

I materiali ecologici vengono oggi spesso impiegati per il recupero di edifici per evitare di intervenire con sostanze diverse rispetto a quelle usate originariamente. Vengono preferiti le tecnologie e i materiali appartenenti alla tradizione del luogo dove si opera perché sono senza dubbio le più adatte a quelle determinate condizioni climatiche. Si riscoprono materiali tradizionali che provengono dalla ricchissima tradizione costruttiva del nostro paese, utilizzati per diverse parti d'opera: per il rifacimento di murature, per l'isolamento termico ed acustico delle pareti, delle coperture e dei solai, per il rivestimento e il risanamento di pareti esterne.

Gli elementi strutturali

Per quanto riguarda il recupero di murature ed elementi strutturali i materiali tradizionalmente usati sono poco adatti per un approccio ecosostenibile. In bioedilizia si consiglia di ridurre ai minimi termini l'uso del cemento per le sue specifiche caratteristiche fisico tecniche: mantiene a lungo l'umidità, ha scarsa traspirabilità ed elevata conducibilità ed è inoltre facilmente aggredibile dagli agenti atmosferici; richiede, quindi complesse opere d'isolamento termoacustico e l'utilizzo di additivi chimici specifici di forte impatto ambientale.

Anche l'altra componente del calcestruzzo armato, il ferro, non è un materiale adatto per un'architettura ecologica. La forte presenza di componenti metalliche in un edificio, soprattutto se in forma reticolare, ha infatti due potenziali effetti negativi: effetto Faraday, ovvero squilibrio fino all'annullamento del campo elettromagnetico naturale proveniente dal suolo e dal cosmo, ed effetto antenna nei confronti del sempre più massiccio inquinamento elettromagnetico artifi-

Argilla, sughero, fibre di legno, calce e gesso naturale, rivisitati in chiave moderna, rappresentano l'ultima frontiera per il recupero di edifici storici

Bio per il recupero



Antonella Pirovano

ziale presente oggi nelle aree urbanizzate e prodotto da linee ad alta tensione, trasmettitori radio e tv, installazioni radar, ponti radio, satelliti, ecc.

Per le strutture portanti le murature sono la soluzione tendenzialmente preferita. Dal punto di vista bioecologico la preferenza nella scelta di elementi per muratura deve andare all'argilla, materiale abbondantemente presente nel nostro ambiente. I manufatti in argilla sono dotati di grandi capacità di traspirazione e d'isolamento acustico; l'argilla costituisce, per le sue caratteristiche di assorbimento e d'inerzia termica, un ottimo volano termometrico in grado di creare un clima abitativo ideale: se correttamente dimensionato, accumula e irraggia nuovamente il calore radiante prodotto all'interno delle abitazioni e tende ad equilibrare l'umidità relativa dell'aria interna.

L'argilla per essere biologicamente compatibile non deve essere additivata con materie seconde, e, in caso di

porizzazione finalizzata al miglioramento delle prestazioni termocoibenti dei laterizi, i materiali aggiunti all'argilla dovranno essere di origine vegetale o minerale.

Interessanti dal punto di vista bioedile sono i blocchi per muratura realizzati con cemento unito a elementi diversi come le fibre di legno mineralizzate, l'argilla espansa, la polvere di alluminio; pur non raggiungendo nei complessi le qualità dell'argilla, hanno buone prestazioni dal punto di vista dell'accumulo termico, della coibenza, della traspirabilità, della resistenza al fuoco.

Nelle strutture portanti il legno è insieme all'argilla il materiale base per la costruzione bioecologica; ha ottima resistenza meccanica, forte potere ter-

Marmorino Veneziano Classico Biologico è un rivestimento murale spatolato a base di grassello di calce stagionato per almeno 6 mesi e filtrata, cariche naturali inerti e additivi leganti (1,50 % totale residuo secco) per un insieme omogeneo. Di facile applicazione, ha un ottimo potere riempitivo e presenta una naturale resistenza all'attacco di muffa e batteri (Coverit).

Bio-Pannelli

I pannelli isolanti Pavatex sono composti solo dai residui del legno di conifere, scarti delle segherie. L'incollaggio dei pannelli avviene per "legamenti idrogeni" con il loro stesso collante: la lignina; solitamente per aggregare alcuni pannelli multistrato viene usata una minima quantità di un collante ecologico. I pannelli Pavatex sono stati progettati per risolvere i problemi d'isolamento termico e acustico di ogni parte della costruzione: tetti (ventilati), solai (sottofondi), soffitti (isolamento acustico), divisori (intercapedini), pareti (cappotto esterno) (Naturalia Bau).



mocoibente, grande igroscopicità e quindi capacità di regolare l'umidità relativa degli ambienti, elevata temperatura superficiale. Il legno perde le sue principali caratteristiche e può addirittura trasformarsi in un materiale pericoloso per l'ambiente e per la salute umana se viene trattato con prodotti derivati dalla sintesi petrolchimica come impregnanti per l'uso all'esterno, collanti e vernici protettive ricchi di formaldeide, solventi e alti prodotti di provata tossicità.

