

# Le Materie Plastiche

Per progettare edifici  
moderni e sostenibili



#### Fonti:

- <sup>1</sup> Discorso del Commissario Europeo Connie Hedegaard “The need for progressive European Agenda” (marzo 2012).
- <sup>2</sup> “L’impatto delle materie plastiche sul consumo energetico e sulle emissioni di gas serra lungo il loro ciclo di vita in Europa”, Relazione sintetica Denkstatt GmbH (Giugno 2010), pag. 14.
- <sup>3</sup> “L’impatto delle materie plastiche sul consumo energetico e sulle emissioni di gas serra lungo il loro ciclo di vita in Europa”, Relazione sintetica Denkstatt GmbH (Giugno 2010), pag. 14.
- <sup>4</sup> “Plastic Waste from Building and Construction”, Consultic Marketing & Industrieberatung GmbH.
- <sup>5</sup> “I benefici dell’innovazione nelle reti utilities - I vantaggi dell’impiego delle plastiche nel settore idrico in Italia” di Alessandro Marangoni, Università Bocconi - Milano (2008).
- <sup>6</sup> “Why use Plastic Pipe Fittings”, TEPPFA (The European Plastic Pipes and Fittings Association) website.  
“Towards Sustainable Plastic Construction and Demolition Waste Management in Europe”, APPRICOD Report, pag.14.
- <sup>7</sup> “Energy Saving Potentials from the use of Modern Window Systems in Europe”, Marcus Hermes (marzo 2006), pag.16.
- <sup>8</sup> “Innovations for Greenhouse Gas Reductions”, ICCA - International Council of Chemical Associations, (luglio 2009), pag. 31.
- <sup>9</sup> The European PVC industry website, PVC recycling by application.
- <sup>10</sup> “Buildings and Climate Change - Status, Challenges and Opportunities”, United Nations Environment Programme (2007).
- <sup>11</sup> Plastica – I fatti del 2011, pag.7.

## Il settore edile e delle costruzioni in Europa

Ad ottobre 2011, la popolazione mondiale ha raggiunto i 7 miliardi di persone. Per soddisfare i bisogni di così tanta gente senza esaurire le risorse della Terra è necessario disporre di una quantità sempre maggiore di prodotti e servizi che rispettino il concetto di sostenibilità dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Attualmente in Europa, circa il 40% del consumo energetico e delle inquinanti dei gas serra<sup>1</sup> proviene dagli edifici. Migliorare l'efficienza energetica degli edifici, vecchi e nuovi, rappresenta perciò uno degli elementi chiave per affrontare i cambiamenti climatici e risparmiare risorse.

Nel frattempo, la crisi economica mondiale dopo il 2008 ha avuto un impatto significativo sul settore edile in Europa, la cui sfida è quella di trovare e sviluppare prodotti e applicazioni che siano contemporaneamente di elevata qualità e sostenibili da un punto di vista economico ed ambientale.

## Obiettivi di rendimento energetico degli edifici in Europa

Circa il 70% dell'energia utilizzata negli edifici è destinato al riscaldamento e al raffreddamento degli ambienti. Al fine di minimizzare l'impatto ambientale è necessario rendere i nostri edifici più efficienti, riducendone il consumo energetico.

Con le nuove normative sulla prestazione energetica degli edifici adottate nel 2010, l'Unione Europea ha definito i seguenti obiettivi:

- Entro il 2021, tutti i nuovi edifici devono avere un "consumo energetico vicino allo zero".
- Entro il 2019, tutti i nuovi edifici pubblici devono avere un "consumo energetico vicino allo zero".

E' tuttavia essenziale intraprendere parallelamente, un programma di ristrutturazione degli edifici esistenti (costruiti prima del 2010) ambizioso e sistematico, per renderli efficienti da un punto di vista energetico.



(Foto di destra) Le materie plastiche rendono i nostri edifici più efficienti da un punto di vista energetico; moduli fotovoltaici in plastica sono utilizzati nei pannelli solari da tetto, anche su superfici inclinate.

