

**METODI DI CONSERVAZIONE**

# Stoccare bietole in campo è un sistema da valutare

***I risultati di due anni (2006-2007) di prove effettuate nel mese di ottobre evidenziano perdite contenute in termini di Plv, ma un progressivo scadimento della qualità tecnologica delle radici.***

La recente riforma europea che ha sconvolto il panorama bieticolo-saccarifero italiano ha determinato radicali cambiamenti anche nell'organizzazione del ritiro del prodotto. La necessità di un maggior numero di ettari a coltura per ciascun stabilimento operante nel nord Italia, nonostante gli investimenti effettuati per aumentare la capacità di lavorazione giornaliera, richiede campagne di ritiro pianificate nell'arco di circa 90 giorni, con avvii anticipati a fine luglio e chiusure a fine ottobre. In questo quadro di riferimento il comparto bieticolo-saccarifero sta portando avanti una strategia che prevede:

- la raccolta di tutto il prodotto nei campi entro la prima decade di ottobre e lo stoccaggio di parte di esso in prossimità dell'azienda; in tal modo gli appezzamenti vengono liberati e possono essere agevolmente preparati per la coltura successiva;
- la lavorazione del prodotto stoccato fino ad esaurimento durante la seconda e terza decade di ottobre.

**I TEST DI FATTIBILITÀ**

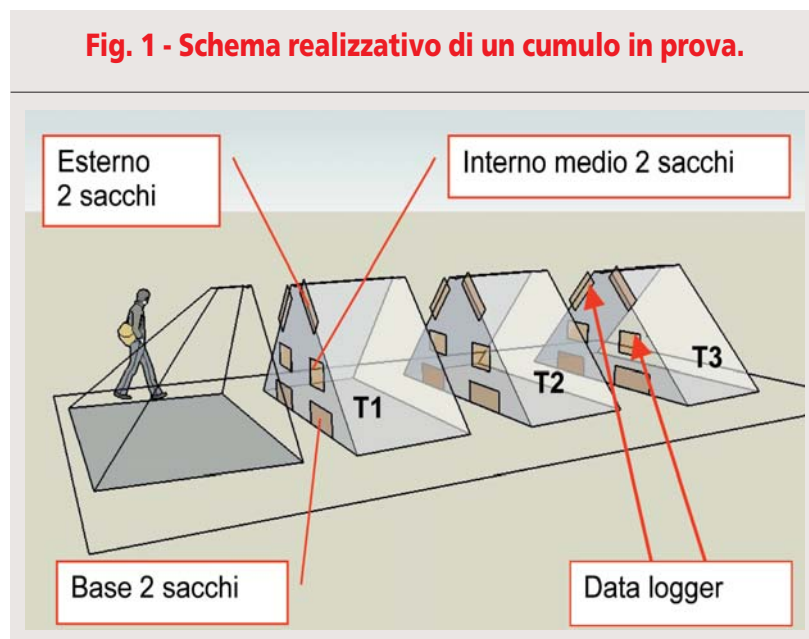
In quest'ambito la società Beta ha realizzato dei test di fattibilità, stoccando nel mese di ottobre congrue quantità di barbabietole (30-40 tonnellate) per periodi di conservazione fino a 30 giorni, valutando le variazioni a carico dei principali parametri quanti-qualitativi. L'attività è stata condotta nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Emilia-Romagna attraverso la legge n.28/98, svolto in collaborazione con il Crpv di Cesena e con la responsabilità scientifica di Carla Alberta Accorsi, del Dipartimento di Chimica dell'Università di Ferrara, e di Gianpietro Venturi, del Dista dell'Università dei Bologna.

Il progetto ha avuto durata biennale (2006-2007) e ha interessato 5 stoccaggi da 40 tonnellate ciascuno, sia coperti che scoperti. Lo studio è stato realizzato su appositi campioni di radici contenuti in sacchi di rete ed inseriti in tre particolari sezioni del cumulo - esterna e a contatto con gli agenti atmosferici, interna centrale, alla base del cumulo a contatto del terreno - al fine di valutare la variazioni dei parametri quanti-qualitativi in tutte le posizioni (figura 1).



A cura di **BETA scarl**  
Ferrara

**Fig. 1 - Schema realizzativo di un cumulo in prova.**



I sacchi venivano poi estratti dal cumulo ad intervalli prestabiliti di tempo. I rettangoli di colore marrone indicano i sacchi con maglie a rete contenenti le bietole da avviare al laboratorio di analisi. I periodi di conservazione previsti sono stati tre - indicati in figura come T1, T2 e T3 - e descritti nella tabella 1.

