COM.PACK
IL BIMESTRALE SULL'ECO-PACKAGING

Energia e IA: quale equilibrio?

(Focus a pagina 62)

NORME

Guida alla lettura del PPWR: verso quota 100 milioni le tonnellate di rifiuti da imballaggio
Pagina 3

MERCATI

Si vis pacem (et panem), para bellum: le tecnologie per la difesa, motori di innovazioni
Pagina 18

AUTOMAZIONE

Manutenzione preventiva: quella basata sul tempo è un'attività senza valore aggiunto
Pagina 52

Costo copia: euro 8 – Anno XV – sgennaio/febbraio 2025 - POSTE ITALIANE SPA SPEDIZ. IN ABB. POSTALE – 70% DCB MILANO

ISSN 2240 - 0699

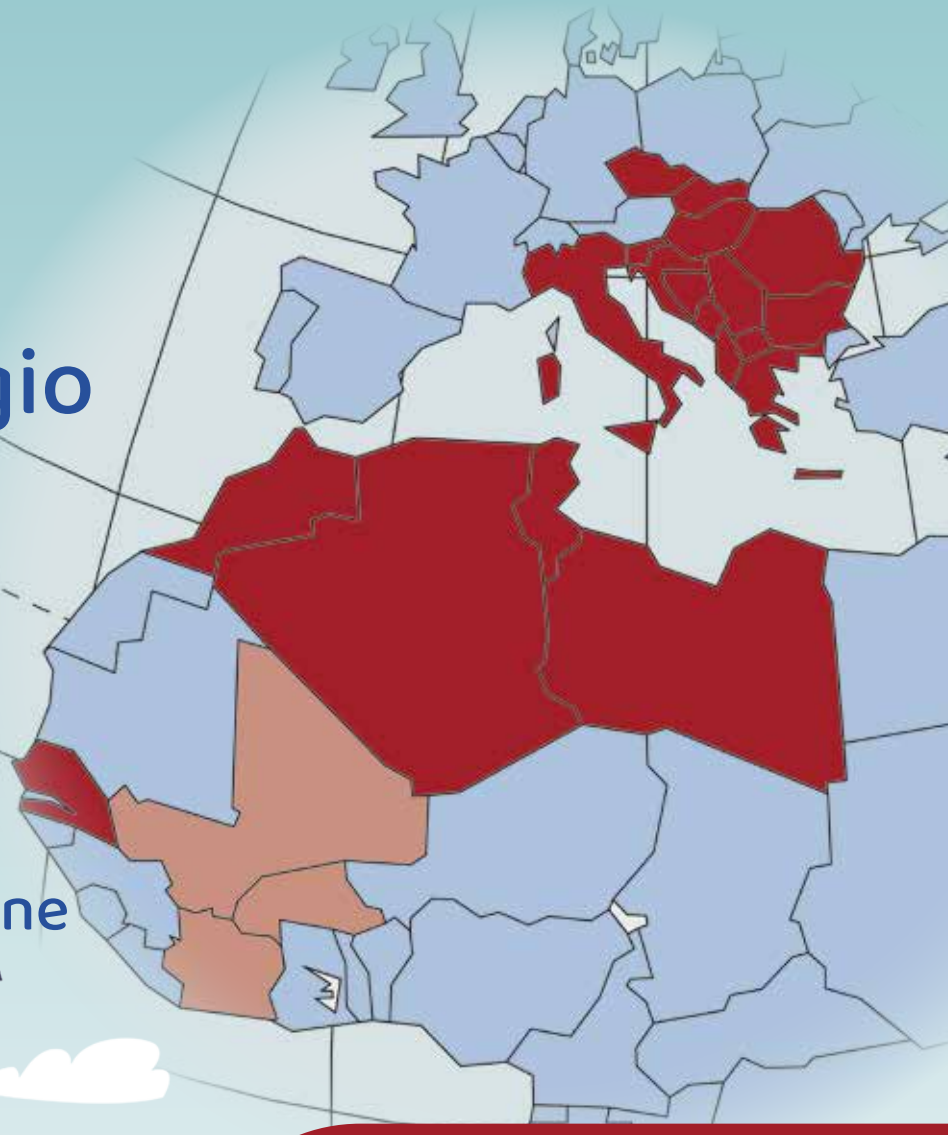
Rilegno
RICICLIAMO IL PRESENTE,
SOSTENIAMO IL FUTURO
Grazie a Rilegno e ai suoi consorziati esiste la raccolta, il riutilizzo e il riciclo degli imballaggi in legno.
Ogni anno in Italia (Rapporto Rilegno 2023):
• oltre 3 milioni di tonnellate di imballaggi vengono immessi al consumo
• oltre 70 milioni di pallet vengono raccolti e riutilizzati
• il 64,92% dell'imballaggio di legno viene raccolto e riciclato rispetto all'immesso al consumo
• oltre 1.600.000 tonnellate di legno vengono raccolte e riciclate

Ti interessano questi paesi?

Da 20 anni assistiamo specialisti dell'imballaggio

in Algeria, Tunisia, Marocco, Senegal, Libia
e Albania, Bosnia, Bulgaria, Croazia, Grecia, Macedonia, Repubblica Ceca, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Ungheria

nei progetti di internazionalizzazione



...e a breve in altri Paesi del mercato africano

Conosciamo mercato, norme, fisco, finanza e cultura locale

impactio
Marketing & Sales in Action

Persona di riferimento:
Davide Gottardi davide.gottardi@impactio.it

C.so Europa 209 • Cap 20017, Rho (Milano) • Italia
Tel: +39 02/40032020 • Mob: +39 349/5748002
info@impactio.it • www.impactio.it

EDITORIALE

PPWR: obbligatorio tenerne conto

Ci sono comparti dell'economia italiana che non ne parlano affatto, come il mondo Federdistribuzione che di anno in anno con le sue imprese diventa sempre più produttore di alimenti, bevande e detersivi e quindi di packaging; oppure grandi aggregazioni, come Conai o Federalimentare, per le quali non è tema d'attualità. O anche associazioni di produttori di imballaggi che non hanno la consapevolezza che difficilmente una legge UE potrà essere riscritta o aggiustata. Anche prestigiose fiere fanno finta che non esista e tirano dritto.
Istituzionalmente sembra un tabù, poi quando si va nello specifico di una realtà imprenditoriale (Esselunga con pasta fresca a marchio, Granterre e i suoi preaffettati, la piccola mensa della RSA dell'Istituto Luigi Palazzolo di Milano con le sue stoviglie) scopri che l'hanno adottata… prima che venisse votata dall'UE e pubblicata sulla GUCE.
Occuparsi del PPWR per certe realtà è come avere le corna: non bisogna parlarne, anche se tutti sanno che ce le hai. Non siamo né pro né contro (sia il PPWR sia le corna): abbiamo avuto tanto tempo per anticipare, correggere, prevenire.
Questo è il tempo di studiare, spiegare, aiutare le imprese ad applicare, intercettare fondi europei, tallonare la politica perché non faccia errori, ma fare le corna sperando che gli atti delegati del PPWR cambino lo scenario non è una soluzione.

di Luca Maria De Nardo

su Linkedin digitare Com.Pack

SOMMARIO

NORME

PPWR: guida alla lettura 3

MERCATI

Obiettivo 'innovazione': nessuno può farcela da solo 10

Produzione stabile con timidi segnali di ripresa 14

Si vis pacem (et panem), para bellum 18

MATERIALI

Un antibatterico per la frutta attivato dalla luce 21

Ozono: il futuro ecologico e sostenibile per le filiere produttive industriale 22

DESIGN

Uova, bio-icone di vita e rigenerazione 30

Come va raccontato il vino dealcolato? 32

Avviso ai naviganti 36

IMBALLAGGI

Life Cycle Assessment (LCA) dei prodotti per imballaggio industriale in legno 38

Un compromesso tra innovazione e normative: le scelte del Gruppo Granterre di fronte al PPWR 42

AUTOMAZIONE

Come sanificare veloce e sicuro 45

Soluzioni complesse ma possibili contro il 'climate change' 46

Preventive Maintenance: the false notion that doing more is better 52
Manutenzione preventiva: la falsa idea che fare di più sia meglio 55

La torrefazione del futuro, dal caffè verde al packaging verde 58

Cambiamento climatico e intelligenza artificiale 62

Carl Munters, l'inventore che riuscì a stupire Einstein 70

PPWR: guida alla lettura

Entrato in vigore da pochi giorni, sarà applicabile fra 17 mesi. Finalità, struttura e utili premesse prima di iniziare lettura e interpretazione

Autrice:
Laura Sabbadini,
esperta packaging secondari e terziari e Reverse Logistics

Acronimo per Packaging and Packaging Waste Regulation, il Regolamento PPWR Reg. UE 40/25 è stato pubblicato il 22 gennaio sulla GUCE, dopo la ratifica del Consiglio d'Europa. Si compone di 124 pagine, 13 capi, 71 articoli, 13 allegati, ma è privo di atti delegati per normare numerosi aspetti chiave. Il Regolamento è entrato in vigore 20 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee (11 febbraio 2025), ma sarà applicato 18 mesi dopo la pubblicazione sulla GUCE (agosto 2026).

Mesi di discussione in Parlamento Europeo, votazione non unanime (Italia e Romania sono stati i voti contrari), annuncio a novembre 2024 della pubblicazione del documento finale (salvo piccole modifiche in corso d'opera) per gennaio 2025… ma anticipato il 16 dicembre 2024.

L'acronimo prevedeva che la prima P significasse Proposal; ora non è più una Proposta, ma è comunque corretto citarlo alla vecchia maniera perché 'regola' sia il Packaging sia il Packaging Waste. Vale la pena insistere sull'aspetto 'regolatorio' perché, nonostante sia oramai legge, vi sono ancora settori industriali che lo osteggiano e lo percepiscono ancora come 'non definitivo' quando invece lo è. È una considerazione che va fatta non per obiettare nel merito le scelte del Regolamento ma perché tecnicamente è piuttosto improbabile che una legge dell'UE venga riscritta dopo un'iter così tormentato durato più di due anni di gestione e tre anni dal suo annuncio. Il PPWR modifica ad ampio raggio il significato di riduzione dei rifiuti, uno degli elementi strategici del più ampio pacchetto di leggi noto sotto il nome 'Green Deal'.

STRUTTURA

Il testo completo si compone di 124 pagine: inizia con 188 punti di premessa, per poi articolarsi in 13 Capitoli (che nella traduzione in italiano sul sito della CE vengono chiamati 'Capo'). Ogni capitolo tratta di un argomento con diversi articoli riguardanti i differenti ambiti di applicazione.

Premesse. Le 188 considerazioni introduttive sono importanti perché contengono definizioni e premesse necessarie, inclusi dei glossari per capire il contenuto dei capitoli. In questa parte iniziale del PPWR, quella più articolata espone le ragioni che hanno reso necessaria la redazione della norma: l'intento è *'dirigere'* tutti gli Stati Membri UE verso una *'vera economia circolare'*.

Obiettivi intermedi, o meglio strumenti, sono: prevenzione dei rifiuti, riduzione in peso e volume di imballaggi superflui, riutilizzo degli imballaggi, riciclo dei materiali, tracciabilità dei rifiuti, raccolta e loro trattamento. A proposito di riciclo, il termine vero e proprio usato è 'riciclaggio', tradotto erroneamente perché in italiano allude a un reato penale legato al mondo della fiscalità e della finanza.

P di Packaging: diventerà sempre più opportuno e necessario cambiare i criteri progettuali o addirittura i singoli progetti di imballo, soprattutto quelli secondario e primario. L'obiettivo è ridurli in peso-volume, senza però toglier loro la capacità di proteggere il prodotto. In cosmetica, per esempio, per un vasetto di crema da 50 ml, vi sono 2 se non a volte 3 livelli di packaging; nel settore limitrofo al cosmetico,

Si compone di 124 pagine, 13 capi, 71 articoli, 13 allegati, ma è privo di atti delegati per normare numerosi aspetti chiave. Il Regolamento entra in vigore 20 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee (21 febbraio 2024), ma sarà applicato 18 mesi dopo la pubblicazione sulla GUCE (agosto 2026)

…Più complesso è modificare in tutti i settori del largo consumo la composizione delle consegne: ridurre gli imballaggi potrebbe significare anche trasportare più colli su un pallet, abbassando i consumi di carburanti e il numero dei vettori, riducendo le emissioni equivalenti di CO_2

quello della detergenza per la persona, la riduzione è una pratica già abbastanza diffusa.
Più complesso è modificare in tutti i settori del largo consumo la composizione delle consegne: ridurre gli imballaggi potrebbe significare anche trasportare più colli su un pallet, diminuendo i consumi di carburanti e il numero dei vettori, abbassando le emissioni equivalenti di CO_2. Nella revisione dei progetti, una maggiore attenzione alla sicurezza genera meno danni alla merce food e non food, e di conseguenza previene la creazione di 'rifiuti da trasporto'.

PW di Packaging Waste. Ridurre ed ottimizzare gli imballaggi è prioritario per il PPWR. Nella Premessa si indica la necessità di *'riduzione di imballaggi e regolamentazione delle etichettature'*. Per ottimizzazione si intende utilizzare meno materiali differenti possibili, al fine di destinarlo ad un fine vita corretto, più facile e, sicuramente, di minor impatto ambientale.

R di Regulation: questa parola non si può tradurre in 'regolamento'. Nel glossario del sito dell'UE si legge: 'Regulations are legal acts defined by Article 288 of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU). They have general application, are binding in their entirety and are directly applicable in all European Union (EU) Member States.' Significa: 'Atti giuridici definiti dall'articolo 288 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE). Le Regulations hanno un'applicazione generale, sono vincolanti nella loro interezza e devono essere direttamente applicabili in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea (UE).'

STRUMENTI PER L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE

Per valutare i progressi, si parla di 'percentuale di rifiuti' che l'Unione Europea è obbligata a ridurre entro date 'suggerite'. Al 'cosa', si aggiungono il 'come': infatti, la modalità è la grande novità del testo normativo.

CONTENUTO E TEMI-CHIAVE

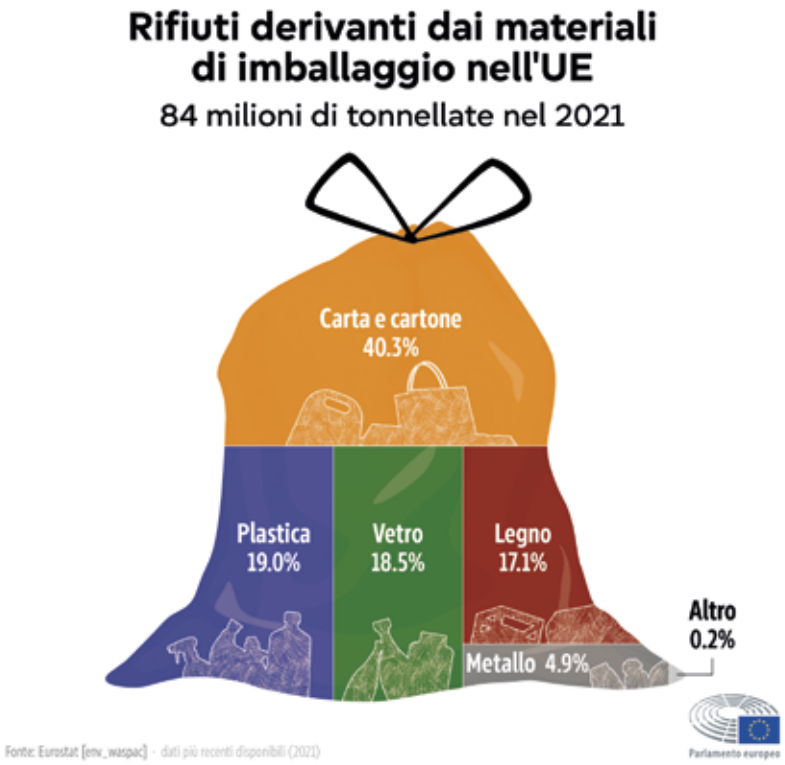
In principali contenuti dei Capi (che contengono articoli) sono perlopiù obiettivi da raggiungere entro il 2030 e il 2040; i controlli sono previsti ogni due anni, a partire dal 2026. Ecco la missione del PPWR:

- Adatta e rinforza la direttiva EU del 2014 94/62/EC : '…gli Stati membri mettano a punto misure atte a prevenire la formazione dei rifiuti di imballaggio e incoraggino lo sviluppo di sistemi di raccolta e riutilizzo degli imballaggi'
- Si occupa dell'intero ciclo: dalla produzione al fine vita dell'imballaggio
- Elenca azioni di recupero e riciclo dell'imballaggio
- Raggiungimento, entro il 2030, della riduzione di rifiuti fino al 40%
- Imperativo è, entro il 2040, la riduzione di rifiuti fino al 60% tramite riciclo e riuso
- Ricorso a manufatti polimerici più semplici da riciclare o riusare
- Riduzione di volume per ottimizzare e ridurre il trasporto
- Istituzione di commissioni che veglino su obiettivi e nuove pratiche
- Invito agli Stati membri ad incoraggiare il riutilizzo e il riciclo
- Dà precise norme sia per gli imballaggi in carta sia per quelli in plastica, senza dimenticare le etichettature (per entrambi).
- Il riutilizzo deve essere incentivato dagli Stati membri
- Tutti i consumatori devono essere informati su come comportarsi per il fine vita di tutti gli imballaggi
- Il PPWR si prefigge controllo e tracciabilità degli imballi fino al loro fine vita.

REGOLE GENERALI

Il PPWR stabilisce le regole fondamentali per l'immissione sul mercato degli imballaggi per l'intero ciclo di vita degli stessi, e le regole per l'etichettatura; stabilisce inoltre le responsabili-

tà di chi produce gli imballaggi e di chi ne entra in possesso.
Tutti gli operatori economici devono rispettare obblighi specifici riguardo la gestione degli imballaggi (ivi compresi la loro raccolta, il riutilizzo e l'eventuale ricarica), consumatore incluso, con la raccolta differenziata: a tal fine, le amministrazioni locali (comunali) dovranno allineare i loro appalti al Regolamento PPWR.
Ogni Stato membro deve prevedere sanzioni 'efficaci e dissuasive' per chi non rispetta la normativa del PPWR.
Per quanto riguarda il monouso, questi sono anche regolati dalla Direttiva UE 2019/904 che prevale in caso di conflitto.
Nelle 124 pagine si tratta anche di analisi, rischi e divieti relativi alle sostanze tossiche (che non devono essere presenti) e della normativa di alcuni imballaggi che devono trasportarle. Ma al di là dei casi e dei settori specifici, in questo prima fase di contatto col Regolamento è consigliabile memorizzare i concetti fondamentali.
Il PPWR 'si applica a tutti gli imballaggi, indipendentemente dal materiale utilizzato e a tutti i rifiuti da imballaggio, indipendentemente dal contesto in cui gli imballaggi sono usati o dalla provenienza dei rifiuti di imballaggio:
– Industria
– Altre attività manifatturiere
– Vendita al dettaglio o distribuzione
– Uffici
– Servizi
– Nuclei domestici'.
Nello specificare cos'è un imballaggio, come già citato, si parla di imballaggi primari, secondari e terziari, ma questi ultimi non verranno coinvolti in attività di riprogettazione della struttura di base in quanto pensati per standard internazionali(per esempio, il pallet EPAL): sono invece da sottoporre ad analisi e re-design qualora nel loro insieme generino rifiuti non gestibili secondo logiche di riuso e riciclo semplificato.
A proposito di definizione di imballaggio terziario, ci sono ricadute apparentemente paradossali ma reali: la tazzina del caffè, un set molto spesso oggetto di regalo sia come tazzina sia come contenitore di caffè caldo (pensiamo al gesto di 'offrire un caffè').
Quando la tazzina viene trasportata in un imballaggio primario (più tazzine in scatole, a loro volta in cartone a sua volta su pallet) la definizione di imballaggi è chiara.
Ma l'atto di trasportare la tazzina di caffè piena di caffè, la trasforma improvvisamente in imballaggio terziario riutilizzabile: ciò vale soprattutto per gli operatori del mondo dell'asporto e di tutto il canale HO.RE.CA, che dovranno modificare molte consuetudini. Nei bar, per esempio, questo documento scoraggerà fortemente il take away di bevande secondo il principio del PPWR che chi vende deve sempre sapere se vende a qualcuno che sa come smaltire quel rifiuto. E che dire del cioccolatino o biscotto che viene associato al caffé? Gli stessi che troviamo nelle camere degli hotel, sulla scrivania vicino al sito per prepararsi le bande calde. Sempre nell'hotellerie, i set di cortesia hanno i mesi contati.



…il 'giro' della responsabilità inizia dal produttore/ fornitore dell'imballo che è responsabile sia di come produce sia del fatto che chi lo usa/lo compra si impegna a sua volta a seguire le regole del PPWR, fino al consumatore finale o intermedio dove cessa il ciclo di vita dell'imballaggio

IL PRODUTTORE DI IMBALLAGGI

D'istinto si pensa a chi fisicamente produce e vende il contenitore, ma per il PPWR non è così: per capire, facciamo l'esempio di un'azienda di detersivi che realizza internamente, in linea con gli impianti di produzione dei detergenti, gli imballi primari e secondari; è essa stessa produttrice-responsabile degli imballaggi.

Il secondo caso è quello in cui l'azienda di detersivi commissiona ad un'azienda la realizzazione del contenitore che le viene consegnato per il riempimento e chiusura del packaging: anche in questo caso, il produttore dell'imballaggio e quello dei detersivi sono entrambi produttori di imballaggi, quindi responsabili entrambi.

Il terzo caso è quando l'azienda di detersivi reperisce sul mercato imballaggi standard, non commissionati appositamente: qui la responsabilità è anche sua, ma soprattutto del produttore di imballaggi, cioè dall'azienda dalla quale ha acquistato il packaging già pronto all'uso.

In sintesi, il 'giro' della responsabilità inizia dal produttore/fornitore dell'imballo che è responsabile sia di come produce sia del fatto che chi lo usa/lo compra si impegna a sua volta a seguire le regole del PPWR, fino al consumatore finale o intermedio con cui cessa il ciclo di vita dell'imballaggio: c'è un passaggio di responsabilità lungo tutta la Supply Chain.

RIDUZIONE, RIUSO RICICLO

I tre classici pilastri alla base di molti provvedimenti precedenti al PPWR (a partire della famosa direttiva n. 62 del 1994) sono ripensati in funzione dell'obiettivo Zero Rifiuti; in questa visione, la prevenzione è la prima attività progettuale che deve partire dal fine vita: la tecnologia d'uso e conservazione deve adattarsi al fine vita dell'involucro, non viceversa come finora è accaduto. Ciò esclude al momento tecnologie ampiamente diffuse.

STRUTTURA DEL PPWR

CAPO I DISPOSIZIONI GENERALI
Articolo 1 Oggetto
Articolo 2 Ambito d'applicazione
Articolo 3 Definizioni
Articolo 4 Libera circolazione

CAPO II PRESCRIZIONI DI SOSTENIBILITÀ
Articolo 5 Prescrizioni per le sostanze contenute negli imballaggi
Articolo 6 Imballaggi riciclabili
Articolo 7 Contenuto riciclato minimo negli imballaggi di plastica
Articolo 8 Materie prime a base biologica negli imballaggi di plastica
Articolo 9 Imballaggi compostabili
Articolo 10 Riduzione al minimo degli imballaggi
Articolo 11 Imballaggi riutilizzabili

CAPO III PRESCRIZIONI IN MATERIA DI ETICHETTATURA, MARCATURA E INFORMAZIONE
Articolo 12 Etichettatura dell'imballaggio
Articolo 13 Etichettatura dei contenitori per la raccolta dei rifiuti di imballaggio
Articolo 14 Asserzioni ambientali

CAPO IV OBBLIGHI GENERALI
Articolo 15 Obblighi dei fabbricanti
Articolo 16 Obblighi di informazione dei fornitori di imballaggi o di materiali di imballaggio
Articolo 17 Rappresentanti autorizzati
Articolo 18 Obblighi degli importatori
Articolo 19 Obblighi dei distributori
Articolo 20 Obblighi dei fornitori di servizi di logistica
Articolo 21 Caso in cui gli obblighi dei fabbricanti si applicano agli importatori e ai distributori
Articolo 22 Identificazione degli operatori economici
Articolo 23 Obblighi di informazione dei gestori dei rifiuti di imballaggio

CAPO V OBBLIGHI DEGLI OPERATORI ECONOMICI DI RIDURRE GLI IMBALLAGGI E I RIFIUTI DI IMBALLAGGI
Articolo 24 Obbligo relativo agli imballaggi eccessivi

Articolo 25 Restrizioni all'uso di determinati formati di imballaggio
Articolo 26 Obblighi in materia di imballaggi riutilizzabili
Articolo 27 Obbligo relativo ai sistemi di riutilizzo
Articolo 28 Obblighi relativi alla ricarica
Articolo 29 Obiettivi di riutilizzo
Articolo 30 Norme per calcolare il conseguimento degli obiettivi di riutilizzo
Articolo 31 Comunicazione alle autorità competenti sugli obiettivi di riutilizzo
Articolo 32 Obbligo di ricarica per il settore degli alimenti e delle bevande da asporto
Articolo 33 Offerta di riutilizzo per il settore dell'asporto

CAPO VI BORSE DI PLASTICA
Articolo 34 Borse di plastica

CAPO VII CONFORMITÀ DELL'IMBALLAGGIO
Articolo 35 Metodi di prova, misurazione e calcolo
Articolo 36 Presunzione di conformità
Articolo 37 Specifiche comuni
Articolo 38 Procedura di valutazione della conformità
Articolo 39 Dichiarazione di conformità UE

CAPO VIII GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO
Sezione 1 Disposizioni generali
Articolo 40 Autorità competente
Articolo 41 Segnalazione preventiva
Articolo 42 Piani di gestione dei rifiuti e programmi di prevenzione dei rifiuti

Sezione 2 Prevenzione dei rifiuti
Articolo 43 Prevenzione dei rifiuti di imballaggio

Sezione 3 Registro dei produttori e responsabilità estesa del produttore
Articolo 44 Registro dei produttori
Articolo 45 Responsabilità estesa del produttore
Articolo 46 Organizzazione per l'adempimento della responsabilità del produttore
Articolo 47 Autorizzazione all'adempimento della responsabilità estesa del produttore

Sezione 4 Sistemi di restituzione, raccolta, deposito cauzionale e restituzione
Articolo 48 Sistemi di restituzione e di raccolta
Articolo 49 Raccolta obbligatoria
Articolo 50 Sistemi di deposito cauzionale e restituzione

Sezione 5 Riutilizzo e ricarica
Articolo 51 Riutilizzo e ricarica

Sezione 6 Obiettivi di riciclaggio e promozione del riciclaggio
Articolo 52 Obiettivi di riciclaggio e promozione del riciclaggio
Articolo 53 Regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi di riciclaggio
Articolo 54 Regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi di riciclaggio includendo il riutilizzo

Sezione 7 Informazione e comunicazioni
Articolo 55 Informazioni sulla prevenzione e sulla gestione dei rifiuti di imballaggio
Articolo 56 Comunicazione alla Commissione
Articolo 57 Banche dati sugli imballaggi

CAPO IX PROCEDURE DI SALVAGUARDIA
Articolo 58 Procedura a livello nazionale per gli imballaggi che presentano rischi
Articolo 59 Procedura di salvaguardia dell'Unione
Articolo 60 Imballaggi conformi che presentano un rischio
Articolo 61 Controlli sugli imballaggi che entrano nel mercato dell'Unione
Articolo 62 Non conformità formale

CAPO X APPALTI PUBBLICI VERDI
Articolo 63 Appalti pubblici verdi

CAPO XI DELEGA DI POTERE E PROCEDURA DI COMITATO
Articolo 64 Esercizio della delega
Articolo 65 Procedura di comitato

CAPO XII MODIFICHE
Articolo 66 Modifiche del regolamento (UE) 2019/1020
Articolo 67 Modifiche della direttiva (UE) 2019/904

CAPO XIII DISPOSIZIONI FINALI
Articolo 68 Sanzioni
Articolo 69 Valutazione
Articolo 70 Abrogazione e disposizioni transitorie
Articolo 71 Entrata in vigore e applicazione

ALLEGATI da I a XIII ■

Cliccando su questo QR Code puoi accedere al file pdf del documento integrale e scaricarlo per una comoda lettura

CARTE DOZIO®

PPWR versus cialde e capsule

Un volano alla transizione ecologica, peraltro già avviata dalla domanda del mercato

Quali sono le implicazioni e le ricadute del Regolamento UE 40-25 detto PPWR sul settore delle cialde e delle capsule per il comparto bevande calde? Risponde ai quesiti della redazione Martina Dozio di Carte Dozio, distributore esclusivo per l'Italia della più ampia gamma al mondo di carte filtro per bustine da tè e infusi, cialde e capsule di caffè e che fornisce tutte le certificazioni necessarie a livello europeo e internazionale, comprese quelle di compostabilità.

