

Campioni di innovazione sostenibile

La parte più cospicua del già citato report "Plastics - The Facts 2012", realizzato da PlasticsEurope in collaborazione con EuPC, EuPR ed Epro, è dedicata al recupero e al riciclo di materie plastiche nell'Unione Europea dei 27 (con l'aggiunta di Norvegia e Svizzera). Nel 2011 la domanda dei trasformatori ha raggiunto i 47 milioni di tonnellate e, di tutta la plastica consumata, 25,1 milioni di tonnellate sono finite nel flusso dei rifiuti. I livelli dei rifiuti di plastica post consumo sono aumentati del 2,4% rispetto all'anno precedente, a un tasso leggermente più alto rispetto alla crescita della domanda (+1,1%); ciò è dovuto al fatto che si è avuta una maggiore produzione di rifiuti a partire da prodotti di lunga e media durata.

In **figura 1** viene illustrato un diagramma che schematizza le principali fasi del ciclo di vita delle materie plastiche: dalla trasformazione al fine vita e al relativo riciclo. Grazie al miglioramento continuo delle opzioni di gestione della plastica a fine vita e alla crescente consapevolezza dei cittadini verso queste tematiche, le materie plastiche che finiscono in discarica sono in costante diminuzione, nonostante nel 2011 vi sia stato il già citato incremento del 2,4% dei rifiuti di plastica post consumo. Dei 25,1 milioni di t di rifiuti plastici post consumo raccolti, 10,3 milioni sono stati smaltiti e 14,9 milioni sono stati recuperati. La quantità di plastica riciclata è aumentata dell'8,7% grazie a un maggiore coinvolgimento dei cittadini, alle modifiche di tipo legislativo, agli obiettivi ecologici sempre più ambiziosi e ai migliori programmi di raccolta degli imballaggi, a una crescente consapevolezza ambientale e alle società di riciclo. Le quantità di plastica inviate al recupero energetico sono aumentate del 4,2% e ciò è dovuto principalmente a una crescita del loro utilizzo come combustibile complementare nelle centrali elettriche e nei cementifici. Nel complesso, rispetto al 2010, sono state raccolte e utilizzate per il recupero energetico il 4,8% in più di plastiche post consumo.

La **figura 2** mostra la variazione dei tassi di recupero e riciclo tra il 2006 e il 2011. Tali tassi sono aumentati di più tra il 2010 e il 2011 rispetto alla variazione media avuta

nel periodo 2006-2011. Il conferimento in discarica è diminuito solo leggermente a causa della crescita della quantità totale di rifiuti generati.

Analisi comparativa dei paesi UE

Per recuperare tutto il valore dei rifiuti in plastica è necessario sviluppare differenti opzioni di gestione dei rifiuti. Le soluzioni

variano da paese a paese in funzione delle infrastrutture, delle strategie nazionali e delle tecnologie disponibili.

La gestione corretta dei rifiuti in plastica passa certamente attraverso l'accettazione, da parte della società, del fatto che le risorse debbano essere utilizzate in modo efficiente e che i rifiuti in plastica siano considerati come una risorsa preziosa, che non deve essere gettata in discarica. Non è

