



Consorzio POROTON® Italia

Via Gobetti 9 - 37138 VERONA

Tel 045.572697 Fax 045.572430

www.poroton.it - info@poroton.it

News - Attualità

18 gennaio 2005

I materiali della bioedilizia

Beatrice Spirandelli

Come capire se un materiale edile è realmente bioecocompatibile o se la sua ecologicità sia soltanto una questione di marketing? A questo fine è utile conoscere le principali qualità biologiche ed ecologiche dei prodotti per l'edilizia, oltre al bilancio energetico del loro ciclo di vita; su questi dati si basano anche le procedure di certificazione dei materiali edili bioecologici.

In relazione alle considerazioni svolte si può affermare che i laterizi sono tra i migliori materiali biocompatibili.

L'impiego di particolari materiali da costruzione è uno degli aspetti più noti dell'**architettura bioecologica**, ma non è altrettanto diffusa la conoscenza delle caratteristiche che rendono un prodotto edilizio conforme a questa categoria costruttiva.

In generale si può dire che i materiali dovrebbero richiedere poca energia per essere prodotti e trasportati, essere il più possibile durevoli e riciclabili.

Nelle fasi di progettazione di un intervento edilizio non si dovrebbe tralasciare la seguente lista di controllo, che ha attinenza con la **scelta dei materiali** già da questa fase, oltre che nel momento della redazione del capitolato e quindi dell'acquisto dei differenti prodotti:

1. dare la precedenza alle materie prime locali, in quanto generalmente più adatte alle caratteristiche climatiche del luogo; questa opzione comporta anche minori costi di trasporto e conseguentemente un minore livello di inquinamento legato al ciclo di vita del manufatto;
2. utilizzare prodotti derivanti da materie prime rinnovabili o riciclate;
3. optare per prodotti caratterizzati da un ciclo di vita il più possibile chiuso, e quindi facilmente riciclabili;
4. scegliere materiali già largamente sperimentati e collaudati, per evitare brutte sorprese in futuro;
5. selezionare i prodotti più durevoli, per evitare sprechi energetici ed economici;
6. utilizzare meno materiale possibile, evitando sprechi anche nelle successive lavorazioni e finiture e tralasciando il superfluo;
7. sfruttare ogni materiale secondo la sua vocazione strutturale ed estetica, evitando "forzature";
8. tenere conto anche del contributo che i materiali stessi apportano nei confronti del risparmio energetico da conseguire nella conduzione dell'edificio.

I prodotti per la bioedilizia

I materiali da costruzione influenzano in genere il clima abitativo in maniera più o meno evidente nei seguenti termini:

- qualità dell'aria interna;
- clima elettrico ed energetico (elettrostaticità ed elettro-magnetismo);
- microclima;
- qualità psicofisiche degli ambienti confinati.



Fig. 1 - Una ex-caserma recuperata ad edificio per alloggi studenteschi usando soltanto materiali edili riciclati nel quartiere ecologico Vauban a Friburgo, in Germania; la particolare qualità dell'intervento è stata dichiarata in facciata con una sorta di murales, realizzato anche per sensibilizzare la popolazione sul problema dei rifiuti in edilizia e del loro possibile riciclaggio diretto.

Questi punti rappresentano però solo le qualità più evidenti di un prodotto, che si esplicitano durante il suo utilizzo e spesso fanno già parte dei parametri generalmente valutati dai progettisti.

Ma ciò non basta: ogni prodotto che entra in gioco nel ciclo edilizio ha una vita ben più lunga, che attraversa le fasi di estrazione e trasporto delle materie prime, produzione, trasporto in loco, posa in opera, manutenzione e sostituzione, demolizione e smaltimento, ognuna caratterizzata da un certo impatto ambientale.

Considerarle nella loro totalità quando si sceglie un prodotto edilizio significa riferirsi al suo **intero ciclo di vita** nella valutazione dell'impatto ambientale.

In generale durante la fase di produzione, posa ed utilizzo, e talvolta anche dismissione, la composizione dei materiali impiegati ed i diversi processi di lavorazione comportano conseguenze sulla salute degli attori delle diverse fasi, mentre il rispetto per l'ambiente naturale interessa l'intero ciclo di vita.

