

# macplas

anno 38 numero 334

aprile - maggio 2013

RIVISTA BIMESTRALE PER L'INDUSTRIA DELLE MATERIE PLASTICHE E DELLA GOMMA

ISSN 0394-3453

EDITRICE: PROMAPLAST SRL - CENTRO DIREZIONALE MILANOFIORI - PALAZZO F/3 - 20090 ASSAGO (MILANO)



## primo piano

- **Plastiche, prezzi e scorte a magazzino**
- **La doppia vita delle stoviglie monouso**
- **Linee per compound e riciclaggio**
- **Record d'incassi per i polimeri al cinema**
- **Compositi: undici applicazioni innovative**

Sonderhoff



RESISTENTE ALL'OLIO,  
RITARDANTE LA FIAMMA,  
BASSE EMISSIONI DI FUMI:

# HFX 521

**Fainplast** è orgogliosa di presentare al pubblico un nuovo prodotto: il compound halogen free reticolabile **HFX 521** (XLPO-HFFR), utilizzabile per realizzare cavi con alte temperature d'esercizio, buona resistenza alla fiamma e resistenza all'olio.

Questo tipo di prodotto è utilizzabile attraverso il **metodo bicomponente SIOPLAS** (aggiungendo una percentuale di catalizzatore), lavorando con un normale estrusore per cavi, godendo quindi di una notevole riduzione dei costi; **HFX 521** si rivela particolarmente adatto ad applicazioni in ambito navale e ferroviario, ambienti in cui sono richiesti elevati standard di affidabilità e sicurezza. In caso di sviluppo di fiamma, le emissioni di fumi sono molto contenute. In particolare il compound **HFX 521** ha superato importanti test di resistenza all'olio.

Look twice



**Anton Paar**

## La rivoluzione della reometria: TwinDrive™

Anton Paar presenta MCR 702, il primo reometro al mondo con tecnologia TwinDrive™.

Un reometro, due motori EC perfettamente bilanciati, tutte le applicazioni reologiche:  
MCR 702 TwinDrive™



**Anton Paar** Italia  
info.it@anton-paar.com  
www.anton-paar.com

# FACCIAMO GRUPPO PER NATURA.



Ogni azienda del **gruppo Poliblend** ha un ruolo essenziale e contribuisce in sinergia a soddisfare le esigenze del cliente, fornendo una gamma completa di prodotti dalla materia prima al manufatto stampato :

- Resine termoplastiche
- Gomme termoplastiche
- Additivi e masterbatch colorati
- Particolari stampati

La rete di vendita, estesa in Italia, in Europa e in diverse parti del mondo, rende **Poliblend group** una realtà rilevante nel settore.

**LAVORIAMO IN GRUPPO NEL PIENO  
RISPETTO DELLA NATURA.**

[www.poliblend.it](http://www.poliblend.it)



## marketing



<b>Materie plastiche, prezzi e scorte a magazzino</b>	<b>12</b>
Una pietra miliare per la conformità dei macchinari?	18
Bene grazie all'export	20
Pesante calo nel 2012	22
Previsioni per l'HDPE	22
Corsi e seminari	24
Vendite record nel 2012	25
Cresce la domanda statunitense	25

## plastica e ambiente

Notiziario Assorimap	27
<b>La doppia vita delle stoviglie monouso</b>	<b>30</b>
Analisi e prospettive di un settore in espansione	32
La soluzione migliore per l'ambiente?	34
Quando la bioeconomia italiana fa scuola	34
Ecopneus dà i numeri	35



## macchine e attrezzature



<b>Viti che migliorano la vita</b>	<b>37</b>	Produzione di cassette leggere ma resistenti	58
Riciclo avanzato di scarti eterogenei	44	Formatura e tranciatura simultanee	58
Filtro continuo rotante	47	Lavorazioni destre e sinistre	60
Aumentare l'efficienza energetica delle termoformatrici	50	Algoritmi di erogazione	60
I vantaggi del Vacuum-Pressure Forming	52	Migliorare l'efficienza energetica	61
Semplicità di funzionamento ed efficienza elevata	52	Piattaforma completamente integrata	62
Bordatura nella termoformatrice	53	Un reometro, due motori	64
Un materiale ad hoc	54	Integrazione semplificata	64
Multifunzionali ad alta velocità	55	Architetture modulari	65
Blocco vs fusioni in alluminio	56		

## materiali e applicazioni

Le poliammidi alifatiche	69	Risultati importanti e innovazioni spettacolari	86
<b>Record d'incassi per i polimeri al cinema</b>	<b>72</b>	Aumentano i visitatori a Seatec-Compotec	86
Questioni tecniche	76	Una scocca per due	87
Quasi nessun metallo sotto le celle solari	77		
Ecosostenibilità nella produzione di manufatti in plastica	78		
Poliammide da laser	79		
Nanofibre autoaggreganti	79		
Poliammidi per verniciatura elettrostatica	80		
Notiziario dei compositi	81		



## rubriche e varie



Notiziario Uniplast	89
Normativa tecnica	92
Biblioteca tecnica	93
Notiziario SPE Italia	94
Un mercato nuovamente favorevole	96
Tecnologia affidabile al Lingotto	97
Esposizioni e fiere	97
Workshop sull'isolamento termico e il risparmio energetico	98
Convegni e congressi	100

# BMBIRAGHI



SINTESI  
GLOBAL

180



SINTESI  
GLOBAL

EFFICIENTE, AFFIDABILE, GLOBALE.

SINTESI GLOBAL

LA SOLUZIONE

NEGRIBOSSIGROUP

[www.negribossi.com](http://www.negribossi.com)

**rivista bimestrale**  
aprile - maggio 2013

**direttore**

Riccardo Ampollini

**redazione**

Luca Mei - Girolamo Dagostino  
Stefania Arioli

**pubblicità**

Giuseppe Augello

**segreteria di redazione**

Veronica Zucchi

**diffusione e abbonamenti**

Giampiero Zazzaro

**amministratore**

Alessandro Cerizza

**comitato di direzione**

Giorgio Colombo - Alessandro Grassi  
Enzo Balzanelli - Pierino Persico  
Giuseppe Lesce

**editore**

Promaplast srl  
20090 Assago (Milano)  
tel. 02 82283736 - fax 02 57512490  
www.macplas.it  
e-mail: macplas@macplas.it

registrazione presso  
Tribunale di Milano

N. 68 del 13-2-1976

iscrizione presso Ufficio Nazionale  
Stampa n. 4620 del 24-5-1994

**direttore responsabile**

Mario Maggiani

**impaginazione e pre stampa**

Umberto Perugini Associati (Desio)

**stampa**

Vela (Varese)

**inoltro postale**

Tipleco (Piacenza)

PREZZO COPIA: 5 EURO

Abbonamento Italia (6 numeri): 40 euro

Abbonamento estero (6 numeri): 60 euro

La direzione della rivista declina  
ogni responsabilità per  
quanto riguarda l'attendibilità  
degli articoli e delle note  
redazionali di fonte varia.

 ASSOCIATO A  
UNIONE STAMPA  
PERIODICA ITALIANA

**A.N.E.S.** 

## inserzionisti

99	ANES	www.anes.it
3	ANTON PAAR ITALIA	www.anton-paar.com
8	ASSOCOMAPLAST	www.assocomplast.org
23	B&R AUTOMAZIONE	www.br-automation.com
36	BANDERA	www.luigibandera.com
21	BASF	www.basf.com
66	BAUSANO	www.bausano.it
29	BD PLAST	www.bdplast.com
46	BFM	www.bfm.it
85	CACCIA ENGINEERING	www.cacciaeng.com
51	CESAP	www.cesap.com
88	CHEMORBIS	http://italy.chemorbisevents.com/
57	ENGEL ITALIA	www.engelitalia.com
33	EREMA	www.erema.at
2	FAINPLAST	www.fainplast.com
61	FESTO	www.festo.com
68	FILIPPINI & PAGANINI	www.saldoflex.com
91	FRANCESCHETTI ELASTOMERI	www.f-franceschetti.it
28	GAMMA MECCANICA	www.gamma-meccanica.it
17	GIMATIC	www.gimatic.com
42	GMC MACHINERY GROUP	www.gmcprinting.com
26	IMG	www.imgmacchine.it
59	ITS	www.itsbergamo.it
25	K 2013	www.k-online.de
49	MACCHI	www.macchi.it
10-11	MACPLAS	www.macplas.it
56	MAST	info@mast srl
19	MINK BÜRSTEN	www.mink-buersten.com
16	MORETTO	www.moretto.com
6	NEGRI BOSSI	www.negribossi.com
53	PLAS MEC	www.plasmec.it
63	PLASTIBLOW	www.plastiblow.it
43	PLASTIC SYSTEMS	www.plasticsystems.it
4	POLIBLEND	www.poliblend.it
95	POPULAR PLASTICS & PACKAGING	colorpub@vsnl.com
65	PRESMA	www.presma.it
80	REG MAC	www.regmac.com
87	ROMI	www.romi.com.br
67	SALDOFLEX	www.saldoflex.it
79	SEA	www.seasort.com
7	SELLA	www.sella-srl.it
60	SIMO	www.simoweb.it
54	SISE	www.sise.fr
101	SOLVIN	www.solvingpvc.com
1	SONDERHOFF ITALIA	www.sonderhoff.it
102	TECNOVA	www.tecnova-srl.it
77	TEKNOMAST	www.teknomast.com
45	TRIA	www.triaplastics.com
55	ZAMBELLO RIDUTTORI	www.zambello.it

## sponsor istituzionali



**Assocomplast**  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
COSTRUTTORI DI MACCHINE E  
STAMPI PER MATERIE PLASTICHE  
E GOMMA



**UNIONPLAST**  
FEDERAZIONE  
GOMMA PLASTICA



**ASSORIMAP**  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
RICICLATORI E RIGENERATORI  
MATERIE PLASTICHE



**SPE ITALIA**  
SOCIETY OF  
PLASTICS  
ENGINEERS



**AIPE**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
POLISTIRENE ESPANSO



**CIPAD**  
COUNCIL OF  
INTERNATIONAL PLASTICS  
ASSOCIATIONS DIRECTORS



**IIP**  
ISTITUTO ITALIANO  
DEI PLASTICI



**UNIPLAST**  
ENTE ITALIANO  
DI UNIFICAZIONE DELLE  
MATERIE PLASTICHE

Testata volontariamente sottoposta  
a certificazione di tiratura e diffusione  
in conformità al regolamento

**CSST** CERTIFICAZIONE  
EDITORIA  
SPECIALIZZATA E TECNICA

 A member of IFABC  
International Federation  
of Audit Bureaus of Circulations

Per il periodo 1/1/2012 - 31/12/2012  
Periodicità bimestrale  
Tiratura media n° 8.568 copie  
Diffusione media n° 8.471 copie  
Certificato CSST n° 2012-2337 del 27/2/2013  
Società di revisione: METODO

**SELLA**  
intelligent thermodynamics

- water temperature controllers
- oil temperature controllers
- flow regulators
- magnetic filters

tel. +39 011 8968776 - fax +39 011 8000156  
www.sella-srl.it



ASSOCOMPLAST



**Assocomplast**

ASSOCIAZIONE NAZIONALE COSTRUTTORI DI MACCHINE  
E STAMPI PER MATERIE PLASTICHE E GOMMA

Centro Direzionale Milanofiori - Palazzo F/3  
20090 Assago (MI) - tel. 02 8228371 - fax 02 57512490  
e-mail: [info@assocomplast.org](mailto:info@assocomplast.org) - [www.assocomplast.org](http://www.assocomplast.org)

# Spunti di attenzione...

## Primo piano

Domanda di materie prime e compound, prezzi e scorte a magazzino sono i temi cardine dell'ormai tradizionale "giro di opinioni" iniziale, scritto grazie al contributo di alcuni importanti player del settore. A seguire, la rubrica marketing si occupa della recente tavola rotonda sul nuovo "Pacchetto Sicurezza Prodotti e Sorveglianza del Mercato", svoltasi tra le associazioni italiane che rappresentano l'industria dei beni strumentali, dirigenti della Commissione Europea e parlamentari europei. Oltre al consueto Notiziario Assorimap, nella sezione plastica e ambiente sono da segnalare i due articoli su: convegno "SecondLife" organizzato da Pro.mo e dedicato al ciclo di vita delle stoviglie monouso in plastica; Libro Bianco "Il Riciclo della Plastica", realizzato dal consorzio Carpi, che raccoglie e analizza i dati e le informazioni esistenti sul comparto del riciclo indipendente.

L'ampia parte riservata a macchine e attrezzature vede la pubblicazione di una monografia e di alcuni articoli dedicati agli impianti per il compounding e il riciclo. Come da piano editoriale, viene poi analizzato il processo di termoformatura con il contributo di notizie provenienti da costruttori di linee e di stampi per questa applicazione. Nella sottorubrica misura e controllo vengono riportati soprattutto articoli e news inerenti l'automazione di processo.

La sezione materiali e applicazioni si apre con la prima parte della rubrica sulle poliammidi alifatiche, a cura del Cesap, per poi proseguire con un simpatico articolo sull'utilizzo dei polimeri nei set cinematografici. Da segnalare, infine, le "questioni tecniche" di pagina 76, che si occupano dell'utilizzo di polimeri termoconduttivi per la produzione di basette porta LED, e le innovazioni premiate al recente salone JEC di Parigi, descritte nel Notiziario dei compositi di pagina 81.



## editoriale

### Mezzo pieno o mezzo vuoto? ...il bicchiere, ovviamente!

Al di là delle battute e senza voler evocare, se non per gioco, scontri filosofici fra ottimisti e pessimisti, è un dato di fatto che per i costruttori italiani di macchine, attrezzature e stampi per materie plastiche e gomma il 2012 si è chiuso fra luci e ombre.

Bene le vendite all'estero, che al 31 dicembre hanno fatto registrare un +5,9% sull'anno precedente (anche se tale incremento è andato via via rallentando nella seconda metà dell'anno); male, anzi malissimo, la domanda interna, di fatto paralizzata dalla grave crisi economica che ha colpito tutta l'Europa e il nostro paese in particolare (senza con ciò voler evocare lo spettro della Grecia o di Cipro).

Questi due trend di segno opposto hanno di fatto portato nel 2012 a una lieve flessione della produzione, stimata in circa 2 punti percentuali.

È pur vero che ormai almeno il 70% della produzione è destinato all'estero (una grande fortuna di questi tempi), ma, statistiche a parte, ciò che preoccupa gli imprenditori è la grande difficoltà nel programmare la propria produzione ("si naviga a vista", "abbiamo una visibilità a due o tre mesi, non di più" sono le frasi che ricorrono maggiormente fra gli addetti ai lavori), a cui si aggiunge una marginalità sempre più ridotta e una concorrenza ancora più aggressiva.

A tale riguardo, come si può leggere nelle pagine interne di questa rivista, va sottolineato il grande sforzo di Assocomplast, ora anche a livello europeo grazie alla presidenza italiana di Euromap (Associazione europea dei costruttori di macchine per materie plastiche e gomma), affinché in tutto il territorio dell'Unione vi sia un'effettiva sorveglianza del mercato, con controllo su tutte le merci (non solo giocattoli e luminarie natalizie, ma anche beni strumentali destinati alla produzione), in modo da accertarne in primis la reale rispondenza alle direttive europee sulla sicurezza, con un occhio di riguardo ad ambiente e risparmio energetico.

Non si tratta di misure protezionistiche, come qualcuno ha sussurrato, ma di semplice rispetto delle regole del gioco: concorrenza sì, ma leale.

*Mario Maggiani - Direttore Assocomplast*

## In copertina

La copertina speciale di questo numero di Macplas mette in evidenza la versatilità d'impiego di Fermapor K31, denominazione commerciale del sistema poliuretano bicomponente sviluppato da Sonderhoff, con reticolazione a temperatura ambiente e per guarnizioni erogate direttamente sul pezzo (in questo caso la nostra rivista) attraverso la tecnologia FIPFG: Formed In Place Foamed Gasket. Fermapor K31, infatti, risulta idoneo per la sigillatura di prodotti appartenenti ai più svariati comparti produttivi: dal settore dell'illuminazione a quello dell'industria automobilistica e degli elettrodomestici, del solare termico, dell'elettronica e degli impianti elettrici. Tale sistema è composto da un liquido di densità variabile denominato Componente A (poliolo) e da un reagente, Componente B (MDI, metilendifenil-diisocianato), miscelati secondo uno specifico rapporto. Il materiale così ottenuto presenta numerose caratteristiche, quali: resistenza al calore, da -40°C a +80°C, con picchi fino a 160°C, ottima tenuta e adesione e un elevato ritorno elastico. La durezza, la reattività e il colore possono essere impostati a piacere in base alle diverse esigenze tecniche: Sonderhoff offre più di 1000 diverse formulazioni di Fermapor K31. La gamma dei prodotti offerti dall'azienda è completata poi da Fermasil (silicone espanso bicomponente) e Fermadur (sistema poliuretano bicomponente per la produzione di materiale da colata). Affermatasi sullo scenario internazionale quale importante realtà nell'ambito dei sistemi per guarnizionatura, resinatura e incollaggio, Sonderhoff è impegnata da sempre nella ricerca di soluzioni innovative e tecnologicamente all'avanguardia che possano incontrare le richieste dei trasformatori di materie plastiche, così da assicurare loro competitività, massima qualità e affidabilità dei prodotti finali.



**RIVISTA  
NEWSLETTER  
INTERNET**

**macp**las

**SCEGLIETE  
I PUNTI GIUSTI  
DI RIFERIMENTO**



Connettiti  
con il tuo  
smartphone



### Editore PROMAPLAST srl

Centro Direzionale Milanofiori  
Palazzo F/3 - 20090 Assago (MI)  
tel. (+39) 02 8228371 - fax (+39) 02 57512490  
macplas@macplas.it - www.macplas.it  
Per la pubblicità: g.augello@macplas.it

# Opinioni a confronto

## Materie plastiche, prezzi e scorte a magazzino

A cura di Luca Mei

*Per descrivere una condizione che accomuna molte imprese di casa nostra, ma non solo, ci permettiamo di estrapolare dal proprio contesto un "verso" di Lorenzo de' Medici: "del doman non v'è certezza". Lapalissiano, potrebbe dire qualcuno, ma, mai come di questi tempi, tale affermazione è sembrata più vera.*

*Da ormai oltre quattro anni, chi fa impresa ha dovuto stravolgere il proprio modo di lavorare, rinunciando a programmi a lunga scadenza e ricorrendo a quella che potremmo definire una "navigazione a vista". In questo periodo, uno dei problemi più pressanti per chi opera nel settore delle materie plastiche e della gomma è stato quello dell'aumento dei prezzi delle materie prime, che ha condizionato in primis i produttori di polimeri e compound. E tali variazioni hanno toccato livelli e ritmi così rapidi in unità di tempo molto più brevi che in passato da dare origine a quel fenomeno definito come "volatilità". Tutto ciò si ripercuote a cascata sui costi di produzione lungo la filiera e ha effetti su aspetti che un tempo sembravano marginali e di poco conto in un'attività manifatturiera.*

*Si pensi alle scorte di magazzino, oggi ormai quasi, se non del tutto, inesistenti. L'acquisto di una quantità di materie prime maggiore di quella strettamente necessaria per soddisfare gli ordini in ar-*

*rivo comporta un costo che i produttori di polimeri e compound oggi non possono più permettersi: richiede denaro, che spesso non c'è, per mancanza di liquidità dovuta al ritardo dei pagamenti e alla difficoltà di recuperare i crediti, espone al rischio di immobilizzare un eccessivo capitale, che potrebbe anche andare perso a causa dell'incertezza di mercato, abbisogna di spazio, ingenerando altri investimenti. E il non avere scorte a magazzino influisce sull'attività produttiva, sulla logistica, sui tempi di consegna.*

*Allargando lo sguardo e uscendo dal seminato per un attimo, l'aspetto consola-*

*torio, se vogliamo credere che mal comune corrisponda a mezzo gaudio, è che tutto ciò interessa allo stesso modo anche gli altri settori dell'economia globale e non soltanto quello della plastica. Meno consolatorio appare, però, il fatto che un modello economico che sembrava saldo e consolidato risulta messo completamente in discussione e costringe a rivedere le logiche su cui si fondava. In definitiva, la soluzione potrebbe essere proprio questa: la fine della crisi economica, e socio-culturale, forse è da ravvisare non tanto nella capacità di far tornare le cose a come erano un tempo, ma nell'instaurare un sistema diverso, in grado di funzionare, comunque, quanto meglio possibile.*

*In qualche modo, sembra quanto ci suggeriscono le risposte delle aziende intervistate per questo giro di opinioni su un argomento specifico che però lascia aperte tante porte a riflessioni e spunti differenti, ognuno a suo modo interessante.*



PLAST 2012

12

macplas  
334

**Ai nostri interlocutori abbiamo innanzitutto chiesto se negli ultimi anni i loro margini di profitto si siano ridotti a causa dell'aumento folle dei prezzi delle materie prime e, in caso affermativo, se fosse possibile quantificare tale riduzione.**

**Lorenzo Brunetti** (API) spiega che a partire dalla fine del 2009 si sta assistendo a un continuo aumento del prezzo delle materie prime da loro utilizzate. Aumento che, sebbene sia stato in parte assorbito da una maggiore domanda nel corso del 2010, non trovano invece riscontro nella domanda

del 2011 e del 2012, e la situazione non appare migliore in questo primo trimestre del 2013. Facendo il confronto con i costi delle materie prime nel 2009, l'erosione dei margini è di circa il 2,5-4%.

Per **Ezio Filippi** (ChemOrbis, società che non opera in produzione, commercio o trasformazione di materie plastiche, ma che, essendo quotidianamente in contatto con centinaia di aziende italiane ed europee attive in tali settori, può contare su una casistica di ampio respiro su cui basare le proprie risposte) i prezzi dei polimeri e delle

materie prime hanno raggiunto negli ultimi anni record storici. Non solo, ma la velocità della variazione dei prezzi stessi è molto aumentata rispetto al passato, fenomeno ben definito dal termine "volatilità". Questo ha comportato difficoltà da parte delle aziende trasformatrici e di compoundazione che già operavano con margini non esaltanti, tipicamente inferiori al 10%, nel gestire i rapidi cambiamenti di mercato. Le ragioni delle difficoltà sono molteplici, ma la recente crisi finanziaria ha aggravato la situazione impedendo a molte imprese di potersi avvantaggiare al momento giusto

dei prezzi competitivi per mancanza di credito e liquidità. Questa situazione ha sicuramente contribuito alla riduzione dei margini.

L'impatto e i relativi aumenti delle materie plastiche hanno naturalmente ridotto le marginalità aziendali, esordisce **Dino Sprea** (Plasticwood.it), ma non è possibile stimare tale riduzione in quanto la volatilità dell'andamento dei prezzi ormai varia su base mensile. Forse si dovrebbe parlare più di compensazione sugli andamenti, ma questo dipende dai rapporti instaurati con la clientela. Si tratta di un conto economico delicato che, vista l'incertezza di mercato, può penalizzare le aziende fornitrici. È sintomatico che la tendenza si stia spostando su cambi di prezzo mensili, ma questo non fa altro che aumentare la concorrenza su un mercato, come quello della plastica, dove il reale valore aggiunto viene dato dai costi di trasformazione.

Se due anni fa l'aumento dei costi delle materie prime era accompagnato da una ripresa generalizzata della domanda, **Cesare Clausi** (RadiciGroup) fa presente che oggi la situazione è aggravata dalla stagnazione, la quale impedisce di trasferire lungo la catena il costo elevato delle materie prime. Questa tendenza è stata contrastata orientandosi sempre più verso prodotti a maggior valore aggiunto.

**Luca Della Torre** (Teknomast) ritiene che la riduzione delle marginalità rappresenti una costante per tutte le aziende e per ogni settore merceologico. Questa situazione è determinata da un incremento dei prezzi delle materie prime e dalla difficoltà, da parte delle aziende produttrici, di trasferire gli aumenti ai clienti. Ciò costringe a una continua lotta contro la morsa dei fornitori, che aumentano i prezzi e cercando di ottenere il miglior risultato per non perdere di marginalità. Ciononostante si deve essere in grado di soddisfare la richiesta del mercato.

Per **Piero Eigenmann** (Vamp Tech) la riduzione dei margini di profitto è quantificabile nell'ordine del 3-4%.

Per la nostra società i margini sono rimasti sostanzialmente in linea perché molto monitorati, afferma **Marco Rossi** (Viba). Però in questi primi mesi del 2013 è iniziata una loro lieve riduzione, poiché si cerca di fare fronte al calo della domanda di mercato con prezzi più interessanti.

**Subito dopo abbiamo domandato agli intervistati se attualmente mantengono ancora a magazzino scorte dei propri pro-**

**dotti oppure non è più conveniente. In quest'ultimo caso, è cambiato il loro modo di produrre e di rispondere alla domanda di mercato?**

Lorenzo Brunetti precisa che, lavorando su commessa, non hanno mai fatto scorte dei propri prodotti finiti.

Per esperienza, spiega Ezio Filippi, la maggior parte delle aziende opera con ridotte scorte di prodotti finiti e tende a razionalizzare la propria gamma. L'andamento storico dei periodi recenti non rappresenta più un punto di riferimento e la domanda,



Lorenzo Brunetti, API

anche per chi opera in settori specifici, non è prevedibile. Per questa ragione, gli acquisti delle materie prime vengono in genere fatti all'occorrenza e per tale motivo non riescono a essere sempre competitivi.

Absolutamente no, dichiara Dino Sprea, o quantomeno assolutamente no con i livelli attuali dei prezzi. Si cerca di ottimizzare le relative scorte di magazzino e di spostare il relativo concetto logistico basato sulla consegna just in time. Questo comporta un'estrema attenzione verso le giacenze di magazzino e una valutazione dei flussi produttivi, oltre alla possibilità di contare sul rispetto delle consegne da parte dei nostri fornitori.

Cesare Clausi afferma che da sempre la propria azienda opera secondo il criterio del "make to order", indispensabile per rispondere velocemente ai cambiamenti della domanda e del mix prodotti. In momenti come questo l'attenzione verso una corretta allocazione del circo-

lante risulta della massima importanza.

Luca Della Torre riferisce che in realtà la propria azienda non ha mai gestito a magazzino prodotti finiti. Il prodotto è calibrato su specifiche esigenze del cliente, in termini di caratteristiche tecniche, e per tale ragione producono solo su commessa. Non sarebbe possibile avere un magazzino di prodotti finiti quando, annualmente, vengono realizzati più di mille prodotti differenti. Un altro parametro che condiziona la produzione dei clienti è il fattore moda. Inutile sottolineare che il colore è tutto per l'estetica del prodotto e, inoltre, alcuni manufatti sono realizzati una volta sola.

Anche Piero Eigenmann risponde assolutamente no. Ormai da anni si produce solo sul venduto. Nell'acquisto delle materie prime, specialmente quelle provenienti dall'Asia, ci si basa sullo storico e sul previsionale, mentre con i clienti la base del rapporto di fornitura ormai è fondata sulla programmazione. Qui si incontrano i problemi più seri, perché i clienti, a loro volta, non fanno scorte e le richieste molte volte arrivano all'improvviso e devono essere soddisfatte.

Negli ultimi tre anni le scorte sono state no-



Ezio Filippi, ChemOrbis

tevolmente ridotte, commenta Marco Rossi, anche se per alcuni clienti è stato mantenuto un quantitativo minimo di prodotti a magazzino, così da garantire una certa continuità di fornitura. Una scorta minima di prodotti deve comunque essere mantenuta, data l'altalenante domanda di mercato.

**Abbiamo poi chiesto se i costi aggiuntivi derivati dalla necessità di una certificazione sempre più stringente dei rispettivi prodotti e del loro adeguamento alle varie norme internazionali possano essere scaricati sul cliente oppure restano a carico dell'azienda.**

Per poter lavorare in alcuni mercati le certificazioni non sono facoltative, bensì obbligatorie, sottolinea Lorenzo Brunetti. Il

rano nel mercato B2C.

Per Cesare Clausi, il fine principale di una certificazione è quello di rendere efficienti i processi aziendali, orientandoli al miglioramento continuo. Più che scaricarne i costi sul cliente, le certificazioni più importanti consentono di migliorare il proprio posizionamento nella "classifica" dei fornitori stilata dai clienti stessi.

Luca Della Torre riferisce che tutti i loro prodotti sono corredati da una documentazione conforme alle normative vigenti. L'azienda è riuscita a formare il proprio staff tecnico e commerciale facendo un investimento, non solo di natura economica, ma, soprattutto, in termini di tempo e di personale. Alla luce di queste considerazioni sa-



Dino Sprea, Plasticwood.it

cliente dà per scontato che, se gli viene offerto un prodotto per una determinata applicazione (automobilistica, alimentare, medicale...), questo abbia la necessaria certificazione, che, pertanto, resta esclusivamente a carico del fornitore.

Ezio Filippi considera le regole della certificazione nel mercato europeo la base di partenza comune per tutti i fornitori. Purtroppo la mancanza di crescita di mercato, in particolare nell'Europa del Sud, ha generato una maggiore concorrenza che, oltre ad appiattire i margini, molte volte impedisce di poter trasferire i relativi costi ai clienti finali.

Rimangono a carico dell'azienda, spiega Sprea, che si vede costretta a investire nelle certificazioni per poter mantenere la propria posizione di mercato. È sempre difficile oggi, con la contrazione dei prezzi, riuscire a gestire gli aumenti. Chi comanda il mercato è il cliente finale, che non è disposto a pagare di più per comprare un prodotto uguale a un altro ma certificato, soprattutto nel caso delle aziende che ope-

rebbe importante poter contare su una normativa che permetta di sgravare l'azienda dei costi della formazione e della redazione delle certificazioni.

Quasi sempre i costi delle certificazioni vanno "digeriti" al proprio interno, commenta Piero Eigenmann. Tali certificazioni, però, permettono di crescere, specialmente all'estero, per cui a lungo termine sicuramente si registra un ritorno dell'investimento. In casi più rari e molto apprezzati, il cliente partecipa al costo da sostenere per la certificazione.

Poiché è difficile far percepire agli utilizzatori dei nostri materiali la differenza tra i prodotti che possiedono le giuste certificazioni e quelli che ne sono carenti, afferma Marco Rossi, i relativi costi rimangono a carico del fornitore.

**Con la quarta domanda abbiamo chiesto quanto conta il livello tecnologico degli impianti di produzione per la propria competitività e se la sicurezza delle macchine**

**in stabilimento e, quindi, l'acquisto di impianti che offrano tranquillità su questo fronte siano giudicati importanti. Inoltre abbiamo domandato anche come sia valutata l'offerta impiantistica non europea.**

Il livello tecnologico degli impianti è fondamentale per Lorenzo Brunetti, la cui azienda, negli ultimi anni, ha investito in nuove linee per la produzione di TPE e di TPU e per il reparto di scale-up e prototipazione. Il continuo investimento consente di rendere gli impianti più flessibili e adattabili alla sempre più complessa situazione di mercato. Per quanto riguarda l'aspetto sicurezza, la sua azienda è da sempre molto attenta ad aggiornarsi con le tecnologie più innovative. In particolare, dopo aver ottenuto la certificazione "Inail Lavoro Sicuro", è adesso in procinto di ottenere la Ohsas ISO 18001. Sempre a dimostrazione dell'importanza attribuita alla sicurezza, nel corso del 2012 è stato avviato un progetto di Lean Manufacturing che ha coinvolto il reparto produttivo e ha portato significativi cambiamenti, i quali, oltre a perseguire una maggiore efficienza, consentono di migliorare notevolmente anche la sicurezza sul posto di lavoro. Per quanto riguarda l'offerta impiantistica, pur tenendosi aggiornati sulle novità provenienti da tutto il mondo, al momento vengono preferiti i costruttori del Vecchio Continente.

In un paese come l'Italia, spiega Ezio Filippi, che soffre di un costo dell'energia notevolmente superiore rispetto ad altre nazioni vicine, per non parlare dei costi del lavoro, per le aziende è fondamentale fare continui investimenti in tecnologia, allo scopo di mantenere una produttività elevata. L'offerta dei produttori di macchinari europei e italiani è molto all'avanguardia a tale riguardo, assicurando, oltre alle novità tecnologiche in sé, come per esempio quelle inerenti al risparmio energetico, anche garanzie di affidabilità.

Secondo Dino Sprea, dipende dall'ambito in cui un impianto deve essere in grado di operare. Alto livello tecnologico significa elevata precisione e maggiore stabilità di processo. La sicurezza è fondamentale per il reparto produttivo e per le persone che ci lavorano. La sua azienda si rivolge solo a società europee e certificate, nella convinzione che si possano avere maggiori garanzie soprattutto sull'assistenza post vendita.

Cesare Clausi fa presente che gli impianti della sua azienda sono al passo con gli avanzamenti tecnologici proprio per continuare a essere competitivi, in particolare per rispondere alle esigenze crescenti di

prodotti complessi e dall'elevato standard qualitativo. L'avanzamento tecnologico degli impianti si accompagna sempre al miglioramento della sicurezza. Quanto all'offerta impiantistica non europea, vengono riconosciuti i notevoli progressi compiuti negli ultimi anni.

Per Luca Della Torre, un macchinario tecnologicamente aggiornato e affidabile è sicuramente un più che valido punto di partenza per la produzione di un buon prodotto. Sono molti i parametri che i manufatti prodotti dalla sua azienda devono soddisfare, ma, uno su tutti, è rappresentato dalla corretta dispersione, che evita la presenza di agglomerati di pigmento sul manufatto finale. Al fine di ottenere un prodotto che soddisfi le proprie esigenze qualitative e produttive, l'azienda si è rivolta a produttori di macchinari italiani di fama internazionale. La scelta del fornitore è legata alla sua capacità di garantire: macchinari che permettano agli operatori di lavorare in completa sicurezza; un servizio post vendita pronto ed efficace in termini di assistenza tecnica; la fornitura di pezzi di ricambio; la possibilità di verificare il modo di operare, le capacità e le garanzie che offre. Da quanto verificato, difficilmente le aziende extra europee possono reggere il confronto con quelle europee, e in particolare italiane (per esempio perché non garantiscono un adeguato servizio post

vendita). Alla luce di queste valutazioni risultano evidenti i motivi per cui le aziende italiane e tedesche sono ancora leader nel settore.

L'impiantistica e la tecnologia rendono possibile la realizzazione ottimale della "ricetta" del compound, afferma Piero Eigenmann. Ormai è appurato che l'aspetto tecnologico è importante quanto quello formulativo. I fornitori devono garantire che tutti gli impianti siano messi in sicurezza. Per quanto riguarda la provenienza degli impianti, vengono privilegiati fornitori nazionali, svizzeri, austriaci e, ovviamente, tedeschi. L'offerta impiantistica non europea è anni luce indietro, mentre, al contrario, la chimica ha fatto passi da gigante.

Il livello tecnico è basilare, dichiara Marco Rossi, soprattutto per le commodity. Ovviamente la sicurezza delle macchine in stabilimento e l'acquisto di impianti che offrano tranquillità su questo fronte sono giudicati di primaria importanza. Non viene presa in considerazione l'offerta impiantistica non europea.

tori, commerciali e tecnici, esperti nel suo campo di attività. I settori che, nonostante tutto, mantengono un trend di crescita



Cesare Clausi, RadiciGroup

***Infine, abbiamo chiesto agli intervistati quali strategie produttive e di mercato li abbiano aiutati a sopravvivere alla difficile situazione economica di questi anni e quali settori abbiano mantenuto un trend positivo nonostante la crisi.***

Lorenzo Brunetti segnala che per adattarsi al mutato contesto congiunturale API ha implementato un nuovo modello organizzativo. La nuova struttura, attiva già da novembre 2012, ha portato alla creazione di tre distinte business unit, ciascuna delle quali dedicata alle principali applicazioni dei propri clienti: calzature e attrezzature sportive, automotive e articoli tecnici/industriali, packaging (soprattutto biodegradabile) e medicale. La nuova struttura, oltre ad aver coinvolto e motivato maggiormente i collaboratori dell'azienda, ha reso molto più efficiente il rapporto con il cliente, che può contare su interlocu-

sono: le calzature di alta gamma, l'automobile, le applicazioni industriali, l'imballaggio biodegradabile.

Purtroppo, rileva Ezio Filippi di ChemOrbis, quasi tutti i settori sono stati colpiti dagli effetti della crisi. I casi più eclatanti riguardano i settori delle costruzioni e dell'auto. Più recentemente, però, hanno iniziato a cedere anche settori come il packaging, a causa della riduzione dei consumi. Tra i polimeri forse l'unico in crescita è il PET. L'innovazione e la ricerca di specialità di nicchia, oltre alla flessibilità produttiva e alla rapidità di reazione ai bisogni del cliente, sono le caratteristiche che contraddistinguono le organizzazioni più efficienti.

Fortunatamente, dichiara Dino Sprea, Plasticwood può contare su un prodotto molto innovativo, che rispetta l'ambiente, e, di conseguenza, la crescente domanda di mercato che lo accompagna. Paradossalmente, seppur di fronte a una contrazione molto forte nel settore edilizio, la società continua a crescere in modo costante. Discorso diverso meritano invece i pagamenti da parte dei clienti e il recupero crediti. Oggi la parte più difficile dell'attività non è quella di creare il mercato, quanto quella di creare il mercato con clienti seri e affidabili.



Piero Eigenmann, Vamp Tech

Più che di settori, Cesare Clausi preferisce parlare di aree geografiche che hanno mantenuto trend di crescita positivi. La vocazione all'export e la presenza diretta sui

mercati esteri ha consentito a RadiciGroup di compensare la difficile congiuntura interna con la crescita trainata dalle economie in espansione in Asia e America.



Marco Rossi, Viba

Per Luca Della Torre, la forza di rimanere sul mercato è venuta soprattutto dal servizio alla clientela e dalla scelta di clienti affidabili. Durante questi anni di attività è stato creato un portafoglio clienti che opera in settori differenti ed è in grado di garantire un trend soddisfacente. Ora lo sguardo di Teknomast è rivolto allo sviluppo del mercato estero.

L'unica strategia per sopravvivere che Piero Eigenmann conosca è la continua ricerca di nuovi prodotti e l'innovazione di quelli esistenti. Ormai tutti i settori in generale registrano un trend negativo, pertanto risulta importante proporre novità che siano anche convenienti e semplifichino o risolvano effettivamente le problematiche che il cliente di Vamp Tech si trova ad affrontare.

Marco Rossi risponde alla domanda affermando che Viba è riuscita a mantenersi forte sul mercato grazie alla professionalità dei clienti, ai rapporti decennali intrattenuti con loro e, chiaramente, grazie alla qualità della propria azienda.

m



designed by Moretto



# È ORA DI VUOTARE IL SACCO!

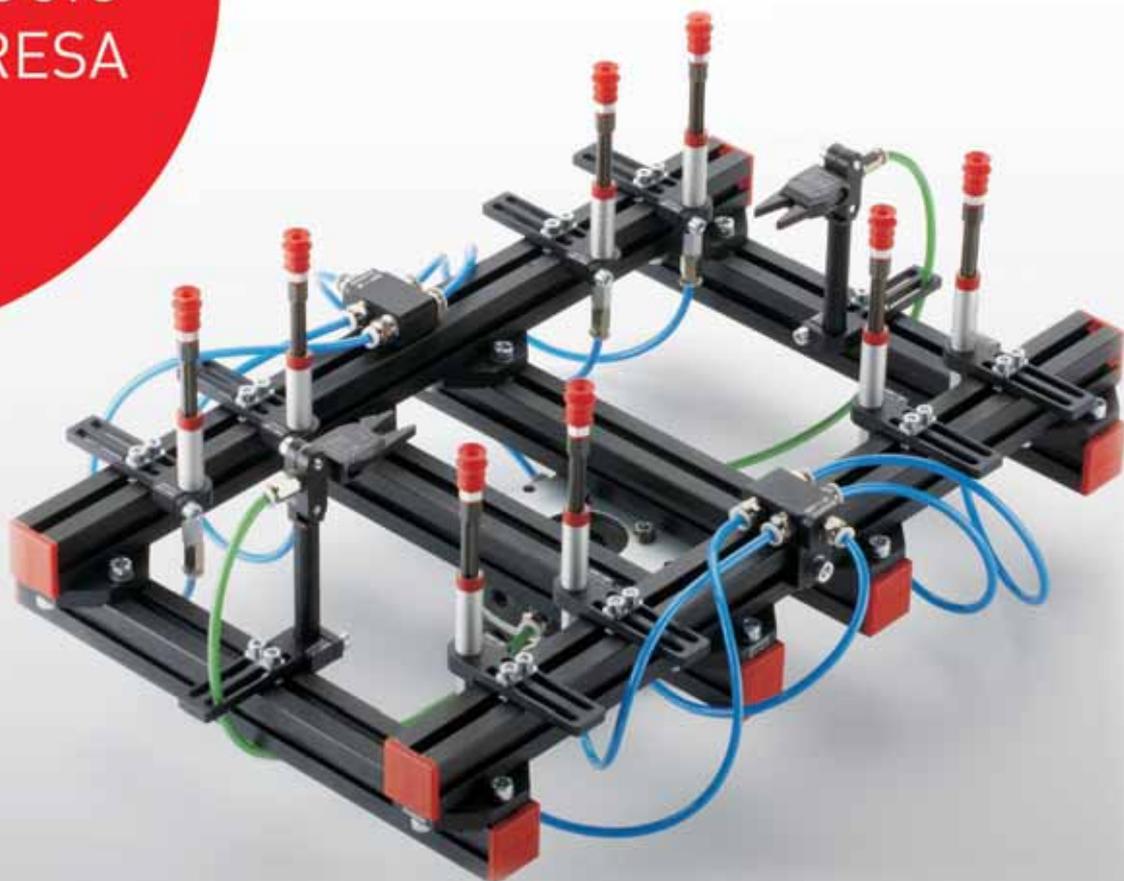
## OKTOBAG

Esclusivo movimento WAVE:  
quattro braccia oscillanti  
per lo svuotamento completo  
di octabins e big bags.



[www.moretto.com](http://www.moretto.com)

LA LINEA PIU'  
COMPLETA PER  
L'ASSEMBLAGGIO  
DI MANI DI PRESA  
EOAT.



Oggi Gimatic, con il suo sistema per l'assemblaggio di mani di presa per l'estrazione dei pezzi stampati, è l'azienda in grado di offrire la gamma di prodotti più completa al mondo nel settore delle materie plastiche. Non solo componenti, ma sistemi tecnologicamente avanzati di strutture integrate, flessibili, compatibili, modulari e con un ottimo rapporto qualità prezzo.

**GIMATIC**  
P L A S T I C S



Gimatic S.p.A  
Via Enzo Ferrari 2/4  
25030 Roncadelle  
Brescia - Italia  
Tel. 030 2584655  
Fax 030 2583886  
[www.gimatic.com](http://www.gimatic.com)  
[sales@gimatic.com](mailto:sales@gimatic.com)





# Una pietra

## miliare per la conformità dei macchinari?

Il 20 marzo a Bruxelles, presso il Parlamento Europeo, le associazioni Cece, Cecimo, Cema, Fem ed Euromap (il comitato europeo delle associazioni dei costruttori di

struttori e degli importatori che non rispettino la normativa europea, ma anche degli enti notificati che rilascino dichiarazioni di conformità improprie o fuorvianti.

“Da sempre promotrice e sostenitrice di un’effettiva ed efficace sorveglianza del mercato, l’industria dei beni strumentali accoglie con favore la proposta della Commissione, in quanto contiene molte istanze che il nostro settore ha presentato nei mesi scorsi. Pur sostenendo pienamente gli aspetti positivi di questo pacchetto, esortiamo Parlamento e Consiglio Europeo ad apportare ulteriori miglioramenti al testo per rendere ancora più efficace lo schema proposto”, ha dichiarato Anceschi.

viene esteso anche alla salvaguardia ambientale e all’efficienza energetica, regolati da una legislazione armonizzata a livello europeo. Pertanto, una qualsiasi non conformità rispetto ai requisiti europei specifici di settore viene considerata un rischio contro l’interesse pubblico. Inoltre, il documento indica anche le misure specifiche da adottare in caso di rischio serio, che includono la distruzione, il bando all’immissione sul mercato e il richiamo e ritiro dal mercato dei prodotti interessati.