(Foto di copertina) I materiali in plastica rendono possibile l'architettura del futuro: design flessibile, leggero e durevole.

## I vantaggi della plastica in edilizia e nelle costruzioni

Senza le soluzioni possibili grazie alle materie plastiche, sarebbe difficile se non impossibile, raggiungere gli ambiziosi obiettivi di efficienza energetica.

L'utilizzo della plastica in edilizia e nelle costruzioni, rende possibile il risparmio energetico, la riduzione dei costi, il miglioramento della qualità della vita e contemporaneamente la protezione dell'ambiente. La plastica consente di ottenere manufatti che sono facili da installare e richiedono poca manutenzione. Pertanto, il consumo aggiuntivo di risorse ed energia necessario per assicurare la continuità della loro funzionalità nel tempo è molto limitato.

Esistono oltre 50 tipi di materie plastiche con caratteristiche diverse da offrire all'edilizia.

Ad esempio:

- **Nella struttura di un edificio**, le materie plastiche sono utilizzate per l'isolamento, la realizzazione di infissi, il cablaggio elettrico, le diverse tubazioni e le coperture impermeabilizzanti.
- **Negli interni**, le materie plastiche sono utilizzate per i rivestimenti delle pareti, per i pavimenti, per le tende, per le cucine laminate e per i mobili da bagno.

Non solo la plastica offre ottime soluzioni pratiche, ma contribuisce anche, in modo significativo al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, necessario per affrontare i cambiamenti climatici e preservare le risorse. Infatti, considerato l'intero ciclo di vita di un prodotto, la plastica è uno dei materiali più efficienti dal punto di vista energetico.

## Perché usare la plastica?

I polimeri presentano una serie di proprietà che, sfruttate singolarmente o combinate tra loro contribuiscono a soddisfare, in modo significativo le esigenze, sempre più crescenti, del settore edilizio.

Le materie plastiche durano a lungo e non danno luogo a fenomeni di corrosione.



Sono il materiale ideale per infissi e tubi, che hanno una durata di oltre 50 anni.

Le materie plastiche isolano in maniera efficace dal freddo, dal caldo e dal rumore.



Consentono un risparmio energetico ed economico e riducono l'inquinamento acustico.

Le materie plastiche sono leggere.



Contribuiscono al risparmio economico anche grazie ad una ridotta manodopera. Sono semplici da maneggiare, trasportare e conservare.

Le materie plastiche possono essere riciclate o utilizzate per il recupero energetico.



Complessivamente il recupero degli scarti di plastica nel settore edile mostra una tendenza positiva, in miglioramento dal 56,2% del 2010 al 57,6% del 2011.

Le materie plastiche richiedono una bassa manutenzione, sono facili da pulire e impermeabili.



Sono il rivestimento ideale per le pavimentazioni, sia domestiche sia ospedaliere, per le quali sono richiesti particolari requisiti di igienicità.

Nel complesso, i componenti di plastica sono spesso più economici da produrre rispetto ai materiali alternativi. La facilità con cui la plastica può essere modellata rende possibile la produzione di più componenti che possono essere assemblate per formare un unico oggetto, facilitandone così la produzione e l'installazione.

## Sapevate che?

- Le materie plastiche sono i materiali più efficienti dal punto di vista energetico, considerato l'intero ciclo di vita.
- Le applicazioni in plastica sono semplici da installare, occupano poco spazio, richiedono poca manutenzione e mantengono per decenni le loro prestazioni.
- La durata media delle applicazioni in plastica in edilizia va dai 30 ai 50 anni: la maggior parte dei tubi in plastica installata più di 50 anni fa, ancora oggi funziona perfettamente.
- Non solo le materie plastiche contribuiscono a proteggere l'ambiente, forniscono anche posti di lavoro altamente qualificati ed incrementano la competitività del settore edilizio attraverso tecnologie ecologiche all'avanguardia.
- L'edilizia è il secondo settore applicativo delle materie plastiche in Europa, dopo quello degli imballaggi.

