

Gli ultimi esiti della sperimentazione in corso e il progetto pilota per conservare le mele in modo ancora più sostenibile

MELE IN GROTTA

Via libera da Melinda al "modello sotterraneo"

Livio Fadanelli
Fondazione Edmund Mach

È delle scorse settimane la decisione presa da parte del consiglio di amministrazione di Melinda, rappresentato dai presidenti delle 16 Cooperative associate, di dare avvio al progetto pilota per la realizzazione di celle da adibire alla conservazione di mele, utilizzando i vuoti di cava per l'estrazione di dolomia, nelle cave di Mollaro da parte della Tassullo Materiali. Una decisione ponderata, che ha visto nella fase preliminare l'avvio, già nel 2011, di una specifica sperimentazione con il coinvolgimento della Fondazione Edmund Mach, ed in particolare dell'Unità Frutteto Sperimentale e Frigoconservazione del Centro Trasferimento Tecnologico.

LE TAPPE DEL PROGETTO

Ma vediamo di riassumere per gradi i vari passaggi:

- ▶ verso la fine del 2010, la Ditta Tassullo Materiali, propone l'idea di poter utilizzare i vuoti di cava di Mollaro, per realizzarvi delle celle frigorifere,
- ▶ nella primavera del 2011, viene istituito presso la Provincia autonoma di Trento un gruppo di lavoro interdisciplinare composto da esperti in materia di ambiente, urbanistica e paesaggio, geologia e miniere, salute, sicurezza del lavoro, attività agricole. Contemporaneamente prendono avvio i primi contatti con FEM e Melinda per una ipotesi di effettiva costruzione di celle in ipogeo.
- ▶ Nel novembre del 2011 presso la FEM viene organizzato il seminario "La conservazione dei prodotti ortofrutticoli in ipogeo: tra storia ed innovazione per un modello di sviluppo sostenibile", che mette in luce tutti gli aspetti legati alle proprietà delle masse rocciose, geologia, condizioni termiche, esperienze di utilizzo degli spazi ipogei e stato dell'arte della conservazione della frutta nel mondo ed in Provincia di Trento.
- ▶ Da questo seminario emerge il fatto che non esistono a livello mondiale esperienze di conservazione a temperature positive ed in Atmosfera Controllata (AC) di frutta ed ortaggi freschi. Si decide pertanto di comune accordo tra Tassullo Materiali, Melinda e FEM, di realizzare una cella sperimentale adatta a conservare mele in regime di AC, nelle viscere della miniera di Mollaro.

Nel marzo del 2012 la cella in ipogeo viene realizzata, secondo i criteri esposti nella tabella n° 1 e si decide di dare avvio alla conservazione di mele in ipogeo a confronto con mele conservate in analoga cella realizzata fuori terra.

La fase di sperimentazione può trarre conclusioni apprezzabili dopo 2 periodi di conservazione in AC, secondo un preciso protocollo di prove, nel mese di febbraio 2013, con successiva presentazione dei risultati al Comitato Celle Ipogee costituito in Melinda, alla Tassullo Materiali ed infine all'assemblea dei soci di Melinda.

Gli obiettivi della sperimentazione erano:

- ▶ verificare il comportamento delle stesse mele Golden di provenienza Val di Non, nelle 2 tesi di prova: IPOGEO - FUORI TERRA;
- ▶ stimare l'andamento dei parametri (T°-UR%, CO2% e O2%) ed i consumi energetici nei due casi e nei due periodi (2011-2012/13);
- ▶ effettuare analisi fisico-chimiche, fisio-patologiche e valutative di stessi lotti di mele ad inizio, metà, e fine conservazione dopo shelf life;



Foto n° 8: CELLA SPERIMENTALE IPOGEO (fase di svuotamento) - foto Archivio lasma

- ▶ poter produrre una eventuale ipotesi progettuale per la realizzazione di un complesso di celle in ipogeo (sotterranee).

I RISULTATI OTTENUTI

- ▶ le mele hanno espresso una identica adattabilità sia in ipogeo che fuori terra;
- ▶ il decadimento qualitativo delle mele Golden dopo due stagioni di prove è stato praticamente identico, (foto n° 2 A-B);
- ▶ l'andamento dei parametri di conservazione è stato simile in entrambe i casi;
- ▶ il raffreddamento iniziale della frutta è stato più veloce in ipogeo per effetto della restituzione di freddo da parte della roccia;
- ▶ i consumi energetici totali sono risultati differenti e maggiori nella cella in ipogeo (tabella n° 4);
- ▶ La dispersione del freddo nella massa rocciosa ha prodotto un maggiore funzionamento dell'impianto frigo in ipogeo producendo maggiori consumi energetici.

