



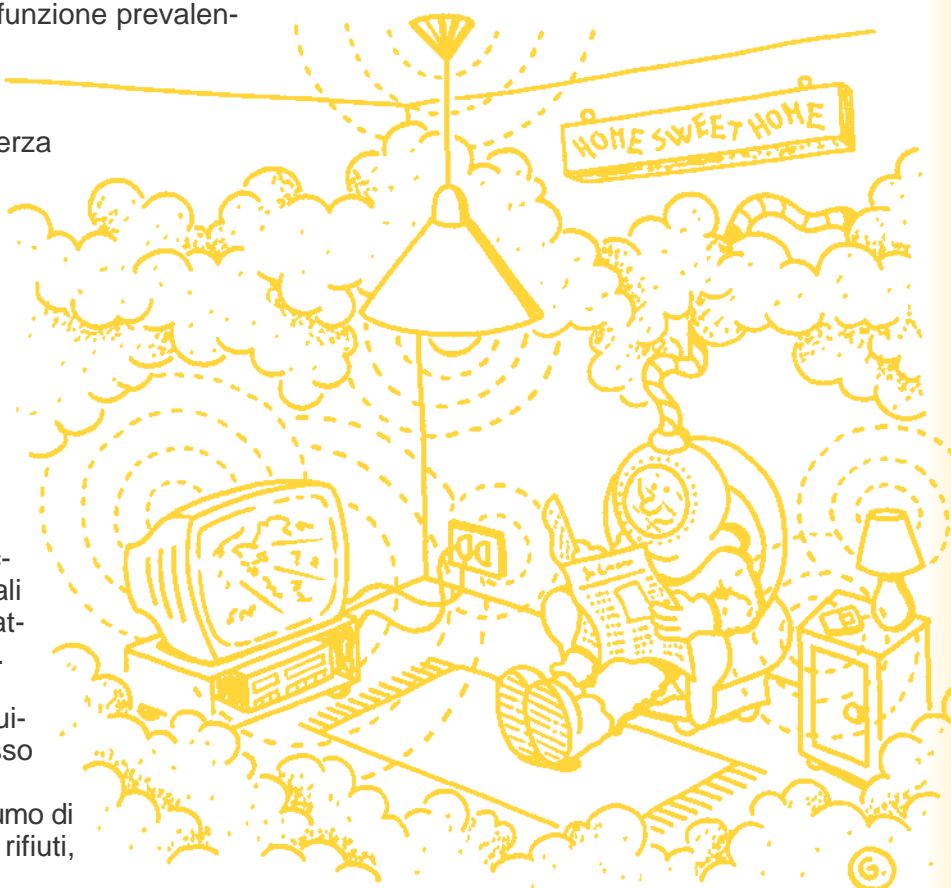
casa

L'INQUINAMENTO DOMESTICO

L'abitazione in cui viviamo, in cui trascorriamo una buona parte delle ore della giornata, costituisce un po' il nostro rifugio, la nostra "tana", il luogo dove cerchiamo intimità e protezione. La casa dovrebbe infatti avere una funzione prevalentemente difensiva rispetto all'ambiente esterno, tanto che nell'ambito della bioarchitettura si parla di "terza pelle" (la prima pelle è l'epidermide, mentre la seconda è costituita dai vestiti).

È invece dimostrato che l'ambiente indoor (cioè lo spazio interno degli edifici) è spesso più inquinato di quello esterno. Il problema riguarda soprattutto l'aria che respiriamo, ma anche le strutture dell'edificio, i campi elettromagnetici, l'acqua, le sostanze o i materiali con i quali veniamo in contatto (es. prodotti per l'igiene). Molte delle sostanze o dei materiali che generano inquinamento indoor, sono spesso responsabili anche di gravi impatti sull'ambiente (consumo di materie prime, produzione di rifiuti,

consumo di energia, inquinamento di acqua, suolo, aria): fare attenzione all'ecologia domestica significa dunque avere un occhio di riguardo non solo per la propria salute, ma anche per il pianeta.



LE PRINCIPALI FONTI

inquinamento dell'aria indoor

L'aria che respiriamo in casa può essere fino a dieci volte più inquinata di quella esterna. Le cause di tanto inaspettato inquinamento all'interno delle abitazioni sono dovute a: minore volume di aria disponibile, scarso ricambio di aria (sia per insufficiente aerazione, sia per impiego di materiali isolanti che non permettono la traspirazione), afflusso di aria molto inquinata dall'esterno, utilizzo di materiali e prodotti contenenti sostanze tossiche. Le sostanze tossiche sono numerose e molto diverse tra loro; nella tabella riportiamo le più importanti e quelle la cui fonte può essere individuata più facil-

mente.

Molta attenzione va posta ai seguenti inquinanti: gas radon, amianto, formaldeide, benzene. In particolare, il radon è un gas radioattivo presente nella crosta terrestre che tende ad accumularsi negli ambienti chiusi, aumentando il rischio di insorgenza di tumore polmonare nelle persone che ne sono esposte. Il problema riguarda soprattutto i locali a piano terra, specie se la pavimentazione ha uno spessore limitato. È consigliabile un'operazione di bonifica del radon quando la radioattività generata supera i 200 bequerel.





