POLITECNICO DI TORINO
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
A.A. 2020/21

CORSO DI LAURA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE

TESI DI LAUREA MAGISTRALE

Linee guida per la progettazione di spazi indoor di tipo turistico-ricettivo

POLITECNICO DI TORINO

RELATORE:
Roberto Giordano

CANDIDATA:
Donatella Abate
Matricola 025655

INDICE

0. INTRODUZIONE

1. LA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA
   1.1 La definizione di qualità dell'aria interna
   1.2 Gli inquinanti dell'aria interna

2. I CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ARREDAMENTO DI INTERNI
   2.1 I Criteri ambientali minimi (CAM)
   2.2 I Settori di utilizzo in edilizia
   2.3 I CAM per l'arredo di interni

3. LE CERTIFICAZIONI PER L'INQUINAMENTO INDOOR

   3.1 Le certificazioni ambientali di prodotto
   3.2 Le certificazioni ecologiche:
   Le etichettature di tipo I: Ecolabel
   GEV Emicode

4. I PRODOTTI ECOLOGICI PER GLI AMBIENTI INTERNI

   4.2 Le vernici
   4.3 Le ceramiche
   4.4 Gli arredi
   4.5 L'elemento verde indoor e outdoor

5. UNO SPAZIO ABITATIVO SPECIFICO: LA CAMERA D'ALBERGO

5.1 La progettazione alberghiera nel corso dei secoli
5.2 La progettazione alberghiera secondo la normativa italiana
5.3 Perché ripensare la progettazione della camera d'albergo

6. LA PROPOSTA PROGETTUALE: LINEE GUIDA

6.1 Lo schema metodologio
6.2 Il quadro esigenziale
6.3 Le linee guida
6.4 Conclusioni

7. RIFERIMENTI

Sitografia
Bibliografia

RINGRAZIAMENTI

0

INTRODUZIONE

"*Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri*".

Questa è la definizione di sostenibilità contenuta nel Rapporto Brundtland del 1987.

La consapevolezza dell'importanza della questione ambientale unita alla limitatezza delle risorse naturali e all'incidenza fortemente negativa delle emissioni antropogeniche, responsabili del cambiamento climatico, ha determinato l'adozione di nuovi approcci al progetto architettonico, mirati ad un uso consapevole dei materiali.

Ma in che modo l'introduzione del concetto di sostenibilità ha influito sul ruolo del progettista?

Spesso al tema della sostenibilità vengono affiancate le immagini di città verdi ed ecologiche, che incentivano l'uso di automobili e biciclette elettrice, così come sono state sensibilizzate le persone all'uso ridotto della plastica e ad un'attenta differenziazione dei rifiuti. In questo lavoro di tesi, però, mi sono soffermata sull'importanza della qualità degli spazi indoor, della qualità dell'aria e dei prodotti di cui è composto l'ambiente, tematica di importanza sostanziale se pensiamo che l'uomo trascorre più del 70% del suo tempo racchiuso tra le mura domestiche, dell'ufficio, della scuola o di qualsiasi alta attività e questo aspetto viene spesso sottovalutato o non considerato.

Dopo un momento storico disastroso per la popolazione mondiale come quello della pandemia da Covid-19, che ha costretto l'uomo a trascorrere il 100% del suo tempo tra le mura di un ambiente confinato, la mia attenzione è rimasta sempre più concentrata sul tema degli spazi circoscritti, di quali siano le cause dell'inquinamento indoor, e di come, applicando strategie progettuali e ricorrendo all'uso di materiali sostenibili, poter realizzare degli ambienti sani, confortevoli e poco impattanti.

L'obiettivo, dunque, di questo lavoro è quello di creare delle linee guida per la progettazione, utili nelle selezione dei prodotti e dei materiali per la realizzazione di spazi indoor che siano il più possibile salubri e a basso contenuto di sostanze chimiche dannose per la salute dell'uomo.

Nella prima parte dell'elaborato, quindi, verrà affrontato il tema della qualità dell'aria indoor, individuando le cause dell'inquinamento, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti di tipo chimico, tra i quali troviamo i Composti Organici Volatili (COV) emessi da alcuni materiali, come vernici, colle, finiture e elementi di arredo. Sono nocivi per inalazione ed esposizione, hanno effetti di tipo acuto e cronico, sono narcotici e depressivi; irritanti per la pelle, occhi e per l'apparato respiratorio. In alcune condizioni di temperatura e umidità sono sostanze nutritive per muffe e batteri. Sono, inoltre, responsabili dell'SBS, Sick Buildig Syndrome.

Vengono, nel secondo capitolo, introdotti i CAM, criteri ambientali minimi, requisiti ambientali volti ad individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. In particolare, verranno esaminati i CAM per l'arredo di interni e quali sono gli obiettivi da seguire secondo il D.M. 5 febbraio 2015 per la scelta di prodotti di arredo poco impattanti ed inquinanti.

Nel terzo capitolo spiegherò l'importanza dell'uso di etichettature per i prodotti ed i materiali per l'edilizia, in quanto queste ci aiutano nella selezione cosciente e sostenibile degli arredi. Le etichette consentono di selezionare dei prodotti ad elevati standard prestazionali e a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita utile. In questo modo è possibile incentivare e promuovere l'acquisto ed il consumo di prodotti responsabili e sostenibili per l'ambiente e, di conseguenza, per la salute umana.

Nel capitolo successivo, una volta analizzate le certificazioni, selezionerò alcuni prodotti tra vernici, pavimenti, rivestimenti ed elementi di arredo, che sono immessi sul mercato da aziende sensibili al tema e che adottano un approccio smart&safe nei processi di produzione.

Il lavoro fin qui esposto mi ha consentito di esaminare gli aspetti utili per la stesura delle linee guida per la progettazione di ambienti di tipo turistico-residenziale come le camere d'albergo, luoghi esposti ad un continuo ricambio di utenza per cui è fondamentale l'attenzione alla salubrità dell'ambiente. Questa scelta è stata, in parte, influenzata dall'opportunità, purtroppo sfuggita a causa della pandemia, di intraprendere un percorso formativo di tirocinio con il prestigioso studio milanese Lombardini22, gruppo leader nel panorama dell'architettura e dell'ingegneria italiana che, insieme al gruppo Eclettico Design, è specializzato nel settore dell'hospitality ed è da sempre attento, in fase di progettazione, allo studio dei materiali. Prendendo come riferimento il Codice del turismo, ho analizzato le esigenze necessarie alla realizzazione di ambienti sani e sicuri per poi completare le linee guida per la progettazione, le quali altro non sono che il risultato di quanto approfondito in questo lavoro di tesi.

1

LA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

1.1 DEFINIZIONI

INQUINAMENTO

"Qualsiasi alterazione della chimica, fisica, biologica caratteristiche dell'aria, dovute a variazioni della concentrazione dei suoi componenti normali e, soprattutto, a causa della presenza di nuovi composti nocivi per gli animali e per l'uomo, vegetazione e/o materiali."

INQUINAMENTO INDOOR

"Qualsiasi alterazione delle caratteristiche chimico, fisiche e biologiche dell'aria, determinata sia da variazioni di concentrazione dei suoi normali costituenti sia e, soprattutto, dalla presenza di sostanze estranee alla sua composizione normale in grado di determinare effetti di danno e/o molestia all'uomo. La presenza nell'aria di ambienti confinati di contaminanti fisici, chimici e biologici non presenti naturalmente nell'aria esterna di sistemi ecologici di elevata qualità".

(Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 1991)

LA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

Un'aria pulita è un attributo necessario per la vita.
La qualità dell'aria intera fa riferimento agli ambienti confinati come le abitazioni, gli uffici, le strutture comunitarie, gli spazi per attività ricreative e sociale, i mezzi di trasporto.
L'aria indoor, proveniente dall'aria esterna, penetra negli spazi abitativi attraverso la ventilazione di tipo naturale e/o meccanica. Naturalmente, laddove non sia possibile un adeguato ricambio di aria, attraverso la ventilazione di qualsiasi tipo, si verifica inevitabilmente una concentrazione di elementi inquinanti che andranno ad alterare sia la qualità sia lo stato fisico dell'ara stessa, determinandone l'alterazione della salubrità dell'ambiente.
Con il termine **inquinamento indoor** si intende la contaminazione da parte di un numero più o meno complesso di sostanze all'interno dei luoghi di lavoro, delle abitazioni, delle scuole e di qualsiasi spazio circoscritto. Si tratta di sostanze di diversa natura, chimica, fisica e biologica, di stato prevalentemente aeriforme, che in alcuni casi possono riguardare composti disciolti in acqua o indurre effetti tossici mediante il semplice contatto con la pelle. Le sostanze dannose emesse dai materiali edilizi e dalle attrezzature interne possono generare diversi problemi, anche gravi o addirittura fatali, per la salute umana.
Capire e avere sotto controllo gli inquinanti di un ambiente circoscritto può facilitare la riduzione di avere problemi di salute anche gravi.

L'importanza attribuita ai problemi connessi all'inquinamento negli ambienti confinati è facilmente dimostrabile. Le persone dedicano una parte consistente del loro tempo ad attività che si svolgono in luoghi chiusi. Alcuni studi condotti a metà degli anni Novanta stimavano che si trascorrono circa 22 ore al giorno in questi luoghi e ben il 70% in casa.

UN PO' DI DATI

I nostri edifici oltre a essere smart, efficienti e sostenibili devono essere "in salute": questo è un aspetto che viene dato per scontato, ma che è di primaria importanza per la salute degli occupanti.
Da alcune ricerche è emerso, infatti, che le persone che vivono, lavorano o trascorrono un determinato numero di ore in ambienti la cui aria indoor è salubre e comfortevole, migliora decisamente la sua concentrazione (+101%). Lo stesso discorso vale anche per gli ambienti illuminati da naturale (*human centric lighting*) che apporta molteplici benefici.
Alcuni studi scientifici dimostrano che c'è una stretta correlazione tra una migliore qualità dell'aria interna e la produttività sul lavoro[1].
Analizzo, dunque, in questo capitolo, le cause di inquinamento indoor.

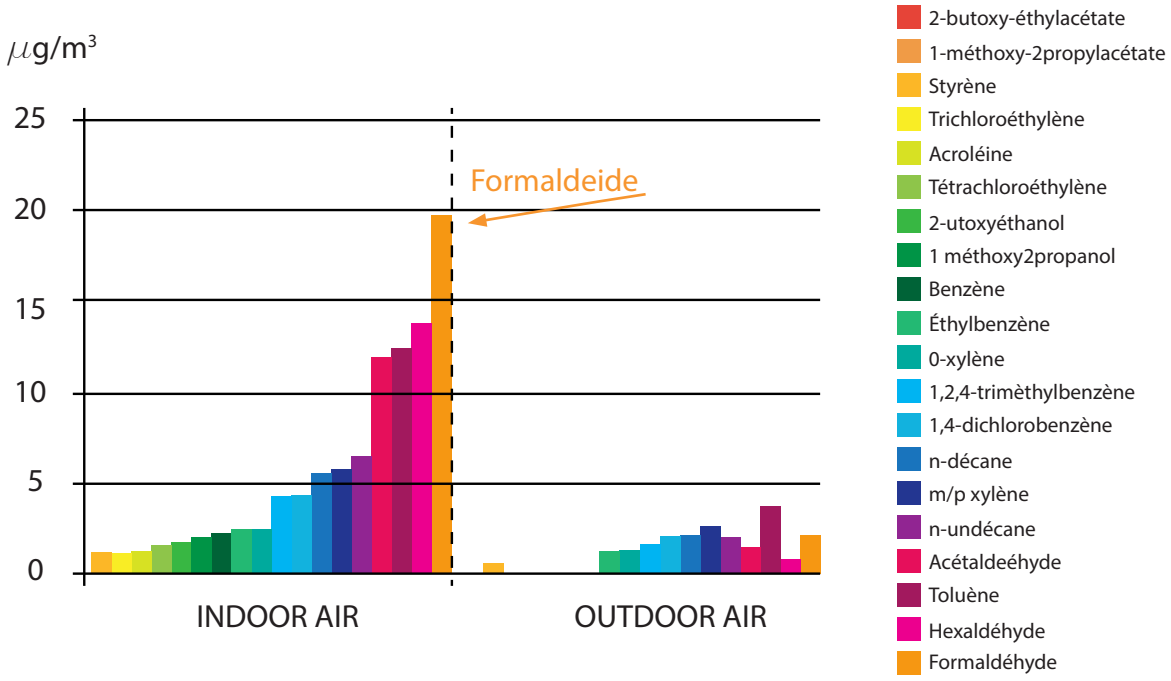


Grafico: Rielaborazione grafica delle emissioni di composti organici volatili all'interno delle abitazioni
Fonte: Observatoire de la Qualite de lAir Interieur, 2011

1. https://www.lumi4innovation.it/healthy-smart-green-building/

Ad oggi, a causa della pandemia, che ha costretto l'uomo al distanziamento sociale, prediligendo lo smart working e riducendo al minimo le uscite, l'attività fisica e gli spostamenti, il tempo trascorso in ambienti confinati e pari quasi al 100%. È necessario, dunque, analizzare gli aspetti che emergono da questa diversa contingenza.
L'inquinamento indoor causa circa il 2,7% delle malattie nel mondo (Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks WHO, 2009)[2].
L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) afferma che la qualità dell'aria interna è 2-5 volte peggiore dell'aria esterna.
"In Europa la contaminazione dell'aria interna è responsabile del 4,6% delle morti per tutte le cause nei bambini da 0 a 4 anni, per infezioni respiratorie acute. In alcuni Paesi europei il 20-30% delle famiglie ha problemi di umidità nelle abitazioni con un conseguente aumento del 50% del rischio di disordini respiratori e il 13% di casi di asma infantile[1]" (OMS 2009).

EFFETTI sulla salute

Air pollution, a preventable risk

SLCPs, particularly 0, and BC and co-pollutats, which are important part of PM2.5 air pollution, are harmful to human health. Globally, PM2.5 is the leading environmental cause of poor health and premature death.

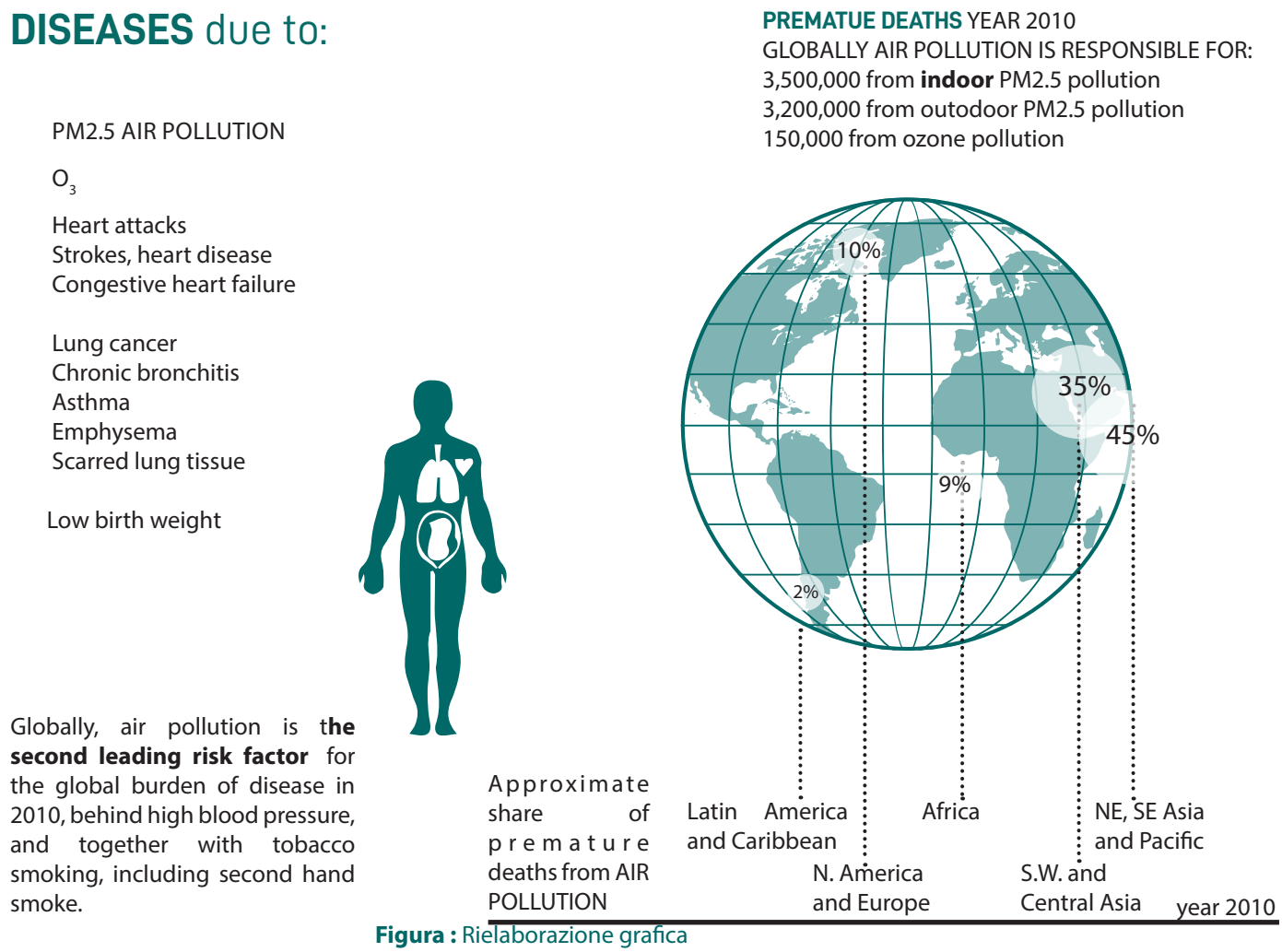


Figura : Rielaborazione grafica
Fonte: https://healthunits.com/news/higher-air-pollution-can-increase-covid-19-transmission/

2. https://www.epicentro.iss.it/ambiente/rischiAmb_oms

In Italia il livello di danni attribuibili all'iquinamento indoor è molto rilevante e molte malattie, soprattutto di tipo cronico, sono ad esso collegate.
Una prima "Valutazione quantitativa dell'impatto sulla salute e dei costi diretti/anno attribuibili all'inquinamento indoor in Italia", è stata condotta dalla Commissione indoor (2001).
Tale valutazione ha considerato gli effetti diretti causati dagli inquinanti e quali sono gli effetti gravi sulla salute dell'uomo, focalizzando l'attenzione sugli allergeni indoor, quali muffe, animali ed acari, il fumo passivo ed il radon, il monossido di carbonio e il benzene. Da queso studio ne è emerso che il costo complessivo è superiore ai 234 milioni di euro, ma in realtà i danni sociali ed economici in Italia che si possono attribuire all'inquinamento indoor sono molti di più di quelli rilevati dall'indagine.
Per esempio, la Commissione indoor indica nelle problematiche dei bambini ed adolescenti causate dall'esposizione a muffe, acari, forfore animali o altri tipo di allergeni indoor, un impatto sanitario superiore a 160mila casi all'anno che incidono direttamente per almeno 8 milioni di euro, senza tener conto dei costi indiretti, ritenuti pari a circa il 60% del totale.
I dati dell'Istat riguardanti il fumo passivo all'interno delle famiglie italiane mostrano che circa il 49% dei bambini fino a 5 anni ha almeno un dei due genitori fumatore, mentre il 12% ha entrambi i genitori fumatori. Questo causa in Italia circa 1000 decessi all'anno e spesso proprio il fumo dei genitori può causare prolemi respiratori ai bambini, dall'asma al respiro sibilante.
Negli ultimi anni, gli studi sull'inquinamento indoor e gli effetti che questo ha sul benessere delle persone mostrano come l'inquinamento stesso può causare danni alla salute e anche malattie croniche o effetti cancerogeni.
L'inquinamento ambientale indoor causa diffusa morbosità nella popolazione italiana con un conseguente elevato costo dovuto direttamente alle spese mediche, ma anche indirettamente al calo della capacità produttiva ed a un diffuso malessere[3].

Ad oggi, a causa della pandemia, che ha costretto l'uomo al distanziamento sociale, prediligendo lo smart working e riducendo al minimo le uscite e gli spostamenti, il tempo trascorso in ambienti confinati e pari quasi al 100%. È necessario, dunque, analizzare gli aspetti che emergono da questa diversa contingenza.

3. da http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=4386&area=indor&menu=salu

1.2 GLI INQUINANTI DELL'ARIA INTERNA

Gli inquinanti degli ambienti indoor possono essere classificati in tre tipologie: **fisici, biologici e chimici**. Tra gli inquinanti di tipo fisico,il **radon** è quello più pericoloso: si tratta di un gas naturalmente presentein natura, presente nel terreno sottostante la costruzione. Tra gli inquinanti di tipo biologico ci sono **batteri, funghi e virus,** i quali si diffondono in modo particolare negli ambienti umidi come gli impianti di riscaldamento e raffrescamento, gli umidificatori e serbatori di acqua, **pollini, residui biologici e acari**. Tra gli inquinanti di origine chimica troviamo i composti organici volatili (COV), come ad esempio la **formaldeide, gli ossidi di azoto, benzene e toluene, il monossido di carbonio, l'ozono, gli ossidi di zolfo e le polveri sottili.**

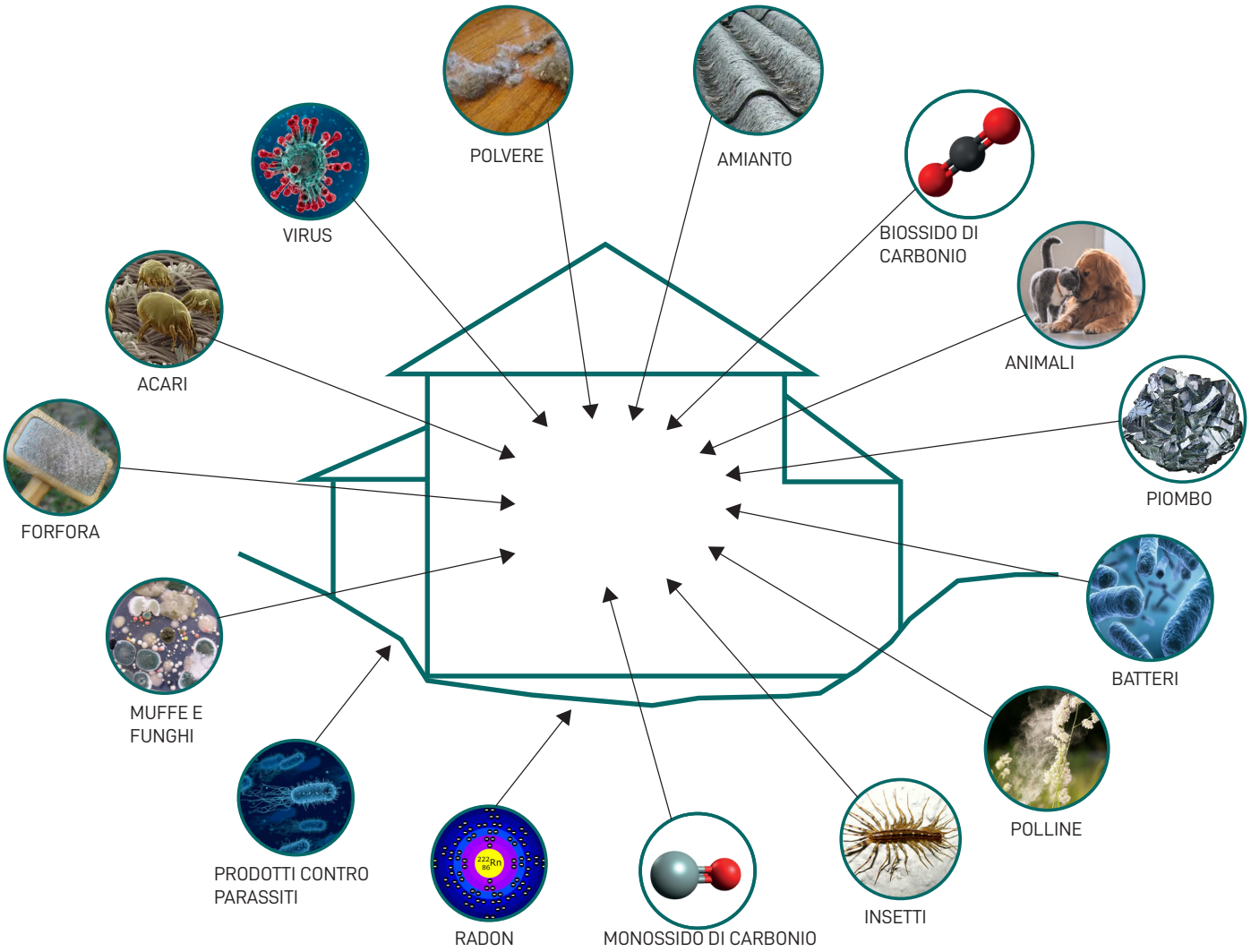


Figura 2. Rielaborazione grafica: le diverse cause di inquinamento domestico

AMBIENTE	FONTI	INQUINANTI
CASA	Fumo di tabacco	Particolato aerodisperso; monossido di carbonio, composti organici volatili; formaldeide.
	Forni a gas e caldaie a gas	Biossido di azoto; monossido di carbonio; biossido di zolfo
	Forni a legna e caminetti	Particolato aerodisperso; biossido di azoto; monossido di carbonio, biossido di zolfo; idrocarburi policiclici aromatici.
	Materiali da costruzione	Radon; formaldeide; composti organici volatili; amianto
	Arredamenti e prodotti di consumo	Formaldeide; composti organici volatili; pesticidi
	Condizionatori e superfici umide	Agenti biologici; particolato aerodisperso
	Apparecchiature elettriche	Campi elettromagnetici
UFFICI E SCUOLE	Fumo di tabacco	Particolato aerodisperso; monossido di carbonio, composti organici volatili; formaldeide.
	Materiali da costruzione	Radon; formaldeide; composti organici volatili; amianto
	Arredi	Formaldeide; composti organici volatili
	Stampanti e fotocopiatrici	Composti organici volatili; ozono
	Impianti di condizionamento e di ventilazione	Agenti biologici; particolato aerodisperso; biossido di azoto; monossido di carbonio
	Materiale didattico e di cancelleria	Composti organici volatili
MEZZI DI TRASPORTO	Fumo di tabacco	Particolato aerodisperso; monossido di carbonio, composti organici volatili; formaldeide.
	Inquinanti esterni	Monossido di carbonio; benzene; biossido di azoto; particolato aerodisperso; ozono
	Condizionatori	Agenti biologici

Tabella 1. Possibili fonti di inquinamento indoor da *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*

INQUINANTI CHIMICI

Amianto: si sprigiona negli edifici progressivamente a causa del daneggiamento delle lastre.

Monossido di carbonio (CO): la quantità di monossido di carbonio è determinata dai processi di combustione, quali il riscaldameto o la cottura senza la presenza di una adeguata vetilazione e il fumo di sigaretta, che avvengono in casa.

Antiparassitari: si trovano nei prodotti usati contro insetti, zanzare, blatte, ecc. e per il trattamento del legno. Gli antiparassitari riescoo ad entrare negli edifici anche se sono applicati all'esterno tramite le delle aperture presenti nelle fondazioni e nelle cantine.

Fibre minerali sintetiche (MMMF): fibre vetrose , come quella di lana di roccia e di vetro, fibre ceramiche, di carbonio ecc.: si tratta di prodotti di origine minerali prodotti in modo artificiale.

Ossido di azoto, ossido di zolfo: di solite le concentrazioni maggiori provengono dalle cucine, in particolare quelle che utilizzano i forelli e le stufe a gas o a kerosene.

Ozono: di solito proviene dall'ambente esterno, ma negli ambienti indoor viene emesso dagli strumenti elettrici ad alto voltaggio che non vengono installati correttamente o la mautenzione non avviene con una cura particolare.

Particolato aero-disperso: proviene dal fumo di sigaretta, dalle combustioni prodotte in cucina o per il riscaldamento.

Composti organici volatili (COV o VOC): i COV sono la principale causa di l'inquinamento indoor e si trovano sopratutto nei materiali da costruzione e negli arredi. Questi possono generare emissioni importante e nocive anche se di breve durante l'uso di colle, adesivi e solventi, ma anche con la posa in opera di materiali per i rivestimenti o elementi di arredo.

Benzene: presente nei materiali da costruzione, nelle vernici e nel fumo di sigaretta.

Formaldeide: la formaldeide è un particolare tipo di composto organico volatile che si produce nella combustione ma può essere rilasciata anche dal truciolato e il compensato, moquette e tappezzerie e, complessivamete, dai materiali per l'arredamento.

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA): sono emessi dalle caldaie a gasolio , dalle stufe a legna e sono presenti nel fumo di tabacco.

Fumo di tabacco (ETS)

INQUINANTI FISICI

Radon: è un gas naturale e radioattivo, incolore e inodore, che è stato identificato dall'OMS come un agente cancerogeno di gruppo 1, ossia altamente cancerogeno. L'esposizione al radon è una delle principali cause di tumori polmonari insieme al fumo di tabacco. Il radon è presente in profondità nel terreno e riesce a salire fino alla superficie entrando negli edifici tramite delle fessure; una volta entrato, non supera i 40/50 cm di altezza e per questo ne soffrono soprattutto bambini, animali, persone allettate. In Italia, il Radon nel sottosuolo è presente in alcune zone, tra cui il Lazio ed una parte del Piemonte.

INQUINANTI MICROBIOLOGICI

Tra le principali fonti di inquinamento microbiologico troviamo **l'uomo, la polvere, gli animali, gli umidificatori ed i condizionatori**; a questi si aggiungono gli acari, i funghi e batteri, che generano inquinamento indoor soprattutto l'umidità dell'aria è tale da favorirne la diffusione. Le sostanze nocive prodotte dagli animali domestici provengono dai peli, dalla saliva, dalla forfora e dall'urina e facilmente vengono portati dall'uomo stesso nei diversi ambienti, attraverso gli vestiti e le suole delle scarpe.
Per tale ragione l'uomo stesso diviene un contaminante biologico, in quanto dal corpo sono emessi alcuni bioeffluenti[4] che emanano spesso un odore sgradevole e possono rendere l'aria difficilmente respirabile, ma non sono particolarmente pericolosi per la salute in quanto presenti in concentrazioni scarse. Nel caso in cui in un ambiente si ritrovano numerose persone e tale ambiente non viene opportunamente arieggiata, gli utenti potrebbero avvertire la sensazione di respirareun'"aria viziata", ovvero un'aria estremamente pesante, sensazione data dall'elevata concentrazione di bioeffluenti.
Secondo i dati ricevuti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), una fetta importante di edifici costruiti nei Paesi industrializzati sono affetti da un elevato rischio di tossicità[5].

4. Sono bioeffluenti: vapore acqueo, anidride carbonica, esteri, alcoli, aldeidi, metano, composti solforati, acidi grassi, ecc.
5. https://www.informagiovani-italia.com/cosa_e_inquinamento_indoor.htm

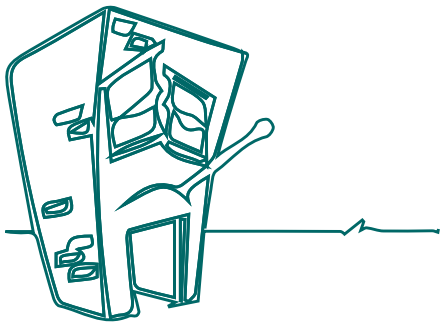


Figura 3. Sick building syndome

Dai dati pubblicati dall'OMS si deduce che alcune patologie come allergie, intossicazioni, emicranie e carcinogenesi, sono riconducibili proprio all'inquinamento indoor.
Esiste una malattia specifica dell'edifico conosciuta come "Sindrome da edificio Malato" o "Sick Building Syndrom - (SBS)" che include le suddette patologie.
Tale sindrome si manifesta soprattutto negli edifici in cui la concentrazione di persone diventa numericamente rilevante, come le scuole, gli uffici, gli ospedali, gli alberghi, e che risultano dotati di impianti di ventilazione meccanica senza aflusso di aria dall'esterno. I primi sintomi di malessere iniziano a comparire dopo alcune ore di permanenza in quel determinato ambiente poco arieggiato e possono essere risolti di solito rapidamente, in seguito all'uscita dall'edificio. i casi di edificio malato che si verificano in luoghi di tipo lavorativo possono avere delle conseguenze maggiori, come alcune malattie gravi e una prognosi peggiore, a causa del calo della produttività[6].
Tale sindrome ha plurime cause ma non sono chiaramente individuabili e consiste nella riduzione del comfort e dello stato di salute delle persone che trascorrono del tempo prolungato in ambienti confinati, generalmente climatizzati e più raramente in ambienti ventilati naturalmente. I sintomi più frequenti sono la nausea, la cefalea, l'irritazione della cute, l'irritazione alle mucose orali e delle prime vie aeree, il senso di costrizione toracica e la tosse secca. La SBS si pone in relazione ad una serie di fattori:

- La tossicità dell'inquinante;
- La concentrazione dei soggetti inquinanti;
- La durata dell'esposizione;
- Le condizioni fisiche degli occupanti.

6. da http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=4404&area=indor&menu=salute

Il NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), è un Istituto che ricerca nel settore della prevenzione dei rischi e della sicurezza ed ha elaborato, circa vent'anni fa, un rapporto, in collaborazione con l'EPA (Environment Protection Agency), dal quale sono emersi alcuni valori relativi agli inquinanti presenti in un ambiente indoor;

- Il 53% dell'inquinamento è riconducibile ad un'inadeguata ventilazione;
- Il 15% dell'inquinamento è riconducibile a sorgenti interne, ad esempio, il fumo delle sigarette e il toner delle stampanti;
- Il 13% dell'inquinamento è riconducibile a fonti di origine incerta;
- Il 10% dell'inquinamento è riconducibile a sorgenti esterne (ad esempio, le polveri sottili originate dai processi di combustione di caldaie e autoveicoli);
- Il 5% dell'inquinamento è riconducibile a sorgenti di origine biologica;
- Il restante 4% è riconducibile ai materiali da costruzione[7].

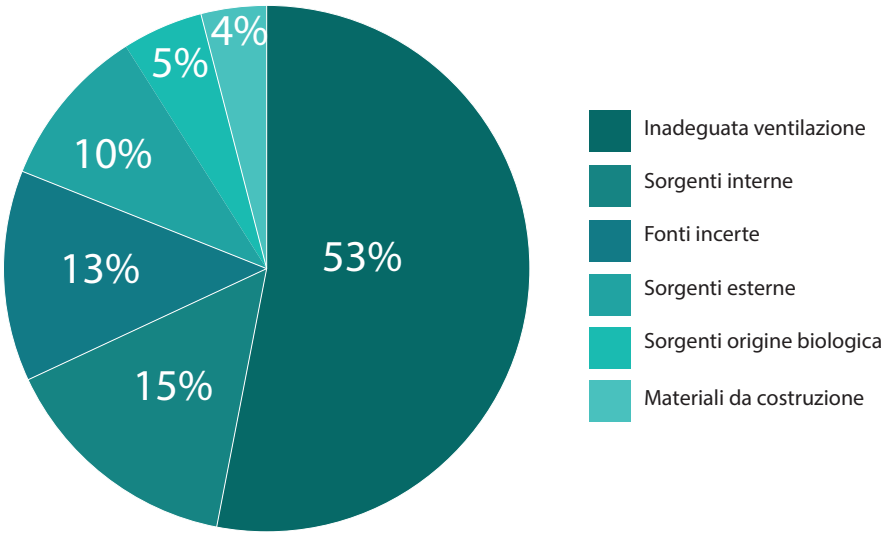


Grafico: Rielaborazione grafica: schema delle diverse fonti e sorgenti di inquinamento all'interno di un ambiente confinato e indicazioni della loro percentuale stimata di contributo.
Fonte: R. Giordano, *I prodotti per l'edilizia sostenibile,* Napoli, Sistemi editoriali

Gli effetti sulla salute dell'uomo possono emergere anche dopo lungo tempo e dopo ripetuti periodi di esposizione. Questi effetti, che includono malattie respiratore, malattie cardiache e cancro, possono essere letali. È di fondamentale importanza rendere migliore la qualità dell'aria interna nella propria casa e negli ambienti maggiormente vissuti dall'interno.
Gli inquinanti presenti nell'aria possono causare molti effetti nocivi, ma non vi è certezza su quali concentrazioni o periodi di esposizione siano necessari per suscitare problemi sulla salute.
Le fonti principali di inquinamento indoor che rilasciano gas o particelle nocive nell'aria sono la principale cause dei problemi di salute. Una ventilazione poco accurata può aumentare i livelli di inquinanti interno nonavvenendo un ricambio di aria necessario per eliminare le sostanze nocive. Livelli elevati di umidità e temperatura possono aumentare la concentrazione degli inquinanti.

7. R. Giordano, *I prodotti per l'edilizia sostenibile,* Napoli, Sistemi editoriali

Tra le principali fonti di inquinamento dell'indoor air abbiamo:

- Occupanti (uomo, animali)
- Polvere
- Strutture
- Materiali edili
- Arredi
- Impianti
- Aria esterna.

La categoria degli inquinanti chimici comprende una serie di inquinanti inorganici, tra i quali l'anidride carbonica, il monossido di carbonio, l'anidride solforosa, l'ozono e il biossido di azoto. Appartengono a questa categoria anche sostanze di natura organica, chiamate **Composti Organici Volatili (COV)** o in inglese Volatile Organic Compouds, tra i quali si annoverano la **formaldeide** e il **pentaclorofenolo**, ai quali si aggiungono alcuni **metalli pesanti**, come il piombo, il cadmio, il cromo e l'arsenico. Nel momento in cui un prodotto da costruzione rilascia sostanze inquinanti in un ambiente, è quasi sicuro che l'origine di tale inquinante sia chimica. Ecco perché soffermerò la mia attenzione sugli inquinanti di origine chimica. Quando si analizza un inquinante chimico bisogna considerare i regolamenti edilizi e i metodi di valutazione che contengono i requisiti inerenti la tossicità o la pericolosità dei prodotti da costruzione. L'obiettivo è quello di prendere poi materiali non pericolosi, con una particolare attenzione agli agenti tossici per l'uomo. Tutto ciò risulta essere semplici a dirsi, ma in corso d'opera, i cantiere, nella fase di esecuzione dei lavori, il processo diventa complesso, in quanto alcuni prodotti considerati non pericolosi, possono essere miscelati con delle sostanze che alterano le caratteristiche ecologiche. È dunque di fondamentale importanza capire se un prodotto è inquinante e quali elementi lo rendono tale, così da avere un controllo sull'attività di cantiere. È necessario, inoltre, studiare il quadro normativo che classifica le sostanze in relazione alla loro pericolosità e le diverse tipologie di inquinanti che più facilmente si trovano nei prodotti da costruzione e in ambiente indoor[8].
Anche i materiali per la costruzione e l'arredamento sono fonte di inquinamento indoor, dove le emissioni perdurano durante l'intero ciclo di vita dell'edificio. A fine cantiere e, quindi, concluso l'edificio il rischio è quello di avere una grande quantitativo di COV. Altre cause di inquinamento indoor sono i prodotti utilizzati per la pulizia domestica e la manutenzione, come detergenti e saponi, i prodotti antiparassitari e l'uso di colle, adesivi, solventi, ecc., così come l'utilizzo di stampanti, plotter e fotocopiatrici.
Negli anni passati veniva usato per le costruzioni anche l'amianto; ad oggi si cerca di evitarene l'uso, ma bisogna considerare anche l'uso di materiali di rivestimenti e pavimenti, le vernici, le sostanze antimuffa, i mobili in "finto legno", altri fattori di inquinamento dell'aria indoor. Per selezionare dei materiali poco impattanti sulla qualità dell'aria, è necessario leggere le etichette dei prodotti, verificare se ci sono inquinanti tossici o pericolosi per l'ambiente.

8. R. Giordano, *I prodotti per l'edilizia sostenibile,* Napoli, Sistemi editoriali

È importante occuparsi della salute degli ambienti alla base. Costruire sano, usando materiali da costruzione durevoli e senza sostanze tossiche è molto importante. I mobili in truciolato o in compensato rilasciano formaldeide. Attenzione alla scelta delle vernici da parquet: è meglio avere un parquet meno resistente ma sano. Inoltre è importante limitare l'utilizzo del PVC, ad oggi materiale ampiamente usato, in quanto impatta sull'inquinamento dei mari e delle acque interne.

Altre fonti di inquinamento indoor sono i materiali da costruzione e gli arredi, che possono emettere sostanze nocive continuamente e durature nel tempo. Si possono rilevare elevate concentrazioni di COV nei periodi subito successivi alla posa dei vari materiali o degli arredi. L'emissione di COV, disolito, è elevata a inizio vita del prodotto e diminusce nel tempo, ad eccezione della **formaldeide**[9], che continua a rilasciare anche dopo diversi anni. La formaldeide è un composto organico derivato dall'acido formico, incolore, molto volatile, solubile e caratterizzato da odore pungente. Si può trovare soprattutto sotto forma di soluzione acquosa al 37% oppure come paraformaldeide.
La formaldeide è un battericida molto potente, biocida e conservante. In edilizia non è quasi mai usato da sola, ma le sue proprietà vengono sfruttate per produrre polimeri ed altri composti chimici. La formaldeide, reagendo con l'urea e la melammina, dà origine a resine che vengono utilizzate per la produzione di laminati plastici, adesivi e schiume isolanti. Le resine ureiche vengono utilizzate come vernici-collanti per la produzione di pannelli in legno truciolato e medium density. Colle a base di resorcina-formaldeide e colle a base di malammina-urea-formaldeide vengono invece utilizzate per incollare il legno lamellare.
Dato il suo largo utilizzo, la formaldeide è uno dei più diffusi inquinanti negli ambienti indoor. Data la sua estrema volatilità ne favorisce un rapido assorbimento per inalazione, ma può essere assorbito anche dalla pelle.
Per stabilire i limiti di esposizioni alla formaldeide si fa riferimento a livelli previsti dall'associazione americana degli igienisti industriali (ACHIH). Il limite adottato è di 0,37 mg/m3 come TLV-CEILING, ovvero la concentrazione che non deve essere mai superata durante l'esposizione. I paesi europei ammettono un'esposizione di livello massimo 0,12 mg/m3.