Questo implica, per esempio, che se le autorità identificano prodotti non correttamente marcati o privi della corretta documentazione, questi possano essere considerati un potenziale rischio verso cui prendere provvedimenti. “Ciò è molto importante per i costruttori europei di macchine utensili per i metalli, i quali da tempo chiedono azioni rapide ed efficaci per impedire che macchine non a norma creino una concorrenza sleale sul mercato comunitario”, commenta a tal proposito Martin Knapp, presidente di Cecimo (la federazione europea che raggruppa 15 associazioni nazionali di costruttori di macchine utensili e relative attrezzature).

### Un unico regolamento per tutti i prodotti

Il nuovo Regolamento sulla sorveglianza del mercato si rivolge sia ai prodotti di consumo non armonizzati sia ai prodotti non di consumo armonizzati. Le regole attualmente in vigore per la sorveglianza del mercato sono contenute in molti provvedimenti, principalmente il GPSD (2001/95/EC), il Regolamento 765/2008 e una serie di norme specifiche per il settore. Il pacchetto ora le riunisce in un singolo strumento e punta a stabilire regole coerenti per le attività di sorveglianza del mercato in tutta Europa.

Il regolamento introduce una nuova definizione di rischio, che pone tutti gli interessi pubblici sullo stesso livello di importanza. Se in passato il rischio di interesse pubblico veniva interpretato soprattutto in relazione alla sicurezza e alla salute, ora il concetto

Il presidente di Euromap, Luciano Anceschi

macchine per materie plastiche e gomma, a cui aderisce Assocomplast per l’Italia), che rappresentano l’industria dei beni strumentali, hanno organizzato una tavola rotonda con dirigenti della Commissione Europea e parlamentari europei, al fine di illustrare la propria posizione sul nuovo “Pacchetto Sicurezza Prodotti e Sorveglianza del Mercato”.

Nel suo intervento, il presidente di Euromap, Luciano Anceschi, ha sottolineato l’importanza e l’esigenza di un efficiente e uniforme controllo dei macchinari (costruiti in Europa o importati dai paesi extraeuropei nel mercato europeo) in tutti gli stati membri, con penalità a carico non solo dei co-



programmi nazionali e sui fondi che gli stessi intendono stanziare, stabilendo l'obbligo per le autorità deputate alla sorveglianza del mercato di dar seguito alle segnalazioni delle parti interessate.

Il regolamento, inoltre, sollecita gli stati membri a finanziare adeguatamente le attività di sorveglianza e obbliga le autorità doganali degli stessi a rendere più tempestive le segnalazioni di mancato rispetto della normativa tra le frontiere.

### Una migliore collaborazione a livello europeo

Poiché la sorveglianza del mercato non è un obiettivo che può essere raggiunto solo da singoli stati membri, la legislazione prevede un più profondo coordinamento a livello europeo. A tale scopo il Rapex (sistema di scambio rapido di informazioni) è stato esteso anche ai prodotti armonizzati non di consumo e una banca dati europea di notifiche e statistiche (ICSMS) è stata posta sotto il diretto controllo della Commissione. Quest'ultima ha anche la facoltà di intervenire direttamente in molteplici casi, con atti esecutivi. Infine, la normativa istituisce il Forum europeo per la sorveglianza del mercato (EMSF) prevedendo sottogruppi settoriali.

Jan van der Velden, presidente di Fem (Federazione europea dei costruttori di macchine e attrezzature per la movimentazione dei materiali), ha affermato: "Accogliamo con entusiasmo questa iniziativa che dovrebbe aiutare tutte le autorità nazionali a coordinarsi al fine di individuare rapidamente situazioni di criticità".

### Chiarire e valorizzare il ruolo dell'industria

La sorveglianza del mercato è un'attività relegata agli enti governativi. Tuttavia, le regole sono complesse e i prodotti sono tecnici e difficili da analizzare. Il contributo dell'industria è pertanto fondamentale affinché il sistema funzioni.

Continua Van der Velden: "Per questo motivo le associazioni di categoria devono essere coinvolte in una collaborazione con le autorità degli stati membri, aiutando a definire procedure tecniche per l'ispezione delle macchine".

### Le sanzioni dovrebbero essere armonizzate

Non ci sarà modo di garantire un efficace sistema di sorveglianza nel mercato unico se negli stati membri vengono applicate sanzioni diverse. L'uniformità, anche in

questo ambito, è fondamentale per assicurare che gli operatori scorretti incorrano negli stessi rischi, indipendentemente da luogo e momento in cui immettono sul mercato europeo i propri prodotti.

Johann Sailer, presidente di Cece (che raggruppa i costruttori di macchine da cantiere e per movimento terra), afferma: "Tutti sanno che le risorse sono scarse e per questo motivo credo sia importante sensibilizzare le autorità affinché si attengano ai loro obblighi: se le entrate derivanti dalle sanzioni non vengono ridestinate al rafforzamento dei controlli, non può instaurarsi alcun circolo virtuoso. Pertanto proponiamo soglie minime o tetti massimi comuni e, in più, un obbligo per gli stati membri di destinare almeno parzialmente le sanzioni pecuniarie raccolte per rifinanziare la sorveglianza e i controlli in dogana".

m



GLEAMLIGHT-EFM



Spazzole Mink: spesso invisibili.

#### Tecnologia delle spazzole che stende semplicemente le pieghe.

Nel processo di produzione e lavorazione i rotoli di pellicola o di carta tendono spesso a formare delle pieghe. Con i fasci di fibre orientati verso l'esterno del rullo allargatore rotante Mink, si riesce a stendere queste pieghe e a lisciare i rotoli alla perfezione. In questo modo si riducono materiali di scarto e costi.

Questo è solo un esempio nel campo dei **rulli allargatori**. Inoltre, le nostre competenze sono a disposizione anche per tutto ciò che concerne soluzioni nel campo della sigillatura, trasporto e nella lavorazione di superfici.

**Approfitti delle nostre idee anche per i suoi processi lavorativi.**



### STENDITURA



Sempre determinanti.

Think Mink!®

[www.mink-buersten.com](http://www.mink-buersten.com)

Mink-Italia s.r.l. | Via Speranza 5 | IT-40068 S. Lazzaro di Savena (BO)  
Tel.: +39 051 45 26 00 | [info@mink-italia.it](mailto:info@mink-italia.it)



# Bene grazie all'export

Nel 2012, ancora più che in passato - e in misura maggiore rispetto ad altri segmenti della meccanica strumentale italiana - a sostenere il valore della produzione del comparto sono state le esportazioni, con un andamento positivo che, pur attenuatosi con il passare dei mesi, ha consentito ai costruttori italiani di compensare l'estrema debolezza della domanda interna di macchine, attrezzature e stampi per materie plastiche e gomma. Questo, almeno, è ciò che emerge dal consuntivo di settore per il 2012 elaborato da Assocomplast, anche sulla base dei dati di commercio estero di fonte Istat.

Infatti, dall'indagine congiunturale periodica svolta dall'associazione su un campione di aziende trasformatrici italiane, si è via via delineato nel corso del 2012 un trend decisamente negativo per il mercato domestico, che ha evidentemente influenzato la propensione delle imprese all'investimento in nuovi macchinari. Le ultime previsioni a 3-4 mesi risultano invece improntate a un minore pessimismo. A fronte di ciò, nell'ultima rilevazione bimestrale effettuata tra i

propri associati (costruttori di macchinari, quindi), Assocomplast ha riscontrato che per i prossimi mesi non sono attesi mutamenti significativi nell'acquisizione di ordini d'impianti.

## Le esportazioni in dettaglio

Tornando all'export, l'analisi delle tipologie che rappresentano quote più significative sul totale, a prescindere da quelle generiche e/o aggregate, mostra un incremento di 9 punti percentuali nelle vendite di estrusori e di 18 punti per le macchine per soffiaggio, mentre quelle a iniezione, oltre a perdere in valore la loro originaria importanza, segnano una contrazione del 20% nel 2012 sul 2011, peraltro riconducibile anche all'uscita dal mercato o alle grandi difficoltà che stanno attraversando alcune aziende storiche.

Gli estrusori sono stati destinati in primo luogo (ovvero con valori fra i 22 e i 26 milioni di euro ciascuno) in Germania, Russia, Francia e Cina, con aumenti a due cifre rispetto al 2011. La progressione delle macchine per soffiaggio è riconducibile in

particolare a forniture molto più consistenti a Stati Uniti (da 11 a oltre 20 milioni di euro, diventando quindi di larga misura il primo mercato di destinazione di questa tipologia d'impianti), Russia (da 3 a 7 milioni) e Polonia (da meno di 600 mila euro a 4,7 milioni), solo per citare i casi più significativi di scostamento anno su anno.

Menzione a parte per gli stampi, che ormai rappresentano oltre un quarto dell'export totale e che hanno chiuso il 2012 con un incremento di 19 punti percentuali sul 2011. In questo caso, si nota il boom di vendite alla Serbia, da 1,4 a oltre 21 milioni di euro (probabilmente in parte riconducibile all'attività dello stabilimento Fiat a Kragujevac), e gli incrementi sostenuti nel caso della Polonia (+37%, fino a circa 48 milioni) e ancora degli Stati Uniti (+71% e 22 milioni).

Va sottolineato che la tendenza evidenziata in **tabella 1** rispetto alla ripartizione per macroaree di destinazione dell'export di settore - ovvero una progressione delle vendite verso Europa e Nord America a fronte di una contrazione verso il quadrante sudamericano e, soprattutto, asiatico - risulta sostanzialmente comune anche agli altri principali paesi costruttori di macchinari. Più nel dettaglio, la classifica delle principali nazioni di sbocco delle vendite italiane vede nelle prime cinque posizioni, con lo stesso ordine del 2011: Germania (con il 14,6% del totale e un aumento del 6,8%), Francia (6,8%; +10,9%), Stati Uniti (6,2%; +32,9%), Cina (5,4%; -6,4%), Russia (5,2%; +17,8%).

TAB. 1 - AREE DI DESTINAZIONE DELL'EXPORT ITALIANO DI MACCHINE, ATTREZZATURE E STAMPI PER MATERIE PLASTICHE E GOMMA (%)

	2011	2012
EUROPA (UE)	58,8 (46,4)	60,0 (46,5)
NORD AMERICA/NAFTA	9,1	10,5
CENTRO/SUD AMERICA	8,7	8,2
AFRICA	4,2	4,7
ASIA/OCEANIA	19,2	16,6
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

# In primo piano: componenti elettrici per auto

Materie plastiche tecniche di BASF per l'innovazione nel settore



Da oltre quattro decenni **BASF è partner affidabile dell'industria automobilistica** e dei suoi subfornitori per tutto ciò che riguarda i componenti elettrici ed elettronici delle auto. BASF è sempre riuscita a rispondere alle sfide dell'industria: il nostro portafoglio comprende **materie plastiche ad elevate prestazioni disponibili a livello globale** per un'ampia gamma di applicazioni; offriamo **expertise tecnica di elevata qualità** nonché assistenza, dallo sviluppo del prodotto alla lavorazione fino al suo impiego. I risultati di questa partnership sono tangibili: veicoli sicuri e confortevoli, prodotti grazie a processi efficienti e piacevoli da guidare.

Per maggiori informazioni: [www.plasticsportal.eu](http://www.plasticsportal.eu), [Ultraplaste.Infopoint@basf.com](mailto:Ultraplaste.Infopoint@basf.com), +49-621-60 78780

 **BASF**  
The Chemical Company

## Trend dei principali polimeri termoplastici

# Pesante calo nel 2012

Il 2012? Un anno da dimenticare, almeno per Plastic Consult, che ha recentemente pubblicato l'edizione 2012 dello studio Plastic Trend Synthesis, nel quale vengono condensati i risultati dell'attività di contatto permanente con il settore materie plastiche e analizzati gli andamenti dell'offerta e della domanda dei principali polimeri termoplastici.

Secondo tale studio, nel 2012 la domanda italiana di termoplastici ha fatto registrare un pesante calo, mentre le vendite complessive di polimeri vergini, pari a 5,43 milioni di tonnellate, sono ritornate ai livelli di 15 anni fa. Era infatti il 1997 quando le vendite nel nostro Paese avevano superato le 5400 kt posizionandosi a 5,42 milioni di t.

La flessione sul 2011 è stata decisamente marcata, pari a circa -9% e impressionante appare il dislivello col 2007, l'anno pre-crisi in cui le vendite avevano superato i 7,1 milioni di tonnellate. Trasversalmente, la dinamica di mercato ha scontato non solo la cronicizzazione delle difficoltà delle imprese sul mercato interno, ma anche di un rallentamento sui principali mercati di sbocco europei a partire dalla seconda metà dell'anno.

Sul fronte dei consumi (figura 1), rispetto al 2011 il polietilene nei suoi vari gradi ha registrato un calo complessivo di oltre il

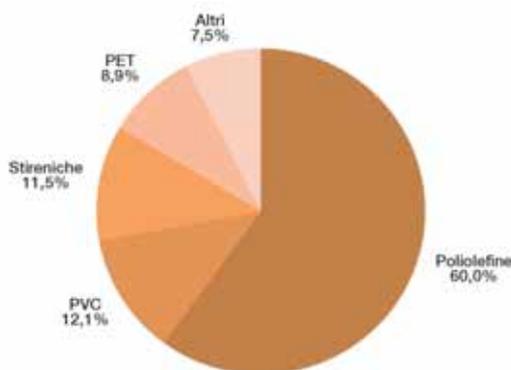


Fig. 1 - Domanda italiana di termoplastici suddivisa per polimeri principali - Totale: 5,43 milioni di t

Fonte: Plastic Consult

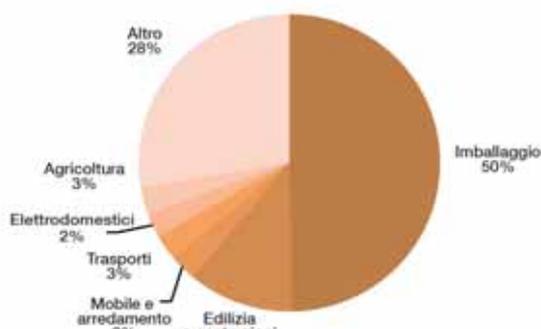


Fig. 2 - Ripartizione del mercato per applicazioni

Fonte: Plastic Consult

13%, trascinato verso il basso da tutti i maggiori settori applicativi di sbocco. Anche gli altri polimeri principali hanno mostrato un andamento negativo: resine stireniche -14%, PVC -10%, ABS -4%. Solo il polipropilene è sembrato in grado di limitare i danni con un -2%, mentre il PET registra per il secondo anno consecutivo una caduta di circa il 4%.

La classifica per applicazioni principali (figura 2) è rimasta sostanzialmente invariata rispetto al 2011, testimoniando la trasversalità della crisi del settore. L'imballaggio rappresenta circa il 50% del mercato, seguito dall'edilizia al secondo posto, seppure in forte ridimensionamento, con poco più del 10%. Tra gli altri settori di sbocco principali si confermano arredamento, trasporti, elettrodomestici e agricoltura, con una quota compresa tra il 2 e il 3% ciascuno.

## Domanda mondiale

# Previsioni per l'HDPE

Secondo uno studio pubblicato di recente da Ceresana, la domanda mondiale di polietilene ad alta densità (HDPE) dovrebbe raggiungere un valore di 70 miliardi di dollari entro il 2019. La crescita più sostenuta, pari a un tasso annuo del 4,4%, si dovrebbe registrare nell'area Asia-Pacifico. Una progressione significativa dovrebbe verificarsi anche in Europa Orientale, in Medio Oriente e Sud America, mentre Europa Occidentale e Nord America sono invece considerati mercati maturi.

L'Estremo Oriente, peraltro, risulta il quadrante geografico dove verranno effettuati i maggiori investimenti per incrementare la capacità produttiva di altri 8 milioni di tonnellate, seguito dal Medio Oriente, dove la produttività verrà incrementata di circa 7 milioni di tonnellate.

L'HDPE trova impiego principalmente nel settore del soffiaggio di corpi cavi, che assorbe il 28% del consumo totale, seguito dall'estrusione di film e dallo stampaggio a iniezione. La crescita maggiore, però, è prevista nella produzione di tubi.



A tutti i nostri Partner più fedeli...



# Grazie della fiducia!



Perfection in Automation  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## Corsi e seminari

Di seguito segnaliamo ai lettori il programma provvisorio dei corsi e dei seminari di carattere tecnico-pratico (suddivisi per argomento) che si svolgeranno nel 2013 al Cesap di Verdellino-Zingonia (Bergamo), centro di assistenza alle imprese trasformatrici e agli utenti del settore materie plastiche, gestito da associazioni di categoria e territoriali.

### Stampaggio a iniezione

18 maggio - Corso pratico di stampaggio: alcune nozioni e diverse esercitazioni a bordo macchina

5-7 giugno - Stampaggio a iniezione: conoscenze di base, con l'ausilio di prove pratiche

11 giugno - Influenza del profilo vite sulla qualità dei manufatti stampati a iniezione

13 giugno - Tensioni interne nei manufatti stampati a iniezione: analisi per prevenirle o eliminarle

3 luglio - Le poliammidi (PA) stampate a iniezione: caratteristiche, modalità e prestazioni

11 luglio - Ottimizzazione dei parametri di stampaggio per moderare gli effetti di errori progettuali di manufatti e stampi

26 settembre - Corso pratico di stampaggio: alcune nozioni e diverse esercitazioni a bordo macchina

2-4 ottobre - Approfondimenti sullo stampaggio a iniezione: teoria e pratica

16 ottobre - Difettosità indotte da un'errata impostazione dei parametri di processo dei manufatti stampati a iniezione: cause e rimedi

19 novembre - La scheda di stampaggio: impostazione e registrazione dei parametri

### Estrusione

11-12 giugno - Estrusore bivate: principi fondamentali e analisi del processo

18-20 giugno - "L'estrusione del futuro": come ottimizzare la produzione di film, lastre e tubi

10 ottobre - Principi fondamentali del processo di estrusione (linee guida di sola teoria)

7 novembre - Difettosità nell'estrusione di tubi e profili: cause e rimedi

### Ambiente e sicurezza

21 maggio - Gestione in sicurezza delle macchine per materie plastiche

24 settembre - Il rischio chimico nella trasformazione dei polimeri

### Materie prime e laboratorio

22 maggio - Identificazione dei polimeri: come interpretare i risultati delle analisi di laboratorio IR e DSC

23 maggio - Produzione di compound su misura: migliorando le proprietà del materiale plastico di base

19-20 giugno - Conoscenza delle materie plastiche e modalità

per una corretta lettura di una scheda tecnica del materiale

2 luglio - Degradazione dei polimeri: modifica nel tempo delle proprietà

8 ottobre - Additivi per materie plastiche: classificazione e funzioni

23 ottobre - Principali famiglie di polimeri termoplastici: vantaggi, svantaggi e principali applicazioni

24 ottobre - Polimeri ad alte prestazioni: confronto con i materiali metallici

29-30 ottobre - Le principali prove di laboratorio e l'interpretazione dei risultati

6 novembre - Nozioni di base sui polimeri per addetti all'attività commerciale

12-13 novembre - Proprietà, utilizzi e processi di trasformazione delle gomme vulcanizzabili

### Progettazione e ingegnerizzazione

28 maggio - Analisi strutturali e simulazioni per il dimensionamento di manufatti e stampi: uso e interpretazione dei risultati

29-30 maggio - Metodi di assemblaggio e finitura superficiale

27-28 giugno - Criteri essenziali ed errori tipici di progettazione di un manufatto in plastica

19 settembre - Tolleranze dimensionali dei manufatti nello stampaggio a iniezione: distorsioni e ritiri

17 ottobre - Difettosità indotte da un'errata progettazione dei manufatti stampati a iniezione

### Stampi

21 maggio - Seminario con dimostrazioni pratiche sui sensori di pressione in cavità stampo, per una produzione a "zero difetti" (in collaborazione con Kistler)

25-26 giugno - Stampi per iniezione: funzioni meccaniche di base

9 luglio - Manutenzione degli stampi a iniezione: preventiva, programmata e straordinaria

26-27 novembre - Stampi per iniezione: funzioni meccaniche di base

### Costi industriali e programmazione della produzione

4-5 luglio - Prezzi, costi e margini nella produzione di estrusi

### Altri

18 giugno - Termoformatura da bobina: tecnologia e progettazione dei manufatti

9-10 ottobre - Stampa flessografica su film: trattamento delle immagini e degli elaborati grafici

Oltre ai corsi svolti nella propria sede, Cesap organizza corsi aziendali in base a specifici programmi concordati con le imprese. Il centro offre anche assistenza nella certificazione e prove di laboratorio sui manufatti. Per ulteriori informazioni e quotazioni per servizi e consulenze "su misura" gli interessati possono: telefonare (035 884600), inviare un fax (035 884431) o una e-mail (info@cesap.com), oppure consultare il sito [www.cesap.com](http://www.cesap.com).

## Costruttori tedeschi

# Vendite record nel 2012

Sono stati diffusi in queste settimane da VDMA Plastics and Rubber Machinery i dati relativi al commercio estero e alle destinazioni delle esportazioni di macchine e attrezzature tedesche per materie plastiche e gomma nel 2012. Particolarmente ricettivo si è rivelato il mercato nordamericano, dove le vendite sono cresciute complessivamente del 21% e parzialmente del 32 e 20% rispettivamente in Canada e Stati Uniti. Il mercato statunitense, con un valore di 546 milioni di euro, sta riconquistando terreno rispetto a quello cinese, che negli ultimi tempi ha manifestato segni di debolezza.

Oltre alle vendite nel mercato nordamericano, anche quelle in Europa, sbocco tradizionale per la tecnologia tedesca, hanno registrato una crescita, sopra la media, del 10%, trainate principalmente da Polonia (+30%), Repubblica Ceca (+25%), Regno Unito (+21%) e Austria (+17%). Tra i primi dieci paesi di destinazione non figura, però, l'Italia. Crescita sopra la media (+7%)

	2012 (mln €)	2012 / 2011 (%)	Quote export (%)	Posizione 2012	2011
Cina	640	-16,4	17,7	1	1
Stati Uniti	546	20,2	10,5	2	2
Russia	206	12,1	4,2	3	3
Polonia	176	30,0	4,0	4	9
Francia	153	-9,5	3,9	5	5
Brasile	143	9,9	3,6	6	11
Messico	139	0,5	3,4	7	8
Turchia	130	-12,2	3,2	8	7
India	118	-32,8	3,1	9	4
Austria	117	16,9	3,1	10	13
<b>TOTALE EXPORT</b>	<b>4423</b>	<b>2,3</b>	<b>100,00</b>		

Top ten delle destinazioni dell'export tedesco nel 2012 rispetto al 2011 - Fonte: VDMA

anche per le vendite in Sud America, dove spiccano Cile (+19%), Perù (+13%) e Brasile (+10%), a fronte della flessione argentina (-19%) e della stabilità messicana.

Le vendite in Asia Orientale sono diminuite di circa il 17%, non solo a causa del declino di quelle in Cina (-16%), ma anche del calo di oltre un terzo di quelle verso Corea e Taiwan. Di segno decisamente opposto gli esiti nella regione Asean, dove le vendite sono cresciute del 44%, soprattutto grazie a Indonesia (+65%), Thailandia (+64%) e Malesia (+20%).

Per i costruttori tedeschi il 2012 si era chiuso con un incremento delle vendite del 6%, raggiungendo il valore record di oltre 6,5 miliardi di euro. Per il 2013 VDMA Plastics and Rubber Machinery prevede un'ulteriore crescita delle vendite del 3%. Il risultato è stato accolto con soddisfazione da Ulrich Reifenhäuser, presidente dell'associazione. A metà 2012, infatti, era stato stimato un leggero declino (circa il 2%) delle vendite, mentre la ripresa era stata prevista solo nel 2013. Nella seconda parte dell'anno, invece, la tendenza si è invertita e nell'ultimo trimestre sono stati raggiunti i livelli del 2011, ha riferito Thorsten Kühmann, direttore dell'associazione. Tale risultato è stato sostenuto soprattutto dalle esportazioni, che a novembre registravano già un incremento del 3% rispetto al 2011 e che nell'intero anno dovrebbero aver toccato i 4,4 miliardi di euro.

## Compound termoplastici

# Cresce la domanda statunitense

Secondo un recente studio di Freedonia, la domanda statunitense di compound termoplastici dovrebbe crescere del 5% all'anno, superando i 5 milioni di tonnellate entro il 2017, per un valore di 14,3 miliardi di dollari (relativo al solo contenuto di resina). Tale andamento sarà sostenuto dallo sviluppo di nuovi prodotti da parte dei compoundatori, che allargherà lo spettro applicativo dei termoplastici, rendendoli più competitivi rispetto ai materiali alternativi.

Il settore delle costruzioni dovrebbe offrire le opportunità migliori, grazie alla ripresa post recessione iniziata nel 2012, che lascia presagire ampi margini di sviluppo per il futuro. Consistenti guadagni nel segmento di tubi e raccordi saranno sostenuti da costi di installazione e manutenzione competitivi, leggerezza, resistenza alla corrosione e lunga durata dei manufatti in plastica

rispetto a quelli in altri materiali. I compound termoplastici riscontrano favore anche in applicazioni quali pavimentazioni, rivestimenti e finestre, grazie agli svariati vantaggi offerti rispetto ai prodotti tradizionali in legno. A tale riguardo, tuttavia, va rilevato che i produttori di tubi e rivestimenti effettuano spesso anche il compounding all'interno del proprio ciclo produttivo, riducendo le opportunità per i compoundatori.

La richiesta di termoplastici utilizzati per componenti automobilistici sarà trainata dai costanti sforzi per soddisfare gli standard sempre più stringenti riguardo al risparmio energetico. I compound plastici trarranno beneficio anche da durata, flessibilità di design e costo relativamente basso. Il polipropilene rinforzato con fibre di vetro lunghe sta registrando notevoli

passi avanti come alternativa all'acciaio nelle applicazioni semi-strutturali, estetiche e sottocofano.

Il PVC rappresenta la resina con la crescita più ampia e rapida nel mercato dei compound termoplastici. Tale crescita si baserà sulla posizione dominante del polimero nel settore delle costruzioni, dove trova largo impiego in tubi, raccordi e rivestimenti. La ripresa delle attività costruttive creerà sostanziali opportunità anche per il polietilene nella produzione di tubi, rivestimenti e strutture impermeabilizzanti, mentre polipropilene, tecnopolimeri ed elastomeri termoplastici riceveranno una spinta dal mercato automobilistico, dove, oltre a ridurre peso e costi dei veicoli, consentono di migliorarne l'estetica e di innovarne il design.

**LA NUMERO UNO PER LE NOVITÀ MONDIALI. K 2013**  
Fiera internazionale numero uno al mondo delle materie plastiche e della gomma

**2013**  
16 - 23 October  
Düsseldorf, Germany

k-online.de

**mm**  
Messe  
Düsseldorf

makes the difference



**GUM**

**THE GUM EXPLOSION**



**SERIE GUM, LE MIGLIORI PRESSE PER ELASTOMERI**

[www.imgmacchine.it](http://www.imgmacchine.it)



**INDUSTRIE MECCANICHE GENERALI**

IMG s.r.l. - Via Industriale 108 - 25020 Capriano del Colle (BS) - ITALY - Tel. +39 030 31.46.45



# Notiziario ASSORIMAP

**ASSOCIAZIONE NAZIONALE RICICLATORI E RIGENERATORI MATERIE PLASTICHE**  
 Corso Vittorio Emanuele II 39 - 00186 Roma - tel 06 6780199  
 email: [direzione@assorimap.it](mailto:direzione@assorimap.it) - [www.assorimap.it](http://www.assorimap.it)

## Imballaggi a contatto con gli alimenti

Il Ministero della Salute, a seguito delle numerose azioni di sensibilizzazione di Assorimap, ha reso noto che è stata predisposta una proposta di modifica della norma nazionale sull'impiego di plastica riciclata nella produzione di imballaggi destinati al diretto contatto con alimenti, ampliando le deroghe esistenti anche all'utilizzo del PET riciclato per la produzione di vaschette alimentari e, in generale, per le bottiglie.

È possibile prendere visione della bozza del documento sul sito internet della Commissione Europea Tris, all'indirizzo: <http://ec.europa.eu/enterprise/tris/pisa/app/search/index.cfm?iYear=2013&Country=I&>, pubblicata a seguito della notifica italiana della bozza di provvedimento ai sensi della direttiva 98/34/CE.

Se non verranno sollevate particolari obiezioni, il provvedimento proseguirà il suo iter amministrativo nazionale.

I riferimenti nazionali per la normativa relativa all'utilizzo di plastica riciclata per imballaggi a diretto contatto con alimenti sono:

- DM 21 marzo 1973 - Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale.
- DM 18 maggio 2010, n. 113 - "Regolamento recante aggiornamento del decreto ministeriale 21 marzo 1973, concernente la disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso perso-

nale, limitatamente alle bottiglie in polietilentereftalato riciclato".

- Circolare del Ministero della Salute, 7 settembre 2010 - Decreto 18 maggio 2010, n. 113, "Regolamento recante aggiornamento del decreto ministeriale 21 marzo 1973, concernente la disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale, limitatamente alle bottiglie in polietilentereftalato riciclato".
- Circolare del Ministero della Salute, 25 maggio 2012 - Materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti. Indicazioni in merito a taluni aspetti del decreto ministeriale 18 maggio 2010, n. 113 "Regolamento recante aggiornamento del decreto ministeriale 21 marzo 1973 limitatamente alle bottiglie in polietilentereftalato riciclato".
- DM 9 luglio 2012, n. 139 - Regolamento recante integrazioni al decreto del ministro della Sanità 21 marzo 1973, recante: "Disciplina igienica degli imballaggi recipienti, utensili destinati al contatto con sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale", inerenti le bottiglie in polietilentereftalato riciclato.

## Libro Verde

Il 7 marzo 2013 la Commissione Europea ha pubblicato il Libro Verde (The Green Paper on Plastic Waste in the Environment), al fine di lanciare una discussione articolata su come rendere più sostenibili i prodotti in plastica nell'intero loro ciclo di vita e ridurre l'impatto dei rifiuti in materiale plastico sull'ambiente.

In particolare, il Libro Verde esamina i seguenti aspetti:

- 1) l'efficacia del quadro legislativo esistente in materia di gestione dei rifiuti plastici;
- 2) l'attuazione di azioni di volontariato per ottimizzare l'uso delle risorse nel ciclo di vita dei prodotti in plastica;
- 3) indirizzare il comportamento dei consumatori per quanto riguarda i prodotti in plastica;
- 4) promuovere plastiche biodegradabili;
- 5) azioni intese a ridurre i rifiuti marini;
- 6) promuovere azioni sulla scena internazionale per migliorare la gestione dei rifiuti plastici.

Il documento evidenzia l'importanza della plastica in molti processi e applicazioni industriali e i benefici economici che potreb-



bero derivare da tassi di riciclaggio più alti. Con l'aumento della popolazione mondiale e il concomitante assottigliarsi delle risorse naturali, il riciclo dei materiali plastici si



porrà come alternativa allo sfruttamento delle risorse primarie. Per accelerare questo cambiamento occorre sostenere la progettazione ecocompatibile e l'innovazione ambientale migliorando il contesto normativo entro cui si inquadrano, per esempio facendo in modo che nella progettazione dei prodotti in plastica siano contemplati gli aspetti della prevenzione e del riciclo dei rifiuti.

La legislazione UE vigente in materia di rifiuti non contiene norme specifiche che regolino i problemi particolari posti dai rifiuti in plastica: gli Stati membri sono sì tenuti a privilegiare la prevenzione e il riciclo rispetto ad altri metodi di smaltimento, e ciò

per tutti i flussi di rifiuti indicati nella Direttiva Quadro sui rifiuti, ma questo approccio non è sufficiente.

Con il Libro Verde s'intende raccogliere dati e pareri per valutare l'impatto prodotto dai rifiuti in plastica e definire una strategia europea per mitigarlo. Gli interessati sono invitati a contribuire indicando se ritengono necessario modificare la legislazione vigente, e in che modo, per affrontare la questione dei rifiuti plastici e promuoverne il riutilizzo, il riciclo e il recupero, dando la preminenza a queste pratiche rispetto allo smaltimento in discarica. Il Libro Verde, oltre a sollecitare pareri circa l'efficacia degli obiettivi potenziali di riciclo e delle misure economiche - quali: divieti di smaltimento in discarica, tasse sulle discariche e sistemi di tariffazione in base alla quantità di rifiuti prodotti ("pay-as-you-throw") - chiede come si può migliorare la progettazione modulare e chimica delle materie plastiche per aumentarne la riciclabilità, in quale modo ridurre i rifiuti marini e se è utile promuovere la plastica biodegradabile. La consultazione, che si articola in 26 domande, durerà fino all'inizio di giugno 2013. Il suo esito concorrerà a definire gli interventi da attuare su questo fronte nel 2014, nell'ambito più vasto del riesame

della politica in materia di rifiuti.

### Incontri istituzionali

Il 15 marzo scorso presso la sede milanese di PlasticsEurope Italia si è svolto l'incontro tra le delegazioni di Assorimap - il presidente Dentis e il direttore Regis - e di PlasticsEurope Italia - il vicepresidente Ghisolfi e il direttore Riva.

L'incontro di rito, a seguito dell'elezione per il secondo mandato di Corrado Dentis, ha voluto aprire un nuovo ciclo di rapporti costruttivi, nell'ambito delle rispettive competenze e degli interessi.

Al centro delle questioni tematiche la politica ambientale europea, le bioplastiche e il food. Il 26 febbraio, invece, Assorimap ha partecipato al tavolo dei direttori dell'Istituto Italiano Imballaggio. I temi principali sono stati il completamento del progetto CAST 2 (Contatto Alimentare, Sicurezza, Tecnologia) e la valutazione della relativa presentazione dello studio accreditato dall'Istituto Superiore di Sanità. Assorimap si è espressa favorevolmente per l'avvio di una progettualità CAST 3, che dimostri particolare attenzione verso l'utilizzo e le relative modalità d'uso del riciclato.

Notiziario ASSORIMAP

Il vostro esperto nelle soluzioni innovative e flessibili per la rigenerazione delle materie plastiche

TURN **YOUR** WASTE  
INTO **PROFIT** !

Le nuove linee Gamma Meccanica per la  
rigenerazione del PET offrono:

- + risparmio energetico
- + capacità produttiva
- + qualità del prodotto finale



**GAMMA  
MECCANICA**

Tel: +39 0522 240811 - Fax: +39 0522 240145  
www.gamma-meccanica.it  
info@gamma-meccanica.it



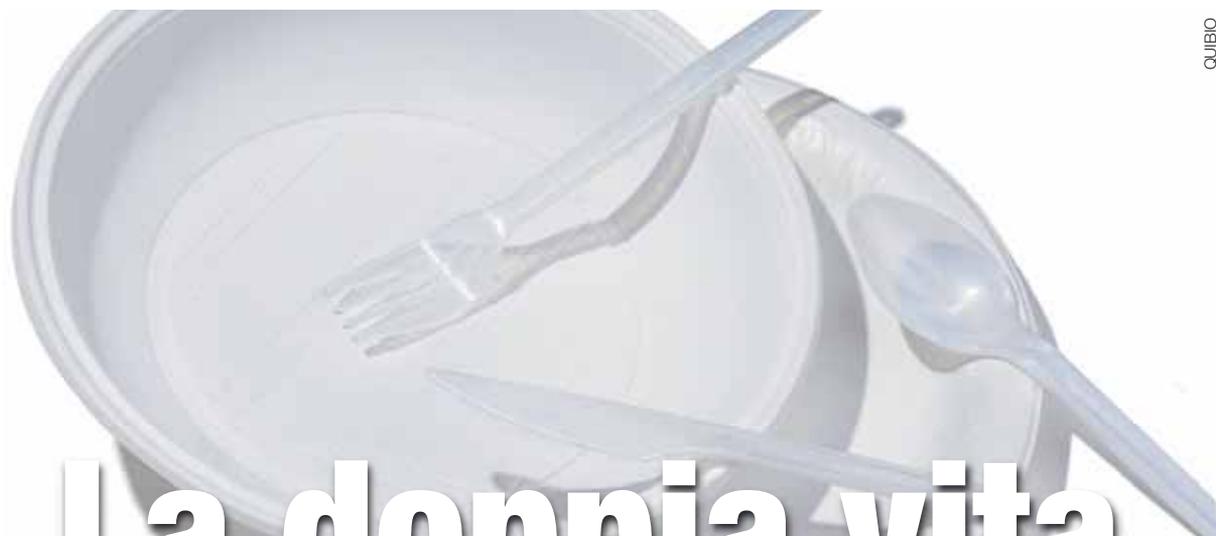
Vi aspettiamo a:  
**K 2013**

**Düsseldorf, 16 - 23 ottobre**  
**Hall 9, stand C41**

# MEET OUR QUALITY



Cambifiltri e colli di estrusione BD Plast.  
Una linea completa di prodotti altamente  
flessibili. Un perfetto connubio nato  
da decenni di esperienza per offrire  
tecnologia e servizi di altissima qualità.  
Essere i vostri "extrusion partners"  
rappresenta il nostro successo.



# La doppia vita

## delle stoviglie monouso

Martedì 12 marzo al teatro Elfo Puccini di Milano è andato "in scena" il convegno sul ciclo di vita delle stoviglie monouso in plastica, intitolato "SecondLife" e organizzato da Pro.mo (Gruppo produttori di stoviglie monouso). L'evento prevedeva la presentazione di quattro relazioni incentrate sul tema della vita e del fine vita delle stoviglie usa e getta in materiale plastico, evidenziando pro e contro, ambientali e non solo, di questi prodotti. Centrale è stata la relazione del professor Flavio Deflorian, del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento, il quale ha presentato i risultati di una ricerca che ha analizzato l'intero ciclo di vita di diverse tipologie di stoviglie. Corepla, partner dell'iniziativa, ha illustrato i primi risultati della nuova disciplina di raccolta dei rifiuti che da luglio 2012 prevede, anche per le stoviglie monouso, la raccolta nella frazione plastica differenziata.

Erano previsti inoltre gli interventi di rap-

presentanti di due organizzazioni "anti-littering" irlandesi e olandesi, che hanno portato le loro esperienze sul tema della dispersione, della raccolta e della valorizzazione dei rifiuti di imballaggio. A conclusione della giornata si è svolta una tavola rotonda, moderata dal vicedirettore di Radio 24 Sebastiano Barisoni, a cui hanno partecipato: Marco Sachet (direttore generale dell'Istituto Italiano Imballaggio), Angelo Bonsignori (direttore generale della Federazione Gomma Plastica), Luciano Piergiovanni (docente di Food Packaging presso l'Università degli Studi di Milano) e Antonio Affinita (direttore generale del Movimento Italiano Genitori).

### Il riciclo che fa bene all'ambiente e all'economia

Come ha spiegato nella sua presentazione il presidente di Pro.mo, Marco Omboni, il Gruppo produttori di stoviglie monouso in plastica è stato costituito cinque anni fa al-

l'interno di Unionplast, l'associazione settoriale che raggruppa i trasformatori italiani di materie plastiche e che fa parte a sua volta della Federazione Gomma Plastica di Confindustria. Il Gruppo rappresenta ufficialmente le istanze del settore presso le istituzioni e gli amministratori pubblici, con cui intrattiene un dialogo sulle tematiche, soprattutto ambientali, che interessano il comparto. Promuove attività in favore delle imprese del settore attraverso azioni di

marketing, pubbliche relazioni, realizzazione di ricerche, programmi di comunicazione e aggiornamenti legislativi.

"Il nostro obiettivo è favorire una maggiore conoscenza e consapevolezza dell'impatto ambientale delle stoviglie monouso in plastica", ha dichiarato Omboni. "Per sensibilizzare e incentivare la propensione al riciclo, innescando quel circolo virtuoso che fa bene all'ambiente e all'economia allo stesso tempo".

Le aziende Pro.mo rappresentano oltre il 70% del volume di affari di un comparto italiano che esporta il 30% della sua produzione e impiega circa 3000 dipendenti diretti. Sono dislocate sull'intero territorio nazionale e tutte a capitale italiano. In alcuni casi possiedono unità produttive in altre nazioni dell'UE per servire tutto il mercato europeo, e non solo. Sono inquadrabili in un più ampio comparto, quello dei produttori italiani di packaging plastico agroalimentare, a sua volta su posizioni di eccellenza europea.

### Analisi dell'LCA di diverse tipologie di stoviglie

Come già accennato, il convegno Second Life si è focalizzato sulla presentazione dei risultati della ricerca condotta dal Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento, che ha analizzato l'impatto ambientale di stoviglie realizzate con diverse materie prime, tra cui plastica (owvero un dato medio tra due materie prime: polistirene e polipropilene), polpa di cellulosa e polilattide, e di stoviglie tradizionali riutilizzabili, in porcellana o vetro. Lo studio si è



I relatori del convegno Pro.mo (da sinistra): Michael John O'Mahony, Kors van der Wolf, Gianluca Bertazzoli, Sebastiano Barisoni, Marco Omboni e Flavio Deflorian

basato sull'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment, ovvero il metodo oggettivo di valutazione dei carichi energetici e ambientali potenziali associati a un prodotto nel suo intero ciclo di vita), metodologia regolamentata dalle norme ISO della serie 14040. Fra gli scenari che la ricerca ha preso in considerazione, di particolare interesse sono stati i risultati scaturiti dallo scenario definito "Best" o "Zero Landfill", coerente con le raccomandazioni UE, che prevedono: per le stoviglie in plastica il 50% di termovalorizzazione e il 50% di riciclo meccanico; per le stoviglie monouso compostabili in PLA e polpa di cellulosa il 50% di termovalorizzazione e il 50% di compostaggio; infine, il 100% di discarica per le stoviglie riutilizzabili, che ad oggi non possono contare su alcuna forma praticabile e utile di recupero.

In breve, lo studio sfata alcuni luoghi comuni sulla maggiore ecosostenibilità di prodotti compostabili e/o biodegradabili e dimostra che l'impatto ambientale delle stoviglie "tradizionali" riutilizzabili non è così distante da quello delle stoviglie monouso in plastica, senza considerare i vantaggi che queste ultime hanno a livello di igienicità e praticità. Come evidenziato dalla ricerca, il confronto generale effettuato sui piatti in diverso materiale vede su un podio ideale (figura 1): al primo posto per minore impatto ambientale (punteggio pari a 2) i piatti riutilizzabili in porcellana (considerando cautelativamente un numero massimo di utilizzi pari a 1000); al secondo posto i piatti monouso in plastica; al terzo posto i piatti monouso compostabili in polpa di cellulosa; all'ultimo posto, e molto distaccati dagli altri, i piatti in PLA.

Spiega il professor Flavio Deflorian del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Trento: "I risultati dello studio comparato, condotto dalla nostra Università, sul Ciclo di vita delle stoviglie per usi alimentari rivelano che molti luoghi comuni non trovano riscontro scientifico, soprattutto per quei prodotti comunemente ritenuti a basso impatto ambientale".

### Anche le stoviglie monouso nella frazione plastica della differenziata

A corredo dell'analisi scientifica dell'Università di Trento, l'intervento di Corepla è stato supportato dai dati registrati (la raccolta differenziata della plastica ha raggiunto 693 mila t nel 2012: + 5% rispetto all'anno precedente) dopo la data del 1° maggio 2012, che ha sancito l'estensione della raccolta differenziata degli imballaggi in plastica anche a piatti e bicchieri monouso.

