



Dipartimento di
Bioscienze e Tecnologie
Agroalimentari ed
Ambientali

PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE

MARIA MARTUSCELLI

3337434102

mmartuscelli@unite.it

Processi della Tecnologia alimentare- E-learning Università degli Studi di Teramo

[https://elearning.unite.it › pluginfile.php › mod_resource › content](https://elearning.unite.it/pluginfile.php/mod_resource/content)

PER GLI STUDENTI (DA FARE):

- 1.ISCRIVERSI AL CORSO TRAMITE LA PIATTAFORMA**
- 2.PARTECIPARE AI FORUM**
- 3.PARTECIPARE ATTIVAMENTE ALLE LEZIONI**

STRUMENTI DIDATTICI:

- ◉ Materiale didattico delle lezioni (slides)
- ◉ Testi consigliati reperibili in biblioteca (italiano/inglese)
- ◉ Ogni altro materiale che sia oggetto di attività in aula (*es. discussione su grafici, esercizi svolti in aula, costruzione di mappe concettuali e mentali e strumenti per lo story-telling, ecc..*)

A integrazione dei libri di testo suggeriti, durante il corso potrà anche essere distribuito materiale didattico a cura del docente.

- Seminari con esperti nel settore dei Processi

LIBRI DI TESTO

Chimica degli alimenti – Conservazione e Trasformazione.

Autore: Cappelli P., Vannucchi V.

Edizione: ULTIMA EDIZIONE, Zanichelli, Bologna

Principi di Tecnologia Alimentare

Autore: R. Paul Singh, Dennis R. Heldman

Edizione: Casa Editrice Ambrosiana, 2015, Rozzano (MI)

Lezioni di Enologia

Autore: Pallotta U., Amati A., Minguzzi A.

Edizione: CLUEB, 1983, Bologna

L'industria delle conserve alimentari

Autore: Porretta A., Porretta S.

Edizione: Chiriotti Editori, 1999, Pinerolo (TO)

Industrie agrarie

Autore: Sciancalepore V.

Edizione: UTET, 1998, Torino

Siti utili:

<https://shop.chiriottieditori.it/free-pdf>

<https://italiafoodtec.com/settori>

<http://www.foodnavigator.com/..>

<http://online.universita.zanichelli.it/singh>

<http://www.foodgalaxy.org/>

...altri ???

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO (ALL'INIZIO O ALLA FINE DELLA LEZIONE):

- ◉ domande dirette o test scritto (test individuali)
- ◉ mappe concettuali
- ◉ breve esposizione su argomenti trattati
(*storytelling*)

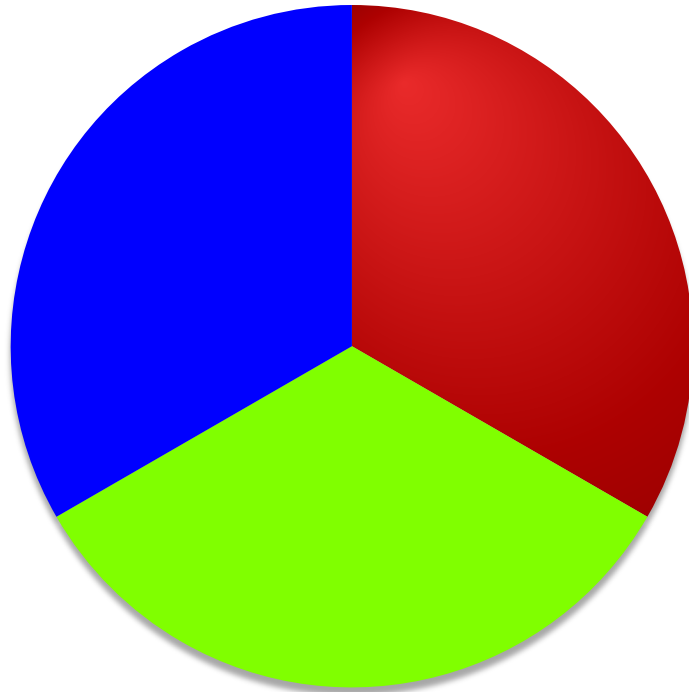
RICEVIMENTO:

- ◉ Consulta sito web
- ◉ Contattare il docente per concordare un incontro (mmartuscelli@unite.it)
- ◉ Presso lo studio del docente

MODALITÀ DI ESAME (VALUTAZIONE FINALE):

- ◉ esame orale
- ◉ nel corso dell'esame verranno proposti casi pratici e richiesto di argomentare (come proposti durante le attività in aula)
- ◉ Sono previsti test di autovalutazione (N.B.: non hanno valore ai fini della votazione finale)

Attributi di valutazione:



■ Conoscenza degli argomenti

■ Capacità di ragionamento e di correlazione degli argomenti

■ Capacità di presentare gli argomenti con adeguato linguaggio tecnico



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

FACOLTA' DI BIOSCIENZE E
TECNOLOGIE
AGROALIMENTARI E
AMBIENTALI

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari – III ANNO

PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE

Docente: Maria Martuscelli

LEZIONE 1

**I processi della tecnologia alimentare:
*come e perchè***

FUNZIONI DELL'ALIMENTO

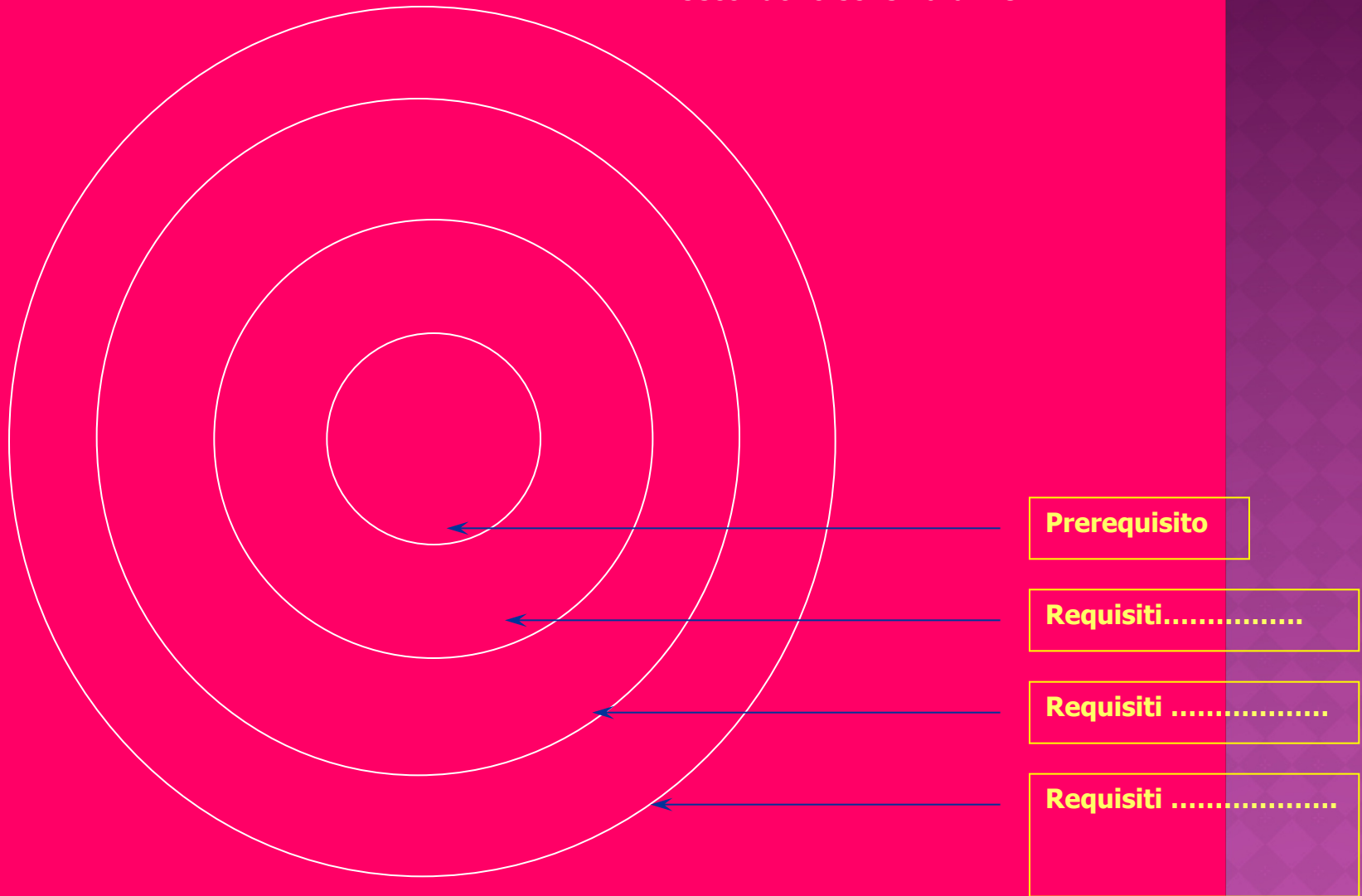
- ◉ Energetica
- ◉ Nutrizionale

QUALITA' DELL'ALIMENTO

- ◉ Energetica
- ◉ Nutrizionale
- ◉ Sensoriale
- ◉ Servizio

I REQUISITI DELLA QUALITA'

secondo lo schema di Peri



Qualità materia prima (da produzioni primarie, da processi di filiera)

**SCIENZA E TECNOLOGIA
ALIMENTARE**

**Alimento
(prodotto finito)**

- sicurezza igienico-sanitaria
- valore nutrizionale
- stabilità
- diversificazione
- Convenience e commodity

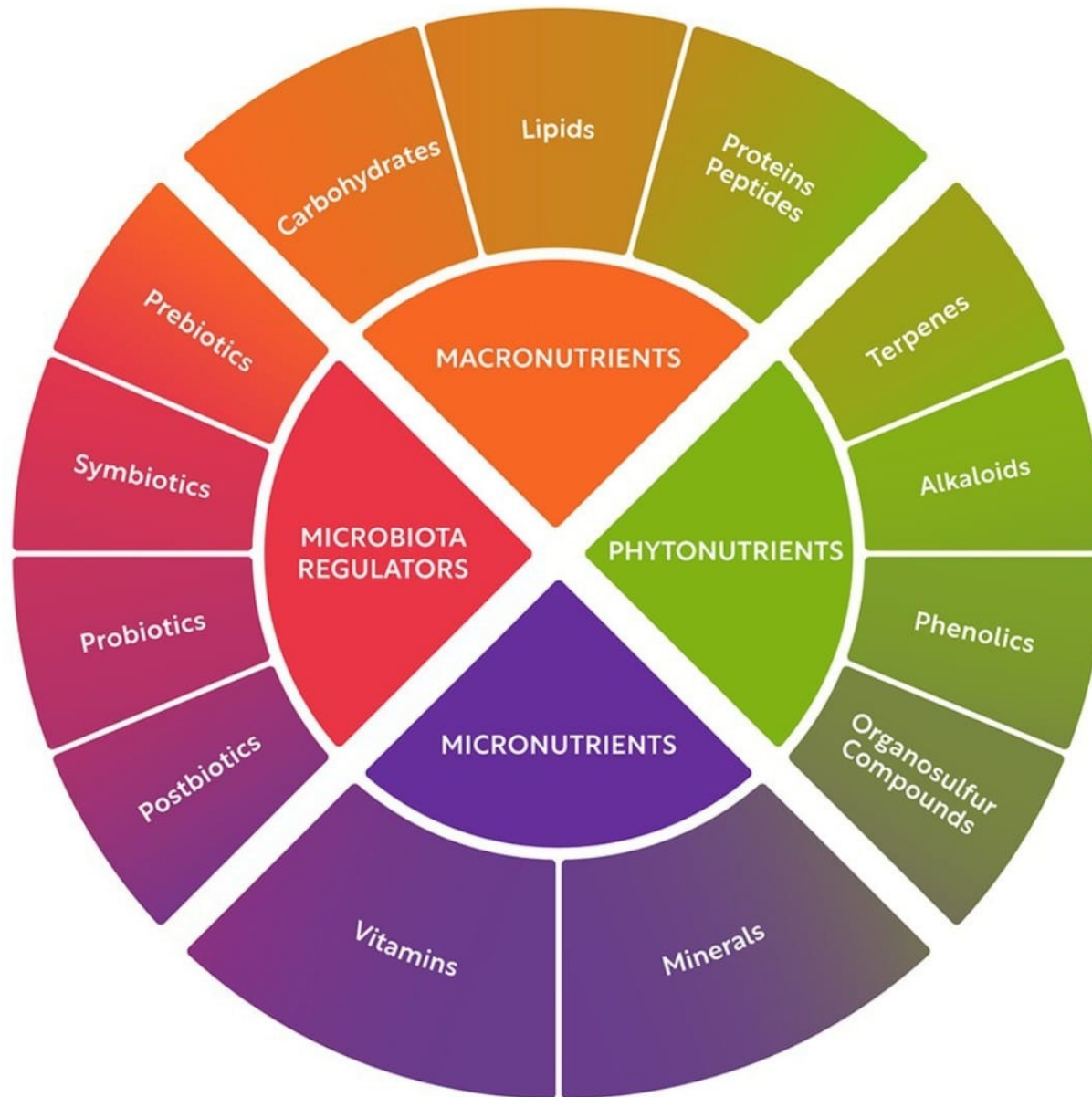
**Alimento
(prodotto finito)**

Qualita'
?