In Italia, con l'introduzione del **Decreto 10 ottobre 2008** del Ministro del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, si stabiliscono le "disposizioni atte a regolare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno"[10].
Il Decreto vieta la commercializzazione di prodotti finiti contenenti concentrazioni di formaldeide superiori a 0,1 ppm[11], oppure 0,124 mg/m3. I metodi di prova sono stabiliti dall'UNI, ed in particolare:

9. La formaldeide è un composto organico presente in diversi materiali edili. L'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC – International Agency for Research on Cancer) ha classificato la formaldeide come composto cancerogeno. Ridurre il più possibile la presenza di formaldeide negli ambienti indoor è fondamentale e la normativa italiana interviene a riguardo con il Decreto Ministeriale 10 ottobre 2008 per fissare un limite di emissione pari a 0,1 ppm (equivalente a 0,124 mg/mc) per tutti i pannelli a base di legno ed i manufatti con essi realizzati (mobili o altro) in ambienti di vita e soggiorno.
10. https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2008/12/10/288/sg/pdf
11. Ppm: Parti per milione è una unità di misura adimensionale che indica un rapporto tra quantità misurate omogenee di un milione a uno. Ad esempio viene usata per livelli estremamente bassi di concentrazione di un elemento chimico, ma anche per esprimere errori di misurazione, o tolleranze. Il valore delle ppm è equivalente alla quantità assoluta frazionale moltiplicata per un milione.

- UNI EN 717-1:2001 – Panelli a base di legno, determinazione del rilascio di formaldeide con il metodo della camera;
- UNI EN 717-2:1996 – Pannelli a base di legno, determinazione del rilascio di formaldeide con il metodo dell'analisi del gas;
- UNI EN 120:1995 – Pannelli a base di legno, determinazione del contenuto di formaldeide con metodo di estrazione detto del perforatore;
- UNI EN 13986:2005 – Panelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni, caratteristiche e valutazione di conformità e marcatura.

I COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

I COV sono sostanze chimiche caratterizzate dalla volatilità, ovvero dall'attitudine a passare dallo stato liquido o solito allo stato gassoso a temperatura ambiente. Si possono trovare i composti organici volatili nei prodotti delle industrie chimiche, nei solventi, negli alcoli e anche la benzina, e contribuiscono al manifestarsi della sindrome dell'edificio malato. In ambiente indoor le principali fonti di COV dipendono:

- Dall'attività degli occupanti;
- I prodotti cosmetici e deodoranti;
- I dispositivi di riscaldamento;
- I prodotti di pulizia e articoli vari (colle, adesivi, solventi, vernici);
- Abiti trattati in lavanderie;
- Il fumo di sigaretta;
- Strumenti di lavoro, quali stampanti e fotocopiatrici.

Tutti gli inquinanti possono avere degli effetti sull'organismo, che vanno dalle sollecitazioni dei sensi, come gli odori, a quelle di tipo patologico, come il mal di testa o il senso di affaticamento, oppure le irritazioni agli occhi o alle vie respiratorue, ma che possono portare anche a condizioni gravi per gli effetti mutageni e cancerogeni. È quindi fondamentale riporre attenzione, affinché l'inquinamento rilevato in ambiente indoor non sia tanto rilevante da compromettere la salute degli occupanti.
I livelli di esposizione di composti organici volatili in ambiente indoor si possono verificare effettuando una scelta attenta dei materiali da costruzione e da arredo e dei prodotti per le pulizie. I progettisti devono preferire i prodotti certificati e che apportino le etichettature che attestanoil rispetto del requisito igiene, salute e ambiente e devono costantemente aggiornarsi sulle nuove normative, nazionali e internazionali.
In modo particolare si consiglia di:

- Ridurre l'utilizzo di prodotti contenenti COV, come i cosmetici, le vernici, i detergenti per le pulizie, le colle, gli adesivi e i solventi;
- Come prodotto verniciate preferire le pitture a base di acqua e non di solventi;

- Evitare l'uso di colle per fissare la moquette al pavimento,ma optare per altre applicazioni;
- Far arieggiare sempre il più possibile gli ambienti quando vi sono possibili sorgenti di COV, in prticolar modo durante e subito dopo la posa di materiali da costruzione e arredi;
- Mantenere, in ogni caso, gli ambienti ben ventilati;
- Non fumare in ambienti chiusi.

CLASSI DI COMPOSTI	PRINCIPALI SOSTANZE	PRINCIPALE FONTE INDOOR
Idrocarburi alifatici	Propano, butano, esano, limonene	Combustibili, detersivi, propellenti ad aerosol, refrigeranti, basi di profumi, aromatizzanti
Idrocarburi alogenati	Cloriformio, cloruro di metilene, pentaclorofenolo	Propellenti ad aerosol, pesticidi, refrigeranti, sgrassatori
Idrocarburi aromatici	Benzene, toluene, xilene	Vernici, pitture, colle, smalti, lacche, detersivi
Alcoli	Alcol etilico, alcol metilico	Detersivi per finestre, vernici, diluenti, adesivi, cosmetici
Aldeidi	Formaldeide, acetaldeide	Fungicidi, isolanti, germicidi, resine, disinfettanti, arredi a base di truciolato

Tabella 3. Classificazione dei composti organici volatili più comuni tratta da *I prodotti per l'edilizia sostenibile*

Classificazione degli effetti dei VOC in base al range di concentrazione	
Range di concentrazione	Effetti
< 200 mg/m^3	Comfort
200 mg/m3 - 3.000 mg/m^3	Possibile insorgenza di diverse sintomatologie
3.000 - 25.000 mg/m^3	Discomfort
> 25.000 mg/m^3	Tossicità

Tabella 4. Classificazione degi effetti di COV in base alla concentrazione tratta da *I prodotti per l'edilizia sostenibile*

DESCRIZIONE	ABBREVIAZIONI	PUNTO DI EBOLLIZIONE (range) da °C	a °C	PRESSIONI DI VAPORE SATURO KPa	ES. DI MEZZI DI CAMPIONAMENTO
Very Volatile Orgaic Compounds	**VVOC**	<0	da 50 a 100	>15	Carboni attivi, mezzi di camp. raffreddati, setacci, molecolari, metodo "scatola"
Volatile Orgaic Compounds	**VOC**	da 50 a 100	da 240 a 260	>10-2	Tenax, carbone grafitato o attivo
Semi-Volatile Orgaic Compounds	**SVOC**	da 240 a 260	da 380 a 400	da >10^{-2}? a 10^{-8}	PUF o XAD-2
Particulate Organic Matter	**POM**	>380			Filtri

Tabella 5. Classificazione degli inquinanti nell'aria interna tratta dalla norma UNI EN ISO 16000 parte 5 del 2007

Queste sostanze vengono rilasciate in aria tramite un processo definito *offgassing,* ovvero il rilascio di sostaze chimiche da varie sostanze in normali condizioni di temperatura e pressione.

Un altro importante inquinante appartenente alla famiglia dei COV è il **pentaclorofenolo**, un biocida utilizzato spesso in passato nel settore edilizio. Esso viene prodotto in maniera artificiale e presenta una struttura simile ai gruppi fenolici. Il pentaclorofenolo e i suoi sali sono utilizzati come conservanti del legno nella realizzazione di pali, palificazioni, recinzioni e rivestimenti. Le caratteristiche del pentaclorofenolo lo rendono adatto ad assicurare una completa impermeabilità al legno, ragione per la quale è anche utilizzato nella produzione di pavimenti e superfici esposte all'acqua e/o al vapore.
Gli effetti del pentaclorofenolo possono variare in base al tipo di esposizione: in caso di inalazione può causare tosse, vertigini, sonnolenza, febbre e problemi respiratori. In caso di contatto cutaneo può dare origine ad arrossamenti e vesciche. In caso di ingestione, invece, può provocare crampi addominali, diarrea, nausea e vomito.
Il fenolo è una delle 64 sostanze per le quali stato fissato un limite di esposizione professionale, ai sensi del DM 26 febbraio 2004, pari a 7,15 mg/m3 a 20°C e 10,3 Kpa. Il DM non stabilisce dei limiti precisi per le emissioni di pentaclorofenolo, cosa che invece è stabilita per l'attribuzione di **etichette ecologiche** come l'**Ecolabel** (0,05 ppm), che rispetta precisi criteri[12].

12. R. Giordano, *I Prodotti per l'edilizia sostenibile*, Napoli, Sistemi editoriali, 2010

Il Decreto Legislativo n.152 del 4 aprile 2006 (Codice Ambiente) fissa i limiti di concentrazione per l'accettabilità in discarica per i soli fenoli. Un prodotto contente pentaclorofenolo deve essere in ogni caso smaltito come un rifiuto speciale[13].

Un'aria pulita è un requisito fondamentale per la vita.

La qualità dell'aria intera da riferimento a quegli degli ambienti confinati come le abitazioni, gli uffici, le strutture comunitarie, gli ambienti per attività ricreative e sociale. L'aria presente in ambiente confinato proviene dall'esterno ed entra negli spazi interni attraverso la ventilazione di tipo naturale e/o meccanica. In assenza di un'adeguata ventilazione, la qualità dell'aria tende ad alterarsi, con la conseguenza dell'accumulo di presenza di sostanze inquinanti che modificano lo stato fisico dell'aria e ne peggiorano la sua salubrità, generando l'inquinamento interno.

Se all'interno di un ambiente confinato si concentra la presenza di molte persone e la stanza non viene opportunamente arieggiata, gli utenti di tale ambiente respireranno la cosiddetta "aria viziata", ossia un'aria estremamente pesante, sensazione data dall'elevata concentrazione nell'aria di bioeffluenti. La nostra pelle si "squama" e, quindi, disperde particelle epidermiche, che si mescolano all'aria, insieme alle eventuali gocce di saliva emesse da uno starnuto o da un colpo di tosse.

Controllare sempre opportunamente gli impianti per il riscaldamento nei seguenti modi:

- utilizzare un estrattore d'aria con scarico all'esterno quando si cucina;
- far effettuare sempre la manutenzione dell'impianto dai tecnici esperti;
- installare sistemi di ventilazione meccanica dotati di filtri idonei, regolarmente controllati.

Per quanto concerne i limiti di COV, il settore edilizio si è sino ad oggi prevalentemente concentrato sulle pitture e sui prodotti vernicianti. Il D. Lgs. N. 206 del 27 marzo 2006: "Attuazione della Direttiva 2004/42/CE, per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'utilizzo di solventi in talune pitture e vernici, omissis" fissa dei valori limite di COV.

Il D. Lgs. stabilisce dei valori limiti al prodotto pronto per essere utilizzato e non le emissioni del prodotto posato in opera. Ciò è dovuto al fatto che non si dispone di studi in grado di fornire dati sulla quantità di emissioni che un prodotto da costruzione è in grado di liberare in un ambiente confinato, a partire dalla produzione in opera.

Tale carenza di informazioni è da correlare ai numerosi fattori che influenzano la quantità di VOC presenti in un ambiente indoor:

- Le condizioni dell'endoclima, inteso come sommatoria dei fattori microclimatici che caratterizzano un ambiente confinato;
- Il contenuto di sostanza vaporizzabile della sorgente;
- Il rapporto tra superficie della sorgente e il volume dove la sostanza è vaporizzata;
- L'età della sorgente;
- Il tipo di finitura superficiale.

13. R. Giordano, *I Prodotti per l'edilizia sostenibile*, Napoli, Sistemi editoriali, 2010

Al fine di ridurre le emissioni dell'aria interna è bene scegliere prodotti che sono stati testati e certificati, secondo diversi **standard di qualità dell'aria interna**. Alcuni standard analizzano le emissioni chimiche quali (composti organici volatili) di COV e formaldeide. Altri si concentrano sul rilascio di particelle e la proliferazione biologica. Il più rilevante standard per testare i COV e la formaldeide per i prodotti da costruzione in Europa è rappresentata dalla **ISO 16000 e la EN 717-1**.

La ISO 16000-9:2006 specifica i metodi di test di un generico laboratorio per la determinazione del **tasso di emissione di composti organici volatili (COV)** dei prodotti per l'edilizia di nuova realizzazione o forniture in condizioni climatiche definite.

La EN 717-1 è usata per testare **le emissioni di formaldeide per la classificazione E1** (mirate per determinare la concentrazione in stato stazionario per i prodotti in cui il legante rilascia formaldeide a causa di idrolisi con umidità dell'aria). I prodotti con marcatura CE devono essere testati in accordo con tale standard.

I problemi legati all'inquinamento degli ambienti indoor sono ormai ben conosciuti e la sindrome da edificio malato è riconosciuta anche dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, ma in Italia ad oggi soltanto i **Criteri Minimi Ambientali (CAM)** e il **Decreto 10/10/2008** stabiliscono i limiti da rispettare sugli **inquinanti.**

CONSIGLI PRATICI PER COMBATTERE L'INQUINAMENTO INDOOR

Per provare a ridurre e combattere l'inquinamento indoor si possono applicare delle strategie progettuali che possano aiutare a rendere l'aria di un ambiente confinato più salubre e benefica per tutti gli occupanti. Il fabbisogno di aria pulita è legato al tipo di attività che si svolge all'interno di un ambiente confinato e dalla quantità di persone presenti.

Nelle abitazioni si consideri che in un'ora il ricambio d'aria dovrebbe aggirarsi tra il 40% e il 70% del volume d'aria presente nell'abitazione. Questo avviene grazie ad un costante ricircolo dell'aria attraverso l'apertura delle finestre.

La qualità dell'aria interna può migliorare installando un sistema di ventilazione controllata VMC con recupero di calore, che consente avere un costante ricambio di aria, recuperando parte del calore dall'aria in uscita; così vengono ridotte le perdite di calore nel periodo invernale e, con l'uso di filtri all'interno dell'impianto di ventilazione, si può bloccare l'ingresso di pollini e polveri.

Un ricambio d'aria cosante consente di ridurre la concentrazione di CO_2 e di umidità; inolte permette di diminuire la presenza di inquinanti provenienti da fonti interne; è possibile trovare casi in cui l'inquinamento indoor è generato soprattutto da fonti interne, come l'arredamento o i materiali edilizi, rispetto agli inquinanti esterni[14].

La manutenzione degli impianti di raffrescamento e riscaldamento deve essere costante, i macchinari devono essere puliti e i filtri cambiati ad ogni cambio di stagione.

È, inoltre, necessario monitorare il tasso di umidità presente in ambiente indoor, cercando di mantene la temperatura tra i 18° e i 22°: l'umidità è la prima responsabile della formazione di muffe e batteri che generano allergie e problemi respiratori. Ventilare opportunamente gli ambienti può consentire di diminuire la presenza di polveri e microrganismi: è, dunque, consigliato fare sempre areare gli ambienti, consentendo così un ricambio di aria e facendo uscire le sostanze inquinanti.

Tra le cause di inquinamento indoor siuramente ci sono anche i prodotti per le pulizie, così come gli elementi di arredo o le vernici. Per ovviare al problema e assicurarsi di vivere in una ambiente equilibrato e salubre si possono scegliere i **prodotti che apportano una certificazione ambientale** i quali si impegano affinché la diffusione dei COV sia contenuta entro i limiti legali.

14. https://www.innovero.it/item/inquinamento-indoor-come-migliorare-quali1

2

I CRITERI AMBIENTALI MINIMI

INTRODUZIONE AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI: IL GREEN PUBLIC PROCUREMENT

Il **Green Public Procurement** può essere tradotto letteralmente come "acquisti pubblici verdi" e nonostante possa essere identificato con gli Acquisti Verdi, esso comprende un qualcosa di più ampio, essendo l'unione di due termine: *Public Procurement,* vale a dire il sistema di acquisti della Pubblica Amministarazione per soddisfare le proprie esigenze, e *Green Procurement*, sistema di acquisti che "*considera e valorizza durante la fase di acquisto di un bene o un servizio anche i suoi aspetti ambientali valutatati nell'intero ciclo di vita*."[15]

Il Green Public Procurement (**GPP**) è definito dalla Commissione Europea come "l*'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita*".[16]

Il GPP si rivela essere uno strumento della politica ambientale grazie al quale le Pubbliche Amministrazioni acquistano beni e servizi considerando gli impatti ambientali che questi determinano durate l'intero ciclo di vita.

La **legge n. 296 del 27 dicembre 2006** "*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato*" al **comma 1126** autorizza il finanziamento per il compimento ed il controllo di un "*Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione*" stato adottato dal **Decreto Ministeriale n. 135 dell'11 aprile 2009**. Il documento descrive la strategia per la divulgazione dei GPP, per indicare le categorie di merce coinvolte, precisa quali sono gli obiettivi qualitativi e quantitativi da raggiungere e specifica la metodologia da seguire. Per ogni categoria il Piano d'Azione definisce appositi criteri ambientali, da emanare con un Decreto del Ministero dell'Ambiente.

Il **Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement (PAN GPP)** è rivolto a tutti i soggetti pubblici nazionali e locali con lo scopo di promuovere l'adozione dei GPP all'interno degli enti pubblici definendo la strategia e l'impostazione da seguire.

"*Il Piano d'Azione Nazionale italiano ha lo scopo di diffondere il GPP attraverso le seguenti azioni:*

- *Coinvolgimento dei soggetti rilevanti nel GPP a livello nazionale;*
- *Diffusione della conoscenza del GPP presso la Pubblica Amministrazione e gli altri enti pubblici, attraverso attività di divulgazione e formazione;*
- *Definizione, per prodotti, servizi e lavori identificati come prioritari per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, di indicazione merceologica indicata nel Piano d'Azione mediante successivi decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, saranno definiti i criteri ambientali minimi che gli enti pubblici potranno inserire nelle proprie procedure di acquisto al fine di attuare i GPP*."[17]

15. M. Fieschi, *Le forniture verdi in Italia – I libri di Ambiente e Sicurezza*, Il sole 24 ore, marzo 2004
16. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=0&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=08A02995&art.dataPubblicazioneGazzetta=2008-05-08&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1
17. https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/all.to_19_PAN_GPP_definitivo__21_12_2007.pdf

L'implementazione della strategia GPP in Italia ha come obiettivo quello di intervenire sulle problematiche ambientali di carattere generale tra cui:

- Efficienza e risparmio nell'uso delle risorse, con una particolare attenzione all'uso dell'energia e delle emissioni di CO_2;
- Riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- Riduzione dei rifiuti prodotti;
- Riduzione delle emissioni inquinanti;
- Riduzione dei rischi ambientali.

Il PAN GPP prevedeva che tali obiettivi fossero raggiunti entro l'anno 2009 così da portare gli acquisti verdi italiano allo stesso livello di quelli europei. Il raggiungimento degli stessi viene revisionato ogni 3 anni e possono essere modificati in base alle condizioni verificate.

"*Sarà comunque necessario garantire che:*

- *I criteri ambientali minimi, quando disponibili, siano integrati nelle gare CONSIP, ove tecnicamente possibile e tenuto conto del piano di attività di CONSIP;*
- *Almeno il 30% delle Regioni, delle Province, delle Città metropolitane, dei Comuni con oltre 15000 abitanti adottino procedure di acquisto conformi ai criteri ambientali minimi;*
- *Gli enti gestori dei Parchi Nazionali e delle Aree Marine Protette che fanno capo al Ministero dell'Ambiente, recepiscano i criteri ambientali minimi delle proprie procedure d'acquisto.*
- *Si prevede la definizione di un indicatore relativo alla percentuale di spesa complessiva migliore per la tutela dell'ambiente sulla spesa totale per beni, servizi e lavori acquistati dagli enti, che verrà quantificato in un secondo momento, in relazione alla maggiore disponibilità di dati.*

Inoltre per ciascuna categoria individuata si definiranno, dove possibile, obiettivi in termini di percentuale di spesa sostenuta per acquisti conformi ai criteri ambientali minimi sul totale della spesa pubblica nazionale omogenea. Tali obiettivi saranno indicati nei singoli allegati tecnici. Sarà, inoltre, promossa l'integrazione di tali criteri, nell'ambito delle procedure d'acquisto ed affidamento predisposte dalle Amministrazioni pubbliche di cui all'art. 1 del D. Lgs. 165/2001."[18]

Sempre la **Legge n. 296 del 27 dicembre 2006** al **comma 1127** individua le 11 categorie merceologiche considerando gli impatti ambientali e la spesa pubblica necessaria nei settori prioritari di intervento del GPP:

- Arredi;
- Edilizia;
- Gestione dei rifiuti;
- Servizi urbani e al territorio;
- Servizi energetici;
- Elettronica;
- Prodotti tessili e calzature;

18. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=0&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=08A02995&art.dataPubblicazioneGazzetta=2008-05-08&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1

- Cancelleria;
- Ristorazione;
- Servizi di gestione degli edifici;
- Trasporti.

Per ognuna di queste categorie il Piano d'Azione associa dei criteri ambientali minimi che saranno poi emanati con Decreti del Ministero dell'Ambiente.

I CRITERI AMBIENTALI MINIMI IN EDILIZIA

"*I criteri ambientali minimi sono le "indicazioni tecniche" del Piano d'Azione Nazionale, che consisteranno sia in considerazioni generali che in considerazioni specifiche di natura prevalentemente ambientale e, quando possibile, etico - sociale collegate alle diverse fasi delle procedure di gara (oggetto dell'appalto, specifiche tecniche, criteri premianti delle modalità di aggiudicazione all'offerta economicamente più vantaggiosa, condizioni di esecuzione dell'appalto) che, se recepite dalle "stazioni appaltanti", saranno utili a classificare come "sostenibile" l'acquisto o l'affidamento*"[19].

I criteri ambientali minimi sono dei requisiti **sociali, ambientali ed economici** volti ad segnalare le scelte della Pubblica amministrazione, premiando i prodotti, i servizi ed i lavori a più elevato valore di sostenibilità.
Tali criteri vengono definiti "minimi" perché segnalano le azioni minime che contraddistinguono le scelte sostenibili per l'ambiente per le quali è possibile introdurre criteri avanzati in materia di GPP o in grado di accedere ad una più ampia offerta.
Secondo il **PAN GPP** i criteri dovranno seguire tali caratteristiche:

1. Validità scientifica;
2. Verificabilità da parte di un ente verificatore;
3. Realizzabilità pratica.

Tali criteri dovranno costituire riferimento specifico ed ineludibile sia per il mercato che per le stazioni appaltanti al fine di incentivare e favorire la sostenibilità ambientale da parte di tutti gli agenti coinvolti, rispettando anche quelle che sono le indicazioni della comunità europea in particolare per quanto riguardo l'economia circolare e l'analisi del ciclo di vita di prodotti e servizi.
Gli Stati membri, infatti, sono stati incitati dalla Commissione Europea a dotarsi di piani d'azione accessibili al pubblico per valorizzare negli appalti pubblici le esigenze ambientali pubblicando le Linee guida per la redazione dei piani d'azione nazionale sul Green Public Procurement.
Occorre sottolineare che, nonostante gli interventi e gli inviti della Commissione Europea, **l'Italia è l'unico Paese che finora ha reso obbligatorio l'utilizzo dei CAM** mostrando così una volontà concreta di adeguare gli standard normativi al rispetto della sostenibilità.
In Italia, il codice appalti (**Decreto Legislativo 50/2016**) ha dato il via all'obbligo della valutazione delle

19. www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=0&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codice-Redazionale=08A02995&art.dataPubblicazioneGazzetta=2008-05-08&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1

offerte in alcuni ambiti secondo il principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, concretizzando tale principio come considerazione dei criteri oggettivi che confrontino le performance ambientali, energetiche, sociali ed economiche di media e lunga durata.
Storicamente, l'adozione del GPP inizia con il decreto del 11 aprile 2008, con il quale viene definito del Piano Nazionale d'Azione per il GPP (PAN GPP), piano per la sostenibilità ambientale dei consumatori nella pubblica amministrazione. Tale decreto prevede l'adozione dei CAM al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali strategici di riferimento, in particolare la riduzione dell'emissione di sostanze pericolose, la riduzione dei rifiuti prodotti e della loro pericolosità, l'efficienza ed il risparmio di risorse naturali.
I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono stati definiti dal Decreto Ministeriale del **24 Dicembre 2015**[20] e individuano requisiti ambientali minimi definiti nelle diverse fasi del processo di acquisto, al fine scegliere "*la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato*[21]".
Tali Criteri sono fondamentali e quindi vanno sempre applicati solo alle varie componenti edili, ma anche agli arredi per la città e a quelli di interni, ai rifiuti urbani, al verde e all'illuminazione pubblica, proprio perché la sostenibilità ambientale è data dall'interazione di tutti gli elementi anche non direttamente edili.

I CAM sono definiti da quello che viene definito dal *Piano per la sostenibilità ambientali dei consumi del settore* della pubblica amministrazione e sono adottati con **Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.** L'applicazione dei CAM permette di trasmettere le tecnologie ambientali e i prodotti più adatti per l'ambiente. In Italia l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'**art. 18 della L. 221/2015** e, successivamente, all'**art. 34** recante "*criteri di sostenibilità energetica ed ambientale*" del **D.lgs. 50/2016** "*Codice degli appalti*" (modificato dal **D.lgs. 56/2017**), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti[22].

Il nuovo decreto del 13 febbrio 2017 stabilisce un collegamento sia per l'edilizia che per l'acquisto di **arredi, pavimenti e prodotti tessili**, in base a dei cambiamenti tecnologici più recenti. Le Amministrazioni nella compilazione dei documenti di gara devono tener conto dei CAM per l'esecuzione di lavori di ristrutturazione e nuova costruzione. Le Pubbliche Amministrazioni devono rispettare i nuovi criteri ambientali minimi (CAM) e devono evidenziare il punteggio maggiore da poter attribuire alle offerte che riescono a realizzare progetti a impatto ambientale contenuto.
Inoltre, deve essere garantito l'inserimento nel paesaggio, la sistemazione delle aree verde e il mantenimento della permeabilità dei suoli.
La **Legge 221/ 2015 Green Economy** prevede l'obbligo di acquisto in base ai CAM tra tutti i settori di competenza della Pubblica Amministrazione, applicando almeno il 50% (del valore totale della gara) di acquisti verdi.

20. Con il decreto 11 gennaio 2017 le previsioni relative alle percentuali minime di applicazione dei CAM negli appalti pubblici sono aumentate.
21. https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi
22. https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi

Dal 2016 al 2020 si ipotizza di arrivare al complessivo del 100% così da rendere "verdi" tutti gli acquisti. Nel 2017 si era arrivati al 62%, mentre nel 2018 al 71%. Tale sviluppo interessa i settori dell'arredo urbano, dei rifiuti urbani, della carta, del verde pubblico e della pulizia per edificio[23].
Ricapitolando, l'aumento da 50 % al 100% è stato:

- 62% dal primo gennaio 2017;
- 71% del primo gennaio 2018;
- 84% dal primo gennaio 2019;
- 100% del primo gennaio 2020.

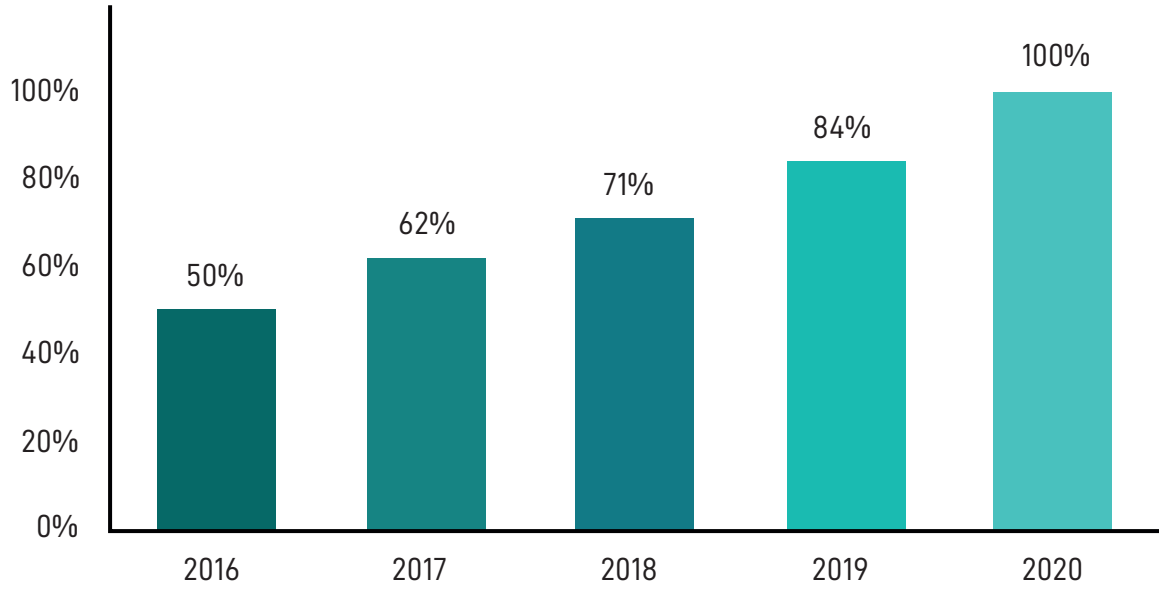


Grafico: Dal 1 gennaio 2018 le Pubbliche Amministrazioni dovranno inserire nella documentazione di gara i CAM per un valore non inferiore al 71% del valore dell'appalto.
Fonte: Claudio Marchiafava e Massimo Messa, Tesi "Il progetto ecocompatibile dello spazio urbano", Online

I criteri devono essere stabiliti da obiettivi di quantità e di tempo con riferimento alle pratiche di acquisto pubblico e dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- Validi scientificamente;
- Verificabili dall'ente aggiudicatore,
- Rispettabili dalle imprese partecipati al bando[24].

Un modo per ridurre l'uso delle risorse non rinnovabili e incentivare il riciclo dei materiali e dei rifiuti, il progettista deve pensare e prevedere:

- l'utilizzo di materiali composti da materie prime rinnovabili;
- una distanza minima per il rifornimento dei prodotti da costruzione;

23. Paola Ficco (a cura di), *Manuale operativo per gli appalti Verdi-GPP, nei servizi urbani e al territorio*, Numero 2, I Quaderni GPP di Rifiuti, Edizioni Ambiente, 2016
24. Claudio Marchiafava e Massimo Messa, Tesi "*Il progetto ecocompatibile dello spazio urbano*", Online

- il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'edificio;
- In caso di nuove costruzioni, l'APE (attestato prestazione energetica) deve essere almeno di classe A3[25].

È, inoltre, previsto un controllo e una verifica delle performance dei singoli prodotti, in riferimento soprattutto a quelle ambientali; il piano deve includere un sistema di controllo della qualità dell'aria indoor. Infine, al progetto devono essere allegati delle indicazioni precise per la manutenzione dell'opera e di "fine vita", le quali prevedono delle regole da seguire per lo smontaggio e la demolizione selettiva dell'opera una volta arrivata alla fine della vita utile, così da poter essere riutilizzato o riciclato. Nel regolamento di fine vita, devono essere elencati tutti i materiali, i componenti edilizi e gli elementi prefabbricati che possono essere successivamente riciclati o riutilizzati.

Per quanto riguarda i materiali, si richiedono i seguenti requisiti:

1. l'uso di prodotti composti da materia recuperata o riciclata deve essere almeno il 15% (in peso) sul totale di tutti i materiali utilizzati;
2. non si possono usare sostanze dannose per l'ozono, dannose per il riscaldamento globale;
3. i componenti edilizi devono essere sottoposti a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili, a fine vita;
4. almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione degli edifici deve essere avviato a operazioni per essere riutilizzato, recuperato o riciclato (esclusi gli scavi).

Edilizia e criteri ambientali minimi

Devono essere prima di tutto valutate le capacità tecnica dei progettisti, attraverso il ricorso a un punteggio qualificante per il professionista assegnato dagli organismi di certificazione.

Le imprese che propongono i prodotti devono possedere i seguenti requisiti:

- la registrazione **EMAS**[26] oppure
- certificazione secondo la norma **ISO 14001** oppure
- eurocertificazioni secondo le norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità.
- Devono inoltre assicurare il rispetto dei diritti umani e condizioni di lavoro idonee.

Nel caso in cui la progettazione e la relizzazone dell'opera siano eseguite da mani diverse, è la Pubblica Amministrazione che indica esplicitamente quali sono le varianti migliorative ammesse per il progetto.

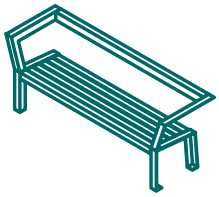
25. https://www.nannigiancarlo.it/index.php/blog-e-informazioni-rivestimento-pavimenti-pareti/57-blog-ecologia-edilizia/162-cam-criteri-minimi-ambientali-pavimenti
26. EMAS: Eco-Management and Audit Scheme è un Sistema da cui possono aderire volontariamente le imprese e le organizzazioni, pubbliche e private, aventi sede nel territorio della Comunità Europea o al di fuori di esso, che desiderano impegnarsi nel valutare e migliorare la propria efficienza ambientale.

Viene data precedenza agli interventi di tipo conservativo, all'illuminazione naturale e recupero energetico da fonti rinnovabili, al risparmio idrico, all'inserimento naturalistico nel paesaggio.
La Pubblica Amministrazione deve anche controllare se il progetto comprende l'utilizzo di materie prime rinnovabili e le prestazioni dell'edificio siano migliorate grazie all'utilizzo di materiali e prodotti accuratamete selezionati. Non è permesso scegliere sostanze dannose per l'ozono e dannose per riscaldamento globale. L'uso di materiali riciclati o recuperati deve essere almeno il 15% in peso calcolato sul totale dei materiali impiegati per la realizzazione del progetto[27].

27. https://www.nannigiancarlo.it/index.php/blog-e-informazioni-rivestimento-pavimenti-pareti/57-blog-ecologia-edilizia/162-cam-criteri-minimi-ambientali-pavimenti

I CAM attualmente in vigore sono:

- **Arredi per interni**
  Fornitura e servizio di noleggio di arredi per interni (approvato con DM 11 gennaio 2017, in G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)



- **Arredo urbano**
  Acquisto di articoli per l'arredo urbano (approvato con DM 5 febbraio 2015, in G.U. n. 50 del 2 marzo 2015)

- **Ausili per l'incontinenza**
  Forniture di ausili per l'incontinenza (approvato con DM 24 dicembre 2015, in G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016)

- **Calzature da lavoro e accessori in pelle**
  Forniture di calzature da lavoro non DPI e DPI, articoli e accessori in pelle (approvato con DM 17 maggio 2018, in G.U. n. 125 del 31 maggio 2018)

- **Carta**
  Acquisto di carta per copia e carta grafica (approvato con DM 4 aprile 2013, in G.U. n. 102 del 3 maggio 2013)

Cartucce •

Forniture di cartucce toner e cartucce a getto di inchiostro e per l'affidamento del servizio integrato di raccolta di cartucce esauste, preparazione per il riutilizzo e fornitura di cartucce di toner e a getto di inchiostro.
(approvato con DM 17 ottobre 2019, in G.U. n. 261 del 7 novembre 2019).

- **Edilizia**

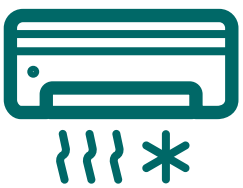
Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017)

lluminazione pubblica (fornitura e progettazione) •

Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017)

- **Illuminazione pubblica (servizio)**

Servizio di illuminazione pubblica
(approvato con DM 28 marzo 2018, in GU n. 98 del 28 aprile 2018)



Illuminazione, riscaldamento/raffrescamento per edifici •

Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)

- **Pulizia per edifici**

Affidamento del servizio di pulizia e
per la fornitura di prodotti per l'igiene
(approvato con DM 24 maggio 2012, in G.U. n. 142 del 20 giugno 2012)

Rifiuti urbani •

Affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani
(approvato con DM 13 febbraio 2014, in G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014)

- **Ristorazione collettiva**

Servizio di ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari
(approvato con DM n. 65 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020)

Sanificazione strutture sanitarie •

Affidamento del servizio di sanificazione
per le strutture sanitarie e per la fornitura di prodotti detergenti
(approvato con DM 18 ottobre 2016, in G.U. n. 262 del 9 novembre 2016

- **Stampanti**

Affidamento del servizio di stampa gestita,
affidamento del servizio di noleggio di stampanti e
di apparecchiature multifunzione per ufficio e acquisto o
il leasing di stampanti e di apparecchiature multifunzione per ufficio.
(approvato con DM 17 ottobre 2019, in G.U. n. 261 del 7 novembre 2019)

Tessili •

Forniture di prodotti tessili

(approvato con DM 11 gennaio 2017, in G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)

- **Veicoli**

  Acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada

  (approvato con DM 8 maggio 2012, in G.U. n. 129 del 5 giugno 2012)

  • *Nota interpretativa*

  • *Decreto correttivo (DM 30 novembre 2012, in G.U. n. 290 del 13 dicembre 2012)*

Verde pubblico •

Servizio di gestione del verde pubblico

e fornitura prodotti per la cura del verde

(approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020)[28].

28. https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi#2

CRITERI AMBIENTALI MINIMI IN CORSO DI ADOZIONE E PROGRAMMAZIONE ATTIVITÀ

IN CORSO DI ADOZIONE

• Servizio di lavanolo (nuovo) e prodotti tessili (revisione DM 11 gennaio 2017)

CAM IN CORSO DI DEFINIZIONE

• Fornitura di arredi per interni nuovi, servizio di noleggio di arredi per interni, servizio di riparazione per arredi in uso, servizio di gestione a fine vita per gli arredi usati (Revisione)
• Servizi di progettazione e lavori per interventi edilizi (Revisione)
• Servizi di vendita bevande e alimenti (bar interni e distributori automatici) (nuovo)
• Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade (nuovo)
• Servizio di pulizia, servizio di sanificazione per strutture sanitarie e fornitura di prodotti detergenti e per l'igiene (revisione DM 24 maggio 2012)
• Servizio gestione rifiuti urbani (revisione DM 13 febbraio 2014)
• Servizio trasporto pubblico (nuovo) e veicoli adibiti a trasporto su strada (revisione DM 8 maggio 2012.

CAM PROGRAMMATI ANNO 2020

- Eventi culturali (nuovo)
- Arredo urbano (revisione DM 5 febbraio 2015)
- PC e server (revisione DM 13 dicembre 2013

CAM PROGRAMMATI ANNO 2021

- Servizi energetici per gli edifici (revisione DM 7 marzo 2012).

I Criteri Ambientali Minimi stabiliscono i limiti di COV, formaldeide e altri prodotti chimici che i materiali utilizzati possono presentare, cercando così di limitare l'inquinamento ambientale indoor. I prodotti che, in particolare, devono rispettare i limiti di emissioni di composti organici volatili sono le vernici, i laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili, i tessili per pavimentazioni e rivestimenti, i pavimentazioni e rivestimenti in legno, altre tipolgoie di pavimentazioni, adesivi e sigillanti, pannelli per rivestimenti interni[29].
Nell'ambito dei CAM per l'edilizia, al punto 2.3.5 del Decreto 11 ottobre 2017 "*Qualità ambientale interna*" I progetti degli interventi di nuova costruzione[30], inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione importante di primo livello , ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.) devono rispettare i seguenti requisiti:

- illuminazione naturale
- aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
- dispositivi di protezione solare
- inquinamento elettromagnetico indoor
- emissioni dei materiali
- comfort acustico
- comfort termo-igrometrico
- radon.

Il Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente definisce l'Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.
I CAM sono operativi dal 13 febbraio 2017.

29. http://www.muffaway.it/?articolo=58
30. Ai sensi dell'allegato 1 del D.M. 26 giugno 2015 "applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA FORNITURA E IL SERVIZIO DI NOLEGGIO DI ARREDI PER INTERNI

Il seguente paragrafo intende trattare il decreto D.M. 22 febbraio 2011, analizzandone gli aspetti più importanti.

Aggiornamento dell'allegato 2 "criteri ambientali minimi per l'acquisto di arredi per ufficio" del decreto ministeriale del 22 febbraio 2011 (supp. ord. n. 74 alla G.U. n. 64 del 19 marzo 2011).

In relazione a quanto indicato all'art. 34 "criteri di sostenibilità energetica ed ambientale" del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante "attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici", pubblicata ella G.U. n. 91 del 18 aprile 2016, le stazioni appaltanti sono tenute ad introdurre nei documenti di gara per le "per la fornitura ed il servizio di noleggio di arredi interni", le specifiche tecniche e le clausole contrattuali definite nel presente documento di "criteri ambientali minimi" per almeno il 50% dell'importo a base d'asta e a tener conto dei criteri ambientali premianti per la valutazione e l'aggiudicazione delle offerte.
Il documento include i "Criteri Ambientali minimi" ed alcune informazioni di carattere generale per la fornitura e il servizio di noleggio di arredi per interni.
Tra le categorie merceologiche per le quali l'art. 1, commi 1126 e 1127 della legge 296/2006 ha prevosto l'adozione di CAM per migliorare la qualità ambientale nell'ambito del piano per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione, troviamo gli arredi.
Sono stati previsti CAM differenti per gli arredi per interni e quelli urbani; tali distinzioni sono fatte in base alla modalità con le quali vengono emanate le gare di appalto.
I CAM per arredi interni sono stati introdotti dal D.M. 22 febbraio 2011 mentre quelli per arredi urbani sono entrati in vigore con il D.M. 5 febbraio 2015.
Le indicazioni carattere generale presenti nel documento riguardano i suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti per tale categoria merceologica. I criteri ambientali vengono definiti minimi perché tengono conto dell'esigenza di assicurare che i prodotti, servizi, lavori ad essi conformi, siano soddisfatti dall'offerta del mercato di riferimento.
L'utilizzo dei CAM definiti nel documento del 22 febbraio 2011 consente alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli acquisti di arredi, considerati in un'ottica di ciclo di vita.
Le stazioni appaltanti sono invitate a:

- Evitare la sostituzione di mobili e altri elementi di arredo per soli fini estetici;
- Cercare soluzioni per consentire il riuso di arredi in altri uffici pubblici locali;
- Favorire l'allungamento della vita media del mobile.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"

Per la specifica categoria di prodotti la normativa di riferimento è la seguente:

- Regolamento (UE) N. 995/2010 del Parlamento Europeo del Consiglio del 20 ottobre 2010 che stabilisce gli obblighi degli operatori che commercializzano il legno e prodotti da esso derivati (c.d. EUTR);
- Decreto ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali del 10 ottobre 2008 "disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di lego e manufatti con essi realizzati in ambito di vita e soggiorno", (G.U. 288 del 10 dicembre 2008), che impone il divieto di commercializzazione di pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati, "se la concentrazione di equilibrio di formaldeide, che essi provocano nell'aria"...omissis...."super il valore limite di 0,124 mg/m3)";
- Regolamento (UE) n. 605/2014 della Commissione del 5 giugno 2014 e Regolamento (UE) n. 491/2015 della Commissione del 23 Marzo 2015 che modifica il Regolamento (UE) n. 605/2014 che hanno classificato la formaldeide da "sospetta di essere cancerogena" a "cancerogena" con conseguente classificazione 1B. questo comporta l'obbligo, secondo quanto previsto dal Regolamento (CE) n. 1272/2008, relativo alla classificazione, etichettatura ed imballaggio, d indicare la presenza della sostanza sulla confezione e di indicare tale dato sulla Scheda Dati di Sicurezza.

