

RICICLO CHIMICO, SERVITIZZAZIONE,
BLOCKCHAIN E DIGITALIZZAZIONE DEI
PROCESSI: ANCHE L'INDUSTRIA DELLA
PLASTICA NON DEVE RINUNCIARE A
UN'ECONOMIA SOSTENIBILE E CIRCOLARE

Valeria De Domenico

LA PLASTICA VA VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE

L'industria della plastica si evolve in due direzioni: da una parte gli operatori del settore lavorano per sviluppare tecnologie e processi che rendano funzionali e competitive le bioplastiche e, dall'altra, combattono per difendere la filiera della plastica da riciclo. In Italia le campagne per il riciclo della plastica pare abbiano raggiunto risultati tali da consentire un approvvigionamento continuo dell'industria del packaging, che è un fiore all'occhiello della manifattura nostrana. Il nostro Paese ha registrato i tas-



si più alti dell'intera UE nelle attività di riciclo e recupero del settore, con un tasso pari al 55,2% superando con anni di anticipo il target UE del 55% per il 2030. Le imprese del comparto si chiedono adesso perché l'Europa vari delle norme mirate a smantellare la filiera. A questo proposito hanno espresso le proprie perplessità i rappresentanti di Uniplast, associazione nazionale di categoria dei trasformatori di materie plastiche, nel corso di un'interpellanza parlamentare. Quello che occorre, a detta di Uniplast, e su cui i produttori di imballaggi hanno investito, è la creazione di un mercato ben funzionante di materie prime secondarie, basato sulla

ricerca di soluzioni innovative che combinano un'elevata efficienza dei materiali con un'alta riciclabilità e l'uso di materiali riciclati. L'associazione ha inoltre stigmatizzato determinate parti del Regolamento, dove sono previste misure che discriminano senza giustificazione gli imballaggi in plastica rispetto agli imballaggi realizzati con altri materiali.

L'argomento è scottante anche per Amaplast, associazione nazionale Costruttori di Macchine e Stampi per Materie Plastiche e Gomma. «Innanzitutto», ha dichiarato **Mario Maggiani**, direttore generale di Amaplast, «ci teniamo a dire che il nostro approccio non è e non sarà mai di chiusura acritica e che condividiamo gli obiettivi del regolamento di puntare a raggiungere i traguardi del Green Deal Europeo, come il raggiungimento della neutralità climatica nel 2050 e l'abbattimento delle emissioni di CO₂ a livello globale. Da sempre,

Mario Maggiani,
direttore generale
di Amaplast



RICICLO MECCANICO O CHIMICO?

Secondo l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, nel mondo solo il 9% dei rifiuti plastici viene riciclato. Di tutta la plastica prodotta tra il 1950 e il 2017, 7 miliardi di tonnellate sono diventate rifiuti, e la quantità continua ad aumentare. Oggi, il mondo produce il doppio della plastica rispetto a due decenni fa, e 8 milioni di tonnellate all'anno finiscono negli oceani. Entro il 2050, secondo il World Wildlife Fund, potrebbe esserci più plastica che pesci nei mari! Per questa ragione e in un'ottica di economia circolare, i governi si sono attivati a diverso livello allo scopo di promuovere il recupero e il riciclo della plastica e, su un altro fronte, le imprese e i centri di ricerca si stanno adoperando per sviluppare tecnologie di riciclo sempre più efficienti. È il caso di Honeywell, che ha investito e scommesso sulle tecnologie per il riciclo chimico, nuova promettente frontiera del riciclo di plastica. «Oggi, le tecnologie di riciclo meccanico processano la maggior parte della plastica che viene sottratta al ciclo dei rifiuti», spiega **Kevin Quast**, Global Business Lead di Honeywell Plastics. «In questo processo la plastica viene lavata, spezzettata,



