

Provincia
Autonoma
di Trento



SERVIZIO
ENERGIA

LA BIOEDILIZIA

e l'edificio a basso consumo di energia



La nuova
Energia 4

Premesse

Il progresso tecnologico, lo sviluppo industriale e quello dei trasporti hanno consentito all'uomo in questi ultimi 100 anni di edificare più di quanto fosse stato fatto nei 5000 anni precedenti, ampliando senza limiti le città a scapito dell'ambiente naturale.

L'enorme fiducia che ispirano scienza e tecnologia hanno portato l'uomo a utilizzare, senza paure né limitazioni, i nuovi materiali che vengono proposti.

La disponibilità, apparentemente inesauribile, di risorse naturali ha spinto ad un uso incontrollato delle energie.

L'evoluzione e la modernizzazione dei trasporti ha reso possibile il prelievo di materiali da qualsiasi regione del mondo.

L'unico limite nella scelta delle tipologie costruttive era la disponibilità economica.



L'umanità aveva acquisito una saggezza secolare che fondava le sue basi sul rapporto uomo-abitazione-natura, aveva imparato a costruire il suo spazio vitale usando gli strumenti che la natura gli aveva fornito, ne aveva carpito i metodi ed i segreti. L'ambiente guidava lo spirito costruttivo dell'uomo e la costruzione si adattava all'ambiente. Si creava in tal modo un legame diretto tra capacità di rigenerazione dell'ambiente naturale e sviluppo dell'ambiente costruito. L'architettura nasceva dal territorio e lo rispettava; lo spazio umano e lo spazio naturale si integravano creando luoghi e paesaggi singolari e differenziati in cui l'uomo si poteva identificare.



Oggi l'edilizia preleva energia dall'ambiente restituendola sotto forma di inquinamento; usa le risorse aria, acqua, suolo oltre le capacità di riequilibrio della natura.

Si costruisce senza preoccupazioni circa la quantità di energie utilizzate, la provenienza dei materiali, le qualità fisiche ed emotive degli spazi costruiti.

Oggi l'industria delle costruzioni ha un grosso impatto negativo sull'ambiente: è causa in Europa del 50% dell'inquinamento generale; produce il 50% dei rifiuti; utilizza il 50% delle risorse.

Architettura e biologia

La casa è il luogo dove l'uomo riposa, si protegge dalle intemperie, trova rifugio, si ricarica; il luogo dove custodisce la sua famiglia.

Questa funzione di protezione non è più così certa: oggi l'aria delle nostre abitazioni risulta essere più inquinata di quella esterna a causa dei materiali di origine chimica utilizzati (colle, rivestimenti, pitture...), degli impianti che alterano l'equilibrio elettrico dell'aria e favoriscono la proliferazione di batteri, dall'inadeguata ventilazione degli ambienti.



Architettura e ecologia

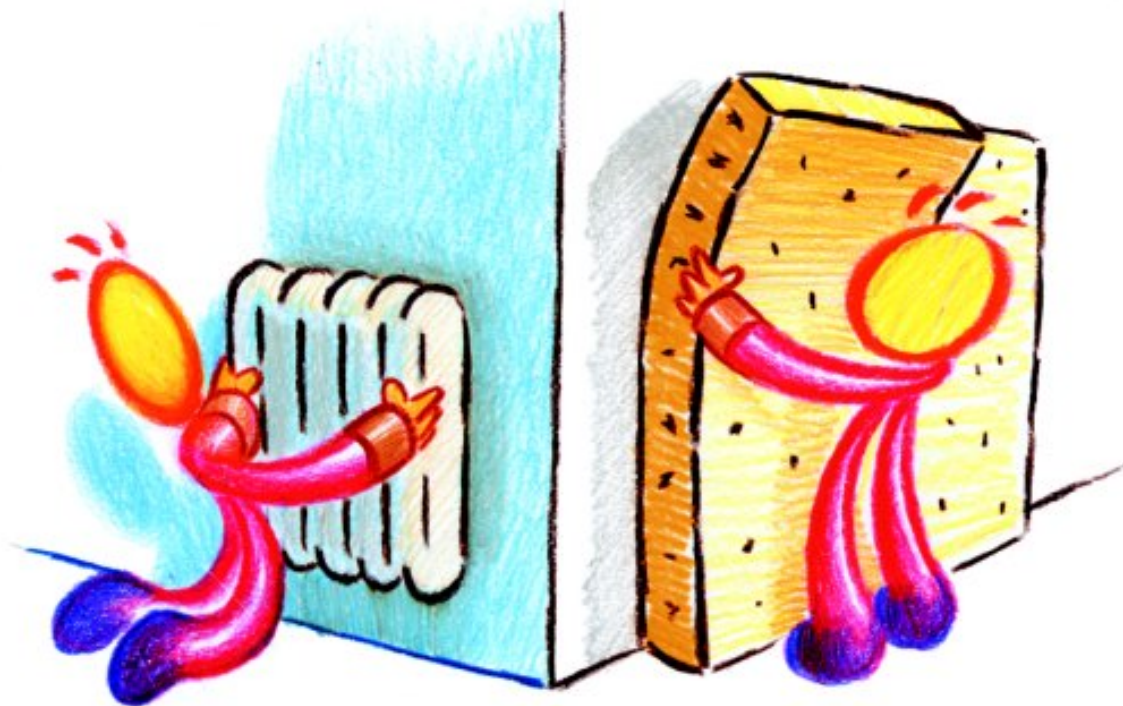
La natura ci insegna che la convivenza tra i diversi sistemi viventi (ecosistemi) si deve basare su un continuo riequilibrio tra materia utilizzata e rifiuti prodotti attraverso dei cicli in cui la materia viene usata, trasformata, e rimessa nell'ambiente in forma ancora sfruttabile da qualche sistema biologico. Nei processi ecologici di produzione, le energie utilizzate sono quelle costantemente prodotte dalla natura: energia solare, eolica, geotermica e da biomassa, che vengono chiamate "energie rinnovabili". L'architettura può svilupparsi imparando a costruire in sintonia con i flussi della natura e nel rispetto delle sue leggi. Lo sviluppo tecnologico può essere indirizzato verso l'applicazione di energie rinnovabili e materiali riciclabili, riproducendo le metodologie e i sistemi di vita ciclici della natura.