Il documento prevede l'acquisto di nuovi elementi di arredo che abbiano un ridotto impatto ambientale: qualsiasi tipo di arredo per interni, destinato a qualsiasi uso, oggetto di acquisto pubblico e prodotto con materiali e processi a basso impatto ambientale.

SPECIFICHE TECNICHE

1) SOSTANZE PERICOLOSE

Nei componenti di arredo, i materiali non devono contenere:

- Additivi a base di cromo VI, cadmio, piombo, arsenico, mercurio e selezioni in una concentrazione superiore allo 0,01% in peso;
- Ftalati addizionati volontariamente
- Sostanze individuate come "estremamente preoccupanti"
- Sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008: cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione, per via orale dermica, per inalazione, come pericolose per l'ambiente acquatico e come aventi tossicità specifica per organi bersaglio.

2) EMISSIONI DI FORMALDEIDE DA PANNELLI

Se sono utilizzati pannelli a base di legno riciclato che contengono resine a base di formaldeide, le emissioni di formaldeide deve essere inferiore a 0,080 mg/m^3, ossia inferire al 65% del valore previsto per essere classificati come E1 secondo la norma EN 13986 allegato B.

3) CONTAMINANTI NEI PANNELLI DI LEGNO RICICLATO

I pannelli a base di legno riciclato non devono contenere le sostanze di seguito elencate in quantità maggiore di quella specificata (fonte: European Panel Federation)

ELEMENTO/COMPOSTO	mg/kg DI PANNELLO DI LEGNO RICICLATO
ARSENICO	25
CADMIO	50
CROMO	25
RAME	40
PIOMBO	90
MERCURIO	25
CLORO	1000
FLUORO	100
PENTACLOROFENOLO	5
CREOSOTO	0,5

4) CONTENUTO DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Il contenuto di COV nei prodotti vernicianti utilizzati non deve superare il 5% peso /peso misurato secondo la norma ISO 11890-2.

5) RESIDUI DI SOSTANZE CHIMICHE PER TESSILI E PELLE

I materiali utilizzati per i rivestimenti devono rispettare i seguenti limiti relativi alle tinture contenenti arilammine, ai metalli pesanti estraibili ed alle emissioni di formaldeide libera come di seguito indicato.

Per prodotti tessili:

- Arilammine ≤ 30 mg/kg (limite applicato ad ogni ammina) in accordo con la norma EN ISO 14362-1 e 14362-3;
- Formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤ 75 mg/kg in accordo alla EN ISO 14184-1;
- Per gli arredi scolastici, formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤ 20 mg/kg in accordo alla EN ISO 14184-1;

- La quantità di metalli pesanti estraibili in accordo alla UNI EN 16711-2 inferiori ai limiti riportati di eguito (in mg/kg): antimoio ≤ 30.0; arsenico ≤ 1.0; cadmio ≤ 0.1; cromo ≤ 2.0; cobalto ≤ 4.0; rame ≤ 50.0; piombo ≤ 1.0; mercurio ≤ 0.02 e nickel ≤1.0.

Per la pelle:

- Arilammine ≤ 30 mg/kg (limite applicato ad ogni ammina) in accordo con la norma EN ISO 17234-1;
- Cromo VI non rilevabile entro i 3 mg/kg in accordo alla EN ISO 17075;
- Formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤ 75 mg/kg in accordo alla EN ISO 17226-1;
- Formaldeide libera o parzialmente idrolizzabile ≤ 20 mg/kg (per mobili da bambino) in accordo alla EN ISO 17226-1;
- La quantità di metalli pesanti estraibili in accordo alla UNI EN 17072-1 inferiori ai limiti riportati di eguito (in mg/kg): antimoio ≤ 30.0; arsenico ≤ 1.0; cadmio ≤ 0.1; cromo ≤ 2.0; cobalto ≤ 4.0; rame ≤ 50.0; piombo ≤ 1.0; mercurio ≤ 0.02 e nickel ≤1.0.

6) SOSTENIBILITÀ E LEGALITÀ DEL LEGNO

Per gli articolo costituiti di legno o in materiali a base di legno il legname deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato.

7) PLASTICA RICICLATA

Se il contenuto di materiale plastico supera il 20% del peso totale del prodotto, il contenuto medio riciclato delle parti di plastica deve essere almeno pari al 50%.

8) RIVESTIMENTI

Le parti tessili devono essere sostituibili per consentire di allungare la vita media dell'arredo. I materiali usati per i rivestimenti suddivisi in:

- Tessuti;
- PVC;
- Poliuretano;
- Vera pelle.

9) MATERIALI DA IMBOTTITURA

Le schiume poliuretaniche contenute nei prodotti forniti devono rispettare i criteri riportati in Appendice II.

10) REQUISITI DEL PRODOTTO FINALE

I prodotti devono essere conformi alle versioni più recenti delle pertinenti norme UNI relative alla durabilità, dimensione, sicurezza e robustezza.

11) DISASSEMBLABILITÀ

Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affiche le sue parti e componenti possano essere riutilizzati, riciclati recuperati.

12) IMBALLAGGIO

L'imballaggio deve essere costituito da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata. Gli imballaggi in plastica devono essere identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system". L'imballaggio deve essere costituito per almeno l'80% in peso da materia riciclato se in carta o in cartone, per almeno il 60% in peso se in plastica.

CONDIZIONIDI ESECUZIONE/CLAUSOLE CONTRATTUALI

GARANZIA

La garanzia di un prodotto deve durare almeno 5 anni dall'acquisto e il produttore deve assicurare la disponibilità di parti di ricambio per almeno 5 anni. Se le parti di ricambio sono disponibili a costo zero, questo deve essere esplicitato nei documenti di acquisto, altrimenti il loro costo deve essere deciso prima e deve essere relazionato al valore del prodotto in cui va sostituito.

CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

EMISSIONE DI COV

L'emissione di sostanze organiche volatili (COV) dei prodotti finiti o manufatti non deve superare i 500 µg/m^3 per i COV totali.

MODULARITÀ

Gli arredi sono progettati secondo principi di modularità per permettere la loro composizione e scomposizione finalizzate ad un eventuale ricollocazione in ambienti di lavoro di dimensione e/o forma diverse.

RACCOLTA E RIUSCO DEGLI ARREDI ESISTENTI ANTE GARA

L'offerta deve prevedere che gli arredi esistenti vengano ripartiti ove possibile e conveniente. Ove ciò non sia possibile, gli stessi beni devono essere destinati alla vendita, da esperire secondo le previsioni del

regolamento emanato con il D.P.R. 13 febbraio 2001, n. 189. Qualora non si valuti proficuo procedere alla loro alienazione, tali beni devono formare oggetto di cessione gratuita a favore della Croce Rossa Italiana CRI, degli organismi di volontariato di protezione civile iscritti negli appositi registri operanti in Italia ed all'estero per scopi umanitari, nonché delle istituzioni scolastiche o di altri enti no-profit, quali Onlus, Pro loco, parrocchie, enti di promozione sociale, ecc., così come disciplinato dalla Ragioneria Generale dello Stato nella Circolare n. 33 del 29 Dicembre 2009. In caso contrario vanno disassemblati nei singolo materiali componenti prima di essere inviati agli specifici centri di raccolta e recupero autorizzati.

GARANZIA ESTESA

Vengono attribuiti punteggi premianti ad ogni anno di garanzia addizionale rispetto al minimo di 5 anni secondo lo schema seguente:

- 4 o più anni di garanzia extra: x punti
- 3 anni di garanzia extra: 0,75x punti
- 2 anni di garanzia extra 0.5x punti
- 1 anni di garanzia extra: 0.25x punti.”

3

LE CERTIFICAZIONI ECOLOGICHE

LE CERTIFICAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO

Il concetto di certificazione ambientale inizia a svilupparsi negli anni Novanta quando prendeva inizia a concretizzarsi in concetto di sostenibilità ambientale e sensibilità per gli aspetti ad essa legati. Pietra miliare della storia della sostenibilità è il summit della Terra[31] tenutosi a Rio de Janeiro del 1992: da questo momento il concetto di sviluppo sostenibile è diventato pubblico e noto a tutti e tutti, dai singoli alle industri, hanno iniziato a dare un contributo per l'ambiente ed il suo futuro, che lasciamo alle prossime generazioni. La Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo e sull'ambiente ha approvato la convenzione quadro sul cambiamento climatico, quella sulla biodiversità, la dichiarazione sulle foreste e l'Agenda 21[32]. Questi sono considerati i quattro pilastri dello sviluppo sostenibile. Qualche anno dopo, nel 1997, con il Protocollo di Kyoto si stipula un accordo internazionale per combattere il riscaldamento globale. L'accordo è entrato in vigore nel febbraio 2005, grazie alla sottoscrizione della Russia; infatti il trattato per poter essere approvato doveva essere sottoscritto da non meno di 55 Paesi e che gli stessi Paesi rappresentassero almeno il 55% delle emissioni globali di gas serra.
Alcune aziende cercano di avvicinarsi al metodo sostenibile per potersi differenziare, in quanto gli indicatori di sostenibilità del prodotto sono sinonimo di trasparenza nei confronti del fruitore finale.
Le aziende hanno adottato il "green washing", strumento di certificazione che limita le autodichiarazioni. Le certificazioni fungono da passaporto e permettono di monitorare e comunicare il proprio impegno ambientale, confrontadosi anche con altre realtà.
Le certificazioni ambientali sono numero e si distinguono in certificazioni a livello aziendali e certificazioni di prodotto.
Analizzerò qui di seguito queste ultime in modo da andare ad individuare le certificazioni di sostenibilità per fornire credibilità e garanzia a tutte le parti interessate e sviluppare una idea di progetto che sia ottimale sia per l'ambiente che per l'uomo.

Il ricorso a soluzioni ecologiche nella realizzazione degli spazi abitativi comporta scelte tecnologiche avanzate che comprendono anche i materiali da costruzione che devono rispettare determinati livelli di emissioni, sostenibilità e riciclabilità, durata nel tempo e semplicità nella riparazione o sostituzione. Si pensi al fatto che il futuro valore di un immobile verrà valutato sulla base di materiali impiegati e dei relativi costi in caso di demolizione, smaltimento, ristrutturazione o cambio di destinazione d'uso. Per questo motivo è opportuno scegliere materiali e prodotti per l'edilizia certificati e controllati nel tempo, così da spingere sempre verso un'edilizia verde e sostenibile, amica dell'uomo e dell'ambiente.
Gli strumenti per la valutazione della compatibilità dei prodotti sull'ambiente sono strumenti di certificazione e dichiarazione attraverso cui un'azienda dic le prestazioni energetiche ed ambientali di un prodotto o il rispetto di determinati criteri previsti da standard e riferimenti normativi sviluppati appositamente[33].

31. Prima conferenza mondiale dei capi di Stato sull'ambiente. Vi parteciparono 172 governi e 108 capi di Stato o di Governo, 2400 rappresentanti di organizzazioni non governative e oltre 17000 persone aderirono al NGO Forum.
32. L'agenda XXI è un ampio programma di azione e costituisce una sorta di manuale per lo sviluppo sostenibile del pianeta "da qui al XXI secolo"
33. R. Giordano, I prodotti per l'edilizia sostenibile, Sistemi editoriali, Napoli, 2010

Le aziende che si sono avvicinate a questo approccio sostenibile creano un nuovo metodo per distinguersi dalle altre, e proprio in questo modo si affermano le prime eco-etichette: nel 1992 viene pubblicato il primo regolamento ECOLABEL, nel 1993 quello EMAS e viene pubblicato il primo certificato FSC per la gestione sostenibile delle foreste.
Nel 1996 l'ISO (International Organisation for Standardisation) pubblica la ISO 14001 (UNI EN ISO 14001:2015) sulla gestione dell'ambiente. Nel 1998 viene pubblicato lo schema PEFC dai proprietari delle foreste e dall'industria del legno europeo per facilitarne il riconoscimento.
Proprio con il nuovo millennio si ha un forte aumento nella creazione di nuovi standard ambientali in tutti i settori. In modo particolare ISO si espande con:

- ISO 50001 (2011) per la gestione dei sistemi energetici;
- ISO 14064 (2006) e ISO 14067 (2013) per CARBON FOOTPRINT
- ISO 14046 (2014) per WATER FOOTPRINT.

Nel 1999 viene pubblicata la ISO 14021 per la prima volta e poi modificata dalla ISO14021:2016 "Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling), che riguarda le asserzioni ambientali auto-dichiarate[34].
Anche il marchio "Plastica Seconda Vita (PSV), è sistema di certificazione ambientale di prodotto approvato nel 2004, così come EPD, Environmental Product Declaration o Dichiarazione Ambientale di Prodotto, nata nel 2008.
L'anno successivo, nel 2009, viene creata l'associazione ReMade in Italy, con l'obiettivo di offrire alle aziende un contesto di interlocuzione verso il mercato e la pubblica amministrazione. Dal 2012, il marchio diviene ufficialmente una certificazione di prodotto.
Il marchio Rifiuti Km zero è, invece, una certificazione volontaria (Tipo I) fondata dal Consorzio Nazionale per il riciclaggio dei rifiuti dei beni a base di polietilene (PolieCo), il quale si è dotato di un marchio per certificare che i prodotti dei propri consorziati siano conformi alle norme di riferimento.

LA STRUTTURA DI UNA CERTIFICAZIONE

Negli ultimi anni il settore delle certificazioni ambientali è cresciuto enormemente, contando circa 455 marchi di qualità ecologica i 199 paesi differenti e 25 settori industriali. Questo però ha portato anche confusione e poca chiarezza in materia.
Molte eco-etichette sono difficili da comprendere e possono riguardare lo stesso ambito utilizzando approcci o parametri differenti. Per provare ad ordinarle, riporto la classifica trovata nel libro "Certificare per comprendere" di fondazione Symbola e Cloros gli standard ambientali, i base ai livelli di garanzia offerti:

LIVELLO 1: autocertificazione, poiché l'azienda stessa che si applica il marchio quindi è coinvolto un solo soggetto e il consumatore deve fidarsi a prescindere dagli standard di riferimento utilizzati. Le etichette di tipo II.

34. www.iso.org/standard/66652.html

LIVELLO 2: adesione ad uno schema di certificazione (senza ente terzo) cioè adesione ad uno standard che viene certificata dall'ente emittente lo standard. Non è previsto alcun controllo da parte di un ente terzo che fa da garante. Possiamo definirli marchi commerciali.

LIVELLO 3: adesione ad uno schema verificato di certificazione da parte di un ente terzo NON accreditato, cioè non rilasciate dai proprietari dei marchi (standard ma da enti terzi ovvero imprese specializzare, definite terze rispetto all'azienda e al fornitore dello Standard ma che non hanno ottenuto alcun accreditamento per valutare quello standard).

LIVELLO 4: adesione ad uno schema verificato di certificazione da parte di un ente terzo accreditato dal proprietario dello standard. In questo livello è il proprietario dello standard che definisce gli enti che possono a loro volta compiere verifiche e rilasciare la certificazione.

LIVELLO 5: adesione ad uno schema verificato di certificazione da parte di ente terzo accreditato a livello azione, cioè ente a livello azionale che garantisce l'imparzialità e competenze. ACCREDIA[35] è l'ente italiano.

LIVELLO 6: adesione ad uno schema verificato di certificazione da parte di un ente terzo accreditato a livello nazionale seguito da ulteriore verifica (solitamente pubblica): è il livello massimo di garanzia e sicurezza tra le certificazioni. La certificazione da parte di un ente terzo accreditato o da parte di uno non accreditato cambia molto il modo di verifica dei requisiti[36].

Una certificazione può offrire diversi livelli di garanzia, e ciò dipende dal passaggio attraverso l'ente accreditato o meno.
Per scegliere un tipo di certificazione è importante la presenza ed il riconoscimento internazionale. Inoltre le certificazioni si distinguono tra quelle di sistema e di prodotto, in base al campo di applicazione. Quelle si sistema riguardano i carichi ambientali derivanti dalle attività e dai loro processi produttivi; quelle di prodotto, delle quali mi occuperò in questo caso, riguardano un bene o un servizio e prendono in esame l'intero ciclo di vita. Tra le certificazioni più diffuse troviamo l'ECOLABEL a livello europeo, ma anche PEFC, FSC, GEV Emicode.
Dunque, il marchio di prodotto può essere utilizzato sul prodotto stesso, mentre quello di sistema solo sugli imballaggi secondari.
Inoltre, le certificazioni ambientali forniscono alle imprese uno schema che è in grado di indurle in un miglioramento delle loro performance ambientali. Questo si riflette anche in migliori prestazioni della gestione e in risparmi relativi alla quantità di materiali, gestione dei rifiuti, costi di produzione, energia, e smaltimento.

35. ACCREDIA è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione dal Regolamento europeo 765/2009, ad attestare la competenze, l'indipendenza e l'imparzialità degli organismi di certificazione, ispezione e verifica, e dei laboratori di prova e taratura. Accredia è un'associazione riconosciuta che opera senza scopo di lucro, sotto la vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico. (https://www.accredia.it/)
36. Fonte: Tesi *Il progetto ecocompatibile dello spazio urbano*, Marchiafava Claudio e Messa Massimo

L'etichetta Ecolabel, ad esempio, contribuisce al miglioramento degli impatti sull'ecosistema, siccome è uno schema che si basa sul rispetto dei criteri e di soglie minime di prestazione ambientale.

ETICHETTE AMBIENTALI DI TIPO I

Stabiliscono i criteri e le procedure per l'incremento di programmi di etichettatura ambientale di Tipo I, che comprendono la selezione della categoria di prodotto, dei criteri ambientali di prodotto e delle caratteristiche funzionali di prodotto, e per la valutazione e la dimostrazione della conformità. La norma definisce inoltre la successione di certficiazione per l'assegnazione dell'etichetta. I programmi per le etichette di Tipo I possono essere a carattere nazionale, regionale o internazionale.
Le etichettature di tipo volontario garantiscono che il prodotto sia progettato per limitare al minimo l'impatto che ha sull'ambiente durante tutto il ciclo di vita.
Il rispetto dell'ambiente deve essere certificato tramite dei criteri definiti di ogni categoria di prodotto, valutati sulla base di un'analisi del ciclo di vita dei prodotti, sui costi di smaltimento, sugli imballi e sui consumi, secondo procedure normate nella ISO 14040.
Deve essere svolta un'analisi di inventario che registra tutti i flussi di materia e di energia inerenti al prodotto in ogni sua fase di vita, in modo da definirne un bilancio. Il calcolo dell'impatto ambientale deve prendere in considerazione tutti i processi relativi al prodotto.
Vengono, quindi, selezionati gli elementi che maggiormente hanno un impatto negativo sull'ambiente e per oguno di questi vengono stabiliti dei limiti che non possono essere superati. Naturalmente, è escluso l'uso di sostanze pericolose per la salute dell'uomo.
Tale marchio si può ottenere dopo la verifica dei criteri fissati in sede UE:

- qualità dell'aria,
- qualità dell'acqua,
- Protezione del suolo,
- riduzione dei rifiuti,
- risparmio energetico,
- gestione delle risorse naturali,
- prevenzione del riscaldamento globale,
- protezione dello strato di ozono,
- sicurezza e rischio ambientale,
- inquinamento acustico,
- biodiversità.

Tra i marchi di tipologia I abbiamo l'Ecolabel, Der Blaue Engel, White Swan Ecological Label, NF environment, Emissions dans l'air interieur, GEV-Emicode

ETICHETTE AMBIENTALI DI TIPO II

Le etichette ecologiche di tipo II sono identificate dalla Norma ISO 14021 e si riferiscono al ciclo di vita dei materiali. Sono relative alle caratteristiche singole del prodotto, ad esempio il contenuto di materiale riciclato, la riciclabilità o la biodegradabilità del prodotto, l'assenza di sostanze dannose per l'ambiente,

l'atossicità o la naturalità dei trattamenti di finitura ecc.
La norma precisa quali sono i requisiti necessari per assegnazioni ambientali auto-dichiarate, comprendendo dichiarazioni, simboli e grafici riguardanti i prodotti.
La norma descrive inoltre un metodo generale di valutazione e verifica per le asserzioni ambientali auto-dichiarate e i metodi specifici di valutazione e verifica per le asserzioni selezionate nella norma.

Pannello Ecologico destinato al settore dell'arredamento realizzato al 100% con legno riciclato.

I materiali di imballaggio provengono da un sistema di riciclo.

Marchio internazionale per i materiali riciclabili. Ha un duplice certificato: indica che i materiali di imballaggio e il prodotto stesso provengono da un sistema di riciclo o sono riciclabili.

ETICHETTE AMBIENTALI DI TIPO III

Si tratta di dichiarazioni o documenti che forniscono dati valutati sulle prestazioni ambientali dell'intero ciclo di vita di un prodotto o di un servizio. Tali informazioni sono verificabili ed oggettive, e riguardano gli aspetti ambientali e i potenziali impatti. Questa etichetta può essere assegnata a qualsiasi prodotto o servizio che abbia l'obiettivo di formire al consumtore una base di confronto tra servizi e prodotti equivalenti. Tra le etichette di questo tipo rientrano le dichiarazioni ambientali di prodotto come le EPD,Environmental Product Declaration, e DAP.

MIGLIORARE LE PERFORMANCE AMBIENTALI

QUALITÀ DELL' AMBIENTE

APERTURA DI NUOVI MERCATI

ATTENZIONE AL CLIENTE

INNOVAZIONE

VANTAGGI BUROCRATICI

MIGLIORA LA REPUTAZIONE

Fonte: Tesi *Il progetto ecocompatibile dello spazio urbano,* Marchiafava Claudio, Messa Massimo

ECOLABEL

L'Ecolabel è un marchio europeo di certificazione ambientale di tipo I per prodotti e servizi nato nel 1992 con l'adozione del Regolamento CE n. 880/1992 e poi revisionato nel nuovo regolamento europeo n. 1980 del 17 luglio 2000 ed Ecolabel **Regulation (EC) n. 66/2010**. È uno strumento ad adesione volontaria che viene assegnato ai prodotti e ai servizi che rispettano i criteri ecologici e le prestazionali stabiliti a livello europeo. L'eco etichetta viene applicata su quei prodotti e servizi che hanno un ridotto impatto ambientale nelle loro fasi di utilizzo[37] (definito dalla norma UNI EN ISO 14021).

Immagine: Simbolo Ecolabel

La certificazione può essere concessa ai prodotti per i quali sono stati adottati specifici criteri con Decisioni della Commissione europea (CUEME, Comitato dell'Unione Europea per il Marchio Ecologico) e pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale. La validità del marchio dura 3 anni.
I criteri ecologici stabiliti ai fini del rilascio del marchio sono più severi rispetto a quelli fissati dalle Direttive Europee in ambiente, pertanto si tratta di un'etichetta che attesta l'eccellenza di un prodotto[38].
I prodotti che recano l'etichetta Ecolabel sono contrassegnati da un fiore i cui petali sono costituiti da dodici stelle.
I criteri sono stabiliti a livello europeo per gruppi di prodotti/servizi, usando l'approccio "*dalla culla alla tomba*" (LCA- valutazione del ciclo di vita: estrazione, produzione, imballaggio, trasporto, utilizzo, recupero e smaltimento), che consente di rilevare aspetti ambientali rappresentativo e gli eventuali impatti ambientali in ciascuna fase del ciclo. Per un prodotto è previsto che si verifichino gli aspetti ambientali che qui seguono: qualità dell'aria, qualità dell'acqua, protezione del suolo, riduzione dei rifiuti, risparmio energetico, gestione delle risorse naturali, prevenzione del riscaldamento globale, biodiversità, protezione dello strato di ozono, inquinamento acustico, sicurezza e rischio ambientale.

37. Fonte: https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ecolabel-ue
38. R. Giordano, I prodotti per l'edilizia sostenibile, Sistemi editoriali, Napoli, 2010

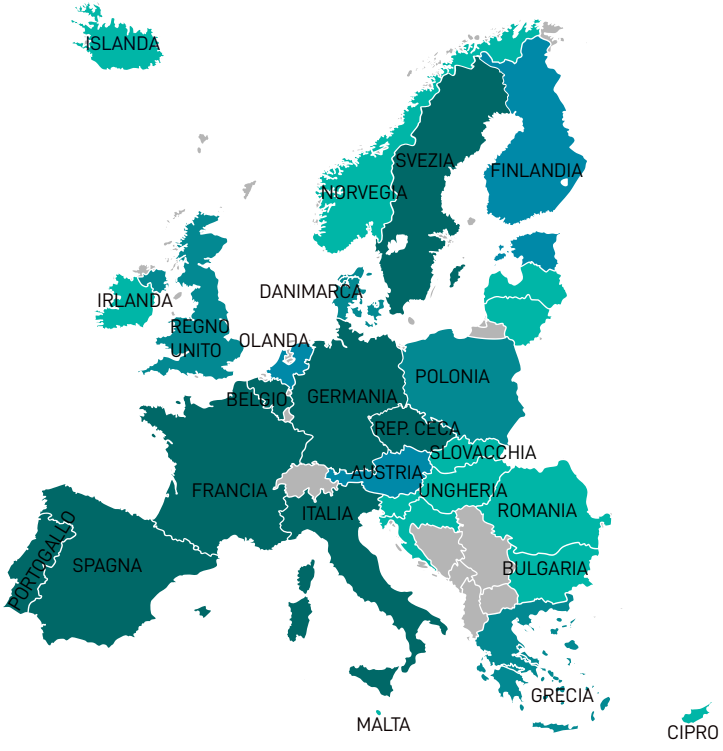
I criteri sono definiti a livello europeo con la partecipazione delle parti interessate (produttori, consumatori) circa gli aspetti che riguardano la salute e la sicurezza dei consumatori e i principali aspetti sociali ed etici dei processi produttivi.
Possono richiedere l'Ecolabel 21 gruppi di prodotti e servizi, tra i quali: calzature, tessili, materassi, frigoriferi, detersivi, lavastoviglie e lavatrici, carta per copie, ammendamenti, personal computer, carta per uso domestico, pitture e vernici, piastrelle, arredi in legno e il servizio di ricettività turistica.

Per essere incluso in uno di questi gruppi, il prodotto deve comportare in una o più fasi del suo ciclo di vita un impatto ambientale a scala globale, regionale e/o locale, deve garantire, con le proprie prestazioni, un miglioramento ambientale ed, infine, deve rappresentare un volume significativo di vendite e scambi nel mercato interno.
Nel settore edilizio si possono individuare tre gruppi di prodotti:

- Le coperture per pavimenti, o piastrelle;
- I prodotti verniciati per interni;
- I tessuti in carta, comprese le tappezzerie.

L'etichetta Ecolabel non richiede la definizione di un'unità funzionale specifica, anche se si basa sulla metodologia LCA. I criteri variano a seconda del gruppo di prodotti e anche all'interno del gruppo stesso è possibile che i limiti da rispettare siano caratterizzati da unità di misura differenti.
Ad oggi, seppur non sia ancora possibile realizzare un edificio interamente con prodotti Ecolabel, evince comunque il fatto che il marchio ha riscosso un grande successo; sono più di 200 le aziende che riportano sulle loro etichette il fiore simbolo dell'Ecolabel.

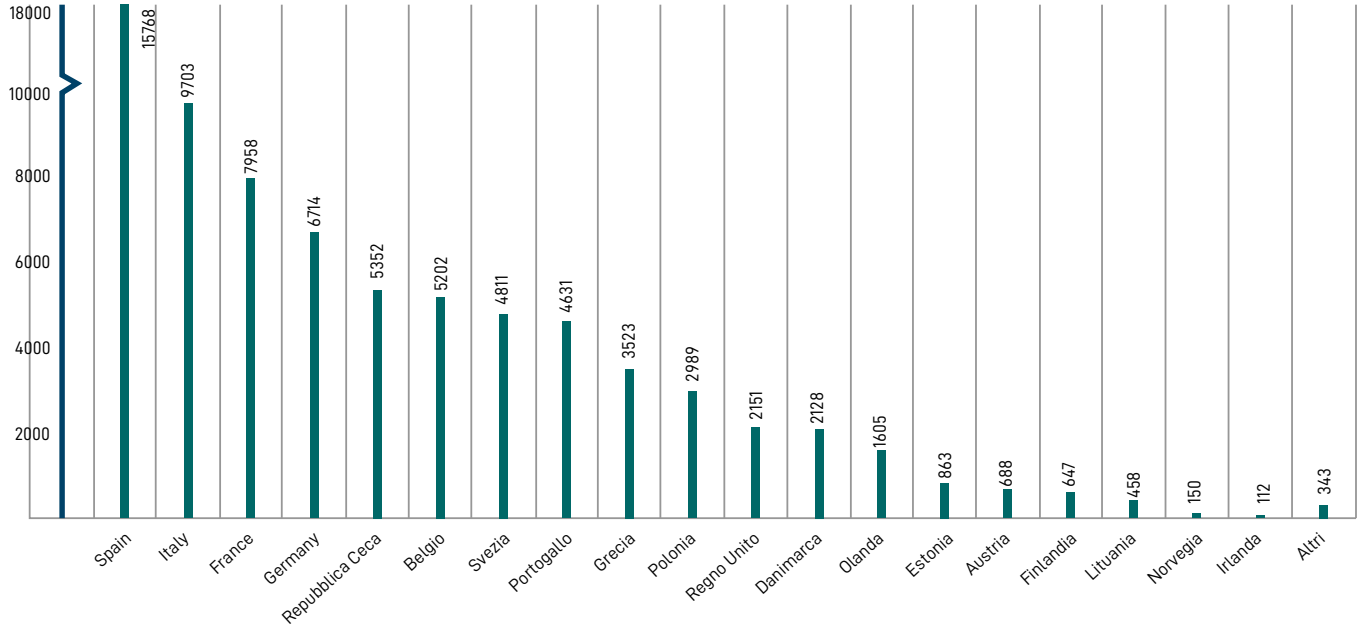
NUMERO DI PRODOTTI ASSEGNATO AI PAESI



>4000 product
>2000 <4000
>500 <2000
<500

Spagna 15768	Austria 688
Italia 9703	Finlandia 647
Francia 7958	Lituania 458
Germania 6714	Norvegia 150
Repubblica Ceca 5352	Irlanda 112
Belgio 5202	Slovenia 96
Svezia 4811	Cipro 84
Portogallo 4631	Ungaria 64
Grecia 3523	Romania 31
Polonia 2989	Croazia 21
Regno Unito 2151	Bulgaria 9
Danimarca 2128	Malta 6
Olanda 1606	Lussemburgo 1
Estonia 863	Islanda 0

TOTALE DEI PRODOTTI EUROPEI A MARCHO ECOLABEL PER PAESE



NUMERO TOTALE DI PRODOTTI E SERVIZI: 75796
Altri: Paesi con meno di 100 prodotti e servizi.

NUMERO DI PRODOTTI

Do-it-yourself
28739

Personal care
2718

Paper
18666

Furniture and bed mattress
766

Coverings
9415

Holiday accomodation
414

Cleaning up
7725

Gardening
162

Clothing and textiles
7191

Le categorie di prodotti cresciute più velocemente nell'ultimo periodo

+23%
detersivi per piatti

+56%
mobili

+91%
detersivi industriali per lavatrice

+116%
servizi di pulizia intera

ECOLABEL EUROPEO PER I MOBILI IN LEGNO

"*Il materiale a base di legno è ottenuto facendo aderire con adesivi "sintetici" e/o colle uno o più dei seguenti materiali: fibre di legno e/o fogli di legno denudati o impiallacciati e/o residui lignei di foreste, piantagioni, legno segato residuo dell'industria delle pasta/carta e/o legno riciclato. I materiali a base di lego comprendono: panello duro, panelli di fibre, panelli di fibre a media densità, pannelli di particelle, pannelli a scaglie orientate (OSB), pannelli di legno compensato e pannelli in legno massiccio. Il termine materiali a base di legno riguarda i rivestimenti di plastica, laminato plastico, metalli o altri materiali di rivestimento e pannelli a base di legno finiti/semifiniti*."

Di notevole importanza è il fatto che i materiali lignei siano certificati e tra queste certificazioni troviamo:

- **FSC** – Forest Stewardship Council- è il marchio che certifica la gestione delle foreste e che assicura che una foresta o una piantagione siano gestite in modo economicamente utile, socialmente valido ed ecologicamente vantaggioso. Gli standard per ottenere la certificazione si basano sui 10 principi e 70 criteri (P&C) di buona gestione forestale definiti e mantenuti aggiornati da FSC con la partecipazione delle parti interessate.

Immagine: Etichetta FSC

- **PEFC** – Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes- è un organismo normativo che si basa sul rispetto degli indicatori stabiliti nel corso delle Conferenze Ministeriali per la protezione delle foreste in Europa che si sono svolte a Helsinki nel 1993 e a Lisbona nel 1998 e sulla certificazione da parte di un organismo indipendente. Il PEFC è un'alternativa alle certificazioni esistenti, in primo luogo quello del Forest Stewardship Council, ritenuto poco adatto per le foreste di dimensioni contenute. Il PEFC è la garanzia che il materiale legnoso utilizzato per la realizzazione di carta e prodotti in legno provenga da foreste gestite in maniera eco-compatibile.
  I seguenti principi sono parte integrate della gestione forestale PEFC:
- Conserva la foresta come habitat per animali e piante;
- Mantiene la funzione protettiva delle foreste nei confronti dell'acqua, del terreno e del clima;
- Tutela la biodiversità degli ecosistemi forestali;
- Verifica l'origine delle materie prime legnose;
- Prevede il taglio delle piante rispettando il naturale ritmo di crescita della foresta;
- Prevede che le aree soggette al taglio vengano rimboschite o preferibilmente rigenerate e rinnovate naturalmente;
- Tutela i diritti e la salute dei lavoratori;

- Favorisce le filiere corte;
- Garantisce i diritti delle popolazioni indigene e dei proprietari forestali.

Immagine: etichetta PEFC

Dalla decisione 2009/894/CE

Valori limite di elementi e sostanze consentiti nelle fibre di legno riciclato per la produzione di materiali a base di legno

ELEMENTI E COMPOSTI	VALORE LIMITE (mg/kg materiale riciclato a base di legno)
ARSENICO	25
CADMIO	50
CROMO	25
RAME	40
PIOMBO	90
MERCURIO	25
FLUORO	100
CLORO	1000
PENTACLOROFENOLO (PCP)	5
OLI DI CATRAME (BENZO(A)PIRENE)	0,5

Tabella: fonte Gazzatte Ufficiale dell'Unione Europea

DER BLAUE ENGEL

Si tratta di una certificazione goverativa di prodotto nata nel 1978 in Germania che attesta al prodotto delle caratteristiche che a difesa dell'ambiente e quindi sostenibili. Si tratta della più vecchia etichetta ecologia al mondo ed è apportata su oltre 10.000 prodotti di 80 cateforie di prodotto diverse.
Il marchio viene concesso dall'ente tedesco RAL gGmbH, controllato dall'agenzia ambientale Federale e dalla Indipendent Environmental Label Jury.
Per ricevere questa etichetta, un prodotto deve rispettare i seguenti requisiti:
presentazione di una domanda attestante la conformità dei requisiti indicati nella specifica applicabile, scritta in lingua tedesca o inglese,
fornitura di documentazione di prodotto e certificati di prova,
pagamento di una quota sporadica,
pagamento di una quota annuale,
comunicato del fatturato annuale
benestare tecnico del RAL.
La documentazione contiene i certificati dei prodotti utilizzati nel processo e la presentazione di certificati annuali rilasciati dai laboratori riconosciuti dal RAL e accreditati ISO 17025.

Immagine: etichetta Der Blaue Engel

NORDIC ECOLABEL

La certificazione Nordic Ecolabel nasce nel 1989 per volere del Nordic Council of Ministers con l'obiettivo di ideare un sistema di certificazione per i prodotti che promuovessere un consumo sostenibile.
Tale marchio analizza il ciclo di vita dei prodotti e gli aspetti più importanti che prende in esame sono:
i consumi energetici,
gli aspetti climatici
i consumi di acuqa
le fonti delle materie
i componenti chimici
i materiali di scarto
il packaging

i rifiuti prodotti.

Immagine: etichetta Nordic Ecolabel

NF ENVIRONMENT

NF è un marchio di certificazione volontario rilasciato da AFNOR Certification. Viene assegnato a prodotti che hanno un effetto ridotto sull'ambiente offrendo prestazoni equivalenti.
NF Environment si impegna a controllare il processo di produzione in toto per garantire il rispetto delle normative ambientali.
Si tratta dell'unico marchio francese ufficiale di qualità ecologica.

Immagine: etichetta NF Environment

EMISSIONS DANS L'AIR INTERIEUR

Con questa etichetta si attesta l'assenza di composti organici volativli, emessi nell'aria in ambiente indorro e dannosi per la salute, come ho già spiegato nel capitolo 1.
Dal 1 gennaio 2012 è obbligatorio, per i nuovi prodotti del mercato francese, apporrre delle prescrizioni relative all'etichettature dei prodotti, in base alle loro emissioni negli ambienti interni di sotanze nocive.
I decreti di riferimento sono i seguenti:
"*Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de pollutants*"
"Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils."
Con questi decreti si rende obbligatoria l'apposizioe di una etichetta sulla quale il produttore dichiara la classe di emissione del prodotto.

Le classi previste sono quattro, dalla A+ alla C e vengono assegnate in base alle emissione dopo 28 giorni con il metodo specificato nella EN ISO 16000 e calcolate con riferimento alla "European reference room".

Classes	C (mg/m^3)	B (mg/m^3)	A (mg/m^3)	A+ (mg/m^3)
TVOC	>2000	<2000	<1500	<1000
Formaldehyde	>120	<120	<60	<10
Acetaldehyde	>400	<400	<300	<200
Toluene	>600	<600	<450	<300
Tetrachloroethylene	>500	<500	<350	<250
Xylene	>400	<400	<300	<200
1,2,4-Trimethylbenzene	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Dichlorobenzene	>120	<120	<90	<60
Ethylbenzene	>1500	<1500	<1000	<750
2-Butoxyethanol	>2000	<2000	<1500	<1000
Styrene	>500	<500	<350	<250

Tabella: Livelli di emissione di COV
www.eurofins.com/france-voc

Immagine: etichetta Emissions dans l'air interieur

GEV EMICODE

Gev Emicode è un marchio volontario relativo alle emissioni di composti organici volatili in ambiente rilasciato da GEV, Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte. Il primo obiettivo di GEV è stato quello di fornire uno strumento che consentisse agli utenti una valutazione imparziale dei prodotti disponibili e consentisse loro di confrontare i prodotti per quanto riguarda le loro caratteristiche di emissione di composti organici volatili. A questo scopo è stato creato il sistema di classificazione Emicode, che ha come obiettivo quello di soddisfare i requisiti dell'edilizia verde, dei composti organici volatili, contribuisce al benessere delle persone negli ambienti indoor e può essere applicato su un'ampia gamma di prodotti.
Per ottenere il marchio Emicode, i produttori devono sottoporre i loro prodotti a dei test approfonditi presso istituti specifici. In base ai risultati ottenuti, Emicode classifica i materiali per l'istallazione di pavimenti, adesivi e prodotti da costruzione in tre classi di emissioni e solo i prodotti che rispettano i limiti di emissione più severi ottengono l'etichetta. I produttori, dunque, devono impegnarsi a produrre secondo gli standard di alta qualità e sono soggetti ad un rigoroso monitoraggio.
Per garantire la massima affidabilità dei valori di emissione dichiarati, i prodotti sono periodicamente sottoposti a controlli a campione dei suoi materiali all'insaputa dei fabbricanti e le anomalie eventualmente riscontrate possono essere sottoposte a delle sanzioni severe. In questo modo il marchio dà un contributo all'ambiente, alla salute delle persone e alla qualità dell'aria.

Il marchio possiede il più ampio ambito di applicazione nel settore edilizio e può essere utilizzato per:

- Fondi
- Mastici
- Adesivi per rivestimenti, pavimenti e parquet
- Adesivi e malte adesive per piastrelle
- Malte per fughe
- Basi di posa
- Pellicole, nastri adesivi, sigillanti per superfici
- Sigillanti per fughe
- Prodotto per trattamento delle superfici a parquet
- Sistemi per la sigillatura di finestre, massetti

Da quando Emicode è stato introdotto, nel 1997, più di 9500 prodotti di tutto il mondo hanno ricevuto questa etichetta, che offre ai consumatori, agli artigiani e ai professionisti una guida per scegliere quali materiali offrono la massima sicurezza rispetto all'inquinamento indoor, una protezione ottimale della salute e un'elevata compatibilità ambientale.