Per questo parlare di materiali bioedili risulta riduttivo; è preferibile adottare il termine "**bioecocompatibili**", in cui il prefisso **bio** si riferisce all'origine naturale dei materiali ed alle implicazioni sulla salute dell'uomo, mentre **eco** si riferisce al rispetto per l'ambiente.

In base a queste considerazioni i prodotti per l'edilizia bioecologica possono essere suddivisi in **tre categorie** generali, che si differenziano sostanzialmente per la natura delle materie prime impiegate nella loro produzione:

- prodotti bioecocompatibili derivati da materie prime naturali;
- prodotti ecocompatibili derivati da materie prime rinnovabili;
- prodotti innovativi provenienti da materiali di riciclaggio non pericolosi.

In ogni caso tutti questi materiali per risultare di buona qualità devono rivelarsi anche:

- *igienici* per non comportare contaminazioni da batteri, muffe, microrganismi dannosi, né favorirne lo sviluppo, e non produrre emissioni nocive quali vapori, particelle, polveri, radioattività, durante tutto il loro ciclo di vita;
- *sicuri in caso d'incendio*, dovendo resistere il più possibile dal punto di vista della resistenza meccanica (se strutturale) e non produrre gas nocivi in caso di combustione che potrebbero compromettere il risultato delle procedure d'emergenza.



Fig. 2 - Il laterizio è, assieme al legno, uno dei materiali più bioecocompatibili, in quanto realizzato con materiali naturali, estremamente durevole e riciclabile ed estremamente adatto anche negli interventi di recupero di edifici storici. L'immagine si riferisce ad una residenza per anziani riservata agli attori a Denville Hall, in Inghilterra, costruita nel XIX secolo e recuperata nel 2000 dallo studio inglese Lawrence and Wrigthson con gli stessi laterizi utilizzati nell'edificio originario, oltre ad altri materiali bioecocompatibili, quali calce, legno, ardesia e rame.

Materiali e prodotti bioecocompatibili derivati da materie prime naturali

In questa categoria rientrano i materiali migliori in assoluto per l'architettura bioecologica, in primo luogo perché si rivelano estremamente sani sia per gli utenti finali che per le costruzioni stesse. Essi infatti, se posati con tecniche adeguate, non comportano i problemi comuni dell'edilizia corrente, quali ponti termici, umidità e trasmissione del rumore, e nel contempo garantiscono bassi consumi per il riscaldamento ed il raffrescamento, in virtù della loro capacità di

accumulare il calore. Essi non producono in genere inquinamento e, una volta terminata la loro funzione, possono essere dismessi senza pericoli per l'ambiente.

In generale le caratteristiche che li contraddistinguono sono legate all'origine esclusivamente naturale delle materie prime e quindi alle peculiarità biologiche, quali:

- *coibenza termica*;
- capacità di *accumulo del calore*;
- *temperatura superficiale stabile* e conforme a quella dell'aria degli ambienti confinati;
- *igroscopicità*, ovvero capacità di assorbire o cedere l'umidità a seconda della necessità;
- *traspirabilità*, connessa alle proprietà di diffusione e di ventilazione che non ostacolano il passaggio di aria e vapore tra ambiente interno ed esterno, liberando le strutture dal problema dell'umidità;
- *assorbimento*, inteso come capacità di assorbire, filtrare e rigenerare le sostanze volatili per lo più nocive presenti negli ambienti confinati;
- *permeabilità alle radiazioni naturali*, microonde con frequenze oscillanti attorno ai 3000 mega Hertz, per favorire un salubre rapporto con le funzioni vitali dell'ambiente circostante.



A questa categoria appartengono i materiali "tradizionali" dell'architettura bioecologica di origine quasi esclusivamente naturale, come i lapidei (pietre e marmi), i laterizi, l'argilla, gli intonaci a base di calce, il legno, il bambù ed il sughero, i numerosi materiali organici per isolamento.

Nel caso in cui essi richiedano un qualunque tipo di finitura, è necessario ricorrere a prodotti altrettanto naturali, generalmente a base di oli, cere, per non vanificare le qualità positive sopra citate.