Tipo di sostanza	Fonti esterne	Fonti interne	Effetti sulla salute
Ossidi di azoto NO _x	Attività industriali, traffico, agricoltura	Caldaie, stufe, fornelli	Alterazioni polmonari, irritazioni, riduzione delle difese immunitarie
Ossido di carbonio CO	Attività industriali, traffico	Cattiva combustione in caldaie, stufe, fornelli	Blocca l'emoglobina, effetti di tossicità al sistema cardiovascolare, disturbi alla vista, emicrania
Biossido di zolfo SO ₂	Attività industriali, traffico	Caldaie a gasolio, stufe a legna	Irritazione vie respiratorie, senso di stanchezza, alterazione gusto e olfatto
Composti organici volatili (VOC): benzene, toluene, cilene, idrocarburi policiclici aromatici, solventi clorurati, ...	Attività industriali, traffico	Pitture, vernici, smalti, colle, pesticidi per legno, resine, smacchiatori, disinfettanti e altri prodotti per la casa, fumo di tabacco, pennarelli, materie plastiche, rivestimenti per arredo, materiali isolanti	Irritazione di mucose, cute e vie respiratorie; affaticamento, cefalee, disturbi al sistema nervoso; sostanze tutte cancerogene
Ozono O ₃	Traffico veicolare: per reazione dei raggi solari con NO _x	Da reazione di altri inquinanti con raggi solari (NO _x , solventi, ...), uso di fotocopiatrici	Alterazioni respiratorie, emicrania, irritazioni oculari; tumori
Fibre volatili di amianto (sostanza al bando dal 1992)	Attività industriali, edilizia	Materiali isolanti per edifici (es. coperture eternit), stufe, tubazioni	Altamente cancerogeno (tumori alla pleura, asbestosi)
Formaldeide	Attività industriali	Materie plastiche, conservanti, disinfettanti, trucioli, detersivi, shampoo, dentrifici, deodoranti per ambienti, colle per interni, giocattoli, bachelite, resine	Insomnia, irritazione alle vie respiratorie, nausea, disturbi ginecologici. Altamente cancerogena (per cosa?)
Radon	Origine naturale (dal terreno e da vari minerali)	Materiali da costruzione di origine vulcanica (lava, tufo, pozzolana, granito)	Gas radioattivo altamente cancerogeno
Polveri totali sospese: sostanze organiche di origine animale, vegetale; sostanze inorganiche	Attività umane e fenomeni naturali	principalmente combustione	Irritazioni cutanee, infiammazione delle vie respiratorie, allergie. Possono veicolare altre sostanze tossiche
Polveri fini (PM10 e PM25): frazione delle polveri totali ma con dimensioni molto ridotte	Attività umane e fenomeni naturali	principalmente combustione	Irritazioni alle vie respiratorie e agli occhi; veicolo per altre sostanze tossiche o cancerogene





inquinamento elettromagnetico

L'elettrosmog è una fonte di inquinamento sempre più rilevante a causa della maggiore diffusione degli apparecchi elettrici e delle infrastrutture ad essi necessarie (si pensi ad esempio alle antenne per cellulari).

Alcune indagini epidemiologiche inducono a pensare che esista un legame diretto tra l'esposizione cronica a campi elettromagnetici e l'insorgenza di leucemie o tumori al sistema nervoso. Sintomi acuti da esposizione a forti campi elettromagnetici sono: mal di testa, insonnia, nervosismo, nausea, squilibri ormonali, disturbi all'apparato riproduttivo, disturbi alla vista, perdita di memoria. La soglia di rischio per i campi elettromagnetici è stata fissata a 0.2 microTesla (unità di misura per i campi elettromagnetici). Sebbene le fonti di elettrosmog più pericolose siano generalmente situate all'esterno degli edifici (elettrodotti ad alta tensione, linee ferroviarie ad alta velocità, ripetitori radar, antenne per telefonia mobile, cabine elettriche o impianti di trasformazione di grandi dimensioni), anche gli impianti elettrici domestici, i telefonini, i personal computers, gli elettrodomestici in generale possono generare campi elettromagnetici molto intensi (a volte anche più potenti rispetto agli elettrodotti).

Tali campi, comunque, si riducono bruscamente già a pochi centimetri di distanza dalla sorgente, come illustrato nelle tabelle seguenti.



casa

Tipo di elettrodomestico	Campo magnetico in microTesla alla distanza di 3cm	Campo magnetico in microTesla alla distanza di 30cm	Campo magnetico in microTesla alla distanza di 1m
aspirapolvere	1000-2000	3,5-30	0,07-1
lavatrice	0,8-50	0,15-3	0,01-0,15
lavastoviglie	3,5-20	0,6-3	0,07-0,3
frigorifero	0,5-1,7	0,01-0,25	<0,01
forno a microonde	75-200	4-8	0,25-0,6
forno elettrico	1,5	0,15-0,5	0,01-0,04
ferro da stiro	8,30	0,12-0,3	0,01-0,025
lampade a fluorescenza	40-400	0,5-2	0,02-0,25
lampade a incandescenza	0,4-0,25	-	-
televisore	25-50	0,04-2	<0,01-1,5
stereo 200 Watt	2,7-3,9	<0,5	-
rasoio elettrico	15-1500	0,08-7	<0,01-3
asciugacapelli	6-2000	<0,01-1	<0,01-3

Tipo elettrodomestico	Campo elettromagnetico in microTesla (posizione operatore)
stampante	0,6-1,4
personal computer	0,2-0,7
terminale video	1,2-1,4



inquinamento elettromagnetico di origine cosmo-tellurica

La superficie terrestre è percorsa da griglie elettromagnetiche disposte secondo diverse fasce in tutto il globo; le maglie hanno dimensioni variabili (nelle nostre zone hanno mediamente dimensioni tra 1,5m e 2,5m in direzione est-ovest, e di 2-3m in direzione nord-sud). Si tratta della così detta rete di Hartmann, cioè della rete naturale di onde elettromagnetiche di origine cosmo-tellurica. I nodi di questa rete costituiscono dei punti critici per gli organismi viventi, perché in corrispondenza di queste zone il livello di interferenza elettromagnetica può creare stress psico-fisico.