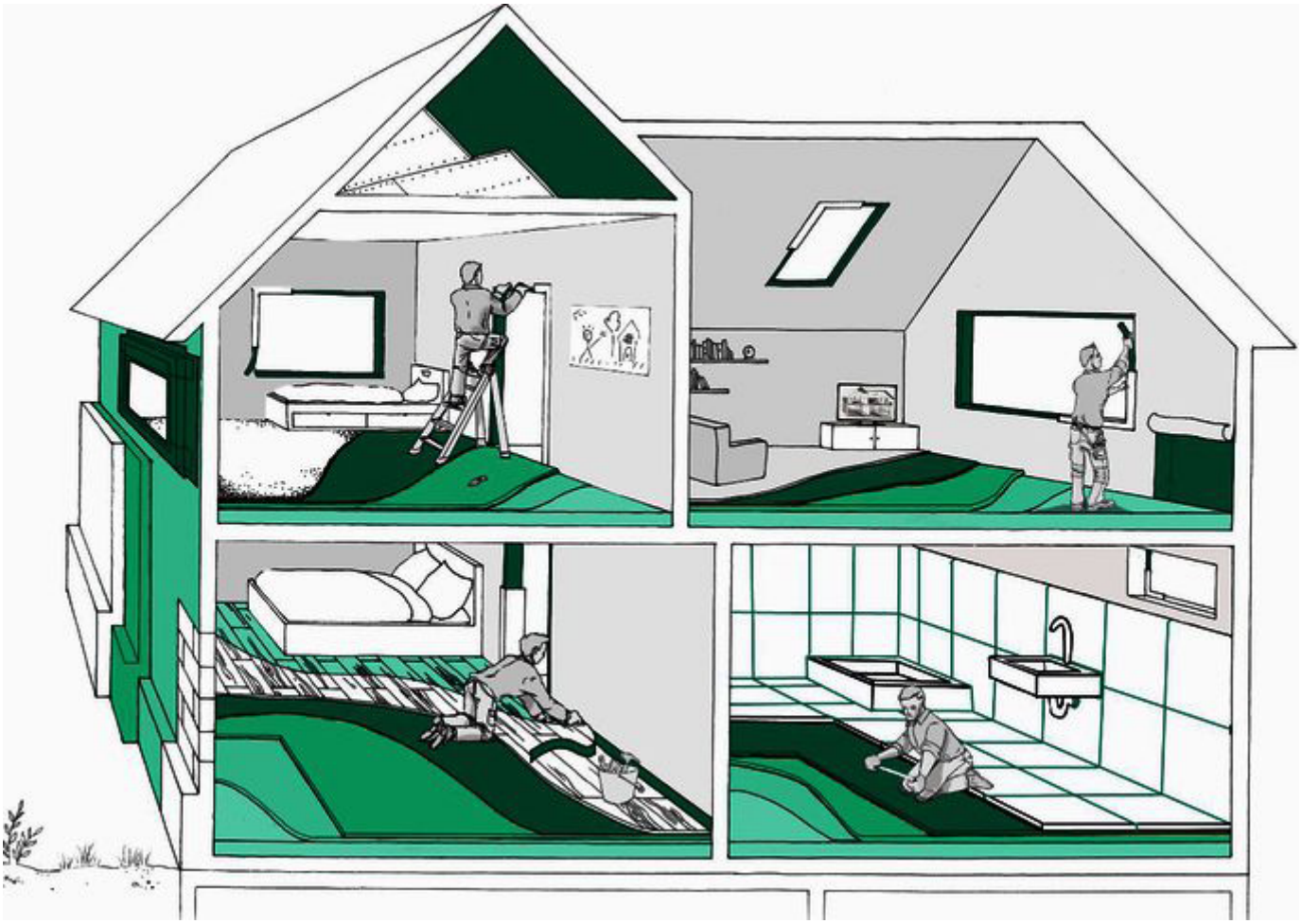


Immagine: i prodotti che possono essere etichettati GEV Emicode
Fonte: https://www.emicode.com/en/licensable-products/

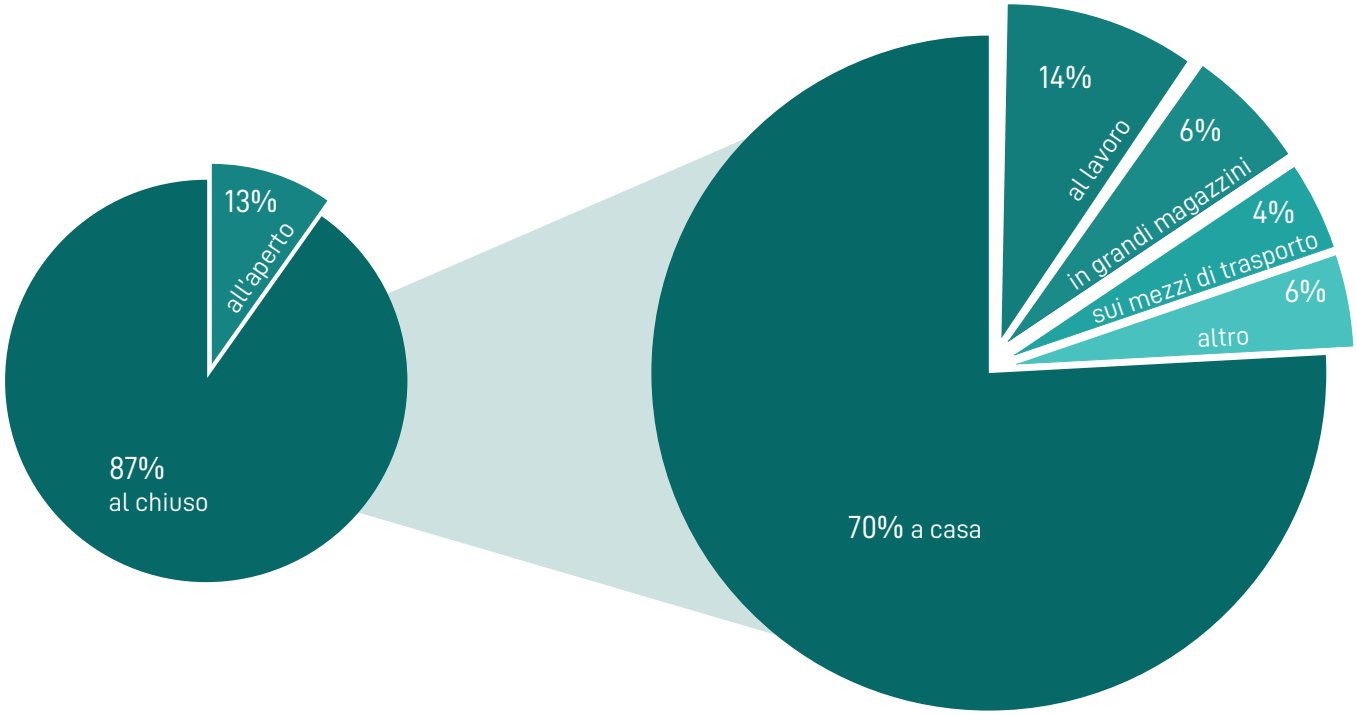


Grafico: Gli adulti trascorrono in media 21 ore al giorno (87%) in spazi chiusi, 15 delle quali (70%) tra le mura domestiche.
Fonte: Studio ambientale dell'Agenzia federale tedesca per l'ambiente (UBA) 1990/92

CENNI ALLE DICHIARAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO

EPD-Environmental Product Declaration

I criteri di valutazione dei prodotti a marchio EPD sono condivisi da un Regolamento Internazionale e possono essere applicati a tutte le categorie presenti sul mercato. La dichiarazione ambientale di prodotto è una sorta di carta di identità ambientale, ovvero l'azienda che decide di utilizzare EPD per un prodotto, comunica nel modo più trasparente possibile le indicazioni di natura ambientale riguardanti il consumo di risorse energetiche rinnovabili, i rilasci in aria, acqua e suolo ed alcuni effetti che possono generare sull'ambiente, come l'effetto serra o l'assottigliamento dello strato di ozono. Questo tipo di etichettaura, a differenza dell'Ecolabel, non ha dei limiti normativi da rispettare, ma dichiara solo quanto presente all'interno di un prodotto, con riferimento alle fasi di produzione e riciclo. Per ottenere l'EPD è necessario definire i Product Category Rules, fare un'analisi del ciclo di vita e redarre una dichiarazione ambientale.

PEF-Product Environmental Footprint

Ha origini dalle Raccomandazioni2013/179/UE della Commissione Europea del 9 aprile 2013 ed ha come obiettivo quello di misurare le prestazioni ambientali nell'intero ciclo di vita, introducendo delle metodologie comuni per misurare tali prestazioni. Questo tipo di certificazione mira ad integrare il lavoro svolto da Ecolabel ed Emas applicando ai prodotti la metodologia di Life Cycle Assessment. Il PEf ha l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ottimizzare i processi durante l'intero ciclo di vita e sostenere l'eco-progettazione del prodotto.

GreenGuard

Si tratta di una certificazione di prodotto di origini americane adottata dalle aziende che si occupano di arredamento ed edilizia. GreenGuard misura la quantità e le emissioi di sostanze nocive in un ambiente. Viene effettuato ogni 3 mesi un test prelevando dei campioni di prodotto e lasciandoli per alcune settimane in delle camere dinamiche. Se al termine di queste settimae le emissioni di COV sono basse, il prodotto guadagna la certificazione GrennGuard, che ha la durata di un anno e può essere rinnovata. Dunque, GreenGuard certifica un prodotto a basso contenuto chimico che favorisce la salubrità negli ambienti andando a ridurre il rischio di inquinamento indoor.
GreenGuard consente 500 mg/m^3 totali, mentre GreenGuard Gold ne consente solo 220 mg/m^3.
I prodotti che possono essere certificati con questa etichetta sono:
materiali da costruzione e arredi;
attrezzatura elettronica;
prodotti per pulizia e manutenzione;
attrezzatura medica per respirare gas.

4

I PRODOTTI ECOLOGICI PER GLI AMBIENTI INTERNI

Negli ultimi anni sono state avviate delle ricerche volte allo sviluppo di materiali per la sostenibilità in edilizia, basate sull'utilizzo di materiali innovativi e soprattutto sul riciclo. L'uso di questo materiali rappresenta un'alternativa a quelli tradizionali e favoriscono il contenimento dei consumi energetici, una maggiore sostenibilità dell'edificio e migliori prestazioni in termini di comfort termico.
Quando si parla di tutela dell'ambiente, bisogna approcciarsi in modo sostenibile alla progettazione e alla scelta dei materiali, considerando tutti gli elementi di arredamento di un ambiente abitabile.
Come ho già spiegato nel capitolo 1, l'aria intera è più inquinata di quella esterna e questo è dovuto a molteplici fattori, ma determinante è la scelta degli arredi, delle vernici, delle finiture.
Alcune aziende produttrici applicano l'approccio delle 4R: ridurre, riusare, recuperare e riciclare; altre, invece, sono particolarmente attente alla scelta dei componenti di un materiale già dal primo utilizzo.
Insomma, che sia un materiale di riciclo o meno, la cosa importante è capire e selezionare quali prodotti possano aiutarci nella progettazione di un luogo abitabile sano e quali sclete possono agevolare e migliorare la qualità dell'aria.
Si può fare la differenza in termini di miglioramento ambientale e, di conseguenza, del benessere umano, anche partendo dalle piccole cose, da scelte basilari che però possono cambiare i nostri ambienti.
Le mura in cui abitiamo sono la nostra terza pelle ed è fondamentale prendersene cura.
In questo capitolo, dunque, analizzerò i prodotti utili per l'arredamento di un ambiente confinato e selezionerò alcune aziende campione che hanno fatto della sostenibilità ambientale il motore della loro produzione, promuovendo materiali certificati e controllati, a volte anche di seconda mano, mantenedo sempre vivo il rapporto fondamentale tra etica ed estetica che non deve mai mancare nella progettazione.

LE VERNICI

Tra le maggiori cause di inquinamento indorr sicuramente ci sono le vernici e le pitture, che, se non scelte con dei sani criteri, posso emettere composti organici volatili ed altre sostanze tossiche per l'ambiente e per l'uomo.
Approfondisco di seguito lo studio delle vernici a marchio Ecolabel e delle vernici ecologiche.

L'ECOLABEL PER LE VERNICI

I criteri Ecolabel EU si impegnano e si sviluppano costantemente con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale delle pitture e delle vernici durante il loro intero ciclo di vita, dalla ricerca delle materie prima alla dismissione dei prodotti usati.
Per contenere le emissioni di composti organici volatili il Decreto Legislativo n. 206 del 27 marzo 2006 "attuazione delle Direttiva 2004/42/CE per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili

conseguenti all'utilizzo di solventi in talune pitture e vernici, omissis" fissa il valore limite del contenuto di COV nella seguente tabella.

CONTENUTO DI COV NEI PRODOTTI			
PRODOTTO	BASE	VALORI LIMIDE G/L DI PRODOTTO ALL'	
		DAL 1 GEN 2007	DAL 1 GEN 2010
Pitture opache per pareti e soffitti	BA	75	30
	BS	400	30
Pitture lucide per pareti e soffitti interni	BA	150	100
	BS	400	100
Pitture per pareti esterne di supporto minerale	BA	75	40
	BS	450	430
Pitture per finiture e tamponature da interni/esterni per legno, metallo e plastica	BA	150	130
	BS	400	300
Vernici e impregnanti per legno e finiture esterne/interne	BA	150	130
	BS	500	400
Impregnanti non filmoegeni per legno	BA	150	130
	BS	700	700
Primer	BA	50	30
	BS	450	350
Primer fissanti	BA	50	30
	BS	750	750
Pitture monocoprenti ad alte prestazioni	BA	140	140
	BS	600	500
Pitture bicomponenti ad alte prestazioni	BA	140	140
	BS	550	500
Pitture multicolori	BA	150	100
	BS	400	100
Pitture effetti decorativi	BA	300	200
	BS	500	200

La Decisione della **Commissione del 28 maggio 2014** "*stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica ai prodotti vernicianti per esterni e per interni*".
Dunque la Commissione Europea ha adottato la presente decisione:
quanto segue è tratto dal testo della **normativa 2014/312/UE**

"ART. 1

1. Il gruppo di prodotti detti prodotti vernicianti per interni ed esterni che comprende prodotti vernicianti per decorazioni di interni, impregnanti del legno e prodotti connessi destinanti ad essere utilizzati da consumatori e utenti professionali che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 2004/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

2. Il grippo di prodotti "prodotti vernicianti per interni ed esterni" comprende i rivestimenti per pavimenti e pitture per pavimenti; i prodotti tinti dai distributori su richiesta di cliente o decoratori professionisti; i sistemi di tintura, le pitture decorative, liquide o in pasta, pretrattate, colorate o preparate dal fabbricante per soddisfare le esigenze dei consumatori, compresi impregnanti per legno e impalcati, rivestimenti per murature e prodotti per il fissaggio (primer) dei metalli nonché sottofondi per tali prodotti, ai sensi dell'allegato 2 della direttiva 2004/42/CE.

3. il gruppo di prodotti in questione non comprende i seguenti prodotti:

a) rivestimenti anti-incrostazione;
b) prodotti preservati per l'impregnazione del legno;
c) rivestimenti per particolari usi industriali e professionali, compresi i rivestimenti resistenti (heavy-duty);
d) rivestimenti in polvere;
e) sistemi di pittura induribile con UV;
f) pitture principalmente destinate ai veicoli;
g) prodotti la cui funzione primaria non è la formazione di una pellicola sul substrato, ad esempio, oli e cere;
h) filler, secondo la definizione della norma EN ISO 4618;
i) pitture per la segnaletica orizzontale.

ART. 2

Ai fini della presente decisione si intende per:

1. "Pittura", un materiale di rivestimento pigmentato, liquido, in pasta o in polvere, che applicato su un substrato, forma una pellicola opaca avente una funzione protettiva, decorativa o caratteristiche tecniche specifiche e che dopo l'applicazione si secca e forma un rivestimento solido, aderente e protettivo;
2. "Vernice", un materiale di rivestimento chiaro che, applicato su un substrato, forma una pellicola solida trasparente avente una funzione protettiva, decorativa o caratteristiche tecniche specifiche e che dopo l'applicazione si secca e forma un rivestimento solido, aderente e protettivo;
3. "Prodotti vernicianti per decorazione", pitture e vernici applicate su edifici e rispettive finiture ed impianti, a scopo decorativo e protettivo;
4. "lasure" (impregnanti per il legno), i rivestimenti che creano una pellicola trasparente o semitrasparente per la decorazione e la protezione del legno contro gli eventi atmosferici, che consentono un'agevole manutenzione;
5. "Sistema di colorazione", un metodo di preparazione di pitture colorate ottenute mescolando una "base" con tinte coloranti;
6. "Rivestimenti per muratura", rivestimenti che creano una pellicola decorativa e protettiva e sono destinati all'uso su cemento, murature in mattoni idonee alla verniciatura, blocchi, prima mano di intonaco e cemento rinforzato con placche di silicato di calcio e o fibra;
7. "Primer fissanti", rivestimenti destinati a stabilizzare le particelle incoerenti del substrato o a conferire proprietà idrorepellenti;
8. "Sistema di pittura induribile agli UV", il processo di indurimento di materiali di rivestimento mediante l'esposizione a radiazioni ultravioletti artificiali;
9. "Rivestimento in polvere", rivestimento protettivo od ornamentale, costituito con l'applicazione di un rivestimento in polvere su un substrato e la fusione per formare una pellicola continua;
10. "Preservati per prodotti in scatola", prodotti usati per la preservazione di prodotti durante lo stoccaggio, mediante il controllo del deterioramento microbio, per assicurarne la conservazione;
11. "Conservanti di pellicola secca", prodotti usati per la preservazione di pellicole o rivestimenti

mediante il controllo del deterioramento microbico o della crescita algale al fine di conservare le proprietà originarie della superficie dei materiali e degli oggetti;

12. "Sostanze antipelle", additivi che sono aggiunti ai materiali di rivestimento per prevenire la screpolatura durante la produzione o lo stoccaggio del materiale di rivestimento;

13. "Composti organici volatili "(VOC), qualsiasi composto organico avente un punto di ebollizione iniziale superiore a 250°C e che, in colonna capillare eluisce con una ritenzione tra tetradecano e n-docosano per sistemi non polari e adipato di dietile e palmitato di metile per sistemi polari;

14. "Composti organici semivolatili" (SVOC), qualsiasi composto organico avente un punto di ebollizione superiore e a 250°C e che, in colonna capillare eluisce con una ritenzione tra tetradecano e n-docosano per sistemi non polari e adiptato di dietile e pamitato di metile per sistemi polari;

15. "Pitture bianche e di colore chiaro" le pitture di valore tricromativo Y> 70%;

16. "Pitture brillanti", le pitture il cui coefficiente di riflessione ad un angolo di incidenza di 60° è>60;

17. "Pitture di media brillantezza" (dette anche semi-brillanti, satinate, semi-opache), le pitture il cui coefficiente di riflessione ad un angolo di incidenza di 60° o di 85° è < 60 e > 10;

18. "Pitture opache", le pitture il cui coefficiente di riflessione ad un angolo di incidenza di 85° è <10;

19. "Pitture ultraopache", le pitture il cui coefficiente di riflessione ad un angolo di incidenza di 85° è < 5;

20. "Trasparente" e "semitrasparente", una pellicola con u grado di contrasto < 98% per uno spessore di pellicola umida di 120µ.

21. "Opaco", una pellicola con un grado di contrasto > 98% per uno spessore di pellicola umida di 120µ.

ART.3

I criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica Ecolabel UE ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 ad un prodotto rientrante nel gruppo di prodotti detti "prodotti vernicianti", definito nell'art. 1 della presente decisione, nonché i rispettivi requisiti di valutazione e verifica sono stabiliti nell'allegato.

ART.4

I criteri e i rispettivi requisiti di valutazione di cui in allegato sono validi per quattro anni e a decorrere alla data d adozione della presente decisione.

ART.5

Il numero di codice assegnato a fini amministrativi al gruppo "prodotti vernicianti per interni ed esterni" è "044".

ART.6

Le decisioni 2009/542/CE e 2009/544/CE sono abrogate.

ART.7

1. Le domande relative all'Ecolabel UE per i prodotti appartenente al gruppo di prodotti vernicianti

presentate entro due mesi a decorrere dalla data di adozione delle presente decisione possono essere basate sui criteri stabiliti nella decisione 2009/544/CE o sui criteri stabiliti dalla presente decisione. Le domande sono valutate conformemente ai criteri sui quali sono basate.

2. Le autorizzazioni per il marchio di qualità ecologica UE rilasciate secondo i criteri definite nelle decisioni 2009/543/Ce e 2009/544/CE possono essere utilizzate per dodici mesi a decorrere dalla data di adozione della presente decisione.

ART.8

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

CRITERI DI ASSEGNAZIONE E PRESCRIZIONI IN MATERIA DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELL'ECOLABEL UE

- Pigmento bianco e resistenza alla spazzolatura ad umido (detta esistenza al lavaggi);
- Biossido di titanio;
- Efficienza d'uso;
    a. Resa
    b. Resistenza all'acqua
    c. Adesione
    d. Abrasione
    e. Agenti atmosferici
    f. Permeabilità al vapore d'acqua
    g. Permeabilità all'acqua
    h. Resistenza ai funghi
    i. Resistenza alla screpolatura
    j. Resistenza agli alcali
    k. Resistenza alla corrosione.
- Composti organici volatili e semivolatili
- Limitazione di sostanze e miscele pericolose
    a. Restrizioni generali che si applicano alle classificazioni di pericolo e alle fasi di rischio;
    b. Restrizioni che si applicano alle sostanze estremamente problematiche;
    c. Restrizioni applicabili a determinate sostanze pericolose
- Informazione dei consumatori
- Informazioni che figurano sul marchio Ecolabel UE."[39]

39. Decisione della Commissione del 28 maggio 2014 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica ai prodotti vernicianti per interni e per esterni.

LE VERNICI ECOLOGICHE

Dopo l'utilizzo di vernici non è sufficiente arieggiare l'ambiente, in quanto alcune sostanze contenuto al loro interno sono persistenti e vengono rilasciate anche dopo anni.
Dunque, una scelta potrebbe essere quella di optare per le vernici ecologiche, ma è fondamentale dire che i prodotti vernicianti non contengono al loro interno pigmenti colorati, ma sono trasparenti. Al contrario, le pitture contengono i pigmenti e sono dunque colorate. Inoltre, è opportuno distinguere le vernici dagli smalti e dalle lacche, siccome questi prodotti hanno funzioni diverse. Ma genericamente di qui in avanti userò il termine vernici.

1 kg di vernice=100 kg di rifiuti speciali.

In circa 50 anni si utilizzano almeno 1000 litri di vernice e di conseguenza ogni anno vengono smaltiti un milione di tonnellate di vernici e prodotti simili. A questo va aggiunto il fatto che i composti tossici rilasciati dai prodotti vernicianti possono causare danni alla salute.

Tra i prodotti in commercio ci sono:

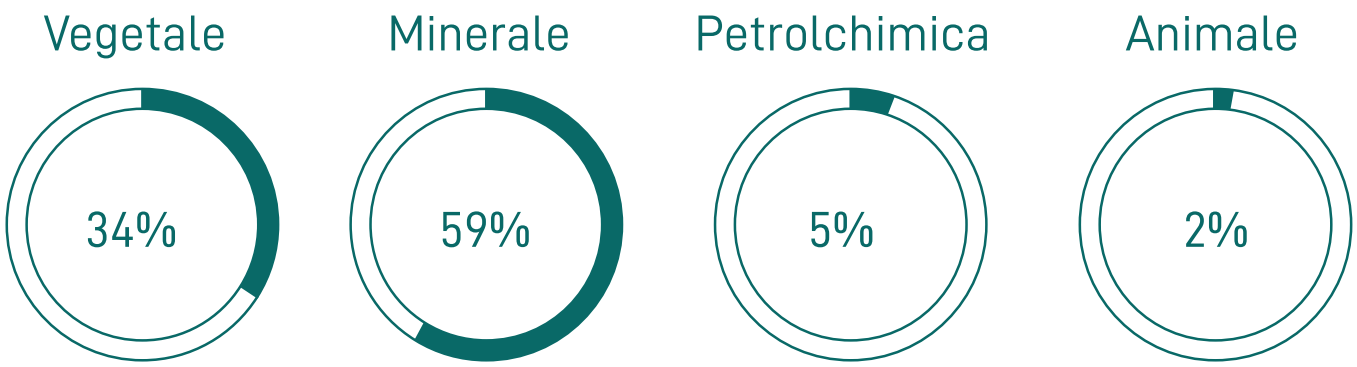
- Vernici per l'edilizia, resistenti agli agenti atmosferici ed inquinanti, sono traspirabili in modo da consentire la fuoriuscite dell'umidità;
- Vernici per metalli: prevengono la corrosione e l'ossidazione;
- Vernici per il legno: preservano dalla formazione di fughi e parassiti;
- Vernici per la plastica: proteggono dai raggi UV;
- Vernici per il vetro: ottima aderenza e resistenza ai graffi.

Inoltre, ci sono le vernici naturali e quelle sintetiche, è questo dipende dai loro composti.
Il problema delle vernici sintetiche è che contengono solventi, nei quali vengono sciolti i colori quando questi solventi sono derivanti dal petrolio, rientrano nella categoria dei COV.
Le vernici ecologiche, invece, hanno un basso impatto sull'ambiente e sono realizzate con elementi naturali. Applicandole, non rilasciano sostanze nocive e non causano l'inquinamento indoor.
Le vernici ecologiche possono essere riconosciute dall'etichetta e dagli ingredienti. Se le vernici sono a base di acqua, solventi e leganti allora sono pitture ecologiche di origine naturale, come l'olio di semi di lino, la caseina del latte, il carbonato di calce e l'argilla. Le pitture ecologiche non devono contente solventi tossici come lo xilolo o il diclorometano.
La certificazione europea più semplice da riconoscere è l'Ecolabel. Nel caso delle pitture ecologiche la legislazione ammette che queste possano contenere fino al 5% di metalli pesanti, come piombo o cobalto e una quantità minima di COV.
Nelle più recenti normative è obbligatorio indicare il contenuto di COV in modo da poter capire quanto il prodotto sia sano o dannoso per l'ambiente.

ALCUNI ESEMPI DI VERNICI

VERNICI SOLAS

Solas dal 1993 si impegna a produrre vernici naturali, paragonabili per prestazione alle vernici convenzionali, ma che grazie all'utilizzo di materie prime rinnovabili di origine minerale e vegetale, escludono sostanze derivate da sintesi petrolchimica per garantire che i prodotti siano sostenibili.



I prodotti sono formati da materie prime quali resine vegetali, terre colorate, cera d'api e oli vegetali. La colorazione si ottiene da pigmenti minerali come gli ossidi di ferro ed evitando l'uso di pigmenti di sintesi. Tutti i prodotti riportano sull'etichetta e nella scheda tecnica l'elenco di materie prime delle quali sono composti. Queste vernici si reintegrano nel ciclo biologico della naturale dalla quale provengono, quindi tornano ad essere humus vitale tramite processi di decomposizione. Solas sulle etichette evidenza la dichiarazione volontaria delle materie prime per offrire garanzia e tutela al consumatore. La produzione necessita di tempi brevi in quanto sono presenti solo ingredienti naturali semplici, e quindi l'impiego di energia è ridotto e l'impatto ambientale è molto basso; quindi si può affermare che i prodotto sono biocompatibili.

Le classiche vernici, anche quelle a base di acqua, sono comunque formate da solventi e compost chimici e dunque non sono biocompatibili.

I prodotti Solas non creano danni per l'ambiente neanche in fase di smaltimento. Questi sono composti dal 90% di sostanze pure naturali, mentre il 10% è formato da miscele completamente naturali, e questo deve essere rilasciato su una dichiarazione dal fornitore. Con l'utilizzo di materiali naturali si ottengono cicli produttivi più brevi, minore utilizzo di energia, utilizzando fonti rinnovabili.

- Cicli di produzione previ e l'impiego di energia è minore. Utilizzo di energia rinnovabile;

- Credito LEED IEQ4.2 – Zero emissioni di VOC;
- Tutti i prodotti si reintegrano nel ciclo biologico-vitale della natura dalla quale provengono.
-

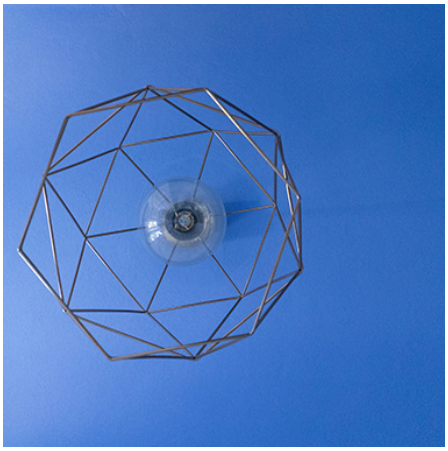
I prodotti SOLAS sono:

- Altamente performanti;
- Naturali;
- Biocompatibili;
- Di grande impatto estetico;
- Competitivi;
- Personalizzati;
- Autocertificati;
- Salubri.

- *TRASPIRANTE M11*

Categoria: finitura
Produttore: Solas

Si tratta di una idropittura murale traspirante ad acqua per uso interno.
Una volta applicata, ha una eccellente copertura ed alta resa; è traspirabile per cui evita la formazione di muffe o umidità, migliorando il benessere indoor.
Questo prodotto di finitura è in grado di respingere la polvere, in modo tale da avere mura sempre pulite.
Può essere verniciata con PuroColore M04 o con Idro-toner M05 Solas. Il bianco è indicato per avere delle tonalità pastello; il neutro per tonalità piene. Il prodotto, inoltre, risulta privo di COV.



Immagini Prodotto di finitura Solas traspirante.
Fonte: https://samproject.it/prodotto/traspirante-m11/

- *FISSANTE M10*

Categoria: finitura
Produttore: Solas

Si tratta di un prodotto per la preparazione all'imbiancatura. Consente di migliorare l'adesione dell'idropittura. Si tratta di un fondo di preprarazione su intonaci a base di gesso e calce. Tale prodotto non contiene COV.

Immagini Prodotto di finitura Solas fissante.
Fonte: https://samproject.it/prodotto/fissante-m10/

- *GEMMA U50*

Categoria: finitura
Produttore: Solas

Si tratta di un prodotto impregnante cerato ad alta protezione. A base di acqua e con funzione protettiva, è adatto per qualsiasi tipo di legno non trattato. Tale prodotto può essere applicato a qualsiasi condizione climatica e all'esterno necessit
a di due mani di finitura.
Non contiene COV.

Immagini Prodotto di finitura Solas per legno.
Fonte: https://samproject.it/prodotto/gemma-u50/

VERNICI SIKKENS

I prodotti Sikkens comprendono una scelta tra 190 prodotti che consentono di adattarsi a tutti i tipi di esigenza garantendo prestazioni elevate.
Tra questi, in particolare la tipologia di vernice **SIKKENS ALPHA AIR CLEAN**, idropittura che depura l'aria e ridure fino all'80% la concentrazione degli agenti inquinanti. Non emana un forte odore ed è a basso contenuto di solventi, attiva sin da subito nello stop alla formldeide presente in ambiente indoor, agendo come catalizzatore, semplificando i legami chimici tra le molecole di formladeide e lo strato di pittura in modo da catturare e non liberare in ambiente le sostanze tossiche.
L'idropittura è certificata eurofins ed è idelae per gli ambienti indoor, siano essi domestici, luoghi di lavoro, negozi, scuole; riduce la formaldeide; ha un'ottima lavorabilità, un'elevata copertura.

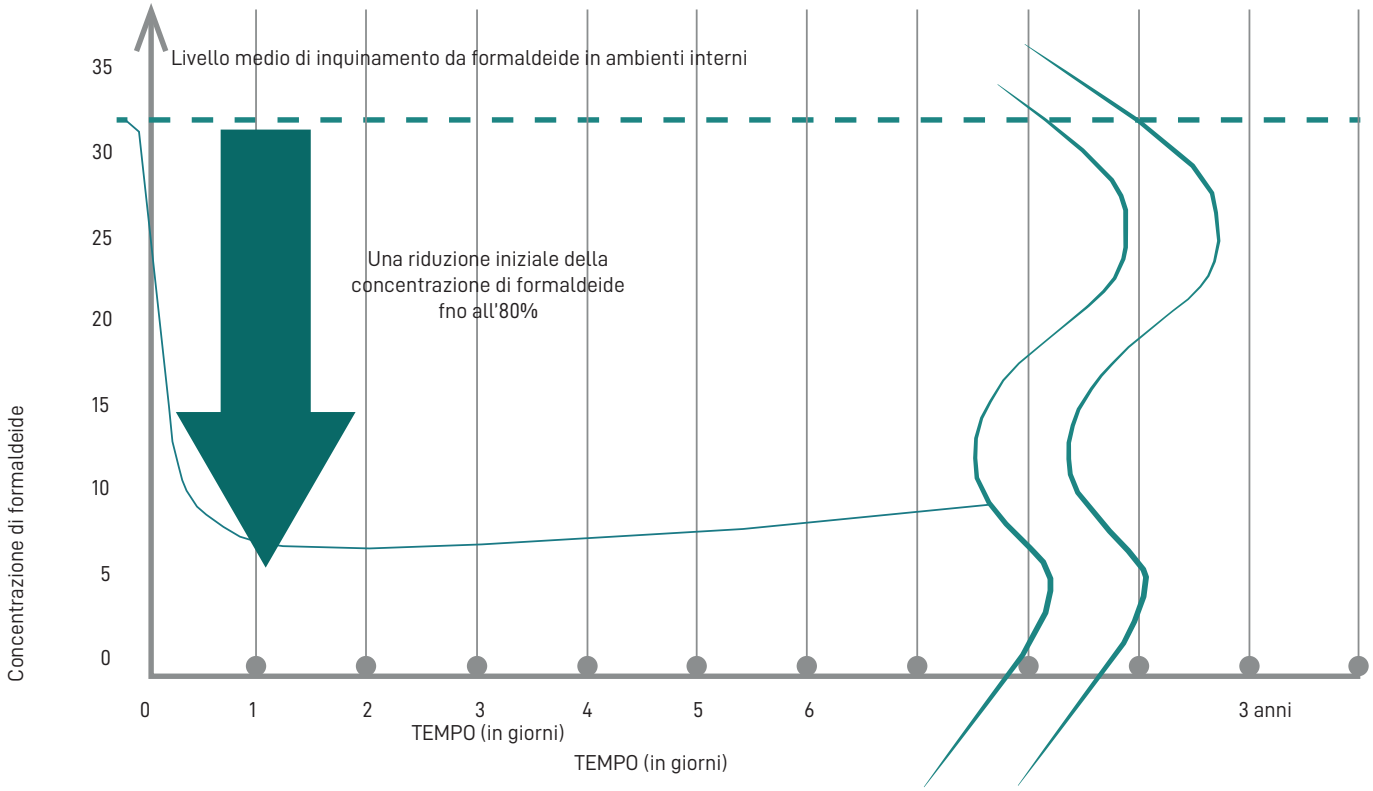


Grafico n Livello medio di inquinamento da formaldeide in ambienti interni.
Fonte: https://www.sikkenscolore.it/alpha-air-clean/

AIRLITE

Le pitture Airlite sono innovative e trasformano le pareti degli ambienti confinati in veri e propri depuratori d'aria naturale alimentati dall'energia solare. Questa pittura è frutto di un'idea innovativa che punta a mgliorare l'ambiente e la qualità della vita delle persone. Parliamo di una vernice in polvere che, a contatto con l'acqua, che contiene biossido di titanio capace di attivarsi se a viene contatto con la luce sia naturale che artificiale, trasforma gli agenti inquinanti in molecole di sale. La vernice è, dunque, in grado di mangiare l'inquinamento e lo sporco presente in ambiente indoor e depura l'aria dell'88,8%.
I vantaggi della pittura Airlite sono molteplici, tra cui quello di avere un bassissimo impatto ambientale, è capace di eliminare il 99,9% dei batteri e virus andando così a sanificare gli ambienti evitando la formazione di eventuali allergeni causa della SBS e di disturbi psico-fisici della persona. Inoltre, Airlite abbatte i consumi energetici in quanto riflette le radiazioni solari, impedendo la dispersione di calore.

Immagine Airlite si basa sulla fotocatalisi: la vernice una volta che è stata attivata dalla luce, libera molecole ossidanti che attaccano le sostanze nocive trasformandole in sali minerali.
Fonte: https://www.lifegate.it/airlite-pittura

ALCUNI ESEMPI DI CERAMICHE

ACTIVE SURFACES, IRIS CERAMICA

"Where design and science meet, beauty and wellbeing live"

Le ceramiche per pavimenti e rivestimenti Active Surface offrono delle funzionalità uniche per migliorare il benessere e la sicurezza degli spazi abitativi, abbinandole a dei valori estetici di alto profilo. Sono materiali che oltre ad essere belli dal punto di vista del design hanno dei vantaggi permanenti per la salute e l'igiene. Active surface è un successo 100% italiano, risultato di una lunga ricerca e sviluppo, condotto tra Iris Ceramica Group e il Dipartimento di Chimica dell'Università degli studi di Milano.
Le ceramiche Active sono le uniche ad azione fotocatalitica, anti-inquinamento e antibatteriche comprovate dalle certificazioni ISO. L'azione del biossido di titanio con argento permette di ottenere una superficie fotocatalitica attiva anche con luci LED, con proprietà antibatteriche anche la buioi. Inoltre sono 100% riciclabili; infatti è prodotta con oltre il 40% di contentuto materiale riciclato, rispettando il requisito LEED.

Schema Active surfaces sfrutta una tecnologia brevettata, con efficacia certificata ISO.
Fonte: https://www.active-ceramic.it/

Le 4 principali funzionalità delle ceramiche Active:

1. Azione antinquinante

Le ceramiche in esame, con l'azione di luce ed umidità degli ambienti interi, sono attive in modo continuo per eliminare le molecole inquinanti presenti nell'aria, anche e più tossiche e pericolose. In ambiente indoor, aiutano a combattere i COV presenti.

Possono essere applicate anche in facciata esterne e favoriscono l'eliminazione di alcune sostanze nocive prima che entrino negli ambienti interni tramite finestre o prese d'aria.

2. Azione antibatterica e antivirale

Active Surfaces distrugge i batteri ed i virus che entrano in contatto con le stesse attraverso il processo di ossidazione indotto dalla fotocatalisi, attivata dalla luce. La presenza dell'argento rende la ceramica attiva anche al buio e previene anche la formazione di biofilm.

Informazioni ISO dimostrano l'attività antivirale delle ceramiche ACTIVE. Alcuni test svolti su ceppi virali insidiosi dimostrano la resistenza al virus e quindi un'efficacia di oltre il 99%.

3. Azione anti-odore, rimozione dei cattivi odori

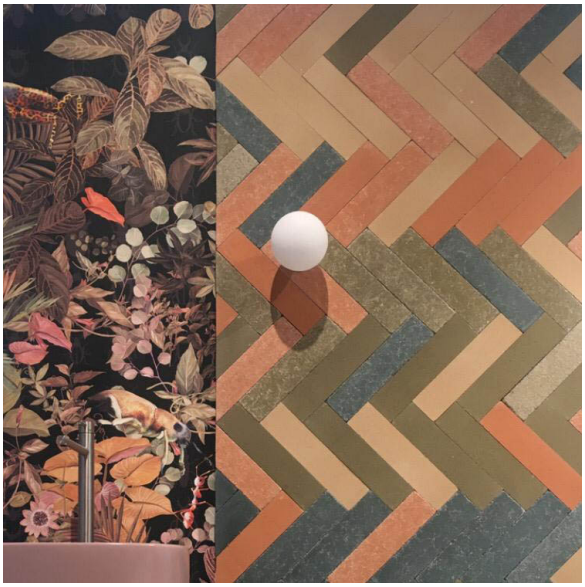
Le molecole che causano il cattivo odore quando sono a contatto con le ceramiche Active vengono degradate e distrutte. L'azione anti-odore è favorita anche dalla luce (fotocatalisi) ma anche dai LED.

4. Azione auto-pulente

Lo sporco aderisce meno alla superfice delle ceramiche grazie alle loro capacità fotocatalitiche, facilitandone la rimozione, anche attraverso le proprietà antimuffa e antifungine.

LA PIETRA COMPATTATA

CROMIE



Si tratta di un prodotto per rivestimenti in pietre naturali lavorati in una miscela con tre superfici differenti: compact liscia, consolare più artigianale e ricorda superfici antiche; lappata, moderna e patinata.

L'impasto è ottenuta da una miscela di acqua e scarti di materie prime natuali, quali quarzi, graniti e porfidi. Il composto ottenuto viene compattato e pressato per essere essiccato non in un forno, in modo tale da azzerare l'emissione di CO_2 propria della fase di cottura.

Gli scarti della produzione vengono messi in lavorazione, nell'ottica propria dell'economia circolare.

È un prodotto che rispetta a pieno il principio delle 4R.

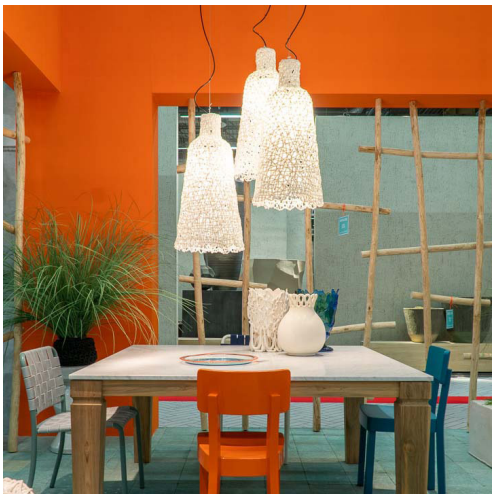
Le piastrelle sono traspiranti e non accumulano umidità.

Il materiale può essere usato sia interamente che esteramente, variando di pochi millimetri la fuga.

Si consiglia l'utilizzo di questo materiale per il raggiungimento della certificazione LEED.

GRADO DI SOSTENIBILITÀ

4R	
INNOVAZIONE	
SOCIALE	



Fonte: https://lapietracompattata.it/it/collezioni/cromie

LA PIETRA COMPATTATA

FORMAE

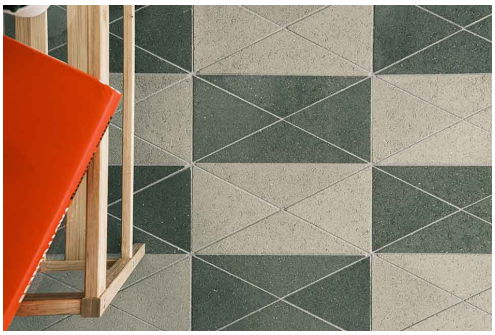
Si tratta di un prodotto multiformato per rivestimenti in pietra. La collezione sviluppa 5 forme geometriche: quadrato, cerchio, rombo, triangolo ed esagono.

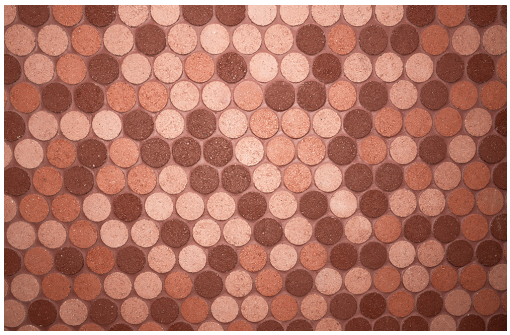
Miscelando acqua e scarti di materie prime si ottiene l'impast che verrà poi compattato e lasciato essiccare, senza essere messo in forno.

