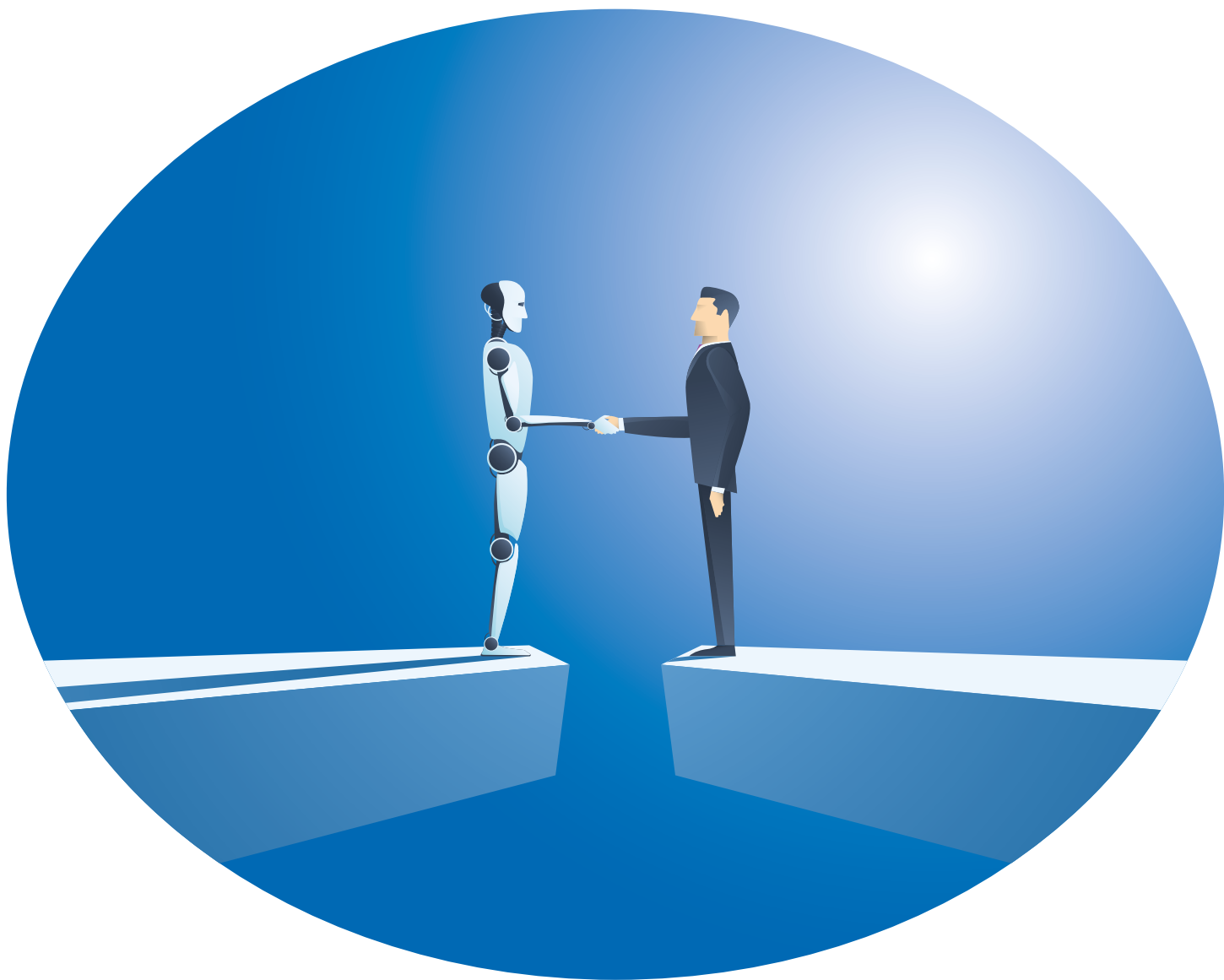


COM.PACK

IL BIMESTRALE SULL'ECO-PACKAGING



Macchine automatiche fra 4.0 e 5.0
(a pagina 32)

ECOMONDO

The green technology expo.

The ecosystem
of the Ecological
Transition

NOVEMBER
7 - 10, 2023

RIMINI
EXPO
CENTRE,
ITALY

Organized by
**ITALIAN
EXHIBITION
GROUP**
Providing the future

In collaboration with



ECOMONDO
.COM

E23



Macchine automatiche fra 4.0 e 5.0

Nel dibattito su robot, cobot, Industry 4.0 e Industry 5.0, al centro c'è sempre la persona: non perché l'automazione generi disoccupazione, come 200 anni fa, ma perché i vantaggi che genera devono essere realmente utili e fruibili da una parte, e dall'altra atterrare in menti con competenze diverse e nuove, dotate di abilità capaci di sfruttarli, i vantaggi.

Altrimenti il rischio, come sottolinea un contributore del Focus di questo numero, è di avere un'overdose

di funzioni che pochi sapranno sfruttare, come succede nell'auto e per gli applicativi. Quindi, Confindustria dovrà sostituire l'aquila della sua 'ruota' con l'essere umano, inventarsi le 'meccandronica', neologismo greco per 'meccanica umana' e, come ha raccomandato lo scorso 10 luglio il presidente Bonomi all'assemblea Ucima, spingere le aziende a raccontarsi di più: per fare pubblicità sulla stampa? No, per attrarre la fascia 15-25 ad appassionarsi alla manifattura e garantirsi ricambio generazionale, idee giovani, forze vitali. L'alternativa alla strisciante deindustrializzazione d'Italia non è piacevole: la prospettiva è quella di diventare camerieri e infermieri in un Paese che rischia di sopravvivere di turismo e di RSA.

di Luca Maria De Nardo

SPECIALE LEGNO		FOCUS	
Tutti i vantaggi di riuso e riciclo del legno	2	Everything-as-a-Service: sfide ed opportunità per il settore manifatturiero	33
"Circular Wood" - Progetto di recupero del Gruppo Iren	5	È 'izy' far dialogare macchine diverse?	37
Mitigazione del rischio fitosanitario nelle spedizioni	6	La trasformazione dell'industria del farmaco fra 4.0 e 5.0	38
Con Circular, a casa tornano pallet o cash	10	Un alleato digitale per gestire processi complessi	42
MATERIALI		MERCATI	
Riutilizzo del Tetra Pak® come filler nel poliuretano espanso	14	Dopo tre anni di montagne russe, la recessione bussa alla porta?	48
DESIGN		Freni agli investimenti nelle macchine automatiche	51
Progettazione inclusiva	20	Macchine alimentari in crescita costante	52
La bottiglia pesante nel vino fa marketing? Non più	23	Un progetto sperimentale in ambito mecatronico	53
IMBALLAGGI		Economia all'idrogeno: le previsioni si avverano?	54
PWRR: chiusure 'aperte' all'innovazione verde	24	NORME	
Carta... canta?	26	Riuso contro riciclo? No grazie!	60
		I Green Claims entereranno al museo?	62



Autore:
Luca Maria De Nardo

Tutti i vantaggi di riuso e riciclo del legno

Una ricerca del Polimi quantifica in valore aggiunto, lavoro e mancata emissione di CO₂ Eq i vantaggi sistemici generati dalle attività del consorzio Rilegno



L'ingegnere Marika Arena del Polimi presenta la sintesi di una parte della ricerca 'Stima degli impatti della gestione Rilegno Riciclo e Rigenerazione 2022'.

Secondo una recente ricerca realizzata per conto del Consorzio Rilegno, l'impatto delle attività di riciclo e rigenerazione degli imballaggi in legno direttamente sotto il controllo del consorzio ha prodotto nel 2022 un vantaggio economico di 3,121 miliardi di euro, 10.838 Full Time Equivalent (o unità di lavoro) e un risparmio di 1,805 circa milioni di ton CO₂ Eq, delle quali il 53% riferibili al riciclo e il 47% alla rigenerazione. Sono questi, in sintesi, i risultati della ricerca condotta dal Politecnico di Milano, curata dai docenti e ricercatori Marika Arena, Giovanni Azzone, Laura Dell'Agostino e Giulia Piantoni e presentata in parte per la prima volta lo scorso 30 maggio a Bologna, in occasione del convegno *Il Richiamo della Foresta*, e che ha fatto conoscere a 250 operatori del settore il triplice profilo di sostenibilità dell'imballaggio in

legno. Nel 2022, le piattaforme convenzionate Rilegno hanno raccolto riciclato 1.716.973 tonnellate di rifiuti da imballaggio, a cui si devono aggiungere 903.041 tonnellate di imballaggi ripristinati e rigenerati.

L'IMPATTO ECONOMICO DEL RICICLO

I ricercatori hanno considerato 3 effetti: **diretto** (variazione della produzione nelle filiere sia del legno riciclato sia dei pallet rigenerati), **indiretto** (acquisti di beni e servizi attivati nelle due filiere) e **indotto** (incremento salariale associato alla quota di produzione dovuta agli acquisti dei riciclatori e rigeneratori e ai salari diretti). Per la determinazione corretta, si è partiti dal fatturato di chi opera nel riciclo del legno (preparazione al riciclo e riciclo) depurandolo dalla quota imputabile a legno non da imballaggio (mobili, per esempio). Da questo dato, si è stimata la variazione della produzione espressa in termini nominali, comprensiva dell'inflazione; così, se il valore complessivo della produzione dei riciclatori del 2021 era stato di 974,6 milioni di euro di legno post consumo totale, nel 2022 era salito a 1,169 miliardi. Considerando il valore ottenuto grazie ai materiali fatti affluire dal circuito di Rilegno (57%), il valore specifico è stato determinato in 666,63 milioni di euro.

A questo primo importante dato, vanno però aggiunti altri valori determinati dalle attività di riciclo: la produzione della filiera è stata valutata in altri 827,42 milioni e la produzione indotta dai salari in 317,01. In totale, 1,811 miliardi di euro è la stima dell'impatto economico positivo riferito alle attività sotto il controllo di Rilegno.



L'IMPATTO ECONOMICO DELLA RIGENERAZIONE

Selezione e reimmissione all'uso 'insieme alla riparazione e alla produzione con componenti perlopiù di recupero' costituiscono le 3 attività di rigenerazione che insieme producono un fatturato complessivo di 627,29 milioni, ma per determinare in modo completo questo impatto economico è stato necessario trasformare il dato fisico in dato economico: confrontando il numero di pallet rigenerati nel 2022 e i prezzi, e tenendo conto di bancali leggeri, semipesanti, pesanti ed EPAL, si è arrivati al valore di cui sopra. Inoltre, per comprendere le dinamiche dei costi utili per capire il reale impatto economico, 12 interviste con aziende di rigenerazione scelte per formare un campione rappresentativo delle differenti realtà del comparto hanno permesso di comprendere il peso del costo della manodopera sugli altri costi di produzione. Alla fine, l'impatto positivo della rigenerazione è stato valutato, sempre nel 2022, in 1,319 miliardi di euro, comprensivi della produzione indotta dai salari (quasi 390 milioni).

Perciò, sommando l'impatto del riciclo e l'impatto del riuso, si è arrivati al valore di 3,121

miliardi di euro. In pratica, l'attività consortile di Rilegno ha contribuito a generare, nel solo anno 2022, oltre tre miliardi di valore aggiunto: e da materiali altrimenti destinati ad essere considerati rifiuti.

GLI IMPATTI SOCIALI

Si intendono come generazione-mantenimento di posti di lavoro e vanno valutati stimando l'impatto occupazionale depurato dai dati di produzione, input 'chiave' per stimare il numero di FTE/unità di lavoro, dall'inflazione e considerare dei valori di produzione in termini reali. Nel 2022 è stato calcolato un valore di FTE di 6.357 per la filiera del riciclo e di 4.481 per quella del riuso: la somma fa appunto 10.838. Se non ci fosse Rilegno, quindi, quelle circa 11mila unità non esisterebbero nel mercato del lavoro.

GLI IMPATTI AMBIENTALI

Scontati perché riciclo e riuso sono attività positive? Rilegno non fa sconti e vuole misurare in maniera oggettiva che cosa si intenda per impatti positivi e se siano misurabili. La metodologia LCA ancora una volta viene in soc-

I ricercatori hanno considerato 3 effetti: diretto (variazione della produzione nelle filiere sia del legno riciclato sia dei pallet rigenerati), indiretto (acquisti di beni e servizi attivati nelle due filiere) e indotto (incremento salariale associato alla quota di produzione dovuta agli acquisti dei riciclatori e rigeneratori e ai salari diretti)



Per chi acquista e gestisce il pallet nelle operazioni di produzione, stoccaggio e distribuzione di beni di largo consumo, durevoli e beni intermedi, la sintesi di questa misurazione è che prima di attribuire vantaggi ambientali ad imballaggi differenti da quelli in legno occorre tenere conto delle ricadute economiche, ambientali e sociali di un sistema come quello del legno...



corso e costituisce l'unico paradigma certo per arrivare ad un dato reale. Ci si è basati su una ricerca che ha confrontato gli impatti ambientali determinati da una strategia di recupero energetico e quelli determinati da una strategia di riciclo tramite la produzione del pannello truciolare grezzo. Questi valori sono stati 'applicati' al legno raccolto dalle piattaforme Rilegno e riciclato: 1.716.973 tonnellate. Bene, ora la domanda: se questa montagna venisse termovalorizzata, quante t in CO₂ equivalente si genera? La risposta è stata di 1,483209 miliardi. E se invece diventasse, (come in realtà avviene) pannello truciolare? Solo 0,520863 miliardi. Il risparmio in termini sempre di t/eq di CO₂ è quindi di 0,962166.

Invece, per la stima dei benefici ambientali delle attività di rigenerazione, il paradigma è stata un'altra LCA specifica per la riparazione e il riuso e realizzata dal Politecnico di Milano; l'analisi ha considerato il riparare pallet con blocchetti in legno agglomerato di riciclo per un totale di 903.041 tonnellate di bancali; e se invece fossero stati termovalorizzati? Avrebbero generato 779.998 t di CO₂ Eq, contro le appena 66.678 t di CO₂ Eq che van-

no correttamente conteggiate nelle attività di riparazione.

Ecco che basta sommare le t di CO₂ Eq del riciclo e della riparazione (nel 2022, sempre riferite alle attività di Rilegno e sempre imputabili ai soli imballaggi in legno) per arrivare a 1,804842 miliardi di t di CO₂ Eq. il riciclo contribuisce per poco più della metà: 53%.

SINTESI

Per chi acquista e gestisce il pallet nelle operazioni di produzione, stoccaggio e distribuzione di beni di largo consumo, durevoli e beni intermedi, la sintesi di questa misurazione è che prima di attribuire vantaggi ambientali ad imballaggi differenti da quelli in legno occorre tenere conto delle ricadute economiche, ambientali e sociali di un sistema come quello del legno e poterle confrontare alla pari con quelle connesse ad imballaggi con medesima funzione, ma in altri materiali. In conclusione, la preferibilità va associata ai costi indiretti che una determinata scelta genera sul sistema azienda ed anche sul sistema allargato di cui fa parte l'azienda: settore industriale, filiera estesa, sistema 'Paese'. ■



“Circular Wood” - Progetto di recupero del Gruppo Iren

Nuovo impianto a Vercelli che trasforma il legno di scarto proveniente al 100% dalla raccolta differenziata in pallet e blocchetti



Il Gruppo Iren rafforza la propria leadership nel recupero di materia con l'inaugurazione del nuovo impianto Circular Wood della società ASM Vercelli. Con un'estensione di 50mila mq, la struttura situata nella zona industriale di Vercelli è in grado di processare 110.000 ton/anno di rifiuti legnosi per produrre ogni anno circa 750.000 pallet e circa 135.000 metri cubi di blocchetti.

Con un investimento complessivo di 58 milioni di euro, il Gruppo ha dato vita ad un impianto che trasforma i rifiuti di legno proveniente dalla raccolta differenziata e dagli scarti industriali, attraverso i processi di triturazione, raffinazione, pulizia, macinatura ed essiccazione. Ultima fase del complesso e tecnologico sistema è la fase di resinatura che, tramite il passaggio nella pressa di stampaggio, permette di realizzare i pallet e i blocchetti destinati alle imprese del comparto della logistica. I supporti realizzati rispettano i parametri ambientali, inclusi quelli fitosanitari sui batteri, garantendone la commerciabilità in Italia e in Europa. Grazie ad un complesso sistema di filtri e alla piantumazione

di 200 alberi e circa 2.000 siepi, il sito produttivo rispetta le soglie emissive, mitigando gli impatti ambientali. Si aggiungeranno altri interventi programmati: un parco fotovoltaico di 10 ettari adiacenti all'impianto, per una potenza di 2,5 megawatt, e la costituzione della prima comunità energetica di Vercelli.

All'inaugurazione dell'impianto, che prevede un personale di 40 unità, hanno partecipato il Ministro dell'Ambiente e della sicurezza energetica Gilberto Pichetto Fratin, l'Assessore all'Ambiente della Regione Piemonte Matteo Marnati, il Sindaco di Vercelli Andrea Corsaro, il Presidente del Consorzio Rilegno Nicola Semeraro, il Presidente di ASM Vercelli Angelo D'Addesio, l'AD di Iren Ambiente Eugenio Bertolini e infine il Presidente di Iren Group Luca Dal Fabbro che ha ricordato che "l'impianto è un unicum a livello nazionale" e che l'avvio "permette di compiere un ulteriore passo avanti, sia in termini di innovazione industriale, sia nella valorizzazione economica e ambientale del ciclo integrato dei rifiuti, a vantaggio del territorio e del sistema-Paese." ■

Autrice:
Elena Puglisi

Con un investimento complessivo di 58 milioni di euro, il Gruppo ha dato vita ad un impianto che trasforma i rifiuti di legno proveniente dalla raccolta differenziata e dagli scarti industriali, attraverso i processi di triturazione, raffinazione, pulizia, macinatura ed essiccazione



Autrice:
Eni Borshi,
vicepresidente IFA



Mitigazione del rischio fitosanitario nelle spedizioni

Una responsabilità che riguarda i produttori della merce, gli imballatori, i trasportatori, gli spedizionieri

L'aumento degli scambi commerciali ha reso necessaria l'introduzione di normative fitosanitarie sempre più rigide per ridurre la trasmissione di organismi nocivi da un continente all'altro.

Il rischio di introdurre parassiti, insetti e infestanti che possono causare gravi danni all'ecosistema in cui la merce viene introdotta non si ferma però al solo trattamento dell'imballaggio in legno: sono moltissimi i fattori legati allo stoccaggio e al trasporto delle merci che possono influire sulla conformità finale di una spedizione.

L'applicazione della norma ISPM15 e dei trattamenti da essa previsti potrebbe non essere più sufficiente: per tutelarsi dai rischi che la spedizione non giunga a destino, è sicuramente utile divulgare le raccomandazioni per gestire i rischi fitosanitari associati al movimento dei container marittimi e dei loro carichi in modo pratico e sostenibile, sensibilizzando tutta la filiera di spedizione, ma questa azione è propedeutica ad una fase più delicata: la mitigazione del rischio avviene, infatti, tramite l'applicazione di protocolli aggiuntivi di biosicurezza nei punti e nei momenti di maggiore rischio come, ad esempio, l'area di stoccaggio, le fasi di carico del prodotto e del packaging, l'introduzione della merce nei mezzi di trasporto.

Il rischio di biosicurezza è dovuto

al suolo, agli organismi autostoppisti e ai residui vegetali che si possono trovare all'interno dei mezzi di trasporto o in prossimità degli stessi, facendo sì che la responsabilità non ricada solo sui produttori della merce, ma anche su imballatori, trasportatori e spedizionieri.

In un contesto di quarantena, la pratica della biosicurezza consiste nell'attuazione di una serie di misure per ridurre il rischio di trasmissione di parassiti o malattie tramite importazione o esportazione di materiali. Occorre, quindi, mettere in atto una serie di misure per garantire l'igiene degli imballaggi e dei contenitori e per ridurre al minimo la contaminazione dai parassiti durante la spedizione. Per capire meglio l'importanza dei trattamenti e la condivisione di responsabilità lungo tutta la filiera di spedizione, basti pensare ai protocolli aggiuntivi, da applicare con l'impiego di principi attivi chimici, per le spedizioni in USA o alle misure stagionali introdotte dall'Australia per scongiurare la presenza della cimice asiatica, uno dei principali infestanti autostoppisti.

L'obbligo di effettuare trattamenti extra per tenere lontano questo parassita, in Australia viene rinnovato ogni anno per tutte le merci che vengono spedite tra il 1° settembre e il 30 aprile; il trattamento va svolto sui container sia rigidi sia open top: per questi ultimi, in particolare, c'è l'ulteriore obbligo di non far intercorrere più di 120 ore tra la fine del trattamento e il carico della merce sulla nave. Le misure stagionali devono essere rispettate anche dalle navi che hanno l'obbligo di effettuare dei controlli: nonostante i trattamenti effettuati nelle fasi precedenti, l'infestante potrebbe essere pre-

La mitigazione del rischio fitosanitario associato alle esportazioni: Protocolli di trattamenti aggiuntivi nel commercio internazionale

What to look for



conlegno
consorzio servizi legno sughero



La mitigazione del rischio fitosanitario associato alle esportazioni: Protocolli di trattamenti aggiuntivi nel commercio internazionale



sente sulla nave per via di spedizioni effettuate in precedenza, o ancora: il contagio potrebbe essere avvenuto a bordo nave per via di contatti con altre merci che magari non hanno avuto un adeguato trattamento ex ante.

Ma a chi è bene affidare il trattamento aggiuntivo? Anche la scelta del treatment provider è una responsabilità importante che, nel caso di esportazioni verso Paesi come Australia o Nuova Zelanda, diventa cruciale. Questi Paesi forniscono, infatti, degli elenchi on line dettagliati che contengono non solo le regole da rispettare in caso di merci a rischio che hanno obbligo di trattamento e relativa certificazione, ma anche l'elenco dei treatment provider certificati e accreditati. I trattamenti approvati per la cimice asiatica, ovvero la fumigazione con fluoro di solforile e il trattamento termico, possono essere effettuati anche a destino, purché le merci siano contenute in container chiusi.

Va considerato, però, che nella valutazione dello stato del carico, la presenza di infestanti morti può far scattare la quarantena, a dimostrazione che anche la pulizia dei container è fondamentale. La mancata applicazione di adeguati requisiti igienici può, quindi, compromettere l'intera spedizione anche se l'imballo

risulta prodotto e trattato in conformità allo standard ISPM n.15.

Nell'individuare i punti di rischio di contaminazione bisognerebbe, quindi, includere i piazzali di stoccaggio o i magazzini merci che sono in attesa del carico: questi dovrebbero essere posizionati preferibilmente al coperto, essere soggetti a disinfestazioni periodiche, essere utilizzati nel rispetto del principio FIFO (First In, First Out), esseri liberi da vegetazione e da fango/suolo e protetti attraverso specifiche trappole per la cattura degli insetti autostoppisti. Le misure di controllo da mettere in atto includono anche l'ispezione visiva, ma anche alcune buone pratiche, come evitare di lasciare il carico di sera sotto luci che attraggono insetti, e verificare l'integrità e la pulizia dei container che vengono utilizzati per lo stoccaggio. Ideale sarebbe provvedere all'etichettatura di container marittimi puliti e trattati, dimostrando così che la merce proviene da una filiera controllata.

La mitigazione del rischio fitosanitario è quindi un approccio, una cultura, e non solo un insieme di pratiche, di tecnologie e di prodotti; e soprattutto, è una responsabilità che riguarda tutta la filiera: i produttori della merce, gli imballatori, i trasportatori, gli spedizionieri. ■

Nell'individuare i punti di rischio di contaminazione bisognerebbe, quindi, includere i piazzali di stoccaggio o i magazzini merci che sono in attesa del carico: questi dovrebbero essere posizionati preferibilmente al coperto, essere soggetti a disinfestazioni periodiche, essere utilizzati nel rispetto del principio FIFO (First In, First Out), esseri liberi da vegetazione e da fango/suolo e protetti attraverso specifiche trappole per la cattura degli insetti autostoppisti



Soluzioni smart per il distretto reggiano della meccatronica

Emiliana Imballaggi opera nel cuore di un territorio che concentra imprese innovative ad alto tasso di esportazione: il suo approccio al packaging



Secundo il Monitor dei distretti dell'Emilia-Romagna curato da Intesa Sanpaolo, in provincia di Reggio Emilia il distretto della meccatronica ha sviluppato nel primo semestre 2022 un valore all'esportazione di 2,3 miliardi, in crescita del 14,2% sul primo semestre precedente; il dato è il migliore di tutti i distretti regionali che si articolano in tre settori: la meccanica, di cui fa parte la meccatronica (in totale 5,262 miliardi nel primo semestre 2022), il sistema casa (piastrelle modenese e mobili imbottiti a Forlì; 2,615 miliardi), l'agroalimentare (Parma, Modena e ortofrutta romagnola; 1,966 miliardi) e la moda (Carpi, Rimini e San Mauro per le scarpe; 0,656 miliardi).

