

INSIDE VALENTE #1 - Come nasce un impianto

“LA TEORIA SENZA PRATICA È INUTILE, LA PRATICA SENZA TEORIA È DANNOSA”.

(Confucio)

L'affermazione di Confucio è più attuale che mai ma, vedendo come si fa ricerca ed innovazione oggi, sembra che nessuno vi faccia riferimento.

Questo vale anche per il **nostro settore**, quello della progettazione, produzione ed installazione di **impianti di Vigneto e Frutteto**.

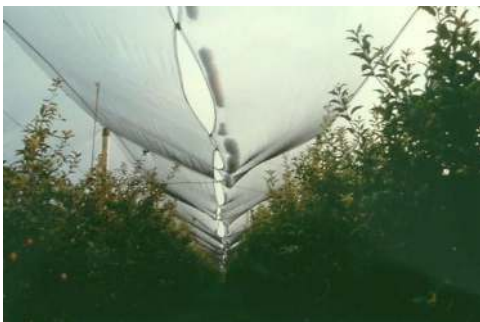
Queste tipologie di impianto sono state oggetto di profondi cambiamenti nel corso del tempo, dettati da **necessità agronomiche** (utilizzo di forme di allevamento moderne e maggiormente produttive) e da **necessità economiche** (utilizzo massivo della meccanizzazione delle operazioni colturali e protezione dalle intemperie e da insetti).

Purtroppo tali cambiamenti non sono stati accompagnati da studi preventivi approfonditi per il dimensionamento dei materiali e per le metodologie di realizzazione degli impianti.

Si è quindi **proceduto per tentativi**, spesso improvvisando e spesso commettendo errori anche molto gravi che hanno compromesso non solo il raccolto ma la vita dell'intero impianto.



Nel mondo del **frutteto** si sono realizzati **impianti “improbabili”**, non in grado di garantire la salvaguardia della frutta dalle intemperie né tanto meno l'ottimizzazione dei costi di gestione del frutteto e l'utilizzo di una corretta pratica agronomica.



Si è poi passati a costruire impianti più strutturati, con funi e fili tensionati nelle due direzioni principali, ma l'**utilizzo di materiali scadenti** e l'**improvvisazione** hanno determinato il fallimento di moltissime coperture.

Con queste premesse i risultati non potevano che essere quelli che vedete nelle foto seguenti.



Del resto il vento, la grandine e la neve sono **eventi meteorologici importanti** che non possono essere sottovalutati, considerati marginali o stimati in maniera empirica e senza nessun fondamento scientifico.

Anche per quanto riguarda il **vigneto** si è assistito ad un profondo cambiamento dovuto all'uso di forme d'allevamento moderne e al contemporaneo utilizzo di **materiali innovativi** (pali di sostegno in metallo) necessari per ottenere impianti efficienti, meccanizzabili e facili da gestire; molto spesso però i risultati non sono stati all'altezza delle aspettative.



Altre volte è stata la scelta dei pali a non essere propriamente azzeccata, arrivando a costruire **impianti che non avevano sufficiente resistenza** per opporsi anche alle più semplici sollecitazioni prodotte dagli agenti atmosferici.



A questo punto non può che sorgere spontanea una domanda: **perché?**

Le giustificazioni che solitamente vengono date, in maniera più o meno convincente, tendono ad **assolvere i pali** puntando il dito contro l'estrema intensità e violenza dell'evento atmosferico di turno.

Ma qualcuno potrebbe obiettare dicendo: cosa vuol dire di **“estrema intensità e violenza”**?

Non sarebbe più utile **cercare di capire** che resistenze hanno i pali e quanto sono in grado di resistere ad un evento atmosferico?

Normalmente, le risposte a queste legittime domande sono particolarmente articolate e fantasiose, senza però fornire alcuna informazione utile a capire **il PERCHE' del problema!!**

La nostra azienda è sul mercato da oltre 50 anni e, nel proporre soluzioni ai propri clienti, si è fatta una serie di domande per **capire tutti gli aspetti fondamentali riguardanti gli impianti per Vigneto e Frutteto**, con l'ottica di dare le risposte giuste a quei quesiti che rimangono troppo spesso senza un perché.

- Perché facciamo gli impianti in un certo modo?
- Perché usiamo determinati materiali?
- Quali sono i limiti dimensionali di un impianto?
- Come dobbiamo posare correttamente i materiali?

Sono questi i quesiti che ci siamo posti ed ai quali **vogliamo dare delle risposte** certe, non solo per accontentare il cliente, ma per dargli quella tranquillità necessaria affinché affronti un investimento importante (come quello della costruzione di un impianto di Vigneto e Frutteto) con la **consapevolezza di aver fatto la scelta giusta** con le persone giuste.