Area carte filtranti per bevande calde e fredde monodose: il PPWR aumenterà la domanda di soluzioni compostabili? Che tipo di richieste o dubbi arrivano dai vostri clienti dell'industria alimentare?

La grande differenza che apporta il PPWR in ambito bevande calde monodose è quella di considerare in via definitiva quale imballaggio le capsule, cialde e bustine, per la loro preparazione in base alle disposizioni in esso contenute. I capisaldi del Regolamento sono la riduzione della quantità di rifiuti, l'incentivo al riuso e l'aumento della percentuale di imballaggi riciclati migliorandone la riciclabilità. La probabilità che il Regolamento PPWR aumenti la domanda di soluzioni compostabili nel settore delle bevande è concreta in ottica di ridurre il monouso soprattutto per tipologie di prodotti non riciclabili.

La versione compostabile delle carte filtro è già ampiamente utilizzata dalla maggior parte dei nostri clienti e le sue performance ormai sono stabili anche dal punto di vista della compatibilità con i macchinari di confezionamento, con la qualità della bevanda erogata e in termini di conservazione del prodotto. La sfida oggi per i torrefattori è quella di mettere a punto sistemi completi compostabili o monomateriale per quanto riguarda le capsule così da permetterne la riciclabilità.

I vostri fornitori di carte filtranti colgono questo indirizzo del mercato italiano (ed europeo) come opportunità per un aumento della produzione oppure anche con investimenti in ricerca e sviluppo?

I continui investimenti in ambito R&D sono fondamentali per rispondere a sfide tecnologiche specifiche e per lo sviluppo di materiali compostabili che mantengano alte prestazioni; è stata una sfida tecnica significativa affrontata nell'ultimo decennio anche dai nostri partner.

Da tempo le aziende lungo la filiera stanno investendo nella ricerca di materiali, come i biopolimeri, che siano tra loro compatibili, senza compromettere le funzionalità del prodotto finito e sufficientemente resistenti alle temperature elevate cui sono sottoposte, senza inficiare il gusto o la sicurezza del prodotto monodose. Ovviamente, un limite alla definizione delle alternative da perseguire è stato fino ad ora rappresentato dal quadro normativo incerto e differenziato nei vari Paesi. A lungo termine, l'innovazione continua, sia nei materiali che nei processi, sarà cruciale per rimanere competitivi in un mercato sempre più orientato alla sostenibilità.

© Martina Dozio

In assenza di un Regolamento specifico come il PPWR, ritenete che il mercato si sarebbe comunque polarizzato sugli involucri 'biobased' e compostabili?

A mio avviso, il mercato si sarebbe comunque orientato verso soluzioni più sostenibili ma probabilmente a un ritmo più lento e meno deciso. Un movimento verso materiali sostenibili è stato trainato sicuramente dall'aumento della consapevolezza ambientale dei consumatori.

Questa crescente domanda si è portata dietro, però, un alto grado di greenwashing che, senza una definizione chiara di cosa significhi 'sostenibile', difficilmente avrebbe potuto garantire trasparenza e standard uniformi per la salvaguardia non solo del consumatore bensì del concetto di sostenibilità stesso. Il Regolamento credo che voglia operare in tal senso. Senza regolamenti specifici come il PPWR che tentano di armonizzare, probabilmente la polarizzazione verso materiali biobased e compostabili sarebbe stata meno marcata, limitata da incertezze normative, con costi più elevati e mancanza di incentivi chiari. Il mercato avrebbe continuato a procedere in modo frammentato con approcci differenti nei diversi Paesi.

Un quadro normativo coerente è necessario per accelerare la cosiddetta transizione ecologica, facendo sì che le soluzioni compostabili, ad esempio, non siano solo una risposta alle preferenze dei consumatori, ma anche un requisito fondamentale per l'intero settore a livello europeo.

Quali previsioni fa Carte Dozio sull'andamento del caffè in capsule e cialde nel 2025? Quale percentuale di aumento della domanda vi aspettate?

Sebbene la crescita possa rallentare rispetto agli anni passati, la domanda di capsule e cialde continuerà a essere solida, con una forte enfasi sulla sostenibilità e l'innovazione. L'espansione potrebbe essere meno esplosiva, ma il mercato rimarrà stabile, soprattutto in segmenti premium e sostenibili, e in mercati emergenti. L'aumento della domanda stimato per il 2025 potrebbe aggirarsi intorno al 4-6%, ma dipenderà molto dalle sinergie di innovazione e dalle risposte alle esigenze ecologiche del mercato.

La crescita attesa interesserà più le grandi imprese o le PMI? In quali aree d'Italia?

La crescita maggiore interesserà le grandi, grazie ai rapporti con la GDO. Si ha la speranza di una tenuta delle medie, mentre potrebbero incontrare più difficoltà le piccole anche per il costo del caffè che, a quanto sappiamo, è schizzato alle stelle e non accenna ancora a stabilizzarsi.

Carte filtro e macchine automatiche: è già stato 'esplorato' tutto l'esplorabile in fatto di velocità, tenuta delle saldature, ecc.? Ci sono altri ambiti dove la collaborazione con clienti e costruttori potrebbe svilupparsi?

Sono in arrivo nuove macchine per la produzione di cialde che ne aumenteranno la produttività perché progettate per supportare volumi molto più grandi.

La collaborazione tra clienti e costruttori è costante; in questo ambito i prodotti monodose, pur sembrando semplici, sono il frutto di una combinazione di tecnologie complesse.

Come la carta filtro è il risultato di un'attenta selezione di fibre scelte per come si comportano all'interno della miscela che poi creerà il prodotto finito carta dandole le caratteristiche necessarie di resistenza, filtraggio e percolazione, così dietro ad un caffè estratto da un sistema monodose ci sono molte interazioni tra prodotti e tecnologie che oggi devono rispondere non solo a performance tecniche e meccaniche ma anche a standard sostenibili legati al fine vita del prodotto esausto. Una sfida insomma, che sarà però necessaria da affrontare.

CARTE DOZIO SRL

via G. Galilei, 15 – Bresso (MI) – Tel. +39 02-66.500.100
info@cartedozio.it – www.cartedozio.com

Obiettivo ‘innovazione’: nessuno può farcela da solo

Autrice:
Letizia Rossi

Che strumenti occorrono alle imprese per fare il salto tecnologico richiesto dall’Europa in vista delle transizioni contenute in direttive e regolamenti? Secondo Franco Mosconi, docente all’Università di Parma, servono politiche comunitarie mirate e un approccio più pragmatico agli obiettivi del Green Deal

Occorre uscire dai confini nazionali per condividere obiettivi, investimenti e progressi, senza disperdere le risorse: è questa secondo Franco Mosconi, docente di politiche industriali all’Università di Parma, la strada che l’Europa deve imboccare per recuperare il divario che la separa dagli Stati Uniti e da alcuni Paesi asiatici per diventare davvero competitiva nel campo dell’innovazione.

In ambito accademico, Mosconi studia in maniera specifica distretti industriali e imprese del quarto capitalismo; da maggio 2023 è inoltre presidente di Fiere di Parma, importante centro di promoizione internazionale delle eccellenze tecnologiche dell’agrifood. È infine consulente di primarie realtà industriali; per la Regione Emilia-Romagna, è incaricato di esaminare le domande per l’accesso ai bandi che finanziano lo sviluppo di prodotti o processi innovativi. A lui abbiamo quindi chiesto di riflettere sul ruolo che Bruxelles può avere nel condurre le imprese alle frontiere della tecnologia e in che modo l’innovazione si lega a un altro tema urgente, quello ambientale.

Il salto tecnologico che l’Europa richiede alle imprese ritiene sia stato costruito tenendo conto dei loro limiti o imposto dall’alto?

Quando parliamo di frontiera tecnologica, e quindi di information technology, di processi digitali e di alcuni aspetti complessi delle cosiddette ‘scienze della vita’, il salto è ancora da compiere: è questo il nucleo forte del rapporto Draghi. Il divario negli investimenti in ricerca e

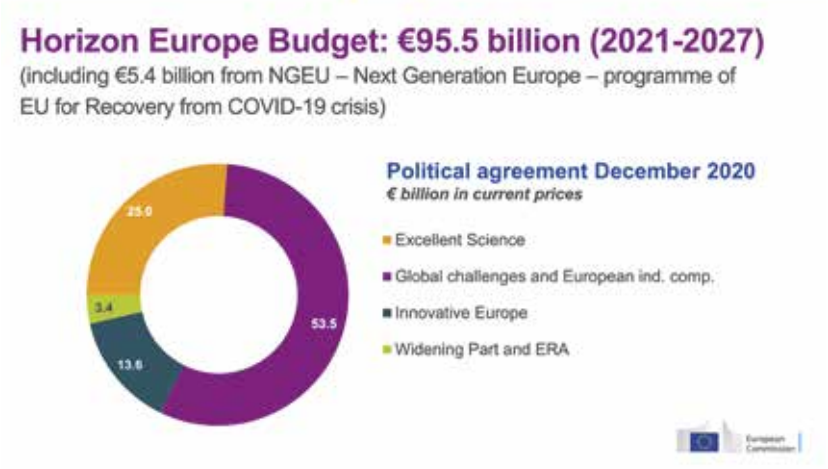
sviluppo tra USA e UE è quantificato in circa 270 miliardi di euro l'anno. Questo non significa che l'Europa non faccia nulla sul piano della ricerca e dell'innovazione, perché c'è più di uno Stato membro, come la Germania e i Paesi scandinavi, che supera la soglia del 3% di investimenti del PIL in ricerca e sviluppo. Il punto è che siamo forti nelle tecnologie medie e medio-alte (come chimica, automotive, farmaceutica, meccanica, meccatronica) ma ci manca la leadership nella grande rivoluzione dell'IT, che appartiene a Stati Uniti e ad alcuni Paesi asiatici come Corea del Sud e Taiwan.

Il divario è colmabile?

Per rispondere occorre rileggere non solo i due recentissimi rapporti di Draghi (competitività) e Letta (mercato interno), ma andare a ritroso per riprendere in mano i rapporti – tutti dedicati alle questioni che hanno a che fare con la crescita – di Mario Monti (2010), André Sapir (2003) e fino a quello di Jacques Delors (1993). Comprendiamo così che il gap viene da lontano e che il filo conduttore è uno solo: per colmare il divario dobbiamo avere una politica per gli investimenti 'in conoscenza' (R&S, capitale umano, ICT) comunitaria. È questo che è mancato all'Europa negli ultimi decenni: le politiche focalizzate su questi investimenti sono state condotte principalmente su basi nazionali, lasciando a Bruxelles solo alcuni programmi, peraltro di grande successo, come Erasmus e Horizon. Invece, nel momento in cui parliamo di investimenti di centinaia di miliardi di euro, nessun Paese, nemmeno la Germania, ha le spalle tanto larghe da farcela da sola. I nazionalismi sono nocivi non solo nel campo della politica estera e della difesa, ma anche sul crinale della ricerca scientifica e della formazione delle risorse umane.

Il rapporto Draghi parla anche del Green Deal, ponendo l'accento sulla necessità di non sacrificare aspetti sociali ed economici per inseguire un modello quasi religioso che rischia di condurre all'estremismo ambientale. Cosa ne pensa?

Mi sembra che rispetto a quando si pensava



di poter perseguire l'obiettivo – nobile e sacrosanto – del taglio delle emissioni solo con il passaggio all'elettrico, che ha già prodotto importanti conseguenze sull'industria dell'automotive, ora si cerchi finalmente una neutralità tecnologica che comprenda diverse piste.

In questo approccio più pragmatico, gli imprenditori italiani possono avere una parte rilevante, sostenuti da un'industria meccanica e meccatronica che si intreccia a tante altre, come la chimica, la plastica, i nuovi materiali, l'elettronica: insieme possono dar vita a innovazioni cui, oggi, non pensiamo nemmeno e che invece possono nascere proprio dallo stimolo proveniente da una rottura tecnologica.

Parlando di agroalimentare, ritiene che per l'industria italiana, guardando all'export, sia più importante la struttura del prodotto dal punto di vista organolettico nutrizionale, l'energia necessaria per produrlo, il packaging o altro?

Lo scorso anno ho visitato Cibus per la prima volta nei panni di presidente di Fiere di Parma. A parte l'impatto 'estetico', ciò che più mi ha colpito è stata la costante attenzione alla qualità del prodotto, ingrediente fondamentale del made in Italy. La qualità di prodotto è a sua volta coltivata e sostenuta dalla qualità delle materie prime e dei processi produttivi, dalla cura nel packaging e nella presentazione. E ancora: l'agrifood italiano, in tutte le sue raffinate specializzazioni, è la somma di tante filiere dove contano tantissimo il talento degli imprenditori e il saper fare della forza lavoro. Infine, c'è un modo tutto italiano di presentare ed esportare sulle tavole di tutto il mondo le nostre (tante) eccellenze enogastronomiche. Nel fare ciò, c'è il ruolo delle istituzioni (pensiamo all'ICE); c'è il ruolo dei consorzi, così come quello delle grandi imprese che sostengono tutta la filiera e, in misura crescente, delle medie imprese.

Anche per quest'industria vale ciò che abbiamo detto per l'automotive: la contaminazione con l'industria meccanica/meccatronica, che in simbiosi con il food ha sviluppato macchine per processare gli alimenti partendo da materie prime di qualità. Oltre a Cibus, come Fiere di Parma organizziamo, in partnership con Koelmesse, una manifestazione fieristica come Cibus Tec (prossima edizione nel 2026), che è la prova provata di tutto ciò.

Oltre che con le imprese e con un ente fieristico, condivide le sue analisi e capacità di visione con altre realtà dell'industria?

Mi capita di frequentare associazioni imprenditoriali, come Confindustria, visitare molte aziende, sia a titolo individuale sia per i corsi che tengo in università; collaboro con la Regione Emilia-Romagna, che ha un corpus di norme per favorire la ricerca tecnologica e le innovazioni, all'interno di un gruppo che ciclicamente, quando escono bandi per la ricerca applicata, viene chiamato a esaminare le domande.

Con un sistema molto trasparente, basato su 'bandi', in Regione diamo seguito alla legge del 2002 grazie alla quale si è instaurata una lunga tradizione di imprese che, in collaborazione con laboratori universitari, pubblici o privati, concorrono su progetti di ricerca applicata che devono sfociare in prototipi, prodotti, nuovi processi.

Anche su scala regionale o nazionale, si dimostra vincente l'indicazione generale: quello dell'innovazione è un percorso obbligato, e nessuno può competere su scala globale da solo, sia per la complessità dei mercati sia per le dimensioni dei nostri concorrenti, siano essi aziende o sistemi-Paese. ■

GoINTERNATIONAL®

La fiera dei servizi per l'export

Allianz MiCo

17-18 SETTEMBRE 2025

MILANO, FIERA MILANO CONGRESSI, GATE 3

Go International®, organizzata da **Trade Events** e **Aice (Associazione Italiana Commercio Estero)**, è l'evento espositivo di riferimento per i servizi export che si terrà dal **17 al 18 settembre 2025**. La fiera ha l'obiettivo di mettere in contatto la domanda e l'offerta di **servizi per il supporto all'export e all'internazionalizzazione**.

Perchè visitarla?

Visitare Go International® significa avere accesso diretto a un network internazionale di potenziali partner commerciali. In un mondo sempre più globalizzato, la fiera offre alle aziende l'opportunità di confrontarsi con esperti del settore del commercio estero e di entrare in contatto con le principali istituzioni.

Sono previsti numerosi workshop e una piattaforma dedicata agli incontri B2B.
I visitatori potranno trarre vantaggio da consulenze ad hoc sul temi dell'internazionalizzazione e dell'export.

OTTIENI MAGGIORI INFORMAZIONI SUL NOSTRO SITO WEB
go-international.it

Gallery

Chi troverai:

- ASSISTENZA DOGANALE
- CONSULENZE EXPORT
- CAMERE DI COMMERCIO
- CERTIFICAZIONI PER I MERCATI ESTERI
- TRASPORTI, SPEDIZIONI E LOGISTICA
- ASSOCIAZIONI IMPRENDITORIALI
- ASSICURAZIONI E CREDITI EXPORT
- NUOVE TECNOLOGIE PER L'EXPORT
- PROMOZIONE MERCATI ESTERI
- E-COMMERCE & MARKETPLACE PER IL COMMERCIO ESTERO
- FORMAZIONE (UNIVERSITÀ, ISTITUTI, SOCIETÀ)
- GRUPPI EDITORIALI E MEDIA ONLINE E OFFLINE
- CONSULENZA LEGALE/FISCALE PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE
- ALTRI SERVIZI PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE
- FINANZA PER L'INTERNAZIONALIZZAZIONE
- TEM-DTEM

+200
ESPOSITORI ATTESI

+50
WORKSHOP TEMATICI

+3k
VISITATORI ATTESI

AFRICA INTERNATIONAL EXPO

Africa International Expo è l'evento di riferimento per sviluppare relazioni e contatti commerciali con l'Africa. Scopri servizi e opportunità per espandere il tuo business nel mercato africano.

africainternationalexpo.com

America Latina Expo

America Latina Expo è l'evento di riferimento per sviluppare relazioni e contatti commerciali con l'America Latina. Scopri servizi e opportunità per espandere il tuo business nei mercati latinoamericani.

americalatinaexpo.com

NOVITÀ
BUYER PROGRAMME

Go International® 2025 ospiterà un nuovo ed esclusivo **Buyer Programme**, con la partecipazione di buyer internazionali afferenti a diversi settori. Le aziende avranno l'opportunità di incontrare potenziali partner commerciali e distributori globali, attraverso incontri B2B mirati. Un'occasione unica per espandere il proprio business a livello internazionale.

Organizzatori:

TRADE EVENTS Aice Associazione Italiana Commercio Estero

Contatti:

Tel.+39/3883839995 +39/3287447088
info@go-international.it
www.go-international.it

SETTEMBRE 2024

Produzione stabile con timidi segnali di ripresa

Nota congiunturale sulla produzione industriale di imballaggi rilevata a settembre 2024

La manifattura italiana ed europea di imballaggi ha sofferto a causa del quadro macroeconomico sfavorevole nel 2023 e nella prima parte del 2024. Tuttavia, la situazione ha cominciato a migliorare durante la primavera, grazie a un sensibile rallentamento dell'indice dei prezzi e ai tagli dei tassi deciso dalla BCE. Attualmente, la produzione si è stabilizzata a un livello di circa 10 punti inferiore al massimo del 2022, con qualche piccola oscillazione mensile. Alcuni comparti sembrano avviarsi sulla strada della ripresa.

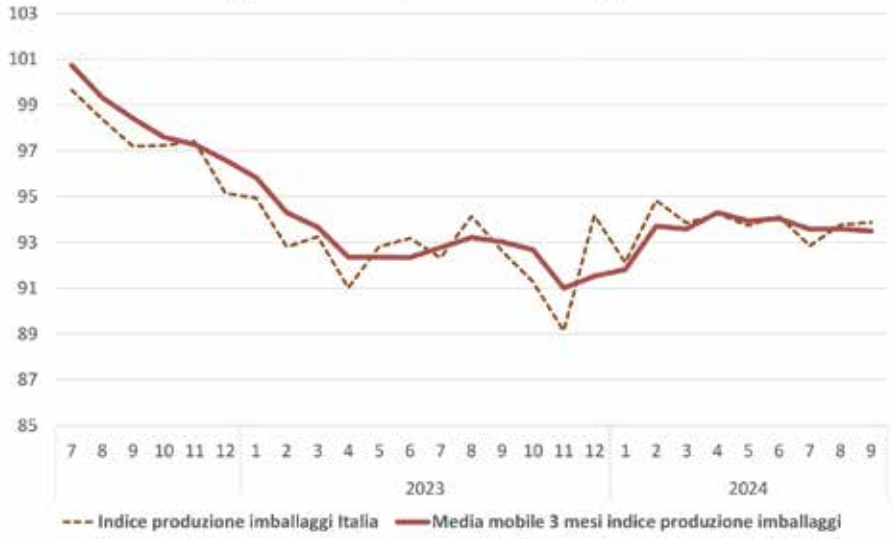
L'indice aggregato della produzione italiana di imballaggi di settembre 2024 cresce dell'1,4% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. I risultati dei diversi comparti sono molto differenti. La produzione d'imballaggi metallici aumenta dell'8,4% rispetto a settembre 2024, mentre quella di imballaggi in vetro cala del 4,7%. Su base annua, la produzione cresce dello 0,8% rispetto al periodo gennaio-settembre 2023. L'aumento è trainato dalla dinamica del comparto della plastica (+2,3%) e da quello del metallo (+2,1%); invece, il legno e il vetro sono in calo con -3,0% e -4,2% rispetto al periodo gennaio-settembre 2023.

Nel contesto internazionale, la produzione d'imballaggi dell'Unione Europea a 27 è diminuita dell'1,1% nei primi nove mesi del 2024 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Il risultato si spiega con i cali della Germania (-2,7%) e della Francia (-4,8). Solo la Spagna sembra aver ripreso solidamente la strada della crescita con un aumento della produzione del 3,6%.

