

Il ruolo della chimica nel sistema delle costruzioni



Il ruolo della chimica nel sistema delle costruzioni



Indice

• Il comparto della chimica destinata alle costruzioni	pag. 1
• Proposte di politica industriale	pag. 5
• Schede settoriali	pag. 7
- Materie plastiche destinate alle costruzioni	pag. 8
- Smalti, fritte, pigmenti e coloranti per piastrelle e ceramica	pag. 14
- Pitture e vernici per edilizia	pag. 15
- Adesivi, sigillanti e prodotti chimici a base cementizia	pag. 17
- Additivi per cementi, malte e calcestruzzo	pag. 19
- Additivi per manti stradali	pag. 20
- Sistemi impermeabilizzanti per edilizia	pag. 21
- Fibre chimiche destinate all'edilizia	pag. 22

Publicato nel mese di settembre 2010

A cura della Direzione Analisi Economiche – Internazionalizzazione di Federchimica

Per informazioni:

Juliette Vitaloni

Tel. 02-34565265

Mail j.vitaloni@federchimica.it

In copertina: immagine di Henry Matchvariani per Federchimica

Il comparto della chimica destinata alle costruzioni

Il sistema delle costruzioni utilizza una grandissima varietà di prodotti chimici praticamente in tutte le sue fasi - da quelle più a monte quali la realizzazione delle strutture in cemento a quelle più a valle quali la rifinitura delle pareti o il montaggio degli infissi - e in tutte le tipologie di intervento, vale a dire nell'edilizia residenziale e non, nelle opere pubbliche e infrastrutturali, nella riqualificazione. In altre parole, **non esiste attività edilizia che non veda coinvolta l'industria chimica.**

In particolare, i principali prodotti impiegati nelle costruzioni sono

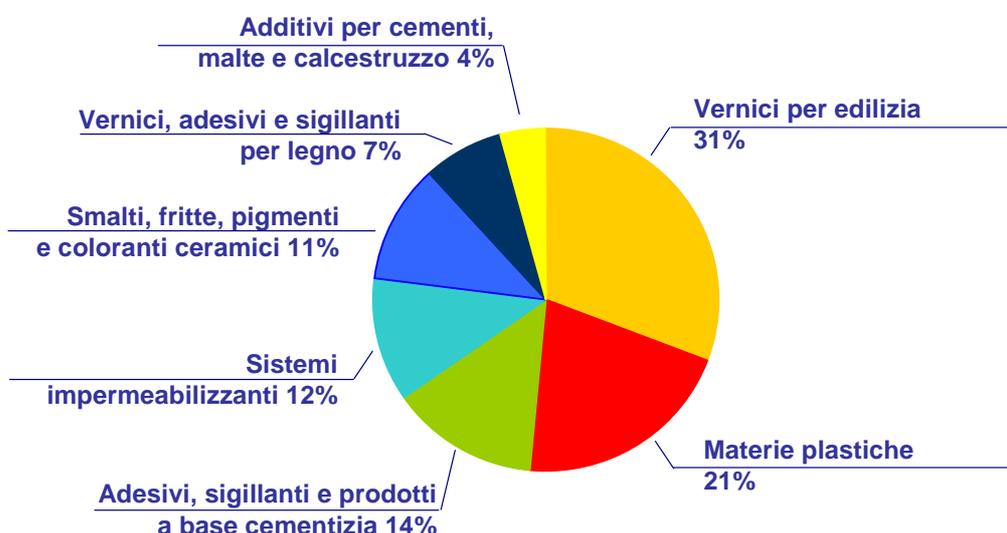
- le materie plastiche (circa il 16% dei consumi complessivi di plastica è destinato a materiali isolanti, serramenti/profili per finestre, tubi, elementi per interni, manti per impermeabilizzazione, rivestimenti per esterni, materiale elettrico e altre applicazioni);
- gli smalti, fritte, pigmenti inorganici e coloranti per piastrelle e ceramica (principalmente sanitaria);
- le pitture e vernici per edilizia;
- le vernici, gli adesivi e sigillanti per legno;
- gli adesivi, sigillanti e prodotti a base cementizia per l'edilizia;
- gli additivi per cementi, malte o calcestruzzo;
- gli additivi per manti stradali;
- i sistemi impermeabilizzanti per edilizia (membrane bitume polimero e sintetiche PVC / TPO, sistemi bentonitici);
- le fibre (di armatura per calcestruzzo e impiegate nei tessuti e nei non-tessuti con proprietà antisolari, antifiamma, di isolamento termico e acustico).

Poiché l'industria chimica in effetti è una filiera, risultano indirettamente connessi al sistema delle costruzioni anche un gran numero di intermedi chimici impiegati per ottenere i prodotti sopra citati o per migliorarne ulteriormente le prestazioni.

Considerando solo i settori per i quali l'impiego in edilizia ha un'incidenza quantitativa molto rilevante, si stima che la chimica destinata alle costruzioni comprenda circa 800 imprese e, con un valore della produzione realizzato in Italia di 4,7 miliardi di euro, rappresenti una quota prossima al 9% dell'intera industria chimica.

Produzione in Italia di chimica per le costruzioni

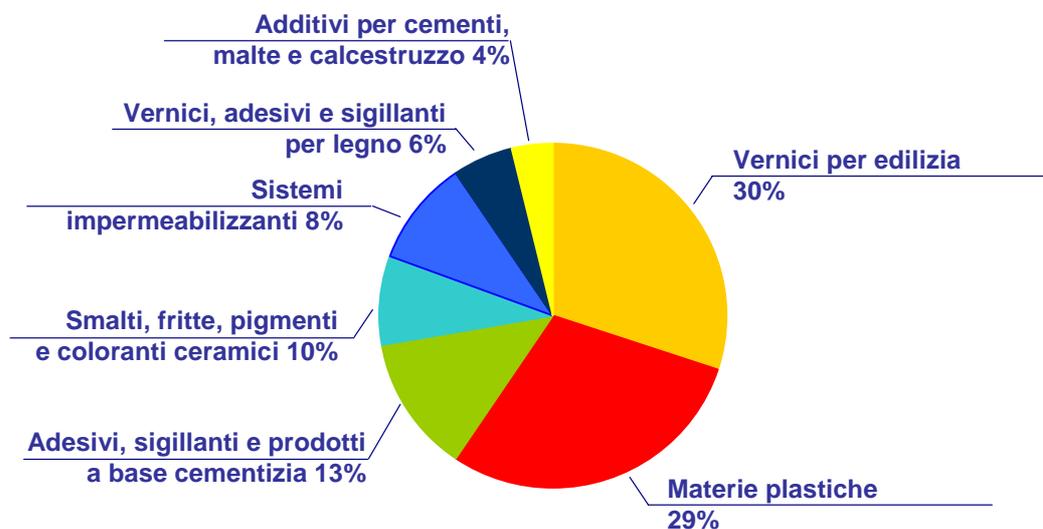
(quote % sul valore)



L'edilizia attiva oltre 16 mila addetti chimici, pari al 13% del totale del settore. La quota esportata della produzione è pari al 22%.

Consumi in Italia di chimica per le costruzioni

(quote % sul valore)



Note: anno 2008

Fonte: stime Federchimica

L'edilizia impiega prodotti chimici per un valore stimato pari a 4,9 miliardi di euro. Ogni miliardo di investimenti in costruzioni attiva in Italia consumi di chimica per circa 32 milioni di euro.

Le costruzioni mostrano nel tempo un impiego crescente di chimica in quanto essa

- sostituisce i materiali tradizionali (si pensi, ad esempio, alla diffusione dei tubi in plastica per il trasporto dell'acqua e del gas o all'impiego di fibre sintetiche nella produzione di lastre in fibrocemento ecologico che sostituiscono l'amianto nelle coperture degli edifici);
- consente, attraverso soluzioni economicamente competitive, di ridurre i costi di manodopera;
- offre continuamente prodotti innovativi in un settore complessivamente piuttosto "conservatore".

Di conseguenza, la chimica destinata alle costruzioni da un lato tende a presentare tassi di sviluppo superiori al suo settore di destinazione, dall'altro, grazie al suo ruolo di propulsore innovativo, rappresenta un fattore di progresso e dinamismo per l'intera edilizia.

