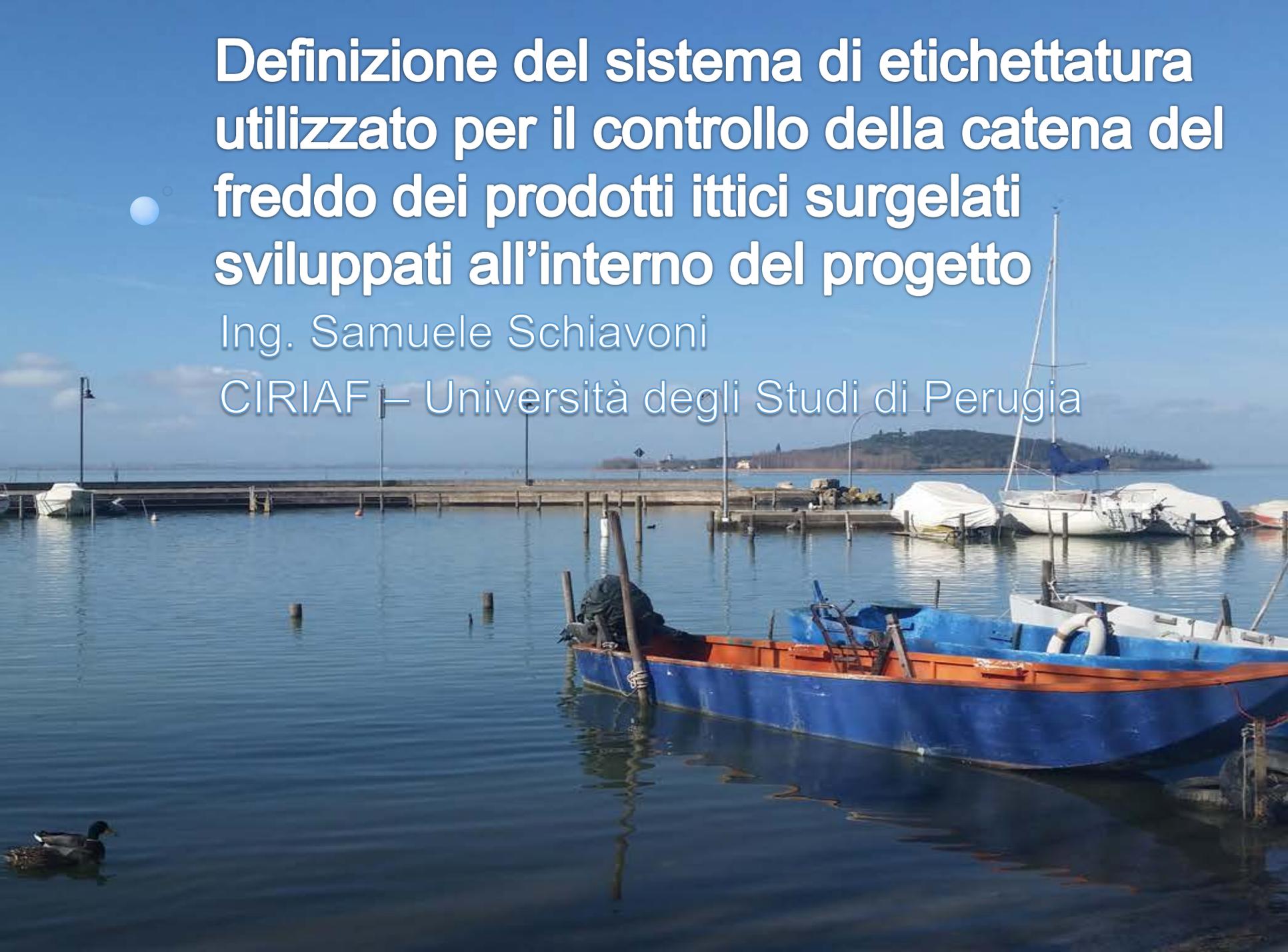


Definizione del sistema di etichettatura utilizzato per il controllo della catena del freddo dei prodotti ittici surgelati sviluppati all'interno del progetto

Ing. Samuele Schiavoni

CIRIAF – Università degli Studi di Perugia



Obiettivo

Realizzazione di un sistema di etichettatura “intelligente” in grado di:

- adempire alle richieste dalla normativa locale, nazionale ed europea,
- fornire informazioni al consumatore relativamente allo stato di conservazione del prodotto al momento dell’acquisto e della successiva consumazione.

