

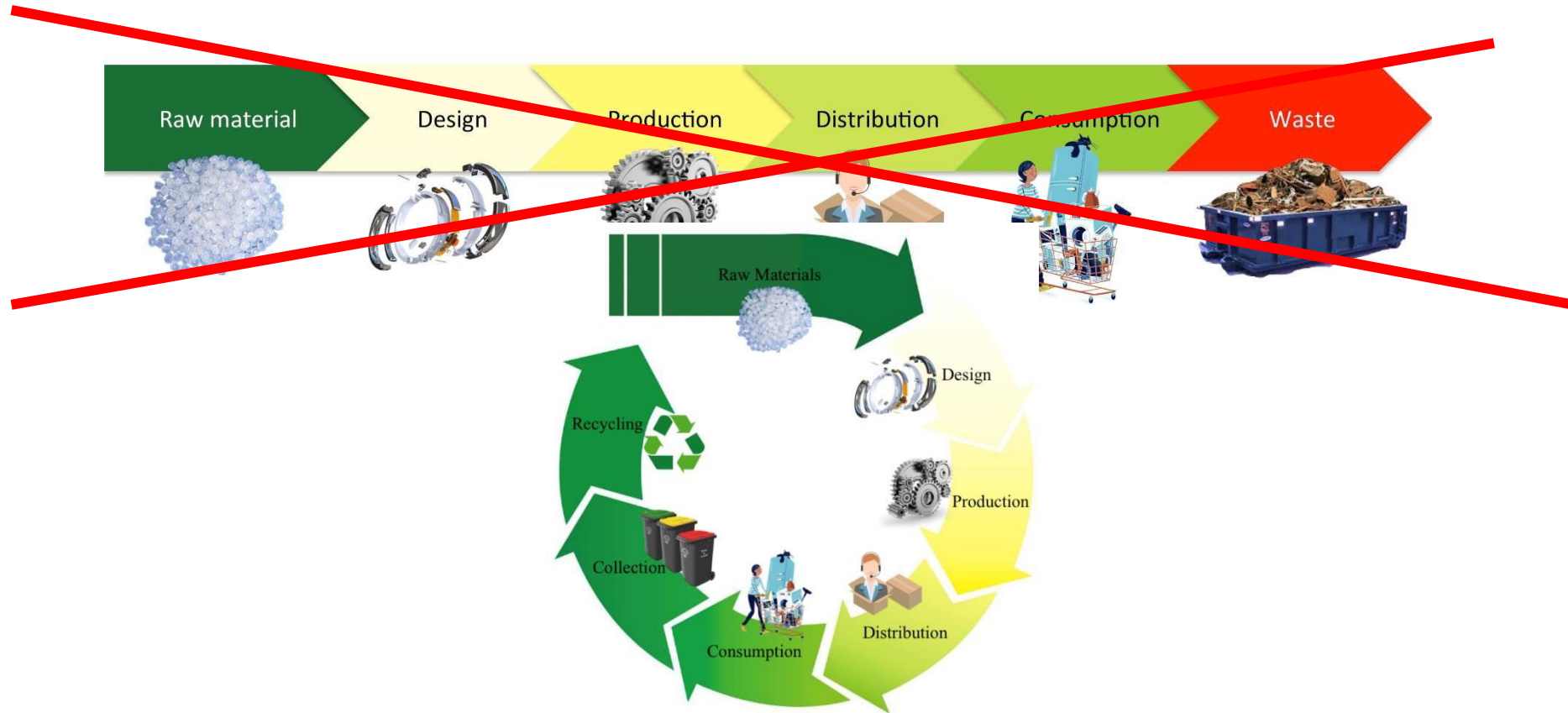


Trasformare i prodotti in modo sostenibile: soluzioni circolari per aumentare la sostenibilità dei processi produttivi nel settore agroalimentare

Dott. Luca Marrucci



Passaggio da lineare a circolare





Sappiamo veramente cosa vuol dire **economia circolare**?

Ellen MacArthur Foundation fornisce la prima definizione di
Economia Circolare

«è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi
rigenerare da sola» [2010]

“un sistema industriale riparativo o rigenerativo per intenzione e design. Sostituisce il
concetto di fine vita con il ripristino, passa all'utilizzo di energia rinnovabile, elimina
l'uso di sostanze chimiche tossiche, che ne compromettono il riutilizzo e mira
all'eliminazione dei rifiuti attraverso una progettazione superiore di materiali, prodotti,
sistemi e, all'interno di questo, modelli di business” [2012]





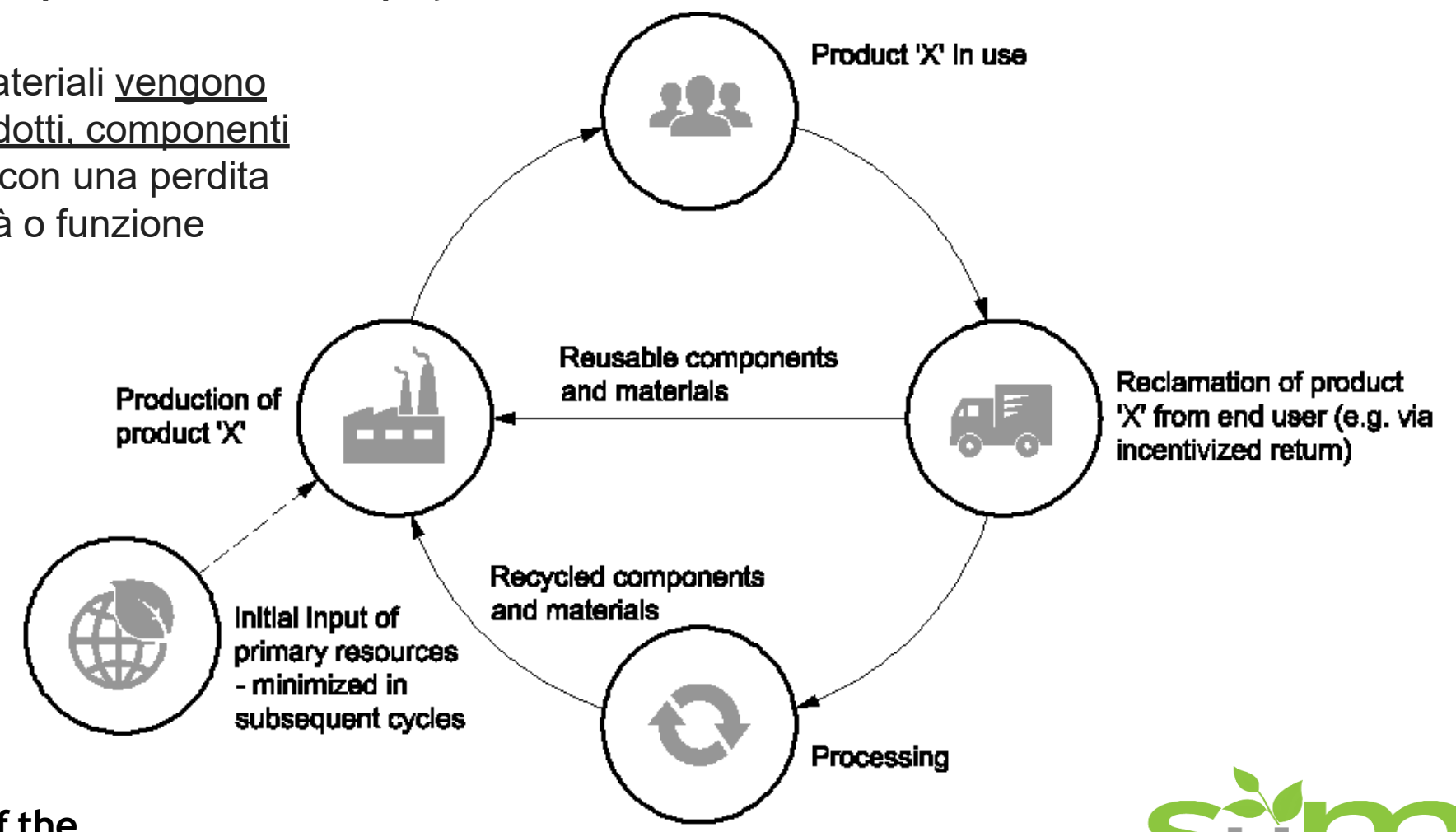
Un sistema alimentare circolare si fonda su tre step principali interconnessi basati sui principi dell'economia circolare