Le materie plastiche permettono la costruzione di stadi sportivi all'avanguardia, leggeri e durevoli, come l'Olympic Stadium di Londra 2012.



# Le applicazioni in plastica

## Dal tetto alla cantina

L'utilizzo delle plastiche nelle abitazioni permette di salvaguardare i costi, senza rinunciare alla qualità, risparmiare energia, in armonia con l'ambiente. Le plastiche sono funzionali e versatili. Grazie alle loro prestazioni e alla loro facile modellabilità possono essere impiegate in ogni applicazione: dal tetto alle fondamenta.

Le materie plastiche sono usate all'esterno di un edificio:

- Per impermeabilizzare, rivestire ed isolare le facciate.
- Per canalizzare l'acqua piovana nelle grondaie e nei canali di scolo.
- Per isolare il tetto.
- Per gli infissi.
- Per progettare gli esterni.

Le materie plastiche sono utilizzate nelle strutture degli edifici:

- Per isolare acusticamente le pareti.
- Per isolare gli scantinati.
- Per il trasporto dell'acqua potabile e lo smaltimento delle acque reflue attraverso apposite tubazioni.
- Per immettere aria fredda o calda negli impianti di ventilazione o recuperare il calore.

Architetti ed ingegneri utilizzano le materie plastiche:

- Per dare forma alla loro immaginazione, progettando edifici dalle strutture innovative.
- Per costruire edifici in armonia con l'ambiente circostante.
- Per rafforzare strutture, quali i ponti, che devono sopportare carichi molto pesanti.
- Per permettere l'impiego di nuove tecnologie che utilizzano l'energia da fonti rinnovabili.

Le materie plastiche sono utilizzate all'interno degli edifici:

- Per sistemi di illuminazione economici ed efficienti dal punto di vista energetico.
- Per il rivestimento delle superfici e degli spazi abitabili, e specificatamente quelli per cui sono richiesti particolari requisiti di igienicità, quali cucine e bagni.
- Per le guaine di fili e cavi.
- Per rendere possibili molteplici soluzioni di arredamento, accessori tessili ed elettrodomestici.



(Foto di sinistra) Installazione di pannelli isolanti in plastica.

(Foto di destra) Terminal aeroporto Charles de Gaulle, Parigi.



### Meno materiale – migliore isolamento

L'uso di materiali isolanti plastici, consente un significativo risparmio energetico ed economico. Nel corso del proprio ciclo di vita, il pannello isolante in plastica fa risparmiare più di 200 volte l'energia usata per la sua produzione.

Le materie plastiche sono efficienti da un punto di vista energetico e di uso delle risorse e permettono un'ottimizzazione degli spazi. Infatti molte plastiche sono ottimi isolanti e richiedono spessori minimi per garantire delle altissime efficienze prestazionali. I materiali in plastica per isolamento sono semplici da installare, durano a lungo e l'ottimo livello delle loro prestazioni resta costante per tutta la vita dell'edificio.

L'isolamento in plastica permette all'Europa di raggiungere i propri obiettivi di efficienza energetica, riducendone nel complesso il fabbisogno. Questo obiettivo è raggiungibile sia utilizzando nuove tecnologie che permettendo la fruizione di energia da fonti rinnovabili, sia all'isolamento termico di palazzi di recente e vecchia costruzione.

## Le materie plastiche in edilizia: qualche cifra

**9%**

di risparmio in più sulle emissioni di gas serra, se si confrontano le materie plastiche con materiali alternativi usati per l'isolamento degli edifici<sup>2</sup>.

**16%**

di risparmio energetico, se si confrontano le materie plastiche con materiali alternativi usati per l'isolamento degli edifici<sup>3</sup>.

**21%**

è la percentuale di consumo totale di materie plastiche nel settore edile e delle costruzioni: il secondo maggiore settore di applicazione dopo quello degli imballaggi<sup>4</sup>.

**22,2 miliardi di euro**

è il risparmio possibile grazie all'uso dei tubi in plastica nelle principali reti di distribuzione italiane, a confronto con materiali alternativi<sup>5</sup>.