(a cura di Antonio Savini-ASEtudes contact@asetudes.com) ■

NOTA CONGIUNTURALE PRODUZIONE INDUSTRIALE IMBALLAGGI - SETTEMBRE 2024

Fig. 1 - Indice della produzione di imballaggi Italia



1

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

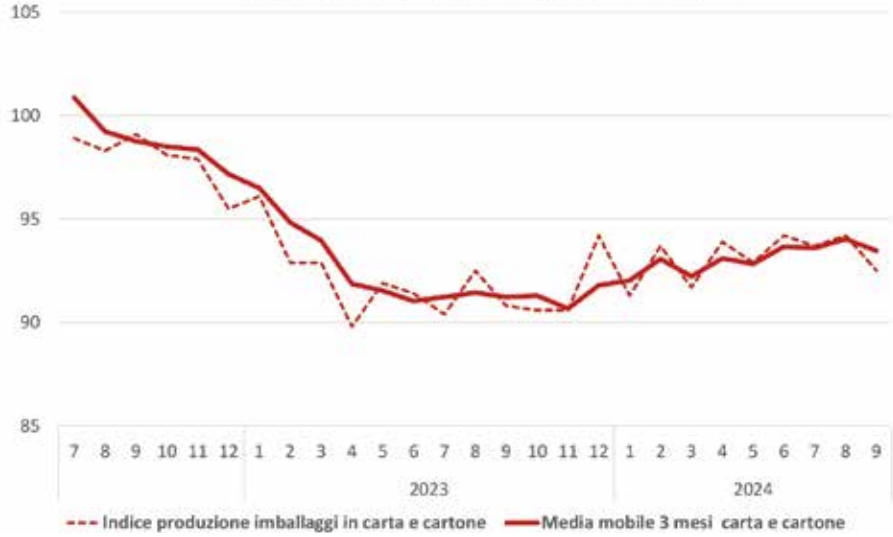
INDICI SETTORIALI DELLA PRODUZIONE D'IMBALLAGGI

2

Fig. 2 - Indice della produzione di imballaggi in legno

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

Fig. 3 - Indice della produzione di imballaggi in carta e cartone

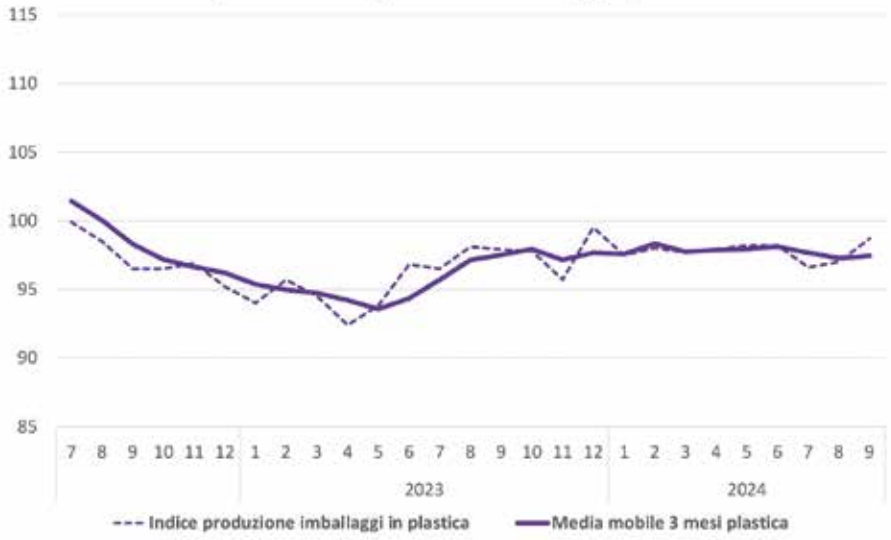


3

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

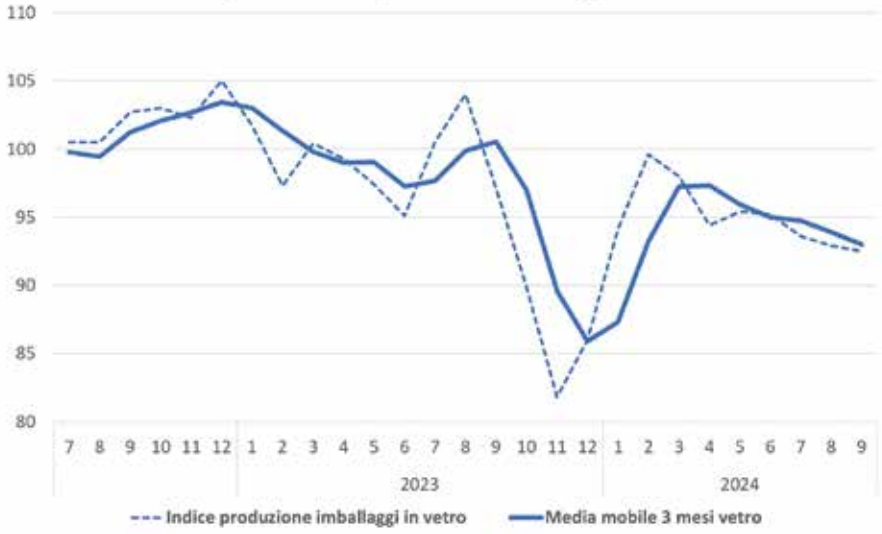
4

Fig. 4 - Indice della produzione di imballaggi in plastica



Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

Fig. 5 - Indice della produzione di imballaggi in vetro

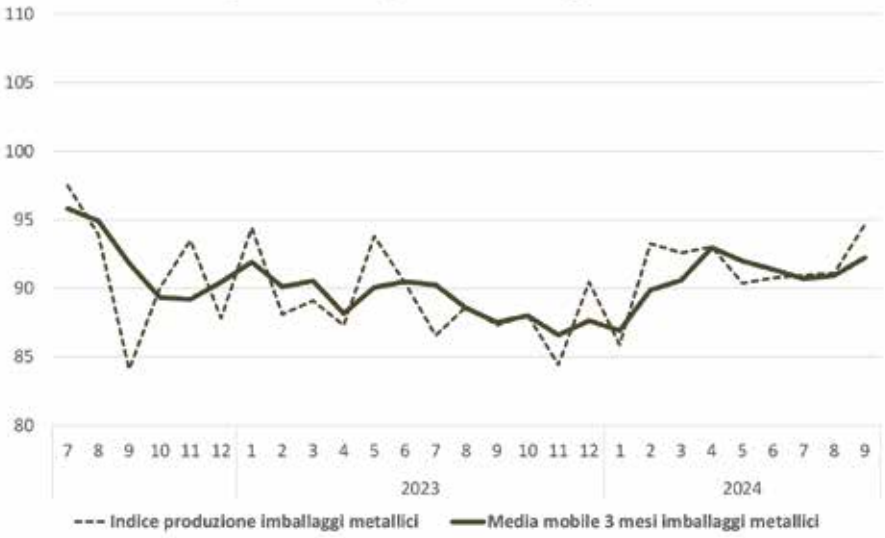


5

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

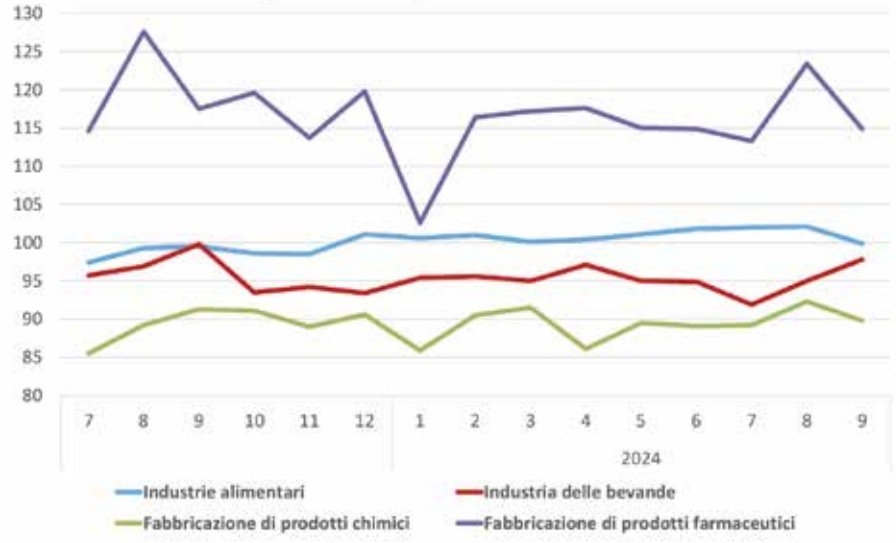
6

Fig. 6 - Indice della produzione imballaggi metallici



Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

Fig. 7 - Indice della produzione settori cliente

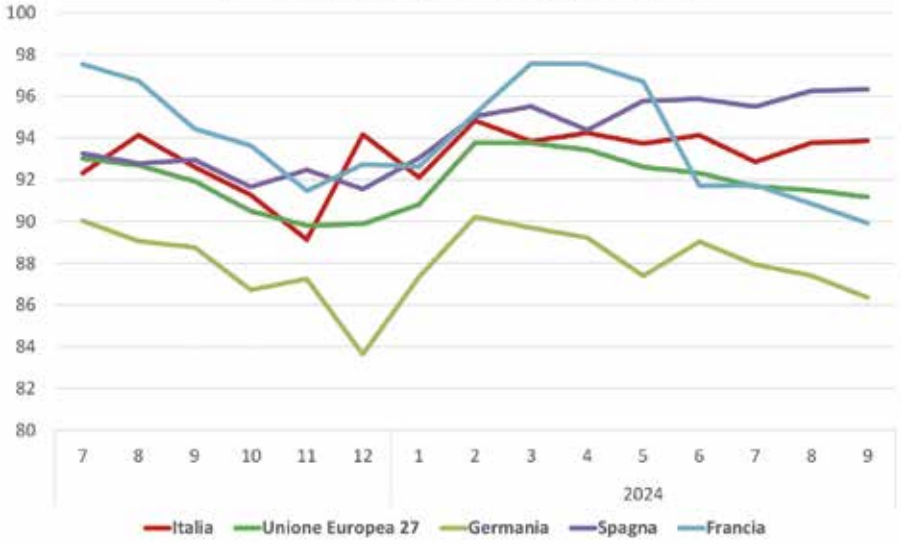


7

Fonte: dati destagionalizzati ISTAT, base 2021=100

8

Fig. 8 - Indice della produzione di imballaggi in Europa



Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

PRODUZIONE DI IMBALLAGGI IN ITALIA SETTEMBRE 2024	Variazione % settembre 2024 / settembre 2023	Var % gen-sett 2024 / gen-sett 2023
Produzione imballaggi Italia	**+1,4%**	**+0,8%**
Imballaggi in legno	**+1,5%**	**-3,0%**
Imballaggi in carta e cartone	**+1,9%**	**+1,1%**
Imballaggi in plastica	**+0,8%**	**+2,3%**
Imballaggi in vetro	**-4,7%**	**-4,2%**
Imballaggi metallici	**+8,4%**	**+2,1%**

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

PRODUZIONE DI IMBALLAGGI IN EUROPA – LUGLIO 2024					
	Italia	UE 27	Germania	Spagna	Francia
Var % sett 2024 / sett 2023	+1,4%	-0,8%	-2,7%	+3,6%	-4,8%
Var % gen-sett 2024 / gen-sett 2023	+0,8%	-1,1%	-2,7%	+1,9%	-3,1%

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati destagionalizzati Eurostat, base 2021=100

Autore:
Luca Maria De Nardo

Si vis pacem (et panem), para bellum

Rilettura della famosa sentenza latina alla luce delle condizioni non solo geopolitiche ma anche economiche: una necessità, quella di investire in sistemi di difesa, con ricadute importanti dirette e indirette anche nell'industria del packaging italiana, oltre che europea

Secondo lo studio curato dall'Area Studi di Mediobanca sul Sistema Difesa e presentato lo scorso novembre 2024 durante l'evento "The Defense era: capital and innovation in the current geopolitical cycle", l'Italia pesa il 14% sul fatturato dell'industria europea e il 4% su quello mondiale.

Nella sua introduzione, Gabriele Barbaresco, direttore del Centro Studi, sottolinea come, oltre alle **funzioni positive di protezione, sicurezza, mantenimento della pace, gestione delle crisi e degli aiuti umanitari**, l'industria della difesa ricopre un ruolo economico propulsivo importante: un aumento di 1 euro della spesa per la difesa porterebbe a un aumento

compreso tra 0,60 e 1,20 euro del prodotto interno lordo. Gli studi che considerano l'effetto degli investimenti infrastrutturali mostrano moltiplicatori di lungo periodo superiori a 1,5 (riferito ai 38 Paesi OCSE). **Un aumento del 10% della ricerca e sviluppo in questo comparto industriale produce un aumento del 4% nelle attività di R&D di quello civile; un aumento dell'1% del rapporto tra R&S e valore aggiunto nei Paesi OCSE genera un aumento del 5% del tasso di crescita annuale della produttività**.

L'industria della difesa richiede competenze tecnico-scientifiche (meccanica, meccatronica, automazioni basate su tecnologie digitali, materiali compositi) di alto profilo, che si avvalgono e a loro volta innescano sistemi formativi e producono **conoscenze condivise fra i mondi militare e civile: basti pensare alla navigazione satellitare, alla tecnologie delle microonde e risalendo nella storia anche al packaging alimentare (si vedano nostri articoli sulla nascita, storia ed evoluzione del packaging metallico durante le campagne napoleonica, del flowpack durante la seconda guerra mondiale, del pallet durante lo sbarco alleato, delle microonde nel condizionamento di alimenti e imballaggi in legno)**. Non ultima ad avvalersi dell'innovazione del comparto della difesa è l'area del packaging da trasporto, chiamato a offrire alcuni fra i più sofisticati sistemi di protezione (antiurto, anti-vibrazioni, anti-corrosione, anti-effrazione, contenimento del rischio biologico, chimico e nucleare, ecc.).

Processi di osmosi tecnologica e di esportazione delle applicazioni da un settore ad un altro, anche nel packaging, non sono rare e improbabili: **basti pensare a distanziatori e sistemi che compensano le vibrazioni applicati con successo in aeronautica e negli imballaggi antiurto**.

Ma quali e quante potrebbero essere le aziende potenzialmente interessate a sviluppare soluzioni di packaging con prestazioni evolute nei campi sopraelencati? Sempre secondo il rapporto dell'Area Studi di Mediobanca, il fatturato delle imprese italiane è di 20 miliardi, occupa 54mila addetti e si basa su 7 comparti: aerospazio e veicoli (49%), navi (23,3%), componentistica e servizi (8,6%), Information Technology (8,2%), elettronica (5%), armi e munizioni (3%) e metallurgia (2,9%); **componentistica e servizi, elettronica, IT e munizioni sono i settori dove le tecnologie del packaging in modo diretto e indiretto possono intervenire**: un quarto del valore di questo mercato, che non è poco.

Due sono le aziende di riferimento (Leonardo con 11,5 miliardi e Fincantieri con 2, entrambe controllate dallo Stato) che coinvolgono altre 100 aziende, più o meno dipendenti dalle due grandi general contractor; le due grandi e le altre '98' prese in considerazione dallo studio hanno un fatturato di almeno 19 milioni di euro e non meno di 50 collaboratori. Il fatturato aggregato sfiorava nel 2023 i 41 miliardi,

Processi di osmosi tecnologica e di esportazione delle applicazioni da un settore ad un altro, anche nel packaging, non sono rare e improbabili: basti pensare a distanziatori e sistemi che compensano le vibrazioni applicati con successo in aeronautica e negli imballaggi antiurto

ma trattandosi di produzioni dual use, è corretto stimare quello riferito alla sola area 'difesa' intorno ai 20 miliardi; tuttavia, si tratta di una quota cresciuta del 6,6% sul 2022 e del 14,7% sul 2021. Solo 8 aziende superano il miliardo di giro d'affari e pesano sul 75% del fatturato aggregato.

Sempre riferendosi a fatturati aggregati, quasi il 60% è da riferire ad aziende controllate dallo Stato; sono 36 le aziende di proprietà estera (è loro il 25,1% del fatturato aggregato, 12,2% UE e 10,1% USA). Le aziende private a controllo familiare italiano pesano per il 15,6% del totale: sono 56.

Le 100 aziende del comparto sono forti esportatori: le vendite estere pesano per il 68,2% del giro d'affari nel 2023 (senza le due grandi aziende di Stato, la quota scende al 49,4%) ed è realizzato in Paesi europei (61%), mentre il resto in seguiti dagli stati del nord e sud America. Il 6% dei ricavi è investito in ricerca e sviluppo. Le imprese italiane sono focalizzate nei comparti elicotteri, elettronica e cantieristica navale.

A livello mondiale, le industrie attive in questo settore fatturano 615 miliardi di euro (+9,8% sul 2022), dei quali solo 355 riferibili all'area della difesa. L'industria europea è la meno competitiva: investe di meno ed è più frammentata di quelle statunitense ed asiatiche; è più soggetta alle decisioni dei singoli Stati.

La spesa in difesa vale meno di un decimo di quella statunitense: 10,7 miliardi di euro contro 130 miliardi. Fra il 2019 e il 2023, il fatturato dei gruppi europei è cresciuto mediamente del 3,3%, meno di quelli statunitensi (4,3%) e asiatici (12,2%). Nel 2023 la spesa mondiale per la difesa è stata di 2.443 miliardi di dollari, cresciuta di quasi il 7% sull'anno precedente.

Le prospettive globali del settore sono rosee: per le prime 40 aziende del mondo, si prevede un incremento del 9% nel 2024 (quello del PIL globale è del 3,2%); lo studio stima che le aziende europee cresceranno dell'11% sul 2023 rispetto al +8% di quelle USA.

Nel 2025, il fatturato mondiale aumenterà del 12%, contro una crescita del PIL mondiale del 3,2%. Ma non è tutto oro quel che luccica: secondo Mario Draghi, "*La spesa aggregata per la difesa dell'UE è attualmente un terzo dei livelli statunitensi e l'industria europea della Difesa soffre di decenni di sotto-investimenti e di scorte esaurite. Per raggiungere una vera indipendenza strategica e aumentare la propria influenza geopolitica globale, l'Europa ha bisogno di un piano per gestire queste dipendenze e rafforzare gli investimenti nella difesa.*" ■

Un antibatterico per la frutta attivato dalla luce

Autrice:
www.luisamanfrini.com

Dagli scarti del processo produttivo della liquirizia deriva l'additivo naturale brevettato di Alkelux che prolunga la shelf-life dei prodotti ortofrutticoli; testato su vaschette in materiali polimerici, in fase di studio su quelli cellulosici

La start-up sarda Alkelux ha sviluppato un nuovo additivo biobased applicabile oggi a materiali polimerici (allo studio l'applicazione anche su cellulosici) per produrre un packaging attivo; la nuova sostanza brevettata è ricavata dai sottoprodotti della lavorazione della radice italiana più famosa nel mondo, quella di liquirizia. A partire solo da estratti vegetali, si ottiene un composto naturale avente proprietà antimicrobiche presenti nella pianta. L'innovazione è stata premiata a Verona ad ottobre 2024 durante la seconda edizione dell'acceleratore FoodSeed, il programma promosso da CDP Venture Capital.

Alkelux risulta ecosostenibile, biodegradabile, metal-free e con una efficace attività antibatterica che incrementa la durata dei cibi riducendo il fenomeno degli sprechi alimentari, prestazione che viene migliorata attraverso l'interazione con la luce grazie alle proprietà fotoattive. È proprio questa la caratteristica che dà il nome al prodotto, composto da Alke che deriva da alchermes (l'elisir con cui gli alchimisti curavano tutto) e dal latino Lux ossia luce, sia naturale sia artificiale, che aumenta l'effetto antimicrobico.

Principalmente costituito da idrogeno, carbonio, ossigeno e azoto, Alkelux è solubile in acqua e risulta sicuro per la salute umana e per quella dell'ambiente. È un nanomateriale che può essere impiegato in diverse tipologie di imballaggi, ed è già stato testato a contatto con alcuni frutti rossi come le fragole e i mirtilli che sono particolarmente delicati e facilmente deperibili. Le prestazioni del packaging polimerico tradizionale sono aumentate: il sistema frutti+vaschetta ha permesso di allungare di una settimana la vita utile lungo la catena di fornitura rispetto al pack non funzionalizzato. ■

PER APPROFONDIRE:

Autore:
Ph.D. Ing. Luis Augusto Cordeiro, consulente internazionale in processi industriali e logistica nella filiera agroalimentare - luis.cordeiro@airoxtech.com

Ozono: il futuro ecologico e sostenibile per le filiere produttive industriale

Profilo di sostenibilità ambientale di una nuova tecnologia che produce in modo continuo grandi quantità d'ozono incapsulato in nanobolle, anche a temperature inferiori a 0° C, che consentono di saturare le miscele formando soluzioni colloidali stabili con diversi tipi fluidi

L'ozono come soluzione per la sanificazione e l'igiene è nota presso molti professionisti dei settori industriale e accademici: abbondano ricerche e casi applicativi di successo; tra i tanti studi pubblicati, citiamo ad esempio lo studio scientifico "Applicazione e cinetica dell'ozono nella conservazione degli alimenti" *(Application and Kinetics of Ozone in Food Preservation)* degli autori Pandiselvam R.; Sunoj S.; Manikantan M.R.; Kothakota A., & Hebbar K.B. (2017) [(1)]; o lo studio "Trattamento con ozono per la conservazione degli alimenti: Una panoramica sui trattamenti del succo di frutta" *(Ozone Processing for Food Preservation: An Overview on Fruit Juice Treatments)* degli autori Cullen P.J.; Valdramidis V.P.; Tiwari B.K.; Patil S.; Bourke P. & O'Donnell C.P. (2010) [(2)]; ma anche l'articolo "Approcci modellistici al trattamento con ozono degli alimenti liquidi" *(Modelling approaches to ozone processing of liquid foods)* degli autori Cullen P.J.; Tiwari B.K.; O'Donnell C.P.; Muthukumarappan K. (2009) [(3)].

La grande sfida che esisteva, e che ne limitava l'adozione, era la possibilità di produrre ozono su larga scala, con una maggiore persistenza e stabilità della molecola formata che avrebbe permesso all'ozono di essere più flessibile e applicabile in vari processi industriali e attività produttive, soprattutto in soluzioni liquide (acquose e oleose). Inoltre, la tecnologia sviluppata fino ad allora non consentiva una ripetibilità o un'elevata stabilità nel tempo del processo di applicazione dell'ozono, ed è proprio in questo senso che la tecnologia sviluppata e brevettata da AiroxTech è innovativa; è molto sicura e efficace, di basso costo, priva di sostanze chimiche e in grado di risolvere economicamente un'ampia gamma di problemi, come per esempio:

i. combattere la proliferazione di batteri, virus e muffe;
ii. bloccare la trasmissione ed eliminare i virus;
iii. controllare e disinfettare insetti e parassiti;
iv. controllare ed eliminare gli odori.

Nel caso specifico dell'industria degli imballaggi e degli alimenti, l'innovazione offre l'opportunità di ridurre i costi attraverso la totale eliminazione di prodotti chimici che richiedono continui acquisti e riacquisti, con un impatto diretto sull'aumento della redditività aziendale; la nuova tecnologia genera un significativo aumento della produttività poiché non richiede particolari attenzioni nella manipolazione e nell'utilizzo dell'ozono (si tratta di ossigeno O_2 che, dopo essere stato trasformato in ozono O_3 ritorna al suo stato naturale O_2. AiroxTech migliora anche la qualità degli alimenti perché non contiene residui chimici, aumenta la durata di conservazione dei prodotti freschi o trasformati e aiuta anche le aziende a ridurre la

Fonti

(1)

(2)

(3)

loro impronta di carbonio: riduce il loro impatto ambientale, perché consente ai processi di trasformazione di diventare più eco-sostenibili ed ecocompatibili, con migliore reputazione dell'azienda e dei suoi prodotti presso i consumatori finali.

La crescente domanda di prodotti alimentari privi di residui chimici e la ricerca incessante di soluzioni naturali hanno spinto l'industria a riconsiderare le procedure di sanificazione, attività storicamente basata sul ricorso ad agenti chimici a contatto con impianti, alimenti e imballaggi. Tali sostanze, anche se efficaci, spesso lasciano residui indesiderati, influenzando negativamente il valore aggiunto del prodotto in mercati che privilegiano la qualità. Questo scenario diventa ancora più critico con la crescente domanda di prodotti biologici, e non addizionati di sostanze coadiuvanti, da parte di consumatori attenti alla naturalità e all'assenza di additivi. In questo scenario, l'ozono si distingue per essere un potente agente disinfettante e naturale.

L'INNOVAZIONE DI AIROXTECH

Come presentato in precedenza, l'ozono si presenta come una soluzione priva di residui e altamente efficace nell'eliminazione di microrganismi patogeni. La sua capacità di migliorare rapidamente la sanificazione di prodotti, confezioni e processi è notevole. Tuttavia, l'applicazione dell'ozono in ambienti industriali ha affrontato sfide negli ultimi anni, come la rapida dispersione del gas e la necessità di ingenti investimenti per garantire risultati duraturi.

AiroxTech, un'azienda italo-brasiliana, è stata spinta a studiare e sviluppare la tecnologia dell'ozono in Brasile in risposta alla necessità di soluzioni efficaci e sostenibili per il controllo delle infezioni e la sanificazione in ambienti diversi, come ospedali, industrie alimentari ed esercizi commerciali. La crescente domanda di metodi che non utilizzino prodotti chimici aggressivi e che siano ecologicamente sostenibili, ha spinto la ricerca e lo sviluppo di questa tecnologia. Inoltre, essendo il Brasile un Paese fortemente dipendente dal suo agri-business, la qualità e la sostenibilità dei suoi prodotti sono particolarmente importanti per garantire che siano sicuri, pronti per il consumo e competitivi per l'esportazione.

Quindi, abbiamo introdotto sul mercato una tecnologia proprietaria che ha rivoluzionato la produzione industriale nel settore della panificazione basata sul ricorso all'ozono. Ciò che la differenzia è la gestione del ciclo tramite un controllo integrato basato sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale e di sensori di sicurezza: il monitoraggio in tempo reale, ottimizza non solo la produzione, ma anche la sicurezza operativa.

La nostra tecnologia modulare opera a tensioni di lavoro fino al 250% superiori a quelle comunemente conosciute e molte diffuse in tutto il mondo; non richiede un concentratore di ossigeno, perché è in grado di produrre in modo continuo grandi quantità d'ozono incapsulato in nanobolle (bolle con dimensioni più piccole di 40 nm ≅ 40 x 10^{-9} m), anche a temperature inferiori a 0° C, che consentono di saturare le miscele formando soluzioni colloidali stabili con diversi tipi fluidi (gassose, acquose e/o oleose) e, quindi, altamente efficaci per la sanificazione e l'igienizzazione di prodotti, processi e apparecchiature: questo risultato si evince dai test di laboratorio, presentati di seguito in una sezione separata.

L'ozono non ha una 'data di scadenza'; offre scalabilità di applicazione e grande flessibilità; il suo uso incapsulato in nanobolle gli permette di agire in modo più prolungato: assicura una disinfezione duratura, senza alterare le proprietà sensoriali dei prodotti, come sapore e colore, e garantisce la sterilità senza l'aggiunta di sostanze chimiche – alcune delle quali, potenzialmente dannose per la salute – diventando altamente efficiente ed efficace contro patogeni (funghi e batteri) e parassiti (insetti),

l'ozono si presenta come una soluzione priva di residui e altamente efficace nell'eliminazione di microrganismi patogeni. La sua capacità di migliorare rapidamente la sanificazione di prodotti, confezioni e processi è notevole. Tuttavia, l'applicazione dell'ozono in ambienti industriali ha affrontato sfide negli ultimi anni, come la rapida dispersione del gas e la necessità di ingenti investimenti per garantire risultati duraturi

nel trattamento delle acque, nella disinfezione di superfici e prodotti, e nei processi industriali.

In sintesi, offriamo una valida alternativa affidabile, versatile, eco-friendly, eco-sostenibile, facile da usare, senza impiego di veleni e/o sostanze chimiche, con attrezzature più semplici e con manutenzione semplificata. Inoltre, la nostra tecnologia è compatibile e soddisfa tutti i requisiti sanitari dei principali standard mondiali, come si può vedere nella *Tabella 1*.

L'INDUSTRIA DEGLI SNACK

Un caso-studio condotto in un'unità di lavorazione alimentare di una multinazionale con sito produttivo in Brasile illustra in modo chiaro l'efficacia della tecnologia dell'ozono. L'azienda, che tradizionalmente utilizzava metodi di disinfezione con prodotti chimici, come clorati, acido peracetico e quaternari di ammonio, riusciva a ottenere una riduzione delle Unità Formatrici di Colonie (UFC) del 76-78% dopo 50-60 minuti di esposizione. Sebbene questo approccio rispettasse le normative locali, si rivelava costoso e richiedeva una presenza significativa di operatori, esponendoli a temperature elevate e a sostanze chimiche potenzialmente pericolose. Inoltre, la soluzione non raggiungeva la mortalità desiderata dei microrganismi nella prima operazione, sollevando preoccupazioni in merito alla sicurezza alimentare.

La soluzione AiroxTech *(Immagine 1)* è stata applicata nelle stesse condizioni di tempo e ambiente, e i risultati sono stati impressionanti. L'efficacia ottenuta è stata superiore all'80% per i funghi, e oltre il 99% per i batteri, dimostrando un rendimento significativamente superiore rispetto ai metodi tradizionali. L'applicazione automatizzata dell'ozono, realizzata in un ambiente controllato, non solo ha ridotto il tempo operativo, ma ha anche garantito un risparmio significativo del 17% sui costi operativi, considerando tutti gli

Tabella 1: Normative Applicabili

Regione	Normative / Regolamenti	Principali caratteristiche	Uso dell'ozono
Mondo	OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità – esempi n. CXC 57-2004, n.CXG 69-2008, ecc.	Linee guida globali per la salute pubblica e la sicurezza alimentare.	Raccomandato per la disinfezione di acqua e alimenti.
Europa	Regolamento (CE) n. 852/2004 e n. 1069/2009	Norme rigorose di igiene per alimenti; controllo dei parassiti.	Utilizzato nei processi di sanificazione e disinfezione.
Italia	Decreto Legislativo n. 193/2007	Normative specifiche per la sicurezza alimentare e il controllo.	Approvato per il trattamento di acqua e disinfezione di superfici.
Brasile	ANVISA (Agenzia Nazionale di Vigilanza Sanitaria) Risoluzione RDC n. 274/2005	Regolamentazioni per alimenti, prodotti e servizi.	Autorizzato per la disinfezione di acqua e alimenti; efficacia comprovata.

Immagine 1
Dispositivo AiroxTech utilizzato nel processo di sanificazione, igienizzazione e pulizia del grasso.

investimenti in nuove attrezzature e infrastrutture necessarie.

VANTAGGI COMPETITIVI

L'adozione dell'ozono come agente di sanificazione offre diverse vantaggi competitivi per le aziende del settore alimentare. Oltre a garantire la sicurezza e la qualità dei prodotti, la tecnologia di Airoxtech consente ai produttori di raggiungere elevati standard di conformità con le normative di sicurezza alimentare. La riduzione dei costi operativi e la minimizzazione dell'uso di sostanze chimiche contribuiscono anche a una produzione più sostenibile, allineandosi con le tendenze globali di responsabilità ambientale e consumo consapevole.

Un altro aspetto importante è la flessibilità dell'applicazione dell'ozono, che può essere adattata a diversi processi di produzione e tipi di prodotti alimentari. Dalla sanificazione delle superfici alla disinfezione dell'acqua, l'ozono si dimostra efficace in numerose situazioni, facilitando l'integrazione nelle linee di produzione esistenti e migliorando l'efficienza operativa.

L'INDUSTRIA DEI LATTICINI PROCESSATI

È un settore che affronta sfide significative in termini di sanificazione, specialmente nelle operazioni che coinvolgono la raccolta del latte, la lavorazione e l'imbottigliamento. Un'igiene rigorosa è essenziale per prevenire contaminazioni, considerando i rischi intrinseci all'ambiente di lavoro, compresi il movimento dei lavoratori e la possibile introduzione di insetti. In questo contesto, AiroxTech presenta una soluzione avanzata che trasforma l'approccio alla sanificazione.