Emiliana Imballaggi, storica azienda operante negli imballaggi industriali in

legno pieghevoli standard e su misura, dalla sua sede automatizzata di Fabbrico (15.000 mq) **serve aziende principalmente nei settori industriali della metalmeccanica e dell'elettronica.**

Completa il servizio anche la controllata Emi Pack Logistic a Cittadella, specializzata in grandi casse su misura.

"Confermo l'alta densità imprenditoriale di questo distretto emiliano – precisa Andrea Vezzani, planning manager – È difficile calcolare l'apporto al fatturato della sola provincia perché molte aziende sono articolate in più sedi: diciamo che in tutta la regione contiamo 1.000 clienti attivi, altri 1.000 in Italia e altri 250 all'estero. La meccanica in tutte le sue declinazioni è il nostro mercato di riferimento, da quella pesante alla meccatronica passando per l'automotive. Per restringere il campo e dare la dimensione del valore di questo distretto, il 16% del nostro fatturato proviene da aziende reggiane specializzate in meccatronica: non è poco!"

Un distretto non statico, sottolinea Vezzani, nel senso che le imprese sono forti esportatrici ed inseguono l'innovazione costantemente: è una flessibilità che riverbera anche sulle forniture di imballaggi di trasporto e impone capacità di adattamento, seguendo un **modello di servizi sui prodotti che rasenta il paradigma 'a ciascuno il suo.'**



Compito, dunque, non facile: infatti, secondo i dati ISTAT disponibili (2018), nella sola provincia di Reggio Emilia operano 887 imprese, due terzi delle quali (586) sono attive nel comparto della meccanica, 111 nell'ICT e 190 in attività di riparazione, manutenzione e installazione. Circa il 55% di queste aziende ha meno di 10 addetti; se invece si considerano quelle sotto i 50, il peso sale all'86%. Sono 81 le imprese fra 50 e 250, e quelle oltre sono soltanto 9.

"Due sono le variabili per noi critiche – spiega il planning manager di Emiliana Imballaggi – La prima riguarda forme, formati e prestazioni delle casse pieghevoli, la seconda i tempi di consegna che sono sì programmabili ma fino ad un certo punto: la nostra specializzazione si basa anche su

un sistema produttivo snello che ci consente di avere dei tempi di reazione rapidi alle richieste variabili delle PMI, più frequenti rispetto a quelli delle grandi aziende: siamo lo specchio del mercato, in cui la dinamica più importante è l'attenzione da parte delle imprese utilizzatrici al ciclo completo di utilizzo del prodotto e non alla mera cassa in sé. Conta ciò che ruota intorno al prodotto prima che nasca, durante la produzione, nella consegna al cliente, durante i trasporti, al momento della consegna ai clienti del nostro cliente e dell'apertura; ed infine dopo l'uso, come avviene per esempio in Germania dove l'imballaggio industriale entra nel Paese a determinate condizioni relative al suo smaltimento." Il Monitor di Intesa Sanpaolo ha coinvolto un campione di PMI reggiane del distretto meccatronico sul tema della gestione logistica: tutte preferiscono esternalizzare preferendo lo spedizioniere e utilizzando perlopiù la modalità Ex Works; per quanto riguarda i flussi portuali, tramite gomma si prediligono i porti di Genova e di Livorno, mentre Ravenna, La Spezia e Venezia restano marginali. In generale, i mercati di destino per i quali si transita dai porti italiani sono Paesi UE e Nord America, mentre l'Asia non arriva al 30% (le percentuali si riferiscono al numero delle risposte).

L'imballaggio in legno, rispetto agli altri materiali, storicamente si è sempre dimostrato essere quello più idoneo a questo tipo di trasporto. La modalità Ex Works ha un impatto sul tipo di packaging: "Per la progettazione di ogni imballo – spiega Vezzani – è fondamentale considerare quello che potremmo chiamare 'product journey', inteso come l'insieme di tutte le fasi a partire dal fine linea in fabbrica fino

all'arrivo alla sua destinazione finale: sono almeno una dozzina di passaggi in cui il contenitore interagisce con ambienti, strumenti di movimentazione e persone, e subisce sollecitazioni fisiche e climatiche, compresi identificazioni, controlli e ispezioni. Conoscere come avviene lo stoccaggio a magazzino, passando per le varie movimentazioni e le varie fasi del trasporto, anche con mezzi differenti, significa avere informazioni fondamentali che servono per l'ideazione dell'imballo idoneo. E la logistica marittima è la modalità più esigente sotto questo aspetto."

Ogni tipologia di cassa pieghevole concentra più soluzioni tecniche, evolute negli anni sull'esperienza condotta in relazione a normative, destinazioni, tipologie di prodotti, articolazione della supply chain.

"I punti di forza dei prodotti di Emiliana Imballaggi sono, per fare alcuni esempi, la velocità di montaggio, riempimento e chiusura, e le elevate prestazioni in termini di resistenza e portata ottenute sia da esperienza sia da ricorso a tecnologie speciali – e aggiunge Vezzani – *La prestazione che in ordine di tempo sta crescendo d'importanza è la prevenzione dell'im-*



patto ambientale: i prodotti sono tutti in legno certificato PEFC; inoltre, sono disponibili anche 3 linee di prodotti riutilizzabili come E-Block, Viko e Pallet Collar sia realizzabili su misura secondo le esigenze del cliente, sia disponibili in dimensioni standard sempre pronti a magazzino. Negli anni abbiamo anche noi adattato il nostro ciclo produttivo a queste prerogative."

L'attenzione di Emilia imballaggi all'ambiente, legata ai prodotti ed a tutti i processi produttivi necessari alla loro realizzazione, trova conferma nell'ultimo aspetto trattato del Monitor di Intesa Sanpaolo: l'interesse del campione interpellato per un sistema logistico veloce ed efficiente (più intermodale), l'attenzione alla domanda di soluzioni sostenibili sul piano della logistica e la disponibilità ad accogliere la sfida della digitalizzazione. **Vezzani concorda sul fatto che il rispetto e la tutela dell'ambiente, se integrati nella filosofia aziendale, comportano anche benefici di risparmi economici, un valore non solo economico riconosciuto sia da clienti italiani sia da clienti europei.**

EMILIANA IMBALLAGGI S.P.A.

Casse in legno e sistemi per l'imballo
Via Gobetti, n. 12 – 42042 Fabbrico (RE), Italy
Tel. +39 0522.660030 – Fax +39 0522.660040
www.emilianaimballaggi.it – ei@emilianaimballaggi.it



Con Circular, a casa tornano pallet o cash

La tracciabilità in regime blockchain azzerava i contenziosi e converte il credito in voucher



facciamo in pratica – racconta – Molti dei clienti del nostro studio operano nell'area veronese, uno dei due poli logistici più importanti d'Italia. Una sera, tornato a casa, cerco un dvd... Perso? No, prestato a qualcuno. Quanti libri e film ho perso così, mi chiedo? E quanti tutti noi ne perdiamo? Come si potrebbe farli tornare tutti a casa? Nella mente, l'immagine di dischi e libri si sovrappone a quella dei pallet e nasce così un percorso di ricerca."

Nell'arco di un anno, Lanza realizza Circular, nuova piattaforma digitale per la gestione efficiente sul piano economico e ambientale di imballaggi riutilizzabili e in generale dei beni strumentali necessari a produzione, magazzino e logistica. Nasce anche You Circular srl, società di gestione indipendente.

"Cercavo un sistema per notarizzare una dichiarazione rispetto alla controparte, per individuare prestatore e prestatario, registrando i dati per usarli in una fase temporale successiva a quella dell'evento: la soluzione è stata notarizzare su blockchain, oggi l'unico sistema che non consente di modificare i dati in modalità efficiente."

Nella piattaforma di collaborazione aziendale Circular le imprese si connettono previa autorizzazione da personale dedicato per l'accreditamento; l'ambiente permette di gestire la tracciabilità di tutte le movimentazioni di qualsiasi packaging industriale interscambiabile, non solo pallet (ma anche fusti, bombole del gas, bins, ecc.). La transazione viene 'notarizzata' su blockchain tramite comunicazioni gestite con livelli autorizzativi garantiti. Nasce così un voucher digitale non modificabile, un assegno

Onde quadrate: pericolo o forza generativa di soluzioni? In natura, quando un capitano vede al largo onde che si incrociano ortogonalmente, gira la prua altrove: rischia di incappare in una zona dove subirà un rollio in grado anche di affondare la nave.

Ma quando due onde di pensiero, una generata durante il lavoro, ed un'altra generata durante il tempo libero, si incrociano, possono sovrapporsi e generare un'innovazione dirompente.

Antonio Lanza opera come consulente in fatturazione elettronica, digitalizzazione dei processi aziendali e conservazione digitale: *"Stoccaggio e logistica delle informazioni: questo*



utilizzabile a piacere: per esempio, quello che la normativa conosciuta come Decreto 51 prevede, ovvero la possibilità di tracciare i propri asset ed interscambiare non solo gli stessi, ma anche i voucher che li rappresentano.

“Per esempio, un’azienda che sta adottando il sistema, vuol convertire in credito il costo di 250 viaggi l’anno fino a ieri impiegati per riprendere i bancali ed ha misurato un risparmio di 0,50 euro a bancale riferito al solo costo di logistica di ritorno. Il ‘credito’ verrebbe ceduto ad un’azienda prossima a quella del debitore, riducendo per tutti e tre gli attori costi ed emissioni grazie ai minori km che i pallet dovranno percorrere per rientrare nel circuito di riutilizzo.”

Circular unifica le prassi di qualsiasi opzione: interscambio immediato, interscambio differito e noleggio. Tutti gli attori della filiera possono creare trasparenza. Ad oggi tre sono le aziende che lo hanno testato, per una parte della loro gestione, fra queste anche HEINEKEN Italia.

“Blockchain è sinonimo di tracciabilità, di cer-

tezza nella condivisione dei dati e di riservatezza – spiega Antonio Lanza – Se la controparte accetta di gestire la relazione con una piattaforma di questo genere, vuol dire che condivide i principi di economia trasparente. E non ci sono alibi sulla visibilità dei dati: o sei autorizzato a vedere, o non lo sei. Scuse non ce ne sono. Ma vantaggi, molti”. ■



Per informazioni,
scrivere a:
info@youcircular.it



Meccanica: alto valore richiede alta protezione

Urti, cadute e scheggiature possono trasformare in rifiuto il componente metallico di un impianto industriale. Ma per proteggerlo, è proprio necessaria una cassa rigida? Un film flessibile farebbe altrettanto?

C'è un'alternativa protettiva antiurto alle casse in legno per l'imballaggio di prodotti intermedi in metallo e in materiali tecnici speciali. E non è necessaria la soluzione tradizionale per containerizzare, per esempio, coil, cilindri, tubi in acciaio per il settore oil & gas e termotecnico industriale: si può rinunciare ad essa e liberare spazio utile, alleggerendo il carico, ma anche e i costi di spazio, di allestimento e di trattamento fitosanitario.

Carte Dozio, converter e distributore di soluzioni personalizzate per il packaging industriale e alimentare a base sia polimerica sia cellulosa,

ha messo a punto un film semirigido in grado di sostituire le funzioni del classico imballaggio in legno per beni intermedi durezza: si chiama **Green Shield** e si presenta in bobina come una lamina flessibile nera sulla quale è possibile applicare un film personalizzato con il logo dell'azienda; il passo disponibile (altezza) è di 1.000 mm oppure di 1.300 mm, ed è personalizzabile.

La nascita di questa soluzione risale ad oltre 10 anni fa per una domanda in arrivo da clienti industriali. Nell'assortimento standard di Carte Dozio, i film in LDPE 04 di spessori 100, 150, 200 ed anche 400 micron non erano sufficienti per un livello di protezione

elevato, così è stato messo a punto dapprima un film da 2 mm, ridotto poi a 1,8; l'aspetto al tatto e alla piegatura è quella di un supporto quasi rigido, simile ad un rivestimento per pavimenti del tipo 'linoleum'.

È realizzato opaco, senza aggiunta di polimero di riciclo, se non scarti di produzione: attualmente il mercato italiano non richiede percentuali di riciclo, né dispone di norme cogenti in tal senso, come invece avviene in Spagna; ma è sempre possibile realizzarlo con quote variabili di materia prima seconda.

La sua funzione è quella di fornire una **protezione meccanica alternativa** a quella di casse e gabbie

Commercio mondiale di Meccanica Varia per impiantistica industriale

in legno idonea a prodotti metallici rigidi come tubi in acciaio inox, in acciaio al carbonio, di spessori variabili fino ad un diametro di 200 mm, destinati perlopiù all'aperto o in spazi coperti, collocati in quota o vicino a terra, in impianti per esempio chimici e sottoposti anche a pressioni elevate o al trasporto di sostanze liquide o gassose.

I test sul campo hanno riguardato i casi di caduta e di inforcamento trasversale; i prodotti reggiati e avvolti con questa soluzione si sono mantenuti integri, un requisito importante perché ammaccature e scheggiature, tagli e perforazioni compromettono la tenuta delle materie trasportate all'interno. L'obiettivo è quindi di protezione meccanica, non dall'ossidazione, per la quale, comunque, Carte Dozio provvede – se il caso – **con altre soluzioni VpCI di Cortec**.

I tubi vengono disposti su rastrelliere dove preventivamente è stato di-

Settore	Valore 2022 (mld €)	Var. % prezzi correnti		Var. % prezzi costanti	
		2022/2021	2022/2019	2022/2021	2022/2019
Caldaie, turbine, motori	45.1	+25.3	+17.4	+11.0	+16.7
Pompe e compressori	41.9	+15.9	+21.2	+ 2.8	+ 9.7
App. di regolazione automatici	29.7	+16.6	+ 7.0	+ 5.2	- 3.6
Valvole e riduttori di pressione	24.4	+17.0	+21.3	+ 4.9	+12.0
Scambiatori di calore	14.9	+31.4	+43.2	+25.5	+42.4
TOTALE	155.9	+20.2	+18.8	+ 7.7	+11.8

Fonte: ExportPlanning-Datamart Ulisse

sposto il film Green Shield nella sua lunghezza; nella rastrelliera vengono poi calati e posizionati i prodotti lunghi. Il pacco viene formato per avvolgimento e successiva reggiatura: considerando lo spessore importante, piegatura e reggiatura avvengono manualmente ma con strumenti appositi. Questo 'packaging' sostituisce casse chiuse, o gabbie aperte, inserite all'interno di container per il trasporto prima su

gomma e poi marittimo.

La rinuncia a casse e gabbie taglia decisamente i costi: riduce gli ingombri delle aree di packaging e di allestimento del carico, risparmia le spese di trattamento fitosanitario, evita operazioni di apertura e smaltimento dell'imballaggio rigido una volta giunto a destino. Soprattutto, aumenta lo spazio disponibile per container anche del 20%, a seconda del tipo di prodotto.



Secondo ExportPlanning-Datamart Ulisse, le vendite mondiali di meccanica varia per impiantistica industriale hanno raggiunto a fine 2022 il valore di 156 miliardi di euro. In testa alla classifica il segmento degli scambiatori di calore (+31,4%), seguito da caldaie, turbine e motori (+25,3%). L'Italia è uno dei principali produttori di tecnologie e uno dei maggiori esportatori.

CARTE DOZIO SRL

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



Prosegue su questo numero la collaborazione con GSICA, il Gruppo Scientifico Italiano di Confezionamento Alimentare. D'intesa con il presidente del Gruppo, il professor Piergiorgio, la redazione di COM.PACK crede che l'approccio ad una progettazione eco-compatibile del food packaging debba avere solide basi scientifiche, sia per quantificare realmente gli impatti sia per la progettazione e la verifica delle prestazioni del miglior packaging alimentare possibile. L'approccio scientifico di GSICA, nato nel 1999 su iniziativa di alcuni ricercatori dell'Università degli Studi di Milano del corso di laurea in Scienze e Tecnologie

Autori:

F. Recupido¹,
G. C. Lama¹,
M. Lavorgna¹,
G. G. Buonocore^{1*},
R. Marzella¹,
L. Verdolotti¹

¹ Istituto per I Polimeri,
Compositi e Biomateriali –
CNR (Napoli)

*GSICA Gruppo
Scientifico Italiano
di Confezionamento
Alimentare

Riutilizzo del Tetra Pak® come filler nel poliuretano espanso

Metodo per trasformare gli scarti in filler senza sottoporli a pretrattamento quale funzionalizzazione o separazione dei componenti del poliaccoppiato

Il Tetra Pak® è un materiale poliaccoppiato costituito da due strati esterni di cartone (circa 75% in peso); da una parte interna costituita da un foglio di alluminio (5 %) e da strati interni di polietilene a bassa densità (LDPE, 20 % in peso) [1,2]. Attualmente, tale materiale è ampiamente impiegato per la produzione di imballaggi asettici per alimenti liquidi come latte, succhi di frutta, nettari e bevande in generale, per le sue ottime proprietà barriera all'ossigeno e al vapore d'acqua, garantendo una protezione del prodotto alimentare fino a sei mesi. In particolare, il layer cellulosico assicura buone proprietà meccaniche a flessione nonché leggerezza/facilità nel trasporto; dall'altra parte, il layer di alluminio protegge il materiale dall'ossidazione e/o fotodegradazione [3]. Infine, lo strato di LDPE è fondamentale per assicurare l'adesione tra le parti e per proteggere il materiale dall'umidità [3].

Si stima che soltanto il 26% della produzione mondiale sia effettivamente riutilizzato/riciclato; pertanto, una buona fetta del Tetra Pak® prodotto finisce di fatto in discarica o in inceneritore. Trattamenti *post consumer* su tale materiale riguardano trattamenti termici quali la gassificazione o pirolisi, aventi l'obiettivo di ricavare energia, oppure di tipo chimico/meccanico (come *hydropulping* ed estrazione da solvente oppure tramite dissoluzione in solventi) [4], volti principalmente a separare la componente cellulosica da LDPE e alluminio, raggiungendo, in alcuni casi, elevati gradi di purezza del pro-

dotto ottenuto. Inoltre, la cellulosa ottenuta dai processi di separazione delle componenti del Tetra Pak® è stata utilizzata come rinforzo per materiali compositi a base di matrice polimerica termoplastica come il polibutilsuccinato (PBS) oppure per materiali ceramici per applicazione nel settore edile [5]. Tuttavia, per consentire la dispersione del filler cellulosico all'interno della matrice polimerica/ceramica, sono necessari pretrattamenti quali radiazione con raggi gamma o modifiche superficiali (funzionalizzazione).

In questo lavoro, è stato proposto un metodo per riutilizzare scarti di Tetra Pak® come filler in schiume di poliuretano flessibile, senza sottoporre a pretrattamento quale funzionalizzazione o separazione dei componenti del poliaccoppiato. In particolare, sono stati utilizzati scarti di Tetra Pak® con due diverse geometrie: scaglie e fibre lunghe (spessore 0.8 mm), al fine di valutare l'effetto della geometria del filler sulle caratteristiche del composito ottenuto. Come matrice polimerica, è stato utilizzato un poliuretano flessibile ottenuto mediante precursori (polioli), derivanti da *building blocks* rinnovabili (oli vegetali, biomasse quali olio di ricino e olio di semi di lino).

Sono state valutate le proprietà morfologiche e meccaniche (sia a compressione sia a flessione) dei compositi ottenuti. I risultati sono interessanti: per la prima volta Tetra Pak® è stato usato come filler in matrici polimeriche termoindurenti come il poliuretano espanso e i materiali compositi ottenuti possono trovare varie appli-

I risultati sono interessanti: per la prima volta Tetra Pak® è stato usato come filler in matrici polimeriche termoindurenti come il poliuretano espanso e i materiali compositi ottenuti possono trovare varie applicazioni come isolanti acustici oppure nel settore del packaging di opere d'arte...

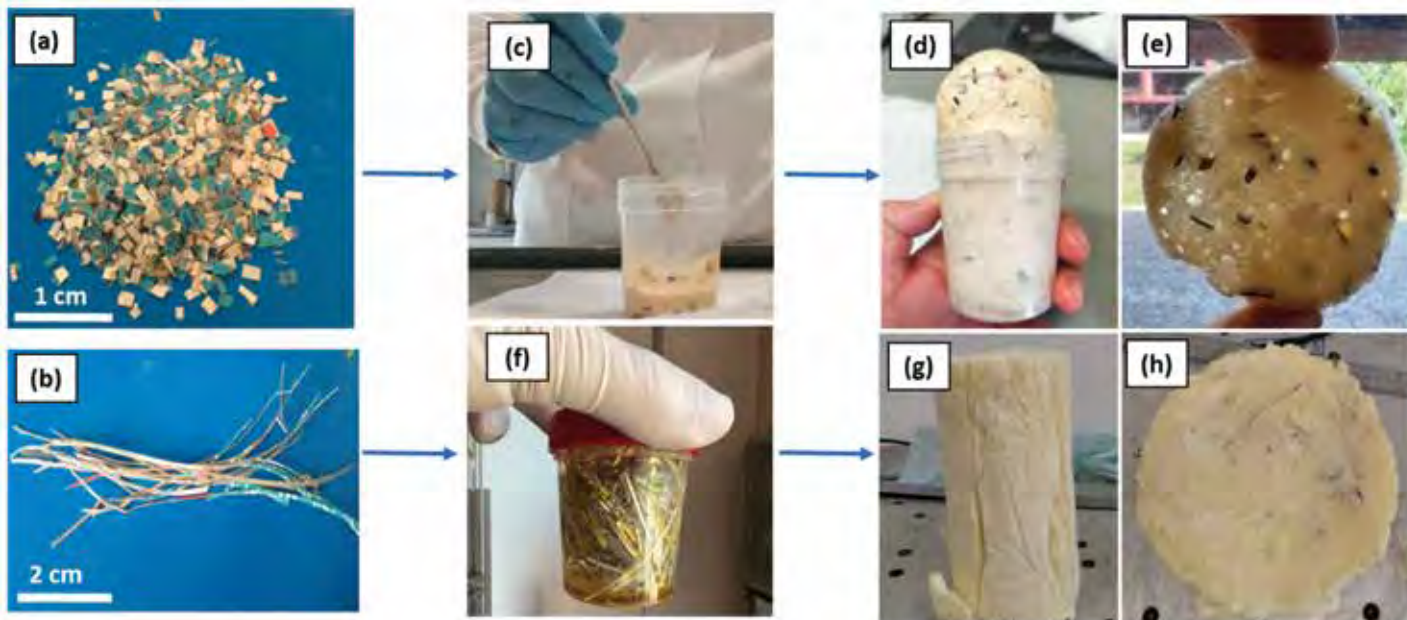


Figura 1. TetraPak® sottoforma di scaglie (a) (Scale bars = 1 cm and 2 cm) (c) Dispersione delle scaglie di TetraPak nella miscela poliolo e additivi. (d-e) Vista laterale (d) e sezione (e) delle schiume biobased composite (f) Condizionamento delle fibre di poliaccoppiato nell'isocianato. (g-h) Vista laterale (g) e sezione (h) delle schiume biobased composite ottenute.

cazioni come isolanti acustici oppure nel settore del packaging di opere d'arte, nell'ottica di un'economia circolare, mirata a reintegrare materiali a fine vita secondo il principio 'ridurre, riusare e riciclare' [6].

PREPARAZIONE DEI COMPOSITI A BASE DI TETRA PAK®

In questo studio sono stati selezionati scarti di Tetra Pak® provenienti da contenitori di latte UHT (Ultra High Temperature), opportunamente tagliati per ottenere scaglie (di spessore di 0.8 mm) e strisce lunghe 10 cm (Figura 1a e 1c). I compositi a matrice poliuretanica sono stati prodotti miscelando opportunamente i precursori polimerici (dioli a base vegetale) con additivi quali catalizzatori, agenti di espansione e surfattanti siliconici (aventi la funzione di supportare la reazione di espansione e di stabilizzare la

schiuma ottenuta). In tale soluzione, sono state disperse le scaglie di Tetra Pak® a concentrazione definita (5% in peso) e il sistema ottenuto è stato messo in agitazione per 1 min a 500 rpm.

Successivamente, il diisocianato (metil-difenil-diisocianato) è stato aggiunto alla soluzione (rapporto NCO/OH=1.1) per consentire le reazioni di poliaddizione con i gruppi ossidrilici del poliolo e di espansione con l'acqua (agente espandente di tipo chimico), rispettivamente. La miscelazione è avvenuta per 20 s e lasciata libera di espandere (*free rising*). Le schiume ottenute sono mostrate in Figura 1d ed e. Per le schiume composite, le strisce di Tetra Pak® sono state inizialmente imbevute nel diisocianato (Figura 1f) e successivamente additate alla miscela di polioli e additivi alla concentrazione indicata (5%). Le schiume ottenute sono mostrate in Figura 1g e 1h.