Oggi è possibile, per i cittadini che vogliano costruire e abitare in armonia con la natura, prediligere materiali e tecnologie ecocompatibili, contribuendo con le proprie scelte alla costruzione di una città per l'uomo di oggi e di domani. Ogni cittadino può contribuire ad imboccare la strada dello "Sviluppo Sostenibile", cioè uno sviluppo che usando strumenti e tecnologie attenti agli equilibri ambientali, consenta alle generazioni future le medesime opportunità delle generazioni odierne e distribuisca in maniera più equilibrata le risorse disponibili sul pianeta.

Un edificio biologicamente ed ecologicamente sostenibile segue la strategia generale di minimizzare i consumi energetici, ridurre gli impatti negativi sull'ambiente e salvaguardare la salute di coloro che vi abitano.

Chi sta costruendo la casa deve considerare i seguenti elementi:

- La scelta del sito su cui dovrà sorgere l'edificio;
- L'analisi delle possibili fonti di inquinamento: emissioni tossiche o radioattive, campi elettromagnetici, geomagnetismo;
- L'orientamento della casa e degli ambienti;
- La scelta dei materiali bio-ecocompatibili e la riduzione dell'uso di materie prime non rinnovabili;
- La scelta degli impianti elettrico, idrico, di riscaldamento con attenzione al risparmio energetico e alla limitazione dell'inquinamento;
- L'uso oculato della risorsa acqua;
- L'uso del verde come elemento progettuale.



Chi invece già possiede una casa può porre l'attenzione sui seguenti punti critici:

- Eliminazione o riduzione delle possibili fonti di inquinamento anche con un adeguato ricambio d'aria;
- Indagine sull'inquinamento da campi elettromagnetici e adozione di adeguate misure di protezione;
- Revisione dell'impianto elettrico ed eventuale integrazione con disgiuntore;
- Revisione ed ottimizzazione dell'impianto di riscaldamento e idrico;
- Miglioramento dell'isolamento termico e acustico, qualora insufficienti;
- Ridistribuzione nell'uso degli spazi;
- Uso di elementi di arredo, colori, luce, vegetazione per rivitalizzare gli spazi;
- Riduzione, con appropriate scelte sui consumi, della produzione di inquinanti e di rifiuti.

Il luogo

Le **fonti di inquinamento** che possono essere presenti nei luoghi di costruzione di un'abitazione o nelle abitazioni esistenti sono:

- fonti esterne di **origine antropica** quali: zone industriali, assi di transito veicolari, centrali elettriche o linee di alta tensione;
- fonti esterne di **origine tellurica**, provenienti dal suolo: radon e geomagnetismo.

La protezione **dall'inquinamento dell'aria**, smog e polveri, può avvenire con l'utilizzo di vegetazione progettata sia come cortina di separazione nei giardini o sui balconi, sia come mezzo di rigenerazione dell'aria all'interno delle abitazioni. Le piante infatti hanno la capacità di assorbire notevoli quantità di inquinanti ma, poiché ciclicamente producono a loro volta anidride carbonica, è necessario prevedere una regolare aerazione dei locali.



Per quanto riguarda la vicinanza a fonti di **inquinamento elettromagnetico** (centrali elettriche e linee ad alta tensione) è necessario sapere che il corpo umano, se esposto a campi elettromagnetici diversi da quelli esistenti in natura, induce le proprie cellule a comportamenti anomali che possono causare nel tempo patologie dei sistemi nervoso ed endocrino, effetti immunodepressivi e forme tumorali.