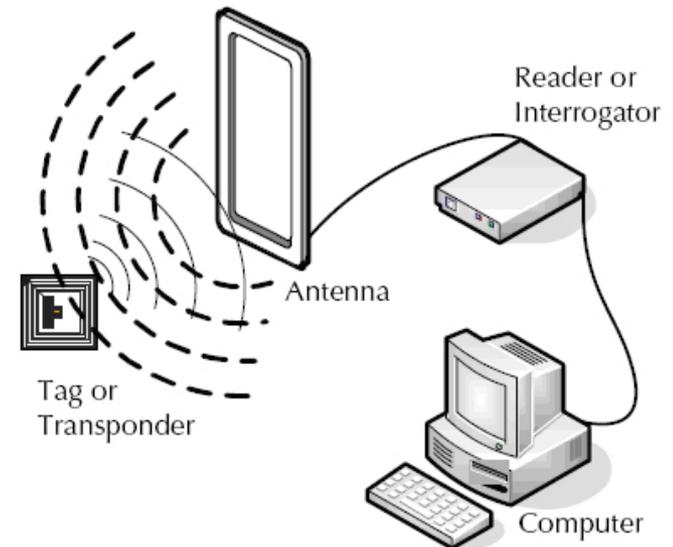
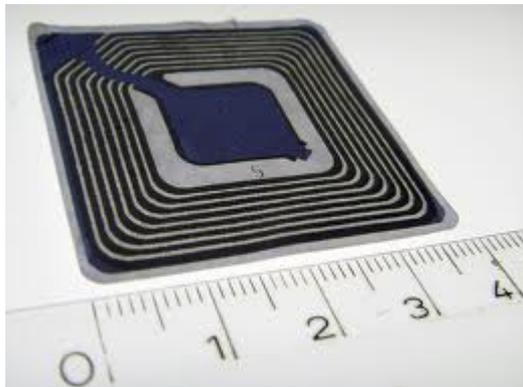
A tale scopo è stata eseguita un’estesa analisi di mercato fra i rivenditori e i produttori degli strumenti più adatti a tale scopo.

Sistemi disponibili

- Radio Frequency InDicator (RFID);
- BLUELINE®
- Time Temperature Indicator (TTI).

RFID

- Testati con successo per il monitoraggio della catena del freddo di prodotti ittici;
- Muniti di sensori adeguati, di rilevare grandi quantità di informazioni anche di diverso tipo;
- I dati osservati sono memorizzati e possono essere consultati da un apposito scanner;
- Investimenti elevati.



BLUELINE®

- Posizionamento di un'etichetta magnetica sul prodotto surgelato;
- Se l'etichetta è esposta a temperature superiori ad una soglia il campo magnetico si altera in modo irreversibile e la variazione può essere letta attraverso un apposito dispositivo;
- Tecnologia precisa e di costi contenuti, ma poco pratica.