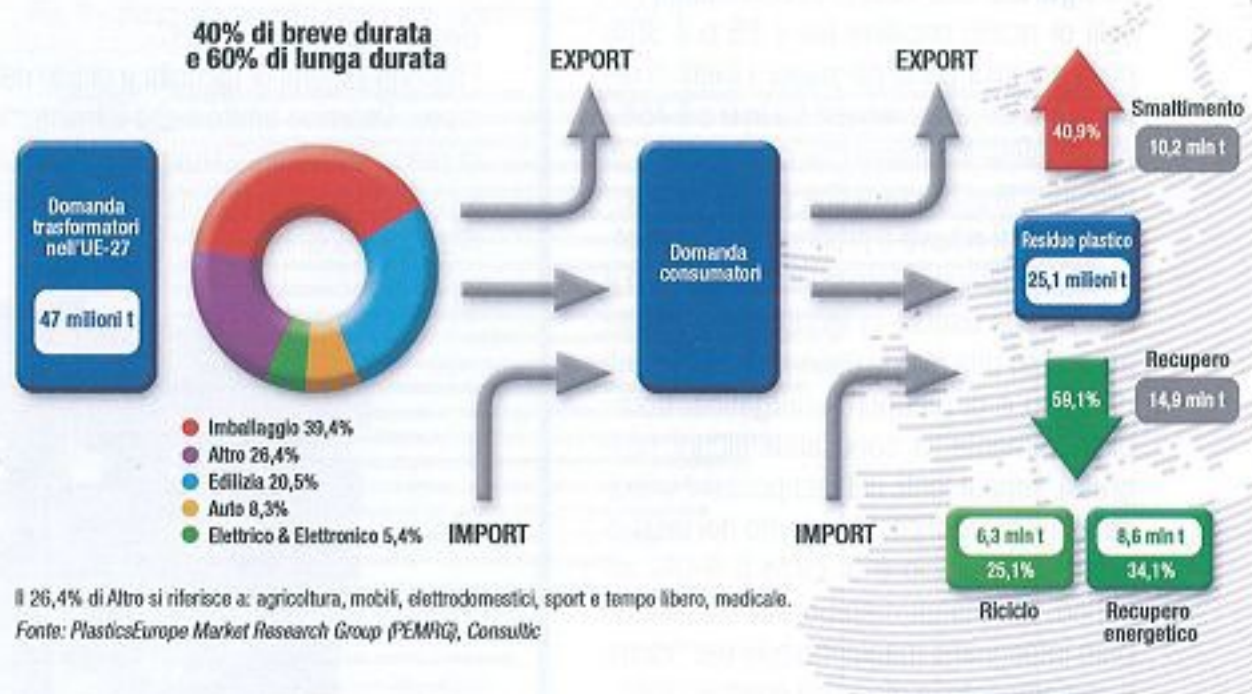


Fig. 1 - Il recupero, vicino al 60% nel 2011, continua a crescere (UE-27+N/CH 2011)

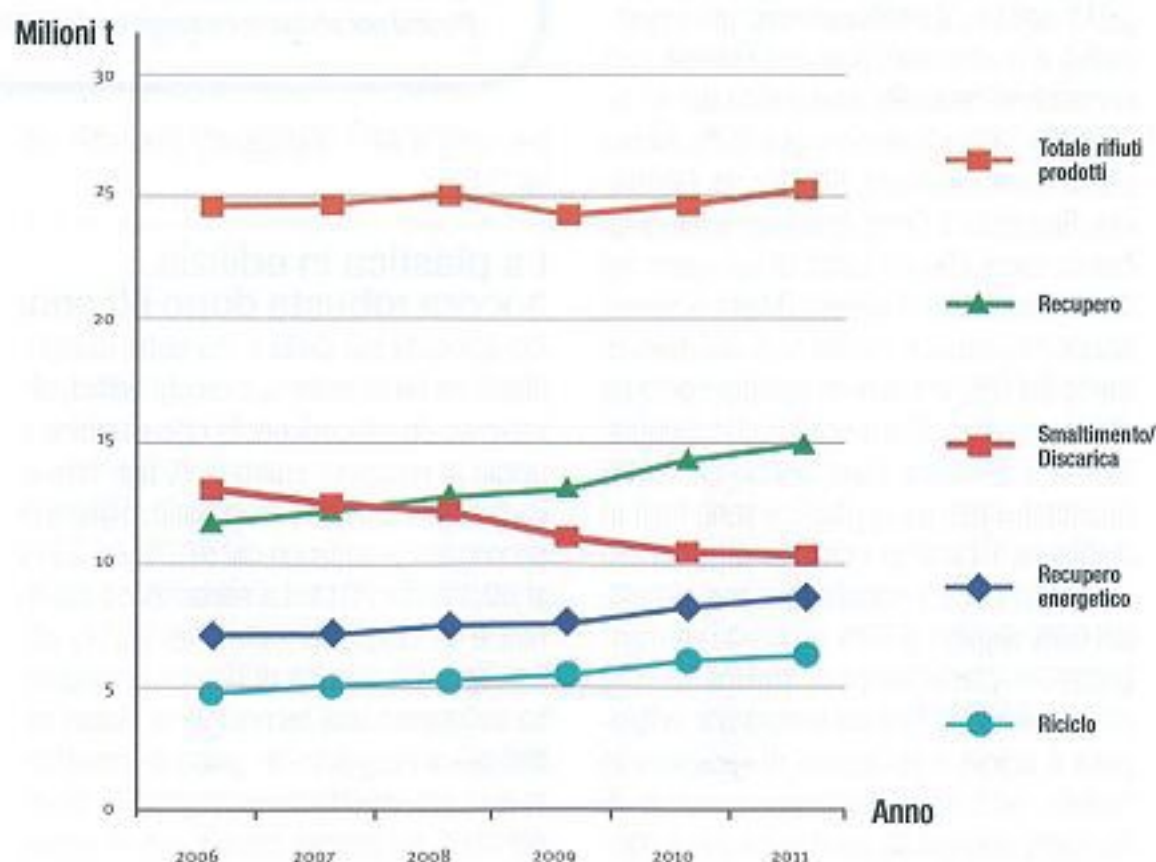


Fig. 2 - Totale dei rifiuti in plastica raccolti e riciclati tra il 2006 e il 2011 (Fonte: Consultic)

un caso che nei primi nove paesi europei vi siano rigide restrizioni all'utilizzo delle discariche. Se estese al resto d'Europa, tali restrizioni favorirebbero un incremento dei livelli di riciclo e recupero, tendendo addirittura al 100%. Qualsiasi strategia che miri a migliorare la gestione dei rifiuti dovrebbe utilizzare insieme il riciclo e il recupero energetico. PlasticsEurope è a favore di una gestione delle risorse lungimirante che:

- prenda in considerazione l'impatto della plastica lungo tutto il suo ciclo di vita
- ponga fine al conferimento in discarica delle plastiche in quanto risorsa preziosa
- segua la "gerarchia degli scarti" utilizzando in ogni situazione le varie opzioni di recupero disponibili per ottenere i migliori risultati da un punto di vista sia ambientale sia economico
- assicuri che il recupero e il trattamento dei rifiuti soddisfino gli standard ambientali.