I trattamenti per la protezione e la cura del legno possono essere realizzati con prodotti di derivazione vegetale o animale come l'olio di lino, le resine di conifera, le essenze di agrumi, la cera d'api e molti altri.

Anche la pietra è un materiale storicamente utilizzato in modo molto diffu-

so ma, per motivi principalmente legati al notevole impatto ambientale derivante dalla cavazione, il suo uso è tollerabile solo per limitati interventi decorativi, per interventi di recupero o quando il materiale provenga da riutilizzo di elementi provenienti dalle demolizioni.

I materiali coibenti

Le doti richieste dalla bioedilizia ad un materiale per la coibentazione termoacustica sono: la traspirabilità, l'igroscopicità, la resistenza al fuoco, a muffe, funghi, insetti, roditori senza l'utilizzo di prodotti sintetici, l'assenza di odore, l'assenza di radioattività, la capacità di essere elettricamente neutro, la sostenibilità ambientale. I materiali coibenti vegetali sono il sughero, la fibra di legno, la fibra di cellulosa, fibre vegetali (cocco, iuta, ecc.).

Il sughero viene molto utilizzato nella bioedilizia per le sue caratteristiche di ottimo potere coibente termico e acustico, grande traspirabilità, impermeabilità, inattaccabilità da insetti e roditori. Viene prodotto dalla corteccia di una pianta mediterranea, la quercia da sughero; dalla polpa pulita della corteccia si ricava un granulato che, con diverse sezioni, può essere utilizzato senza ulteriori lavorazioni come ottimo materiale coibente in intercapedini di murature, pavimenti e coperture oppure, legato con calce o vetrificanti minerali specifici, nei massetti sottopavimento. Il granulato di sughero può altresì essere agglomerato in pannelli per l'effetto combinato del calore e della compressione. Per essere di buona qualità il sughero gra-

Bio Pitture

La pittura alla calce Adige è un'idropittura minerale riempitiva per esterni ed interni a base di grassello di calce stagionato ad effetto ruvido opaco.



Pittura alla calce Verona è un'idropittura minerale per esterni ed interni a base di grassello di calce stagionato ad effetto liscio opaco. Trovano impiego ideale nella ristrutturazione di edifici storici o di pregio. Una delle loro principali caratteristiche è quella di legarsi perfettamente con il supporto, mantenendo la traspirazione della struttura muraria favorendo la fuoriuscita dell'umidità interna. Grazie all'elevata alcalinità, hanno effetto battereostatico, impedendo lo sviluppo di muffe e colonie batteriche (Oikos).

Sotto, Sandtex epoca ottocento è un rivestimento per esterni ad effetto acquerellato, completamente minerale, a base di grassello di calce a lunga stagionatura, polveri di marmo micronizzate, terre naturali ed ossidi. Consente la massima traspirabilità, si ancora perfettamente al sottofondo, resiste all'aggressione alcalina e offre un'efficace resistenza all'abrasione. Viene fornito già colorato e pronto all'uso; la gamma colori è stata messa a punto prendendo come riferimento i principali colori della tradizione mediterranea delle pitture a calce (Harpo).



nulare deve essere privo di residui legnosi, di terra e di polvere, elementi questi che favorirebbero l'insorgere di muffe. Il sughero in pannelli non deve essere legato con colle sintetiche che oltre alla loro pericolosità (cessione di formaldeide) riducono fortemente le qualità principali del materiale, ma viene unito dalle capacità autocollanti della suberina, la parte resinosa del materiale, che sottoposta a calore si scioglie legando naturalmente i granuli a raffreddamento avvenuto.

Con le fibre di legno (in genere di pino, pianta a rapido accrescimento) vengono realizzati pannelli di legno mineralizzato con ottime qualità bioedili. Il processo produttivo si basa sull'utilizzo di ossisolfato di magnesio (magnesite caustica e solfato di magnesio) sostanza che impregna, lega e mineralizza le fibre del legno. Un impasto di fibre di legno e ossisolfato di magnesio viene sottoposto ad alta temperatura e compressione e quindi formato in pannelli.

