali in legno
- Presenza all'interno dei pali di cavi in acciaio che ne aumentano la resistenza
- Dimensioni:
Pali interni 8x10 cm / 8x12 cm
Pali d'angolo 14x14 cm e laterali 10x12 cm

Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none">▪ Flexibility, therefore resistance to stress	<ul style="list-style-type: none">▪ Decomposition in case of non perfect impregnation
<ul style="list-style-type: none">▪ A minimum structure is sufficient	<ul style="list-style-type: none">▪ Not always homogeneous material (forma, diameter)
<ul style="list-style-type: none">▪ Easy re-use in case of removal of the structure	<ul style="list-style-type: none">▪ Possible risks for plants from harmful insects
<ul style="list-style-type: none">▪ Adaptability (possible to use nails and support)	
<ul style="list-style-type: none">▪ Resistance to atmospheric and parasitic agents	<ul style="list-style-type: none">▪ Require a perfect structure (anchors, wires, cables)
<ul style="list-style-type: none">▪ Regularity in shape and distribution	<ul style="list-style-type: none">▪ Difficult re-use in case of removal of the structure

IMPIANTO PIANO – ANCORAGGI E TIRANTI

Anchors

Così come i pali, gli ancoraggi sono essenziali per la stabilità della struttura antigrandine. Rispettare le seguenti indicazioni:

- Profondità nel terreno $\geq 1,5$ m
- Posizionare un'ancora per foro
- Ciascun palo di testa deve essere ancorato
- In caso di pali in cemento, anche i pali laterali devono essere ancorati
- In caso di pali in legno, ancorare i pali laterali alternativamente

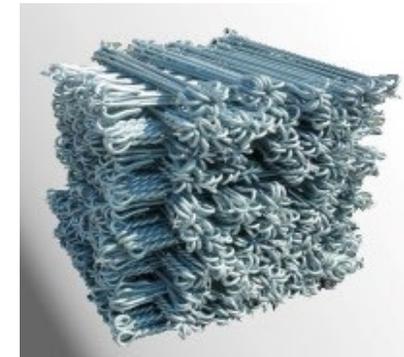
Tipi di ancoraggio

Ancoraggi zincati ad elica

- Suggeriti in caso di suoli ricchi in argilla, non possono essere utilizzati in terreni pietrosi.
- Possono essere inseriti direttamente nel terreno
- Eliche più piccole possono essere utilizzate nei vigneti e nei frutteti di piccole dimensioni
- Grandi eliche per strutture antigrandine su frutteto. Lo spessore della placca e della barra dovrebbe essere il medesimo.

Ancoraggi con base in cemento

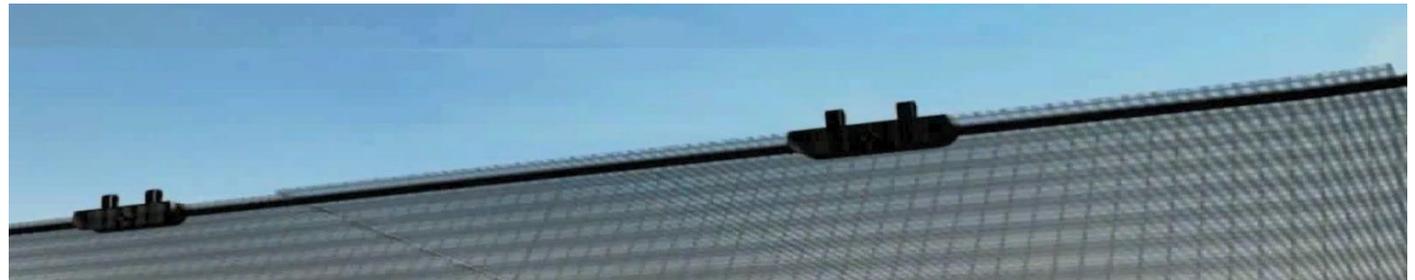
Questo ancoraggio può essere utilizzato con terreni pietrosi, per filari lunghi e carichi pesanti



IMPIANTO PIANO – ACCESSORI



PLACCHETTA DI COLMO: bloccaggio rete sul filo di colmo. 1 placchetta rolle / 0,5 m lineari



PLACCHETTA LATERALE: bloccaggio rete inter-fila. 1 placchetta Riva / 1,5-2 m lineari



IMPIANTO V5

Innovazione del sistema piano

Il sistema antigrandine V5 è stato sviluppato recentemente per risolvere il problema dello scarico della grandine dalle reti. Si tratta di un'evoluzione del sistema Piano, difatti la struttura (pali, ancoraggi e cavi) restano gli stessi. Allo stesso tempo, l'altezza della struttura (dei cavi longitudinali) rimane invariata e più conveniente per svolgere le operazioni meccanizzate nel frutteto se paragonate al sistema a capannina.