La **figura 3** evidenzia che, nonostante i livelli di riciclo oscillino tra il 15 e il 30% nella maggior parte dei paesi, i livelli di recupero energetico variano tra lo 0 e il 75%. Attualmente le nazioni che conferiscono in discarica le plastiche a fine vita hanno l'opportunità di ridurre il proprio "climate footprint", dedicarsi al loro deficit energetico e utilizzare le risorse in modo più efficiente attraverso una rapida espansione delle reti di riciclo e di recupero energetico. Complessivamente vi sono stati alcuni progressi, seppur lenti, nel recupero del valore dei rifiuti in plastica. L'aumento dei tassi di recupero e riciclo è di circa il 5-6% all'anno. Molti stati membri dell'UE devono però impegnarsi maggiormente per ridurre il conferimento in discarica entro il 2020. Riguardo, invece, all'aumento del tasso di riciclo e recupero energetico tra il 2006 e il 2011 nell'UE, il miglioramento più significativo è quello realizzato dall'Estonia, con un tasso di recupero energetico del 45%; segue la Finlandia con circa il 30%. Alcuni paesi, quali: Ungheria, Slovacchia, Germania, Repubblica Ceca, Norvegia e Lituania, hanno raggiunto un tasso di recupero del 15%. Danimarca, Svizzera, Malta e Svezia hanno migliorato il loro tasso di recupero di meno del 5%, ma con un cambiamento da recupero energetico a riciclo in Danimarca, Svezia e Svizzera, dove anche nel 2006 quantitativi minimi di plastica sono finiti in discarica. I tassi di riciclo e di recupero d'energia per gli imballaggi sono più alti, del 66% rispetto al 59% di tutte le altre applicazioni plastiche (vedi **figura 4**). Ciò riflette gli sforzi fatti da tempo per sviluppare il riciclo e le opzioni di recupero in questo ambito. I tassi di riciclo e di recupero energetico sono simili per il packaging (33 vs. 33%), mentre il recupero energetico gioca un ruolo più importante

Plastica riciclata in edilizia - Esempi pratici

Cemento dalla plastica

Piuttosto che finire in discarica, le plastiche a fine vita possono essere macinate e trasformate in sabbia granulare. Vengono poi miscelate con una resina e speciali polimeri termoindurenti per creare una sostanza che può essere colata come il cemento, che è però più forte, consente un maggiore isolamento, è impermeabile, infrangibile e ignifuga. Le applicazioni di questo "cemento sintetico" potrebbero essere illimitate. Poiché qualsiasi tipo di plastica può essere trasformato in cemento sintetico, grandi quantitativi di rifiuti plastici possono essere sottratti alla discarica e impiegati per produrre questo materiale.

Fonte: La Mode Verte

Trattamento degli scarti in PVC e loro utilizzo in abitazioni a basso costo ed edifici modulari (prefabbricati).

Gli scarti di PVC, altrimenti destinati alla discarica, possono essere utilizzati per costruire case innovative a basso costo. Il Thermo Poly Rock (TPR) usa scarti di materiale plastico, incluso il PVC, è impiegato per realizzare pannelli strutturali per edifici prefabbricati, non si deteriora, è più robusto e più duraturo dei materiali tradizionali. Il TPR introduce così nuovi obiettivi di sostenibilità nel mercato edilizio.

Fonte: Affresol

Gestione dei rifiuti in PVC

Esistono schemi di raccolta e riciclo delle finestre in PVC supportati a livello europeo. Obiettivo futuro è che tali sistemi possano essere estesi a tutta la gamma di prodotti usati in edilizia. Esistono già anche sistemi per il riciclo delle coperture dei tetti, delle membrane per impermeabilizzazione, delle pavimentazioni e di altri prodotti ricoperti in PVC.

Fonte: VinylPlus



Blocchi per abitazioni a basso costo in Thermo Poly Rock (TPR)

per tutte le altre applicazioni plastiche (25 vs. 34%).

La plastica in edilizia... ancora robusta dopo 60 anni

Attualmente più della metà delle materie plastiche recuperate dai vecchi edifici, attraverso un procedimento che combina il riciclo al recupero energetico, non finisce in discarica. Questa percentuale migliora di anno in anno, andando dal 57,7% del 2010 al 59,1% del 2011. La separazione dei rifiuti è la chiave di tutto. Nel 2011, per esempio, un gruppo di ricerca finlandese ha sviluppato una tecnologia di riciclo robotica - il Recycler - in grado di impattare in maniera importante sui flussi di gestione dei rifiuti. Il Recycler separa i rifiuti provenienti dall'industria edile permettendo di utilizzare nuovamente quelli ancora in

buono stato. È anche in grado di rimuovere i materiali indesiderati dal flusso.