In questo modo il legno perde le parti organiche deperibili e si mineralizza assumendo oltre alle sue già note proprietà di coibentazione termica e acustica, di traspirabilità, d'igroscopicità e d'inattaccabilità da insetti e roditori,

un'ottima resistenza al fuoco.

Dagli scarti delle segherie (riciclaggio di cortecce e rami di conifere non trattate chimicamente) proviene la fibra di legno, materia prima per la produzione di pannelli coibenti, le fibre di legno vengono aggregate senza compressione per effetto del potere collante della lignina resina naturale presente nella fibra stessa. Il prodotto ottenuto è completamente biodegradabile e riciclabile e si presta ottimamente a diversi impieghi nella coibentazione termica e acustica di pavimenti, pareti e coperture.

Altro materiale con buone capacità di coibentazione termoacustica e con l'ottimo pregio della provenienza da riciclaggio è la fibra di cellulosa, ottenuta mediante una speciale tecnica di trasformazione della carta dei quotidiani che, grazie all'utilizzo di componenti minerali naturali, la rende non infiammabile, inattaccabile dalle muffe, dai roditori e dagli insetti. Il materiale viene insufflato nelle intercapedini di pareti e coperture.

Ancora poco diffusi ma indubbiamente interessanti per le loro caratteristiche ecologiche e per le loro doti di coibentazione sono i materiali derivati da altre fibre vegetali come il cocco, la iuta, il cotone, il lino.

Materiale coibente di origine animale è la lana di pecora, che, grazie alla sua particolare microstruttura, si propone come ottima e naturale alternativa alle fibre minerali per l'isolamento termico ed acustico. Oltre alle doti di coibenza e traspirabilità la lana ha grandi doti d'igroscopicità, è cioè in grado di assorbire acqua fino al 33% del suo peso senza apparire umida e di cedere lentamente l'acqua assorbita svolgendo quindi in modo ottimale il compito di equilibrare l'umidità relativa dell'aria.

I materiali coibenti minerali sono alcune materie prime minerali che hanno caratteristiche fisico tecniche interessanti per un loro uso in bioedilizia,

Bio-Intonaco

Sotto, Coccio Antico è un intonaco minerale in polvere per esterni ed interni, composto principalmente da calce idrata, cemento bianco, inerti selezionati, additivi di natura vegetale, ossidi minerali. Grazie alla sua composizione completamente minerale è resistente all'aggressione alcalina e all'abrasione, non è soggetto a distacchi e ritiri formando un corpo unico con il substrato, non è infiammabile e non sfarina, è permeabile al vapore acqueo. Per le sue caratteristiche unisce in un unico prodotto due lavorazioni: intonaco di finitura e coloritura (Colorificio MP).

In basso, Intonachino minerale è un rivestimento murale per esterni, ruvido ad alto spessore, a base di un legante minerale, che resiste all'aggressione degli agenti atmosferici ed è dotato di elevata traspirabilità.

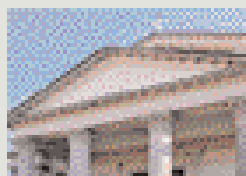
Il prodotto risulta particolarmente adatto per gli interventi di restauro anche di edifici di particolare interesse storico artistico. E' applicabile su intonaci civili di malta bastarda o equivalente; intonaci a base di calce aerea e sabbia fine, nuovi o già pitturati; intonaci civili di malta di calce e cemento (San Marco).



Bio-Risanamento

Il Sistema

Deumidificante Cepro è un sistema per il risanamento e la deumidificazione, realizza-



to esclusivamente a base di calce idraulica naturale bianca, orientato al mantenimento dell'equilibrio del rapporto instaurato tra l'acqua ed il materiale da costruzione originariamente impiegato. L'intonaco deumidificante permette l'asciugatura della muratura trattando i sali idrosolubili ed eliminando la possibilità di formazione di efflorescenze, causa di danni irreversibili agli intonaci ed alle finiture (Lafarge Coatings- Divisione Cepro).

ovviamente se non addittivate con prodotti sintetici di derivazione petrolchimica.

L'idrosilicato di calcio è un materiale poroso, prodotto in autoclave partendo da sabbie silicee, calce idraulica e una piccola percentuale di fibre di cellulosa con funzione di rinforzo.

Con questo materiale si realizzano pannelli leggeri, molto resistenti a compressione, di grande precisione dimensionale e di facile lavorabilità, ininfiammabili e molto resistenti al fuoco, privi di radioattività e di emissione di polveri o altri agenti irritanti, traspiranti e riciclabili (per la produzione di cls).

La vermiculite e la perlite si ottengono attraverso la frantumazione e la successiva espansione per effetto di alte temperature di minerali micacei per la vermiculite e di una roccia vulcanica per la perlite.