COSTI-BENEFICI

- Ottimizzazione dei processi
- Scelta delle tecnologie
- Scelta del packaging
- Scelta delle condizioni di stoccaggio
- Scelta di Marketing

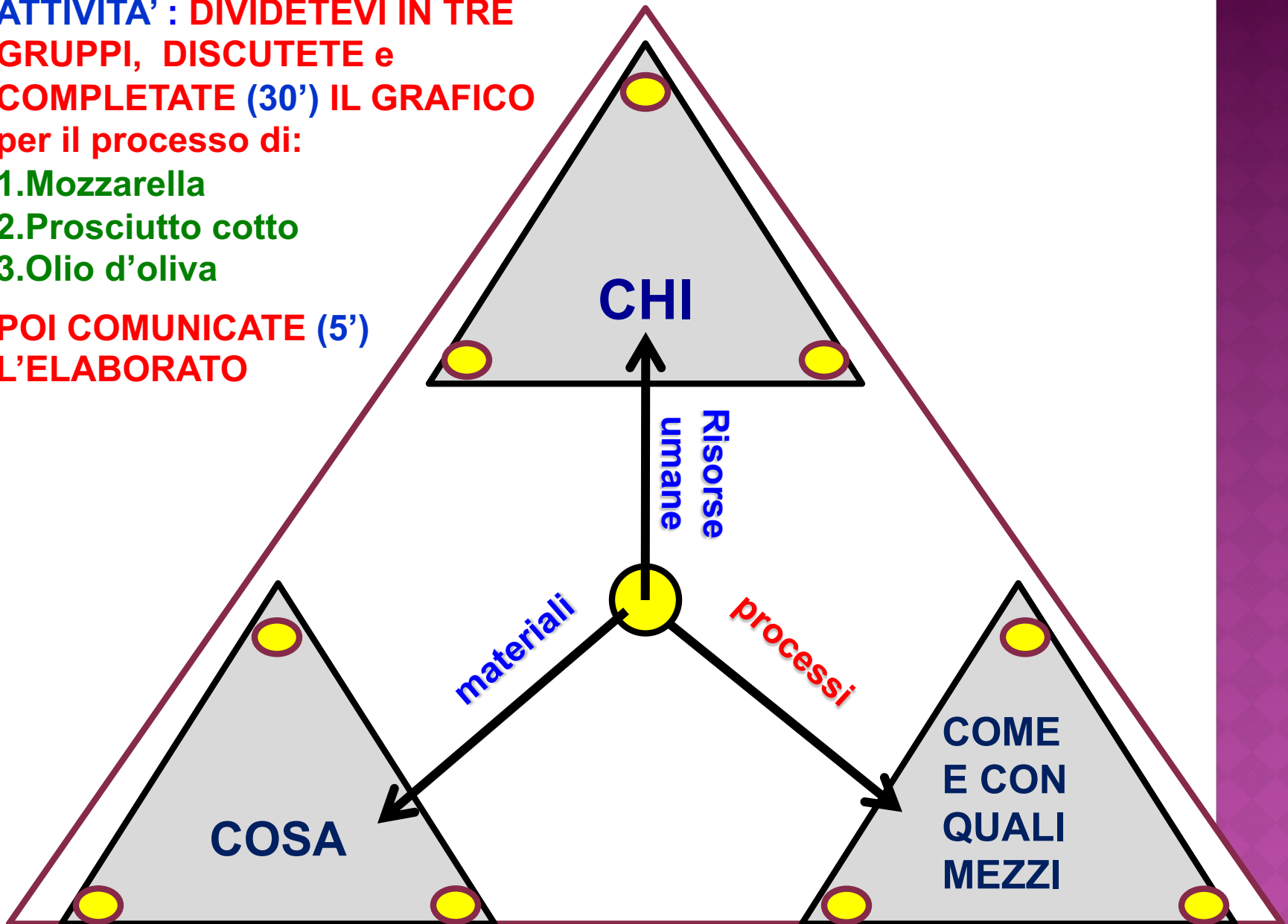
EFFECT OF PROCESSING ON:



ATTIVITA' : DIVIDETEVI IN TRE GRUPPI, DISCUTETE e COMPLETATE (30') IL GRAFICO per il processo di:

- 1.Mozzarella**
- 2.Prosciutto cotto**
- 3.Olio d'oliva**

POI COMUNICATE (5') L'ELABORATO



Abilità ed esperienza

CHI

Igiene
e normative

conoscenza

Materie prime

Strutture logistiche

Risorse
umane

materiali

processi

COSA

**COME
E CON
QUALI
MEZZI**

imballaggi

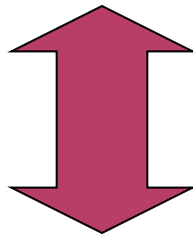
Coadiuvanti

Procedure operative

impianti

Trattamenti delle materie prime: ASPETTI GENERALI

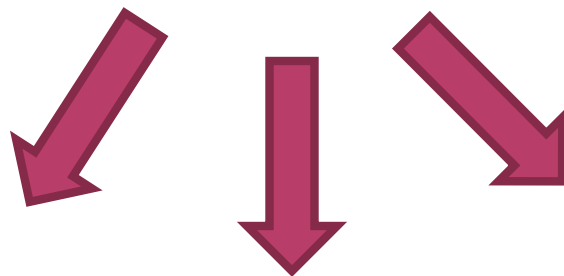
Utilizzo e funzionalità delle materie prime



- ◉ Qualità della materia prima
- ◉ **Funzionalità tecnologica**
- ◉ **Stabilità**

UTILIZZO E FUNZIONALITÀ TECNOLOGICA DELLE MATERIE PRIME

- ◉ Di origine animale (carne, pesce , uova, latte, miele)



QUALITÀ DELLE MATERIE PRIME DI ORIGINE ANIMALE

- ◉ Valore nutritivo e digeribilità
- ◉ Attitudine alla Preparazione/Trasformazione
- ◉ Stabilità
- ◉ Appetibilità

- ◉ Sicurezza

UTILIZZO E FUNZIONALITÀ TECNOLOGICA DELLE MATERIE PRIME

- Di origine vegetale (frutta, vegetali a foglia, ortaggi, altro...)



