



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA



Incremento della conservabilità in post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli

TRASFERIMENTO DELLE INNOVAZIONI NELLE OP ORTOFRUTTICOLE

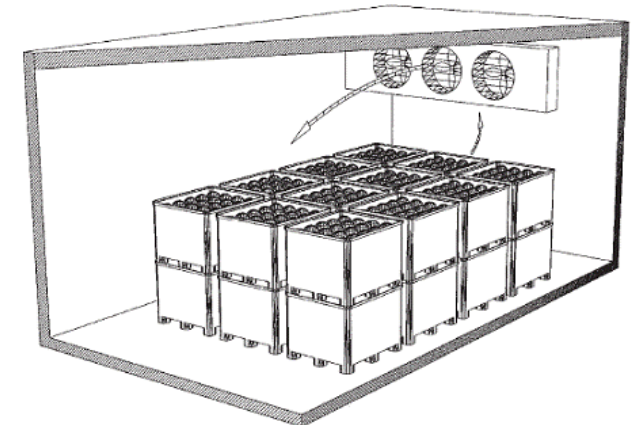
WEBINAR | 11 dicembre 2020 | ore 15:00 – 16:30

Prof. Riccardo Massantini

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali

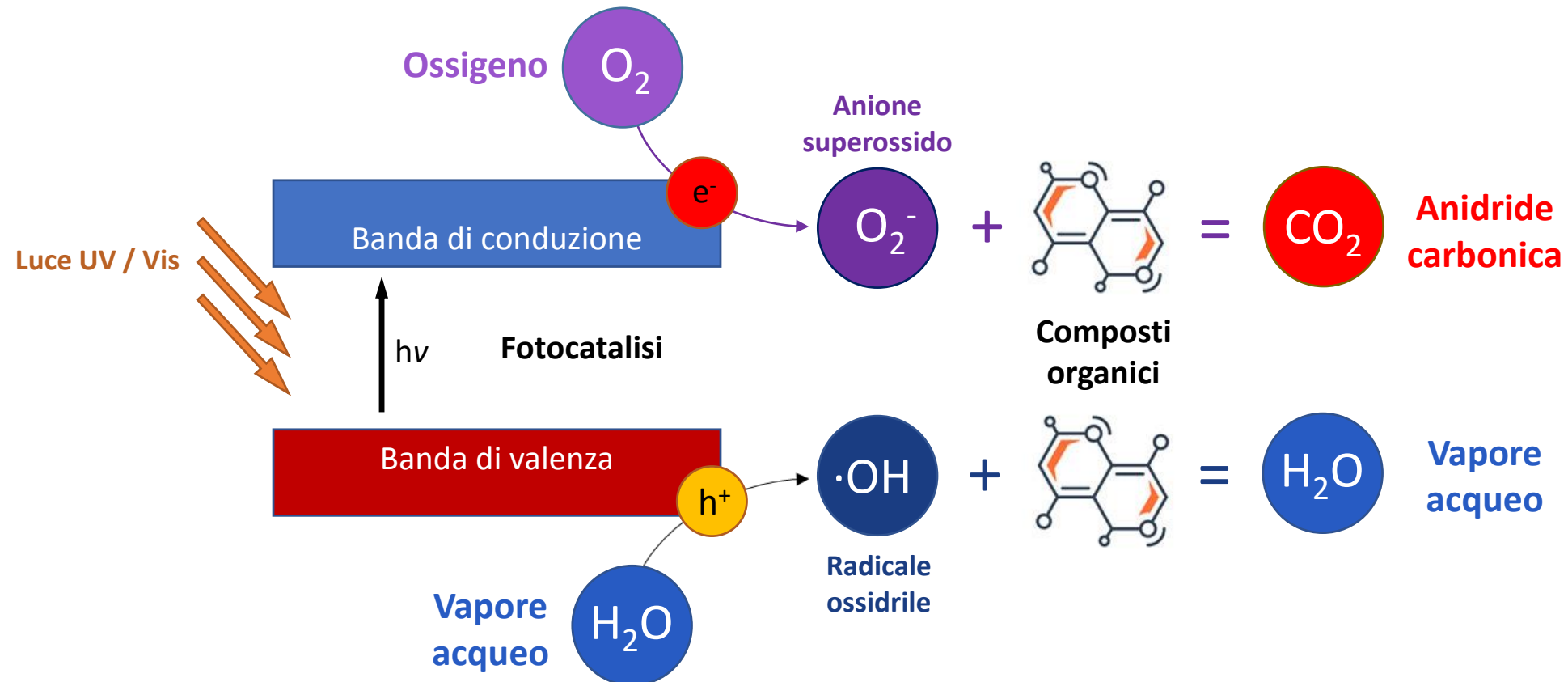
Università della Tuscia di Viterbo

email: massanti@unitus.it



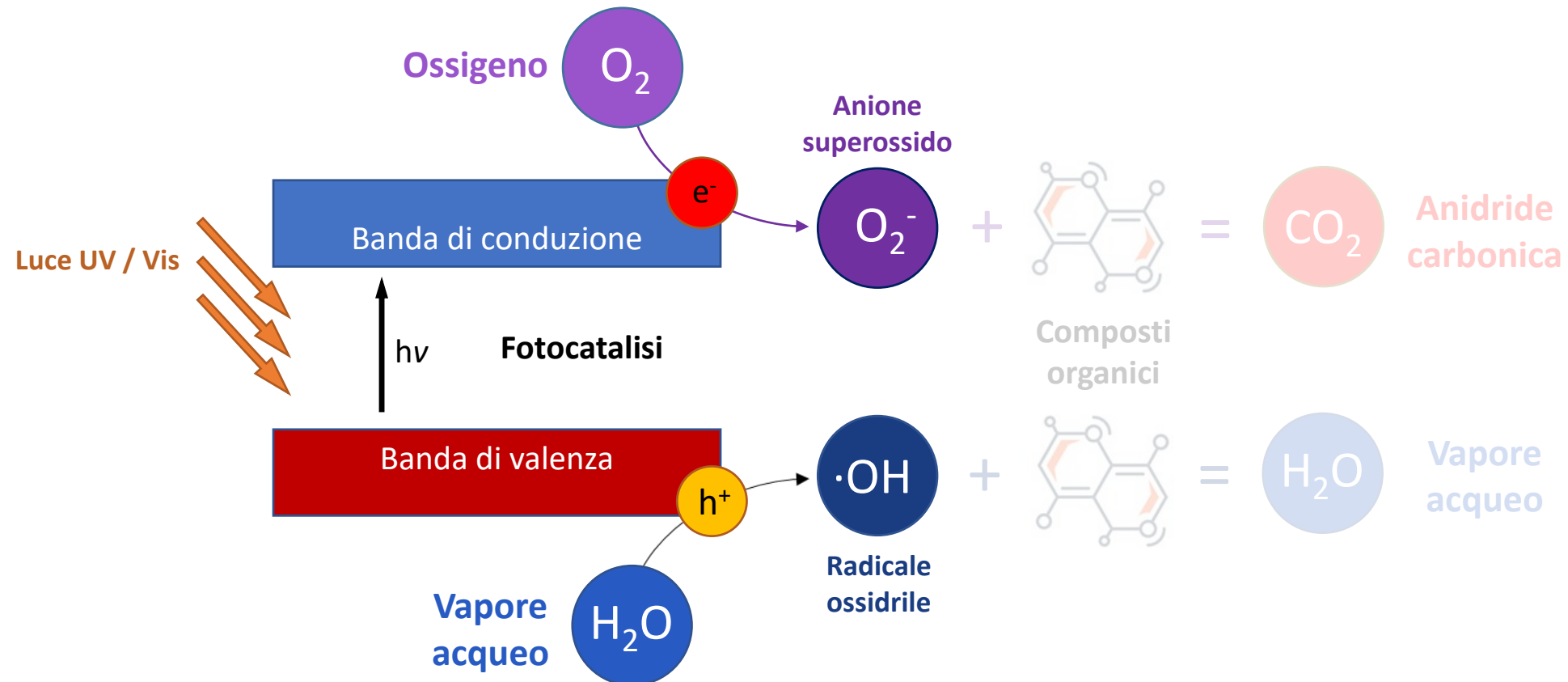
» LA TECNOLOGIA

La tecnologia *foto ossidativa idrata catalitica* è utilizzata per sanificazione l'aria degli ambienti *indoor*. Nel presente progetto è stata testata in celle frigorifere adibite alla conservazione degli ortofrutticoli.