**Più di 50 anni,**

è la durata media di guaine per cavi, tubi e telai per finestre in plastica<sup>6</sup>.

**80 milioni**

di finestre nuove necessarie in Europa ogni anno; se si installassero solo finestre in plastica, potremmo fare a meno di un quantitativo di energia pari a quella prodotta da cinque grandi centrali elettriche<sup>7</sup>.

**233:1**

è il rapporto tra il risparmio energetico, reso possibile dall'isolante in plastica e l'energia utilizzata per produrlo 8, considerando l'intero ciclo di vita del manufatto.<sup>8</sup>.

(Foto pagina) Tubi in plastica per il trasporto dell'acqua potabile e lo smaltimento delle acque reflue.

(Foto di destra) Telai in plastica per finestre.

## Finestre – come risparmiare energia a lungo

Il risparmio di calore offerto dai moderni serramenti in plastica per infissi è il risultato di un eccezionale progresso tecnologico avvenuto negli ultimi anni che rende possibili applicazioni di alta qualità in edifici a basso consumo energetico. Inoltre, trattandosi di materiali durevoli e resistenti, i serramenti in plastica di elevata qualità possono durare per oltre 50 anni richiedendo poca o addirittura nessuna manutenzione. Questo si traduce in un risparmio di costi e di tempo – montaggio e tinteggiatura –, e in un risparmio economico ed energetico – per la loro sostituzione –.

Un ulteriore vantaggio è rappresentato dalle svariate possibilità di design che i serramenti in plastica consentono. Possono essere prodotti in quasi tutti i colori, stili e forme tali da poter essere adattati a qualsiasi tipo di architettura: da quella all'avanguardia del design moderno, a quella degli edifici storici in caso di ristrutturazione.

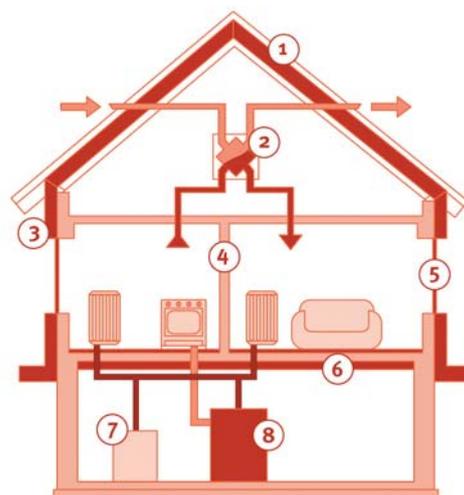


Alla fine della loro vita utile, i serramenti in plastica per infissi possono essere riciclati o trattati attraverso un sistema di recupero energetico. Nel 2009 in Europa, nell'ambito del programma intrapreso dall'industria del PVC<sup>9</sup>, sono stati riciclati quasi 83000 tonnellate di telai per finestre e simili.

## Tubi di plastica – Resistenti, flessibili e sicuri

Le materie plastiche sono una scelta attuale per le tubazioni dell'acqua, del gas e degli scarichi fognari. I tubi di plastica sono:

- **Resistenti** – altamente resistenti alla corrosione.
- **Versatili** – possono essere usati in superficie e nel sottosuolo e possono essere facilmente prodotti in una ampia di forme e dimensioni.
- **Economici** – facili da installare, richiedono molta poca manutenzione nel tempo.
- **Durevoli** – la loro prestazione è garantita fino a 50 anni e oltre.
- **Sicuri** – l'opzione più igienica per il trasporto dell'acqua.
- **Efficienti da un punto di vista energetico** – impediscono la dispersione di calore poiché le plastiche sono un buon isolante.