Alla fine del ciclo di vita le materie plastiche usate in edilizia e nel settore delle costruzioni vengono riutilizzate, riciclate o impiegate negli inceneritori per produrre energia. L'EPS (polistirene espanso sinterizzato), per esempio, viene riciclato meccanicamente. Il riciclo meccanico inizia solitamente con la triturazione degli scarti. Seguono poi numerose opzioni:

Riciclo EPS

- per la produzione di nuovi prodotti in EPS
- sottoforma di materiale polverizzato per altre applicazioni
- per la produzione di materiali da isolamento in edilizia (mattoni, cemento)
- per il miglioramento del terreno (drenaggio, substrato per le piante).

Riciclo di polistirene (PS)

Compattazione o fusione dell'EPS macinato per poi trasformarlo in granuli di PS, che possono essere:

- trasformati attraverso un processo di stampaggio a iniezione (utensili) o di estrusione
- impiegati (dopo l'estrusione e la rigasificazione) per produrre nuovo EPS da utilizzare nelle classiche applicazioni (packaging, isolamento).

Plastica per le fondamenta degli edifici

La plastica riciclata può essere utilizzata non solo per la struttura interna di un edificio (vedi box a pagina 34, ndr). Può essere anche trasformata, ad esempio, in "blocchi" robusti, durevoli ed ecologici da utilizzare nel settore edile. A confronto con i mattoni tradizionali, i blocchi in PVC o HDPE riciclato sono leggeri; la loro produzione richiede l'85% di energia in meno, con una riduzione di gas serra del 95%... e non utilizza acqua.

I rifiuti - Una risorsa preziosa

Secondo una dichiarazione della CE: "Ogni persona in Unione Europea consuma in media 16 t di materiali all'anno, tre milioni dei quali finiscono in discarica. Le risorse dovrebbero essere gestite in maniera sostenibile, con rifiuti residuali quasi pari a zero e i rifiuti dovrebbero divenire una delle risorse chiave dell'UE".

L'industria delle materie plastiche in Europa sta svolgendo un ruolo chiave nel sostenere la riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti di plastica attraverso iniziative volte a promuovere migliori processi di recupero e riciclo. Crede inoltre che un ottimo schema, che includa la raccolta dei rifiuti plastici "mescolati", possa potenzialmente dare risultati migliori e far crescere le percentuali di materiali riciclati, a condizione che vi siano infrastrutture di riciclo adeguate. Nel Regno Unito è in fase di costruzione una nuova centrale da 49 MW che consentirà l'allontanamento dal conferimento in discarica dei rifiuti non riciclabili (elettrodomestici, commerciali e industriali) per produrre energia rinnovabile. L'impianto è anche progettato per generare in futuro idrogeno per usi commerciali.

Sempre nel Regno Unito, la società Continuum Recycling - una joint venture tra ECO Plastics e Coca-Cola - sta mettendo a punto un processo continuo per riprocessare le bottiglie in plastica. Il nuovo impianto incrementerà il quantitativo totale di PET di alta qualità per bottiglie prodotto nel Regno Unito fino a oltre 75000 t/anno, raddoppiando così il quantitativo attuale.

La Polonia sta attualmente intraprendendo una riforma radicale delle proprie procedure di gestione dei rifiuti per stimolare il