Da quasi un anno le stoviglie monouso in plastica possono finalmente essere confe-

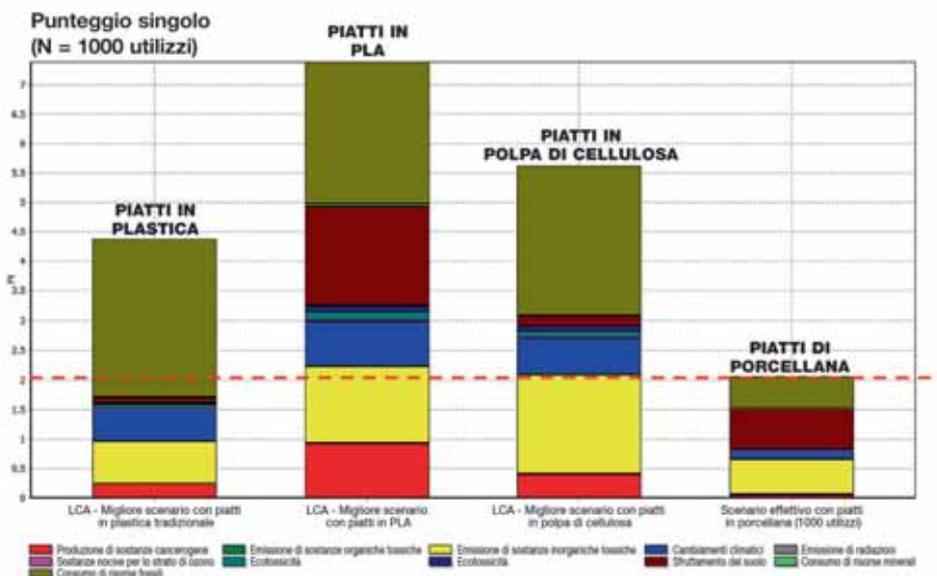


Fig. 1 - Impatto ambientale dei piatti: confronto generale

rite nella normale raccolta differenziata degli imballaggi in plastica. "Si tratta", ha detto Gianluca Bertazzoli, responsabile Comunicazione e Relazioni Esterne del Consorzio Corepla, "di un'esperienza di successo, che ha reso più semplice e immediato per i cittadini il lavoro di separazione in casa e i rifiuti da differenziare e che, seppure lentamente, influisce positivamente sul trend ascendente della raccolta differenziata. In questo modo, piatti e bicchieri non finiscono in discarica ma vengono sicuramente recuperati, sia con il riciclo meccanico delle plastiche miste sia con il loro recupero energetico in sostituzione dei combustibili fossili non rinnovabili".

### Due esperienze europee per evitare le discariche

Di particolare interesse le due esperienze internazionali a testimonianza del successo delle politiche anti-littering a favore della cultura del riciclo in Olanda, con il contributo di Kors van der Wolf, project manager della fondazione olandese Nederland Schoon (Olanda Pulita e Ordinata) e in Irlanda, con la presentazione di Michael John O'Mahony, assistant director e COO della Environmental Education Unit (EEU - Unità di educazione ambientale) dell'associazione An Taisce. Due contesti e due realtà territoriali differenti, ma un unico messaggio: guidare il cittadino verso un comportamento consapevole, responsabile ed ecologicamente corretto. Per citare un dato: in Irlanda 38 città su 53 risultano pulite secondo le norme europee, ma 10 anni fa solo 2 città erano a norma.

"Non è quindi corretto etichettare le stoviglie monouso in plastica come prodotti buoni o cattivi, ma è l'uso che se ne fa a renderli un problema o un'opportunità", ha concluso il presidente di Pro.mo. "Incentivando la cultura del riciclo potremo gene-

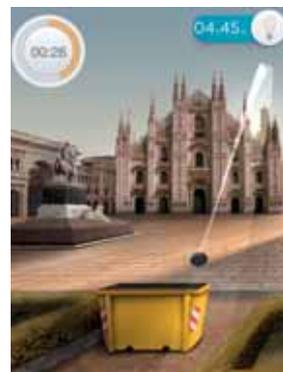
rare benefici ambientali ed economici allo stesso tempo: le stoviglie monouso sono risorse troppo preziose per restare semplici rifiuti".

### Plast Blast - Produci energia giocando

Il miglioramento dell'ambiente dipende dai nostri comportamenti. Se correttamente messi nella frazione plastica della raccolta differenziata, piatti e bicchieri monouso si trasformano in un nuovo oggetto o in energia. Così nasce l'idea di Plast Blast, un gioco basato sul riciclo dei piatti e dei bicchieri in plastica che Pro.mo ha deciso di realizzare per raggiungere anche il target dei più giovani. Riciclare un piatto in plastica di 12 grammi equivale a recuperare energia elettrica sufficiente a tenere accesa una lampadina da 100 Watt per 19 minuti. Lo scopo del gioco è accumulare più energia risparmiata possibile durante la partita, della durata di 60 secondi.

Lo schema è semplice: lanciare il piatto o il bicchiere all'interno del cassonetto, posizionato a qualche metro di distanza. L'intensità del vento aumenta la difficoltà nel creare la giusta traiettoria da dare al piatto. La struttura del gioco si articola in quattro livelli: Firenze, Milano, Roma e Alberobello. In ogni livello la posizione del cassonetto varia. A Firenze è distante pochi metri, per imparare a giocare e capire il funzionamento. Ad Alberobello invece è molto distante, ma ormai si saranno acquisiti tutti i trucchi e le capacità per centrare il cassonetto da una grande distanza.

Ogni livello, per essere sbloccato, richiede l'accumulo di una specifica quantità di ore d'energia. È possibile scaricare Plast Blast collegandosi al sito [www.pro-mo.it](http://www.pro-mo.it) oppure ad App Store.





CARPI

# Analisi

## e prospettive di un settore in espansione

I rifiuti speciali provenienti da agricoltura, commercio e industria rappresentano quasi la metà dei rifiuti in plastica annualmente inviati a riciclo in Italia. Nonostante questo, la disponibilità di dati statistici in merito al funzionamento della filiera che se ne fa carico è estremamente modesta, in quanto gli studi e le analisi effettuate fino a oggi si sono occupate quasi esclusivamente dei rifiuti di imballaggio provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Per colmare il vuoto informativo che riguarda questo mercato, il consorzio CARPI (Consorzio Autonomo Riciclo Plastica Italia) ha realizzato il Libro Bianco "Il Riciclo della Plastica", che raccoglie e analizza per la prima volta tutti i dati e le informazioni esistenti sul comparto del riciclo indipendente, per offrire

una visione completa e accurata della filiera. Presentato il 15 marzo a Milano, è stato realizzato in collaborazione con il professor Mattia Cai del Dipartimento Territorio e Sistemi Forestali dell'Università di Padova ed è pubblicato dalla casa editrice Franco-Angeli.

Il Libro Bianco si prefigge tre finalità: offrire un quadro completo dei flussi di materie plastiche nell'economia italiana, della loro composizione in termini di diverse tipologie di prodotti e di polimeri, della destinazione dei rifiuti provenienti da tali prodotti e dei materiali frutto del loro riciclo; presentare una rassegna delle principali problematiche di natura economica con le quali gli operatori della filiera del riciclo devono fare i conti, affrontando temi come le dinamiche di prezzo e l'interazione con i mercati delle materie prime vergini e dei rifiuti; esaminare il contributo allo sviluppo dell'economia italiana che i processi di recupero e riciclo della plastica offrono dal punto di vista della creazione di ricchezza e occupazione, dello stimolo all'innovazione tecnologica, del contenimento dell'impatto sull'ambiente dei consumi.

In particolare, lo studio si concentra su quelle materie plastiche che diventano rifiuti nell'ambito di attività commerciali e industriali. Diversamente infatti da quanto avviene per i rifiuti solidi urbani, oggetto della raccolta differenziata, la gestione dei rifiuti plastici di provenienza industriale è affidata quasi interamente all'iniziativa di imprese private. Benché quasi la metà dei quantitativi di plastica avviati al riciclo ogni anno in Italia sia riconducibile all'attività di questi riciclatori autonomi, l'importanza del

fenomeno è spesso poco apprezzata a causa della scarsa disponibilità di dati che ne documentino l'entità.

### Analisi della filiera del riciclo indipendente

Di particolare rilievo il capitolo relativo all'analisi delle informazioni sulla filiera del riciclo indipendente, acquisite dal consorzio Carpi tramite i propri soci, che da soli rappresentano una parte molto consistente di questo settore.

Nel 2011 i raccoglitori della filiera del consorzio hanno gestito circa 250 kt di rifiuti, provenienti in larghissima parte dal territorio italiano. Per converso, le importazioni e le esportazioni incidono in maniera del tutto irrisoria rispetto ai quantitativi complessivamente trattati.

I rifiuti di imballaggio post consumo rappresentano una quota preponderante dei volumi complessivamente trattati dal consorzio. Nel 2011, le imprese del sistema Carpi ne hanno raccolte 180 kt, dalle quali, una volta tolto un 15% di scarto registrato nella selezione dei rifiuti e durante il processo meccanico di riciclo, sono state ottenute oltre 150 kt di granulo plastico per la realizzazione di imballaggi e altri manufatti. Per quanto riguarda la seconda categoria di rifiuti, le aziende aderenti al consorzio hanno gestito nel 2011 circa 50 kt di rifiuti di beni in plastica. In questo caso, le operazioni di raccolta sono concentrate principalmente in aree del nostro Paese fortemente volte all'agricoltura industriale. Infine, il terzo tipo di rifiuti raccolto e riciclato nell'ambito del Carpi è costituito dagli scarti di produzione industriale mai diven-



Uno degli autori del Libro Bianco "Il Riciclo della Plastica": Gian Domenico Savio, responsabile marketing e comunicazione del consorzio Carpi

tati prodotti finiti, più comunemente chiamati rifiuti preconsumo o "da diretta". Questi rifiuti costituiscono una quota piuttosto esigua dei volumi trattati dal consorzio (circa 6 kt nel 2011), ma sono molto importanti per i riciclatori, dal cui punto di vista, grazie al bassissimo grado di contaminazione da altri materiali (inchiostro, etichette, scotch, colla ecc.), rappresentano una materia prima paragonabile a quella vergine.

L'analisi ha messo in luce soprattutto le difficoltà della filiera nel reperire sul mercato nazionale i quantitativi desiderati di rifiuti da riciclare, e quindi nel competere sul mercato internazionale per le importazioni di rifiuti in plastica dal resto dell'Unione Europea.

### Occupazione nel settore del riciclo

Nel 2010 (l'ultimo anno per il quale sono disponibili dati in merito) i lavoratori occupati nel settore della gestione dei rifiuti in Italia erano poco più di 135 mila, quelli del comparto del recupero e della preparazione per il riciclaggio circa 23 mila.

In mancanza di dati provenienti da fonti ufficiali, Carpi ha stimato il numero di lavoratori impegnati nei principali segmenti della filiera sulla base delle informazioni osser-

TAB. 1 - RICADUTE OCCUPAZIONALI DELLA FILIERA DEL RICICLO DI MATERIE PLASTICHE		
	RICICLO INDIPENDENTE	RICICLO NEL COMPLESSO
Plastica riciclata nel 2011 (kt)	355	745
Occupati totali:	3770	7900
occupazione diretta	900	1880
occupazione indiretta	1560	3280
occupazione indotta	1310	2740

Fonte: elaborazione su dati Carpi e Istat

vate nel caso dei propri consorziati. Da osservare, inoltre, come i lavoratori il cui impiego è legato alla filiera del riciclo non sono solamente quelli direttamente occupati nelle imprese che raccolgono, selezionano o riciclano i rifiuti. Dall'attività e dal successo di queste ultime, infatti, dipendono anche le imprese che ad esse forniscono materie prime, servizi e macchinari. Per valutare questo genere di ricadute occupazionali, lo studio ha fatto ricorso a modelli economici di tipo IO (Input-Output; Miller e Blair, 2009).

I moltiplicatori occupazionali calcolati attraverso il modello IO hanno indicato che, per ogni posto di lavoro creato in maniera diretta nel settore della gestione dei rifiuti, altri 1,74 posti di lavoro vengono creati in

maniera indiretta. Sulla base della stima dell'occupazione diretta nel settore riciclo ricavata dai dati Carpi, dunque, l'occupazione indiretta legata alla filiera sarebbe di 3280 unità. Nel complesso, quindi, circa 5160 posti di lavoro sarebbero riconducibili direttamente o indirettamente alla filiera del riciclo delle materie plastiche. Infine, se si tiene conto degli effetti indotti (1,45 occupati indotti per ogni occupato diretto), il totale sale a poco più di 7900 occupati. In base a questa analisi (i cui risultati sono presentati riassunti in **tabella 1**), al riciclo indipendente - che gestisce 355 kt delle 745 kt complessivamente avviate al riciclo nel 2011 - andrebbe attribuita quasi metà di questi occupati (circa 3770).

m

ecoSAVE

# Value added.

The specialists in plastic recycling systems.

COREMA® - Recycling & Compounding in a single step

Choose the Number One.

**EREMA**®  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

33

mac/las  
334

## Bioplastiche

# La soluzione migliore per l'ambiente?

Secondo una dichiarazione della CE: "L'economia aperta dell'Europa si basa pesantemente sull'importazione di materie prime ed energia. Per il 2020, le scoperte scientifiche e le innovazioni raggiunte dovrebbero aver migliorato il nostro modo di concepire, riutilizzare e sostituire le risorse". In base ai dati di PlasticsEurope, la produzione di materie plastiche assorbe approssimativamente il 5% del consumo di petrolio a livello mondiale e quindi si continuano a ricercare nuove strade per ridurre la quantità di petrolio utilizzata attraverso l'impiego di materie prime alternative, così da soddisfare le sfide ambientali.

Le bioplastiche rappresentano circa l'1% della produzione mondiale di plastica e nell'ultimo decennio abbiamo assistito a una loro rapida crescita. Nel corso del 2011 è aumentata la diffusione di prodotti in polietilene bio: bottiglie per bibite, vasetti da yogurt e packaging per i prodotti per la cura dei capelli. Il polietilene furanoato (PEF) è un altro esempio di bioplastica utilizzata per produrre bottiglie (in concorrenza, quindi, col PET), fibre e film. Secondo uno studio pubblicato nel 2009 ("Sviluppi presenti e futuri per le plastiche da biomasse", di Li Chen, E. Worrell e Martin Patel): "Tecnicamente, la possibilità che le bioplastiche possano sostituire le plastiche petrolchimiche è stimata intorno al 90%"; questo dimostra le immense potenzialità di mercato di questi materiali. Packaging, posate, tessuti, film agricoli per pacciamatura, componenti elettronici, giocattoli e perfino compo-

nenti auto possono essere prodotti a partire dalle biomasse. In ogni caso, questo quadro non tiene in considerazione le principali sfide che i produttori di bioplastiche devono affrontare: la disponibilità delle risorse, gli aspetti ambientali e la fattibilità da un punto di vista economico.

Alcuni studi indicano altre risorse alternative per la produzione di materie plastiche. Nel febbraio 2012 l'Università di Utrecht ha scoperto un modo economicamente interessante di produrre plastica dagli scarti derivanti dalla potatura degli alberi. Attualmente in Europa si stanno conducendo alcuni esperimenti promettenti che mostrano come perfino dalle emissioni di CO<sub>2</sub> si possa ottenere la plastica; probabilmente ciò porterà a nuove appli-

cazioni future.

I vantaggi principali delle bioplastiche sono rappresentati da un minore utilizzo dei combustibili fossili e dalla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Secondo uno studio della Facoltà di Scienze dell'Università di Utrecht, il PEF, una delle bioplastiche più promettenti, permetterebbe un risparmio di combustibili fossili tra il 43% e il 51% e una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> tra il 46% e il 54%. I biopolimeri presentano però alcuni punti di debolezza, che possono essere compensati combinandoli con altri biopolimeri o con le comuni plastiche petrolchimiche. Le tecnologie "bio-based" offrono diversi vantaggi, molti dei quali ancora da provare, ma presentano potenziali problemi, inclusi i possibili effetti collaterali sull'ambiente circostante in fase d'uso e in fase di gestione dei rifiuti.

## Convegno a Bruxelles

# Quando la bioeconomia italiana fa scuola

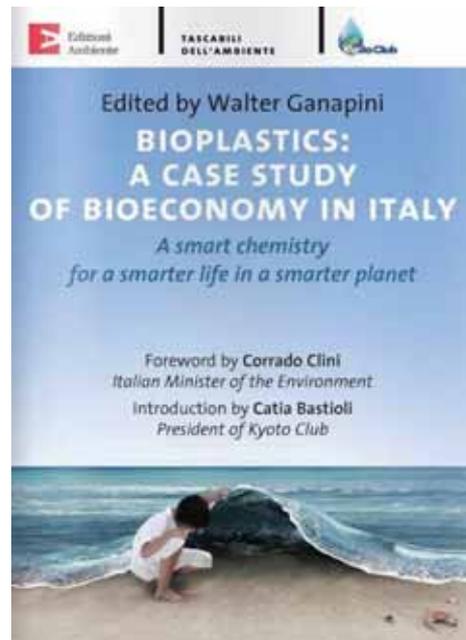
Nel corso del convegno "BioPlastics: A case study of Bioeconomy in Italy in the light of Horizon 2020", svoltosi il 6 marzo a Bruxelles presso il Parlamento Europeo, è stato presentato un libro curato da Walter Ganapini (membro onorario del comitato scientifico della European Environment Agency) sull'esperienza italiana nella regolamentazione della diffusione dei sacchetti in plastica usa e getta, finalizzata alla riduzione dell'inquinamento ambientale.

Il libro, dal titolo "Bioplastics: A case study of Bioeconomy in Italy. A smart chemistry for a smarter life in a smarter planet", presenta da un lato il "caso italiano" di bioeconomia che trae origine dall'evoluzione di ricerca e innovazione nel settore delle bioplastiche biodegradabili e dall'altro lo sviluppo virtuoso della filiera del compost di qualità dalla raccolta differenziata municipalizzata.

La legge italiana entrata in vigore il 1° gennaio 2011 prevede che gli unici shopper usa e getta commercializzabili siano quelli biodegradabili e compostabili secondo lo standard CEN 13432, mentre quelli in plastica tradizionale debbano rispondere ai criteri della durevolezza e della riutilizzabilità, con spessori differenti a seconda della tipologia e della finalità d'uso. Tale regolamentazione avrebbe già avuto vari effetti: un decremento complessivo del consumo di sacchi usa e getta pari a circa il 50% nella grande distribuzione, con conseguente sensibilizza-



*La sostenibilità di qualsiasi tipo di materiale sta nel verificare quale possa essere l'impatto delle sue applicazioni lungo tutto il suo ciclo di vita. In alcuni casi, ad esempio, il film tradizionale per pacciamatura può costituire una barriera migliore e con più elevate proprietà meccaniche di quello realizzato con le bioplastiche attualmente in commercio (Foto: PlasticsEurope)*



*Il libro di Walter Ganapini appartiene alla collana "Kyoto Books"*

zione dell'opinione pubblica (secondo l'indagine Ispo 2012, oltre il 90% dei cittadini italiani ritiene la legge un passo in avanti nella tutela dell'ambiente); una riduzione del conferimento in discarica del 20,7% con risparmio annuo di circa 5,1 milioni di euro; l'abbattimento del 29% delle emissioni di anidride carbonica e la riduzione del 39% del petrolio utilizzato. Inoltre, circa il 50% dei sacchi per la raccolta dei rifiuti organici è biodegradabile e compostabile, rappresentando un'opportunità per estendere la raccolta differenziata nelle municipalità che ancora non l'hanno attivata o per risparmiare in quei comuni virtuosi che l'hanno già implementata da anni.

La legge avrebbe stimolato un salto di qualità dello sviluppo delle bioplastiche biodegradabili e compostabili, la costruzione di filiere integrate e lo sviluppo di prodotti a base biologica: la cosiddetta "bioeconomia" che, conformemente alle linee guida indicate dalla UE, utilizza le risorse naturali in modo sostenibile e intelligente e sviluppa prodotti da fonte rinnovabile per favorire crescita e occupazione, riducendo, al contempo, la dipendenza dalle risorse fossili. Le misure adottate dal legislatore italiano avrebbero dato vita a importanti investimenti in tecnologie innovative e consentito la nascita di un'industria della chimica verde, basata sulla riconversione di siti industriali dismessi in bioraffinerie di terza generazione e sull'integrazione tra agricoltura, chimica e industria, con positive ricadute in termini economici, occupazionali, di riduzione dei rifiuti e di introduzione di criteri di sostenibilità nelle scelte di consumo dei cittadini.

L'incontro, aperto da Amalia Sartori, presidente della Commissione Industria, Ricerca ed Energia del Parlamento europeo, ha ospitato, tra gli altri, gli interventi di Janez Potočnik (Commissario europeo all'Ambiente), Corrado Clini (ministro italiani dell'Ambiente), Pierre Angot (vice direttore della divisione "Industrie de la santé, de la chimie et des nouveaux matériaux" del Ministero francese per lo sviluppo economico) e Marco Peronaci (ambasciatore italiano presso l'Unione Europea). "La norma italiana sui sacchetti sta catalizzando il cambiamento, promuovendo un processo di innovazione incrementale indotta, all'insegna dell'uso efficiente delle risorse, permettendo di sperimentare e valutare le effettive ricadute sul territorio, creando nuove competenze di economia di sistema, ponti tra settori altrimenti lontani", ha dichiarato durante il convegno Catia Bastioli, presidente del Kyoto Club, organizzazione non profit nata nel 1999 e costituita da imprese, enti, associazioni e amministrazioni locali, impegnati nella riduzione delle emissioni di gas serra prevista dal Protocollo di Kyoto, dagli obiettivi europei al 2020 e dagli scenari al 2050.

PFU

## Ecopneus dà i numeri

Sono stati resi noti da Ecopneus i dati relativi alla gestione degli pneumatici fuori uso (PFU) in Italia nel 2012. Lo scorso anno, la società ha raccolto e trattato oltre 240 mila tonnellate di PFU, vale a dire quasi l'80% delle circa 350 mila t di pneumatici che ogni anno arrivano a fine vita nel nostro Paese. Inoltre, sono 30108 i punti di generazione di PFU registrati in Italia al 31 dicembre 2012, 100805 le richieste di prelievo pervenute ed eseguite, 78200 le missioni di automezzi effettuate, 77 le imprese di raccolta sul territorio nazionale, 40 gli impianti di trattamento, riciclo e recupero e 46 i reclami per disservizi.

Numeri che hanno consentito di superare l'obiettivo fissato per lo scorso anno dal Decreto Ministeriale 11 aprile 2011 n. 82. Nel 2012 Ecopneus ha anche rimosso e avviato a recupero oltre 140

mila t di PFU abbandonate in piazzali o capannoni a seguito del fallimento delle società che avevano intrapreso l'attività di recupero. Una volta rigenerati, i PFU trovano applicazione nella realizzazione di: superfici sportive, quali campi da calcio, pallacanestro e pallavolo, piste da atletica e pavimentazioni per



*"Crediamo fermamente che l'utilizzo di materie prime seconde recuperate dal trattamento dei PFU in prodotti destinati a diversi settori industriali possa essere il volano per lo sviluppo di un mercato "green" in Italia che utilizzi al meglio le materie provenienti da processi di recupero e riciclo", ha dichiarato il direttore generale di Ecopneus, Giovanni Corbetta*

attività equestri; manti stradali con bitume modificato; cordoli, spartitraffico, rallentatori e delimitatori di corsie; materiali isolanti per edilizia, come pannelli per l'isolamento termico e acustico di pareti, solai e pavimenti.

Va inoltre sottolineato il recente accordo volontario siglato da Ecopneus e dal Ministero dell'Ambiente per la definizione di un sistema specifico di misurazione, riduzione e neutralizzazione dell'impronta di carbonio (carbon footprint) dei manufatti realizzati con gomma derivante dal riciclo e dal recupero degli pneumatici fuori uso. L'accordo si inserisce tra le iniziative d'eccellenza della collaborazione tra pubblico e privato promosse dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del programma di valutazione dell'impronta ambientale, ossia la quantità totale di gas serra emessi per la realizzazione di un prodotto o di un servizio, alla quale partecipano un centinaio di aziende italiane operanti in diversi settori industriali.

Ecopneus è la prima società consortile ad aderire all'iniziativa, tra tutte le realtà italiane impegnate nel riciclo di rifiuti. L'accordo, della durata di 12 mesi, ha come obiettivo: la definizione di una metodologia di calcolo dell'impronta di carbonio applicabile all'intero settore relativo alla produzione di manufatti realizzati con gomma derivante da recupero di PFU; l'individuazione di una serie prodotti su cui applicare tale calcolo; l'analisi dell'impronta di carbonio nelle diverse fasi del ciclo di vita dei prodotti individuati; l'individuazione delle possibili misure da attuare per ridurre e neutralizzare le emissioni nel ciclo di vita dei prodotti individuati.

# CERCATE UN PARTNER *versatile?* BANDERA E' LA RISPOSTA.

Il vantaggio di scegliere **Bandera** come **partner d'eccellenza** per la progettazione, produzione e installazione di impianti di estrusione innovativi e customizzati, si traduce in **maggior qualità** del prodotto finale, diminuzione dei costi di esercizio, attenzione al risparmio energetico.

**Maggiore efficienza**

**Maggior capacità di gestione**  
dei lotti minimi

**Ottimizzazione produttiva**  
per ogni lavorazione

**Miglior qualità**  
del semilavorato per ogni  
materiale processato



**Minori scarti**  
**Minor consumo**  
di energia  
**Minori problemi**  
nel cambio formato  
**Minor rigidità**  
a soddisfare i clienti  
del packaging



Vai al nostro sito  
per conoscere i nostri plus



**BANDERA**  
EXTRUSION INTELLIGENCE

[luigibandera.com](http://luigibandera.com)





# Viti

## che migliorano la vita

A cura di Luca Mei

Oggi molti costruttori di linee per l'estrusione di compound propongono soluzioni in grado di utilizzare come materiale di partenza gli scarti di altre attività produttive e, viceversa, molti produttori di impianti di riciclo concepiscono sistemi capaci di integrarsi con le linee di estrusione, con l'effetto di assottigliare sempre più il confine tra i due settori, rendendoli in non pochi casi di fatto contigui. Infatti, applicazioni sempre più avanzate richiedono l'utilizzo di compound sofisticati e con caratteristiche specifiche in grado di tradursi in prestazioni elevate, ma spesso tali materiali sono ottenuti partendo da scarti anche molto contaminati che, dal non avere alcun valore in quanto tali, diventano una vera e propria risorsa.

In ogni caso, che si parli di linee di mescolazione partendo dal riciclo di scarti, abbi-

nando due processi in uno, o di macchine concepite solo per la compoundazione, il comune denominatore è rappresentato da un elevato tasso tecnologico, che spinge sempre più in avanti le prestazioni delle soluzioni proposte, per assecondare esigenze da sempre imprescindibili, ma ancora più pressanti in tempi di crisi: produzioni elevate a basso consumo energetico e costi ridotti. A cui, ormai, si aggiunge anche il basso impatto ambientale delle macchine e il ridotto consumo di risorse. In questi termini, la possibilità di produrre compound partendo da materiali di scarto, quindi, consente di chiudere il cerchio e rappresenta un valore aggiunto in chiave di sostenibilità delle attività manifatturiere.

Sono questi i temi trattati

nelle pagine seguenti con il consueto prezioso contributo di alcuni tra i principali costruttori italiani ed esteri specializzati in questi settori.

### COSTRUTTORI ITALIANI

#### Flusso elongazionale

Una delle applicazioni più ricorrenti degli estrusori bivate corotanti, ossia macchine che operano come mescolatori dinamici in continuo, è rappresentata dalla produzione di masterbatch: si tratta di concentrati, con una matrice polimerica, di pigmenti e additivi sotto forma di polvere o liquido, che



Linea di estrusione Maris

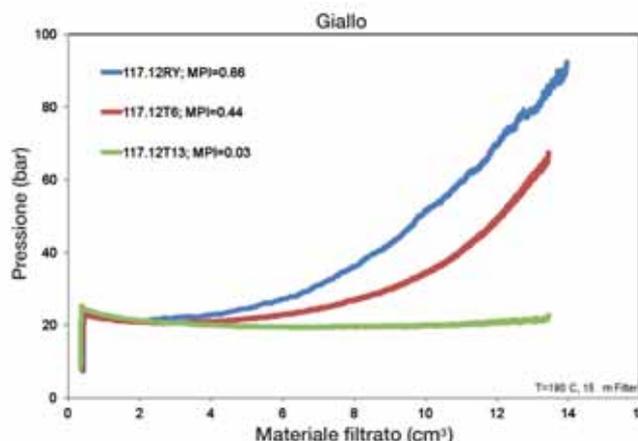


Fig. 1 - Risultati sperimentali dell'indagine svolta da Maris sui nuovi elementi vite per flusso elongazionale

vengono successivamente diluiti nella resina con cui viene realizzato il prodotto finito nella fase di trasformazione. Grazie a un know how cinquantennale, così come alla progettazione e alla realizzazione interna di ogni singolo elemento meccanico delle proprie linee, Maris è oggi in grado di personalizzare e configurare gli estrusori in base alle specifiche necessità del trasformatore.

Un esempio di tale versatilità riguarda appunto la produzione di masterbatch. Per questo tipo di applicazione, l'ottimizzazione della lavorazione viene raggiunta grazie a un'ampia varietà di soluzioni, riguardanti non solo i parametri di processo e l'alimentazione degli ingredienti della formulazione, ma anche la geometria delle viti, mediante la scelta del rapporto D/d e del profilo più idonei.

Nel corso di una ricerca finalizzata all'ottimizzazione della fase di mescolazione, per ottenere masterbatch della migliore qualità possibile, la società ha sviluppato elementi vite speciali con i quali è possibile generare un flusso elongazionale. Questo tipo di flusso, che non è presente per lunghi tratti nella zona di processo, risulta particolarmente efficace nella mescolazione e viene ottenuto normalmente grazie alla presenza di flussi caotici, generati dalla particolare geometria del profilo vite. Utilizzando il Maris Pressure Index (MPI), metodo analitico brevettato dalla società per analizzare un masterbatch puro e capace di fornire una curva d'intasamento del filtro, è stato possibile confrontare i risultati ottenuti utilizzando rispettivamente un profilo vite standard e uno sperimentale.

Un minore intasamento del filtro e, quindi, una maggiore qualità del masterbatch è indicata da un minore incremento di pressione durante la misurazione. In questi termini, alla prova dell'analisi (vedi **figura 1**) è stato rilevato che il materiale prodotto con il profilo vite sperimentale (T13) presenta un esito migliore rispetto a quello ottenuto con il profilo standard (T6) e a quello di riferimento utilizzato nella ricerca (RY).

### Corotanti per masterbatch e compound

Le linee per la produzione di masterbatch colorati e di compound proposte da Torniova si basano su estrusori bivate corotanti con diametro compreso tra 30 e 92 mm e lunghezza fino a 42 diametri. Le viti sono di tipo modulare, per adattarsi alle diverse esigenze di processo, e presentano elementi autopulenti montati sull'albero scanalato a elevata coppia. Gli elementi modulari utilizzati per la configurazione geometrica della vite sono di tipo bilobato o trilobato, con elevato rapporto OD/ID. La



Testa di estrusione per masterbatch colorati

geometria della vite è progettata per ridurre gli stress meccanici e termici che potrebbero deteriorare la qualità del prodotto e allo stesso tempo per massimizzare la dispersione e la distribuzione di additivi e pigmenti nella matrice polimerica.

Anche i cilindri presentano elementi modulari e possono essere caratterizzati da inserti interni in acciaio speciale o in leghe bimetalliche per accrescere la resistenza all'usura, all'abrasione e alla corrosione. La forma rettangolare degli elementi del cilindro assicura una distribuzione della temperatura costante e omogenea all'interno della camera. Il sistema di raffreddamento del cilindro è concepito per assicurare un efficace controllo della temperatura su entrambe le viti e l'efficienza energetica del sistema. Un dispositivo integrato di regolazione termica garantisce la stessa temperatura su entrambe le viti, ottimizzando il processo di estrusione soprattutto con i compound termosensibili.

Il gruppo di trasmissione, progettato per distribuire in maniera accurata la potenza richiesta, e il cilindro - sostenuto da due selle

(tre nel caso di applicazioni speciali) - sono fissati a un telaio su una base termosaldata.

### Da scarti inutilizzabili a risorsa

È stata recentemente presentata da Union, presso il proprio stabilimento di San Vittore Olona, alle porte di Milano, una nuova linea per il riciclaggio di scarti eterogenei. Il suo sviluppo è nato dalla considerazione che oggi la plastica deve essere necessariamente riciclata, essendo uno dei principali componenti dei rifiuti solidi in tutto il mon-

do, che per la maggior parte non è biodegradabile.

In questo ambito, l'attuale strategia dell'azienda si basa sulla messa a punto di soluzioni innovative in termini sia di riduzione dei costi di trasformazione sia di tutela ambientale. Quindi, oltre a tenere conto dei consumi energetici, questo impianto di riciclaggio nasce sulla base di criteri di flessibilità, robustezza e resa produttiva, in considerazione degli stress a cui una linea di riciclaggio deve fare fronte, quali l'ambiente di lavoro, i diversi materiali plastici da trattare e la forma e le dimensioni degli scarti.

Il concetto di funzionamento della linea, che raggiunge una produttività oraria di 2000 kg, è semplice: attraverso un nastro trasportatore dotato di un particolare pettine che ne stabilizza il flusso, il materiale eterogeneo, con umidità fino al 30%, alimenta una speciale macchina agglomeratrice costituita da un plastificatore di grandi dimensioni a viti rotanti di ampio diametro. La velocità del nastro di carico e, di conseguenza, la portata, sono mantenute co-



Nel plastificatore con viti rotanti di ampio diametro il materiale viene sottoposto a frizionamento e riscaldamento, che ne riducono l'elevata umidità e ne aumentano la densità

stanti tramite un sistema di controllo posto sul motore.

Il materiale all'interno delle viti viene sottoposto a un'azione di frizionamento meccanico e riscaldamento, riducendo l'elevata umidità presente e aumentando la densità. Una volta fuso, confluiscie direttamente in un estrusore speciale, per poi passare attraverso il cambiafiltri in continuo autopu-

Il cilindro presenta un doppio sistema di raffreddamento olio/aria ed è dotato di resistenze speciali, consentendo di ottimizzare il raffreddamento stesso, soprattutto dopo la zona di degasaggio, e di controllare con precisione le temperature. Poiché normalmente, nell'estrusione di prodotti medicali, si generano surriscaldamenti nella parte finale dell'estrusore, quest'ultimo

in base alle esigenze specifiche di ciascun trasformatore.

## Granulazione ad alta produttività

Le linee di granulazione proposte da Bausano si basano sull'utilizzo dei noti estrusori della serie Multidrive, in grado di garantire produttività e versatilità unitamente a facilità di utilizzo e adattabilità alle differenti caratteristiche dei materiali lavorati. A ciò contribuisce anche un'ampia scelta di rapporti L/D: dal 21, adatto per esempio per i prodotti per uso medicale, al 30, adottato in modo pressoché standard con i prodotti contenenti un'elevata quantità di cariche minerali, quali le mescole per l'industria dei cavi, fino al 36, ideale per gli elastomeri termoplastici e i WPC.

Insieme a questi estrusori, le cui portate orarie variano da 240 a 2500 kg, vengono proposti sistemi di taglio in aria (centrale o laterale) e in ambiente umido, ad anello d'acqua o sommerso. Il sistema di taglio in aria risulta quello di più ampia applicazione, in abbinamento a una serie completa di raffreddatori a letto fluido (serie RG), con capacità da 400 a 3000 kg/ora, caratterizzati dalla facile variazione della vibrazione e dalla possibilità di intervenire sulla quantità d'aria erogata.

I sistemi di taglio ad acqua, completi di asciugatura centrifuga, trovano ampio impiego nella lavorazione del PVC flessibile non caricato, degli elastomeri termoplastici e delle poliolefine. In questo campo, un'applicazione della tecnologia sviluppata dalla società è rappresentata dalle linee per riciclaggio di PP o dal cosiddetto "bi-blend" da scarto industriale proveniente dal settore automobilistico. Tra le aziende che recen-



*L'estrusore svolge una funzione fondamentale per conferire ai compound medicali un corredo di caratteristiche in grado di garantire la necessaria qualità dei prodotti finali*

lente ed essere inviato, infine, al taglio in testa per l'ottenimento dei granuli di plastica rigenerata. L'impianto risulta in grado di rimettere in circolo materie plastiche altrimenti inutilizzabili, date l'eterogeneità dei polimeri mescolati tra loro e l'elevato livello di impurità contenute.

## Grado medicale

I compound a base di PVC destinati alla realizzazione di articoli e dispositivi medicali devono presentare, considerato il campo di applicazione finale, caratteristiche più rigorose rispetto a quelli impiegati per altri tipi di produzioni. L'estrusore impiegato per ottenere tali compound, quindi, svolge una funzione di primordine per creare un corredo di caratteristiche in grado di garantire la necessaria qualità ai prodotti finali.

A fronte di queste valutazioni, Industrie Generali propone un estrusore bivate controrotante appositamente sviluppato per la produzione di compound di grado medicale sia rigidi sia plastificati. I principali interventi di miglioramento sono stati effettuati sulla zona di plastificazione della vite, mettendo a punto un profilo che permetta di estrarre entrambi i tipi di materiale. Le viti, inoltre, vengono sottoposte a un trattamento superficiale di riporto metallico e cromatura.

presenta un ridotto rapporto L/D (pari a 18). Il taglio in testa a sciabola (laterale) e una filiera con forature particolari migliorano la fase di estrusione del granulo evitando, anche in questa fase, l'insorgenza di surriscaldamenti problematici. Infine, la gestione di un impianto di questo genere può essere di tipo elettromeccanico o con PLC,



*I raffreddatori a letto fluido (serie RG), proposti in abbinamento al sistema di taglio in aria, sono caratterizzati da una facile variazione della vibrazione e dalla possibilità di intervenire sulla quantità d'aria erogata*

temente si sono affidate alle linee di granulazione di Bausano figurano l'Italiana TPV e la messicana Mexichem Polimeri.

### Multicoclea per decontaminare e degassificare

A fine marzo, presso la sede di BG Plast a Marnate, in provincia di Varese, si è svolta una open house congiunta che ha visto coinvolte la società tedesca Gneuss e quella svizzera WM Wrapping Machinery, per presentare una linea completa per la produzione di foglia in PET da bottiglie post consumo, destinata alla termoformatura di

amenti. In occasione delle dimostrazioni offerte durante l'open house, tale foglia veniva termoformata per produrre piattini per aperitivo grazie a una termoformatrice di WM Wrapping Machinery.

di Gneuss), il fuso veniva decontaminato, degassificato e lavorato in maniera intensiva con una portata oraria fino a 500 kg. Con gli estrusori della gamma MRS (Multi Rotation System) la decontaminazione e la lavorazione degli scarti avvengono in un unico passaggio, semplificando non solo il processo, ma anche il successivo e dispendioso trattamento dell'acqua di scarico. Ciò è possibile grazie all'elevata capacità di degassificazione e decontaminazione di tali estrusori multicoclea, che assicurano una superficie di scorrimento 25 volte superiore rispetto ai sistemi tradizionali. In questo modo una degassificazione

## COSTRUTTORI ESTERI

### Ampio volume libero

La gamma di estrusori bivate ZE-UT-R è stata recentemente ottimizzata da KraussMaffei Berstorff per la lavorazione di masterbatch altamente carichi, frutto di un sistematico lavoro di ricerca in stretta collaborazione con alcuni produttori di compound.

Il costruttore tedesco è in grado di fornire linee per ottenere compound a base di polietilene e di polipropilene carichi fino all'80% con talco o gesso, i quali vengono utilizzati prevalentemente per la produzione di film soffiato per borse, sacchetti, edilizia eccetera.

La gamma ZE-UT-R presenta una filettatura profonda e un rapporto D/d pari a 1,74, così che il corrispondente ampio volume libero che ne deriva risulta particolarmente adatto alla produzione di compound altamente carichi. L'ampio volume libero è specificamente indicato per la mescolazione di elevate quantità di cariche o di cariche con bassa densità apparente. Inoltre, la lavorazione di compound contenenti fino all'80% di cariche richiede lunghe sezioni di processo, per assicurare che le cariche stesse siano perfettamente incorporate all'interno della matrice in materiale plastico. Gli estrusori ZE configurati a tale scopo presentano sezioni di processo con lunghezza da 50 e 56 D.

A questo si deve aggiungere che, oltre al polimero in forma granulata e ai vari additivi, nella zona di alimentazione viene parzialmente introdotta anche la carica. La quantità restante viene invece aggiunta successivamente in porzioni differenti, per mezzo di due alimentatori laterali installati lungo la sezione di processo.

Il tipo e il numero di unità di degassaggio risultano di particolare importanza per queste applicazioni. L'introduzione automatica delle cariche comporta l'inclusione di aria tra le singole particelle, che viene eliminata dalla camera di processo per mezzo di tre sistemi di degassaggio atmosferici e un'unità di degassaggio sottovuoto.

Va da sé che la geometria della vite è stata adattata allo specifico design delle zone di alimentazione, degassaggio e mescolazione. La pressione del fuso richiesta per la gra-



**Estrusore bivate    Estrusore multivate    Estrusore planetario    Estrusore MRS**

imballaggio alimentare.

Il cuore pulsante della linea, destinata a un'azienda trasformatrice latinoamericana, era rappresentato dall'estrusore MRS 110 sviluppato da Gneuss, in cui il PET (100% riciclato) veniva immesso direttamente, senza pre-essiccazione né pre-cristallizzazione, per mezzo di un apparato di dosaggio gravimetrico a tre componenti. Grazie a un sistema del vuoto ad anello d'acqua e a un filtro automatico RSF genius90 (sempre

ottimale ha luogo già con un vuoto moderato, da 20 a 40 mbar. Al contempo, vengono eliminati sia l'umidità sia eventuali altri componenti volatili.

A valle dell'estrusore, le attrezzature fornite da BG Plast - nella fattispecie sistema di lucidatura, rivestimento e avvolgimento - consentivano di ottenere una foglia di elevata qualità in termini sia estetici sia, soprattutto, prestazionali, approvata anche dall'FDA per l'impiego a contatto con gli ali-



*Tempo di residenza prolungato e ridotta sollecitazione di taglio, rendono il modello ZE 90 UT x 56 D, con ampio volume libero, particolarmente indicato per compound altamente carichi*



*La linea STS 35 advanced equipaggiata con la testa STS Masterbatch, alimentazione laterale e sistema di controllo BasicMaster*

nulazione della massa fusa, ben omogeneizzata ma con un'elevata viscosità, viene accresciuta da una pompa a ingranaggi di taglio appropriata, installata all'estremità di scarico dell'estrusore.

### Masterbatch di alta qualità

Due linee bivate STS 35 advanced di Coperion sono state recentemente installate presso il compoundatore tedesco FBW per la produzione economica di masterbatch di grado elevato. Concepite per produrre lotti medio-piccoli (da 25 a 300 kg) di un'ampia gamma di pigmenti e additivi, sono dotate di viti da 35 mm di diametro.

Entrambe le linee sono equipaggiate con la nuova testa STS Masterbatch, apribile in modo semplice e rapido per effettuare le operazioni di pulizia. Una speciale piastra intercambiabile permette il filtraggio della massa fusa utilizzando filtri a inserto. La geometria di scorrimento è stata migliorata in modo da alimentare la testa in maniera

omogenea e far sì che ciascun trefolo esca dalla filiera con la stessa velocità, prerequisito fondamentale per l'uniformità dei granuli.

Le linee sono realizzate in maniera modulare. La lunghezza del cilindro dell'estrusore (quindi il numero e il tipo di sezioni del cilindro e di elementi della vite) può essere ottimizzata rapidamente per la produzione di masterbatch. Il profilo vite è di tipo autopulente e tutte le aree della macchina sono facilmente accessibili, per rendere il passaggio da un pigmento e/o prodotto a un altro rapido ed economico.

FBW realizza una gamma di pigmenti che include colori RAL e Pantone, gradi speciali su misura e prodotti per effetti metallici e traslucidi, mentre gli additivi, oltre agli agenti lubrificanti e rinforzanti, comprendono prevalentemente antiossidanti e stabilizzanti UV. Come matrici non vengono utilizzati soltanto polimeri standard, quali polietilene, polipropilene, polistirene o ABS, ma anche tecnopolimeri difficili da pig-

mentare come, per esempio, gli elastomeri termoplastici, il polimetilmetacrilato o lo stirenemetilmetacrilato.