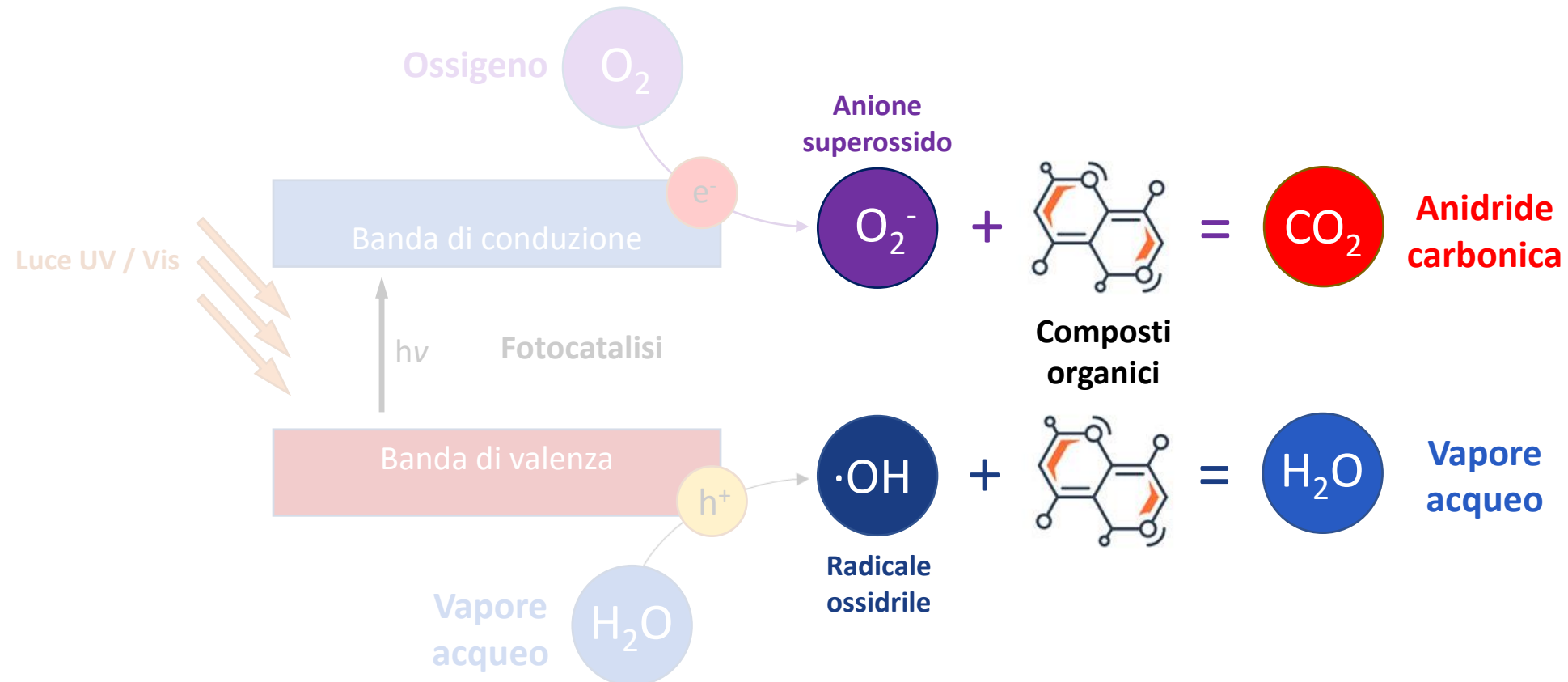
» LA TECNOLOGIA

In presenza di aria, un semiconduttore di ossido di metallo, puro o drogato (es. TiO_2 , ZnO , CdS , TiO_2 drogato con Fe, ecc.), se irradiato con luce UV / Vis è responsabile della fotocatalisi (PCO).



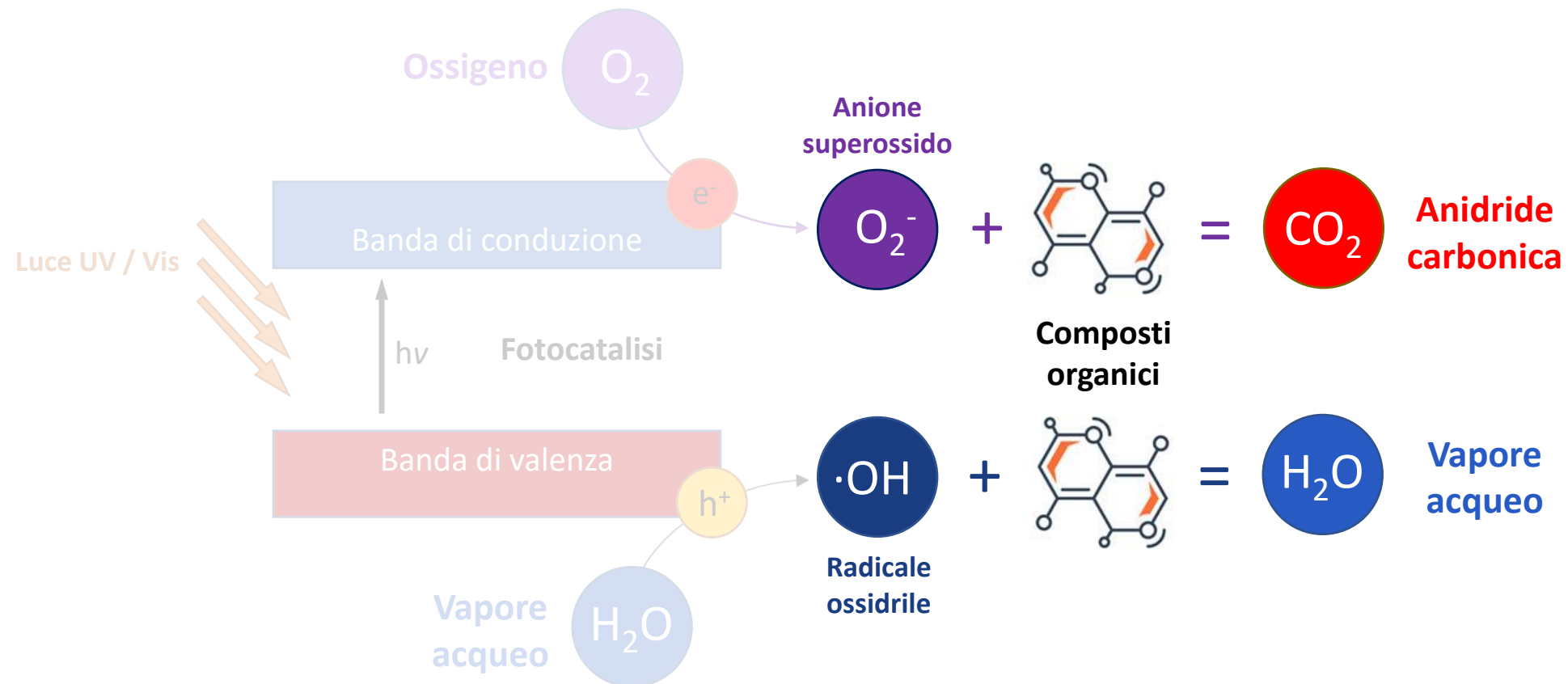
» LA TECNOLOGIA

In prodotti della fotocatalisi sono molecole altamente reattive, in grado di degradare composti organici volatili (VOC) e microrganismi. Come risultato della reazione sono prodotti CO_2 e H_2O (vapore).



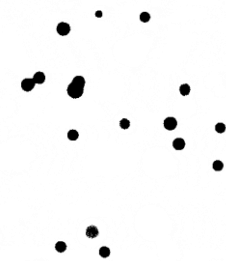
» LA TECNOLOGIA

L'efficacia della POC è influenzata da molti fattori: umidità dell'ambiente, tipo di reattore, intensità della luce, grandezza dell'ambiente *indoor*, flusso di aria, grado di contaminazione, ecc.