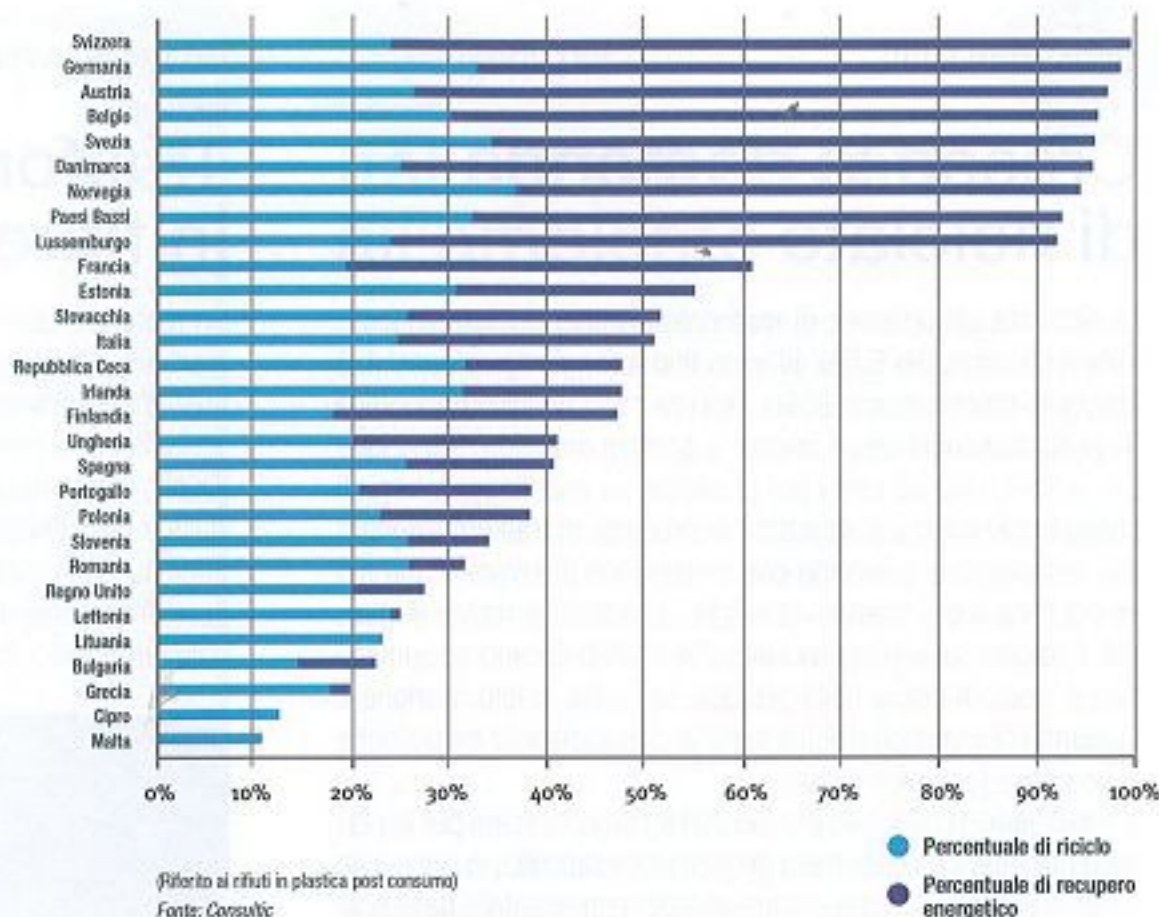


Fig. 3 - Tasso di recupero totale per singolo paese (2011)

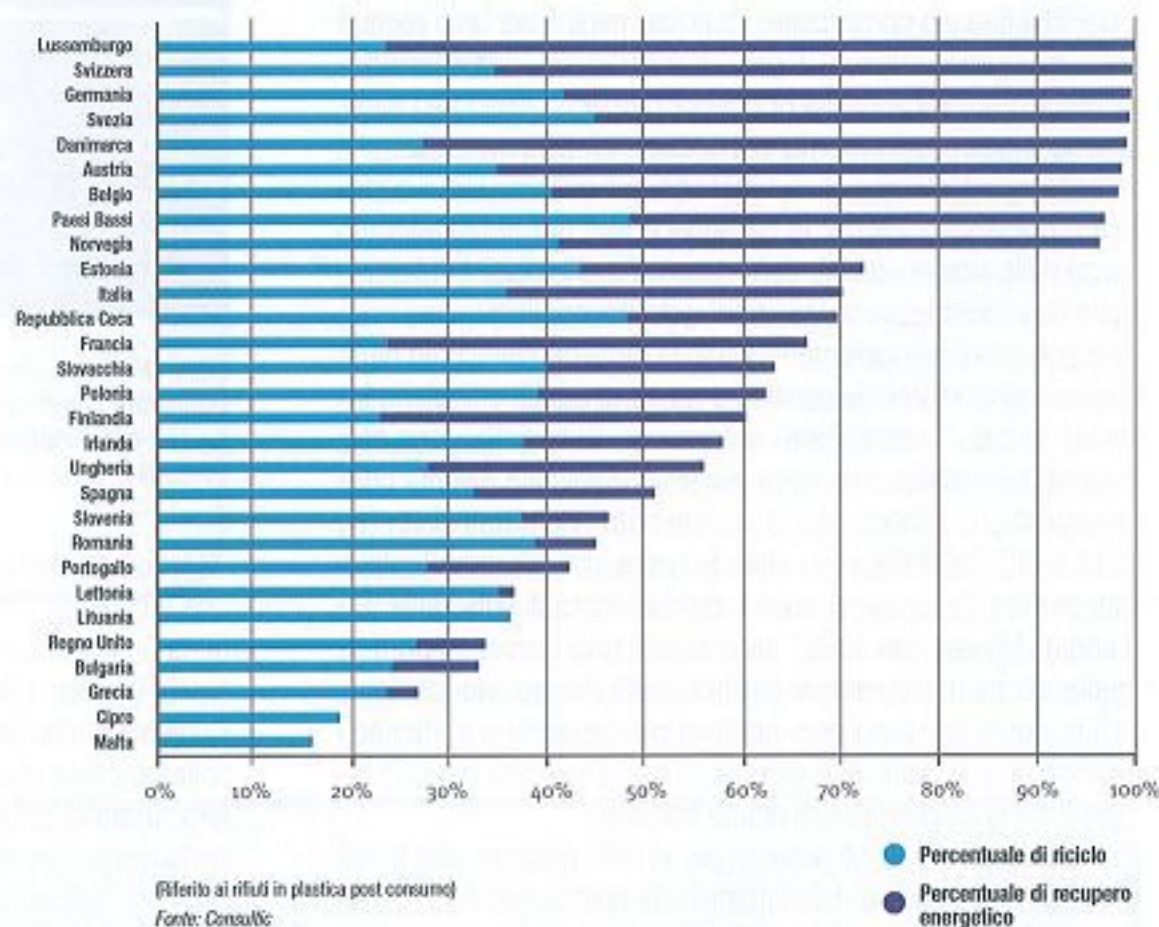


Fig. 4 - Tasso di recupero totale degli imballaggi per paese nel 2011

settore del riciclo. Indipendentemente da ciò, l'utilizzo dei rifiuti plastici da parte dell'industria polacca del cemento è più che quadruplicato dal 2008 al 2011 fino a superare le 200 mila t.