Il processo tradizionale di pulizia prevede diverse fasi, tra cui il lavaggio degli animali con acqua riscaldata a 56° C, combinato con lo strofinamento e l'uso di detergenti a base di soda (idrossido di sodio) e soluzioni di ipoclo-

◀ **Immagine 2**
Procedura di lavaggio degli animali per la mungitura.

▲ **Immagine 3**
Mungitura dopo il lavaggio degli animali.

rito. Sebbene efficace, questo metodo presenta limitazioni, specialmente in climi più freddi, dove il controllo della temperatura può risultare problematico. Inoltre, il disagio per gli animali durante il processo di lavaggio può influire sulla produttività e sul benessere.

La soluzione di AiroxTech prevede l'applicazione di un colloide di ozono *(immagine 2 e immagine 3)*. Questa tecnologia utilizza acqua pressurizzata riscaldata a 36° C, arricchita con nanobolle di ozono, che vengono spruzzate direttamente sugli animali e sull'ambiente. Il trattamento garantisce una sanificazione completa, eliminando la necessità di prodotti chimici aggressivi e creando un ambiente di lavoro più sicuro e confortevole.

VANTAGGI COMPETITIVI

Dopo l'adozione dell'approccio con la soluzione d'ozono nel processo di mungitura, è stato possibile osservare i seguenti vantaggi competitivi per l'azienda del caso di studio:

1. Comfort per gli animali: la temperatura mite dello spruzzo di ozono non solo stabilizza l'ozono, ma fornisce anche comfort agli animali, riducendo lo stress durante il processo di pulizia.
2. Efficacia sanitaria: la combinazione di ozono in nanobolle consente una disinfezione profonda, garantendo l'eliminazione di patogeni senza lasciare residui chimici, il che è cruciale per la qualità del latte.
3. Efficienza operativa: l'applicazione continua dell'ozono elimina le interruzioni frequenti comuni nei metodi tradizionali, risultando un un processo più fluido ed efficiente.
4. Sostenibilità: la tecnologia dell'ozono è un'alternativa ecologicamente sostenibile, contribuendo alla riduzione dell'uso di prodotti chimici nocivi e allineandosi con le pratiche di produzione sostenibile.

Oltre ai risultati qualitativi sopra descritti in termini di miglioramento dei vari aspetti, si sono registrate anche:

– Riduzione quantitativa dei costi di circa il 32% con la pulizia degli impianti di mungitura.
– Miglioramento della qualità del prodotto del 12%.
– Riduzione delle perdite di prodotto dovute a contaminazione biologica dell'8% e a contaminazione chimica di circa il 10%.
– Aumento della produttività lorda di circa il 5%.

Tutti questi effetti sono stati ulteriormente rafforzati dall'aumento della qualità della vita

degli animali e dei lavoratori, nonché dalla salubrità dell'ambiente e dalla riduzione dei contaminanti chimici.

Possiamo quindi concludere che i risultati ottenuti sono stati molto positivi con l'implementazione della soluzione di ozono di AiroxTech nell'industria dei latticini poiché non solo migliora la sanificazione, ma promuove anche un ambiente di lavoro più sano per gli animali e gli operatori. I risultati ottenuti in test dimostrano una significativa riduzione della contaminazione microbica, oltre a una maggiore accettazione da parte degli animali grazie al minor stress durante la pulizia.

RISULTATI DI LABORATORIO

I test, certificati, sono relativi all'applicazione di una soluzione colloidale acquosa di nanobolle di ozono, prodotta dalla nostra apparecchiatura, a diverse colonie di batteri e funghi.

È importante sottolineare che tutti i risultati ottenuti in laboratorio sono gestiti da un sistema di gestione della qualità certificato secondo la norma ISO 9001:2015 e accreditato secondo la norma ISO/IEC 17025:2017, oltre che formalmente accreditato dal governo federale brasiliano, a garanzia della veridicità e dell'affidabilità.

La *Tabella 2* mostra i valori di carico biologico iniziale e finale per ogni tipo di funghi e di batteri. La procedura utilizzata consisteva nell'applicare la soluzione colloidale acquosa con le nanobolle di ozono alle colonie una sola volta (1x time) ed effettuare misurazioni consecutive per analizzare l'effettiva riduzione delle colonie di batteri e funghi irrorati. La concentrazione di nanobolle d'ozono è stata di 5 ppm, ovvero, per le condizioni di prova, di 4,98 g/m^3 di O_3.

Tabella 2 – Carico biologico iniziale e finale dopo 60 minuti dell'applicazione della soluzione colloidale d'ozono*

**test realizzati secondo protocolli standard:*

- *Piastre di coltura per l'analisi fungina: Semina su Sabouraud Dextrose Agar al 4%.*
- *Piastre di coltura per l'analisi batterica: Semina su Agar arricchito, selettivo e differenziale: Tryptic Soy Agar (TSA).*

CARICO BIOLOGICO		Risultati 60 minuti dopo l'esposizione alla soluzione acquosa				
		Controllo	UFC iniziale	UFC dopo l'esposizione	% di Riduzione	Unità
MICROORGANISMI	BATTERI *Escherichia coli*	2,67 x 10²	267 UFC	16 UFC	94,00%	UFC/PIASTRA
	BATTERI *Salmonella typhimurium*	2,16 x 10²	216 UFC	14 UFC	93,50%	UFC/PIASTRA
	BATTERI *Staphylococcus aureus*	7,84 x 10²	912 UFC	103 UFC	88,70%	UFC/PIASTRA
	BATTERI *Pseudomonas aeruginosa*	3,92 x 10²	392 UFC	7 UFC	98,20%	UFC/PIASTRA
	BATTERI *Legionella pneumophila*	0,39 x 10²	39 UFC	3 UFC	92,30%	UFC/PIASTRA
	BATTERI *Klebsiella pneumoniae*	8,66 x 10²	866 UFC	148 UFC	82,90%	UFC/PIASTRA
	MUFFA *Candida albicans*	6,03 x 10²	603 UFC	55 UFC	90,90%	UFC/PIASTRA
	FUNGHI *Penicillium sp*	0,54 x 10²	54 UFC	8 UFC	85,20%	UFC/PIASTRA
	FUNGHI *Aspergillus ochraceus*	0,84 x 10²	84 UFC	4 UFC	95,20%	UFC/PIASTRA
	FUNGHI *Fusarium solani*	0,39 x 10²	39 UFC	6 UFC	84,60%	UFC/PIASTRA

La *Tabella 3* mostra la riduzione percentuale delle cariche biologiche nel tempo dopo aver spruzzato la soluzione nel tempo 0 minuti fino a 60 minuti, cioè, mostra un'analisi dell'efficienza del colloide di ozono in relazione al tempo di esposizione.

Tabella 3 – Riduzione percentuale delle cariche biologiche nel tempo*

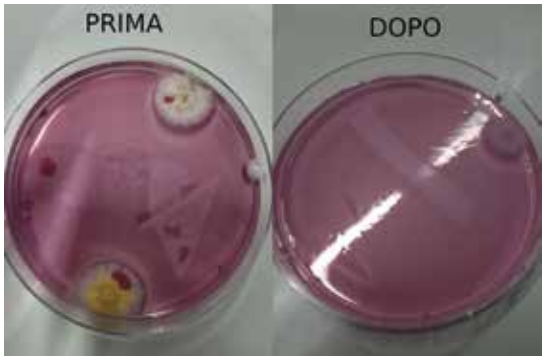
**test realizzati secondo protocolli standard:*

- *Piastre di coltura per l'analisi fungina: Semina su Sabouraud Dextrose Agar al 4%.*
- *Piastre di coltura per l'analisi batterica: Semina su Agar arricchito, selettivo e differenziale: Tryptic Soy Agar (TSA).*

CARICO BIOLOGICO		RIDUZIONE (%)				
		05 min.	10 min.	30 min.	45 min.	60 min.
MICROORGANISMI	BATTERI *Escherichia coli*	22,80%	39,30%	62,20%	73,00%	94,00%
	BATTERI *Salmonella typhimurium*	49,50%	57,40%	70,40%	84,70%	93,50%
	BATTERI *Staphylococcus aureus*	14,00%	35,10%	50,90%	74,60%	88,70%
	BATTERI *Pseudomonas aeruginosa*	27,80%	48,70%	73,70%	84,20%	98,20%
	BATTERI *Legionella pneumophila*	30,80%	33,30%	74,40%	84,60%	92,30%
	BATTERI *Klebsiella pneumoniae*	17,60%	42,30%	53,90%	67,70%	82,90%
	MUFFA *Candida albicans*	32,00%	35,70%	67,30%	83,10%	90,90%
	FUNGHI *Penicillium sp*	20,40%	35,20%	50,00%	66,70%	85,20%
	FUNGHI *Aspergillus ochraceus*	25,00%	29,80%	47,60%	72,60%	95,20%
	FUNGHI *Fusarium solani*	25,60%	41,00%	59,00%	74,40%	84,60%

Le *immagini 4 e 5* mostrano i risultati visivi ottenuti nelle prove con due colonie biologiche testate, mentre la *Tabella 4* riporta i risultati di riduzione in UFC (Unità Formatrici di Colonie).

▼ Immagine 4
Piastre DRBC[1] con risultati del conteggio dei funghi.



▼ Immagine 5
Ingrandimento colonia di Aspergillus ochraceus, produttore di tossine.

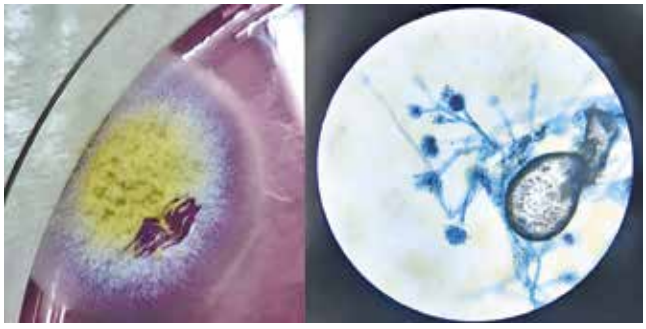


Tabella 4 – Risultati di riduzione ottenuti nei test delle immagini 4 e 5*

		Conteggio		Unità	Efficacia
		Prima (A)	Dopo (D)		
Parametri Valutati	Batteri	$2{,}5 \times 10^2$	1	UFC	99,60%
	Funghi	5	1	UFC	80,00%

**Metodologia di analisi secondo la Farmacopea Brasiliana, 6ª Edizione.*
Mezzo di coltura per analisi di funghi: semina in Agar [1]Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol (DRBC).
Mezzo di coltura per analisi di batteri: semina in Agar Tryptic Soy Agar (TSA).

Nell'*immagine 6* e nella *Tabella 5* sono mostrati ulteriori risultati visivi ottenuti con altro test con altre due colonie biologiche testate.

▼ Immagine 6
Piastre DRBC[1] con risultati del conteggio dei funghi.

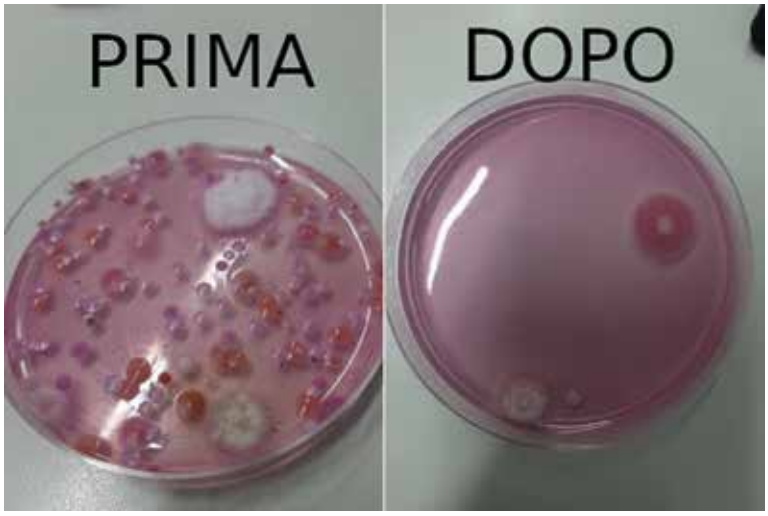


Tabella 5 – Risultati di riduzione ottenuti nei test delle immagini 6*

		Conteggio		Unità	Efficacia
		Prima (A)	Dopo (D)		
Parametri Valutati	Batteri	$3{,}2 \times 10^3$	02	UFC	99,93%
	Funghi	71	03	UFC	95,77%

**Metodologia di analisi secondo la Farmacopea Brasiliana, 6ª Edizione. Mezzo di coltura per analisi di funghi: semina in Agar [1]Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol (DRBC). Mezzo di coltura per analisi di batteri: semina in Agar Tryptic Soy Agar (TSA).*

Con questi risultati, è chiaro che l'efficienza e l'efficacia dei processi di sanificazione e igienizzazione con la soluzione colloidale di nanobolle di ozono sono estremamente elevate, garantendo al contempo maggiore comfort sia per l'operatore che per gli eventuali animali coinvolti nella filiera produttiva. È interessante notare che il processo con ozono è anche più economico ed elimina la necessità di mantenere scorte di materiali consumabili, permettendo così una pulizia che non solo è più completa, ma anche più efficace in termini di costi.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

1. Efficacia: l'ozono è un potente agente ossidante, capace di eliminare microrganismi, inclusi batteri, virus e funghi, rendendolo ideale per una disinfezione sicura, economica e priva di residui pericolosi o dannosi alla salute umana ed animali.
2. Sicurezza: sebbene efficace, l'uso dell'ozono deve essere monitorato per evitare l'inalazione a concentrazioni elevate, poiché può essere tossico in ambienti chiusi.
3. Applicazioni: è già utilizzato in diverse industrie, tra cui alimenti e trattamenti di acque e reflue, come alternativa ecologica a disinfettanti chimici.

Gli standard di sanificazione previsti in numerose nazioni riflettono un approccio rigoroso per garantire la sicurezza pubblica. L'uso dell'ozono come agente disinfettante è ampiamente riconosciuto e regolamentato, sebbene l'implementazione e la vigilanza varino tra i Paesi. Questo confronto può aiutare a identificare le migliori pratiche e le aree di sviluppo.

L'applicazione dell'ozono nella sanificazione si distingue nel mercato italiano e mondiale per le sue caratteristiche di costo, efficacia, sicurezza e sostenibilità. I casi studio presentati, insieme alla certificazione di un laboratorio rinomato e accreditato dal governo brasiliano, dimostrano che questa tecnologia non solo soddisfa, ma supera le aspettative in termini di disinfezione e controllo delle infezioni, rispettando pienamente gli obiettivi di sostenibilità ambientale e contenimento dei costi.

La continua ricerca e l'adozione di soluzioni innovative come l'ozono sono essenziali per l'evoluzione delle pratiche di sanificazione a livello globale. ■

Uova, bio-icone di vita e rigenerazione

Fresche o sode, oggetti d'arte o dolci da ricorrenza, sono l'incubo dei logistici e del marketing

Autrice:
Isabella Cerri di Tecnocart, azienda specializzata in imballaggi cellulosici personalizzati

La metamorfosi moderna dell'uovo è indubbiamente quella di Michele Ferrero, che trasformò in continuativo un prodotto da ricorrenza, vestendolo di alluminio ma alloggiato in un pack espositivo secondario di cartoncino, ma anche secondario da asporto (multipack).

Prima della sua nascita, poco dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, nella provincia cuneese, nelle pasticcerie non era raro trovare per Pasqua le uova 'vestite' della Ferrero: bambole di 50 cm circa con fusto rigido, vestiti di carta crespa serigrafata e testa, viso e accessori in bachelite. Indossavano vestiti tipici delle varie nazioni e culture del mondo, e nella gonna a campana era alloggiato l'uovo di cioccolato. La sorpresa si sceglieva e si vedeva subito.

Da mangiare, sode e già pronte ma con i colori nazionali, sono le uova che in tutti i supermercati svizzeri si trovano nei giorni precedenti il 1° agosto (nell'anno 1291, tre cantoni creano il nucleo della confederazione); gli elvetici le propongono plastic free e paper free: sta poi al marketing e al cliente scegliere la soluzione in base a gusti e abitudini, ma l'orientamento è questo: quando occorre sottolineare la diversità dallo standard, la soluzione cartotecnica viene preferita.

Chiudiamo la nostra breve gita 'fuori porta' con due applicazioni rumene: la prima è per uova fresche, che vantano origine e contenuto nutrizionale 'diverso'. La seconda non c'è perché gli artigiani rumeni non

hanno ancora riflettuto bene sul valore e il significato di un packaging 'ad hoc': si tratta delle uova artistiche tipiche della Bukovina, in Romania, al confine con l'Ukraina. Secondo la tradizione popolare, vengono svuotate e decorate a mano, stabilizzandone la superficie. I gusci raccontano storie d'amore, di dei e santi, e sono ricche di simbologie più o meno lampanti; sono affascinanti come quelle famose di Fabergé, ma con un ventaglio di prezzi accessibile a qualsiasi tasca. ■

Autore:
Luca Maria De Nardo

Come va raccontato il vino dealcolato?

Per quello che realmente è: un'alternativa per chi non vuole o non può bere alcol: la comunicazione non può e non deve confondere i consumatori

L'architetto e wine designer Federica Cecchi.

In base al decreto ministeriale firmato dal ministro il 20 dicembre scorso, è possibile ridurre parzialmente o totalmente il tenore alcolico dei vini, esclusi i prodotti vitivinicoli DOP e IGP. La dealcolazione parziale o totale deve avvenire mediante processi approvati e indicati (parziale evaporazione sottovuoto, tecniche a membrana, distillazione), e nell'etichettatura va riportata la dicitura 'dealcolato' se il titolo alocolometrico non supera 0,5% vol., o 'parzialmente dealcolato' se il titolo è superiore a tale valore ma inferiore a quello effettivo minimo della categoria che precede la dealcolazione. All'architetto **Federica Cecchi**, wine designer, la redazione ha posto un problema importante relativo all'identità che passa per il packaging.

Secondo il decreto, sono vini a tutti gli effetti; per la nuova categoria, accanto alla dicitura di legge, quali epiteti 'aggiuntivi' suggerirebbe?

L'aver conservato il termine 'vino', che piaccia o no, è importante perché garantisce l'origine vitivinicola, protegge i produttori, richiama tutti i valori che caratterizzano la filiera.

La denominazione di legge ha il pregio di mantenere il legame con la tradizione vinicola. Quanto invece al nome del prodotto, poiché si tratta di un prodotto nuovo, è importante scegliere un nome che sia facile da ricordare, che risuoni nella mente dei consumatori e che sottolinei l'esperienza distintiva di questo nuovo prodotto.

UN NUOVO MERCATO NORMATO DALL'UE

I riferimenti normativi che regolano produzione, denominazione e vendita del vino dealcolato (totalmente o parzialmente) sono contenuti nell'articolo 119 del Regolamento UE n. 1308-2013, aggiornato a dicembre 2023, e del decreto ministeriale MASAF del 23 dicembre 2024 che indica le disposizioni nazionali di attuazione del Regolamento UE, già di per sè legge (in Italia è vietato dealcolare i vini DOC, DOCG e IGP).

Al netto della definizione di legge, è opportuno mantenere la libertà di usare forme, formati, materiali e accessori d'imballaggio del vino alcolico? Oppure è necessario e-o opportuno elaborare un codice di comunicazione differente?

Le aziende dovranno esprimere creatività e portare nuove idee nel confezionare questa nuova categoria di prodotto che deve anch'essa comunicare valori di sostenibilità e sottolineare il suo carattere 'alternativo' al vino alcolico. Quindi, un codice di comunicazione specifico ma uniforme potrebbe facilitare la comprensione e la trasparenza per produttori, distributori, ristoratori e consumatori.

Quali sarebbero i vantaggi e gli svantaggi di usare per i vini dealcolati gli stessi strumenti di comunicazione del vino alcolico?

Credo nel design etico e trasparente e penso che usare lo stesso linguaggio non sia onesto nei confronti del pubblico. Usare gli stessi strumenti genererebbe confusione tra i consumatori che potrebbero aspettarsi un'esperienza simile a quella del vino tradizionale, nonostante l'assenza di alcol comporti differenze significative nel gusto. Inoltre, utilizzare gli stessi strumenti di comunicazione potrebbe escludere un pubblico più ampio che non si identifica con il mondo del vino, ma che potrebbe essere interessato ai benefici di un'alternativa senza alcol. Adottare un approccio di comunicazione differenziato potrebbe quindi attrarre una clientela più vasta e diversificata.

Quale di questi strumenti ritiene più critico e sensibile, meritevole di una riflessione progettuale: materiale di imballaggio, forma del contenitore, etichetta + retroetichetta, chiusura e capsula, imballaggio singolo, imballaggio multiplo.

Tutti gli strumenti da lei elencati meritano una riflessione progettuale purchè consentano un approccio sostenibile: la collaborazione con designer ed esperti di mercato potrà portare a

…Va bene rispondere alla domanda del consumatore per soddisfare una richiesta sul mercato, è importante però che i consumatori siano ben informati su cosa aspettarsi, per apprezzare il prodotto per ciò che realmente è

Nelle banche immagini, la ricerca della parola 'sommelier' restituisce all'87% immagini maschili

Il 25% delle immagini mostrate cercando con la parola 'alcol' comunica negatività

soluzioni estetiche e funzionali che attraggano i consumatori più attenti all'ambiente.

Il tipo di pubblico determinerà le scelte progettuali? Potenzialmente ci si rivolge ad astemi, donne in gravidanza, musulmani, persone in terapie farmacologiche che escludono gli alcolici, minori, lavoratori dedicati all'uso di macchine operatrici fisse e mobili, muratori e carpentieri, ecc. Il progetto di design dovrà tenerne conto oppure sarà insensibile come è avvenuto per il vino in generale?

Il pubblico da lei inquadrato è così variegato che non potrebbe essere in grado di determinare delle precise scelte progettuali. Innanzitutto il design deve essere 'sincero' e dichiarare in evidenza la differenza rispetto al vino alcolico. Il contenuto a livello di prodotto, di tecnologia, di caratteri sensoriali guiderà le scelte progettuali.

Che impressioni o previsioni ha raccolto presso i suoi clienti su questo mercato nascente? Disprezzo e distanza? Moda passeggera? Curiosità e voglia di sperimentare? Inserimenti nella propria offerta di prodotti a base di vino dealcolato?

Distanza e mancanza di curiosità di sperimentare questo nuovo trend.

Lei è d'accordo con chi vorrebbe mantenere l'aura di nobiltà per il vino e relegare i prodotti a base di vino dealcolato nella fascia dei 'parenti poveri', dell'imitazione di basso valore del vino? Non crede che se esiste una domanda del consumatore, questa vada considerata?

No parenti poveri, ma alternativi. Va bene rispondere alla domanda del consumatore per soddisfare una richiesta sul mercato, è importante però che i consumatori siano ben informati su cosa aspettarsi, per apprezzare il prodotto per ciò che realmente è.

Lei personalmente ha bevuto prodotti a base di vino dealcolato? Cosa ne pensa?

Sì, naturalmente, per curiosità, ma ritengo che il vino dealcolato non avrebbe dovuto essere denominato vino. In fondo la comunicazione spesso tende a confondere le idee, e questo può creare aspettative sbagliate. La vera essenza del vino risiede non solo nel sapore, ma anche nella complessità che l'alcol contribuisce a creare. Senza di essa, manca una parte fondamentale dell'esperienza enologica, per non parlare di quella culturale. Tuttavia, riconosco che, per chi non può o non vuole consumare alcol, i vini dealcolati in toto, o parzialmente, rappresenteranno un'alternativa valida, offrendo comunque un assaggio delle note aromatiche. ■

REGUSTO

IL TUO BUSINESS PUÒ AVERE UN IMPATTO **POSITIVO**!

INSIEME POSSIAMO CONTRIBUIRE
A GENERARE UN IMPATTO POSITIVO
CONCRETO CHE ISPIRA E COINVOLGE!

WWW.IMPATTO-POSITIVO.IT

Autore:
Luca Maria De Nardo

Avviso ai naviganti

Se in rete o fuori dalla rete incontrate strane creature, non sono parti della fantasia ma creature reali: ognuna trasporta in un mondo tanto sommerso quanto evidente

C'è un legame logico e ideologico fra packaging e identità, fra sostenibilità e progettazione: nel primo caso la confezione è il prodotto, mentre nel secondo la *durabilité* (come la chiamano i francesi) è ricostruzione architettonica del presente, in vista del futuro.

Per questi motivi presentiamo su COM.PACK, rivista dedicata alla sostenibilità del packaging, la nuova edizione di Calendarea con quattro dei 12 soggetti che lo compongono.

Nell'introduzione alla serie storica, su inarea.com si legge che *"I calendari Inarea hanno la missione di trovare una vita nuova (forma*

e significato) agli oggetti, quelli che di solito riempiono il nostro panorama quotidiano; li usiamo, ma spesso non li notiamo. Così, dal 1991, cerchiamo di scomporre questa porzione distratta della realtà, per ricrearla in un altro modo. Progettare vuol dire gettare avanti: ma nei Calendarea arriva, puntuale da trent'anni, un sorpasso a sorpresa, fatto di sintesi e ironia."

Riutilizzo, riciclo, riduzione,… sono strumenti progettuali dell'ecodesign… o del design? La nostra è una domanda mal posta, e non retorica, perché il limen fra i due approcci progettuali non esiste più; ogni elemento, struttura, materiale è sempre esistito ed esisterà sempre: sta all'essere umano saperlo ricomporre in relazioni reciproche, secondo un disegno complesso tanto antico, quanto nuovo.

2025 AQUARIUM

"Il calendario Inarea del nuovo anno è sempre un tuffo nel pensiero e nell'esplorazione di ciò che potrebbe rappresentare un buon auspicio per il futuro. Ma finiamo inevitabilmente in apnea mentre il tempo stringe per immaginare un nuovo tema e dare vita ai suoi dodici soggetti.

Per fortuna, è tutta acqua passata, perché abbiamo deciso di celebrare il 2025 riempiendo il nuovo anno di immagini gioiose, allegre e ironiche, piene di vita e tranquillità, come normalmente si può trovare in mare, nei fiumi e nei laghi. Tutto, ovviamente, progettato secondo il nostro stile.

Abbiamo dato vita, infatti, a un acquario fantasioso e visionario che – speriamo – vi farà sentire comodi come un pesce nell'acqua per 365 giorni. Il nostro augurio è perciò che possiate navigare e nuotare in acque tranquille per tutto il 2025." ■

Life Cycle Assessment (LCA) dei prodotti per imballaggio industriale in legno

Autori:
Giacomo Goli[1], Francesco Bovani[1], Giulia Cortina[2], Massimo Delogu[2]

1: Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali, Forestali (DAGRI) dell'Università degli Studi di Firenze
2: Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF) dell'Università degli Studi di Firenze

L'integrazione fra LCA, PCR e EPD supporta pratiche più responsabili, stimola l'innovazione e accresce la trasparenza nel mercato: il caso dell'imballaggio industriale e della cassa pieghevole secondo un recente progetto condotto dai dipartimenti di Ingegneria Industriale (DIEF) e di Agraria (DAGRI) dell'Università di Firenze in collaborazione con Assoimballaggi di FederlegnoArredo; in entrambi i casi evidenzia un eccellente ecoprofilo

Negli ultimi anni, la sostenibilità è diventata un tema centrale nel dibattito ambientale ed economico. Aziende e consumatori sono sempre più consapevoli dell'impatto delle loro scelte, e strumenti come l'Analisi del Ciclo di Vita (LCA), le **Regole di Categoria del Prodotto (PCR) e le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) rappresentano oggi pilastri fondamentali per una gestione responsabile delle risorse**.