Si possono usare a secco come riempimenti in intercapedini ma soprattutto come inerti per intonaci leggeri coibenti con buone prestazioni di coibentazione termoacustica.

Le finiture superficiali

La calce appartiene al gruppo dei materiali "base" della bioedilizia. Possiede

infatti ottime qualità biologiche, diffusa reperibilità, basso contenuto energetico in fase produttiva. Viene usata come legante per malte e intonaci e come componente per pitture. In entrambi i casi garantisce alle murature trattate ottime doti di traspirabilità. Le differenti diluizioni che si ottengono tramite una diversa quantità di acqua nella fase dello spegnimento creano varie tipologie di prodotti: la calce aerea e il grassello di calce (impiegati per la realizzazione di malte e intonaci); latte ed acqua di calce (utilizzati nella produzione di pitture) sono alcuni esempi.

La calce eminentemente idraulica (silicato di calcio, silicato bicalcico), che indurisce a contatto con l'acqua, quando non è frutto di trasformazioni industriali del cemento ma è di origine naturale, può molto spesso sostituire il cemento nei massetti, nei sottofondi, negli intonaci rustici garantendo a queste opere maggiore traspirabilità, assorbenza, coibenza, doti fondamentali soprattutto negli intonaci per garantire regolazione termoigrometrica e quindi condizioni microclimatiche interne positive ed equilibrate.

Le calci pozzolaniche, utilizzate già in epoca romana, si ottengono con l'aggiunta di pozzolana naturale o di coccopesto, minerali ricchi di silice e di allumina, che reagiscono con la calce e ne provocano un tenace indurimento; vengono utilizzate per cementi resistenti alle aggressioni chimiche.

Le calci aeree vengono impiegate nella produzione del cosiddetto "grassello". Il grassello di calce o calce spenta (idrato di calcio) è il materiale base per i lavori di finitura e soprattutto per gli intonaci dove garantisce in modo coerente il completamento del pacchetto di muratura secondo i criteri già esposti ovvero quelli della regolazione termoigrometrica e della traspirabilità, insieme a risultati estetici.

Nella gamma delle finiture a base di grassello di calce ci sono prodotti sia per esterni che per interni, ed è possibile ottenere effetti estetici rustici e fini che ben si adattano sia all'antico che al moderno; intonaci colorati nella massa, spatolati lucidi od opachi, acquerellati, effetti chiaro/scuro, nuvolette vellutate e trasparenti; garantendo la massima traspirabilità e la resistenza agli agenti atmosferici.

Il gesso naturale, da non confondere con il gesso chimico che l'ha progressivamente sostituito nei cantieri, ha buone caratteristiche dal punto di vista bioedile ed è quindi consigliabile per interventi di alto valore decorativo nelle finiture d'interni.

Per quanto riguarda pitture, vernici, collanti i materiali per il trattamento e la finitura superficiale di legno, intonaco, ferro così come i prodotti per l'incollaggio sono in genere i più dipendenti dall'industria petrolchimica. Gli smalti e pitture a basso contenuto di sostanze volatili (VOC) sono quelli in ottemperanza alle leggi europee sull'emissione in atmosfera. In questo settore la bioedilizia propone il ritorno a materie prime collaudate dall'uomo in anni d'impiego.

Le materie prime utilizzate dalle ditte produttrici di materiali bioedili sono poche e sempre dichiarate: resine vegetali (dammar, pino, larice, colofonia), oli vegetali (lino, noce, cocco, tung, cartamo, soia, germe di mais), cere vegetali (carnauba, condellilla del Giappone), gomme e colle vegetali (dragonite, gomma arabica, lattice di gomma), spiriti vegetali (oli essenziali di agrumi, olio di rosmarino, alcool), coloranti vegetali (reseda, indaco, alizarina, catecù, campeggio, verzino), prodotti di origine animale (cera d'api, cocciniglia, gommialacca, caseina), sostanze minerali naturali elaborate (gesso, talco, ocre, terre coloranti, farina fossile, bianco di titanio, borace).

Bio-Stucco

Artemisia è uno stucco rasante, a base di calce idrata e calce idraulica naturale, inerti selezionati ed additivi specifici. Dotato di ottima spatolabilità e riempimento, è idoneo per la rasatura d'interni ed esterni, ed è estremamente versatile nelle riprese grazie alla sua facilità d'uso. Per le sue caratteristiche è particolarmente adatto come finitura per intonaci ecologici e negli edifici di carattere storico-monumentale. Si applica su intonaci tradizionali o premiscelati grezzi di tipo ecologico nuovi e su intonaci stagionati tradizionali (Ivas).