Quando in corrispondenza di questi nodi si trovano dei corsi d'acqua sotterranei, delle falde acquifere o delle faglie geologiche, si generano delle perturbazioni elettromagnetiche particolarmente intense (ad alta frequenza), tali da danneggiare seriamente la salute di chi ne subisce l'influenza in modo permanente, sono i cosiddetti "nodi di perturbazione del cancro". Esistono prove scientifiche e molte documentazioni sull'influsso estremamente negativo di questi nodi su persone, animali, piante.

Esistono dei misuratori del campo elettromagnetico cosmo-tellurico, i geomagnetometri, che consentono di conoscerne l'intensità; in alternativa si può utilizzare anche un semplice radiorecettore a modulazione di frequenza: in corrispondenza dei punti critici ci sarà un forte disturbo del segnale. Queste misurazioni sono molto importanti sia per chi deve acquistare casa, sia per chi abita già in un edificio. Per risolvere il problema, si possono installare dei trasmettitori di interferenze, in grado di annullare parzialmente o completamente il disturbo.

inquinamento biologico

Le fonti di inquinamento biologico indoor sono rappresentate, oltre che da virus e batteri portati da persone o animali, anche dagli acari che si trovano nelle tappezzerie, nei materassi, nei tappeti; e dal fungo aspergillus niger e dal bacillo della legionella che si trovano all'interno dei condizionatori. Questi ultimi possono provocare fenomeni acuti di infiammazione alle vie respiratorie (in alcuni casi anche polmonite).

inquinamento acustico

La sensibilità ai rumori varia da persona a persona, ma esiste una soglia di tolleranza valida per tutti oltre la quale si possono originare danni psicofisici. La soglia di rischio è stata individuata intorno ai 75 decibel, ma l'Oms raccomanda di stare al di sotto dei 65 decibel di giorno e dei 55 di notte (in Italia l'inquinamento acustico medio si attesta sui 70 decibel di giorno e 65 di notte): già a 90 si avverte fastidio e a 120 compare dolore, capogiro, nausea e sordità temporanea. Un rumore più elevato può provocare traumi irreversibili all'orecchio. Inoltre le conseguenze dannose dei rumori si sommano nel tempo: un suono continuo potrebbe essere dannoso già a partire dagli 80 decibel.

L'inquinamento acustico, può inoltre danneggiare il sistema nervoso (insonnia, irritabilità, stato di stress), l'apparato cardio-circolatorio (alterazione frequenza cardiaca, aumento pressione arteriosa), il sistema endocrino, l'apparato respiratorio, l'apparato digerente.



Valore in decibel del rumore prodotto da:		strada molto trafficata	120
quartiere residenziale di notte	40	martello pneumatico	120
televisione medio volume	60	stereo a tutto volume	140
lavatrice	70	aereo a 100m	150
strada affollata	70	soglia del dolore	120
autotreno	90	soglia letale	180

cosa posso fare?

PER DIFENDERM DALL'INQUINAMENTO INDOOR

CAM
BIE
RES
TI?



ACCORGIMENTI QUOTIDIANI...

contro l'inquinamento dell'aria domestica

- # controllare periodicamente le condizioni della caldaia;
- # fare molta attenzione all'uso di stufe a legna o gas e ai caminetti nelle ore notturne, soprattutto in locali piccoli e non areati;
- # evitare di fumare in casa e svuotare il portacenere;
- # evitare il più possibile l'uso del condizionatore;
- # pulire frequentemente i filtri dei condizionatori;
- # attivare la cappa di aspirazione in cucina quando necessario;
- # rimuovere la polvere in modo efficace: essa è carica di ioni positivi e di particelle inquinanti;
- # arieggiare frequentemente i locali nei momenti più opportuni: è preferibile arieggiare al mattino presto o alla sera, o comunque quando il traffico è meno intenso. E' inoltre consigliabile aprire la casa dopo un temporale: l'aria dopo il temporale è molto più carica di ioni negativi che favoriscono l'ossigenazione degli ambienti e la neutralizzazione di molte molecole inquinanti. Sono disponibili in commercio anche degli ionizzatori d'aria domestici.