Kevin Quast,
Global Business
Lead di Honeywell
Plastics

fusa e riformata in pellet usati per creare nuovi prodotti. Questo metodo è accessibile e poco costoso, ma non è applicabile a tutte le plastiche, deteriora le proprietà fisiche del materiale trattato e genera materie plastiche che non possono essere utilizzate per tutti i riusi e spesso vengono "declassate" alla produzione di panchine per parchi, tessuti per abbigliamento e così via. Al contrario, il riciclo chimico scompone la plastica a livello molecolare. Gli oli di pirolisi prodotti sono convogliati verso gli steam cracker, che producono i monomeri che vengono successivamente polimerizzati per ottenere una nuova plastica. Secondo la Ghent University, la resa dei monomeri prodotti nello steam cracker da oli di pirolisi derivanti dalla plastica riciclata è simile a quella delle materie prime di origine fossile. Combinando la pirolisi alla gestione dei contaminanti e alla conversione molecolare, Honeywell Universal Oil Production (UOP) ha sviluppato un processo di pirolisi commercialmente valido che trasforma i rifiuti di plastica di bassa qualità in materia prima polimerica riciclata (RPF) che può essere utilizzata per produrre una plastica nuova e incontaminata. I due processi - il riciclo meccanico e quello avanzato - sono complementari. Sviluppando il riciclo chimico in modo che processi un maggior numero di plastiche che non possono essere riciclate attraverso i canali tradizionali, possiamo sfruttare le fondamenta dell'infrastruttura di riciclo esistente, piuttosto che sprecare tempo ed emissioni per reinventare tutto il sistema».

DAL MONITORAGGIO AL REPORTING ESG

Gli obiettivi primari per le imprese della filiera di Gomma e Plastica, impegnate in una trasformazione radicale dei propri modelli produttivi e di business in ottica di economia circolare e sostenibile, sono il monitoraggio dei consumi energetici e l'adattamento alle sfide globali legate al cambiamento climatico e all'uso responsabile delle risorse. Le aziende di questo settore hanno riconosciuto l'importanza di ottenere informazioni precise e dettagliate lungo l'intero processo produttivo al fine di ottimizzarlo. Ciò include in primo luogo il monitoraggio della produzione per comprendere i consumi di risorse come energia elettrica, acqua e gas. L'obiettivo principale è identificare le aree di miglioramento e adottare misure correttive nei diversi reparti aziendali e per linee produttive, ma a questa esigenza si aggiunge il bisogno di trasparenza nei confronti di clienti, fornitori e banche, che richiedono informazioni dettagliate sul modo in cui le aziende con cui hanno a che fare stanno affrontando la sostenibilità in modo oggettivo, senza rientrare nel fenomeno del greenwashing. Per queste ragioni gli imprenditori della Rubber Valley hanno sempre più chiara l'importanza del Reporting Esg (Environmental, Social and Governance), che oltre ad essere obbligatorio per aziende di certe dimensioni, è rilevante perché fornisce agli stakeholder una



**Sara Colnago, responsabile
Marketing di Z-lab**

le aziende aderenti ad Amaplast e anche quelle associate a Ucima investono costantemente in attività di Ricerca e Sviluppo per proporre sul mercato le migliori tecnologie disponibili, in grado di offrire soluzioni efficaci per ogni tipo di materiale e complessità di prodotto, con l'obiettivo di agevolarne il riutilizzo e il riciclo a fine vita. Detto questo, però, l'impostazione del nuovo quadro normativo che sposterebbe il paradigma degli imballaggi dal riciclo al riuso ci lascia alquanto perplessi. Innanzitutto, l'approccio non è basato su principi scientifici che dovrebbe-

ro avere come guida il cosiddetto Life Cycle Assessment, ovvero la misurazione puntuale dell'impatto ambientale di una scelta tra riduzione, riuso e riciclo sul consumo di CO₂. Per fare due esempi: non si è tenuto conto dei rischi igienici, della salvaguardia dei prodotti alimentari, dei costi dovuti ai trasporti degli imballaggi e delle fasi di lavaggio per la reimmissione sul mercato degli imballaggi. In secondo luogo, il regolamento non tiene conto dell'esperienza italiana, quella di una filiera che ha investito per anni su un sistema basato sul riciclo, tanto da essere