L'approccio che l'azienda Valente ha nei confronti degli impianti è identificabile nella frase di Confucio, ovvero, il connubio tra teoria e pratica per ottenere risultati certi e quindi **soluzioni all'altezza della situazione** richiesta.

Per questo motivo, e per dare le risposte alle domande sopra descritte, abbiamo deciso di avvalerci di un **team di ingegneri** con cui ci siamo confrontati (e continuiamo a farlo ancora oggi) sul tema legato alle strutture per Vigneti e Frutteti.

Partendo dagli obiettivi che le strutture si prefiggono, per arrivare alle risposte attese, abbiamo **lavorato seguendo tre step**:

1) Definire quali sono le diverse sollecitazioni a cui sono sottoposti gli impianti, capire le aree geografiche di sviluppo, capire le sollecitazioni in tali aree, definire le norme di riferimento più vicine al tipo di lavoro che facciamo dato che **NON esistono regole definite per questo settore**.

2) Analizzare l'esistente, ovvero capire **come sono fatte le strutture**, quali sono **le misure** che solitamente vengono usate per costruire gli impianti (ivi comprese le lunghezze dei filari, larghezza di impianto, altezza della struttura fuori terre, distanza di infissione degli ancoraggi, profondità di posa di pali ed ancora) ed i **materiali utilizzati**.

3) Trovare i giusti correttivi per ottenere delle **strutture perfettamente efficienti** ed in grado di sopportare le sollecitazioni ambientali, usando i materiali adatti nel modo corretto ed installandoli alla perfezione.

Le risposte che abbiamo ricavato per ogni step sono state significative e hanno chiarito come mai prima d'ora i confini entro cui operare per fornire al cliente una **struttura funzionale, efficiente, sicura**.

Di seguito i dettagli:

Step 1

Tenendo conto che gli impianti di Vigneto e Frutteto sono sottoposti alle sollecitazioni maggiori durante il periodo che va dalla primavera fino a metà autunno, le problematiche sono state circoscritte al **vento** ed alla **grandine**, escludendo la neve.

Questo non solo perché essa non si manifesta nel periodo considerato, ma anche perché una verifica strutturale che contemplasse un carico di questo tipo avrebbe dato risultati assolutamente negativi,

impedendone ogni realizzazione.

Venendo alle **ricerche in ambito normativo**, non sono emersi regolamenti o leggi inerenti la realizzazione di impianti in ambito agricolo, pertanto gli ingegneri hanno reputato che l'unica soluzione fosse quella di valutare, secondo la **teoria della scienza e della tecnica delle costruzioni**, la funzionalità di tali tipologie di impianti. Le norme citate sono perciò da intendersi unicamente come riferimenti.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche sono state condotte nel rispetto dei criteri della scienza e tecnica delle costruzioni secondo quanto prescritto nelle "Norme tecniche per le costruzioni 2008".

[1] Norme Tecniche per le Costruzioni – Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14.01.2008.

[2] Circolare n.617 - 2 Febbraio 2009. Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

[3] CNR – DT 207 / 2008. Istruzione per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni.

[4] UNI EN 13031–1:2004. Serre: Progettazione e Costruzione. Parte 1: Serre per produzione commerciale.

ANALISI CARICHI E PESO PROPRIO

In base alle analisi effettuate sono stati stabiliti i carichi ed il peso proprio dei materiali, quindi:

- Per le **funi** si adotta un peso specifico di 78.5 kN/m³ (7,85 kg/dm³) mentre per il cls si è tenuto conto di un peso specifico pari a 25 kN/m³ (2500 kg/m³).
- Il **filo di colmo** che sostiene la rete antigrandine viene pretensionato con un precarico pari a 2.50 kN (250 kg).
- Le **funi che stabilizzano** l'impianto vengono pretensionate con precarico pari a 2.50 kN (250 kg).

RETE ANTIGRANDINE

Il sovraccarico permanente della rete antigrandine con permeabilità 85% è pari a 0.001 kN/m² (0,1 kg/m², anche se la rete pesa solamente 0,045 kg/m²).

GRANDINE

Il carico dovuto alla grandine considerato è pari 0.06 kN/m² (6 kg/m²).

VENTO

I carichi agenti sulla struttura sono quelli dovuti all'azione del vento in pressione/depressione sulle superfici verticali e/o inclinate e tangenziale sulle superfici orizzontali.