### Modularità ed efficienza

Gli estrusori bivate della gamma ZSE Maxx di Leistritz, disponibili con diametro vite da 18 a 180 mm, si contraddistinguono anzitutto per flessibilità e versatilità di utilizzo. In particolare, il modello ZSE 60 Maxx consente di realizzare vari tipi di compound con un'elevata resa produttiva. Per esempio, caricando una matrice di policarbonato con il 40% di fibra di vetro è possibile raggiungere una produttività oraria di 1,3 tonnellate, cui contribuiscono soprattutto un ampio volume vite libero ( $D/d = 1,66$ ) e una coppia specifica fino a  $15 \text{ Nm/cm}^3$ . La combinazione di questi due fattori si traduce in un elevato incremento della produttività con un ridotto consumo energetico.

Questi estrusori bivate corotanti e compenetranti presentano vite e cilindro segmentati, così da poter essere adattati facilmente quasi a qualsiasi esigenza di processo. Il concetto costruttivo si basa su una piattaforma comune che facilita la messa a punto di una vasta gamma di moduli, rendendo sistematica la realizzazione degli estrusori. Inoltre, il pannello operatore può essere installato in quattro diverse posizioni standard (a destra, a sinistra, anteriormente o posteriormente rispetto alla macchina), per rendere la linea quanto più possibile adattabile all'ambiente e alle esigenze di produzione.

### Riciclo e compoundazione in un'unica fase

Il sistema Corema, sviluppato da Erema in collaborazione con Coperion, consente di riciclare e mescolare scarti plastici in un'unica fase di processo. La sequenza di lavorazione prevede dapprima il taglio, l'omogeneizzazione, il riscaldamento, l'essiccazione e il tamponamento degli scarti - inclusi polipropilene nontessuto, rifili in polietilene o fibra di poliammide - all'interno di

un sistema di taglio e compattamento, la plastificazione e la purificazione del materiale rispettivamente in un estrusore monovite connesso tangenzialmente e in un filtro completamente automatico e, infine, l'introduzione della massa fusa in un estrusore bivate corotante.

Il sistema assicura eccellenti proprietà di mescolazione e rimozione dei gas e con-



*Modularità ed efficienza: il binomio che più contraddistingue l'estrusore ZSE 60 Maxx*

sente il dosaggio, oltre che di un'ampia varietà di additivi, anche di elevate quantità di cariche e agenti rinforzanti, come per esempio fino all'80% di carbonato di cal-

cio, al 70% di talco o al 50% di fibra di vetro. Inoltre, è in grado di garantire una produzione oraria da 300 kg a 4 tonnellate e risulta idoneo alla lavorazione di mescole

a base non solo di materiali poco costosi, quali PET e PE additivati, ma anche, per esempio, di PP nontessuto caricato al 20% con talco. Questi compound trovano impiego prevalentemente nell'industria automobilistica e dei casalinghi, applicazioni in cui viene utilizzata una quantità di PP riciclato ancora relativamente ridotta, ma con grandi potenzialità di crescita.

Un sistema Corema da 600 kg/ora è entrato in funzione presso la sede della stessa Erema, mentre uno dei primi sistemi installati all'esterno è operante presso la società olandese Rodepa Plastics. Quest'ultima utilizzava da diversi anni due sistemi di riciclo di Erema e ora è entrata anche nel settore della compoundazione, spinta anche dall'aumento della domanda di materiale riciclato caricato.



*Il sistema Corema viene proposto per il riciclo di materiale plastico e la produzione di compound con elevato contenuto di cariche in un'unica fase di processo*

m

[www.gmcprinting.com](http://www.gmcprinting.com)

[info@gmcprinting.com](mailto:info@gmcprinting.com)

**Applitron 800 - Digitaltubes**  
 La nuova tecnologia per la decorazione digitale diretta  
 dal COMPUTER al prodotto in un solo passaggio  
 Cartucce sigillanti in plastica o metallo, tubi flessibili  
 Decorazioni "ON DEMAND" a TONER



**ALTA PROFITABILITA' fino a 4.200pz/h per tubi con diametro di 30mm**

Method and device patented by GMC

Tel: +39-059-450830 Fax: +39-059-450839  
 Via Repubblica S. Marino 33-35  
 41122 Modena- ITALIA -





# Deumidificatori Advanced solutions not just equipment

Sistemi di deumidificazione compatti a basso consumo energetico

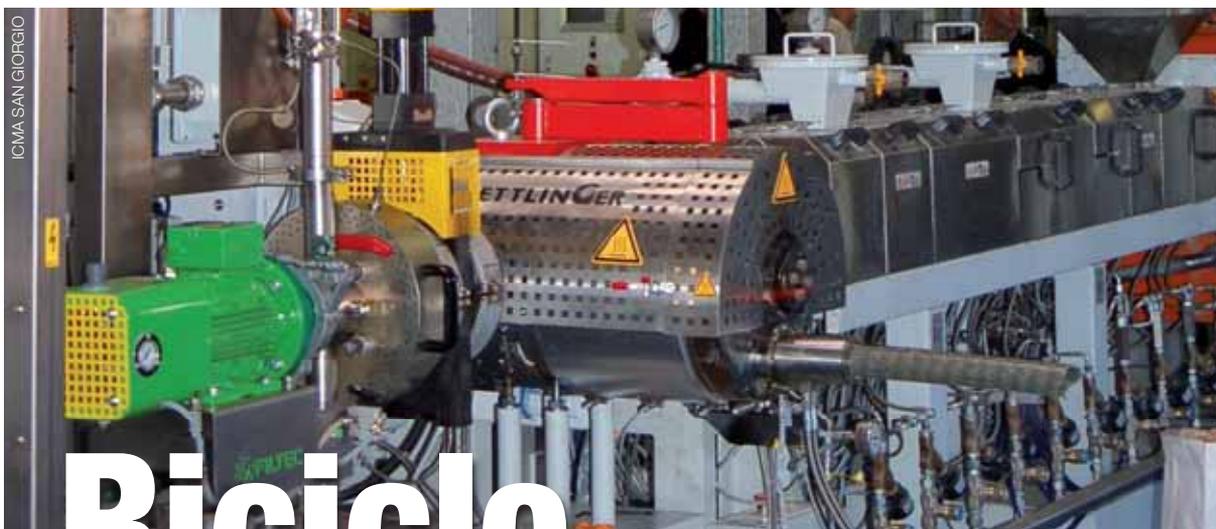
- Alimentazione e trasporto ● Deumidificazione ● Dosaggio ● Granulazione
- Impianti centralizzati ● Sistemi di supervisione



# PLASTIC SYSTEMS

●●●●●● ADVANCED PLASTIC SOLUTIONS





# Riciclo

## avanzato di scarti eterogenei

di Riccardo Ampollini e Luca Mei

Il 19 e il 20 febbraio Icma San Giorgio ha ospitato presso la propria sede di San Giorgio su Legnano, alle porte di Milano, un evento a tre che ha visto coinvolte anche l'azienda tedesca Ettlenger e quella italiana Filtec. Tre aziende che giocano un ruolo di primo piano nei rispettivi settori di competenza: riciclo-compounding, sistemi di filtraggio e dispositivi di taglio. In tale occasione erano previste due dimostrazioni eseguite su una linea appositamente attrezzata.

### Economia circolare

Presentando l'evento Giorgio Colombo, amministratore delegato di Icma San Giorgio, ha sottolineato la crescente importanza relativa allo sviluppo di tecnologie abilitanti per il riciclo meccanico di scarti in plastica e gomma. Tale fatto è confermato anche dalla Comunità Europea e da molti altri paesi occidentali, dove il riciclo meccanico è considerato la forma privilegiata e più

strategica di recupero dei materiali rispetto, ad esempio, al riciclo di tipo termico/energetico. È infatti evidente l'obiettivo di contenere la diffusione sul territorio di impianti di termovalorizzazione (i cosiddetti inceneritori), nonché quello di evitare lo smaltimento in discarica. Ad attuazione di questo, una direttiva europea ha stabilito una classificazione molto precisa, in cima alla quale troviamo addirittura la prospettiva di "rifiuto zero", mentre all'ultimo posto è relegato il conferimento in discarica. Diversamente da ciò che accade nelle economie emergenti, dove il modello di sviluppo economico è ancora quello di tipo "lineare", a cui tutti noi siamo stati abituati in passato - ossia: acquisto della materia prima, trasformazione e commercializzazione del prodotto che se ne è ricavato, senza porsi seriamente il problema del recupero dello scarto generato - nelle economie sviluppate si sta sempre più affermando un modello di economia circolare che prevede il recupero e la reintroduzione

dello scarto post consumo nella catena produttiva. Per questo motivo le tecnologie di riciclo avanzato forniscono ulteriori possibilità per reintrodurre materiali di scarto nel ciclo produttivo e perciò offrono significative opportunità per le aziende che hanno la capacità di metterle a punto.

### Dimostrazioni

Una prima dimostrazione prevedeva il riciclo di scarti da

imballaggio dal post consumo, con un elevato grado di eterogeneità, composti principalmente da poliolefine, ma contenenti anche film barriera, film metallizzati, film stampati ecc. Normalmente questo tipo di scarti, proprio per la loro eterogeneità, non può essere riutilizzato tal quale, per cui può essere usato solo come prodotto da "taglio" oppure per realizzare manufatti di basso valore, quali, per esempio, articoli ottenuti mediante stampaggio a bassa pressione. Il sistema presentato, invece, consente di conferire al prodotto caratteristiche superiori, rendendolo utilizzabile in applicazioni più nobili e conferendo, perciò, un valore aggiunto più elevato.

Anche la seconda dimostrazione intendeva offrire un esempio di riciclo quasi estremo, ossia quello del "fine vita" di paraurti automobilistici, macinati ma non lavati. Questi componenti sono realizzati in polipropilene, modificato e caricato e sono fortemente inquinati con vernici e resine espanse, oltre ai naturali inquinanti derivanti dall'utilizzo. Tutto ciò è possibile grazie alle caratteristiche esclusive dell'estrusore bivate corotante messo a punto da Icma San Giorgio, come l'estrema capacità di mescolazione dei diversi materiali. Estremamente importante è anche il sistema di degasaggio, che, nella tecnologia corotante, risulta molto più efficiente rispetto ad altre soluzioni tecnologiche ed è in grado di consentire l'estrazione quasi totale delle sostanze volatili, presenti in grande quantità in prodotti di questo genere. La tecnologia corotante, inoltre, offre l'esclusiva opportunità di caricare o rinfor-



Il granulo in uscita dalla linea, pronto per essere utilizzato

zare il polimero, per ottenere (seppure questo aspetto non faceva parte della dimostrazione) un prodotto ancora più avanzato e appetibile dal punto di vista del profitto. A valle dell'estrusore era installato un filtro in continuo ERF di ultima generazione, sviluppato da Ettlinger, che consente livelli di filtraggio estremamente elevati, anche con alte percentuali di materiali inquinanti. La linea era poi completata con un sistema di taglio sommerso, messo a punto da Filtec specificamente per questo genere di processo. La tecnologia "under water" utilizzata permette un raffreddamento immediato del materiale in uscita dalla filiera, garantendone così una granulazione di elevata precisione anche trattando materiali molto complessi.

### I vantaggi del bivate

Come ha evidenziato Silvano Zattra, direttore vendite estero, questo tipo di tecnologia diventa indispensabile quando ci sia la necessità di lavorare materiali difficilmente riciclabili con le tecnologie tradizionali, o quando si voglia ottenere un materiale con migliori caratteristiche per sostituire il polimero vergine anche in applicazioni più tecniche, oppure, altro fattore decisivo in questo tipo di scelta, quando siano neces-

sarie capacità produttive molto elevate. In questi termini, diventa sempre più frequente il caso di società che utilizzano estrusori monovite per il riciclo di materiali post consumo, che, nel momento in cui si renda necessario espandere la propria attività, scelgono di arrivare addirittura a raddoppiare la capacità produttiva sostituendo gli estrusori monovite esistenti con lo stesso numero di bivate corotanti. Un altro vantaggio, non trascurabile dati i trend di costo dell'energia, è rappresentato dall'elevatissima efficienza energetica che la tecnologia corotante garantisce.

A fronte di tutte queste valutazioni, però, risulta ancora difficile "vendere" questi vantaggi se poi si deve estrarre un prodotto apparentemente semplice. Bisogna tenere conto, però, che solamente la tecnologia corotante ha l'esclusiva opportunità di ingegnerizzare i materiali da riciclo aggiungendo cariche o rinforzi, dando così uno sbocco sul mercato molto più ampio e redditizio.

L'evento di fine febbraio si è chiuso con soddisfazione da parte di Icma San Giorgio; la partecipazione delle principali riviste tecniche di settore e di circa 70 ospiti da tutto il mondo ha confermato il grande interesse e la necessità di nuove proposte nell'am-



Un momento dell'open house di Icma

bito delle tecnologie di riciclo e ha offerto la possibilità di illustrare gli importanti sviluppi tecnologici oggi disponibili sugli estrusori bivate corotanti, così come sugli impianti chiavi in mano dedicati a tale settore, in cui l'azienda è specializzata e riconosciuta a livello mondiale. "Gli estrusori dedicati al settore del riciclo sono l'esempio di un'eccellenza tecnologica di cui sono molto orgoglioso e che testimonia l'impegno della mia azienda nello studio e nella realizzazione di tecnologie abilitanti per la cosiddetta economia sostenibile", ha dichiarato Giorgio Colombo.

m

**TRIA**  
Grinding Technology  
Grinding Technology  
www.triaplastics.com  
Excellence in grinding since 1954

# YOUR JOB OUR SATISFACTION

## STAMPATRICI FLESSOGRAFICHE

- Tipo Stack 1-2-3-4-6 Colori - Indipendenti da bobina a bobina e/o IN LINEA con estrusore o saldatrici automatiche
- A Tamburo centrale "Gearless" 4-6-8-10 colori
- A Tamburo centrale "Geared" 4-6-8-10 colori



**DAL 1975  
AL VOSTRO SERVIZIO**



**bfm s.r.l.**  
**COSTRUZIONE MACCHINE  
PER MATERIE PLASTICHE**



- BM 250-W/EL 800 Wicket
- BM 180-EL 800/1100 Universale-Multiuso con accessori (Soft-handle, Patch handle, Carrier bags)
- BF 106-800/1100 Per la produzione di Shoppers e Sacchi bocca aperta
- BF 106-800 HDS Adatta alla produzione di sacchi industriali (FFS)

## SALDATRICI AUTOMATICHE

**bfm s.r.l.**

via IV Novembre, 159 - 21058 Solbiate Olona (va) - Italy  
tel. +39 0331 641104 - fax +39 0331 640177  
e-mail: bfm@bfm.it - www.bfm.it



PARTNER OF

**BANDERA**  
EXTRUSION INTELLIGENCE

ETTLINGER

# Filtro continuo rotante



di Riccardo Ampollini e Luca Mei

In occasione dell'open house dedicata alle tecnologie per il riciclo avanzato di scarti eterogenei svoltasi il 19 e 20 febbraio presso la sede di Icma San Giorgio, di cui si parla ampiamente nell'articolo a pagina 44 di questo numero, è stato reso noto l'accordo in base al quale il filtro continuo della società tedesca Ettliger sarà commercializzato in Italia da Filtec, azienda veneta specializzata nella produzione di sistemi per il taglio sommerso ad anello liquido. L'innovativo filtro rotante continuo ERF è in grado di operare con parametri di processo assolutamente costanti anche in presenza di materiali molto impegnativi. Trattandosi di un filtro continuo, una volta avviato lavora praticamente senza interruzioni di processo né interventi da parte dell'operatore. Come ha illustrato in tale occasione Ilaria Talenti, business development Italia di Ettliger, questo filtro, concepito per lavorare materiali sia poco sia fortemente inquinati, annovera tra i principali vantaggi una perdita di materiale notevolmente inferiore rispetto agli altri sistemi, grazie anche alla possibilità di regolare separatamente la velocità di rotazione del corpo filtrante e della vite di scarico dell'inquinante. Questo aspetto risulta importante e vantaggioso soprattutto per gestire eventuali picchi di inquinante nel materiale. Per esempio, al verificarsi di un aumento improvviso della percentuale di inquinante, un trasduttore in

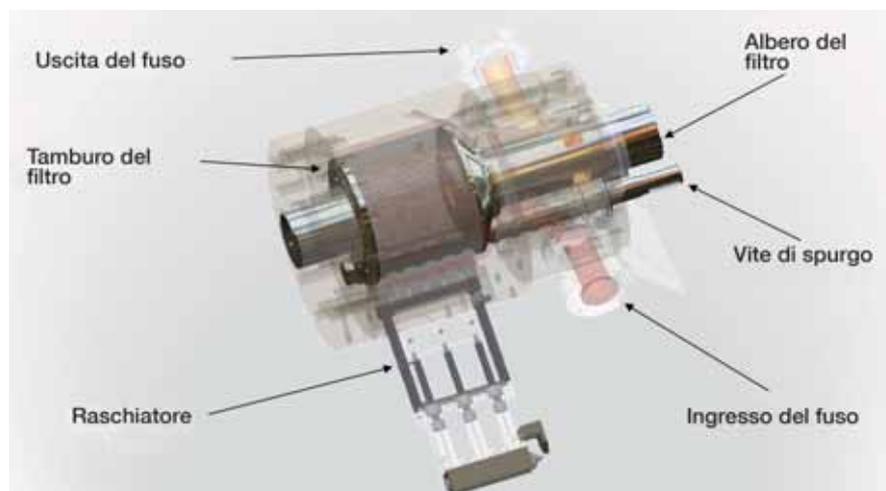
ingresso registra l'incremento di pressione e il cesto aumenta di conseguenza la propria velocità di rotazione per riuscire a ripulire la superficie del cesto più rapidamente. Quando la percentuale di inquinante ritorna a valori normali, anche la velocità del cesto viene riportata ai valori standard.

## Principio di funzionamento

In termini di funzionamento, il materiale che entra nel filtro si distribuisce sulla superficie esterna di un cesto microforato filtrante.

Le particelle di inquinante si depositano sulla superficie filtrante, mentre il materiale pulito penetra all'interno del corpo del filtro. A ogni rotazione, una lama asporta le particelle di inquinante, ripulendo tutta la superficie esterna del cesto filtrante e convogliando l'inquinante verso la vite di scarico, che lo espelle.

Il materiale pulito fuoriesce dal lato opposto rispetto a quello dell'estrusore e immesso nella rispettiva apparecchiatura a valle, che può essere una testa di taglio oppure una linea di estrusione, ad esempio per film o lastre. Infatti, seppure è vero che circa il



Principio di funzionamento del filtro ERF

70% dei clienti di Ettliger opera nel settore della rigenerazione, il restante 30% produce direttamente film e lastra. In questi ultimi casi, l'applicazione del filtro viene richiesta per assicurare un elevatissimo grado di "purezza" del manufatto finale. L'azienda, infatti, realizza filtri con una capacità di filtraggio fino a 80 micron. Proprio in Italia è stato recentemente installato un filtro direttamente in una linea di estrusione per lastre.

## Manutenzione e applicazioni

L'ERF è in grado di filtrare inquinanti quali la carta, il legno, l'alluminio (fino al 16%), tutti i materiali bicomponente con differente punto di fusione, e si presta alla perfezione per filtrare gomme e silicani.



*Il filtro rotante continuo ERF con l'uscita del materiale di scarto solidificato*

Sono disponibili cesti filtranti con fori di diverso diametro, da 80 a 1300 micron. L'intervallo di sostituzione del cesto dipende sia dal materiale in lavorazione sia, soprattutto, dalla percentuale e dal tipo di inquinante, ma si tratta di intervalli nell'ordine di varie settimane o addirittura mesi, a seconda dell'applicazione. Prima di arrivare a sostituirlo definitivamente, il cesto può essere pulito in forno varie volte, oppure, se è presente molto alluminio, anche utilizzando una soluzione di idrossido di potassio.

Il filtro è completamente chiuso e quindi il materiale non entra in contatto con l'aria. La pressione di uscita è estremamente co-

stante, con variazioni massime di  $\pm 2$  bar, caratteristica importante, ad esempio, per l'estrusione diretta di film o per l'alimentazione delle teste per taglio sommerso. Ma una delle qualità più importanti, che lo differenzia da tutti gli altri sistemi, è la perdita di materiale buono assolutamente ridotta.

## Alcuni accorgimenti

Il filtro è adatto a svariate applicazioni, sebbene vi siano alcuni particolari che è importante conoscere. Un aspetto importante è quello che riguarda frammenti di metallo duro o minerali (pietre, vetro ecc.), che devono essere eliminati dal materiale in ingresso.

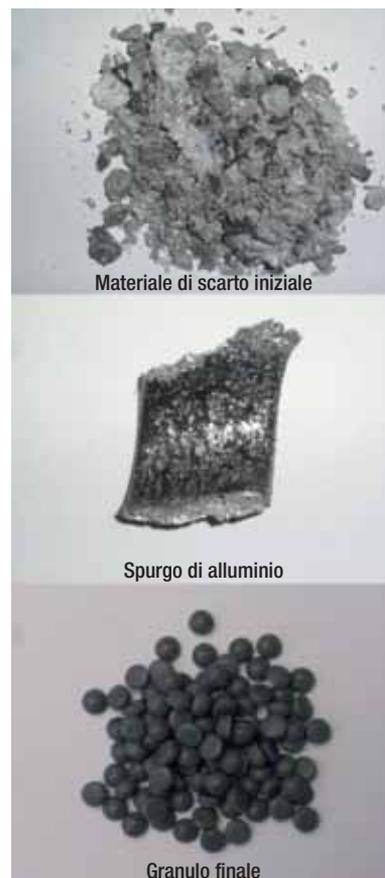
Un altro aspetto cui è necessario prestare attenzione riguarda gli inquinanti abrasivi come terra, sabbia o fibra di vetro (nel caso di materiali compositi), che incidono sull'usura del cesto filtrante. Anche il PVC è molto aggressivo a causa della presenza del cloro e quindi non può essere trattato, sebbene sia possibile lavorare materiali che ne contengono ridotte percentuali.

È necessario anche osservare particolari accorgimenti con materiali il cui punto di fusione superi i 280°C e con materiali ad alta fluidità. In risposta a questa particolarità, l'azienda sta sviluppando un modello specificamente concepito per la lavorazione di questi materiali, che potrebbe essere presentato in occasione dell'esposizione internazionale K 2013.

## La presenza in Italia

In Italia sono già stati installati quattro sistemi di questo tipo e sono in corso numerosi progetti, frutto della recente collaborazione commerciale con Filtec. Come spiega Alberto Baracco, products sales and marketing manager di Filtec, i rapporti con il distributore italiano erano cominciati in occasione del K 2010 per poi consolidarsi ed essere formalizzati durante la fiera PLAST 2012 di Milano. Filtec, infatti, era alla ricerca di un sistema che garantisse un flusso continuo e costante di polimero verso i propri sistemi di taglio, dato che il flusso continuo agevola il taglio e quindi la qualità dei granuli prodotti. Il sistema di Ettliger, ritenuto fin da subito tecnicamente valido, sta riscuotendo un buon riscontro di mercato nel nostro Paese. La stessa Icma San Giorgio

aveva esplicitamente fatto richiesta di essere il primo costruttore italiano di linee per riciclo e compounding a installare tale filtro su un proprio impianto, cogliendo l'importanza dell'opportunità di presentarsi con-



*Esempio di lavorazione di materiale proveniente da tubi in polipropilene con inquinamento fino al 18% di particelle d'alluminio, con filtro ERF 200/150  $\mu$  e perdita di materiale pari al 7%*

giuntamente in un evento dedicato al riciclo di materiali molto contaminati e difficili da trattare.

Per facilitare la diffusione tra i trasformatori e i riciclatori di casa nostra, Filtec ha integrato questo filtro in una linea di estrusione da laboratorio in funzione presso il proprio stabilimento, a disposizione per test e prove di produzione. Il filtro, infatti, può essere installato anche a valle di qualsiasi linea o impianto esistente. In un periodo in cui gli investimenti vengono ponderati attentamente, la possibilità di lavorare un materiale non solo riciclato al 100%, ma anche molto contaminato, costituisce un fattore di richiamo commerciale di prim'ordine, dato il costo inferiore di tale materiale rispetto a quello vergine.

# PRECURSORI

La tecnologia di coestrusione per film poliolefinici a 5 strati (POD), è stata introdotta da Macchi sin dal 2001 per favorire le economie di produzione, valorizzandone la qualità ed ampliando le opzioni relative al disegno delle strutture finali. Oggi questo diverso modo di pensare alla coestrusione è più che mai attuale ed, insieme agli sviluppi sinergici consentiti dai nuovi materiali, offre possibilità di riduzione degli spessori e livelli di produzione e prestazione dei film mai raggiunti prima, aprendo nuove opportunità di business in tutto il settore dell'imballaggio flessibile.



**MACCHI SPA**  
Via Papa Paolo VI, 5 - Venegono Inferiore - Va - Italy  
Tel +39 0331 827717 - [macchi@macchi.it](mailto:macchi@macchi.it)  
[www.macchi.it](http://www.macchi.it)





# Aumentare

## l'efficienza energetica delle termoformatrici

Con il continuo e impetuoso aumento dei costi dell'energia, il risparmio energetico è divenuto uno degli argomenti più trattati e discussi non solo in molti articoli, ma anche nei cataloghi, nei pamphlet e nelle brochure dei vari costruttori di macchine e apparecchiature industriali. E, sebbene sia difficile districarsi tra dati, numeri, potenze e percentuali di risparmio, è certo che questo sarà uno degli argomenti di confronto anche negli anni a venire.

Spesso capita che il confronto non avvenga tra apparecchiature effettivamente assimilabili e che i dati presi in esame non siano in realtà del tutto significativi o comunque esaustivi. Né risulta utile il confronto con macchine di generazioni precedenti. La tecnologia si è evoluta, così come i materiali da trasformare.

### Un approccio pragmatico

Il costruttore di linee per la termoformatura

WM Wrapping Machinery si dedica da tempo a questo argomento, seguendo un approccio molto pragmatico, fondato sul presupposto che il miglior modo per affrontarlo sia quello di iniziare dalla riduzione delle dispersioni e degli sprechi, dimensionando correttamente tutti gli azionamenti e gli organi che consumano energia. In altri termini, aumentare l'efficienza energetica. Un fattore fondamentale è certamente la salvaguardia delle prestazioni della macchina, ossia, ferma restando l'esigenza della riduzione dei consumi, tale contenimento non deve pregiudicare o compromettere le prestazioni dell'impianto in termini di qualità del prodotto finale, di cicli e, quindi, di produzione oraria. Le strade percorribili sono pertanto due: a parità di produttività oraria, consumare meno energia; a parità di consumo, produrre significativamente di più.

Con questo presupposto, l'azienda ha ope-

rato negli ultimi anni un'attenta e costante revisione dei propri impianti. Tutti i nuovi modelli e tutti gli aggiornamenti tecnici dei progetti esistenti sono passati attraverso tale filtro. Durante le fasi di progettazione, è stata prestata molta attenzione alla razionalizzazione del dimensionamento di motori e azionamenti che, unitamente all'attenta gestione elettronica delle rampe di accelerazione e decelerazione, ha portato a una diminuzione dell'energia assorbita durante il ciclo di lavorazione.

Un ulteriore risparmio è stato ottenuto implementando azionamenti con moduli rigenerativi che, nella frenata dei piani portastampi, trasformano l'energia cinetica in elettrica. Questa energia viene restituita alla rete di alimentazione della macchina o, più verosimilmente, viene riutilizzata all'interno della termoformatrice per altre applicazioni, come per esempio il riscaldamento, e non viene dissipata in calore.

### Il fattore stampo

I piani macchina fungono da supporto e movimentazione degli stampi, ma molti costruttori, in fase di ingegnerizzazione della macchina, si dimenticano dell'importanza del "fattore stampo". Questo aspetto è stato approfondito fornendo la macchina di ampie regolazioni per compensare altezze stampo differenti, per i piani sia superiori sia inferiori.

Tali regolazioni consentono di contenere e strutturare in modo più razionale le altezze dei semistampi e, quindi, ridurre il peso al valore strettamente necessario per le al-



Linea completa per la termoformatura di 110 mila bicchieri monouso l'ora da 200 cc, in polipropilene

tezze dei prodotti da termoformare. Sui modelli della serie FC Speedmaster Plus è possibile montare stampi con altezza a pacco minima di 140 mm, corrispondente alla dimensione minima del solo semistampo inferiore della maggior parte delle termoformatrici esistenti sul mercato. Riduzioni sensibili del peso dello stampo si traducono in una diminuzione dell'energia necessaria per la movimentazione.

Un altro vantaggio offerto dalle termoformatrici sviluppate dall'azienda consiste nell'uso di un sistema Venturi multistadio per la creazione del vuoto, in sostituzione della pompa. Mentre quest'ultima rimane attiva per tutto il ciclo di produzione, il sistema Venturi assorbe energia solo quando viene utilizzato il vuoto, con una sensibile riduzione dei consumi.

### Riscaldamento e impianto pneumatico

La potenza installata più importante all'interno di una termoformatrice riguarda il riscaldamento. A tale proposito, anzitutto è stato individuato un fornitore - Elstein - di resistenze ceramiche all'infrarosso contraddistinte da lunga durata e alta efficienza energetica.

Poiché, nei forni di riscaldamento, giocano un ruolo importante anche i riflettori e la coibentazione del forno stesso, sono state poi implementate alcune caratteristiche tecniche che hanno gradualmente aumentato l'efficienza globale dei riscaldatori. Per esempio, tenendo conto che non tutte le onde elettromagnetiche emesse dalle resistenze vengono assorbite dal materiale, l'efficienza dell'intero sistema è stata aumentata riflettendo quelle non direttamente assorbite utilizzando riflettori posizionati sotto le resistenze stesse e pannelli in acciaio inossidabile che circondano interamente i riscaldatori. In questo modo la temperatura necessaria viene raggiunta impostando i riscaldatori a un valore inferiore rispetto al passato, riducendo e ottimizzando le potenze installate.

Per quanto riguarda il complesso dell'impianto pneumatico a bordo macchina, particolare attenzione è stata dedicata alla ricerca del miglior posizionamento possibile delle varie valvole. Si è cercata la posizione più vicina all'utilizzo finale, con tubazioni di collegamento più corte, così da rendere possibile un minor consumo di aria compressa e, quindi, di energia elettrica assorbita dal compressore.

## FORMAZIONE & CONSULENZA

Alle imprese italiane trasformatrici di materie plastiche, Cesap - dal 1983 - offre, in collaborazione con associazioni di categoria e territoriali:

- un ampio e originale programma di corsi-brevi di formazione tecnica, nella propria sede o in quella delle aziende interessate, per valorizzare le conoscenze del personale dei reparti di progettazione e produzione
- un supporto personalizzato per la progettazione ottimale e la verifica di manufatti plastici o per la scelta dei macchinari, con il supporto di consulenti specialistici
- una consulenza mirata per la certificazione aziendale in base alle norme ISO
- un laboratorio-prove ben attrezzato e referenziato, per test su materiali e prodotti finiti.

### PER INFORMAZIONI:

CESAP srl consortile  
Via Vienna, 56  
24040 Verdellino - Zingonia (BG)  
Tel 035 884600 - Fax 035 884431  
[www.cesap.com](http://www.cesap.com) - [info@cesap.com](mailto:info@cesap.com)



# CESAP

Produzione di celle e controporte per frigoriferi

## I vantaggi del Vacuum-Pressure Forming

La nuova serie di termoformatrici in linea VPF-T, sviluppata da QS Group per la produzione di celle e controporte per frigoriferi, consente di ridurre significativamente i consumi energetici, i tempi di ciclo, lo spessore di parete dei componenti e l'impronta a terra dell'impianto.



*Le nuove termoformatrici VPF-T associano vuoto e pressione al taglio in formatura e non richiedono la formazione della pallonatura*

Più in dettaglio, la tecnologia che associa vuoto e pressione al taglio in formatura - VPF-T significa, infatti, Vacuum-Pressure Forming and Trimming - adottata su queste macchine, oltre a non richiedere la formazione della pallonatura, garantisce una migliore distribuzione del materiale, da cui deriva una riduzione del 30% dello spessore della foglia e un consumo inferiore di materia prima. Di conseguenza, anche la temperatura da raggiungere per la fase di formatura risulta più bassa, contribuendo a sua volta ad accorciare il tempo di ciclo e a diminuire il consumo energetico. Le operazioni di rifilo hanno luogo nella stessa stazione di formatura, assicurando una maggiore precisione (nell'ordine di  $\pm 0,2$  mm), nonché una riduzione fino al 40% dell'ingombro complessivo della macchina.

Questa nuova gamma di termoformatrici consente di raggiungere una produttività oraria di 310 cicli con spessori foglia di 1,2 mm e presenta, inoltre, un sistema completamente automatico per il cambio stampo, operazione che richiede 4 minuti.

Ampliamento di gamma

## Semplicità di funzionamento ed efficienza elevata

Con il modello KMD 78 Basic per la formatura a pressione, Kiefel ha di recente ampliato la serie KMD introducendo una macchina particolarmente economica in grado di coprire un'ampia gamma di applicazioni in PS, OPS, EPS, PP, PE e PET. Equipaggiata con resistenze ceramiche HTS, per una distribuzione omogenea della potenza termica, con un'affidabile movimentazione a ginocchiera e con un aggiustamento motorizzato del piano superiore in entrambe le stazioni di formatura e taglio, questo modello viene proposto come soluzione in grado di soddisfare le esigenze di base di una produzione economica di articoli termoformati. Le barre di tensione contribuiscono ad assicurare movimenti esenti da gioco dei componenti di azionamento e

precisione e ripetibilità delle procedure di taglio, che risultano particolarmente accurate grazie a un nuovo sistema bistadio. L'unità di impilaggio completamente regolabile segue un movimento dal basso verso l'alto e posiziona i componenti termoformati su un nastro trasportatore.

La veloce riconfigurazione del sistema nell'adattarsi a diversi formati di prodotto consente di effettuare rapidi cambi delle attrezzature nelle stazioni di formatura e taglio.

Una regolazione orizzontale dell'azionamento del mandrino permette

l'adattamento in lunghezza ai differenti formati. Le dimensioni di formatura massime sono pari

a 760 x 540 mm, l'altezza positivo/negativo è di 150 mm e la lastra può essere larga fino a 810 mm.



*Il nuovo modello KMD 78 Basic abbina elevata resa e costi di produzione contenuti nella realizzazione di articoli in PS, OPS, EPS, PP, PE e PET*

Soluzione per bicchieri e contenitori rotondi

## Bordatura nella termoformatrice

Il sistema di bordatura diretta in macchina, installato da OMV dapprima sulle termoformatrici E74 ed E76 e successivamente sulla F87, è adesso disponibile anche sul nuovo modello F33, macchina di media capacità e dai costi contenuti. Con tale sistema, utilizzabile con la maggior parte di bicchieri e contenitori rotondi, la bordatura è ottenuta mediante un'azione di compressione meccanica "a conio", esercitata appunto sul bordo dell'articolo senza che abbia alcuna influenza sulla velocità di ciclo della

macchina. L'operazione, infatti, viene effettuata nell'intervallo di tempo fra l'estrazione dallo stampo degli articoli termoformati e il loro successivo impilamento.

In pratica, il robot impilatore, prima di raccogliere gli articoli dalla piastra di estrazione, con un movimento ascendente ne comprime il bordo all'interno di appositi anelli applicati sulla piastra stessa. Questo sistema di bordatura, utilizzabile con i più comuni materiali con cui vengono prodotti bicchieri e contenitori (PS, PP, PET, PLA), anzitutto rende superflua la presenza di qualsiasi macchina bordatrice a valle delle termoformatrici, semplificando il processo e il layout dell'impianto. Inoltre, come detto, non influenza in nessun modo la velocità di ciclo della macchina, la cui capacità produttiva rimane di conseguenza inalterata. Infine, risulta facile da installare e la bordatura può essere effettuata anche in presenza di bordi difettosi.

La termoformatrice F33 è una macchina automatica ad azionamento elettromeccanico con sistema di rifilatura nello stampo in grado di annullare qualsiasi effetto di ritiro. La caratteristica la flessibilità applicativa, che le consente di lavorare qualsiasi materiale termoplastico e coestruso. Il movimento piastra è ottenuto mediante una doppia ginocchiera comandata da servomotore.



Bicchieri prima (a sinistra) e dopo (a destra) la bordatura con il sistema installato sulla termoformatrice F33 di OMV

**plas mec**

**In fatto di robustezza non temiamo rivali.**

**COMBIMIX HC**

Impianto di miscelazione per PVC con raffreddatore orizzontale ad alta efficienza.

**PLAS MEC s.r.l. - Plastic Technology**  
Via Europa, 79 - 21015 LONATE POZZOLO (VA)  
ITALY - Tel. +39.0331.301648 (r.a.)  
comm@plasmec.it - www.plasmec.it

**excellence in mixing**

# S.I.S.E.

L'INDUSTRIA  
DELLE MATERIE PLASTICHE  
SOTTO CONTROLLO

Convergenza  
dei sistemi

**Serie MV2**

Da 32 a  
192 zone



Regolazione Temp. Canali Caldi

**CYCLADES**



Supervisione di Produzione

**IS'TECH / IS'BASIC  
IS'TIMER**



Controllo Iniezione Sequenziale

**Acqua / Olio**

fino a  
400°C - 200 kW



Termoregolazione con Fluido

www.sise.fr - e-mail: sise@sise.fr

Tel : +33 4 74 77 34 53

Marco DAMOSSO Tel. +39 011 319 01 01

Test di termoformatura

## Un materiale ad hoc

Presso la sede di Amut, a Novara, sono stati recentemente effettuati alcuni test di termoformatura su lastre estruse utilizzando polipropilene Teldene H03TF sviluppato da Natpet (National Petrochemical Industry) specificamente per la trasformazione mediante tale tipo di tecnologia. Il materiale è stato testato su una termoformatrice basculante automatica AMP630, configurata per la produzione di contenitori Aqua Cup da 22 ml e 3,2 g di peso.

La macchina, in linea con un estrusore monovite EA100, produceva 80 mila contenitori all'ora, grazie a uno stampo a 35 cavità. La nuova configurazione a W delle cavità stampo ha consentito di produrre i bicchieri con una quantità di scarto pari a solo il 36% dopo la fase di termoformatura.

Il materiale testato si presta a questo tipo di lavorazione grazie alla capacità di trasferire proprietà meccaniche, di resistenza all'impatto, di rigidità e di trasparenza al prodotto finale. Inoltre, lavorando il materiale riciclato proveniente dal processo di termoformatura è stata ottenuta un'elevata stabilità di estrusione a basse temperature e pressioni.



La termoformatrice messa a punto da Amut per effettuare i test con il polipropilene di Natpet

Linee per il settore del bianco

## Termoformatura, ma non solo

Azienda costruttrice di macchine e sistemi per la termoformatura, Comi è oggi punto di riferimento sia per le grandi multinazionali sia per le realtà produttive di dimensioni più piccole, soprattutto nel comparto dei frigoriferi. Accanto alla termoformatura

vengono prodotte anche macchine a CNC che impiegano varie tecnologie di taglio, realizzate con il marchio TechMill, società acquisita alcuni anni fa.

Una strategia aziendale che passa, quindi, dalla diversificazione dei settori di attività, anche se la termoformatura rimane il core business. In questa chiave di lettura è stata avviata la collaborazione con una



Un particolare della termoformatrice SuperLine HP

piccola realtà specializzata in impianti per la schiumatura di poliuretano, fungendo da capocommessa per un progetto di più ampio respiro, sempre nel campo dei frigoriferi.

Attualmente il settore del bianco - frigoriferi, appunto, lavatrici e altri elettrodomestici - e, in misura minore, quello delle vasche da bagno coprono il 90% del fatturato di Comi, derivante soprattutto dall'export. "Le crisi vanno vissute come un'opportunità per migliorare e per occupare spazi lasciati vuoti da chi è meno lungimirante. Bisogna saper guardare avanti", afferma Simone Sertori, titolare dell'azienda insieme a Franco Ballabio.

Per realizzare celle per frigoriferi l'azienda ha recentemente messo a punto la termoformatrice SuperLine HP ad alta produttività. Frutto della continua attività di ricerca e sviluppo, la macchina utilizza soluzioni tecnologicamente avanzate non solo per ottimizzare il processo di termoformatura e, di conseguenza, garantire la massima resa, ma anche per risparmiare energia e materie prime.

La produttività oraria è pari a 150 celle per frigoriferi a doppia impronta e, rispetto ai sistemi tradizionali, il fabbisogno energetico risulta fino al 25% più basso per l'intero processo e possono essere lavorate lastre con spessore dal 15 al 20% inferiore.

#### Centri di lavoro

## Multifunzionali ad alta velocità

Per lavorazioni ad alta velocità, quali la rifilatura di semilavorati e prodotti finiti in materiali plastici e compositi, la fresatura di modelli in resina e la prototipazione di stampi, Uniteam propone la nuova serie CNC Leader di centri di lavoro a cinque assi, a portale con trave mobile, presentata alla recente fiera Compotec (6-8 febbraio, Marina di Carrara). La gamma, grazie a varie possibilità di configurazione, è disponibile con corse da 3600 a 4800 mm sull'asse X, da 1800 a 2600 su quello Y e di 1200 su quello Z, per la lavorazione di particolari di medie e grandi dimensioni.

La struttura completamente chiusa e i cinematismi posti tutti nella parte superiore della macchina conferiscono all'operatore un elevato grado di sicurezza durante tutte le fasi di lavorazione. L'adozione di riduttori componibili compatti e senza gioco per il posizionamento degli assi rotanti consente di ottenere elevate precisione e ripetibilità, aumentando sia la capacità di supportare alte coppie torsionali sia la rigidità del sistema.

L'utilizzo di guide lineari e di cuscinetti di precisione, così come di accoppiamenti diretti calettati tra pignoni e cremagliera, ha permesso di ottenere la necessaria rigidità per garantire stabilità ed elevate accelerazioni delle unità operatrici.



*La nuova serie CNC Leader di centri di lavoro a 5 assi per lavorazioni ad alta velocità*



## The Specialist in Extruder Gearboxes

Dai nuovi stabilimenti italiani di Magnago (Milano) e Lendinara (Rovigo) i migliori riduttori a livello mondiale dedicati al settore delle macchine per materie plastiche. Alta tecnologia e impareggiabile esperienza per prodotti e servizi di assoluta qualità.

[www.zambellogroup.com](http://www.zambellogroup.com)



Since 1957, made in Italy

### ZAMBELLO group

Zambello Riduttori srl - Headquarter  
Via Alessandro Manzoni, 46 - 20020 Magnago - VA - ITALY  
Tel +39 0331 307616 - Fax +39 0331 309577

Stampi per termoformatura

## Blocco vs fusioni in alluminio

Il processo di termoformatura da lastra, avvalendosi di stampi da blocco o da fusioni in alluminio, viene utilizzato per realizzare serie limitate di prodotti di medie e grandi dimensioni dove siano richiesti tempi di messa a punto snelli e costi iniziali contenuti delle attrezzature. Allo stato dell'arte, la condizione necessaria per garantire livelli qualitativi del manufatto è rappresentata dall'adozione di stampi derivanti da fusioni di alluminio di elevata qualità rispetto a quelli da blocco. In particolare, per i prodotti



*Implementando e utilizzando moduli e inserti removibili è possibile realizzare componenti caratterizzati da sottosquadra*

estetici, anche con fusioni di elevata qualità, prive di porosità superficiali e difetti, sono ottenibili gradi di finitura dello stampo paragonabili a quelli degli stampi ottenuti da blocco.

Un ulteriore vantaggio dall'utilizzo di fusioni per la realizzazione degli stampi per termoformatura è costituito dalle serpentine di condizionamento (riscaldamento e raffreddamento) dello stampo stesso: le tubazioni vengono "annegate" all'interno della fusione seguendo il profilo della forma del prodotto, garantendo un migliore trasferimento termico tra il liquido che scorre internamente e la massa di alluminio. Nello specifico processo di fonderia, le tubazioni, alloggiare all'interno della forma, vengono completamente circondate, con spessore costante, dall'alluminio. Per contro negli stampi da blocco, il condizionamento termico è realizzato attraverso tubi installati in gole fresate sul retro dello stampo. Se ne evince una maggiore dispersione dell'energia nell'aria e una riduzione rilevante del contatto tra il tubo e l'alluminio. In alternativa viene anche utilizzata la foratura profonda, che non segue correttamente la geometria del particolare, generando disomogeneità termiche.