Come per Cromie, gli scarti di produzione vengono riutilizzati per altre lavorazioni, seguendo i principi dell'economia circorlare.

GRADO DI SOSTENIBILITÀ

4R	
INNOVAZIONE	
SOCIALE	





Fonte: https://lapietracompattata.it/it/collezioni/formae

LA PIETRA COMPATTATA
LIKEABEE

Si tratta di un prodotto per rivestimenti esagonale in pietra.
La forma ricorda il lavoro che le api fanno per costruire la loro casa esagonale e da questo prende il nome.
Così come i prodotti di Pietra compatta precedentemente illustrati, anche LikeAbee è ottenuto da un impasto di acqua e materie prime di scarto. La miscela viene poi pressata e lasciata essiccare, senza essere messa forno.

GRADO DI SOSTENIBILITÀ

4R	
INNOVAZIONE	
SOCIALE	

Fonte: https://lapietracompattata.it/it/collezioni/likeabee

L'ARREDAMENTO: ALCUNE AZIENDE SENSIBILI AL TEMA DELLA SOSTENIBILITÀ

GREENKISS

design e sostenibilità nell'arredamento
Paolo Castelli, Hubert de Malherbe e Thierny Lemaire

Si tratta della prima collezione di eco-desig di arredamento 100% prodotto in Italia che sviluppa nuove tecnologie ecologiche attente al tema della sostenibilità e della tutela ambientale, con l'obiettivo di sensibilizzare il settore dell'arredamento verso una maggiore consapevolezza in termini di impatto.
I materiali utilizzati sono rigenerati e recuperati o comunque provengono da una filiera controllata.
Greenkiss produce prodotti per l'arredamento di diverse tipologie, tra cui letti, divani, poltroni e mobili.

ASTRABED

La testata del letto è prodotta in legno di frassino ecosostenibile a poro aperto così da consentire al legno di mantenere il suo aspetto naturale. La testata è ricoperta da un tessuto misto lino o lino sfoderabile.

IMMAGINE Letto Astrabed prodotto da GreenKiss
Fonte: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/astra-bed/

CORALSOFA

Divano a tre posti con imbottitura in fomma biologica autoestinguente, cuffia in ovatta naturale e cinghie in juta.
Il rivestimento, non sfoderabile, è in lana boucle, lino o misto lino.

IMMAGINE Divano CoralSofa prodotto da GreenKiss
Fonte: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/coral-sofa/

LUNA ARMCHAIR

La poltrona prevede una struttura in legno di frassino ecosostenibile, con imbottitura realizzata con gomma biologica autoestinguente, cuffia in ovatta naturale e cinghie in juta.

Il rivestimento non è sfoderabile ed è in lana boucle, lino o misto lino

IMMAGINE Poltrona Luna Armchair prodotto da GreenKiss

Fonte: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/luna-armchair/

LINA CABINET

Mobile contenitore e ante in frassino ecostostenibile non selezionato.

Il top è realizzato in pietra caratterizzata dalla presenza di macrofossili.

IMMAGINE Mobile Lina Cabinet prodotto da GreenKiss

Fonte: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/lina-cabinet/

ARCHE DINING TABLE

La struttura del tavolo è realizzata in lamiera metallica a croce. Il top può essere realizzato in pietra di Vicenza, in pietra ricostruita o in carbone naturale.

IMMAGINE Tavolo Arche dining table prodotto da GreenKiss

Fonte: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/arche-dining-table/

REWOOD

Mobili ecosostenibili

Rewood è un'azienda che si occupa della produzione di mobili in legno che negli utlimi anni sta spingendo verso i tempi della sostenibilità, scegliendo di proporre articoli composti da materiali di recupero, riportando il legno a nuova vita.

"*Non si tratta di una semplice azienda, ma si un vero concept: costruire con la tecnologia di oggi, ma utilizzando ciò che già esiste, portando il legno ad una vera e propria rinascita.*

Tailer Made - Mensole

Materiali:

Abete vecchio patina neutra

Abete vecchio patina grigia

Ontano di riciclo

Rovere massello nodato

IMMAGINE Mensola Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/tailor-made-mensole/

Letto “mosaico”

Materiali:

Abete vecchio patina neutra

Abete vecchio patina grigia

Ontano vecchio

IMMAGINE Letto mosaico Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/testata-letto/

Tailer Made - Piano snack

Materiali:

Abete vecchio patina neutra

Abete vecchio patina grigia

Ontano vecchio

Rovere massello nodato

IMMAGINE Piano snack Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/tailor-made-piani-snack/

Porta scorrevole

Materiali:

Abete vecchio patina neutra

Abete vecchio patina grigia

Ontano vecchio

IMMAGINE Porta scorrevole Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/porta-scorrevole/

MADIA

Materiali:

Abete vecchio

Ferro

IMMAGINE Madia Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/credenza-15/

ARMADIO

Materiali:

Abete vecchio

Ferro

IMMAGINE Armadio Rewood

Fonte: https://www.rewood.it/it/prod/armadio-4/

KARTELL

Kartell loves the Planet

L'azienda con questo sloga intende mostrare la sua attenzione ed il suo impegno verso la sostenibilità e la tutela dell'ambiente.

I prodotto Kartell sono senza tempo, nascono rispettando l'ecosistema; la materia prima utilizzata è riciclabile e può trovare una nuova vita grazie a processi di lavorazione del materiale. La ricerca e lo sviluppo tecnologico consentono di selezionare materiale che possano essere rigenerati a basso impatto ambientale. Anche gli imballaggi sono realizzati con materiali riciclabili e rigenerabili.

La costante ricerca sui materiali e l'attenzione alla sostenibilità ha portato Kartell a lavorare su tre macro temi:

WOOD: l'azienda lavora il legno proveniente da foreste gestite in modo ecocompatibile. Kartell ha realizzato una collezione chiamata *Smart Wood* che ha ottenuto la certificazione FSC e dunque questo garantisce la provenienza e il corretto sfruttamento delle risorse boschive.

BIO: una frontiera su cui l'azienda sta ricercando ed ha portato alla realizzazione di un prodotto totalmente naturale, derivato dagli scarti della produzione agricola che non intaccato la competizione con il cibo per gli animali e per gli uomini. Attraverso un procedimento biologico, i materiali attaccati dai microrgaismi danno origine ad una biomassa molto simile alla plastica. Dopo alcuni processi per migliorarne la composizione, tale biomassa diventa un materiale di qualità eccelsa, che proprio Kartell ha sperimentato nell'iniezione e nello stampaggio di alcune materie plastiche. Questo materiale ha ricevuto la certificazione dell'USDA, United States Department of Agriculture, e può vantare di alcune proprietà di biodegradabilità esclusive in acqua e nel terreno.

RICICLATO: è un tecnopolimero termoplastico riciclato al 100% che deriva da materiali di accantonamento puro, non contaminato. La tecnologia offre la possibilità di usare gli scarti di alcuni materiali e garantire qualità estetica e requisiti strutturali andando a ridurre le emissioni.
Kartell, con questa nuova tipologia di materiale, compie un ulteriore passo verso la sostenibilità utilizzando materiale riciclato e ripulendo l'ambiente degli scarti, che tornano ad essere materia prima attiva così l'economia circolare.
Questo materiale ha consentito all'azienda di aggiudicarsi la certificazione GREEGUARD, che assicura un basso livello di emissioi e la salvaguardia della quaità dell'aria indoor.

IMMAGINI Wood, Bio e Riciclato

Fonte: https://www.kartell.com/IT/it/kartell-loves-the-planet

LE CERTIFICAZIONI KARTELL

La fase produttiva dei prodotti Kartell è seguita da tecnici aziendali, che ne verificano l'adeguatezza e la qualità. Siccome questi controlli sono stabili e ripetitivi, la Certificazione ISO 9000 permette la produzione con scarsi residui inquinanti e riciclabili. I prodotti Kartell sono costantemente verificati e tenuti sotto controllo da prove di affidabilitò condotte secondo le norme UNI EN specifiche.

Kartell

FSC®
CERTIFICATIONS

FSC FORESTS FOR ALL FOREVER®

Kartell

BIO
CERTIFICATIONS

OK biobased

TÜV AUSTRIA

★★★★ S1356

Kartell

GREENGUARD
CERTIFICATIONS

UL GREENGUARD

PRODUCT CERTIFIED FOR
LOW CHEMICAL EMISSIONS
UL.COM/GG
UL 2818

Kartell

ISO
CERTIFICATIONS

IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
CERTIFICATE
KARTELL SPA
VIA DELLE INDUSTRIE, 1 - 20082 NOVIGLIO (MI)
Quality Management System
ISO 9001:2015
Registration Number: IT-16397 IIP 694

IIP
CERTIFICATO N. 694
KARTELL SPA
VIA DELLE INDUSTRIE, 1 — 20082 NOVIGLIO (MI)
UNI EN ISO 9001:2015

IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
CERTIFICATE
KARTELL SPA
VIA DELLE INDUSTRIE, 1 - 20082 NOVIGLIO (MI)
Enviromental Management System
ISO 14001:2015
Registration Number: IT-58594 IIP 170

IIP
CERTIFICATO N. 170
KARTELL SPA
VIA DELLE INDUSTRIE, 1 — 20082 NOVIGLIO (MI)
UNI EN ISO 14001:2015

Kartell

CERTIFICATION CARB

KartellLovesThePlanet

ARPER

"Ogni pezzo è stato progettato per essere disassemblato e riciclato dopo il suo utilizzo".

L'azienda Arper realizza oggetti di design per migliorare le relazioni, soprattutto quella tra uomo e natura. Dunque, il pensiero conduttore nella progettazione è legato alla ricerca dell'essenzialità e duque alla realizzazione di oggetti che siano durevoli nel tempo e che prescindano dalle mode. Dunque è fondamentale ridurre l'uso dei materiali e valorizzare la leggerezza. Arper utilizza un approccio modulare, riducendo la complessità produttiva ed incoraggiando ad un eventuale smontaggio e riciclo dei rifiuti a fine vita. Inoltre, incoraggia l'utilizzo di tecnologie dolci.
L'azienda utilizza le certificazioni come strumento per monitorare la produzione, valutando il ciclo di vita dei prodotti per garatire che questi siano prodotti in modo conforme rispetto alle normative e ai principi della sostenibilità. Le informazioni consentono di capire l'impatto ambientale che ha il prodotto prima ancora di essere prodotto. Tra i principi chiave che adotta Arper legati al tema della sostenibilità vi è sicuramente la riciclabilità. Nella realizzazione di nuovi prodotti viene sempre presa in considerazione la fase di smontaggio a fine vita, siccome è più semplice riciclare un prodotto facilmente smontabile.
La riciclabilità di un materiale rappresenta solo uno degli "sforzi" verso la sostenibilità, ma è sicuramente importante trovare delle soluzioni per i materiali a fine vita.
Mostrerò qui di seguito, una serie di prodotti realizzati da Arper, ciascuno dei quali rispecchia gli aspetti fin ora spiegati, con particolare attenzione al tema del riciclo dei materiali.

IMMAGINI Poltrona Aston Club

https://www.arper.com/ww/it/prodotti/collezioni/aston-club

Aston club di Jean-Marie Massaud pone al centro del suo sviluppo il comfort ergonomico e la sostenibilità. Ad esempio, i materiali di imbottitura della poltrona sono in plastica riciclata ottenuta da alcuni scarti industriali uniti senza l'utilizzo della colla. Ogni aspetto di questo prodotto è stato pensando per offrire massime prestazioni a livello di comfort da utilizziare in alberghi, uffici ed ambienti ad uso residenziale.

IMMAGINI Sedia Kata

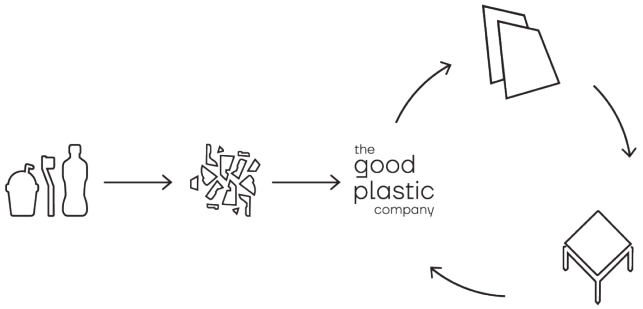
Fonte: https://www.arper.com/ww/it/prodotti/collezioni/kata

La linea **Kata** di Arper propone forme leggere e delicate, ispirate ai principi della sostenibilità, utilizzato una progettazione che miri all'economia circolare.

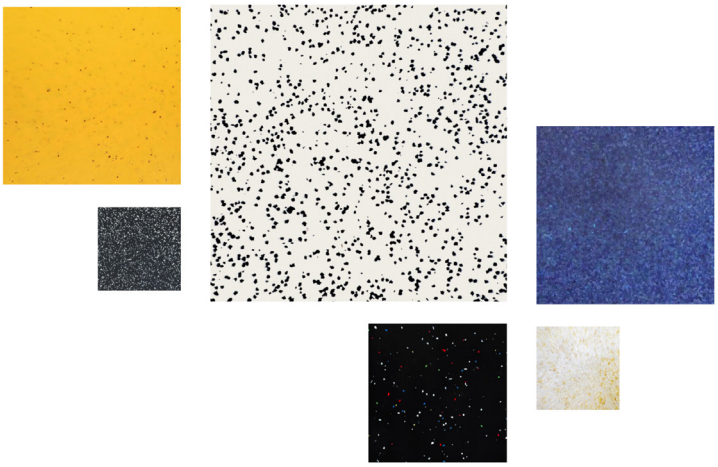
La struttura della sedia Kata è in legno di rovere o robinia, entrambi certificati FSC, mentre il rivestimento è composto da filati di poliestere trasfromato in fibre leggere.

THE GOOD PLASTIC COMPANY

Prodotti di alta qualità, riciclati e riciclabili con una bassissima impronta ecologica.
Si tratta di un'organizzazione che ha l'obiettivodi contribuire a risolvere il problema dei 400 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica che vengono generati ogni anno.
L'obiettivo di The good plastic company è quello di incorporare la plastica riciclatia nell'economia circolare in quanti più paesi possili.
La tecnologia contente di riutilizzare circa il 70% della plastica.



IMMAGINI The Good plastic Company, il riciclo della plastica
Fonte: https://thegoodplasticcompany.com/it/home-italiano/



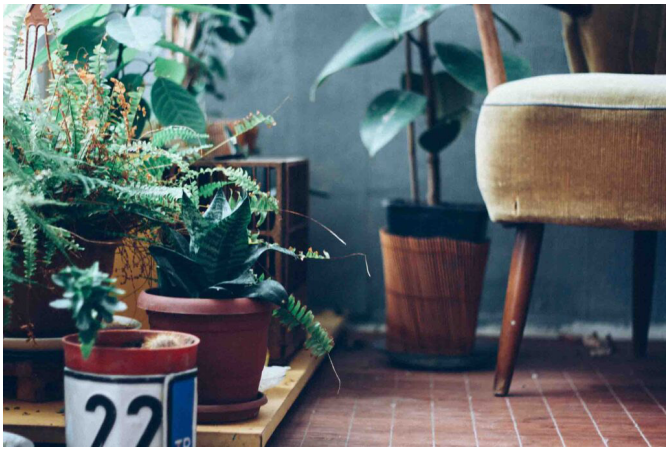
I pannelli ecologici in plastica riciclata sono realizzati con un unico tipo diplastica così da rendere il processo di riciclo più semplice.
Le finiture possono essere lucide, semilucide ed opache in base alla tipologia di motivo presente.

IMMAGINI Panelli ecologici
Fonte: https://thegoodplasticcompany.com/it/home-italiano/

L'IMPORTANZA DELLA VEGETAZIONE

L'elemento verde è di fondamentale importanza all'interno degli spazi circoscritti, in quanto aiuta a ridurre l'inquinamento indoor e a rendere l'aria più pulita.
Le piante hanno una particolare caratteristica contro gli inquinanti ed in particolar modo contro la formaldeide, rendendola inerte, assorbendola dalle foglie ed incorporandola nel fusto.
Rendere partecipe la natura del progetto non deve essere, dunque, solo una scelta estetica, ma anche un passo verso la salubrità dei nostri ambienti, per combattere l'inquinamento indoor che può causare malattie all'uomo e all'edificio stesso.
Oltre ad inglobare i composti organici volatili, l'elemento verde hala capacità di assorbire le polveri sottili, ridurre la presenza di anidrire carbonica e filtrano l'inquinamento urbano.
Inoltre, la presenza di verde porta ad un maggiore benessere, in quanto riduce le irritazioni oculari e respiratorie, favorendo la concentrazione. La vegetazione assorbe la luce solare, riuscendo a rifletterne una parte e questo aiuta ad equilibrare la temperatura in estate, rendono l'ambiente più fresco e piacevole; è anche fonoassorbente ed ha proprietà rilassanti sull'uomo, riducendo lo stress.
Addirittura negli anni Ottanta la NASA ha indivituato alcune tra le più utili piante per depurare l'aria indoor, tra le quali ricordiamo:

- il clorofito o pianta ragno;
- la calathea lancifolia;
- il filodendro adansonii;
- la monstera deliciosa;
- la sansevieria cilindrica
- l'aloe vera.



Fonte: https://samproject.it/inquinamento-indoor-arredi-sostenibili-e-buone-pratiche/

Queste piante oltre ad essere efficaci contro la formaldeide, assorbono anche le onde elettromagnetiche.

Inoltre ci sono alcuni materiali naturali, come il **cirmolo**, utilizzato soprattutto per l'arredamento, il quale è dotato di una particolare essenza che sembra avere un effetto positivo sulla salute dell'uomo, nonchè un'azione antibatterica. Il profumo che emana, mix di vitamina, oli esseziali e resina, don una sensazione di calma alla psiche.

Fonte: https://samproject.it/inquinamento-indoor-arredi-sostenibili-e-buone-pratiche/

La presenza di vegetazione outdoor, su un balcone o una terrazza, svolge un ruolo importante di filtro rispetto all'inquinamento urbano; assorbe le poveri sottili, l'inquinamento acustico e l'umidità, rilasciando ossigeno e fungengo anche da filtro separatore per la privacy degli occupanti. Inoltre, durante la stagione estiva, il verde protegge l'ambiente dall'irraggiamento solare e dal surriscaldameto, mentre in inverno consente il passaggio dei raggi solare, che illuminano e riscaldano l'ambiente.

Il bosco verticale, Stefano Boeri, Milano
Fonte: https://www.architetti.com/bosco-verticale-parigi-stefano-boeri.html

Il bosco verticale, Stefano Boeri, Milano
Fonte: https://www.artribune.com/progettazione/architettura/2017/03/bosco-verticale-stefano-boeri-grattacielo-citta/

5

UNO SPAZIO ABITATIVO SPECIFICO: LA CAMERA D'ALBERGO

La progettazione alberghiera

Nel corso dei secoli il progetto e la ricerca architettonica hanno contribuito al nuovo ed attuale concetto di ospitalità: oggi l'architettura delle nuove strutture ricettive, con la sua funzione simbolica e la nuova creatività progettuale, costituisce uno strumento operativo per iniziare la fase di riqualificazione culturale ed urbana della società.

Le valenze antropologico-scientifiche che si riconoscono al tema dell'ospitalità e il ruolo di centro culturale-politico-mondano spesso assunto dagli hotel situati nel grandi centri urbani, accreditano l'importanza di una ricerca che miri ad analizzare principi e sistemi di relazione che l'architettura dell'ospitalità da sempre intesse con il territorio antropizzato.

Indagare sul tema della cultura dell'ospitalità, declinandone i contenuti d'innovazione, progettuale e concettuale, stimola una riflessione critica sul ruolo che queste strutture urbane hanno assunto nella contemporaneità.

Nella tipologia alberghiera meglio si concretizza l'esperienza creativa della progettazione, racchiudendo una diversità di stili, di tendenze e di approcci concettuali che forniscono nuove esperienze e diverse chiavi di lettura sul tema dell'ospitalità.

Attraverso un rapido excursus temporale dalle civiltà arcaiche alla seconda metà del XX secolo è possibile notare delle variazioni interessanti nella capacità delle strutture di inserirsi nel contesto urbano, in particolare per ciò che riguarda le relazioni tra la socialità degli spazi comuni e l'intimità della camera privata che ospita l'utente. L'evoluzione architettonica della struttura alberghiera si modifica lentamente attraverso il tempo, fino ad assumere le caratteristiche di un edificio "ibrido", non più destinato alla mera funzione ricettiva ma ad una tipologia polifunzionale, in cui si intrecciano attività politiche, economiche e culturali, arricchendo il rapporto ed integrando armonicamente il rapporto tra spazio urbano e spazio interno.

5.1 La progettazione alberghiera nel corso dei secoli

Come già indicato nell'introduzione, la mia scelta è ricaduta sugli **hotel**, tipologia particolare ed articolata di costruzione ad uso pubblico così come gli ospedali ed i musei, costruzioni caratterizzare da un rapporto tra forma e funzione definito dalla una cultura **esigenziale-prestazionale** e che quindi necessita di specifiche caratteristiche che soddisfino esigenze tecniche, psicologiche ed economiche relative ad ognuna di esse.
Gli hotel, diversamente da altre tipologie di costruzione dell'architettura contemporanea, definite attraverso l'innovativa materia e linguaggio, sono caratterizzati da un particolare equilibrio tra forma e funzione. Storicamente questa tipologia di costruzione si è diffusa per venire incontro all'esigenza dell'ospitalità, nei confronti soprattutto di due diverse tipologie di viaggiatori: i turisti ed i lavoratori. Malgrado la diversità delle esigenze degli ospiti degli hotel, entrambe le categorie necessitano di luoghi accoglienti che garantiscano riposo e un ambiente confortevole. Le mete possono essere sia urbane che luoghi di vacanza e questo elemento già determina una prima distinzione delle costruzioni: le prime contraddistinte da ambienti per soggiorni di breve durata, le seconde scandite da ritmi più rilassati e richiedenti, quindi, ambienti più ampi per favorire un soggiorno prolungato.
All'intero della struttura alberghiera possono essere individuate tre macro aree: gli spazi pubblici connessi con l'esterno, gli spazi comuni di accesso agli ospiti dell'hotel e gli spazi privati, come le camere.
Fino alla metà del XIX secolo l'ospitalità favoriva luoghi di contemplazione del paesaggio circostante; oggi, invece, gli alberghi puntano a soddisfare l'ospite e a farlo sentire appagato con la bellezza del posto anche solo con il design e con la cura di ogni particolare interno dell'ambiente; tale cambiamento è dovuto al fatto che, con il passare dei secoli, è cambiata anche la concezione ed il modo di viaggiare e di conseguenza è mutato anche l'albergo. Tuttavia ogni civiltà è certamente caratterizzata da un tipo di ospitalità che qualifica la sua essenza nelle relazioni tra gli uomini.

Il termine *hotel*, dalla lingua francese, derivate dall'*hospitale* del latino post classico, termine che indicava la camera che nella domus romana era destinata agli ospiti, rimanda anche all'antica divinità protettrice dei focolari e quindi delle abitazioni Haestia.
In tutta l'antichità, l'ospitalità è sempre stata considerata una forma di grande valore e rispetto dell'altro; l'ospite nell'antica civiltà greco-romana è sempre stato considerato sacro e gli ospiti, qualunque fosse il motivo del loro viaggio, politico, commerciale, sociale, economico, militare o religioso, trovarono presso i romani piccole ma splendide accoglienze, presso i greci situazioni di semplice riparo, molto essenziali, ma non parliamo ancora di ospitalità pubblica. Proprio per quest'ultimo motivo, per la scarsa frequenza dei viaggi, non troviamo nelle culture antiche edifici dedicati esclusivamente all'accoglienza di viaggiatori, eccezion fatta per le zone limitrofe dei grandi santuari o nei luoghi delle olimpiadi; in questi casi possiamo ritrovare costruzioni destinate ad accogliere pellegrini e viaggiatori, edifici che riprendono la struttura degli edifici pubblici con camere disposte lungo il perimetro del peristilio.
Il periodo di crisi che caratterizza l'Alto Medioevo coinvolge anche gli spostamenti, che in questo periodo sono molto rari. Dopo il Mille la rinascita delle città e i conseguenti movimenti migratori dalle zone rurali riportano in auge i viaggi, con il conseguente miglioramento delle vie di comunicazione, allora infestate

infestate dai malfattori, e alla creazione di corporazioni anche di studenti, artigiani che vengono accolti durante i loro spostamenti o in luoghi religiosi o in veri e propri alberghi. Gli alberghi vengono scelti soprattutto dai viaggiatori più ricchi che trovano un servizio di ottimo livello co ricambio di cavalli e servitori.

Altra forma di accoglienza, pellegrini e viaggiatori potevano trovare presso gli ospedali sorti accanto a monasteri e conventi e gestiti prevalentemente da ordini religiosi; in questo caso l'ospitalità diventa un fatto collettivo ed riconoscibile dalle particolari caratteristiche degli edifici urbani destinati a questo scopo.

Dal XVI secolo il viaggio diventa occasione non solo di scambi commerciali e di affari, ma anche di studio, di conoscenza di abitudini e forme culturali diverse. Nel XVII secolo si diffonde la costruzione degli "alberghi dei poveri", edifici monumentali paragonabili quasi a delle regge che diventano riferimento urbanistico per lo sviluppo delle città.

Nel XVII secolo l'interesse per il viaggio sopra descritto viene ulteriormente avvalorato dalla diffusione della pratica del Grand Tour, esperienza richiedente grande disponibilità economica, e quindi riservata alle persone di classe alta, diviene completamento del percorso culturale dei giovani inglese ed europei tutti i quali nelle memorie dei viaggi descrivono esperienze, luoghi, accoglienze.

Oggi ritroviamo nel carattere ibrido della tipologia alberghiera probabilmente un riferimento architettonico proprio alle residenze nobiliari europee diffuse nel periodo del Grand Tour, in particolare in Francia, dove si mostra evidente il legame tra residenza urbana e spazio pubblico. L'hotel particulier[40] del seicento si trasforma assumendo quella che è lo stile architettonico dell'abitazione aristocratica in cui si evidenzia l'evoluzione del "processo di domesticizzazione[41] della vita sociale".

"Ciò avviene attraverso un processo culturale che impiega binomi opposti ma senza che questi si escludano tra loro: interno-esterno, pubblico-privato, aperto-chiuso, vuoto-pieno, comfort-eleganza, socialità-intimità, fronte-retro, cerimonialità-domestico e servito-servente"[42].

Successivamente, gli alberghi si evolvono strutturalmente sintetizzando il rapporto tra gli ambienti più intimi e quelli sociali rendendo gli ambienti stessi più fruibili per tutti e quindi meno legati alle strutture nobiliari, sperimentando nuove soluzioni attraverso diversi rapporti di forme e l'attenzione si focalizza non solo nell'equilibrio armonico di facciata e impianto costruttivo, ma soprattutto sull'accesso, che rende riconoscibile il carattere e la funzione di un hotel.

La "soglia" viene a identificare il luogo di passaggio tra pubblico e privato e di sintesi dei vari servizi e degli spazi offerti dall'hotel stesso.

Dal XVII secolo a Parigi avviene quella che possiamo definire "rivoluzione" architettonica, la quale prevede una maggiore attenzione sull'impianto planimetrico-funzionale piuttosto che sull'involucro, introducendo la doppia assialità grazie alla quale si pensano in maniera diversa i fronti che danno su strada e quelli interni in modo tale da consentire una distribuzione delle funzioni relative sia al pubblico che al privato lungo un sistema di corti interne.

40. Cfr. J. Addison, Remarks of sceverale parts of Itay & C., London 1705
41. Cfr. J. Babelon, Demeures parisiennes sous Henry IV et Louis XIII, Harzan, Paris 1991, pp. 87-88
42. C. Sposito, Suite d'autore, architettura, design e tecnologia per una moderna cultura dell'ospitalità, Biblioteca del Ceni-de,Catania, 2008

Quindi l'edificio viene a strutturarsi in un rapporto alterno tra interno ed esterno e come dice Roberto Venturi:" *Se l'esterno si differenzia dall'interno, il muro, punto di transizione, diviene fatto architettonico: l'architettura si ha quando si incontrano forme di uso e di spazio, interne ed ambientali, generali e particolari, principali e secondarie. L'architettura, parte fra interno ed esterno, diviene la registrazione spaziale di questa risoluzione e del suo dramma*"[43].
Esempio lapalissiano della biassialità si può riscontrare nell'hotel di Liancourt (1613-23) realizzato da Salamon de Bross e Jacques Lemercier.

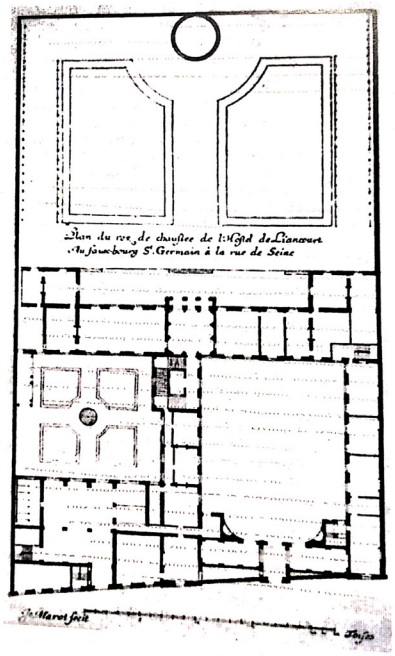


IMMAGINE Pianta dell'hotel de Liancourt, Parigi 1613-23

Fonte: Suite d'autore di Cesare Sposito

Gli alberghi costituiscono, quindi, l'occasione per gli ospiti di scoprire una realtà materiale qualitativamente superiore rispetto alla propria, in virtù di una progettazione strutturale degli impianti igienici, la dotazione di biancheria rinnovata continuamente, la presenza di riscaldamento e servitù, del tutto fuori del comune nella quotidianità. Per Arthur Young "the idea of dining without a napkin seem ridiculous to a Frenchman, but in England we dine at the tables of people of tolerable fortune, without them"[44].
E solo dalla seconda metà del secolo XIX che l'hotel diviene il luogo fondamentale della vita mondana ove è possibile trovare ristoranti, sale per spettacoli di vario genere e sale per incontri culturali e politici. La camera da letto comunque, in questo intrecciarsi degli spazi destinati al rapporto pubblico-privato, è il luogo dedicato fondamentalmente al privato, dove l'ospite potrà apprezzare la struttura accogliente e la funzionalità del servizio che offre comodità non presente nelle abitazioni comuni.

Oggi in pieno XXI secolo e in particolare nella fase storica che stiamo vivendo da più di un anno, radicalmente stanno mutando le relazioni sociali, sia negli ambiti culturali e turistici che in quelli relativi al lavoro, agli affari e alla politica e quindi il rapporto polifunzionale svolto dagli alberghi deve essere necessariamente ripensato e riprogettato alla luce delle esperienze vissute e delle nuove modalità di relazioni interpersonali.

43. R. Venturi, Complessità e contraddizioni dell'architettura, Dedalo, Bari, p 103.
44. Cfr. A. Young, Travels i France by Arthur Young during the years 1787-1789, George Bell and Sons, London 1889, p. 307

5.2 La progettazione alberghiera secondo la normativa italiana

Le strutture di tipo turistico-ricettivo, anche se non fanno parte propriamente della categoria dell'edilizia residenziale, sono equiparabili ad un uso abitativo per soggiorno temporaneo.
La progettazione alberghiera "*dal passato ad oggi, è stata motivata dalla necessità di fornire alloggio temporaneo a visitatori in transito*"; con il passare del tempo poi "*lo stesso concetto di 'albergare' ha assunto una connotazione di carattere generale diventando sinonimo di 'alloggiare*'". Il soggiornare temporaneo può essere equiparato al concetto di risiedere, quasi a rappresentare l'abitare temporaneo per eccellenza:
"*Per alcuni versi vicini a questi esempi sono le tipologie alberghiere che, al di là delle configurazioni convenzionali, caratterizzate da dotazioni di livello altro e da un'utenza per la quale la transitorietà residenziale non è in genere conseguenza di uno stato di necessità grave, declinano con un alto livello di privacy – camere prevalentemente singole - il tema di un ' letto pubblico ' con spazio attrezzato gravitante su servizi di carattere collettivo.*"
Gli alberghi di solito sono "*strutture ricettive a servizio dei due tradizionali segmenti: quello di vacanza, 'leisure', e quello di lavoro-affari, 'business', in tutte le loro declinazioni*".
Per struttura ricettiva si intende quella struttura che esercita l'attività ricettiva, cioè attività che hanno lo scopo di produrre servizi per l'hospitality. Queste strutture non solo offrono un alloggio temporaneo all'utente, ma anche altre tipologie di servizio ed la struttura diventa sempre più prestigiosa in base alla qualità e quantità di questi ultimi[45].
In Italia ci sono grandi varietà di soluzioni per quanto riguarda le strutture di tipo turistico-ricettivo e questa varietà aumenta anche grazie all'autonomia delle regioni.
Il **Codice del turismo 79/2011** suddivide le strutture ricettive in:

- Strutture ricettive alberghiere e paralberghiere;
- Strutture ricettive extralberghiere;
- Strutture ricettive all'aperto;
- Strutture ricettive di mero supporto.

Per ognuna di queste categorie, il Codice del Turismo assegna le tipologie di strutture esistenti.
Approfondirò, in questo specifico caso, le strutture alberghiere.

45. Tesi di dottorato, Massaccessi Claudia, *Abitare short stay. Innovazione della residenza collettiva ad uso temporaneo*, Firenze, 2013

GLI ALBERGHI

L'albergo rappresenta "*l'alloggio temporaneo per eccellenza*", in quanto è un luogo che ospita persone per brevi periodi, a volte anche solo per una notte: "*l'albergo è da secoli un organismo adibito ad abitazione collettiva che risponde all'esigenza di soggiornare, in generale temporaneamente, in un luogo diverso dalla residenza abituale*". Fino all'Ottocento "*gli alberghi hanno sempre oscillato tra l'essere luogo 'altro', di passaggio, e l'ambizione di essere al contempo 'casa', ambiente domestico in cui l'ospite è accolto ed accudito: due 'anime' queste quanto mai diverse chiamate necessariamente a convivere ogni soluzione alberghiera, seppure con pesi ogni volta differenti*."
A seconda del tipo di clientela gli alberghi possono essere distinti in tre categorie:

- alberghi per transito;
- alberghi per il business;
- alberghi per il leisure, per vacanze e relax.

GLI UTENTI

In linea generale, le strutture alberghiere devono rispondere alle esigenze di un insieme di utenti diversi tra loro, per caratteristiche di genere, legate alla crescita personale, all'età, al livello socio-economico, così come possono dipendere dal livello culturale e dal credo religioso, dallo stato psicologico o di salute, dalla presenza o meno di difficoltà motorie, difficoltà nell'uso di alcune parti del corpo, come ad esempio gli arti, difficoltà sensoriali, cognitive e relazionali.

NORMATIVA

"*Il Codice del Turismo*[46] *che abroga la Riforma della legislazione nazionale del turismo*[47] *e le Modifiche del Titolo V della Parte seconda della Costituzione*[48] *rappresentano i principali riferimenti normativi per le attività turistiche*".
Il Codice del turismo fornisce una precisa classificazione e descrizione delle diverse tipologie di strutture ricettive esistenti, modificata ed aggiornata rispetto a quella presente nella Legge quadro del 1983[49] in quanto sono state inserite nuove tipologie.

45. D.L. 23 maggio 2011 n. 79
46. Legge 29 marzo 2001 n. 135
47. Legge costituzionale 18 ottobre 2001 n. 3
48. Legge quadro 17 maggio 1983 n.217

Secondo il Codice del Turismo, articolo 9, comma 1:

"*Gli alberghi sono esercizi ricettivi aperti al pubblico, a gestione unitaria, che forniscono alloggio, eventualmente vitto ed altri servizi accessori, secondo quanto previsto dall'articolo 8, comma 2*[49]*, i camere ubicate in uno o più stabili o in parti di stabile*".

Da questa definizione si desume che l'albergo è un esercizio pubblico e quindi soggetto alle normative degli esercizi pubblici. "*L'avvio dell'esercizio delle attività in questione restano soggetti al rispetto delle norme urbanistiche, edilizie, ambientali, di pubblica sicurezza, di prevenzione incendi, igienico-sanitarie e di sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché quelle relative all'efficienza energetica*"[50].
Oltre al rispetto degli standard essenziali, gli alberghi sono soggetti alle normative sulla classificazione. I criteri per tale classificazione sono pertinenza delle leggi regionali, le quali prevedono cinque classi di alberghi da 5 a 1 stella.
Vi sono dei riferimenti a standard minimi per la classificazione degli alberghi, che sono dei rifermenti per le legislazioni regionali, stabiliti con Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri 21 ottobre 2008. Da questo decreto emerge che un albergo deve possedere:

1. almeno 7 camere (con bagno privato almeno nel 40% delle camere);
2. almeno un'area d'uso comune;
3. almeno un punto ristoro, anche con distributore automatico.

I SERVIZI OFFERTI

Dalla definizione del Codice del Turismo, l'albergo è un'attività volta ad offrire un servizio di alloggio, requisito fondamentale, anche se "*le imprese alberghiere offrono convenzionalmente un servizio composito, definito come vitto e alloggio*".
Gli standard minimi definiti dal Decreto del 2008[51], applicabili alle strutture di nuova costruzione oppure alla ristrutturazione di quelle esistenti, aiutano ad individuare i servizi basilari che non possono mancare in un albergo a seconda delle classi, oltre a standard dimensionali.
Tra i servizi vi quello alle camere, che prevede la pulizia e il cambio della biancheria della camera da letto e del bagno delle stesse. La pulizia è un prerequisito necessario a qualsiasi tipologia di struttura ricettiva.
Tra i servizi minimi ricordiamo anche quello della prima colazione, del ricevimento, del bar e ristorante.
"*Una struttura ricettiva ad uso alberghiero deve possedere caratteristiche prestazionali migliori di quelle di un'abitazione privata. Il cliente pretende precisi standard di prestazione in termini di funzionalità, comfort, stile, praticità adeguati al denaro corrisposto per ricevere questi servizi*".

49. D.M. 2011 op.cit. L'articolo 8, comma 2, parla di somministrazione di alimenti e bevande, fornitura di giornali, riviste, pellicole per uso fotografico e di registrazione audiovisiva o strumenti informativi, cartoline e francobolli, attrezzature e strutture a carattere ricreativo, attività legate al benessere della persona, attività legate all'organizzazione congressuale.
50. Ibidem, Allegato 1, articolo 16, comma 3
51. DPCM 21 ottobre 2008

FRUIBILITÀ E ACCESSIBILITÀ

"*I requisiti di fruibilità e accessibilità in relazione alle esigenze di portatori di handicap, riguardano le strutture turistico-ricettive, in quanto pubblici esercizi, che devono soddisfare le prescrizioni previste dalle norme per il superamento delle barriere architettoniche*".
Gli alberghi devono avere "*tutti gli spazi e i sevizi comuni, oltre a un certo numero di unità residenziali, accessibili anche a persone con ridotta o impedita capacità motoria*". L'albergo è costantemente gremito da una varietà di utenti così che gli autori Scullica, del Zanna e Fossati, anche grazie all'affermarsi di studi come il *Design for all*, manifestano la necessità di progettare strutture alberghiere accessibili a qualsiasi tipologia di utenza. Secondo gli autori, per accessibilità "*si intende la piena fruibilità della struttura e dei suoi servizi, per tutti gli utenti, in condizioni di autonomia e sicurezza*".

SICUREZZA

I requisiti di sicurezza hanno un ruolo fondamentale nella progettazione di spazi ricettivi e sono legati alla categoria antinfortunistica e antincendio. Le prescrizioni riguardano soprattutto la facilità di deflusso ed evacuazione delle persone in caso di pericolo, con la posizione di scale di emergenza, uscite di sicurezza, porte anti incendio e spazi a cielo aperto secondo la normativa vigente.

FUNZIONALITÀ

I requisiti di funzionalità "*consistono nella ricerca della qualità nella articolazione complessiva dell'organismo, nei criteri di distribuzione e di collegamento dei principali nuclei funzionali e nel funzionamento globale del meccanismo alberghiero*." Infatti alla base della progettazione di strutture alberghiere vi è proprio la complessità tecnico-costruttiva e gestionale della struttura alberghiera, in quanto questo comporta la presenza di utenze, ospiti e personale di servizi che svolgono attività differenti in tempi e modalità con la necessità di evitare interferenze o sovrapposizioni.

BENESSERE E COMFORT

I requisiti di benessere e comfort "*sono fondamentali per l'utente che basa sulla percezione più o meno marcata del soddisfacimento delle proprio esigente il suo apprezzamento per la struttura*". Tra questi, l'isolamento acustico risulta un elemento importantissimi sia tra le diverse camere che tra le camere e l'ambiente esterno.
Per le zone camere, "*tenuto conto del variare della domanda, può essere interessante studiare soluzioni che consentano alcuni gradi di flessibilità di impiego nella attribuzione di spazi complementari alle unità abitative*".

Lo spazio funzionale delle camere costituisce il luogo in cui si svolgono le funzioni private di riposo, cura e igiene personale, riporre abiti ed oggetti. In generale, occupa la maggior parte della superficie complessiva di una struttura alberghiere, essendo questo un'attività ricettiva che fornisce alloggio[52], secondo quanto definito dal Codice del Turismo.

Lo spazio funzionale può ospitare anche alloggi attrezzati come se fossero unità abitative con angolo cottura e questi possono trovarsi all'interno di un unico stabile, collacati in più luoghi. Da norma, il numero delle camere deve essere almeno di sette e a seconda della classe dell'albergo possono avere lospazio per bagno interno alla camera o condiviso all'esterno.

L'allegato al **DPCM 21 ottobre 2008** definisce gli **standard minimi dimensionali** da applicare alle camere d'albergo. La dimensione minima varia a secondo della classe di riferimento: per la camera singola il minimo è di 8 mq al netto dei bagni privati, mentre negli alberghi a 4 e 5 stelle si arriva a 9 mq come negli edifici residenziali; per la camera doppia il minimo è di 14 mq al netto dei bagni privati; nei 4 stelle è di 15 mq e nei 5 stelle è d 16 mq. L'aggiunta di un posto letto comporta un aumento di 6 mq al netto dei bagni privati[53]. Oltre ai minimi dimensionali relativi alla superficie, valgono i "*regolamenti comunali di igiene e norme nazionali sull'altezza di vano (altezza interna degli ambienti) minima, sull'illuminazione naturale e il ricambio dell'aria negli ambienti abitabili. Gli standard minimi dimensionali sono di almeno 3 m^2 (nell'albergo 4 stelle almeno 4 m^2, mentre nel 5 stelle almeno 5 m^2)*"[54].