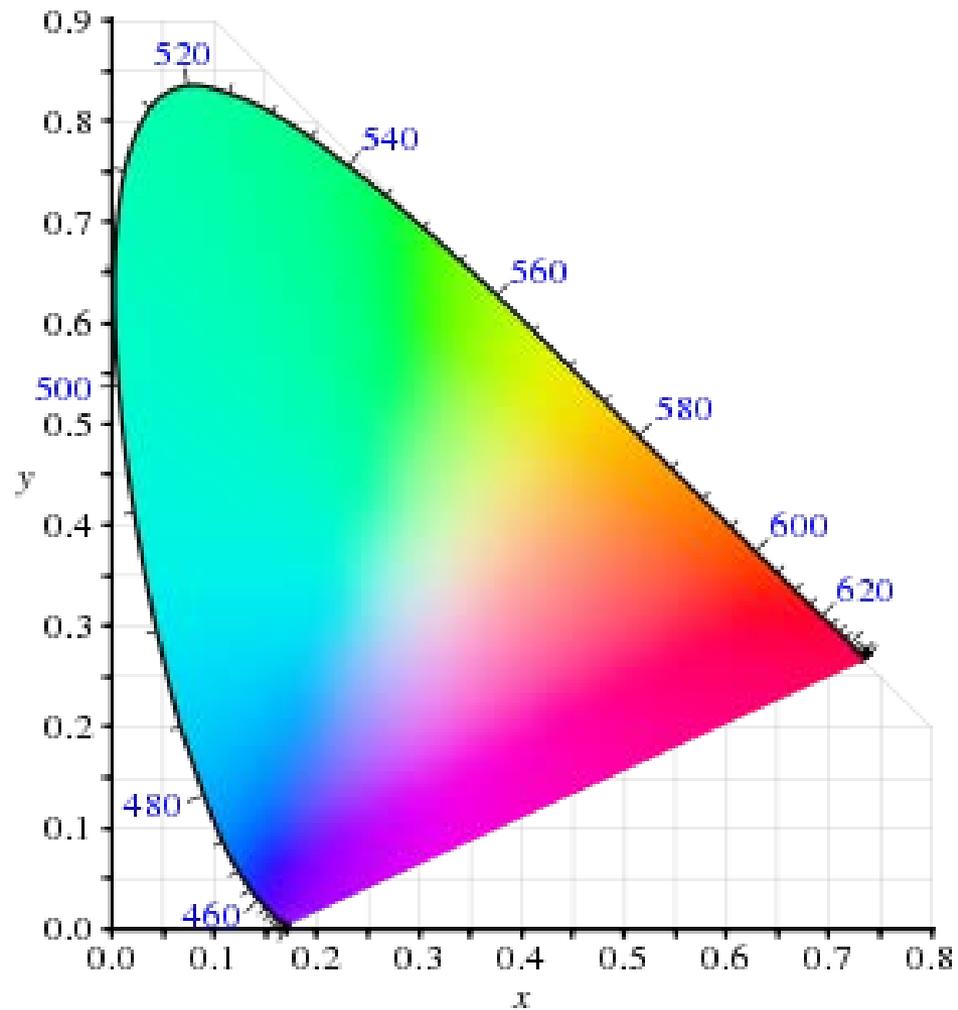
TTI

- La tecnologia TTI prevede l'impiego di sostanze che sottoposte a temperature superiori a certi valori di soglia intensificano il proprio colore;
- La verifica della qualità dello stato di conservazione del prodotto è effettuata senza l'utilizzo di alcun strumento secondario;
- La velocità con la quale tale fenomeno avviene è direttamente proporzionale alla differenza di temperatura esistente fra la temperatura di esposizione e quella di soglia;
- Costi contenuti.