contro l'inquinamento elettromagnetico e acustico

- # evitare di lavorare o sostare in zone dove sono in funzione contemporaneamente più apparecchi elettrici (es. stereo, computer, telefonino, stampante, lampade alogene...);
- # evitare la presenza e l'uso di apparecchiature elettriche in camera da letto;
- # spostare il letto di almeno 40 cm dalle prese elettriche ove non sia possibile schermare il circuito nella camera o inserire nell'impianto disgiuntori di corrente;
- # non dormire con apparecchi elettrici accesi vicino al letto (es. radiosveglia, telefonino, tv, hi-fi...);
- # non utilizzare come camere da letto stanze sopra garage o strutture con grandi quantità metalliche al loro interno;
- # ridurre l'utilizzo di apparecchi elettrici che possono essere sostituiti con altri sistemi (termocoperte, ecc...);
- # per liberarsi delle cariche elettriche ed elettromagnetiche è bene utilizzare tessuti naturali nell'abbigliamento e scarpe con suole in cuoio;
- # mantenere una posizione di lavoro di circa 50-70 cm dai videotermini;
- # interrompere l'utilizzo del videoterminale ogni 15-20 minuti, e non rimanere davanti allo schermo per più di 3-4 ore consecutive;
- # guardare la televisione ad almeno tre metri di distanza dallo schermo, e fare attenzione alla parte retrostante dove l'emissione è maggiore;
- # non usare più elettrodomestici insieme e nello stesso posto;
- # spegnere gli apparecchi in stand-by e, se possibile togliere anche la spina agli elettrodomestici non in funzione;
- # non usare la televisione o lo stereo a volumi elevati;
- # usare il meno possibile il telefonino, limitare la durata delle chiamate, usare l'auricolare.

casa



cosa posso fare?

ACCORGIMENTI TECNICI PER UNA CASA PIÙ SANA

per chi è in fase di costruzione o ristrutturazione dell'abitazione

Negli ultimi anni si sta sempre più diffondendo la bioedilizia, una concezione nuova e diversa di progettare, costruire, arredare gli edifici, che vuole tenere conto sia delle esigenze di comfort e salubrità degli ambienti interni, sia delle problematiche legate alla sostenibilità. Di seguito alcuni suggerimenti bioedili da tenere presenti nella costruzione di una casa:

- # commissionare una valutazione sullo stato del campo elettromagnetico naturale al fine di individuare eventuali punti critici di rischio idrogeologico e di livello di radioattività del suolo;
- # se possibile evitare di acquistare un'abitazione che si trovi in prossimità di: grandi vie di percorrenza, fabbriche, linee ferroviarie ad alta velocità, elettrodotti ad alta tensione, antenne radar o per la telefonia mobile;
- # far costruire le fondamenta in modo che siano areate e dunque sia facilitato l'allontanamento del radon;
- # fare molta attenzione ai materiali da costruzione: evitare il cemento armato, che è un pessimo isolante, non traspirante e spesso contiene ferro radioattivo ed evitare colle e vernici chimiche. Preferire invece materiali edili naturali, non trattati con sostanze chimiche, che hanno il pregio di non rilasciare sostanze inquinanti, di garantire un buon isolamento termico e allo stesso tempo un'adeguata traspirabilità (vedi esempi nelle pagine successive). Evitare comunque materiali da costruzione di origine vulcanica. Per quanto riguarda il legno preferire quello europeo certificato a quello di origine tropicale, causa di deforestazione delle foreste pluviali;
- # fare attenzione ai materiali isolanti: la casa deve avere un buon isolamento termico ma non deve risultare sigillata. Al posto di materiali sintetici nocivi (es. polistirolo, poliuretano, lana di roccia o di vetro, colle e sigillanti), preferire isolanti naturali;
- # per le finiture, le malte, la tinteggiatura di travi e pareti, usare solo prodotti naturali e traspiranti;
- # predisporre l'impianto elettrico in modo da schermare il più possibile i campi elettromagnetici, ad esempio inserendo i cavi elettrici in guaine isolanti di metallo, o prevedendo l'installazione del disgiuntore di rete, un dispositivo elettronico per il disinserimento automatico della tensione di rete nell'impianto domestico;
- # mettere i doppi vetri alle finestre per un maggiore isolamento termico e acustico.

per l'abitazione in cui si vive

- # bonificare tutta la casa dall'amianto eventualmente presente;
- # sostituire moquette, linoleum sintetico, mobili in truciolato, compensato, o in plastica: contengono ed emanano sostanze tossiche;
- # per tappezzeria e imbottiture preferire tessuti naturali (es. lana, cotone) privi di formaldeide o altri composti nocivi;
- # per le pulizie di casa e il trattamento dei mobili, così come per le tinteggiature esistono prodotti a bassa o nulla tossicità, e a basso impatto ambientale. In ogni caso non usare prodotti contenenti composti chimici che abbiano prefissi come fenol-, formal-, uro-, ammino-;
- # non trattare il legno con pesticidi sintetici;
- # non usare deodoranti sintetici;
- # se possibile evitare l'uso di colle su pareti e mobili;
- # utilizzare le piante per purificare l'aria: alcune specie di piante oltre ad assorbire anidride carbonica e a restituire ossigeno dimostrano un assorbimento selettivo per determinati inquinanti.



MATERIALI PER L'EDILIZIA PROBLEMATICI E ALTERNATIVI

OPERE DA IMPRESA EDILE

principi

- # **calcestruzzi**: usare inerti di riciclaggio per tutti i calcestruzzi per i quali non sono richiesti particolari qualità tecniche;
- # **radon**: sigillare tutte le aperture in fondazioni e scantinati per evitare infiltrazioni di radon nell'edificio. Effettuare delle misurazioni nel caso in cui si sospettino elevate emissioni radon dal sottosuolo. Aerare periodicamente i locali dello scantinato e del piano terra.
- # **acqua**: valutare il riciclaggio dell'acqua usata nella costruzione, importante nel caso di grandi cantieri.