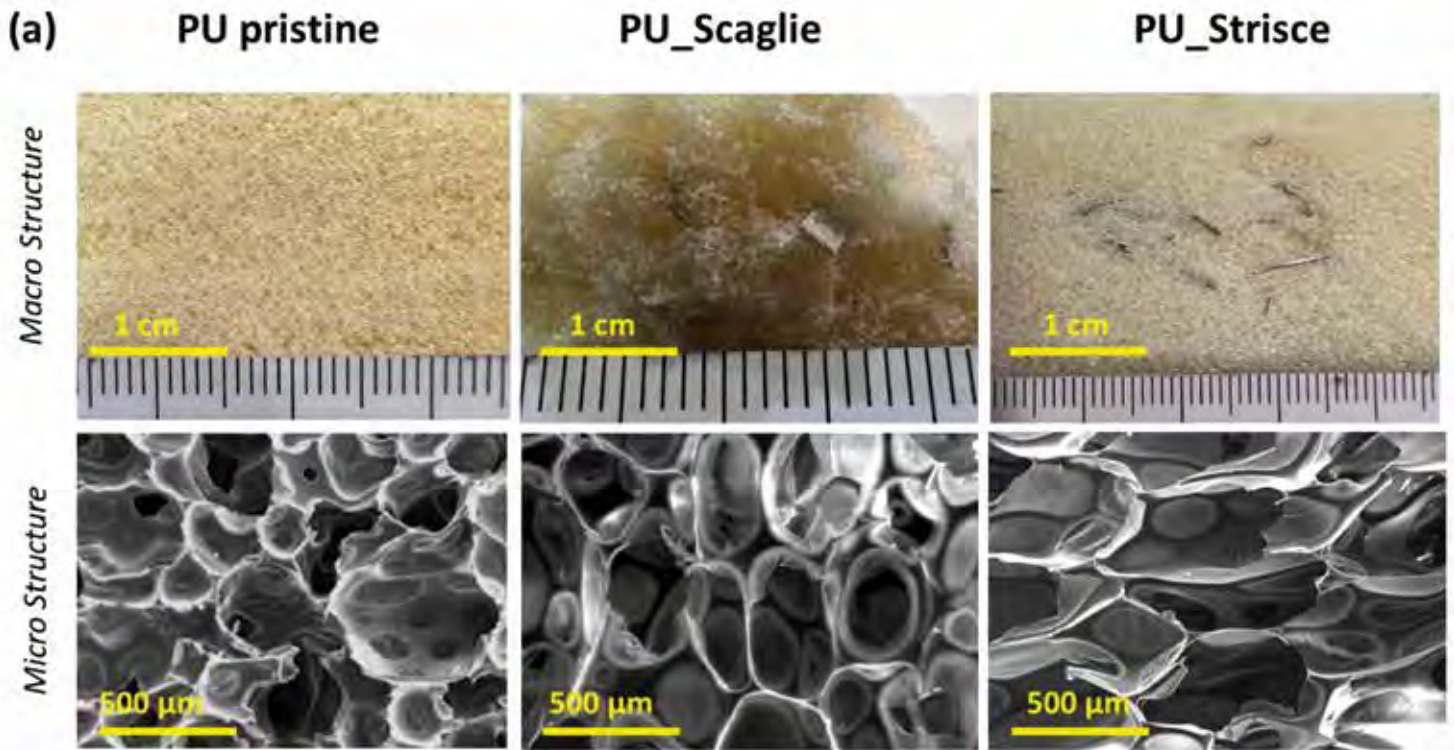


Figura 2. Foto digitali e immagini SEM delle schiume ottenute (PU-Scaglie e PU-Strisce), la cui morfologia è confrontata con quella della schiuma non caricata (PU pristine). Ingrandimenti: 2X (immagini digitali), 200 X (immagini SEM). Scale bars: 1 cm (immagini digitali) e 500 μm (immagini SEM).

RISULTATI

I materiali ottenuti sono stati caratterizzati da un punto di vista morfologico per verificare l'effetto del filler sulla cellulazione del materiale espanso mediante microscopia a scansione elettronica (SEM), mettendo a confronto con la struttura della schiuma *biobased* non caricata (Figura 2).

La schiuma non caricata presenta una struttura a celle aperte con pori interconnessi

La dispersione di Tetra Pak® nelle sue varie forme geometriche ha comportato un'alterazione delle strutture cellulari, presentandosi più chiusa in entrambi i casi. Questo implica che la dispersione del filler conduce alla formazione di schiume simili a quelle a celle chiuse, caratterizzate da buone proprietà a compressione

(aventi dimensione media di circa 300 μm). La dispersione di Tetra Pak® nelle sue varie forme geometriche ha comportato un'alterazione delle strutture cellulari, presentandosi più chiusa in entrambi i casi. Questo implica che la dispersione del filler conduce alla formazione di schiume simile a quelle a celle chiuse, caratterizzate da buone proprietà a compressione. In particolare, quando Tetra Pak® è utilizzato in forme di scaglie, si ottengono celle di dimensione ellittica di grandezza media di 200 μm , mentre l'uso di forme allungate ha comportato un significativo allungamento della cellulazione nella direzione ortogonale a quella di crescita della schiuma, inducendo significativi miglioramenti delle performance meccaniche rispetto alla schiuma *biobased* di riferimento.



Campioni	Compressione (ASTM D3574)			Flessione (ASTM D790)	
	Stress @ 10 def (kPa)	Modulo a compressione (kPa)	Stress @ 50 def (kPa)	Modulo a flessione (kPa)	Stress a flessione (@5% def) (kPa)
Pristine	5,9 ± 0,8	5,2 ± 0,9	44,0 ± 3,2	0,67 ± 0,08	1,59 ± 0,25
PU_Scaglie	21,2 ± 1,6	12,5 ± 1,2	81,0 ± 4,7	--	--
PU_Strisce	--	--	--	1,48 ± 0,10	2,19 ± 0,37

Tabella 1. Risultati dei test a compressione e a flessione relative ai compositi investigati.

A tal proposito, in *Tabella 1* sono riportati i risultati a compressione e a flessione delle schiume composite. In dettaglio, sono stati condotti test a compressione (secondo lo standard ASTM D3574) e a flessione (standard ASTM D790) rispettivamente per le schiume caricate con le scaglie e le strisce di Tetra Pak®.

Per quanto riguarda il test a compressione, sono stati investigati lo stress a 10% di deformazione e il modulo a compressione (ottenuto fittando la regione lineare della curva stress vs deformazione). Per i test a flessione, sono stati esaminati il modulo a flessione e lo stress a 5% di deformazione. I risultati qui riportati mostrano un significativo incremento dello stress a compressione delle schiume caricate con scaglie di Tetra Pak® rispetto al materiale

tal quale (circa 4 volte) e un incremento del 50% del modulo a compressione, mentre nella forma allungata, il materiale poliaccoppiato influenza le proprietà a flessione inducendo un aumento del 40% del modulo. Questo è da attribuire all'azione rinforzante di Tetra Pak Pak, in grado di impartire una buona risposta meccanica del materiale composito, se sottoposto a sollecitazione. ■

RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato sviluppato nell'ambito del progetto Prin SUSTAIN/ABLE- SimultaneoUs STructural And energetic reNovAtion of BuILdings through innovativE solutions (PRIN-PE8LineaC-Prot. 20174RTL7W) e del progetto europeo BIOMAT EU (Horizon 2020 research and Innovation Program, 658 project, GA number: No 953270).

Riferimenti bibliografici

- 1) www.TetraPak.com/de
- 2) O. Platnieks, A. Barkane, N. Ijudina, G. Gaidukova, V.K. Thakur, S. Gaidukovs, S. Sustainable Tetra Pak® recycled cellulose / Poly(Butylene succinate) based woody-like composites for a circular economy. *J. Clean. Prod.*, 2020, 270, doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122321
- 3) I. Ekere, B. Johnston, F. Tchuenbou-Magaia, D. Townrow, S. Wojciechowski, A. Marek, J. Zawadiak, K. Duale, M. Zieba, W. Sikorska, G. Adamus, T. Goslar, M. Kowalczyk, I. Radecka, Bioconversion Process of Polyethylene from Waste Tetra Pak® Packaging to Polyhydroxyalkanoates. *Polymers*, 2022, 14(14). doi.org/10.3390/polym14142840
- 4) I. Georgiopoulou, G.D. Pappa, S.N. Vouyiouka, K. Magoulas, K. Recycling of post-consumer multilayer Tetra Pak® packaging with the Selective Dissolution-Precipitation process. *Resources, Conservation and Recycling*, 2021, 165. doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105268
- 5) G. Martínez-Barrera, C.E. Barrera-Díaz, E. Cuevas-Yañez,, V. Varela-Guerrero, E. Viguera-Santiago, L. Ávila-Córdoba, L., M. Martínez-López, M. Waste cellulose from Tetra Pak packages as reinforcement of cement concrete. *Advances in Materials Science and Engineering* (2015), 2015. doi.org/10.1155/2015/682926
- 6) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>

GSICA, Gruppo Scientifico Italiano Confezionamento Alimentare, che riunisce **docenti e ricercatori di 12 atenei italiani sui temi del food packaging & processing**, ha organizzato il convegno

PROSPETTIVE DI RICICLO E COMPOSTAGGIO ALLA LUCE DELLA PROPOSTA DI REGOLAMENTO UE SUGLI IMBALLAGGI

**Imballaggi polimerici fossili, biobased compostabili
e cellulosici innovativi a contatto con gli alimenti**

Il convegno prevede:

- relazioni tecniche di ricercatori universitari, produttori di imballaggi, di tecnologie per la valorizzazione, il riciclo e il recupero dei materiali, produttori di alimenti
- due visite tecniche ad impianti di preparazione per il riciclo della frazione polimerica degli RSU e di compostaggio industriale/produzione di biometano a partire dalla FORSU.

L'obiettivo è aiutare le imprese nella valutazione di soluzioni riciclabili, riusabili e compostabili.

**Il convegno si terrà il giorno Venerdì 20 Ottobre 2023
con partenza da Milano alle ore 8.30
e ritorno a Milano per le ore 18**

Le relazioni del mattino si terranno durante il trasferimento in pullman da Milano verso gli impianti del sito industriale di A2A Cavaglià (BI); la visita sarà accompagnata da tecnici in grado di evidenziare l'attitudine dei materiali alla valorizzazione tramite riciclo meccanico e compostaggio. Dopo il pranzo, previsto alle 13.00 in struttura vicino agli impianti, alle ore 14.30 si terrà una seconda sessione di relazioni in un'apposita sala attrezzata. Sarà offerto il coffee break.

Il Convegno è patrocinato dai seguenti atenei



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI STUDI STORICI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI NAPOLI FEDERICO II



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE

hic sunt futura

Il convegno, con accesso a pagamento, si rivolge a:

- responsabili ricerca e sviluppo, controllo qualità e acquisto packaging dell'industria alimentare
- laboratori interni dei fornitori di materiali e imballaggi
- consulenti di processing & packaging
- mondo accademico

Unico media partner dell'evento sarà la **rivista tecnica COM.PACK** (casa editrice Elledi srl) www.compacknews.news/it che curerà la comunicazione e le attività di segreteria organizzativa. Per info, iscrizioni e sponsorizzazioni: info@elledi.info e daniela.trombetti69@gmail.com

Media partner

COM.PACK

IL BIMESTRALE SULL'ECO-PACKAGING

PROSPETTIVE DI RICICLO E COMPOSTAGGIO ALLA LUCE DELLA PROPOSTA DI REGOLAMENTO UE SUGLI IMBALLAGGI

Convegno tecnico-scientifico • Venerdì 20 ottobre 2023
presso impianti A2A Cavaglià (Biella), Italia

PROGRAMMA DEL CONVEGNO

- | | | | |
|-------|---|-------|---|
| 8.30 | Partenza da Milano - Molino Dorino in pullman | 13.00 | Light lunch |
| 8.50 | Il ruolo della direttiva 'Green Claims' come fattore di miglioramento delle filiere del riciclo
<i>Breve aggiornamento sullo stato di avanzamento lavori del Parlamento UE sulla bozza della PPWR</i>
Dott. Paolo Pipere, consulente in diritto ambientale | | Ripresa dei lavori in sala convegno |
| 9.10 | Criteri di ecodesign nel food packaging: come facilitare le operazioni di selezione e riciclo.
Dott. Luca Stramare - plastic packaging recycling specialist Consorzio Corepla | 14.30 | (Titolo in fase di definizione)
Dott. Lorenzo Bono - Responsabile area R&D Consorzio Comieco |
| 9.30 | Requisiti tecnici ottimali degli imballaggi compostabili in impianti di compostaggio di nuova generazione
Dott. Carmine Pagnozzi - Direttore Biorepack | 14.50 | (Titolo in fase di definizione)
Dott. Cesare Vannini - Procurement & R&D Manager C.C.M. Cooperativa Cartai Modenese |
| 10.15 | Visita all'impianto di selezione dei rifiuti plastici
Caso esemplare di economia circolare: tratta oltre 45.000 tonnellate di plastica e imballaggi provenienti dalla raccolta differenziata. Separa con tecnologie che differenziano per materiale (PE, PET, PP, ecc.) e colore. I materiali vengono poi inviati a riciclo nell'ambito della filiera COREPLA. | 15.10 | Passato, presente e futuro del riciclo meccanico del PET per food contact - Aspetti Normativi previsti dal REG 2022/1616, tecnologie di riciclo e impiego dell'RPET per il packaging per alimenti
Dott. Luigi Garavaglia - Quality Assurance R&D Manager I.L.P.A. |
| 11.45 | Visita all'impianto di valorizzazione della FORSU
<i>L'impianto è stato progettato nel 2021, realizzato e avviato nel 2022 e vanta una capacità di trattamento di 60.000 t/a di FORSU. È dotato di tecnologie che tramite digestione anaerobica e compostaggio producono biometano e compost. Serve i Comuni della provincia di Biella (170.000 abitanti) e quelli delle provincie limitrofe.</i> | 15.30 | Impatto della PPWR sulla filiera alimentare
Dott. Mauro Salini - Presidente di Pro Food |
| 12.45 | Trasferimento in pullman al Golf Club Cavaglià (600 metri dall'impianto) | 16.00 | COFFEE BREAK |
| | | 17.00 | Partenza per Milano - In viaggio ... |
| | | 17.10 | Riutilizzo degli imballaggi e monouso: opportunità e criticità.
Prof. Fabio Licciardello - UNIMORE/GSICA |
| | | 17.30 | La circolarità dei materiali plastici come criterio di progettazione dell'imballaggio sostenibile
Dott.ssa Francesca Mostardini - GSICA |
| | | 17.50 | Conclusioni e domande |
| | | 18.00 | Arrivo a Milano-Molino Dorino |

Segreteria organizzativa e iscrizioni:

Elledi srl • via G. Montemartini, 4 • 20139 Milano (MI) • info@elledi.info • daniela.trombetti69@gmail.com

Quota d'iscrizione: € 250 + IVA (€ 170 per iscritti GSICA e studenti).

La quota comprende i trasferimenti, le visite guidate, la partecipazione ai lavori, il light lunch e una sintesi delle relazioni pubblicata su COM.PACK in distribuzione al convegno.

La quota è rimborsata in caso di sospensione dell'evento per cause di forza maggiore; rimborso del 70% se la disdetta arriva prima del 10 ottobre, del 50% oltre il 10 ottobre.

Media partner



Progettazione inclusiva

“Arricchiamoci delle nostre reciproche differenze” è una frase del poeta francese Paul Valéry (1871-1945) che serve come indizio per il tema di questa rubrica dedicata a diversità ed inclusione. La società sta cambiando e, ovviamente, anche il mondo del packaging e della progettazione

È la prima confezione di un detersivo del genere a riportare un marcatore tattile a forma di lavatrice e un QR Code da scannerizzare tramite l'app NaviLens. Sono innovazioni che aiutano le persone non vedenti o ipovedenti a riconoscere il prodotto e ad accedere alle informazioni di interesse

Esattamente perché non siamo tutti uguali, è fondamentale progettare soluzioni, in qualsiasi ambito, che siano più semplici per tutti o possano rispondere alle necessità dei vari target. Nell'edizione di maggio/giugno 2022 di COM.PACK, abbiamo iniziato ad affrontare quest'argomento parlando delle difficoltà che il pubblico della terza età può percepire nell'utilizzo di determinati imballaggi raccontando un progetto pensato specificamente per questo pubblico. Ora espandiamo la tematica, facendovi conoscere alcuni packaging ideati per un miglior comfort ed autonomia di persone con diversi tipi di disabilità.

Favorire l'accessibilità a non vedenti e persone con una riduzione della capacità visiva è un obiettivo della Comunità Europea. In vigore dal 2007, la Direttiva 2004/27 CE del 31/03/2004 è quella che prevede, tra i vari accorgimenti, che i nomi dei farmaci siano riportati in braille sulle confezioni, con poche eccezioni per alcune specifiche tipologie o nel caso di una limitata quantità di pezzi prodotti.

Con una continua evoluzione delle tecniche di stampa e in particolar modo con l'arrivo di quella digitale, c'è stata una vera e propria rivoluzione che ha permesso una sostanziale semplificazione di processi produttivi tradizionali per la realizzazione di pack: basti pensare agli inchiostri a spessore che consentono la realizzazione diretta dei punti in rilievo utilizzati per comunicare tramite il sistema tattile inventato da Louis Braille nel 1824.

Solo in Italia, per esempio, ci sono circa due milioni di persone con disabilità visiva. Sumaira



Latif e Manuele Bravi (lei Company Accessibility Leader; lui Store Excellence Team and Equality & Inclusion Specialist, entrambi in Procter & Gamble, non vedenti rispettivamente dall'età di sedici e sei anni) hanno dato il loro contributo nella creazione del contenitore delle nuove capsule per il bucato Dash Power PODs. Questo packaging è stato oggetto di uno studio che ha richiesto quattro anni di ricerca e sviluppo, coinvolgendo più di 2.500 consumatori.

Completamente riciclabile e realizzato in cartone certificato FSC fatto con oltre il 70% di fibre riciclate, il packaging di questo detersivo (che promette un minor impatto sull'ambiente grazie all'efficacia anche a freddo e in cicli brevi, risparmiando elettricità ed emissioni di CO₂) offre dei benefici riconosciuti dall'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti.

È la prima confezione di un detersivo del genere a riportare un marcatore tattile a forma di lavatrice e un QR Code da scannerizzare tramite l'app NaviLens. Sono innovazioni che aiutano le persone non vedenti o ipovedenti a riconoscere il prodotto e ad accedere alle informazioni di in-



teresse. L'imballaggio è stato ridisegnato, inoltre, per essere più ergonomico e per mantenere elevati standard di sicurezza come, ad esempio, le misure non pratiche per mani infantili.

Il percorso che un prodotto deve intraprendere dal suo concepimento fino all'approdo sullo scaffale di un punto vendita è spesso complesso, lungo e ricco di insidie. La componente creativa iniziale deve essere spesso suffragata da confronti con team di marketing, team legali e test con i consumatori che possono decretarne cambi di rotta anche sostanziali rispetto al brief originale.

IL PROGETTO DEGREE®

Negli Stati Uniti, un adulto non ospedalizzato su quattro presenta una qualche forma di disabilità, secondo dati del 2016 del CDC – Centro di Controllo di Malattie e Prevenzione, corrispondenti a circa 61,4 milioni di persone. Il marchio di deodoranti Degree®, di Unilever, sta sviluppando in quel mercato un progetto diretto proprio a persone con problemi agli arti superiori. L'obiettivo è ridurre il disagio, i sentimenti di esclusione e la perdita di dignità che questi consumatori possono provare nella loro quotidianità.

Un primo e pluripremiato concept di Degree® Inclusive è stato presentato nel 2021 con l'obiettivo di raggiungere un vasto pubblico. Dopo i primi feedback raccolti da focus group e partner, sono stati apportati aggiornamenti significativi per migliorare il design e la funzionalità complessivi. *“Mentre abbiamo sentito che Degree® Inclusive ha fornito agli utenti maggiore facilità e indipendenza nell'uso del loro deodorante, era chiaro che potevamo andare oltre ed essere più personalizzati nell'approccio per soddisfare le esigenze delle persone.”*: così il racconto sul sito del brand.

Nel corso del 2022 sono stati svelati quattro prototipi di accessori accessibili accoppiabili alla confezione di deodorante 72 Degree® Advanced, ossia sono stati adottati degli accorgimenti

progettuali su impugnature, tappi e speciali basi che permettono una migliore ergonomia e una pratica gestione del prodotto. Per comprenderne la reale efficacia, sono stati inviati gratuitamente 10.000 kit di accessori a chi voleva partecipare alla ricerca, con l'obiettivo di raccogliere nuovi feedback. Nel frattempo (in attesa di novità su questo progetto), il tema dei prodotti di largo consumo pensati per persone con disabilità ha indubbiamente suscitato interesse e aperto nuovi e intriganti orizzonti in ambito progettuale.



TRUCCHI PIÙ FACILI

Gli amanti del trucco sanno che basta poco per perdere la giusta direzione nel delineare una riga nera intorno agli occhi. Per chi ha difficoltà nel controllare i propri movimenti, anche una semplice operazione come questa può diventare complicata, se non impossibile da compiere. Ex truccatrice di celebrità e educatrice nel mondo della bellezza, nel 2015 Terri Bryant ha scoperto di essere affetta dal Parkinson, malattia del sistema nervoso che provoca tra i vari sintomi tremori e perdita dell'equilibrio. Il pensiero di non poter più esprimersi professionalmente a causa della malattia, l'ha spinto a lanciare nel



2020, con l'aiuto di designer specializzati in ergonomia, una linea di make-up con applicatori a presa che favoriscono il controllo e, quindi, utile alle persone con problemi simili ai suoi. La gamma Guide Beauty è composta da mascara, ombretti, pennelli ed eyeliner in gel con una speciale bacchetta.

Il brand ha come direttrice creativa l'attrice americana Selma Blair, che nel 2018 ha rivelato di essere affetta da sclerosi multipla. Cruelty-free e vegana, la linea (disponibile per ora solo negli Stati Uniti) è in vendita tramite l'e-commerce del marchio.

QUANDO L'INCLUSIONE VA OLTRE I PROGETTI

L'agenzia La Casa di Carlota, con sedi a Barcellona, Medellín, Sevilla, São Paulo e Lima, ha deciso di adottare l'inclusività tra le proprie mura. È la prima agenzia nel mondo ad introdurre nella sua squadra persone con qualche disabilità intellettiva o neurologica.

José Maria Batalla, fondatore e direttore creativo dell'agenzia, racconta: *"Volevamo capire cosa accade quando si mescolano in un team tradizionale (con designer, artisti e creativi di dif-*

ferenti Paesi) altri profili molto diversi da quelli che solitamente compongono una squadra di design. Abbiamo, quindi, inserito nel gruppo persone con autismo e sindrome di Down. La loro versatilità, il loro modo di fare le cose, di vedere il mondo, di disegnare, di pensare ed illustrare ci hanno portato una quantità di idee incredibile, oltre che una maniera divertente, eccitante, rivoluzionaria di lavorare. Loro hanno imparato a relazionarsi con noi che veniamo da un altro pianeta, da un mondo che spesso gli volta le spalle. Quello che abbiamo fatto è utilizzare il loro talento e capacità per realizzare idee creative e campagne. E stiamo ancora lavorando con la neurodiversità, cosa non comune in un team creativo, ma che funziona. Ed è fantastico, emozionante e molto divertente."

Nel team ci sono ora anche persone con schizofrenia. Il direttore creativo Joan Texidó completa: *"Loro hanno un'originalità che fino ad ora il mercato della comunicazione e dello sviluppo progettuale non aveva mai utilizzato. La questione non è soltanto che loro sanno fare le cose, è che le fanno in modo differente"*. Probabilmente Paul Valéry sarebbe d'accordo con questa bella iniziativa. ■



Mirco Onesti, partner e creative director di Reverse Innovation - Reverseinnovation.com

La rubrica Packaging Innovation racconta le nuove tendenze nel mondo del pack e del branding, con un occhio puntato all'ecologia e l'altro alle novità strutturali.





La bottiglia pesante nel vino fa marketing? Non più

La bottiglia pesante mostra il vino in una luce migliore e più esclusiva, aumentando il suo valore percepito? Ormai non è più così

Autrice:
Federica Cecchi,
Architetto Wine Designer,
www.federicacecchi.it

Oggi è la bottiglia leggera e sostenibile che aumenta il valore percepito non solo del vino, ma anche del brand, perché trasmette al consumatore una scelta etica del produttore in direzione del rispetto dell'ambiente, più che dell'immagine fine a se stessa.