Nella chimica destinata alle costruzioni **l'innovazione è finalizzata a numerosi obiettivi**. I più rilevanti e trasversali, in chiave attuale e prospettica, sono:

- la rapidità di esecuzione delle opere, fattore di costo spesso più rilevante degli stessi materiali impiegati;
- la facilità di utilizzo, anche da parte di manodopera caratterizzata da un basso livello di qualificazione;
- la durata delle costruzioni o degli interventi di riqualificazione, al fine di garantire la massima sicurezza e di minimizzare le necessità di manutenzione;

- la riduzione dell'impatto ambientale valutato in una logica di intero ciclo di vita dei prodotti, tenendo quindi in considerazione le fasi di estrazione e origine delle materie prime, produzione, distribuzione, trasporto, messa in opera, utilizzo e smaltimento;
- l'efficienza energetica degli edifici, attraverso sistemi di isolamento termico idonei sia per le nuove costruzioni, sia per l'adeguamento dell'esistente.

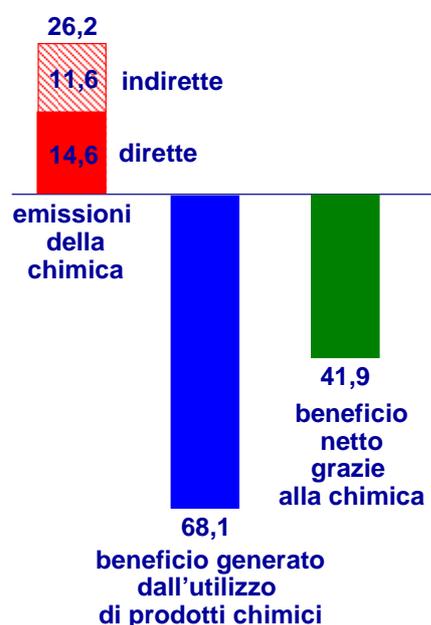
Ulteriori ambiti di crescente interesse, che richiedono il contributo innovativo dell'industria chimica, sono l'isolamento acustico, i sistemi per il rinforzo strutturale con finalità anti-sismiche, la bonifica dei siti - industriali e non - inquinati.

L'industria chimica è fortemente impegnata nella ricerca e messa a punto di soluzioni tecnologiche volte a promuovere lo Sviluppo Sostenibile nelle costruzioni. In questo ambito, il ruolo della chimica è triplice:

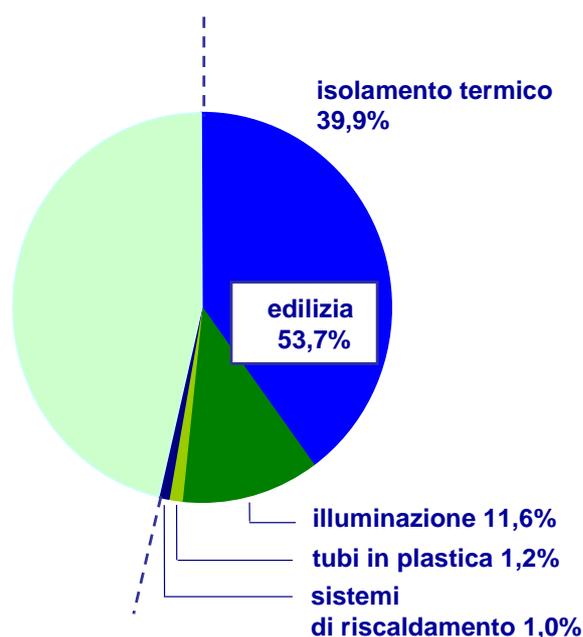
- riduce le emissioni derivanti dalle sue attività attraverso il miglioramento continuo dei processi industriali e sostituisce le proprie sostanze con altre a minore impatto ambientale;
- offre a costi accessibili prodotti innovativi in grado di ridurre l'impatto ambientale delle attività di trasformazione industriale lungo tutta la filiera delle costruzioni;
- consente l'abbattimento dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'uso quotidiano delle abitazioni e degli edifici non residenziali, contribuendo in modo decisivo alla lotta al cambiamento climatico (basti pensare che il 40% dei consumi mondiali di energia è utilizzato per riscaldare e/o raffreddare le abitazioni).

Uno studio svolto da McKinsey (Innovation for Greenhouse Gas Reductions – A life cycle quantification of carbon abatement solutions enabled by the chemical industry, 2009), applicando la metodologia di analisi del ciclo di vita, dimostra **la superiorità della chimica ai fini della promozione dell'eco-sostenibilità rispetto alle tecnologie alternative.** In Italia, a fronte di emissioni di gas serra pari a 26,2 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno, l'uso di prodotti chimici evita emissioni per circa 68,1 milioni di tonnellate generando quindi un risparmio netto di circa 42 milioni di tonnellate di CO₂.

Impatto diretto e indiretto della chimica sulle emissioni di gas serra in Italia
(milioni di tonn. di CO₂)

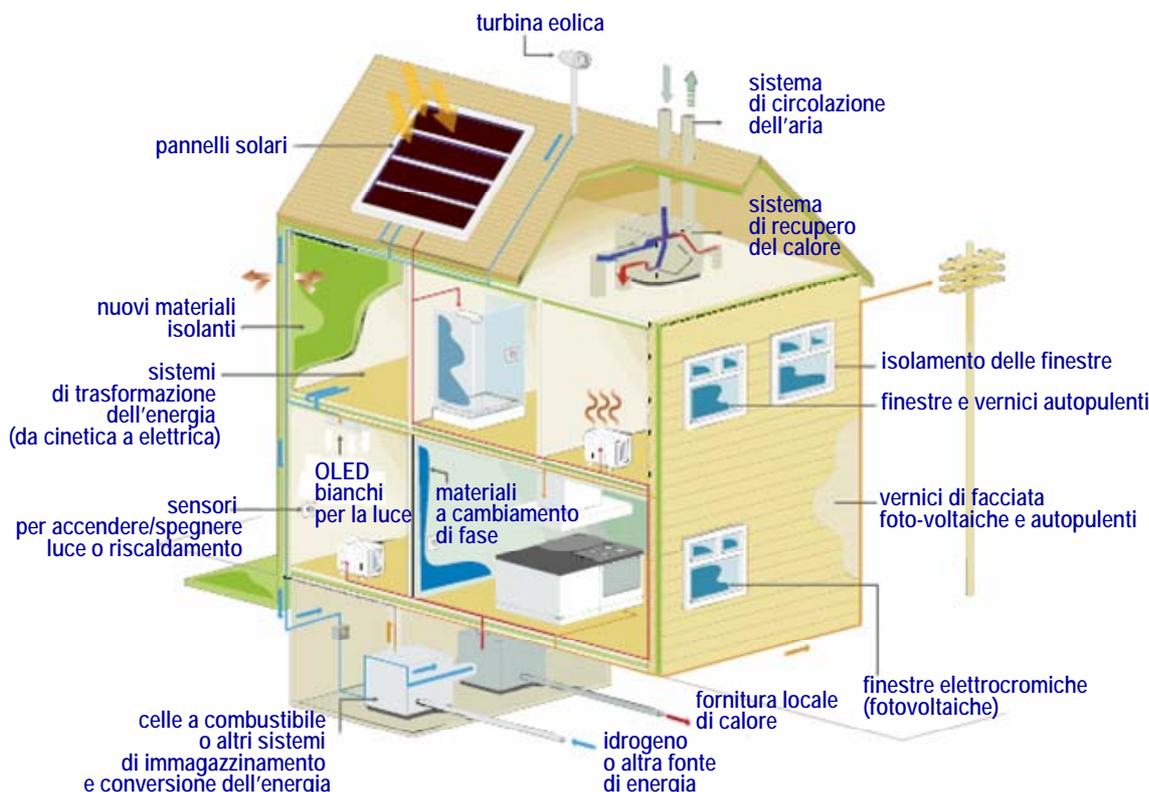


Contributi della chimica al risparmio netto di emissioni di gas serra (%)



In altre parole, **la chimica consente – per ogni tonnellata emessa di CO₂ – un risparmio a valle di 2,6 tonnellate di CO₂. Il 53,7% del risparmio energetico netto reso possibile dalla chimica riguarda le costruzioni**, in particolare attraverso l'isolamento termico, i nuovi sistemi di illuminazione (come quelli a LED composti da materiali chimici) e di riscaldamento, le tubazioni in plastica. Si tratta peraltro di una valutazione prudente in quanto, con riferimento all'isolamento termico, è stato considerato solo il risparmio connesso alla minore necessità di riscaldamento e non quello derivante dal minore raffreddamento.

La chimica per la casa del futuro



In effetti la gamma di tecnologie sviluppate dalla chimica al fine di comprimere il consumo energetico degli edifici e aumentarne le prestazioni ambientali è vastissima, di conseguenza il suo ruolo è essenziale anche per permettere il soddisfacimento degli standard obbligatori e/o volontari sempre più elevati richiesti dalla normativa in materia di sostenibilità e rendimento energetico degli edifici.