LEGNI PER USO STRUTTURALE E PRODOTTI PER IL TRATTAMENTO

principi

- # utilizzare legni autoctoni (europei), rinunciare all'uso di legni tropicali;
- # evitare al massimo possibile il trattamento antiparassitario con prodotti chimici, nella maggior parte dei casi è sufficiente un trattamento con sali boric (inorganici);
- # proteggere gli elementi lignei scegliendo soluzioni costruttive che impediscono la loro umidificazione (protezione costruttiva);
- # stabilire il trattamento dei legni, insieme all'impresa, prima dell'esecuzione dei lavori; richiedere la dichiarazione integrale dei prodotti previsti (schede tecniche e di sicurezza).



Materiali problematici	Materiali alternativi
Pannelli truciolari (formaldeide).	Legno massiccio. Pannelli truciolari legati con cemento o gesso. Pannelli truciolari a basse emissioni di formaldeide (classe E1).
Compensati e altri pannelli multistrato in ambienti confinati.	Usarli con molta cautela (possono emettere formaldeide)
Intelaiature perimetrali in legno tropicale.	Intelaiature perimetrali in legno locale.
Collegamenti	
Collanti contenenti formaldeide.	Colle prive di formaldeide.
Collanti ad alto contenuto di solventi organici.	Collegamenti meccanici, altrimenti colle prive di solventi organici.
Trattamento chimico del legno	
Legni impregnati a pressione.	Solamente per elementi portanti all'esterno. Protezione costruttiva. Scelta di legni resistenti (larice, castagna, rovere). Valutare la necessità. Sali boric inorganici
Preservanti del legno contenenti agenti biocidi e una elevata quantità di solventi organici.	Prodotti idrosolubili a basso contenuto di solventi organici (solventi < 5%).
Velature e vernici ad alto contenuto di solventi organici.	Prodotti idrosolubili privi di solventi organici (solventi < 2%). Se possibile, riutilizzare. Incenerimento in impianti speciali (sono rifiuti speciali).



PARETI DIVISORIE LEGGERE

principi

- # usare solo materiali smaltibili in discariche per inerti.

Materiali problematici	Materiali alternativi
Pareti divisorie in elementi di gesso.	Pareti in elementi di gesso naturale.
Pareti coperte da cartongesso con isolamento termoacustico intermedio (XPS, PUR).	Pareti in materiale omogeneo. Utilizzare altri materiali termo e fonoisolanti, per esempio pannelli in fibre di legno, sughero naturale ecc.
Schiume di montaggio contenenti CFC.	Schiume prive di CFC.

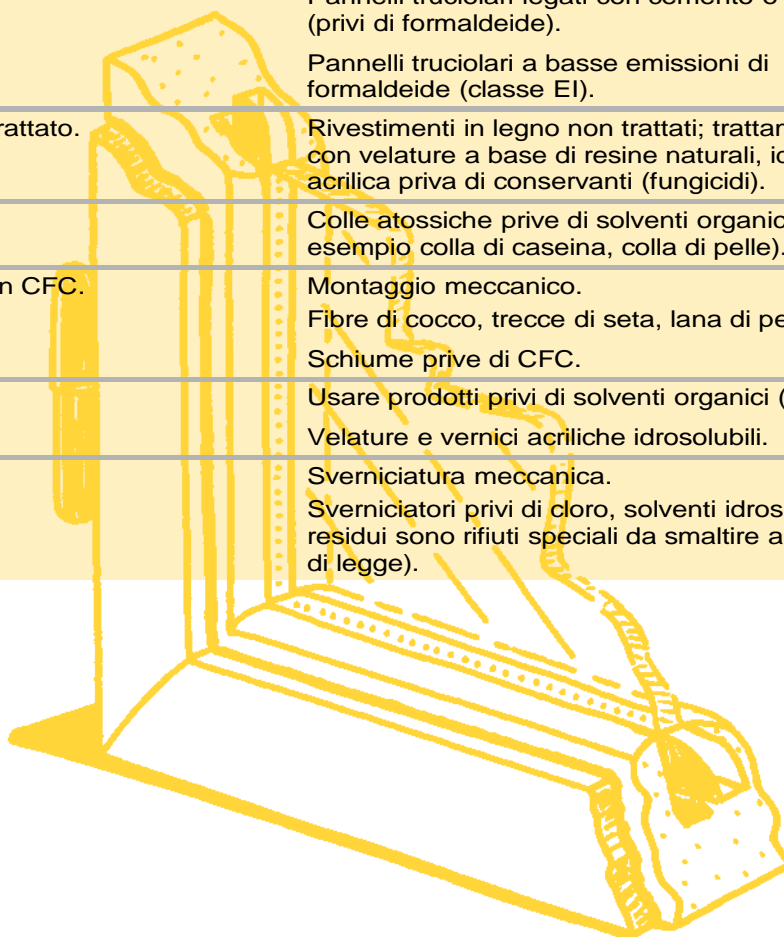


INFISSI ED ALTRE OPERE DI FALEGNAMERIA

principi

- # nonostante i maggiori oneri di manutenzione, le finestre in legno hanno un minore impatto ambientale rispetto a quelle metalliche e a quelle in PVC. Un trattamento anti-parassitario delle finestre in legno è necessario solo in casi eccezionali. Usare preferibilmente legni autoctoni e prodotti per il trattamento superficiale privi di formaldeide e di solventi organici.