- 1 Tetti isolati con materiali in plastica
- 2 Sistemi di ventilazione/ recupero di calore (tubi di plastica)
- 3 Isolamento delle facciate esterne con materiali in plastica
- 4 Isolamento di interni con materiali in plastica
- 5 Serramenti in plastica per finestre dai tripli vetri
- 6 Isolamento dei seminterrati con materiali in plastica
- 7 Sistemi di riscaldamento/tubi per riscaldamento in plastica
- 8 Cella a combustibile (Fuel cell)

Diagramma di una casa. Mostra dove le materie plastiche contribuiscono a ridurre il consumo energetico, facendo risparmiare anche sui costi.

# Materie plastiche ed efficienza energetica

## Risparmiare energia con i materiali in plastica

Attualmente circa il 40% del consumo energetico e delle emissioni dei gas serra in Europa proviene dagli edifici. La riduzione del consumo energetico è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi europei sui cambiamenti climatici e per uno sviluppo sostenibile. Le soluzioni volte alla realizzazione di edifici a basso impatto ambientale esistono già: dobbiamo solo cercare di farne un uso più adeguato.

La quantità di plastica utilizzata negli edifici è bassa, in termini di peso, se paragonata ad altri materiali. Tuttavia, tale peso limitato contribuisce in modo molto significativo al risparmio energetico, minimizzando gli spazi per l'isolamento, attraverso tubi resistenti e serramenti che durano nel tempo.

## Case passive

Una casa passiva è un edificio la cui temperatura, confortevole all'interno, può essere mantenuta tale senza impianti di riscaldamento o raffreddamento, grazie all'isolamento. Dal momento che tale abitazione si scalda e si raffredda da sola, è detta "passiva". L'energia combinata, consumata da una casa passiva dovrebbe essere inferiore al 25% di quella consumata da una casa costruita in conformità alla normativa energetica nazionale in vigore<sup>10</sup>. Per raggiungere gli obiettivi di risparmio ecologico nel modo più efficiente dal punto di vista economico e duraturo, sono necessarie le materie plastiche.

## Sapevate che?

- Attraverso semplici gesti, quali l'installazione di isolanti plastici e finestre a triplo vetro è possibile ridurre il consumo energetico fino all'80%. Le plastiche sono tra i pochi materiali capaci di questo.
- Lungo il loro ciclo di vita i materiali isolanti in plastica fanno risparmiare fino a 200 volte l'energia utilizzata per produrli e da un punto di vista energetico sono più efficienti di oltre il 16% rispetto ai materiali alternativi per isolamento.
- Se in Europa, fossero installati ovunque serramenti in plastica, sarebbe possibile risparmiare un quantitativo di energia pari a quella prodotta da cinque grandi centrali elettriche.
- Le materie plastiche sono fonte di energia e, se non sono riciclate, possono essere utilizzate per produrre calore alla fine della loro vita utile.



## Bilancio energetico delle materie plastiche

Risparmiare energia e denaro, così come ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> è facilmente realizzabile grazie alle soluzioni offerte dai materiali in plastica. Il potenziale di risparmio economico è accresciuto dal fatto che le elevate prestazioni delle plastiche rimangono costanti per decenni richiedendo una scarsa o addirittura nessuna manutenzione.

Il “paradosso della plastica” è un’espressione coniata per descrivere come un maggiore utilizzo delle materie plastiche consenta un maggiore risparmio: “più si usano e più si risparmia”. Mediamente, è sufficiente un solo anno per recuperare l’energia utilizzata per produrre il materiale isolante necessario a rivestire una casa di dimensioni medie. Il paradosso si ripete anche nel caso dell’impiego di serramenti in plastica. Se in Europa, fossero installati 80 milioni di nuove finestre in plastica, sarebbe possibile risparmiare 40 milioni di kilowatt ora di energia ovvero la produzione energetica di 5 grandi impianti elettrici.

## Energie rinnovabili e costruzione degli edifici

I moduli solari in plastica sono utilizzati per realizzare pannelli solari da installare sui tetti inclinati, per realizzare rivestimenti o coperture di protezione dai raggi UV.

Un’altra innovazione possibile grazie alla plastica è la cella a combustibile che converte idrogeno e ossigeno in energia elettrica. Calore e acqua possono essere utilizzati ovunque ci sia bisogno di elettricità, anche all’interno delle abitazioni.