QUALITÀ DELLE MATERIE PRIME DI **ORIGINE VEGETALE**

- ◉ Aspetto
- ◉ Flavour
- ◉ Consistenza
- ◉ Valore nutritivo

- ◉ Sicurezza

UTILIZZO E FUNZIONALITÀ TECNOLOGICA DELLE MATERIE PRIME

- ◉ derrate alimentari in quanto tali
- ◉ ingredienti in prodotti formulati tradizionali /innovativi
- ◉ materia prima per derivati trasformati
- ◉ matrice dal quale estrarre specifici componenti/ingredienti con peculiari funzionalità (es. proteine uovo/**da uovo**; grasso suino/**suino**; vitamina A/ **frutti rossi**; fibra alimentare/**agrumi**, ecc...)

Produzione primaria → MATERIA PRIMA
(es. **carota**)



DERRATA ALIMENTARE
(**vendita fresco**)

Processo di TA



Produzione secondaria → **PRODOTTI**

- ❑ Ingredienti per formulazioni (es. **prodotti III - IV gamma**)
- ❑ Derivato trasformato (es. **succo di carota**)
- ❑ Estratto (es. **vitamina A**)

- ⊙ L'operazione unitaria è l'elemento base con cui si costruiscono i processi (diagramma di flusso o flow-sheet di processo)
- ⊙ Ogni elemento del flow sheet viene indicato con appropriata simbologia:

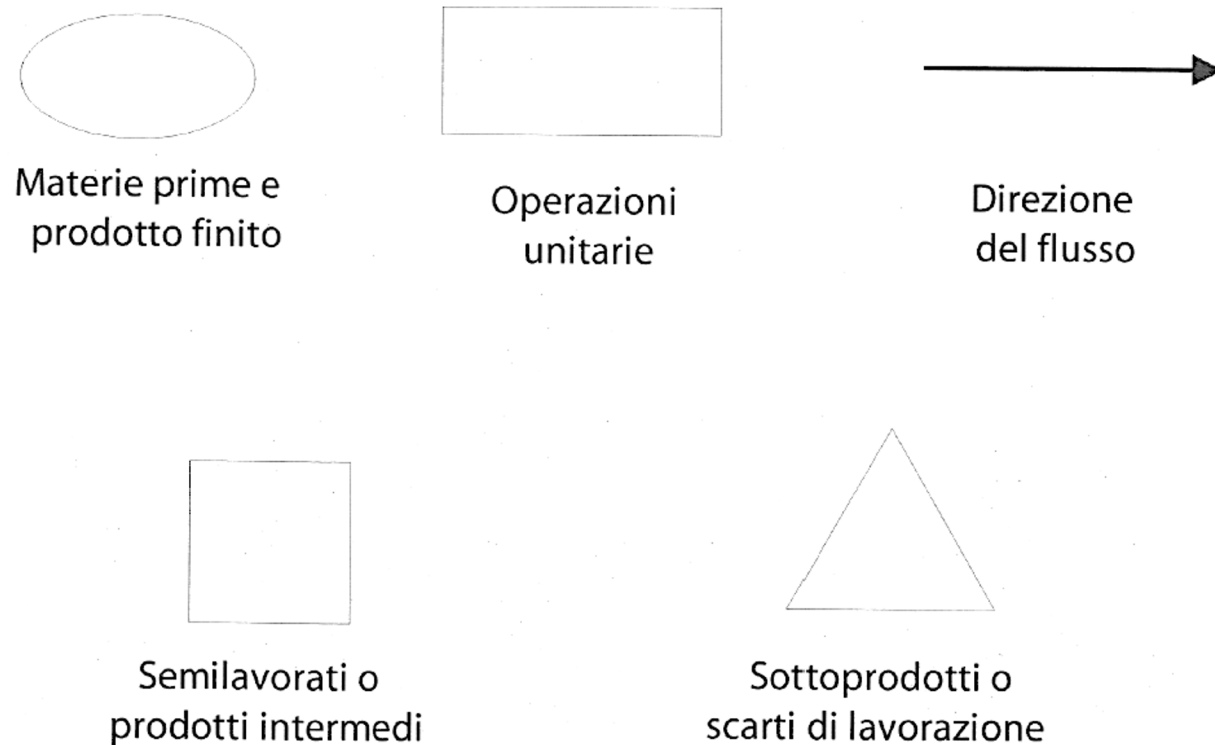


Figura 7. Simbologia di un diagramma di flusso

(Da Zanoni, 2011)

UTILIZZO DI MATERIE PRIME “ALTERNATIVE” NELLA FILIERA ALIMENTARE

Si definisce “**rifiuto**” qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A (alla Parte Quarta del **D.Lgs. 152/06**) e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

Il D.Lgs. 152/2006 contiene anche alcune disposizioni per l'individuazione delle condizioni in presenza delle quali alcune tipologie di materiali di cui risulta non vengono classificati come rifiuti (I “Non-Rifiuti”)

Tali disposizioni sono essenzialmente costituite dalle definizioni di:

- Materia Prima Secondaria (MPS)
- Sottoprodotto
- Prodotto di Recupero

◉ <http://gestione-rifiuti.it/definizione-classificazione-rifiuti>

LE TRASFORMAZIONI A CARICO DELLA MATERIA PRIMA

- ◉ dall'attività microbiologica (batteri, lieviti, muffe),
- ◉ dalle reazioni enzimatiche endogene (idrolisi delle proteine, dei lipidi e delle pectine, ossidazione di sostanze fenoliche e di vitamine),
- ◉ dalle reazioni chimiche endogene (ossidazione dei lipidi, ossidazione non enzimatica della vitamine, reazioni di Maillard, caramellizzazione degli zuccheri)
- ◉ da fenomeni fisici (perdita o assorbimento di acqua, penetrazione del sale, cristallizzazione e precipitazione dei soluti, migrazione dei nutrienti)