L'uso del vetro leggero è fondamentale per la sostenibilità del comparto enologico perché la produzione di ogni chilogrammo di vetro equivale all'emissione di 2,7 chilogrammi di CO₂. Minimo impatto sull'ambiente, più riciclo e più sostenibilità per proteggere la Terra. Scegliere bottiglie di vetro leggero contribuisce alla riduzione del consumo di ossido di carbonio per il trasporto e di meno materie prime per la produzione. La principale fonte di emissioni di gas serra della catena vitivinicola è il peso delle bottiglie di vetro, sia durante la produzione sia durante il trasporto.

Le Donne del Vino, Delegazione Toscana, guidate da Donatella Cinelli Colombini, con Marta Galli Direttore Operativo dell'Osservatorio sulla sostenibilità nei settori del vino e turismo del vino dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, hanno affrontato il tema del *vetro leggero*, in occasione della convention alla Vetreria Etrusca di Montelupo Fiorentino, l'8 giugno.

Dall'indagine è emerso che le cantine vedono l'impegno ambientale come un dovere etico, piuttosto che come un'opportunità di ritorno di immagine, perché ha costi importanti da sostenere. Per alcune pratiche come l'uso del vetro leggero, non esiste una certificazione nota come quella prevista per l'agricoltura biologica, che possa offrire un ritorno commerciale.

L'esito dell'indagine ha fatto luce e chiarezza sui falsi miti che riguardano il vetro leggero:

- La luce passa attraverso la bottiglia e rovina la qualità del vino.
- La vita del vino in bottiglie di vetro leggero è più breve.
- Il packaging è cheap, l'azienda ha voluto risparmiare.

Tutte fake news che collegano il peso del contenitore all'importanza del contenuto e spiegano perché molti operatori e consumatori italiani hanno mostrato reazioni negative su bottiglie leggere.

Sono necessarie un'educazione rivolta ai consumatori attraverso la predisposizione di facili strumenti informativi dedicati ai fruitori, partendo da giornali, guide e consorzi per vedere premiati gli sforzi delle cantine in favore della sostenibilità. ■





Autore:
Luca Maria De Nardo

PVRR: chiusure 'aperte' all'innovazione verde

Vincolato ai materiali polimerici, il settore closure & dispensing affila le armi per rispondere alle sfide UE del riciclo, del riciclato, delle eco-ricariche e della prevenzione: il caso Giflor



STORIA 'BREVE' DI GIFLOR

Tutto inizia 50 anni fa, quando Giuseppe e Flora, marito e moglie nel privato e nell'impresa, dalle loro prime due sillabe danno nome a Giflor, nella provincia dove non mancano illustri aziende dell'iniezione delle materie plastiche: quasi un distretto.

Dal 1973 al 1986, 13 anni tranquilli come contoterzisti, ma il 1987 è l'anno della svolta: arriva una grande commessa da una multinazionale. Il successo motiva ad una crescita anche con prodotti propri e nel 1998 nasce la prima linea con marchio Giflor, affrontando gli elevati rischi che un mercato a bassi margini, ipercompetitivo e ad elevatissime tirature comporta. Entrano in azienda i due figli Fabio e Mattia. Nasce anche la struttura commerciale, che nel 2012 si avvale di una direzione dedicata allo sviluppo dei mercati esteri.

Otto anni dopo, l'emergenza pandemica vede Giflor fra i protagonisti del packaging dei prodotti igienizzanti e sanificanti: 410 milioni di pezzi contro i 226 milioni del 2019. Uno stress test tecnico e organizzativo, che ha portato a produrre 24/7 ma senza derogare agli alti standard qualitativi. E che spinge a rilanciare.

Il compleanno dei 50 anni è per molti una data importante e pare che Giflor, specialista italiano nei sistemi di chiusura ed erogazione in plastica per i settori cosmetica, detergenza, food, beverage e parafarmacia, si stia regalando 'qualcosa', ma i fratelli Fabio e Mattia Fracasso, figli del fondatore, non si sbilanciano. Nemmeno Nadia Capovilla, direttore generale e in azienda da più di 40 anni,





accenna alla natura dei progetti di sviluppo che potrebbe riguardare novità nei prodotti per il beverage o la parafarmaceutica o prodotti nuovi in settori totalmente diversi. Ciò che è sicuro è un ampliamento della sede in uno spazio limitrofo a quella attuale e l'aggiornamento delle linee produttive, con un piano di due macchine ogni anno per i prossimi quattro anni, con attenzione a presse elettriche e ibride che offrono tempi di ciclo più brevi e minori consumi energetici.

La bozza di Regolamento CE sta facendo indubbiamente da volano. *“Una proposta così ampia ed organica come quella del PPWR impone di innovare ad aziende che operano soprattutto nel mercato dei materiali plastici – sottolineano i fratelli Fracasso – Al netto di modifiche e revisioni, Giflor non si lascerà cogliere impreparata: gli obiettivi di aumentare la quota di riciclato, cioè materiali critici, piuttosto che ridurre i pesi, o sviluppare ecoricariche, sono tutti obiettivi sfidanti che la bozza propone e che Giflor ha già affrontato oppure è pronta ad affrontare. Questo regolamento ci suggerisce di anticipare. Non siamo preoccupati, ci saranno tempi tecnici di messa a regime, come sta avvenendo per la direttiva SUP in fatto di Tethered Caps.”*

‘Resistere’ mezzo secolo fra multinazionali nordeuropee e americane da una parte, e colossi asiatici forti nel loro livello di prezzo dall'altra, significa aver sviluppato innovazioni che hanno fatto la differenza. Nei mercati delle chiusure e degli erogatori, l'estetica non è un esercizio di stile, ma un contenuto di servizio capace di essere ‘ammiccante’ senza etichette e claim.

Forma e funzione coincidono, e Giflor ha interpretato questo tandem nel solco di sostenibilità e innovazione, un approccio genetico all'azienda che vanta, per esempio, una linea di prodotto battezzata Eco Low Profile non solo per l'altezza ma anche e soprattutto per la riduzione indiretta degli impatti ambientali. Linea

I NUMERI DI GIFLOR

Fondazione: 1973 (Giuseppe e Flora Fracasso)

Controllo: familiare

Area produttiva: 10.000 mq

Sistemi di stampa per iniezione: 31

Clienti attivi: 300

Linee di prodotto: 4 per differenti mercati (in totale 42 soluzioni e più di 350 colorazioni)

Soglia minima di ordine: 50 mila pezzi

Fatturato: 16,2 milioni (2022, di cui 240 milioni di pezzi per la divisione closure)

Esportazione: per la divisione closure il 70% in Paesi UE (come Spagna, Francia, Regno Unito, Germania), Stati Uniti e altri 46 nel mondo

Collaboratori: 60

Prossimi sviluppi: settori bevande e parafarmaceutica

Investimenti previsti: fra 2 e 5 milioni in due anni

Crescita attesa 2023: 8-10%; entro 5 anni, fatturato a 25 milioni

Brevetti industriali: 12

Certificazioni internazionali: BRCGS grade AA+ per materiali per il packaging (detenuta solo dal 5% delle aziende nel mondo); ISO9001 per la gestione della qualità; ISO14001 (entro fine anno) per il sistema di gestione ambientale

pionieristica creata 10 anni fa, oggi sprigiona tutto il suo potenziale e si applica anche ai tubetti, non solo ai flaconi.

“La spinta data dal Green Deal europeo e da tutte le direttive e regolamenti ci porta a svilupparci per mercati esteri e per nuove linee di prodotto – annuncia la direzione generale – In campo mettiamo la nostra attitudine storica all'innovazione, sostenuta da una catena decisionale corta e veloce, dalla nostra capacità di investimenti importanti sulle macchine quando si innova, e dalla capacità che abbiamo di valutare attentamente il rischio in un settore dalla marginalità sottile. Ma non basta: per questo, abbiamo anche un laboratorio strutturato di R&D che lavora in più stretta sintonia con le tendenze del mercato in fatto di nuove chiusure e di materiali alternativi a quelli polimerici classici.” ■





Autore:
Luca Maria De Nardo



Carta... canta?

I flessibili base carta raccontano meglio la qualità del food made in Italy; aiutano l'industria ad esportare di più e a posizionarsi in una fascia premium. Il punto di vista di Paola Cerri



Paola Cerri, Sales & Marketing Manager di Sacchital Group.

Quanto è importante scegliere soluzioni facilmente riciclabili o a basso impatto ambientale per il confezionamento di prodotti italiani destinati all'esportazione? Il made in Italy si vende da solo come prodotto? Un packaging non più rifiuto ma risorsa, aiuta a farsi notare? O addirittura in certi Paesi diventa un prerequisito alla commercializzazione?

Ne parla **Paola Cerri, Sales & Marketing Manager di Sacchital Group**, una delle aziende italiane di punta del mercato del packaging flessibile, che ha fatto dell'approccio sartoriale il suo cavallo di battaglia e che

ha nei materiali cellulosici la base storica, reputazionale, tecnica e commerciale del suo essere converter. Mentre fino a pochi anni fa era difficile trovare sul mercato soluzioni di imballaggio riciclabili, oggi quasi la totalità della produzione del Gruppo Sacchital è riciclabile e derivante da fonti sostenibili. L'attenzione all'ambiente non si limita solo alla progettazione di un packaging sostenibile per ridurre l'impatto ambientale, favorirne il riciclo ed evitare lo spreco e l'utilizzo di materiali non necessari, ma si collega anche alla gestione dei singoli stabilimenti che sono carbon neutral e ad emissioni zero.



Fra i grandi mercati con forte flusso di esportazione, quello della pasta fresca. Che ruolo ha avuto l'innovazione del film flessibile?

Il settore della pasta fresca ripiena è stato tra i più sfidanti per noi, in quanto ci ha costretti a porci come dei veri e propri innovatori. Un prodotto di largo consumo come questo stava subendo una perdita di riconoscibilità da parte del consumatore. Tutti i ravioli e i tortellini in commercio erano contenuti in semplici vaschette trasparenti termoformate con lid termosaldati: confezioni omologate e indistinguibili tra loro che hanno imposto un vero e proprio salto nel codice di comunicazione. Infatti, uno dei nostri clienti più storici ha creduto nel potere dell'innovazione che contraddistingue il nostro Gruppo da sempre. Abbiamo accolto la sua esigenza di rendere immediatamente riconoscibile il suo prodotto di alta qualità con un packaging di nuova concezione. L'idea di abbandonare la vaschetta e creare un pouch stand-up ha in realtà una ragione storica: un tempo nei pastifici i ravioli venivano venduti in sacchetti di carta: un ritorno alle origini in chiave contemporanea. Il pouch stand-up ha richiesto il cambio di tutte le linee e per noi si è trattato di individuare il materiale adatto a garantire forma, saldature, velocità e tenuta. Questa innovazione ha fatto la differenza, sia in Italia sia all'estero in termini di risultati di vendita ed apprezzamento del marchio.

Snack salati e patatine, anche se i clienti più importanti sono all'estero; come settore dai margini risicati, è difficile che adottino soluzioni base carta o compostabili?

Il settore delle commodities di basso costo rappresentato da snack fritti e patatine di tipo tradizionale non ha mai percepito come elemento di distinzione il packaging che li contiene. Di base sono prodotti dal costo molto basso per il consumatore finale e margini ristretti per poter optare per soluzioni di confezionamen-

L'export agroalimentare italiano per i principali prodotti

Prodotti	Export (milioni di euro)			Export (tonnellate)	
	2022	Peso % 2022	Var.% 2022/21	2022	Var.% 2022/21
Agroalimentare	60.726	100	14,8	-	-
Vini in confezioni <=2litri	5.250	8,6	6,6	1.235.082	-2,3
Paste alimentari	2.807	4,6	38,4	2.024.236	7,2
Vini spumanti	2.168	3,6	19,4	521.475	6,2
Caffè torrefatto	2.115	3,5	26,9	290.138	7,6
Prodotti della panetteria e pasticceria	2.111	3,5	14,3	533.374	4,3
Formaggi stagionati	2.038	3,4	10,6	197.722	0,9
Preparazioni e conserve sulne**	1.960	3,2	7	200.531	-0,2
Tabacco*	1.851	3,0	0,2	38.023	3,8
Cioccolata	1.683	2,8	10,6	267.446	12,2
Formaggi freschi	1.504	2,5	30,8	272.736	8,8
Olio di oliva vergine ed extravergine	1.498	2,5	14	291.890	-0,4
Pomodori pelati e polpe	1.445	2,4	28,6	1.513.046	8,8
Passate di pomodoro	1.013	1,7	26,6	768.731	4,4
Miele	867	1,4	-2,3	885.329	-3,9
Uve da tavola	744	1,2	-1,4	455.437	-3,7
Cialde e cialdine	701	1,2	17,5	120.868	9,4
Riso lavorato e/o semilavorato	679	1,1	27,8	639.676	6,6
Paste alimentari farcite	678	1,1	10,2	188.941	1,6
Acque minerali e acque gassate	653	1,1	20,4	1.721.392	5,6
Formaggi grattugiati	634	1	24,3	63.840	13
Altri prodotti	28.327	46,6	14,5	23.608.507	-9,7

* L'aggregato comprende i seguenti codici di prodotto: 240399, 240411.
 ** L'aggregato che comprende i seguenti codici prodotto: 021011, 021012, 021019, 160100, 160241, 160249.
 Fonte: elaborazioni Imaea su dati Istat

to più ricercate e di conseguenza più costose. Diverso però è il caso degli snack di fascia premium, dalla formulazione vegan friendly e creati con ricette dalle materie prime ricercate e di alta qualità. Rivolgendosi ad un pubblico diverso e attento non solo a cosa mangia ma anche all'ambiente che lo circonda, gli studi di mercato confermano che questo tipo di clientela è disposta anche a pagare di più per un prodotto di qualità ed etico a tutto tondo. Per questo abbiamo avuto una grande fortuna a poter collaborare con uno dei brand leader nel mondo per questo tipo di prodotto che ha voluto osare e puntare sull'innovazione. Degli snack a base vegetale non fritti ma cotti al forno, creati con ingredienti di altissima qualità avevano bisogno di un packaging di livello altrettanto ricercato. Quindi, abbiamo proposto loro un imballaggio a base carta proveniente da foreste gestite responsabilmente e riciclabile nella frazione carta. La scelta è stata particolarmente apprezzata da parte dei consumatori per la percezione di alta gamma che ne derivava.



Oggi operiamo a livello globale, attraverso una rete commerciale e di servizi costruita nel tempo, per rispondere in maniera puntuale a tutte le esigenze dei nostri clienti e garantire un servizio ottimale anche a quelli geograficamente più distanti

LE QUOTE DI MERCATO DEI PRINCIPALI PRODOTTI DEL MADE IN ITALY NEL 2021



Altri esempi?

La nostra capacità di penetrazione va al di là dei confini europei. È il caso di un cliente britannico del settore della carne processata, che utilizzava una soluzione specifica tradizionale a base plastica per i propri imballaggi. L'esigenza espressa da questo cliente era di poter riportare in auge il marchio storico e sfruttare la comunicazione sul packaging per aumentare la percezione di prodotto pre-

mium da parte dei consumatori. Un lavoro congiunto di progettazione a tutto tondo, che ha coinvolto la parte di R&D, i tecnici e il marketing, ha permesso di introdurre in tempi molto brevi un pack a base carta che i consumatori hanno apprezzato per il valore ambientale e per il posizionamento di qualità del prodotto contenuto. Un esempio di come il pack può fare la differenza sullo scaffale e nel post consumo.

IL COMMERCIO AGROALIMENTARE ITALIANO NEL 2022





Costi: passare da polimeri a base carta, quanto è un problema?

È indubbio che i materiali a base plastica abbiano avuto successo grazie anche alla loro leggerezza ed economicità.

In passato, l'adozione di soluzioni a base carta poneva qualche dubbio per gli aspetti di processabilità e di costo, a causa degli spessori più elevati delle carte rispetto ai film plastici. Tuttavia, l'esperienza del Gruppo Sacchital ha consentito di realizzare strutture molto leggere e versatili che hanno superato brillantemente i test di macchinabilità e il gap a livello economico. Scegliere la carta oggi è altrettanto facile e conveniente.

Quanto è importante l'export sulla vostra attività?

L'internazionalizzazione è stata da sempre una leva importante della nostra crescita. Oggi operiamo a livello globale, attraverso una rete commerciale e di servizi costruita nel tempo, per rispondere in maniera puntuale a tutte le esigenze dei nostri clienti e garantire un servizio ottimale anche a quelli geograficamente più distanti.

Il nostro portafoglio di prodotti e specifiche è tanto ampio ed in grado di soddisfare in maniera customizzata tutte le esigenze dei nostri clienti, tenendo conto delle condizioni climatiche e delle richieste dei diversi mercati geografici. La nostra esperienza nel lavorare la carta ci permette di offrire soluzioni uniche ed ecosostenibili.

La nostra azienda, infatti, è riconosciuta come leader nei pack di carta, ad oggi percepita come il materiale di imballaggio più rispettoso dell'ambiente da parte del consumatore: di origine naturale, completamente riciclabile e sostenibile dalla creazione del packaging al suo fine vita. Un perfetto esempio di economia circolare che Sacchital da sempre sostiene e promuove.



FORMAPAPER®

È un 'bottom' termoformabile, riciclabile nella carta di Livello B secondo il metodo Aticelca. Una soluzione versatile adatta a contenere affettati di carne e pesce e formaggi, coniugando estetica, praticità e funzionalità. È creato con carta proveniente da foreste gestite responsabilmente. Composto da materiale multistrato brevettato, è personalizzabile fronte-retro e permette diverse possibilità di stampa di elevata qualità. Permette una perfetta conservazione di gusto e freschezza del prodotto grazie alla shelf-life garantita. Consente di ridurre fino all'80% di plastica rispetto alle vaschette in plastica tradizionali. Può essere abbinato ad un top lid in monomateriale plastico o in carta finestrata.

Quanti 'export' si contano nel Gruppo Sacchital?

Da sempre esportiamo in tutto il mondo, riconoscendo però che i mercati non sono tutti uguali e questo vale anche per lo sviluppo di progetti che puntano a migliorare il profilo ambientale di prodotti e imballaggi: per esempio, l'Africa non ha a valle filiere per il riciclo e il

**Principali paesi di destinazione delle esportazioni italiane di prodotti agricoli/alimentari (milioni euro)**

Paese	2022	Quota % 2022	Quota % cumulata 2022	Var. % 2022/2021
Germania	9.432	15,5	15,5	10,1
Stati Uniti	6.652	11,0	26,5	18,4
Francia	6.564	10,8	37,3	13,2
Regno Unito	4.207	6,9	44,2	13,6
Spagna	2.486	4,1	48,3	21,6
Paesi Bassi	2.386	3,9	52,2	19,0
Svizzera	2.121	3,5	55,7	12,4
Belgio	1.883	3,1	58,8	12,1
Giappone	1.749	2,9	61,7	-23,4
Austria	1.743	2,9	64,6	16,3
Polonia	1.681	2,8	67,4	28,7
Canada	1.286	2,1	69,5	20,7
Svezia	920	1,5	71,0	11,0
Grecia	916	1,5	72,5	23,9
Repubblica ceca	875	1,4	73,9	36,7
Danimarca	791	1,3	75,2	13,0
Romania	752	1,2	76,5	14,7
Australia	743	1,2	77,7	16,7
Russia	641	1,1	78,8	-4,2
Ungheria	608	1,0	79,8	44,1
Altri paesi	12.290	20,2	100,0	21,1
Ue 27	34.874	57,4	-	16,5
Extra Ue 27	25.851	42,6	-	12,6
Mondo	60.726	100	-	14,8

Fonte: elaborazioni Formapaper su dati Istat

Lo scenario attuale rende complesso e rischioso ingegnerizzare nuovi imballaggi flessibili esportabili ovunque e comunque riciclabili, ma non per questo smettiamo di proporre innovazioni

recupero dei rifiuti organizzate come in Europa, eppure le sue aziende scelgono packaging a impatto ridotto per la bellezza visiva e tattile unita all'innovazione tecnica di tipo ambientale: i packaging base carta si fanno notare rispetto agli altri che si assomigliano tutti, e questo al netto della personalizzazione e della qualità di stampa.

L'Europa è più evoluta come sistemi di gestione dei rifiuti da imballaggio, ma sotto questo aspetto non è un mercato unico: ogni Paese ha sue regole...

Vero, ognuno interpreta la riciclabilità e la sostenibilità a modo suo. L'Italia è sicuramente capofila in termini di raccolta, gestione e riciclo dei rifiuti da imballaggio. A livello europeo siamo sicuramente il Paese che prima di altri e più degli altri ha investito nella raccolta differenziata e nella ricerca di un fine vita sostenibile e rispondente al paradigma dell'economia circolare.

A livello europeo, purtroppo, si nota ancora

un distacco notevole nell'approccio dei diversi Paesi, che ancora non hanno trovato una linea comune né tantomeno una consonanza nei criteri di riciclabilità. In quanto converter da sempre in prima linea sulla sostenibilità ambientale, auspichiamo fortemente una definizione chiara a livello europeo che possa uniformare le esigenze dei Paesi membri e dare finalmente un quadro complessivo chiaro e univoco per tutti.

Ma oltre a questa libertà fra nazioni UE, c'è in cantiere il nuovo Regolamento proposto dalla Commissione...

Lo scenario attuale rende complesso e rischioso ingegnerizzare nuovi imballaggi flessibili esportabili ovunque e comunque riciclabili, ma non per questo smettiamo di proporre innovazioni. È il caso di Formapaper®, vaschetta in cellulosa accoppiata a PE con effetto barriera, che permette doppia stampabilità fronte e retro, tenuta alla MAP, riciclabilità nella carta e alta vestibilità: con questo termine sartoriale alludo alla gradevolezza sensoriale di un packaging di questo tipo messo direttamente in tavola. Abbiamo iniziato una decina di anni fa con il brevetto, con una percentuale di cellulosa del 70 che nel tempo è arrivata oltre l'80 e questo ci permette di posizionarci in classe Aticelca B. I risultati raggiunti, seppur molto soddisfacenti, non hanno interrotto la nostra attività di ricerca e abbiamo in cantiere altre soluzioni ad impatto ambientale più basso, ora in fase di prototipazione.

E nel resto dei mercati, cosa sta succedendo?

Gli Stati Uniti sono ancora più sfidanti: riciclano come carta solo quello che è al 100% in cellulosa; eppure, alcuni clienti americani hanno scelto le nostre soluzioni in carta per la stampabilità ed anche come argomento di comunicazione, valorizzando la minore percentuale di plastica presente al loro interno e l'origine



da fonti rinnovabili e sostenibili della materia prima: tutte le nostre carte, infatti, sono certificate da enti europei che ne assicurano la provenienza da foreste gestite responsabilmente.

Da 80 anni siete specialisti in soluzioni a base carta: come avete affrontato il problema di macchinabilità che un film a base carta, più rigido, può creare?

Carta e plastica sono profondamente differenti nella loro composizione e nel loro comportamento in macchina: la carta, infatti, è un materiale vivo, sensibile ai cambiamenti esterni di temperatura ed umidità. Lavorare con un packaging a base cellulosica significa necessariamente tenere conto di questi aspetti, sia in fase produttiva sia durante il confezionamento. La nostra esperienza di lungo periodo nella sua lavorazione ci permette però di ottimizzare i nostri imballaggi ed offrire ai clienti delle soluzioni che possano facilmente essere utilizzate sulle macchine esistenti senza modifiche sostanziali alle stesse, anche nei casi in cui tali macchine siano state progettate e settate per la lavorazione dei film plastici.

Cosa significa esportare lontano dall'Italia?

Il Gruppo Sacchital è stato presente nei mercati esteri sin dall'inizio della sua attività: la ricerca di soluzioni innovative, fortemente auspicata dal fondatore, il nonno Valentino Paleari, passava anche attraverso la relazione con nazioni estere, anche fuori dall'Europa.

Ancora oggi, dopo 80 anni, Sacchital continua ad esportare in tutto il mondo oltre la metà del suo fatturato, pur mantenendo la produzione in Italia nei 5 stabilimenti distribuiti tra le province di Milano, Torino e Bergamo. La prossimità degli stessi garantisce un backup completo per tutte le tecnologie di stampa ed un plus qualitativo nel servizio offerto alla clientela, seppur geograficamente distribuita. Ogni sito produttivo si caratterizza per una specificità



SACCHITAL GROUP

Sacchital Group è un'azienda di riferimento nel settore del packaging flessibile: dal 1945 progetta e produce soluzioni di qualità per l'industria alimentare con un solido know-how nella lavorazione della carta e un focus specifico su materiali rinnovabili, sostenibili e riciclabili. Cinque sono gli stabilimenti produttivi nel nord Italia, per garantire un backup completo. Le tecnologie che contraddistinguono il Gruppo coprono tutte le aree di lavorazione: stampa rotocalco, stampa flessografica, extrusion coating ed extrusion lamination. Oltre alla lavorazione della carta, sono proposte soluzioni in materiali plastici monomerici e compostabili/biodegradabili.