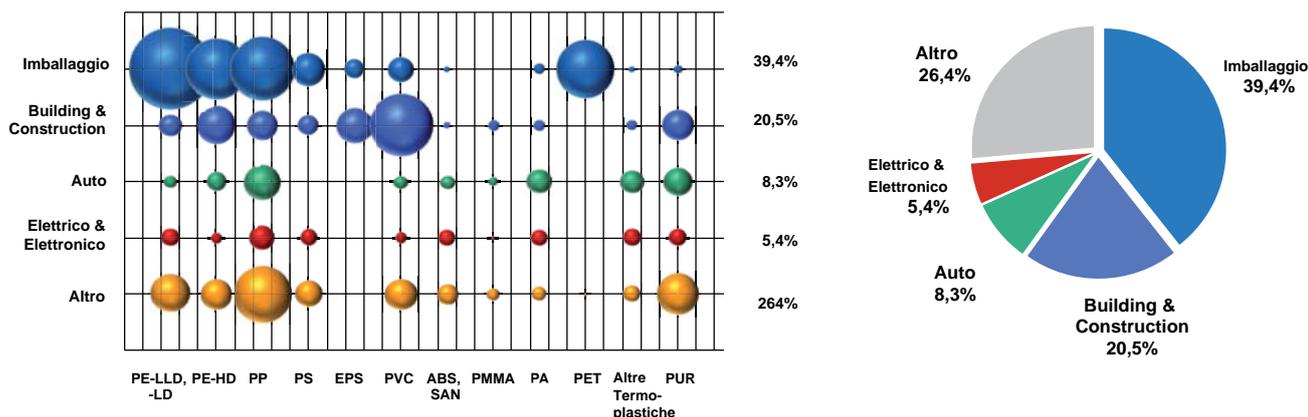
### Edificio eco-commerciale per uffici

Tutta l’energia necessaria per il riscaldamento, la ventilazione, l’illuminazione e le altre attività quotidiane è ottenuta da fonti rinnovabili, ossia calore geotermico e solare. Grazie all’isolamento fornito da pannelli in plastica, nel caso specifico in poliuretano, questo edificio è caratterizzato da un bilancio energetico in pareggio.

# Produzione e domanda di materie plastiche e gestione degli scarti

## Domanda di materie plastiche in edilizia

L'edilizia in Europa è il secondo più grande mercato per la plastica con il 21% di tutta la domanda europea. In proporzione, quello polacco è il mercato europeo più ampio, con il 28,5% di plastica nel settore edile.<sup>11</sup>



Domanda europea di plastica \* (47,0 milioni di tonnellate) per settore nel 2011.

Fonte: *PlasticsEurope Market Research Group* (PEMRG – Gruppo di Ricerca di Mercato di PlasticsEurope) – per l'Europa Centrale in collaborazione con l'*Eastern and Central European Business Development* (ECEBD – Sviluppo delle attività in Europa Centro-Orientale) / *Consulting Marketing & Industrieberatung GmbH*.

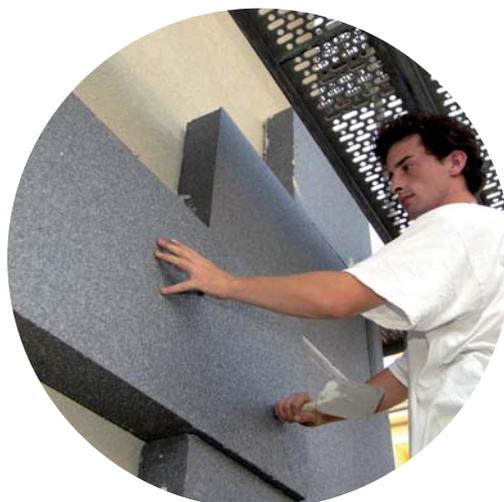
\* EU27+N/CH incl. altre materie plastiche (~5,7 milioni di tonnellate).