La società Self, attiva nella consulenza di prodotto e di processo e nelle realizzazioni di stampi di medie e grandi dimensioni per la produzione di componenti estetici e/o funzionali con processo di formatura per mezzo di vuoto e compressione, realizza i propri prodotti utilizzando quasi esclusivamente fusioni in alluminio, considerata la soluzione più vantaggiosa. A questo scopo è stata fondata anche Castalia, fonderia di nuova generazione, certificata ISO 9001 e ISO 14001 per l'ambiente. Tale unione sinergica e strategica ha consentito all'azienda di espandersi e acquisire quote di mercato a livello internazionale, garantendo elevati standard qualitativi dei prodotti e rispetto dei tempi di consegna.

L'uso della fusione per soluzioni innovative e su misura è stata adottata in particolare per la produzione di componenti con problematiche di gestione di sottosquadra e/o di modularità degli stampi, implementando e utilizzando moduli e inserti removibili. L'attività di consulenza, costituita da codesign e coengineering delle parti, consente inoltre di proporre soluzioni ottimali per massimizzare il ritorno dell'investimento (ROI) da parte del trasformatore, adottando metodi di gestione basati su Near Net Shape, Lean e Project Management.

# SCREWS AND BARRELS



## MAST

MAST s.r.l. • I-22070 Cagno (CO), Italia • Via Como, 5  
Tel. +39 031 806021 • Fax +39 031 807695 • info@mastsrl.it

# che-**e-mac**china!

# e-mac



**ENGEL e-mac. Una nuova macchina che vi offre molto di più.** Una macchina che combina efficienza, elevate prestazioni e precisione assoluta. Tutta elettrica. Una macchina che offre grande libertà di progettare ogni tipo di applicazione di stampaggio a iniezione con il massimo livello di versatilità.

**L' innovativa ENGEL e-mac** richiede poco spazio ed offre prestazioni eccellenti. Richiede pochissima energia. E soprattutto è vantaggiosa in termini di investimento con un **prezzo d'acquisto davvero molto contenuto.**

**ELEVATISSIME  
PRESTAZIONI**  
con un prezzo  
**COMPETITIVO**



open house di presentazione  
ENGEL e-mac  
15 e 16 Maggio 2013  
alla ENGEL ITALIA  
via Rovereto 11 | Vimercate  
info: 039 625661 | ei@engel.at

ENGEL **e-mac**

ENGEL ITALIA S.r.l. | Via Rovereto, 11 | 20871 Vimercate (MB) | tel: 039 62 56 61  
fax: 039 685 14 49 | e-mail: ei@engel.at | www.engelglobal.com/it

**ENGEL**  
be the first.

Termoformatura

## Produzione di cassette leggere ma resistenti

Varioboxx è un nuovo tipo di cassetta leggera e resistente prodotta da Varioplast per trasportare e immagazzinare articoli di vario genere di piccole dimensioni. La struttura e i rinforzi che conferiscono stabilità sono stampati a iniezione, mentre il coperchio e gli inserti trasparenti interni per alloggiare il contenuto vengono termoformati utilizzando una macchina UA 100g di Illig.



*Coperchio e interni della cassetta Varioboxx sono ottenuti tramite termoformatura con una macchina della gamma UA di Illig*

Le innovazioni introdotte sulla gamma di termoformatrici UA, concepita per effettuare cicli di termoformatura veloci senza che ne risenta la qualità del prodotto finale, riguardano il carico della macchina, il riscaldamento del materiale e il ciclo di termoformatura vero e proprio, dal preriscaldamento al distacco dallo stampo dell'articolo.

Di particolare importanza, oltre all'innovativo dispositivo di smistamento delle lastre, risulta il nuovo sistema di compensazione delle influenze esterne durante il riscaldamento e di riduzione delle perdite di calore da parte del materiale nel corso della formatura, ottenendo una uniforme distribuzione dello spessore di parete e una riduzione del tempo di raffreddamento.

La gamma è disponibile in diverse versioni e con varie dotazioni, che consentono di configurare differenti aree di termoformatura, che nel modello in questione è pari a 960 x 66 mm. L'efficienza di funzionamento è il risultato anche della combinazione di elevata precisione e ripetibilità di lavorazione.

Stampo per bicchieri

## Formatura e tranciatura simultanee

Lo stampo sviluppato da Termostampi permette la produzione di bicchieri in polipropilene da 70,5 mm di diametro e capacità di 220 cm<sup>3</sup> in un'unica stazione, grazie alla tecnologia di formatura e tranciatura simultanee. È caratterizzato da 60 cavità disposte a quinconce per ottimizzare al minimo lo sfrido e consente di raggiungere una produttività oraria di circa 100 mila bicchieri.

Realizzato con le più sofisticate tecnologie, è composto in prevalenza da materiali quali: alluminio del tipo utilizzato nell'industria aeronautica, per conferire alle piastre di base una notevole leggerezza; acciai in grado di garantire, dopo opportuni trattamenti termici, un'altissima resistenza all'usura. Inoltre, il raffreddamento è stato reso più efficiente grazie all'ottimizzazione dei canali di circolazione dell'acqua. Il semistampo superiore è dotato del sistema "Semi Air Saving", che consente, mediante valvole pneumatiche comandate elettricamente, di avere una risposta più pronta dell'aria di formatura in ingresso sulle singole impronte, con conseguente riduzione del tempo di ciclo di ogni stampata. Per realizzare prodotti di differente capacità, il cambio formato è possibile attraverso alcune semplici operazioni che riducono al minimo il fermo macchina.

La recente acquisizione di una macchina termoformatrice ha consentito alla società di effettuare al proprio interno test e collaudo dello stampo. In questa fase è stato possibile selezionare anche i materiali più idonei da utilizzare e individuare le migliori soluzioni tecniche per il processo di termoformatura.



*Un dettaglio della disposizione a quinconce delle cavità nello stampo per bicchieri realizzato da Termostampi*

**NOVITÀ!**

**ITS**



FONDAZIONE  
**Istituto  
Tecnico  
Superiore**

PER LE NUOVE  
TECNOLOGIE  
PER IL MADE IN ITALY

# Tecnico Superiore di prodotto e processo nel settore Gomma e Materie Plastiche

## ITS: i nuovi percorsi post-diploma per un accesso privilegiato al mondo del lavoro

### Il Tecnico Superiore

Il Tecnico Superiore interviene nei processi di lavorazione delle materie plastiche e della gomma, con autonomia in relazione alle singole fasi operative, correlando in modo razionale la tecnologia di trasformazione con i parametri di processo.

Gestisce la produzione industriale e collabora alla definizione del programma di produzione.

Applica le tecniche di gestione operativa e controllo della produzione, proponendo iniziative per migliorare l'efficienza dei processi e della prestazione globale dell'impianto.

Gestisce le risorse umane in modo ottimale per la realizzazione del programma di produzione.

Esegue valutazioni economiche della produzione e collabora alla fase di sviluppo dell'industrializzazione del prodotto e del processo, definendo tecnologie e processi produttivi per la realizzazione di nuove produzioni.

Opera nel sistema di assicurazione qualità e persegue il miglioramento continuo tramite il controllo degli indicatori di prestazione (qualità, costi, impatto ambientale, sicurezza, ecc.), contribuendo all'innovazione e allo sviluppo della competitività.

Si interfaccia con il tecnico progettista di stampi per valutare l'impatto sulle fasi di ingegnerizzazione.

### Il titolo di studio

Il corso rientra a pieno titolo nel sistema dell'istruzione pubblica, costituendone un livello ulteriore dopo il diploma di scuola secondaria superiore. Il titolo rilasciato è **Diploma Statale di Tecnico Superiore** per l'innovazione di processi e prodotti meccanici - per la filiera industriale Gomma e Materie Plastiche (V livello del Quadro Europeo delle Qualifiche - EQF) secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 25.01.2008.

### La durata

Due annualità per un totale di **1800 ore**.

### Didattica innovativa e simulazione d'impresa

Le lezioni avranno una caratterizzazione prevalentemente seminariale e laboratoriale per permettere all'allievo di essere da subito messo in condizioni di operare. Un monte ore significativo sarà inoltre svolto in modalità di simulazione d'impresa affrontando casi concreti.

### I docenti

I corsi verranno tenuti per il **50%** del monte ore di lezione da docenti provenienti dal **mondo del lavoro** e delle professioni e per il **50%** da docenti delle **discipline specialistiche**.

### Tirocini aziendali

Tirocini per il **40%** del monte orario complessivo presso aziende leader del territorio. Gli studenti saranno supportati da tutor scolastici durante i tirocini in azienda.

### Le aziende coinvolte

**Aziende leader del territorio** vengono coinvolte attraverso la collaborazione di propri professionisti in aula e l'accoglienza degli allievi in tirocinio. Il rapporto costante con le aziende permetterà il continuo monitoraggio per una formazione in linea con le esigenze del mercato.

### Crediti

E' previsto il riconoscimento di crediti formativi universitari (CFU) da parte dell'**Università degli Studi di Bergamo**.

Con la partecipazione di:



Con il patrocinio di:



**Assocomplast**  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
COSTRUTTORI DI MACCHINE E STAMP  
PER MATERIE PLASTICHE E GOMMA



**Federazione Gomma Plastica**



### iPAD

Tutti gli allievi saranno dotati di un iPAD per una didattica al passo con i tempi della nuova comunicazione aziendale.

### Avvio e conclusione percorso:

Ottobre 2013\* - Giugno 2015

### Le iscrizioni:

Per accedere alle selezioni è necessaria la pre-iscrizione tramite apposito form sul sito [www.itsbergamo.it](http://www.itsbergamo.it). E' previsto un numero massimo di 25 partecipanti.

### I costi:

Il corso è finanziato da Aziende ed Associazioni leader del territorio.

### La sede:

Il corso si svolgerà presso l'Abbazia benedettina di San Paolo d'Argon (Bg), edificio fondato nel 1079 dai monaci di Cluny, poi trasformato in Abbazia nel XVI secolo, e per la parte tecnico-laboratoriale presso il CESAP di Zingonia (Bg).

\* Inviata richiesta autorizzazione a Regione Lombardia.



### Gli sbocchi professionali

Il Tecnico Superiore si inserisce idealmente in aziende manifatturiere, prevalentemente PMI, all'interno delle funzioni Produzione, Qualità, Progettazione, come tecnico specializzato nei processi di trasformazione.

I contenuti tecnico-specialistici del percorso formativo rendono possibile anche l'eventuale inserimento all'interno della funzione Vendite, come Product Manager e/o Tecnico Commerciale; da qui l'importanza dell'insegnamento della lingua inglese in considerazione del sempre crescente aumento dell'incidenza del fatturato estero.

### ITS - Istituti Tecnici Superiori

Sono "scuole speciali di tecnologia" che offrono corsi di **alta formazione** a ragazzi ed adulti in possesso del diploma di scuola secondaria superiore e costituiscono un canale formativo di livello post-secondario, parallelo ai percorsi accademici.

Formano **Tecnici Superiori** nelle aree tecnologiche strategiche per lo sviluppo economico e la competitività al fine di sostenere le misure per l'innovazione e il trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese.



**POSSIBILITÀ  
DI ISCRIVERE  
DEPENDENTI E/O  
APPRENDISTI**

Per informazioni: Tel. 035 832563 - [segreteria@itsbergamo.it](mailto:segreteria@itsbergamo.it) - [www.itsbergamo.it](http://www.itsbergamo.it)

Centri di lavoro a 5 assi

## Lavorazioni destre e sinistre

Specializzata nella costruzione di macchine CNC a cinque assi per vari tipi di lavorazioni (rifilatura, foratura, profilatura e scon-

tornatura), la società italiana Pade ha recentemente sviluppato il nuovo centro di lavoro Sincro.

Si tratta di una macchina a 5 assi a montante fisso adatta alla lavorazione di componenti di forma allungata e configurata in modo da permettere interventi sulle cinque facce di quest'ultimo. Il movimento X e Y del tavolo consente di caricare e scaricare componenti da due magazzini diversi, rendendo la macchina ideale per la lavorazione di elementi destri e sinistri

*Particolare del centro di lavoro Sincro con testa girevole a quattro mandrini*



in sequenza. Il magazzino portapezzi scorre su guide lineari e può anche essere facilmente "parcheggiato" di lato, permettendo il carico manuale dei pezzi.

La macchina è equipaggiata con la testa girevole T2+2 a quattro mandrini, montati su un supporto monobraccio dove sono alloggiati due motori bialbero. La ridotta distanza tra i quattro mandrini permette spostamenti minimi durante le varie lavorazioni sul pezzo, favorendo ridotti tempi di ciclo. È possibile utilizzare frese composte fino a tre diametri e tre diverse altezze, con relative velocità di rotazione.

Il centro di lavoro è dotato di tre pressori pneumatici che si presentano alternativamente a uno dei due caricatori automatici, depositando il pezzo finito e caricando quello da lavorare.

Miscelazione accurata

## Algoritmi di erogazione

Poiché le unità di miscelazione più grandi risultano solitamente un po' imprecise nella pesatura del materiale, per superare questo inconveniente Wittmann propone il sistema Gravimax basato sulla tecnologia RTLS (Real Time Live Scale). Questa, grazie all'utilizzo di algoritmi di erogazione, consente di avvicinarsi progressivamente al peso desiderato, assicurando la necessaria costanza da lotto a lotto. Un'unica valvola di dosaggio ad alta precisione viene impiegata



*Il modello Gravimax B34 assicura un accurato dosaggio da lotto a lotto*

**SIMO**  
SISTEMI PER ESTRUSIONE

**EXTRUSION  
TOOLING  
SOLUTIONS**

**SIMO** s.a.s - 60021 Camerano - phone +39071732056 fax +39071732156

[www.simoweb.it](http://www.simoweb.it)  
[info@simoweb.it](mailto:info@simoweb.it)

con granuli, rimacinati e additivi. Dopo che il dosaggio è stato effettuato, un apposito contenitore ad alta efficienza provvede a effettuare l'omogenea miscelazione.

Il modello B34 presenta un sistema di controllo rivisto per offrire prestazioni ancora più elevate e una maggiore precisione di misurazione anche nelle situazioni più gravose. Dai modelli precedenti sono state riprese le valvole in acciaio inossidabile, rivelatesi adatte per trattare praticamente qualsiasi tipo di materiale (vergine, rimacinato, masterbatch, additivi), e configurate per operare con la tecnologia RTLS. In questo modo la pesatura in continuo assicura la massima precisione di processo per ogni singolo lotto di materiale.

La funzione SmartRegrind regola automaticamente la ricetta in base alla disponibilità di materiale. Una volta impostata, il sistema compensa la mancanza di rimacinato con la corrispondente quantità di materiale vergine.

## Granulazione

# Migliorare l'efficienza energetica

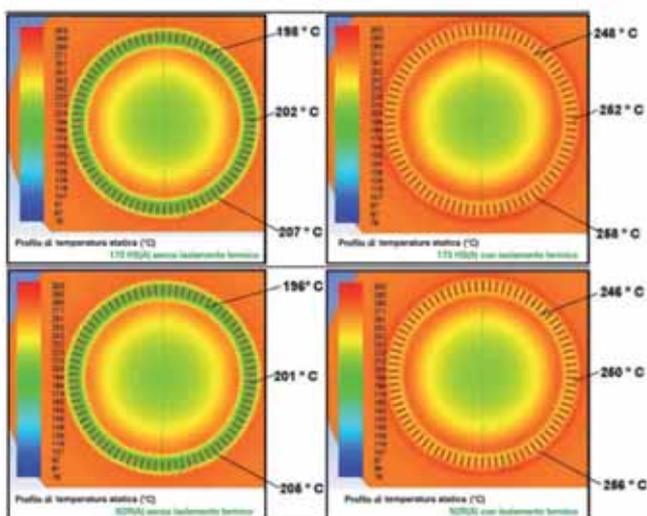
Per BKG, società del gruppo Kreyenborg, gestire l'energia nella fase di granulazione significa ottimizzare il consumo delle linee per compound, con l'obiettivo di migliorarne costantemente l'efficienza e ridurre costi e impatto ambientale.

In tal senso è stato messo a punto il nuovo sistema di filtraggio dell'acqua Optigon, dove, rispetto al precedente sistema Optiline, è stata eliminata la pompa con filtro ricurvo, ma è stata migliorata la capacità di filtraggio. Tutti i sistemi di gestione dell'acqua sono (opzionalmente) disponibili con apparato isolante, così che il calore necessario sia trattenuto anziché disperso nell'ambiente.

Le piastre delle filiere sono fornite con apparato di isolamento termico, che assicura un uniforme profilo di temperatura nei canali di flusso e la ritenzione del calore nella filiera, con un risparmio del 30% circa rispetto alle piastre convenzionali.

A breve, infine, l'efficienza dei motori dovrebbe essere innalzata dalla classe IE2 (High Efficiency) a quella IE3 (Premium Efficiency).

Distribuzione della temperatura (7 mm al di sopra dell'area di taglio)



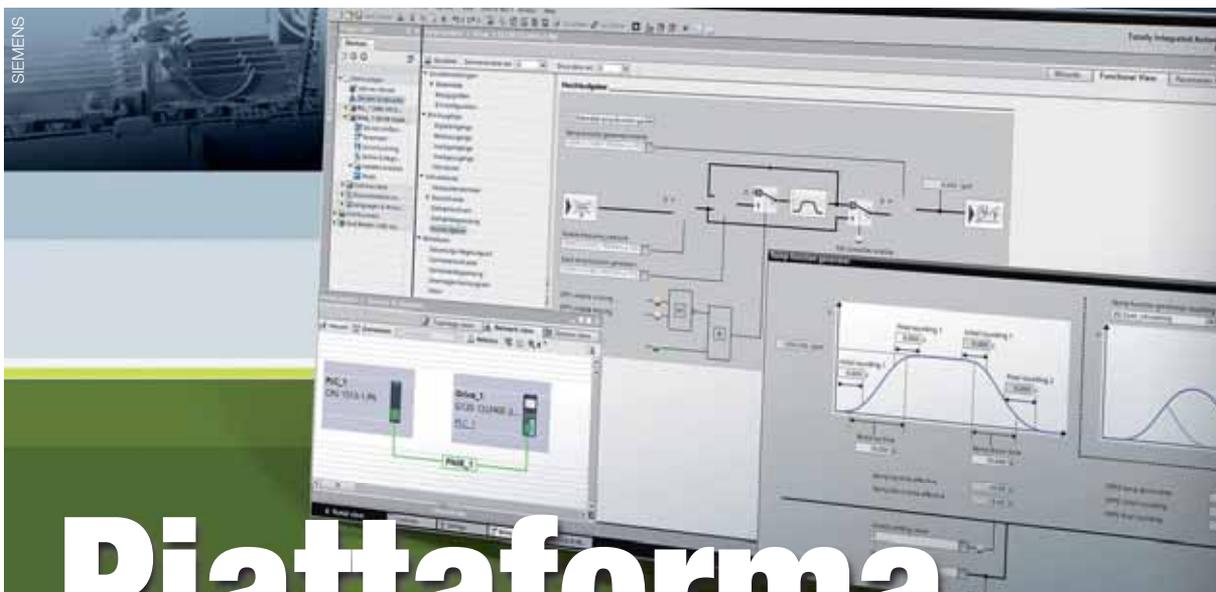
Confronto tra piastra della filiera con e senza isolamento termico

**FESTO**

# Less is more.

Cilindri a norma, autoregolanti, puliti e sicuri, oggi anche con ammortizzazione PPS: installazione rapida, utilizzo immediato, regolazione semplice dei valori di carico e frequenza.

[www.festo.it](http://www.festo.it)



# Piattaforma completamente integrata

La Divisione Industry Automation di Siemens ha recentemente presentato la versione 12 dell'ambiente di sviluppo Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). Questo permette di eseguire compiti di automazione e d'azionamento in maniera rapida e intuitiva, grazie a un'architettura del software progettata per garantire efficienza e facilità d'impiego. Consente una modalità di lavoro uniforme per i controllori, l'interfaccia uomo macchina (HMI) e i drive. La versione 12 include svariate funzioni quali: integrazione dei drive, diagnostica di sistema, safety, comunicazione profinet, security e linguaggi di programmazione.

## Integrazione completa dei drive

Con il sistema di engineering "Sinamics StartDrive V12" i drive Sinamics G di Siemens possono essere rapidamente ed efficacemente parametrizzati e messi in servizio. I drive sono inoltre integrati automaticamente nella diagnostica dell'intero sistema. Un'altra nuova caratteristica è rappresentata dalle nuove funzioni di motion control disponibili nei nuovi controller Simatic S7-1500 per i drive collegati direttamente al sistema centrale o in maniera distribuita. Sono disponibili sia i blocchi funzione PLCopen, per la programmazione dei movimenti, sia gli strumenti tecnologici per la parametrizzazione e la programmazione del motion control degli azionamenti. Così è possibile implementare movimenti di assi non sincronizzati. Il posizionamento asso-

luto e relativo, la ricerca del punto di zero, il movimento in velocità e gli encoder assoluti sono tutte funzionalità supportate dal nuovo ambiente di sviluppo.

## Diagnostica del sistema

La configurazione della diagnostica integrata nel sistema è di facile utilizzo e può essere attivata con un semplice clic. Quando vengono aggiunti nuovi componenti hardware l'informazione di diagnostica è aggiornata automaticamente. Con una modalità di visualizzazione migliorata e standardizzata, i messaggi di stato o di errore sono visualizzati esattamente allo stesso modo anche nel web server e sul display dei nuovi controller Simatic S7-1500. La funzione oscilloscopio "trace real-time" per i controller e i drive consente ai programmi utente e alle applicazioni di motion di essere diagnosticati con grande precisione e ai drive di essere ottimizzati.

## La funzionalità di sicurezza integrata

Step7 Safety Advanced V12 integra in TIA Portal la tecnologia di sicurezza (Failsafe) dei controllori Simatic S7, compreso il nuovo Simatic S7-1500. Un compilatore ottimizzato con un codice efficiente offre una rapida elaborazione del programma failsafe. Nuovi anche "l'autonomous prioritization" e il "timing setting", così come il monitoraggio visivo del tempo di ciclo errore. La nuova modalità di stampa della documentazione della parte Safety, ora

semplificata, e la nuova "firma" funzionale per il programma utente abbreviano la procedura di accettazione; un ulteriore miglioramento della sicurezza è garantito dai nuovi metodi di protezione contro le modifiche di programma non autorizzate. Sinamics StartDrive, nella versione 12 o superiore, supporta inoltre le funzioni di failsafe per i converter Sinamics.

La Versione 12 di TIA Portal supporta anche le funzioni Profinet Media Redundancy Protocol (MRP) e I-Device.

## Security multistage

Il concetto di "Security Integrated", con i nuovi controller Simatic S7-1500 si estende dalla protezione del blocco di programma all'integrità di comunicazione e aiuta gli utenti a proteggere le proprie applicazioni. Per esempio, le funzioni integrate per la protezione del know how contro la clonazione delle macchine proteggono da accessi e da modifiche non autorizzati. La funzione di protezione dalla copiatura permette di attivare il funzionamento del blocco di programma solo in presenza di una scheda di memoria con un codice seriale specifico. Ciò garantisce che i programmi possano funzionare solo con la scheda di memoria configurata e che non possano essere di conseguenza copiati e riutilizzati. La protezione dell'accesso impedisce le modifiche di configurazione non autorizzate. Tutto questo è possibile creando diversi gruppi di utenti, ciascuno con diversi diritti e autorizzazioni. Sono stati in-

trodotti controlli speciali per l'analisi delle modifiche dei dati di progettazione al fine, per esempio, di proteggere i dati trasmessi al controller da manipolazioni non volute.

La nuova generazione di controllori Simatic S7-1500 verrà lanciata sul mercato in più fasi. Inizialmente, il portafoglio sarà costituito dai tre tipi di CPU 1511, 1513 e 1516 per la fascia di potenza media, ciascuna disponibile anche in versione F (failsafe) per applicazioni sicure, e con diverse caratteristiche prestazionali. Queste si differenziano, per esempio, nel numero di interfacce, nella velocità nelle operazioni a bit e nella dimensione del display e della memoria dati. In base ai compiti di automazione, le CPU possono essere integrate con un massimo di 32 moduli di espansione nella struttura centrale. Per esempio con i nuovi moduli di comunicazione e tecnologia o dai moduli IO, nello stesso formato del Simatic ET 200MP di Siemens.

Simatic S7-1500 ha come obiettivo l'efficienza e le alte prestazioni. Proprio per aumentare le prestazioni generali, tecnologia, sicurezza e performance di sistema sono stati notevolmente migliorati. Al fine di aumentare l'efficienza, invece, sono stati apportati ulteriori sviluppi in particolare nella progettazione, nella gestione, nella diagno-

stica di sistema e nell'ingegneria di TIA Portal.

### Linguaggi di programmazione ottimizzati

Simatic Step 7 V12 fornisce i nuovi controller Simatic S7-1500 con compilatori ottimizzati per i linguaggi di programmazione AWL (lista istruzioni), FUP (schema logico), KOP (schema a contatti) e SCL (linguaggio di controllo strutturato). Quest'ultimo contiene ora

lo "Slice Access System" che consente un accesso più semplice a singole parti di una variabile come i bit, i byte e le word e la funzione che consente l'esportazione del codice SCL. Per tutti i controllori di nuova generazione (S7-1200 e S7-1500) sono disponibili la funzione "calculate box", per le operazioni aritmetiche complesse, e la conversione di tipo indiretto e implicito. Ulteriori innovazioni sono rappresentate da: tipi di dati a 64 bit (Lreal, Lint, Lword); accettazione automatica dei valori correnti come valori iniziali; espansione del blocco durante il funzionamento al fine di evitare la perdita di dati; dimensioni di blocco fino a 16 MB. La programmazione integrata simbolica



La nuova generazione di controller Simatic S7-1500 è orientata a prestazioni ed efficienza nel campo dell'automazione

consente l'accesso ai dati in maniera coerente, una maggiore trasparenza durante la creazione del progetto e la minimizzazione degli errori grazie all'aggiornamento automatico dei dati di progetto.

Nella progettazione di TIA Portal V12, particolare importanza è stata data al riutilizzo e alla compatibilità dei progetti esistenti: quando si passa da Simatic S7-300/400 a S7-1500, i progetti possono essere riutilizzati; i programmi S7-1200 possono essere copiati e incollati nel S7-1500 senza nessuna modifica. I progetti creati in versione 11 possono anche essere aperti e salvati nella versione 12.

m

**TECNOLOGIA DELL'AZIONAMENTO ELETTRICO  
PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE**





Con oltre 45 anni di esperienza Plastiblow, società appartenente al gruppo Plastimac, è riconosciuta a livello mondiale come produttore qualificato di macchine per estrusione-soffiaggio di altissima tecnologia. La vasta gamma di modelli proposti consente di coprire qualsiasi esigenza di produzione di flaconi, contenitori ed articoli soffiati in svariati materiali termoplastici e con volumi che vanno da pochi ml a 30 litri. La gamma include macchine totalmente elettriche con innovative soluzioni brevettate che garantiscono notevoli benefici quali: il risparmio energetico, l'assenza di contaminazione da olio, la precisione e ripetibilità dei movimenti ed una manutenzione ridotta. Plastiblow fornisce con le soffiatrici anche gli stampi, linee di recupero delle materozze, accessori per la finitura dei flaconi, scatolatrici e sistemi di palletizzazione.



**PLASTIBLOW SRL**  
Via Selvini 20 - 20094 CORNICO (MI) - ITALY  
tel +39 02 4801 2102 - fax +39 02 4815 530  
e-mail: info@plastiblow.it - www.plastiblow.it

Per tutte le applicazioni reologiche

## Un reometro, due motori

Messo a punto da Anton Paar, il reometro MCR 702 con tecnologia modulare TwinDrive è in grado di coprire tutte le possibili applicazioni reologiche con un'accuratezza di 1 nNm e funzionalità quali la flangia Piezo IsoLign, per il controllo del gap di misura fino a 10 nm. La tecnologia TwinDrive unisce e sincronizza due potenti motori EC (Commutazione Elettronica) in una configurazione modulare: il motore superiore è permanente, mentre quello inferiore può essere rimosso o integrato a piacere. Grazie



Il reometro MCR 702 con tecnologia modulare TwinDrive e due motori EC

alla rinnovata precisione e al dinamismo del sistema, i due motori possono essere impiegati in funzione di qualsiasi esigenza reologica.

Nella modalità 2EC, il reometro utilizza entrambi i motori come unità drive e trasduttori di coppia, ruotando opzionalmente in parallelo o in direzioni opposte. Il doppio motore estende la portata delle opzioni di prova, quali per esempio la controrotazione per una reomicroscopia potenziata. Il dispositivo può lavorare con il massimo shear rate combinato per entrambi i motori e può essere utilizzato per applicazioni di reologia estensionale o per prove in rotazione parallela con diverse velocità. Questa modalità consente, inoltre, di impiegare i motori in modo sincrono, creando "diverse richieste" per ognuno. Grazie alla loro precisione, un motore può essere arrestato e utilizzato unicamente come trasduttore di momento torcente, mentre l'altro viene utilizzato come drive, trasformando il dispositivo in un reometro con motore e trasduttore separati, per test rotazionali e oscillatori.

Nella modalità EC, il motore inferiore può essere rimosso, in base alle necessità applicative. Dopo l'estrazione del motore inferiore, lo strumento può essere utilizzato come un reometro a singolo drive, sfruttando appieno le capacità TruStrain del motore e consentendo le "classiche" prove a stress controllato. Questa modalità apre al dispositivo un'ampia varietà di sistemi personalizzati

di controllo della temperatura e di accessori specifici per le diverse applicazioni.

MCR 702 TwinDrive offre una precisione a livello nanometrico sotto molteplici aspetti, come misure a bassi valori di coppia, fino a un minimo di 1 nNm, e il controllo della deflessione angolare, fino a 100 nrad. Questo picco di precisione si estende anche al sistema di controllo del gap di misura: la nuova flangia Piezo IsoLign è in grado di realizzare ridotte variazioni della dimensione del gap, fino a 10 nm. Basata su un sistema di tre elementi piezo, collocati nella flangia della camera di misura, IsoLign può essere utilizzata in modo affidabile in qualsiasi modalità di prova TwinDrive.

Controlli e attuatori multitecnologici

## Integrazione semplificata

A MC4-Motion Control For - mostra convegno itinerante dedicata a tecnologie e prodotti per il controllo di movimento, svoltasi a Bologna il 5 marzo - Bosch Rexroth ha presentato, ospite presso lo stand del consorzio sercos, le sue più recenti novità dedicate all'automazione delle macchine industriali, tra cui quelle per la trasformazione di materie plastiche e gomma. Le nuove soluzioni proposte mirano ad aiutare costruttori e utilizzatori a semplificare l'integrazione di componenti, a ridurre i costi e a gestire in maniera più efficiente macchine e attrezzature in funzione delle diverse applicazioni.

In particolare, l'azienda offre una gamma completa di controlli e attuatori multitecnologici che si integrano in modo sempre più efficiente grazie ai meccanismi di comunicazione ethernet real time di sercos. L'interfaccia sercos per la comunicazione in real time conta oggi oltre 1,7 milioni di installazioni al mondo e viene adottata in un numero sempre maggiore di settori dell'automazione.

La terza generazione è stata ulteriormente potenziata dal supporto fisico ethernet e aggiunge i profili di comunicazione per dispositivi di I/O e per la sicurezza funzionale, rendendola un bus universale per l'automazione.

Rexroth combina un know how applicativo specifico per ogni singolo settore con soluzioni di azionamento e controllo scalabili con precisione a livello hardware e software.



Controlli e attuatori multitecnologici di Bosch Rexroth si integrano in modo sempre più efficiente grazie ai meccanismi di comunicazione ethernet real time di sercos

Unità mecatronica compatta

## Architetture modulari

Sviluppato da B&R Automazione Industriale, Acoposmotor è la combinazione di drive e motore in un'unità mecatronica compatta che vede integrato in un unico corpo il servoazionamento, l'encoder e il riduttore di precisione.

È in grado di fornire potenza direttamente dove serve, riducendo costi e tempi di cablaggio, debugging (messa a punto) e manutenzione, a tutto vantaggio non solo della reattività e delle prestazioni, ma anche della modularità e della flessibilità delle macchine. I nuovi motori, con protezione IP65, coppie che vanno da 1,8 a 10,5 Nm e potenze da 500 W a 4 kW, sono semplici da collegare.

Il dispositivo è pienamente compatibile con l'intera serie di azionamenti proposti dalla società; è quindi possibile utilizzare tutti gli strumenti e le funzionalità disponibili in Automation Studio, così come le applicazioni create in questo ambiente di programmazione.

Per quanto riguarda la topologia, il nuovo servoattuatore può essere impiegato indifferentemente in una struttura a linea o ad albero. La connessione di rete avviene tramite Powerlink.

Acoposmotor è dotato di funzioni di sicurezza STO (Safe Torque Off) ed SS1 secondo SIL 3 o PLe. Funzioni di sicurezza aggiuntive quali SLS, SOS, SDI, SLP e molte altre possono essere usate in combinazione con openSafety e sono una componente integrante del modello Acoposmotor.



Il safe motion control diventa uno standard nel nuovo servoattuatore Acoposmotor con motore integrato

# Non Standard Technology

for Thermoplastics and Rubber

# PREMMA

SPA  
Injection Moulding Machines



Structural Foam • Co-injection • Multicolor • Moulding on insert • Recycling • Crosslinking • Resin Corks  
Micromoulding • Rubber • Solid and Liquid Silicon • Footwear Division • Extrusion • [www.presma.it](http://www.presma.it)



linee per tubi grandi dimensioni



**NEW ENERGY  
SAVING MODELS!  
SAVE UP TO 40%!**

LINEE PER  
L'ESTRUSIONE DI  
TUBI TERMOPLASTICI



**BAUSANO & FIGLI SpA**  
Stabilimento e uffici  
C.so Indipendenza, 111  
10086 Rivarolo Canavese (TO) Italy  
Tel. +39 0124.26326 - Fax +39 0124.25840  
bausano@bausano.it - [www.bausano.it](http://www.bausano.it)

Export Division  
Tel. +39 0331.365770 - Fax +39 0331.365892  
info@bausano.it



**BAUSANO do BRASIL**  
Rua Ferreira Viana, 576 - CEP 04761-010  
Socorro, São Paulo, Brasil  
Tel. +55 11 56118981- Fax +55 11 56123400  
info@bausanodobrasil.com  
[www.bausanodobrasil.com](http://www.bausanodobrasil.com)



**RAJOO BAUSANO**  
Extrusion Private Limited  
Survey 187 Plot 3  
Opposite to Atul Auto, NH-8B  
Industrial Area, Veraval (Shapar)  
Pin: 360 024. Dist. Rajkot  
Gujarat, India  
info@rajoobausano.com  
[www.rajoobausano.com](http://www.rajoobausano.com)



Saremo presenti a



HALL 3 - STAND F54

# Roll-flex

Nata dall'esperienza, cresciuta con la passione.



- Flessibilità totale 1 - 2 - 3 piste; saldatura di fondo e a doppia piattina con passaggio dall'una all'altra a macchina in movimento senza alcun intervento dell'operatore
- Ergonomica con terminale operatore pensile orientabile con interfaccia touch screen a colori
- Avvolgitore automatico a revolver NO-STOP con 4 stazioni/aspi che svolgono ciascuno in contemporanea le 4 fasi di avvolgimento, strappo pretaglio, nastratura ed estrazione rotolo
- Regolazione con precisione micrometrica servocomandata, della profondità del pretaglio
- Possibilità di eseguire sacco soffiato, sacco a stella, sacco con saldatura antigoccia, piega a "C", doppio monopiegatore motorizzato

## SALDOFLEX

MADE IN ITALY

WWW.SALDOFLEX.COM

Grazie alla nostra tecnologia innovativa tutti i nostri modelli di termosaldatrici sono in grado di processare **FILM BIODEGRADABILI**



Saremo presenti a



HALL 3 - STAND F54

# ECCELLENZA ITALIANA

dal 1961

## SuperFlexol Gearless

Stampatrici flessografiche Stack-type costruite in serie nelle versioni a 4-6-8 colori con larghezze utili di stampa da mm. 800-1000-1200-1400-1600.



**SALDOFLEX**  
FLEXO DIVISION **FILIPPINI & PAGANINI**

MADE IN ITALY

[WWW.SALDOFLEX.COM](http://WWW.SALDOFLEX.COM)



DSM

# Le poliammidi

## alifatiche

Prima parte

di Angiolino Panarotto e Damiano Piacentini (Cesap)

Si narra che quando il Giappone impedì agli Stati Uniti, in occasione della seconda guerra mondiale, di importare la seta dalla Cina, una delle principali industrie chimiche statunitensi - DuPont - creò un materiale sostitutivo per la produzione dei paracaduti militari denominandolo con l'acronimo NYLON: Now You've Lost, Old Nippon!

Forse si tratta di una leggenda ma sta di fatto che il nylon, meglio classificato tecnicamente come poliammide, è da decenni - e, senz'altro, lo sarà per parecchio tempo ancora - un materiale quasi insostituibile in molte, specifiche applicazioni nell'industria delle materie plastiche. In questo primo articolo e nella seconda parte, che sarà pubblicata sul prossimo numero di Macplas, riepiloghiamo le caratteristiche salienti e le applicazioni tipiche delle principali poliammidi alifatiche.

### Poliammide alifatica PA66

#### Produzione

Le poliammidi, si ottengono per policondensazione di un acido amminocarbossilico, oppure per policondensazione di una diammina e di un acido bicarbossilico. La polimerizzazione avviene in autoclave, alimentando il sale concentrato derivato dalla reazione tra l'acido e l'ammina. Il processo si sviluppa in 5-12 ore a 250-300°C e a 2-15 bar. Successivamente, dopo avere eliminato l'acqua, si ottiene una massa fusa che, raffreddata su cilindri, viene ridotta in scaglie o estrusa sotto forma di granuli.

#### Vantaggi

La PA66, ad eccezione della PA46, è la poliammide alifatica che presenta le migliori caratteristiche di resistenza meccanica (modulo e carico). Presenta ottime resistenze all'urto e all'abrasione, con basso coefficiente d'attrito. Inoltre, possiede ottime caratteristiche di scorrimento e usura, è insensibile alle impurità e chimicamente è molto resistente. La resistenza all'impatto a basse temperature è migliore di quella delle resine acetaliche, del PBT e della PA6. Le proprietà possono essere modificate con rinforzi di fibre vetro o con l'aggiunta di cariche specifiche a seconda degli usi. La PA66, così come in generale le poliammidi, può essere rinforzata con percentuali di

fibra vetro molto elevate, più di quanto non possa avvenire per gli altri polimeri (anche fino al 50%), grazie alla sua notevole fluidità e conseguente capacità di inglobare e disperdere omogeneamente le fibre stesse all'interno della matrice polimerica.

#### Svantaggi

È più difficile da stampare rispetto alle altre poliammidi, anche a causa della sua bassa viscosità (necessita di ugelli con otturatore). La temperatura di fusione è intorno a 257°C. L'assorbimento di acqua e il ritiro differenziato dopo lo stampaggio possono creare deformazioni significative sui manufatti. Come per la PA6, anche un particolare stampato in PA 66, se viene sollecitato



SOLVAY-RHODIA

meccanicamente prima che abbia assorbito il quantitativo di acqua fisiologico al suo equilibrio, può rischiare di rompersi fragilmente.

#### Applicazioni

La PA66 viene impiegata nella produzione di film, fibre, lastre estruse e nel settore ingegneristico in sostituzione di parti metal-

superando brillantemente le severe e particolari prove di resistenza all'urto. La recente introduzione sul mercato di poliammidi rinforzate per termoformatura potrebbe portare in futuro dei vantaggi nel settore automobilistico per la produzione di parti sottocofano come alloggiamenti, elementi fonoisolanti o pannellature. I semilavorati possono essere impiegati nel



**Una coppa dell'olio stampata in resina poliammidica DuPont Zytel è tra le soluzioni tecniche innovative incorporate da Scania nei nuovi motori Euro 6. Tale soluzione ha permesso la riduzione del peso del componente di oltre il 50%, ovvero di 6 kg, rispetto all'alluminio usato in precedenza, con un miglioramento dell'economia del carburante e una riduzione delle emissioni**

liche. Nel campo della meccanica, trova applicazione per la produzione di: ingranaggi, boccole, supporti, serrature, ventole, ruote dentate, pignoni, gabbie, rulli di cuscinetti ecc. Ultimamente, è stata messa a punto una poliammide 66 rinforzata con fibre di vetro per la costruzione della coppa dell'olio del cambio di alcune autovetture di alta qualità,

sette settore automobilistico, come nel caso delle barre di protezione. Il vantaggio di questa nuova generazione di semilavorati, è la potenzialità enorme in applicazioni tutt'ora ad appannaggio dei metalli. Punti di forza della PA66 sono la leggerezza e la temperatura d'impiego permanente fino a 140°C (breve durata fino a 170°C), senza perdere in rigidità e resistenza alle sollecitazioni meccaniche. Inoltre resiste a molte sostanze chimiche.

#### Tecnologie di trasformazione

Si presta a essere lavorata con tutti i processi di trasformazione tranne che per termoformatura, sviluppata per ora con buoni risultati solo sulla PA6 rinforzata. Quasi tutte le tecnologie richiedono un preessiccamento dei granuli. La massa fusa delle PA parzialmente cristallina diventa

molto fluida (per lo stampaggio a iniezione sono necessari ugelli con chiusura a spillo), con temperature di fusione e solidificazione molto particolari. Per l'estrusione e il soffiaggio si adottano particolari precauzioni o si utilizzano materiali speciali. I film vengono prodotti con il

sistema a chill-roll. È possibile produrre pezzi mediante lo stampaggio rotazionale. La tecnologia di sinterizzazione è applicabile, come pure lo stampaggio RIM (Reaction Injection Moulding) e RRIM (Reinforced Reaction Injection Moulding). La lavorazione di semilavorati all'attrezzo non crea problemi; il materiale si può incollare con solventi o adesivi, si salda a caldo, si metallizza, accetta l'inchiostatura.

Per lo stampaggio a iniezione, le temperature di essiccamento variano a seconda dei gradi di PA66. Si parte da temperature di 75°C fino a 95°C, per tempi che variano da 2 a 4 ore, a seconda del grado di umidità contenuto nel granulo. In linea teorica, il contenuto massimo di umidità deve essere intorno allo 0,2%. Anche l'intervallo di lavorazione può variare, da 260°C fino a 320°C (quest'ultimo valore nel caso di poliammidi aromatiche), con temperature di stampo da 40°C fino a 100°C.

## Poliammide alifatica PA6

### Produzione

Il monomero di partenza per la polimerizzazione è il caprolattame, ottenuto da fenolo o cicloesano. La reazione di polimerizzazione procede attraverso la reazione di un intermedio ottenuto attraverso l'aggiunta di acqua, che apre l'anello del caprolattame formando un acido reattivo. La polimerizzazione si conduce in autoclave a 250-270°C con acqua, impiegando come iniziatore un sale di PA66 o acido aminocapronico. Vengono inoltre aggiunti monomeri monofunzionali per controllare il peso molecolare e la reazione industriale avviene in continuo e in discontinuo.

### Vantaggi

Se si fa un confronto tra la PA6 e la PA66, si evidenziano alcuni aspetti che fino a pochi anni fa risultavano controversi. Da esperimenti svolti in laboratorio, prendendo in considerazione queste due poliammidi entrambe rinforzate con fibre di vetro al 30% e impiegando lo stesso stabilizzante termico, è emerso che, dopo invecchiamento a 150°C e 170°C, per alcune prove meccaniche (come per esempio la resistenza all'urto), il decremento di valore rispetto alla temperatura ambiente è migliore per la PA6. Alla temperatura di 190°C, dopo 3000 ore di invecchiamento, il valore della resistenza all'urto non è più misurabile. La resistenza del modulo elastico in temperatura, a 3000 ore e alle condizioni di 150, 170 e 190°C, aumenta anche di 350 MPa. Il valore a 190°C per la PA66 non è più misurabile. Per questo, la PA66 trova impiego ottimale in presenza di temperature di lavoro a lungo termine fino a 140°C, con brevi picchi a 200°C.