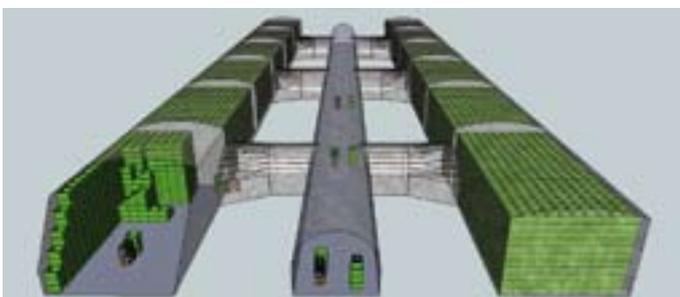
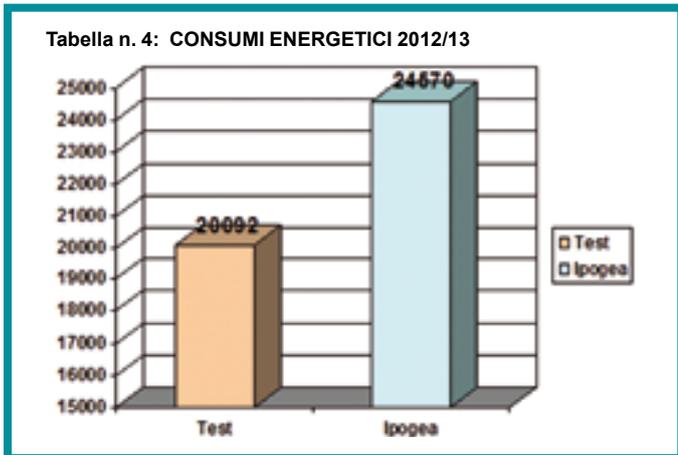
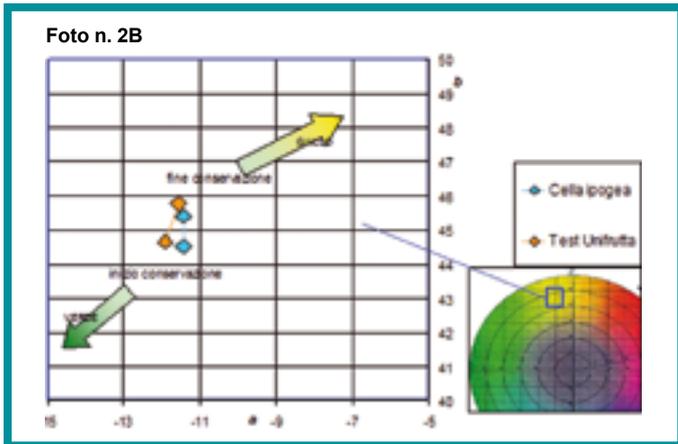
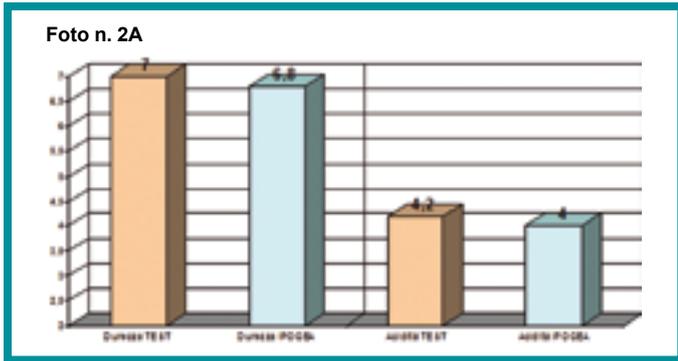
Si è potuto inoltre constatare che:

- ▶ la massa rocciosa ha una sua propria reattività termica, tende ad accumulare freddo, ma è sensibile anche a minime variazioni di temperatura, (dopo 2 periodi di prova la temperatura nella roccia ad un metro di profondità era di 1,5-2 C°);
- ▶ in una prima fase (qualche anno) si renderà necessario raffreddare in continuo la massa rocciosa fino a portarla a condizioni di equilibrio termico, solo da questo momento in avanti sarà semmai possibile ottenere la "restituzione del freddo" dalla roccia con conseguenti risparmi energetici.