Il mercato offre diversi tipi di resine plastiche ciascuna con diversi gradi, aventi differenti proprietà capaci di soddisfare le richieste provenienti dalle diverse applicazioni.

Le “tre grandi” famiglie impiegate nel settore edilizio sono:

- **Polivinilcloruro (PVC)** – usato per i tubi e nei prodotti per edilizia quali serramenti, rivestimenti per pavimenti e pareti, piscine, coperture per cavi e tetti.
- **Polietilene (PE)** – usato per tubi e altri prodotti resistenti e per isolare i cavi.
- **Polistirene (PS)** – usato per impieghi più disparati: dalla schiuma isolante agli elementi di arredo per bagni e cucine.

La domanda di materie plastiche nel settore edilizio ha avuto una forte crescita tra il 2004 e il 2007. Dal 2008 al 2010 ha vissuto un anno particolarmente difficile; solo all'inizio del 2010 il mercato ha ricominciato ad invertire il trend seppur in maniera moderata.



(Foto pagina) I pannelli in polistirene espandibile (EPS) migliorano l'isolamento degli edifici di nuova costruzione e di quelli ristrutturati. Il carbonio integrato all'interno della struttura cellulare rende possibile l'assorbimento di calore dai pannelli, migliorando significativamente l'isolamento delle case.

## Le materie plastiche alla fine del loro ciclo di vita

Le applicazioni in plastica, durante tutta la loro vita utile, offrono significative opportunità di risparmio energetico e, al termine del loro ciclo di vita, hanno a disposizione una serie di opzioni sostenibili, sempre più numerose.

Nell'Unione Europea dei 27, più Norvegia e Svizzera, l'insieme dei sistemi di riciclo e di recupero energetico disponibili, evita il conferimento in discarica di oltre la metà dei rifiuti di plastica provenienti dal settore edile. Tuttavia, vi sono grandi divergenze tra Paese e Paese. La Germania rappresenta un valido esempio dei risultati che potrebbero essere raggiunti con le giuste infrastrutture e con apposite normative; in tale Paese si recupera la quasi totalità dei rifiuti di plastica provenienti dall'edilizia, mentre i Paesi dell'area del Mediterraneo meridionale destinano la maggior parte dei loro rifiuti in discarica.

In altri importanti mercati il quadro è ancora più variegato. Nel Regno Unito, circa due terzi dei rifiuti finiscono in discarica, poiché si fa scarso uso del recupero energetico. I Paesi scandinavi invece hanno

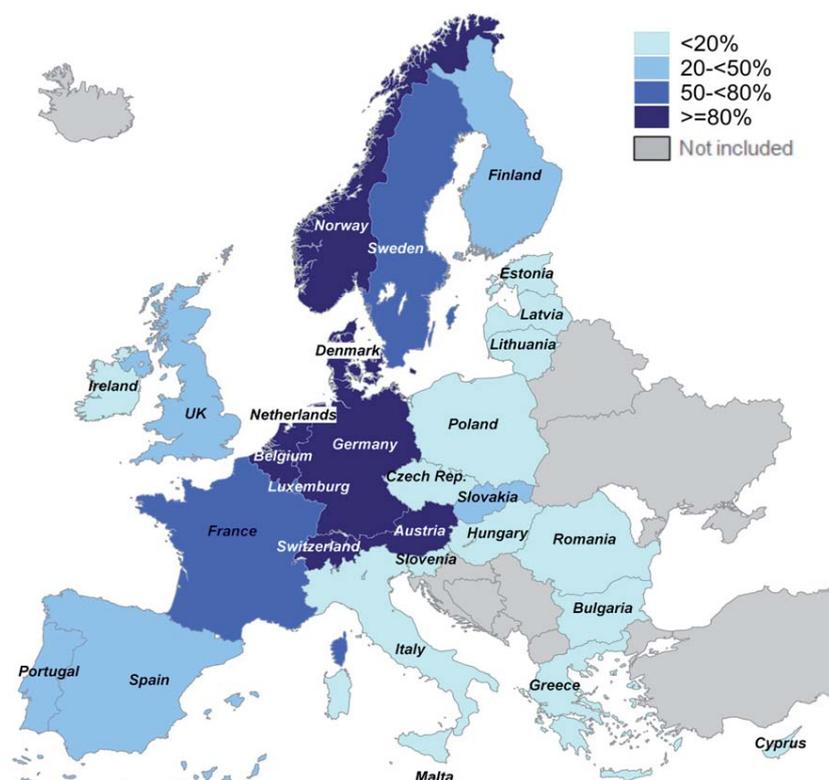
nel complesso percentuali di recupero vicine all'80% grazie al recupero energetico.