Verifica delle prestazioni

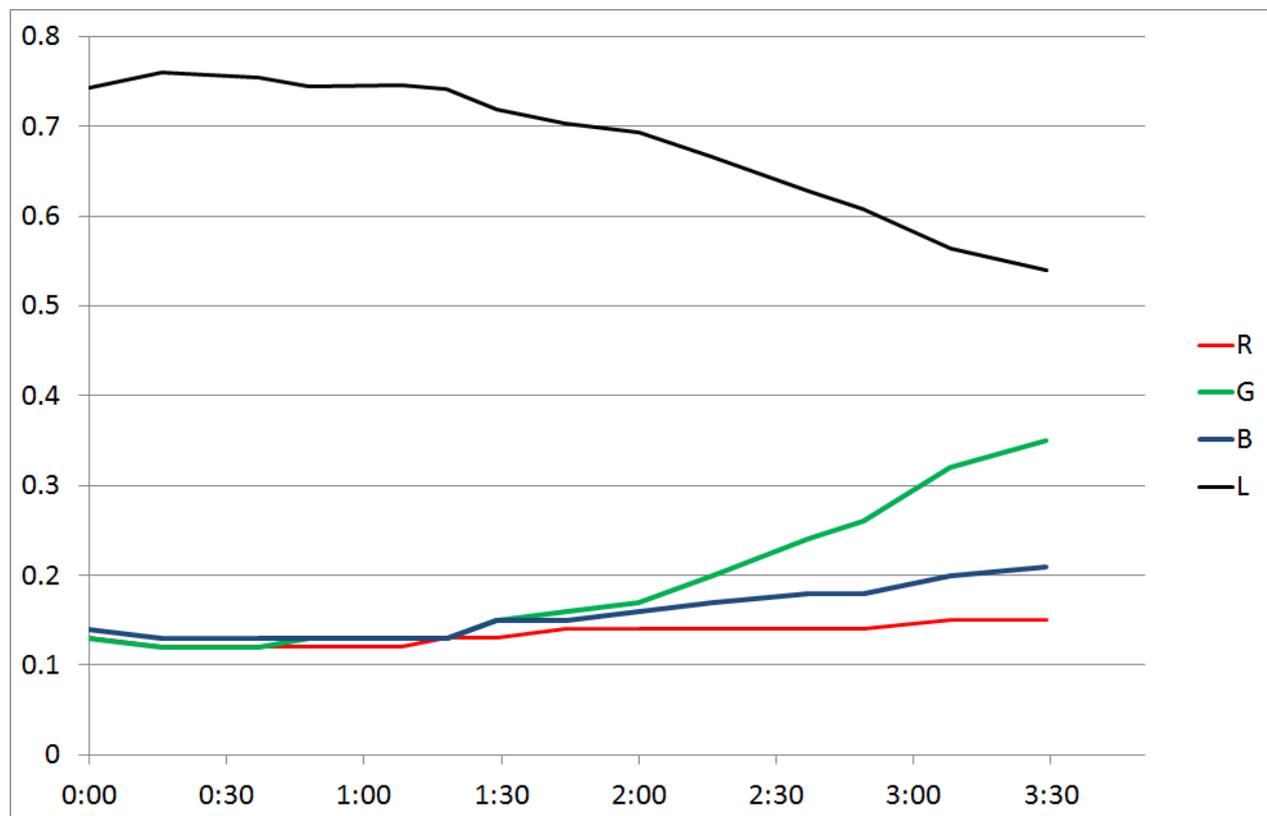
- Le etichette TTI sono state applicate su campioni surgelati di hamburger di pesce valutare l'evoluzione della pigmentazione al variare della temperatura;
- Temperatura dei campioni regolata mediante l'impiego di una camera climatica;
- Colore dell'etichetta verificato attraverso uno spettrofotometro portatile del tipo Konica Minolta CM-2500c. Parametri misurati:
 - Coordinate colorimetriche nello spazio colore CIE Y_{xy} ;
 - Luminanza
 - Densità dei colori rosso, verde e blu.

