



## Casa passiva e qualità dell'aria interna: qual è il contributo dei materiali da costruzione?

*Il nostro stile di vita è cambiato, costringendoci a passare sempre più ore in ambienti chiusi, all'interno di uffici e aziende o nei locali domestici, dove trascorriamo anche il 90% delle nostre giornate. La nostra **esposizione agli inquinanti** presenti nell'aria interna è superiore all'esposizione a sostanze inquinanti che si trovano all'esterno; ciononostante non siamo ancora in grado di associare ai nostri quotidiani malesseri (nevralgie, irritabilità, insonnie, allergie o riniti) il sospetto che possano derivare da cause ambientali.*

A destare preoccupazione è soprattutto la presenza di inquinanti come il monossido di carbonio, la **formaldeide**, i composti organici volatili (**VOC**) e il **radon**. Per saperne di più e per capire come affrontare questa problematica ne abbiamo parlato con l'architetto Leopoldo Busa, progettista e consulente energetico, specializzato proprio nella salubrità degli ambienti interni con una particolare attenzione alle malattie legate all'inquinamento dei luoghi di vita e di lavoro.

### Nuovi edifici, nuove problematiche legate alla permeabilità dell'aria

Con il perfezionamento dei sistemi costruttivi, volto principalmente alla massimizzazione del risparmio energetico, continuamente portato avanti negli anni ci troviamo ora di fronte alla realizzazione di **edifici con bassissime permeabilità all'aria**, con ricambi inferiori a 0,6 volumi/ora per rispettare gli standard di casa passiva. Questo fa sì che negli edifici moderni, il ricambio d'aria naturale sia di molto inferiore a quello presente negli edifici tradizionali, con tenute all'aria inferiori.

Molti **composti inquinanti** vengono **emessi e diffusi da materiali edili** come coibenti impermeabilizzanti, **tinte murali, arredi e prodotti per la pulizia** degli ambienti, i quali si accumulano nell'ambiente interno se questo non è sufficientemente ventilato. Questo **problema**, storicamente meno presente, viene ora **accentuato dalla miglior tenuta all'aria degli edifici**, i quali devono quindi essere correttamente ventilati tramite intervento dell'utente (apertura delle finestre o utilizzo di ventilazione meccanica controllata).

[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)

[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)

[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)

[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)  
[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450





### Scegliere materiali da costruzione a emissioni zero

Come scegliere i materiali da costruzione adatti alla realizzazione di edifici di questo tipo dunque? Non è tanto l'origine del materiale, sia esso naturale o di sintesi chimica, ad essere oggetto di analisi, quanto la **qualità e la quantità delle emissioni rilasciate**. Fondamentale diventa, quindi, effettuare un'accurata analisi del materiale portandolo in laboratorio dove viene mantenuto in una camera di prova per 28 giorni, a seguito dei quali, si prosegue con prelievi dell'aria all'interno della camera e se ne analizzano le emissioni.

Prelievi di questo tipo sono stati eseguiti anche sui materiali utilizzati nell'ambito del **progetto di ricerca Dhomo** per il quale sono anche state identificate quattro fasi di prelievi in cantiere, in concomitanza delle fasi di realizzazione dell'involucro, così da assicurare la correlazione tra i dati di laboratorio e quanto avviene negli spazi confinati, che l'architetto Busa effettuerà nei laboratori di Biosafe, azienda di consulenza da lui fondata proprio con l'obiettivo di supportare le realtà che intendono creare prodotti e progetti a emissioni zero.

[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)

[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)

[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)

[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)  
[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450





Problematiche diversa è invece quella del gas **radon**, non emesso dai materiali impiegati ma **naturalmente presente nel terreno** e in grado di penetrare all'interno degli edifici, dove **può ristagnare ed accumularsi** se questi non sono adeguatamente ventilati. Per il progetto Dhomo, Biosafe ha partecipato anche alla fase progettuale individuando tutti i sistemi anti Radon, ovvero tutte le accortezze da mettere in atto affinché le abitazioni risultino prive di questo gas particolarmente dannoso alla salute umana, dove la ventilazione degli ambienti è l'ultima risorsa (seppur estremamente efficace) e si punta prima ad impedire l'ingresso del gas negli ambienti abitati.