In presenza di linee ad alta tensione è innanzi tutto necessario effettuare un rilievo delle intensità dei campi elettromagnetici per valutare se sia necessario intervenire con schermature o se sia sufficiente aumentare la distanza dalle fonti poiché un'adeguata distanza ne annulla l'influenza. Inoltre è importante considerare che l'influenza dei campi elettromagnetici risulta essere negativa quando viene protratta nel tempo e soprattutto quando agisce nei momenti in cui il nostro corpo si sta riposando e rigenerando. Ne consegue che i punti per i quali dobbiamo avere particolare attenzione sono letti, divani e in generale i luoghi di sosta.

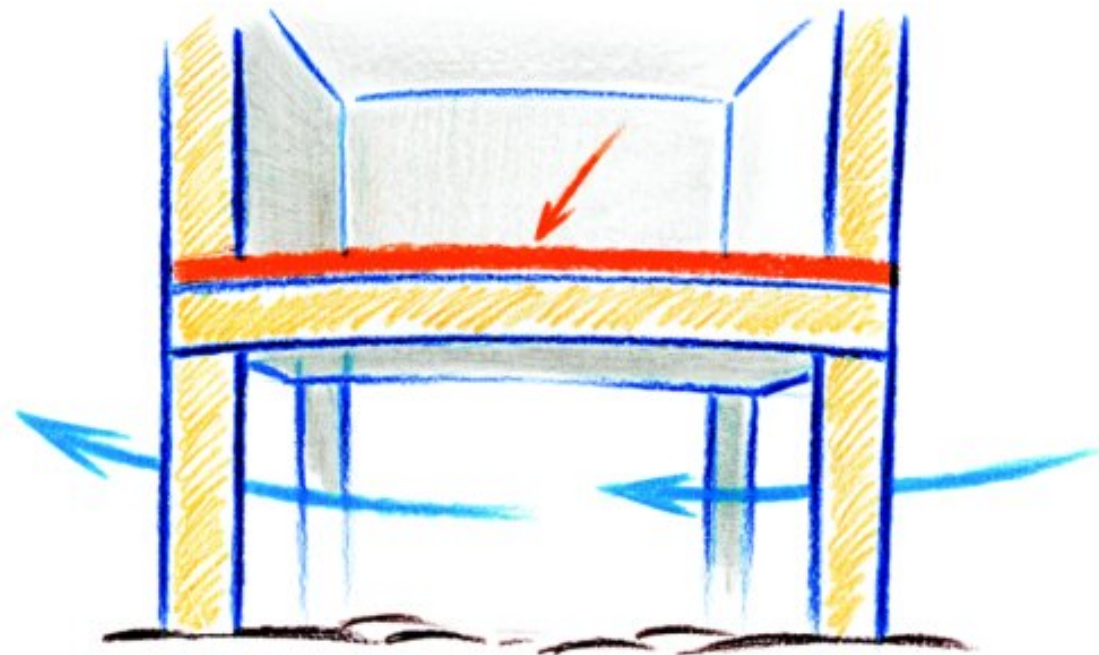
La conformazione della terra, la sua composizione e le sue energie agiscono ed interagiscono continuamente con la crosta terrestre.

Il radon è un gas radioattivo, incolore ed inodore, che proviene dal terreno attraverso le fenditure della roccia e che può penetrare nelle abitazioni veicolato da crepe e fori nelle strutture edilizie a contatto con il terreno. Per rilevarne la presenza è sufficiente un qualsiasi strumento di misurazione della radioattività. La pericolosità di questo gas deriva dalla sua radioattività che lo rende cancerogeno, penetrando nelle vie respiratorie.

Considerando però che il gas è eventualmente presente solo nei locali interrati o al piano terra, a contatto con il terreno, e poiché è difficile che salga fino ai piani alti se non viene spinto o aspirato nei canali di ventilazione o nei vani tecnici, sono sufficienti alcuni semplici accorgimenti e attenzioni per evitarne una concentrazione dannosa.

La prima forma di protezione consiste in una costante aerazione degli ambienti e, quando possibile, nell'evitare di porre locali abitati a contatto col terreno. E' comunque buona norma inserire nel solaio a contatto col terreno una barriera impermeabile per impedire al gas di risalire negli ambienti attraverso la porosità della struttura. Bisogna inoltre porre attenzione ai fori per le condutture degli impianti: se non sono ben sigillati possono costituire una breccia di penetrazione per il radon. Per le nuove costruzioni, la soluzione ideale è creare uno spazio vuoto e ventilato (vespaio aerato) tra terreno e primo solaio nel quale, comunque, è opportuno inserire la guaina impermeabile.

Oltre al problema radon, occorre poi considerare che tutti i materiali da costruzione contengono una certa percentuale di radioattività che possiamo considerare naturale, ma alcuni, come tufi e graniti, ne emettono livelli elevati. Il sistema più sicuro per sapere cosa stiamo introducendo nella nostra abitazione è misurare con adeguata strumentazione i materiali che risultano dubbi.