Le linee di prodotto principali sono:

- *Paperflex System® interamente dedicata ai pack a base carta riciclabili;*
- *Monoflex System® con focus specifico sui monomateriali plastici;*
- *Compoflex System® per imballaggi realizzati in materiali compostabili e biodegradabili.*

Ad oggi il Gruppo Sacchital esporta il 50% del proprio fatturato in tutto il mondo, dagli Stati Uniti al Far East.

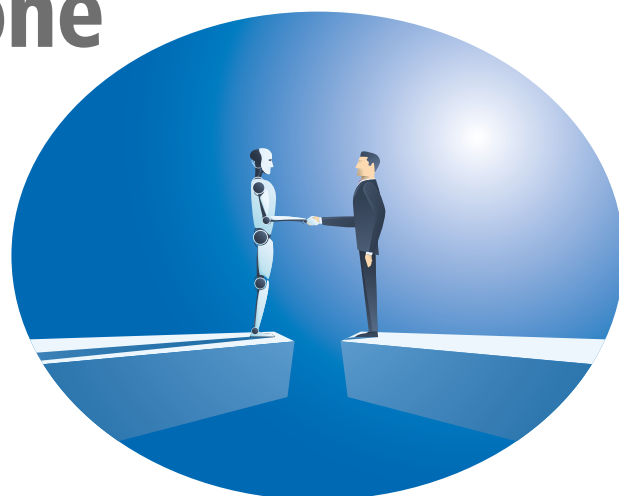
di lavorazione; il know-how diffuso e condiviso fra i vari stabilimenti permette di realizzare gli stessi prodotti in caso di necessità o esigenze specifiche.

La combinazione delle tecnologie e delle esperienze delle nostre cinque aziende, presenti sul mercato da lungo tempo, ci consente di lavorare tanti materiali diversi e realizzare soluzioni personalizzate per ogni cliente. Questo elemento, unito alla costante ricerca dell'efficienza dei nostri processi produttivi, è uno dei fattori vincenti che ci rende competitivi su larga scala ed in grado di proporre soluzioni modulate sulle esigenze dei diversi mercati esteri di destinazione dei nostri imballaggi. ■

Macchine automatiche: progettazione 4.0, manutenzione, riduzione scarti, aumento efficienza, formazione

Contributi di

- ASAP Service Management Forum
- Progetto ize
- ISPE
- IMA Active

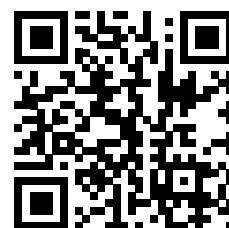


FOCUS è l'approfondimento tematico che COM.PACK dedica a metodi e strumenti progettuali, materiali, imballi e tecnologie in grado di raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientale, cogliere sfide dettate da normative europee e nazionali, attuare strategie politiche ispirate ai paradigmi dell'economia circolare e della digitalizzazione.

Ogni **FOCUS** è dedicato ad un tema trasversale, che coinvolge più attori lungo le filiere. Si apre con il contributo tecnico di esperti del settore e prosegue con analisi, sperimentazioni, applicazioni condotte presso produttori e utilizzatori di materiali, imballaggi e macchine automatiche.

Obiettivo di ogni **FOCUS** è delineare un perimetro intorno ad un problema tecnico specifico ed individuare percorsi di ricerca e possibili soluzioni attraverso le esperienze degli operatori del settore.

Per conoscere i prossimi argomenti, contattare la redazione.





Everything-as-a-Service: sfide ed opportunità per il settore manifatturiero

Sempre più aziende si stanno interessando all'adozione di un modello capace di generare vantaggi competitivi e ricavi da servizi su base continua. A livello ambientale, il modello può anche contribuire a una maggiore sostenibilità: il mantenimento della proprietà da parte dei fornitori consente un migliore utilizzo delle risorse



CENTRO INTERUNIVERSITARIO DI RICERCA «ASAP»
PER L'INNOVAZIONE E LA GESTIONE DEI SERVIZI NELLE IMPRESE INDUSTRIALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



ABSTRACT

An increasing number of companies are becoming interested in adopting the Everything-as-a-service (XaaS) model to gain a new competitive advantage and generate service revenues on an ongoing basis. At the environmental level, the XaaS model can also contribute to greater sustainability, as supplier retention of ownership enables better use of resources. Despite growing interest, however, the application of the XaaS model in the

manufacturing sector is still limited. For this reason, the ASAP Inter-University Research Center carried out research to fill this gap. Through a review of scientific literature, analysis of successful cases, and 10 case studies, the research developed a configuration model consisting of more than 20 specific elements and 8 key dimensions to guide manufacturing companies toward the adoption of the XaaS paradigm.

Negli ultimi anni si sta assistendo al passaggio da parte delle aziende da sistemi produttivi prodotto-centrici a sistemi maggiormente orientati al servizio, capaci di soddisfare sia i bisogni dei clienti sia le dinamiche del mercato globale, caratterizzato da una forte concorrenza verso modelli di business dematerializzati e

digitali. La richiesta da parte della clientela di relazioni profonde e di un maggior grado di personalizzazione, così come il focus crescente sulle prestazioni garantite dal prodotto e l'avvento della digitalizzazione e dell'industria 4.0, hanno infatti spostato l'attenzione verso un'offerta più ampia, che prevede una combinazione di prodotto-servizio. Sempre più aziende stanno,

Autori:

Laura Scalvini,
Dottoranda Laboratorio
RISE, Università degli
Studi di Brescia e
Ricercatrice del Centro di
ricerca ASAP

Federico Adrodegari,
Ricercatore Laboratorio
RISE, Università degli
Studi di Brescia e
Vicedirettore del Centro
di ricerca ASAP

Nicola Saccani,
Professore associato
Laboratorio RISE,
Università degli Studi di
Brescia e Board Member
del Centro di ricerca
ASAP



Figura 1
Il paradigma XaaS:
esempi
(Fonte: ASAP)

quindi, intraprendendo questo percorso, definito come *servitizzazione*, ridisegnando il proprio modello di business e cambiando di conseguenza la propria struttura, cultura e competenze necessarie al proprio interno. In questo contesto, il paradigma dell' *Everything-as-a-service* (XaaS) rappresenta, quindi, oggi un esempio di questi modelli di business orientati al servizio.

Il termine *Everything-as-a-service* (XaaS) trova le sue origini nel mondo dell'information technology ed in particolare nel paradigma del Cloud Computing, modello di fornitura IT basato sulla virtualizzazione dove le risorse, costituite

da infrastrutture, applicazioni e dati, vengono fornite come un servizio on-demand tramite internet. Negli anni sono poi emerse varie declinazioni del termine; una possibile classificazione di queste definizioni è quella proposta sulla base della tipologia dell' "oggetto" della vendita, brevemente sintetizzata nella *figura 1*.

Sebbene il paradigma XaaS si sia notevolmente sviluppato negli ultimi anni, con tale termine si intende genericamente un modello dove prodotti e/o servizi sono resi disponibili on-demand ai clienti, che pagano una quota definita o con una certa periodicità (sottoscrizione) o sulla





base dell'utilizzo dell'oggetto (pay-per-use) o della performance garantita (pay-per-performance) o dell'output generato (pay-per-outcome) (Figura 2).

Indipendentemente dal contesto di applicazione, la logica "as-a-service" favorisce quindi il passaggio da una logica di prodotto ad una di servizio o risultato.

È facile intuire come l'adozione del paradigma XaaS possa rappresentare un elemento innovativo per le imprese, in grado di generare nuovi vantaggi competitivi, soprattutto nei settori più tradizionali. Sempre più spesso, in ambito manifatturiero si parla quindi di *Equipment-as-a-service*, modello dove il fornitore mantiene la proprietà dell'oggetto e si fa carico di tutti i servizi necessari al corretto funzionamento del bene (manutenzione, pezzi di ricambio, materiali di consumo...), con conseguente assunzione dei relativi rischi, da quello finanziario a quello operativo e comportamentale.

Il modello XaaS fornisce un valido contributo anche in un'ottica di sostenibilità: in tali modelli, infatti, i produttori mantengono tipicamente la proprietà del prodotto e la responsabilità del ciclo di vita. Ciò comporta un incentivo ad adottare leve tipiche del paradigma dell'economia circolare, come la progettazione per l'estensione della *durability* ed il recupero dei materiali a fine vita, l'intensificazione della fase d'uso, la manutenzione, la riparazione, il riutilizzo, la rifabbricazione, la rimessa a nuovo e il riciclaggio.

I sistemi circolari non si concentrano solo sulla progettazione per eliminare i rifiuti e sulla gestione di una base di risorse materiali, ma anche sul mantenimento dei prodotti e dei materiali in

uso, favorendo un migliore utilizzo delle risorse. Spostando la proprietà, il controllo e la responsabilità ai produttori (*producer ownership*), i modelli XaaS contribuiscono a massimizzare la produttività delle risorse e il loro valore di vita, utilizzando meno materiali e riducendo gli sprechi e i costi operativi. Alla fine del ciclo di utilizzo, il mantenimento della proprietà consente anche la rigenerazione e il riciclo di preziose materie prime.

Nonostante questa trasformazione non rappresenti di per sé una novità (si pensi al modello *power-by-the-hour* di Rolls-Royce o alle stampanti di Xerox), il passaggio ad una logica as-a-service comporta un cambiamento a 360° dell'organizzazione: non stupisce che molte aziende faticino ancora a comprendere questa trasformazione che, di fatto, rappresenta un modello evoluto di *servitizzazione*.

Per questo motivo, i ricercatori del Centro Interuniversitario di Ricerca ASAP hanno cercato di comprendere le peculiarità, gli aspetti da approfondire e le sfide che le aziende interessate ad intraprendere questo percorso devono conoscere e saper affrontare. Tramite l'analisi della letteratura scientifica, l'analisi di casi di successo e la condizione di 10 casi di studio di aziende appartenenti alla Community ASAP, la ricerca ha sviluppato un modello di configurazione composto da oltre 20 specifici elementi per guidare le imprese manifatturiere verso l'adozione del paradigma XaaS. Tali elementi sono raggruppati in 8 dimensioni chiave come evidenziato in *Figura 3*.

Tra le dimensioni più rilevanti si segnalano:

- la *cultura* che racchiude aspetti chiave per

Figura 2
Modelli di ricavo
(Fonte: ASAP)

Il modello XaaS fornisce un valido contributo anche in un'ottica di sostenibilità: in tali modelli, infatti, i produttori mantengono tipicamente la proprietà del prodotto e la responsabilità del ciclo di vita. Ciò comporta un incentivo ad adottare leve tipiche del paradigma dell'economia circolare...

Figura 3
Modello XaaS



questa trasformazione, come il top management commitment e, più in generale, l'orientamento al servizio all'interno dell'azienda,

- l'*offerta* che tratta dell'oggetto della proposta, del valore per il cliente e di come questo viene monetizzato e
- l'*organizzazione*, che pone invece l'attenzione sugli elementi che incidono sulla struttura dell'azienda e sull'organigramma.

Per identificare e caratterizzare il rapporto tra tutti gli attori che concorrono nello sviluppo di una nuova proposta *as-a-service*, il modello propone la dimensione *partnership*, evidenziando il ruolo chiave degli attori nella gestione del rischio, in particolar modo di quello finanziario. Il modello proposto dai ricercatori sviluppa poi una caratterizzazione della dimensione *tecnologia*, legata perlopiù agli aspetti chiave di raccolta e di analisi dei dati, evidenziando come questi possano essere utilizzati per migliorare servizi tradizionali (*field service technology*) e svilupparne di nuovi avanzati (manutenzione predittiva, monitoraggio da remoto...).

Questo modello è quindi stato utilizzato per analizzare 10 aziende manifatturiere appartenenti alla Community ASAP che propongono e/o hanno iniziato a proporre, offerte *as-as-service* per i loro servizi, prodotti e/o solu-

zioni. Indagando i principali aspetti che le aziende devono considerare per implementare questo modello nella pratica e analizzando le opportunità e le principali sfide, la ricerca ha quindi evidenziato per ogni dimensione le criticità ma anche le *best practice* che le aziende hanno messo in campo per strutturare un percorso *as-a-service*.

Per la dimensione cultura, ad esempio, le aziende più avanzate ricorrono ad attori esterni per la consulenza e la definizione di una strategia chiara e condivisa in tutta l'organizzazione. La capacità di valutare il rischio e di gestire l'incertezza rappresenta una problematica per le aziende rispondenti, che cercano di gestire il rischio finanziario, ad esempio, prevalentemente attraverso forme di collaborazione con società finanziarie o destinando pool interni a quei clienti giudicati troppo rischiosi esternamente ma considerati strategici per l'azienda. Garantire l'eccellenza delle operations nell'erogazione dei prodotti-servizi, progettare correttamente i meccanismi di determinazione dei prezzi e di generazione dei ricavi, gestire i rischi e l'esposizione finanziaria sono solo alcuni degli ostacoli che le aziende devono affrontare nell'adozione dei modelli *as-a-service*. ■

Per approfondire, vi invitiamo a contattare gli autori.



È 'izy' far dialogare macchine diverse?

Autore:
a cura della redazione

Secondo 7 costruttori di macchine per la lavorazione del legno si conviene; nasce un'interfaccia standard che crea un ecosistema efficiente

Sette aziende di riferimento mondiale nel settore delle macchine per la lavorazione del legno, Biesse, Bürkle, Homag, Ima Schelling, Scm, Weber E Weinig, hanno definito un'interfaccia standardizzata per collegare in modalità 'macchina a macchina' e 'macchine ai sistemi di esecuzione della produzione dei clienti'. La nuova interfaccia unica, presentata a Xylexpo in Italia lo scorso ottobre, e a Ligna in Germania e febbraio 2023, evita di programmare singole interfacce; viene prontamente messo in atto un controllo generale del processo di produzione. Il progetto è stato chiamato **izy**, ispirato ai linguaggi universali, e ha risolto un problema di comunicazione.

Qualsiasi tecnologia, taglio, sezionatura, bordatura, centri di lavoro con torni a controllo numerico, foratura, stampaggio fino all'assemblaggio e confezionamento sarà collegata all'interno del processo produttivo. In futuro, nello stesso modo in cui si collega una stampante d'ufficio, con la stessa facilità si collegherà una profilatrice automatica a un centro di lavoro cnc (di due aziende diverse) e si potrà aggiungere altrettanto facilmente un sistema di finitura superficiale (prodotta da un'azienda diversa dalle prime due) al processo.

O sviluppo dello standard, attualmente in corso, garantirà che l'intera procedura non dipenda più da fattori variabili relativi agli operatori o alle macchine, facilitando la produzione, perché la programmazione dell'interfaccia individuale sarà superata e un controllo generale del processo produttivo sarà impostato in modo più efficiente.

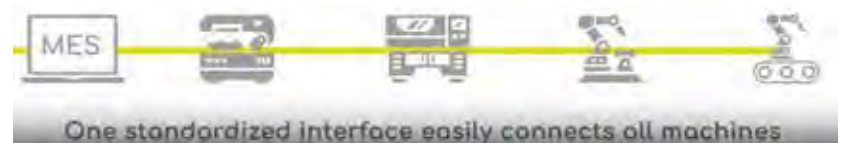
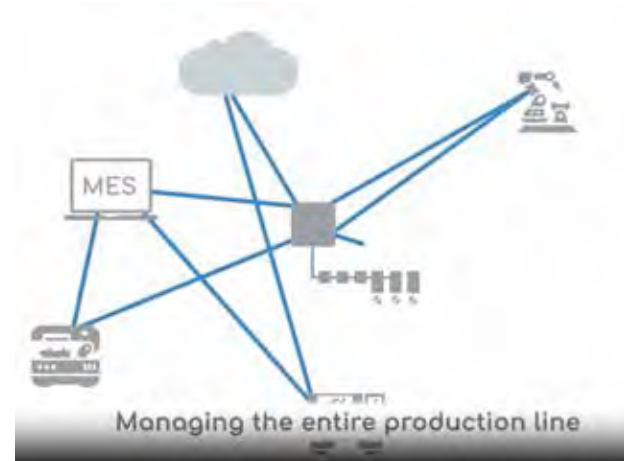
Le macchine di produttori diversi devono essere identificabili in modo standardizzato. A tal fine, sull'interfaccia vengono fornite una serie di

informazioni di base e statiche come il nome del produttore e il numero del modello. Gli stati delle macchine di diversi produttori vengono visualizzati in modo standardizzato. La macchina dovrebbe visualizzare tutti i messaggi correnti come allarmi, avvisi e informazioni sull'interfaccia. Questi errori e avvisi devono essere mappati di conseguenza ai tipi di evento OPC UA.

Lo standard **izy** garantirà l'armonizzazione di tutte le macchine coinvolte nel processo produttivo, siano esse lavorazione del legno o del metallo, macchine utensili, sistemi di aspirazione delle polveri o robot, di marche e tecnologie diverse. Lo standard di gestione dei lavori verificherà i tempi di esecuzione, le tecnologie, le parti, i materiali e la gestione richiesti nel processo.

Diverse macchine di diversi produttori con OPC UA saranno interconnesse e il sistema di classificazione dei protocolli standard sarà ridotto a un semplice livello orizzontale.

Senza questa nuova interfaccia standardizzata, collegare ogni macchina al flusso di produzione richiederebbe settimane di assistenza tecnica per sviluppare software e interfaccia su misura. In futuro sarà questione di un semplice clic. ■



La trasformazione dell'industria del farmaco fra 4.0 e 5.0

Benefici e tecnologie ci sono: manca un cambiamento culturale e organizzativo

Autrice:

Teresa Minero -
Founder & CEO - LifeBee
International and
Foundation Board
of Director, Steering
Committee Pharma 4.0™
- ISPE



ABSTRACT

I risultati raccolti da ISPE nella Pharma 4.0™ - 6th Survey descrivono un'industria più matura ma ancora lontana da una transizione completa. Cloud ed edge computing, dispositivi smart per l'utilizzatore finale, piattaforme di collaborazione, Big Data e IoT sono le tecnologie più utilizzate dall'industria farmaceutica. Tra le sfide da affrontare, le principali riguardano i modelli organizzativi e le competenze specifiche.

Negli ultimi due anni hanno cominciato a profilarsi, anche per la farmaceutica, impulsi al cambiamento in direzione della cosiddetta Industria 5.0, quella che riporta la persona al centro della trasformazione digitale e tecnologica, per una produzione sostenibile e resiliente.

Ma a che punto sono i processi che realizzano la precedente rivoluzione, Pharma 4.0™, in termini di progetti e tecnologie adottate? Un quadro della situazione emerge dai risultati della VI Survey realizzata da ISPE che ha fatto il punto sul livello di maturità dell'industria farmaceutica mondiale.

PREMESSA

ISPE ed i suoi membri stanno sviluppando una roadmap per introdurre l'Industria 4.0, nota anche come Smart Factory, nell'industria farmaceutica come Pharma 4.0™.

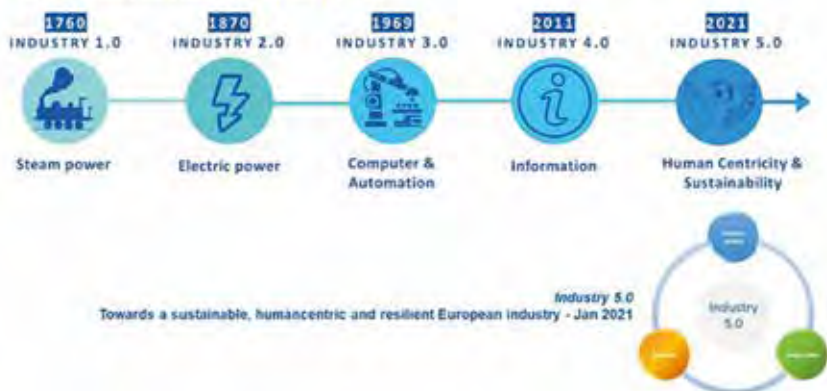
L'obiettivo è fornire una guida pratica, incorporando le migliori pratiche normative, per accelerare le trasformazioni del Pharma 4.0™ per sfruttare tutto il potenziale della digitalizzazione e fornire innovazioni terapeutiche più rapide e processi di produzione migliorati, a beneficio dei pazienti.

L'implementazione di nuovi concetti di produzione basati su Industry 4.0 in Pharma 4.0™ richiede l'allineamento di aspettative, definizioni e interpretazione con le normative farmaceutiche globali.

Mentre l'Industria 4.0 è stata definita una nuova rivoluzione industriale, l'implementazione del Pharma 4.0™ assomiglierà più probabilmente a un'evoluzione in cui la digitalizzazione e l'automazione si applicano a famiglie di prodotti e a cicli produttivi molto complessi. Occorrono nuove competenze, ulteriori abilitatori digitali ed elementi da aggiungere all'ICH Q10, il sistema di qualità farmaceutica lungo il ciclo di vita del prodotto. È inoltre importante sviluppare casi aziendali per mostrare quali tecnologie di automazione e digitalizzazione dell'Industria 4.0 possono essere applicate all'industria farmaceutica e quali implicazioni si devono affrontare a causa delle sfide normative sempre più complesse nei settori farmaceutico e biotecnologico.

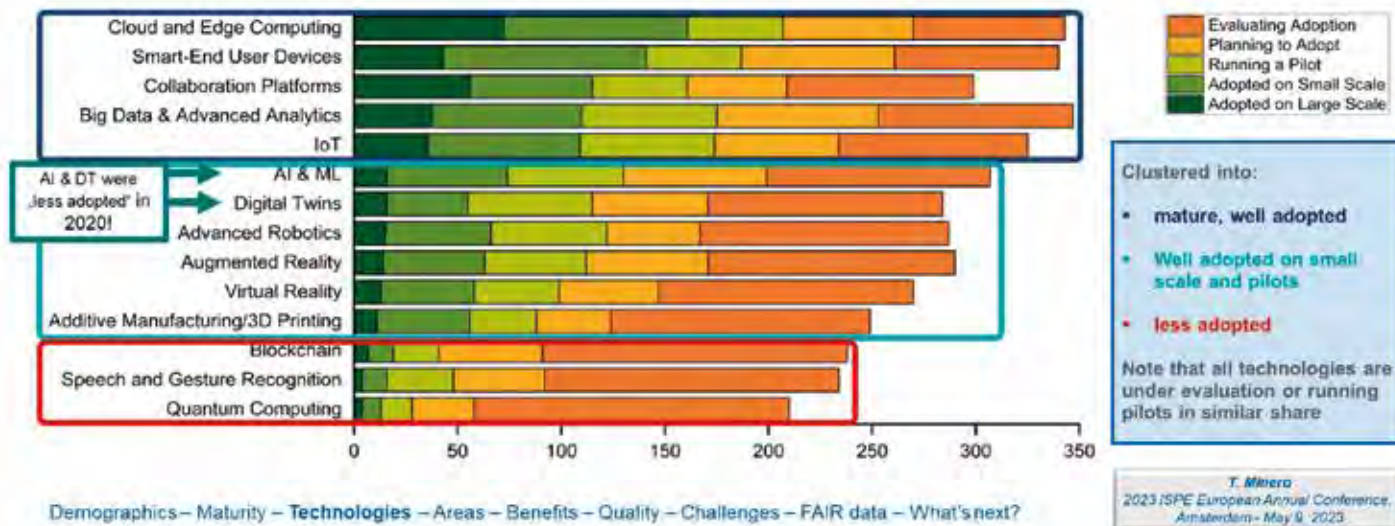
La digitalizzazione, una componente importante di Pharma 4.0™, collegherà tutto, creando nuovi livelli di trasparenza e flessibilità per uno stabilimento 'intelligente'. Ciò consentirà un

Industrial revolutions ... till 5.0 !!!





3. Which Pharma 4.0™ enabling technologies are the focus of adoption in your company? (Multiple answers)



processo decisionale più rapido e fornirà un controllo in linea e puntuale su business, operazioni, qualità e conformità normativa. In particolare, questa nuova connessione richiederà livelli di sicurezza più elevati, poiché i sistemi collegati aumentano la vulnerabilità.

COSA È STATO FATTO?

Il sondaggio è stato condotto tra ottobre e novembre 2022, sottoponendo alle aziende – 403 quelle che hanno partecipato alla sesta edizione – dieci domande. Le aziende che hanno partecipato al sondaggio rappresentano 57 Paesi di tutto il mondo, con una distribuzione concentrata in particolare in Europa (48%), seguita dal Nord America (21,6%) e dal continente asiatico (15,9%). Il campione è significativo.

Per un terzo circa si tratta di realtà di medie e piccole dimensioni, equamente suddivise tra utente finale e non. Il profilo coincide con il target di ISPE, anche in termini di attività svolta, con un positivo coinvolgimento anche di aziende che si occupano di Quality Assurance e Management, che rappresentano insieme circa un quarto dei partecipanti. Per il resto, la quota maggiore va alla produzione (110 aziende), ingegneria e manutenzione (80).