Materiali problematici	Materiali alternativi
Infissi in legni tropicali.	Infissi in legni autoctoni (europei).
Infissi in PVC.	Infissi in legni autoctoni (europei). Infissi in legno-alluminio.
Pannelli truciolari (formaldeide).	Legno massello. Pannelli truciolari legati con cemento o gesso (privi di formaldeide). Pannelli truciolari a basse emissioni di formaldeide (classe EI).
Rivestimenti in legno pretrattato.	Rivestimenti in legno non trattati; trattamento con velature a base di resine naturali, idropittura acrilica priva di conservanti (fungicidi).
Collanti sintetici.	Colle atossiche prive di solventi organici (per esempio colla di caseina, colla di pelle).
Schiume di montaggio con CFC.	Montaggio meccanico. Fibre di cocco, trecce di seta, lana di pecora. Schiume prive di CFC.
Velature, vernici.	Usare prodotti privi di solventi organici (< 2%). Velature e vernici acriliche idrosolubili.
Sverniciatori.	Sverniciatura meccanica. Sverniciatori privi di cloro, solventi idrosolubili (i residui sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge).



OPERE DA LATTONIERE

principi

- # preferire materiali metallici che non necessitano di un trattamento superficiale. Nel caso di trattamento valutare la quantità di solventi organici e di metalli pesanti contenuti nei prodotti.

Materiali problematici	Materiali alternativi
Canali di gronda e pluviali in acciaio zincato.	Canali di gronda e pluviali in rame. Eventualmente elementi in polietilene (PE).
Terminali di pluviale in acciaio plastificato.	Terminali di pluviale in ghisa.
Tubazioni di scarico in acciaio plastificato.	Tubazioni in ghisa, gres o polietilene (PE).

PAVIMENTI

principi

- # definire i requisiti richiesti prima della scelta (resistenza all'usura, potere fonoisolante, resistenza ai liquidi, igiene, caratteristiche elettriche, ecc.);
- # usare collanti privi di solventi organici (< 2%);
- # usare prodotti che non emettono odori penetranti (moquettes, pavimenti sintetici);
- # usare pavimenti pulibili con prodotti ecologici.

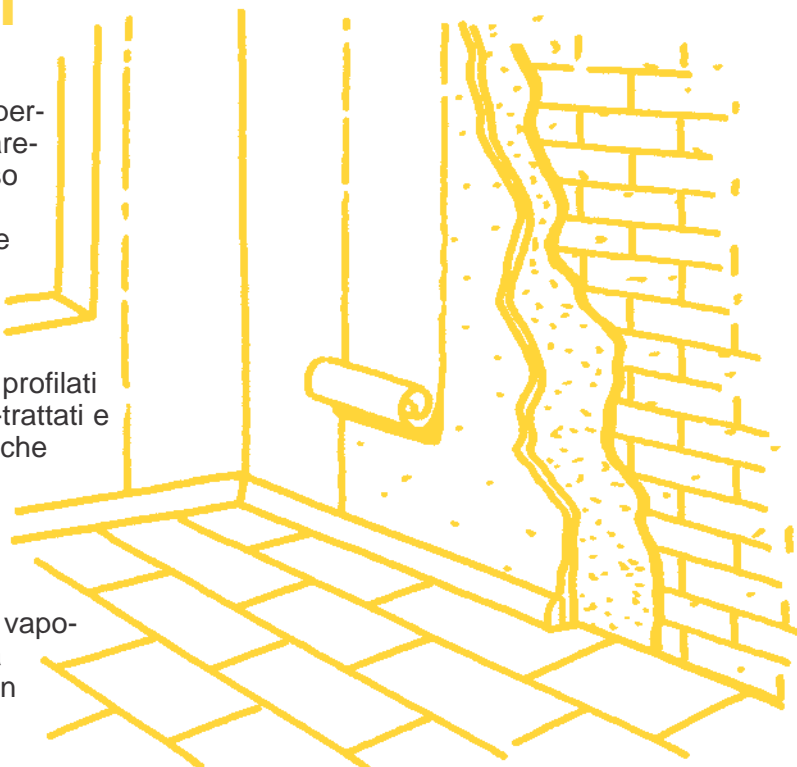
Materiali problematici	Materiali alternativi
Sottofondi Massetti galleggianti autolivellanti posati su uno strato di pannelli di polistirolo estruso (XPS) o poliuretano (PUR). Isolamento perimetrale. Teli plastici coibentanti.	Massetti galleggianti in cemento o anidrite posati su pannelli di sughero o polistirolo espanso (EPS). Come isolamento orizzontale. Teli di polietilene con un alto contenuto di PE riciclato.
Pavimenti sintetici Pavimenti in PVC. Rivestimento di massetti in calcestruzzo con vernici a reazione (vernici PU ed epossidiche).	Pavimenti a base di poliolefine. Linoleum senza rivestimento superficiale in PVC. Pavimenti in gomma naturale. Massetti in calcestruzzo con inerti resistenti all'abrasione. Asfalto. Vernice acrilica (solventi organici < 15%). Altri pavimenti più idonei.
Pavimenti tessili Moquette in fibre sintetiche con supporto in materiale sintetico. Collanti per la posa. Imprimitura del sottofondo. Zoccolo battiscopa in PVC.	Tessuti in fibre di cocco senza rovescio o con rovescio in lattice naturale. Moquette tufting in pura lana con rovescio in lattice naturale. Altri tipi di moquette: prima dell'impiego consultare le schede tecniche dei produttori. Collanti a dispersione e a base di resine naturali con un basso contenuto di solventi (< 10%). Collanti a dispersione e a resine sintetiche con un basso contenuto di solventi (< 5%). Imprimitura con prodotti privi di solventi a base di un'emulsione acquosa di lattice naturale. Zoccolo battiscopa in legno.
Pavimenti in laterizio e pietra Pavimenti in pietra naturale. Collanti sintetici. Mastici sintetici per giunti.	Accertare la radioattività (granito, tufo); utilizzare pietre sedimentarie (travertino, marmi, ecc.). Malte tradizionali prive di additivi sintetici; in casi eccezionali collanti sintetici atossici. Malte tradizionali. Cemento bianco o colorato.