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◉ Eliminare rischio microbiologico mediante:
 - Distruzione dei microrganismi
 - Inattivazione crescita/attività metabolica

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◉ **DISTRUGGERE i microrganismi:**
- ◉ con trattamenti di pastorizzazione e/o sterilizzazione (impiego del calore)
- ◉ con trattamenti fisici (radiazioni ionizzanti, radiazioni UV)
- ◉ con trattamenti chimici (perossido di idrogeno)

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

INATTIVARE i microrganismi e reazioni biochimiche di enzimi esogeni ed endogeni:

- ⊙ rendendo l'acqua indisponibile (essiccando, congelando, aggiungendo soluti che legano acqua come sali e/o zuccheri)
- ⊙ rendendo l'ambiente ostile (abbassando il pH, tenore di Ossigeno → azione su crescita e su produzione tossine microbiche)
- ⊙ Si può anche allontanare fisicamente l'agente alterante (es. microfiltrazione di succhi, bevande come birra, latte, ecc..)
- ⊙ tecniche innovative

◉ Trattamenti antimicrobici innovativi

trattamenti	azione su:
▪ Alte pressioni ▪ Campi elettrici pulsati	microrganismi enzimi
▪ Campi magnetici oscillanti ▪ Radiazioni ionizzanti	microrganismi

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◉ Eliminare parti non edibili e/o indesiderate,
 - Lavaggio, cernita, pelatura, decorticatura (vegetali)
 - Mondatura, scotennatura (carni)
- Controllo contaminanti

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◎ Migliorare valore nutrizionale

Trattamenti per eliminare/distruggere i fattori antinutrizionali o tossici delle materie prime

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◎ **Migliorare shelf-life**

Interventi agenti su attività enzimatica,
sviluppo/attività microbica, reazioni chimiche,
degradamento fisico (reazioni che alterano
l'alimento in modo irreversibile)