In termini generali, si può notare un buon

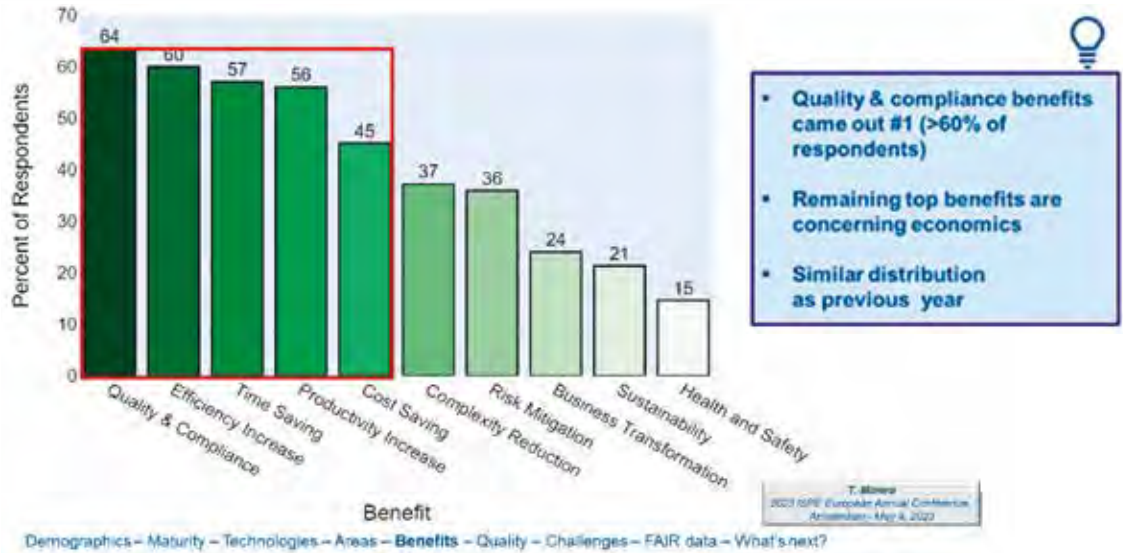
movimento verso un maggior grado di maturità rispetto al paradigma Pharma 4.0™, anche se occorre constatare che moltissime non hanno neppure cominciato ad adottarlo. Purtroppo, nonostante siano trascorsi ormai molti anni, il Pharma 4.0™ è ancora fermo o in fase pilota in tante realtà.

In linea generale, sono in lieve riduzione le aziende che non hanno ancora avviato il percorso, a favore di quelle che invece hanno definito un team di lavoro e almeno un progetto (che rientrano nella categoria *just started*). Diminuisce rispetto al 2021 la quota di partecipanti che si ritrovano nella definizione di *pilots* (cioè con uno o due progetti avviati), mentre cresce quella del livello *systematic*: aziende con molti progetti avviati e tecnologie Pharma 4.0™ adottate su larga scala.

Tra le tecnologie più mature e scelte dalle aziende, ci sono cloud ed edge computing, dispositivi smart per l'utente finale, piattaforme di collaborazione, Big Data e IoT. Risultano invece adottate in progetti pilota e su piccola scala intelligenza artificiale, Digital twin, robotica avanzata, realtà aumentata e virtuale, manifattura additiva e stampa 3D. Ancora poco utilizzate risultano le tecnologie blockchain, riconoscimento vocale e gestuale, calcolo quantistico.

...si può notare un buon movimento verso un maggior grado di maturità rispetto al paradigma Pharma 4.0™, anche se occorre constatare che moltissime non hanno neppure cominciato ad adottarlo

5. Which are the top benefits that are driving and supporting your Pharma 4.0™ programs? (Max 4)



Il sondaggio ha permesso di realizzare una possibile qualificazione delle tecnologie abilitanti: c'è un cluster di tecnologie più mature e più utilizzato, uno intermedio meno utilizzato ma in crescita, e infine un gruppo di quelle che possiamo considerare ancora non mature

Il sondaggio ha permesso di realizzare una possibile qualificazione delle tecnologie abilitanti: c'è un cluster di tecnologie più mature e più utilizzato, uno intermedio meno utilizzato ma in crescita, e infine un gruppo di quelle che possiamo considerare ancora non mature. Certamente su tutte queste tecnologie si riscontra molta voglia di esplorare, di valutarne l'utilizzo e questa è una buona notizia.

I VANTAGGI

Ma quali sono i benefici per le aziende che hanno introdotto processi di Pharma 4.0™? I principali vantaggi sono vissuti ancora sul piano economico, ma per la prima volta più del 60% degli intervistati li ha individuati anche in un miglioramento di qualità e conformità. Analizzando le risposte, si nota come la distribuzione sia molto simile rispetto alla precedente edizione: raccogliendo in totale il 60% dei consensi, un miglioramento di quality & compliance è vissuto come il maggiore vantaggio della transizione, mentre tutti gli altri riguardano la sfera economica che comprende: aumento dell'efficienza (60%), risparmio di tempo (57%), aumento della produttività (56%), riduzione dei costi di produzione (45%).

Guardando al futuro, la maggior parte dei pro-

getti che gli intervistati intendono avviare nei prossimi due anni interessa l'ambito produttivo. Per realizzarli, ci sono ancora diverse sfide da affrontare: la principale è organizzativa e culturale (secondo il 44% degli intervistati), ma accompagnata da una mancanza di competenze specifiche (38%) e di risorse (31%).

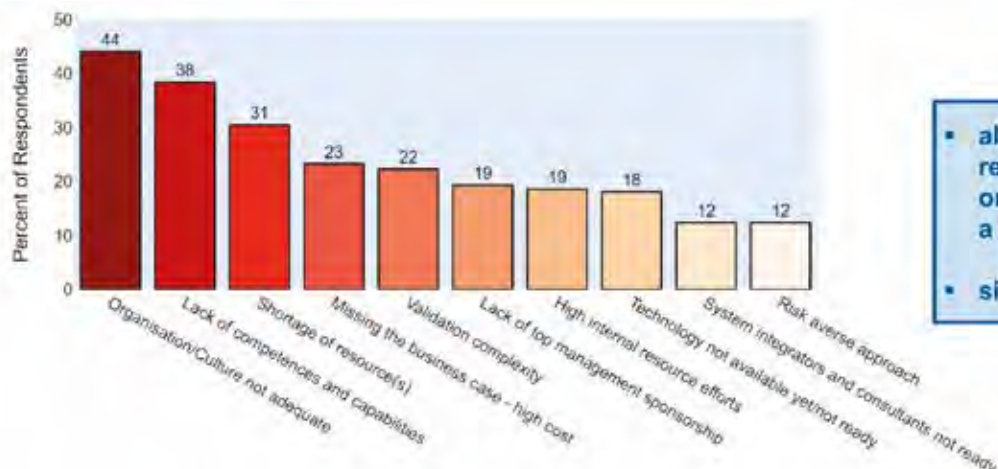
GESTIRE L'INNOVAZIONE

Il lavoro di ISPE dovrà, dunque, essere quello di portare più giovani qualificati all'interno del comparto. Un ruolo decisivo, per lo sviluppo dell'Industria 4.0 del farmaco, è assegnato alle soft skills, a conferma di quanto la quarta rivoluzione abbia come elemento di sviluppo proprio la dimensione umana. Ma per attuare questa trasformazione, abbiamo bisogno anche di professionisti capaci di guidare processi e persone. I benefici ci sono, anche se non sono facilmente calcolabili in anticipo; le tecnologie sono pronte, a diversi gradi di maturità; quello che ci manca è un cambiamento a livello culturale e certamente la presenza di talenti formati.

La trasformazione digitale, 4.0 e 5.0, consiste nel dare l'informazione giusta, al momento giusto, alla persona giusta, così da supportare le scelte di un decisore, che deve poterle analizzare anche su basi predittive. E a questo punto, ad



7a. What are the key challenges of your Pharma 4.0TM programs?



- almost 50% of the respondents experience organization and culture as a key challenge
- similar ranking as last year

T. Minero
2023 ISPE European Annual Conference
Amsterdam - May 9, 2023

Demographics – Maturity – Technologies – Areas – Benefits – Quality – **Challenges** – FAIR data – What's next?

essere coinvolto non è solo il manager, ma anche gli operatori, o il regolatorio.

PERCHÉ CULTURA E FORMAZIONE SONO PRIORITÀ?

Le prime tre rivoluzioni industriali hanno alle spalle invenzioni vere, nuove tecnologie che vengono introdotte e cambiano il modo di fare industria o di fruire un prodotto. Per il 4.0 invece non è così: ci sono tecnologie preesistenti che diventano sempre più piccole o veloci e permettono di fare cose che prima non erano permesse. La vera rivoluzione è però quella dell'informazione, che diventa capillare e diffusa. L'industria 4.0 è stata lanciata per recuperare competitività, ridurre costi, aumentare profitti, ma mancava di una visione umano-centrica, di cui invece si è sentito il bisogno durante la pandemia, e che è il centro della trasformazione 5.0.

Per spiegare questo bipolarismo fra tecnologie e persone, cito il modello ACATECH della German Academy of Science and Engineering, che permette di vedere dove oggi oscilla l'industria e quale sarà il passo successivo: non solo essere connessi e avere un pc, ma avere visibilità, cioè raccogliere dati e poterli avere a disposizione affinché ci dicano in modo oggettivo cosa accade agli impianti. Oltre alla visibilità, serve anche la

trasparenza, per tradurre i dati in informazioni, rispondere a domande sul funzionamento delle macchine, ed elaborare capacità predittive basate sullo sviluppo di analisi e tendenze. L'ultimo è l'adattabilità, che permette alla macchina di essere autonoma e di funzionare da sola. E in realtà molte aziende che operano in *Continuous Manufacturing* lo hanno già raggiunto. ■



ASSOCIAZIONE FRA PROFESSIONISTI

Fondata nel 1980, ISPE (International Society for Pharmaceutical Engineering) è un'associazione senza scopo di lucro che si prefigge di guidare il progresso scientifico, tecnico e normativo durante l'intero ciclo di vita del prodotto farmaceutico. ISPE Italy Affiliate è stata fondata a Milano nel 1992. Attualmente conta più di 500 membri provenienti da vari settori delle scienze della vita: manifatturiero, ingegneria e automazione, assicurazione qualità, laboratorio, logistica, IT, convalida, università e autorità di regolamentazione. I contenuti del presente articolo sono stati condivisi con gli associati lo scorso 28 giugno a Milano in occasione dell'evento ISPE Summer Night, patrocinato da Gruppo IMA.



Un alleato digitale per gestire processi complessi

MAESTRO di IMA Active coordina i sistemi di controllo delle singole unità che compongono le linee di processo dei farmaci solidi ed aumenta produttività, sicurezza ed efficienza

Autrice:
Letizia Rossi

L'integrazione fra i sistemi è un aspetto fondamentale dei processi di automazione 4.0: infatti, coordinare singole unità di produzione, informazioni, attività eterogenee e complesse aumenta affidabilità, qualità, competitività e sostenibilità. Questo assunto è tanto più vero nell'industria farmaceutica, la cui missione è garantire disponibilità, efficacia e sicurezza dei prodotti.

Marco Minardi, Automation Manager di IMA Active, spiega i principi che guidano l'approccio di IMA Active alle nuove istanze che vengono poste alla produzione farmaceutica, in particolare negli ultimi anni: *"Soprattutto nel nostro ambito, il complesso regolatorio può rappresentare un freno all'innovazione, che si spiega con il fatto che la produzione di farmaci deve essere*

sempre consapevole delle eventuali componenti di rischio ed indirizzarle consapevolmente: è dunque fondamentale avere chiaro il fine di una qualità controllata e documentata per la sicurezza del paziente finale."

GESTIRE LA COMPLESSITÀ

Lo scenario in cui si muove l'industria, quindi, non è semplice, presenta tante e nuove sfide, e introduce concetti come la flessibilità, scalabilità e, negli ultimi anni, resilienza e sostenibilità della produzione, che forse prima non erano così forti.

Il *Continuous Manufacturing* è una risposta molto efficace: è una produzione articolata per la quale si dispone di tutti gli strumenti per renderla affidabile e alla portata. Anche per questa

Marco Minardi, Automation Manager di IMA Active, spiega al pubblico di un recente evento ISPE patrocinato da IMA Active, criteri progettuali e funzioni del nuovo sistema di gestione MAESTRO dedicato al Continuous Manufacturing.





nuova tecnologia è fondamentale la gestione del dato, da affrontare by design all'interno della Data Integrity.

“Si tratta di uno scenario articolato – prosegue Minardi – In una stanza di produzione farmaceutica per la stessa attività convergono più sistemi, come macchine, sistemi aziendali, sistemi di analisi, ciascuno con una propria interfaccia, con un proprio dialetto e usabilità. Avere stanze con due o tre tastiere e schermi non è cosa rara, anzi, ma vorremmo che non fosse la regola. E perché non lo sia, si deve partire con un approccio all'automazione di tipo olistico, che tenga conto di tutti gli aspetti della produzione. Il vero centro dell'automazione è la persona, a partire dall'operatore che utilizza i sistemi, fino al paziente, il più importante, a cui occorre garantire la sicurezza del farmaco.”

L'INTEGRAZIONE AUMENTA IL VALORE

La qualità del lavoro si misura perciò nella capacità di integrare la varietà di professionalità e di competenze consolidate e nuove. La capacità di integrarle, recepire e mediare le istanze di ciascuno per un risultato finale più integrato è sicuramente il parametro di riferimento nella moderna automazione in abito di produzione farmaceutica. Si è passati da una visione della tecnologia come qualcosa che elimina o sostituisce l'uomo a un nuovo paradigma che lo riporta, invece, al centro del processo; un paradigma da attuare e, a suo modo, anche più complicato di quello che si pensi.

Per IMA Active il concetto di integrazione è strategico, tanto che si parla di ecosistema di automazione articolato in KORTX come supervisione di macchina, IMAGO per l'analisi dei dati, e il nuovo e recente MAESTRO come orchestratore. Quest'ultimo è il sistema su cui si fonda il *Continuous Manufacturing* di IMA Active e che permette di orchestrare qualunque unità di processo grazie alla combinazione di diversi valori: MAESTRO sintetizza dei KPI che misurano risultato finale. La flessibilità consente di coordinare l'attività di macchine e sistemi eterogenei anche di fornitori diversi. La modularità permette di

MAESTRO HOLISTIC APPROACH FOR QbD

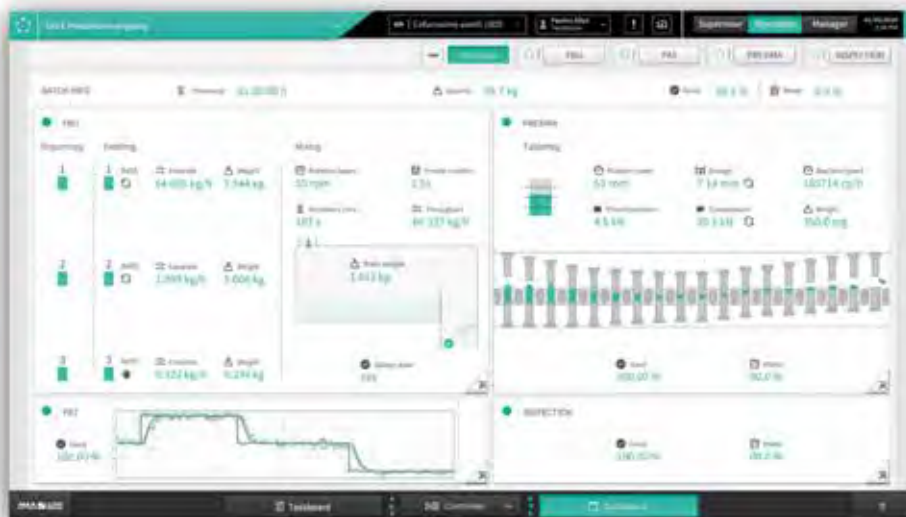


MAESTRO HOLISTIC APPROACH FOR QbD



DAILY USAGE VIEW

Operators are clearly focused on crucial and strategic parameters without being flooded with unwanted information.



scalare la metodologia di produzione tra batch, semi batch e continuo. L'affidabilità per cui si scelto di mantenere la tecnologia consolidata del sistema di controllo di ciascuna unità di processo, potenziandola attraverso l'integrazione.

"Proprio perché IMA Active è un produttore

di impianti complessi – ha spiegato Minardi – sappiamo bene come il sistema di controllo di ciascuna macchina è il risultato di anni di affinità e sviluppi. A volte si pensa che l'integrazione lo debba eliminare, ma questo significa buttare via anni di conoscenza e di esperienza. È esattamente il contrario: occorre realizzare le condizioni affinché una macchina che nel suo specifico compito è eccellente, possa performare ancora meglio se inserita in un contesto più ampio".

Altro aspetto è l'usabilità: "L'operatore è al centro di un ecosistema in cui l'automazione rappresenta sia il mezzo che unisce tutto, sia lo strumento con cui si interagisce. Come IMA abbiamo particolarmente investito sullo sviluppo di una esperienza di uso e interazione focalizzata sulle informazioni strategiche: con MAESTRO sintetizziamo quelle più importanti, in modo da averle sempre in evidenza".

LA METAFORA DELLA GUIDA DELL'AUTO

L'obiettivo finale è che il sistema integrato sia completo: significa che, oltre ad aver indirizzato tutti gli elementi di controllo e integrazione, il sistema deve indirizzare anche tutti gli elementi di gestione e, in particolare la gestione dei dati, rispettando requisiti di sicurezza ma anche con la capacità di tradurli in informazioni utili.

◆ MAESTRO di IMA Active

MAESTRO rappresenta il fulcro dell'esperienza di *Continuous Manufacturing* di IMA Active e la sua architettura può essere utilizzata anche per qualsiasi altra combinazione di unità di produzione.

- Si basa sull'armonizzazione IMA Active di HMI e Scada MAX Kortex che migliora l'esperienza dell'utente ed è pronta per il paradigma industriale IoT in modo da consentire processi di produzione più veloci, efficienti e sostenibili con il chiaro intento di produzione di alta qualità e controllata, a costi ridotti.
 - Consente l'interazione facilitando le operazioni tra le unità di una linea di produzione continua.
 - Offre all'utente la comodità di utilizzare un unico sistema di controllo indipendentemente dalle varie apparecchiature che compongono la linea.
 - Ha un design modulare per una facile sostituzione e una rapida integrazione di ulteriori unità operative in una fase successiva.
- MAESTRO è stato pensato come un sistema di controllo di facile utilizzo che abilita rapidamente alla produzione continua in una moderna fabbrica digitale. Nel nuovo sistema si fondono le competenze per la progettazione di apparecchiature e l'integrazione di macchine, in combinazione con l'esperienza di ingegneria di processo per fornire un sistema che promuova la qualità by design.



DAILY USAGE VIEW

MAESTRO allows to zoom up to the details of every single integrated PAT from the same HMI with the same UI/UX



Proponendo alcuni esempi di funzionamento, Minardi spiega come l'interfaccia di MAESTRO fornisca informazioni essenziali e chiare e permetta all'operatore di concentrarsi su parametri significativi e strategici, anche in una linea potenzialmente articolata. *"Ormai abbiamo ampiamente superato lo stile ingegneristico dell'interfaccia, piena di pipe, valvole, ventoline e lampadine. Volendo fare un esempio dall'esperienza quotidiana, potremmo pensare al cruscotto di un'auto, che riporta poche informazioni realmente vive ed evidenti, senza che per questo ci sentiamo ansiosi sul funzionamento*

della vettura quando viaggiamo. Anzi, questo è un modo per concentrarci sulla cosa più importante, ovvero la guida."

Anche nell'integrazione di strumenti complessi e sofisticati, come il PAT, si passa dal paradigma di 'strumento' a quello di 'sensore': l'operatore di fronte a un dato ha sì la percezione del suo vero valore riferito al processo e non alla complessità tecnica di quell'informazione, che tuttavia viene coperta ma non nascosta. La ricerca della semplicità deve essere una forte guida del lavoro, anche se non significa che sia sempre facile ottenerla. ■

VALUES

MAESTRO

ORCHESTRATION SYSTEM



IMAGO

DATA ANALYTICS SOFTWARE



KORTEX

SUPERVISION AND DATA SYSTEM

CENTRO INTERUNIVERSITARIO DI RICERCA «ASAP» PER L'INNOVAZIONE E LA GESTIONE DEI SERVIZI NELLE IMPRESE INDUSTRIALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



ASAP è un Centro Interuniversitario di Ricerca, costituito da 4 Atenei italiani – l'Università di Bergamo, di Brescia, di Firenze e del Piemonte Orientale – con lo scopo di promuovere la ricerca scientifica e la creazione e diffusione di nuova conoscenza in relazione al tema e alle sfide della **servitizzazione** delle imprese.

ASAP è anche una community università-impresa, dove ricercatori accademici e manager di imprese industriali lavorano congiuntamente in progetti di ricerca scientifica e sviluppano programmi di formazione e valorizzazione dei risultati di tale ricerca.

LA NOSTRA VISIONE

Crediamo che la servitizzazione possa contribuire allo sviluppo di un nuovo modello di economia industriale e civile, denominato **OUTCOME ECONOMY**, che si basi non sulla vendita di beni ma sull'impegno a conseguire risultati di valore per le parti interessate.

I VANTAGGI

La servitizzazione è di fatto un'evoluzione del modello di business dell'impresa industriale, da prodotto-centrico a servizio-centrico e cliente-centrico, ed è dimostrato come questo comporti benefici in termini di economici, ambientali e sociali. Un'economia con più imprese servitizzate significa, dunque, un'economia più sostenibile.

Come studiosi della disciplina vogliamo contribuire a questa trasformazione, diffondendo le conoscenze maturate in oltre 20 anni di indagini, casi di studio, progetti e osservazioni.

LE TRE MISSIONI

ASAP si propone lo sviluppo in tre aree:

- 1. Ricerca Scientifica.** Tramite i propri laboratori e centri di ricerca accademica, ASAP progetta e conduce progetti di ricerca scientifica per la generazione di nuove conoscenze sul tema della servitizzazione e dello sviluppo di servizi avanzati nelle imprese industriali.
- 2. Formazione accademica e professionale.** ASAP collabora con le Academy aziendali, le scuole professionali e le agenzie formative per fornire docenza qualificata in progetti di formazione professionale. Inoltre, partecipa alla progettazione e all'erogazione di iniziative di formazione accademica sul tema della servitizzazione, in corsi di Laurea, Dottorato e Master universitari.
- 3. Trasferimento.** ASAP favorisce la valorizzazione e il trasferimento dei risultati della ricerca scientifica tramite l'organizzazione di eventi, la pubblicazione di articoli divulgativi e scientifici e la creazione di un ecosistema di innovazione composto da spin-off universitari, fornitori di soluzioni tecnologiche e servizi di consulenza, associazioni, dipartimenti ed enti di ricerca per lo sviluppo di progetti congiunti di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica.





PROMUOVIAMO UNA NUOVA CULTURA INDUSTRIALE

Quest'anno, la Community ASAP festeggia il suo ventesimo anniversario, che verrà celebrato nel corso del Convegno Annuale ASAP FORUM dal titolo *"Servitization and Beyond: Explaining the Transformation"*.

Luogo

Il convegno si terrà a Bergamo, presso la prestigiosa e storica Sede di Sant'Agostino il 16 e 17 novembre. L'evento e l'anniversario cadono nell'anno in cui Bergamo e Brescia insieme sono Capitale Italiana della Cultura: quindi, il convegno sarà anche occasione per partecipare al programma di eventi, rassegne e iniziative che illustrano passato, presente e progettualità future in fatto di cultura sia artistica sia industriale.

Durata

Seguendo la formula tradizionale, il primo giorno (16 novembre) sarà dedicato alle aziende aderenti alla Community, mentre il secondo giorno (17 novembre) sarà aperto a tutti.

Partecipanti

Il convegno riunirà manager e ricercatori esperti provenienti da tutto il mondo per esplorare le sfide, le opportunità e le prospettive future della servitizzazione, come Tim Baines, Professore di Operations Strategy presso la Aston Business School. Durante l'evento, parteciperanno tramite importanti testimonianze di alcuni manager provenienti da imprese leader di settore, nonché autorevoli accademici.

Contenuti

Saranno presentati casi di studio di successo, approfonditi dibattiti e nuove ricerche nel campo della servitizzazione. I partecipanti avranno l'opportunità di connettersi con esperti di settore, condividere le proprie esperienze e acquisire nuove conoscenze che potranno applicare alle proprie attività.

Vantaggi

Il convegno rappresenta un'occasione unica per immergersi nel mondo della servitizzazione, scoprire le ultime tendenze e connettersi con i principali attori del settore.