valutazione oggettiva dell'impatto ambientale, sociale e di governance delle attività. In risposta a queste esigenze di mercato, aziende come Z-Lab offrono soluzioni tecnologiche mirate ad accompagnare le aziende sia nell'ottimizzazione dei processi produttivi (ad esempio, grazie a un Erp e un Mes integrati) sia nell'interconnessione macchine e nel monitoraggio dei dati di produzione, per arrivare alla redazione del Report Esg. «Per aiutare le aziende in questo percorso», ci ha raccontato **Sara Colnago**, responsabile Marketing dell'azienda, «Z-Lab unisce sostenibilità e digitalizzazione, fornendo soluzioni software finalizzate a "misurare" l'impatto di prodotti, processi e servizi. Ad esempio, con Z-IoT e ZEnergy, abilitiamo il monitoraggio e la rilevazione dei dati lungo tutto il processo produttivo, permettendo di creare un set di informazioni rappresentate in dashboard e grafici facilmente interpretabili. Questi dati possono essere utilizzati anche per definire strategie aziendali di ottimizzazione, miglioramento e crescita. Il primo passo concreto che consigliamo di svolgere all'azienda che si rivolge a noi è richiedere il nostro servizio "Analisi dei Processi". Grazie a questo i nostri consulenti funzionali sono in grado di evidenziare i flussi attuali di ogni area analizzata, identificando gli spazi di miglioramento e definendo un piano operativo che preveda eventuali soluzioni software e relative attività di implementazione. Per massimizzare i risultati, è necessario che il

un modello. Inoltre, il nuovo regolamento lascia presagire un ritorno a una filosofia idealizzata del chilometro zero, senza tener conto che gli imballaggi hanno reso più democratico e accessibile l'accesso a beni di consumo primari a una larga fetta di consumatori e di popolazione che non potrebbe permettersi i costi del "km 0". Ultimo, ma non meno importante, il regolamento non rispetta il principio di sussidiarietà, imponendo norme restrittive che penalizzano i comportamenti più virtuosi e che renderebbero inutili l'applicazione delle tecnologie più avanzate. Tra queste, ad esempio, il riciclo chimico che permette il riciclo della plastica per ottenere materie prime secondarie utilizzabili ancora

per l'imballaggio degli alimenti, permettendo una vera economia circolare che risolverebbe se applicata nel resto del mondo il problema degli oceani di plastica, anzi renderebbe la loro ripulitura conveniente per l'industria. In sintesi, chiediamo che la commissione fissi gli obiettivi ambiziosi per la salvaguardia del pianeta, ma che non imponga un'unica strada per realizzarla. L'industria vuole cambiare, vuole fare la sua parte, ma l'economia circolare deve essere economicamente sostenibile e rappresentare un modello vincente per le economie emergenti». Ricerca e sviluppo tecnologico, quindi, come alternativa al regresso verso modelli di vita superati e penalizzanti per certe fasce socia-

sistema gestionale e di produzione dell'azienda possa comunicare in modo bidirezionale con i software di interconnessione macchine e monitoraggio dei consumi. Dopo l'Analisi dei Processi, che verificherà anche la possibilità di interconnessione sopra descritta, il percorso di sostenibilità si articola in tre step: misurare i consumi e i dati di produzione, visualizzare e analizzare i dati raccolti, individuare le aree di miglioramento e intervenire. È possibile raccogliere da presse, forni e impianti di produzione i dati relativi ai consumi di energia elettrica, termica, gas, acqua, e parametri ambientali come temperatura, umidità e qualità dell'aria, dati di produzione come numero pezzi prodotti, tempi e parametri di processo».

Un esempio concreto è la collaborazione tra Z-Lab e Unigasket, che vanta un'esperienza trentennale nella produzione di tubi in PTFE e che si è affermata a livello mondiale in tutti i principali settori applicativi industriali: dai tubi e dagli estrusi in silicone fino alle guarnizioni. «In Unigasket era necessario intervenire sul sistema informativo per migliorare la gestione dell'azienda e sostenerla nello sviluppo commerciale nei mercati internazionali, considerando le crescenti esigenze dei clienti in termini di flessibilità, tempestività, qualità ed efficienza. Dopo una completa e approfondita Analisi dei Processi aziendali, è stato possibile identificare e implementare le soluzioni software più adatte: la piattaforma Erp Infinity Zucchetti per gestire tutte le aree aziendali, un sistema Mes integrato, mentre per il monitoraggio dei consumi e dei dati di produzione sono stati utilizzati ZEnergy e Z-IoT. Il beneficio complessivo per il cliente è stato duplice, tanto nella riduzione dei costi quanto in quella del proprio impatto ambientale».