Conceptual simplified example of a closed loop system

prodotti, componenti o materiali vencono riutilizzati o riciclati in prodotti, componenti o materiali uguali o simili con una perdita minima di quantità, qualità o funzione

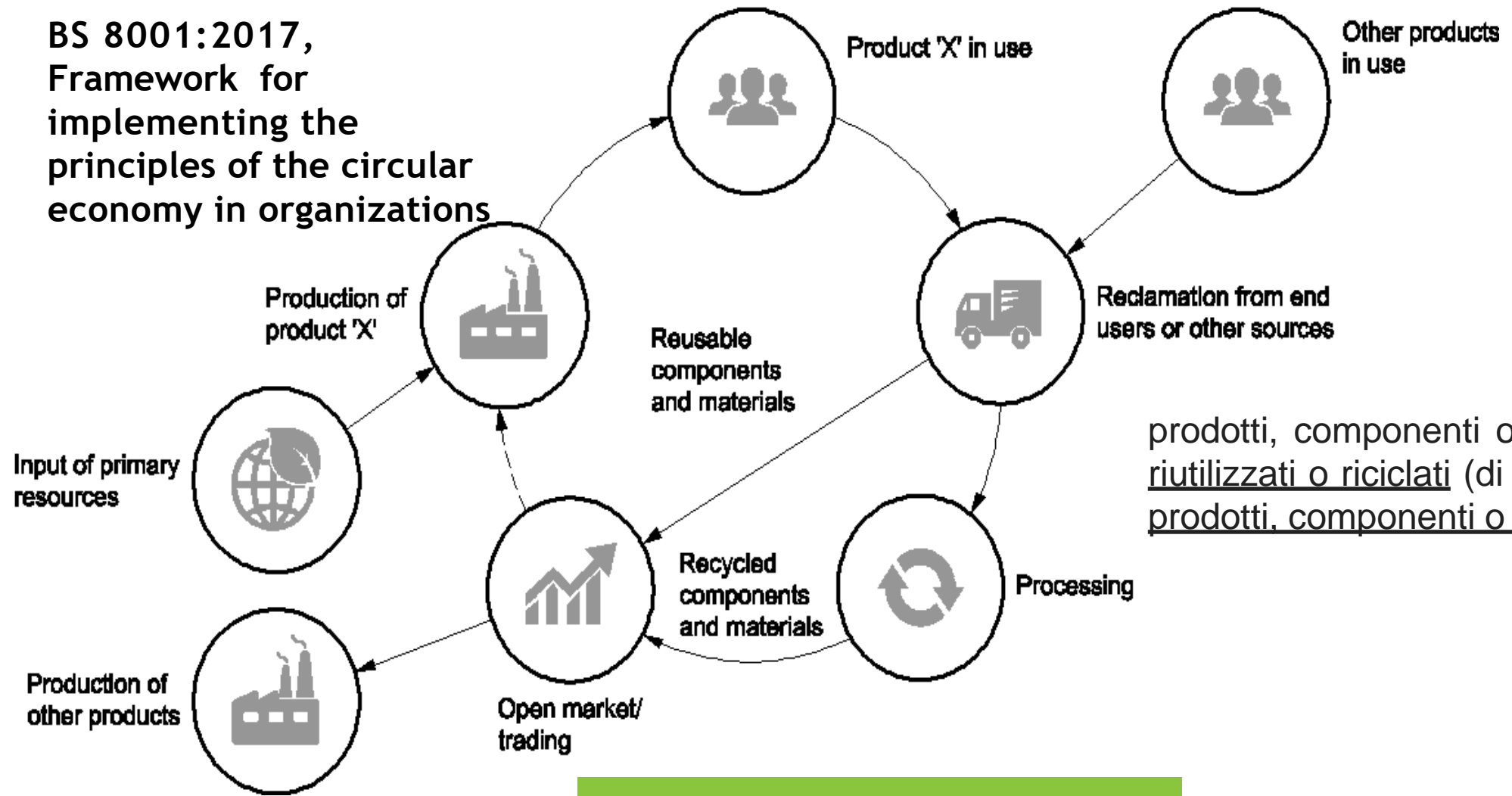


BS 8001:2017, Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations



Conceptual simplified example of an open loop system

BS 8001:2017,
Framework for
implementing the
principles of the circular
economy in organizations



prodotti, componenti o materiali vengono riutilizzati o riciclati (di solito a cascata) in prodotti, componenti o materiali alternativi

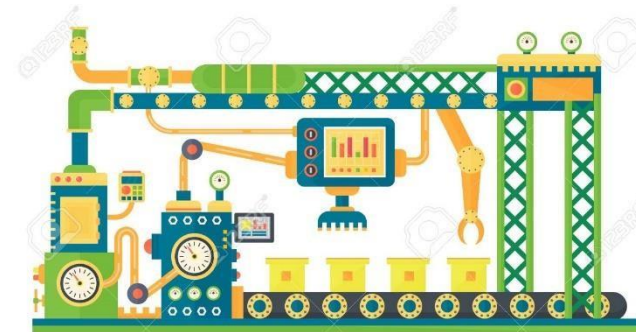


BUONE PRATICHE

MANAGEMENT



TECNOLOGICHE





Il settore conserviero comprende tutti i processi di trasformazione di materie prime (ortaggi, frutta, funghi, formaggio, carni) in prodotti, conserve appunto, con caratteristiche di minor deperibilità rispetto al prodotto fresco di partenza.



Le attività di conferimento delle materie prime e stoccaggio, cernita e pretrattamento, lavorazione e riempimento, imballaggio e distribuzione, tipiche del settore, consumano materie prime, acqua, energia e producono rifiuti, scarichi liquidi, emissioni atmosferiche e rumore.