L'evento si svolgerà in presenza, e i posti sono limitati.
Per ulteriori informazioni info@asapsmf.org





Dopo tre anni di montagne russe, la recessione bussava alla porta?

Dopo aver brillantemente oltrepassato le crisi causate dal COVID e dalla guerra in Ucraina, i produttori di macchine per l'imballaggio italiani e tedeschi dovranno affrontare la probabile recessione mondiale dei prossimi mesi

La congiuntura economica dei produttori di macchine per l'imballaggio degli ultimi tre anni si può riassumere in tre parole: *stop and go*. Brusche frenate della produzione si sono alternate a rapidi periodi di ripresa.

La prima ed inattesa crisi che ha colpito il settore è quella del COVID. Imprevista ed imprevedibile, si tratta di una crisi al 100% non economica, che si abbatte sulla produzione industriale a causa delle misure di salute pubblica prese dai governi.

Inedita la crisi ed inedite le ripercussioni sui costruttori di macchine per l'imballaggio italiani e tedeschi. Ne possiamo apprezzare gli effetti a posteriori grazie allo studio dei bilanci 2021, gli ultimi disponibili. I dati del *grafico 1* sono il risultato dell'aggregazione dei bilanci di 125 imprese del Bel Paese e di 52 imprese d'Oltralpe, con fatturato totale rispettivamente di 9 miliardi di euro e di 10,6.

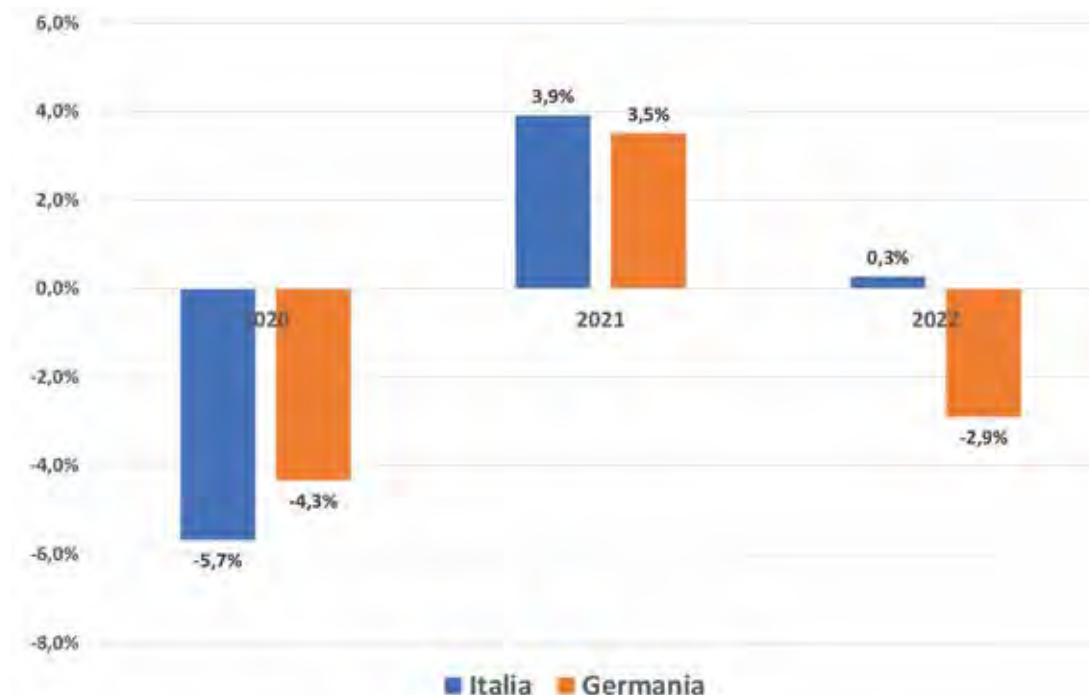
Come prevedibile, la crisi colpisce il fatturato dei costruttori italiani più di quello dei loro concorrenti tedeschi (-7,9% contre -6,0%), perché il nostro paese è stato sottoposto a misure sanitarie restrittive più intense e più prolungate. Tuttavia, nel contesto dell'economia nazionale, la performance dei produttori italiani non sfigura rispetto a quella dei tedeschi. Basti ricordare che, secondo i dati della Commissione Europea, nel 2020 il PIL italiano diminuì del 9% contro un calo del solo 3,7% per la Germania.

La ripresa del fatturato nel 2021, come evidenziato dal





Grafico 1 – Le esportazioni di macchine per l’imballaggio 2020-2023



Fonte: Elaborazioni ASEtudes su dati ITC

grafico 1, è simile per le imprese dei due Paesi. Balza all’occhio, però, l’emergere di due strategie differenti. La redditività dei costruttori di macchine per l’imballaggio tedeschi, misurata dal ROI, aumenta molto di più in Germania rispetto all’Italia. La spiegazione di questa divergenza si può trovare osservando il leverage, che misura il rapporto tra debiti e capitale proprio di un’impresa. Per i costruttori tedeschi, la ripresa della redditività si accompagna ad un aumento dell’indebitamento. Per quelli italiani si assiste ad un processo inverso: una parte della redditività ritrovata è sacrificata per ridurre l’esposizione finanziaria delle imprese. Questa gestione prudente si giustificava con il particolare contesto economico del 2021, che vedeva la compresenza di una robusta ripresa con un aumento dei costi e ritardi nelle consegne dei fornitori. Al contrario, i produttori tedeschi avevano una visione più ottimista e scommettevano su un progressivo superamento dei problemi legati ai costi ed ai ritardi di consegne in

presenza di una domanda di macchinari sempre in crescita nel 2022.

Lo scoppio del conflitto russo-ucraino all’inizio dell’anno scorso ha cambiato ancora una volta le carte in tavola dando ragione alla prudenza delle imprese italiane. Ancora una volta i costruttori di macchine per l’imballaggio si sono trovati ad affrontare le conseguenze economiche (balzo dell’inflazione, carenze di energia e materie prime ecc.), di una crisi non economica. I bilanci 2022 ci permetteranno di apprezzare con precisione gli effetti del conflitto russo-ucraino. Purtroppo, per il momento non sono ancora disponibili, ma si può già approssimare l’andamento del fatturato guardando le esportazioni di macchine per l’imballaggio di Italia e Germania. Questo dato, però, va preso con una certa precauzione. Le esportazioni riguardano solo le macchine prodotte ed esportate a partire da un certo Paese e non la produzione estero su estero realizzata dalle imprese di quel Paese. Inoltre, non considerano

Come prevedibile, la crisi colpisce il fatturato dei costruttori italiani più di quello dei loro concorrenti tedeschi (-7,9% contro -6,0%), perché il nostro paese è stato sottoposto a misure sanitarie restrittive più intense e più prolungate. Tuttavia, nel contesto dell’economia nazionale, la performance dei produttori italiani non sfigura rispetto a quella dei tedeschi

Tabella 1 – **Indici economico-finanziari delle imprese italiane e tedesche**

GERMANIA	2019	2020	2021
Fatturato	+4,9%	-6,0%	+11,0%
ROI	4,1%	2,4%	7,3%
Leverage	2,9	3,0	3,5

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati Unternehmensregister

ITALIA	2019	2020	2021
Fatturato	+7,2%	-7,9%	+11,4%
ROI	6,2%	5,0%	4,2%
Leverage	3,8	3,3	2,9

Fonte: elaborazioni ASEtudes su dati Infocamere

i servizi connessi alla vendita di tecnologie di produzione. Sia pure con queste precauzioni, l'analisi delle esportazioni può darci interessanti informazioni. Innanzitutto, si confermano i dati dei bilanci 2020 e 2021, con le imprese italiane che risentono di più della crisi

rispetto a quelle tedesche, ma riescono ad agganciare la ripresa allo stesso modo.

Nel 2022, invece, i costruttori di macchine italiani resistono meglio alla crisi rispetto ai loro colleghi d'Oltralpe anche grazie alla loro migliore struttura finanziaria. Più nel dettaglio, la crisi causata dal conflitto russo-ucraino ha

interessato la prima parte dell'anno, mentre nella seconda e ancora di più nel 2023, si è assistito a dinamiche più favorevoli grazie alla diminuzione dei prezzi dell'energia e ad un, relativo, rallentamento dell'inflazione. Il quarto trimestre 2022 ed il primo trimestre 2023 sono caratterizzati da una robusta ripresa delle esportazioni di macchinari per l'imballaggio tedeschi ed italiani (tabella 1).

Difficilmente questa ripresa sarà duratu-

ra perché il quadro macroeconomico non sta evolvendo in senso positivo. La produzione industriale mondiale ha smesso di aumentare nel 2022, mentre quella europea diminuisce dallo scorso autunno. Anche la Cina, dopo l'abbandono della politica 'zero COVID', sta crescendo meno vivacemente di quello che ci si sarebbe potuto aspettare.

In generale, il settore manifatturiero sta risentendo della crisi dei produttori di beni sensibili all'aumento dei tassi d'interesse. È il caso del settore edilizio e di quello dei beni durevoli. I produttori di macchinari sono in prima linea, perché dipendono dai piani d'investimento delle imprese e dalle condizioni del loro finanziamento. I primi dati della produzione industriale di aprile dell'Unione Europea non sono incoraggianti per le imprese del settore beni d'investimento.

Per tutti questi motivi, un rallentamento della domanda di macchinari per l'imballaggio è probabile nella seconda metà del 2023. Rispetto alle contrazioni degli ultimi tre anni, questo non sarà causato da una crisi esogena, ma da un insieme di fattori prettamente economici. La frenata rischia di essere più duratura delle precedenti e non seguita da una rapida ripresa non appena le sue cause saranno riassorbite. ■





Freni agli investimenti nelle macchine automatiche

Dalla PPWR all'aumento dei tassi di interesse, dalle incertezze globali alla mancanza di nuove politiche di industria 4.0

Autore:
Luca Maria De Nardo

Secondo l'11ª Indagine Statistica Nazionale del Centro Studi Mecs di Ucima, le vendite di tecnologie nel corso del 2022 sono cresciute del 3,6% rispetto al 2021 fino a 8,537 miliardi; in crescita anche le esportazioni dell'1,7%; 6,57 miliardi rappresentano il 77% del fatturato di settore. Il mercato nazionale vale il 23% e risulta in crescita del 10,6%; le vendite UE valgono il 38,4% e quelle in Asia 18,8%.

La ripartizione delle vendite per macrosettori è del 56,7% nell'ambito food & beverage e del 43,3% in quello non alimentare. Il comparto alimentare pesa per il 31,9% sul fatturato, le bevande per il 24,8% e risulta in aumento dell'8%. Il 18,6% delle applicazioni vanno nel settore delle carte per uso igienico, settore cresciuto del 6%, soprattutto a livello nazionale.

Il 50,2% delle vendite riguarda automazioni nel packaging primario, mentre il 21,4% in quello secondario; il 62,6% del fatturato è prodotto da aziende con sede in Emilia-Romagna. In generale, le piccole aziende sono il 64,1% del totale delle 616 aziende censite, e contribuiscono solo al 7,6% del fatturato di settore. Invece, il 72,8% del giro d'affari è prodotto dal 9% delle aziende che hanno un fatturato superiore ai 25 milioni di euro. Crescono anche gli addetti del 3,9%, pari a 1.402 unità: il totale del 2022 è di 37.753.

Secondo il presidente Riccardo Cavanna, "Mantenere in questo 2023 i risultati positivi raggiunti non sarà affatto facile. Per la seconda parte dell'anno, infatti, gli indicatori a nostra disposizione delineano un rallentamento della domanda globale. Inoltre, ciò che desta



Riccardo Cavanna.

preoccupazione per il futuro prossimo deriva da alcuni freni agli investimenti: dalla PPWR all'aumento dei tassi di interesse, dalle incertezze globali di tipo geopolitico alla mancanza di nuove politiche di industria 4.0."

In occasione dell'Assemblea annuale dei soci Ucima, evento in cui sono stati presentati i dati, il Presidente di Confindustria Carlo Bonomi ha commentato fatti e tendenze che coinvolgono la manifattura italiana e quella specifica del settore; interessante un passaggio del suo intervento quando ha dichiarato che "le aziende italiane hanno una bassa propensione a raccontarsi". Andrea Taglini (EasySnap - Gualapack) ha ricordato invece l'importanza di aumentare la presenza del dato scientifico nell'ambito delle scienze politiche, non solo e non tanto a livello accademico. ■

Macchine alimentari in crescita costante

**Oltre a rafforzarsi i mercati anglofoni,
buone prospettive per Medio Oriente e Africa**

Autore:
Luca Maria De Nardo

Nei primi tre mesi del 2023, le esportazioni italiane di macchine per il processo e il confezionamento di alimenti e bevande sono cresciute del 20,3% sul primo trimestre 2022: questi ed altri dati fanno parte delle rilevazioni di un'ampia analisi del comparto curata da Nomisma e che sarà presentata il primo giorno della prossima edizione di Cibus Tec, in programma a Parma dal 24 al 27 ottobre di quest'anno. L'export è arrivato a quota 8 miliardi e confrontato con 10 anni prima è cresciuto del 24,2%.

La meccanica contribuisce per il 16% alle vendite estere totali delle aziende italiane; il settore alimentare pesa per il 9% su questo 16%. Ben 4 miliardi di euro sono riferibili a macchine per il confezionamento, 2,5 per il processo degli alimenti e 1,5 per l'imbottigliamento. La crescita di medio periodo delle vendite estere è stata del 27% per le macchine per il packaging e del 17% per quelle di processo.

Insieme alla Germania (8,9 miliardi), l'Italia è nazione di eccellenza per le vendite di questo settore e vanta una quota di mercato di vendite mondiali del 18%, un peso che sale al 27% restringendo il campo all'Unione Europea. I due Paesi insieme realizzano il 38% delle vendite

mondiali di tecnologie per il food & beverage. Le vendite estere dei produttori cinesi sono arrivate a 5,2 miliardi, crescendo in 10 anni dal 6% al 12% di quota di mercato globale a scapito di Germania e Italia. Nel primo trimestre del 2023, gli incrementi di Cina, Italia e Germania sono stati rispettivamente del 22%, 21% e 16%.

Nel 2022, le importazioni globali sono state di oltre 42 miliardi (+ 38% rispetto al 2012), assorbite in ordine di valore da Stati Uniti (7 miliardi), Cina (2 miliardi), Germania (2 miliardi), Francia (1,6 miliardi), Gran Bretagna (1,5 miliardi) e Canada (1,4 miliardi). I produttori italiani sono i primi fornitori in Germania e in Francia e i secondi in USA, Cina, Spagna e Gran Bretagna. Il 39% dell'export italiano è destinato verso Paesi UE, mentre il 16% verso gli Stati Uniti. Dal 2012 al 2022 le crescite di rilievo nelle esportazioni sono state in Nord America (106%), Oceania (106%) e Africa Sub Sahariana (+58%).

Le prospettive di crescita futura sembrano rosee, soprattutto in Nord America, Canada, Regno Unito e Australia, ma da considerare attentamente sono i mercati del Medio-Oriente (Israele, Arabia Saudita e Qatar), Africa (Angola, Senegal e Marocco) ed Est europeo (Slovenia, Serbia e Romania). ■



Un progetto sperimentale in ambito mecatronico

L'alternanza scuola lavoro in modalità intensiva presso un costruttore di sistemi di handling

“*I nostro primo fornitore è il sistema scuola-università della provincia e in generale della regione: il nostro futuro prima che dalla domanda crescente del mercato domestico dipende essenzialmente dalla possibilità di trovare giovani appassionati di mecatronica, disposti a scommettere sul futuro in evoluzione dell'industria italiana delle bevande, degli alimenti e della chimica.*”

È il messaggio di Virginia Forte, responsabile delle 65 risorse umane di Comall International, una delle 20 realtà industriali del gruppo FOM, che condivide con la Cimatech alcune funzioni non specifiche. Cimatech, acquisita nel 2017, diversifica e integra oggi il settore industriale di Comall, specializzata in impianti completi per infissi in alluminio, legno e PVC, e realizza su misura impianti per la movimentazione e il fine linea di chi produce i contenitori in banda stagnata, in alluminio ma anche in HDPE, vetro e cartoni, con pallettizzazione, depallettizzazione, isole robotizzate; fornisce impianti analoghi anche a chi poi riempie questi contenitori.

Il punto di forza di Cimatech è sui progetti per medie e piccole imprese, spesso trascurate dai grandi produttori di handling ma che prosperano grazie alle produzioni di prodotti a marchio commerciale per la grande distribuzione. Oggi Cimatech si avvale di 12 progettisti e tecnici e condivide altrettante risorse per acquisti, magazzino e amministrazione con Comall. Vanta un'esperienza di 40 anni, è in una fase di progressivo sviluppo ma deve crescere internamente sui collaboratori.

“Valutiamo quindi istituti tecnici, università e



realtà come ITS Maker, ed oggi abbiamo 3 ragazzi in stage – aggiunge Virginia Forte – perché crediamo che il tempo di contatto con la realtà quotidiana con i prodotti, le tecnologie, i disegni tecnici di una commessa debba sempre di più aumentare nel percorso formativo. Stiamo creando un sistema duale per la formazione in azienda, in collaborazione con l'associazione territoriale di Reggio Emilia.”

Dopo un'adesione su base volontaria, i tre ragazzi hanno iniziato il percorso misto all'inizio della IV superiore e fino alla fine della V secondo uno schema di alternanza scuola-lavoro particolarmente intensivo. Il premio finale è quasi scontato: professionalità e una sicurezza di sbocco occupazionale. “È un progetto sperimentale, impegnativo per i ragazzi – conclude Forte – ed ha il pregio di accelerare l'acquisizione dei saperi grazie al supporto delle Associazioni Industriali del capoluogo reggiano e di un'agenzia di lavoro locale.” ■

Autore:
Luca Maria De Nardo

Oggi Cimatech si avvale di 12 progettisti e tecnici e ne condivide altrettanti per acquisti, magazzino e amministrazione con Comall. Vanta un'esperienza di 40 anni, è in una fase di progressivo sviluppo ma deve crescere internamente sui collaboratori

Autore:
Andrea Zauberer

Economia all'idrogeno: le previsioni si avverano?

L'idrogeno può essere un prezioso alleato delle rinnovabili per la decarbonizzazione della economia.

A patto che si rispettino determinati presupposti

Correva l'anno 2002 quando l'economista statunitense Jeremy Rifkin pubblicò il suo libro dal titolo *'Economia all'idrogeno'*. In esso, l'autore prefigurava la fine della civiltà del petrolio e l'avvento di una società dove l'energia sarebbe stata ricavata per buona parte dall'idrogeno. Ai tempi, l'ipotesi generò reazioni contrastanti, ma vent'anni dopo l'idrogeno è di fatto diventato argomento di conversazione e, insieme alle rinnovabili, lo si indica come uno strumento fondamentale per la decarbonizzazione dell'economia e del sistema di produzione energetico. Come mai questo interesse, oggi, per l'idrogeno e quale ruolo potrebbe svolgere in uno scenario energetico nel futuro prossimo?

Fig. 1
L'idrogeno molecolare, costituito da due atomi di idrogeno, viene visto come buon alleato delle rinnovabili per decarbonizzare l'economia.

IDROGENO NON È UGUALE A IDROGENO

Per dare una risposta a queste domande bisogna partire da alcuni concetti di base. Cosa si intende quando si parla di idrogeno in ter-

mini energetici? La molecola di interesse per il sistema energetico è l'idrogeno molecolare H₂ (**figura 1**). Questa molecola, se posta in un ambiente controllato e dotato di anodo e catodo, quale può essere una cella combustibile, in presenza di ossigeno si ricombina con esso a dare acqua H₂O secondo la reazione in **figura 2**.

In queste condizioni controllate di reazione, è possibile sfruttare lo scambio di elettroni che avviene durante la reazione chimica per produrre corrente elettrica secondo lo schema rappresentato in **figura 3**.

Il risultato netto di questa reazione è dunque la produzione di corrente elettrica a partire da ossigeno e idrogeno che dà come unica molecola di scarto l'acqua. In altre parole, si produce energia senza produrre CO₂, cosa che fino ad oggi non è stato possibile fare con nessun combustibile noto.

Abbiamo scoperto il Sacro Graal? No, perché sebbene l'idrogeno sia uno degli elementi più diffusi in natura, lo si trova in genere legato ad altri atomi, come nell'acqua o negli idrocarburi; raramente si presenta come idrogeno molecolare. Quindi bisogna produrlo e farlo in quantità e costi utili ad un fabbisogno industriale.

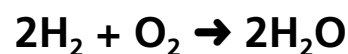


Fig. 2
Reazione che avviene in una cella combustibile dove due molecole di idrogeno reagiscono con 1 molecola di ossigeno a dare due molecole di acqua. Il movimento di elettroni che si genera in questa ricombinazione viene utilizzato come corrente elettrica.





HYDROGEN FUEL CELLS

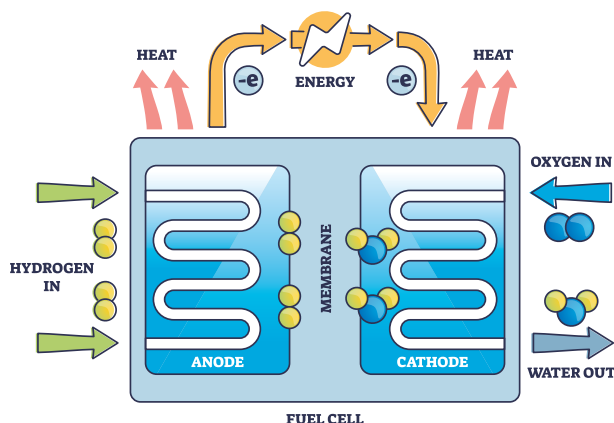


Fig. 3
Schema di funzionamento di una cella a combustibile idrogeno: usando idrogeno e ossigeno come substrati di reazione in presenza di un anodo e un catodo, si ottengono acqua e un flusso di elettroni.

DA DOVE VIENE L'IDROGENO MOLECOLARE

Ma come è possibile arrivare ad avere idrogeno in quantità industriali? Vi sono diversi metodi per produrre idrogeno, ma il più interessante in un'ottica futura è l'elettrolisi.

Elettrolisi è una parola che deriva dal greco antico e significa 'rompere dei legami chimici tramite elettricità': in altre parole, causare delle trasformazioni chimiche grazie all'apporto di energia elettrica. Così facendo, si ottiene la conversione dell'energia elettrica in energia

chimica. Se questo processo viene fatto sull'acqua – molecola composta da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno, la reazione complessiva porta alla produzione di O_2 e H_2 , dove H_2 è esattamente l'idrogeno molecolare di cui abbiamo bisogno. L'idrogeno, in quanto molecola chimica, può essere accumulato e 'consumato' a seconda delle necessità (figure 4 e 5).



Fig. 5
Reazione complessiva del processo di elettrolisi dell'acqua. Due molecole di acqua sottoposte ad un flusso di corrente elettrica si scindono a dare una molecola di ossigeno e due molecole di idrogeno.

ANATOMIA DI UN (APPARENTE) PARADOSSO

Se si analizzano le reazioni di elettrolisi dell'acqua e quella che avviene nella cella combustibile ad idrogeno si vede che sono esattamente l'una il contrario dell'altra. A questo punto, il lettore attento potrà pensare che la produzione di idrogeno tramite elettricità per dare poi elettricità, distruggendo la molecola, sia un paradosso e potrebbe non vedere nessuna utilità complessiva in questa trasformazione: il processo va invece visto in un'ottica di futuro prossimo. Se davvero vogliamo fermare l'aumento delle temperature medie del pianeta e decarbonizzare l'economia, dobbiamo arrivare il più in fretta possibile a un sistema di produzione energetica basato sulle rinnovabili, dove vento e sole faranno inevitabilmente la parte del leone. Il problema notoriamente legato a queste fonti – e opportunamente cavalcato da alcune lobby – è che si tratta di fonti difficilmente sia programmabili sia accumulabili. Questo significa che, se non si sviluppa un mezzo adeguato ad accumulare l'energia prodotta quando sole e vento sono in abbondanza, diffi-

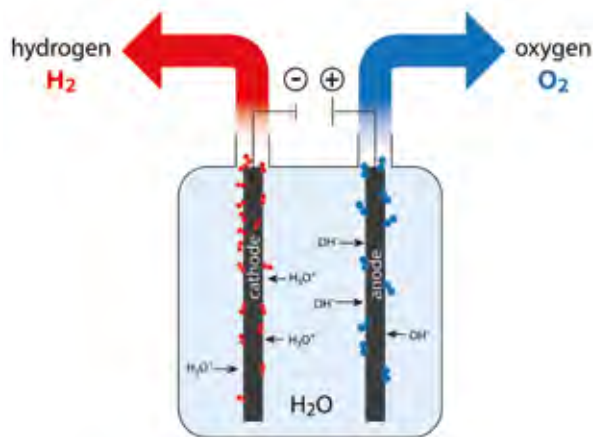


Fig. 4
Processo di elettrolisi dell'acqua.