Fig. 3 - I pannelli in OSB sono un materiale ecocompatibile a proposito del quale è importante effettuare una scelta "consapevole", optando per prodotti incollati senza formaldeide ai fini di ridurre la nocività del materiale o in alternativa per quelli a ridotta emissione di formaldeide, contrassegnati dalla sigla E1.

Materiali e prodotti ecocompatibili provenienti da materie prime rinnovabili

Per questi prodotti non si può parlare di biologicità in senso stretto, anche se comunque non si perde mai di vista il requisito della loro atossicità nei confronti degli utenti (soprattutto nelle prime fasi del ciclo di vita).

Se per i prodotti bioecocompatibili l'EMAS fissa la soglia minima dell'85% di materie prime di origine esclusivamente naturale, si parla di materiale ecocompatibile quando si sta sotto a questa soglia ma si ha ancora a che fare con una grossa percentuale di materie prime rinnovabili e/o ancora largamente disponibili.

In conseguenza di ciò si riducono generalmente le prestazioni relative alle qualità biologiche elencate nel punto precedente, ma diventa più importante il requisito della **riciclabilità** in caso di dismissione del materiale, sia come inerte di un nuovo prodotto edile che come materia prima "seconda" di un nuovo prodotto facilmente trasformabile; ciò a compensazione del fatto che non ne è sempre garantita la completa biodegradabilità.

Inoltre i processi di trasformazione delle materie prime ed i trasporti devono essere a ridotto consumo energetico e non devono comunque comportare condizioni di lavoro dannose per la salute.

Tra gli esempi di questa categoria troviamo, oltre al vetro, completamente riciclabile, il legno "ricostruito" appartenente alla categoria E1 (bassa emissione di formaldeide), in cui i collanti utilizzati sono a base poliuretanica per evitare le emissioni di formaldeide; vi appartengono poi alcuni prodotti coibenti, come i pannelli di legno mineralizzato, o quelli utilizzati per il riempimento, come l'argilla espansa e la perlite.

Tab. 1 - Una "Checklist" per la selezione dei materiali ecocompatibili.²

Caratteristiche del materiale	Ecocompatibile	Non compatibile
Disponibilità materie prime	Rinnovabile / abbondante	Non rinnovabile / raro
Distanza dalla fonte (più è vicina, minore è l'energia consumata per il trasporto)	Vicina	Lontana
Energia incorporata nel materiale (energia consumata dall'estrazione delle materie prime al prodotto finito)	Bassa	Alta
Frazione riciclata (proporzione di contenuto riciclato)	Alta	Bassa
Produzione di emissioni inquinanti (aria, acqua, terra)	Zero / Bassa	Alta
Produzione di rifiuti e scarti in produzione	Zero / Bassa	Alta
Produzione di sostanze nocive	Zero / Bassa	Alta
Riciclabilità e riuso	Alta	Bassa
Produzione di rifiuti in dismissione	Zero / Bassa	Alta
Ciclicità (facilità di riciclaggio del prodotto)	Alta	Bassa

Materiali e prodotti innovativi provenienti da materiali di riciclaggio non pericolosi



Fig. 4 - Un esempio di un prodotto per rivestimento completamente riciclato, chiamato *Origins*, che proviene dal riciclo di bottiglie colorate di detersivo ed è stato applicato nei bagni del famoso supermercato Sainsbury's nel nuovo quartiere Greenwich a Londra.

Grazie all'impiego di nuove tecnologie c'è oggi sempre maggiore possibilità di ricavare nuovi prodotti da materie prime seconde, ovvero da rifiuti o scarti di produzione che non derivano necessariamente dall'industria edilizia.

Anche in questo caso è necessario garantire la estrema atossicità dei prodotti, la cui ecologicità deriva dal fatto di ridurre l'impiego di materie prime "nobili" e nel frattempo la quantità di rifiuti da smaltire.

L'importante è che i processi di riciclo non richiedano un impiego di energia maggiore di quella impiegata per la realizzazione di un prodotto analogo in modo tradizionale; un esempio: in genere gli elementi in metallo o plastica provenienti da materie prime riciclate presentano una "energia propria" (ovvero consumata per ottenere il prodotto finito) che va dal 50 al 10% di quella degli stessi prodotti con materiale "originale", e ciò gioca a favore della loro ecologicità.