La chimica è impegnata in prima linea per studiare e approfondire responsabilmente le tecnologie di frontiera. In particolare, le nanotecnologie hanno grandi potenzialità e già oggi presentano numerose applicazioni per il miglioramento dell'ambiente, ad esempio:

- sono la base per l'implementazione di sistemi per la produzione di energia rinnovabile (come le celle solari e i film ultrasottili);
- alcuni nanomateriali vengono utilizzati per lo sviluppo di sistemi (come vernici o rivestimenti) che, per effetto fotocatalitico, sono in grado di abbattere la presenza di inquinanti urbani.

Ulteriori fattori di cambiamento provengono dall'ambito normativo. Anche nella chimica destinata alle costruzioni, il Regolamento REACH (1907/2006/CE) – concernente la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche – determinerà un

impegno rilevante di innovazione e sviluppo per la ricerca di sostanze e prodotti alternativi, ma caratterizzati da prestazioni adeguate. **La messa a regime del REACH avrà un impatto anche sui settori utilizzatori – vale a dire su tutti gli attori della filiera delle costruzioni** – in quanto potranno vedersi costretti a sostituire alcune sostanze chimiche perché non registrate o non autorizzate.

Proposte di politica industriale

Interventi di sostegno alla domanda di costruzioni

L'edilizia si caratterizza per cicli economici lunghi, di conseguenza il recupero naturale della domanda di costruzioni in Italia potrebbe richiedere diversi anni. Il rischio è che l'offerta italiana del sistema delle costruzioni, che si è dimostrata dinamica e competitiva anche a livello internazionale, risulti indebolita proprio in una **fase di forte cambiamento tecnologico e di grandi opportunità di sviluppo**. Durante tale fase critica, è quindi opportuno dare rapida attuazione agli interventi pubblici a sostegno della domanda di costruzioni: opere pubbliche e infrastrutturali, Piano Casa, edilizia popolare (oltre alle agevolazioni fiscali alle ristrutturazioni).

Iniziative specifiche a favore della Sostenibilità nel sistema delle costruzioni

Iniziative specifiche a favore della Sostenibilità nel sistema delle costruzioni consentirebbero di perseguire tre finalità:

- migliorare l'efficienza energetica nell'uso quotidiano delle abitazioni e degli edifici non residenziali,
- stimolare in Italia lo sviluppo e la diffusione di un'offerta qualificata e tecnologicamente avanzata,
- ridurre l'impatto ambientale delle attività di trasformazione industriale coinvolte lungo tutta la filiera.

In questa logica andrebbero promossi progetti fortemente innovativi valutati secondo un approccio scientifico, vale a dire

- senza privilegiare a priori soluzioni che impiegano materie prime "naturali", che in realtà risultano al tempo stesso inutilmente costose e inefficienti sul piano ambientale ed energetico (ad esempio perché comportano per la loro produzione elevati consumi di risorse naturali scarse, quali l'acqua, o maggiori consumi energetici nel trasporto),
- sulla base dell'analisi dell'intero ciclo di vita dalla culla alla tomba (fasi di reperimento delle materie prime, produzione, distribuzione, trasporto, messa in opera, utilizzo e smaltimento),
- considerando sempre di più l'impatto ambientale complessivo (non solo le emissioni di CO₂, ma anche l'utilizzo di risorse scarse quali acqua, terra, aria).

L'adozione di un approccio scientifico ed equilibrato conduce al riconoscimento del ruolo insostituibile della chimica per una effettiva promozione della Sostenibilità e, di conseguenza, porta ad essere consapevoli che **un sistema delle costruzioni eco-compatibile vedrà coinvolta non meno, ma più chimica**.

Un'attenzione particolare a questi aspetti deve aversi con riferimento

- alla definizione dei capitolati nell'ambito del Green Public Procurement, vale a dire nelle politiche di acquisto di beni e servizi messe in atto dalle Pubbliche

- Amministrazioni e volte a diminuire il loro impatto ambientale, ma soprattutto ad esercitare un “effetto traino” nei confronti del mercato;
- ad EXPO 2015 sia nella fase preliminare di realizzazione o adeguamento delle opere edili e infrastrutturali sia nello sviluppo della manifestazione stessa in relazione ai temi della Sostenibilità e dell’efficienza energetica.

In particolare EXPO 2015 è una straordinaria occasione per promuovere, da un lato, lo sviluppo di prodotti e tecnologie innovative e, dall’altro, la loro diffusione nella filiera delle costruzioni. In questo senso EXPO 2015, oltre a proporsi come un’iniziativa a limitato impatto ambientale, può costituire un’importante opportunità di orientamento e di sostegno alle imprese innovative dell’industria chimica.

Promozione all’estero dell’offerta italiana di filiera

Diversamente da quanto si possa essere portati a pensare, **la filiera delle costruzioni genera un consistente export ed è sempre più orientata ai mercati internazionali.** Un progetto con il Ministero dello Sviluppo Economico e ICE volto a presentare e promuovere all’estero l’intera offerta italiana di filiera potrebbe essere più efficace di singole iniziative e generare sinergie positive (anche alla luce della crescente affermazione a livello internazionale del contract, ossia di forniture “chiavi in mano”).

Schede settoriali

Indice

- Materie plastiche destinate alle costruzioni pag. 8
- Smalti, fritte, pigmenti e coloranti per piastrelle e ceramica pag. 14
- Pitture e vernici per edilizia pag. 15
- Adesivi, sigillanti e prodotti chimici a base cementizia pag. 17
- Additivi per cementi, malte e calcestruzzo pag. 19
- Additivi per manti stradali pag. 20
- Sistemi impermeabilizzanti per edilizia pag. 21
- Fibre chimiche destinate all'edilizia pag. 22



Materie plastiche destinate alle costruzioni

Le materie plastiche, di cui in Italia si consumano circa 7 milioni di tonnellate all'anno, sono largamente impiegate nel settore delle costruzioni (edilizia residenziale e non, opere pubbliche e infrastrutturali) che ne utilizza circa 1 milione di tonnellate all'anno. Nonostante la loro presenza non sia sempre evidente e riconoscibile, le plastiche rendono più gradevoli, comode, sicure ed efficienti tutte le opere edili pubbliche e private. Esse si caratterizzano anche per la loro convenienza in termini ecologici, grazie alle innumerevoli e positive caratteristiche di cui godono: resistenza, leggerezza, flessibilità, igienicità, economicità, riciclabilità, efficienza energetica. Inoltre, la loro versatilità, durabilità, facilità di installazione, bassa manutenzione e resistenza alla corrosione, le rendono una scelta vantaggiosa ed efficiente.

Le principali applicazioni delle materie plastiche nel settore delle costruzioni sono materiali isolanti, serramenti/profili per finestre, tubi, elementi per interni, manti per impermeabilizzazione, rivestimenti per esterni, materiale elettrico.

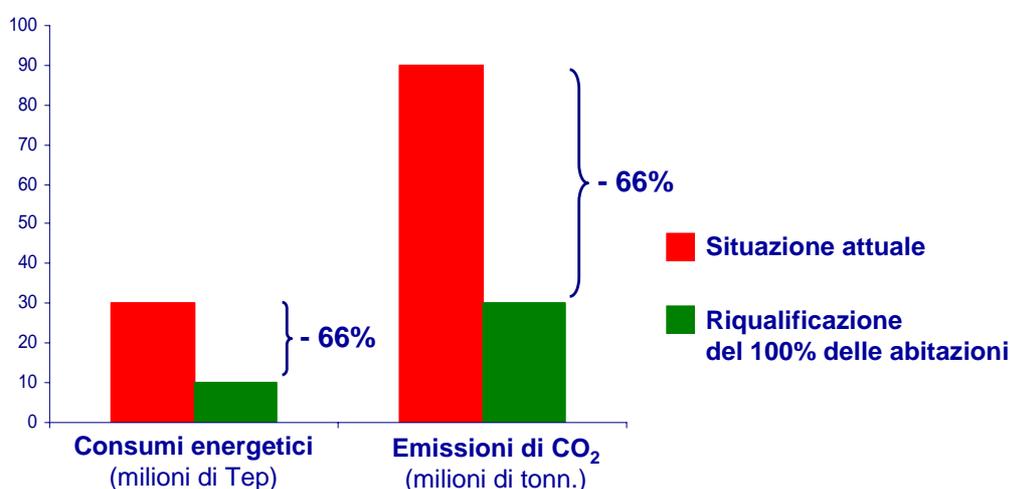
Materiali isolanti

L'efficienza energetica è diventata centrale nel settore dell'edilizia, in considerazione del fatto che circa il 40% dei consumi mondiali di energia viene utilizzato per riscaldare e/o raffreddare le abitazioni, e la plastica si sta sempre più consolidando quale materiale di elezione per l'isolamento termico. In tale applicazione vengono impiegate diverse materie plastiche (EPS - polistirene espanso sinterizzato, XPS - polistirene espanso estruso, PU - poliuretano espanso rigido), il cui consumo complessivo in Italia ammonta a circa 210.000 tonnellate (equivalenti ad una superficie isolata pari a 120 milioni di m²).