### **Migliorare la qualità dell'aria indoor: accortezze d'uso**

Quali sono le accortezze che un utente può adottare per migliorare la qualità dell'aria all'interno della propria abitazione? Busa spiega: *"Innanzitutto il ricambio d'aria, che può essere garantito con la semplice apertura delle finestre o con i sistemi di ventilazione meccanica, l'importante è che sia costante e ripetuto durante tutto l'arco della giornata. L'utilizzo delle piante è un'altra efficace strategia, (particolarmente indicati ficus, aloe, o spatifillum che ben sopravvivono in ambienti chiusi) poiché le piante assorbendo in modo naturale una buona percentuale degli inquinanti normalmente presenti all'interno degli spazi chiusi, ne garantiscono una costante purificazione. Infine, la scelta di materiali certificati e di sistemi che garantiscono il minor utilizzo possibile di colle e siliconi, come ad esempio la posa a secco dei pavimenti."*

[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)  
[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)  
[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)



[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)  
[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450



### **Emissioni negative e positive dei materiali da costruzione**

Nella progettazione di ambienti che non si limitino ad essere salubri ma che garantiscano anche la piacevolezza e il comfort a chi li vive quotidianamente, è importante ricordare che **esistono materiali con emissioni positive**, o meglio, che esercitano un impatto positivo sul nostro benessere: è questo il caso dei **terpeni**, sostanze naturalmente emesse dalle conifere, che **sprigionano un effetto balsamico**, come nel caso del cirmolo.

Oggi quindi migliorare la qualità dell'aria interna, è possibile, concretizzabile e quanto mai imperativo, non solo per prevenire l'insorgere di patologie ma anche perché la qualità dell'aria è alla base del piacere di vivere le nostre case e ambienti di lavoro.

[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)  
[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)  
[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)

[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)  
[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450



## **Progetto Dhomo: le analisi condotte sulla qualità dell'aria**

Il nostro progetto di ricerca è volto all'analisi del comfort a 360 gradi, non consideriamo quindi solo l'aspetto termo-igrometrico degli ambienti abitati, ma anche, tra il resto, la qualità dell'aria interna. I **quattro edifici** principali oggetto di analisi sono realizzati con diversi materiali costruttivi e diverse finiture interne, nello specifico **due in legno e due in muratura**, e di ciascuna coppia **uno placcato in cartongesso e uno intonacato**. Come sopra accennato, sono state pianificate campagne di analisi della qualità dell'aria interna, parallelamente alle misurazioni in continuo effettuate, per poter capire quali sostanze vengono emesse nelle diverse fasi di completamento di un edificio e come si comportano le diverse tipologie o combinazioni di materiali utilizzati. Siamo ora in possesso dei risultati emersi dai primi due step di questo processo, i quali già evidenziano diversi aspetti interessanti.



[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)  
[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)  
[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)



[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)  
[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100  
F • +39 0463 73 9450



Prima di addentrarci nelle conclusioni tratte, è bene però contestualizzare le condizioni di svolgimento dei test. Le prove si svolgono per una settimana all'interno di un locale sigillato, durante questo periodo avviene un accumulo di VOC (sostanze organiche volatili) nelle cartucce adsorbenti poste in opera. Queste sono successivamente trasferite a laboratori di analisi specializzati per l'estrapolazione dei dati relativi alla quantità di ciascuna sostanza rilevata.

Il primo risultato emerso è come l'attenta scelta dei materiali abbia permesso la realizzazione di ambienti le cui **emissioni rientrano** negli stringenti **valori limite indicati**. I prodotti della linea PURO (link [purocomfort.it](http://purocomfort.it)) contengono (e quindi possono emettere) tracce di acetaldeide; a meno di questa sostanza considerabile "rumore di fondo", possiamo affermare che **le strutture di un edificio**, in fase di asciugatura, **possono emettere alcune aldeidi**. Se l'edificio è **in legno**, si registrano **emissioni di terpeni**. Le fasi di **finitura** sono invece caratterizzate dall'**emissione di stirene ed etilbenzene (parete in cartongesso)** o da **toluene e butanale (parete intonacata)**. La fase di asciugatura di una costruzione risulta particolarmente delicata in quanto influenzata dai livelli di umidità relativa elevati, circa 75%, nel proseguo delle campagne di misurazione si approfondirà tale aspetto per valutare la diminuzione delle emissioni aldeidiche in funzione della maggior asciugatura degli involucri, oltre a valutare il contributo emissivo di tinte e pavimenti.

I risultati ottenuti ci permettono anche di confermare i valori di VOC totali rilevati dai nostri ulteriori sensori ambientali che restituiscono la misura in maniera costante, tuttavia senza poter distinguere la quantità di ciascuna sostanza. Questo ci permette di avere conferma dell'affidabilità di uno strumento che monitorerà non solo la fase a vuoto dell'edificio (nella quale è possibile sigillare un ambiente per una settimana con lo scopo di svolgere analisi chimiche precise) ma anche quella "abitata" che non può essere oggetto di analisi invadenti. Valutando il variare del valore di tVOC tra edificio disabitato e abitato sarà possibile capire quanto influiscono i materiali da costruzione rispetto all'attività umana sulla qualità dell'aria interna.

**Luca Endrizzi**

*Ricercatore*

[www.minierasanromedio.it](http://www.minierasanromedio.it)

[www.tassullo.it](http://www.tassullo.it)

[www.hdsystem.it](http://www.hdsystem.it)

[www.purocomfort.it](http://www.purocomfort.it)



[info@minierasanromedio.it](mailto:info@minierasanromedio.it)

[minierasanromedio@pec.it](mailto:minierasanromedio@pec.it)

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450