Spazio colore CIE Yxy

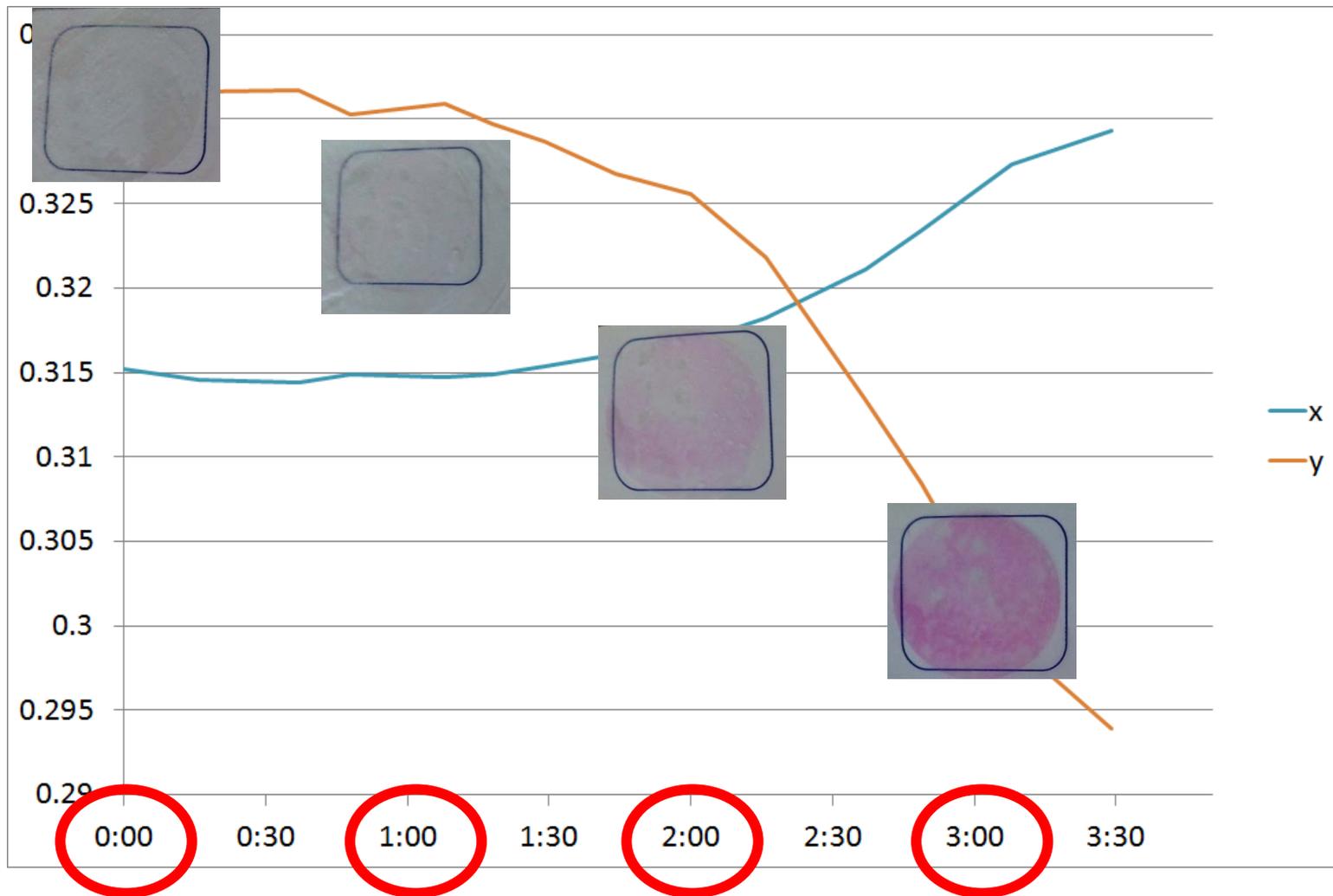


Risultati: densità di colore e luminanza

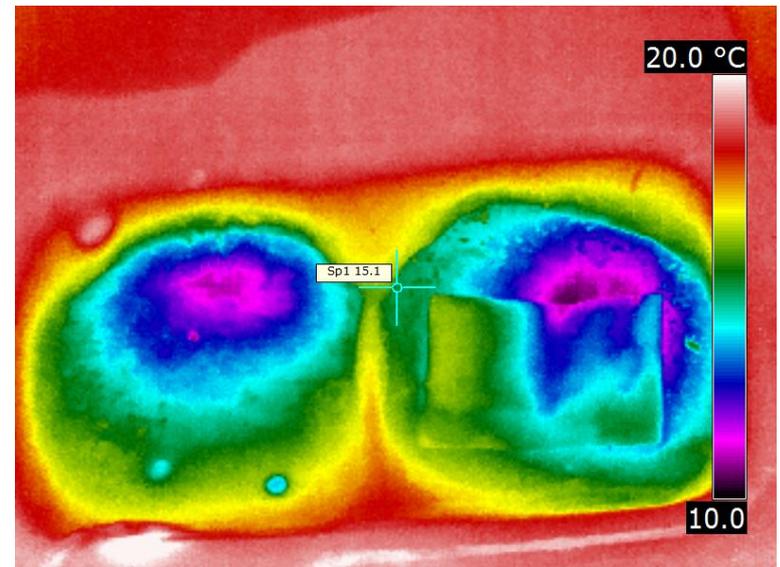
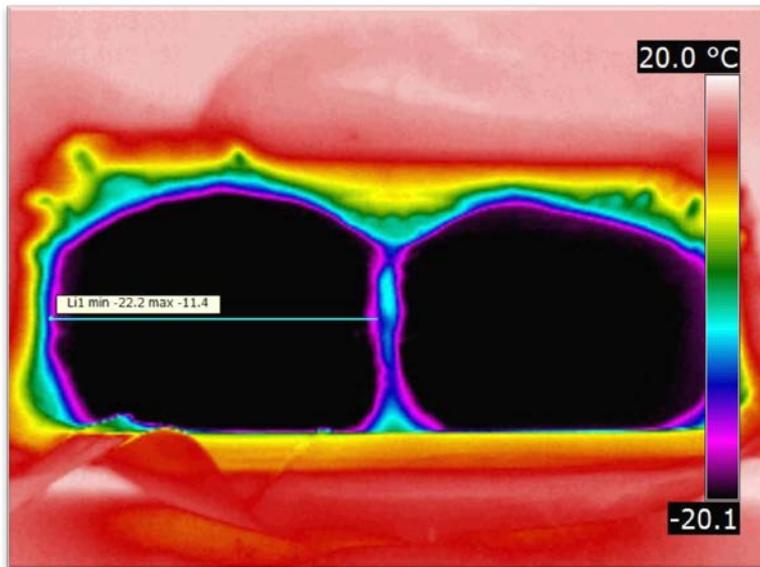
- R, G e B sono rispettivamente le densità dei colori rosso, verde e blu;
- L è la luminanza.



Risultati: coordinate colorimetriche

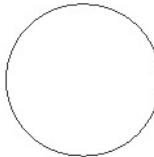


Analisi termografica




COOPERATIVA PESCATORI DEL TRASIMENO
SINCE 1928

Hamburger 50% Carassio e 50% Carpa panato
Ingredienti: Carassio (*Carassius auratus*), Carpa (*Cyprinus carpio*), flocchi di patate, sale, prezzemolo, erba cipollina, pepe
Panatura: pangrattato, farina di mais
Modalità di conservazione: Conservare a -18 °C
DA CONSUMARSI ESCLUSIVAMENTE PRIMA COTTURA
Congelato il: _____ (gg/mm/aaaa)
Peso netto: _____
Lotto: _____
Da cons. entro il: _____ (gg/mm/aaaa)
PRODOTTO NON DESTINATO ALLA COMMERCIALIZZAZIONE
ELABORATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO:
*Valorizzazione sostenibile dei prodotti ittici del lago Trasimeno
attraverso l'innovazione tecnologica di prodotto e di processo* PSR
Misura 1.2.4. domanda di aiuto n.94751362214


-18 °C **PRODOTTO SURGELATO**


PRODOTTO SCONGELATO

55 mm

87 mm

Conclusioni

- Le verifiche sperimentali effettuate hanno fornito indicazioni favorevoli relativamente alla corretta funzionalità delle etichette TTI esaminate;
- Lo strumento consente di determinare le interruzioni della catena del freddo in grado di causare un deterioramento della qualità dei prodotti esaminati;
- Tali informazioni sono rese inoltre rese comprensibili al consumatore in modo semplice ed immediato, attraverso la colorazione di parte dell'etichetta.



Grazie per l'attenzione!!!

per ulteriori informazioni su tali aspetti del progetto:

schiavoni.unipg@ciriaf.it