INTONACI, RIVESTIMENTI MURALI E CONTROSOFFITTI

principi

- # gli intonaci e i rivestimenti murali devono garantire la permeabilità al vapore delle pareti. Pertanto è da evitare l'uso di rivestimenti impermeabili quali pitture sintetiche, carte da parati viniliche, metalliche o similari, nonché colle sintetiche per la posa;
- # rivestimenti in legno: usare profilati in legno massiccio non pre-trattati e montati su sottocostruzioni che consentono la sufficiente aerazione del legno anche dalla parte posteriore;
- # rivestimenti in piastrelle di ceramica: non diffondono il vapore acqueo e perciò sono da utilizzare solo in bagno ed in cucina sulle pareti esposte agli spruzzi d'acqua.

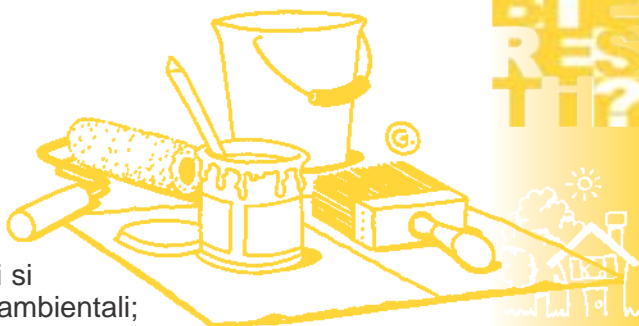


Materiali problematici	Materiali alternativi
Intonaco interno in malta cementizia.	Intonaco in malta di calce o di gesso.
Rivestimenti in legno di tipo "prefinto" con elementi pretrattati.	Rivestimenti in legno massello trattati con velature e vernici a base di resine naturali o acriliche prive di conservanti antimuffa (fungicidi).
Piastrelle in ceramica smaltata.	Accertare che gli smalti siano privi di piombo.
Collanti sintetici per la posa di piastrelle.	Malte tradizionali; su superfici di piccola dimensione sono anche ammissibili collanti sintetici privi di solventi organici.
Stucchi sintetici per giunti.	Cemento bianco o colorato.
Rivestimenti in legno impiallacciato.	Rivestimenti in legno massello non pre-trattati. Rivestimenti in sughero naturale.
Rivestimenti in legno pre-trattato.	Rivestimenti in legno non trattati; trattamento con velature a base di resine naturali, idropittura acrilica priva di conservanti.
Rivestimenti plastici.	Intonaci tradizionali.
Reti plastiche.	Nastri di juta.
Pannelli di cartongesso in gesso industriale.	Utilizzare solo pannelli di gesso naturale.
Pannelli multistrato in cartongesso e un termoisolante in schiuma sintetica.	Pannelli di cartongesso o in fibre di gesso senza impregnatura. Utilizzare altri isolanti.
Carte da parati viniliche, metalliche, in PVC.	Carte da parati cellulosiche (carta) prive di resine sintetiche.
Collanti sintetici per carte da parati.	Colle cellulosiche, colla d'amido. Colle prive di fungicidi e solventi.
Pretrattamento delle pareti.	Valutarne la necessità; se indispensabile usare prodotti idrosolubili e privi di solventi.
Incollaggio di elementi fonoisolanti sul sottofondo.	Montaggio meccanico.

SISTEMI DI PITTURA

principi

- # prima della scelta di un sistema di pittura sono da stabilire e valutare i requisiti richiesti per le superfici da trattare (aderenza, resistenza al tatto, lavabilità, elasticità, effetto decorativo). Tra i sistemi più idonei si deve scegliere quello che comporta i minori impatti ambientali;
- # sono preferibili prodotti di pittura (vernici, coloranti, smacchiatori, ecc.) privi (< 2%) o a basso contenuto (< 5%) di solventi organici;
- # i prodotti di pittura non devono contenere metalli pesanti solubili (pigmenti);
- # per la sverniciatura e la pulizia degli utensili sono da usare prodotti privi di cloro;
- # per la protezione di altri elementi costruttivi sono da utilizzare teli in PE riciclato;
- # i residui e resti di coloranti, acidi, liquidi acetosi, solventi, diluenti e similati di qualsiasi concentrazione, sono rifiuti da smaltire a norma di legge: lo smaltimento nel vaso igienico o in altri scoli è severamente vietato.
- # prima dell'esecuzione dei lavori, l'impresa deve fornire all'ente appaltatore tutte le indicazioni relative al contenuto di solventi dei prodotti, alla loro classe di tossicità e ai dispositivi previsti per lo smaltimento dei residui e dei rifiuti che risultano dai lavori. L'impresa deve inoltre garantire formalmente uno smaltimento ecologico dei rifiuti e dei residui.