Geomagnetismo

La terra è un grande magnete naturale. Noi viviamo immersi in un campo elettromagnetico naturale continuo che risulta necessario alle funzioni vitali ma che può, in particolari situazioni, presentare anomalie che lo rendono dannoso. Questi punti di irregolarità geologica, nei quali si sconsiglia di porre luoghi di sosta come letti o divani, sono chiamati "punti geopatogeni", e sono rilevabili con specifici strumenti.

Dall'altro lato è anche importante per l'uomo usufruire del costante influxo delle onde provenienti dall'atmosfera; per questo è necessario evitare di creare spazi abitativi che, a causa di strutture e materiali schermanti, limitino la penetrazione dei raggi cosmici inattivandoli biologicamente.

Ciò succede, ad esempio, quando si crea una struttura continua metallica che avvolge l'abitazione: lo spazio interno risulta isolato dai campi esterni per effetto della gabbia metallica (effetto Gabbia di Faraday).



Orientamento

L'orientamento dell'abitazione rispetto al contesto è elemento di particolare importanza se si vuole realizzare un corretto rapporto di relazione tra abitazione e contesto naturalistico. E' possibile, in fase di progettazione, organizzare e disporre funzionalmente l'abitazione in modo tale da captare il sole per usarlo quale fonte di energia termica. La captazione del sole è un importante strumento per regolare il clima interno delle abitazioni ed attuare un concreto e rilevante risparmio energetico, riducendo sensibilmente i consumi di combustibili non rinnovabili. Studiando il percorso solare, l'insolazione delle facciate nelle diverse stagioni e la disposizione delle finestre e degli ambienti, si possono creare nell'edificio condizioni di confortevolezza e di benessere sia rispetto ai freddi invernali e sia rispetto al caldo d'estate (progettazione bioclimatica).



E' inoltre importante considerare che l'uomo necessita di luce non solo per illuminare e riscaldare ma anche per stimolare le funzioni vitali biologiche come la fissazione di alcune vitamine, lo sviluppo del sistema immunitario, l'attivazione di alcune funzioni ormonali ecc.; per questo gli spazi a giorno e le stanze dei bambini devono avere una buona insolazione sia estiva (da integrare con misure di protezione per il surriscaldamento) ma soprattutto invernale.

Condizione base per definire la salubrità e la sostenibilità dei nostri edifici è una corretta **selezione dei materiali**.

Per guidarci nella scelta definiamo due principi: il valore ecologico con criteri di compatibilità ambientale, e il valore biologico cioè la qualità e salubrità delle abitazioni.

Principio ecologico: la validità di un materiale è definita in relazione alla riduzione del suo impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita. Significa valutare per tutti i momenti - estrazione, produzione, lavorazione, imballaggio, trasporto, distribuzione, messa in opera, uso, consumo, riutilizzo, riciclo, smaltimento finale - qual è l'effettivo dispendio di energia, il tipo di risorse utilizzate, la complessità della manutenzione, la durata e infine la produzione complessiva di rifiuti e di inquinamento. Per raggiungere un buon bilancio ecologico è indicato usare il più possibile materie prime rinnovabili, materiali che abbiano un ciclo di vita lungo e a basso consumo energetico nella produzione e nell'uso, materiali locali che riducono l'impatto dei trasporti; infine è opportuno imparare a tralasciare i consumi superflui e porsi dei limiti per bilanciare l'attuale disequilibrio nella distribuzione di risorse.



Principio biologico: è definito dalle caratteristiche dei materiali e dalla loro influenza sulla qualità dell'ambiente. Il clima abitativo è determinato dal clima fisiologico (temperatura, umidità, aria, elettroclima) e dal clima psicologico (luce, colore, forma e dimensione, odore, rumore).

I requisiti che quindi devono contraddistinguere i materiali biologicamente sani sono:

- la capacità di non disperdere il calore - coibenza;
- la capacità di trattenere il calore e rilasciarlo lentamente - massa, capacità termica;
- la capacità di regolare l'umidità degli ambienti assorbendola se in eccesso e cedendola quando l'ambiente è secco - igroscopicità;
- la capacità di lasciare passare l'aria e sostanze gassose - diffusione;
- la capacità di filtrare e rigenerare l'aria - assorbimento;
- l'assenza di emissioni di sostanze tossiche e di radioattività;
- l'assenza di influenza sulle cariche elettriche presenti nell'aria.

Lista di buoni materiali

Sulla base dei precedenti principi di qualità, si riporta una lista indicativa dei materiali che offrono le migliori caratteristiche e qualche suggerimento applicativo e di facile utilizzazione.