L'ANAPE, l'Associazione nazionale spagnola dell'EPS, promuove una rete di centri ECO EPS che raccolgono, frantumano, condizionano e riciclano gli scarti di polistirene espanso. Sono poi diverse le aziende spagnole che, come Zicla, utilizzano gli scarti plastici per fabbricare nuovi prodotti, quali: separatori del traffico per corsie ciclabili, barriere spartitraffico e pavimentazioni stradali provvisorie.

In Spagna, i rifiuti riciclati vengono trasfor-

mati anche in film plastico utilizzando uno schema a circuito chiuso. Lo scarto che non può essere riciclato viene trasformato in legante per l'asfalto stradale; in questo modo ci si assicura che lo scarto non vada a finire in discarica.

In Norvegia, addirittura, sono state costruite scogliere artificiali utilizzando tubi in PVC riciclato. Tali barriere sono posizionate lungo la linea costiera per creare un buon habitat e preservare le specie ittiche locali.

Dagli Stati Uniti

Cresce la domanda di riciclato

La richiesta statunitense di materiale plastico riciclato è destinata a crescere del 6,5% all'anno fino a raggiungere quasi 1,6 milioni di tonnellate nel 2016. Questo trend positivo è incoraggiato da molteplici fattori, tra cui la sempre maggiore attenzione alla sostenibilità da parte dei produttori di imballaggi e beni di consumo, le migliorie apportate ai processi di trasformazione e alle tecnologie di selezione che consentono di lavorare una più ampia varietà di materiali da riciclo, ricavandone resine di qualità, e migliori impianti di raccolta che contribuiscono ad aumentare il tasso di riciclo della plastica. Raccolta, trasformazione e domanda di materiali riciclati sono anche sostenute da politiche governative federali e locali.

L'imballaggio si riconfermerà nel 2016 primo mercato per la plastica riciclata. Con oltre metà della plastica raccolta, la principale fonte di plastica riciclata rimarrà invece rappresentata dalle bottiglie. Queste e altre tendenze sono contenute nel recente studio "Recycled Plastics" della società di ricerche di mercato Freedonia. Nel 2016 il tasso complessivo di riciclo negli Stati Uniti resterà comunque relativamente basso, meno del 7% dell'intera domanda di plastica, a causa di diverse problematiche che l'industria settoriale dovrà affrontare. Il riciclo è infatti ai minimi termini in molti importanti mercati di settore tra cui: edilizia, veicoli a motore (fatta eccezione per le batterie) e film per imballaggio (a causa dello scarso volume della raccolta e di processi di lavorazione non vantaggiosi dal punto di vista economico).

Le esportazioni (principalmente verso la Cina) dirottano gran parte degli scarti di materiale plastico e molto di quello che viene lavorato "in casa" è altamente contaminato. Di conseguenza, solo la metà della plastica raccolta per essere riciclata diventa concretamente un prodotto finito sul mercato degli Stati Uniti. Nel 2011 il PET e l'HDPE sono state le resine maggiormente utilizzate per la produzione di articoli riciclati (circa il 70% della domanda). Mentre per il PET si prevede una crescita sopra la media, sospinta dal sempre più frequente ricorso alle resine riciclate per la produzione di bottiglie per bevande e contenitori termoformati, insufficienti incrementi della raccolta di HDPE limiteranno la disponibilità di resina riciclata.

La crescita più rapida è prevista per l'LDPE riciclato, che trarrà vantaggio dalla ripresa del mercato delle costruzioni. Anche il PP riciclato mostrerà segnali positivi nella domanda, in parallelo con la crescita della raccolta e con il miglioramento delle tecnologie di lavorazione al fine di ottenere resine di maggiore qualità. Una rapida crescita è prevista anche per resine dai volumi più contenuti, come poliammide e polistirene, grazie a una più efficace raccolta di tappeti sintetici, espansi e beni elettronici di consumo.