» OBIETTIVI DEL PROGETTO

- › **Salubrità di aria e prodotto:** valutare l'effettiva efficacia della tecnologia POC sul controllo delle *contaminazioni da batteri e funghi*, naturalmente presenti nelle celle di conservazione e sul prodotto



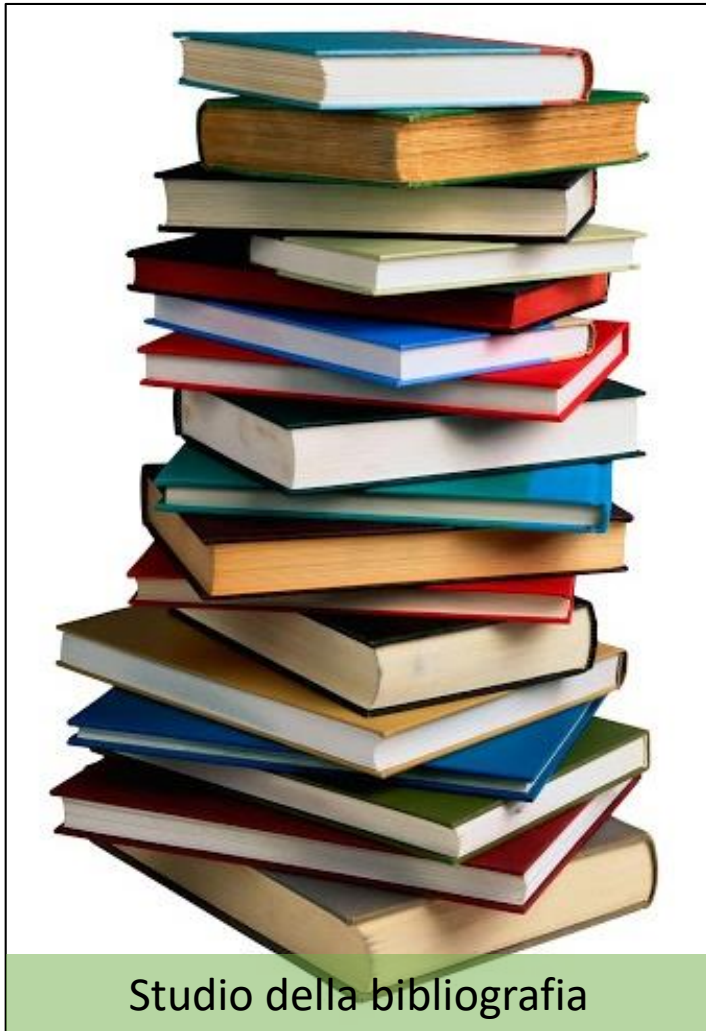
Microorganismi presenti nell'aria



Microorganismi presenti sul prodotto

- › **Conservabilità e qualità:** valutare un potenziale impatto della tecnologia POC sulla *conservabilità e qualità* di prodotti ortofrutticoli durante la conservazione in cella frigorifera

» [FASE 1] STATO DELL'ARTE E TEST PRELIMINARI



» [FASE 2] TRAINING DEL PERSONALE



Giornata di formazione del 22/01/2020 – Univ. Tuscia (Viterbo)



Progetto SHU
Manuale delle attività sperimentali
versione 0.5 del 31-03-2020

MANUALE DELLE ATTIVITÀ SPERIMENTALI (ver. 0.5)

Attività volte alla verifica dell'incremento della conservabilità in post-raccolta di frutta e ortaggi mediante la sperimentazione di un dispositivo di foto ossidazione idrata catalitica



Resp. Scientifico: Prof. R. Massantini

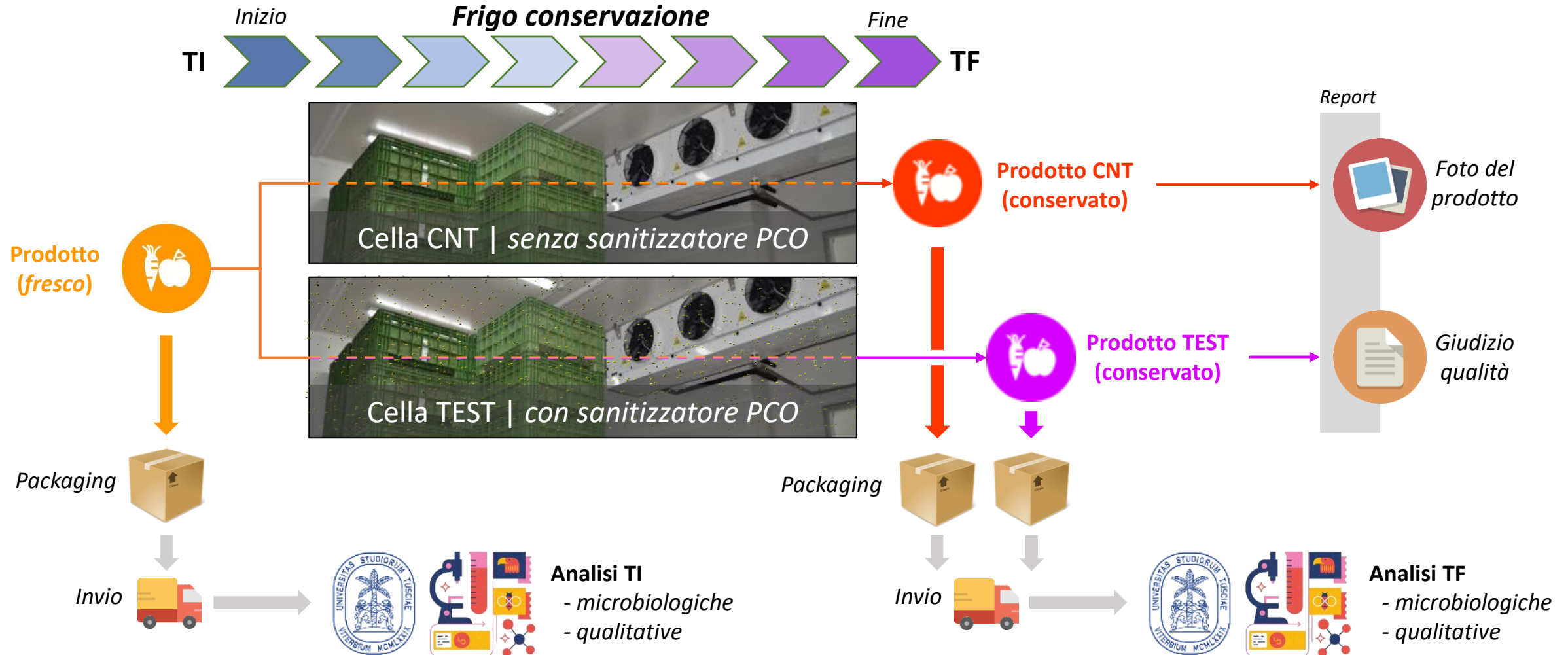
a cura di: Elsonora Carota, Silvia Crognale, Roberto Moscetti