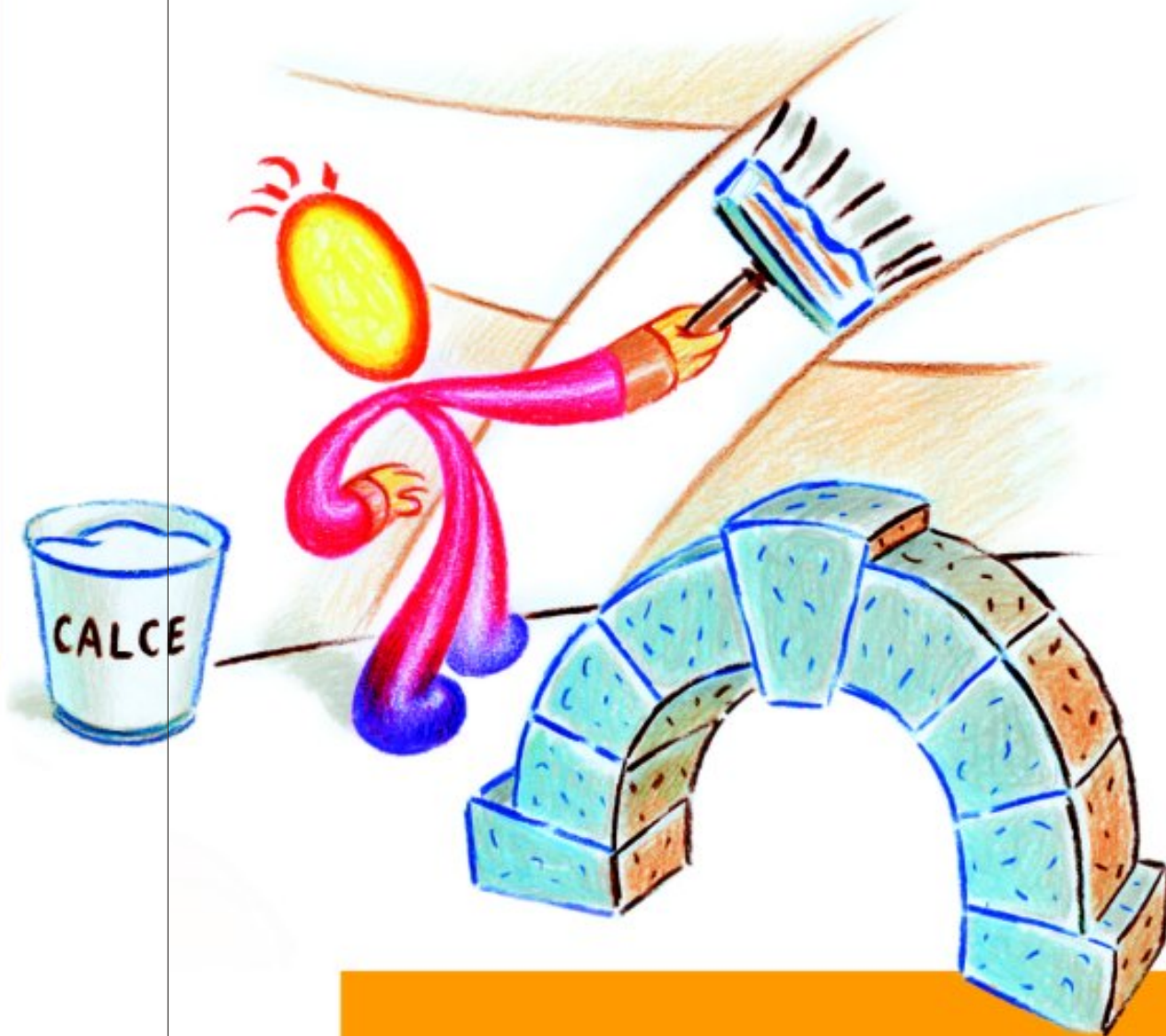
Occorre altresì precisare che è sempre necessaria una certa elasticità per adeguare le situazioni reali alle teorie e che l'impiego di molti altri materiali, non citati nella lista, è ugualmente accettabile se usati appropriatamente.



Il legno - è un materiale che, se prodotto in foreste controllate, è assolutamente rinnovabile e la sua produzione favorisce l'assorbimento dell'inquinamento. Ha un'ottima resistenza meccanica, buona coibenza, grande igroscopicità, e crea ambienti "caldi", ma è fondamentale che non venga trattato con vernici di origine petrolchimica che ne annullerebbero le caratteristiche benefiche rendendolo fonte di emissioni tossiche. In alternativa può essere protetto e rifinito con resine e oli di origine naturale che presentano un gradevole profumo. Per quanto riguarda la scelta del legno, è preferibile optare per essenze arboree di origine locale o anche esotica (Africa, Asia, Amazzonia), purché provenienti da forestazione produttiva ecologicamente sostenibile (esistono apposite certificazioni internazionali), ed evitare tutti i legnami prodotti da attività forestale incontrollata che, oltre a creare massicce deforestazioni, inducono sprechi energetici nel trasporto e non vengono sottoposti a controlli sull'utilizzo di prodotti tossici. Alla fine della sua vita utile, il legno può essere riciclato in pannelli di fibre di legno mineralizzate, che hanno buone caratteristiche di isolamento, o può essere bruciato diventando fonte energetica.