Ed è qui che l'idrogeno può giocare un ruolo fondamentale: immaginate di avere una giornata di sole e vento, dove eolico e fotovoltaico producano molto più di quanto serva in quel momento. Se questa energia prodotta a emissioni 0 di carbonio viene usata per produrre idrogeno e l'idrogeno immagazzinato per un uso futuro quando magari non vi siano né vento né sole, allora si comprende il ruolo fondamentale che l'idrogeno può avere nella realizzazione di un sistema energetico basato su una produzione rinnovabile



HYDROGEN PRODUCTION

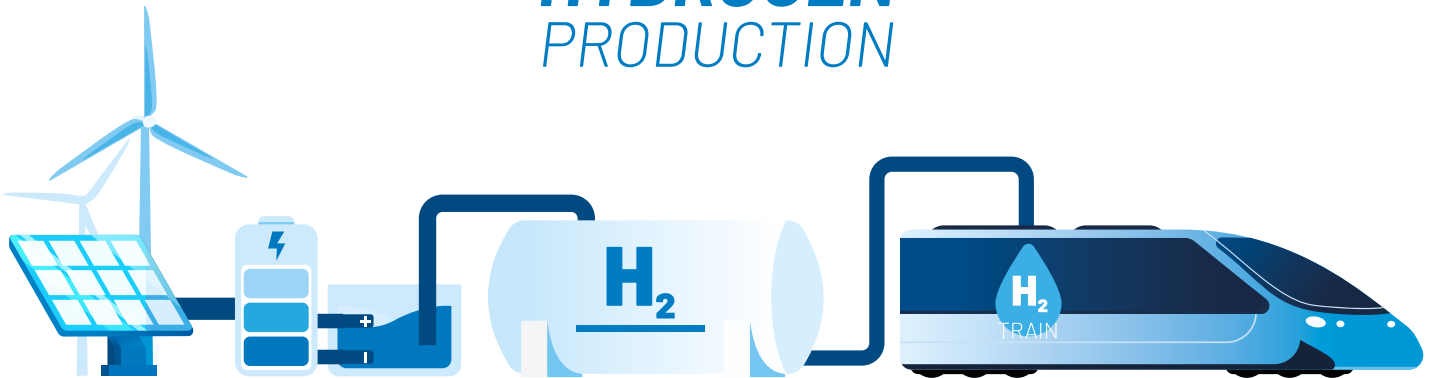


Fig. 6

Rappresentazione schematica della produzione di idrogeno verde a partire da energie rinnovabili e a emissioni zero di anidride carbonica.

Se davvero vogliamo fermare l'aumento delle temperature medie del pianeta e decarbonizzare l'economia, dobbiamo arrivare il più in fretta possibile a un sistema di produzione energetica basato sulle rinnovabili, dove vento e sole faranno inevitabilmente la parte del leone

cilmente un sistema economico si potrà basare su fonti rinnovabili.

Ed è qui che l'idrogeno può giocare un ruolo fondamentale: immaginate di avere una giornata di sole e vento, dove eolico e fotovoltaico producano molto più di quanto serva in quel momento. Se questa energia prodotta a emissioni 0 di carbonio viene usata per produrre idrogeno e l'idrogeno immagazzinato per un uso futuro quando magari non vi siano né vento né sole, allora si comprende il ruolo fondamentale che l'idrogeno può avere nella realizzazione di un sistema energetico basato su una produzione rinnovabile. In esso, l'idrogeno svolgerebbe il ruolo di batteria chimica che accumula energia quando questa viene prodotta in surplus e la restituisce su richiesta, non solo ad emissioni zero ma nemmeno senza il bisogno di complessi costrutti a base di litio e altri metalli come succede per le batterie tradizionali; una batteria che si elimina da sé una volta che ha svolto il suo ruolo e produce, come scarto, solo acqua. A questo punto dovrebbe essere chiaro per il lettore perché si dice che l'idrogeno è un alleato delle rinnovabili nella decarbonizzazione del sistema energetico e della economia: se – e solo se! – lo produciamo con energia da fonti rinnovabili, abbiamo una batteria prodotta e utilizzata a emissioni zero.

TRA IL DIRE E IL FARE

L'idrogeno prodotto come descritto sopra viene indicato come 'idrogeno verde' perché prodotto con elettricità derivata da fonti rinnovabili e senza emissioni di CO₂. Purtroppo, però, oggi la maggior parte dell'idrogeno prodotto non è verde perché questa via di produzione non è ancora competitiva dal punto di vista dei costi rispetto ai combustibili fossili, a causa della moderata efficienza energetica del processo e degli elevati costi degli elettrolizzatori ad acqua tradizionali. Secondo alcuni calcoli¹, il processo elettrolitico di produzione dell'idrogeno raggiunge in alcune regioni anche gli 8 \$/kg (il costo è legato anche al prezzo dell'elettricità).

La maggior parte dell'idrogeno oggi viene prodotta con processi termici, tra cui tipicamente lo steam reforming, un processo ad alta temperatura in cui il vapore reagisce con un combustibile idrocarburico per produrre idrogeno. Molti sono i combustibili idrocarburici che possono essere utilizzati per produrre idrogeno, tra cui gas naturale, diesel, combustibili liquidi rinnovabili, carbone gassificato o biomassa gassificata. Oggi, circa il 95% di tutto l'idrogeno è prodotto dal reforming a vapore del gas naturale.

Si tratta, comunque, di fonti che emettono



CO₂, motivo per cui questo idrogeno viene indicato come grigio. Qualora la CO₂ venga catturata e non immessa in atmosfera, allora si parla di idrogeno blu. I costi di questa produzione sono legati al prezzo del metano europeo che in epoca pre-COVID era di circa 13 €/MWh e comportava un costo della produzione di idrogeno di circa 1 €/kg. Con il prezzo del metano a 25 €/MWh, il costo sale a 1.5 €/kg². Nessun paragone con i costi dell'idrogeno verde!

SOLUZIONE ALL'ORIZZONTE?

Come mai l'elettrolisi costa così tanto? Innanzitutto, il costo varia in relazione ai prezzi della elettricità. Inoltre, si tratta di una tecnologia che deve ancora raggiungere un'economia di scala e, se non lo ha fatto fino ad oggi, è anche perché fino ad ora non vi è stata la spinta necessaria per sviluppare sistemi più economici. Oggi, però, la spinta esiste e la ricerca inizia a dare frutti interessanti. È del marzo 2022, infatti, un articolo pubblicato sulla rinomata rivista Nature³ in cui si descrive un nuovo elettrolizzatore che sarebbe il più efficiente al mondo, messo a punto da una società creata dall'università australiana di Wollongong. Que-

sta tecnologia, basata su una nuova tipologia di cella di elettrolisi, può produrre idrogeno verde economico dall'acqua grazie ad un'efficienza record del 98%. A titolo di confronto, gli elettrolizzatori commerciali mostrano un valore intorno al 75%. Cosa significa nella pratica? Che sarebbe possibile produrre idrogeno molecolare ad un costo di 1,50 \$/kg⁴! L'elevata efficienza energetica, unita alla promessa di un bilancio semplificato dell'impianto, avvicina l'idrogeno rinnovabile a costi competitivi e al mercato.

L'IDROGENO PER DECARBONIZZARE L'INDUSTRIA

Abbiamo fino ad ora visto come l'idrogeno possa contribuire ad affrontare diverse sfide energetiche critiche, tra cui quella di contribuire a immagazzinare la produzione variabile delle energie rinnovabili, come il solare fotovoltaico e l'eolico. Oltre a ciò, la produzione di idrogeno verde può contribuire a decarbonizzare quei settori industriali che oggi lo utilizzano maggiormente: raffinazione del petrolio, prodotti chimici (ad esempio, produzione di ammoniaca) e siderurgia. La produzione di idrogeno



Fig. 7
Possibili usi dell'idrogeno. Sono molti i settori che, utilizzando idrogeno verde, potrebbero facilmente ridurre le proprie emissioni di carbonio.



per soddisfare le esigenze di questi settori è su scala commerciale e oggi proviene quasi interamente da gas naturale, carbone e petrolio, con i relativi impatti ambientali. A lungo termine, l'idrogeno è promettente anche in molti altri settori oltre alle attuali applicazioni industriali. I settori dei trasporti, dell'edilizia e dell'energia hanno tutti la possibilità di utilizzare l'idrogeno se i costi di produzione e di utilizzo si svilupperanno positivamente rispetto ad altre opzioni. Tuttavia, i complessi processi coinvolti nello sviluppo e nell'impiego dell'idrogeno fanno sì che il sostegno politico sia ancora fondamentale⁵.

POLITICHE: I DISTRETTI DELL'IDROGENO O HYDROGEN VALLEYS ITALIANE

Ad aprile 2023 la Commissione Europea ha approvato lo schema italiano di utilizzo di ben 450 milioni di € a sostegno degli investimenti nella produzione integrata di idrogeno verde e di energia elettrica rinnovabile in aree industria-

li dismesse, al fine di promuovere la transizione a un'economia a zero emissioni nette⁶. La misura, finanziata nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza, sarà disponibile per le imprese di tutte le dimensioni attive in Italia, ad eccezione degli enti creditizi e degli altri istituti finanziari. I progetti saranno selezionati mediante procedura di gara aperta e competitiva. Si tratta di un sostegno pubblico che sarà erogato sotto forma di sovvenzioni dirette a copertura dei costi d'investimento; l'importo massimo di aiuto per progetto sarà di 20 milioni di €. Questi fondi serviranno per costituire i distretti italiani dell'idrogeno (le cosiddette Hydrogen Valley) ovvero aree geografiche in cui diverse applicazioni dell'idrogeno sono combinate insieme in un ecosistema integrato dell'idrogeno lungo tutta la catena del valore: idealmente produzione, stoccaggio, distribuzione e utilizzo finale. Le Regioni hanno iniziato a presentare bandi per la realizzazione di tali distretti⁷. ■



IL PRIMO TRENO AL MONDO AD IDROGENO⁸

Il 15 settembre 2022, in Germania, il treno Coradia iLint™ ha percorso 1.175 chilometri senza fare rifornimento. La peculiarità? Il Coradia iLint™ è il primo treno passeggeri al mondo alimentato da una cella a combustibile idrogeno che produce energia elettrica per la trazione. Questo treno a emissioni zero è caratterizzato da bassi livelli di rumore e i gas di scarico sono solo vapore e acqua condensata. L'iLint™ – messo a punto dal Gruppo Alstom – è speciale per la sua combinazione di diversi elementi innovativi: conversione di energia pulita, accumulo flessibile di energia nelle batterie e gestione intelligente della potenza di trazione e dell'energia disponibile. Progettato specificamente per le linee non o parzialmente elettrificate, consente un funzionamento pulito e sostenibile dei treni, garantendo al contempo elevati livelli di prestazioni. Con questo primo viaggio, la Germania ha lanciato la prima linea al 100% a idrogeno con 14 treni che gradualmente sostituiranno 15 treni a diesel.

PERCHÉ L'IDROGENO VERDE COSTA ANCORA PIÙ DEGLI ALTRI?

- Perché gli elettrolizzatori per il processo di elettrolisi sono ancora troppo costosi
- Perché l'efficienza della reazione elettrolitica è ancora bassa
- Perché il costo dell'elettrolisi dipende anche dal costo dell'elettricità. Per come è organizzato oggi il mercato, il prezzo di tutta l'elettricità venduta all'ingrosso è determinato dall'unità di energia più costosa, che non è quella rinnovabile.

PER APPROFONDIRE:

- IEA – International Energy Agency, 2019: “The Future of hydrogen” - <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>
- Associazione Italiana per Idrogeno e Celle a Combustibile: <https://www.h2it.it>
- Hodges et al (2022): “A high-performance capillary-fed electrolysis cell promises more cost-competitive renewable hydrogen”. Nat Commun 13, 1304 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28953-x>
- European Hydrogen Valleys Partnership: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/hydrogen-valleys>
- Hydrogen Europe Research: <https://hydrogeneuropeersearch.eu>

NOTE:

- 1 <https://www.animp.it/doc/ANIMP-26-Maggio-2021-GZ.pdf>
- 2 <https://www.animp.it/doc/ANIMP-26-Maggio-2021-GZ.pdf>
- 3 <https://www.nature.com/articles/s41467-022-28953-x>
- 4 <https://www.rinnovabili.it/energia/idrogeno/idrogeno-verde-economico/>
- 5 https://iea.blob.core.windows.net/assets/9e3a3493-b9a6-4b7d-b499-7ca48e357561/The_Future_of_Hydrogen.pdf
- 6 https://italy.representation.ec.europa.eu/notizie-ed-eventi/notizie/aiuti-di-stato-la-commissione-approva-la-modifica-apportata-un-regime-italiano-di-garanzia-che-2023-03-07_it
- 7 <https://www.rinnovabili.it/energia/idrogeno/hydrogen-valleys-distretti-idrogeno/>
- 8 <https://www.alstom.com/solutions/rolling-stock/alstom-coradia-ilint-worlds-1st-hydrogen-powered-train>



Autore:
a cura della redazione

Riuso contro riciclo? No grazie!

Appello di Confindustria Toscana Nord a non mettere in concorrenza pratiche che devono rimanere complementari



CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD
Lucca Pistoia Prato

Il riutilizzo dei contenitori in vetro genera un vantaggio ambientale principalmente su distanze limitate, non più di 100-200 chilometri, e si adatta poco alla personalizzazione commerciale che, soprattutto per le bottiglie del vino e degli spirits, riveste un ruolo vitale per il marketing del prodotto

È il messaggio di **Confindustria Toscana Nord** lanciato dalla sua sede di Lucca in occasione di un recente convegno appoggiato da associazioni confindustriali: **Assocarta, Asso-grafici, Assovetro e Unionplast**.

L'assunto alla base del PPWR, secondo cui il riuso sarebbe intrinsecamente da preferire al riciclo, è frutto di una deduzione intuitiva, ma occorre un riscontro scientifico. Con il supporto del professor Fabio Iraldo della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, è stato spiegato come riuso e riciclo possano essere di volta in volta preferibili l'uno all'altro solo sulla base di valutazioni scientifiche rigorose, basate su calcoli e misurazioni: la demonizzazione del monouso non ha fondamenta oggettive.

Il professor Iraldo ha proseguito spiegando come ci sia *"una differenza fondamentale fra riuso 'as is', vale a dire riuso del prodotto esattamente com'è, sicuramente vantaggioso sotto il profilo ambientale, e riuso che comporta dei trattamenti ad esempio di lavaggio, dei trasferimenti con tutto ciò che questi comportano, dei sistemi di riuso: questi interventi finalizzati a rendere il prodotto effettivamente riutilizzabile possono erodere il vantaggio ambientale del riuso fino, talvolta, ad azzerarlo e a rendere più vantaggioso – sempre sotto il profilo ambientale – il riciclo della materia"*.

UNICO OBIETTIVO, MODI E STRADE DIVERSE

"Se spetta all'Europa indicare gli obiettivi ambientali, essa non può tuttavia giungere a imporre le uniche modalità per raggiungere gli stessi – ha dichiarato Massimo Basta, membro del Consiglio direttivo di Assocarta – La proposta non tiene conto delle differenze tra i vari Paesi, anche in termini di raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio. Ciò rischia di mettere in crisi l'economia italiana del riciclo, che genera occupazione e ricchezza."

Il riuso, così come le restrizioni sui prodotti monouso, non sono supportati da analisi LCA-Life Cycle Assessment che dimostrino che tali azioni porterebbero ad un miglioramento ambientale. Non sono considerati la lotta allo spreco alimentare, la tutela della sicurezza e della salute dei consumatori e l'integrità dei prodotti.

STIME D'IMPATTO

Secondo un recente studio commissionato dalla filiera cartaria a livello europeo, la sostituzione di imballaggi monouso nella ristorazione con quelli riutilizzabili, entro il 2030 in Belgio, comporterà fino a +160% di emissioni di CO₂ e fino a +130% in aumento di costi. Nel caso, invece, di riutilizzo nel campo del commercio elettronico le emissioni, nello stesso periodo in Germania, le emissioni di CO₂ aumenterebbero fino al 40% e i costi fino al + 200%. Infine, ma non meno importante, la spinta verso il riuso che la Commissione vuole imprimere rischia di introdurre un modello di produzione disaccoppiato dal modello di distribuzione, che ne risulterebbe 'frammentato', inefficiente e dall'elevato impatto ambientale ed economico. Frammentazione, significa in pratica re-intro-



durre delle barriere commerciali. Basti pensare che il riciclaggio avviene in prossimità del consumatore finale, mentre il riuso avviene presso il produttore.

Secondo **Walter Da Riz**, direttore generale di Assovetro, *“il vetro da solo produce per ogni euro investito 2,5 euro di valore aggiunto, ed ha raggiunto un tasso di riciclo proveniente dal packaging tra i più alti in Europa, con circa il 77%, in anticipo sul target europeo al 2030. Oggi, oltre il 61% del vetro prodotto in Italia proviene da riciclo, consentendo così notevoli risparmi dal punto di vista energetico ed ambientale, tanto che il sistema, perfettamente funzionante ed efficace, è alla base dell’economia circolare e uno dei pilastri della decarbonizzazione.”*

Il riutilizzo dei contenitori in vetro genera un vantaggio ambientale principalmente su distanze limitate, non più di 100-200 chilometri, e si adatta poco alla personalizzazione commerciale che, soprattutto per le bottiglie del vino e degli spirits, riveste un ruolo vitale per il marketing del prodotto.

*“Dobbiamo far comprendere l’importanza della funzione degli imballaggi sotto i tre profili della sostenibilità: ambientale, sociale ed economica – ha concluso il presidente di Unionplast **Marco Bergaglio** – Rinunciarvi si-*

gnifica abdicare alla sostenibilità a favore del greenwashing. Quello che occorre e su cui si è investito è la creazione di un mercato funzionante di materie prime seconde, di soluzioni innovative che combinino elevata efficienza dei materiali con alta riciclabilità e uso di materiali riciclati. Del resto, il nostro Paese è un grande riciclatore, ma non solo: i dati elaborati da IPPR-Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo dimostrano che in Italia si utilizzano oltre 1,2 milioni di tonnellate di materie prime seconde per realizzare nuovi prodotti.” Quantitativo che costituisce in media circa il 20% del totale delle plastiche trasformate in Italia contro una media europea del 6%. ■

PRIMATO ECONOMICO E AMBIENTALE

L’Italia è il secondo produttore europeo di imballaggi dopo la Germania: 50mila addetti in quasi 3mila aziende, con un fatturato di 12.279 mln di euro, di cui circa il 45% derivante dall’export.

Secondo gli ultimi dati comunicati da Conai, l’anno iniziato da poco dovrebbe vedere avviato a riciclo più dell’85% degli imballaggi in carta e cartone, oltre il 77% degli imballaggi in acciaio, il 67% degli imballaggi in alluminio, circa il 63% degli imballaggi in legno, quasi il 59% degli imballaggi in plastica e bioplastica, e l’80% circa degli imballaggi in vetro. Con la proposta di Regolamento in discussione, tutto questo verrebbe messo a rischio e verrebbe vanificato.



Autore:
Luca Maria De Nardo

I Green Claims entereranno al museo?

Nel biellese una raccolta rivela quanto sia fisiologica nell'uomo la menzogna e quanto sia utile smascherarla

falseum
Museo del Falso e dell'Inganno



La sala 5 è dedicata al falso scientifico, la 10 al falso mediatico, quello fotografico e giornalistico: sono 2 delle 12 sale del Falseum, il Museo del Falso e dell'Inganno ospitato nel Castello di Verrone, in provincia di Biella. La raccolta, informativa e didattica, nasce nel 2009 per iniziativa del Comune di Verrone, e prende spunto dal libro *Sarà vero-Falsi, sospetti e bufale che hanno fatto la storia*, di Errico Buonanno; il museo, aperto dal 2015, racconta attraverso un percorso tematico visitabile su appuntamento *"quanto i falsi abbiano pesato sulla storia, talvolta in senso negativo, perché è sui falsi che spesso si sono basate guerre o eccidi, altre in senso positivo, dato che i falsi hanno portato a scoperte geografiche, a creazioni artistiche. In un'epoca in bilico tra reale e virtuale, il visitatore scopre che il sogno, l'immaginazione, la bugia contano."*

Una delle ennesime 'perle museali' che il Piemonte sta lentamente riscoprendo nel suo percorso di rilancio turistico, il Falseum biellese acquista particolare attualità in un momento storico in cui il moltiplicarsi di informazioni disorienta e rende difficile riconoscere quanto un'affermazione sia basata su dati scientifici e di realtà, oppure sia distorta da lobbies economico-industriali capaci di creare emozioni anziché informazioni.

Per fortuna l'Unione Europea sta per approvare uno strumento normativo che aiuterà imprese e cittadini a riconoscere dati credibili nel marasma di un'informazione che appare sempre di più 'formazione' dell'opinione pubblica: infatti, con una nuova proposta di legge sulle dichiarazioni ecologiche, l'UE intende approvare una direttiva che combatte il greenwashing e protegge i consumatori e l'ambiente.

La proposta include:

- criteri chiari su come le aziende dovrebbero dimostrare le proprie dichiarazioni ed etichette ambientali;
- i requisiti per la verifica di tali dichiarazioni ed etichette da parte di un verificatore indipendente e accreditato e...
- nuove regole sulla governance dei sistemi di etichettatura ambientale per garantire che siano solidi, trasparenti e affidabili.

Alcuni esempi di green claim sono *imballaggi realizzati con il 30% di plastica riciclata, impronta ambientale dell'azienda ridotta del 20% dal 2015, emissioni di CO₂ legate a questo prodotto dimezzate rispetto al 2020*. Chi lo dice? Come si dimostra? Quali riscontri oggettivi sono a disposizione dei cittadini? Insomma, al Falseum potremmo presto vedere in bacheca due materiali da imballaggio a confronto per scoprire quanto sia falso che uno inquina e l'altro no? ■



CIRCOLARE, NATURALE.



È L'ECONOMIA DEL LEGNO.

Lo sapevi che in Italia c'è un'economia circolare del legno? E che riciclando una cassetta di legno per il trasporto di frutta e verdura si produce per esempio l'anta di un armadio? Ogni anno in Italia vengono raccolte e riciclate 2 milioni di tonnellate di legno, che muovono l'economia circolare coinvolgendo centinaia di imprese, creando posti di lavoro e nuovi prodotti nel rispetto per l'uomo e per l'ambiente.

Tutto questo è possibile grazie a Rilegno. E alle sue 2.000 aziende consorziate.



Rilegno

Consorzio nazionale recupero e riciclo imballaggi di legno
rilegno.org

IL MONDO DEL PACKAGING SI INCONTRA SU

COM.PACK

COM.PACK.news

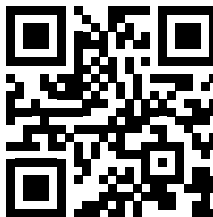


UN TARGET DI 18.576 SPECIALISTI

- 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.compactnews.news

info@elledi.info

COM.PACK

Il bimestrale sull'eco-packaging
Rivista bimestrale indipendente di packaging
luglio-agosto 2023 - anno XIII - 60
Periodico iscritto al Registro del Tribunale
di Milano - Italia - n. 455/14 settembre 2011
Codice ISSN 2240 - 0699

Costo copia euro 8.

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

Hanno collaborato a questo numero:
ASAP (Laura Scalvini, Federico Adrodegari e Nicola Saccani) - Eni Borshi - Federica Cecchi -
Luca Maria De Nardo - GSICA (F. Recupido, G. C. Lama,
M. Lavorogna, G.G.Buonocore, R. Marzella, L. Verdolotti) -
Mirco Onesti - Teresa Minero - Elena Puglisi -
Letizia Rossi - Antonio Savini - Andrea Zauberer

Il copyright delle immagini delle pagine:
copertina, 2-3-4-5-6-7 banda in alto, 12, 13, 32, 34
in basso, 46 in basso, 48, 50, 52, 54, 55, 56, 57,
58, 59, 61
è di stock.adobe.com

Stampa
Aziende Grafiche Printing srl
Peschiera Borromeo (MI)

Profilo su www.compactnews.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).



Informativa sul trattamento dei dati personali
Elledi 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:
Elledi 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.

BIOTEC

MORE THAN A RESOURCE:



A VIRTUOUS CYCLE

BIOTEC develops and produces sustainable biopolymer compounds made from plant-based renewable resources. With “OK compost industrial certification”, packaging made from our material effectively saves fossil resources and reduces the amount of greenhouse gas emissions.





ONE VISION
ONE FUTURE
ONE SUPPLIER

the All-In-One PHARMA

In today's ever-changing world, complexity has become an opportunity. An opportunity to create new dimensions, advanced connections and effective solutions together with a single supplier who can provide everything you need to shape the future of pharma.

ima.it/pharma