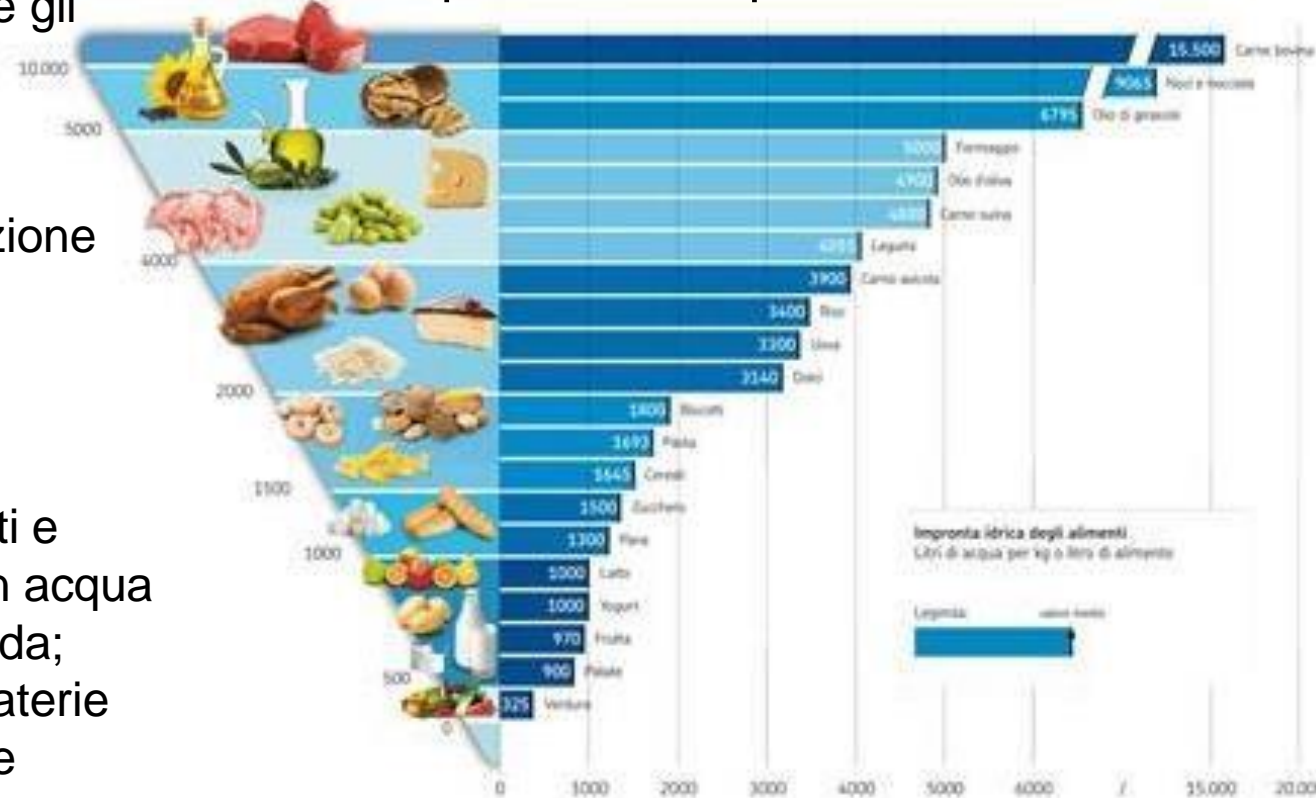




Consumo di materie prime: tutti i prodotti alimentari lavorati (ortaggi, frutta, funghi, carni, formaggio) e gli ingredienti addizionati (condimenti, acidificanti, conservanti, ecc.); i materiali impiegati per il confezionamento; detergenti e disinfettanti per le operazioni di lavaggio, sostanze per la sanitizzazione delle acque, per alcuni processi chimici come la pelatura con soda, per la refrigerazione (gas refrigeranti);

Consumi idrici: lavaggio di materie prime, impianti e locali; produzione di vapore; trattamenti termici con acqua calda e processi di raffreddamento con acqua fredda; alcune lavorazioni delle merci (dissalatura delle materie prime in salamoia e idratazione delle materie prime essiccate o liofilizzate); preparazione di liquidi di governo;

Impronta idrica prodotti alimentari





Consumi energetici: energia elettrica, combustibile impiegato dalle caldaie per la produzione di vapore o acqua calda, combustibile usato per alimentare i mezzi di trasporto;



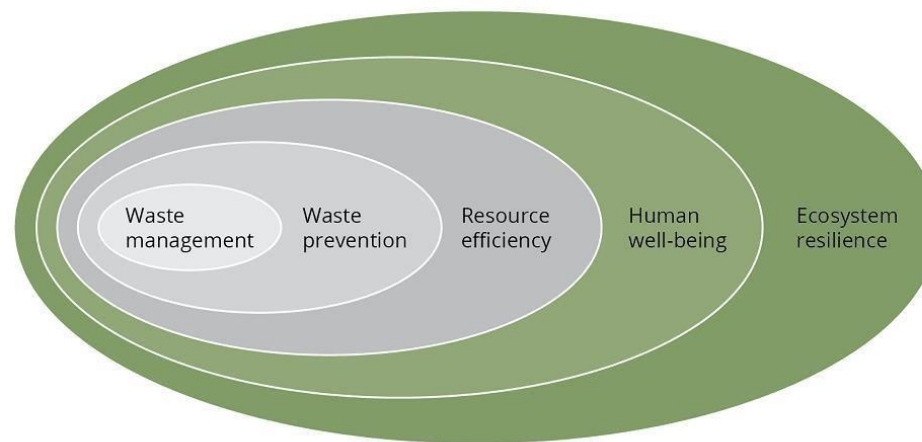
Rifiuti: residui alimentari provenienti dalla cernita, dalla eliminazione delle parti di scarto (bucce, pelli, semi, torsoli, ecc.), dalle operazioni di riempimento delle confezioni; materiale da imballaggio; rifiuti solidi prodotti da sistemi di pulizia a secco;



Scarichi idrici: dalle varie operazioni di lavaggio con acqua e dai principalmente trattamenti termici e stadi di raffreddamento;

Rumore: prodotto da alcune lavorazioni (rimozione parti di scarto, sminuzzamento, concentrazione, confezionamento);

Emissioni in atmosfera: scarichi di vapore, componenti volatili e particolato derivanti dalle materie prime lavorate, nonché gas di combustione generati dalle caldaie e gas di scarico degli automezzi;