METODI FISICI

Temperatura



Bassa: refrigerazione
congelamento
surgelamento



Alta: pastorizzazione
sterilizzazione

Pressione



Processi iperbarici

Riduzione umidità



concentrazione
essiccamento

Radiazioni



Irraggiamento
antigerminoglia

Confezionamento



Imballaggio sotto vuoto
atmosfera modificata

Affumicamento

METODI CHIMICI

CONSERVANTI
NATURALI



Sale, zucchero, succo
di limone, aceto, olio

CONSERVANTI
ARTIFICIALI



- Antimicrobici
- Antiossidanti

METODI BIOLOGICI

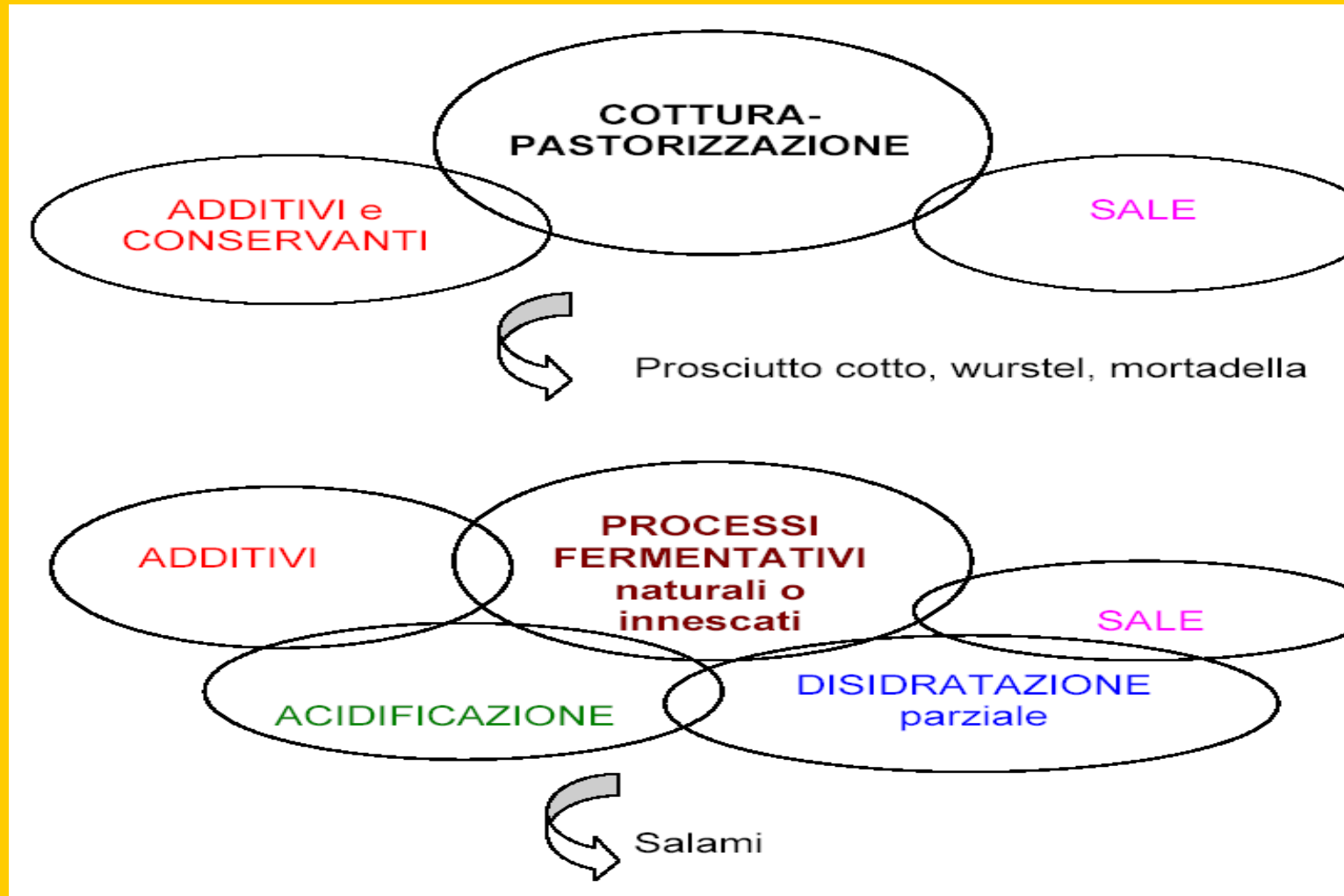
{ fermentazione

- microbiota autoctono
- starters

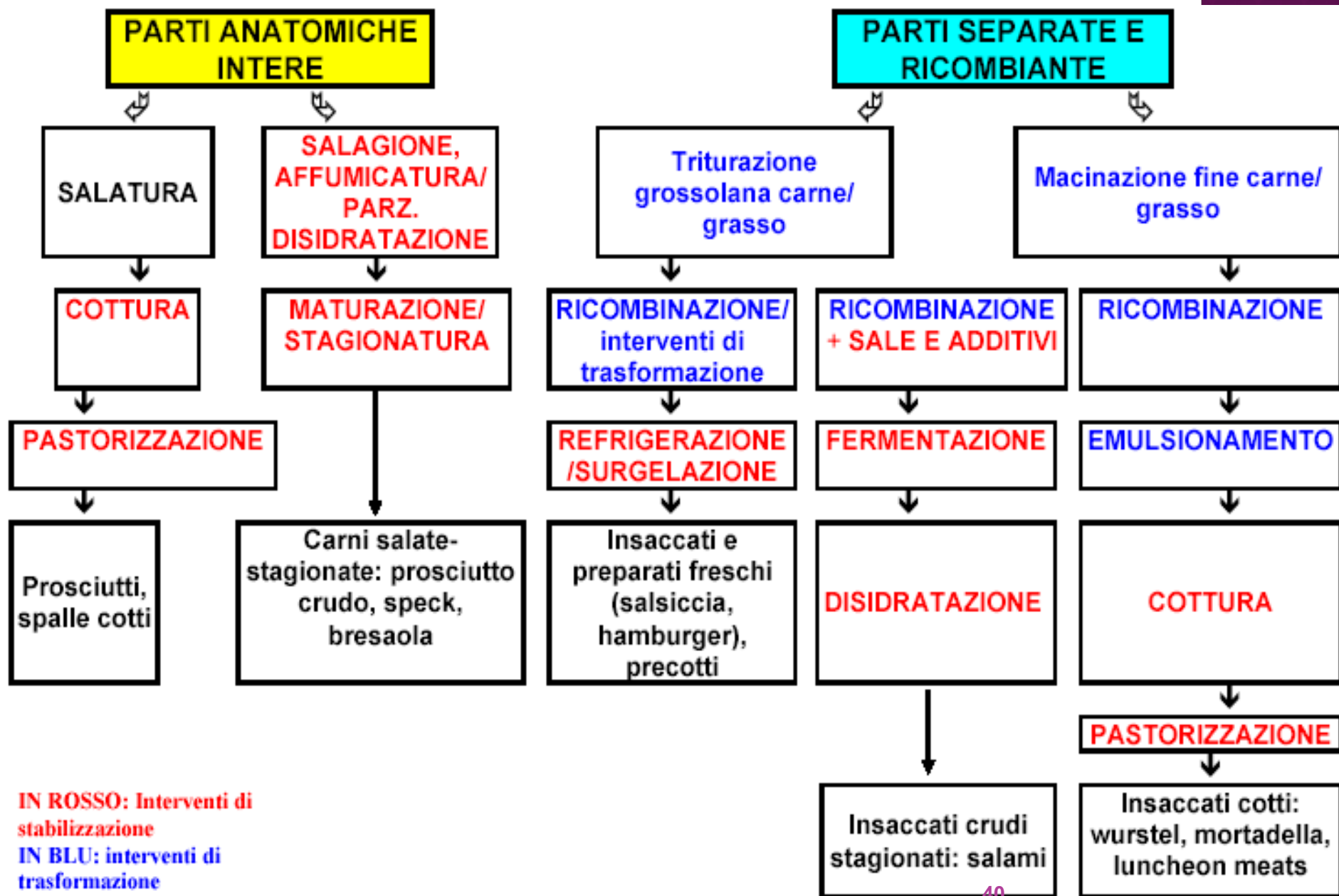
INTERVENTI TECNOLOGICI

- ◉ SINGOLI
- ◉ COMBINATI (“Hurdle technology” concept)

INTERVENTI TECNOLOGICI



INTERVENTI TECNOLOGICI E DERIVATI DELLA CARNE



TRATTAMENTI TECNOLOGICI INNOVATIVI

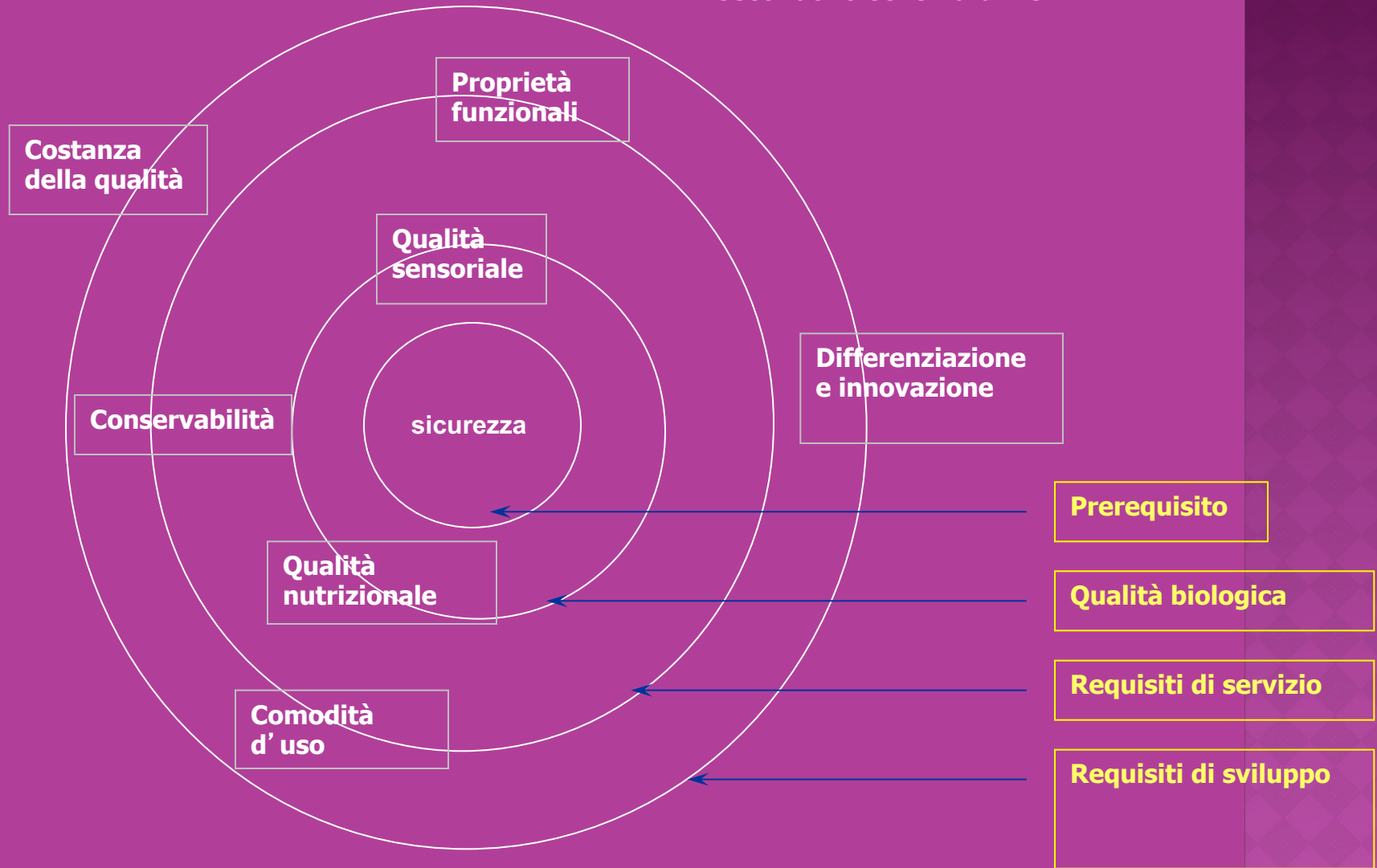
▪ tecnica	operazione	Azione su:	Esempi:
▪ Laser ▪ Ultrasuoni	Cottura (a bassa temperatura)	proteine	V gamma