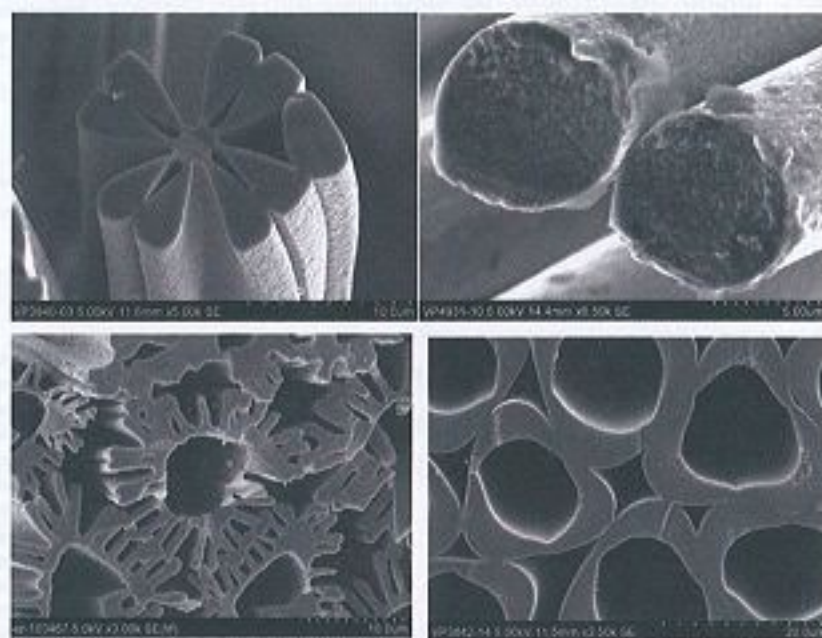
DOMANDA STATUNITENSE DI PLASTICA RICICLATA (MIGLIAIA DI TONNELLATE)

Materiale	2006	2011	2016	Crescita percentuale annua	
				2006-2011	2011-2016 (stima)
PET	382,87	412,77	567,00	2,6	6,6
HDPE	398,71	405,51	510,29	0,3	4,7
LDPE/LLDPE	165,56	140,61	231,33	-3,2	10,5
ALTRO	143,33	184,15	256,27	5,1	6,8
TOTALE	1070,47	1143,04	1564,89	1,3	6,5

Processo sviluppato dall'ORNL

Trasformare il PE in fibre di carbonio

Un materiale comune come il polietilene (PE) potrebbe trasformarsi in una risorsa di valore grazie al processo messo a punto presso il Dipartimento dell'Energia (DOE: Department Of Energy) statunitense e precisamente nell'Oak Ridge National Laboratory (ORNL) di Oak Ridge, Tennessee. Il team di lavoro guidato da Amit Naskar della Divisione Tecnologia e Scienza dei Materiali ha portato alla luce un metodo che consente non solo la produzione di fibre di carbonio ma anche la "customizzazione" del prodotto finale per applicazioni specifiche.



Fibre di carbonio con geometrie uniche, da quella circolare a quella dentellata (simile alla forma di un ingranaggio), sono state ottenute a partire dal polietilene utilizzando un metodo di fabbricazione molto versatile

"Riteniamo che i nostri risultati offriranno un giorno all'industria una tecnologia flessibile per la produzione di fibre innovative in miriadi di configurazioni, come fasci di fibre o mat di non tessuti", ha affermato Naskar.

Combinando la filatura di fibre multicomponenti con la tecnica di solfonazione sviluppata dai ricercatori, Naskar e colleghi hanno dimostrato di poter produrre fibre a base di PE con profilo superficiale personalizzato e di manipolare il diametro del filamento su scala sub micrometrica. Il procedimento, in via di brevetto, consente anche agli studiosi di regolare la porosità, rendendo il materiale potenzialmente adatto per l'uso in filtrazione, catalisi e per cattura/assorbimento di energia elettrochimica.

Naskar ha notato che il processo di solfonazione permette molta flessibilità in quanto le fibre di carbonio mostrano caratteristiche dettate dalle condizioni di processo. Per questo progetto, i ricercatori hanno ottenuto fibre di carbonio con una geometria del tutto unica della sezione trasversale, da circolare cava a dentellata (simile alla forma di un ingranaggio), mediante un metodo di filatura delle fibre multicomponenti basato sull'estrusione del melt (fuso).

Le possibilità sono teoricamente infinite secondo Naskar, il quale così descrive il processo: "Immergiamo il fascio di fibre in un bagno acido, dove reagirà formando una fibra nera che non fonderà più. È tale reazione di solfonazione che trasforma la fibra