Un'analisi (AIPE, Associazione Italiana Polistirene Espanso, anno 2008), condotta con riferimento al periodo 2000-2005, ha evidenziato che in Italia se tutte le abitazioni venissero sottoposte a interventi di riqualificazione energetica, si potrebbero abbattere di due terzi circa:

- sia i consumi energetici, con un risparmio annuo pari a 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep);
- sia le emissioni di CO₂, evitandone circa 60 milioni di tonnellate all'anno (Mton).

Risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra grazie agli isolanti plastici in Italia



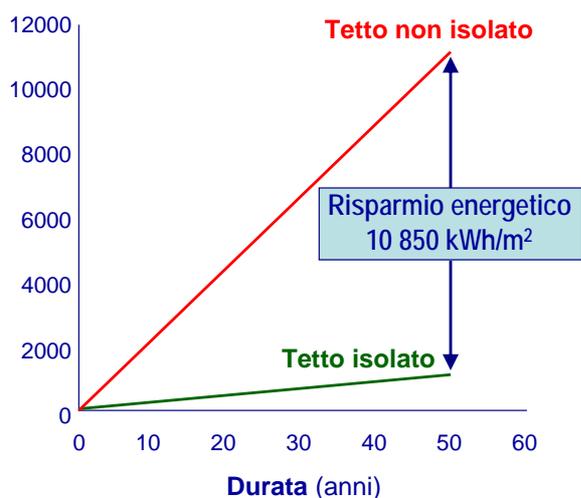
Nel caso in cui – come situazione più realistica – si intervenisse sul 50% del patrimonio edilizio residenziale, si otterrebbe comunque un risparmio annuo considerevole su entrambi i fronti: in termini di consumi energetici, pari a circa 10 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) e in termini di emissioni evitate di CO₂, pari a circa 30 milioni di tonnellate (Mton).

L'efficienza prestazionale degli isolanti termici composti da materie plastiche è tale da rendere estremamente vantaggioso il loro utilizzo non solo in termini di risparmio energetico e riduzioni di emissioni di gas serra, ma anche in termini di riduzione di impatto ambientale e di limitazione dell'impiego di risorse.

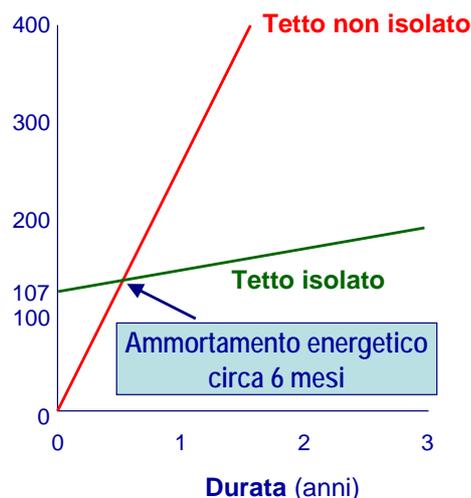
Gli studi di Life Cycle Assessment (LCA) e le dichiarazioni ambientali di prodotto (Environmental Product Declaration) resi disponibili da ANPE (Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido) e da PU Europe indicano che le risorse impiegate per la produzione di 1 m² di isolante in poliuretano espanso rigido di spessore pari a 120 mm vengono restituite all'ambiente, sotto forma di risparmio energetico, già nel corso dei primi 6 mesi di utilizzo dell'edificio. Risultati analoghi si ottengono anche mediante l'utilizzo di polistirene espanso sinterizzato e di polistirene espanso estruso (studi di AIPE ed EXIBA).

Riduzione di impatto ambientale e limitazione nell'impiego di risorse grazie agli isolanti plastici

Consumi energetici per il riscaldamento (kWh/m²)



Consumi energetici (kWh/m²)



Fonte: ANPE (Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido), PU Europe

Le attuali esigenze di comfort abitativo non possono, inoltre, prescindere da un'adeguata protezione dai fenomeni di inquinamento acustico.

Materie plastiche quali il polistirene espanso sinterizzato o espanso sinterizzato elasticizzato e il poliuretano espanso rigido o espanso flessibile stanno diventando il materiale di eccellenza per soddisfare le esigenze edilizie di benessere acustico. Grazie, infatti, alle loro caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti, contribuiscono a proteggere sia dai rumori che si propagano per aria (rumori aerei) sia da quelli che si trasmettono attraverso percussioni, vibrazioni, trascinamento (rumori impattivi o rumori d'urto).

Serramenti / Profili per finestre

In Italia, la domanda di serramenti e profili per finestre in PVC ammonta a circa 26.000 tonnellate. I serramenti in PVC coprono circa il 15% del mercato mentre in altri Paesi queste quote salgono anche al 50%, soprattutto in Germania, Austria e Inghilterra.

I serramenti in PVC, che si stanno affermando sempre più, sono il modo più efficace per risparmiare sia in termini economici, sia in termini ambientali. La capacità di isolare l'interno della casa da freddo, pioggia, umidità e vento permette di mantenere il caldo più a lungo e, inoltre, in città porte e finestre possono riparare anche dall'inquinamento acustico, isolando dai rumori. Non bisogna inoltre dimenticare che le considerazioni di risparmio legate al risparmio energetico invernale valgono anche per il raffrescamento estivo. In aggiunta, questo materiale ha una lunga durata, non richiede manutenzione ed è facilmente riciclabile.

Oltre al vetro, l'altro componente fondamentale per la prestazione del serramento finito è il profilo, che ha un'incidenza in termini di superficie esposta anche del 30% del totale. Ipotizzando di sostituire il 50% dei serramenti installati in Europa – che presentano caratteristiche di isolamento molto basse – si stima un risparmio all'anno di circa 20.000 milioni di KWh e di oltre 4 milioni tonnellate di CO₂.

Un'altra possibilità è quella di utilizzare nei serramenti il poliuretano, sia per produrre serramenti interamente in PU (strutturale per il framing, a bassa densità per l'interno per isolare), sia come riempimento (PU a bassa densità) di frames cavi, in modo da fornire un ottimo isolamento.

Casa 2 litri (comune di Ozzano in Emilia Romagna)



COMPONENTI IN PVC

- Membrane impermeabilizzanti
- Finestre e verande
- Canali di gronda
- Cavi elettrici e cavi dotti
- Fognature e scarichi
- Acquedotti
- Sistemi di irrigazione
- Condotti solare

COMPONENTI IN EPS

- Isolamento a cappotto
- Pannelli preformati per tetti
- Pannelli isolanti per riscaldamento a pavimento
- Pannelli elasticizzati per pavimenti galleggianti
- Pareti interne isolate
- Isolamento pareti contro terra
- Isolamento delle fondazioni
- Elementi per tetti verdi

Consumi : - 88%

Emissioni di CO₂ : - 88%

Fonte: AIPE,
Centro di informazione sul PVC

Grazie all'utilizzo congiunto di isolanti plastici e serramenti in PVC è possibile ottenere notevoli benefici a livello ambientale come dimostrato dal progetto "C-O-2 Saving – Casa 2 Litri", sostenuto congiuntamente da AIPE (Associazione Italiana Polistirene Espanso) e Centro di Informazione sul PVC. Tale progetto propone un insieme di linee guida idonee a

realizzare edifici in grado di utilizzare solo 2 litri di combustibile all'anno per m² di superficie abitabile per riscaldare, condizionare e illuminare. Il consumo energetico equivalente è di appena 17 KWh/m², decisamente inferiore (-88%) rispetto alla media attuale dell'edilizia in Italia (145 KWh/m²).

Tubi

Negli ultimi 60 anni, l'uso della plastica per i tubi ha avuto uno straordinario sviluppo e oggi in Europa occidentale è il materiale più usato. Nel 2008, il consumo in Italia di materie plastiche per la produzione di tubi è stato di quasi 600.000 tonnellate. Tra i polimeri, il PVC è il materiale più utilizzato, seguito dall'HDPE e dal PP.