Altri vantaggi della PA6 rispetto alla PA66



**Le poliammidi TechnylStar di Rhodia Engineering Plastics, ora parte del gruppo Solvay, hanno reso possibile la progettazione e il lancio del primo transpallet in termoplastico, denominato I-ton e prodotto dal costruttore italiano Lifter**

sono il costo decisamente inferiore e la maggiore facilità di stampaggio. Inoltre, tale materiale presenta un minor ritiro, è più isotropo, corrode meno i metalli delle viti di plastificazione, è più facile da saldare per vibrazione e offre una finestra di lavorazione maggiore, garantendo sempre una migliore resistenza all'urto.

#### *Svantaggi*

Rispetto alla PA66, la PA6 assorbe più umidità, è più sensibile all'idrolisi ed è leggermente più morbida allo stato condizionato; inoltre, tende a depolimerizzare a partire da temperature superiori a 70°C, mentre la PA66 resiste in acqua fino a 130°C. Infine, la velocità di cristallizzazione è inferiore rispetto a quella della PA66 e quindi i cicli di stampaggio sono più lenti.

#### *Applicazioni*

Le applicazioni sono del tutto paragonabili a quelle già citate per la PA66.

#### *Tecnologie di trasformazione*

Si presta a essere lavorata con tutti i processi di trasformazione, compresa la termoformatura di lastre per semilavorati, ma solo con PA6 rinforzata. Valgono poi le medesime considerazioni di processo riportate per la PA66.

## **Lega PA6+ABS**

#### *Produzione*

PA6/ABS è un esempio di lega tra un polimero amorfo (ABS) e uno semicristallino (PA6), nel quale i vantaggi di entrambi i materiali sono stati combinati. Poiché l'ABS e la PA6 non sono miscelabili, il polimero che si forma è in pratica una miscela ottenuta meccanicamente (o, meglio, tramite aggraffaggio con estrusione reattiva), che consente di abbinare i pregi e i difetti dei due materiali. Per migliorare l'adesione, solitamente la percentuale di PA6 è del 60% in peso; inoltre sono utilizzati compatibilizzanti come l'anidride maleica (SMA) durante la fase di estrusione reattiva. Si ottiene così un copolimero con più alto punto di fusione e migliore resistenza chimica, grazie alla PA6, e minor assorbimento d'acqua, grazie all'ABS.

#### *Vantaggi*

È color crema e non trasparente. Particolarmente alta è l'opacità superficiale; buono il comportamento allo smorzamento acustico. La densità è circa 1,07 g/cm<sup>3</sup>; inoltre, si ha una leggera deformazione al di sotto della temperatura di transizione vetrosa (T<sub>g</sub>), di 110°C, per la presenza della PA6. Buona resistenza alla benzina, agli oli, ad alcoli, solventi e basi. Il modulo di Young a secco è di 2 GPa; se condizionato è di 1,6 GPa. Molto alta è la resistenza all'impatto,

anche a basse temperature.

#### *Svantaggi*

Questa lega offre una bassa resistenza agli acidi.

#### *Tecnologie di trasformazione*

È particolarmente adatta a produrre manufatti stampati a iniezione. I pezzi non necessitano di pretrattamenti per la loro eventuale verniciatura.

#### *Applicazioni*

Nel settore auto e moto, trova impiego per la produzione di: cruscotti, coperture per airbag, mascherine, vani portaoggetti e componentistica varia.

## **Poliammide alifatica PA46**

#### *Produzione*

I monomeri di partenza per la polimerizzazione sono 1,4 diamminobutene e acido adipico. La produzione comprende diversi gradi additivati per soddisfare specifiche esigenze. Si producono miscele contenenti politetrafluoroetilene (PTFE) per minimizzare l'attrito, modificate con elastomeri per migliorare la resistenza all'urto, rinforzate con fibre di vetro, oppure gradi additivati con antifuoco.

Alcuni gradi sono stati sviluppati per la produzione di tubi e profili, o articoli semilavorati. Nel mercato delle fibre sintetiche per pneumatici, la PA46 ha trovato un impiego di nicchia perché il costo ne limita l'applicazione su larga scala dove, per il momento, risulta più economica e di più facile lavorabilità la PA66.

#### *Vantaggi*

Ha una temperatura di distorsione sotto carico di 160°C a secco e una temperatura di uso in continuo significativamente più alta della PA66, in buona parte grazie a un maggiore grado di cristallinità, da cui deriva anche un'eccellente resistenza chimica, in particolare ai sali acidi. La resistenza al creep è migliore; inoltre, i cicli di stampaggio sono più brevi. I gradi per film e fibre resi disponibili sul mercato in tempi recenti sono caratterizzati da proprietà meccaniche superiori a PA6 e PA66, con costi inferiori a quelli di alcuni superpolimeri come il PPS e il PEEK, le resine aramidiche e i fluorurati.

#### *Svantaggi*

Le temperature di trasformazione sono più elevate rispetto a quelle della PA6 e della PA66, poiché la temperatura di fusione è pari a circa 290°C. L'assorbimento di acqua è di poco superiore rispetto a quello della PA66 e, rispetto a quest'ultima, anche il costo è maggiore.

#### *Applicazioni*

In commercio si trovano gradi di PA46 per applicazioni nel segmento automobilistico, rinforzati fino al 60% con fibre di vetro, così da poter garantire prestazioni simili a quelle di alcuni metalli, soprattutto per componenti sottocofano, oltre che, in altri settori, per produrre componenti elettronici ed elettrotecnici.



*Il team paralimpico olandese di ciclismo sta utilizzando nuove, resistenti e leggerissime catene che incorporano roller di colore bianco realizzati in poliammide 46 Stanyl di DSM*

Le applicazioni nel settore delle fibre comprendono: fiocchi per prodotti in feltro e filati industriali, indumenti resistenti all'abrasione e rivestimenti compositi protettivi. I filamenti possono essere impiegati in numerose applicazioni, tra cui: spazzole professionali per capelli, rinforzi in gomma per cinghie trapezoidali, condotti e bande di rotolamento per automobili ecc.

In ambito meccanico, le principali applicazioni sono: guarnizioni, cuscinetti, boccole, ingranaggi; nel settore elettronico: fogli dielettrici. È possibile produrre articoli mediante stampaggio a iniezione, anche con pareti sottili fino a 0,1 mm.

#### *Tecnologie di trasformazione*

La processabilità è condizionata dall'alta temperatura di fusione; occorrono additivi adeguati per evitare la degradazione del polimero. Per lo stampaggio a iniezione, valori tipici del fuso sono compresi tra 305°C e 320°C e con temperature dello stampo che possono variare da 60°C a 120°C, a seconda dello spessore e delle caratteristiche finali che si desiderano. L'essiccazione è richiesta quando il materiale è esposto all'aria umida. Necessario l'impiego di deumidificatori con dew point di -30°C per un tempo di 2-4 ore a 80°C, tenendo sempre in considerazione il valore di umidità di partenza del granulo e il valore limite richiesto per una corretta trasformazione.



LEONARDO CRUCIANO WORKSHOP

# Record

## d'incassi per i polimeri al cinema

A cura di Gino Delvecchio

Anche se i loro nomi non appaiono mai nei titoli di testa o di coda, molti polimeri sono da annoverare tra i protagonisti di parecchi film attuali e del passato, con particolare riguardo ai kolossal di fantascienza, fantasy, avventura ed epico-storici. Nel corso dei decenni l'evoluzione tecnologica dei materiali plastici ha favorito il lavoro di registi, scenografi e costumisti, riducendo a volte drasticamente i costi di produzione rispetto ai materiali tradizionali e donando un tocco di verosimiglianza alle riprese cinematografiche.

Grazie a una versatilità quasi illimitata, la plastica regna quale incontrastata sovrana sui set e dietro le quinte degli studi. Trucco, costumi, scenografia, effetti speciali: dovunque l'arte dell'illusione sia messa in

pratica, i materiali sintetici svolgono alla perfezione il ruolo di sostituti o supporti per la maggior parte dei materiali naturali.

Nell'articolo che segue - senza la pretesa di essere esaustivi - cerchiamo di percorrere (anche con l'aiuto di un resoconto apparso sulla newsletter *Plastics The Mag*, edita da *PlasticsEurope*) alcune delle tappe più significative dell'ormai lungo cammino dei polimeri alla conquista dei set cinematografici.

### Che la plastica sia con voi!

L'enorme potenziale dei polimeri nel campo degli effetti speciali è stato intravisto prontamente e sfruttato intensivamente da George Lucas nella saga intergalattica di *Star Wars*.

Per esempio Chewbecca, il gigantesco copilota scimmiesco dell'astronave di *lan Solo*, indossa una maschera con mascelle meccaniche articolate fornite di denti in resina acrilica. Sotto il guscio composito (resina epossidica e fibra di vetro) del droide antropomorfo C-3PO si cela un attore, mentre il maestro Yoda è un pupazzo in lattice espanso azionato da alcuni operatori. Jabba the Hutt, dall'aspetto simile a un'enorme lumaca

dotata di volto e braccia antropomorfe, è stato realizzato come un grande pupazzo, all'interno del quale tre tecnici guizzano sotto un guscio di materiali compositi coperti con una pelle di lattice espanso.

I modelli delle astronavi progettate per la saga sono dotate di telaio in legno coperto con foglie in plastica o pannelli in composito (resina epossidica e fibra di vetro). Piccoli pezzi in plastica incollati sui gusci delle navi aggiungono dettagli essenziali per dare un tocco di realismo finale.

La storia delle spade laser di *Star Wars* si sovrappone a quella dei polimeri. Le spade utilizzate nei primi due episodi erano semplici bastoni con effetto luminoso creato mediante rotoscoping (tecnica di animazione). Nel *Ritorno dello Jedi* si era passati alle barre di carbonio e, col passare degli anni, negli episodi successivi le spade sono state realizzate con tubi di resina e alluminio, prima di essere sostituite da fibre di carbonio sviluppate espressamente per questo impiego.

Questi oggetti di scena sono stati via via rinforzati, dato che si rompevano con frequenza durante le scene di battaglia. Ma, mentre le spade laser originali non erano altro che giocattoli di plastica, non ci è voluto molto perché le vere spade finissero sul mercato. In effetti, la statunitense *Wicked Laser* ha realizzato una spada con elsa e lama in policarbonato, proprio come quelle della saga di George Lucas, un au-



tentico visionario che ha visto le proprie idee tramutarsi in realtà grazie anche alle materie plastiche.

## Il trucco c'è ma non si vede

Nei film di fantascienza (e non solo) da tempo gli attori sono sempre più spesso ricoperti di polimeri. Nella saga infinita di Star Trek, per esempio, la testa di Mr. Worf è in lattice espanso: i vari pezzi sono stati scolpiti intorno a un calco della testa dell'attore, realizzato colando materiale liquido, che solidifica come gomma espansa flessibile; sono stati poi incollati alla testa e verniciati nello stesso colore della pelle. Anche le uniformi sono in materiale sintetico, ovvero poliestere, una fibra robusta ideale da indossare per l'equipaggio della flotta spaziale.

Anche il viso di "Edward mani di forbice" è ricoperto di cicatrici in gomma espansa, mentre il suo costume è stato realizzato in finta pelle a base di un polimero naturale ricavato da una proteina (collagene).

Come ampiamente dimostrato dal supercampione d'incassi Avatar, di Jim Cameron, le immagini in 3D hanno un brillante futuro in prospettiva, ma il computer non può fare tutto. Il trucco è tuttora indispensabile e oggi più che mai prevede un impiego sempre più ampio di polimeri, i quali permettono agli attori di identificarsi con i propri personaggi in qualsiasi situazione della loro esistenza.

Tutto ciò appare evidente, per esempio, ne La Vie en Rose, dove Marion Cotillard mostra una straordinaria somiglianza con Edith Piaf grazie al trucco. Lo stesso vale per Brad Pitt, del tutto verosimile nei panni dell'ottantenne Benjamin Button. Per ottenere questi risultati, gli artisti del trucco impiegano maschere in lattice espanso, create mediante un calco in resina del viso dell'attore, nel quale viene colato il materiale.

Basta pensare all'estrema rapidità con cui Tom Cruise cambia aspetto in Mission Impossibile III, oppure alla protesi facciale adottata da Robin Williams per diventare Mrs Doubtfire, nel film che ha vinto l'Oscar per il trucco realizzato durante le riprese.

## Abbigliamento da supereroi

Appare sempre più lontana l'epoca in cui Christopher Reeve - nei panni di Superman - si pavoneggiava nel suo costume in fibra elastica a base di poliuretano (dal nome commerciale: Elastane o Spandex). Da al-



lora i costumisti si sono evoluti con l'aiuto dei polimeri, inaugurando una nuova era per i supereroi. Oggi i costumi non sono più semplici capi d'abbigliamento, ma piuttosto protesi che si adattano perfettamente al corpo dell'attore in modo da lasciare ben visibili i muscoli, che spesso sono messi ancor più in risalto grazie a un guscio in resine poliuretaniche.

In generale materiali tradizionali come finta pelle, fibra elastica e lattice espanso vengono tuttora utilizzati ma in combinazioni specifiche. Per esempio la fibra elastica, più resistente del lattice, viene impiegata per l'interno del costume in modo da consentire maggiore libertà di movimento all'attore.

I costumi rappresentano oggi un elemento fondamentale nelle produzioni cinemato-

grafiche e comportano notevoli investimenti in progettazione e tecnologia. La casa di produzione di Tron Legacy, per esempio, ha stanziato un budget di 13 milioni di dollari per realizzare costumi luminosi simili a quelli del primo episodio della serie. Messo a punto da una società nipponica, il processo consiste nel ricoprire il materiale con decine di strati di polimero flessibile, spruzzandoli poi con particelle metalliche conduttive per ottenere una polvere fluorescente che reagisce come gelatina cinematografica. I costumi di Sirene sono stati creati spruzzando gomma sulla fibra elastica in

modo da farli apparire estremamente lisci. Questi costumi super attillati e delicati devono essere maneggiati con molta cura soprattutto nelle riprese di scene d'azione.

## Acrobazie e ferite

I film d'azione sono sempre spettacolari ma, a parte l'indubbia bravura e spericolatezza dei cascatori, gran parte del merito va ascritto ai materiali espandibili indossati da questi acrobati. Saltare e cadere nei film sono attività che richiedono tecnica e particolare abilità, ma anche buoni materiali atti a proteggere i cascatori affinché tornino illesi a esibirsi dopo ogni caduta. A questo scopo non c'è niente di meglio dei polimeri. Gli elementi di protezione per la schiena utilizzati nelle acrobazie più pericolose sono costituiti da uno strato in polipropilene che offre resistenza meccanica, mentre l'elemento antiurto è spesso realizzato in poliuretano espanso, che garantisce il massimo livello di comfort e sicurezza.

Ma questi artisti acrobati non devono solo cadere; spesso devono compiere balzi in alto superiori a 10 metri, che richiedono atterraggi ben ammortizzati. Gli airbag professionali utilizzati sono solitamente composti da un film polimerico stratificato, spesso in poliammide, per garantire al cascatore un atterraggio il più sicuro possibile.

Sono ormai tramontati i tempi delle ferite inverosimili al cinema. Le false lesioni adesso appaiono più realistiche di quelle vere, spesso grazie al silicone che può essere applicato sotto forma di film per diventare una seconda pelle, assumendo l'aspetto di ferita, ustione o cicatrice, con



LEONARDO CRUCIANO WORKSHOP

una colorazione sempre a base di silicone. L'autorità riconosciuta in questo campo, The Art and Creative Material Institute, ha attribuito il proprio marchio d'approvazione a questo processo, che può essere utilizzato per creare in anticipo le ferite da applicare successivamente, come accade nei



film dell'orrore. Inoltre la flessibilità permette al silicone di adattarsi al movimento della pelle e di rimanere stabile nelle zone critiche come le giunture. Per ferite meno serie, come i lividi, il lattice liquido garantisce risultati più interessanti.

### Un universo di plastica

Piuttosto di realizzare alcune parti del set in misura naturale, alcuni registi preferiscono costruire modelli su scala ridotta. Un esempio illuminante a questo proposito viene offerto ancora una volta dalla saga di Star Wars, nella quale gran parte dei pianeti è costituita da modellini in polistirene stampati a iniezione, oppure in resine termoformate.

Questi modelli comprendono talvolta elementi realizzati con altri materiali, come la gomma, usata per dettagli complicati poi

riprodotti in plastica stampata. Per esempio il pianeta Utapau, sul quale era nato l'Ordine dei Cavalieri Jedi, è in realtà un enorme modello del diametro di 10 metri che, per esigenze di ripresa, è stato tagliato in due per alloggiare due squadre di tecnici che operano simultaneamente. Da segna-

lare infine il largo impiego di lava artificiale, ottenuta da un polimero naturale a base di polisaccaride, usato di solito nella preparazione dei frappé.

Un impiego massiccio di materiali plastici riguarda anche le astronavi e altri modellini, per i quali è prevista la colata di polistirene o resina

epossidica in stampi in gomma speciale, per ottenere qualsiasi forma desiderata e la successiva verniciatura.

### Mostri e oggetti di scena

Le creature immaginarie del cinema - siano esse attraenti oppure mostruose - sono spesso costituite da pupazzi con scheletri mossi manualmente o azionati meccanicamente e pelle in gomma espansa che, con una verniciatura e l'aggiunta di dettagli realistici (come occhi e capelli), prendono vita. Creature pelose vengono realizzate talvolta con pelliccia naturale, ma sempre più spesso con fibre sintetiche (poliesteri e acrilici) che garantiscono la stessa verosimiglianza.

Proprio in questo contesto si è sviluppata l'animatronica, ovvero l'utilizzo di componenti elettronici e robotici per dare auto-

nomia di movimento ai pupazzi meccanici. L'indiscusso maestro e alliere di questa tecnologia è considerato Carlo Rambaldi, il "padre" di Alien, dei grandi vermi di Dune, ma soprattutto di ET.

Dopo aver introdotto e aver sostenuto per anni l'impiego dei materiali plastici nei set di Cinecittà, nel 1979 Rambaldi approda a Hollywood per creare l'orrenda creatura protagonista del film di Ridley Scott e subito dopo riceve da Steven Spielberg l'oneroso incarico di dar vita all'alieno più famoso e simpatico della storia del cinema, del quale sono stati realizzati tre diversi modelli: uno meccanico a grandezza naturale; uno elettronico, usato nei primi piani, per le espressioni facciali; una tuta a grandezza naturale usata da nani. I modelli erano costituiti da uno scheletro di alluminio e ferro, ricoperto da diversi strati di fibra di vetro, poliuretano e gomma.

Quando ormai sembrava che l'era dell'animatronica fosse giunta al termine, nel 1993 Spielberg decise di combinarla con la tecnica digitale per mettere a punto il T-Rex di Jurassic Park. Al gigantesco tirannosauro era dedicata una squadra di 12 operatori, alle prese con un'intelaiatura di vetroresina alta 6 metri, in seguito ricoperta con 1500 kg di argilla e pelle in lattice. Il tutto era appoggiato su una pedana per il movimento, del tutto simile a quelle per il volo simulato in dotazione all'aviazione americana.

Un altro personaggio immaginario meritevole di menzione è Number Five, il robot di Corto Circuito, realizzato con largo impiego di polimeri. Eccetto lo scheletro e i motori in metallo, gran parte dei componenti esterni è realizzata utilizzando materie plastiche antiurto stampate in colore grigio metallico. Polistirene e vetroresina rendono il robot molto più leggero (137 kg) di quanto sarebbe stato nella vita reale.

Se veniamo ai giorni nostri, uno dei dati più interessanti relativi alla produzione di The Hobbit, nel quale Peter Jackson si è nuovamente cimentato con il magico e turbolento mondo di Tolkien, riguarda la quantità di silicone utilizzata per dare a molti degli attori un aspetto dell'altro mondo (o meglio della Terra di Mezzo): ben 4 tonnellate di materiale sono state consumate per fronti, nasi, piedi da Hobbit, tanto che qualcuno ha suggerito di cambiare il nome della Contea cinematografica in "Silicone Valley".

### Materiali per scenografia

Molti ricorderanno Bruce Willis che cammina a piedi nudi su frammenti di vetro per sfuggire agli scagnozzi dell'odioso Gruber in Die Hard, il film dove in assoluto si frantumò molto più vetro che in un banchetto di cosacchi. Ma il costo in termini di distruzione e ferite causate da queste scene è stato semplicemente quello della resina po-



LEONARDO CRUCIANO WORKSHOP

liuretana adottata, oltre al finto sangue sui piedi di Bruce.

Progettata per rompersi istantaneamente all'urto, questa resina è essenziale per acrobazie ed effetti speciali e ormai ha acquisito una fama consolidata di materiale perfetto per una vasta gamma di oggetti destinati a essere fracassati: finestre, bottiglie, bicchieri ecc. Trasparente o colorata, viene impiegata in grandi quantità sul set. In questo particolare contesto James Bond 007 (interpretato da Pierce Brosnan) è entrato nel libro dei primati quando - nel corso delle riprese di *Die Another Day* - ha frantumato 6,5 tonnellate di resina poliuretana nell'Ice Palace in Islanda.

La fine dell'era dei "peplum", con set di cartapesta messi a soqquadro dai vari Maciste, Ercole ed energumeni vari, catturati a piene mani dalla mitologia greca e dalla storia romana, ha segnato anche l'avvento di nuove tecniche e materiali innovativi per la costruzione delle scene. Già negli Anni Cinquanta venivano utilizzati pannelli truciolari, materie plastiche e vernici a essiccazione rapida, ma dagli Anni Settanta il polistirene espanso e le resine termoformate hanno sostituito definitivamente il cartongesso dei set nei film storico-mitologici.

Oggi le scenografie sono spesso realizzate con intonaci polimerici a base di gesso e lattice, che permettono di creare effetti simili alla pietra, ma sono ovviamente molto più leggeri, pur garantendo un aspetto ben più realistico rispetto al passato. Inoltre questi materiali sono resistenti al fuoco e all'acqua, consentendo la realizzazione di scene all'esterno, persino quando piove.

## Armi e armature

Per il nuovo filone epico-storico, di avventura e fantasy, gli esperti di armi e i progettisti di oggetti di scena hanno oggi a disposizione innumerevoli opportunità per dare sfogo al proprio talento, pur seguendo le regole non scritte del cinema bellico: realismo, comfort e sicurezza. Nel *Gladiatore* di Ridley Scott, per esempio, Maximus e Commodus duellano protetti da una corazza ricoperta di cuoio, ma quella del primo è in lattice espanso e quella del secondo in gomma. Per la *Giovanna d'Arco* di Luc Besson, al quale è stato assegnato il premio Cesar 2000 per il miglior costume, la società francese *Mediev'Art*, specializzata in materiali compositi a matrice organica, ha creato un'ampia gamma di elmi e armature in vetroresina e resina poliesteri metallizzata.

Fornitrice di armature per molti kolossal di Hollywood, la neozelandese Weta ha prodotto oltre 15000 armi da taglio. In particolare, nel caso di *Cronache di Narnia* e *Lo Hobbit*, ha fornito a ogni combattente di-



versi modelli adattati alla forma del corpo di ciascuno. Insieme alle spade in acciaio forgiato e legno pregiato, pesanti come quelle medioevali, utilizzate per alcune scene che richiedevano agli attori pose realistiche, sono state realizzate copie meno pericolose e molto più leggere in alluminio con pomo in poliuretano, per effettuare riprese molto lunghe senza affaticare gli attori. Da non dimenticare, infine, spade, balestre e altre armi assortite realizzate in poliuretano flessibile per evitare rischi di ferite ai cascatori.

## Materiali malleabili

A partire dagli Anni Ottanta, Wallace e Gromit ha ispirato un'intera generazione di film d'animazione (la cosiddetta "claymation") con i suoi personaggi in plastilina, un materiale composto da cera, olio e un ammorbidente che possiede la caratteristica unica di non seccarsi e perciò può essere riutilizzato all'infinito.

Tim Burton ha segnato un punto fermo con *Nightmare Before Christmas*, girato con la tecnica stop-motion, che consiste nel mo-

dellare in silicone e plastilina i personaggi, che poi vengono fotografati scomponendone i singoli movimenti. Una volta messe insieme le fotografie, restano solo da appianare i leggeri difetti di movimento per aumentarne la fluidità. Il risultato, a questo punto, è del tutto simile a quello di un film 3D.

## Agenti atmosferici

Quando le riprese cinematografiche all'esterno devono ricreare cattive condizioni atmosferiche imposte dalla trama del film, spesso la soluzione arriva dai polimeri. Per riprodurre un cielo cupo o tempestoso, e perfino un uragano, basta un acquario con acqua salata o dolce alla quale si aggiunge una miscela di lattice diluito con vernice. Grazie alle differenti densità si ottengono nuvole con diverse sfumature, basta solo filmarle.

Allo stesso modo non è necessario rimanere al freddo per ore vicino al circolo polare artico per realizzare una scena nella neve. Gran parte dei fiocchi di neve che si vedono sullo schermo sono realizzati con

polietilene. In questo caso viene utilizzato un processo basato su un polimero superassorbente, identico a quelli impiegati nei pannolini igienici. La pressione osmotica provoca la dilatazione dei granuli di polimero che vanno a formare un gel trasparente che sembra proprio neve.



## Questioni tecniche

Spazio riservato alle domande pervenute dai lettori su problematiche relative alla lavorazione dei polimeri. Le risposte vengono fornite dagli esperti del Cesap di Verdellino-Zingonia, centro di assistenza alle imprese trasformatrici e utenti di materie plastiche. Invitiamo i lettori a indirizzare le domande direttamente a [info@cesap.com](mailto:info@cesap.com) oppure alla nostra redazione ([macplas@macplas.it](mailto:macplas@macplas.it)).

### Polimeri termoconduttivi

**Vorremmo sapere quale materiale plastico potremmo usare per produrre una basetta porta LED soggetta a carichi di energia termica elevata per dissipare il calore?**

Recenti sviluppi nel settore delle lampade LED di potenza richiedono l'uso di materiali elettricamente isolanti ma termicamente conduttori, per eliminare il calore prodotto localmente, in alternativa alle tradizionali soluzioni in metallo. Il passaggio di energia promosso dalla differenza di temperatura può avvenire attraverso tre meccanismi di trasmissione del calore: irraggiamento, convezione e conduzione.

Nel processo di trasferimento del calore da una sorgente calda puntiforme, oltre all'irraggiamento sono infatti fondamentali la convezione (funzione della velocità dell'aria che asporta calore) e la conducibilità termica dei materiali a contatto con la sorgente calda. In un processo di scambio termico è quindi fondamentale una valutazione combinata dei singoli fenomeni, al fine di ottimizzare l'efficienza globale. Infatti, la dissipazione di calore non dipende solo dalla conducibilità termica intrinseca del materiale utilizzato, ma anche dall'efficienza dello scambio convettivo sulla superficie radiante (influenzata esclusivamente dalle caratteristiche geometriche del pezzo) e dalle proprietà dell'aria circostante che influiscono molto nel bilancio globale.

Per tale motivo, l'impiego di metalli aventi elevata conducibilità termica, quali alluminio o rame, possono risultare spesso sovradimensionati, soprattutto se il bilancio globale del trasferimento termico viene poi compromesso da un cattivo scambio convettivo dovuto a una geometria non ottimizzata che limita la velocità dell'aria e non crea turbolenze.

Da qui la ricerca di nuove soluzioni alternative ai metalli comunemente utilizzati, impiegando non più le tradizionali materie plastiche PA, PBT, PPS e LCP, ma compound a base polimerica con l'aggiunta di additivi per rendere conduttivo il composto formato.

L'impiego di tali additivi riduce alcune caratteristiche meccaniche come la resistenza all'urto, che può essere compensata in termini di riprogettazione della sezione e della forma resistente. Gli additivi introdotti presentano molti elettroni mobili con poca energia e quindi garantiscono una buona dissipazione del calore.

Nel caso specifico, la piastra dissipatrice di calore per una lampada LED (rappresentata in **figura 1**) può essere ottenuta sostituendo il metallo con materie plastiche appositamente additivate con nitrato di boro (hBN). L'impiego di

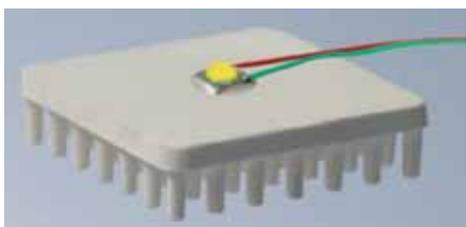


Fig. 1 - Piastra dissipatrice di calore per una lampada LED

nitrato di boro al 45% in peso su di una matrice polimerica in PA66, può garantire una conducibilità pari a circa 5 W/mK (vedi **tabella 1**). Va ricordato che i LED producono luce in modo puntiforme; una parte della potenza fornita, in modo altrettanto puntiforme, deve essere dissipata. Un tipico valore di densità di potenza assorbita è 5 W/mm<sup>2</sup>, di cui almeno 2 W/mm<sup>2</sup> sono da dissipare sotto forma di calore.

Tale calore viene localmente dissipato per conduzione attraverso la basetta sulla quale sono applicati i LED, non potendo disperdere calore verso l'alto essendo protetti da lenti o incapsulati. Oltre alla scelta del materiale dissipatore e della sua geometria, sarà quindi necessario studiare una geometria complessiva che favorisca la convezione verso l'esterno.

### Additivi per aumentare la conducibilità

Tipici additivi che favoriscono l'incremento della conducibilità termica sono la grafite, la ceramica e il già citato nitrato di boro. La particolare configurazione dei cristalli di nitrato di boro, oltre a favorire la conduzione elettronica del calore, riducono il coefficiente di attrito e facilitano lo scorrimento. Una raffigurazione della configurazione esaedrica del cristallo del nitrato di boro è rappresentata in **figura 2**.

Nel caso in cui non sia necessario assicurare un elevato potere isolante e sia invece necessario aumentare la conducibilità termica oltre i 5-6 W/mK, è possibile utilizzare la grafite, la cui struttura molecolare ricca in elettroni mobili permette di raggiungere valori intorno ai 20 W/mK.

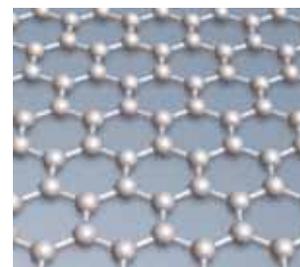


Fig. 2 - La configurazione esaedrica del cristallo del nitrato di boro

L'uso della grafite, però, non è sempre possibile per il conseguente infragilimento del manufatto e per l'essofolazione a cui è soggetto il materiale, che annerisce la superficie con cui viene a contatto. La presenza di grafite riduce, inoltre, il coefficiente di scorrimento. Le alternative possibili riguardano l'impiego di fibre di carbonio, piuttosto costose e che quindi trovano applicazione in settori molto specialistici, come quelli aeronautico e militare, e in settori sportivi tecnici,

dove sono richieste elevate caratteristiche meccaniche e di leggerezza, piuttosto che di conducibilità termica. In questi settori può risultare interessante assicurare invece una certa conducibilità elettrica, per scaricare le cariche elettrostatiche ed evitare la possibile formazione di scintille. Per assicurare la conducibilità elettrica che eviti la formazione di scintille è sufficiente una percentuale di fibre di carbonio di poco superiore al 10%.

### Conclusioni

La grafite, che ha un costo di 7-8 euro/kg resta attualmente la soluzione più diffusa; l'alternativa è il nitrato di boro, il cui costo si aggira intorno ai 40-45 euro/kg. Però, per ridurre i costi di produzione del materiale, è anche possibile utilizzare miscele di additivi e in particolare nitrato di boro al 15-20% in peso e polvere di ceramica al 15-25% in peso.

Poliammidi per il fotovoltaico

## Quasi nessun metallo sotto le celle solari

Il produttore di materie plastiche Ensinger di Nufringen, Germania, e Basf si sono uniti alla società Goldbeck Solar per sviluppare un sistema di montaggio modulare per le installazioni fotovoltaiche su tetti piani in cui, per la prima volta, gli elementi portanti sono realizzati in tecnopolimero. Grazie al nuovo sistema, i pannelli solari possono essere installati su tetti piani con maggiore semplicità e più velocemente. Il materiale impiegato è la poliammide Ultramid di Basf. L'intera sottostruttura, che include elementi di supporto in plastica e parti in metallo stampato, è stata di recente lanciata sul mercato da Goldbeck Solar con il nome di Sunolution.

Uno dei vantaggi dei nuovi elementi di supporto realizzati con questo tecnopolimero è il fatto che durante la fase di installazione la membrana del tetto non viene forata né danneggiata in altri modi. Il tetto mantiene la sua resistenza all'acqua e non richiede ulteriori misure di impermeabilizzazione. Inoltre, Ensinger ha sfruttato le potenzialità della tecnologia dello stampaggio a iniezione integrando svariate funzioni nella struttura in plastica. In un unico processo di produzione vengono incorporate le connessioni "snap-on", le nervature e le sagome per lo scolo dell'acqua e la posa dei cavi. In questo modo, è stato possibile ottenere parti estremamente leggere e semplici da montare. Fino a oggi, le sottostrutture per le installazioni fotovoltaiche su tetti

piani erano realizzate principalmente in acciaio e alluminio.

La poliammide Ultramid si presta in modo ottimale all'utilizzo nelle applicazioni per esterno, in quanto ha una ridottissima tendenza alla deformazione, anche a temperature elevate (fino a 80°C), oltre a vantare una straordinaria resistenza e rigidità a temperature fino a 30°C. Inoltre, la versione rinforzata con fibra di vetro è resistente ai raggi UV e alle diverse condizioni atmosferiche. Si tratta di uno dei tecnopolimeri ad avere superato con successo l'insieme di test che prevede l'esposizione all'esterno e per cui è stata comprovata una durata di 20 anni, conformemente allo standard ISO 4892-2 (ciclo n. 1). Ultrasim, lo strumento di simulazione sviluppato da Basf, ha poi reso possibile l'ottimizzazione dei componenti plastici per soddisfare i requisiti specifici degli impianti fotovoltaici, come l'esposizione a carichi di neve e vento, e per raggiungere un peso intrinseco limitato.



*Insieme a Ensinger e Basf, Goldbeck Solar ha sviluppato un'innovativa struttura di montaggio per le installazioni fotovoltaiche per tetti piani. Questo sistema di montaggio leggero è composto da tre parti in plastica e una in metallo stampato che, a differenza dei normali sistemi metallici, sono leggeri e resistenti agli agenti atmosferici, semplici da installare e posizionare, e non danneggiano la membrana del tetto. Il primo progetto personalizzato, un sistema da 300 kW, è entrato in funzione nell'area di Aschaffenburg (Germania) nell'ottobre 2012*



EXTRUSION LINES FOR PLASTIC AND EQUIPMENTS



# TEKNOMAST





# Ecosostenibilità

## nella produzione di manufatti in plastica

Tutti i polimeri provengono dagli idrocarburi o da loro derivati, che a loro volta sono creati dal petrolio grezzo o da fonti biologiche, come la cellulosa, gli acidi grassi o simili. I legami chimici di un polimero sono particolarmente forti e stabili nel tempo, hanno una lunga durata e sono resistenti agli agenti atmosferici. Purtroppo sono difficilmente biodegradabili, provocando spesso un grande impatto sull'ambiente. A causa di questo problema, è molto importante che gli scarti plastici vengano riciclati e riutilizzati nuovamente, oppure limitati al minimo. È comunque impossibile riciclare un polimero infinite volte. Ma se una produzione diventa "produzione di rifiuti" ancora prima di entrare sul mercato, questi polimeri devono essere riciclati nel modo corretto.

Durante un cambio colore, in particolare da un colore scuro a uno chiaro, i primi pezzi in uscita dalla linea di trasformazione presentano le cosiddette "strisce", o altri tipi di contaminazione provenienti dai cicli produttivi precedenti. Chiaramente questi primi pezzi non possono essere granulati e riutilizzati per la produzione di manufatti chiari, ma devono essere usati per produrre pezzi

neri o di colore scuro. Non tutti i produttori di articoli in plastica lavorano normalmente enormi quantità di parti scure, di conseguenza diventa importante riciclare gli scarti prodotti. Vi sono, quindi, tre modi diversi per ridurre i costi di produzione:

1. Ridurre la produzione di scarti
2. Aumentare la quantità di parti prodotte
3. Migliorare il processo di rigenerazione degli scarti.

Il modo migliore per ridurre i costi di produzione è sicuramente il punto 1, in quanto non è sempre possibile agire sui punti 2 o 3. Grazie ai moderni "purging compound" (compound per la pulizia delle linee di trasformazione) è possibile ridurre da 2 a 200 volte la produzione di scarti durante il cambio colore. Maggiore è l'efficienza del purging compound, minore sarà il consumo di materiale plastico dovuto agli scarti.

### Ridurre l'impatto ambientale grazie ai purging compound

Finora si è discusso principalmente di riduzione dei costi di produzione, che è certamente il primo passo per una produzione corretta, efficiente e competitiva. Analizziamo ora l'impatto sull'ambiente utilizzando i purging compound. Una società che produce per mesi diverse tonnellate di pezzi di scarto, può ridurli fino al 99% con l'uso continuativo e corretto di un buon purging compound e con un efficiente processo di riciclo.

Il purging compound Ultra Plast, prodotto dalla società italiana Ultra System, consiste in un materiale di supporto (una miscela di polimeri) e in una cosiddetta

"parte attiva" contenente esclusivamente componenti certificati per l'utilizzo nei settori alimentari e farmaceutico. I diversi tipi, secondo la resina lavorata, sono utilizzati con temperature comprese tra 120°C e 420°C; l'azione dei prodotti è puramente chimica e non abrasiva.

Grazie alla temperatura elevata la parte attiva si espande e tutta la resina o i masterbatch bruciati, presenti sulla parete del cilindro e sulla vite (ma alcuni gradi sono adatti anche per i canali caldi degli stampi), possono essere facilmente "ammorbiditi" e rimossi.

Il materiale spurgato può così essere considerato un semplice polimero caricato con minerali inorganici e inerti, che può essere sia smaltito sia riciclato come tale. È inoltre possibile affermare che il materiale spurgato è biodegradabile, in quanto la parte attiva che viene espulsa insieme alla resina di base si presenta come una schiuma porosa facilmente attaccabile da batteri, pioggia o neve.

Se il purging compound espulso deve essere macinato e riutilizzato, il suo comportamento è quello di un normale polimero caricato al 5% con minerali inerti. Se viene invece usato mescolato al 10% con una resina vergine perde la sua biodegradabilità. Questo è importante sia per quei produttori che lo smaltiscono come rifiuto (basso impatto ambientale) sia per coloro che decidono di riutilizzare nuovamente il purging compound espulso nel loro ciclo produttivo. Tutti i gradi di Ultra Plast sono conformi alle norme FDA, sono certificati per l'utilizzo in ambito alimentare e farmaceutico, sono privi di odore, atossici e non contengono ioni ammonio, silicani o cere.



Pulizia di un flacone per medicinali con il purging compound Ultra Plast PO

SLS

## Poliammide da laser

È stato annunciato recentemente da Rhodia Engineering Plastics, società del gruppo Solvay, il lancio di Sinterline, la prima gamma di poliammide 6 in polvere sviluppata specificamente per la sinterizzazione laser selettiva (SLS). Questa tecnologia utilizza il laser ad alta potenza per fondere materiali plastici in polvere e ottenere forme tridimensionali ed è impiegata per la produzione rapida di



Piccolo distributore per l'aria realizzato in PA6 Sinterline

articoli complessi. I componenti ottenuti attraverso SLS della gamma Sinterline mostrano una resistenza termica e una rigidità simili a quelli prodotti mediante stampaggio a iniezione di PA6.

In tal modo è dunque possibile realizzare prototipi funzionali e pezzi in serie limitata a costi contenuti e l'industria automobilistica e quella elettronica si candidano

a settori applicativi ideali per la nuova gamma di PA6 in polvere. Questa è stata utilizzata, per esempio, da Solution F/E2R, società ingegneristica operante nella prototipazione rapida di componenti per veicoli per il tempo libero e aerospaziali, per produrre condotti d'aria e serbatoi per il fluido dei freni, mentre sono in fase di realizzazione alcuni componenti per la cabina di pilotaggio dell'avveniristico aeroplano Solar Impulse, alimentato a energia solare, per il quale Solvay è uno dei principali partner progettuali. "Grazie alla sua resistenza e alle sue qualità estetiche, Sinterline estenderà la gamma di pezzi sinterizzati al laser", commenta Hermann Hanning, responsabile tecnico di LSS Laser Sinter Service, uno degli specialisti europei nel campo della prototipazione rapida. "Siamo convinti che questo materiale si affermerà rapidamente come ideale per una vasta serie di applicazioni automobilistiche ed elettroniche".

Ricerca per l'E&E

## Nanofibre autoaggreganti

I chimici del CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) e dell'Università di Strasburgo hanno sviluppato nanofibre plastiche elettricamente conduttive, flessibili, superleggere e capaci di autoaggregarsi per effetto della luce. Tali nanofibre potrebbero essere integrate nei sistemi ultraminiaturizzati utilizzati per schermi piatti, nanocircuiti stampati, celle solari ecc.

Le nanofibre sono state realizzate modificando le molecole sintetiche già impiegate nei processi di fotocopiatura e, mediante assemblaggio supramolecolare, sono stati ottenuti cavi lunghi alcune centinaia di nanometri. In seguito, posizionando due elettrodi d'oro a una distanza di 100 nanometri e applicando un

**ELECTRONIC SORTING** **CIMBRIA.COM**

# SEA PIXEL NEXT SELEZIONATRICI ELETTRONICHE

- MASSIMA
- ESPRESSIONE
- TECNOLOGICA

La soluzione ideale per la selezione ed il recupero di:

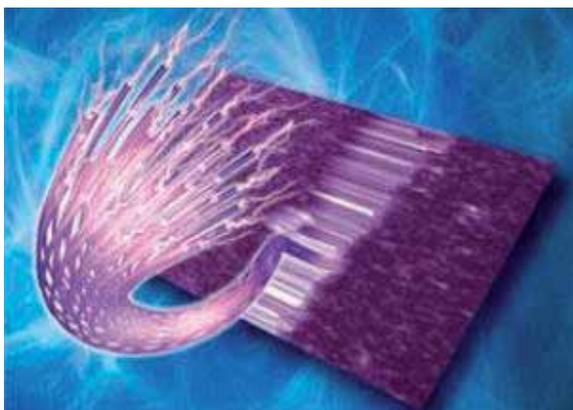
- PET bottiglie post-consumo
- PVC profilo finestra
- hdPE flaconi post-consumo
- Granuli e pellet PP, PE, PC, PS, PA, PMMA ... e molti altri

**SEA** srl a Socio Unico  
Via Colombarotto 2  
40026 Imola (BO) Italy  
Tel. 0039 0542-361423  
info@seasort.com  
www.seasort.com

**SOLUTIONS.  
TOGETHER.**

**CIMBRIA**

campo elettrico, si è riscontrato che le nanofibre erano in grado di condurre corrente a elevata densità, prossima a quella dei cavi in rame.



Tecnopolimeri per l'edilizia

## Poliammidi per verniciatura elettrostatica

È stata messa a punto da RadiciGroup una nuova famiglia di poliammidi adatta alla verniciatura elettrostatica a polvere, tecno-

logia comunemente utilizzata con i metalli e che presenta numerosi vantaggi quali un'eccellente qualità superficiale e una grande resistenza agli agenti atmosferici. Inoltre, tale tipo di verniciatura ha un impatto ambientale molto inferiore rispetto all'utilizzo di vernici liquide, data la totale assenza di solventi.