Manuale delle attività

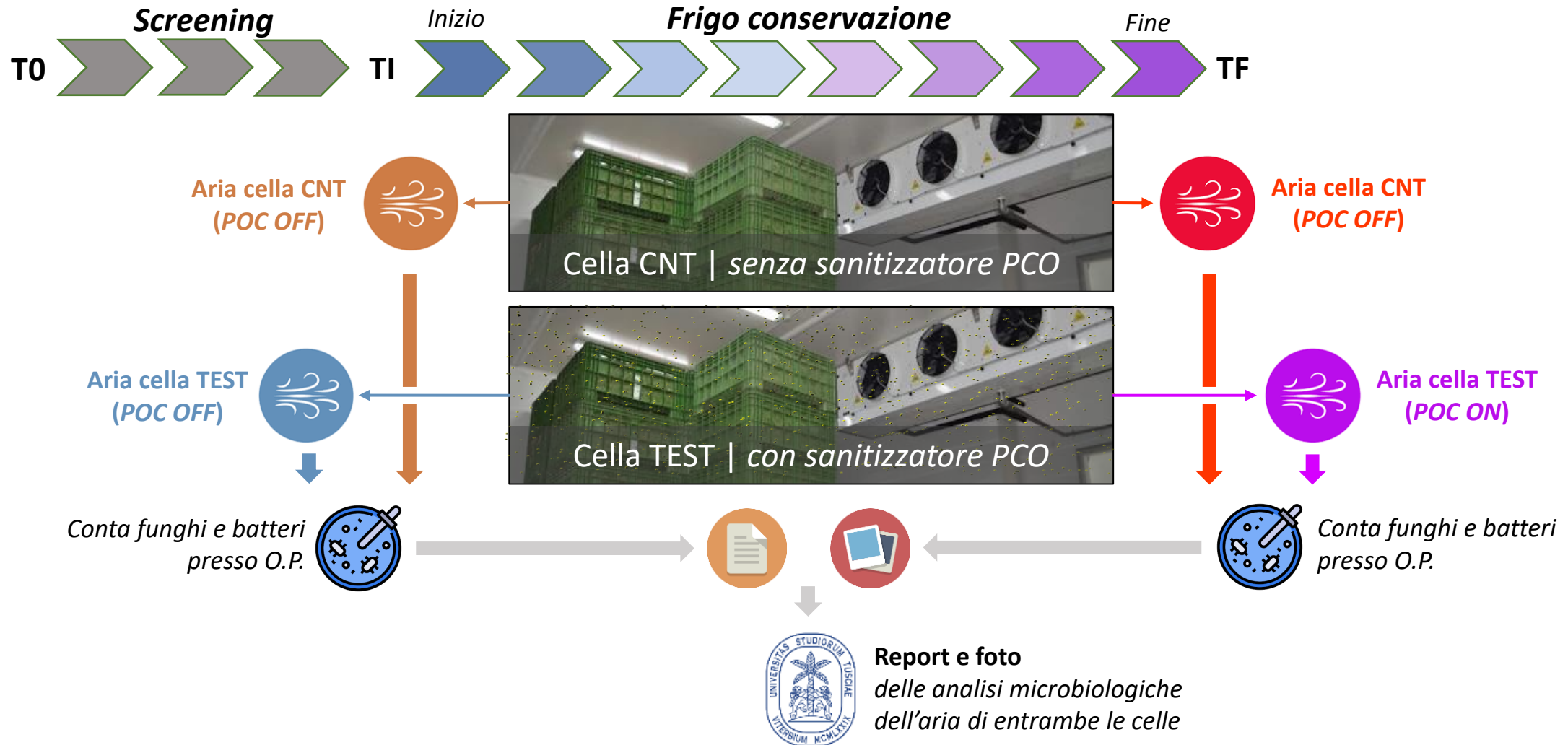
» **[FASE 2] TRAINING DEL PERSONALE**



» [FASE 3] PROVE SPERIMENTALI SUL PRODOTTO



» [FASE 3] PROVE SPERIMENTALI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA



» STATO DELL'ATTIVITÀ SPERIMENTALE

PRIMA ANNUALITÀ PROGETTUALE (2020)

Regione	Prodotto	Periodi di attività	O.P.
Basilicata	fragola	21-26 aprile	ASSOFRUIT
Lazio	asparago	20-26 maggio	ASPORT
Piemonte	mirtillo	30 giugno – 9 luglio	LAGNASCO <i>da ripetere nel 2021</i>
Lazio	cavolfiore	17 settembre – 26 ottobre	ASPORT
Lazio	zucchino	11-19 ottobre	EUROCIRCE
Piemonte	mela	16 novembre – in corso	LAGNASCO <i>attività anticipata dal 2021</i>
Sardegna	radicchio	4 dicembre – in corso	ARBOREA

SECONDA ANNUALITÀ PROGETTUALE (2021)