L'argilla cruda - è un materiale oggi poco usato, ma che in Italia ha avuto una lunga storia; la sua necessità di costante manutenzione lo ha reso desueto, ma in realtà è particolarmente indicato per definire e rivestire gli spazi interni. Le sue caratteristiche di traspirazione, diffusione, assorbimento, coibenza, e il fatto che non richieda dispendi energetici nella produzione, lo rendono un ottimo materiale.

L'argilla cotta - o laterizio - è un buon materiale per murature poiché mantiene in forma ridotta le caratteristiche dell'argilla cruda anche se, per il processo di "cottura", richiede l'utilizzo di una certa quantità di energia; per quanto riguarda il processo di "porizzazione", che ne esalta le caratteristiche di leggerezza e di coibenza, mantengono le caratteristiche di compatibilità biologica solo additivi di origine vegetale o minerale quali polvere di legno, perlite, sughero, pula di riso.



La pietra - è un buon materiale per determinati impieghi e può essere sempre riutilizzata; i suoi limiti derivano dal fatto che può avere un significativo impatto ambientale nella sua estrazione e, in qualche caso, contenere un alto livello di radioattività.

La calce - grazie alle sue qualità biologiche, è un ottimo materiale. La calce (idraulica e aerea) può essere usata per gli intonaci, nelle pitture e al posto del cemento.

Il sughero - in granuli o pannelli, è un ottimo materiale coibente. Esistono pannelli di sughero tostato e compresso che sfruttano le parti resinose del materiale per aggregare i trucioli, mantenendo le caratteristiche biologiche e di traspirazione ed evitando l'utilizzo di colle come leganti. Purtroppo, la sua produzione come materiale isolante è quantitativamente limitata poiché se ne utilizzano grandi quantità anche per la produzione di tappi per le bottiglie.

Fibra di cellulosa - proviene da riciclaggio e può essere impiegata, in alcune condizioni, come isolante termoacustico.

Fibre vegetali ed animali - di cocco, di iuta, di lino, di cotone, lana di pecora: sono ottimi coibenti termoacustici.

Pitture, collanti, trattamenti - esiste una buona disponibilità di sostanze di origine animale, vegetale e minerale impiegabili come ottimi sostituti di materiali di origine chimica: resine vegetali (pino, larice...), oli vegetali (lino, cartamo, soia...), cere vegetali e animali, gomme e colle vegetali (lattice di gomma, gomma arabica...), coloranti vegetali e minerali, prodotti di vario uso di origine animale (caseina, cocciniglia...), essenze vegetali (di agrumi di rosmarino...), sostanze minerali (borace, magnesio...).



Gli impianti

I criteri che ci guidano nella scelta degli impianti tecnologici sono i medesimi che si sono visti per i materiali, cioè i principi biologico ed ecologico. Gli impianti quindi devono minimizzare l'utilizzo di combustibili esauribili e l'emissione di inquinanti, evitare di compromettere la salute degli utenti, contribuire a creare un buon clima abitativo.

Impianto idricosanitario

Innanzitutto sono da promuovere tutti i possibili sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua, in quanto anch'essa bene prezioso da salvaguardare, e sono da evitare nella pratica quotidiana inutili sprechi di acqua potabile. E' preferibile, inoltre, non trattare l'acqua né con decalcificatori né con clorazione e usare molte precauzioni per i filtri perché spesso diventano un punto di accumulo di germi. Si consiglia, per i tubi di adduzione dell'acqua potabile, l'utilizzo di tubi in acciaio inox o acciaio zincato che non rilascino sostanze tossiche.

Per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, la fonte energetica ecologicamente ed energeticamente più appropriata è il sole: i pannelli solari hanno una gestione semplice, una vita lunga e consentono un buon risparmio economico.



Impianto elettrico

L'impianto elettrico domestico costituisce fonte di inquinamento elettromagnetico interno. Tutti i componenti dell'impianto sono fonte di emissione di campi elettromagnetici, compresi i conduttori annegati nelle murature, ma le intensità più forti si riscontrano nelle vicinanze degli elettrodomestici. La miglior difesa è allontanarsi dalle fonti; evitare quindi di porre i letti a ridosso del muro che confina con la cucina, ovvero non collocare radio, stereo o televisioni o strumenti elettronici vicini ai letti. Come già accennato, il momento in cui l'uomo risente maggiormente dell'influenza di detti campi è nei momenti di riposo, quando il corpo è intento a rigenerarsi e non pone grandi difese verso l'esterno. Per questo sono da salvaguardare innanzi tutto gli spazi ad esso destinati, i luoghi dove soggiornano malati, perché hanno ridotte capacità di difesa, e i luoghi dove stazionano i bambini. Ecco cosa fare per proteggere i nostri spazi dall'inquinamento elettromagnetico:

- Distribuire correttamente i locali in rapporto alla loro funzione e rivedere la disposizione dell'arredamento;
- Evitare di sovradimensionare l'impianto e distribuirlo adeguatamente nell'abitazione;

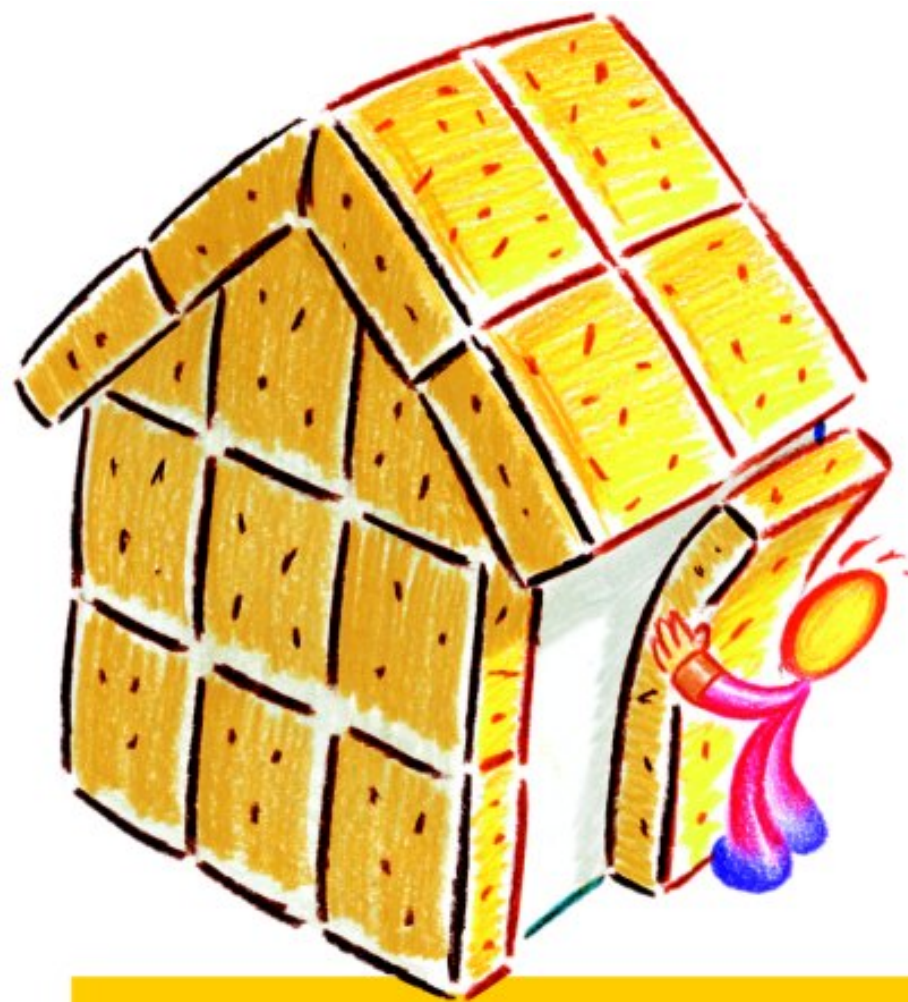


- Predisporre una corretta messa a terra dell'impianto.
- Installare un disgiuntore elettrico nella zona notte: questo piccolo congegno elettrico stacca il passaggio di corrente e quindi la formazione di campi nel momento in cui non c'è più l'utilizzo di corrente elettrica cioè quando viene spenta l'ultima lampadina. Non si può applicare a tutta l'abitazione in quanto alcuni elettrodomestici richiedono un'erogazione continua di elettricità (es. frigorifero).
- Nelle zone non connesse al disgiuntore e limitrofe a camere, utilizzare cavi schermati trefolati, la cui conformazione consente una riduzione notevole dei campi elettrico e magnetico.

Un'altra opportunità, ancorché ancora costosa, di concretizzare un sensibile risparmio energetico e ridurre l'emissione di inquinanti consiste nell'installare un impianto fotovoltaico. L'impianto trasforma l'energia solare direttamente in corrente elettrica e può essere montato "in parallelo" alla normale alimentazione dalla rete elettrica.