In questo sistema il tensionamento è raggiunto con un cavo elastico tra le reti che così formano una «V» tra i filari. In questo modo, la grandine è raccolta e incanalata al centro, il che aiuta lo scarico della grandine dalle reti. Può essere installato su tutti i tipi di frutteti, con distanza tra i filari maggiore di 3,5 m e altezza di 5 m. Nell'installazione di questo sistema è molto importante rispettare la formula $H/L \leq 1$, dove H è l'altezza fino al cavo longitudinale e L è la distanza tra le file.

Tabella: Larghezza di ciascuna parte della rete tra le file (in metri)

H del cavo longitudinale	Distanza tra le file					
	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50
2.5	2.05	2.15	2.25	2.36	2.47	2.62
2.75	2.13	2.23	2.33	2.43	2.53	2.64
3.00	2.21	2.30	2.40	2.50	2.60	2.70
3.25	2.30	2.39	2.48	2.58	2.68	2.78
3.50		2.47	2.56	2.66	2.75	2.85
3.75			2.65	2.74	2.83	2.93
4.00				2.83	2.92	3.01

*in grigio, le combinazioni a rischio di malfunzionamento

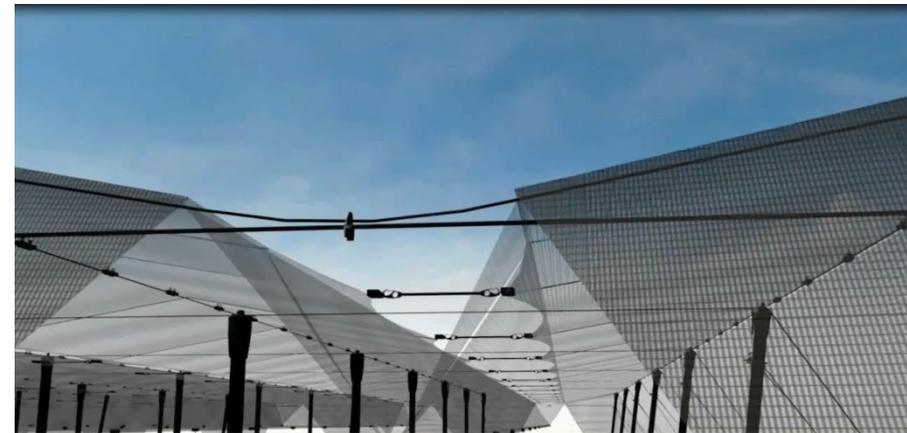
L'installazione del sistema V5 è più complicata se comparata al sistema piano, più semplice rispetto al sistema a capannina. Richiede un tempo maggiore per l'apertura e la chiusura delle reti.

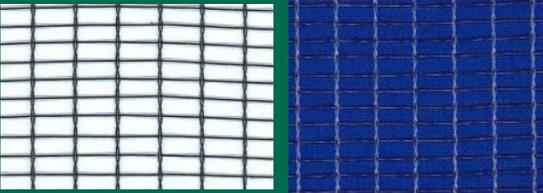
IMPIANTO V5

Innovazione del sistema piano



- Stessa struttura del sistema piano
- Differenze nella rete:
 - 2 rinforzi laterali
 - 2 rinforzi intermedi a 50 cm dai laterali
 - 1 rinforzo centrale
- Installazione:
 - 1 corda elastica ogni 2 / 2,5 m lineari (unione rinforzi intermedi)
 - 1 placchetta ROLLE ogni 0,5 m lineari (colmo)
 - 1 placchetta RIVA ogni 2 m lineari (rinforzi laterali)
- Vantaggi: meno superficie di rete in piano, migliore scarico della grandine, maggiore elasticità e resistenza al vento. Può essere utilizzata anche in condizioni di instabilità (terreno irregolare)