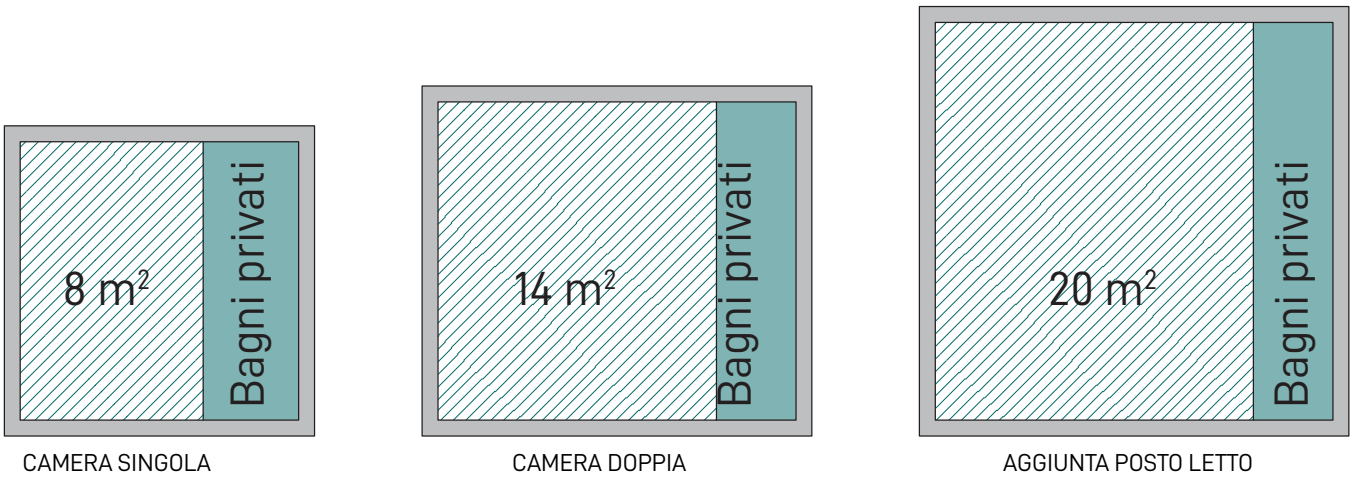


FIGURA Standard dimensionali camere d'albergo

52. L'alloggio in questo caso è inteso nell'accezione primaria di alloggiare=ospitare, non è quindi sinonimo necessariamente di appartamento completo di zona soggiorno-cottura.
53. Negli alberghi a 1,2, 3 stelle una camera per tre persone è di 20 mq, una camera per quattro persone di 26 mq.
54. http://www.ontit.it/opencms/export/sites/default/ont/it/documenti/archivio/files/ONT_2008-10-21_01424.pdf

Per ciò che concerne la scelta degli arredi, la normativa suggerisce di utilizzare la stessa tipologia di arredo per tutte le classi alberghiere[55]. L'arredamento di base viene integrato di altre dotazioni e comfort a seconda della classe: nella classe seconda si aggiunge uno sgabello o ripiano apposito per i bagagli; nella classe terza un televisore ed un telefono con abilitazione a chiamata esterna; nella classe quarta una poltrona, la rete TV satellitare, la connessione ad internet, un frigo bar e una cassetta di sicurezza; infine, nella classe quinta si specifica la presenza di misure atte a ridurre i rumori.
Negli alberghi per garantire una maggiore flessibilità ricettiva, "*è opportuno prevedere un certo assortimento fra camere con superfici, dotazioni e caratteristiche diverse e con un numero di posti letto variabile in relazione ai possibili nuclei da ospitare*".
In generale, è preferibile limitare, per ragioni dimensionali, la scelta a poche tipologie di camera, riuscendo così a risolvere il problema della flessibilità ricettiva con la convertibilità, ossia facendo utilizzare la camera doppia agli ospiti singoli, creando nuovi posti letto con l'uso di divani letto o mobili a ribalta, oppure creando delle camere comunicanti.
Come accennavo in precedenza, in Italia ci sono grandi varietà di soluzioni per quanto riguarda le strutture di tipo turistico-ricettivo e questa varietà aumenta anche grazie all'autonomia delle regioni. Prendo ora ad esempio la regione Lombardia e la legge regionale che la governa, soffermandomi sugli aspetti che riguardano gli alberghi a 4 stelle.

L.R. Lombardia 7 dicembre 2009 n. 5

Standard qualitativi obbligatori minimi per la classificazione degli alberghi

All'allegato A dell'art. 1 comma 1 sono elencati gli standard qualitativi obbligatori minimi per gli alberghi di prima classificazione. In particolare, per gli alberghi a 4 stelle gli standard per una camera sono i seguenti:

- numero minimo di sette camere;
- le superfici delle camere e dei bagni privati, salve le deroghe previste da norme nazionali o regionali, devono corrispondere a:

1. per la camera singola una superficie minima di 9 metri quadrati al netto dei bagni privati;
2. per la camera doppia una superficie minima di 15 metri quadrati al netto dei bagni privati
3. per ogni ulteriore posto letto una superficie minima di 6 metri quadrati al netto di bagni privati;
4. per il bagno privato completo una superficie di 4 metri quadrati.

In dotazione alle camere sono previsti:

- Arredamento di base: letto, comodino con punto luce o piano di appoggio per ogni posto letto, sedia o altra seduta per letto, tavolino, armadio, specchio, cestino
- Sgabello o ripiano apposito per bagagli
- Poltrona
- Televisore
- Rete tv satellitare

55. Letto con comodino o piano di appoggio per ogni posto letto, sedia o altra seduta per letto, tavolino, armadio, specchio, cestino, punto luce sul comodino.

- Telefono obbligatorio abilitazione chiamata esterna
- Connessione ad internet
- Cassetta di sicurezza
- Frigo bar
- Chiamata de personale a mezzo telefono.

In dotazione dei bagni privati collettivi:

- Lavabo, WC, bidet, vasca o doccia
- Chiamata di emergenza
- Accappatoio da bagno a persona
- Asciugamani e teli bagno in numero adeguato agli ospiti e tappetino
- Oggettistica e materiale d'uso per l'igiene della persona
- Asciugacapelli
- Cestino rifiuti e sacchetti igienici.

5.3 Perché ripensare la progettazione della camera d'albergo?

La scelta del percorso di tesi, come precedentemente accennato, nasce dalla riflessione scaturita dall'emergenza Covid-19 e dal conseguente lockdown, dalla costrizione a dover stare in un ambiente confinato. Da qui, la mia attenzione si è concentrata sugli spazi abitativi di tipo ricettivo, luoghi che nascono per ospitare persone diverse, che frequentemente si intercambiano.
Inoltre questo percorso avrebbe dovuto includere un'esperienza di stage presso lo studio leader nello scenario italiano dell'architettura ed ingegneria che opera a livello internazionale: Lombardini22. Purtroppo, però, proprio a causa della pandemia e delle conseguenti restrizioni, il progetto iniziale è venuto meno, ma la mia attenzione è rimasta focalizzata sul tema degli spazi ricettivi e sullo studio dei materiali per l'edilizia.
L'albergo, ed in particolare la camera, è un luogo esposto ad un continuo cambiamento degli utenti per cui è necessario che l'ambiente sia sempre il più possibile sano così da poter accogliere al meglio i suoi ospiti, garantendo un benessere prolungato all'interno degli spazi dovuto alla cura della qualità dell'aria interna, alla scelta dei materiali e al ricambio d'aria.
Proprio per il contatto avuto precedentemente con lo studio Lombardini22, ho preso ad esempio alcuni progetti realizzato dallo studio e in particolare dal brand del gruppo, Eclettico Design, specializzato in progettazione nel settore dell'hospitality e delle residenze di lusso. Tra i tanti, uno dei più recenti riguarda il W Hotel a Roma di cui Eclettico sta sviluppando la progettazione architettonica e si sta occupando del restauro dell'edificio; inoltre sta curando la gestione della documentazione nel rispetto degli standard della catena alberghiera ed è responsabile della progettazione degli impianti ed acustica.
Il progetto di interior design sarà ad opera dallo studio di New York Meyer Davis. Con questo Hotel in Italia debutta il marchio originale W di Marriott International.
Nella modalità di progettazione da parte del gruppo Eclettico Design, la camera tipo dell'hotel viene assunta come mock-up-room, ossia come camera campione, dalla quale saranno sviluppati diversi modelli di stanza, ai quali verranno applicati tutti i materiali analizzati in precedenza: le vernici a basso contenuto di COV, i materiali per i rivestimenti antibatterici e i materiali per l'arredo che seguono i criteri previsti dai CAM.

Nel seguente capitolo, viste le considerazioni fatte fin ora, stabilirò un quadro esigenziale per tale tipologia residenziale per poi definire delle linee guida per la progettazione di ambienti comfortevoli.
L'esempio di Lombardini22 mi servirà proprio come spunto iniziale per l'impostazione dei miei disegni.

6

PROPOSTA PROGETTUALE: LINEE GUIDA

LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE

Dopo aver approfondito le normative che regolano la progettazione delle strutture di tipo ricettivo, procederò con la stesura delle linee guida per la realizzazione di una camera d'albergo, definendo uno schema esigenziale-prestazionale grazie al quale sarà più semplice per il progettista selezionare i prodotti ecocompatibili.
La mia attenzione sarà concentrata maggiormente sulla realizzazione di ambienti salubri, composti da materiali ecocompatibili e dotati di una corretta ventilazione, così da garantire condizioni di benessere e comfort ai soggetti ospitati.
Con l'obiettivo di realizzare ambienti dall'aria interna sana e poco inquinata, organizzare uno schema metodologico e capire quali sono le esigenze da soddisfare risultano essere i primi passi da compiere.

6.1 LO SCHEMA METODOLOGICO

Attraverso un ragionamento metodologico sulla progettazione, ho seguito dei passaggi precisi prima di arrivare alla definizione delle linee guida per la realizzazione delle camere d'albergo.
Anzitutto, ho selezionato alcuni casi studio simbolo dello studio Lombardini 22 con Eclettico Design. Come già accennato, il gruppo è specializzato nel tema dell'hospitality e per tale ragione ho preso come riferimento alcuni dei progetti emblematici; in secondo luogo, ho definito le attività e gli elementi costitutivi di una camere d'albergo, seguendo la norma UNI 8289 per poter delineare un quadro esigenziale ed, infine, le guide per la realizzazione di questi spazi abitativi, esposti ad un continuo ricambio di utenza e progettati in modo da ridurre al minimo l'inquinamento indoor.
Le linee guida sono una serie di raccomandazioni tratte dalle informazioni recepite nei capitoli precedenti che devono essere applicate dal progettista per poter dar vita a degli spazi indoor confortevoli e dotati di una sana qualità dell'aria interna.
Dopo lo sviluppo di uno schema esigenziale, si delineano i comportamenti ambientali che lo spazio progettato, ed in modo particolare gli elementi che lo compongono, devono assolvere.
Le indicazioni riportate nel quadro facilitano il progettista o il direttore dei lavori nella scelta delle pratiche più sostenibili e affini al compimento dell'opera a farsi e si riferiscono alle scelte di arredi e materiali per ambienti interni.
Seguendo queste linee guida si potrà dar vita a dei luoghi confortevoli, dall'aria sempre pulita e che consentano all'utente di trascorrere del tempo piacevole, che sia di pausa dal lavoro o di puro relax da vacanza.

CASI STUDIO

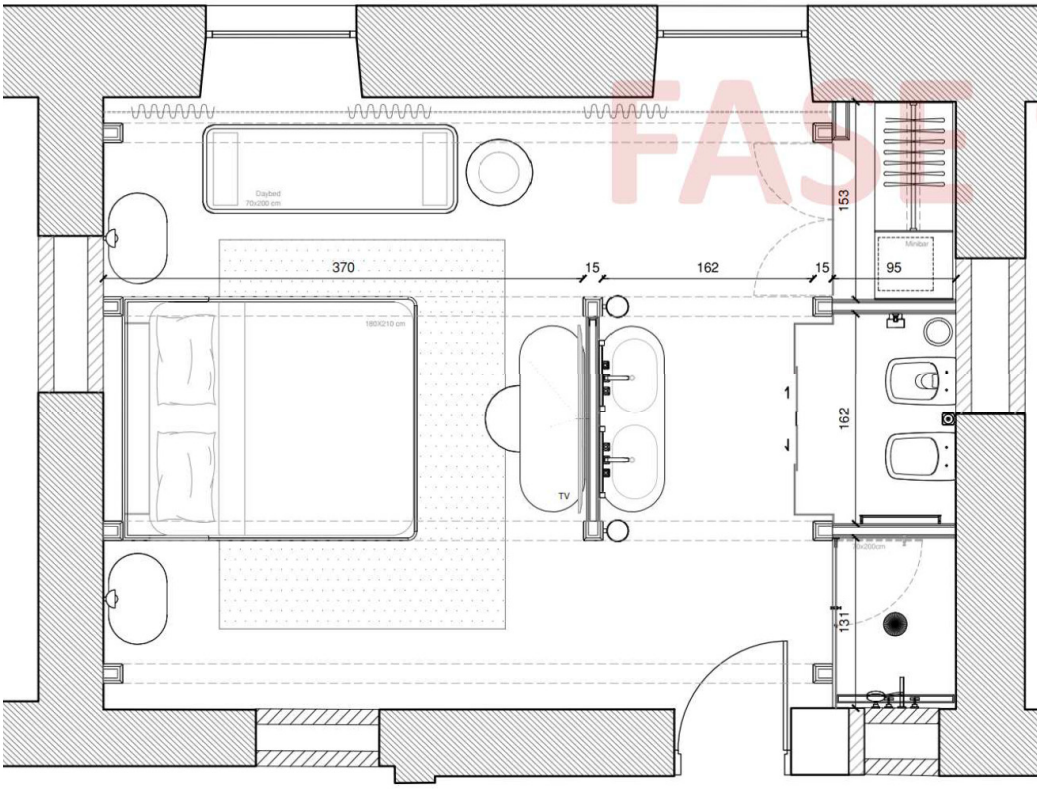
Come già indicato, l'attenzione al tema dell'hospitality è stata in parte influenzata dalla possibilità, purtroppo sfuggita a causa della pandemia, di poter svolgere il tirocinio presso lo studio Lombardini22, studio leader italiano che insieme al gruppo Eclettico Design, si occupa della progettazione di hotel lussuosi. Di seguito, una serie di immagini esplicative di alcuni dei loro progetti esemplari ed in particolare il disegno di una mock up room per la realizzazione del W Rome Hotel, disegno di riferimento per l'ideazione dei miei modelli di esempio.

Armani Hotel, Milano
Progetto Eclettico Design

Kempinsky Candle Tower Hotel, Iraq
Progetto Eclettico Design

Leaves Luxury Hotel, Milano
Progetto Eclettico Design

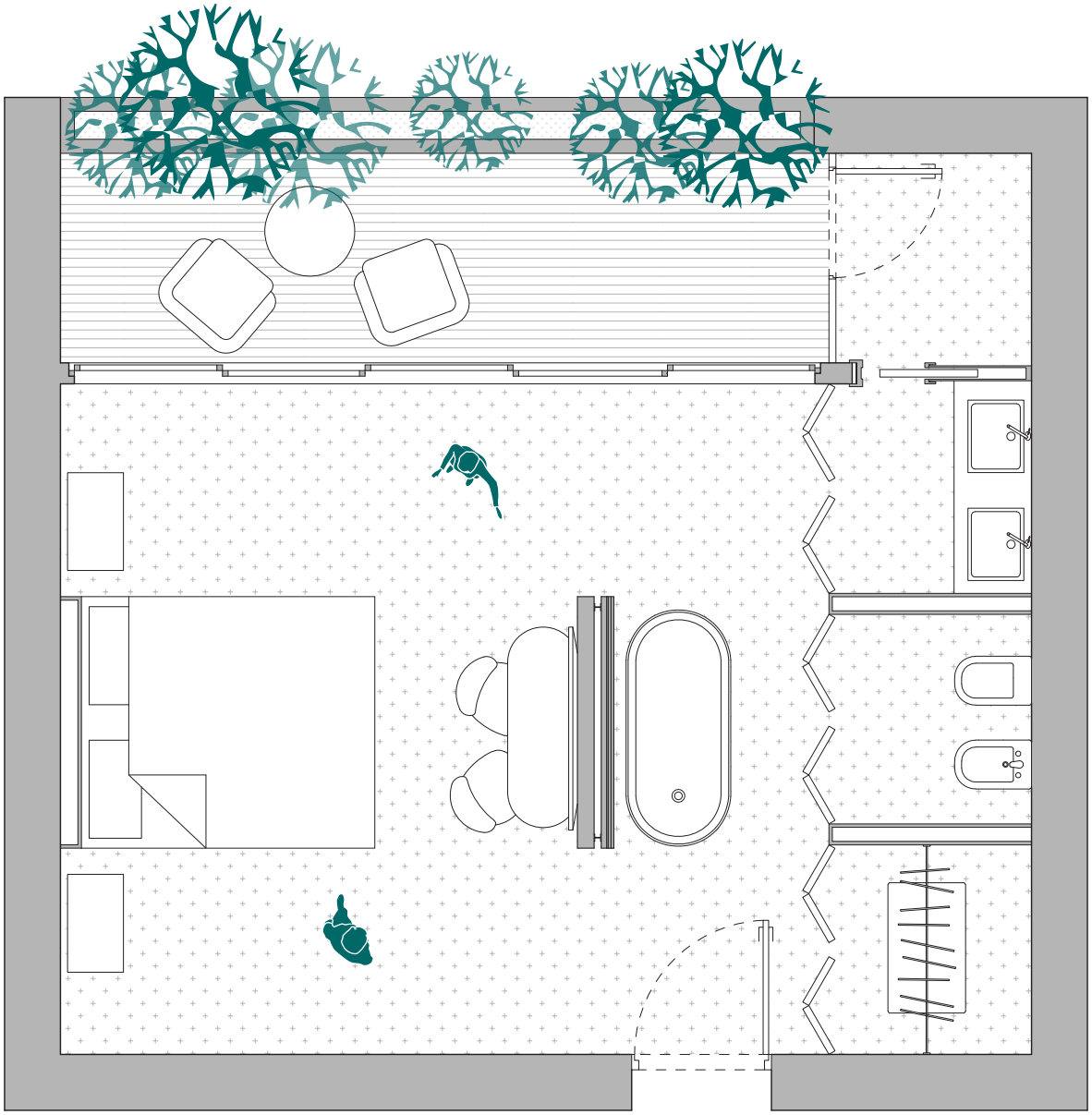
LA MOCK UP ROOM



W Rome Hotel, Roma
Progetto Eclettico Design

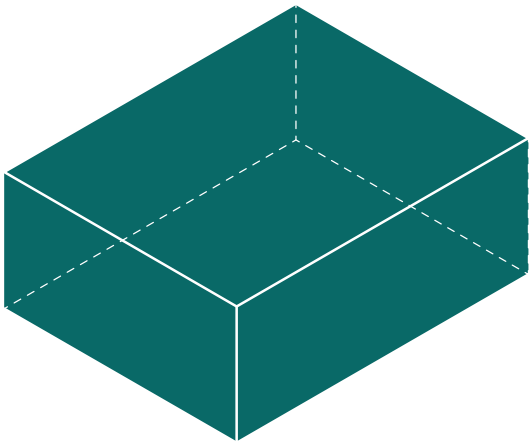
Si tratta del primo vero progetto di interior per la realizzazione di un hotel. La mock-up-room è una camera campione realizzata per avere l'approvazione estetica, funzionale ed operativa.
Una volta approvata da tutto il team, proprietario, tecnici competenti, architetti, designer ed operatori vari, il concept può essere applicato a tutte le camere.

Per la mia progettazione inizierò proprio da questa mock up room, andando però a ridisegnare alcuni spazi in relazione agli obiettivi da portare a termine.
Utilizzerò la semplice forma del rettangolo, dal quale possono svilupparsi, con l'utilizzo dello stesso modulo aggiunto in verticale o in orizzontale, altre tipologie di camera alle quali sarà sempre possibile applicare le future linee guida.



Proposta progettuale
Pianta camera matrimoniale
Riadattamento della mock up room realizzata da Eclettico Design

ATTIVITÀ ED ELEMENTI COSTITUTIVI DI UNA CAMERA



Anzitutto, considero la diversità di utenza di una camera d'albergo, così come diversa sarà la motivazione che spinge i soggetti ospitati a trascorrere del tempo in un ambiente di questo tipo.
Una camera può essere occupata da famiglie, ragazzi, singole persone, coppie che si spostano per lavoro, business o per semplice piacere, vacanza.
Dunque, le esigenze possono essere diverse e la camera sicuramente sarà vissuta in modo differente, con ritmi più o meno frenetici, ma sicuramente le prime ore del mattino e la sera saranno quelle maggiormente frequentate.

LAVORATORI

RAGAZZI

FAMIGLIE

TURISTI

COPPIE

Qualunque sia la tipologia di utente, l'ambiente in cui esso si ritrova a vivere deve essere sano e salubre, così da consentire un piacevole riposo tra le mura dell'alloggio.
Risulta, perciò, importante focalizzare l'attenzione su tutti gli aspetti che condizionano la qualità dell'aria, concentrandomi soprattutto sui materiali per l'arredamento e sulla ventilazione dello spazio, che sia essa naturale o articificiale.
Svilupperò, di seguito, un quadro esigenziale prenendo in esame gli aspetti legati alla sicurezza ambientale, curando la scelta di tutti gli elementi, selezionando i prodotti "amici" dell'uomo e dell'ambiente, senza avere un forte impatto sulla salute umana.
Con l'aiuto della norma **UNI 8289**, ho selezionato le classi da analizzare:

- Sicurezza (statica, antincendio, qualità dell'aria);
- Benessere (visivo, acustico, climatico);
- Fruibilità (dimensioni, dotazione di impianti, comodità d'uso, accessibilità);

- Gestione (pulizia, manutenzione, flessibilità, riparabilità, sostituibilità);
- Salvaguardia dell'ambiente (riciclabilità, riutilizzabilità, uso di fonti energetiche rinnovabili, impattabilità, produzione di rifiuti).

Questi punti sono applicabili a qualsiasi tipologia edilizia, ma nello specifico ambito delle camere d'albergo, tema del mio lavoro di tesi, consente di evidenziare i fattori determinanti per la progettazione di luoghi per il benessere.
Dunque, oltre ai requisiti esigenziali, ci sono anche quelli ambientali, che determinano le caratteristiche del luogo e in questo caso specifico riguarda proprio l'impatto dei materiali sull'aria che respiriamo in ambiente confinato.

SICUREZZA

- Sicurezza statica
- Sicurezza al fuoco
- **Sicurezza della qualità dell'aria**
- **Sicurezza per la salute degli occupanti**
- Sicurezza nell'utilizzo
- Sicurezza degli impianti

BENESSERE

- **Benessere luminoso**
- **Benessere acustico**
- **Benessere termoigrometrico**
- **Benessere olfattivo**

FRUIBILITÀ

- Accessibilità
- Comodità d'uso
- Modificabilità
- Multifunzionalità

GESTIONE

- Pulizia
- Manutenzione
- Riparabilità
- Sostituibilità
- Gestione impianti

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

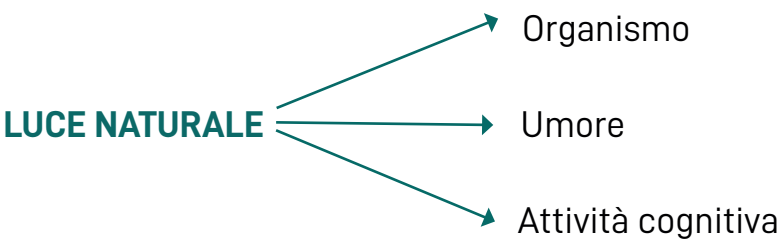
- Riciclabilità
- Riutilizzo
- Fonti energetiche rinnovabili
- **Impattabilità**
- Produzione di rifiuti

Per ciascua classe ora analizzata, mi soffermerò sugli aspetti che ritengo siano di primaria importanza per la progettazione sana di un ambiente.

BENESSERE

Benessere luminoso

La luce naturale è fondamentale in un ambiente indoor e non ne va trascurata mai l'esposizione. Questa consente alla vista di vedere tutto ciò che la circorda senza sforzare o affaticare gli occhi. Anche la luce artificiale è altresì importante, nelle ore serali e notturne, e progettare l'impianto illuminotecnico di un ambiente circoscritto risulta un fattore importante soprattutto per la scelta della resa cromatica e della temperatura. Bisogna fare, però, attenzione a non illuminare troppo un ambiente, in quanto questo può generare dei disturbi e dei fastidi. Ci sono, a tal proposito, delle norme che stabiliscono i livelli di illuminamento degli ambienti in base alle attività che si svolgono al loro interno[56]. Dal benessere luminoso dipende, ovviamente quello visivo.



56. Norma UNI EN 12464-1

LUCE ARTIFICIALE →
- Percezione visiva
- Ambiente circostante

Comfort visivo: vista
luce/materia
coerenza luminosa

Parametri illuminotecnici: illuminamento medio
luminanza
temperatura colore
indice di resa cromatica

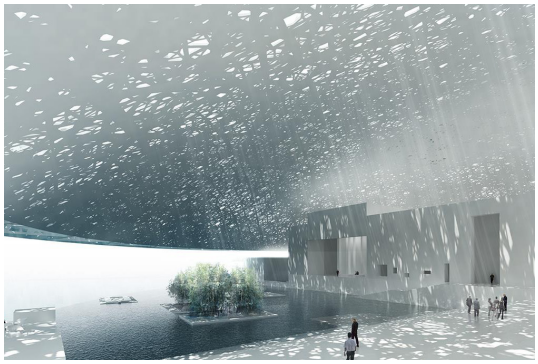
Il benessere luminoso e quindi visivo permette all'individuo di svolgere regolarmente le proprie attività, senza percepire disagio. Può succedere, tuttavia, che una cattiva progettazione generi spazi freddi e bui o può gestire male l'approccio al risparmio energetico.
La luce contribuisce a creare lo spazio; può essere utilizzata per enfatizzare delle dimensioni, indirizzando la focalizzazione dell'attenzione.

LA LUCE IN ARCHITETTURA

Fonte: ERCO

Pantheon, Roma

Farmacia Placebo, Atene


Louvre, Abu Dhabi Jean Nouvel

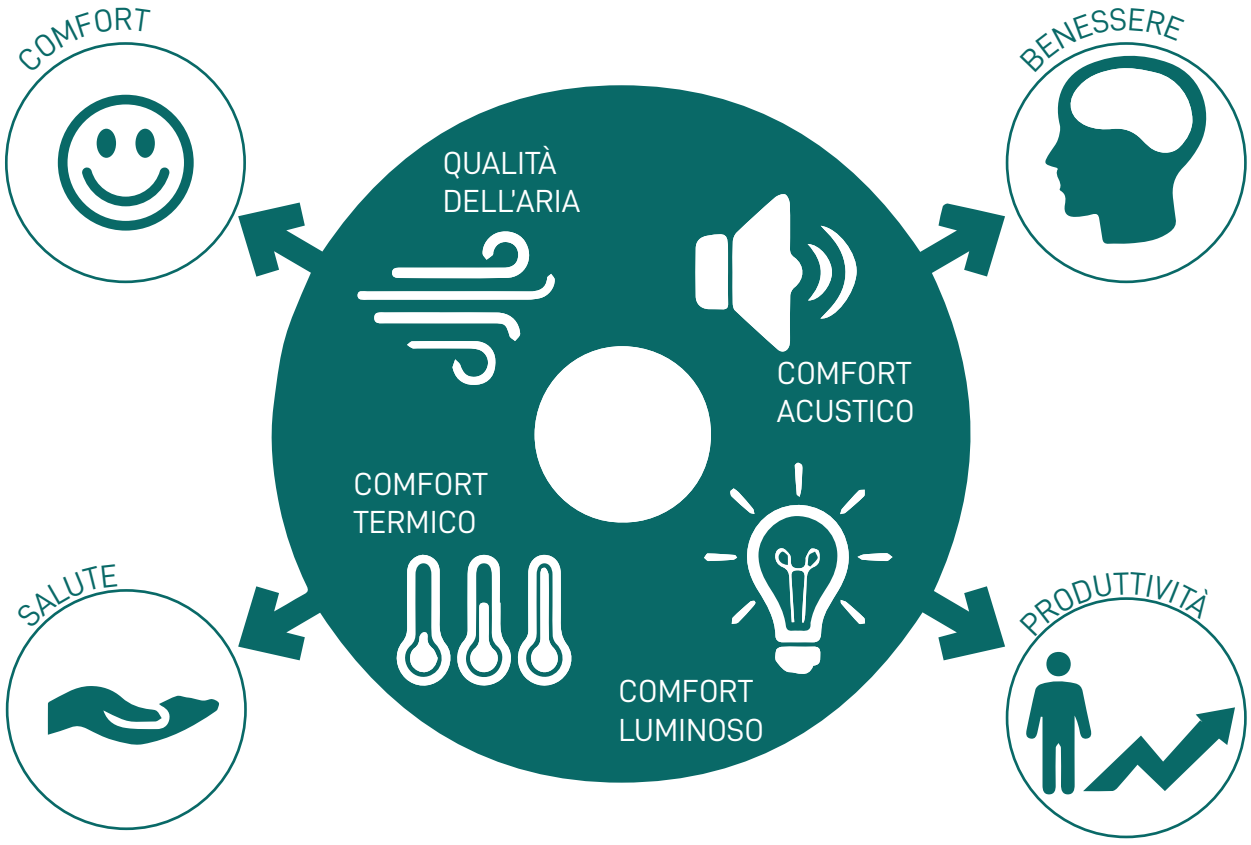
Benessere acustico

Il rumore può essere causa di inquinamento acustico e di scarso comfort all'interno di un ambiente. Dunque, è importante riflettere anche sugli aspetti che controllano il livello di rumore e sui materiali utilizzati, in quanto questi possono incidere sia in modo positivo che negativo sulla qualità acustica di uno spazio, a seconda della capacità di assorbire o riflettere un'onda sonora.

Importante è sviluppare luoghi confinati che consentano il relax e la quite, dotati di materiali adeguati e anche dalla presenza di vegetazione che contribuisce all'assorbimento del rumore. Inoltre, è importante anche la scelta di impianti adeguati e poco rumorosi, che siano efficienti ma non fastidiosi, in quanto le vibrazioni ed i rumori possono generare situazioni di discomfort, difficoltà di concentrazione e scarsa qualità del sonno.

Benessere termoigrometrico

La temperatura e l'umidità in ambiente indoor è un altro fattore importante che determina il comfort e il benessere. Per regolare la temperatura e gli eventuali ricambi d'aria si ricorre all'uso della ventilazione meccanica controllata, soprattutto in quegli ambienti circoscritti che sono soggetti alla presenza di una moltitudine di persone o ad un cambio continuo di utenza, come appunto le camere d'albergo. Dunque tramite la ventilazione meccanica e quella naturale si genera ache benessere olfattivo-respiratorio, che si determina quando in un ambiente non vi sono composti organici volatili che rendono la scarsa la qualità dell'aria.



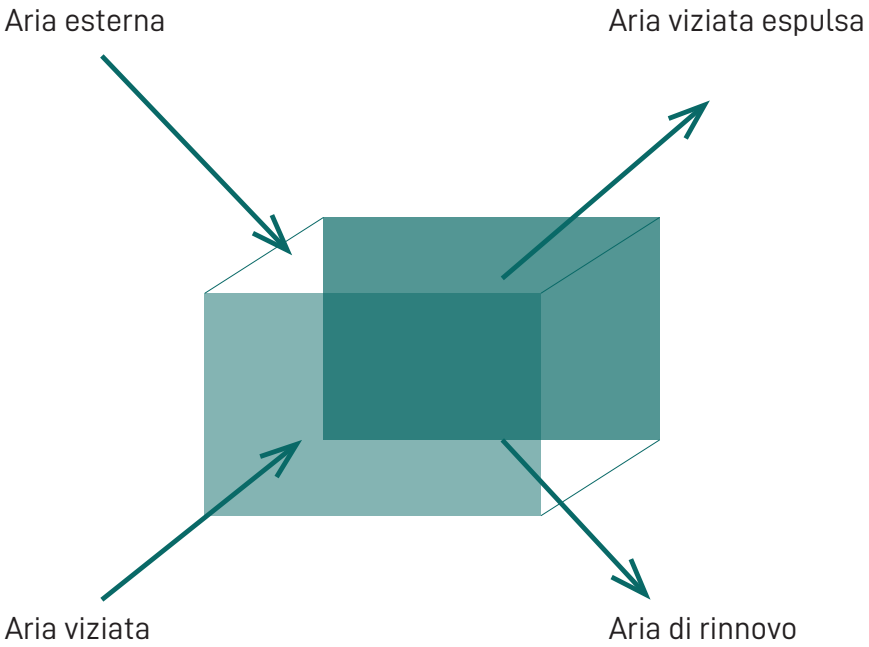
SCHEMA Indoor environmental quality

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

La salubrità di un ambiente può essere garantita solo ricambiando opportunamente l'aria inquinata e garantendo un apporto regolare di aria fresca.
Un impianto VMC consente di controllare il ricambio di aria all'interno di un ambiente circoscritto e di regolare l'umidità presente, senza dover aprire le finestre per evitare dispersione di calore ed impedendo la formazione di muffe, assicurando così una qualità dell'aria piacevole e salutare.
Oltre a migliorare la qualità dell'aria ed evitare la formazione di muffe, la VMC non emette rumori, e dunque consente il comfort acustico, ed è un macchiario a basso consumo energetico.

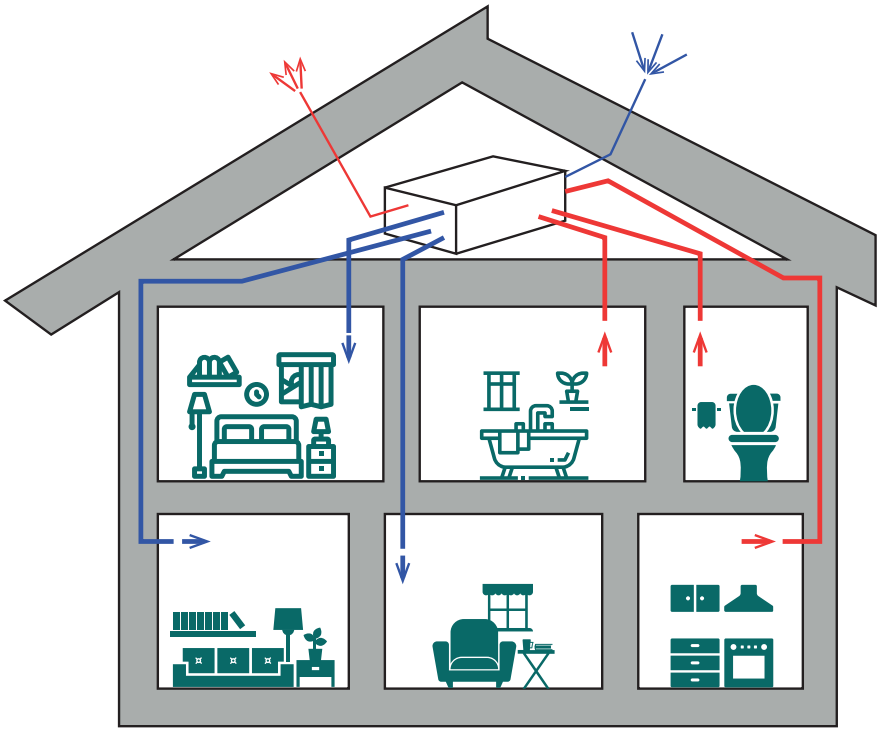
IL FUNZIONAMENTO

Il cuore del sistema VMC è il recuperatore di calore, detto anche scambiatore, dove l'aria viziata viene aspirata dall'interno cedend calore all'aria pulita estera, senza miscelazione dei flussi.
L'aria di rinnovo viene preriscaldata in inverno e preraffrescata in estate e allo stesso tempo filtrata, garantendo un ricambio d'aria salubre. La distribuzione dell'aria avviene tramite dei ventilatori e dei canali.



SCHEMA Ventilazione meccanica controllata. Rappresentazione schematica del funzionamento del sistema.

Nel caso specifico di questo lavoro di tesi, risulta fondamentale lo studio della ventilazione per rendere salubri gli ambienti progettati. Nelle camere d'albergo, in particolare, è necessaria l'installazione di impianti di ventilazione meccanica centralizzati, con canalizzazione e bocchette e/o bocchette terminali negli ambienti. L'impianto è composto da un'unità centralizzata dalla quale partono delle tubazioni verso tutti gli ambienti. I componenti restano nascosti un un controsoffitto, sono visibile solo le bocchette di aerazione; tra queste, quelle adibite all'estrazione dell'aria vengono collocate in alto e di solito sono poste in luoghi sporchi e che possono emanare odori sgradevoli, come la cucina ed il bagno; le bocchette di immissione, invece, possono essere collocate sia in alto che in basso, in base anche all'arredamento e sono di solito poste nelle camere da letto o nel soggiorno.



SCHEMA Ventilazione meccanica controllata

Il tema della ventilazione è di primaria importanza sia per il benessere che per la sicurezza delle persone: stiamo bene se l'ambiente è pensato su misura per la salute dell'uomo e della natura. Progettare in sicurezza consente di avere degli ambienti non solo stabili a livello sismico, ma che diano al cliente una sensazione di protezione da qualsiasi tipo di pericolo per la vita, anche le cose più piccole ed invisibili, come appunto l'inquinamento indoor.

6.2 IL QUADRO ESIGENZIALE

Nel quadro esigenziale sono rappresentati gli obiettivi da portare a termire per realizzare un ambiente quanto più sano possibile, amico dell'uomo per permettere il soddisfacimento sia del progettista, di aver realizzato un luogo salubre e sicuro, sia degli utenti, che possono godere di un completo relax senza alcuna problematica.
Devono, quindi, essere rispettati tutti gli elementi descritti nei precedenti capitolo, i criteri della sostenibilità, della riciclabilità e della progettazione intelligente.

SCHEMA Progettazione sostenibile

Applicherò, di seguito, quanto descritto fin ora a dei modelli progettuali così da vedere come un ambiente indoor può essere reso un luogo salubre seguendo piccole pratiche.
Progettare in modo sostenibile è sinonimo di **progettare consapevolmente** e con l'aiuto delle linee guida sarà più semplice ripensare gli spazi in modo che questi siano poco impattanti sulla salute dell'uomo e sulla natura.
La scelta dei materiali per la realizzazione di un progetto di interni è fondamentale, come già detto, per l'impatto che questi hanno sull'ambiente e, quindi, per tutelarlo e tutelare la nostra salute è necessario un approccio sostenibile anche nella scelta dell'arredamento.

Sicuramente, tra le buone pratiche da eseguire per migliorare la qualità dell'aria è necessario aprire spesso le finestre, stendere la biancheria all'esterno, lasciare fuori le scarpe, staccare i caricabatterie dalla corrente quando non vengono utilizzati, ma si deve anche optare per l'acquisto di arredi green, che sono sia quelli innovativi, che quelli riciclati, controllati e assemblati senza utilizzare le colle, causa di inquinamento.
Che siano riciclati, innovativi o attenti agli impatti, i materiali devono essere dotati di certificazione che attesti l'assenza di composti organici volatili e altre sostanze nocive per l'uomo e per l'ambiente.
Proseguo con le indicazioni per come leggere ed interpretare il modello delle esigenze che ho ritenuto necessarie considerare ed analizzare per la stesura delle linee guida alla progettazione per spazi indoor salubri.

COME LEGGERE IL MODELLO DELLE ESIGENZE

ESIGENZA	
COD.	CLASSE DI REQUISITI
	REQUISITI

ESIGENZA: *quanto è richiesto o giova al normale svolgimento di qualcosa*[57].

CODICE DI CLASSE DI REQUISITI: *elemento identificativo di un requisito, formato dall'iniziale dell'esigenza e una numerazione crescente*.

CLASSE DI REQUISITI: *insieme di requisiti facenti parte della stessa categoria*.

REQUISITI: *qualità richiesta, dote o condizione necessaria per conseguire uno scopo*[58].

57. https://www.treccani.it/vocabolario/esigenza/
58. https://www.treccani.it/vocabolario/requisito/

A.1 USO DELLE VERNICI

BENESSERE

B.1 BENESSERE RESPIRATORIO-OLFATTIVO

Prevedere la scelta di pitture che non emettano odori.

Scegliere dei prodotti vernicianti è importate per una serie di motivi e tra questi vi è quello per cui una vernice non deve emanare odori che possano causare disagio alle persone in ambiente indoor. Dunque, la vernice non deve contenere solventi che sono tossici per la salute.

L'odore pungente, acre, è sinonimo della presenza di sostanze nocive per l'uomo e per questo motivo è importante selezionare di prodotti certificati e naturali.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA DALLE EMISSIONI DI COV

Prevedere la scelta di pitture che non emettano COV.

La scelta dei prodotti vernicianti è indispensabile per ottenere un ambiente salubre, in quanto le vernici non adeguatamente selezionate possono rilasciare composti organici volatili ed altre sostanze nocive per la salute dell'uomo, causando disagi e discomfort che possono creare danni anche gravi dopo un certo periodo. Bisogna scegliere di utilizzare prodotti adeguatamente certificati e selezionati, che non contengano solventi, ma che siano formati da materiali naturali che hanno un basso impatto sulla qualità dell'aria.

S.2 SICUREZZA PER LA SALUTE

Prevedere la scelta di pitture che non creino disagi alla salute umana.

Selezionare dei prodotti a scarso contenuto di inquinanti consente di realizzare ambiente più sani, ma le vernici ecologiche sono anche traspiranti e aiutano, quindi, ad evitare la formazione di umidità. Questo consente di avere ambienti indoor più performati e comfortevoli, così da rendere la permanenza il più piacevole possibile.