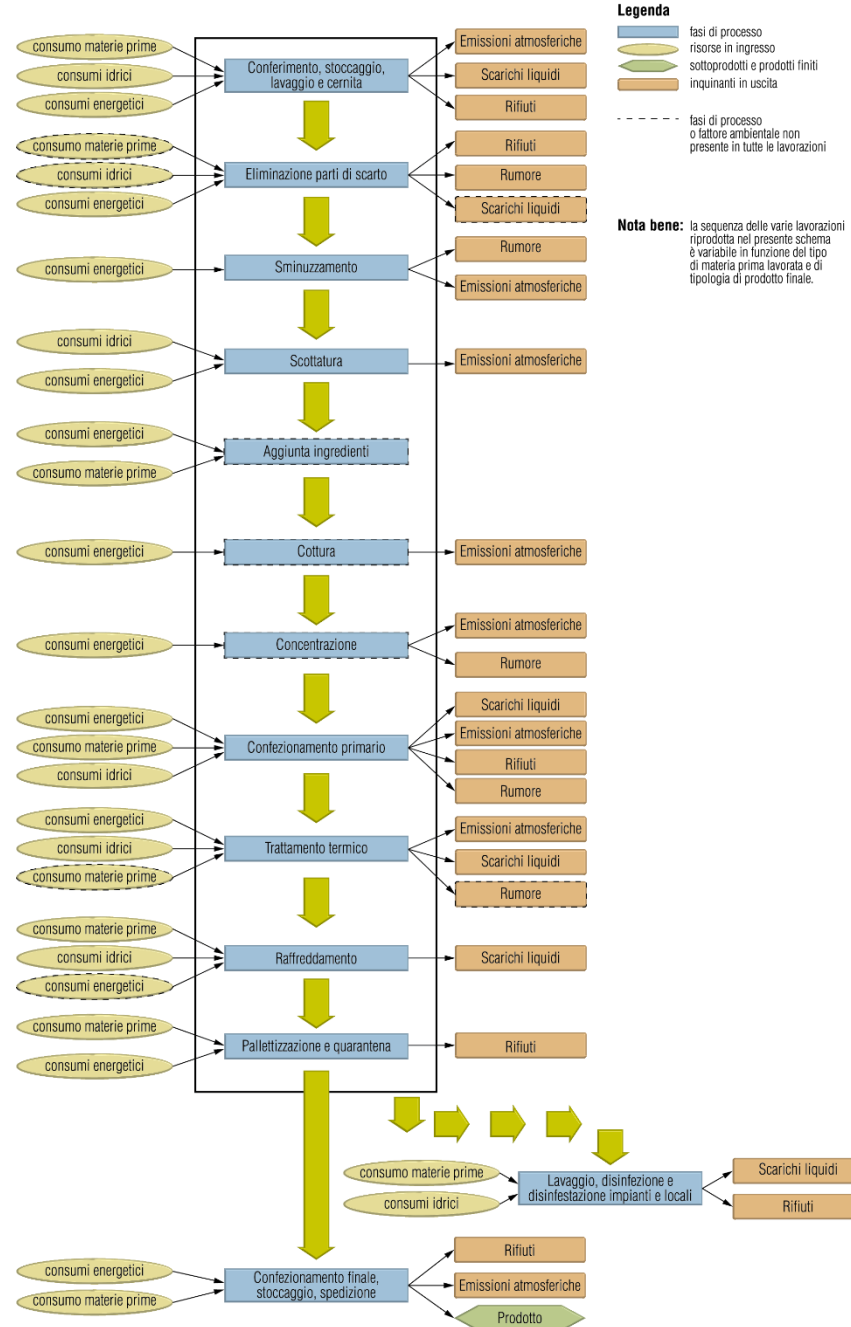
Circular economy focus

Green economy focus

Webinar - 17.11.2020



PROCESSO DI ELABORAZIONE CONSERVE:
fasi di processo



Legenda

- fasce di processo
- risorse in ingresso
- sottoprodotti e prodotti finiti
- inquinanti in uscita
- fasce di processo o fattore ambientale non presente in tutte le lavorazioni

Nota bene: la sequenza delle varie lavorazioni riprodotta nel presente schema è variabile in funzione del tipo di materia prima lavorata e di tipologia di prodotto finale.





Consumi energetici

I consumi energetici rappresentano un aspetto particolarmente significativo dell'industria alimentare sia per il fabbisogno di energia termica che per quello di energia elettrica.

Trattamenti termici per la stabilizzazione e conservazione degli alimenti, cottura, produzione di acqua calda per i lavaggi sono alcune tra le più importanti utilizzazioni pressoché ubiquitarie nell'industria alimentare.

Pure il consumo di energia elettrica risulta rilevante, gli impianti più energivori sono quelli del freddo (si pensi ad esempio alla conservazione di carni, latte e vegetali o alla stabilizzazione di vini e formaggi), ma pure importanti sono gli impianti di aria compressa e i diversi macchinari a servizio della produzione e confezionamento.

Alcune soluzioni:

- *Sistemi e tecnologie per il contenimento dei consumi energetici durante la combustione =*
 - Controllo automatico delle condizioni di combustione;
 - Utilizzo di atomizzatori ad aria o vapore in caldaia;
 - Recupero di calore dai fumi di combustione



- *Evaporatori multistage* = il riscaldamento attraverso vapore o gas esausti determina la produzione di vapore caldo formato dall'acqua evaporata dal prodotto durante il primo stadio. Tale vapore viene recuperato per riscaldare lo stesso prodotto, a minor temperatura e più concentrato, nel successivo stadio. L'essiccazione e l'evaporazione rappresentano, nell'industria alimentare, due dei processi più energivori.
- *Sistemi e tecnologie per la produzione di vapore* =
 - Ricompressione meccanica del vapore;
 - Recupero del condensato;
 - Automatizzazione dello scarico delle caldaie.



- *Sistemi di cogenerazione* = la produzione combinata, nello stesso processo di generazione, di energia elettrica ed energia termica: si recupera il calore di combustione a valle del processo di produzione di energia elettrica, incrementando così l'efficienza dell'intero processo. L'ambito cogenerativo prevede anche l'impiego di fonti alternative come le biomasse (costituite ad esempio da fanghi di depurazione di reflui industriali, scarti alimentari, ecc.) che possono essere utilizzate per la produzione di biogas per l'alimentazione di moduli di cogenerazione.
- *Sistemi vari per l'incremento dell'efficienza delle apparecchiature elettriche* =
 - Sistemi di compressione ad alta efficienza;
 - Spegnimento automatizzato dei macchinari;
 - Regolatori di velocità per ventole e pompe;
 - Convertitori di frequenza;



Sistemi di refrigerazione =

- Celle frigo con porte a chiusura automatica
- Sistemi automatici di rilevazione e regolazione della temperatura;
- Sistemi automatici di sbrinamento;
- Torri evaporative e recupero energetico al posto dei raffreddatori;
- Pre-raffreddamento con scambiatori di calore ad ammoniaca
- Sistemi a doppio refrigerante;

Sistemi di compressione dell'aria =

- Suddivisioni della rete dell'aria compressa in più sottoreti;
- Utilizzo di aria più fredda nei sistemi di compressione dell'aria;
- Recupero di calore dai compressori di aria e dai gruppi frigo;



Tecnica: Scambiatore di calore rigenerativo nella pastorizzazione

I pastorizzatori possono essere equipaggiati da uno scambiatore di calore rigenerativo controcorrente con cui il latte in entrata è preriscaldato da quello caldo in uscita.

Un'altra possibilità è quella di applicare lo scambiatore tra il flusso del latte freddo in entrata e il vapore estratto dal processo di trattamento UHT.

Questo tipo di tecnologia è largamente applicabile in tutti i processi che richiedono la pastorizzazione del latte e permette un risparmio energetico che può raggiungere il 90%.

Tecnica: Parziale omogeneizzazione del latte

La panna è omogeneizzata insieme ad una piccola parte di latte scremato fino a raggiungere una percentuale di grasso ottimale del 12%. Il resto del latte scremato fluisce direttamente dal separatore centrifugo al pastorizzatore. La panna omogeneizzata è di nuovo miscelata insieme al latte scremato prima che entri nel settore di riscaldamento finale del pastorizzatore.