Il Life Cycle Assessment è un metodo che permette di valutare l'impatto ambientale di un prodotto o servizio lungo l'intero ciclo di vita, dalla produzione alla dismissione. Il metodo segue precise fasi definite dagli standard ISO 14040 e ISO 14044: definizione degli obiettivi e del campo di applicazione, analisi dell'inventario, valutazione degli impatti e interpretazione dei risultati. Questo approccio consente di identificare le aree critiche in cui intervenire per migliorare l'efficienza e ridurre gli impatti. Le

Tabella 1: unità funzionale/dichiarata per i due imballaggi in legno analizzati

Tipologia	Quantità	Dimensioni [m]	Volume legno [m³]	Massa [kg]
Imballaggio industriale	1	1,49x2,40x1,16	0,195	144
Cassa pieghevole	1	0,80x1,20x0,75	0,048	37

Le due tipologie di imballaggio oggetto di analisi sono riportate in *Figura 1a* per l'imballaggio industriale e in *Figura 1b* per la cassa pieghevole.

Fig. 1a

Fig. 1b

Figure 1a e 1b: tipologia di imballaggi oggetto dell'analisi, l'imballaggio industriale (a) e la cassa pieghevole (b).

PCR offrono linee guida per rendere confrontabili e trasparenti le analisi, mentre le EPD comunicano in modo chiaro al mercato i risultati, guidando scelte informate e sostenibili. L'integrazione di questi strumenti supporta pratiche più responsabili, stimola l'innovazione e accresce la trasparenza nel mercato.

UN CASO STUDIO SUL PACKAGING IN LEGNO

Il progetto condotto dai dipartimenti di Ingegneria Industriale (DIEF) e di Agraria (DAGRI) dell'Università di Firenze in collaborazione con Assoimballaggi di FederlegnoArredo, ha valutato l'impatto ambientale dato dall'analisi del ciclo di vita di due tipologie di imballaggi in legno, **l'imballaggio industriale e la cassa pieghevole**. Le fasi analizzate fanno riferimento ad un approccio dalla culla alla tomba del prodotto e **includono le fasi di coltivazione in foresta, la raccolta del legno e la fabbricazione dei semilavorati, l'approvvigionamento della materia prima presso le aziende, la produzione degli imballaggi, il trasporto presso il cliente e il fine vita oltre che l'avvio al riciclo**.

I processi non considerati sono tra quelli definiti come non obbligatori dalla PCR Packaging 2019:13 (utilizzata come base di riferimento per lo svolgimento di questo studio) e sono stati esclusi perché estremamente variabili, e quindi dai valori estremamente incerti.

L'unità funzionale/dichiarata per i due tipi di imballaggio è riportata *Tabella 1*. Nel calcolo degli impatti, per il carbonio biogenico si considererà il materiale proveniente da gestione forestale sostenibile (GFS). Si ipotizza, inoltre, uno scenario di riciclo del legno di cui sono fatti gli imballaggi e quindi si considereranno le mancate emissioni dovute al reimpiego del legno e dei derivati costituenti gli imballaggi analizzati come materia prima per un nuovo processo, che nella filiera porta tipicamente alla fabbricazione di un pannello di particelle.

Il progetto condotto dai dipartimenti di Ingegneria Industriale (DIEF) e di Agraria (DAGRI) dell'Università di Firenze in collaborazione con Assoimballaggi di FederlegnoArredo, ha valutato l'impatto ambientale dato dall'analisi del ciclo di vita di due tipologie di imballaggi in legno, l'imballaggio industriale e la cassa pieghevole

APPROFONDIMENTI SULL'ANALISI LCA

Le informazioni di inventario provengono da questionari aziendali e da dati primari acquisiti nelle linee produttive aziendali. Tali informazioni, ove necessario sono state successivamente integrate attraverso database commerciali o attraverso documenti scientifici. La qualità dei dati è stata verificata attraverso la Pedigree Matrix, che valuta criteri come copertura temporale, geografica e tecnologica. Questo metodo garantisce l'affidabilità delle informazioni utilizzate per modellare il ciclo di vita dell'imballaggio.

Le categorie di impatto ambientale considerate includono cambiamenti climatici, consumo di risorse, inquinamento e produzione di rifiuti, seguendo la metodologia Environmental Footprint 3.1.

I RISULTATI

In *Tabella 2* si riporta l'ecoprofilo di un **imballaggio industriale in legno e derivati** avente un volume di legno e derivati di 0,195 m^3 e una massa di 144 kg come descritto nella parte introduttiva.

Dall'analisi si evidenzia come **gli impatti principali siano quelli relativi la categoria di impatto del Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP)** che misura l'effetto dei gas climalteranti emessi durante il ciclo di vita di un prodotto. Questo impatto si misura in kg di CO_2 equivalente ed è formata da tre componenti: quella fossile, che riguarda le emissioni da fonti fossili; quella biogenica, che riguarda le emissioni e gli assorbimenti di CO_2 da biomasse considerando il ciclo naturale del carbonio; e infine quel-

Tabella 2: Ecoprofilo di un imballaggio industriale in legno e derivati avente un volume di legno e derivati di 0,195 m^3 e una massa di 144 kg.

Categorie d'impatto		Unità	Upstream	Core	Downstream	Total
Global Warming Potential (GWP)	Fossil	kg CO_2 eq.	1,66E+01	3,25E+00	4,25E+00	2,41E+01
	Biogenic	kg CO_2 eq.	-2,30E+02	3,42E+00	8,51E+00	-2,18E+02
	Land use and land transformation	kg CO_2 eq.	7,22E-02	2,67E-02	2,75E-01	3,74E-01
	Total	kg CO_2 eq.	-2,13E+02	6,69E+00	1,30E+01	-1,94E+02
Ozone Layer Depletion (ODP)		kg CFC 11 eq.	2,20E-07	8,70E-12	1,10E-08	2,31E-07
Acidification Potential (AP)		mol H^+ eq.	9,92E-02	5,20E-03	3,60E+00	3,70E+00
Eutrophication Potential (EP)	Aquatic freshwater	kg P eq	9,26E-04	1,26E-05	-1,13E-03	-1,91E-04
	Aquatic marine	kg N eq	3,56E-02	1,61E-03	1,07E-01	1,44E-01
	Aquatic terrestrial	mol N eq.	3,89E-01	1,90E-02	1,66E+01	1,70E+01
Photochemical Oxidant Creation Potential (POCP)		kg NMVOC eq.	1,13E-01	3,93E-03	9,92E-01	1,11E+00
Abiotic Depletion Potential (ADP)	Metals and minerals	kg Sb eq	6,97E-06	2,58E-07	-8,24E-06	-1,01E-06
	Fossil resources	MJ, net calorific value	2,20E+02	4,39E+01	1,33E+02	3,97E+02
Water use		m^3 world eq. deprived	2,50E+00	1,92E+01	2,61E+01	4,78E+01

Tabella 3: Ecoprofilo di una cassa pieghevole in legno e derivati avente un volume di legno e derivati di 0,048 m³ e una massa di 37 kg.

Categorie d'impatto		Unità	Upstream	Core	Downstream	Total
Global Warming Potential (GWP)	Fossil	kg CO_2 eq.	1,79E+01	1,16E+01	1,37E+00	3,09E+01
	Biogenic	kg CO_2 eq.	-8,23E+01	2,52E-02	2,23E+00	-8,00E+01
	Land use and land transformation	kg CO_2 eq.	3,08E-02	1,33E-01	5,74E-03	1,70E-01
	Total	kg CO_2 eq.	-6,44E+01	1,18E+01	3,61E+00	-4,90E+01
Ozone Layer Depletion (ODP)		kg CFC 11 eq.	3,53E-07	9,55E-09	1,19E-09	3,64E-07
Acidification Potential (AP)		mol H^+ eq.	1,14E-01	2,17E-02	1,09E-02	1,47E-01
Eutrophication Potential (EP)	Aquatic freshwater	kg P eq	9,94E-04	4,84E-05	3,17E-06	1,05E-03
	Aquatic marine	kg N eq	2,82E-02	6,67E-03	1,41E-03	3,63E-02
	Aquatic terrestrial	mol N eq.	3,10E-01	8,14E-02	4,25E-02	4,34E-01
Photochemical Oxidant Creation Potential (POCP)		kg NMVOC eq.	8,66E-02	1,59E-02	5,37E-03	1,08E-01
Abiotic Depletion Potential (ADP)	Metals and minerals	kg Sb eq	1,86E-05	4,70E-07	1,58E-08	1,91E-05
	Fossil resources	MJ, net calorific value	2,29E+02	1,51E+02	1,11E+01	3,91E+02
Water use		m^3 world eq. deprived	4,72E+00	6,95E-01	1,53E-01	5,57E+00

la relativa all'uso del suolo e alle sue trasformazioni.

Dalla parte fossile si evidenzia come le trasformazioni industriali e i trasporti emettano 24 kg di CO_2 equivalente, che possono essere considerati il vero impatto di questo prodotto. Dall'altro lato la CO_2 assorbita dal legno durante la sua formazione e la sua mancata riemissione, perché il materiale viene avviato al riciclo, compensa ampiamente le emissioni di CO_2 da fonte fossile con -218 kg di CO_2 eq assorbita. L'impatto dell'uso del suolo e delle sue trasformazioni è trascurabile e **quindi l'impatto totale resta negativo con -194 kg di CO_2 equivalente**.

In *Tabella 3* si riporta l'ecoprofilo di una **cassa pieghevole in legno e derivati** avente un volume di legno e derivati di 0,048 m^3 e una massa di 37 kg come descritto nella parte introduttiva.

Anche la cassa pieghevole evidenzia risultati molto simili a quelli dell'imballaggio industriale, con qualche impatto in più del GWP fossil legato ad un maggiore uso del metallo, all'uso dei pannelli in legno compensato che hanno maggiori impatti rispetto ai pannelli di OSB e alla maggiore incidenza del trasporto. Ciononostante, gli impatti restano estremamente contenuti e negativi per un totale di -49 kg di CO_2 equivalente.

CONCLUSIONI SULL'IMPATTO AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI IN LEGNO

L'analisi degli impatti ambientali di un imballaggio in legno e derivati evidenzia un eccellente ecoprofilo del prodotto, legato in particolare all'utilizzo di materiali biogenici che offrono un vantaggio dovuto alla loro capacità di assorbire CO_2 durante la fase di formazione, compensando allo stesso tempo le emissioni derivanti dal carbonio fossile. In aggiunta, le mancate emissioni derivanti dal riciclo dell'imballaggio contribuiscono ulteriormente al raggiungimento di un GWP negativo. Questi rilevanti vantaggi derivano dall'uso di materiale proveniente da gestione forestale sostenibile certificata. ■

Un compromesso tra innovazione e normative: le scelte del Gruppo Granterre di fronte al PPWR

Autore:
Marco Alberti,
Packaging Manager
in Granterre spa

Le leve di sostenibilità del packaging guidano il gruppo nello sviluppo e validazione di confezioni a minor impatto ambientale

SINTESI

Per sviluppare e validare packaging primari e secondari a minor impatto ambientale, Gruppo Granterre segue la procedura e gli obiettivi contenuti nel Piano di Sostenibilità; in particolare, riduzione nell'uso di materia prime, uso di riciclato, riciclabilità, uso di materia prima rinnovabile.
Interventi anche su forme e formati per saturare i vettori e analisi degli impatti tramite LCA. Riduzione fra 40% e 50% nel peso dei termoformati.

GranTerre è un gruppo agroalimentare leader nelle filiere del Parmigiano Reggiano e del Grana Padano, e nella produzione dei salumi. Il Gruppo ha come obiettivo il rafforzamento in Italia e all'estero del proprio ruolo di specialista di riferimento nel settore del food 'Made in Italy' di alta gamma.

La ricerca e l'innovazione rivestono un ruolo essenziale nello sviluppo di ciascun prodotto GranTerre, garantendo il mantenimento della tradizione attraverso l'adozione di nuove metodologie produttive, lo sviluppo di nuove ricette e l'ideazione di nuovi packaging.

L'unità Ricerca & Sviluppo lavora in partnership con i fornitori di materiali di imballaggio e i costruttori di macchine di confezionamento per lo studio e validazione di nuove soluzioni sempre più sostenibili dal punto di vista ambientale e capaci di garantire qualità e sicurezza alimentare, oltre che la bontà dei prodotti.

LEVE DI SOSTENIBILITÀ

Il lavoro di innovazione sull'imballaggio tiene conto del fatto che il packaging primario non deve solo contenere i prodotti, ma anche mantenere inalterate le caratteristiche organolettiche, la freschezza e il colore, proteggendo il prodotto dall'atmosfera esterna e dai raggi UV, sino alla data di scadenza.

Un'apposita procedura per lo sviluppo e validazione dei packaging primari e secondari specifica che i nuovi packaging devono essere progettati tenendo conto degli

obiettivi di sostenibilità sul packaging definiti nel **Piano di Sostenibilità** del Gruppo.

In particolare, le leve di sostenibilità del packaging da analizzare e valutare in fase di sviluppo fanno riferimento a:

1 - riduzione del contenuto di utilizzo di materia prime;
2 - utilizzo di riciclato nelle strutture;
3 - riciclabilità dei packaging;
4 - utilizzo di materia prima di origine rinnovabile.

L'analisi si basa anche su interventi sulla **forma del packaging**, in ottica di **eco-design**, e sulla valutazione dell'impatto ambientale del packaging attraverso **studi di LCA**.

CASE-STUDY AFFETTATI

Salumi e formaggi affettati vengono confezionati in vaschette termoformate sulle quali sono state apportate diverse azioni di sostenibilità. Lo studio e la messa a punto di un nuovo design della vaschetta ha permesso il **miglioramento della resistenza meccanica** del pack consentendo negli anni una **riduzione significativa degli spessori delle vaschette in plastica multistrato**. La riduzione del peso delle vaschette è stimata **tra il 40% e il 45%**, in funzione del formato delle vaschette.

Dal 2021, in tutte le strutture delle vaschette termoformate del gruppo è stato introdotto il 50% di riciclato di PET, in linea con gli obiettivi di riciclabilità del PPWR.

Dal 2023, la linea di affettati a marchio Liberamente è diventata ancora più sostenibile, con l'introduzione all'interno della vaschetta (in mono materiale PET) di riciclato da recupero delle vaschette, favorendo l'economia circolare. **Del 50% di r-PET all'interno della vaschetta, il 20% proviene da recupero di**

Dal 2021, su tutte le strutture delle vaschette termoformate del gruppo è stato introdotto il 50% di riciclato di PET, in linea con gli obiettivi di riciclabilità del PPWR

vaschette e il 30% dalla lavorazione di bottiglie e altri rifiuti plastici che i volontari di Keep Sea Blue raccolgono in modo sostenibile da aree costiere e corsi d'acqua prima che finiscano nel Mar Mediterraneo; il tipo di utilizzo fa riferimento al modello A-B-A (il riciclato è lo strato intermedio B). Il ricorso a PET di riciclo è stato definito insieme all'ufficio acquisti e ai fornitori nella misura del 50% in quanto dà garanzie di approvvigionamento senza avere impatti significativi sul costo di acquisizione del materiale.

La linea degli Affettati GranTerre è caratterizzata da una vaschetta in carta riciclabile certificata FSC, con **il 60% in meno di plastica** rispetto alle vaschette tradizionali in plastica.

MERENDE E SNACK

Su altre categorie di prodotti come le Merende e gli Snack dove la confezione esterna non ha funzione barriera, sono stati validati packaging in carta. Il passaggio da plastica a cartoncino è avvenuto tenendo conto di diversi aspetti di marketing e di presentazione del prodotto.

Emblematico il caso delle Merende GranTerre dove, **rinunciando alla trasparenza del packaging**, si è passati dalle vaschette in plastica ad astucci in cartoncino FSC con il 90% di carta riciclata e la possibilità da parte del marketing di comunicare su tutti i lati della confezione.

OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA

Espositori e cartoni di trasporto rappresentano l'unità di vendita e vengono progettati tenendo conto delle richieste dei clienti. L'unità Ricerca e Sviluppo studia e propone fustelle per **ottenere la migliore saturazione dei bancali**, con il fine di ottimizzare tutte le fasi logistiche e di trasporto, fino all'esposizione a scaffale da parte degli operatori sul punto di vendita.

In collaborazione con i fornitori, vengono studiate **composizioni di cartoni che**, oltre ad essere riciclabili, **abbiano una percentuale minima di riciclato del 70%**. Tale percentuale permette di far arrivare ai riciclatori finali un mix tra carte riciclate e vergini che gli consente di avere una buona performance nella produzione di carte da macero.

ROAD TO 2030: LE PROSSIME SFIDE

L'entrata in vigore del nuovo Regolamento PPWR e gli obiettivi fissati dalla normativa sono stati recepiti in anticipo dal Gruppo che, nell'ambito della progettualità del packaging, oltre ai principi di sostenibilità, recepisce le linee guida di clienti italiani ed europei.

È rilevante, e lo sarà sempre di più nei prossimi anni, l'attività dell'unità Ricerca & Sviluppo di 'disegnare' e scegliere i materiali che dovranno soddisfare i requisiti della normativa e soprattutto garantire la migliore performance produttiva. Oltre al raggiungimento della shelf-life di prodotto, resta l'obiettivo primario di **generare il minor numero di scarti in produzione** e di immettere sul mercato un packaging ermetico, sicuro e con la resistenza meccanica adeguata. ■

Come sanificare veloce e sicuro

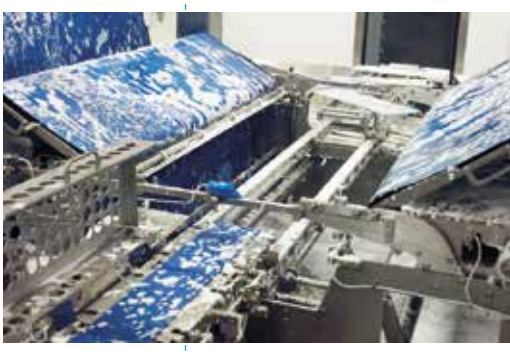
A cura della Redazione

Si possono ridurre tempi e consumi di acqua e detergenti se si riduce il rischio di contaminazione e di accumulo di materiale alimentare lungo tutto il ciclo, dall'handling al packaging vero e proprio

Per il mercato statunitense, Cavanna ha risolto un problema di sanificazione di una complessa linea di confezionamento, articolata su più unità e funzionale a produrre 1 miliardo di sandwich di snack dolce surgelato, pronto al consumo per scongelamento a temperatura ambiente, senza dove ricorrere a forni o dispositivi di riscaldamento rapido.

Rivolto ad una fascia di consumatori molto ampia, lo snack è prodotto con un ingrediente grasso sensibile alla proliferazione batterica ed avvolto in un flowpack ermetico, con una durata di 6 mesi nella catena del freddo a -18° C.

Il tipo di prodotto non poteva essere gestito da linee ad alta velocità abitualmente adottate per prodotti simili, quindi si rendeva necessario riprogettare accumulo, avanzamento e confezionamento secondi i principi del Sanitary Design previsto dagli standard diffusi negli Stati Uniti.



A partire dall'adozione di materiali e componenti nuovi, resistenti a detergenti corrosivi, si è passati alla progettazione di tutta la linea per rimuovere zone morte dove si potessero accumulare frammenti o residui di prodotto come fessure, cavità, profili chiusi; un altro criterio è stato quello della semplificazione dello smontaggio dei componenti per il lavaggio, che deve aiutare l'addetto ad estrarli dalla linea in modo rapido e sicuro, mantenerli stabili lontano dalla linea per lavarli, e rimontarli velocemente nell'ordine richiesto dopo la sanificazione. I principi del Sanitary Design vanno poi adattati in base a forma, struttura del prodotto e velocità di linea.

Nel giro di sei mesi dall'ordine, Cavanna ha fornito la prima linea che, una volta collaudata, ha permesso la realizzazione e l'installazione completa di tutto il nuovo reparto produttivo. Il tipo di impianto, ai fini della sanificazione, è del tipo 'washdown'; convogliatori e buffer movimentano i prodotti ricorrendo al principio 'senza contatto': si tratta di nastri trasportatori retrattili del tipo 'pull-nose', che consentono il lavaggio completo con il sistema a pistole a schiuma e lance a bassa pressione.

Per ridurre e prevenire rilascio o dispersione di sostanze o particelle del prodotto, questo viene mantenuto e trasportato sempre nel suo involucro, evitando il più possibile il contatto con la confezionatrice.

La soluzione è adatta a prodotti fragili o appiccicosi, ed evita di ricorrere a vassoi e contenitori rigidi sfruttando il solo imballaggio flessibile; risulta particolarmente performante nel caso dei surgelati, settore dove il costo della refrigerazione impone un risparmio sui costi del confezionamento secondario. Attualmente le alte velocità e le prestazioni attese dal cliente comportano l'uso di supporti polimerici, ma non si esclude di poter ricorrere in un futuro prossimo a supporti cellulosici capaci di garantire tempi di saldatura altrettanto rapidi ed efficaci. ■

ASAP

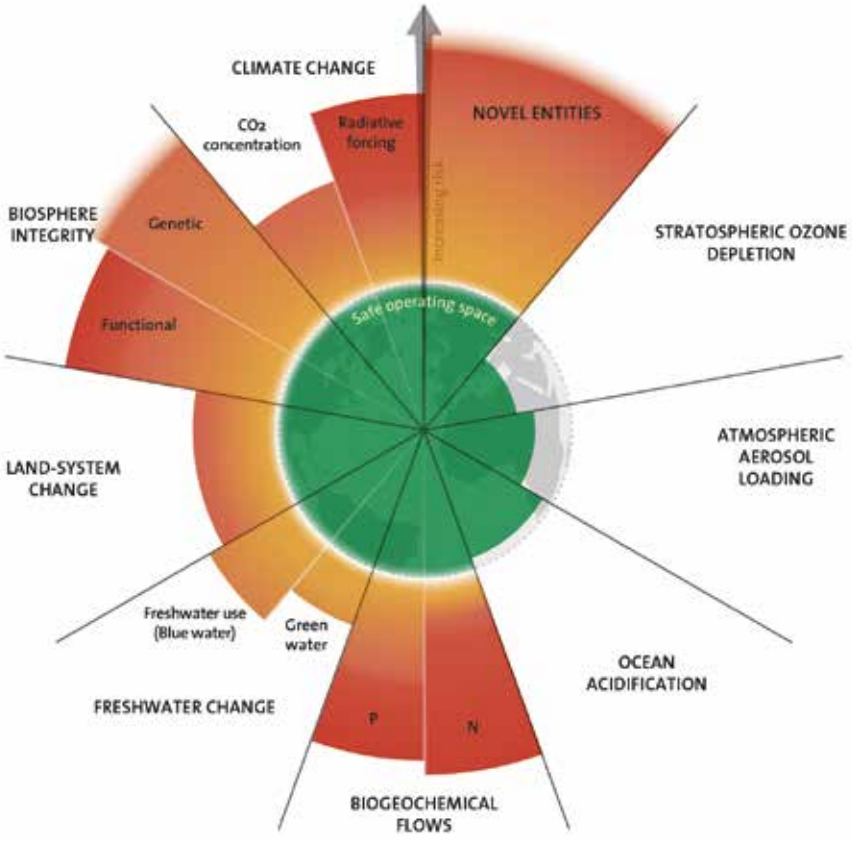
ASAP è dal 2003 il Centro di Ricerca Interuniversitario di respiro internazionale dove ricercatori e manager collaborano per sviluppare conoscenza a livello pratico, progetti di ricerca ed esperienze sulla servitizzazione e sulla gestione di prodotti e servizi. La sua missione è promuovere la diffusione della cultura della scienza dei servizi nelle imprese industriali, tramite ricerca scientifica, formazione e trasferimento tecnologico.
Durante i suoi primi vent'anni di attività, ASAP ha organizzato oltre 200

Autore:
Luisa Lucchetti

Soluzioni complesse ma possibili contro il 'climate change'

Occorre progettare prodotti riparabili, filiere circolari e non lineari, sistemi di condivisione e modelli di servitizzazione

Lo scorso 24 e 25 ottobre si è tenuto a Brescia il XXI convegno del Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Innovazione e la Gestione dei Servizi nelle Imprese Industriali (ASAP FORUM). La redazione presente ai lavori rimanda al sito di ASAP (www.asapsmf.org) per gli atti congressuali completi e ha scelto per il taglio di inquadramento generale dei problemi dibattutti una sintesi dell'intervento di Arnold Tukker, docente di Ecologia Industriale e Professore emerito per la Ricerca sulla sostenibilità inter- e transdisciplinare, nonché Ricercatore senior presso l'Università di Leiden, Cattedra presso il TNO, Centro Erasmus per la sostenibilità di Leiden-Deft.



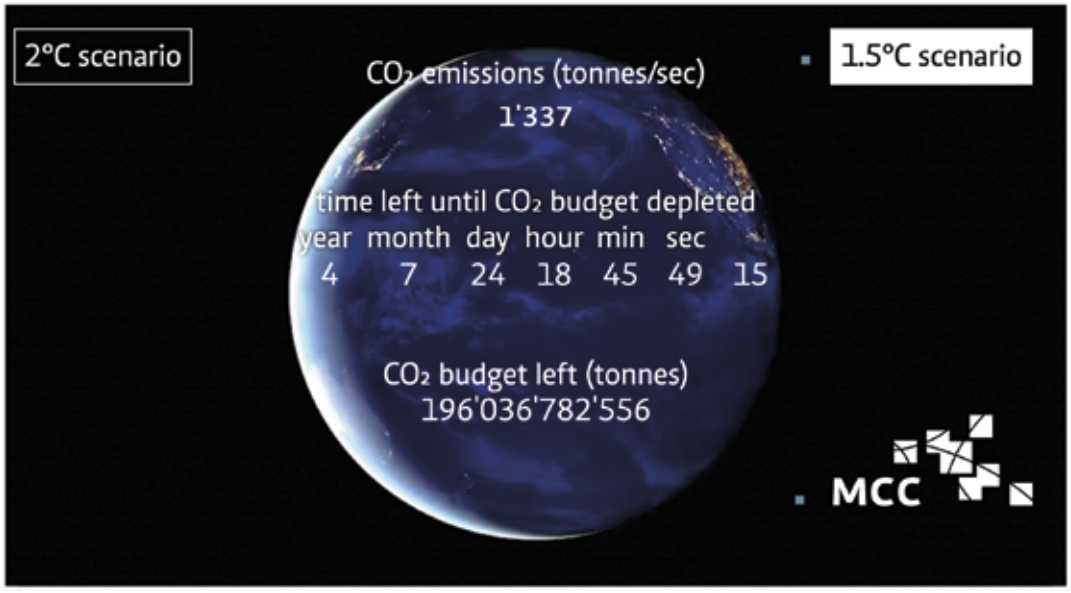
Arnold Tukker ha aperto il suo intervento raccontando come **il lavoro svolto dall'Università di Leiden, simile a quello di ASAP, coinvolga diverse istituzioni accademiche in collaborazione con enti pubblici e privati**. Ha descritto la storia delle università dei Paesi Bassi, come Leiden, Delft e Rotterdam, e il loro ruolo nell'innovazione tecnologica e nella formazione, **evidenziando come ciascuna università contribuisca a sviluppare soluzioni per un'economia sostenibile**.