Rispetto ai tubi fabbricati con altri materiali, quelli in plastica presentano un elevato rendimento energetico, grazie alle basse temperature di trasformazione e di produzione della materia prima. Il peso ridotto permette, inoltre, un notevole risparmio di carburante in fase di trasporto e facilità nella movimentazione. Dall'analisi dell'intero ciclo di vita del prodotto, emerge che:

- le uniche emissioni di gas a effetto serra derivanti dalla fabbricazione dei tubi sono quelle relative al consumo energetico in fase di produzione; dagli studi di LCA (Life Cycle Analysis) risulta che produrre 1 Km di tubature in materiale plastico permette di evitare emissioni di CO₂ da un minimo di 33 ad un massimo di 249 tonnellate (a seconda dei diametri);
- nell'ultima fase del ciclo di vita, cioè nella fase di smaltimento, i tubi di plastica presentano un saldo energetico positivo perché l'energia contenuta nella plastica – essendo derivata dal petrolio, dal gas o dal carbone – può essere recuperata sia riciclandola sia utilizzandola come combustibile negli impianti di recupero dell'energia.

I sistemi basati su tubi in plastica coniugano i vantaggi della longevità e durata con quelli della facilità di installazione e manipolazione. Offrono, quindi, una soluzione sia economica sia di lunga durata. Ulteriori vantaggi sono la robustezza, la flessibilità, l'immunità alla corrosione. I tubi possono inoltre essere isolati, contribuendo ad abbattere le dispersioni termiche e migliorando ulteriormente l'efficienza energetica nel sistema delle costruzioni.

Le applicazioni specifiche dei tubi in plastica nel settore delle costruzioni riguardano:

- l'acquedottistica, il trasporto dell'acqua potabile (fino alle abitazioni e anche al loro interno), dove costituiscono una soluzione ottimale per evitare perdite e lo spreco d'acqua;
- la distribuzione del gas, dove rappresentano la soluzione più sicura in quanto non sono soggetti a corrosione nel tempo e, grazie alla loro flessibilità, richiedono meno raccordi e si adattano ai movimenti del suolo anche in zone soggette ad attività telluriche; inoltre, possono avere grandissima resistenza alla propagazione rapida della frattura, che ha causato rotture catastrofiche su tubazioni in materiali tradizionali negli anni '60-'70 nel Regno Unito;
- le fognature, anche nelle applicazioni più esigenti come le condotte a gravità, a pressione o sotto vuoto, grazie al fatto che la loro flessibilità permette l'adattamento agli inevitabili movimenti del suolo, riducendo così il rischio di perdite, e le pareti interne lisce assicurano elevati flussi per gravità, e bassa o inesistente presenza di incrostazioni, evitando così possibili blocchi o riduzioni di flusso;
- i sistemi di riscaldamento e raffreddamento, tra i quali vedono crescente diffusione i sistemi a pavimento e a soffitto, che permettono di risparmiare energia e di

- migliorare il livello di comfort, nonché i dispositivi utilizzati per mantenere strade e marciapiedi sgombri da neve e ghiaccio, aumentando la sicurezza nei mesi invernali;
- il trasporto di acqua calda e fredda negli edifici, dove si sono guadagnati un'eccellente reputazione di affidabilità;
 - i tubi di scarico, vale a dire quelli al cui interno scorrono le acque di rifiuto domestico come acque bianche, quando provengono da impianti pluviali, e acque nere, quando provengono da servizi igienici, lavelli, vasche da bagno, elettrodomestici;
 - i tubi ad elevato potere fonoassorbente, che rispondono alle esigenze del Decreto Ministeriale 5 Dicembre 1997 sulla rumorosità degli impianti tecnologici garantendo il massimo assorbimento delle onde sonore che si possono propagare nell'edificio sia per via aerea sia attraverso la struttura;
 - la protezione degli innumerevoli cavi e canaline nelle case (fino a 200 metri in media in ogni abitazione familiare nascosti da pareti e pavimenti) e nelle strade (in forte espansione, ad esempio, le fibre ottiche) contro i danni derivanti da scavi successivi e con l'ulteriore vantaggio di poter essere sostituiti, riparati o aggiunti senza dover procedere a nuovi scavi.

Elementi per interni

Le materie plastiche costituiscono anche un eccellente materiale per la decorazione di interni, in particolare:

- la carta da parati in PVC offre un'ottima resistenza alle macchie, un'elevata durata ed è facilmente stampabile, permettendo quindi di poter eseguire design creativi ed innovativi;
- i pavimenti in PVC vengono diffusamente utilizzati soprattutto negli edifici pubblici (scuole, ospedali, etc.) in quanto si tratta di un materiale particolarmente adatto in ambienti con specifiche esigenze di pulizia, antistaticità, resistenza all'usura e ai carichi concentrati, facilità di manutenzione e sicurezza in relazione alla reazione al fuoco e al rilascio di sostanze nell'ambiente; sono resistenti ai graffi, antisdrucchiolo, fonoassorbenti e termoisolanti;
- i pavimenti rivestiti mediante laminati plastici decorativi ad alta pressione, che godono delle proprietà sopra citate, vengono usati quando è richiesta un'alta resistenza superficiale;
- i rivestimenti di pareti interne in PVC o in laminato plastico decorativo ad alta pressione, un settore in notevole sviluppo, che garantiscono le stesse proprietà precedentemente menzionate, pur non dimenticando l'aspetto estetico attraverso l'offerta di diverse soluzioni cromatiche non solo in termini di colore unico, ma anche con decorazioni e motivi particolari.

Manti per impermeabilizzazione

Diverse materie plastiche trovano applicazione nell'impermeabilizzazione delle coperture e delle fondazioni.

- I manti in PVC hanno assunto un ruolo insostituibile soprattutto laddove si richiede alta complessità costruttiva e tecnologica, ad esempio, nelle coperture piane e inclinate, nelle coperture con elementi di supporto leggeri, nei bacini e interventi idraulici di grandi dimensioni, nelle gallerie e opere interrate.
- I manti sintetici di nuova generazione in poliolefine termoplastiche (TPO) modificate con gomma etilene propilene sono utilizzati sia per le coperture di tetti (vengono resi

facilmente autoestinguenti tramite l'aggiunta di opportune cariche) sia per l'impermeabilizzazione di fondazioni e gallerie, canalizzazioni e bacini di contenimento di acqua piovana.

- Le membrane bitume polimero – tecnologia sviluppata principalmente in Italia quando i produttori nazionali iniziarono ad utilizzare la compatibilità fra il bitume e il polipropilene atattico, residuo di lavorazione di quello isotattico, in abbinamento con nuovi tipi di armatura, come ad esempio il velovetro, o, più tardi, il "tessuto non tessuto" di poliestere – e, in misura maggiore, le membrane bitume gomma termoplastica Stirene-Butadiene-Stirene (SBS) trovano impiego sia nei fabbricati di nuova costruzione sia nei rifacimenti, nelle terrazze e i tetti piani in genere, ma anche nei tetti a falde (impermeabilizzazioni sottotegola), nelle fondazioni, nei locali interni umidi e nelle opere di ingegneria civile.
- Per applicazioni rapide e a bassa temperatura su superfici in cemento/asfalto, è possibile spruzzare elastomeri a base poliuretano che garantiscono perfetta impermeabilizzazione e prestazioni antiscivolo.

Rivestimenti per esterni

Le materie plastiche, nella forma di laminati ad alta pressione (HPL – High Pressure Laminates), possono essere usate anche per il rivestimento esterno di edifici (es. facciate, balconi) dove costituiscono un'ottima alternativa ai materiali tradizionali.

I laminati per esterni possono rimanere esposti all'azione combinata di luce solare, variazioni di temperatura e fenomeni atmosferici (pioggia, grandine, vento, salsedine) senza che ciò abbia alcun effetto né sulla superficie decorativa né sullo strato interno. Inoltre, non richiedono alcun trattamento anticrittica preventivo in quanto la natura chimica resistente e la struttura chiusa non permettono a vernici spray, inchiostri vari, vernici di aderire alla superficie del laminato e di penetrare al suo interno.

Materiale elettrico

I cavi elettrici sono generalmente isolati grazie all'impiego di PVC plastificato e di PE. I vantaggi offerti da tali materie plastiche sono le eccellenti capacità di isolamento elettrico, l'impermeabilità all'acqua, la resistenza agli oli e agli idrocarburi.

Altre applicazioni

Le materie plastiche forniscono il proprio contributo in numerose altre applicazioni del settore costruzioni. Ad esempio, all'interno degli edifici per sistemi idrotermosanitari per il trasporto dell'acqua e componentistica degli impianti elettrici, mentre per la realizzazione delle opere infrastrutturali per il rinforzo dei terrapieni di ponti e strade, casseformi per strutture in cemento armato (ponti, dighe) e strutture portanti (porti, moli).