"Il nostro gruppo ha sviluppato formulazioni specifiche, a base di PA6.6", afferma Erico Spini, direttore Marketing & Application Development di RadiciGroup Plastics, "che hanno permesso il raggiungimento di risultati estetici analoghi a quelli raggiungibili attraverso l'utilizzo di metalli. Questa nuova funzionalità della poliammide 6.6 può aprire nuovi orizzonti applicativi. Ne sono un esempio le cornici finestre degli edifici monomateriale. Le soluzioni attuali prevedono l'utilizzo di una struttura ibrida formata da profilati di alluminio con interposto un profilato di plastica, che garantisce l'isolamento termico. La possibilità di utilizzare un unico materiale isolante a base di PA6.6 potrebbe rappresentare una valida alternativa".

Tra i vantaggi dell'utilizzo di un unico materiale su base PA6.6 vi sono: migliore isolamento termico, eliminazione dell'assemblaggio alluminio/plastica e dei trattamenti chimici, necessari per impartire le proprietà anticorrosione, a cui viene sottoposto l'alluminio prima della verniciatura a polvere, costo inferiore legato alla semplificazione del processo produttivo. E ancora: un aspetto estetico equivalente al metallo, possibile grazie alla funzionalità aggiuntiva "attitudine alla verniciatura elettrostatica con polvere", ottima resistenza e stabilità dimensionale a seguito del processo di verniciatura a polvere, con il raggiungimento di temperature nominali fino a 200°C.

# REG-MAC

www.regmac.com - commerciale@regmac.com

25  
YEAR

Complete Systems and Single Machines to Recycle

Production and Post-Consume Plastic Scraps

- PET
- HDPE
- PVC
- LDPE
- PP
- PS



RECYCLING TECHNOLOGIES



REG-MAC s.r.l. Via S. Pellico, 4 (Italy) - 21057 Olgiate Olona (VA) - tel. (+39) 0331 621 137 - fax (+39) 0331 629 739



# Notiziario dei compositi

A cura di Riccardo Ampollini

## Undici applicazioni innovative

Sono state 11 le aziende premiate, insieme ai rispettivi partner, in occasione di JEC Europe - Composites Show and Conferences (Parigi, 12-14 marzo 2013) per le loro innovazioni nel settore dei compositi. La giuria ha selezionato i progetti migliori - che riportiamo di seguito, suddivisi per categorie - in base all'interesse tecnico, al potenziale di mercato, ai partenariati, all'impatto finanziario e ambientale e all'originalità.

## Materie prime

Vincitore nella categoria "Materie prime" è stata la società Bac2 (Regno Unito) grazie allo sviluppo dei nuovi catalizzatori acidi latenti CSR, per creare miscele prepolicimeriche più facili da conservare, trasportare maneggiare e lavorare.

In assenza di un catalizzatore latente che controlli la polimerizzazione, la durata di conservazione delle miscele prepolicimeriche può ridursi da qualche minuto a qualche secondo. Esistono altri catalizzatori che prolungano la durata della conservazione, ma per attivarli occorrono temperature superiori a 200°C, il che comporta un elevato consumo energetico e può risultare impraticabile con molti materiali coinvolti nei processi di fabbricazione. Per ovviare a questi problemi Bac2 ha sviluppato la famiglia CSR di catalizzatori acidi latenti. L'innovazione sostanziale risiede nel fatto che i

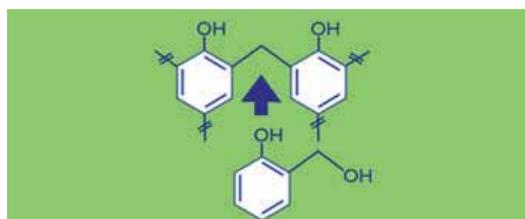
nuovi prodotti si attivano tra 50°C e 120°C, a seconda dell'applicazione e della velocità d'indurimento necessaria, consentendone l'utilizzo con molti materiali e processi. Da un punto di vista critico, i catalizzatori non hanno effetti negativi sul flusso nello stampo o sulle altre caratteristiche delle resine utilizzate. Sviluppata in origine per l'utilizzo con la resina elettroconduttiva ElectroPhen di Bac2, la gamma di catalizzatori CSR si è ingrandita per includere formulazioni che ritardano e controllano l'indurimento di resole da formaldeide, resine furaniche e a base di urea-formaldeide e di melamina-formaldeide.

Il suo utilizzo ha permesso di prolungare i tempi di conservazione delle miscele prepolicimeriche a più di 3 mesi. Inoltre si è constatato un miglioramento del 130% dell'efficienza del procedimento di pultrusione. Nei processi che utilizzano SMC e BMC, la durata della conservazione a temperatura ambiente è stata prolungata di diversi mesi. I catalizzatori CSR permettono anche di fabbricare manufatti stampati intrinsecamente autoestinguenti, facilitando la produzione di miscele stabili prepolicimeriche fenoliche e a base di furano. Secondo Bac2 il fatturato mondiale potenziale per

questi catalizzatori dovrebbe aggirarsi intorno ai 120 milioni di euro.

## Termoplastici

Due le aziende vincitrici, a pari merito, in questa categoria. La società MVC Soluções



Formula dei catalizzatori latenti CSR sviluppati da Bac2 per il controllo della polimerizzazione di polimeri e biopolimeri risparmiando energia

em Plásticos (Brasile), insieme ai partner PPE e Arkema (Francia), ha messo a punto una nuova tecnologia per costruire in modo sostenibile scocche e carrozzerie di autobus, vagoni ferroviari, furgoni e automobili: "Il progetto Sofia - Un concetto di trasporto innovatore". Il prodotto finale sarà un "kit di montaggio" assemblabile nel giro di poche ore e senza grandi investimenti di strumentazione. Verranno utilizzate diverse tecnologie, ma l'RTM-T sarà quella principale usata per gli elementi della carrozzeria strutturale dell'automobile. Questo processo si basa sul tradizionale LRTM, ma ricorre a una nuovissima formulazione a

base di PMMA sviluppata da Arkema. Ciò spiega l'origine della denominazione RTM-T (dove T sta per termoplastico). Il composito ottenuto permetterà di fabbricare la carrozzeria principale "riciclabile" e con peso inferiore (la densità del PMMA è infe-

verso un partenariato di ricerca e sviluppo tra Arkema e PPE. Tali formulazioni vengono usate per fabbricare compositi termoplastici rinforzati con fibre di vetro a filamento continuo, fibre di carbonio o di lino con gli stessi procedimenti e macchinari a bassa

cessariamente in tutte le celle. Ciò genera risparmi nei costi e la possibilità di modificare localmente alcune proprietà dei manufatti. Le fibre nelle celle possono anche essere collegate allo strato superficiale (pelle) del sandwich a nido d'ape per evitare la delaminazione. Per di più, il flusso di calore viene guidato da una parte all'altra della struttura a nido d'ape, dove il calore viene dissipato.

I compositi vengono sempre più utilizzati in applicazioni che implicano la generazione di calore, quindi i componenti elettronici e la stessa struttura composita devono essere protetti e mantenuti a temperature inferiori. Questa innovazione consente di deviare il calore dalla fonte verso direzioni volute, per cui i componenti in metallo possono essere sostituiti da componenti più leggeri in plastiche fibrorinforzate. Le temperature di servizio del sistema possono essere così aumentate evitando fenomeni di surriscaldamento, grazie all'azione di dissipazione del calore dei nuovi compositi. Esiste già una certa domanda per questo tipo di compositi rinforzati con fibre termoconduttive nell'industria aerospaziale, in campo automobilistico e nelle applicazioni industriali.



*L'azienda brasiliana MVC Soluções em Plásticos ha messo a punto una nuova tecnologia per costruire in modo sostenibile scocche e carrozzerie di autobus, vagoni ferroviari, autocarri e automobili*

riore rispetto a quella delle resine termoindurenti usate normalmente per l'RTM), migliori proprietà meccaniche e migliore qualità di superficie (fattore importantissimo per questo segmento di mercato). Tutte le parti della carrozzeria principale saranno fabbricate con una struttura a sandwich e una matrice in PUR di bassa densità, saldate insieme con adesivi strutturali.

La seconda società vincitrice nella categoria "Termoplastici" è Arkema (Francia), in collaborazione con PPE, Chomarat (Francia) e 3B-the fibreglass company (Belgio), per le sue nuove formulazioni a base di resine metacriliche Altuglas sviluppate attra-

pressione utilizzati normalmente per produrre parti composite con termoindurenti. I manufatti in composito così ottenuti presentano proprietà meccaniche simili ai pezzi ottenuti con termoindurenti, ma hanno il grande vantaggio di essere successivamente termoformabili e riciclabili, offrendo nuove possibilità per assemblaggi composito/composito o composito/metallo.

### Materiali multifunzionali

Vincitore in questa categoria è risultato l'Institut für Textiltechnik dell'Università RWTH di Aquisgrana (Germania) per lo sviluppo di un materiale composito rinforzato con fibre termoconduttive. Quest'innovazione combina

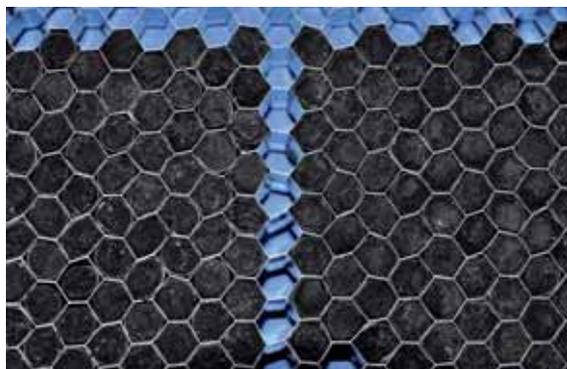
fibre di carbonio a base di pece (pitch-based carbon fibre) con una resina termoindurente per aumentare la conducibilità termica delle materie plastiche rinforzate da 0,4 a 26 W/mK, particolarmente nella direzione perpendicolare al piano (asse Z). Le speciali fibre di carbonio, combinate alla resina e rese resistenti alla flessione, possono essere integrate in determinate aree di una struttura a nido d'ape, ma non ne-

### Meccanica & Strumentistica

Messo a punto dalla società italiana Cruing (Roseto degli Abruzzi, Teramo) e vincitore nella categoria "Meccanica & Strumentistica", il dispositivo Aerotech consente l'evacuazione delle particelle di polvere calde prodotte durante le operazioni di taglio. Grazie a un sistema di raffreddamento ad aria che raffredda efficacemente il materiale e il cutter, riduce fortemente le temperature di lavorazione.

Il calore prodotto durante il taglio può compromettere la qualità del cutter e del materiale. I metodi di taglio con refrigerante (detti "wet cutting") contribuiscono a risolvere questo problema, ma i fluidi usati possono avere un impatto negativo sulla salute umana e sulle risorse idriche, a causa della presenza di molti prodotti chimici quali: biocidi, anticorrosivi, antisciuma e altre sostanze. Il sistema Aerotech è invece la soluzione ideale per chi vuole tagliare a secco compositi CFRP ad alta velocità di alimentazione, evitando la delaminazione e ricercando una buona finitura dei bordi.

Il calore prodotto durante le operazioni di taglio contribuisce a ridurre la vita dello strumento influenzando negativamente sulla qualità dei manufatti finiti. Alcuni materiali utilizzati nell'industria sono particolarmente sensibili al calore e il surriscaldamento può provocarne la delaminazione. Se si lascia persistere il calore, la sua conduzione attraverso l'albero elettrico della macchina



*Il composito sviluppato dall'Institut für Textiltechnik dell'Università RWTH combina fibre di carbonio termoconduttive a base di pece con una resina termoindurente per aumentare la conducibilità termica. Tale composito può essere integrato in determinate aree di una struttura a nido d'ape, con la possibilità di modificare localmente alcune proprietà dei manufatti e dissipare il calore in modo controllato*

CNC può modificare le caratteristiche del grasso utilizzato per lubrificare il supporto dell'albero elettrico. Questo fenomeno comincia a manifestarsi a temperature di circa 73°C ed è deleterio per il supporto. Può danneggiare anche l'albero elettrico stesso. Il sistema Aerotech produce un efficace raffreddamento ad aria del cutter e del materiale eliminando le particelle di polvere che si surriscaldano durante l'operazione di taglio, evitando conseguentemente il surriscaldamento dell'albero elettrico.

## Edilizia e costruzioni

In questa categoria sono stati premiati i pannelli da facciata ad alta efficienza energetica con profili compositi, messi a punto

Per il profilato vengono utilizzati compositi che vanno a sostituire i "gradi termici" di PA e parte dell'alluminio. I principali vantaggi di questo elemento in composito sono:

- una soluzione incrementale di pannello pressoché "pronto all'uso", che richiede pochissime modifiche a livello tecnologico e della strumentazione esistente, e non altera minimamente l'estetica della facciata
- conducibilità termica inferiore e migliore isolamento, pur mantenendo intatte le caratteristiche meccaniche grazie alla combinazione di composito con alluminio
- una soluzione che promette evoluzioni future per soddisfare l'atteso rafforzamento delle normative termiche, in contrapposizione alle soluzioni attuali, che hanno ormai raggiunto i loro limiti.

Insieme a Goyer, Owens Corning ha valutato il valore aggiunto ottenibile sostituendo tutti i gradi termici di PA con vinilestere pultruso rinforzato (in questo caso, rinforzato con fibra di vetro Xstrand H). Questa sostituzione è dettata dalle migliori proprietà meccaniche e di isolamento termico. D'altronde, combinando l'uso di profilati in composito con sottilissimi pannelli isolati a vuoto in sostituzione della lana minerale tradizionale,

gli imprenditori edili potranno offrire superfici abitabili più grandi all'interno degli edifici. A livello europeo, la domanda potenziale per questo sistema di pannelli da facciata riguarda dai 4 ai 5 milioni di metri quadri di progetti edili nuovi e di rifacimento per edifici di altezza inferiore a 28 m.

## Aeronautica

La società olandese Fokker Aerostructures - insieme ai partner: AgustaWestland (Italia), TenCate Advanced Composites (Olanda) e Ticon (Germania) - ha realizzato il primo stabilizzatore interamente in composito termoplastico sviluppato e messo in produzione per un elicottero. Si tratta di uno stabilizzatore orizzontale provvisto di box di torsione monoblocco cofuso e multispar ("multi longherone"), progettato per l'elicottero a doppio motore AgustaWestland AW169. Questa struttura portante è lunga 3 m e comprende 4 preformati fusi insieme sotto pressione. I bordi anteriori e posteriori



*Il pannello Cofahe di Owens Corning consente di sostituire i tradizionali profilati in alluminio/poliammide con quelli in vinilestere pultruso rinforzato con fibre di vetro Xstrand H, aventi migliori proprietà meccaniche e di isolamento termico*

in termoplastico, sostituibili, sono collegati al box di torsione. I bordi anteriori sono costituiti da laminati compressi e sostenuti da una serie di sottili centine alari stampate a caldo; per produrli sono stati utilizzati materiali termoplastici grazie alle loro ottime proprietà di resistenza all'urto. I bordi posteriori sono costituiti di sottili laminati termoplastici piegati a caldo, sostenuti da centine alari stampate a caldo. Il materiale di base per tutti questi componenti è il PPS Cetex rinforzato con fibre di carbonio, di TenCate. Le alette di estremità fortemente ricurve sono elementi convenzionali in la-



*Il sistema Aerotech di Cruing Italia è la soluzione ideale per chi vuole tagliare a secco compositi CFRP ad alta velocità di alimentazione, evitando danni alle attrezzature e la delaminazione e ricercando una buona finitura dei bordi*

da Owens Corning (Francia) in collaborazione con le società Ademe, CSTB, Goyer, Compositec, ENPC (Francia) ed Exel Composites (Belgio).

Man mano che le normative europee per l'isolamento termico si fanno più severe (RT 2005 - 2012), il miglior modo per ridurre il fabbisogno energetico degli edifici è l'isolamento termico dei componenti di facciata. I pannelli da facciata attualmente presenti sul mercato - costituiti da profilati in alluminio che incorporano gradi di poliammide (PA) specifici per l'isolamento termico - rispondono solo parzialmente a tali normative. Inoltre, l'utilizzo di materiali convenzionali produrrebbe costruzioni con muri di spessore crescente. Questa situazione ha indotto Owens Corning e alcuni suoi partner a studiare, progettare e pianificare l'industrializzazione di una soluzione incrementale destinata a edifici vecchi e nuovi (di meno di dieci piani): il pannello Cofahe, costituito da diversi elementi e materiali.



*La società olandese Fokker Aerostructures - insieme ai partner: AgustaWestland (Italia), TenCate Advanced Composites (Olanda) e Ticon (Germania) - ha realizzato il primo leggerissimo stabilizzatore interamente in composito termoplastico sviluppato e messo in produzione per un elicottero*

minato carbonio/resina epossidica preimpregnato.

Il valore aggiunto di questa innovazione risiede in particolare nella riduzione dei costi di produzione e del peso (15%) del velivolo, che porta a un minore consumo di carburante e a minori emissioni di NO<sub>x</sub>/CO<sub>2</sub>. Il progetto è economicamente sostenibile applicando la cofusione di piattaforme semplici per creare il principale elemento strutturale, cioè il box di torsione monoblocco. AgustaWestland prevede che il nuovo AW169 avrà successo sul mercato civile e ritiene che verrà facilmente oltrepassata la soglia dei 500 elicotteri venduti. I concetti di multispar e cofusione si prestano sicuramente anche ad altri prodotti, come i pannelli dei pavimenti degli aerei.

### Automotive

L'azienda francese ECM ha vinto in questa categoria - insieme a Peugeot Citroën Automobiles, PPE e Cedrem (Francia) - per aver realizzato una struttura in composito completa e autoportante per un veicolo elettrico urbano leggero, progettata e fabbricata con rinforzi in resina termoidurente



*Questo veicolo elettrico urbano leggero di Peugeot Citroën Automobiles possiede una struttura in composito completa e autoportante, progettata e fabbricata in resina termoidurente e fibre di vetro dall'azienda francese ECM*

e fibre di vetro. Tale struttura sostituisce la più "tradizionale" scocca in acciaio conservando intatta la dinamicità, ma con una significativa riduzione di peso.

Il prototipo soddisfa i criteri di fattibilità industriale e l'utilizzo del rinforzo in fibra di vetro riduce il peso del 30-40% rispetto a un'equivalente struttura in acciaio. I calcoli dimostrano, inoltre, che l'utilizzo della fibra di carbonio permetterebbe di ottenere ulteriori riduzioni di peso.

Gli obiettivi del progetto erano, infatti: sviluppare e fabbricare una struttura autopor-

tante in materiale composito utilizzando la fibra di vetro e la tecnologia RTM (resin transfer moulding); mettere a punto un processo di fabbricazione su scala industriale che permettesse di produrre da 50 a 100 veicoli al giorno; ridurre al massimo i costi d'investimento, di produzione e di assemblaggio limitando il numero degli elementi da fabbricare e integrando negli elementi creati caratteristiche funzionali; ridurre il peso rispettando le misure di efficienza statica e dinamica. Tali obiettivi sono stati raggiunti e va ricordato, infine, che il minor peso dell'automobile consente l'ulteriore beneficio di una riduzione delle emissioni.

### Energia eolica

In collaborazione con l'Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) e l'azienda MWN Niefern Maschinenfabrik, la società tedesca SchäferRolls ha sviluppato un albero in materiale composito di 8,5 m di altezza e quasi un metro di diametro. Questo albero di torsione (80 mm circa di spessore parete), in composito e filamento di fibra di carbonio avvolto, è stato progettato per trasferire coppie di carico estreme in un motopropulsore a turbina. Viene fabbricato in circa 40 ore utilizzando un sistema epossidico su misura, caratterizzato da lunga vita in esercizio.

L'albero è inoltre flessibile in modo da piegarsi per minimizzare i carichi che superano le tolleranze di fabbricazione, da cui il nome FlexShaft. Ciò è stato possibile grazie a un design innovativo che ha sapientemente fatto ricorso all'anisotropia del materiale composito. Il leggero albero di torsione FlexShaft è in grado di trasferire una coppia di carico di varie migliaia di kNm all'interno di un'area geometrica ristretta. Il controllo della reazione esotermica di diverse centinaia di chili di resina epossidica per durate di diverse ore, durante il processo di fabbricazione, è un'attività che solo poche aziende specializzate sono in grado di eseguire. È stato creato anche un nuovo metodo per posizionare in situ gli elementi di connessione occorrenti

tra l'albero in CFRP e le flange in acciaio, in modo che la fabbricazione non richieda una rilavorazione aggiuntiva e che migliori la qualità complessiva del processo produttivo e del trasferimento dei carichi. Dopo una fase di sviluppo di due anni, dal settembre 2012 è in funzione il primo prototipo in grandezza naturale presso la nuova turbina eolica offshore a due pale, da 3,6 MW e con motore ad azionamento diretto, installata al largo della Danimarca. Si prevede un potenziale di mercato pari a circa 100 milioni di euro.



*Per ridurre l'impatto ambientale dello scafo e del ponte in composito del gommone AirEthic si è deciso di fabbricarli utilizzando il processo di stampaggio RTM e un rinforzo a base di fibre di lino*

tra l'albero in CFRP e le flange in acciaio, in modo che la fabbricazione non richieda una rilavorazione aggiuntiva e che migliori la qualità complessiva del processo produttivo e del trasferimento dei carichi. Dopo una fase di sviluppo di due anni, dal settembre 2012 è in funzione il primo prototipo in grandezza naturale presso la nuova turbina eolica offshore a due pale, da 3,6 MW e con motore ad azionamento diretto, installata al largo della Danimarca. Si prevede un potenziale di mercato pari a circa 100 milioni di euro.

### Sport e tempo libero

Premiati in questa categoria, Zodiac Recreational e i propri partner francesi Dehondt - Flax Technic e FiMaLin hanno messo a punto una nuova generazione di gommoni semirigidi progettati in modo ecosostenibile mediante l'assemblaggio di uno scafo in composito rigido con una parte galleggiante gonfiabile. L'obiettivo principale del progetto era ridurre l'impatto sull'ambiente del gommone gonfiabile Bombard AirEthic e del "dinghy" (piccola barca a vela da regata) Zodiac Z-Concept. Mentre il primo viene prodotto in serie, la Zodiac è una "concept boat" che presenta varie caratteristiche per la riduzione dell'impatto ambientale, compresi i materiali termoplastici riciclabili, quelli da fonte rinnovabile, metodi di produzione sostenibili e un motore elettrico.

Per ridurre "l'impronta ambientale" dello scafo in composito dell'AirEthic, i responsabili del progetto hanno deciso di fabbricarlo utilizzando il processo di stampaggio RTM e un rinforzo a base di fibra di lino. Anche il ponte viene prodotto con questa tecnologia. L'intero scafo dello Z-Concept, invece, è stato ottenuto con stampaggio in singolo step, con rinforzo in fibra di lino sul lato ponte.

Da molto tempo ormai Zodiac utilizza i materiali compositi per questo tipo d'imbarcazione, con vantaggi quali: riduzione del peso senza diminuire la resistenza, possi-

bilità di creare forme complesse contenendo i costi di produzione e d'investimento. Poiché il lino è una fibra vegetale, quindi da fonti rinnovabili, secondo il costruttore il suo impiego riduce l'impatto ambientale del composito ed è possibile sostituire con il lino una parte del rinforzo in fibra di vetro. Nel lungo termine, si prevede che la crescente attenzione rivolta dal consumatore all'ecosostenibilità dei prodotti scelti e il graduale irrigidimento delle normative sulle condizioni di produzione renderanno obsoleti le tecniche e i materiali tradizionali in poliestere relegandoli alle offerte di bassa gamma.

### Premio speciale

È andato al gruppo BMW il premio speciale della giuria per il concetto LifeDrive: la prima architettura di carrozzeria al mondo costruita su misura per la produzione in serie di veicoli elettrici. All'inizio degli Anni Trenta, i progressi nella tecnologia di taglio dei metalli e una crescente domanda di automobili più leggere e più potenti dettero vita a un'innovazione destinata a dominare il settore automobilistico per molti decenni: la carrozzeria monoscocca integrale. Tre quarti di secolo più tardi, all'alba dell'era della macchina elettrica, il team "BMW i"

ha dovuto nuovamente far fronte alla sfida di ridurre il peso del veicolo, ma questa volta per far posto alla batteria del motore elettrico. Dal suo lavoro di ricerca è nata la prima carrozzeria monoscocca integrale realizzata specificamente per la produzione in serie di vetture elettriche: il cosiddetto concetto LifeDrive. Rispetto ai veicoli con carrozzeria monoscocca, l'architettura LifeDrive presenta due unità funzionali distinte. Il modulo Life superior consiste in un abitacolo passeggeri molto robusto ma ultraleggero, ottenuto in plastica rinforzata con fibre di carbonio (CFRP). Questa visione innovativa non solo controbilancia il peso aggiuntivo della batteria, ma abbassa anche il baricentro del veicolo per renderlo più dinamico alla guida. Ma la leggerezza della struttura non è l'unico vantaggio di LifeDrive. L'abitacolo in fibra di carbonio è estremamente rigido e robusto. Inoltre, nella BMW i3 i componenti della trasmissione sono stati trasferiti dal tunnel centrale al modulo di azionamento, aumentando lo



*Per ridurre il peso del veicolo e far posto alla batteria del motore elettrico, il team "BMW i" ha progettato la prima carrozzeria monoscocca integrale realizzata specificamente per la produzione in serie di vetture elettriche*

spazio libero nell'abitacolo e rendendolo così più confortevole grazie alle sedute slanciate.

Fino al 2020 BMW prevede una quota di mercato per i veicoli elettrici e ibridi dal 4 all'8%. In accordo con il Governo tedesco, la casa automobilistica persegue l'obiettivo di un milione di veicoli elettrici circolanti in Germania entro il 2020.

m



**dal 1960  
al vostro servizio**



**TURBOMISCELATORI**  
Fino a 1500 lt di capacità.

**IMPIANTI COMPLETI**  
per la preparazione dei compound di PVC e resine termoplastiche in genere.



**rotaut**



Adatti a stampare anche contenitori  
fino a 35.000 litri di capacità

**TURBOMISCELATORI & MACCHINE PER STAMPAGGIO ROTAZIONALE DI MATERIE PLASTICHE**

**CACCIA ENGINEERING S.r.l.** - VIA U. GIORDANO, 1/13 (CASCINA ELISA) · 21017 SAMARATE (VA) ITALY  
TEL. +39.0331.707070 · FAX +39.0331.234021 / +39.0331.234567 · E-mail: info@cacciaeng.it · http://www.cacciaeng.com

## In breve

JEC Europe 2013

### Risultati importanti e innovazioni spettacolari

Il successo di un'esposizione consiste nella sua capacità di radunare in modo efficace e altamente professionale i mercati, i prodotti e le persone. La soddisfazione dei professionisti nel corso di JEC Europe 2013 (Parigi, 12-14 marzo) è stata generale e la fiera ha riportato ottimi risultati. In base ai dati raccolti, i risultati cumulabili per tutti gli espositori della fiera possono valutarsi attorno ai 769 milioni di euro. Ogni espositore ha registrato mediamente 65 contatti utili con conseguenti ordini e un periodo di recupero dichiarato di 20 mesi.

Poiché il padiglione 1 (50 mila metri quadri) ha registrato il pieno, è stato aggiunto un secondo padiglione aumentando la superficie espositiva di 1200 metri quadri, per ospitare conferenze, incontri e ristoranti. Grazie al lavoro svolto dagli organizzatori in Asia e in Nord America, con JEC Asia e JEC Americas, si sono registrati inoltre nuovi espositori da quelle aree geografiche.

La mostra ha coperto le principali tematiche del settore: produzione in serie, termoplastici, compositi intelligenti con sensori integrati, nuove applicazioni, ambiente e riciclaggio.

Quest'anno la catena di approvvigionamento del settore automobilistico ha primeggiato su tutti i fronti, dimostrando che i fornitori sono perfettamente in grado di far fronte alla domanda dell'industria automobilistica. Il 70% degli elementi esposti in fiera era correlato al trasporto automobilistico. Si prevede che il mercato dei compositi continuerà a crescere mediamente del 6% all'anno, fino a raggiungere un valore di circa 90 miliardi di euro e un volume di 10 milioni di tonnellate entro il 2015 (erano rispettivamente 80 miliardi e 9,2 milioni nel 2012).

Per far fronte alla domanda e dato che la fiera riempie già completamente la Hall 1, il gruppo JEC ha deciso di aumentare dell'8% la superficie per l'edizione 2014, che raggiungerà quindi i 54000 m<sup>2</sup>. Nel maggio 2013, inoltre, inaugurerà una sede con uno staff permanente a Singapore per accompagnare e facilitare lo sviluppo della sua attività sul versante Asia-Pacifico.



*JEC Composites 2013 ha segnato anche un nuovo record: la bufera di neve che ha imperversato nel nord della Francia; fenomeno rarissimo in primavera*

Fiera italiana dei compositi e della nautica

### Aumentano i visitatori a Seatec-Compotec

Soddisfazione per i risultati dell'undicesima edizione di Seatec-Compotec (svoltasi a CarraraFiere dal 6 all'8 febbraio insieme a Yare, piccola esposizione dedicata al refitting e ai servizi post vendita per la nautica), che testimonia l'interesse del mondo della nautica e dei compositi per un evento "total trade" a forte connotazione internazionale. A fronte di un consolidamento del numero di espositori (441, di cui 180 stranieri), la rassegna ha registrato 7672 visitatori (5% stranieri) regolarmente accreditati, che segnano un +8% rispetto all'edizione del 2012. È emersa con evidenza la vivacità degli espositori, sia di quelli che operano nel settore tecnologie, forniture e design per imbarcazioni yacht e navi (Seatec) sia delle aziende specializzate nel campo dei materiali compositi (Compotec).



"È un risultato davvero soddisfacente", ha dichiarato Paris Mazzanti, direttore di CarraraFiere, "perché segnala, prima di tutto, la capacità di reazione delle aziende che operano in un settore che conosce serie difficoltà e che si sta riposizionando soprattutto nell'after sale e nel refitting. Elemento caratterizzante di questa edizione è stata la partecipazione di importanti delegazioni di operatori esteri selezionati e di capitani di yacht prestigiosi, che hanno partecipato a incontri diretti con le aziende specializzate. La presenza di questo segmento così importante, composto da professionisti in grado di assumere decisioni di spesa molto importanti, è il risultato di un lavoro molto impegnativo svolto da ICE (Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane), Toscana Promozione, Lucca Promos e Camera di Commercio di Lucca, in collaborazione con CarraraFiere".

Uno dei punti di forza tradizionali di Seatec e Compotec è costituito dalle tante iniziative ed eventi collaterali che riguardano gli aspetti più strettamente tecnici (con workshop e convegni), ma anche argomenti d'attualità e relativi alle relazioni tra nautica, sport e turismo.

Una citazione specifica meritano i convegni realizzati nell'ambito di Compotec, che continua a valorizzare prodotti, materiali, ricerca e innovazione. Si segnala in particolare: "Design e materiali compositi: lo stato dell'arte", a cura di Decio Carugati e CarraraFiere, relativo a progettazione e produzione nell'ambito dei compositi, con il contributo di autorevoli esponenti del design di differenti ambiti operativi (nautica, aeronautica, automotive), che si sono confrontati con gli espositori sulle rispettive esperienze.

Inoltre, Assomotoracing ha affrontato il tema dei compositi eco-sostenibili per la nautica e delle fibre, Polito ha esposto la relazione "Progetto di strutture sottili in materiale composito avanzato: aspetti teorici, sperimentali e della produzione", Aico ha organizzato una serie di eventi sui compositi per l'edilizia, Cetma ha discusso di "Soluzioni out of autoclave per il settore dei compositi", Università di Perugia ha presentato l'attività di ricerca del Gruppo STM, Centro Materiali Compositi ha trattato "L'utilizzo dei materiali compositi FRP/SRG nel settore civile e monumentale", Veneto Nanotech ha proposto nanotecnologie per la nautica. Continua anche l'attenzione alla sostenibilità ambientale con il marchio "Greentec, la foglia verde", che ha evidenziato gli espositori che hanno segnalato prodotti o processi produttivi e tecnologie ecosostenibili, con sempre maggiore considerazione sempre nell'ambito della nautica e dei compositi.

Auto sportiva ispirata dalla F1

## Una scocca per due

Dall'unione delle rispettive competenze nel campo delle fibre composite e della costruzione di attrezzature di precisione, Future Fibres e Persico hanno sviluppato il prototipo di una scocca in materiale composito rinforzato con fibre di carbonio per la nuova auto sportiva RP-one, presentata a JEC Europe 2013. L'autovettura, omologata per la circolazione su strada, sarà prodotta da RPX Automotive a partire dal dicembre 2013 e appartiene a una



*Alla base della RP-one vi è una scocca progettata su misura in composito rinforzato con fibre di carbonio, caratterizzata da una tecnologia per la sicurezza passiva mutuata dalla Formula 1 e da una singolare posizione di guida, sempre stile F1, con pedaliera rialzata (Foto: RPX Automotive)*

nuova generazione di veicoli ad alte prestazioni dove la caratteristica predominante risulta la leggerezza, piuttosto che la potenza del motore. L'intera struttura della scocca integra cruscotto e modulo portiera e conferisce al veicolo una rigidità elevata, ma pesa solo 55 kg.

"La nostra collaborazione con Persico per la vettura da corsa RP-one, prossima al lancio, dimostra i vantaggi derivanti dall'integrazione delle capacità di creazione dello stampo con quelle di realizzazione dei compositi. La nostra esperienza congiunta nel settore dei compositi per la nautica ci ha consentito di sviluppare un processo produttivo economicamente vantaggioso per compositi automobilistici di alta precisione in serie limitata. Continuiamo a individuare importanti nuove applicazioni per le nostre tecnologie e fibre leggere, particolarmente in vista della domanda di soluzioni sostenibili", ha dichiarato Torbjörn Linderson, responsabile di prodotto di Future Fibres.

Le due società, infatti, nel 2010 avevano costituito la joint venture Future Spars, con sede produttiva nei pressi degli stabilimenti di Future Fibres a Valencia, dedicata alla produzione di stampi, sartame, scafi e alberi in carbonio per super yacht e imbarcazioni da competizione.

è nel

# IL RENDIMENTO DNA

delle nostre macchine.

**Macchine per stampaggio plastico**

**ROMI SANDRETTO EN**  
**Presse Stampaggio ad Iniezione**

Compattezza, semplice funzionamento e minima manutenzione, garantendo prestazioni ottimali con un risparmio energetico.

# CHEMORBIS POLYMER INSIGHTS 3

30.05.2013 – Hotel Sheraton Aeroporto Milano Malpensa, Italia



## Perché partecipare?

### Ampia possibilità di opportunità di networking

- Presenza di importanti produttori, trader e distributori di polimeri
- Lista partecipanti con oltre 200 manager di livello del settore
- Proprietari di società, CEO, Sales, Purchasing & Marketing Managers

### Migliore comprensione dei mercati globali

- Presentazioni sui mercati globali da parte di professionisti del settore
- Strategie dei maggiori produttori e trader
- Accurata rappresentazione della domanda/offerta e dei livelli di prezzo delle materie plastiche



Pojhan Vahabi - GM Dist. Europe, A.SCHULMAN GmbH

"Abbiamo trovato molti contatti di qualità e visto presentazioni veramente interessanti."



Wolfgang Binder - Purchasing Director, ASDS EUROPE, A.SCHULMAN GmbH

"Ho già partecipato a eventi simili e questo devo dire è molto aggiornato. Si è prima parlato dell'economia in generale, poi dei mercati globali dei monomeri, delle materie prime e dei polimeri. Durante le pause e a pranzo in particolare ho avuto molte opportunità di parlare con trader e produttori."



Nadia Panosetti - Purchasing Manager, ALFATHERM

"È la prima volta che partecipavo ad un evento di ChemOrbis e l'ho trovato molto interessante per gli aspetti che abbiamo potuto approfondire e per la possibilità di incontrare fornitori potenziali e persone dello stesso settore."

#### Opportunità di Sponsorizzazione Disponibili:

Sponsor Evento | Sponsor Pranzo | Sponsor Borsa Evento | Sponsor Networking Cocktail | Stand Espositivo | Sponsor Coffee Break | Sponsor Nastri Portabagde | Sponsor Base

# Notiziario UNIPLAST

ENTE ITALIANO DI UNIFICAZIONE DELLE MATERIE PLASTICHE FEDERATO ALL' UNI  
Politecnico di Milano - Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"  
Piazza Leonardo Da Vinci, 32 - 20133 Milano  
tel 02 23996541 - fax 02 23996542 - email: segreteria@uniplast.info - www.uniplast.info

## Tubi e raccordi in polietilene

Alla riunione del CEN TC 155/WG12 "Systems of polyolefin material for pressure drainage, water supply and gas supply" del 30 gennaio 2013, coordinata da Steve Beech, hanno partecipato delegati di Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Olanda, Norvegia, Regno Unito e Svizzera, riprendendo la parte 7 sulla valutazione della conformità della EN 12201 sulle tubazioni in polietilene per il trasporto di acqua, con precisazioni inerenti i prospetti per le prove type testing (TT), batch release tests (BRT), process verification tests (PVT) e audit tests (AT) per swept bends, segmented fittings e fabricated fitting. Sono state inoltre ottenute precisazioni sul-

l'applicazione della EN 1716 "Plastics piping systems - Polyethylene (PE) tapping tees - Test method for impact resistance of an assembled tapping tee" nella EN 1555-3 e nella 12201-3 per i raccordi in polietilene e le prove d'urto sulle selle a elettrofusione, da effettuare solo sulle prese a collare a T. Sono stati discussi anche i vari metodi di collaudo in uso per le tubazioni in polietilene per il trasporto d'acqua in diversi paesi europei - Francia, Finlandia, Germania, Norvegia, Regno Unito e Svezia - e negli Stati Uniti, che potrebbero trovare cenno nell'FprCEN TR 1046 "Thermoplastics piping and ducting systems - Systems outside building structures for the conveyance of water or sewage - Practices for underground installation", pur riferendosi nelle varie citazioni alla EN 805:2000 "Water supply - Requirements for systems and components outside buildings".

La riunione è proseguita con la discussione del testo di revisione della EN 12106 "Plastics piping systems - Polyethylene (PE) pipes - Test method for the resistance to internal pressure after application of squeeze-off". La prossima riunione si terrà in Olanda il 17 settembre 2013.

La riunione è proseguita con la discussione del testo di revisione della EN 12106 "Plastics piping systems - Polyethylene (PE) pipes - Test method for the resistance to internal pressure after application of squeeze-off". La prossima riunione si terrà in Olanda il 17 settembre 2013.

## Imballaggi

Si è riunito il 5 febbraio a Parigi il comitato tecnico CEN TC 261/SC5 "Primary and transport packaging", cui ha partecipato Oreste Pasquarelli, coordinatore del gruppo di lavoro CEN TC 261/SC5/WG26 "Packages made



CLARIANT

from flexible materials". Nel corso della riunione della sottocommissione, i coordinatori dei gruppi di lavoro attivi in ambito SC5 hanno presentato le proprie relazioni sulle attività in corso nei rispettivi gruppi, in particolare per il WG21 "Glass packaging", il WG22 "Metal packaging", il WG25 "Rigid plastic packages" e il WG34 "Pallets". Oreste Pasquarelli ha reso noto che il WG26 ha terminato le attività per i seguenti documenti, in corso di pubblicazione come EN:

- FprEN 16283 "Packaging-Flexible aluminium tubes - Test method to measure the force to pierce the membrane"
- FprEN 16284 "Packaging-Flexible laminate and plastic tubes - Test method to determine the adhesive strength of the membrane"
- FprEN 16285 "Packaging-Flexible aluminium tubes - Test method to measure the deformation of the aluminium tube body (guillotine test)"

Sono invece stati avviati a inchiesta CEN i seguenti due WI del WG26:

- WI 00261420 "Packaging-Flexible tubes - Test method to determine the



orientation of the flip-top cap”

- WI 00261421 “Packaging-Flexible tubes - Test method to determine the air tightness of closures”.

## Tubi non in pressione

Il principale argomento trattato nella riunione del CEN TC 155/WG13 “Systems with structured-wall pipes for non-pressure drainage and sewerage - PE, PP, PVC-U”, svoltasi il 14 febbraio a Berlino (coordinatore: Peter Verlaan, Wavin NL), è stato la definizione delle attività per la revisione delle EN 13476 “Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE)” nelle parti da 1 a 3, che dovrà tener conto, secondo il WG13, di quattro aspetti: revisione di tutti gli errori redazionali, inclusione dei grandi diametri (maggiori di 1200 mm), integrazione del nuovo CEN TS 14541 “Plastics pipes and fittings - Characteristics for utilisation of non virgin PVC-U, PP and PE materials - Complementary element” e fattibilità dell'introduzione di materiali riciclati da fonte ben identificata.

Dopo aver preso in considerazione diversi commenti trasmessi durante la fase d'inchiesta per la revisione quinquennale e per procedere alla revisione, il CEN TC 155/WG13 ha deciso di creare due gruppi ad hoc: l'AHG 1 si occuperà dei materiali e l'AHG2 delle tubazioni di grande diametro.

Il principale argomento trattato nella riunione del CEN TC 155/WG13 “Systems with structured-wall pipes for non-pressure drainage and sewerage - PE, PP, PVC-U”, svoltasi il 14 febbraio a Berlino (coordinatore: Peter Verlaan, Wavin NL), è stato la definizione delle attività per la revisione delle EN 13476 “Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE)” nelle parti da 1 a 3, che dovrà tener conto, secondo il WG13, di quattro aspetti: revisione di tutti gli errori redazionali, inclusione dei grandi diametri (maggiori di 1200 mm), integrazione del nuovo CEN TS 14541 “Plastics pipes and fittings - Characteristics for utilisation of non virgin PVC-U, PP and PE materials - Complementary element” e fattibilità dell'introduzione di materiali riciclati da fonte ben identificata.

## Degradazione e biodegradabilità

Coordinata da Gualtiero Princiotta (Versalis), il 18 febbraio 2013 a Milano si è svolta la riunione del gruppo di studio SC7/GS10 “Degradazione e biodegradazione”, durante la quale sono state esaminate le bozze di studio appositamente preparate, verificando la possibilità di citazioni web in modo qualificato con riferimento a quanto indicato nella ISO 690 “Information and documentation - Guidelines for bibliographic references and citations to information resources”. Si è deciso di rivedere la struttura del documento, riprendendo parti delle bozze. In questa prima fase il titolo del do-

cumento rimarrà “Additivi destinati a promuovere la degradazione dei materiali termoplastici a base di poliolefine”, mentre i principali capitoli saranno: 1) Scopo; 2) Cenni storici; 2.1) Tecnologia Griffin; 2.2) Tecnologia Scott; 2.3) Asserzioni ambientali; 3) Situazione attuale; 3.1) Additivi promotori di ossidazione e di degradazione; 3.2) Additivi destinati a promuovere l'attività enzimatica; 4) Norme specifiche; 4.1) Norme volontarie; 4.2) Legislazione esistente.

Punti aggiuntivi potranno riguardare certifi-



cazioni e note di segnalazione sull'eventuale necessità di attività normativa per particolari aspetti. I testi dei paragrafi saranno sviluppati in collaborazione con i vari volontari che hanno manifestato disponibilità alla redazione, con il contributo aperto a tutto il gruppo. Tenendo conto dei tempi di redazione e per gli eventuali commenti da discutere, è stato fissato il 21 maggio 2013 come data per una prossima riunione.

## Laminati decorativi

Nel corso della riunione del CEN TC 249/WG4 “Decorative laminated sheets based on thermosetting resins”, tenutasi il 20 e 21 febbraio 2013 a Francoforte e coordinata da Gianmichele Ferrero (Abet Laminati), cui hanno partecipato delegati provenienti da Austria, Francia, Germania, Italia e Olanda e, come osservatore, lo statunitense John Snow (Wilsonart Inter-

national), coordinatore dell'ISO TC 61/SC11/WG2 “Decorative laminates on solid surfacing materials”, è stato approvato l'invio al voto formale dell'emendamento alla EN 438-9 “High-pressure decorative laminates (HPL) - Sheets based on thermosetting resins (Usually called Laminates) - Part 9: Classification and specifications for alternative core laminates”, redatto per correggere alcuni errori nella designazione dei prodotti oggetti della EN. Sono stati discussi i commenti sulle bozze delle parti da 1 a 6 della EN 438 e, in particolare, è stata dibattuta la richiesta tedesca di introdurre nella definizione di “high-pressure decorative laminates (HPL)” l'indicazione dello spessore minimo di 0,5 mm e della tecnologia di fabbricazione con pressione continua o discontinua; alla fine, come compromesso, è stata inserita nella parte 1 “Introduction and general information” una definizione di carattere generale che indica solamente la struttura del laminato e i tipi di resine tipicamente impiegati nella fabbricazione.