Ha poi suddiviso il suo intervento in 3 parti:

1. Confini planetari e economia sostenibile: è necessario pensare ad un'economia post crescita.
2. Second best (la seconda migliore soluzione): alla ricerca di un'economia circolare che metta al centro l'uomo.
3. I modelli di business servitizzato: pro e contro.

Tukker ha quindi introdotto il concetto di planetary boundaries (confini planetari), spiegando che **abbiamo avuto la fortuna di vivere gli ultimi 10.000 anni del pianeta in un ambiente caratterizzato da un clima stabile**

L'orologio del carbonio MCC mostra quanta CO2 può essere rilasciata nell'atmosfera per limitare il riscaldamento globale a un massimo di 1,5°C e 2°C, rispettivamente. Con un solo clic, puoi confrontare le stime per entrambi gli obiettivi di temperatura e vedere quanto tempo rimane in ogni scenario.



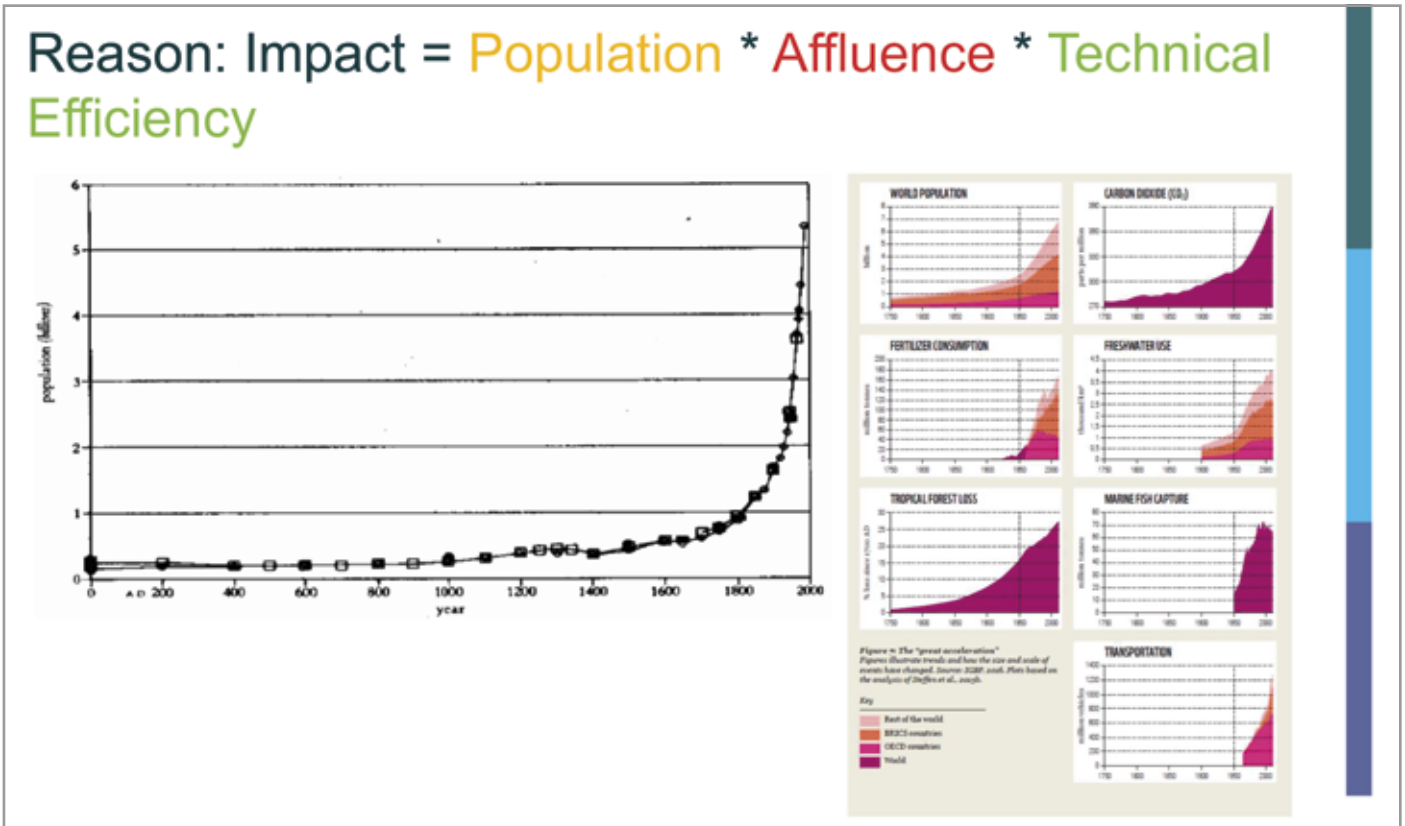
che ha consentito all'umanità di progredire, ma il nostro pianeta, proprio come il corpo umano, può sopportare solo un certo livello di stress prima che si verifichino danni irreparabili. La perdita di biodiversità, derivante da una diversa destinazione d'uso dei terreni (eccessivo utilizzo per agricoltura e allevamento di bestiame), le emissioni di azoto e fosforo con i loro effetti destabilizzanti, il cambiamento climatico risultante, sono sintomi di un pianeta sotto pressione (emblematica è la situazione in Africa, ove la fauna selvatica si è ridotta drasticamente).

Taluni ipotizzano di riuscire a limitare l'aumento globale della temperatura a 1,5° C; in realtà, si prevede ci sia ancora spazio solo per circa 400 gigatonnellate di emissioni di CO_2 e dato che ogni anno ne emettiamo 40/45, **ci restano 10 anni per scendere a zero: un'impresa davvero difficile che rende la situazione piuttosto preoccupante**.

Il professore ha proseguito spiegando che la crescita continua rappresenta un'anomalia: la crescita demografica ed economica ha iniziato a progredire in modo esponenziale negli anni '50 del secolo scorso, assieme all'aumento del consumo di acqua, di energia fossile e alla perdita delle foreste. Alcune nazioni hanno compreso la portata del problema e stanno cercando di ridurre le emissioni di carbonio e migliorare l'efficienza delle risorse, dato che non si può pensare di crescere in eterno su un pianeta 'finito'.

D'altro canto **l'economia è instabile in assenza di crescita** (per esempio, la crisi in Grecia), quindi è necessario intervenire sui tre grandi temi cha hanno caratterizzato l'era moderna dalla Rivoluzione Francese in poi: **il capitalismo e il potere dell'industria** (l'industria non può divenire così importante da avere il diritto di sfruttare il pianeta, anche se

Taluni ipotizzano di riuscire a limitare l'aumento globale della temperatura a 1,5° C; in realtà, si prevede ci sia ancora spazio solo per circa 400 gigatonnellate di emissioni di CO_2 e dato che ogni anno ne emettiamo 40/45, ci restano 10 anni per scendere a zero: un'impresa davvero difficile che rende la situazione piuttosto preoccupante



Continuous growth—population and economic—is an anomaly. The growth spurt that recent generations take for normal is the single most abnormal period of human history (Cohen, 1995, taken from Rees, 2007, and WWF 2016).

la lobby degli industriali in particolare negli USA ne è un chiaro esempio), **la società dei consumi e i diritti civili** (oggi regna l'individualismo e ognuno pensa di essere libero di poter spendere come crede il proprio denaro a discapito dell'ambiente), **il ruolo dello Stato nazionale** (in una società sostenibile non si può perseguire solo l'obiettivo di crescere ed essere potenti).

Di fatto, però, non siamo ancora pronti ad affrontare la sfida della decrescita, quindi **è meglio optare per la seconda migliore soluzione (second best), cioè adottare nuovi modelli economici circolari e sostenibili, incentrati sull'uomo**. I politici dell'UE hanno già risposto con un pacchetto sulla circolarità, che prevede un decoupling (disaccoppiamento), ovvero migliorare la qualità della vita...

1° riducendo la crescita del PIL,
2° usando un minor numero di risorse
3° riducendo le emissioni,
4° concentrandosi sulla necessità di prolungare la vita utile di un prodotto,
5° consentendo la riparazione, il riutilizzo, la rifabbricazione e quindi il riciclo.

Ma la situazione nei paesi è molto diversa: esistono, infatti, grandi differenze a livello di HDI (indice dello sviluppo umano) per unità di PIL. Si deve tendere a una società più equa per tutti e investire in una crescita green e circolare adesso: pur non garantendoci la crescita in eterno, questo ci consentirà di consumare meno risorse, aumentare la ricchezza e la qualità di vita. **A tal fine, il design dei prodotti e le tecniche di produzione devono cambiare**.

Alcuni esempi di innovazioni sono una tecnologia brevettata per tingere i tessuti che utilizza CO_2 al posto dell'acqua, evitando tutti i problemi di inquinamento dei fiumi del vecchio processo come nel caso dell'India; oppure la possibilità per la produzione di alluminio di usare elettricità da fonti rinnovabili, e per l'acciaio idrogeno sostenibile anziché coke, come si sta facendo in Svezia.

Tutte le aziende sanno come produrre i prodotti e di fatto si produce a basso costo ovunque, per cui per sopravvivere bisogna diventare lean ed efficienti. Ripensare il design significa, ad esempio, che i telefoni cellulari vanno modificati per consentirne l'aggiornamento senza dover necessariamente acquistare nuove versioni, ed evitare l'uso di colla affinchè i dispositivi possano essere smontati e riparati in caso di guasto. **Molte aziende, però, temono di perdere i loro profitti se i prodotti diventano troppo durevoli**. La transizione richiede di fatto un ripensamento completo del modo in cui vengono progettati e commercializzati i prodotti, sostituendo la vendita con il servizio. **Si introduce così l'idea di Product-Service Systems (PSS), che si declinano in tre tipi principali**:

1 - quelli orientati al prodotto, ovvero vendita di prodotti con alcuni servizi;
2 - quelli orientati all'utilizzo, ovvero leasing o sharing;
3 - quelli orientati al risultato, ovvero l'offerta di un valore o di un servizio al posto del prodotto.

Diventa così possibile concentrarsi sulle competenze chiave, offrire servizi customizzati e acquisire informazioni specifiche sul cliente tramite ad esempio l'IoT. A livello ambientale, ciò si traduce in **un prolungamento della vita utile dei prodotti, nella possibilità di effettuare riparazioni, di progettare pensando al riutilizzo futuro, di ridurre il consumo di energia e quindi gli sprechi** (per esempio, nel noleggio di biciclette Swapfiets e di fotocopiatrici si migliora la manutenzione tramite l'IoT, i componenti sono sempre di ultima generazione e si riusano per i modelli successivi).

È chiaro però che questo passaggio non è privo di rischi; la singola azienda si assume tutte le responsabilità, deve riorganizzare il proprio organico, creare nuove competenze, fare una stima accurata del valore del servizio rispetto al valore del prodotto, del costo del capitale investito, dei costi delle singole transazioni e dei possibili aumenti dei costi dell'energia sul mercato.

In conclusione, il professore ha ricordato lo scandalo dei rifiuti in Olanda negli anni '80, che ha rivelato come intere aree siano state contaminate da rifiuti nascosti nel terreno; lo scandalo ha portato il governo ad intervenire introducendo leggi severe e una tassazione

…la singola azienda si assume tutte le responsabilità, deve riorganizzare il proprio organico, creare nuove competenze, fare una stima accurata del valore del servizio rispetto al valore del prodotto, del costo del capitale investito, dei costi delle singole transazioni e dei possibili aumenti dei costi dell'energia sul mercato

mirata, accompagnate da programmi strategici per i rifiuti, stimolando il riciclo e il riutilizzo nel paese. Ha quindi esortato a considerare modelli di business che bilancino sostenibilità, efficienza e valore per i clienti, affinché sia possibile creare un futuro più resiliente e equo per tutti.

DOMANDE E RISPOSTE

A fine relazione, fra tre le domande del pubblico: la prima è stata quella della **professoressa Songini, dell'Università del Piemonte Orientale**, ha osservato che la proposta del Prof. Tukker **implica un cambiamento radicale a tutti i livelli della società**. Ha chiesto quale ruolo potrebbero giocare le aziende e le università nel promuovere tali trasformazioni, soprattutto considerando che i governi spesso faticano a implementare politiche stabili e lungimiranti. Ha suggerito che **il cambiamento deve partire dai network accademici e imprenditoriali** per poi essere seguito da altri attori.

Il Prof. Tukker ha concordato sul punto sollevato, notando che **esistono differenze sostanziali nel modo in cui i governi operano a livello globale**. Ha portato l'esempio della Cina, che ha stabilito strategie a lungo termine, come il piano 'Made in China 2025', sostenendo tecnologie specifiche con il supporto delle università e creando ecosistemi per sperimentare soluzioni innovative. Tuttavia, ha anche sottolineato come in altri paesi, ad esempio nei Paesi Bassi, **le politiche possano cambiare drasticamente a seconda dei governi, rendendo difficile per le aziende pianificare a lungo termine**.

Le aziende dovrebbero quindi **prepararsi a un ambiente instabile, creando flessibilità nei propri modelli operativi**. A tal fine ha condiviso esempi di aziende che si sono adattate rapidamente alle normative ambientali, come un'azienda chimica che aveva già sviluppato un'alternativa ai solventi tossici, pronta per essere lanciata sul mercato non appena le normative sarebbero state cambiate. Questo approccio, ha spiegato, permette alle aziende di essere pronte a cogliere le opportunità quando si presentano.

Un partecipante ha poi chiesto se sia possibile continuare a crescere con risorse limitate, suggerendo la digitalizzazione e l'esplorazione spaziale come potenziali soluzioni. Tukker ha risposto che, sebbene la digitalizzazione possa ridurre l'uso di risorse fisiche, essa ha comunque un impatto significativo sul consumo energetico, in particolare con l'infrastruttura digitale globale. **Le emissioni derivanti dall'infrastruttura digitale rappresentano una parte significativa delle emissioni globali, sfatando l'idea che l'economia digitale sia completamente sostenibile**.

Alla successiva domanda su **quali siano le maggiori sfide che le aziende affrontano nella transizione verso modelli più sostenibili**, Tukker ha risposto spiegando che **le aziende devono sempre bilanciare il valore offerto ai clienti con i costi associati**. Ad esempio, i modelli di abbonamento per elettrodomestici, che possono funzionare bene per alcuni prodotti (come le lavatrici), presentano rischi significativi per altri (come le auto a noleggio), dove la mancanza di responsabilità

degli utenti può portare a problemi di manutenzione.

Il professore ha infine citato **il rischio finanziario legato ai modelli di pagamento in base all'utilizzo (pay per use), che richiedono investimenti iniziali elevati e dipendono dal flusso di cassa a lungo termine**. Le aziende incontrano spesso difficoltà nel convincere le banche a supportare questi modelli. ■

…Ad esempio, i modelli di abbonamento per elettrodomestici, che possono funzionare bene per alcuni prodotti (come le lavatrici), presentano rischi significativi per altri (come le auto a noleggio), dove la mancanza di responsabilità degli utenti può portare a problemi di manutenzione

…A tal fine ha condiviso esempi di aziende che si sono adattate rapidamente alle normative ambientali, come un'azienda chimica che aveva già sviluppato un'alternativa ai solventi tossici, pronta per essere lanciata sul mercato non appena le normative sarebbero state cambiate

Text in English and Italian
Testo in inglese e in italiano

Author:
Eduardo Schumann,
Throughput improvement and cost reduction consultant -
es@schumannconsulting.nl

Preventive Maintenance: the false notion that doing more is better

As controversial as it may seem, most time-based preventive maintenance can be considered non-value-added activities

"Nothing is less productive than to make more efficient what should not be done at all"

Peter Drucker*

I just came across (again) with a common issue that I see very often in companies, the false idea that increasing the number of time-based preventive maintenance will reduce frequent breakdowns and minimize equipment issues.

In this particular case, they were having frequent issues with high-pressure hoses on the hydraulic systems of several heavy machines that were leading to equipment downtime (the same principles apply to a variety of other spare parts). As a solution, instead of doing the PMs (Preventive Maintenances) every other week, they increased to every week. As they soon discovered, this not only increased the number of hoses being replaced and hit-

** Peter F. Drucker has been an international lecturer in management education and author of manuals and essays . Of his approximately 40 books, "The Practice of Management" of 1954 is the landmark text and the most significant theoretical contribution on 'management by objectives'.*

***He was one of the 20th century's greatest inventors in the automotive field (in the areas of electrics, starting, diesel and gasoline engines) and cash registers, with 23 patents; he has been in the Automotive Hall of Fame since 1967.*

ting their costs but also impacted the team's workload (adding more stress to an already overloaded group). When I saw it, I said this was the wrong approach, and a few weeks later they finally realized. The hoses were still failing. This is a very good example of asking the wrong questions, no matter the answer, it will lead to suboptimal solutions. We need to frame the problem properly. As Charles Kettering *(see note in left column)* said, a problem well stated is a problem half solved.

So, what should have been done instead? So, a proper root cause analysis is a good starting point (we did an Ishikawa). Some questions to be answered: Why were the hoses failing? Where were they installed on the equipment? Are we using the correct specifications?

We need to work with data and facts, especially to do a proper root cause analysis. We created a control, coding all high-pressure hoses to better analyze leakages, damages, recurrence, issues and the frequency of those problems were happening. We also took pictures of the hoses before replacing them (so we could make a visual comparison).

We identified 3 basic different causes of failure, each one requiring a distinct approach. Some were made too short, in some machine movements, the hoses were getting stretched, damaging the connectors, and started to leak. Some were being damaged by the equipment movement itself. The way they were installed (in some cases even hanging), they were getting pinched by the moving parts. Some were been damaged by external factors, something outside the equipment hitting or scratching the hoses.

For the first group, we started to make the hoses the right size (nobody remembered why they were made shorter). For the second group, we reviewed the machine movements, to minimize the possibility of having them pinched or crushed by any moving part. For the last group, we left cameras filming to find out when and how they were being damaged. When we saw the conditions they were dam-

[a] In that specific case, Windows of Opportunities are moments that the equipment is officially assigned to production but is (or will be) idle. Like a cleaning process or bottle size change over. We can use those moment for maintenance activities as well, without interfering in the other operators' tasks. Doing that optimizes the equipment downtime

[b] Maintenance-Engineering is a function inside the Maintenance area. The goal is to improve reliability of the equipment without changing the Engineering specs (keeping same flow, volume, temperature, etc). Testing and replacing parts for more reliable ones is one of the main goal (to help increase time between failures). When we improve reliability, we tend to improve availability as well (which leads to more production

aged, made a few minor specification changes, and also added some protection to a few to minimize the risks. We also trained operators and supervisors, because in several cases they could have avoided the issues, or called Maintenance in the early signs of the issue (possibly preventing a breakdown).

Important to notice that, in this particular case, none of the identified failures were inside out. It means the spare part specifications were correct. They were built to last much longer, considering the external damages were properly avoided.

As a result, we drastically reduced the number of hose exchanges. Soon later, we were able to extend the time between the PMs for those hoses to 4 weeks (doing less time-based preventive), saving man hours and money, and most important, increasing equipment availability safely.

The current initiative, as we still working on it, is to do better inspections (measuring the pressure) during the **windows of opportunities**[a] (when the equipment is idle).

The goal is to completely avoid any hose replacement that does not show signs of pressure loss, wear, or tear. In other words, moving to a Condition Based Monitoring state.

As controversial as it may seem, most time-based preventive maintenance can be considered non-value-added activities. Some studies demonstrate that something around 80 to 85% of the replaced spare parts do not show signs of wear and tear to justify the replacement. Moreover, they are not necessarily directly linked to machine issues. Like the example above, the key is identifying the failure mode of the spare parts, seeking more reliable alternatives (either with different materials or designs, but keeping the same process specs), to increase the time between preventive maintenance safely and with no immediate surprises (as I often say, surprises in maintenance are usually bad). In other words, the goal is to reduce the number of PMs, not increase.

Trying to make more time-based preventive maintenance is normally a waste of resources and leads to frustration. Condition-based monitoring and **maintenance-engineering**[b] are by far better options.

How about you? When facing some breakdowns, are you stating properly your problems? Are you sure you are not wasting time and energy optimizing things that were not supposed to be done in the first place?

Manutenzione preventiva: la falsa idea che fare di più sia meglio

Per quanto possa sembrare controverso, la maggior parte della manutenzione preventiva basata sul tempo può essere considerata un'attività senza valore aggiunto

Mi sono appena imbattuto (di nuovo) in un problema comune che vedo molto spesso nelle aziende: è la falsa idea che aumentare il numero di manutenzioni preventive basate sul tempo ridurrà i guasti frequenti e minimizzerà i problemi delle apparecchiature.

Il caso particolare che tratto in questo articolo riguarda il campo delle macchine escavatrici e movimento terra: si verificavano frequenti problemi con i tubi flessibili ad alta pressione dei sistemi idraulici di diverse tipologie di dispositivi, che portavano a fermi macchina (gli stessi principi si applicano a una serie di altre parti di ricambio). Come soluzione, invece di

Autore:
Eduardo Schumann, consulente per il miglioramento della produttività e la riduzione dei costi - es@schumannconsulting.nl

"Non c'è niente di meno produttivo che rendere più efficiente ciò che non dovrebbe essere fatto affatto"

Peter Drucker*

** Peter F. Drucker è stato a livello internazionale docente di formazione manageriale e autore di manuali e saggi . Dei suoi circa 40 libri, "The Practice of Management" del 1954 è il testo di riferimento e il contributo teorico più significativo sul 'management by objectives'.*

*** Fu uno dei più grandi inventori del '900 in campo automobilistico (nei settori elettrico, avviamento motori a diesel e benzina) e dei registratori di cassa, con 23 brevetti; è nella Automotive Hall of Fame dal 1967.*

[a] In questo caso specifico, Windows of Opportunities sono momenti in cui l'apparecchiatura è ufficialmente assegnata alla produzione ma è (o sarà) inattiva. Ad esempio, un processo di pulizia o un cambio di formato delle bottiglie. Possiamo utilizzare questi momenti anche per le attività di manutenzione, senza interferire con le attività degli altri operatori. In questo modo si ottimizzano i tempi di inattività delle apparecchiature

eseguire le Manutenzioni Preventive (PMs) ogni due settimane, erano passati a ogni settimana. Come hanno presto scoperto, questo non solo ha aumentato il numero di tubi da sostituire e ha inciso sui costi, ma ha anche influito sul carico di lavoro delle squadre (aggiungendo ulteriore stress a un gruppo già sovraccarico). Quando me ne sono accorto, ho sottolineato che si trattava di un approccio sbagliato, e qualche settimana dopo se ne sono resi conto: i tubi continuavano a non funzionare. Questo caso è un ottimo esempio di come il porre le domande sbagliate, indipendentemente dalla risposta, porti a soluzioni non ottimali. Dobbiamo inquadrare il problema in modo corretto. Come disse Charles Kettering, un problema ben esposto è un problema mezzo risolto.

Quindi, cosa si sarebbe dovuto fare al posto di queste azioni? Un'adeguata analisi delle cause è un buon punto di partenza (noi abbiamo fatto una 'Ishikawa', il diagramma della causa-effetto'). Ecco alcune domande-chiave a cui rispondere: perché i tubi si sono guastati? Dove sono stati installati sull'apparecchiatura? Stiamo utilizzando le specifiche corrette? Dobbiamo lavorare con dati e fatti, soprattutto ricostruire partendo da essi una corretta analisi delle cause. Abbiamo creato una mappa di controllo, codificando tutti i tubi ad alta pressione per analizzare meglio le perdite, i danni, le ricorrenze, i problemi e la frequenza con cui si verificavano. Abbiamo anche scattato delle foto dei tubi prima di sostituirli (in modo da poter fare un confronto visivo).

Abbiamo identificato 3 diverse cause di guasto, ognuna delle quali richiedeva un approccio diverso. Alcuni erano troppo corti, in alcuni movimenti della macchina i tubi si allungavano, danneggiavano i connettori e iniziavano a perdere. Alcuni erano stati colpiti dal movimento stesso dell'apparecchiatura. Per il modo in cui erano installati (in alcuni casi addirittura appesi), venivano schiacciati dalle parti in movimento. Alcuni erano stati danneggiati da qualcosa di esterno all'apparecchiatura che li aveva colpiti o graffiati.

Per il primo gruppo di problemi, abbiamo iniziato a rendere i tubi della giusta misura (nessuno si ricordava perché fossero più corti). Per il secondo gruppo, abbiamo rivisto i movimenti della macchina, per ridurre al minimo la possibilità che venissero pizzicati o schiacciati da qualsiasi parte in movimento. Per l'ultimo gruppo, abbiamo lasciato le telecamere a filmare per scoprire quando e come venivano danneggiati. Quando abbiamo visto le condizioni in cui si danneggiavano, abbiamo apportato alcune piccole modifiche alle specifiche e aggiunto alcune protezioni per ridurre al minimo i rischi. Abbiamo anche formato gli operatori e i supervisori, perché in molti casi avrebbero potuto evitare i problemi o chiamare la manutenzione ai primi segnali del problema (evitando così un guasto).

È importante notare che, in questo caso particolare, nessuno dei guasti identificati era interno. Ciò significa che le specifiche dei ricambi erano corrette: sono stati costruiti per durare molto più a lungo, considerando che i danni esterni sono stati opportunamente evitati. Di conseguenza, abbiamo ridotto drasticamente il numero di sostituzioni di tubi. Poco dopo, siamo stati in grado di estendere l'intervallo di tempo tra le PMs per quei tubi a 4 settimane (facendo meno prevenzione basata sul tempo), risparmiando ore di lavoro e denaro e, soprattutto, aumentando la disponibilità e la sicurezza delle macchine.

L'intervento oggi in corso è quella di effettuare ispezioni migliori (misurando la pressione) durante **Windows of Opportunity**[a].

L'obiettivo è evitare completamente qualsiasi sostituzione di tubi che non mostrino segnali di perdita di pressione, usura o rottura. In altre parole, passare a uno stato di *Condition Based Monitoring*.

Per quanto possa sembrare controverso, la maggior parte della manutenzione preventi-

va basata sul tempo può essere considerata un'attività senza valore aggiunto. Alcuni studi dimostrano che circa l'80-85% delle parti di ricambio sostituite non mostrano segni di usura tali da giustificare la sostituzione. Inoltre, i guasti non sono necessariamente collegati direttamente ai problemi della macchina. Come nell'esempio precedente, la chiave è identificare la modalità di guasto dei pezzi di ricambio, cercare alternative più affidabili (con materiali o design diversi, ma mantenendo le stesse specifiche di processo), per aumentare il tempo tra una manutenzione preventiva e l'altra in modo sicuro e senza sorprese immediate (come dico spesso, le sorprese nella manutenzione sono di solito negative). In altre parole, l'obiettivo è ridurre il numero di PMs, non aumentarlo.

Cercare di fare una manutenzione preventiva basata sul tempo è normalmente uno spreco di risorse e porta alla frustrazione. Il monitoraggio basato sulle condizioni e la **Maintenance-Engineering**[b)] sono opzioni di gran lunga migliori.