Regione	Prodotto	Periodo di attività	O.P.
Campania	peperone	maggio/settembre	VENTRONE
Campania	lattuga	febbraio/dicembre	VENTRONE
Puglia	uva da tavola	luglio/dicembre	PIGNATARO
Abruzzo	kiwi	maggio/novembre	MELOGRANO (RIMFRUIT)
Piemonte	mirtillo	giugno/luglio	LAGNASCO
Molise	pesca	giugno/settembre	EURORTOFRUTTICOLA DEL TRIGNO

» SPERIMENTAZIONE SU FRAGOLE (ASSOFRUIT)



Inizio conservazione: 21/04/2020

Fine conservazione: 26/04/2020



I test di conservazione sono stati condotti su 4 campioni

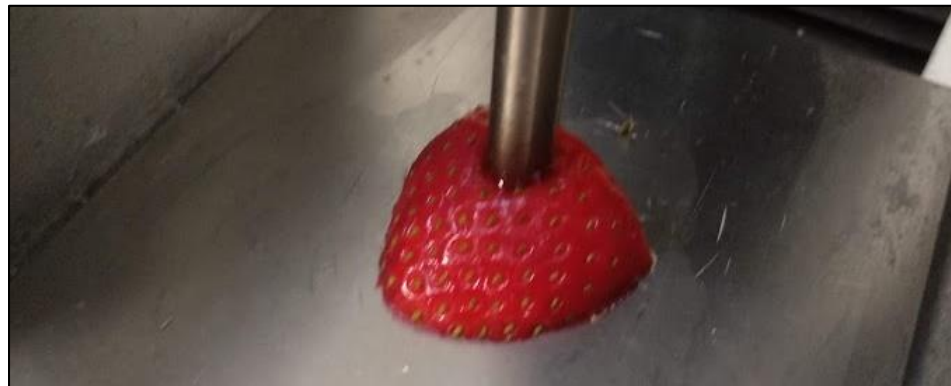
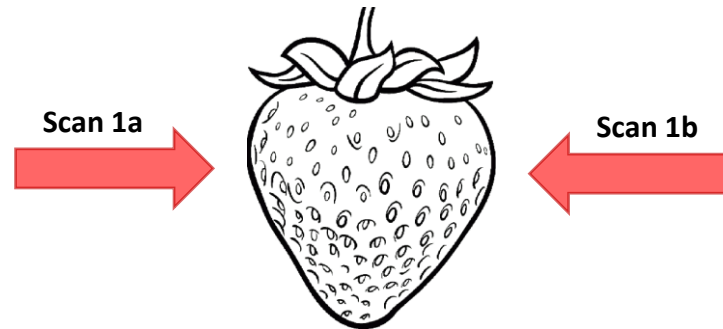
- › CNT-FP, fragole confezionate con flowpack
- › CNT, fragole non confezionate
- › TEST-FP, fragole confezionate con flowpack
- › TEST, fragole non confezionate



» SPERIMENTAZIONE SU FRAGOLE (ASSOFRUIT)

Caratteristiche qualitative del prodotto

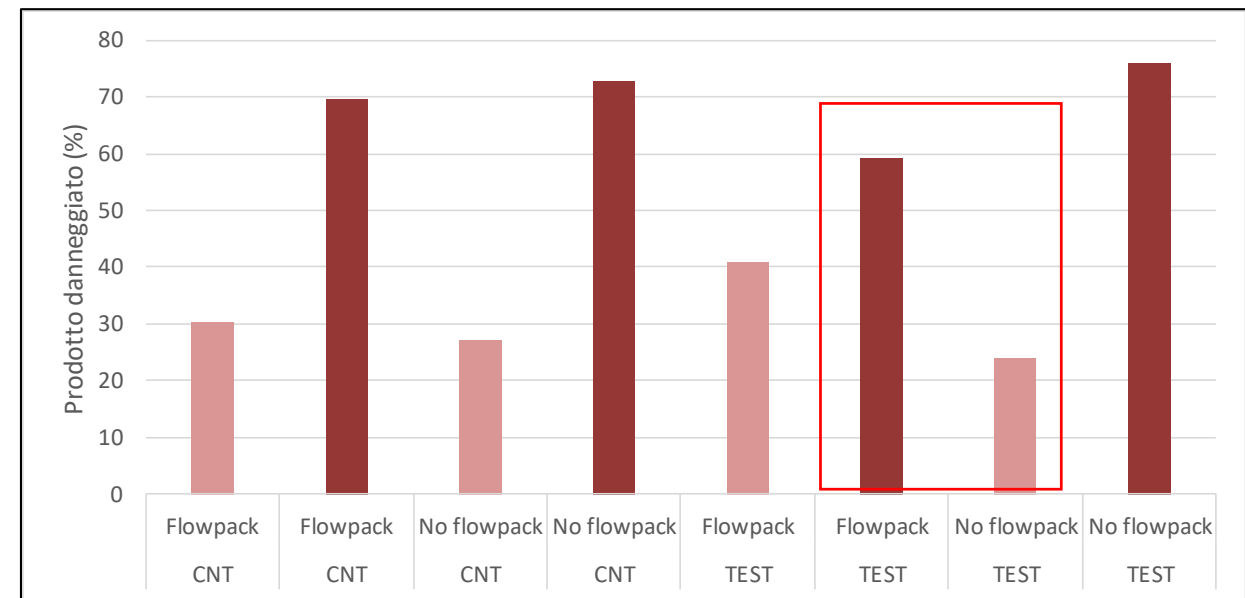
- › L'analisi spettrocolorimetrica è stata effettuata su due lati del frutto.
- › La consistenza è stata valutata sezionando il frutto in due parti, per poi misurare la polpa con un puntale di 8 mm di diametro.
- › La composizione è stata analizzata sull'intero frutto.



Qualità – qualche anticipazione

Il prodotto conservato in flowpack in cella TEST è risultato più maturo, ma anche qualitativamente migliore del prodotto CNT.