Z-LAB REALIZZA SOLUZIONI TECNOLOGICHE MIRATE AD ACCOMPAGNARE LE AZIENDE NELL'OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI, NELL'INTERCONNESSIONE DI MACCHINE E NEL MONITORAGGIO DEI DATI DI PRODUZIONE, PER ARRIVARE A REDIGERE DEI REPORT ESG

li e per le popolazioni che vivono in determinate aree geografiche. «Pur in assenza di studi approfonditi, è innegabile che la digitalizzazione sia un alleato fondamentale per l'intera manifattura italiana. Le aziende del nostro comparto stanno sperimentando gli innumerevoli vantaggi derivanti da ciò che definiamo servitization. La servitizzazione riunisce tutte quelle applicazioni digitali che facilitano l'utilizzo di macchinari complessi, che ne favoriscono l'assistenza e

ne garantiscono un ciclo di vita più lungo: digital twin, manutenzione predittiva, IoT, Fat, gli strumenti di diagnostica e la reportistica aiutano i nostri clienti a utilizzare

meglio le macchine e a prevenire eventuali problematiche», ha aggiunto Maggiani. «Anche a distanza si può intervenire, con notevole impulso e miglioramento per i ser-

vizi post-sale. È logica conseguenza, quindi, che la servitization sia un alleato fondamentale per abbattere i consumi e gli sprechi ed efficientare l'impatto energetico e di conseguenza ambientale. I processi produttivi, grazie alla servitization, diventano più efficienti a favore di una nuova sostenibilità industriale riducendo il materiale utilizzato, gli scarti e i consumi energetici. Ne approfitto per ricordare che tali evoluzioni sono frutto del lavoro dei centri di ricerca e sviluppo delle aziende: le innovazioni digitali rappresentano spesso un vantaggio competitivo di non poco conto, che andrebbe sostenuto maggiormente in questa fase dal Governo, ricorrendo, ad esempio, a nuove forme di credito di impo-

sta e altre forme di finanziamento a supporto dello sviluppo di nuove tecnologie digitali applicate ai beni strumentali e al rafforzamento delle misure a sostegno della Ricerca & Sviluppo e della proprietà intellettuale già prevista e declinata nel nuovo Patent Box».

GOMMA E, SOPRATTUTTO, PNEUMATICI

Anche l'industria della gomma osserva con attenzione le modifiche introdotte dalla nuova regolamentazione europea, che definisce una rosa ristretta di possibili impieghi per la gomma riciclata. È di aprile il pronunciamento del Comitato Reach europeo che riguarda il divieto dell'uso dei granuli di gomma riciclata di diametro minore o uguale a 5 mm come intaso nelle pavimentazioni sportive in erba sintetica. Il regolamento, così



Serena Sgaroto,
Innovation Manager
di Ecopneus,
società senza
scopo di lucro per
il rintracciamento,
la raccolta, il
trattamento e
il recupero di
Pneumatici Fuori Uso

modificato, entrerà in vigore una volta approvato da Parlamento e Consiglio Europeo e pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, sospendendo una parte del circolo virtuoso del recupero dei PFU (Pneumatici Fuori Uso) e spostando la quota oggi utilizzata per creare gli intasi prestazionali sportivi dal riciclo ad alti utilizzi, tra cui il "recupero energetico".

Gli Pneumatici Fuori Uso possono rappresentare, invece, una risorsa preziosa. Attualmente, il sistema italiano di rintracciamento, raccolta e riciclo di PFU gestisce circa 400.000 tonnellate di pneumatici per autovettura, autocarro e moto ogni anno. Questi pneumatici vengono trasformati in gomma riciclata, che trova applicazione non solo nelle superfici sportive, asfalti stradali, pavimentazioni antitrauma e sistemi antivibranti, ma anche energia, principalmente presso cementifici, in Italia e all'estero. In prima linea nell'impegno per un'economia circolare dei PFU troviamo Ecopneus, società senza scopo di lucro per il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e il recupero di Pneumatici Fuori Uso. «Per le singole aziende della filiera e per l'intero sistema», ci ha spiegato **Serena Sgaroto**,

Innovation Manager della società consortile, «la spinta all'innovazione viene dal bisogno di qualità e efficienza, che induce a investire in ricerca e sviluppo, in nuove linee di produzione, nuovi mezzi di trasporto e aggiornamento delle infrastrutture informatiche. L'implementazione di sistemi di gestione della qualità avanzati è una scelta strategica che ha comportato l'introduzione di sistemi informatizzati lungo l'intera filiera, per garantire la tracciabilità dei flussi. I dati di indagine evidenziano che le imprese del Sistema Ecopneus che negli ultimi anni hanno deciso di investire sull'innovazione hanno riscontrato migliori performance di fatturato». Proprio nell'ultimo anno Ecopneus ha deciso di rinnovare e reingegnerizzare il proprio sistema informativo.