UNA NUOVA FASE DI SPERIMENTAZIONI

Come sopra accennato, i risultati fin qui ottenuti dalla sperimentazione hanno messo dei punti fermi importanti:

- ▶ la conservazione di mele in AC tipo ULO in ipogeo è possibile;
- ▶ l'isolazione delle pareti rocciose non pare necessaria, soprattutto se si vuole usufruire della massività termica della dolomia;
- ▶ i consumi energetici potranno essere in un primo periodo più elevati per dover raffreddare la roccia, ma probabilmente ampiamente restituiti in condizioni a regime di equilibrio;
- ▶ è possibile passare ad una fase evoluta con la realizzazione di un im-



pianto pilota per una capacità di circa 80.000 q.li suddivisi in 12 celle quale primo blocco di un possibile futuro e più ampio progetto per una capienza refrigerata totale di circa 500.000 q.li di mele. (Foto n° 6-7);
 ► È opportuno continuare le prove nella celletta sperimentale (1200 q.li circa), anche per verificare il comportamento "storico" della stessa soprattutto in fatto di consumo e/o risparmio energetico effettivo e la rispondenza con le simulazioni teoriche calcolate. (Foto n° 8)

NUOVI PROBLEMI DA AFFRONTARE

Dal progetto pilota potranno emergere tanti nuovi problemi da affrontare, tra i quali:

- la parte logistica gestionale (per la quale è prevedibile una automazione pressoché totale del trasporto della frutta in cassoni, dall'esterno alle celle);
- la massima garanzia della sicurezza negli ambienti di lavoro per il personale addetto alle varie operazioni (carico-scarico-gestione e manutenzione impianti ecc.), con un importante ruolo della sensoristica sensibile applicata in tutti gli ambienti (rilevazione in continuo dei gas presenti);
- l'effettiva possibilità di poter costruire un impianto di refrigerazione a "resa termica flessibile", in grado di far fronte ad esigenze termo-dinamiche variabili (periodo di raffreddamento roccia e frutta e periodi di successivo mantenimento);
- verificare la migliore ipotesi per ottenere i necessari ricambi di aria, ambiente esterno-celle e viceversa, in regime di scambio termico;
- offrire spazio alle idee ed alle proposte che vorranno pervenire dal mondo dell' industria impiantistica di settore (frigo-AC-Automazione), con una interazione collaborativa e costruttiva;
- confermare l' ottimizzazione del COP (Coefficiente di performance) delle macchine frigorifere utilizzate, in effetto della condensazione effettuata con acqua presente in miniera in grande quantità ed a temperatura costante (principio di geotermia).

UNA SFIDA ALTAMENTE INNOVATIVA E STIMOLANTE

Inutile dire che da addetto ai lavori e per il fatto che mi occupo di conservazione di prodotti ortofrutticoli da oltre 30 anni, trovo la cosa stimolante, entusiasmante ed assolutamente innovativa.

Ancora una volta la collaborazione tra il mondo della ricerca-sperimentazione applicata, quello dell'industria e dell'agricoltura, con il benessere ed il sostegno della Provincia autonoma di Trento potranno offrire al Trentino qualcosa di particolarmente interessante sotto vari profili. Ne individuo cinque:

- un progetto all'insegna del risparmio di territorio a beneficio dell'utilizzo di spazi vuoti disponibili in ipogeo;
- la possibile risposta alla richiesta di crescenti volumi di mele prodotte in futuro e come ipotizzati dall'O.P. Melinda, da destinare a conservazione di lungo periodo (oltre 10 mesi);
- l'adozione di soluzioni impiantistiche (frigo-AC), in grado di ottimizzare le risorse energetiche disponibili (acqua in sotterraneo,) e l'utilizzazione di materiali inquinanti (realizzazione delle celle senza materiali isolanti);
- un impianto di eccellenza sotto il profilo della gestione automatizzata e della sicurezza per gli operatori;
- un "modello sotterraneo" da far visitare al turista, ed una immagine di grande e forte valorizzazione per il comparto agricolo, per Melinda, per la Val di Non e per il Trentino.

Innovazione e cultura ambientale, agricoltura-industria e turismo con l'attenta partecipazione e coinvolgimento di Fondazione Mach e Provincia, non potranno che offrire ancora una volta risposte positive a questa nuova sfida anche economica in un momento in cui tutti siamo concordi nel dire "...ce ne sarebbe veramente bisogno". ■