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

SA.1 IMPATTABILITÀ

Prevedere la scelta di vernici attente all'impatto ambientale.
L'uso di vernici di tipo naturale o a base di acqua, certificate e attente all'ambiente aiuta la salubrità degli spazi ed ha un impatto molto basso rispetto alle vernici a base di solventi, che emettono composti organici volatili ed altre sostanze nocive.

A.2 USO DELLE CERAMICHE

BENESSERE

B.1 BENESSERE CONTRO L'INQUINAMENTO

Prevedere la scelta di ceramiche che abbiano una funziona anti-inquinamento.
Le ceramiche usate come rivestimento di pareti o come pavimenti possono contribuire alla resa salubre di un ambiente. Importante è scegliere un materiale in base alle sue caratteristiche di produzione, ai materiali di cui è composto e alle eventuali emissioni in ambiente.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA CONTRO I COV

Prevedere la scelta di ceramiche a zero emissioni di COV.
La ceramica è un materiale inerte in quanto quando viene cotta vengono rese stabili tutte le componenti che non emetterono alcun tipo di composto organico volatile, anche in condizioni estreme.

S.2 SICUREZZA PER LA SALUTE DEGLI OCCUPANTI

Prevedere la scelta di ceramiche sicure nell'uso.
La ceramica è un prodotto sicuro e salubre grazie anche al suo ciclo di produzione. Si tratta di un materiale atossico, che non contiene piombo né cadmio, caratteristica importante in caso di contatto con la pelle o con il cibo.

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

SA.1 IMPATTABILITÀ

Prevedere la scelta di ceramiche a ridotto impatto ambientale.

Ci sono, poi, altre caratteristiche che aiutano a scegliere la ceramica per rivestimenti e pavimenti piuttosto che un altro materiale: si tratta di un prodotto riciclabile e questo non significa che la riciclabilità darà vita ad un materiale dannoso per la salute dell'uomo. Inoltre la ceraica è ignifuga, resistente agli agenti atmosferici e alle radiazioni luminose, resistente ad attacchi chimici ed è anti impronta; non assorge acqua e non viene danneggiata dagli animali domestici.

A.3 USO DEL LEGNO

BENESSERE

B.1 BENESSERE PSICO-FISICO

Prevedere l'uso di legno che giovi alla salute psico-fisica.

Ci sono alcuni materiali naturali, come il cirmolo dotato di una particolare essenza che ha un effetto positivo sulla salute dell'uomo, nonchè un'azione antibatterica. Il profumo che emana, mix di vitamina, oli esseziali e resina, don una sensazione di calma alla psiche.

In un ambiente indoor come la camera d'albergo è importante considerare ogni dettaglio affinché la permanenza in tale luogo possa essere di massimo gradimento.

B.2 BENESSERE RESPIRATORIO-OLFATTIVO

Prevedere l'uso di legno che sia opportunamente trattato.

Il legno, una volta abbattuto, deve essere sottoposto ad una serie di procedure prima di venire assemblato. Risulta fondametale il trattamento del legno con sostanze che non siano tossiche o pericolose per la salute umana e per l'ambiente. Inoltre sarebbe preferibile unire i pezzi per incastri, evitando l'uso di colle che possono rilasciare composti organici volatili.

B.3 BENESSERE CONTRO L'INQUINAMENTO

Prevedere l'uso di legno certificato.

Il legno proviene da foreste e queste possono essere più o meno vicine a luoghi inquinati.

Bisogna scegliere il legno certificato proveniente da foreste ecocompatibili, che si impegnano socialmente, economicamente ed ecologicamente nella cura del legno che assorbe l'aria che lo circonda e, una volta tagliato e posizionato nei nostri ambiente indoor, rilascia le sostanze assimilate in precedenza.

Dunque, se il legno proviene da una foresta non certificata e vicina ad una fonte altamente inquinante, come ad esempio, Chernobyl, è chiaro che lo stesso legno, tagliato, lavorato e posizionato in ambiente indoor emani sostanze fortemente tossiche per la salute dell'uomo. Ecco perché è importante scegliere dei legni certificati.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA PER LA SALUTE DEGLI OCCUPANTI

Prevedere l'uso di legno attento alla salute degli utenti.

La scelta adeguata del legno è importante per le conseguenze sulla salute umana.
Saper distinguere un legno certificato FSC o PEFC da uno che non arreca alcuna certificazione, è importante per l'impatto che questo ha una volta applicato in ambiete indoor. Tutto ciò che viene rilasciato dal legno, verrà respitato dagli utenti e per la loro sicurezza è imporante fare delle scelte consapevoli.

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

SA.1 IMPATTABILITÀ

Prevedere la scelta di materiali lignei a ridotto impatto ambientale.

Preferire delle tipologie di legno indigeno piuttosto che tropicale, in modo da ridurre l'impatto che il trasporto del materiale ha sull'ambiente.

A.4 USO DEL VERDE INDOOR

B.1 BENESSERE ACUSTICO

Il verde indoor aiuta il benessere acustico.
La presenza di vegetazione in uno ambiente confinato può giovare nell'assorbimento di eventuali rumori provenienti dall'esterno e, di conseguenza, può aiutare a rendere l'ambiente più confortevole. Il verde ha proprieta fonoassorbenti e questo aiuta aiuta a ridurre lo stress.

B.2 BENESSERE PSICO-FISICO

Il verde indoor contribuisce al benessere psico-fisico.
La presenza di verde porta ad un maggiore benessere, in quanto riduce le irritazioni oculari e respiratorie, favorendo la concentrazione. Il verde è dotato anche di proprietà rilassanti.

B.3 BENESSERE TERMOIGROMETRICO

Il verde indoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico.
La vegetazione assorbe la luce solare, riuscendo a rifletterne una parte e questo aiuta ad equilibrare la temperatura in estate, rendono l'ambiente più fresco e piacevole.
Rendere partecipe la natura del progetto deve essere anche un passo verso la salubrità dei nostri ambienti, per combattere l'inquinamento indoor che causa malattie all'uomo e all'edificio stesso.
Oltre ad inglobare i composti organici volatili, l'elemento verde ha la capacità di assorbire le polveri sottili, ridurre la presenza di anidride carbonica e filtrano l'inquinamento urbano.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA PER LA SALUTE DEGLI OCCUPANTI

Il verde indoor per la salute degli occupanti.
L'elemento verde è di fondamentale importanza all'interno degli spazi circoscritti, in quanto aiuta a ridurre l'inquinamento indoor e a rendere l'aria più pulita.
Le piante hanno una particolare caratteristica contro gli inquinanti ed in particolar modo contro la formaldeide, rendendola inerte, assorbendola dalle foglie ed incorporandola nel fusto.

La presenza di vegetazione è, quindi, importante nei nostri ambienti per aiutare la salubrità dell'aria.

A.5 USO DEL VERDE OUTDOOR

BENESSERE

B.1 BENESSERE ACUSTICO

Il verde outdoor aiuta il benessere acustico.
La presenza di vegetazione outdoor aiuta, tra le tante cose, ad assorbire i rumori proveniente dall'esterno e quindi aiuta ad attenuare l'inquinamento acustico.

B.2 BENESSERE TERMOIGROMETRICO

Il verde outdoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico.
La vegetazione assorbe la luce solare, riuscendo a rifletterne una parte e questo aiuta ad equilibrare la temperatura in estate, rendono l'ambiente più fresco e piacevole.
Inoltre, il verde esterno funge da vero e proprio filtro tra l'aria inquinata esterna che viene "depurata" prima di entrare in ambiente interno.
Oltre ad inglobare i composti organici volatili, l'elemento verde ha la capacità di assorbire le polveri sottili, ridurre la presenza di anidride carbonica e filtrano l'inquinamento urbano.

SICUREZZA

S.1 PRIVACY

Il verde outdoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico.
L'utilizzo del verde outdoor consente anche di ottenere privacy rispetto all'esterno. Oltre ad essere un filtro per la qualità dell'aria, il verde rappresenta anche un filtro tra spazio pubblico esterno e quello privato della camera o del balcone ad essa connesso.

A.6 USO DELLA VMC

BENESSERE

B.1 BENESSERE TERMOIGROMETRICO

L'uso della ventilazione meccanica controllata per un miglioramento dell'aria indoor.

La salubrità di un ambiente può essere garantita ricambiando opportunamente l'aria inquinata e garantendo un apporto regolare di aria fresca.

Un impianto VMC consente di controllare il ricambio di aria all'interno di un ambiente circoscritto e di regolare l'umidità presente, senza dover aprire le finestre, assicurando così una qualità dell'aria piacevole e salubre.

Oltre al ricambio d'aria, la macchina VMC non emette rumori, per cui non provoca inquinamento acustico.

B.2 BENESSERE PSICO-FISICO

L'uso della ventilazione meccanica controllata per un miglioramento della permanenza in ambiente indoor.

L'aria pulita è prerequisito essenziale per poter vivere bene in un ambiente confinato. Dunque, la presenza di un impianto a ventilazione meccanica controllata garantisce un equilibrio della salubrità degli ambienti. L'utente potrà godere di uno spazio sano che gli conseta benessere psico-fisico anche dopo un periodo prolungato di permanenza.

B.3 BENESSERE RESPIRATORIO-OLFATTIVO

L'uso della ventilazione meccanica controllata contro gli odori.

La ventilazione meccanica, con il corretto posizionameto delle bocchette di mandata e di ripresa, aiuta anche contro l'eventuale presenza di cattivi odori, soprattutto nei bagni e in ambienti cucina; inserendo in questi luoghi le bocchette di ripresa, l'aria viziata verrà catturata ed espulsa così da eliminare gli odori e rendere l'ambiente confortevole.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA PER LA SALUTE DEGLI OCCUPANTI

La VMC per la sicurezza della salute degli occupanti.

La ventilazione meccanica controllata è un elemento che rappresenta la sicurezza nei confronti dell'utente di mantenere un'aria pulita e salubre. Ciò garantisce agli ospiti di poter garantire un benessere indoor costante e quindi di evitare la formazione di inquinamento, in modo tale da far sentire le persone sempre al sicuro e in totale relax.

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

SA.1 IMPATTABILITÀ

La VMC aiuta a ridurre l'impatto ambientale.

Il sistema VMC "forza" il ricambio d'aria senza dover aprire le finestre e, quindi, senza disperdere calore. Alcuni modelli recenti sono capati di massimizzare lo scambio termico tra i flussi in entrata e quelli in uscita e prima di introdurre in ambiente l'aria, l'impianto recupera il calore dell'aria in uscita sfruttandolo per riscaldare. Questo sistema consente un notevole risparmio energetico e, di conseguenza, un ridotto impatto sull'ambiente.

A.7 USO DI ARREDAMENTO ECOCOMPATIBILE

BENESSERE

B.1 BENESSERE RESPIRATORIO-OLFATTIVO

L'uso di arredi composti da materiali che non emettano sostanze nocive.
L'arredamento scelto per le camere d'albergo deve essere opportunamente selezionato in base ai materiali di cui è composto, rispettare i principi della sostenibilità e rispettare le quantità di composizione limite di sostanze che possono diventare nocive per la salute umana. Bisogna quindi scegliere degli elementi di arredo che siano composti da materiali ecompatibili, assemblati non con colle o adesivi, composti da legno certificato e da sostanze naturali, poco impattanti.

B.2 BENESSERE PSICO-FISICO

L'uso di arredi ecocompatibili per migliorare il comfort in ambiente indoor.
La scelta di elementi di arredo composti da materiali sostenibili può aiutare a migliorare la qualità dell'aria interna negli ambienti confinati. Se vengono opportunamente selezionati degli arredi composti da materiali controllati, che non emettano COV o altre sostanze nocive per la salute delle persone, l'arredamento diventerà esso stesso causa di benessere e comfort.

SICUREZZA

S.1 SICUREZZA PER LA SALUTE DEGLI OCCUPANTI

L'uso di elementi di arredo composti da materiali ecofriendly.
Gli elementi per l'arredamento di interni possono essere causa di inquinamento indoor in quato composti da materiali che risultano dannosi per la salute umana, come colle, adesivi,fissanti, ecc. Inoltre, possono provenire da una procedure di produzione poco attenta alla sostenibilità e possono essere composti da materiali non certificati e impattanti sull'ambiente.
Per cui nella scelta degli arredi per interni è importante andare a controllare i materiali che li compongono, capire se sono certificati, adeguatamente prodotti e non contenenti prodotti pericolosi. Importante è anche valute la destinazione di tali arredi, se sono destinati all'ambiente indoor o outdoor, perché anche questi piccoli dettagli possono intaccare la

salubrità di un ambiente.
Progettare in modo consapevole è responsabile è il primo passo verso la progettazione sostenibile.

SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

SA.1 IMPATTABILITÀ

L'uso di elementi di arredo attenti all'impatto ambientale.
Gli elementi per l'arredamento di interni possono essere causa di inquinamento indoor in quato composti da materiali che risultano dannosi per la salute umana, come colle, adesivi,fissanti, ecc. Inoltre, possono provenire da una procedure di produzione poco attenta alla sostenibilità e possono essere composti da materiali non certificati e impattanti sull'ambiente.
Per cui nella scelta degli arredi per interni è importante andare a controllare i materiali che li compongono, capire se sono certificati, adeguatamente prodotti e non contenenti prodotti pericolosi. Importante è anche valute la destinazione di tali arredi, se sono destinati all'ambiente indoor o outdoor, perché anche questi piccoli dettagli possono intaccare la salubrità di un ambiente.
Progettare in modo consapevole è responsabile è il primo passo verso la progettazione sostenibile.

6.3 LE LINEE GUIDA DELLA PROGETTAZIONE: il “passaporto” dei materiali

RICAPITOLIAMO LE ESIGENZE:

1. L'uso delle vernici

Prevedere l'utilizzo di vernici inodore;
Prevedere l'utilizzo di vernici che non emettano COV;
Prevedere l'utilizzo di vernici etichettate;
Utilizzare vernici naturali.

2. L'uso delle ceramiche

Prevedere l'utilizzo di ceramiche anti-inquinamento;
Prevedere l'utilizzo di ceramiche a zero emissioni di COV;
Prevedere la scelta di ceramiche sicure nell'uso;
Prevedere la scelta di ceramiche a ridotto impatto ambientale.

3. L'uso del legno

Prevedere l'uso di legno che giovi alla salute psico-fisica;
Prevedere l'uso di legno che sia opportunamente trattato;
Prevedere l'uso di legno certificato;
Prevedere l'uso di legno attento alla salute degli utenti;
Prevedere la scelta di materiali lignei a ridotto impatto ambientale.

4. Il verde indoor

Il verde indoor aiuta il benessere acustico;
Il verde indoor contribuisce al benessere psico-fisico,
Il verde indoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico;
Il verde indoor per la salute degli occupanti.

5. Il verde outdoor

Il verde outdoor aiuta il benessere acustico;
Il verde outdoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico;
Il verde outdoor collabora per il raggiungimento del benessere termoigrometrico.

6. La ventilazione meccanica controllata

L'uso della ventilazione meccanica controllata per un miglioramento dell'aria indoor;
L'uso della ventilazione meccanica controllata per un miglioramento della permanenza in ambiente indoor;

L'uso della ventilazione meccanica controllata contro gli odori;
La VMC per la sicurezza della salute degli occupanti;
La VMC aiuta a ridurre l'impatto ambientale.

7. L'uso di arredamento ecocompatibile

L'uso di arredi composti da materiali che non emettano sostanze nocive;
L'uso di arredi ecocompatibili per migliorare il comfort in ambiente indoor;
L'uso di elementi di arredo composti da materiali ecofriendly;
L'uso di elementi di arredo attenti all'impatto ambientale.

VERNICI

Le vernici

Prevedere l'utilizzo di vernici naturali, a base di acqua, che emettano composti organici volatili nei limiti consentiti dalle normative di legge, che non contengano sostanze tossiche per la salute umana e che siano opportunamente etichettate, testate e controllate.

Le vernici sono tra le cause di inquinamento indoor se non selezionate opportunamente, in quanto possono emettere composti organici volatili e altre sostanze tossiche per la salute dell'uomo e che alla lunga possono causare danni anche gravi. La scelta di prodotti certificati e attenti all'impatto ambientale è importante per contribuire alla creazione di spazi confortevoli, dove benessere e relax sono i protagonisti indiscussi della permanenza, riducendo al minimo i rischi di inquinamento per ciò che riguardo le vernici ed i solventi in esse contenuti.

In Italia non esiste ancora una legge opportunamente studiata per l'inquinamento indoor, ma il **Decreto Legislativo 106/2017** ha preso ad esempio la normativa Europea **Regolamento UE 305/2011** che fissa le condizioni per poter immettere sul mercato i prodotti da costruzione.

Il requisito n. 3 del Regolamento "igiene, salute ed ambiente" specifica che "le opere di costruzione devono essere concepite e realizzate in modo da non rappresentare, durante il loro intero ciclo di vita una minaccia per l'igiene o la salute e la sicurezza dei lavoratori, degli occupanti o dei vicini e da non esercitare un impatto eccessivo, per tutto il loro ciclo di vita, sulla qualità dell'ambiente o sul clima, durante la loro costruzione, uso e demolizioe, ... a causa di uno dei seguenti eventi:

1. emissioni di sostanze pericolose, composti organici volatili, gas a effetto serra o particolato pericoloso nell'aria interna o esterna."

Duque, le opere di costruzione devono essere attente a non emettere sostanze pericolose, composti organici volatili, gas serra, particolato o emissioni di radiazioni pericolose.

Anche nel Decreto 11 ottobre 2017 oltre a precisare i Criteri Ambientali Minimi, definisce al puto 2.3.5.5 la qualità degli ambienti interni.

La certificazione Ecolabel sui prodotti vernicianti fa sì che le miscele non contengano materiali pesanti, quali cromo, cadmio, piombo, mercurio ed arsenico così come non devono essere presenti sostanze pericolose o nocive per l'ambiente ai sensi della Direttiva 1999/45/CE.

È vietato l'uso di alchilfenoletossilati e di etere monometilico di dietilenglicole.

Il contenuto di formaldeide libera non deve superare i 10 mg/kg e le vernici devono avere una resa minima di 8 m^2/l di prodotto.

Limite di emissione (mg/m^3) a 28 giorni	
BenzeneTricloroetilene(trielina)di-2-etilesil-ftalato (DEPH) Dibutilftalato (DBP)	1 per ogni sostanza
COV totali*	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

* somma dei COV la cui eluzione avviene tra l'n-esano e l'n-esadecano compreso, che viene rilevata in base al metodo previsto dalla norma ISO 16000-6.

TABELLA CAM Le emissioni limite dei principali VOC

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

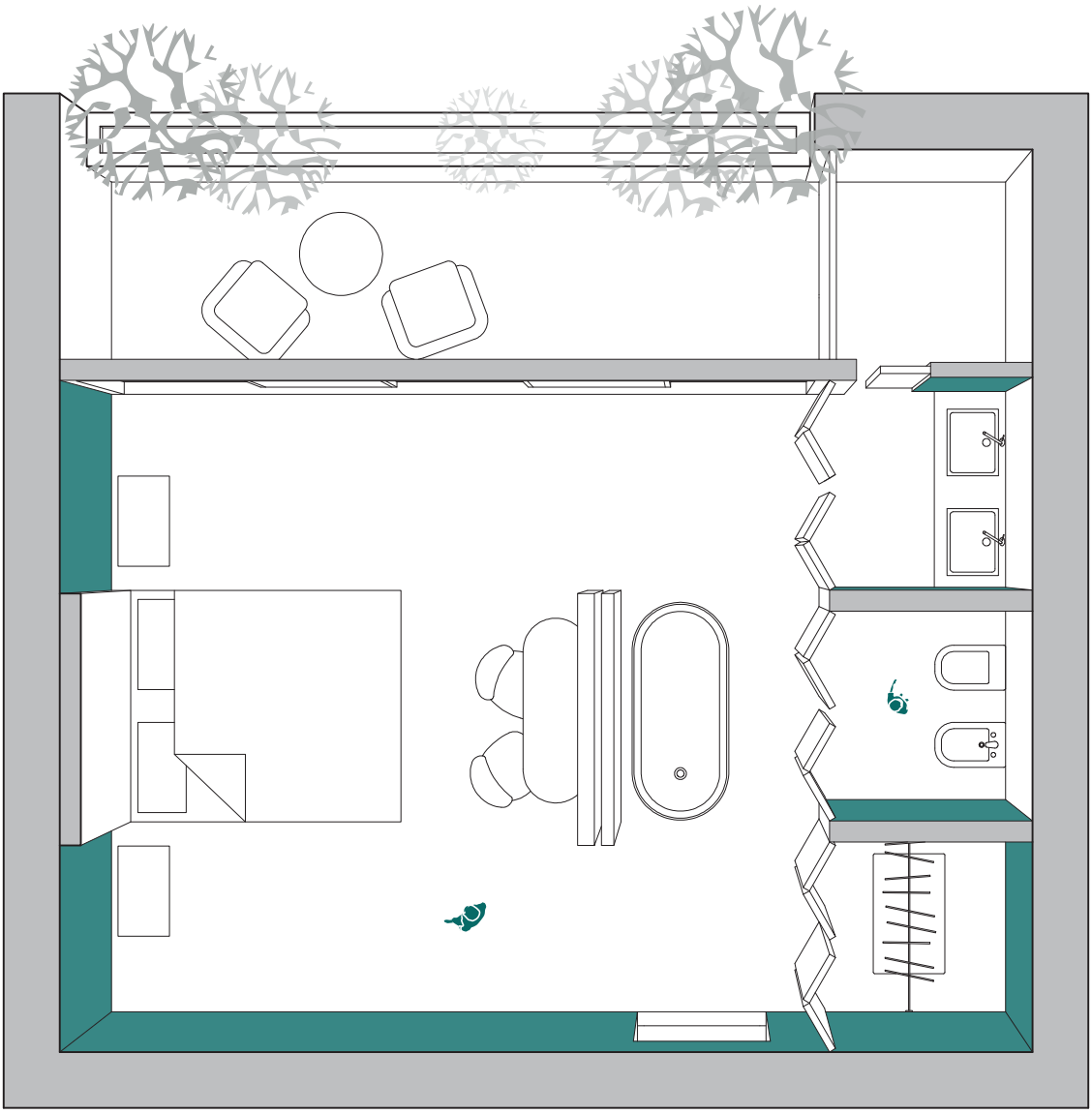
- uso di vernici base di solventi;
- uso di vernici non certificate;
- uso di vernici con contenuto di COV superiore al 5% del peso/peso misurato secondo la ISO 11890-2;
- presenza di sostanze pericolose;
- presenza di metalli pesanti quali cromo, cadmio, piombo, arsenico.

SODDISFATTO

- uso di vernici certificate Ecolabel;
- Contenuto di formaldeide libera<10 μg/kg (punto 5g GUCE L 236/8);
- uso limitato di sostanze pericolose;
- il prodotto non deve essere identificato come tossico, molto tossico, pericoloso per l'ambiente, cancerogeno, ai senso della direttica 1999/45/CE.

MOLTO SODDISFATTO

- uso di vernici certificate Ecolabel;
- uso di vernici certificate Gev Emicode;
- Contenuto di formaldeide libera<10 μg/kg (punto 5g GUCE L 236/8);
- uso limitato di sostanze pericolose;
- il prodotto non deve essere identificato come tossico, molto tossico, pericoloso per l'ambiente, cancerogeno, ai senso della direttica 1999/45/CE
- vernici a base di acqua;
- traspirabilità;
- non attirano la polvere.



Vista dall'alto della camera_Le vernici

LIMITI DELLE EMISSIONI DI COV IN PITTURE E VERNICI (g/l)

CONTENUTO DI COV NEI PRODOTTI			
PRODOTTO	BASE	VALORI LIMIDE G/L DI PRODOTTO ALL'	
		DAL 1 GEN 2007	DAL 1 GEN 2010
Pitture opache per pareti e soffitti	BA	75	30
	BS	400	30
Pitture lucide per pareti e soffitti interni	BA	150	100
	BS	400	100
Pitture per pareti esterne di supporto minerale	BA	75	40
	BS	450	430
Pitture per finiture e tamponature da interni/esterni per legno, metallo e plastica	BA	150	130
	BS	400	300
Vernici e impregnanti per legno e finiture esterne/interne	BA	150	130
	BS	500	400
Impregnanti non filmoegeni per legno	BA	150	130
	BS	700	700
Primer	BA	50	30
	BS	450	350
Primer fissanti	BA	50	30
	BS	750	750
Pitture monocoprenti ad alte prestazioni	BA	140	140
	BS	600	500
Pitture bicomponenti ad alte prestazioni	BA	140	140
	BS	550	500
Pitture multicolori	BA	150	100
	BS	400	100
Pitture effetti decorativi	BA	300	200
	BS	500	200

FONTE: *I prodotti per l'edilizia sostenibile,* R. Giordano, Sistemi editoriali, Napoli, 2010

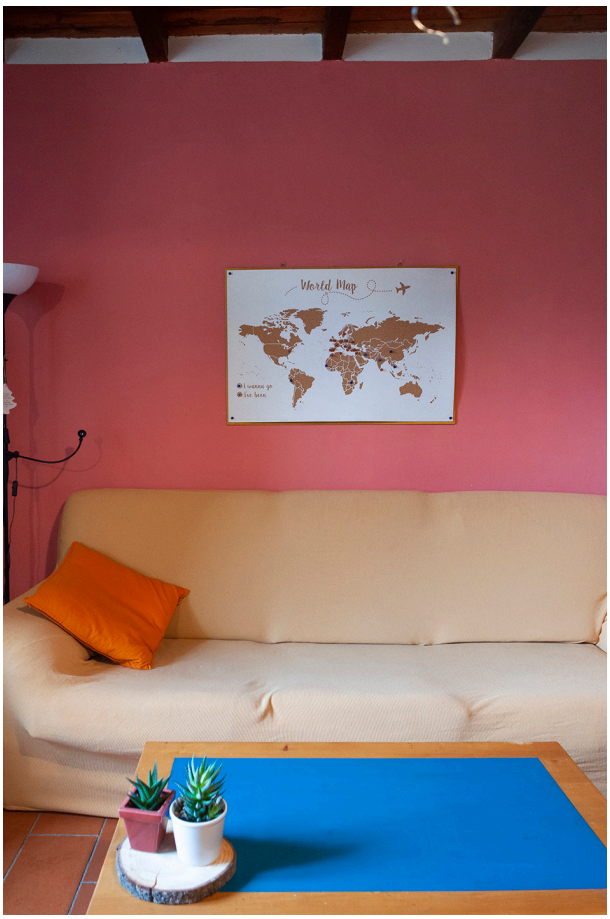
VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI

TEST DELLA CAMERA ISO 16000-9 "*Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metoto della camera di prova di emissione*"

LIMITE DELLE EMISSIONI CON GEV EMICODE

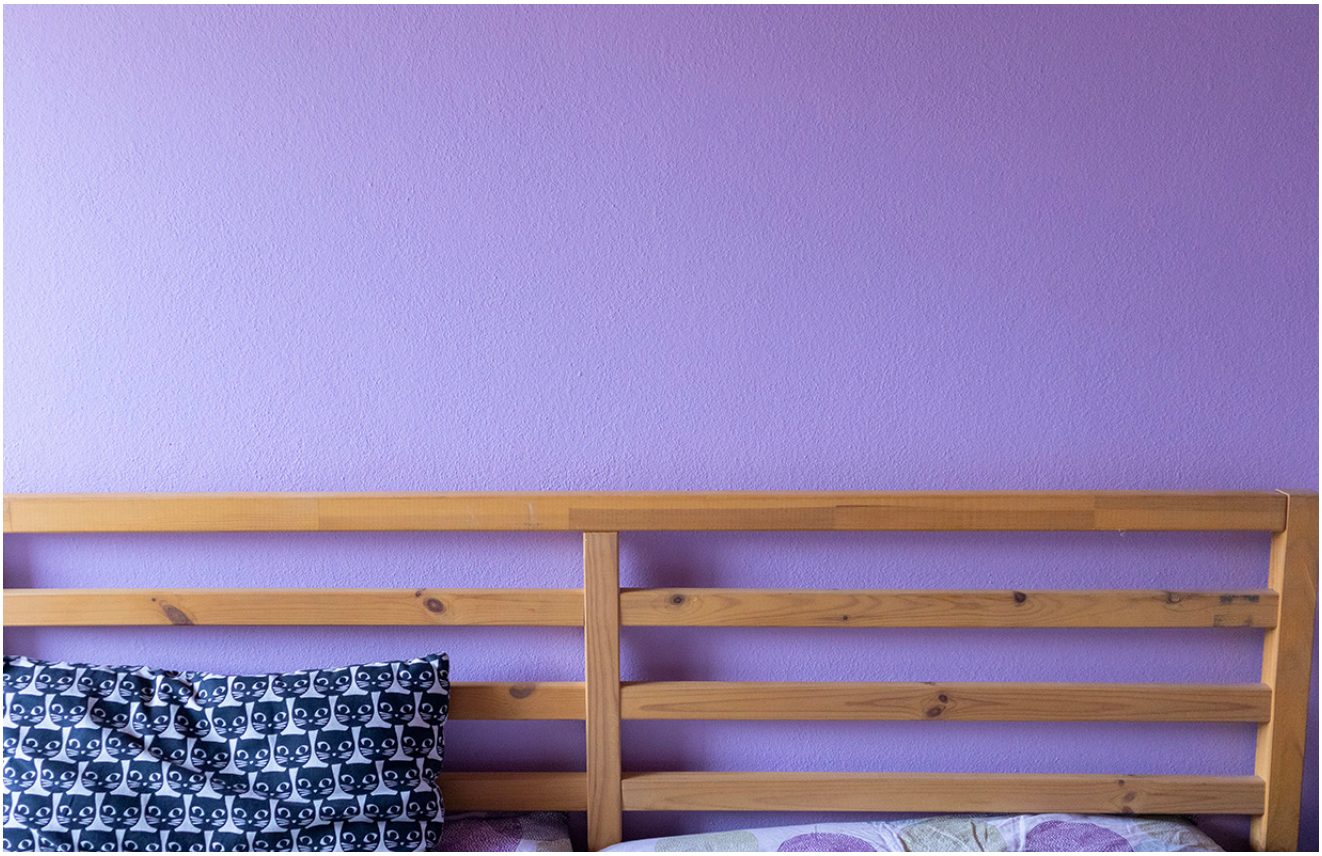
$\mu g/m^3$		
TVOC dopo 3 giorni	≤	750
TVOC dopo 28 giorni	≤	60
Formaldeide dopo 3 giorni	≤	50
Acetaldeide dopo 3 giorni	≤	50
Tot. formaldeide e acetaldeide dopo 3 giorni	≤	0.05 ppm

ESEMPI DI APPLICAZIONE DEI PRODOTTI VERNICIANTI



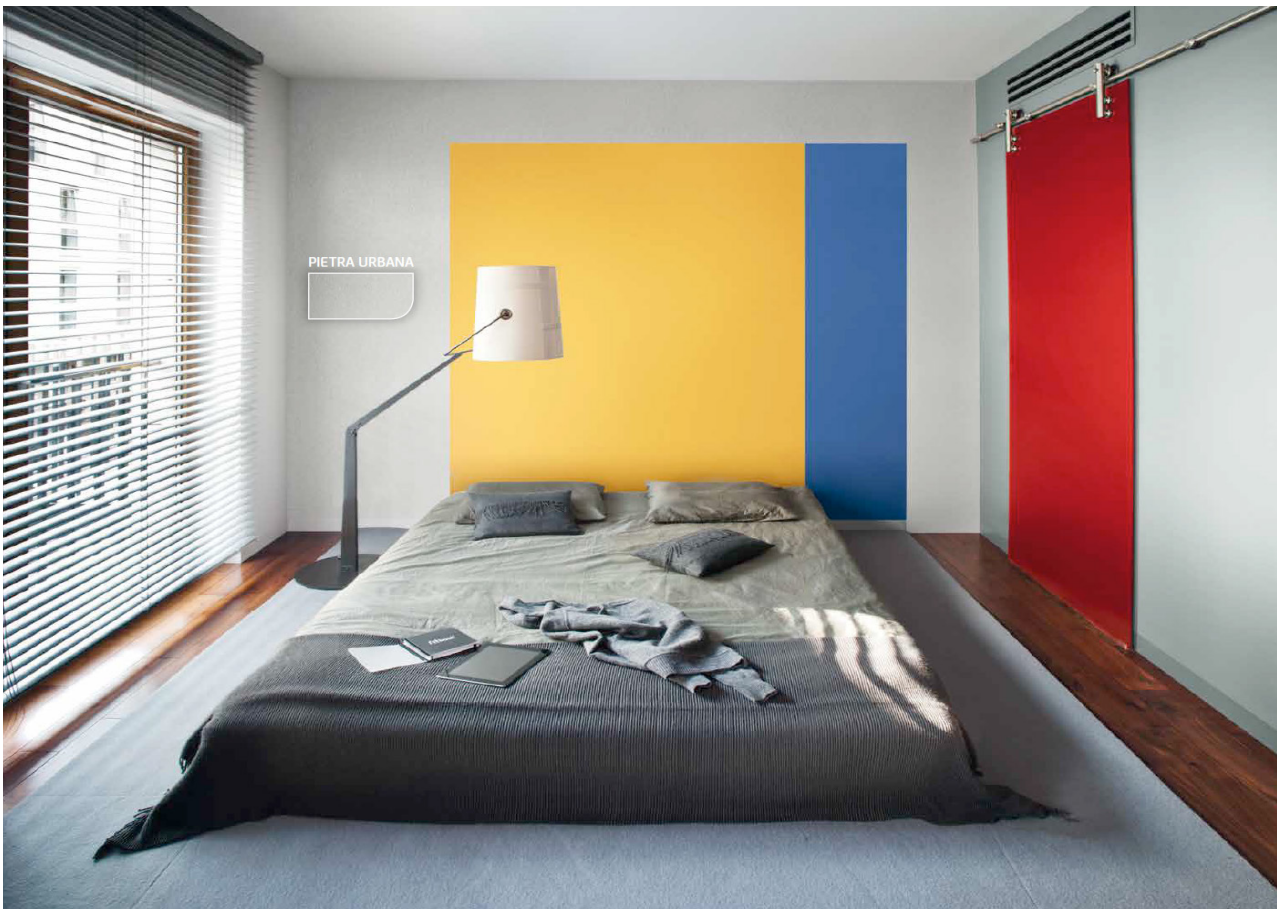
IMMAGINI: Esempi di applicazione delle vernici Solas

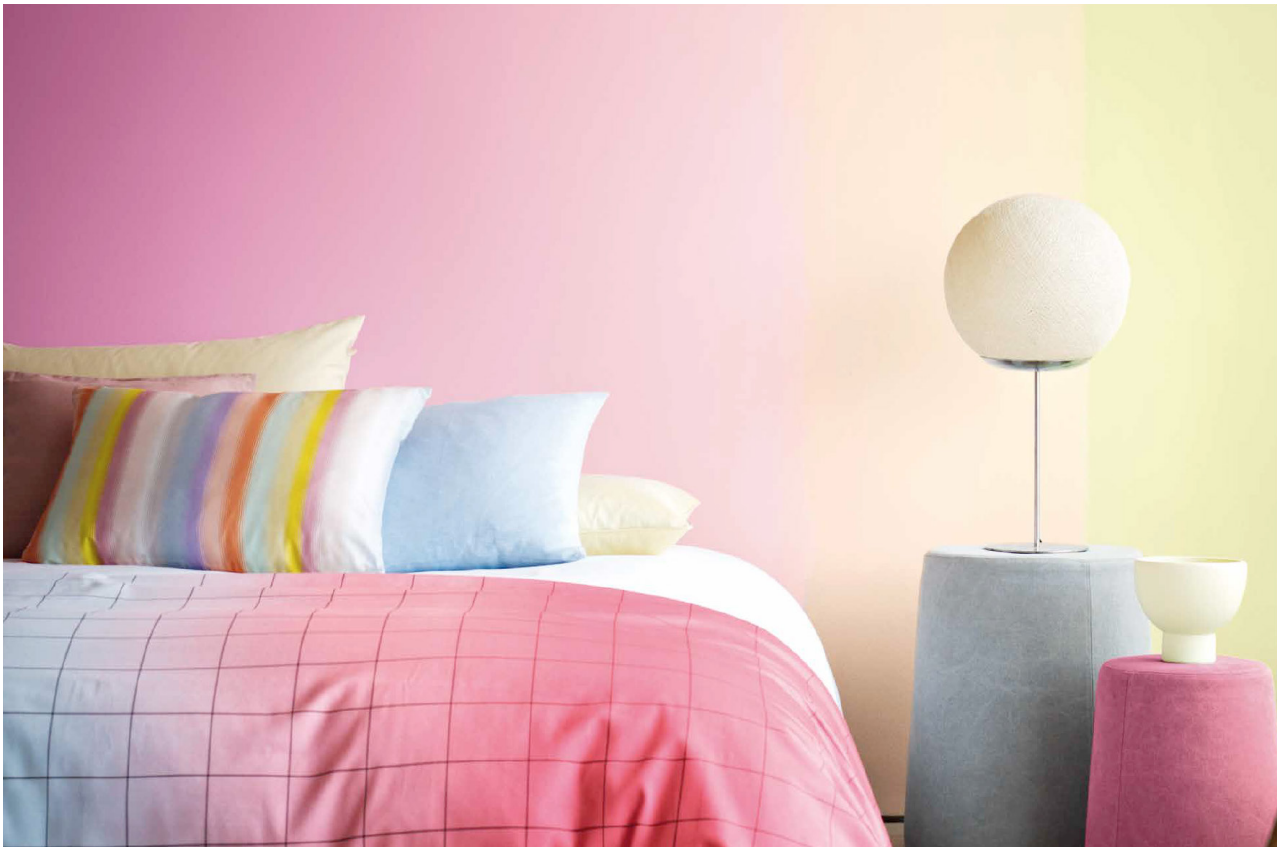
Fonte: https://www.vernicinaturali.it/magazine/27/come-imbiancare-le-pareti-in-modo-naturale-con-pitture-che-non-inquinano



IMMAGINI: Esempi di applicazione delle vernici Sikkens

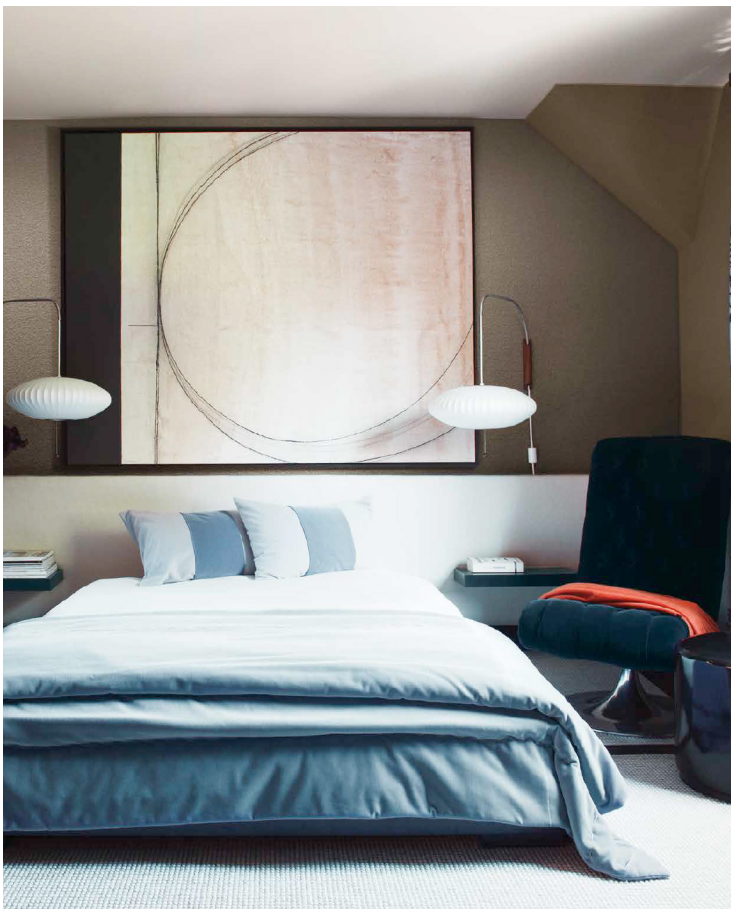
Fonte: https://www.vernicinaturali.it/magazine/27/come-imbiancare-le-pareti-in-modo-naturale-con-pitture-che-non-inquinano

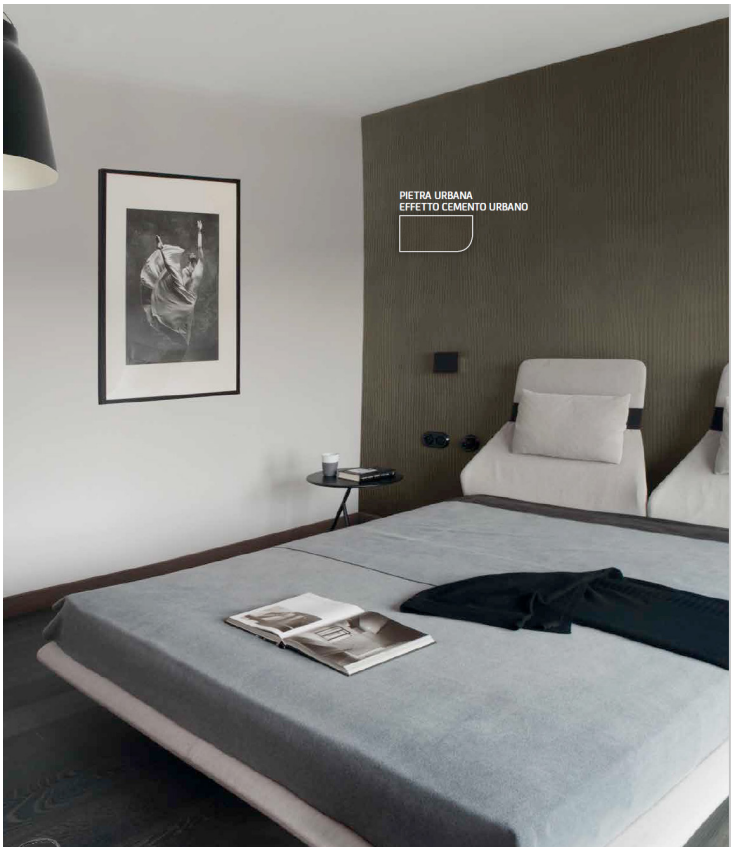




IMMAGINI: Esempi di applicazione delle vernici Sikkens

Fonte: https://www.sikkenscolore.it/wp-content/uploads/2016/05/Coloricaratteri.pdf





IMMAGINI: Esempi di applicazione delle vernici Sikkens

Fonte: https://www.sikkenscolore.it/wp-content/uploads/2016/05/Coloricaratteri.pdf

RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

I rivestimenti e pavimenti

L'utilizzo di prodotti in ceramica, resina o altri materiali per i rivestimenti e i pavimenti promossi da di aziende attente al tema della produzione sostenibile e poco impattante sull'ambiente è importante ai fini della realizzazione di un ambiente indoor salubre e che riesca ad assicurare una permanenza piacevole e benefica.