Con questa tecnica, largamente utilizzata negli impianti moderni, la dimensione dell'omogeneizzatore può essere ridotta in modo significativo abbassando così i consumi energetici. Inoltre anche gli investimenti di acquisto e gestione dell'omogeneizzatore saranno minori.



Tecnica: Recupero di calore del siero per il pre-riscaldamento del latte nella produzione di formaggio

Nei processi di produzione di formaggio, il latte che deve essere scaldato per il processo di cagliatura può essere preriscaldato con il siero caldo che viene estratto dalla caldaia di un precedente ciclo di lavorazione. Scambiatori di calore e serbatoi sono necessari per la circolazione dell'acqua utilizzata come veicolo di riscaldamento del latte e raffreddamento del siero. Con questa tecnologia è possibile risparmiare energia per il riscaldamento del latte e il raffreddamento del siero. È applicabile in impianti nuovi o esistenti: in questi ultimi la mancanza di spazio per la collocazione delle apparecchiature può essere un fattore limitante.



Tecnica: Recupero di calore nell'industria del caffè

Il calore di scarto proveniente dagli impianti di estrazione di caffè (per la produzione di caffè istantaneo) o dall'aria dei compressori può essere riutilizzato come sorgente di energia sia durante la produzione (es. processo di estrazione) sia per il riscaldamento di uffici e magazzini.

L'estratto liquido caldo di caffè prodotto durante il processo di estrazione può essere fatto passare attraverso uno scambiatore di calore dove si raffredda riscaldando contemporaneamente l'acqua utilizzata per l'estrazione. Gli uffici e le sale riunioni possono essere riscaldate grazie al calore di scarto della produzione.

Tecnica: Ricircolo dell'aria durante l'arrostimento del caffè

Gli impianti di arrostimento del caffè possono essere ad aria ricircolante o no. Nel primo caso sono ridotti i consumi di energia del 25% in quanto non entra nel sistema aria fredda. Inoltre questo sistema riduce i volumi di aria da trattare.



Tecnica: Soluzioni per il risparmio energetico nei macelli

Isolamento e copertura delle tradizionali vasche ad acqua calda nei macelli

La vasca di scottatura in acqua può essere isolata termicamente e coperta con un sensibile risparmio di energia per minor dispersione del calore. Questa tecnologia è applicabile a tutte le nuove linee di macellazione, per le linee esistenti possono esserci problemi ma la copertura con palline di plastica isolante galleggianti è sempre possibile. Permette un minor consumo di energia per il mantenimento dell'acqua a temperatura e anche di acqua per riduzione dell'effetto onda e debordamento legato all'immersione. Le emissioni diffuse di odori sono ridotte e così la necessità di ventilazione per eliminare la nebbia.

Il tempo di ritorno economico è valutabile in meno di un anno.

Può essere applicato a macelli suini e avicoli.

Installazione di interruttori automatici di erogazione del gas

L'alimentazione degli ugelli di flambatura si interrompe automaticamente se il sensore non rileva il passaggio della carcassa riducendo dunque il consumo di gas.

Riutilizzo dei fumi della macchina flambatrice per il preriscaldamento dell'acqua

La temperatura dei fumi della flambatrice supera i 900°C e i fumi che escono hanno temperature superiori ai 600 °C. Essi possono essere convogliati ad uno scambiatore di calore dove è preriscaldata l'acqua che alimenta la vasca di scottatura o l'acqua per i lavaggi. Il recupero di calore riduce le necessità di energia termica dell'azienda.

Stoccaggio a medie temperature delle pelli bovine e ovine e lavorazione immediata (12 - 15 ore).

Se la lavorazione è effettuata entro 8-12 ore è possibile mantenere le pelli a 15 - 18 °C, anziché trattarle con sale e mantenerle a basse temperature. Le pelli vengono stese a raffreddarsi su un pavimento di marmo o raffreddate per immersione in acqua. Tale modifica di processo permette un minor consumo energetico per l'eliminazione della fase di congelamento trasporto e stoccaggio successivo e però limitata da fattori logistici e organizzativi compresa la disponibilità della conceria. Determina un consumo maggiore di agenti batterici o batteriostatici. È applicabile a tutti i macelli bovini e ovini.



Consumi idrici

Aspetto senz'altro significativo i consumi idrici nell'industria agroalimentare sono giustificati in gran parte dalla necessità di sanificazione di ambienti di lavoro, macchinari e imballaggi (es. bottiglie) al fine di ottemperare alle richieste del mercato e alla sempre più severa legislazione in materia di igiene e sicurezza alimentare.

Altro processo che necessita di quantitativi importanti di acqua è quello del lavaggio di materia prima quale verdura e frutta confezionata destinata al consumo diretto (II-V gamma) o destinata alla produzione di succhi di frutta e altri preparati.

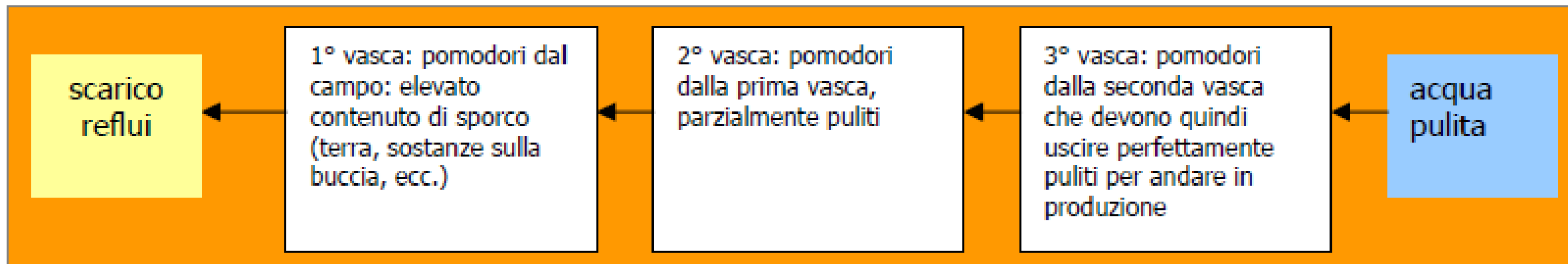
Particolarità del consumo idrico nell'industria alimentare è l'assoluta necessità, almeno per i lavaggi finali della materia prima (se destinata a trattamento termico) così come per la pulizia di attrezzature e macchinari a contatto col prodotto di utilizzo di acqua di alta qualità (potabile) al fine di evitare possibili contaminazioni.

Alcune soluzioni:

- *Soluzioni per il risparmio idrico in operazioni di lavaggio =*
 - Impianti di lavaggio CIP (Cleaning in Place);
 - Flessibili dotati di controllo di innesco;
 - Idropultrici a media pressione;
 - Lavaggi ad alta pressione (HPLV);
 - Lavaggi con schiuma a bassa pressione;
 - Lavaggi con gel;



Lavaggi in controcorrente =



Questo sistema necessita di maggiore spazio ed equipaggiamento rispetto ad altre soluzioni di lavaggio ma è in grado di ridurre il consumo di acqua pulita e il volume degli scarichi anche del 50%.