Smalti, fritte, pigmenti e coloranti per piastrelle e ceramica

Il settore si colloca a monte delle produzioni di piastrelle e di ceramica sanitaria. Per ottenere uno smalto ceramico si utilizzano come materiali di base le fritte, masse vetrose con caratteristiche coprenti, e i pigmenti, solidi inorganici ridotti in particelle che sono utilizzati per la colorazione. Gli smalti ceramici - dotati di una superficie durissima, sottilissima e resistente - hanno una funzione nel contempo protettiva e decorativa. In buona sostanza, costituiscono quindi il “vestito” della piastrella, sia tecnico sia estetico.

I colorifici ceramici sono un importante esempio di chimica al servizio del Made in Italy in quanto forniscono il vero valore aggiunto, l'elemento distintivo della piastrella che permette al prodotto italiano di eccellere su tutti i mercati mondiali. Il processo di studio e ricerca nell'applicazione dello smalto riveste un ruolo fondamentale e rappresenta il vero punto di forza dei colorifici che effettuano, annualmente, investimenti molto rilevanti. Tale processo di affinamento dei prodotti, associato ai necessari servizi forniti per l'applicazione, ha ormai spostato il settore verso le specialità. In effetti il colorificio, quale fornitore di ricerca ed estetica, spesso all'atto della presentazione del proprio prodotto propone la piastrella finita e non un intermedio chimico.

La filiera produttiva vede coinvolti tre attori principali – i produttori di piastrelle, i fornitori di macchinari e i colorifici ceramici – che collaborano strettamente al fine di promuovere l'innovazione. Attualmente è in corso un cambiamento importante sulla decorazione. Si sta, infatti, espandendo a forte velocità l'introduzione di nuove macchine *ink jet*, che sono nate anche attraverso il contributo fondamentale dei colorifici, progettando gli inchiostri che possono essere applicati con questa nuova tecnologia.

Il settore – nato e cresciuto insieme al distretto ceramico di Sassuolo – genera oggi un consistente export e gode di un saldo commerciale positivo (pari a circa 75 milioni di euro nel 2009).

Negli ultimi anni le imprese del settore hanno effettuato numerosi sforzi per la sostituzione delle sostanze ritenute pericolose, con particolare attenzione alla Sostenibilità ambientale. I colorifici ceramici sono, inoltre, impegnati nella messa a punto di particolari tecnologie adatte a formati delle piastrelle sempre più grandi e a rivestimenti sempre più sottili che comportano numerosi vantaggi in termini di posa, trasporto, etc.

Ulteriori aree di ricerca e sviluppo riguardano le piastrelle dotate di nuove funzionalità particolari come quelle fotovoltaiche e antibatteriche. Anche in questo caso, evidentemente, i colorifici ceramici rivestono un ruolo di primo piano fornendo il rivestimento della piastrella.

Pitture e vernici per edilizia

Sotto la famiglia delle “pitture e vernici per edilizia” vengono normalmente accomunati una vasta serie di prodotti vernicianti per la protezione e la decorazione dei manufatti edili civili e delle murature industriali. Si tratta principalmente di:

- pitture all’acqua per la protezione murale, all’interno e all’esterno (normalmente chiamate “idropitture”);
- prodotti in pasta a base di inerti e resine a base acquosa da applicare con spessori di qualche millimetro come “rivestimenti murali” per esterno;
- prodotti coprenti, all’acqua e a solvente, per la protezione del ferro e del legno all’interno e all’esterno (normalmente chiamati “smalti”);
- prodotti di preparazione e protezione anticorrosiva del ferro dell’edilizia come i cancelli, le inferriate, le ringhiere etc. (normalmente chiamate “antiruggini”), storicamente formulate a base di resine a solvente e pigmenti anticorrosivi a base di minio di piombo, oggi passati a pigmenti meno nocivi come il fosfato di zinco, talvolta veicolati anche in resine a base acquosa;
- prodotti coprenti di preparazione e riempimento del legno, da applicare prima di una mano di finitura, normalmente chiamati “fondi”;
- prodotti trasparenti, incolori e colorati, da applicare sul legno per esaltare e valorizzare le venature dell’essenza legnosa, normalmente chiamati “impregnanti” (oppure “vernici” o “flatting”);
- prodotti di imprimitura e preparazione delle murature, normalmente definiti “primer o fissativi”;
- prodotti con effetti cromatici e di finitura molto variegati che vengono posati con modalità e strumenti applicativi molto particolari, normalmente chiamati “pitture decorative”;
- tutta una serie di prodotti “problem solving” connessi alle problematiche dell’edilizia o ad applicazioni particolari (antimuffa, antiumido, termoisolanti, anticarbonatazione per il calcestruzzo, pitture elastomeriche per pareti cavillate, pitture “bloccamianto” etc.).

Il segmento è definibile come piuttosto maturo a livello di tecnologie formulative e produttive, dove la chimica sottostante è quella della miscelazione e dispersione stabilizzata di polveri solide all’interno di veicoli liquidi. Ciò nonostante, negli ultimi tempi il settore ha visto, al proprio interno, alcune dinamiche particolarmente interessanti accentuate da alcune normative di legge che hanno agito da acceleratori del cambiamento, soprattutto nel passaggio fra le tecnologie più storiche, basate sulle resine a solvente, a quelle più recenti basate sulle emulsioni acquose.

Altro fattore di cambiamento nel settore è consistito, fin dall’inizio degli anni ’80, nell’introduzione dei sistemi tintometrici presso i punti di distribuzione che si sono sovrapposti ad un notevole cambiamento dei canali distributivi in generale. Questi sistemi – che permettono di realizzare migliaia di colori partendo da poche paste coloranti concentrate da immettere secondo delle specifiche “ricette colori” all’interno dei differenti prodotti – hanno consentito di ridurre gli sprechi e, nel contempo, di ampliare la gamma di tinte per gli utenti finali, con grande disponibilità anche di strumenti di presentazione del colore, rendendo i prodotti per edilizia sempre più elementi di decorazione e arredamento degli ambienti e delle strutture del vivere quotidiano.

Le imprese del settore sono fortemente impegnate nella ricerca di soluzioni tecnologiche in grado di promuovere l'eco-sostenibilità dei prodotti vernicianti. Alcune aziende stanno tentando di seguire strade che si allontanino dalla chimica di sintesi, utilizzando materie prime il più possibile "naturali" (leganti come caseina, albumina, resine derivate dagli alberi etc., pigmenti come terre naturali e solventi come terpeni di agrumi etc.), ricavando una nicchia di mercato abbastanza interessante.

La gran parte del mercato sta invece lavorando su soluzioni che partano da una chimica sempre più responsabile attraverso la selezione di materie prime di ultima generazione che – attraverso cicli di lavorazione "energy saving" e con sempre minori scarti – possano rappresentare delle soluzioni intelligenti in grado di proteggere contemporaneamente il supporto pitturato, l'uomo che applica tali prodotti e l'ambiente che ci circonda.

Non rientra nel settore delle vernici per edilizia in senso stretto, ma merita una citazione a causa dell'impiego rilevante nelle costruzioni il cosiddetto "coil coating", vale a dire la preverniciatura di lamiere metalliche destinate alla copertura di capannoni così come ai più sofisticati pannelli ed elementi per prestigiosi grattacieli e aeroporti. I coil coatings possono presentare diverse caratteristiche: resistenza all'esterno fino a 25 anni, effetti estetici ineguagliabili, mantenimento di basse temperature nonostante l'esposizione al sole, elevata resistenza all'abrasione grazie a materiali nanostrutturati, proprietà antibatteriche in zone particolarmente sensibili (condotte d'aria, sale operatorie, etc.) o anti-inquinamento.

Adesivi, sigillanti e prodotti chimici a base cementizia

Il vastissimo mondo degli adesivi, sigillanti e prodotti chimici a base cementizia impiegati nell'edilizia comprende principalmente prodotti:

- per la posa di pavimenti in ceramica e pietre naturali, legno (parquet), tessuti (moquette), resilienti (gomma, pvc, linoleum);
- per l'incollaggio di pannelli isolanti;
- per i rivestimenti murali;
- per la rasatura e la preparazione dei sottofondi;
- per il risanamento e la protezione delle opere in calcestruzzo e delle murature;
- per il rinforzo strutturale delle murature;
- per l'isolamento termico e acustico.