Imballaggi espansi biodegradabili

I risultati del progetto ReBioFoam

Partito ufficialmente il primo febbraio 2009, il progetto ReBioFoam (Renewable Biopolymer Foams) è giunto alla sua conclusione e lo scorso 30 gennaio a Novara, presso l'aula magna della facoltà di Economia, sono stati illustrati alla comunità degli stakeholder gli esiti dei 4 anni di ricerca e sperimentazione. Il progetto è stato finanziato dall'Unione Europea all'interno del 7° Programma Quadro e ha coinvolto un consorzio di 10 partner provenienti da otto diversi paesi: Italia, Polonia, Spagna, Repubblica Ceca, Irlanda, Germania, Paesi Bassi, Regno Unito. Obiettivo di ReBioFoam, coordinato da Novamont (azienda italiana impegnata nello sviluppo di materiali e prodotti chimici da fonti rinnovabili attraverso l'integrazione di chimica e agricoltura), è stato la messa a punto di un innovativo biopolimero a base di amido per la produzione di imballaggi espansi protettivi, alternativi ai tradizionali materiali espansi in uso nel settore. L'espansione dei biopolimeri è stata ottenuta attraverso un innovativo processo in continuo che utilizza le microonde e una tecnologia che sfrutta l'acqua naturalmente presente nei materiali come agente espandente. Con la presentazione dei risultati del progetto ReBioFoam si aprono nuove e importantissime prospettive in direzione della sostenibilità ambientale e della limitazione dell'uso di risorse non rinnovabili. Il biopolimero è infatti ottenuto mediante un processo altamente efficiente, che modifica le proprietà fisiche della struttura dell'amido preservandone le sue naturali caratteristiche e rendendolo pertanto facilmente riciclabile. Il nuovo espanso è inoltre completamente biodegradabile e compostabile.

polimerica in una forma incapace di fondersi. A questo punto le molecole polimeriche si legano e, anche se sottoposte a un ulteriore innalzamento della temperatura, non possono fondere. A

temperature molto elevate, la fibra trattiene la maggior parte del carbonio mentre tutti gli altri elementi si disperdono nell'ambiente sotto forma di gas o di altri composti volatili".

Gli studiosi hanno constatato che la loro scoperta rappresenta un passo avanti anche per il DOE, sempre alla ricerca di materiali ultraleggeri in grado, tra le altre cose, di aiutare l'industria automobilistica americana nel progettare vetture che possano percorrere più km/litro senza rinunciare alla sicurezza o al comfort. La materia prima, fra l'altro, è facilmente reperibile, per esempio dai sacchetti in plastica per la spesa, dagli scarti dei tappeti e dal materiale di recupero, è abbondante ed economica.

Studio Ipsos per Conai

Italiani più attenti all'ambiente

Sono passati 15 anni dalla sua fondazione e, per farsi un'idea di come sia cambiata l'Italia in questo lasso di tempo, Conai ha commissionato a Ipsos una ricerca sui comportamenti degli italiani e in particolare sulla loro sensibilità ai temi dello sviluppo sostenibile.

Dallo studio (800 interviste su un campione della popolazione compreso tra 15 e 75 anni) emerge che se qualche anno fa il welfare (problemi giovanili, anziani e pensioni, casa, sanità, servizi sociali, scuola e asili) destava preoccupazione per il 48% dei maggiorenni, oggi il dato si attesta sul 33% (-15%). Ancor più significativa è l'inversione di tendenza nei confronti dei temi legati a sicurezza e immigrazione: in passato la tematica preoccupava oltre metà della popolazione mentre a inizio 2012 si è scesi al 9%. In questo scenario complesso, è abbastanza prevedibile che ambiente e mobilità destino minori preoccupazioni: impensieriscono, infatti, solo il 4-5% del campione (circa 2 milioni di italiani). Tuttavia non viene meno l'attenzione verso l'ambiente (più i singoli che non le aziende), che si accompagna a maggiore consapevolezza e sensibilità rispetto a tematiche che, 15 anni fa, erano meno sentite: l'inquinamento atmosferico (il 73% del campione lo ritiene un problema più preoccupante), quello delle acque e lo spreco energetico (oggi più rilevanti di ieri per il 60% della popolazione). Sono i giovanissimi (di età compresa tra i 15 e i 24 anni) a essere più consapevoli del binomio "maggiori consumi energetici uguale maggior inquinamento ambientale", mentre la fascia over 65 dimostra una minor coscienza in tal senso. Dal 1997 è migliorata anche la diffusione dei prodotti realizzati con materiali riciclati e la migliore efficienza nel sistema di raccolta differenziata (per l'89% del campione). Ma non tutto va alla perfezione: sono diminuiti il rispetto per gli altri e il senso civico. Anche l'umore dei connazionali sembra essere peggiorato: negli ultimi 15 anni gli adulti sono diventati più pessimisti. Per i giovani va meglio: sono più ottimisti degli adulti, ma sembrano meno sensibili al tema ambientale, sentito lontano dalla loro quotidianità e dal loro mondo, sempre più virtuale e immateriale.

Cestino bio by Philippe Stark

Si chiama ElisebyStark il cestino per ufficio disegnato da Philippe Stark e realizzato con le bioplastiche Gaialene di Roquette, che ha ricevuto un Eco-Design Award alle Giornate dello Sviluppo Sostenibile e delle Imprese (Jadde) tenutesi a Lille, in Francia, a fine 2012. Il contenitore, elegante e raffinato con caratteristiche di morbidezza e gradevolezza al tatto, è disponibile in diversi colori e viene proposto per la raccolta della carta e di altri materiali riciclabili. Il premio è stato conferito a Roquette per avere adottato un approccio innovativo nella messa a punto delle bioplastiche Gaialene, la cui gamma comprende gradi per l'estrusione di film, lo stampaggio a iniezione e la schiumatura.



Il designer Philippe Stark (a sinistra) e Bruno Meura, direttore generale di Elise