■ Prodotto non danneggiato ■ Prodotto danneggiato





» SPERIMENTAZIONE SU ASPARAGO (COPACANINO - ASPORT)



Inizio conservazione: 20/05/2020

Fine conservazione: 26/05/2020

I test di conservazione sono stati condotti su 2 campioni

- › CNT - nella cella di controllo, assieme al campione, era stoccato prodotto cernito e lavato
- › TEST - nella cella sottoposta a POC, insieme al campione, era presente anche del prodotto non lavato



Disposizione dei campioni in cella



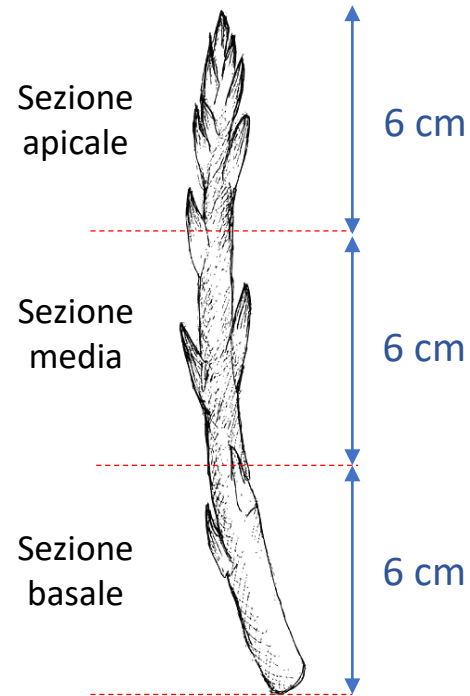
Campionamento dell'aria in cella



» SPERIMENTAZIONE SU ASPARAGO (COPACANINO - ASPORT)

Caratteristiche qualitative del prodotto

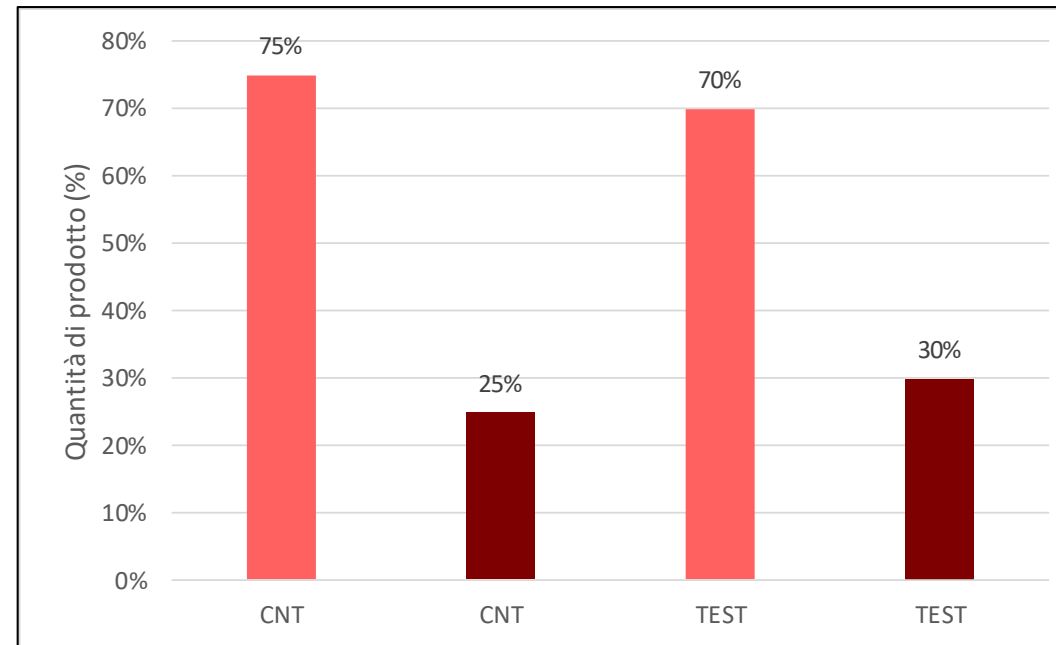
- › Le analisi spettrocolorimetriche sono state eseguite sezionando il prodotto in tre segmenti di identica lunghezza
- › I test di resistenza al taglio sono stati eseguiti a distanza di 6, 12 e 18 cm dall'apice
- › Le analisi composizionali sono state eseguite separatamente per i tre segmenti



Qualità – qualche anticipazione

L'O.P. ha identificato un aumento dell'incidenza del danno nella cella TEST.

Quanto osservato trova parziale riscontro nelle analisi qualitative svolte in laboratorio.



- Prodotto non danneggiato
- Prodotto danneggiato

» SPERIMENTAZIONE SU CAVOLFIORE (CALEVI - ASPORT)