Soluzioni per il contenimento dei consumi idrici nelle fasi di processo =

- Unità di controllo dell'erogazione dell'acqua
- Regolatori di flusso
- Utilizzo di iniettori
- Rubinetteria antispreco





IL RECUPERO DELLA RISORSA IDRICA



La maggior parte dei processi produttivi industriali necessita di **acqua industriale pulita**, come acqua per i processi di lavorazione, per la pulizia, come refrigerante o come alimento base.

In una società fortemente industrializzata come la nostra l'industria assorbe circa un quarto dei consumi totali di acqua. Si consuma acqua sia nella produzione di beni che nel raffreddamento dei macchinari utilizzati nelle varie fasi di lavorazione.



IL RECUPERO DELLA RISORSA IDRICA

L'industria di **trasformazione di cibo e bevande** richiede un'enorme quantità di acqua. Uno dei problemi principali è la **quantità di acqua reflua prodotta** continuamente negli impianti alimentari. L'acqua è usata come ingrediente, agente di sgrassatura, per ebollizione e raffreddamento, per trasporto e condizionamento di materie prime.

Il flusso medio di acque reflue per tonnellata di prodotto è riportato nella tabella seguente:

Cibo o bevanda	Flusso m ³ /ton di prodotto
Birra	9-11.5
Pane	2-3.5
Pacco di carne	13.5-18
Latte	9-18
Whiskey	54.5-73



IL RECUPERO DELLA RISORSA IDRICA

La produzione di **verdura e frutta** richiede tipicamente un grande volume di acqua per lavare il cibo, sterilizzare il macchinario e come ingrediente per i loro prodotti finiti. A volte gli impianti riutilizzano l'acqua parecchie volte a seconda del suo uso. Il volume e la qualità dell'acqua che deriva da questi impianti dipende fortemente dal prodotto e dalla stagione. L'acqua di processo contiene particelle organiche, agenti pulenti e disinfettanti, nutrienti, microbi, sale, solidi sospesi (fibre, fango, particelle di terreno, ecc.) e anche residui di pesticidi.

Impiego dell'acqua nell'industria di trattamento di frutta e verdura:	
Prodotti	Quantita' di acqua (l/kg)
Frutta conservata	2.5-4.0
Verdura conservata	3.5-6.0
Vegetali surgelati	5.0-8.5
Succhi di frutta	6.5
Marmellata	6.0
Cibo per bimbi	6.0-9.0



IL RIUTILIZZO DELL'ACQUA NELL'INDUSTRIA CONSERVIERA

Le acque reflue industriali del settore conserviero utilizzate per il **lavaggio del prodotto** (es. pomodoro) o per il **raffreddamento del prodotto finito** (es. barattolo di conserva) **vengono riutilizzate, senza ulteriori trattamenti, per il trasporto dei pomodori.**





IL RICICLO DELL'ACQUA NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE (CIBO E BEVANDE)

Acqua trattata sfruttata nell'industria alimentare può essere desalinata ed i residui organici possono essere eliminati in modo da soddisfare le condizioni di reimpiego dell'acqua. Gli standard dell'industria alimentare specificano che **l'acqua di processo destinata al riutilizzo (anche per scopi di pulizia) deve essere almeno di qualità pari all'acqua potabile.**

Esiste la possibilità di riciclare il vapore condensato in un'azienda di elaborazione del latte (produzione del latte in polvere) come l'acqua di alimentazione della caldaia, o il reimpiego dell'acqua di doccia refrigerante in un'azienda di trattamento della carne (produzione di salsiccie) come acqua calda di pulizia

In base al trattamento di due flussi di acqua di processo a bassa contaminazione provenienti dall'industria alimentare che applicano un pretrattamento combinato, *la filtrazione su membrana e disinfezione UV*, si è potuto ottenere acqua trattata di una qualità definita.



IL RICICLO DELL'ACQUA NELL'INDUSTRIA DEL POLLAME

Nell'industria del pollame le carcasse sono raffreddate con acqua. Esse sono immerse in acqua fredda, prima di lavorazione ulteriore. Tale acqua di raffreddamento diventa torbida e contaminata a causa di microorganismi come la E. Coli e salmonelle. Inoltre, il lavaggio delle superficie comporta un ingenti uso di prodotti chimici sanificanti che rende l'acqua ancora più contaminata.

Per il riutilizzo, **l'acqua di raffreddamento deve essere trasparente e libera dai batteri**. Ciò si può realizzare per mezzo di trattamento con ozono e di filtrazione. L'ozono è il uno degli sterilizzante più potente nel mondo, ideale per il trattamento di acque particolarmente contaminate. La sua funzione primaria è distruggere batteri, virus ed odori.





Scarichi idrici

Gli scarichi idrici nell'industria alimentare sono determinati in particolar modo dalle attività di sanificazione di materia prima, ambienti di lavoro, impianti e macchinari. Caratteristica comune di tali scarichi è il contenuto organico che determina normalmente valori elevati di materiale solido sospeso, B.O.D. e C.O.D. Dipendentemente dai prodotti sanificanti utilizzati per l'igienizzazione altri parametri da tenere sotto controllo possono essere i tensioattivi e il pH (es. allorché si effettuino lavaggi con soluzioni caustiche). Pure elevati nell'industria di trasformazione della carne, latte e piante oleaginose possono essere le concentrazioni di oli e grassi animali e vegetali.

Alcune soluzioni:

Soluzioni per ridurre i reflui dalle operazioni di lavaggio =

- Prelavaggio e lavaggio a secco dell'area di lavoro - Pretrattamenti nei lavaggi a umido
- Sostituzione di prodotti pericolosi con prodotti a minore impatto ambientale
- Utilizzo di aria compressa per la rimozione dei residui - Bocchette fognarie antinfiltrazione
- «Pigging»



Emissioni atmosferiche

Il problema delle emissioni inquinanti nel settore agroalimentare è connesso principalmente alla necessità di disporre di energia termica per le diverse tipologie di cottura (salumi, pane, V gamma, etc.), disidratazione (es. latte in polvere) e trattamenti termici (pastorizzazione, sterilizzazione). I principali inquinanti saranno dunque tipici dei processi di combustione di gas (metano) e liquidi (oli pesanti, gasolio) quali NO_x , SO_x , CO e idrocarburi incombusti.

Oltre che nel presente capitolo tecnologie utili alla riduzione degli impatti delle emissioni atmosferiche saranno presentate nel paragrafo che si occuperà di consumi energetici, in particolari relativamente a quelle tecniche che migliorando l'efficienza di combustione riducono le concentrazioni di inquinanti nei fumi di combustione, e nel capitolo "Sostanze pericolose" nel quale sono trattati i gas refrigeranti che, in caso di fughe accidentali, determinano un impatto ambientale legato alla distruzione dell'ozono troposferico e all'effetto serra.