Materiali problematici	Materiali alternativi
Pitture a base di resine sintetiche (acriliche, alchiliche, poliuretaniche, poliviniliche).	<p>Pittura a calce. Utilizzo: su sottofondi minerali in scantinati, autorimesse, cucine, soffitti. Utilizzabile anche all'esterno. Poco resistente al lavaggio, leggermente disinfettante.</p> <hr/> <p>Pittura alla caseina. Utilizzo: su sottofondi minerali, su carta da parati e su pannelli di cartongesso. Idrorepellente e lavabile.</p> <hr/> <p>Pittura alla colla. Utilizzo: su sottofondi minerali, su carta da parati e su pannelli di cartongesso. Resistente al contatto, ma non lavabile.</p> <hr/> <p>Pittura ai silicati. Utilizzo: solamente su murature ed intonaci minerali neutri, muri esterni, pareti e soffitti all'interno; non su sottofondi lisci, metallici e gessosi. Durevole e resistente agli agenti chimici.</p> <hr/>
Pitture con un alto contenuto di solventi organici (> 10%).	<p>Pitture e vernici a base di resine naturali. Utilizzo: all'interno su sottofondi minerali, carta da parati e legno. Richiedono una buona preparazione del sottofondo e hanno un lungo periodo di asciugamento. Poco resistenti al lavaggio.</p> <hr/>
Pitture che contengono metalli pesanti (pigmenti).	<p>Vernice ad olio. Utilizzo: su sottofondi minerali neutri e su legno. Idrorepellente e lavabile.</p> <hr/>
Pitture idrosolubili contenenti conservanti (fungicidi).	<p>Vernici acriliche idrosolubili (dispersioni acquose), prive o a basso contenuto di solventi organici (< 2%). Utilizzo: su sottofondi minerali all'esterno e all'interno, su legno, metallo (radiator), cartongesso. Durevoli, resistenti al lavaggio.</p> <hr/>
Pitture antiruggine contenenti solventi organici e metalli pesanti.	<p>Pittura antiruggine con prodotti idrosolubili. Utilizzare prodotti privi di metalli pesanti (piombo, cromo, cadmio, zinco, cobalto, ecc.) e privi o a basso contenuto di solventi organici.</p>



IMPIANTI TERMIDRAULICI

principi

- # la rilevanza ambientale degli impianti idraulici e termo-idraulici concerne in primo luogo i consumi idrici e la qualità dell'acqua potabile. Il materiale delle tubazioni influisce sulla qualità dell'acqua potabile e viceversa. Pertanto, la prima cosa che si deve accertare è la qualità dell'acqua (durezza, acidità) il pH dell'acqua potabile è compreso tra 6,5 e 9,5. La durezza non dovrebbe superare i 18 °F.

Materiali problematici	Materiali alternativi
Tubi in rame per acqua potabile (calda, fredda).	Tubi di acciaio cromato; utilizzare tubi di rame solo per acqua con un pH 7,2.
Tubi di PVC per acqua potabile.	Tubi in polipropilene (PP), polibutilene (PB) o polietilene morbido reticolato (PE).
Tubi di PVC per acque di scarico.	Tubi di ghisa, acciaio, HD-PE.
	Isolanti in polietilene reticolato
	Lana di roccia o di vetro
	Materiali ottenuti senza propellenti CFC
	Tubi senza rivestimento in PVC, isolante in polietilene reticolato, se necessario rivestimento in alluminio
	Lana di roccia, treccia di seta
	Polistirolo espanso
	Prodotti idrosolubili

IMPIANTI ELETTRICI

principi

- # la distribuzione di energia elettrica comporta la propagazione di campi elettromagnetici (CEM). Gli effetti dei CEM sull'organismo umano non sono ancora ben conosciuti in quanto le reazioni sono individuali. Preventivamente si deve perciò limitare al massimo la propagazione dei CEM negli edifici. Le misure da adottare consistono in: concentrare le linee di distribuzione, condurre i cavi in tubi metallici messi a terra, usare cavi schermati ed eseguire impianti indoor a forma stellare.
- # tutti i materiali sintetici, usati nelle installazioni elettriche, sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge.

Materiali problematici	Materiali alternativi
Cavi rivestiti con PVC.	Cavi rivestiti con materiali non alogenati.
Tubi, canali, scatole di derivazione, ecc., in PVC o contenenti PVC.	Prodotti privi di materiale alogenato, in materiale sintetico privo di PVC, elementi metallici plastificati con materiale non alogenato.
Lampade a risparmio energetico con starter contenenti materiale radioattivo.	Lampade a risparmio energetico con starter elettronico.

le tabelle su materiali problematici e materiali alternativi di questo capitolo sono tratte da: **U.Wienke, Manuale di bioedilizia**, Tipografia Genio Civile, Roma, 2002. Ad esso si rimanda per approfondimenti e riferimenti bibliografici.

CAM
BIE
RES
TH?



casa

CAM
BIE
RES
TIT



casa