Impianto di riscaldamento

E' premessa sostanziale, per affrontare il tema delle tecnologie di riscaldamento, considerare che le emissioni di anidride carbonica prodotte dall'utilizzo di combustibili fossili a livello mondiale sono, negli ultimi 50 anni, quadruplicate, e che l'anidride carbonica è il primo tra i gas imputati di causare l'effetto serra. La scelta di tecnologie pulite che limitino l'emissione di inquinanti è diventata quindi una necessità ambientale mondiale. Ognuno, nel suo piccolo, può dirigersi a piccoli passi e con i propri mezzi nell'adozione di forme energetiche rinnovabili o poco inquinanti. Le fonti per il riscaldamento ecologicamente compatibili sono l'energia solare, in forma passiva (bioclimatica) e attiva (pannelli solari) e i combustibili da biomassa (legname, residui agricoli) purché impiegati in caldaie moderne. Esistono poi altri accorgimenti che consentono di attuare un sensibile risparmio energetico: l'installazione di impianti ad alto rendimento e a bassa emissione di inquinanti (caldaie a condensazione o a bassa temperatura), una manutenzione costante degli impianti, un isolamento termico spinto e l'utilizzazione di dispositivi per il recupero del calore.



Secondo il principio biologico, quello che si deve richiedere al nostro sistema di riscaldamento è che preservi la qualità dell'aria (senza modificare l'equilibrio elettrico, non seccando troppo, non favorendo la circolazione delle polveri); che non crei correnti d'aria che tolgono la sensazione di comfort; che non crei rumori o odori sgradevoli; che favorisca una sensazione di comfort riscaldando, come fa il sole, per irraggiamento piuttosto che per mezzo dei movimenti d'aria (convezione). I sistemi che diffondono il calore per irraggiamento sono, in generale, gli impianti di riscaldamento a bassa temperatura.

Cosa fanno i Comuni

Alcuni Comuni della provincia, a partire da Cavalese e, più recentemente, Trento e Rovereto, hanno intrapreso una serie di azioni che incentivano la realizzazione di "edifici sostenibili" attraverso misure di tipo urbanistico-edilizio, con la concessione di sconti sugli oneri di urbanizzazione, con incrementi sulle superfici edificabili o con altri provvedimenti. Si riporta, a titolo di esempio, quanto inserito dal Comune di Rovereto nelle Norme di attuazione del Piano Regolatore Generale.

Articolo 97

Edilizia a basso impatto ambientale

1. In relazione all'interesse generale attribuibile alla minimizzazione dell'inquinamento urbano e a criteri di sostenibilità dello sviluppo, la realizzazione di **edifici a basso consumo energetico e a basso impatto ambientale** può beneficiare di un incremento fino al 10% della superficie lorda e della superficie accessoria ammessa.

2. I requisiti tecnici e le procedure per la definizione dell'"edificio a basso consumo e a basso impatto ambientale" saranno definiti dal Regolamento Edilizio anche con riferimento ad eventuali normative non obbligatorie emanate in sede provinciale, nazionale o comunitaria.



Cosa fa la Provincia Autonoma di Trento

La Provincia Autonoma di Trento promuove gli interventi di risparmio di energia e di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili attraverso la concessione di contributi in conto capitale definiti con la legge provinciale "Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia" n°14 del 1980.

Sono ammessi a contributo una serie di interventi specifici - caldaie ad altissimo rendimento, collettori solari, coibentazione delle murature degli edifici - ma in particolare è data priorità alla realizzazione di **"Edifici a basso consumo e a basso impatto ambientale"** che, adottano i seguenti interventi energetici e ambientali:

- Contenimento delle dispersioni termiche dell'edificio attraverso l'isolamento di tutti gli elementi dell'edificio (pareti, pavimenti, coperture e serramenti).
- Installazione di generatore di calore ad alto rendimento e a bassa emissione di inquinanti.
- Utilizzo di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria
- Utilizzo del legname nella realizzazione delle strutture e dei serramenti dell'edificio.
- Utilizzo di legna come combustibile per la produzione di energia termica.
- Realizzazione di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana.
- Utilizzo di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.
- Impiego di tecniche bioclimatiche nella progettazione dell'edificio.

L'insieme degli interventi sopra elencati, già attuati in più di un centinaio di edifici in provincia, può consentire di abbattere drasticamente i consumi di energia e le emissioni, fino ad ottenere un edificio a "consumo zero".



Per ogni ulteriore informazione sugli aspetti tecnici e sulle possibilità di contributi ci si può rivolgere agli uffici del Servizio Energia della Provincia Autonoma di Trento oppure visitare il sito riportato nella lista dei LINK UTILI.

LINK UTILI:

<http://www.provincia.tn.it/energia>

<http://www.anab.it>

<http://www.archeb.ines.org>

<http://arch.nat.web.planet.it>

<http://www.bioarchitettura.org>

<http://www.bioediliziaitalia.org>

<http://www.casambiente.net>

<http://www.reteambiente.it>

<http://www.centrobioedile.it>

<http://www.eco-habitat.it>

<http://www.isesitalia.it>

<http://www.ecoq.it>





Provincia Autonoma di Trento
Assessorato Urbanistica, Fonti Energetiche e Riforme Istituzionali - Servizio Energia
38100 Trento - Via R. Lunelli, 4 - Tel. 0461 497900 - Fax 0461 497901
www.provincia.tn.it/energia - e-mail: serv.energia@provincia.tn.it