Nelle simulazioni di calcolo sono state considerate **tutte le zone d'Italia e delle Isole maggiori** ad esclusione delle Isole minori e della Provincia di Trieste, con altitudine inferiore a 500 m s.l.m.m. e distanza dalla costa superiore a 10 km.

La **rete antigrandine** ha una permeabilità dell'85% quindi il **carico agente sarà pari al 15%** di quello agente su di una superficie perfettamente impermeabile.

Facendo riferimento alla CNR DT – 207/2008 si ha una formulazione per il calcolo della velocità di picco del vento.

La **velocità di picco** associata alla velocità di riferimento è pari a: $V_p = 1.247 \times 26.5 = 33.0$ m/s. Quindi l'impianto può essere soggetto ad una massima velocità di picco del vento pari a: $V_{max} = 33.0 \times 3.6 = 119$ km/h.

Step 2

Gli impianti di Vigneto e Frutteto sono delle tensostrutture, dove i pilastri portanti sono tenuti insieme da fili e funi che, posti in tensione e mantenuti in tale stato da ancoraggi a terra, garantiscono la stabilità e la sicurezza necessari.

Per avere un giusto **parametro di riferimento**, si è deciso di utilizzare una superficie quadrata di lato mt 150 dove vengono disposte le file ad una distanza tra loro di mt 5,00, i pali sono posizionati ogni mt 10,00 e l'altezza max dell'impianto fuori terra è stato stabilito in mt 5,00.

I risultati del calcolo ci diranno quale saranno le dimensioni massime dell'appezzamento da coprire, sia in lunghezza che in larghezza, in modo da **conoscere con esattezza i limiti massimi** che ogni struttura, e di conseguenza ogni frutteto/vigneto, può avere.

I materiali utilizzati sono stati testati singolarmente per determinarne la loro resistenza meccanica e sono composti dalle migliori materie prime che il mercato mette a disposizione.

I **pali** sono realizzati con calcestruzzo classe C50 con le caratteristiche indicate nella certificazione di prodotto.

Il **filo di colmo** ha i seguenti carichi di rottura: Filo ϕ 4 16.32 kN (1632 kg).

Il **cappuccio** in plastica è stato testato in termini di resistenza allo sfilamento mediante una prova con dinamometro.

Il valore misurato, per il quale si ha sfilamento, è pari a 3.37 kN (337 kg).

Le **elicke di ancoraggio** a terra sono state testate nel 2003 dal Laboratorio Prove del Dipartimento di Costruzioni e Trasporti dell'Università degli Studi di Padova in termini resistenza all'estrazione dal terreno.

Il valore misurato, per il quale si ha estrazione dal terreno delle eliche, è pari a 49.84 kN (4984 kg).

Step 3

Dalle analisi fatte è risultato come alcuni prodotti potessero essere sostituiti da altri **più performanti** e, a volte, **meno costosi**.

Inoltre, i dati ricavati ci hanno dimostrato la possibilità di mettere a distanze predeterminate gli ancoraggi perimetrali e come, al variare di queste distanze, potessero variare le dimensioni dei lotti da coprire e/o palificare.

Altri dati ci hanno fatto capire come a differenti livelli di tesatura delle funi e dei fili si potessero ottenere **dimensioni o forme differenti**, in grado quindi di coprire/costruire frutteti disposti su terreni non geometricamente ben inquadrati.

Tutte queste **preziose informazioni** sono state racchiuse nel nostro **"Manuale di installazione degli impianti"**, in modo tale da avere sempre a portata di mano le migliori indicazioni su come vada dimensionato, costruito e gestito un impianto di Vigneto o Frutteto.

E' un lavoro che ha richiesto **anni di ricerca** dati, prove in laboratorio, prove sul campo, con l'unico scopo di arrivare ad ottenere la risposta alla madre di tutte le domande: **PERCHE' FARE COSI'!**

Le risposte che abbiamo ottenuto sono talmente chiare ed affidabili da permetterci di **certificare i nostri impianti**, fino ad ottenere il sigillo di **"Impianto garantito SIKURO"**.

Questo **prezioso traguardo** è dedicato a tutti i **nostri amici agricoltori** che ogni giorno rischiano il proprio capitale nell'ambiente più ostile al mondo: il campo.

Noi della Valente vogliamo che i soldi investiti dall'agricoltore si ripaghino nel più breve tempo possibile, dando contemporaneamente una **struttura forte, affidabile, facile da usare...** insomma una "macchina" SIKURO!!

Seguiteci nei prossimi appuntamenti; **vi sveleremo i nostri segreti** con ulteriori informazioni tecniche e trucchi per realizzare al meglio i vostri impianti!