La discussione si è protratta a lungo coinvolgendo anche le definizioni in uso per le parti da 3 a 6 per le diverse tipologie di laminati. Si è poi deciso di rivedere i prospetti inerenti alle proprietà supplementari sulla “surface glass”, la determinazione della resistenza ai “microscratch” e i metodi di prova per le proprietà elettrostatiche. La parte 2 “Determination of properties” è stata rivista in diversi punti, introducendo modifiche prevalentemente redazionali.

Ulteriori riunioni del WG4 sono previste il 5 e 6 giugno 2013, per discutere la parte 7 “Compact laminate and HPL composite panels for internal and external wall and ceiling finishes” della EN 438, e il 18 e 19 settembre 2013, per l'ultima revisione delle parti da 1 a 6.

## Saldatura di termoplastici

Il 26 febbraio si è svolta a Milano, con il coordinamento di Michele Murgia (IIS), la riunione del gruppo di lavoro CEN TC 249/WG16 “Thermoplastics welding”, nel corso della quale sono stati discussi i commenti generati durante l'inchiesta CEN al prEN 12814-3 “Testing of welded joints in thermoplastics semi-finished products - Part 3: Tensile creep test” per la preparazione del testo per il voto formale. A seguire Pierpaolo Frassine (Plastitalia), coordinatore dell'AHG “Plastics welding supervisor”, ha presentato una relazione sulle attività del gruppo ad hoc riunitosi il 30 aprile 2013 a Londra per discutere la proposta di rapporto tecnico “Plastics welding supervisor - Knowledge, skills and competence”.

La riunione è proseguita definendo la forma di pubblicazione dell'item “Specification of welding procedures (WPS) for thermopla-



stic materials”, ossia un rapporto tecnico che comprenderà esempi di WPS per la maggior parte dei procedimenti tecnologici di saldatura. La prossima riunione del CEN TC 249/WG16 è fissata per il 12 giugno 2013 a Milano.

### Posa e collaudo di tubi in PE

La riunione del gruppo di studio Uniplast “Posa e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene”, tenutasi il 28 febbraio 2013 sotto il coordinamento di Maurizio Freddi (Unidelta), si è incentrata sull’impiego delle tubazioni in polietilene PE100RC per il trasporto di acqua, di cui sono state considerate le proprietà e i casi applicativi, e sulla loro possibile citazione in alcuni punti della bozza di studio per la revisione della UNI 11149 “Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione”.

La parte progettuale dell’attuale norma sarà rivista nella nuova bozza e trasformata in un allegato. Anche il paragrafo inerente alla gestione dei materiali verrà rivisto. La prossima riunione è fissata per il 22 maggio a Milano.

### Giunzioni miste

Il gruppo ad hoc AHG dell’SC8/GS2, coordinato da Giorgio Dorta (Nupigeco), si è riunito il 28 febbraio 2013 per la revisione della UNI 9736. Nel corso dell’incontro è stato commentato il testo dello studio di revisione della UNI 9736 “Giunzioni miste metallo-polietilene per condotte di gas combustibili, acqua e fluidi in pressione e/o metallo-polipropilene per condotte di acqua e fluidi in pressione - Tipi, requisiti e prove”, evidenziando alcuni punti inerenti ai riferimenti normativi per i prodotti semifiniti metallici, da cui sono ricavate le parti metalliche dei raccordi di transizione. Per la prossima riunione, prevista per il 22 maggio 2013, dovrà essere preparato lo schema per la valutazione della conformità dei raccordi provvisti di una giunzione mista che possono essere utilizzati nelle condotte destinate all’impiego in campo industriale.

Notiziario UNIPLAST

## GLI ALTRI PRODUCONO COMPOUND NOI PROPONIAMO INNOVAZIONI

La Francesco Franceschetti Elastomeri s.r.l. è leader nella produzione di compound a base di elastomeri termoplastici (TPE) offerti al mercato sotto il nome commerciale **Marfran®**. Le soluzioni innovative sviluppate per diversi settori quali sport, automotive, edilizia, elettronica, casalinghi, giocattoli e utensili, hanno reso la Francesco Franceschetti Elastomeri s.r.l. il partner privilegiato per lo sviluppo di nuovi prodotti.



TPE - TPO Challenge



FRANCESCO FRANCESCHETTI ELASTOMERI S.R.L.  
Via G. Pastore, 33/35 Nigoline di Corte Franca (BS)  
tel 030 9860511 fax 030 984244

[www.f-franceschetti.it](http://www.f-franceschetti.it)



# Normativa tecnica

## Progetti di norma

Riportiamo qui di seguito l'elenco dei progetti di norma ISO e CEN inviati in inchiesta pubblica nei mesi di gennaio e febbraio 2013 per il settore materie plastiche e gomma. Ulteriori informazioni riguardanti le materie plastiche possono essere richieste a UNIPLAST - Tel.: 02 23996541 - Fax: 02 23996542 - E-mail: [segreteria@uniplast.info](mailto:segreteria@uniplast.info)

### ISO TC 61 (Plastics)

61 DIS 17221 - Plastics - Determination of image clarity (degree of sharpness of reflected or transmitted image)

61 DIS 11359-1 - Plastics - Thermomechanical analysis (TMA) - Part 1: General principles

61 DIS 11403-1 - Plastics - Acquisition and presentation of comparable multipoint data - Part 1: Mechanical properties

61 DIS 15985 - Plastics - Determination of the ultimate anaerobic biodegradation and disintegration under high-solids anaerobic-digestion conditions - Method by analysis of released biogas

61 DIS 21048 - Plastics - Epoxy resins - Determination of 1,2-glycol content

61 DIS 15028 - Plastics - Aromatic isocyanates for use in the production of polyurethanes - Determination of hydrolysable chlorine

61 DIS 25761 - Plastics - Polyols for use in the production of polyurethanes - Determination of basicity (total amine value), expressed as percent nitrogen

61 FDIS 75-1 - Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 1: General test method

61 FDIS 75-2 - Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 2: Plastics and ebonite

61 FDIS 16929 - Plastics - Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test

61 FDIS 11357-2:2013 - Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC) - Part 2: Determination of glass transition temperature and glass transition step height

ISO TC 61 SC6 N1333 - Second Internal Enquiry ISO/FDIS 4892-3 - Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 3: Fluorescent UV lamps

ISO TC 61 SC11 N1156 - NWIP for "Engineered Stone"

ISO TC 61 SC11 N1157 - NWIP for Revision of ISO 23560 "Woven polypropylene sacks for bulk packaging of foodstuffs"

ISO TC 61 SC5 N1393 - ISOCD 20200 - Plastics - Determination of the degree of disintegration of plastic materials under simulated composting conditions in a laboratory-scale test

ISO TC 61 SC5 N1399 - NWIP on ISO/WD - Plastics - Test Method for Determining Aerobic Biodegradation of Plastic Materials sunk at the sea water/sandy sediment interface

ISO TC 61 SC2 N1335 - ISO/CD 16012 - Plastics - Determination of linear dimensions of test specimens

61 ISO 10350-1:2007/DAM 1 - Plastics - Acquisition and presentation of comparable single-point data - Part 1: Moulding materials - Amendment 1

61 ISO 178:2010 FDAM 1 - Plastics - Determination of flexural properties, Amendment 1

61 ISO 180:2000 FDAM 2 - Plastics - Determination of Izod impact strength, Amendment 2: Precision data

properties, Amendment 1

### ISO TC 138 (Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids)

ISO TC 138/SC 1 - ISO/CD 17902 - Wrapped electrofusion jointed systems for solid wall and structured wall piping systems for gravity drains and sewers

ISO TC 138 SC5 - ISOCD 3501 - Assembled joints between fittings and polyethylene (PE) pressure pipes - Test of resistance to pull out

ISO TC 138 SC7 N576 - ISO/CD 4437-4(2013) - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - part 4: Valves

ISO TC 138 SC2 ISODIS 16422-2 (2013)

ISO TC 138 SC3 N717 - NWIP - ISO 10931:2005 Amd1 - Plastics piping systems for industrial applications - Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) - Specifications for components and the system (Amendment 1)

ISO TC 138 SC5 - NWIP on ISO 13951:2001 - Plastics piping systems - Test method for the resistance of plastics pipe/pipe or pipe/fitting assemblies to tensile loading

138 DIS 17885 - Plastics piping systems - Mechanical fittings for pressure piping systems - Specifications

138 FDIS 11297-1 - Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure - Part 1: General

138 FDIS 11297-3 - Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure - Part 3: Lining with close-fit pipes

### CEN TC 249 (Plastics)

249 prEN ISO 11403-1 rev - Plastics - Acquisition and presentation of comparable multipoint data - Part 1: Mechanical properties (ISO/DIS 11403-1:2012)

249 FprEN 16245-2 - Fibre-reinforced plastic composites - Declaration of raw material characteristics - Part 2: Specific requirements for resin, curing systems, additives and modifiers

249 FprEN 16245-3 - Fibre-reinforced plastic composites - Declaration of raw material characteristics - Part 3: Specific requirements for fibres

249 FprEN 16245-5 - Fibre-reinforced plastic composites - Declaration of raw material characteristics - Part 5: Specific requirements for core materials

249 FprEN ISO 75-1 rev - Plastics - Determination of temperature of deflection under load -Part 1: General test method (ISO/FDIS 75-1:2012)

249 FprEN ISO 75-2 rev - Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 2: Plastics and ebonite (ISO/FDIS 75-2:2012)

249 EN ISO 178:2010/FprA1 - Plastics - Determination of flexural properties (ISO 178:2010/FDAM 1:2012)

249 EN ISO 180:2000/FprA2 - Plastics - Determination of Izod impact strength - Amendment 2: Precision data (ISO 180:2000/FDAM 2:2012)

249 EN ISO 10350-1:2008/prA1 - Plastics - Acquisition and presentation of comparable single-point data - Part 1: Moulding materials (ISO 10350-1:2008/DAM 1:2013)

### CEN TC 155 (Plastics piping systems)

155 FprEN ISO 11297-1 - Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure - Part 1: General (ISO/FDIS 11297-1:2013)

155 FprEN ISO 11297-3 - Plastics piping systems for renovation



JEC COMPOSITES

of underground drainage and sewerage networks under pressure - Part 3: Lining with close-fit pipes (ISO/FDIS 11297-3:2013)  
CEN TC155 N3889 - TC 107 WI 00107037 draft new crosslinkable technique for service pipes in district heating system

#### **CEN TC 218 (Rubber and plastics hoses and hose assemblies)**

218 FprEN 1360 - Rubber and plastic hoses and hose assemblies for measured fuel dispensing systems - Specification

218 FprEN 13483 - Rubber and plastic hoses and hose assemblies with internal vapour recovery for measured fuel dispensing systems - Specification

218 FprEN 14422 - Clamp type coupling assemblies for liquefied petroleum gas (LPG) transfer hoses

218 FprEN 14423 - Clamp type coupling assemblies for use with steam hoses rated for pressures up to 18 bar  
218 FprEN 14424 - Hose fittings with screwed ferrules

#### **CEN TC 261 (Packaging)**

261 prEN 16565 - Packaging - Flexible tubes - Test method to determine the orientation of the flip-top cap

261 prEN 12377 - Packaging - Flexible tubes - Test method for the air tightness of closures

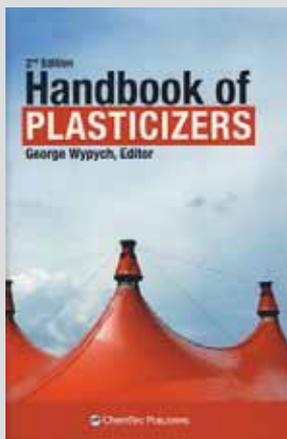
#### **CEN TC 193 (Adhesives)**

CEN TC 193 N1469 - Draft Decision DDC 596 - Submission of prEN 14680 "Adhesives for non-pressure thermoplastic piping systems - Specifications".

## Biblioteca tecnica

### Panoramica sui plastificanti

Le informazioni disponibili oggi consentono un più efficace utilizzo dei plastificanti, evitandone l'impiego in quelle applicazioni in cui potrebbero causare problemi alla salute e alla durata dei materiali stessi. L'adozione dei plastificanti richiede una vasta conoscenza dell'argomento, in quanto le miscele complesse a cui vengono aggiunti contengono materiali diversi che possono provocare reazioni altrettanto differenti in presenza dei plastificanti.



Anche la scelta del plastificante adatto non è cosa semplice; ne esistono, infatti, sul mercato molte tipologie e diverse implicazioni di carattere ambientale dettano la migliore soluzione applicativa.

Da tutto ciò nasce l'esigenza di poter attingere a una fonte che fornisca un bagaglio di informa-

zioni teoriche di facile consultazione. In ventuno capitoli il volume "Handbook of Plasticizers", di G.W. Wypych ed edito da Chemtec Publishing, si propone proprio quale strumento ideale in tal senso.

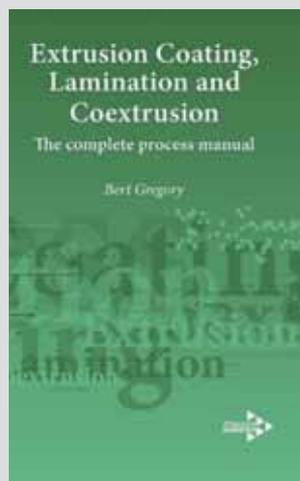
Partendo da un approccio "storico", che illustra i meccanismi e il comportamento dei plastificanti, si passa attraverso osservazioni pratiche e metodi per il miglioramento dei materiali, per arrivare infine ai risultati di vari studi analitici che aiutano a comprenderne l'azione.

**George Wypych - HANDBOOK OF PLASTICIZERS 2ª edizione (Chemtec Publishing - [www.chemtec.org](http://www.chemtec.org) - ISBN 978-1-895198-50-8 - 222 euro).**

### Rivestimento tramite estrusione, laminazione e coestrusione

Il volume "Extrusion coating, lamination and coextrusion - The complete process manual", scritto da Bert Gregory ed edito da PID (Plastics Information Direct) si rivolge a tecnici e/o produttori di film multistrato per imballaggio alimentare e altre applicazioni industriali, aiutandoli nell'ottimizzazione delle prestazioni del prodotto e nell'individuazione della migliore soluzione in termini di rapporto qualità/costo, con informazioni utili sui polimeri impiegati (principalmente polietilene).

I tre processi a cui si riferisce il titolo del volume possono essere utilizzati singolarmente o in combinazione tra loro per un risultato ancora migliore, per la produzione di film multistrato; a tale proposito il manuale si propone



proprio di spiegare in quali casi una tecnologia è più adatta di un'altra.

Il libro ha un taglio pratico e si addentra nella progettazione delle macchine, nelle variabili di processo e nella selezione dei materiali. Il principio cardine utilizzato è quello di "causa-effetto" e ciò è possibile grazie all'integrazione di dati sperimentali e modelli realizzati al computer con l'esperienza sul campo dell'autore, che per 35 anni ha lavorato nell'industria delle materie plastiche.

mentali e modelli realizzati al computer con l'esperienza sul campo dell'autore, che per 35 anni ha lavorato nell'industria delle materie plastiche.

**Bert Gregory - EXTRUSION COATING, LAMINATION AND COEXTRUSION (PID - [www.pidbooks.com](http://www.pidbooks.com) - ISBN 978-1-906479-08-4 - 150 euro).**



# Notiziario SPE ITALIA

**SPE ITALIA - SOCIETY OF PLASTICS ENGINEERS**  
c/o Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Padova  
Via Marzolo 9 - 35131 Padova - tel 049 8275541 - fax 049 8275555  
email: stefano.besco@unipd.it

## Compound sostenibili

Dal 19 al 22 marzo la Fiera di Padova ha ospitato il salone internazionale SEP 2013, dedicato a prodotti e soluzioni per l'ambiente. Tecnologie innovative e a basso impatto ambientale, cambiamento climatico, ricerca e innovazione, educazione ambientale, gestione strategica del ciclo integrato dei rifiuti e delle risorse idriche, efficienza energetica e mobilità sostenibile sono stati i temi al centro dell'evento, insieme alle linee guida europee per lo sviluppo di una gestione industriale sempre più orientata alla "green economy".

Fra le varie novità legate a tali tematiche va sottolineata, relativamente al settore materie plastiche, la presentazione di alcuni prototipi di compound ecosostenibili presso lo stand del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII) dell'Università di Padova. Si tratta dei primi risultati di due diversi progetti in corso fra il gruppo di Ingegneria dei

Polimeri del DII e, rispettivamente, il Chemistry for Technologies Laboratory dell'Università di Brescia e la società Iris Ambiente di Conselve (Padova). Tali progetti si focalizzano sul recupero delle ceneri volatili e pesanti derivanti dall'incenerimento dei rifiuti solidi urbani e sul loro impiego come cariche alternative per ridurre i costi e migliorare alcune caratteristiche meccaniche e termiche dei materiali, principalmente nel campo delle commodity. In particolare, l'Università di Brescia, con il progetto Cosmos, ha sviluppato e brevettato, un metodo per rendere inerti le ceneri leggere, mentre la società Iris Ambiente ha sviluppato il prodotto Cinderlite, ottenuto a partire dal recupero e dalla lavorazione delle ceneri pesanti.

L'Università di Padova sta invece sviluppando formulazioni e processo relativi a compound e compositi di diversa matrice termoplastica (PVC, PP e PE) e termoindu-

rente, con l'obiettivo di giungere alla loro industrializzazione. I risultati finora raggiunti fanno ben sperare e la loro presentazione a SEP 2013 puntava ad accendere i riflettori e l'interesse su tali materiali.

## Prima conferenza Anpe

La prima conferenza nazionale sul poliuretano espanso rigido, organizzata il 21 marzo da Anpe (l'Associazione nazionale del poliuretano espanso rigido) a Castelnuovo del Garda (Verona), aveva tra i propri patrocinatori anche SPE Italia. L'evento si è articolato in due workshop contemporanei: uno, intitolato Per Fare, si rivolgeva alle industrie produttrici di poliuretano (con approfondimenti sugli aspetti chimici, formulativi e tecnologici), l'altro, dal titolo Per Risparmiare, era dedicato alle applicazioni dei prodotti in poliuretano e al risparmio energetico, principalmente in edilizia.

In particolare, per portare il contributo di SPE all'interno del workshop Per Fare sono stati scelti come chairman e moderatori: Michele Modesti (Università di Padova, presidente di SPE Italia) e Roberto Frassine (Politecnico di Milano, presidente di SPE Europe).

## In vista di Eurotec 2013

Il 4 e il 5 luglio a Lione è in programma Eurotec 2013, la seconda edizione della conferenza europea organizzata da SPE, dopo quella di Barcellona nel 2011. L'evento si preannuncia interessante sia per la quantità sia per la qualità dei contributi previsti. Più di 170 sono quelli selezionati, con l'Europa che farà la parte del leone, con inter-



*Michele Modesti (a sinistra) e Roberto Frassine (a destra), rispettivamente presidente di SPE Italia e di SPE Europe, nel corso dei loro interventi alla prima conferenza Anpe*

venti presentati da 18 paesi diversi, pari a circa il 68% di quelli previsti, seguita da Nord America (22%) e Asia, Australia e Africa (a dividersi il restante 10%). L'Italia sarà presente con 9 contributi, che la posizionano al quarto posto per numero di presentazioni, dopo la Francia (che naturalmente "gioca in casa"), la Germania e l'Olanda.

Le sessioni più numerose saranno quelle dedicate alle principali tecnologie di trasformazione (estrusione, stampaggio a iniezione, termoformatura e soffiaggio), che assommeranno in totale circa il 28% dei contributi; numericamente importanti saranno anche gli interventi inerenti al settore dei compositi e dei nanocompositi (18%), dell'auto (12%) e dell'innovazione di prodotto e di processo (12%). A seguire gli interventi relativi al comparto medicale, degli additivi eccetera.

In pratica, il numero elevato di contributi ha costretto gli organizzatori a prevedere sette sessioni parallele nei due giorni di conferenza. Le fonti dei contributi si divideranno equamente tra industria e università, per risultare quanto più possibile interessanti ed esaurienti. Il programma prevede anche quattro conferenze plenarie (a invito), in cui saranno proposte, tra le altre, le presenta-

## I-Tec 2012 in volume

È in fase di stampa il volume contenente gli atti della conferenza I-Tec 2012, il primo convegno nazionale organizzato da SPE Italia lo scorso anno nell'ambito del programma di eventi che si sono svolti all'esposizione PLAST 2012. Le circa 170 pagine si aprono con le prefazioni di Claudio Celata (attuale presidente di Uniplast e amministratore delegato di Cesap), di Romeo Cociancich e di Michele Modesti (rispettivamente past president e presidente di SPE Italia) e sono suddivise in cinque sezioni tematiche all'interno delle quali vengono approfonditi i temi legati alle tecnologie di processo, ai materiali e ai prodotti, alle proprietà e alle tecniche di caratterizzazione, analisi e simulazione di processo, ai compositi e ai nanocompositi. Per informazioni: Stefano Besco, stefano.besco@unipd.it.

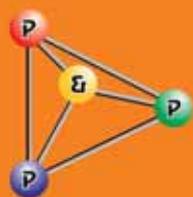


La copertina del volume contenente gli atti della conferenza I-Tec 2012, organizzata da SPE Italia lo scorso anno in occasione di PLAST 2012

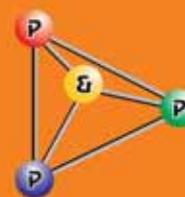
zioni di Jim Griffing (Boeing) sui compositi polimerici per applicazioni aerospaziali e di Bill Cartreaux (SPI) sulla ripresa dell'industria delle materie plastiche negli Stati Uniti. L'organizzazione prevede oltre 500 partecipanti, che, se confermati, renderebbero

Eurotec 2013 una delle più importanti conferenze tecnico/scientifiche internazionali di quest'anno nel settore materie plastiche ospitate nel Vecchio Continente.

Notiziario SPE ITALIA



**Popular Plastics & Packaging**  
rivista leader in India per l'industria  
delle materie plastiche e dei polimeri.  
Al servizio dell'industria da 53 anni,  
affronta tutti gli aspetti del settore



ed è lo strumento ideale per le vostre inserzioni,  
assicurando un riscontro positivo al vostro investimento pubblicitario.



Per abbonamenti e pubblicità contattare:



**POPULAR PLASTICS  
& PACKAGING**

53 YEAR  
OF PUBLICATION

India's premier journal for the plastics, polymer and packaging industries

**COLOUR PUBLICATIONS PVT. LTD.**

126-A, Dhuruwadi, A.V. Nagwekar Marg, Prabhadevi, Mumbai - 400 025, India; Tel: +91-22-24306319; Fax: +91-22-24300601; Email: colorpub@vsnl.com



# Un mercato nuovamente favorevole

Dal 29 gennaio al 1° febbraio 2013 ha avuto luogo a Mosca, presso il quartiere fieristico Expocentr, la sedicesima edizione di Interplastica, mostra organizzata da Messe Düsseldorf in concomitanza con Upakovka/Upak Italia, salone dedicato al settore dell'imballaggio (a cui ha parteci-

nato la partecipazione collettiva italiana ubicata nel padiglione 1; vi hanno aderito 53 aziende per 1100 m<sup>2</sup> complessivi.

Con circa 20 mila visitatori, l'affluenza di pubblico è stata comparabile a quella della scorsa edizione. In particolare, bene il primo giorno (meglio sicuramente del 2012), ottimo il secondo, discreto il terzo (un po' al di sotto delle aspettative) e mediocre il quarto e ultimo.

In conclusione, per quanto riguarda le valutazioni sulla fiera, gli espositori italiani intervistati hanno espresso un giudizio complessivamente positivo sull'edizione 2013 di Interplastica.

## Export verso la Russia

Se in occasione delle ultime edizioni di Interplastica si era sottolineato come, fra i cosiddetti paesi BRIC (acronimo per Brasile, Russia, India e Cina), la Russia fosse quello a più lenta ripresa, va detto che nel 2012 il mercato locale ha dato segnali decisamente positivi e la richiesta di offerte è aumentata in maniera notevole.

L'analisi di Assocomplast dei dati del commercio estero settoriale italiano di macchine, attrezzature e stampi per la lavorazione di materie plastiche e gomma relativi al 2012 mostra come si stia progressivamente consolidando la ripresa delle vendite verso la Russia, con un deciso recupero rispetto al 2011 (che segue quello già verificatosi nel 2011 sul 2010), confermando così un'inversione di tendenza rispetto alla flessione registrata nel periodo più difficile della crisi economica. Infatti, il totale delle forniture italiane alle imprese russe ha superato un valore di 132 milioni di euro, ovvero il 18% in più a confronto

con il 2011, raggiungendo quindi la quota sul totale del 5,2%, che porta la Russia al 5° posto nella classifica dei paesi di destinazione dell'export italiano di settore.

Il paese continua quindi a figurare tra i primissimi mercati di destinazione delle esportazioni dei costruttori italiani e, dopo la battuta d'arresto verificatasi in seguito al picco del 2009 della crisi economica mondiale, questi ultimi stanno rapidamente riconquistando la quota di mercato tradizionalmente detenuta negli anni precedenti (si pensi al picco di oltre 200 milioni di euro raggiunto nel 2007) in diretta concorrenza con gli omologhi tedeschi.

Peraltro, una quota considerevole e in decisa crescita delle vendite dei costruttori italiani ai trasformatori russi riguarda linee di estrusione e stampatrici flessografiche (queste ultime complementari alle prime soprattutto nel settore della produzione di film per imballaggio). Si tratta di macchinari ad alto valore aggiunto e con elevato livello di sofisticazione, che vengono spesso realizzati su misura in base alle specifiche tecniche richieste dal trasformatore per produzioni di elevata qualità.

Dati numerici a parte, occorre sottolineare che, a fronte di un mercato vivace, continua a essere problematico il sistema bancario russo: molto rigido e burocratizzato (di fatto continua a ispirarsi al vecchio modello "sovietico") rende molto complesso (se non quasi impossibile) l'accesso al credito da parte di quelle aziende russe che non hanno la possibilità di autofinanziarsi. Tassi d'interesse anche del 7-8% scoraggiano spesso chi ha la necessità di accesso al credito.



pato un'ottantina di espositori italiani, tutti all'interno della collettiva coordinata dall'ICE, in collaborazione con le competenti associazioni Acimga e Ucima).

Decisamente positivi i numeri della manifestazione: oltre 650 espositori (contro i 550 del 2012 e i 583 del 2011) provenienti da 26 nazioni, distribuiti in tre padiglioni per un totale di 13000 m<sup>2</sup> netti (rispettivamente 11400 e 11500 nelle due edizioni precedenti).

Otto le partecipazioni collettive, provenienti da Austria, Cina, Francia, Germania, Italia, Portogallo, Regno Unito e Taiwan. Anche quest'anno Assocomplast, attraverso la società di gestione Promoplast, ha coordi-

Esposizione torinese

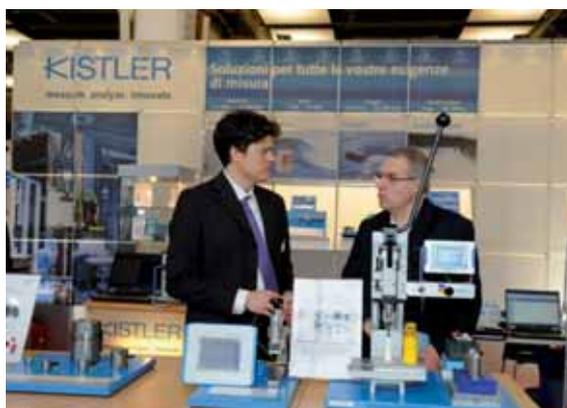
## Tecnologia affidabile al Lingotto

Il 17 e il 18 aprile, presso il quartiere fieristico torinese Lingotto Fiere, si è svolto "Affidabilità & Tecnologie", appuntamento specialistico dedicato a imprenditori, tecnici e operatori industriali, che mira a offrire soluzioni e tecnologie innovative utili per abbattere i costi e incrementare la produttività e l'affidabilità delle aziende. Oltre 200 espositori, 700 marchi esposti, 13 convegni, 15 seminari, 400 casi applicativi, B2B internazionali, poli dell'innovazione italiani e stranieri e un ricco programma di convegni hanno accolto la visita di imprenditori e tecnici. Riportiamo qui di seguito i convegni di particolare interesse per l'industria delle materie plastiche tenutisi nella giornata del 17 aprile:

- Caratterizzazione dei materiali: una risorsa per innovare ed essere competitivi
- Advanced Manufacturing Systems: a cross-cutting technology, key for the future
- Simulazione e prototipazione rapida: soluzioni per abbattere i costi e aumentare la produttività
- Misure dimensionali con soluzioni innovative.

Il 18 aprile, invece, hanno avuto luogo le seguenti conferenze:

- Manutenzione industriale: strumento strategico per abbattere i costi e incrementare sicurezza e margini economici
- Tecnologie fotoniche: applicazioni innovative dalla ricerca per l'industria
- Prove non distruttive: caratteristiche e confronto dei principali metodi e loro applicabilità a materiali e componenti industriali
- Visione artificiale e tracciabilità: soluzioni innovative per incrementare produttività e affidabilità.



Tra le novità espositive sottolineiamo: l'area dedicata alla simulazione, alla progettazione e alla realtà immersiva; l'evento dedicato alla visione artificiale per l'automazione dei controlli e della produzione; testing in produzione: è a Torino che si sono riunite alcune importanti società per presentare le migliori soluzioni dedicate.

## Esposizioni e fiere

### 2013

- 20-23 maggio - **Chinaplas** (Guangzhou, Cina)
- 20-24 maggio - **Feiplastic** (San Paolo, Brasile)
- 23-26 maggio - **Ipaf** (Istanbul, Cina)
- 30-31 maggio - **Forum Plastics Composites** (Parigi, Francia)
- 6-8 giugno - **PPP Expo Africa** (Dar Es Salaam, Tanzania)
- 7-9 giugno - **Compac** (Chennai, India)
- 11-14 giugno - **Packology** (Rimini, Italia)
- 18-19 giugno - **Plastics Design & Moulding** (Telford, Regno Unito)
- 18-20 giugno - **Rosplast/Rosmould** (Mosca, Russia)
- 18-20 giugno - **Plastec East** (Philadelphia, Stati Uniti)
- 19-22 giugno - **Plastexpo** (Casablanca, Marocco)
- 20-23 giugno - **Interplas Thailand** (Bangkok, Thailandia)
- 9-11 luglio - **Tyrexpo India** (Chennai, India)
- 24-26 luglio - **Fullplast** (Santiago, Cile)
- 8-10 agosto - **China International Rubber & Plastics Industry Exhibition** (Beijing, Cina)
- 20-23 agosto - **Iplac** (Guayaquil, Ecuador)
- 27-30 agosto - **Plastech Brasil** (Caxias do Sul, Brasile)
- 3-6 settembre - **Vietnam Plas** (Ho Chi Minh City, Vietnam)
- 3-6 settembre - **Applas** (Shanghai, Cina)
- 4-6 settembre - **Plastic&Rubber** (Kazan, Russia)
- 5-7 settembre - **Plasti&Pack Pakistan** (Karachi, Pakistan)

- 17-19 settembre - **Composites Europe** (Stoccarda, Germania)
- 2-4 ottobre - **JEC Americas** (Boston, Stati Uniti)
- 16-23 ottobre - **K** (Düsseldorf, Germania)
- 28-31 ottobre - **Plastics Industry Show** (Mosca, Russia)
- 6-9 novembre - **Ecomondo** (Rimini, Italia)
- 14-16 novembre - **Plast World** (Almaty, Kazakhstan)
- 15-18 novembre - **Myanmar International Machinery Industrial Fair** (Yangon, Myanmar)
- 20-23 novembre - **Plastics & Rubber Indonesia** (Jakarta, Indonesia)
- 5-8 dicembre - **Plast Eurasia Istanbul** (Istanbul, Turchia)
- 12-16 dicembre - **Plastivision India** (Mumbai, India)

### 2014

- 21-23 gennaio - **Swiss Plastics** (Lucerna, Svizzera)
- 28-31 gennaio - **Interplastica** (Mosca, Russia)
- 11-13 febbraio - **Oman Plast** (Muscat, Oman)
- 16-19 febbraio - **Saudi Plastics & Petrochem** (Riyadh, Arabia Saudita)
- 25-27 febbraio - **Composite Expo** (Mosca, Russia)
- 4-6 marzo - **Plastics & Rubber Vietnam** (Ho Chi Minh City, Vietnam)
- 6-8 marzo - **India Plast** (Chennai, India)
- 12-14 marzo - **Rubber Technology Expo** (Bangkok, Thailandia)
- 7-10 maggio - **Plastivision Arabia** (Sharja, Arabia Saudita)
- 7-10 maggio - **Expoplast** (Lima, Perù)
- 16-20 giugno - **Argenplas** (Buenos Aires, Argentina)



# Workshop

## sull'isolamento termico e il risparmio energetico

Associazione senza scopo di lucro e attiva da oltre 20 anni, ANPE (Associazione Nazionale Poliuretano Espanso Rigido) raggruppa i produttori di materie prime e i trasformatori che, come comune denominatore, utilizzano poliuretano espanso rigido realizzando prodotti o manufatti

produttive e applicative, Anpe ha organizzato la 1ª Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso Rigido - Isolamento Termico e Risparmio Energetico, che si è svolta presso il Parc Hotel di Castelnuovo del Garda (Verona) il 21 marzo 2013.

La conferenza si è proposta come un momento di incontro e aggregazione tra i diversi soggetti che compongono la filiera dell'efficienza energetica: dalle università agli istituti e laboratori di ricerca e prove, alle industrie produttrici, ai progettisti, alle imprese di costruzione. L'evento, proprio per la molteplicità dei soggetti coinvolti, si è articolato in due differenti workshop tenuti però contemporaneamente:

**Per Fare** - Rivolto principalmente alle industrie produttrici, ha trattato i temi relativi all'evoluzione delle schiume poliuretaniche, alla loro caratterizzazione in base alle norme tecniche in vigore e allo sviluppo impiantistico e tecnologico.

**Per Risparmiare** - Destinato ai progettisti, agli applicatori e alle imprese di costru-

zione, ha sviluppato tematiche di natura prestazionale e applicativa con una particolare attenzione per gli edifici ad altissime prestazioni energetiche (PassivHaus, Zero Energy Building) e per la riduzione degli impatti ambientali.

Per l'occasione sono state inoltre allestite due aree tematiche dedicate a:

- presentazione di ricerche o di progetti sviluppati da studenti universitari o giovani ricercatori, che hanno potuto illustrare scopi e risultati dei loro lavori. Gli elaborati sono stati valutati e premiati da un comitato scientifico formato da docenti universitari (Roberto Frassine, Politecnico di Milano, Michele Modesti, Università di Padova, Piercarlo Romagnoni, IUAV Venezia, e Roberto Zecchin, Università di Padova) e da esperti dell'industria del poliuretano.
- una piccola area espositiva destinata alla presentazione di particolari soluzioni o prodotti delle aziende del settore.



*Un dettaglio dell'area espositiva*

destinati all'isolamento termico. I soci ordinari dell'associazione sono i maggiori produttori nazionali di pannelli isolanti con rivestimenti flessibili, di lastre di schiuma rigida, oltre ad aziende specializzate nelle applicazioni in opera. Sono inoltre soci sostenitori di Anpe i più importanti produttori di materie prime (principali e secondarie) di sistemi poliuretaniche formulati, di rivestimenti e di impianti e macchine.

Tra gli scopi dell'associazione hanno un peso rilevante le iniziative di comunicazione scientifica e la divulgazione di informazioni di carattere tecnico e applicativo che promuovono la corretta installazione di isolanti termici in poliuretano espanso rigido. Proprio per migliorare la conoscenza delle fasi



“La numerosa e attenta partecipazione degli oltre 250 iscritti alla conferenza sono per noi la migliore testimonianza dell'interesse suscitato dai tanti temi trattati e del contributo degli operatori del settore al miglioramento dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale. Un'esperienza senza dubbio positiva che ci auguriamo di poter ripetere nei prossimi anni”, ha dichiarato al termine della conferenza il presidente di ANPE, Massimiliano Stimamiglio. Tutte le informazioni relative all'evento sono disponibili online all'interno del sito [www.conferenzapoliuretano.it](http://www.conferenzapoliuretano.it).



**GRANDE**

**IDEA.**

**LA**

**RENDERÒ**

***ANCORA***

***PIÙ***

**GRANDE**

**Io sono la comunicazione su carta.** Non esiste un altro mezzo pubblicitario così: da toccare, sfogliare, riguardare, conservare e rileggere. Ecco perché con la forza concreta ma emozionale della pubblicità stampata, puoi rendere le tue campagne ancora più forti. Scopri i miei punti di forza su: [www.printpower.eu](http://www.printpower.eu)



Per saperne di più scarica il software dal sito [www.upcode.fi](http://www.upcode.fi) e scatta una foto del codice con il tuo telefono cellulare.



**PRINT  
POWER**

ADD PRINT, ADD POWER

## Convegni e congressi

### Australia

7-10 luglio 2013 - **Darwin**: APS (Australian Polymer Science) - IUPAC, International Union of Pure and Applied Chemistry ([www.34aps.org.au](http://www.34aps.org.au))

### Austria

18-20 novembre 2013 - **Vienna**: Multilayer Packaging Films (Film multistrato per imballaggio) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

### Belgio

26-27 settembre 2013 - **Mons**: Biopolymers - Materia Nova ([www.materianova.be](http://www.materianova.be))

### Cina

27-29 maggio 2013 - **Shanghai**: BIR World Recycling Convention & Exhibition (Convegno e fiera mondiale di BIR sul riciclo) - BIR ([www.bir.org](http://www.bir.org))

25-26 giugno - **Shanghai**: The 5<sup>th</sup> Annual Tire Technology Congress (5° Congresso annuale sulle tecnologie per gli pneumatici) - JFPS Group ([www.jfpsgroup.com.cn](http://www.jfpsgroup.com.cn))

### Francia

30-31 maggio 2013 - **Parigi**: Forum de la plasturgie et des composites (Forum delle materie plastiche e dei compositi) - Idice ([www.forum-plasturgie-composites.com](http://www.forum-plasturgie-composites.com))

4-5 luglio 2013 - **Lione**: Eurotec - SPE ([www.4spe.org](http://www.4spe.org))

### Germania

4-6 giugno 2013 - **Colonia**: End of Life Plastics (Materie plastiche a fine vita) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

19-20 giugno 2013 - **Francoforte**: Maximising Propylene Yields (Migliorare le rese del propilene) - ACI, Active Communications International ([www.wplgroup.com](http://www.wplgroup.com))

10-12 settembre 2013 - **Düsseldorf**: Polyolefin Additives (Additivi per poliolefine) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

3-5 dicembre - **Colonia**: Thin Wall Packaging (Imballaggio a parete sottile) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

10-11 dicembre - **Colonia**: 5<sup>th</sup> German WPC-Conference - Nova Institut ([www.nova-institut.de](http://www.nova-institut.de))

### Italia

22-24 maggio 2013 - **Torino**: III Convegno Nazionale Assocompositi ([www.assocompositi.it](http://www.assocompositi.it))

30 maggio 2013 - **Milano Malpensa**: Chemorbis: Polymer Insights - Chemorbis ([www.chemorbis.com](http://www.chemorbis.com))

16-21 giugno 2013 - **Pisa**: EPF 2013 (Congresso europeo sui polimeri) - European Plastics Federation ([www.epf2013.org](http://www.epf2013.org))

1-5 settembre 2013 - **Gargnano (BS)**: EUPOC, Europolymer Conference - Università di Pisa ([www.dcci.unipi.it/eupoc2013](http://www.dcci.unipi.it/eupoc2013))

### Polonia

8-10 ottobre 2013 - **Sosnowiec**: APT - Advances in Plastics Technology (Progressi nella tecnologia per le materie plastiche) - Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników ([www.impib.pl](http://www.impib.pl))

### Singapore

25-27 giugno 2013 - **Singapore**: BOPP Film (Film in polipropilene biorientato) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

### Stati Uniti

5-6 giugno 2013 - **Chicago**: Multilayer Packaging (imballaggio multistrato) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

13-14 giugno 2013 - **Denver**: Fire Retardants in Plastics (Ritardanti di fiamma) - AMI ([www.amiplastics-na.com](http://www.amiplastics-na.com))

11-13 settembre 2013 - **Detroit**: ACCE - Automotive Composites Conference & Exhibition (Compositi per l'automotive) - SPE ([www.4spe.org](http://www.4spe.org))

6-9 ottobre 2013 - **Detroit**: Automotive Engineered Polyolefins Conference (Conferenza sulle poliolefine specifiche per il settore automotive) - SPE ([www.4spe.org](http://www.4spe.org))

### Tailandia

3-4 giugno 2013 - **Bangkok**: 7<sup>th</sup> Global Rubber & Tire Markets (Mercati globali degli elastomeri e degli pneumatici) - CMT, Centre for Management Technology ([www.cmtsp.com.sg](http://www.cmtsp.com.sg))

### Turchia

11 settembre 2013 **Istanbul**: ChemOrbis Turkey Annual Event - ChemOrbis (<http://turkey.chemorbis-events.com>)

### Ucraina

29-31 maggio 2013 - **Alushta**: XI International Conference - Polymers Market - Business Forum ([www.b-forum.ru](http://www.b-forum.ru))

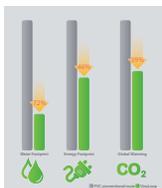


-  $H_2O$   
-  $E=mc^2$   
-  $CO_2$

---

= **VinyLoop<sup>®</sup>**

# LA FORMULA DI SUCCESSO PER IL PVC E L'AMBIENTE!



## L'Impronta Ambientale di VinyLoop<sup>®</sup>

Lo studio dimostra che la Domanda di Energia Primaria del PVC-R VinyLoop<sup>®</sup> diminuisce del 46% rispetto ad un compound di PVC vergine prodotto seguendo una metodologia tradizionale, il Potenziale di Riscaldamento Globale è del 39% inferiore e il Consumo di Acqua è ridotto del 72%.



# RECYCLING PLANTS



**NEW**



Mod. MINI 60 adatta alla rigenerazione di **materiale biodegradabile**  
Type MINI 60 suitable to recycle **biodegradable materials**



Mod. RIFIL/TTA  
Type RIFIL/TTA



Mod. E 128/42D bivate con 3 degasaggi  
Type E 128/42D twin screw with 3 degassing



Mod. ES 160N/54D FTTC inox - doppio degasaggio per LDPE - HDPE - PP FILM  
Type ES 160N/54D FTTC inox - double vent. for LDPE - HDPE - PP FILM

zambruno.it

## I PROSSIMI APPUNTAMENTI FIERISTICI INTERNAZIONALI

PLASTPOL - Kielce - Polonia 08/05 - 11/05 2013  
CHINAPLAS - Guangzhou - China 20/05 - 23/05 2013  
FEIPLASTIC - San Paolo - Brasile 20/05 - 24/05 2013

PLASTICOS - Buenos Aires - Argentina giugno 2013  
K 2013 - Düsseldorf - Germania 16/10 - 23/10 2013

# **TECNOVA**

TECNOVA S.r.l. MACHINERIES AND PLANTS FOR RECYCLING PLASTIC MATERIALS

Via Verbanò, 56/A - 28047 OLEGGIO (NO) - ITALY - Phone +39 032191700-0321992.332 - Telefax +39 032194341  
website: [www.tecnova-srl.it](http://www.tecnova-srl.it) - e-mail: [tecnovaitalia@msoft.it](mailto:tecnovaitalia@msoft.it) - [tecnovaesteri@msoft.it](mailto:tecnovaesteri@msoft.it)