Alcune soluzioni:

- Utilizzo di combustibili a minor impatto ambientale = GAS NATURALE
- Bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto (low- NO_x)
- Recupero e purificazione dell'anidride carbonica dai processi fermentativi
- Ricircolo e combustione dei fumi di frittura



Strategie per ridurre gli impatti del packaging

- considerare la possibilità che l'imballaggio venga agevolmente riciclato dopo l'uso (ricorrendo quindi il più possibile a materiali non compositi);
- scrivere sull'etichetta il materiale di cui è costituito l'imballaggio per facilitare la raccolta differenziata;
- utilizzare materiale riciclato per l'imballaggio primario (quando consentito, come nel caso del PE e del PP riciclati a contatto con alimenti provvisti di buccia e utilizzati per produrre le cassette della frutta oppure le confezioni delle uova) e per quello non a diretto contatto col prodotto;
- preferire l'utilizzo di imballaggi a rendere;
- utilizzare inchiostri a basso impatto ambientale (es. a base acquosa);
- utilizzare materiali per quanto possibile naturali (legno, fibra di cotone o di legno, carta, juta, ecc.) non chimicamente modificati provenienti da fonti rinnovabili e facilmente biodegradabili.



Trasformare gli scarti alimentari in materieprime

Gli **scarti di mela** vengono sottoposti ad un trattamento di disidratazione, raffreddamento e macinazione, in modo da bloccarne decadimento e fermentazione e lasciare inalterato il loro contenuto di zuccheri e di cellulosa, indispensabile per la produzione di carta. Dal processo si ottiene così una farina bianca, che contiene il 65% di cellulosa e che si presta alla **produzione di qualsiasi tipo di articolo cartaceo**.



Il **biocarburante fatto dagli scarti del cacao**. Si può recuperare in modo sostenibile le bucce dei baccelli di cacao per produrre il biocarburante del futuro. Questo materiale viene prodotto, in qualità di scarto, in grande quantità durante la lavorazione del cacao, per la precisione con un rapporto di 10 tonnellate per tonnellata lavorata. L'idea si basa sulla creazione di pallet o mattoncini bruciando i quali vengono prodotti calore ed energia elettrica.



Trasformare gli scarti alimentari in materie prime

Gli **scarti di mela** vengono sottoposti ad un trattamento di disidratazione, raffreddamento e macinazione, in modo da bloccarne decadimento e fermentazione e lasciare inalterato il loro contenuto di zuccheri e di cellulosa, indispensabile per la produzione di carta. Dal processo si ottiene così una farina bianca, che contiene il 65% di cellulosa e che si presta alla **produzione di qualsiasi tipo di articolo cartaceo**.



Il **biocarburante fatto dagli scarti del cacao**. Si può recuperare in modo sostenibile le bucce dei baccelli di cacao per produrre il biocarburante del futuro. Questo materiale viene prodotto, in qualità di scarto, in grande quantità durante la lavorazione del cacao, per la precisione con un rapporto di 10 tonnellate per tonnellata lavorata. L'idea si basa sulla creazione di pallet o mattoncini bruciando i quali vengono prodotti calore ed energia elettrica.



Naturalmente Colore realizza rivestimenti per pareti (pitture, marmorini a base di calce) colorati esclusivamente con materiale proveniente da residui di coltivazione del territorio nel quale risiede la società.

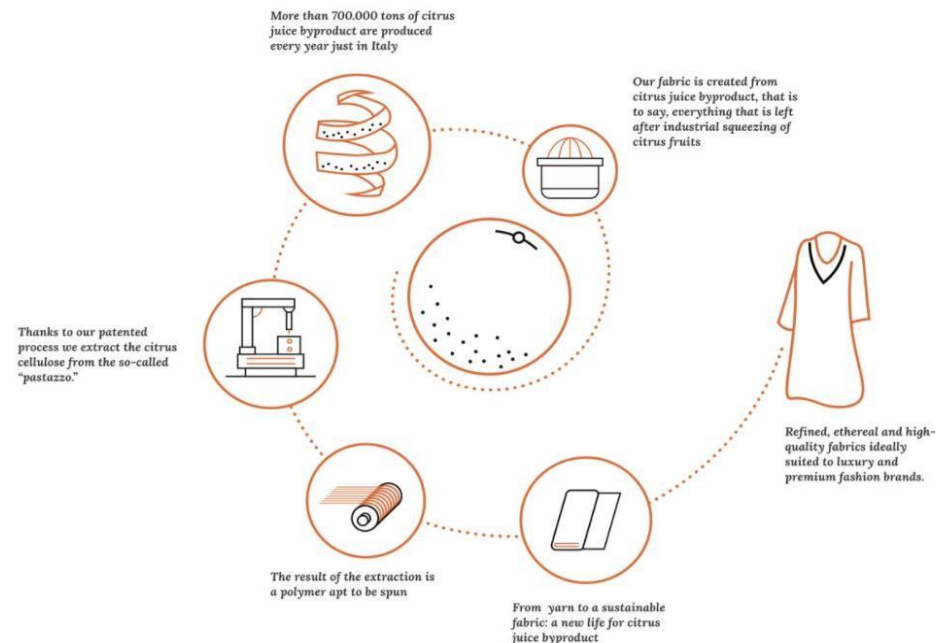
Vantaggio diretto dell'azienda: Miglioramento dell'immagine aziendale ed attrazione di nuovi clienti





Orange Fiber è una start up che sviluppa lati e tessuti innovativi dagli agrumi. L'obiettivo è creare un tessuto sostenibile che risponda all'esigenza di innovazione dei brand di moda, riutilizzando le oltre 700.000 tonnellate di sottoprodotto che l'industria di trasformazione agrumicola italiana produce annualmente.

Vantaggio diretto dell'azienda: Impatto mediatico dell'iniziativa e contatti con importanti case di moda





Scuola Superiore
Sant'Anna



CAMERA DI COMMERCIO
MAREMMA E TIRRENO



UNIONCAMERE
TOSCANA

Favini Srl: Società specializzata nella realizzazione di stampe creative– usate dalla moda, al tempo libero, ai prodotti della scuola – ottenuti da materie prime principalmente naturali, nel 2012 lancia le carte Crush, prodotte riutilizzando sottoprodotti agroalimentari come caffè, nocciole, mandorle, agrumi, kiwi, olive, mais, lavanda, uva e ciliegie.

Vantaggio diretto dell'azienda: Miglioramento dell'immagine aziendale.



100%

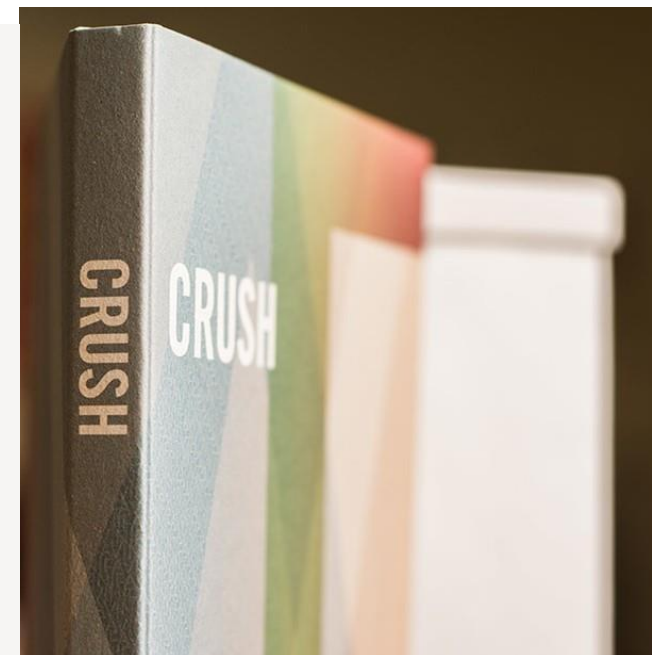
Realizzato con 100%
energia verde

15%

Gli scarti
sostituiscono fino al
15% di cellulosa
vergine

30%

Contiene il 30% di
riciclato post
consumo





Barilla Progetto Cartacrusca

- In collaborazione con Favini - Recupero della crusca (derivante dalla macinazione di grano, orzo, segale e altri cereali) non più considerata adatta all'alimentazione, e successiva lavorazione della stessa, assieme alla cellulosa, per renderla materia prima per la produzione di carta.
- Il 17% di fibre cellulose sono sostituite da crusca e mixate con cellulosa vergine e fibre post-consumo riciclate e certificate FSC.