E voi? Quando vi trovate di fronte a qualche guasto, state esponendo correttamente i vostri problemi? Siete sicuri di non sprecare tempo ed energia per ottimizzare parti e processi che non richiedevano un intervento prioritario? ■

[b)] La Maintenance-Engineering è una funzione all'interno dell'area Manutenzione. L'obiettivo è migliorare l'affidabilità dell'apparecchiatura senza modificare le specifiche tecniche (mantenendo lo stesso flusso, volume, temperatura, ecc.). Testare e sostituire le parti con altre più affidabili è uno degli obiettivi principali (per contribuire ad aumentare il tempo tra i guasti). Quando miglioriamo l'affidabilità, tendiamo a migliorare anche la disponibilità (che porta a una maggiore produzione)

Autore:
Luca Maria De Nardo

La torrefazione del futuro, dal caffè verde al packaging verde

Il controllo tecnologico di tutte le fasi di processo e confezionamento permette al Gruppo IMA di innovare in fatto di consumi energetici, di reimpiego degli sfridi di processo, di aumento della qualità di prodotto, di opzioni multiple in fatto di materiali e di design delle confezioni monodose

A fine novembre 2024, una selezione delle più recenti tecnologie di processo e di confezionamento di IMA Coffee Hub ha accompagnato la presentazione della Guida dei caffè e delle torrefazioni d'Italia 2024-25, e la consegna degli Award Torrefazione e Prodotto 2024-2025 assegnati dalla Guida. Il doppio evento si è tenuto nella sede di IMA Petroncini, a Sant'Agostino a 10 km da Ferrara, dove ha sede anche l'IMA Coffee Lab ed è stata l'occasione per aggiornare sullo stato dell'arte del settore industriale del caffè.

Al centro, Nicola Panzani, CEO di IMA Petroncini e Direttore Vendite di IMA Coffee Hub.

Nicola Panzani, CEO di IMA Petroncini e Direttore Vendite di IMA Coffee Hub, ha condotto la conferenza dedicata al tema 'La sostenibilità del caffè: sfide e opportunità per le torrefazioni tra etica, normative e incentivi per l'innovazione'. Gli aspetti di mercato, finanziari e fiscali sono stati affrontati dall'esperto dei mercati del caffè Emanuele Musini, Marina De Cristofaro ed Eleonora Gelmini di Value Target; le innovazioni tecniche sono state illustrate, invece, da due specialisti di IMA Coffee Hub e dal rappresentante dell'azienda tedesca ReiCat Solutions Italia, partner del Gruppo IMA nell'area caffè.

CONSUMI E IMPATTI DEI PROCESSI

Michelangelo Parro *(nella foto a fianco)*, Head of Product Management di IMA Petroncini e Sales Area Manager di IMA Coffee Hub, ha sintetizzato gli elementi-chiave per la costruzione di una torrefazione efficiente sul piano tecnico e ambientale: per esempio, le macchine TMR Petroncini per la tostatura del caffè offrono una sistema di recupero del calore di tostatura, che realizza un risparmio energico del 40% rispetto alle tostatrici classiche; al contempo si riducono

IMA Coffee Hub, il cluster del Gruppo IMA espressamente dedicato alla progettazione e produzione di impianti e macchine automatiche per il processo e il confezionamento del caffè, offre alle imprese una risposta sia tecnologica sia sostenibile alla gestione dei processi produttivi e di confezionamento, dall'imballaggio primario fino a quello terziario, avvalendosi anche di IMA Coffee Lab, lo spazio interamente dedicato a ricerca, sviluppo e formazione degli operatori sulle tecnologie e le innovazioni del caffè.
Il punto di forza di IMA Coffee è l'integrazione di tre aziende specializzate: Spreafico, Tecmar e Petroncini; a queste si affiancano altre aziende del Gruppo focalizzate sul confezionamento di fine linea e per la stampa e applicazione di etichette: sono IMA BFB, Ciemme, Mespic e Phoenix, che fanno parte dell'Hub IMA EOL - End of Line.

le emissioni, con limiti di esercizio inferiori a quelli imposti dalle legislazioni internazionali. La riduzione della temperatura di esercizio da 650-750° C, tipica di un post-combustore, a 380° C è possibile, con un sistema combinato catalitico che trasforma in sostanze innocue CO_2, formaldeide e VOCs presenti nei fumi della tostatura. Con un nuovo post-combustore, inoltre, **la riduzione del consumo energetico è almeno del 50%**.
IMA Coffee ha messo a punto sistemi di degasaggio a circuito chiuso per un recupero di azoto che preservi il prodotto in condizioni di vuoto spinto a -800 mbar all'interno del sistema chiuso. Inoltre, sono state messe a punto stazioni di riempimento e saldatura più compatte, per ridurre al minimo la dispersione di azoto tra le fasi di riempimento, taglio del film e saldatura.

Manuel Marcelli, Managing Director di ReiCat Solutions Italia, azienda tedesca specializzata nella progettazione, produzione e installazione di impianti per la purificazione e il

Simonini ha ricordato che le regole di riciclabilità variano a seconda del Paese: il contenuto di carta può passare da un minimo del 65% a un massimo del 95% in peso. Questo aspetto impatta direttamente sulla relazione fra macchina e materiale creando esiti molto diversi e relativi ad almeno 3 fattori: resistenza allo strappo, barriera termica, COF

riciclo di gas, aria e gas di scarico, ha illustrato una soluzione per ridurre le emissioni derivate dai processi di tostatura del caffè grazie a dispositivi di purificazione dell'aria che operano a temperature più basse rispetto ai bruciatori tradizionali.

CONSUMI E IMPATTI DEI MATERIALI

Emanuele Simonini, Packaging Materials Technologist di IMA OPENLab, ha illustrato le nuove soluzioni di materiali ecocompatibili che stanno ridefinendo gli standard del confezionamento del caffè, e le macchine automatiche per il packaging primario capaci di trattare supporti differenti di matrice polimerica tradizionale ma anche biobased e compostabile, ed anche a prevalenza cellulosica,.

Nel suo intervento, ha illustrato **tre delle ultime tendenze più importanti**: la prima riguarda soluzioni polimeriche riciclabili quali

Manuel Marcelli ha illustrato una soluzione per ridurre le emissioni derivate dai processi di tostatura del caffè grazie a dispositivi di purificazione dell'aria che operano a temperature più basse rispetto ai bruciatori tradizionali

Impianto di degasaggio sottovuoto.

mono-PE, mono-PP e mono-PET; il nuovo Regolamento PPWR chiede **un contenuto minimo di riciclato post consumo**, e questo costituisce una sfida impegnativa.

La seconda tendenza è relativa ai **materiali riciclabili a base cellulosica**: Simonini ha ricordato che le regole di riciclabilità variano a seconda del Paese (usciranno probabilmente linee guida comunitarie, ma ancora mancano): il contenuto di carta può passare da un minimo del 65% a un massimo del 95% in peso. Questo aspetto impatta direttamente sulla relazione fra macchina e materiale creando esiti molto diversi e relativi ad almeno 3 fattori: resistenza allo strappo, barriera termica, COF. Infine, la terza tendenza: a fronte di capsule in biopolimeri compostabili progettate per il compostaggio industriale, aumenterà la domanda per quelle progettate per il compostaggio domestico.

Il Regolamento PPWR ha sancito che qualsiasi sia la formulazione, il contenitore della monodose è un imballaggio a tutti gli effetti; per quanto riguarda le capsule compostabili, si lascia ad ogni stato membro la possibilità di ammetterle come soluzione eco-compatibile, **purché esistano localmente adeguati sistemi di valorizzazione del sistema imballaggio-caffè esausto**.

Accanto alle storiche e collaudate cialde in carta filtro, Simonini ha ricordato come la sfida per questa soluzione sia sostituire il flow pack polimerico poliaccoppiato con supporti cellulosici o polimerici riciclabili; per quanto riguarda le capsule compostabili, IMA Coffee ha migliorato la propria tecnologia di saldatura per garantire la massima tenuta di film polimerici compostabili. IMA Coffee Hub mette a disposizione di tutti gli operatori della filiera i quattro OPENLab dove viene vengono condotte ricerche sui materiali e sull'ottimizzazione dei processi produttivi: Bologna, Arezzo, Lugano e Lowell (Arkansas) negli USA. ■

…per quanto riguarda le capsule compostabili, IMA Coffee ha migliorato la propria tecnologia di saldatura per garantire la massima tenuta di film polimerici compostabili

Autore:
Ing. Michelle Marrone,
Sustainability Expert

Cambiamento climatico e intelligenza artificiale

Impatti e costi occulti. Attenzione al blackout elettrico, e mentale: rischio per il pianeta, paradosso per l'umanità

L'Intelligenza Artificiale è non solo tecnologia evoluta ma anche un paradosso del nostro tempo: un problema di incoscienza umana nei confronti del cambiamento in atto: il clima è diverso da come ce lo ricordiamo, gli eventi meteorologici inusuali e catastrofici sono marcatamente più frequenti, e tutti hanno qualcosa da dire a riguardo, da chi ne smentisce la natura antropogenica, a chi costruisce edifici in classe A, dotati di cappotto termico e che si avvalgono di fonti energetiche rinnovabili.

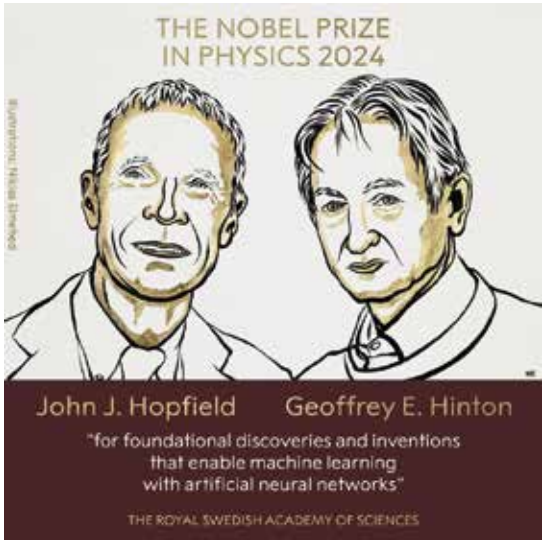
Una cosa è certa: la combustione, utilizzata per generare energia meccanica, cinetica, calore o elettricità, genera sempre prodotti di scarto, tipicamente vapor acqueo ed anidride carbonica, la CO_2. Quest'ultima contribuisce al riscaldamento globale della superficie terrestre insieme al metano (generato dagli allevamenti di bestiame e dalla decomposizione dei rifiuti nelle discariche, per esempio); insieme agli idrofluorocarburi (HFC), presenti nei refrigeranti di frigoriferi, condizionatori e pompe di calore, e che la UE ambisce ad eliminare entro il 2050); insieme agli ossidi di azoto derivanti dai composti chimici utilizzati in agricoltura, e ad altri gas detti *GHG-Greenhouse Gases*.

Per combattere il cambiamento climatico, il mondo continua a riunirsi: siamo a 29 anni di COP (la Conference of the Parties sul cambiamento climatico che l'ONU organizza già dal 1995…

Si parla proprio per questo di effetto serra, e di global warming, a sua volta direttamente correlato all'innalzamento del livello medio dei mari, all'aumento di frequenza delle alluvioni, alla desertificazione, ad estati troppo calde e siccitose, ed in generale, a fenomeni climatici estremi ed improvvisi.

Per combattere il cambiamento climatico, il mondo continua a riunirsi: siamo a 29 anni di COP (la *Conference of the Parties* sul cambiamento climatico che l'ONU organizza già dal 1995, con il COP1 a Berlino presieduto da Angela Merkel, allora ministro dell'Ambiente); quasi 200 nazioni partecipanti, UE inclusa, hanno sottoscritto nel 2015 l'Accordo di Parigi, entrato in vigore nel 2016, contenente un piano d'azione per limitare l'aumento della temperatura media globale a meno di 1,5°C rispetto alla seconda rivoluzione industriale (prima del 1900) entro il 2100.

Secondo il principio della trasparenza, i paesi comunicano pubblicamente i risultati raggiunti nell'attuazione dei rispettivi obiettivi per il clima, su cui ogni paese redige piani d'azione



quinquennali, al fine di ridurre le proprie emissioni di gas serra. Sono previsti (e oggetto di acredine nel recente COP29) anche finanziamenti per aiutare i paesi più poveri e vulnerabili sia a mettere in atto strategie per ridurre l'impatto negativo sull'ambiente, sia a diventare più resilienti ai cambiamenti climatici stessi.

IL PREDOMINIO DEL DIGITALE

A 150 anni dalla seconda rivoluzione industriale, abbiamo assistito alla rivoluzione digitale. Siamo entrati nell'era di internet, e poco dopo, nell'era del wireless, dello smartphone, e del cloud. Nel 2000, i dispositivi connessi erano pochissimi e le connessioni erano troppo lente per esser usufruibili. Poi è arrivata la banda larga, resa disponibile anche ai privati e per uso non aziendale, grazie alla quale abbiamo assistito a un'esplosione del numero di utenti connessi a Internet. Da lì in poi, la connettività e la rapida innovazione della tecnologia, soprattutto mobile, sono diventate inarrestabili: il primo iPhone è arrivato nel 2007 e il 4G nel 2009. Tutto in meno di 10 anni!

Oggi, nel 2024, la diffusione di Internet ha raggiunto 5,35 miliardi di persone, vale a dire oltre il 66% della popolazione mondiale totale. Si sono sviluppate la connettività machine-to-machine (M2M) e l'Internet of Things (IoT), per cui anche i nostri dispositivi, come il termostato di casa, possono essere sempre online. Addirittura, giocare ai videogame non è più un'attività offline, bensì ormai si fa quasi esclusivamente sul web contro altri giocatori, il che ha portato perfino ad una malattia, l'IGD, Internet Gaming Disorder, definito ufficialmente *'uso persistente e ricorrente di Internet per giocare ai videogiochi, che compromette la quotidianità e causa stress'*.

Ne risulta così un traffico enorme di dati, con la necessità di elaborarli all'istante. Inoltre, se il numero di clienti aumenta improvvisamente, le social media devono comunque essere in grado di fornire la stessa qualità e velocità nel servizio. Quindi, tutte queste aziende hanno in comune la necessità di piattaforme software distribuite e altamente scalabili

L'IMPORTANZA DEL CLOUD

C'è stata un'altra importante tappa significativa: l'emergere del cloud. Disponibile dal 2003 in Europa, ha offerto e offre un'infrastruttura di server per elaborazione, archiviazione e velocità di trasmissione di dati, accessibile alle piccole aziende e alle start-up, aprendo così le porte a opportunità di business radicalmente nuove.

Ad esempio, Amazon, nata come supermercato online, dopo pochi anni è diventata una provider di servizi di cloud-computing, attraverso AWS (Amazon Web Services), ovvero il business di Amazon che, in sostanza, noleggia risorse di calcolo e gestione dati sotto forma di computer, server, e data center, disponibili così a chiunque abbia una connessione internet.

Grazie all'accesso al cloud, aziende *cloud-native* come Facebook, Whatsapp, Uber, Vinted, Tinder, e altre innumerevoli app, hanno dato vita alle cosiddette *new economy, sharing economy* e ai *social media*.

Il comune denominatore di queste realtà è la messaggistica, chat o altro scambio di informazioni attraverso la comunicazione integrata nei loro servizi; e l'offerta a sua volta viene via via perfezionata in base ai dati che i clienti scambiano con il servizio nell'atto stesso di utilizzarlo.

Ne risulta così un traffico enorme di dati, con la necessità di elaborarli all'istante. Inoltre, se il numero di clienti aumenta improvvisamente, le social media devono comunque essere in grado di fornire la stessa qualità e velocità nel servizio. Quindi, tutte queste aziende hanno in comune la necessità di piattaforme software distribuite e altamente scalabili.

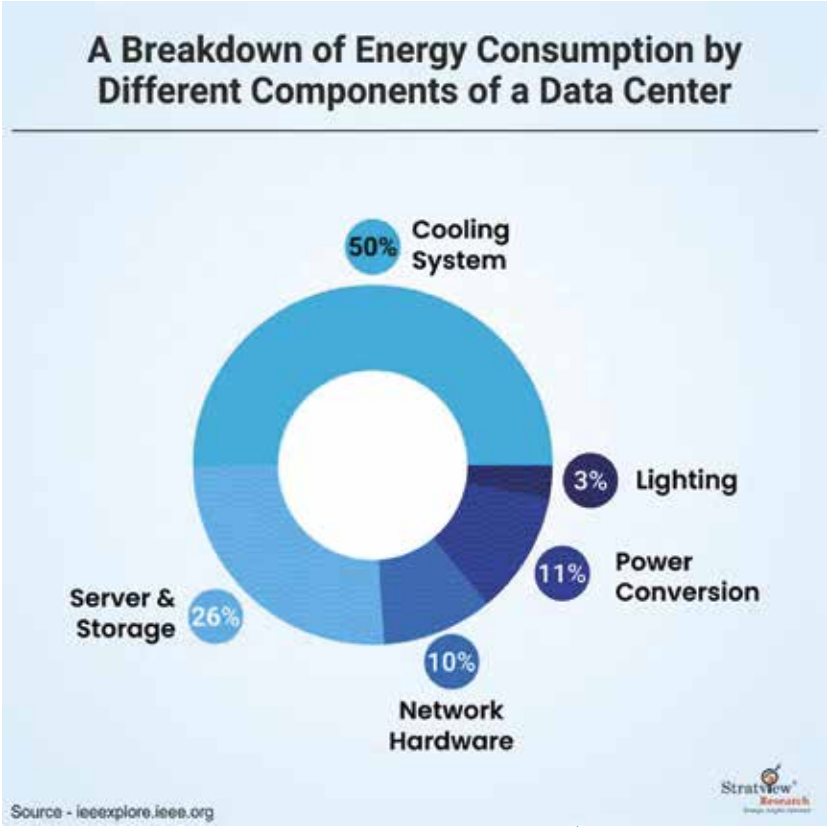
DIGITALE E CONSUMI

I dati informatici si misurano in bit, byte, kilobyte, mega, giga, tera byte… E ogni bit deve essere salvato e/o trasmesso, con relativo consumo di elettricità. I cloud, al di là della metafora, non sono nuvole ed hanno una loro fisicità e vita: risiedono in enormi e complessi edifici, pieni di unità informatiche che conservano e trasmettono dati: i data center che, analogamente ad un PC di casa, richiedono energia per rimanere accesi, generano calore, richiedono ventilazione e, tipicamente, anche molta acqua per il loro raffrescamento, poiché la loro temperatura di funzionamento ottimale ufficialmente dichiarata sta tra 18 e 27°C, e non deve superare i 32°C.

Nell'era digitale in rapida evoluzione, i data center detti *hyperscalers* sono diventati la spina dorsale di giganti tecnologici globali come Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft. A marzo 2024 si contavano oltre 11.000 data center nel mondo, di cui circa 1.000 *hyperscaler*. Questi magazzini digitali in base

alla funzione specifica che devono assolvere (ad esempio, dati bancari, informazioni private, videogiochi online o anche, lato oscuro che pochi ricordano, i bitcoin e le criptovalute), possono assorbire una potenza elettrica da 1MW a 5MW nei centri più piccoli, fino ad arrivare addirittura a 100-150MW nel caso dei maggiori hyperscaler. Per capirci, una città occidentale moderna, situata in un clima continentale, in media, deve fornire 1MW per ogni 500-600 abitanti. Ovvero, un data center da 100MW richiede una potenza elettrica equivalente ad una cittadina di circa 50-60.000 abitanti!

Si stima che i data center di tutto il mondo rappresentino circa il 4% del consumo energetico globale e **l'1% delle emissioni globali di gas serra**. Secondo l'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA), nell'anno 2020 i data center e le reti di trasmissione dati hanno emesso circa 330 milioni tonnellate di CO_2 equivalente. Questa cifra di emissioni potrebbe aumentare nei prossimi anni, spinta dalla prevista crescita del fabbisogno energetico globale dei data center.

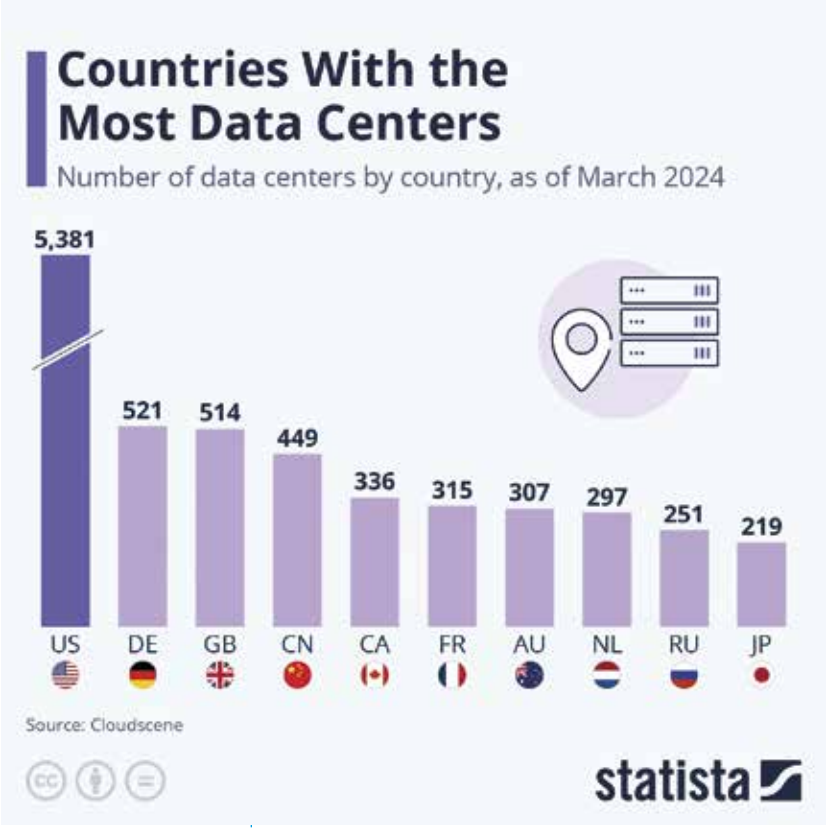


SOLUZIONI ENERGETICHE SPECIFICHE

Immaginando di utilizzare energia rinnovabile per alimentare un data center, quella solare, oppure eolica, rappresentano un'alternativa promettente? Il solare fotovoltaico, da solo, presenta il doppio limite dell'intermittenza e della capacità. A causa del fattore di capacità medio (rapporto tra potenza effettiva erogata e potenza nominale massima) di un parco fotovoltaico che difficilmente supera il 25%, servirebbero circa 60 ettari di pannelli solari per fornire energia sufficiente a un piccolo data center da 10 MW. Tuttavia, affinché il data center possa funzionare di notte o quando il sole tramonta, sarebbe necessario stoccare in batterie la medesima quantità di energia, per un totale quindi di almeno 120 ettari. Vale a dire 170 campi da calcio, coperti di pannelli solari per un solo, piccolo, data center da 10MW! I data center sono, pertanto, tra le entità più affamate di energia che l'essere umano abbia mai costruito. Capire come alimentarli con energia rinnovabile sarà la sfida del futuro.

QUANTO PESA, IN TERMINI ENERGETICI, UN BYTE?

Nessuno dei grandi attori, vedi Google, Amazon, Microsoft ecc., fornisce dati chiari in merito al consumo di elettricità effettivo per unità informatica immagazzinata o dato trasmesso. Sappiamo, tuttavia, che nel giro di pochi anni i server sono diventati davvero molto più efficienti di prima, ed oggi ci si trova in generale d'accordo sul valore medio di 0.3 kWh/GB. Sono però talmente efficienti che in molti si chiedono se siamo arrivati oramai all'asintoto, ovvero al consumo minimo sotto il quale sarebbe quasi impossibile scendere.



QUANTI GB SONO CONSERVATI, E TRASMESSI, OGNI GIORNO NEL MONDO?

Secondo la fonte Edge Delta *(fonte: QR Code a lato)* l'umanità intera genera circa 337 milioni di TB (Tera-Byte) al giorno. Questo consumo, in parte, dipende anche dalle nostre abitudini e scelte di comportamento: oggi un utente medio, pensando di fare cosa buona e giusta, non stampa più su carta, bensì conserva tutto, per esempio, in Outlook, sul server aziendale. Oppure, salva le sue foto in Google Foto invece che su disco fisso o memoria esterna (come si faceva fino a pochi anni fa).

Il nostro utente medio, probabilmente, non guarda più la TV con i canali trasmessi da un'antenna, bensì attraverso internet, come Netflix: ogni ora di Netflix in HD costa 3GB, secondo un articolo di The Guardian, pubblicato il 31 ottobre 2024.

E per completare un'esempio medio, non compra più la musica su CD, perché la scarica da Spotify (72 MB all'ora in qualità media) o la guarda su Youtube...

È evidente quanto il nostro impatto ambientale sia assai minore quando si possedeva un DVD, oppure lo si noleggiava da Blockbuster: un disco, per centinaia di utenti. Adesso, centinaia di utenti, ognuno con la propria banda larga e che guardano lo stesso film in parallelo, consumano ciascuno circa 3 GB/h.

Inoltre, sono sempre più frequenti le riunioni virtuali che facciamo lavorando da casa (certo, risparmiamo sull'impatto del trasporto, ma capita ormai che ci si riunisca virtualmente anche in ufficio, con il collega della porta accanto) e sempre più frequente anche lo shopping online, magari dopo ore di *browsing* per trovare l'articolo che più ci piace.

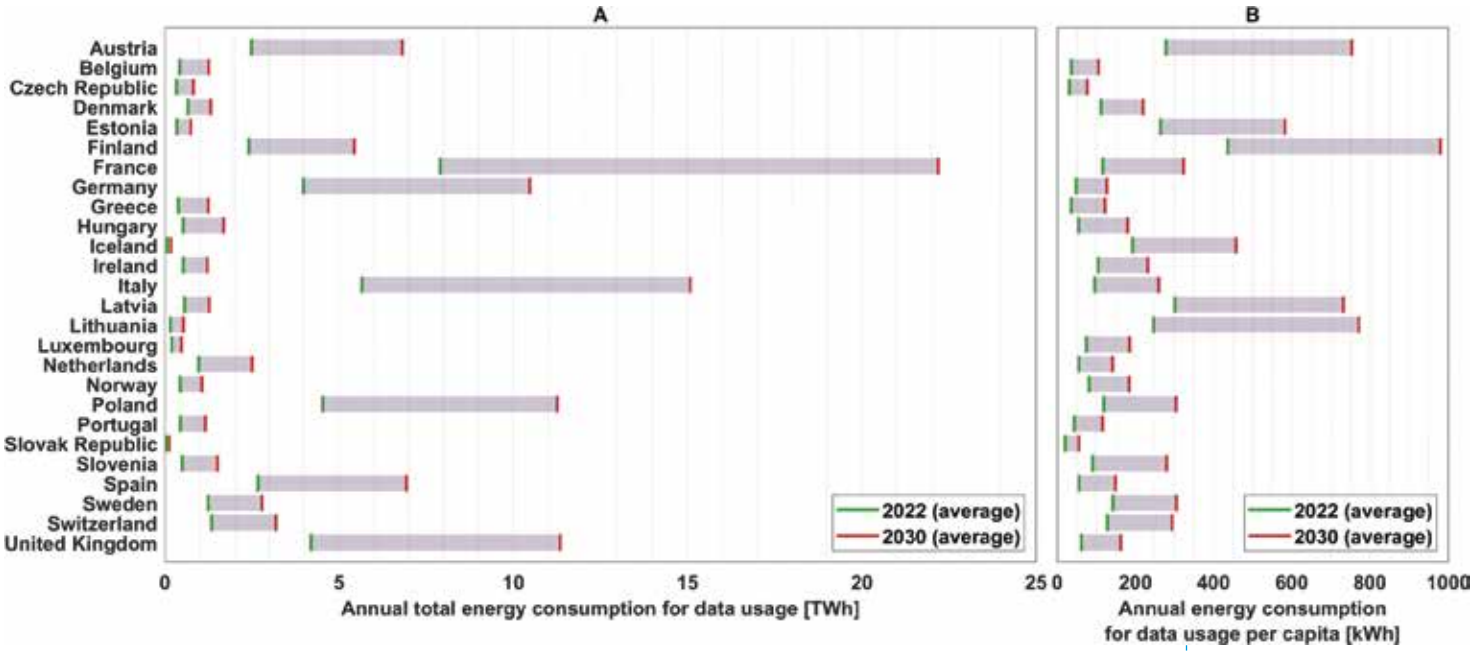
Ebbene, la nostra "dieta giornaliera", espressa non in calorie per alimento bensì in consumo di dati per attività svolta, è aumentata tantissimo. Siamo *'ingrassati'* enormemente nel giro di pochi anni. Basti pensare, a confronto, che salvare un file sul proprio hard disk di PC richiede soltanto 0,000005 kWh/GB, secondo un articolo di Stanford Magazine.