In contrapposizione alla massima riciclabilità di questi materiali, la maggior parte delle qualità biologiche dei materiali bioecocompatibili non sono più valide per questa categoria.

Nel settore edilizio i prodotti "riciclati" stanno divenendo sempre più numerosi; tra questi si trovano gli isolanti in fibra di cellulosa prodotti con il 100% di carta di giornale riciclata o di fibre di PET provenienti dal riciclo di bottiglie o con più della metà in vetro riciclato, e ancora interessanti rivestimenti composti da vetri, pneumatici o resine riciclate.

La certificazione dei materiali bioedili

La distinzione qui compiuta tra le diverse categorie di materiali impiegabili nell'edilizia sostenibile non è però così immediata da comprendere; inoltre nel mercato si sta assistendo sempre più alla diffusione di prodotti bioedili e di linee dedicate da parte di affermate aziende nel settore edilizio, che non sempre corrispondono alle caratteristiche sopra citate. Di fronte a questa situazione si rende necessario un **sistema di certificazione** che garantisca le qualità biologiche ed ecologiche dei diversi prodotti, che può accadere vengano pubblicizzati come tali per mere questioni di marketing.

Questa garanzia assicura sia progettisti che committenti circa le qualità dichiarate del materiale, che vengono valutate secondo un rigido protocollo basato sugli standard internazionali UNI EN 45011 e 45012 e comprendente discipline quali fisica, edilizia, tossicologia umana e dell'ambiente, ecologia, comportamento elettrostatico, processi biomedici, estetica, radioattività, ma anche questioni quali la qualità di informazioni relative al prodotto, le norme di utilizzo ed i sistemi di imballaggio.

La certificazione dei materiali bioedili in Italia è oggi affidata ad ICEA (Istituto per la certificazione etica ed ambientale), un ente che si occupa di garantire la qualità ambientale ed etica dei prodotti non solo nel settore delle costruzioni, ma anche negli ambiti della finanza, della tutela ambientale, dei servizi sociali, del turismo e del tempo libero.

L'attività è stata però avviata in Italia nel 1999 su iniziativa di ANAB, che fino all'anno scorso rilasciava il marchio di qualità bioecologica ANAB-IBO-IBN; oggi l'intero processo è stato trasferito ad ICEA, di cui l'ANAB è socio fondatore e funge ora da referente culturale e di supporto scientifico alla contestualizzazione in Italia dei disciplinari di produzione europea. Questo grazie all'adesione dell'associazione a Natureplus, gruppo europeo composto dai principali istituti che già operano nel settore del controllo della qualità dei prodotti per la bioedilizia e da altri prestigiosi organismi, quali l'IBO-IBN austriaco con cui l'ANAB collabora fin dalla sua fondazione, il NIBE (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie), il WWF Svizzera e altre realtà nord europee.

L'obiettivo è quello di **istituire un marchio europeo** per i prodotti per la bioedilizia, per cui lo stesso Natureplus ha ottenuto dall'Unione Europea l'incarico di mettere a punto dei criteri comuni di valutazione.

Bibliografia

G. Allen, M. Moro, L. Burro "REPERTORIO DEI MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA", Maggioli editore, Rimini, 2001

Alastair Fuad-Luke "THE ECODESIGN HANDBOOK", Thames and Hudson, London Ed. 2, 2002

S. Piardi, P. Carena, I. Oberti, A. Ratti "COSTRUIRE EDIFICI SANI" , Maggioli editore, Rimini, 1999

A. Tondi, S. Delli "LA CASA RICICLABILE" Edicom Edizioni , Rimini, 1998

"L'ARCHITETTURA NATURALE n. 5/99 dossier: valutazione e certificazione dei materiali" - Edicom Edizioni, Gorizia, 1999

Note

1. Le figure 1, 3 e 4 sono dell'autrice; la figura 2 è stata fornita dallo studio Lawrence and Wrigthson di Londra.

2. La tabella relativa alla CHECKLIST PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI ECOCOMPATIBILI può essere un aiuto per capire la compatibilità di un prodotto con il mondo dell'edilizia sostenibile; essa è stata tratta da "THE ECO-DESIGN HANDBOOK", un utilissimo manuale interamente dedicato al design ecologico.