Il recupero totale dei rifiuti di plastica nel settore edilizio mostra una tendenza positiva con un miglioramento dal 56,2% del 2010 al 57,6% del 2011. L'industria europea delle materie plastiche continuerà ad impegnarsi per incrementare le percentuali di recupero delle plastiche in tutta l'Europa, con l'obiettivo di azzerare il conferimento dei rifiuti in plastica in discarica entro il 2020.

L'industria sta già lavorando da parecchi anni per promuovere una gestione efficace dei rifiuti dei prodotti in plastica provenienti dall'edilizia, attraverso una serie di impegni volontari, quali il programma pionieristico VinylPlus sulla gestione sostenibile del PVC.

Recupero dei rifiuti in plastica nel settore edilizio (2011).

Fonte: PlasticsEurope MarketResearch Group (PEMRG)



## Il futuro delle materie plastiche

Le materie plastiche hanno cambiato le nostre vite come nessun altro materiale. Anche se spesso le diamo per scontate, l'edilizia moderna sarebbe semplicemente inimmaginabile senza di loro!

Le materie plastiche sono il materiale del 21° secolo, ma vediamo cosa ha in serbo per loro il futuro...

- Celle fotovoltaiche ad alta trasparenza saranno stampate su pellicole di plastica e installate sulle finestre, trasformandole in generatori di energia altamente efficienti.
- Architetti e designer useranno pannelli acrilici e fibre in plastica rinforzata per plasmare gli edifici dando loro qualsiasi forma.
- La resistenza alla corrosione, la leggerezza e la robustezza delle plastiche in fibra rinforzata permetteranno la costruzione di strutture durature in cemento, come ad esempio i ponti, capaci di reggere carichi pesanti.



Masdar (Abu Dhabi), città nata nel 2006. Sfrutta al massimo l'energia proveniente da fonti rinnovabili attraverso tecnologie sostenibili. Gli edifici di Masdar sono prototipi di eco-edifici, che combinano efficienza energetica ed un'edilizia economica con un design all'avanguardia adattato ad un clima subtropicale. Lo scopo è quello di sviluppare nuove soluzioni per ottimizzare il consumo energetico degli edifici, attraverso, ad esempio, l'uso delle materie plastiche. Eleganti parasole giganti, "corridoi" che percorrono tutta la città per una ventilazione naturale; laboratori ed uffici in cemento ricoperti da enormi cuscinetti (ETFE) che riflettono i raggi solari e ne riducono l'effetto; tetti realizzati con pannelli fotovoltaici in plastica...

Tra gli altri materiali, la schiuma di polistirene è utilizzata come ottimo isolante per edifici. Il poliuretano, ad esempio, permette di isolare le prese d'aria fredda, assicurando la massima efficienza, mentre capsule microscopiche in plastica riempite di cera sono incorporate nella malta o nel cemento, con la funzione di assorbire il calore interno in eccesso attraverso dei processi di cambio fase.

© Masdar



**PlasticsEurope Italia**

via G. da Procida 11  
20149 Milano

Telefono +39 02 34565355  
Fax +39 02 34565311

[info@plasticseurope.org](mailto:info@plasticseurope.org)  
[www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org)

© 2013 PlasticsEurope. Tutti i diritti riservati.



**PlasticsEurope**  
*Associazione dei Produttori di materie plastiche*