- emessa una quantità di CO_{2-eq} per tonnellata di prodotto pari a circa il 22% in meno rispetto all'emissione di CO_{2-eq} dovuta alla produzione di una tonnellata di carta standard Favini a parità di impianto



WINE LEATHER

ha brevettato un sistema per ricavare un tessuto in simil-pelle dalla vinaccia, ovvero lo scarto della produzione vitivinicola



Pelle 100% vegetale senza vittime animali, con ingenti risparmi di acqua e che non richiede gli agenti chimici inquinanti tipici della produzione conciaria

Da 13 milioni di
ton di vinaccia si
possono produrre



Fino a 5 miliardi di
m² di pelle
Wineleather



Recupero dei sottoprodotti dell'industria alimentare

- **Alimentazione umana:** prodotti salubri ma per qualche ragione invendibili (come ad esempio confezioni non più commercializzabili perché con difetti di tipo estetico o rimanenze di eventi promozionali quali fiere di settore, dimostrazioni ai clienti, ecc.) possono essere donati a missioni, ricoveri, mense per i poveri, ecc.;
- **Alimentazione animale:** riutilizzo degli scarti dell'industria alimentare per l'alimentazione animale. In questo caso lo scarto non è considerato rifiuto ma sottoprodotto e può avere un valore commerciale;
- **Spandimento agricolo:** i fanghi di depurazione possono essere utilizzati, previa autorizzazione, come ammendante dei suoli agricoli;
- **Compostaggio:** fanghi di depurazione e altri scarti organici sono normalmente utilizzati per la produzione di compost di qualità;
- **Produzione di energia:** fanghi e sostanza organica possono essere recuperati in impianti di produzione di biogas.



CONCLUSIONI

Ma in definitiva qual è la migliore strategia da adottare per muoversi verso un'economia più circolare nell'industria alimentare?

**NON ESISTE UNA
RISPOSTA ASSOLUTA!
OGNI STRATEGIA DEVE
ESSERE...**

CUSTOM MADE



COME FARE QUINDI?

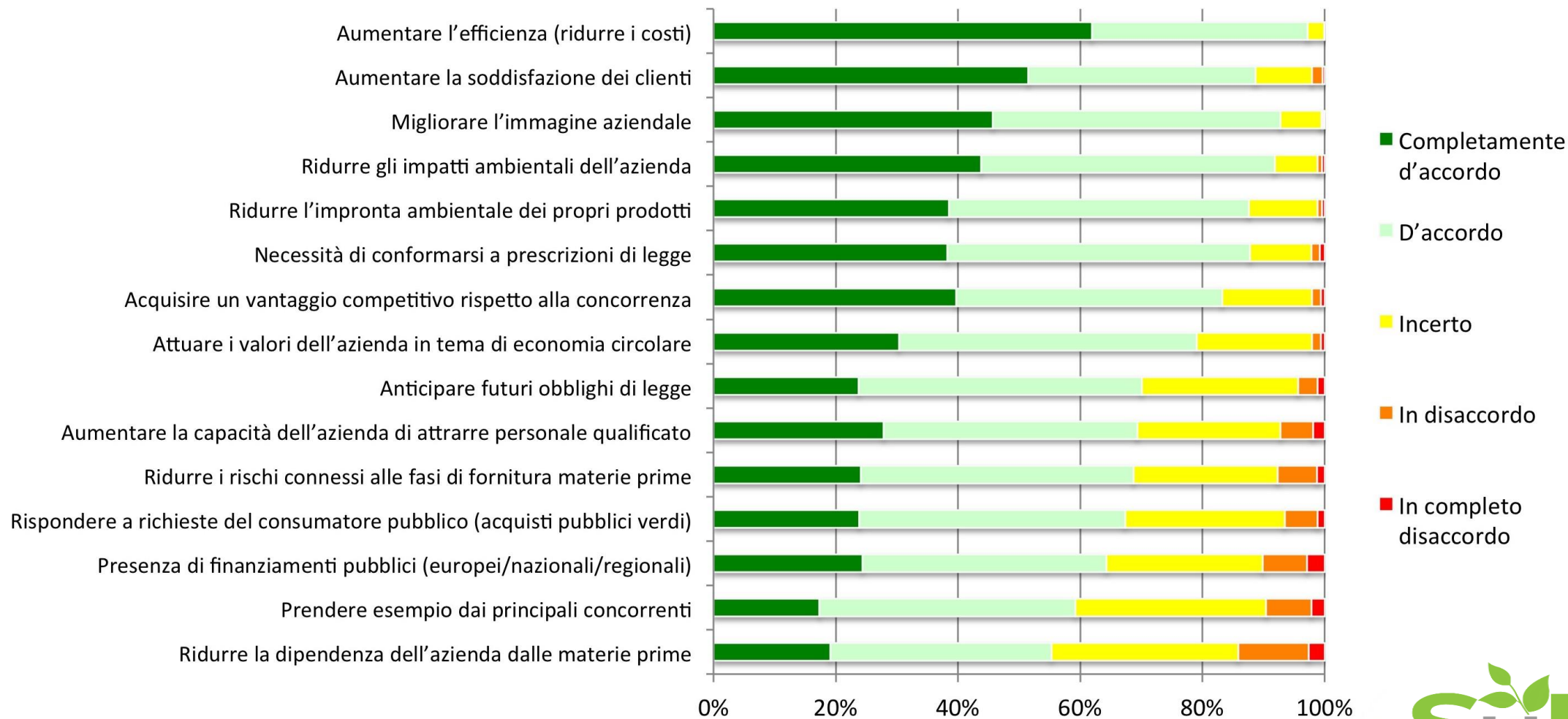
5+1 PUNTI:

- 1) VOLONTÀ**
- 2) TEMPO**
- 3) INVESTIMENTI**
- 4) INTERDISCIPLINAREITÀ**
- 5) COLLABORAZIONE**
- 6) RICERCA E MONITORAGGIO**





MA COSA CI GUADAGNO?





Scuola Superiore
Sant'Anna



CAMERA DI COMMERCIO
MAREMMA E TIRRENO



UNIONCAMERE
TOSCANA

Grazie!

Luca Marrucci

luca.marrucci@santannapisa.it

Sustainability Management (SuM)
Istituto di Management
Scuola Superiore Sant'Anna

Piazza Martiri della Libertà, 24 - 56127 Pisa
Tel. 050 883111



<https://www.santannapisa.it/it/istituto/management/sum-management-della-sostenibilita>



<https://it-it.facebook.com/istitutodimanagement/>

Webinar - 17.11.2020