«Grazie a un attento monitoraggio di ogni singola tonnellata di PFU gestita da Ecopneus, dal prelievo presso il gommista fino all'avvenuto recupero, il nuovo software migliora la tracciabilità della gestione dei rifiuti, che si traduce in garanzia, legalità di controllo e valorizzazione dei materiali. Facilità dei processi, velocità del lavoro e un continuo aggiornamento della compliance normativa, ma anche

BAUSANO PROGETTA LINEE DI ESTRUSIONE IN GRADO DI PROCESSARE ANCHE MISCELAZIONI CHE INTEGRANO MATERIE PLASTICHE ECOSOSTENIBILI INSIEME ALLA COMPONENTE VEGETALE



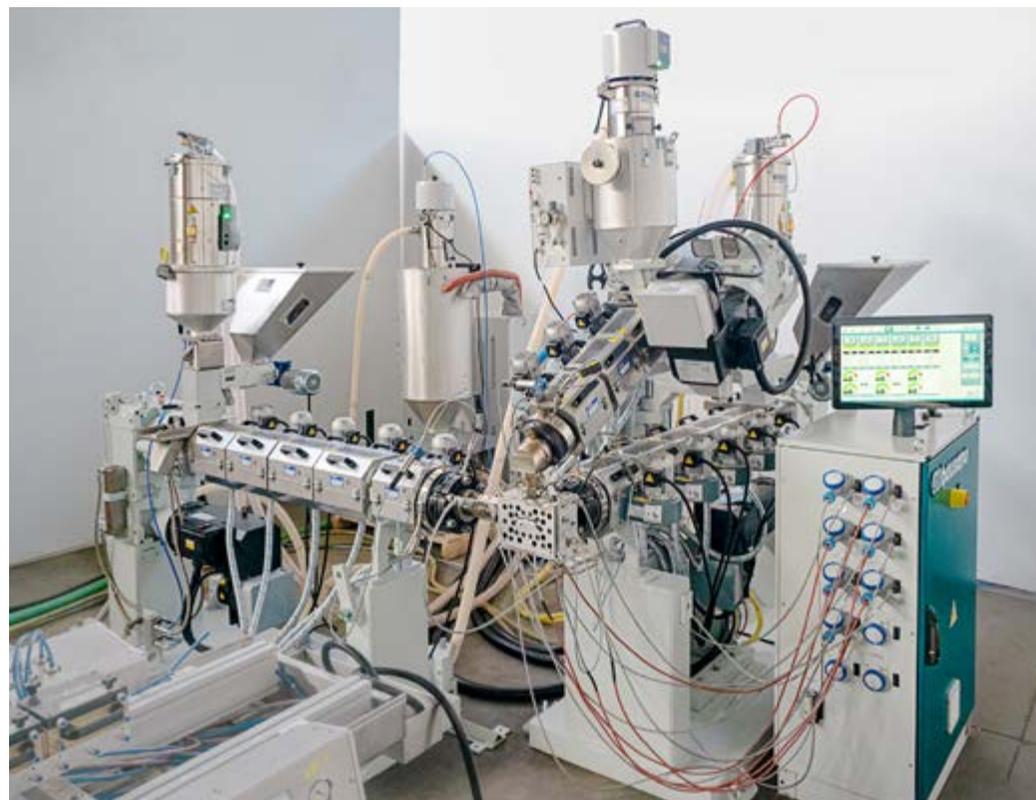
un passo verso una maggiore digitalizzazione della filiera: a questo scopo sarà inoltre lanciata una App per cellulare, con la quale i gommisti potranno fare richiesta di prelievo di PFU direttamente dal proprio dispositivo mobile e senza bisogno di una postazione fissa. Un'innovazione che, al momento, coinvolge solo i gommisti, ma che sarà ampliata anche ad altri partner della filiera».