**Panoramica di un cumulo di bietole scoperto e uno coperto.**



Foto Arch. Beta

Alcuni stoccaggi sono stati coperti con “tessuto non tessuto” per proteggere il prodotto da eventuali precipitazioni e, nella zona interna-media di ognuno, è stato inserito un *data logger* per la rilevazione in continuo delle temperature. Nell’ambito dei materiali genetici, nel 2007 è stata utilizzata anche la varietà nematollerante *Pauletta*. Nei due anni di prova si è sempre operato

## I PARAMETRI SOTTO OSSERVAZIONE

Nelle due località di prova - Concordia sulla Secchia (MO) e San Pietro in Casale (BO) - le somme termiche delle temperature dell’aria sono risultate molto simili (420 °C), così come le precipitazioni, rispettivamente di 12 millimetri nel 2006 e 19 millimetri nel 2007. Per quanto riguarda le temperature interne, a Concordia si segnala un incremento medio di 2,5 gradi nel cumulo coperto rispetto a quello scoperto. Nel 2007 a San Pietro in Casale sono state rilevate anche le temperature della zona più esterna dei cumuli.

Nella tesi coperta (si ricorda che l’obiettivo della copertura era unicamente di offrire protezione contro le piogge) si è notato un innalzamento delle temperature minime e la somma termica è risultata maggiore di circa 70 °C rispetto alla tesi scoperta. Tali differenze sono state registrate anche a livello della parte interna dei due cumuli, con una somma termica nel periodo di conservazione di 387 e 495 °C, rispettivamente nella tesi scoperta e in quella coperta. L’andamento termico, come è intuibile, è estremamente impor-

**Tab. 1 – Le modalità di realizzazione delle prove effettuate sui cumuli di bietole.**

	TEMPI DI CONTROLLO E CAMPIONI PER CUMULO			
	T0	T1	T2	T2
Fase	formazione cumulo	1° controllo dopo 10 gg di conservazione da T0	2° controllo dopo 20 gg di conservazione da T0	3° controllo dopo 30 gg di conservazione da T0
Campioni (n°)	18	6	6	6
2006	29 settembre	6 ottobre	16 ottobre	26 ottobre
2007	25 settembre	8 ottobre	15 ottobre	22 ottobre

in condizioni simili al pieno campo: le bietole usate per gli stoccaggi sono state coltivate in appezzamenti di circa un ettaro, coltivate con i normali criteri di buona pratica agricola ed estirpate con cantieri separati.

I campioni, prelevati in un limitato settore di andana (2,5-3 metri), sono stati preparati a coppie: uno nel sacco di rete veniva inserito nel cumulo, mentre l’altro campione, sempre nel sacco di tela, era inviato al laboratorio nella stessa giornata di formazione dei cumuli (T0=18 campioni). Il campione posto in cumulo, dopo il tempo di conservazione stabilito, veniva prelevato, pesato nuovamente e inviato al laboratorio. È stato così possibile valutare le variazioni in peso dei campioni, nonché le modifiche dei principali parametri qualitativi: polarizzazione, i tre melasigeni (K, Na e alfa N), gli zuccheri riducenti e la sostanza secca.

tante per l’influenza che assume sull’andamento della respirazione e disidratazione delle barbabietole. Nel calcolo delle variazioni dei diversi parametri (peso, polarizzazione, riducenti ecc.) sono state eseguite delle medie ponderate, assegnando alle diverse sezioni le seguenti percentuali: esterna 26%, interna 51% e basale 23% (tabella 2 a pag. 109).

Le variazioni in peso delle radici durante la conservazione (dati medi di tutto il cumulo) risultano simili sia nelle tesi scoperte che in quelle coperte, con una perdita del 5% in T1 (10 giorni di conservazione) e del 10% in T3 (30 giorni). La polarizzazione mostra invece un andamento opposto, per effetto della disidratazione e del conseguente incremento di sostanza secca. In particolare, si osservano aumenti del 4-6% in T1 e del 5-8% in T2, con i valori maggiori nelle tesi scoperte, che anche in T3 mantengono polarizza-

zioni superiori rispetto all'inizio conservazione. Incrementi di polarizzazione dell'8% in T2 nelle tesi scoperte corrispondono ad un aumento di circa 1,2 gradi saccarometrici, con riflessi non indifferenti sul prezzo di pagamento delle barbabietole. Infatti, si può notare come la Produzione lorda vendibile (Plv) nelle tesi scoperte mostri un lieve incremento dopo 10 giorni di conservazione per effetto della maggiore polarizzazione; a 20 giorni le perdite di Plv sono comprese tra l'1 e il 3%, mentre a fine periodo (30 giorni) diventano decisamente importanti (7-13%).