Tipicamente si tratta di formulati, cioè prodotti costituiti da una miscela di diversi e spesso numerosi composti chimici, ciascuno dei quali apporta una funzionalità specifica, contribuendo così alla funzionalità dell'insieme. Tali prodotti offrono performance decisamente migliori rispetto ai materiali più tradizionali in quanto ne superano i limiti caratteristici e si presentano come *problem solving* sotto molteplici aspetti, ad esempio:

- grazie alla presa rapida, riducono i tempi (e i costi) di realizzazione dell'opera e di esercizio della stessa (con guadagni di efficienza rilevanti in ogni caso, ma che diventano persino essenziali nel caso di ospedali o aeroporti);
- dotati di proprietà idrorepellenti, deumidificanti, antimuffa e/o di resistenza meccanica e deformabilità, garantiscono una maggiore durata nel tempo degli edifici (anche in contesti di vulnerabilità sismica) e sempre più consentono interventi di recupero dell'esistente.

Il settore presenta un'elevata capacità innovativa che si manifesta attraverso l'introduzione di nuovi formulati sempre più performanti o dotati di funzionalità nuove e impensabili senza il contributo della chimica. Le imprese produttrici sono dotate di un servizio capillare di assistenza tecnica al fine di informare/formare progettisti, distributori, applicatori e clienti finali sulle caratteristiche specifiche e le regole di buona pratica applicativa.

Un ambito di ricerca e innovazione che vede fortemente impegnate le imprese del settore è quello della Sostenibilità ambientale. Ciò avviene innanzitutto attraverso una attenta analisi di impatto lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti e la messa a punto di formulazioni:

- con emissioni praticamente nulle di sostanze organiche volatili;
- basate sull'innovativa tecnologia "Dust Free", che garantisce un drastico abbattimento (-90%) del rilascio di polvere in fase di miscelazione, lavorazione e utilizzo promuovendo le condizioni di salute nei cantieri e anche durante i piccoli lavori di ristrutturazione.

Il contributo del settore alla Sostenibilità ha tuttavia una portata decisamente più ampia, se si considerano i consumi energetici dell'edilizia in Italia e le soluzioni chimiche già oggi disponibili. Nel Libro Bianco, realizzato da ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente) con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, si rileva che in Italia gli edifici vedono i consumi energetici aumentare del 2% all'anno, a fronte di una media europea che si attesta all'1%, e presentano uno dei maggiori consumi

specifici energetici per metro quadro e grado giornaliero. Da questo punto di vista un sistema di isolamento a cappotto – che si compone di diversi elementi tra i quali uno strato di adesivo – è una risposta efficace in quanto:

- viene applicato all'esterno dei muri perimetrali dell'edificio attraverso i quali si stima avvenga oltre il 50% delle perdite energetiche;
- migliora il comfort abitativo anche durante la stagione estiva;
- è l'unica soluzione praticamente realizzabile per l'adeguamento energetico degli edifici esistenti.

Le crescenti esigenze di sostenibilità ambientale non riguardano solo l'efficienza energetica, ma progressivamente si stanno estendendo anche all'isolamento acustico. Infatti una normativa sempre più stringente, che ne impone l'uso negli edifici nuovi, ne diffonderà gradatamente l'impiego anche nei casi di ristrutturazione. Oggi sono disponibili sistemi certificati di isolamento acustico a basso spessore, che impiegano adesivi e consentono di abbattere il rumore da calpestio sulle pavimentazioni di piastrelle ceramiche e materiali lapidei per l'edilizia residenziale, commerciale e industriale. Tali sistemi trovano già attualmente impiego soprattutto in ambienti come alberghi, ospedali, scuole e musei.

Lo sviluppo futuro del settore deve rispondere al trend evolutivo del mercato delle costruzioni, anticipandolo e influenzandolo attraverso l'innovazione. Interessanti opportunità emergono in relazione ad esigenze di nuove funzionalità (chimiche, biologiche, elettromagnetiche, strutturali, estetiche) ad esigenze di multifunzionalità (isolamento combinato termico/acustico, generazione e stoccaggio di energia), esigenze di durata e di manutenzione programmabile. Una grande sfida, e nel contempo una enorme opportunità riguarda la messa a punto di materiali nanostrutturati, che - anche se prodotti e applicati alla scala di centimetri o metri, scala tipica dei materiali per le costruzioni - presentano una struttura controllata alle dimensioni nanometriche.

Additivi per cementi, malte e calcestruzzo

Piccole quantità di additivi chimici sono in grado di migliorare fortemente la qualità dei materiali da costruzioni (cementi, malte e calcestruzzi) e di fornire prestazioni in passato impensabili, soprattutto con riferimento alle opere infrastrutturali. In effetti questi prodotti – in grado di rivoluzionare la tecnologia di un intero settore, tradizionalmente piuttosto lento nei cambiamenti – hanno mostrato negli anni recenti un fortissimo sviluppo, con un incremento dei consumi in Italia pari al 67% nel periodo 1999-2005, guidato dalla quota crescente di materiale da costruzione trattato (oggi superiore al 50%) e favorito dall'introduzione di normative in materia di calcestruzzi a prestazioni e durabilità garantite. La rilevanza del settore emerge anche in considerazione del fatto che a livello europeo il mercato italiano, in termini di volumi di calcestruzzo prodotti, è secondo solo alla Spagna. I nuovi additivi – oltre ad essere impiegati nelle nuove opere infrastrutturali progettate per la durata di un secolo – contribuiscono in modo significativo a migliorare le tecniche di risanamento di quelle esistenti, consentendo quindi il prolungamento della vita utile di questo importantissimo patrimonio del Paese.

L'idratazione del cemento è fondamentale affinché sia possibile lavorare l'impasto e porre in opera il calcestruzzo, tuttavia quantità d'acqua elevate peggiorano la qualità del calcestruzzo esponendo le opere edili a più veloce degrado. Infatti:

- l'acqua diluisce il legante e, di conseguenza, riduce la resistenza meccanica del calcestruzzo;
- l'aumento dell'evaporazione acuisce il fenomeno di ritiro idrometrico che, a sua volta, causa la fessurazione del calcestruzzo indurito e la vulnerabilità all'aggressione dei fattori esterni.

Gli additivi riduttori d'acqua - definiti fluidificanti, superfluidificanti o iperfluidificanti - sono appositamente formulati e studiati per ottenere calcestruzzi pre-confezionati con basso rapporto acqua/cemento, di elevata lavorabilità per tempi lunghi ed esenti da fenomeni di segregazione. La lavorabilità del calcestruzzo e il suo mantenimento nel tempo è una caratteristica fondamentale per l'attuale modo di costruire. Attualmente, infatti, il calcestruzzo viene confezionato in centrali di betonaggio e inviato in cantiere in betoniere, con tempi di trasferimento anche di qualche ora. In questa fase è aggiunto il superfluidificante, insieme all'acqua di impasto, alla miscela di inerti e cemento che costituisce il calcestruzzo.

Le gallerie e le opere sotterranee assumono sempre maggiore importanza sia nei centri urbani, per renderne compatibile lo sviluppo con la qualità della vita, sia nei lunghi tracciati stradali e ferroviari, dove la costruzione di gallerie di valico molto lunghe può facilitare i percorsi di accesso, riducendo i tempi di percorrenza e incrementando la capacità di trasporto. I recenti sviluppi dello scavo meccanizzato (con le nuove frese TBMs, Tunnel boring machines) richiedono calcestruzzi caratterizzati da tempi di presa molto rapidi che sono oggi disponibili sul mercato grazie alla messa a punto di nuovi acceleranti di presa.

Ulteriori funzioni rese possibili dalla capacità di controllare la microstruttura dei materiali, orientandola all'ottenimento delle prestazioni desiderate, sono quelle antigelo e di impermeabilizzazione.

Additivi per manti stradali

I ben noti problemi di guida in condizioni di pioggia possono essere minimizzati con l'adozione dell'asfalto drenante che, grazie alla presenza di cavità nel conglomerato, consente l'eliminazione dell'acqua piovana dalla superficie stradale. In questo modo si mantiene una buona aderenza dello pneumatico su strada bagnata.

Inoltre, l'allontanamento dell'acqua dalla superficie riduce notevolmente la nebulizzazione provocata dalle ruote del veicolo in movimento e annulla il riverbero che si evidenzia sulla strada bagnata durante la guida notturna. Tutto questo porta sensibili vantaggi in materia di sicurezza stradale e confort di viaggio.

La realizzazione di questo tipo di asfalto è stata possibile solo grazie alla modifica dei bitumi tradizionali con particolari tipi di gomma. Infatti, i bitumi modificati con gomme termoplastiche Stirene-Butadiene-Stirene (SBS), possiedono eccellenti proprietà adesive e coesive che consentono di realizzare questa particolare struttura di conglomerato, altrimenti non ottenibile con bitumi tradizionali.