E non abbiamo ancora parlato di lei, l'Intelligenza Artificiale.

LA MAZZATA FINALE: L'IA

Un server dedicato alla IA utilizza molta, molta più energia rispetto ai server normali. Secondo un recente articolo pubblicato dal World Economic Forum, e secondo dati della IEA (International Energy Agency) una singola query fatta a ChatGPT richiede quasi 10 volte più elettricità per essere elaborata rispetto a una ricerca su Google, vale a dire 2,9 Wh contro 0,3 Wh medi, di Google.

L'addestramento, inoltre, per l'intelligenza artificiale generativa, è estremamente dispendioso in termini energetici. Come ha affermato un ricercatore, *"Quando lanci un modello di intelligenza artificiale, devi averlo sempre attivo. ChatGPT non è mai spento."*



Peraltro, l'intelligenza artificiale va ben oltre ChatGPT. Offre grandiosi progressi in tutti i campi, in particolare per la diagnostica medica e i controlli non distruttivi; e di recente, un'orgogliosa dichiarazione del CPO di OpenAI Kevin Weir, promette perfino di sbrigare pratiche legali da 8.000$ per un avvocato, con soli 3 dollari. Siamo alla magia? Forse, ma senza chiederci se sia magia bianca o nera; così, oramai giustifichiamo la sua presenza come inevitabile e necessaria. In un recente congresso sull'innovazione industriale, io stessa ho sentito lamentele del tipo *"l'Europa è in ritardo sulla IA; non saremo competitivi."* Nel frattempo, però, il premio Nobel 2024 per la fisica Geoffrey Hinton si è dimesso da Google avendo contribuito alla nascita della stessa IA, attraverso una carriera iniziata negli anni '70 dedicata allo studio del cervello umano e delle reti neurali artificiali.

In una straordinaria intervista video *(visibile al link inquadrabile dal DR code nella colonna a destra)*, lo stesso Hinton si stupisce di come, a partire da algoritmi di apprendimento e con relativamente poche reti neurali, l'intelligenza artificiale sia arrivata ad essere così efficiente nel ragionamento rispetto agli esseri umani, che sono dotati di reti neurali enormemente più fitte. Hinton ritiene che i robot diventeranno autonomi e gradualmente prenderanno coscienza di sé, e ammette di non capire se e come poterli fermare. Infine, chiede ai governi mondiali di vietarne l'uso militare.

Ovviamente, il parallelismo con le domande che si poneva Oppenheimer dopo la scoperta della bomba atomica viene spontaneo, anche perché Amazon, Microsoft, Google, Meta si stanno portando avanti proprio nel campo dell'energia nucleare.

Poiché l'elettricità sarà il collo di bottiglia della loro crescita futura, si sta valutando l'investimento in SMR – Small Modular Reactors, vale a dire piccoli impianti di fissione nucleare localizzati nei data center. Dunque, l'energia nucleare potrebbe diventare una proprietà privata, di pochi magnati.

Tuttavia, fonti all'interno di aziende che costruiscono data center ritengono che gli SMR non siano ancora economicamente sostenibili, ed eventualmente da prendere in considerazione tra 5-10 anni. Pertanto, con i ritmi vertiginosi a cui sta crescendo la nostra dipendenza

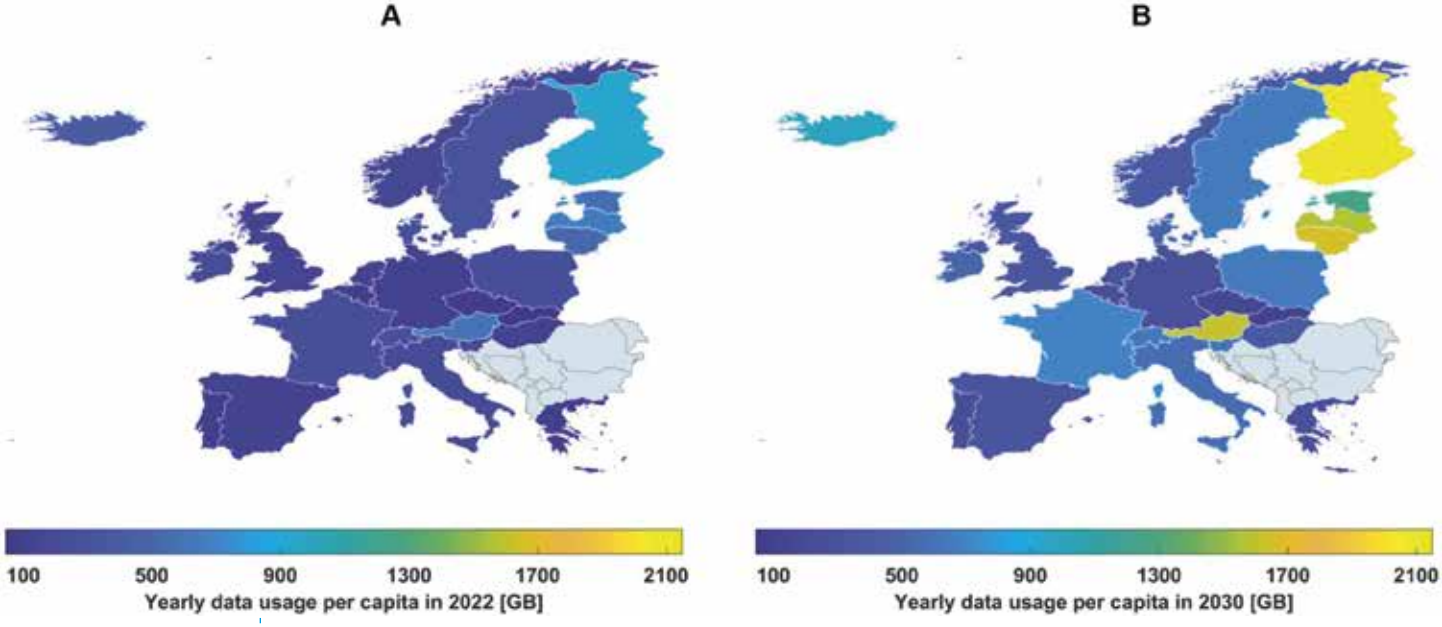
digitale, e considerando una crescita della IA, il problema energetico, ed ambientale, persiste. Secondo un recente articolo pubblicato da Goldman Sachs, la rivoluzione dell'intelligenza artificiale determinerà un aumento del 160% del fabbisogno energetico dei data center entro il 2030. Le stime sul consumo dell'acqua per il raffrescamento sono altrettanto vertiginose, ma più variabili a seconda delle regioni geografiche. Per quantificare tutto questo, il World Economic Forum stima che **il potere computazionale necessario allo sviluppo ed al mantenimento della IA raddoppia circa ogni 100 giorni**.

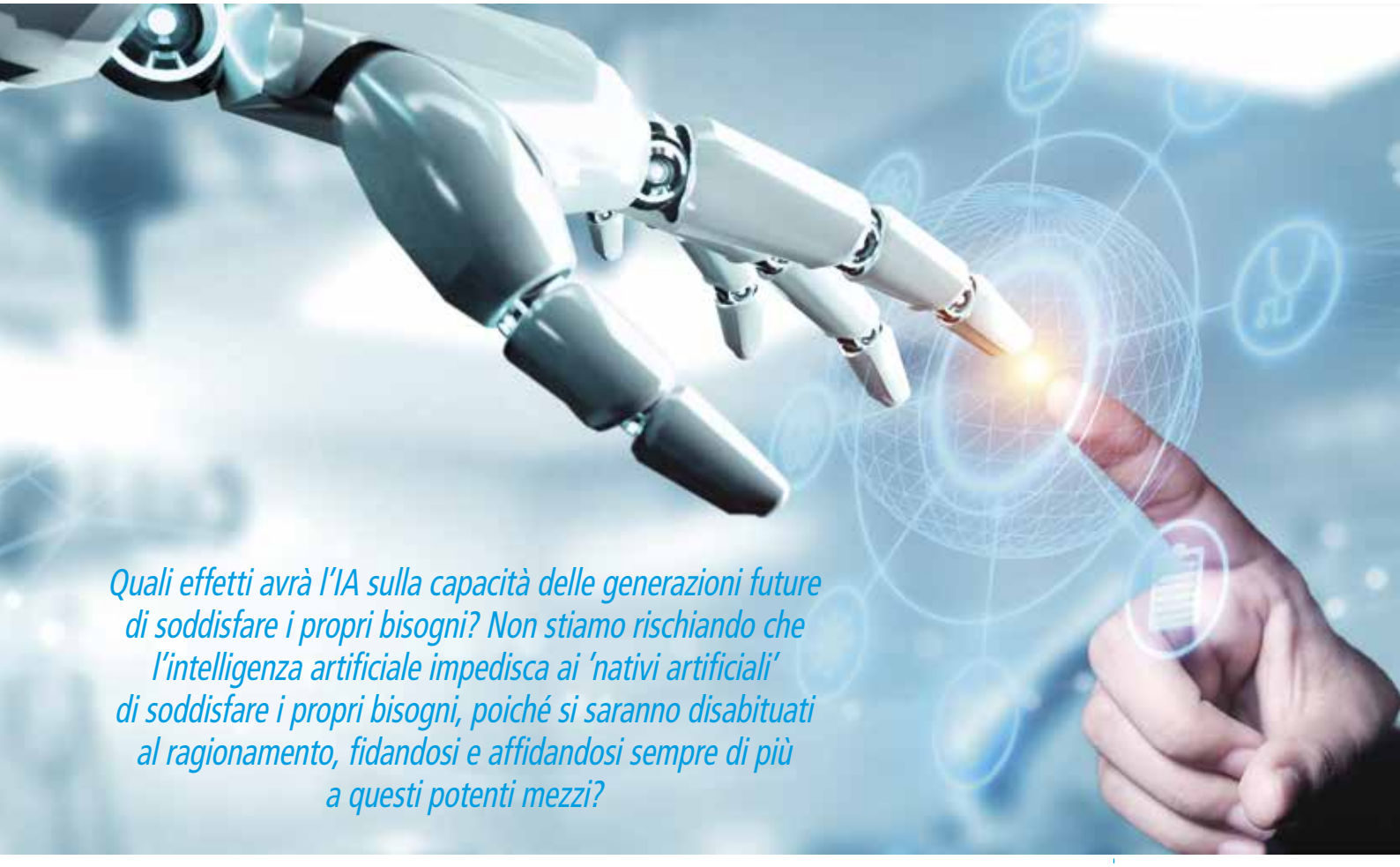
Secondo un recente articolo pubblicato da Goldman Sachs, la rivoluzione dell'intelligenza artificiale determinerà un aumento del 160% del fabbisogno energetico dei data center entro il 2030

È UN PREZZO DA PAGARE INEVITABILE?

Torniamo al cambiamento climatico e al riscaldamento globale: cosa siamo disposti a sacrificare, in nome del progresso? La storia ci viene in aiuto? Ci interessa o no, il futuro del pianeta? Perché, all'improvviso, questa glorificazione acritica dell'intelligenza artificiale, enormemente energivora? Ha senso promulgare Trattati come quello di Parigi, riunire le nazioni nei vari COP 1, 2, … 29, quando l'intelligenza artificiale nel frattempo viene fatta passare come ciò di cui non puoi fare a meno?

Ricordo a tutti, la definizione di Sostenibilità contenuta nel Rapporto Brundtland, pronun-





Quali effetti avrà l'IA sulla capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni? Non stiamo rischiando che l'intelligenza artificiale impedisca ai 'nativi artificiali' di soddisfare i propri bisogni, poiché si saranno disabituati al ragionamento, fidandosi e affidandosi sempre di più a questi potenti mezzi?

ciata nel 1987 dalle Nazioni Unite e utilizzata tuttora: *"Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri"*. Dunque, quali effetti avrà la IA sulla capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni? Non stiamo rischiando che l'intelligenza artificiale impedisca ai *'nativi artificiali'* di soddisfare i propri bisogni, poiché si saranno disabituati al ragionamento, fidandosi e affidandosi sempre di più a questi potenti mezzi? Ricordo che la ML (machine learning) è la macchina che impara, ma impara per sostituirsi all'uomo. E per superarlo, come spesso sentiamo dire con orgoglio dagli sviluppatori dei nuovi robot. *"ChatGPT sa tutto!"* sento dire da amici e conoscenti. Insegnanti che barano agli esami statali di abilitazione, ma poi perdono punti perché ChatGPT ha fatto un errore che loro non hanno visto; direttori marketing che fanno brainstorming aziendali dicendo *"Partiamo da ChatGPT!"* Questo avviene perché, quand'anche si predichi il senso critico, è così facile cedere alla tentazione di risparmiare tempo e rinunciare a una così straordinaria novità. Così ci si lascia sedurre, e così ci troviamo a patteggiare: "Ma io lo uso con criterio…" Ditelo a chi, come me, è già una vittima del GPS!

Pertanto, invito a riflettere. Abbiamo veramente bisogno della IA? Siamo disposti a mettere a repentaglio tutto, per la sua comodità e l'innegabile fascino? Se pensiamo di sì, allora occhio al blackout, elettrico e mentale. ■

Autore:
Ing. Michelle Marrone

Carl Munters, l'inventore che riuscì a stupire Einstein

Freddo e caldo sì, ma alla giusta umidità:: storia breve del padre della deumidificazione e del raffrescamento domestico e industriale

Allo svedese Munters appartengono più di 1.000 brevetti nel campo della refrigerazione industriale (ma anche domestica), fondamentali sia per il processo produttivo sia per la conservazione nel settori food, beverage, non food e pharma.

Avete presente la bustina che troviamo nella scatola di scarpe o nel boccettino delle vitamine, con scritto *'do not eat'*? Ebbene, si tratta di gel di silice, dalle spiccate proprietà igroscopiche, che pertanto mantiene le vitamine (o le scarpe) al riparo da un'eccessiva umidità.

Questo stesso effetto, di deumidificazione attraverso il gel di silice, sostanzialmente, viene ottenuto anche su scala industriale. Sia che si tratti di polveri, capsule, rivestimenti (coating), confezionamento di farmaci, caramelle, cioccolato, o che si tratti di bonifica di ambienti allagati o alluvionati, o di cantine per vini di qualità, il protagonista è sempre lui, il gel di silice, opportunamente modificato per aggiungergli caratteristiche peculiari, a seconda della missione da compiere.

Opportunamente adattata chimicamente e impregnata su grandi strutture rotanti a nido d'ape attraverso cui passa l'aria da essiccare, la silice è protagonista di uno dei più importanti, seppur meno appariscenti, processi industriali per deumidificare l'aria, arrivando perfino a livelli di umidità relativa al di sotto dell'1% negli ambienti dove avviene la produzione di batterie a ioni di litio. A confronto, un deserto come la Death Valley, con il suo tasso medio di RH variabile dal 15% di giugno al 40% di gennaio, ci apparirà bagnato!

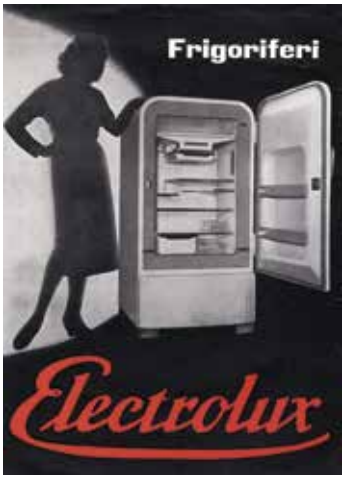
UN'INVENZIONE 'UNICA'

Un tasso di umidità così estremamente basso come quello richiesto dal segmento Li-ion non è raggiungibile con altri sistemi di condizionamento dell'aria: la cosiddetta *'dessiccant dehumidification'* è unica nel suo genere, ed in certi casi insostituibile. Il padre della refrigerazione e della deumidificazione è Carl Georg Munters inventore svedese, noto soprattutto per aver progettato il frigorifero ad assorbimento, ora venduto da Electrolux. Nato nel 1897 a Dala-Järna (Kopparbergs län, Svezia), era figlio dell'ingegnere Anders Johan Munters e di Hilma Bernhardina Helling; si laureò all'Università KTH di Stoccolma (Royal Institute of Technology) nel 1922. Sposato due volte, ebbe due figli dalla seconda moglie e visse una lunga vita sia come inventore, sia come imprenditore, fino alla sua morte nel 1989, a 92 anni.

IL PRIMO FRIGORIFERO

Il suo obiettivo fu di creare un frigorifero per uso domestico, facile da usare e senza parti in movimento. Munters e i suoi compagni Baltzar von Platen e John Tandberg, studenti presso

la KTH affittarono una stanza e lavorarono al progetto per un anno, saltando anche le lezioni. Nel 1922 riuscirono a creare un primo prototipo che funzionava con l'autocircolazione, prototipo dal design inizialmente goffo e ingombrante, ma successivamente migliorato e brevettato, fino a diventare un successo mondiale. Si narra che lo stesso Albert Einstein espresse grande stupore per l'ingegnosa soluzione.



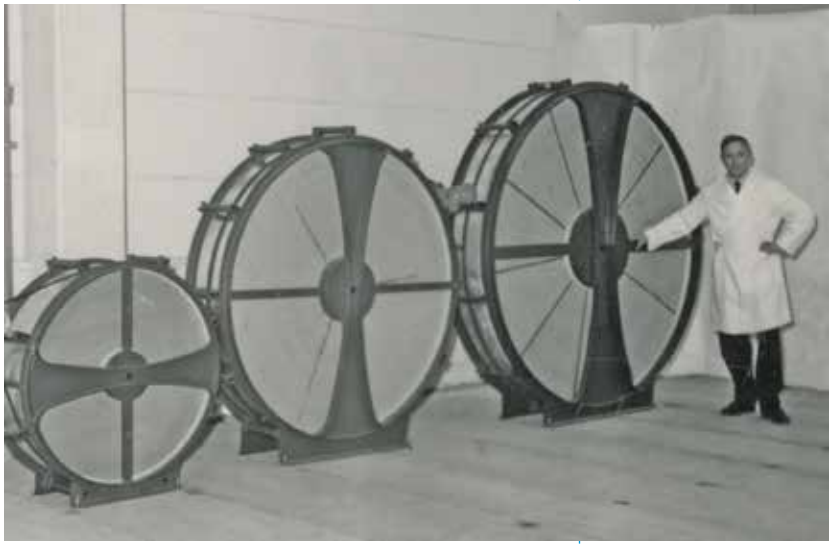
La produzione del frigorifero iniziò nel 1923 da parte della società AB Arctic. Nel 1925, lo sviluppo fu completato e la società fu acquistata da Electrolux. Di mentalità eclettica e dedito a una fervida attività sperimentale, Munters pensò anche a come coibentare il suo frigorifero, inventando una schiuma di polistirene, il cui brevetto venne poi venduto alla DOW negli anni '40, la quale lanciò così il polistirolo espanso con il marchio Styrofoam.

Successivamente partì per le Americhe, alla ricerca di nuovi mercati, lontani dalla Svezia. Nel caldo torrido dell'Arizona, conobbe un altro ingegnere, George Meek, con il quale nacque una lunga collaborazione incentrata sulla vendita di condizionatori d'aria per uso domestico. Ma fu in Sud America, nel 1948, che Carl Munters ebbe la svolta: Carl rimase, infatti, deluso quando aprì il suo guardaroba portatile dopo il lungo viaggio nel 1948 e trovò l'abito ammuffito. Fu così che conobbe personalmente i problemi che l'umidità e il caldo potevano causare nelle zone tropicali, e da lì ebbero inizio la ricerca e sviluppo che lo portarono a inventare la deumidificazione rotativa a base di pannello essiccante. Munters aveva trovato la via per diventare un grande imprenditore, e nel 1955 fondò la sua azienda, la Munters, che divenne leader mondiale nei settori del trattamento aria.

CONSERVARE TECNOLOGIE DI ALTO VALORE

Un carro armato potrebbe restare fermo per 20 anni, ma il giorno in cui deve partire, deve essere pronto e perfetto come se fosse nuovo. Non c'è peggior nemico dell'umidità quando una macchina resta ferma. Nel 1958, dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, le prime a rendersi conto del potenziale beneficio della deumidificazione furono infatti le forze armate svedesi, quando decisero di decentralizzare i loro magazzini di mobilitazione e ordinarono pertanto 200 deumidificatori, volendo evitare ruggine e corrosione. Ben presto, anche la difesa americana ebbe la necessità di dismettere intere navi e tenere lontana l'umidità, e così iniziò l'era dell'oro per Munters, che nel 1960 decise di espandersi oltreoceano, aprendo una sede in Massachusetts per la produzione di deumidificatori, e in Florida per il raffrescamento evaporativo. Entrambe le sedi fanno tutt'ora parte della Munters, azienda multinazionale e quotata in borsa sul NASDAQ di Stoccolma (ST:MTRS). Alla sua morte, Carl Munters aveva più di mille brevetti. ■

FONTI:



IL MONDO DEL PACKAGING SI INCONTRA SU

COM.PACK COM.PACK.news

UN TARGET DI 18.576 SPECIALISTI

68% acquisti, controllo qualità, gestione impianti

14% produzione di materiali, imballaggi, linee automatiche

10% controllo e gestione energia, emissioni rifiuti, riciclo

5% ricerca e sviluppo, progettazione, design, Industry 4.0

4% distribuzione, private label, logistica

1% comunicazione, certificazione e finanza

I NOSTRI SETTORI:

imballaggi, macchine automatiche, largo consumo food e non food, beni durevoli, semilavorati, grande distribuzione, horeca, centri di ricerca, laboratori e università, materiali, multiutility, consorzi, riciclo e recupero

Link a
www.compacknews.news

info@elledi.info

COM.**PACK**

Il bimestrale sull'eco-packaging
Rivista bimestrale indipendente di packaging
gennaio-febbraio 2025 - anno XV - n. 67
Periodico iscritto al Registro del Tribunale di Milano - Italia - n. 455/14 settembre 2011
Codice ISSN 2240 - 0699

Costo copia euro 8.

Proprietà
Elledì srl - Via G. Montemartini, 4
20139 Milano - Italia

Direttore responsabile
Luca Maria De Nardo
info@elledi.info

Progetto grafico
Daniele Arnaldi, Camillo Sassi

Redazione
Via G. Montemartini, 4 - 20139 Milano - Italia
info@elledi.info

Pubblicità
info@elledi.info
+39.333.28.33.652

Editore
Elledì srl - Via G. Montemartini, 4
20139 Milano - Italia
Iscritto al ROC n. 21602 dal 29/09/2011

Hanno collaborato a questo numero:
Marco Alberti, Federica Cecchi, Centro di Ricerca Interuniversitario ASAP, Isabella Cerri, Luis Augusto Cordeiro, Luisa Lucchetti, Luisa Manfrini, Michelle Marrone, Letizia Rossi, Antonio Savini, Laura Sabbadini, Eduardo Schumann, UNIFI (Giacomo Goli, Francesco Bovani, Giulia Cortina, Massimo Delogu)

Il copyright delle immagini delle pagine: copertina, 3, 4, 6, 10, 14, 18, 19, 20, 34, 55, 57, 69 appartiene ad ©adobe.stock.com
Altri copyright indicati direttamente sulle immagini

Stampa
New Press Edizioni Srl - Lomazzo (Co)

Profilo su www.compacknews.news

COM.PACK

Caratteristiche tecniche
Foliazione minima: 64 pagine
Formato: cm 21 x 28 con punto metallico
Distribuita in Italia per invio postale
Tiratura media: 2.500 copie (al netto delle copie per diffusione promozionale solo in coincidenza con fiere di settore).

FSC www.fsc.org
MISTO
Carta | A sostegno della gestione forestale responsabile
FSC® C131640

Informativa sul trattamento dei dati personali
Elledì srl è titolare del trattamento dei dati raccolti dalla redazione e dai servizi amministrativo e commerciale per fornire i servizi editoriali. Il responsabile del trattamento è il direttore responsabile. Per rettifiche, integrazioni, cancellazioni, informazioni, e in generale per il rispetto dei diritti previsti dalle norme vigenti in materia di trattamento dei dati personali, rivolgersi a:
Elledì srl, via G. Montemartini, 4 - 20139 Milano - Italia, via e-mail a: info@elledi.info

© La riproduzione parziale o integrale di immagini e testi è riservata.

Let's care together

+ INTEGRATED TECHNOLOGIES
+ IN TUNE WITH MARKET NEEDS
+ ALL-IN-ONE SOLUTIONS
+ PIONEERING SUSTAINABILITY
+ TOMORROW'S BENCHMARK

WE ARE IMA PERSONAL CARE.

Let's Care is not just a commitment, it's a guiding principle. IMA excels in cutting-edge technologies for processing and packaging a diverse range of personal care products, from cosmetics and perfumes to personal hygiene. In this journey, sustainability is prioritized with dedication. As a sole partner, our commitment goes beyond delivery, evolving into dedicated consultants and allies. Let's Care is a call to action for customers to nurture their businesses by partnering with IMA.

Visit us at
COSMOPACK 2025
Bologna, Italy • Hall 19 PK - Stand N°. A14-B13+A10-B9

ima.it/personalcare

IMA SPA
Sustain Ability

THE ART OF INNOVATION

IPACK-IMA MILANO
27 - 30 MAY 2025
FIERA MILANO - ITALY

THE ART OF INNOVATION È IPACK-IMA.

Un viaggio immersivo tra **i materiali e le soluzioni più all'avanguardia** di processo e confezionamento: dal Food, con focus su Grain Based food e Fresh & Convenience, al Liquid food & Beverage fino al Pharma & Chemicals.

Qui, creatività e tecnologia si fondono per plasmare il settore.

UNISCITI A NOI E VIVI IL FUTURO DELL'INNOVAZIONE!

IPACK-IMA TI OFFRE UN INGRESSO OMAGGIO

INQUADRA IL QR CODE E PREREGISTRATI SUL SITO

www.ipackima.com

FOLLOW US:

A JOINT VENTURE BETWEEN:

UCIMA

FIERA MILANO