PER LE BIOPLASTICHE, INNOVAZIONE E CIRCOLARITÀ

Il secondo filone, come dicevamo, è quello delle bioplastiche, che l'Unione Europea ha incluso tra le materie a più alta priorità di intervento nel quadro del Piano d'azione per l'economia circolare. Il settore ha registrato negli ultimi anni una crescita imponente, tale da imporre alle aziende dell'indotto elettronico e metalmeccanico un rapi-



do adattamento per rispondere alle tante esigenze produttive, all'insegna anche del risparmio energetico. Bausano, azienda specializzata nella progettazione e produzione di linee di estrusione personalizzate per la trasformazione delle materie plastiche, ad esempio, realizza impianti in grado di lavorare sia miscele di scarti plastici e fibre vegetali, sia bioplastiche idrosolubili. Nel primo caso, gli impianti Bausano permettono di processare formulazioni che integrano insieme alla componente vegetale (pula di riso, fondi di caffè, bucce di banana, alghe, gusci di mandorle, noccioli di avocado, sughero e altri residui vegetali) materie plastiche ecosostenibili, come il Pla, ma anche scarti plastici. Si tratta, dunque, di un'evoluzione del Wpc (Wood Plastic Composite) tradizionale, ottenuto da miscela di plastiche vergini e legno, in virtù di una risposta ancora più sosteni-



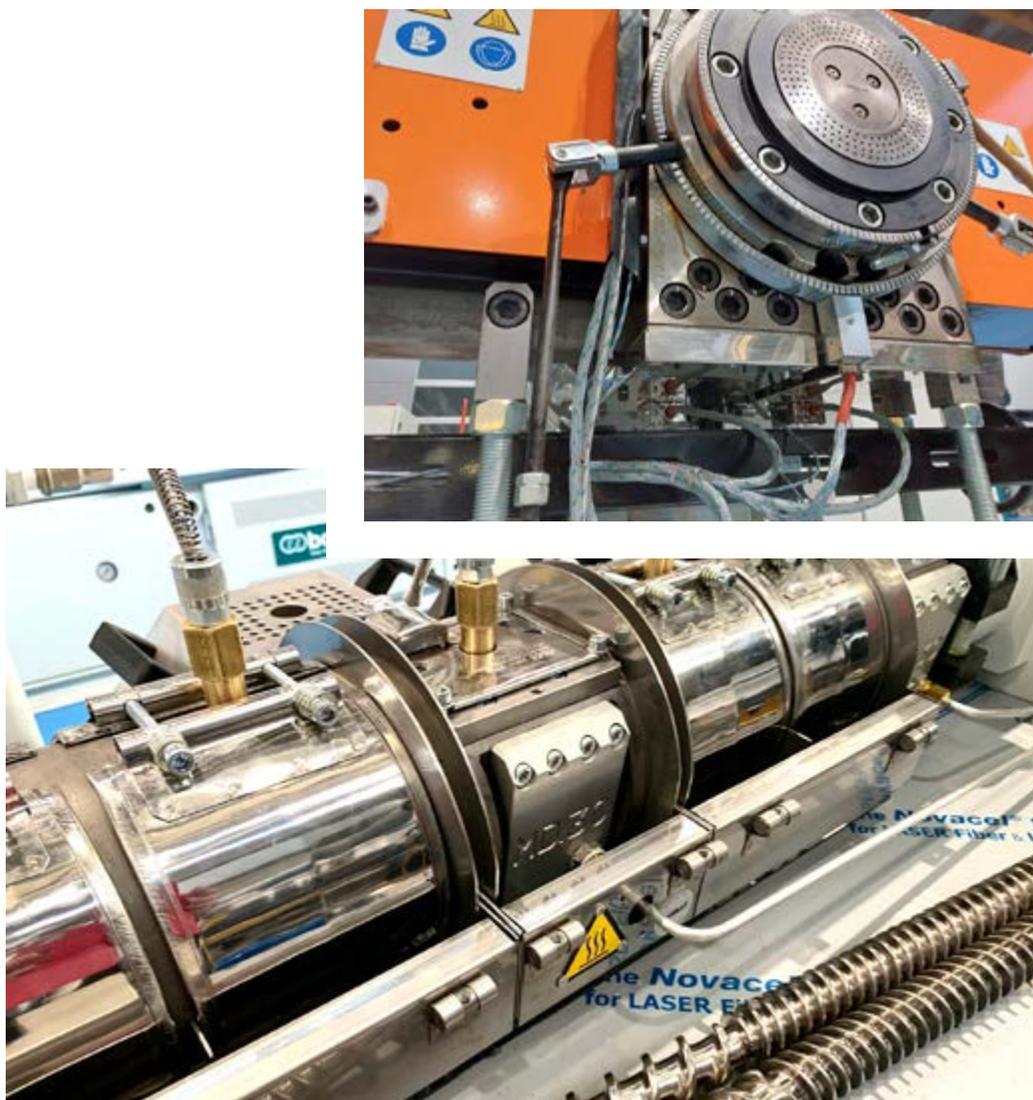
IL SOFTWARE ORQUESTRA DI BAUSANO ASSICURA IL MONITORAGGIO CONTINUO E IN REAL-TIME DI TUTTI I PARAMETRI DI PRODUZIONE