Sistemi impermeabilizzanti per edilizia

Il mercato offre una vasta gamma di prodotti adatti per i diversi impieghi (edilizia civile e industriale, infrastrutture) e le differenti modalità di applicazione, anche in presenza di un'alta complessità costruttiva e tecnologica.

Nell'ambito dei sistemi cementizi figurano:

- additivi idrofughi per malte cementizie adatte all'ottenimento di intonaci e sottofondi per l'impermeabilizzazione di scantinati, piscine, serbatoi, gallerie, etc.;
- leganti idraulici a presa e indurimento rapidissimi per il bloccaggio di infiltrazioni d'acqua e per la sigillatura impermeabile di giunzioni rigide in strutture idrauliche in calcestruzzo, fognature, cisterne e canali;
- malte cementizie bicomponente per l'impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo soggette a spinta idraulica positiva e negativa, indicate per muri di fondazione, parcheggi, locali interrati, vasche, canali e piscine;

I sistemi bentonitici (composti da due tessuti geotessili in polipropilene che racchiudono uno strato uniforme di bentonite sodica naturale micronizzata) sono utilizzati nelle strutture interrate con superfici sia orizzontali sia verticali, e hanno un comportamento autosigillante in quanto, a contatto con l'acqua o con l'umidità del terreno, si trasformano in gel dalle ottime proprietà impermeabilizzanti.

L'utilizzo più diffuso riguarda le membrane, in particolare:

- le membrane bituminose prefabbricate a base di materie plastiche (costituite da un compound di bitume, polipropilene e poliolefine e da un'armatura in tessuto non tessuto di poliestere) che – grazie alle elevate proprietà di allungamento e di resistenza alla trazione dell'armatura – sono adatte all'impermeabilizzazione sia civile che industriale di tutte le strutture (tradizionali, metalliche, prefabbricate) nonché ad applicazioni speciali quali l'impermeabilizzazione sotto binder stradali, ponti e viadotti;
- le membrane bituminose prefabbricate autoadesive (realizzate con un compound elastomerico e armate con un tessuto non tessuto di poliestere da fiocco), cioè dotate di una parte inferiore adesiva protetta con un film da asportare al momento della posa in opera e particolarmente indicate per l'utilizzo su pannelli isolanti termici termoplastici, coperture in legno e in tutti quei casi ove non si preveda l'uso della fiamma per l'applicazione delle membrane impermeabilizzanti;
- le membrane ottenute tramite calandratura di resine termoplastiche posizionate per incollaggio totale o fissaggio meccanico in applicazioni quali impermeabilizzazioni orizzontali di fondazioni, muri di contenimento, coperture sottotetto;
- le membrane liquide a base di resine sintetiche in dispersione acquosa per impermeabilizzazioni di pareti e pavimenti di bagni e vani doccia, cucine e piani di lavoro, prima della posa di ceramica e pietre naturali;
- le emulsioni acquose di bitume che – formando dopo l'asciugamento un film plastico resistente all'acqua – sono usate per l'impermeabilizzazione, sia in orizzontale sia in verticale, di fondazioni, muri di contenimento, coperture sottotegola etc.

E' opportuno evidenziare che le membrane bitume-polimero sono una tecnologia sviluppata principalmente in Italia e presentano una quota destinata all'export superiore al 30%.

Fibre chimiche destinate all'edilizia

Tutte le tipologie di fibre tessili (naturali, sintetiche e artificiali) possono essere utilizzate per la produzione di tessuti tecnici impiegati nelle costruzioni e nelle opere di ingegneria civile. Le fibre più utilizzate sono però le fibre sintetiche (poliestere, poliolefiniche, poliammidiche, acriliche, aramidiche), le fibre inorganiche (di carbonio e di vetro) e quelle metalliche, che vengono preferite alle fibre naturali grazie alle loro innumerevoli proprietà. Le fibre e i filati possono essere assemblati sia in forma di tessuto, sia di non tessuto (cioè senza la tradizionale struttura tessile, bensì realizzati mediante una regolare distribuzione di fibre successivamente rese coese tramite processi di natura meccanica, chimica o termica) o infine utilizzati in forma composita con altri materiali polimerici e metallici.

Nell'ambito delle costruzioni, i tessuti tecnici sono utilizzati:

- sia direttamente all'interno degli edifici e delle opere;
- sia nella sola fase di costruzione, senza far parte della struttura finale (ad esempio le coperture, le reti di sicurezza e i cordami).

Sono individuabili quattro principali aree di applicazione che vedono l'impiego di fibre per ottenere specifiche funzioni.

- Protezione: schermi solari esterni e interni, partitori e pareti antifiamma, protezione delle tubature, ricoperture e impermeabilizzazione di tetti, terrazze, ponti, tunnel (tessuto, non tessuto in PES, PVC), membrane architettoniche.
- Isolamento: pareti antirumore, membrane e tessuti per l'isolamento termico degli edifici.
- Rinforzo: tessuti per rinforzo e recupero di pareti, facciate e superfici murarie interne, strutture in cemento armato, fibrocemento, rinforzi mediante materiali compositi (materiale plastico e fibra per componenti di costruzioni, ad esempio vasche per le piscine), tessuti per casseforme e armature, membrane per supporti strutturali leggeri, cavi di controventatura dei ponti e tiranti, rivestimenti in fibra di carbonio pre-impregnato per i piloni dei ponti.
- Contenimento: corde e cordami, reti di sicurezza e per la protezione dei ponteggi, reti per facciate, sistemi di protezione da erosioni e frane.

L'impiego di materiali tessili nell'ambito delle costruzioni presenta un buon potenziale di crescita in quanto le possibilità applicative, in sostituzione o a complemento dei materiali da costruzione più tradizionali, sono innumerevoli. Infatti, i tessuti tecnici (e ancora di più i materiali compositi) offrono elevate prestazioni in quanto uniscono alle caratteristiche di leggerezza e durabilità proprietà in termini di resistenza, flessibilità, anticorrosione, protezione dagli agenti esterni, valore estetico e la possibilità di modulare la risposta del materiale all'intensità delle esigenze e delle specifiche del progetto.

Tra gli ambiti di applicazioni più interessanti rientrano le costruzioni in zone sismiche, che vedono un uso crescente di materiali compositi a base tessile, e lo sviluppo di moderne strutture temporanee o semi-permanenti – ad esempio i centri espositivi – per le quali i materiali tessili costituiscono soluzioni rapide ed economicamente valide e sicure.

Una grande opportunità in termini di potenziale di mercato è rappresentata dai Paesi in via di sviluppo in quanto l'esigenza di fornire rapido alloggio a una popolazione in continua crescita può essere soddisfatta attraverso l'impiego delle nuove tecniche di costruzione tessile, che in molti casi sono anche le uniche adattabili a determinate condizioni geologiche e climatiche.

Per permettere un sempre maggiore impiego dei prodotti tessili nelle costruzioni è fondamentale l'ottimizzazione delle prestazioni attraverso il continuo miglioramento dei materiali. Le frontiere della ricerca per nuove applicazioni riguardano per esempio la protezione dalle onde elettromagnetiche, le membrane iper-respiranti, il microclima negli edifici.

Le fibre chimiche rivestono un ruolo importante anche con riferimento al tema della Sostenibilità ambientale. L'utilizzo di architetture tessili permette un notevole risparmio di energia, sia in fase di progetto (grazie al minor peso di queste strutture tessili rispetto ai materiali tradizionali), sia durante l'utilizzo (si pensi per esempio alle membrane tessili o alle coperture per la coibentazione dei tetti che permettono il controllo delle perdite energetiche e lo stoccaggio di calore negli edifici). Oltre a garantire un'elevata durabilità, vi è la possibilità di riciclare i componenti (ad esempio PES e PVC) con una perdita minima di proprietà rispetto al prodotto nuovo.



International Year of
CHEMISTRY
2011



Responsible Care[®]
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

Sede
20149 **Milano**
Via Giovanni da Procida 11
Tel. +39 02 34565.1
Fax +39 02 34565.310
federchimica@federchimica.it
www.federchimica.it

00144 **Roma**
Viale Pasteur 10
Tel. +39 06 54273.1
Fax +39 06 54273.240
federchimica@federchimica.it
www.federchimica.it

1040 **Bruxelles** (Belgio)
Avenue de la Joyeuse Entrée 1
Tel. +322 2861232
Fax +322 2306908
delegazione@federchimica.eu
www.federchimica.it