Inizio conservazione: 17/09/2020

Fine conservazione: 26/10/2020

I test di conservazione sono stati condotti su 2 campioni

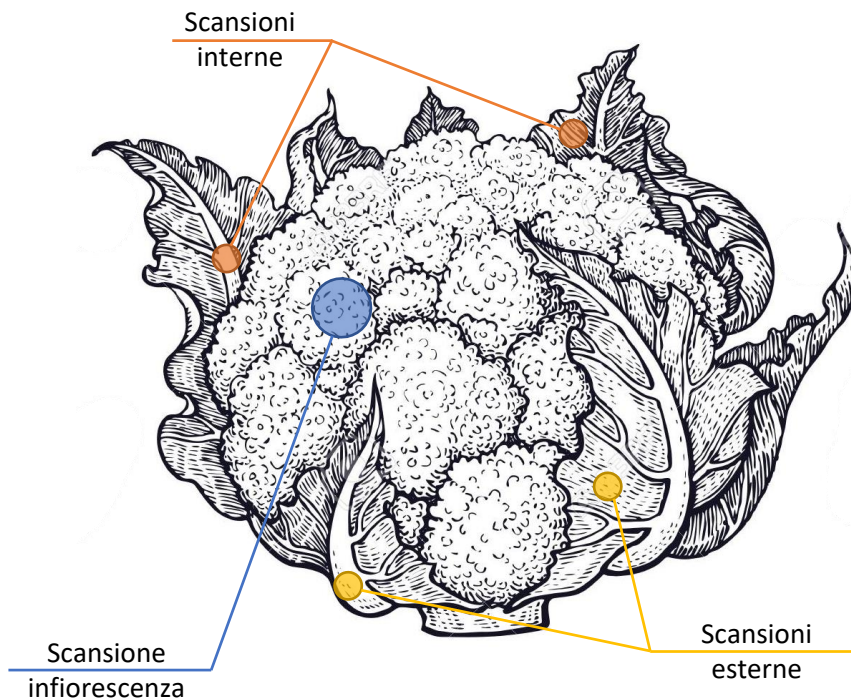
- › in entrambe le celle (CNT e TEST) era già presente altro prodotto ad inizio sperimentazione
- › Il prodotto è stato conservato per un lungo periodo, pari a 40 giorni circa



» SPERIMENTAZIONE SU CAVOLFIORE (CALEVI - ASPORT)

Caratteristiche qualitative del prodotto

- › Le analisi colorimetriche sono state svolte sia sull'infiorescenza, che sulle foglie (steli e lamina fogliare, separatamente).
- › Le acquisizioni per stelo e lamina fogliare sono state eseguite sul lato a contatto con l'infiorescenza ed esternamente.
- › Le analisi composizionali sono state effettuate soltanto sull'infiorescenza.



Qualità – qualche anticipazione

Il prodotto risultava tendenzialmente più fresco, con foglie a protezione del corimbo meno disidratate ed ingiallite



Foglie CNT



Foglie TEST



» SPERIMENTAZIONE SU ZUCCHINO (EURO CIRCE)



Inizio conservazione: 11/10/2020

Fine conservazione: 19/10/2020

I test di conservazione sono stati condotti su 2 campioni

- › CNT e TEST, in entrambe le celle era già presente altro prodotto ad inizio sperimentazione
- › l'analisi preliminare, necessaria per la messa a punto del campionatore, non è stata condotta sulla cella vuota



Prodotto fresco disposto in cella



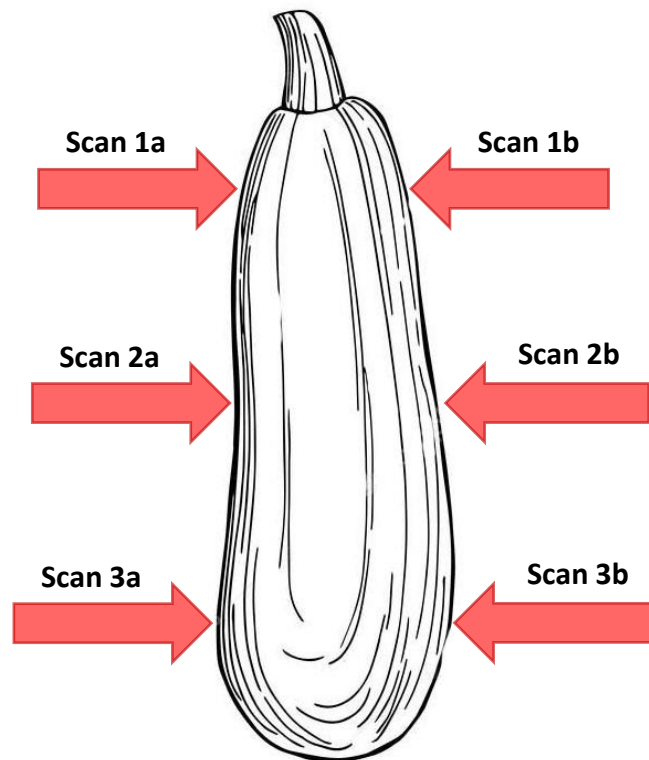
Campionamento del prodotto



» SPERIMENTAZIONE SU ZUCCHINO (EURO CIRCE)

Caratteristiche qualitative del prodotto

- › Le scansioni spettrocolorimetriche sono state effettuate sul pericarpo e sull'endocarpo della zuccina
- › Le analisi di consistenza sono state eseguite negli stessi punti di scansione
- › Le analisi composizionali sono state effettuate sia sul pericarpo che sull'endocarpo.



Qualità – qualche anticipazione

Il prodotto TEST sembra leggermente più fresco. Tuttavia, tutti i campioni sono stati soggetti a danno da freddo.





» CONCLUSIONI

1. L'impiego della tecnologia POC sembra avere un certo impatto sulla qualità del prodotto.
2. Talvolta, l'effetto è migliorativo, ma il risultato può essere strettamente legato alle tecniche di conservazione adoperate in azienda (es. fragola).
3. Dal punto di vista microbiologico la tecnologia POC può potenzialmente ridurre la **carica batterica** dell'aria, mentre sembra avere un effetto più contenuto nell'abbattimento delle **spore fungine**.
4. Il POC non sembra avere un effetto sulla carica microbica superficiale del prodotto. Ciò è probabilmente anche connesso al grado di contaminazione delle celle ed al grado di pulizia del prodotto.
5. Nel caso in cui le O.P. prevedano di impiegare la tecnologia POC, dovranno condurre test di conservazione a temperatura più elevata se il prodotto presenta suscettibilità al danno da freddo (es. zucchini).



GRAZIE PER L'ATTENZIONE