nibile: recuperare scarti di plastica che, mescolati a fibre vegetali, possono dar vita ad un nuovo prodotto. Le criticità in questi processi di estrusione sono diverse. In primo luogo, gli scarti post-consumo sono spesso interessati da processi ossido-degradativi, che possono alterare le proprietà fisiche e meccaniche della plastica stessa. In secondo luogo, i materiali plastici che hanno già subito un primo processo di lavorazione, pongono

sfide derivanti dalla loro reologia e dal limitato range termico di lavorazione. Una risposta efficace alle esigenze produttive delle plastiche idrosolubili è offerta dalla famiglia MD Nextmover di estrusori bivate contro-rotanti Bausano.

«L'alcool polivinilico (PvOH), anche chiamato Pva, infatti, è un materiale a ridotto impatto ambientale, in quanto completamente biocompatibile e atossico. Possiede altresì una bassa permeabilità

all'ossigeno in assenza di umidità», ci ha spiegato **Alessandro Ruotolo**, Ingegnere dei Materiali di Bausano. «Per questo motivo, il film in Pva è sempre più utilizzato nel confezionamento di alimenti, farmaci, prodotti per la cura della persona e negli imballaggi monouso, come le pastiglie detergenti. Esistono, inoltre, tipologie di bioplastica idrosolubile ottenute da materie prime di origine vegetale, proposte come alternativa all'alcol polivinilico. In entrambi i casi, data la complessità del materiale, le esigenze del processo di granulazione sono diverse rispetto alle plastiche tradizionali, ragione per cui ogni linea speciale Bausano è un concentrato di tecnologia,



personalizzabile in funzione della particolare ricetta del cliente». Negli estrusori bivate contro-rotanti per bioplastiche idrosolubili, la lunghezza del cilindro varia, in modo da consentire al materiale di transitare per il tempo strettamente necessario al trattamento da parte delle viti. La lavorazione, inoltre, avviene a temperature molto più alte e, al fine di ottenere un granulo senza impurità, è necessario

identificare con estrema precisione il punto di gelificazione. Infine, la tipologia di testa e la tecnologia di taglio concorrono a determinare la corretta modalità di raffreddamento dell'estruso che, essendo idrosolubile, non permette l'impiego di acqua.

A prescindere dal tipo di plastica processata, sia essa vergine, riciclata o bioplastica, tutte le linee Bausano sono "Industria 4.0-re-

ady". Nello specifico, il Digital Extruder Control 4.0 (plc) di Bausano rende possibile osservare, con precisione e in modo costante, il consumo di ogni singola fase del processo. La visualizzazione in tempo reale delle performance consente, infatti, di gestire la potenza dei motori, la temperatura, il controllo della centralina dell'olio, la regolazione delle viti e di monitorare da remoto eventuali malfunzionamenti per intervenire tempestivamente. La raccolta dei dati permette, inoltre, di effettuare analisi in merito all'intero processo di produzione per agire in modo proattivo con miglioramenti volti a ottimizzare il funzionamento stesso dell'estrusore. Inoltre, la linea soddisfa i requisiti di integrazione verticale tipica delle smart factory, ed è in grado di comunicare con sistemi terzi, in linea, quali traino e taglierina. In aggiunta, il software Orchestra assicura il monitoraggio continuo e in real time di tutti i parametri di produzione, con report immediati che includono grafici intuitivi relativi agli indici di prestazione, tra cui lo stato della macchina, la quantità di rifiuti prodotti e le ore di lavoro. Inoltre, grazie all'Industrial IoT Data Manager di Bausano è possibile connettere in modo abilitante tutte le macchine presenti in campo, integrandole con i sistemi di gestione aziendale, come Erp, Mes e Crm. L'analisi dei dati grezzi, raccolti e resi fruibili da Orchestra, permette agli end-user di calibrare in modo autonomo l'intero processo di estrusione. **X**

GLI ESTRUSORI BAUSANO SI AVVALGONO DELLA TECNOLOGIA DIGITAL EXTRUDER CONTROL 4.0 E DEL SOFTWARE ORQUESTRA