PERCHÉ IMPIEGARE LE TECNOLOGIE ALIMENTARI?

- ◉ Eliminare rischio microbiologico
- ◉ Eliminare parti non edibili e/o indesiderate,
e/o contaminanti
- ◉ Migliorare valore nutrizionale
- ◉ Migliorare shelf-life
- ◉ **Differenziare**
- ◉ **Innovare**

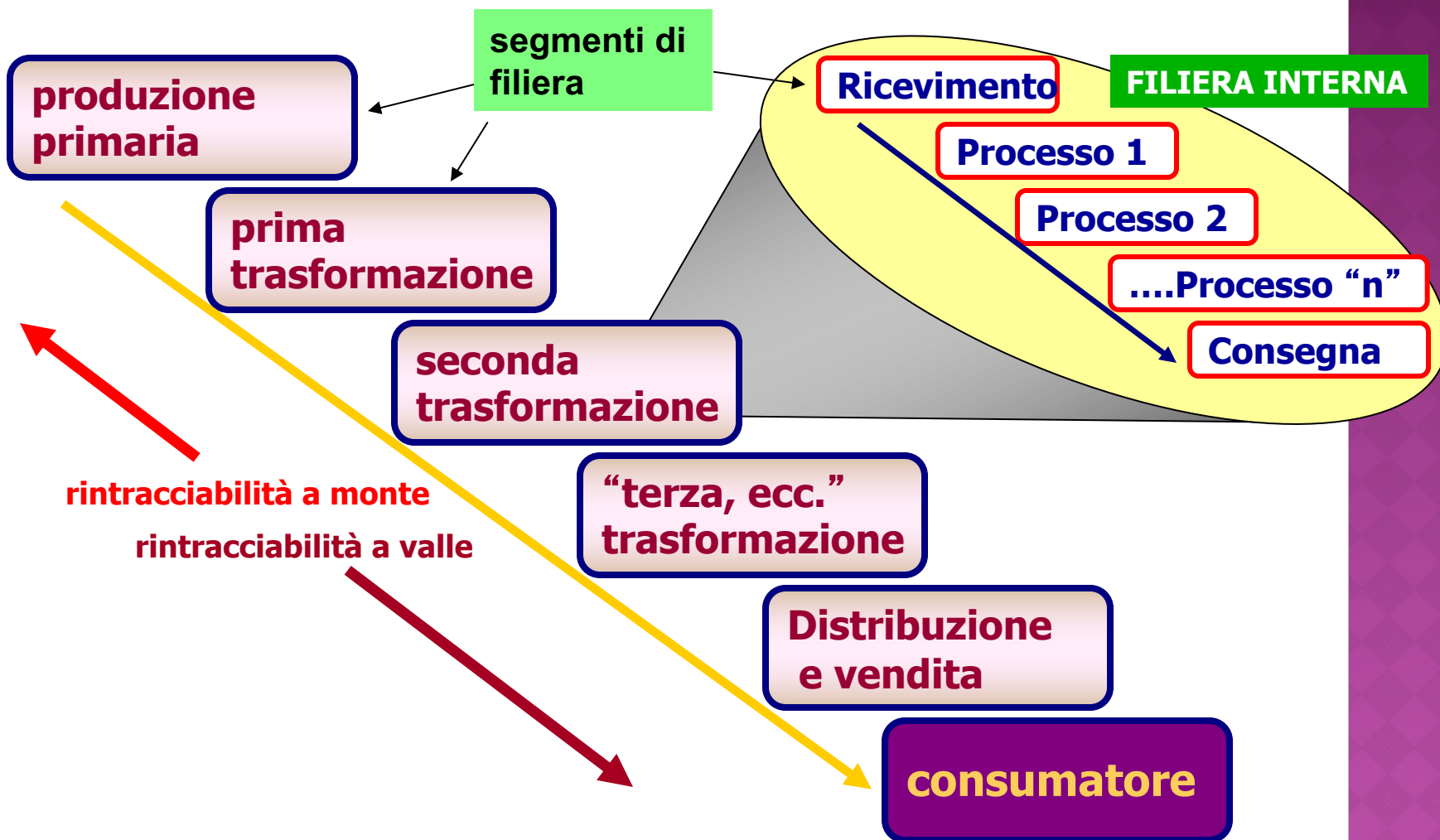
I REQUISITI DELLA QUALITA'

secondo lo schema di Peri

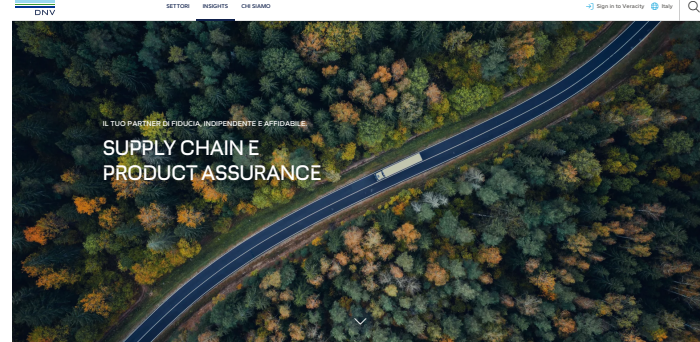


FILIERA AGROALIMENTARE:

insieme delle organizzazioni e degli operatori, con i relativi flussi materiali, che concorrono alla formazione, distribuzione e commercializzazione di un prodotto agroalimentare