RETI	DESCRIZIONE	LARGHEZZE STANDARD (mt)
<p data-bbox="132 304 683 332">3123NE / GR FRUCTUS 2,6/3 EXTRA</p> 	<p data-bbox="1002 304 1462 482">Antigrandine in monofilo, giro inglese, colore nero e kristal, dimensione foro mm 7,1 x 3. Peso 48 g / m2, monofilo 0,32 mm.</p>	<p data-bbox="1547 304 1949 375">0,5 – 1 – 1,10 – 1,25 – 1,5 – 1,8 – 2 – 2,5 – 2,75</p>
<p data-bbox="132 632 762 661">3113 NE / KR / GR FRUCTUS 2,6/3 EXTRA</p> 	<p data-bbox="1002 632 1508 811">Antigrandine in monofilo, giro inglese, colore nero, kristal o grigio, dimensione foro mm 2,7 x 8,4. Peso 48 g / m2, monofilo 0,32 mm.</p>	<p data-bbox="1547 632 1960 775">3 – 3,10 – 3,25 – 3,40 – 3,50 – 3,60 – 3,70 – 3,80 – 3,90 – 4,00 – 4,25 – 4,45 – 4,60 – 4,80 – 5,20</p>
<p data-bbox="132 989 501 1018">3120 TG FRUCTUS 2,6/3</p> 	<p data-bbox="1002 989 1466 1168">Antigrandine in monofilo, giro inglese, colore grigio naturale, dimensione foro mm 7,1 x 3. Peso 46 g / m2, monofilo 0,30 mm.</p>	<p data-bbox="1547 1032 1871 1096">1 – altre larghezze su richiesta</p>

ACCESSORI	DESCRIZIONE	USO
<p>COPRIPALO MONVISO + VITERIA</p> 	<p>Indicato per pali in cemento, disponibile con viteria per rete piana e a capannina.</p> <p>Dimensioni: 7x7 - 7x8 - 8x8 - 8x8,5 - 9x9 - 10x12</p>	<p>1 per palo</p>
<p>PLACCHETTA RIVA</p> 	<p>Unione cimose laterali. 1 unità di vendita è composta da 4 pezzi.</p>	<p>1 ogni 1,5 – 2 metri lineari</p>
<p>PLACCHETTA ROLLE</p> 	<p>Fissaggio rete sul filo di colmo.</p>	<p>1 ogni 0,5 metri lineari</p>
<p>MOSCHETTONE OVALE + CORDA ELASTICA + PLACCHETTA NINA</p> 	<p>Fissaggio rete impianto V5</p>	<p>1 corda da 0,6 mt ogni 2 / 2,5 mt con alle estremità moschettone ovale</p> <p>1 coppia di placchetta NINA ogni 2 / 2,5 metri in corrispondenza dei rinforzi intermedi</p>

RILEVAMENTO

I parametri da rilevare per il dimensionamento dell'impianto sono

Filari (numero e lunghezza)

Interfilare (distanza fra le file)

Piante (interlinea ed altezza a frutteto in piena produzione)

d) Luce libera da terra nell'interfila (passaggio mezzi agricoli)

e) Tipologia pali (legno, cemento)

A technical form titled "Scheda di Rilevamento Frutteto" (Fruit Harvesting Record Sheet) from the company "ARRIGNONI 1938". The form includes fields for "Scheda (Company)" and "Cultura (Crops)", a section for "SCELTA CULTIVARE" (Crop Selection) with checkboxes for "Tipo", "Mater", "Pera", "Prugna", "Pera", and "Cvici", and a section for "FRUTTIFICIO - Caratteristiche" (Fruit Harvesting - Characteristics) with checkboxes for "Superficie", "Filari", "Distanza (m)", "Distanza (m)", "Lunghezza Filari", "Altezza Pianta", "Altezza Pali", "Luce libera da terra", and "Luce libera da terra". A diagram at the bottom right shows a cross-section of the greenhouse structure with labels "a" and "b" indicating dimensions. A red arrow points from the text "Luce libera da terra nell'interfila" to the diagram. A red box with a black icon is located at the bottom left of the form.





ADVANCED
AGROTEXTILES

AGROTEXTILES & TECHTEXTILES
ARRIGONI
1936

via Monte Prato, 3
22029 Uggiate Trevano (Como) - Italy
tel. (+39) 031.803.200
fax (+39) 031.803.206
www.arrigoni.it