Rapportando i dati alla somma delle temperature medie giornaliere dell'aria, la Plv ha evidenziato perdite massime del 3% sino a 300 °C di sommatoria termica, per arrivare al 10% oltre i 400 °C. Nei mesi di ottobre del biennio di prove, tali dati hanno coinciso con un periodo di conservazione rispettivamente di 20 e 30 giorni. Per quanto riguarda la qualità tecnologica del prodotto si osserva una progressiva e continua riduzione della Psd (Purezza sugo denso) sin dai primi giorni di conservazione, che arriva al 2% a 400 °C di sommatoria termica. Il parametro Psd, tuttavia, non è esaustivo, perché intervengono svariati altri fattori, non contemplati nella formula, ad influenzare le caratteristiche tecnologiche delle bietole durante lo stoccaggio. Uno dei più dannosi è rappresentato dagli zuccheri riducenti, che si formano in seguito ai processi di respirazione delle radici. Essi mostrano un andamento crescente nei primi 10 giorni di conservazione, un assestamento tra i 10 e i 20 giorni e un nuovo incremento, nelle tesi scoperte, tra i 20 e i 30 giorni. Pur non arrivando in valori assoluti a livelli molto elevati, a fine periodo di conservazione subiscono incrementi del 100%.

La resa estraibile calcolata con la "formula Coprob", che considera la polarizzazione, i tre melassigeni e anche gli zuccheri riducenti, evidenzia una differenza sensibile tra le diverse varietà: in particolare *Pauletta*, cultivar tollerante al nematode, caratterizzata da parametri qualitativi non eccellenti (alto contenuto di azoto e polarizzazione medio-bassa) mostra una diminuzione di circa 5 punti percentuali di resa tra i 10 e i 20 giorni di conservazione e di 10 punti a 30 giorni. Un andamento più favorevole del parametro resa si registra con la varietà *Rima* (-2% a 20 giorni e -6% a 30 giorni).

### UNA SCELTA DA PONDERARE

I due anni di prove hanno permesso di delineare un quadro sufficientemente preciso sull'evo-

luzione dei principali parametri quanti-qualitativi di più immediato interesse per la filiera bieticolo-saccarifera. Le modeste precipitazioni nei periodi di stoccaggio non hanno consentito di verificare l'efficacia protettiva dei materiali di copertura in prova, tuttavia nelle tesi coperte si è osservato un aumento delle temperature rispetto a quelle scoperte.

Dal punto di vista strettamente "agricolo" se il periodo di conservazione è limitato a 20 giorni nel mese di ottobre (non oltre), eventuali perdite di Plv dell'ordine del 3-5 % possono essere

**Tab. 2 - I risultati delle prove nel biennio 2006-2007 (var. % rispetto al testimone T0).**

PARAMETRI		PERIODI DI CONSERVAZIONE		
		T1	T2	T3
Peso	Varietà coperte (tesi 1,3,5)	-5,53%	-8,59%	-10,42%
	Varietà scoperte (tesi 2,4)	-4,11%	-7,95%	-10,60%
Polarizzazione	Varietà coperte (tesi 1,3,5)	4,24%	5,79%	-1,05%
	Varietà scoperte (tesi 2,4)	5,97%	7,84%	5,53%
Plv	Varietà coperte (tesi 1,3,5)	1,68%	-1,54%	-12,35%
	Varietà scoperte (tesi 2,4)	-0,75%	-2,28%	-7,69%

ragionevolmente accettate soprattutto perché, agli attuali prezzi della barbabietola, difficilmente potrebbero superare i 60-100 euro/ettaro. Per contro, gli zuccherifici devono essere consapevoli che nelle condizioni del nord Italia gli stoccaggi nel mese di ottobre comportano degli scadimenti nella qualità tecnologica: essi possono essere limitati entro i primi 20 giorni di conservazione, poi tendono a divenire importanti. Sia per i bieticoltori che per l'industria di trasformazione, comunque, il rischio di una rottura di stagione con bietole ancora in campo comporta costi decisamente più elevati.

In sintesi, le migliori condizioni per attenuare i danni da conservazione sono rappresentate essenzialmente da:

- ✓ colture in buono stato sanitario (assenza di marciumi) e buon titolo zuccherino;
- ✓ ridotta permanenza in andana, se le bietole sono estirpate con cantieri separati;
- ✓ raccolta con macchine che producano il minor numero di lesioni alle radici, soprattutto causate dai vomeri di estirpo e da apparati sterratori molto energici;
- ✓ posizionamento dei cumuli in zone facilmente raggiungibili anche in caso di pioggia e non su depressioni del terreno, per evitare ristagni d'acqua alla loro base, con conseguenti difficoltà per il carico su camion. ■