Sulle certificazioni nel settore Food:

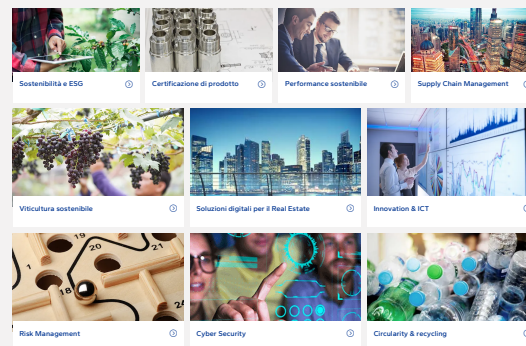


Che si tratti di certificare prodotti e/o valutare dichiarazioni e informazioni con l'indipendenza e l'autorevolezza dell'ente terzo chiamato a verificare, oppure di ottimizzare e decarbonizzare le catene di approvvigionamento, DNV aiuta le aziende a gestire i rischi e a realizzare i propri obiettivi strategici a lungo termine, migliorando le prestazioni ESG e generando risultati duraturi e sostenibili.

Combinando sostenibilità, supply chain e competenze digital, DNV lavora per creare nuovi modelli di garanzia che consentano l'interazione e la trasparenza delle transazioni attraverso le catene del valore.

Attingendo alla nostra vasta esperienza tecnica e industriale, collaboriamo con aziende di tutto il mondo per colmare i gap di fiducia tra consumatori, produttori e fornitori.

Servizi e Soluzioni



News e comunicati stampa

Insight

Eventi



21 MARZO 2025

Ceramiche Refin si affida a DNV e adotta lo standard Safe Machinery per il monitoraggio della sicurezza sul lavoro dei suoi macchinari

Ceramiche Refin, azienda appartenente al Gruppo Confindustria, è la prima realtà industriale a implementare la soluzione...

Other sectors



23 GENNAIO 2025

Entra in vigore il nuovo Regolamento (UE) 2024/3110 sui Prodotti da Costruzione

Il Regolamento (UE) 2024/3110, in vigore dal 7 gennaio 2025, aggiorna il quadro normativo precedentemente...



20 NOVEMBRE 2024

L'impegno di Barilla per la sicurezza alimentare, con il contributo di DNV

Da molti anni, DNV supporta Barilla nella conduzione di attività di audit di seconda parte sui fornitori in ambito...

Food and beverage



14 NOVEMBRE 2024

La ISO 9712 ottiene il riconoscimento globale con l'inclusione tra gli standard della American Society for...

Obbligatorio in ambito PED l'emissione della certificazione del personale da parte di un Organismo Accreditato

[VIEW MORE](#)

DNV - Supply chain and product assurance
The organization and management team.

SEGUICI SU



CHI SIAMO

[Scopri DNV](#)
[Carriera \(English\)](#)
[News & Press release](#)

CONTATTI

[Contatta DNV](#)
[Trova i nostri uffici](#)
[Contattaci per la stampa](#)

[Informazioni sulla privacy](#)
[Condizioni d'uso](#)
[Copyright © DNV 2025](#)
[DNV Group - Report Social e](#)

Incontriamo il Tecnologo Alimentare professionista certificatore

<https://www.dnv.it>



Incontro-dibattito con

Dr.ssa Magda Casamassima – Consulente DNV

Dr.ssa Nunzia Damiano – Consulente DNV

Ditta Fornitrice



SCHEDA RINTRACCIABILITA' (ai sensi del Reg. 178/2022) – Prodotto: **CREMA DI ARACHIDI**

Quantità venduta:

N.	cod. art.	LOTTO	scadenza	N° pz	Descrizione prodotto	Cliente	Fattura di consegna	Email/ pec	Tel. – cell.
1	4134	23/200284	29/6/24	12	Crema di arachidi "Fiorentini" (100% senza olio di palma)	A graphic with a teal background. On the left, there is a blue shield with a white padlock, a laptop showing a user interface, and a key. To the right of the shield are several yellow and red envelopes and a cloud. The text 'Data Protection & Privacy' is written in white on the right side.			
2	4134	23/200284	29/6/24	12	Crema di arachidi "Fiorentini" (100% senza olio di palma)				
3	4134	23/200284	29/6/24	36	Crema di arachidi "Fiorentini" (100% senza olio di palma)				
4	4134	23/200284	29/6/24	6	Crema di arachidi "Fiorentini" (100% senza olio di palma)				

Attività individuale:

CERCA **SUL WEB** CON LA PAROLA CHIAVE “*FOOD PROCESSING*”

- ◉ argomenti
- ◉ IMMAGINI

ATTIVITA' *(dividetevi in cinque gruppi)*

Passo 1: **Leggete** il seguente capitolo:

“PRINCIPI DI CONTROLLO DI PROCESSO”

**(CAP.17 - DEL TESTO PRINCIPI DI TECNOLOGIA ALIMENTARE DI
R.P. SINGH & D.R. HELDMAN, prima ed. 2015)**

Passo 2: **discutete** sull'articolo, evidenziando

- quali aspetti sono stati chiari (*comprensione*) per le vostre conoscenze già acquisite
- quali aspetti non sono stati chiari, perché trattano di materie affrontate in altri insegnamenti che ancora non avete studiato o perché non trattate in nessun insegnamento

Passo 3 (compito a casa): **preparate una scaletta** per i concetti chiave espressi dall'articolo

Passo 4 (martedì prossimo) *Comunicare* da parte di ogni gruppo (scelta di chi presenta) sull'argomento