I materiali per i rivestimenti e i pavimenti devono essere attentamente selezionati perché possono generare inquinamento indoor a causa dei materiali di cui sono composti e alle colle o adesivi utilizzati per l'assemblaggio.
Dunque è importante individuare le aziende che nella loro produzione applicano i principi della sostenibilità e sono attente all'utilizzo dei materiali con l'obiettivo di migliorare il benessere e la sicurezza degli spazi abitativi. Si tratta di materiali che non solo sono belli dal punto di vista estetico, ma che hanno vantaggi permanenti per la salute e l'igiene. Esistono anche ceramiche con proprietà fotocatalitiche, antibatteriche e rispettano il requisito LEED che prevede che il prodotto sia composto da almeno una percentuale di prodotto riciclato.
Ridurre in uno spazio indoor i contaminanti che risultano odorosi, irritanti e/o nocivi per il comfort e il benessere degli occupanti è indispensabile per ottenere degli spazi salubri.

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

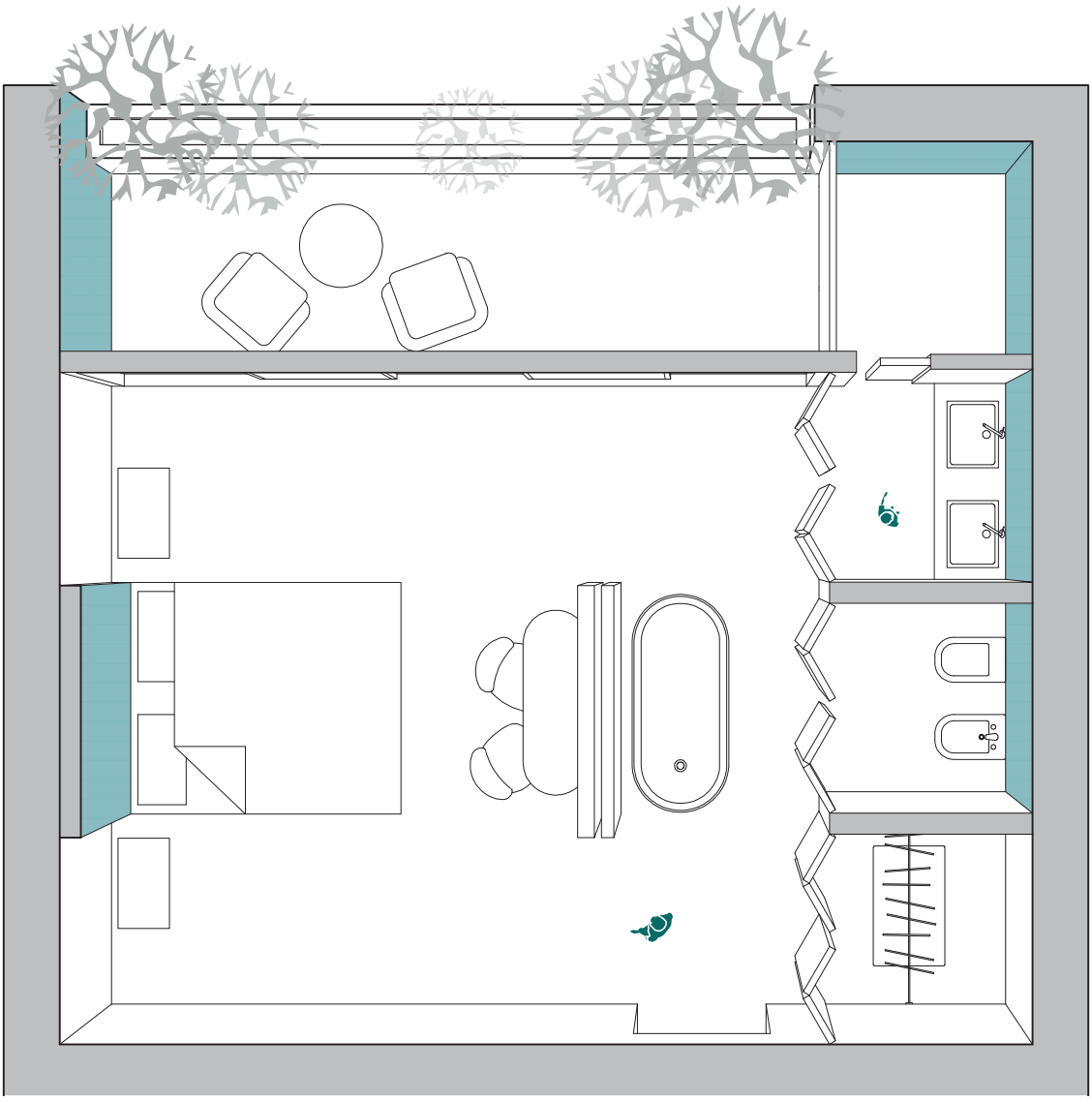
- uso di resine con valori di VOC non conformi alla Direttiva 2004/42/CE;
- uso di materiali non certificati;
- uso di materiali contenenti sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente.

SODDISFATTO

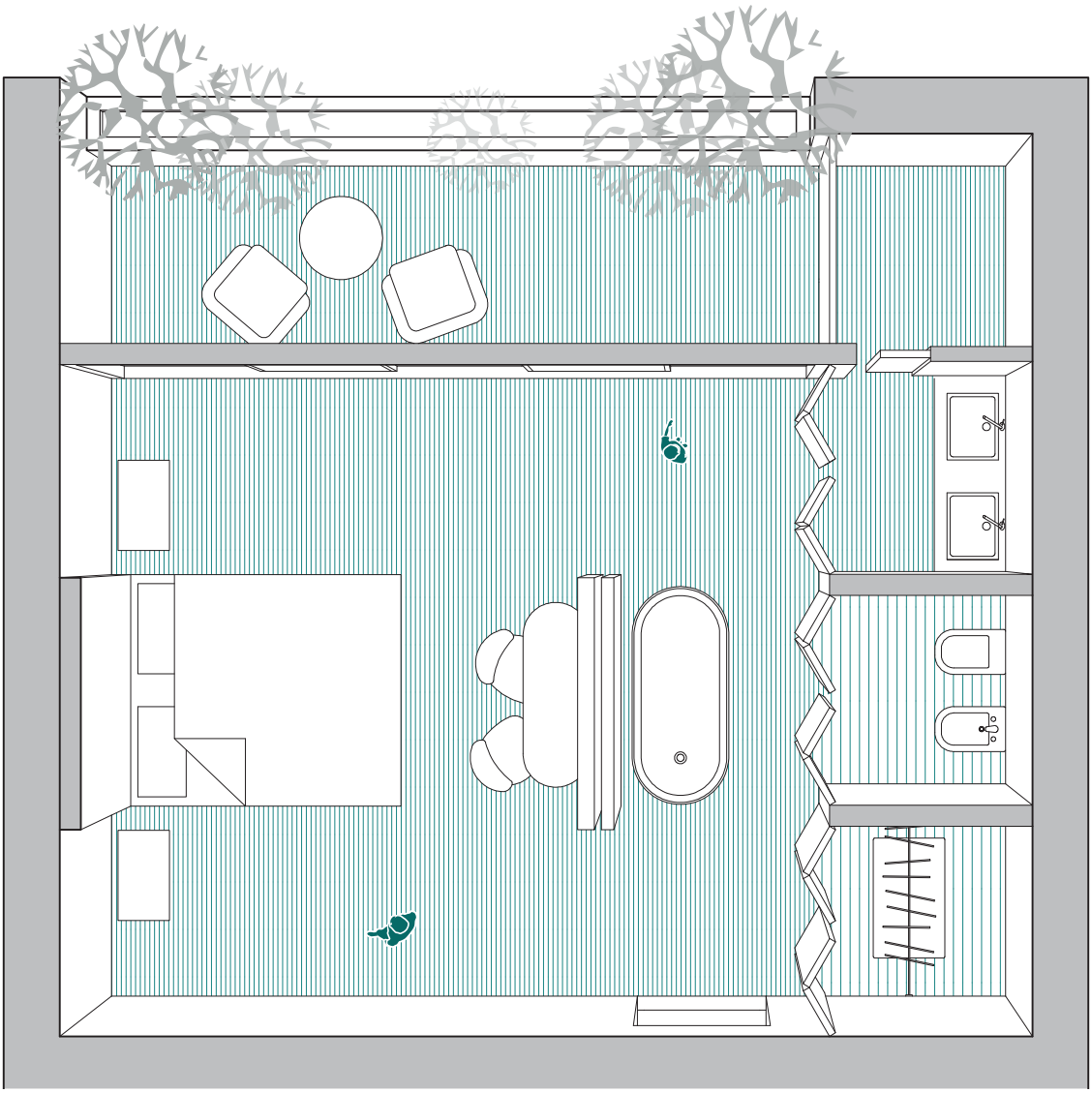
- uso di ceramiche certificate;
- uso di resine ecologiche, monocomponenti a base di acqua;
- emissioni di VOC<500 μg/m^3

MOLTO SODDISFATTO

- uso di ceramiche certificate;
- uso di resine ecologiche, monocomponenti a base di acqua;
- emissioni di VOC<500 μg/m^3;
- azione fotocatalitica;
- azione anti-inquinamento;
- azione anti-batterica;
- ISO 14001.



Vista dall'alto della camera_I rivestimenti



Vista dall'alto della camera_I pavimenti

ESEMPI DI APPLICAZIONE DEI RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

IMMAGINI: applicazione delle ceramiche Active Surfaces di Iris Ceramica Group: pietra di basalto active

Fonte: https://www.irisceramica.it/prodotti/pietra_di_basalto_active

IMMAGINE: applicazione delle ceramiche Active Surfaces di Iris Ceramica Group: uni active

Fonte: https://www.irisceramica.it/prodotti/uni_active

IMMAGINE: applicazione delle ceramiche Active Surfaces di Iris Ceramica Group: marble active

Fonte: https://www.irisceramica.it/prodotti/marble_active

IMMAGINI: applicazione delle ceramiche Active Surfaces di Iris Ceramica Group: urban active

Fonte: https://www.irisceramica.it/prodotti/urban_active

LEGNO

Il legno

Il legno è un materiale rinnovabile, con un positivo impatto sull'ambiente, viene lavorato con una filiera a secco e quindi senza lo spreco di acqua e non ha effetti negativi sulla salute dell'uomo. Bisogna, però, selezionare i legni affinché non emettano sostanze nocive e pericolose per l'ambiente e per gli utenti.

Che sia usato per i pavimenti in parquet o per gli elementi di arredo, è importante che il legno provenga da foreste gestite in modo ecocompatibile e che sia dotato di **certificazione FSC o PEFC**. Inoltre è importante che durante il processo di produzione non venga trattato con sostanze tossiche e nocive per la salute dell'uomo e che le eventuali parte vengano montate per incastro o mediante l'uso di bulloni, evitando le colle e gli adesivi che possono rilasciare in ambiente composti organici volatili.
Il legno rilascia negli ambienti confinati quanto ha assorbito prima dell'abbattimento e per tale ragione è importante che sia certificato e controllato. Incoraggiare l'uso ecologico e resposabile della gestione forestale riduce l'impatto ambientale.
Se nel progetto sono utilizzati dei pannelli di legno riciclato, bisogna accertarsi che le emissioni di formaldeide non siano superiori a 0,080 mg/m^3, ovvero pari al 65% del valore previsto per essere classificato secondo la **norma EN 13986** allegato B come E1.
La classe E1 prevede che tutti i pannelli devo emettere un valore inferirore o uguale a 0,124 mg/mc aria, misurate con il metodo della camera, secondo la UNI EN 717-1.
Secondo le raccomandazioni date dall'OMS, i pannelli di classe E1 possono essere utilizzati solo nel caso in cui le concentrazioni di formaldeide non superino 0,1 ppm.
Nel caso in cui venga utilizzato del legno riciclato, i pannelli non devono contenere le seguenti sostanze:

- Arsenico > 25 mg/kg
- Cadmio > 50 mg/kg
- Cromo > 25 mg/kg
- Rame > 40 mg/kg
- Piombo > 90 mg/kg
- Mercurio > 25 mg/kg
- Cloro > 1000 mg/kg
- Fluoro > 100 mg/kg
- Pentaclorofenolo > 5 mg/kg
- Creosoto > 0,5 mg/kg

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

- panelli truciolari (emettono formaldeide);
- legni non certificati;
- utilizzo di colle e adesivi;
- uso di legni tropicali:
- pannelli a base di legno con emissione di formaldeide>0,124 mg/m^3

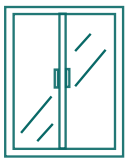
SODDISFATTO

- legno massiccio;
- pannelli truciolari di classe E1
- certificazione FSC o PEFC;
- pannelli a base di legno con emissione di formaldeide<0,124 μg/m^3

MOLTO SODDISFATTO

- legno massiccio;
- pannelli truciolari di classe E1
- certificazione FSC o PEFC;
- pannelli a base di legno con emissione di formaldeide<0,124 μg/m^3;
- uso di legno indigeni

FINESTRE



PARQUET

TIPOLOGIE DI LEGNO

LEGNI CONSIGLIATI

- Abete rosso
- Larice comune
- Robinia comune
- Quercia

LEGNI CONSIGLIATI

- Abete europeo
- Betulla
- Castagno
- Ciliegio americano
- Faggio
- Frassino

LEGNI PROBLEMATICI

- Douglasia
- Pino
- Pino di Monterey

LEGNI PROBLEMATICI

- Pino

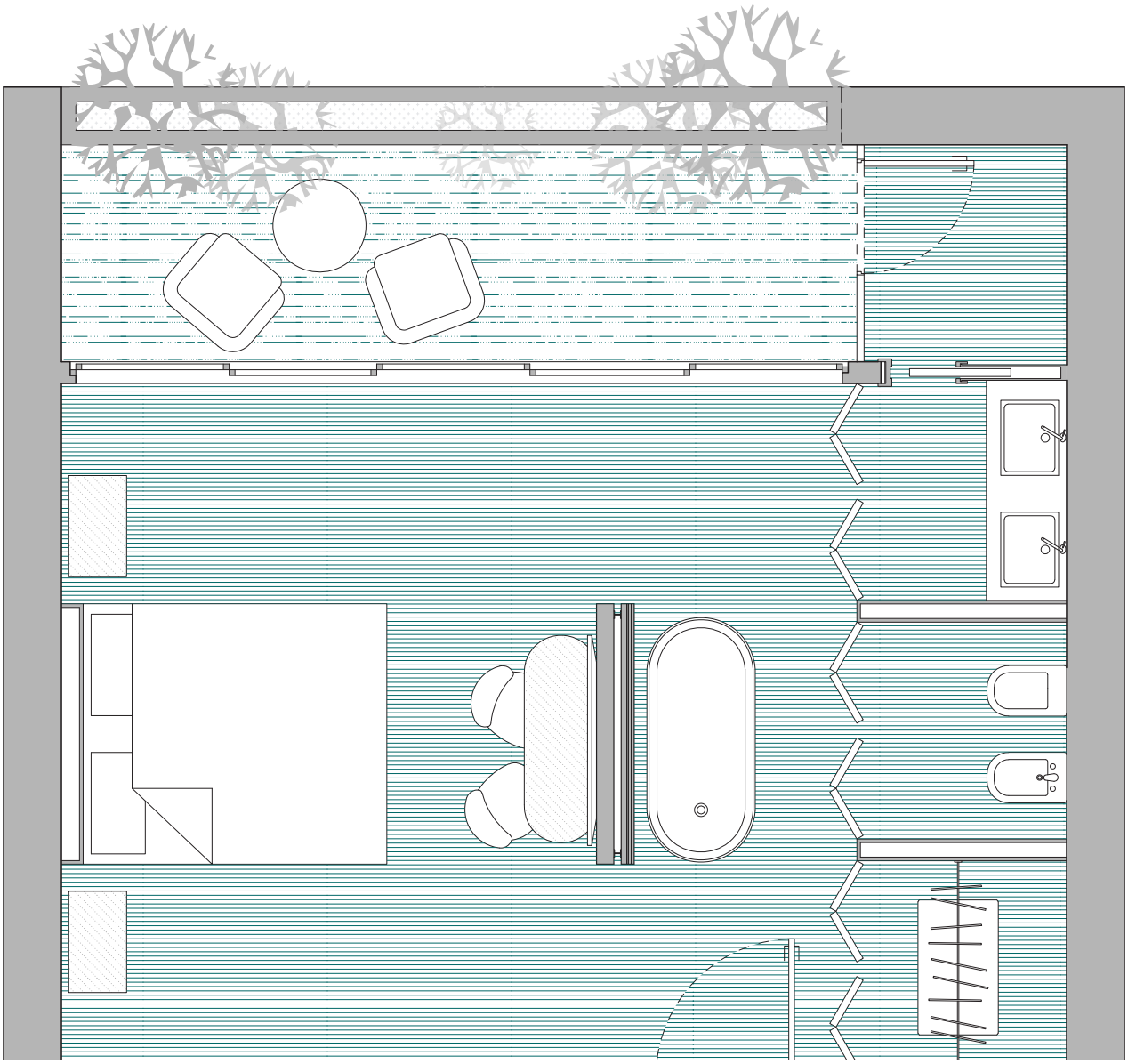
LEGNI FORTEMENTE SCONSIGLIATI

- Abete canadese
- Doussiè
- Eucalipto
- Framiré
- Iroko
- Larice siberiano

LEGNI FORTEMENTE SCONSIGLIATI

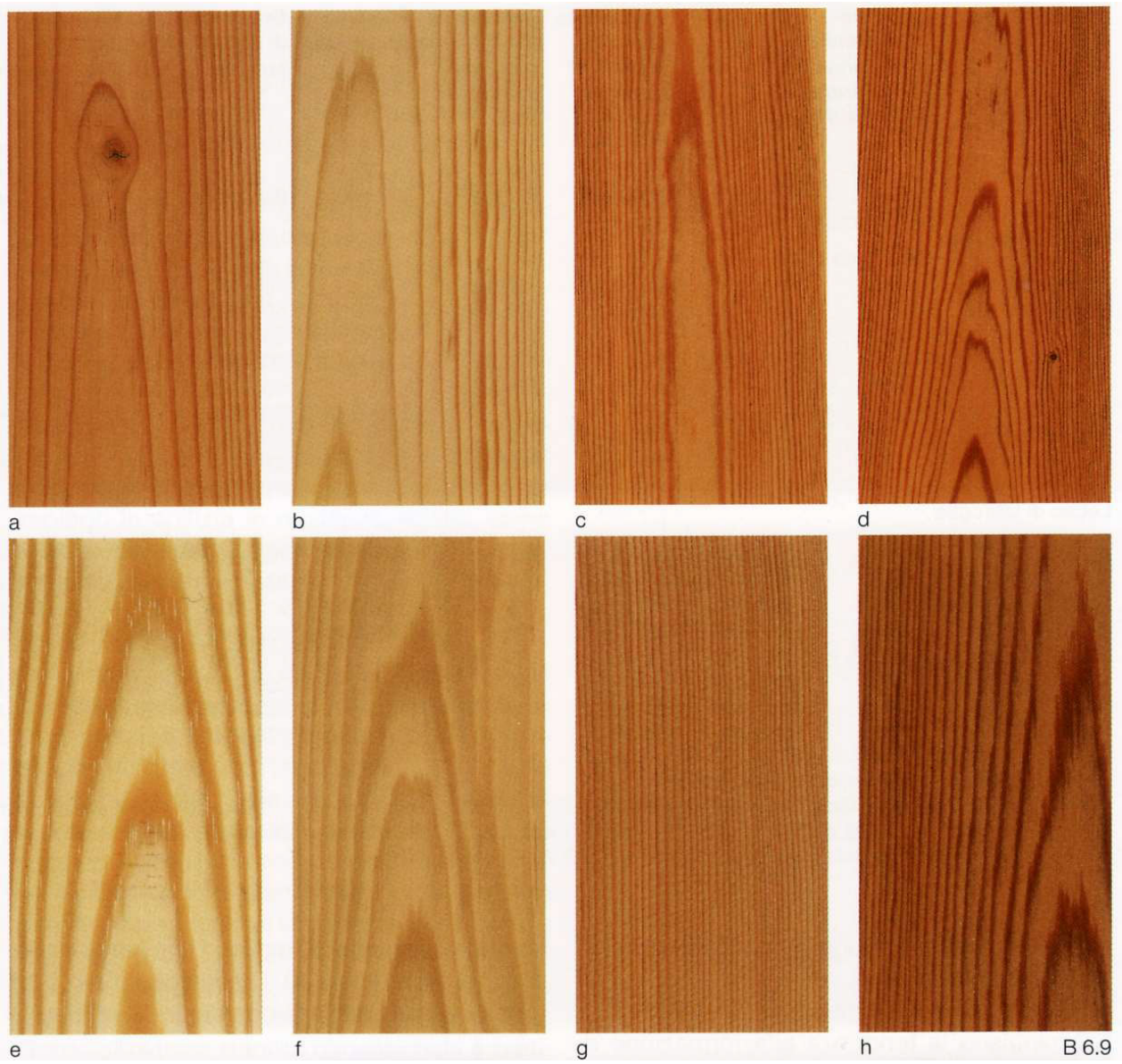
- Afrormosia
- Bubinga
- Cabreuva incenso
- Cerejeira
- Doussiè
- Iroko

Fonte: http://www.greenpeace.it/guidalegno/index.html



Pianta_L'uso del legno in ambiente indoor

ESEMPI DELLE TIPOLOGIE DI LEGNO



a. Pino americano; b. abete; c. Pino; d. Larice; e. Pino domestico; f. Conifera; g. Tsuga occidentale; h. Cedro

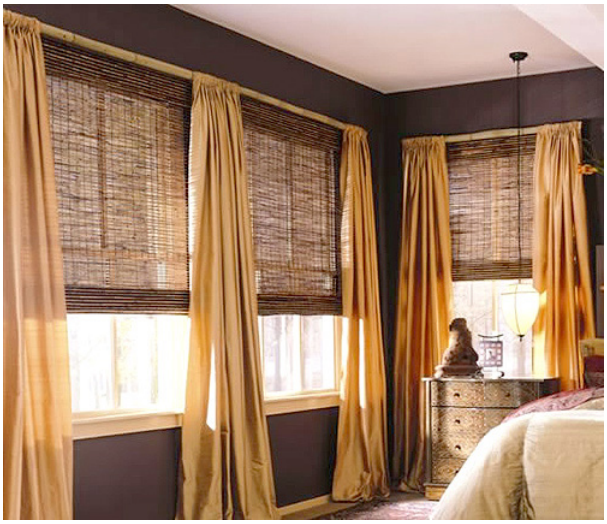
a. Acero; b. Azobé; c. Beech; d. Quercia; e. Meranti; f. Merbau; g. Carrubo; h. Teak

Un'alterativa al legno: il bambù

Il legno sembra essere il protagonista assoluto ed indiscusso della sostenbiilità, ma può essere affiancato anche dal bambù, materiale naturale dalle molteplici caratteristiche.
È un arbusto che cresce velocemente, economico, resistente e flessibile, assorbe elevate quantità di CO_2 ed emette circa il 30% in più di ossigeno rispetto ai più comuni arbusti.
In bambù possono essere realizzati sia parquet che elementi di arredo e si adatta a qualsiasi tipo di rivestimento, sia per interni che per esterni.
In particolare, il parquet in bambù ha un bassissimo impatto ambientale, basse emissioni di VOC, la sua posa in opera è flottante, dunque ad incastro e non prevede l'utilizzo di colle, causa di inquinamento indoor. Inoltre, è un materiale che non eessita, nella crescita, di pesticidi, è resistente all'umidità ed ha proprietà anti batteriche (non può essere attaccato né da muffe né da tarme).

Parquet in bambù

Sedie in bambù



Tende in bambù

Rivestimenti in bambù

VERDE INDOOR

Il verde indoor

L'inserimento dell'elemento verde negli spazi indoor è una scelta non solo di design e di abbellimento dell'ambiente, ma anche e soprattutto una scelta sostenibile e strategica per migliorare il benessere all'interno di uno spazio confinato. Il verde ha la funzione di filtro per le sostanze inquinanti, produce ossigeno ed assorbe anidride carbonica; inoltre assorbe i rumori e ha proprietà benefiche sulla psiche umana.

L'elemento verde è importante all'interno degli spazi confinati per aiutare ad equilibrare la salubrità dell'aria e non solo. La vegetazione indoor purifica l'aria, rendendone la qualità maggiore, regola l'umidità e migliora il benessere, nonché funge da elemento di design. Le piante svolgono una funzione di filtro contro l'inquinamento indoor.
La presenza dell'elemento verde aiuta a ridurre la temperatura rendendo l'ambiente più fresco durante la stagione estiva e contribuendo alla riduzione dei consumi degli impianti di raffrescamento.
La scelta delle piante si basa sugli effetti che queste hanno sulla purificazione dell'aria e tra le più adeguate abbiamo il **Ficus benjamin**, la **Dracena**, la **Tillanzia** e il **Pothos**; anche le piante grasse aiutano a migliorare la qualità dell'aria.

Oltre queste, la NASA ha indivituato alcune tra le più utili piante per depurare l'aria indoor, tra le quali ricordiamo:

- il clorofito o pianta ragno;
- la calathea lancifolia;
- il filodendro adansonii;
- la monstera deliciosa;
- la sansevieria cilindrica;
- l'aloe vera.

Queste diverse tipologie di piante aiutano a combattere l'inquinamento indoor e anche ad assorbire le onde elettromagnetiche.
In ogni caso, è importante contare un numero importante di piante ed elementi vegetali così da poter beneficiare al massimo di tutti gli effetti positivi.

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

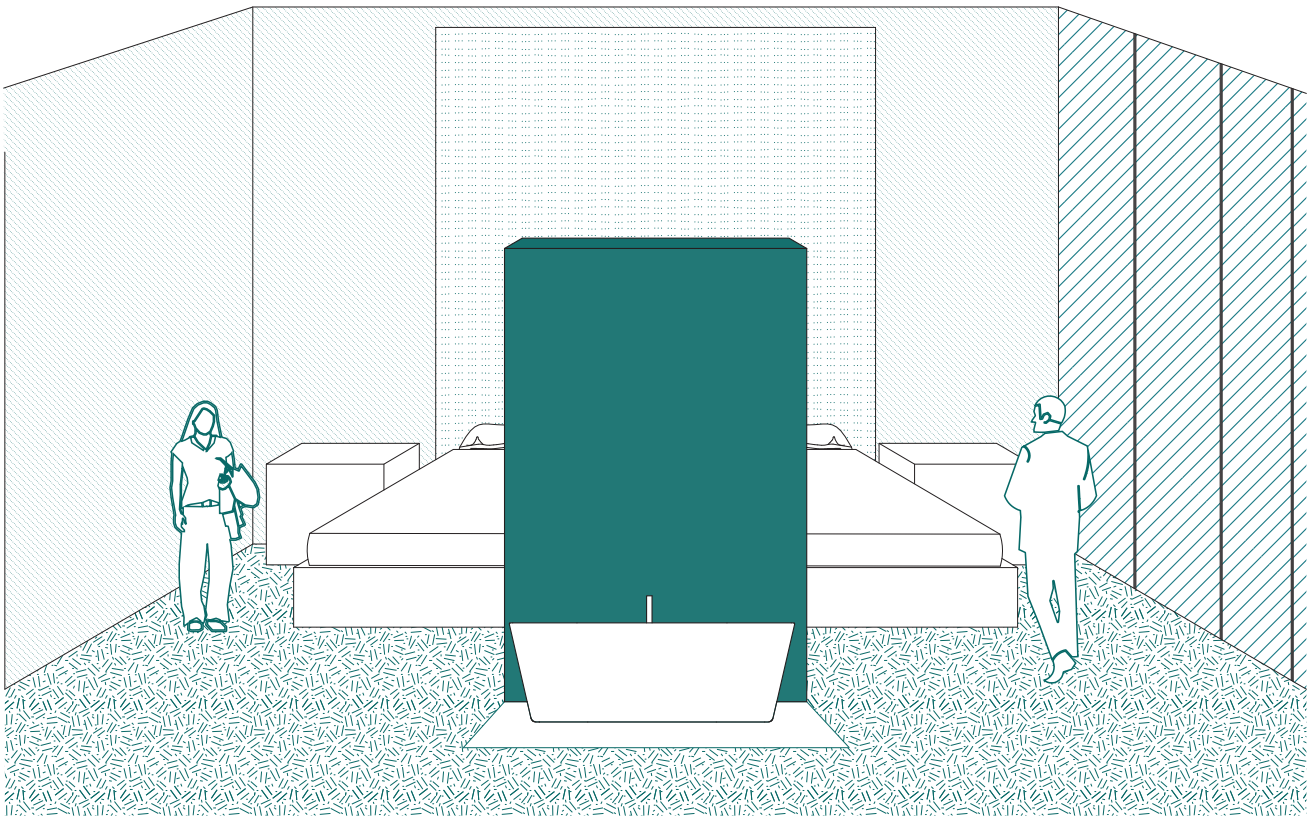
- verde assente o poco presente;
- collocazione errata dell'elemento verde;
- scelta della tipologia di verde inadeguata.

SODDISFATTO

- presenza delle tipologie di verde adatte all'assorbimento di sostanze inquinanti;

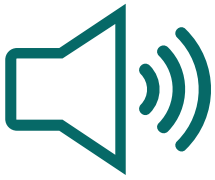
MOLTO SODDISFATTO

- presenza delle tipologie di verde adatte all'assorbimento di sostanze inquinanti;
- corretta collcazione dell'elemento verde;
- verde verticale.



Vista prospettica_La parete verde verticale

Vista prospettica_Il verde indoor



MIGLIORAMENTO ACUSTICO

REGOLAZIONE DELL'UMIDITÀ

PURIFICAZIONE DELL'ARIA

VALORIZZA L'IMMOBILE

RISPARMIO ENERGETICO

BIOFILIA

I benefici del verde indoor

ESEMPI DI PARETI VERDI VERTICALI INDOOR

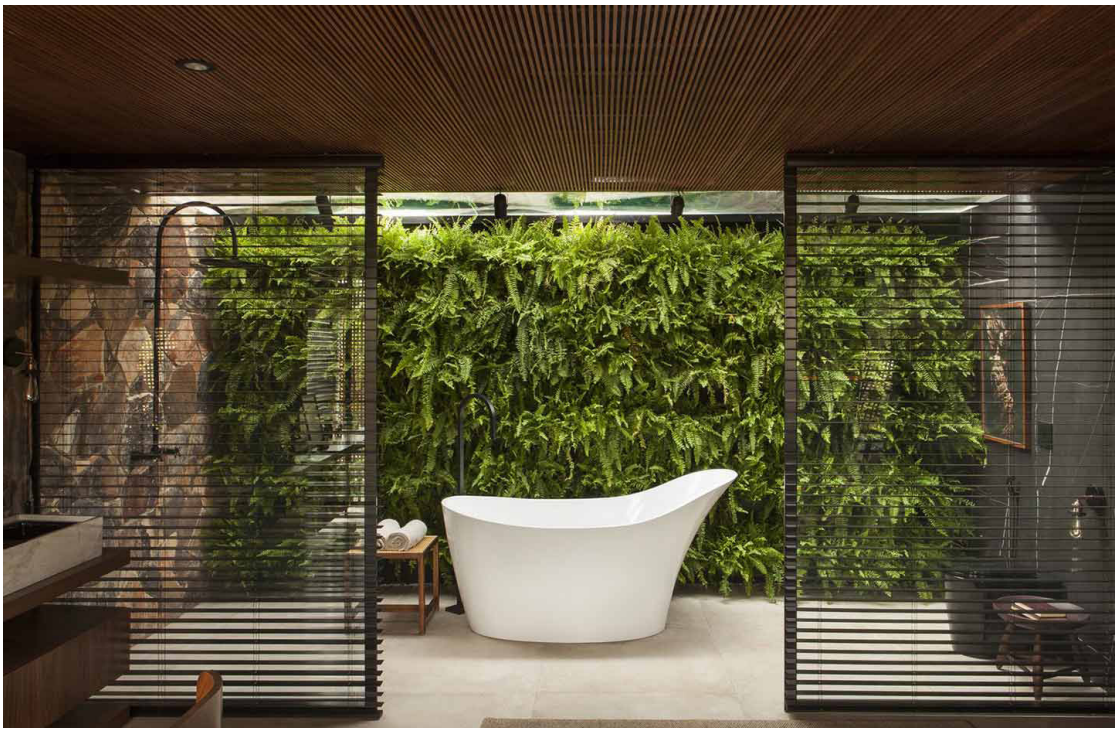


Immagine: parete verde verticale indoor

Fonte: https://www.dettaglihomedecor.com/stile-naturale-in-bagno-idee-e-consigli/

Immagine: parete verde verticale indoor

Fonte: https://www.dorislesliblau.com/5-fall-interior-decor-trends-that-are-here-to-stay/

ESEMPI DI PIANTE PER AMBIENTI INTERNI

Immagine: il filodendro, pianta per depurare l'aria.

Fonte: https://www.orto-e-giardino.it/casa/filodendro.htm

Immagine: la calathea, pianta per depurare l'aria.

Fonte: https://www.floralgarden.it/prodotto/superofferte/piantefiori/piante-da-interno/calathea-makoyana-h75/

Immagine: l'aloe vera, pianta per depurare l'aria.

Fonte: https://www.lerboristeria.com/erbario/aloe.php

Immagine: la monstera deliciosa, pianta per depurare l'aria.

Fonte: https://www.giardinaggio.net/piante-appartamento/piante-appartamento/monstera.asp

VERDE OUTDOOR

L'uso del verde outdoor

L'inserimento dell'elemento verde negli spazi outdoor funge da filtro rispetto all'inquinamento dell'aria esterno, all'inquinamento acustico, alle radiazioni solari e crea la giusta privacy per un ambiente intimo come la camera d'albergo.

L'elemento verde è importante anche posizionato immediatamente fuori i nostri spazi confinati in quanto assume la funzione di vero e proprio filtro rispetto all'inquinamento esterno, ai rumori, alla luce ed assicura un senso di privacy e riservatezza necessario nelle camere d'albergo.
Il verde esterno non riflette i raggi solari, anzi li filtra, andando a creare un microclima interno piacevole ed accogliente senza generare danni all'ambiente. Inoltre, la presenza di vegetazione regola l'umidità, assorbe l'anidride carbonica e le polveri sottili mentre sprigiona ossigeno, protegge dal vento e in estate scherma l'irraggiamento solare, in invero, invece, lascia passare la luce.

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

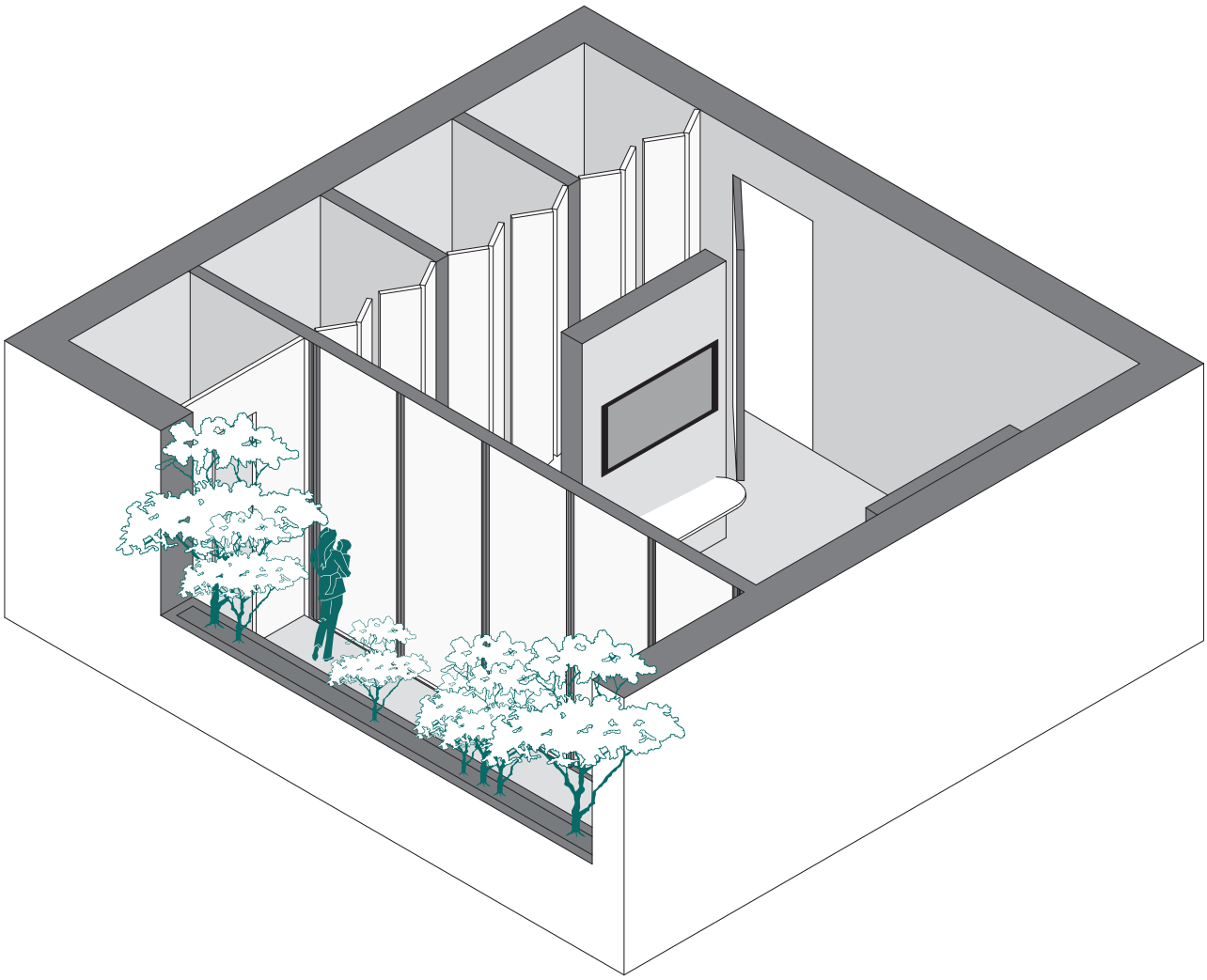
- utilizzo di piccole piante;
- assenza di verde;
- uso di piante inadeguate.

SODDISFATTO

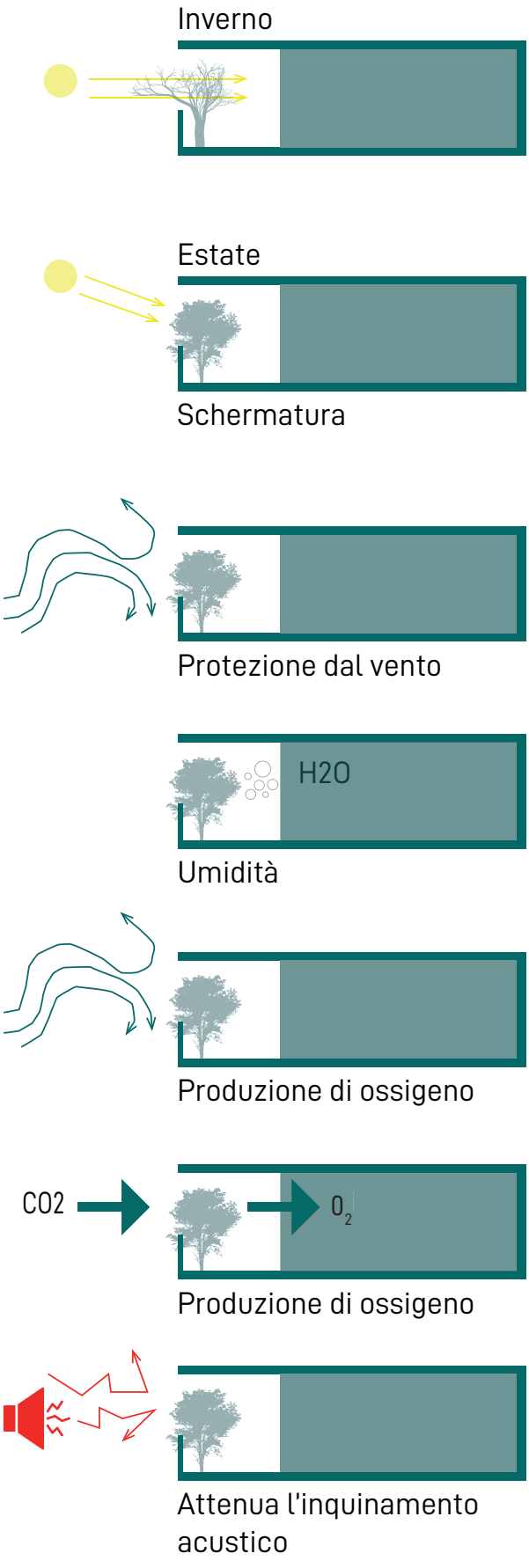
- uso di alberi che fungono da schermo;

MOLTO SODDISFATTO

- uso di edera in facciata;
- uso di oleandro, limone, lavanda, falso gelsomino, ibisco di Siria, photinia, caprifoglio.
- uso di acero, betulla, ginkgo biloba, bagolaro, frassino.



Vista assonometrica dall'esterno della camera_ Verde outdoor



Schema_I benefici del verde outdoor. Rielaborazione personale degli schemi per il verde pensile del Bosco Verticale, Boeri

Immagine: albero di acero

Fonte: https://www.orto-e-giardino.it/giardino/acero-rosso.htm

Immagine: albero di ginkgo biloba

Fonte: https://www.vivaiogardenforest.it/pianta-di-ginkgo-biloba-vaso-18cm/

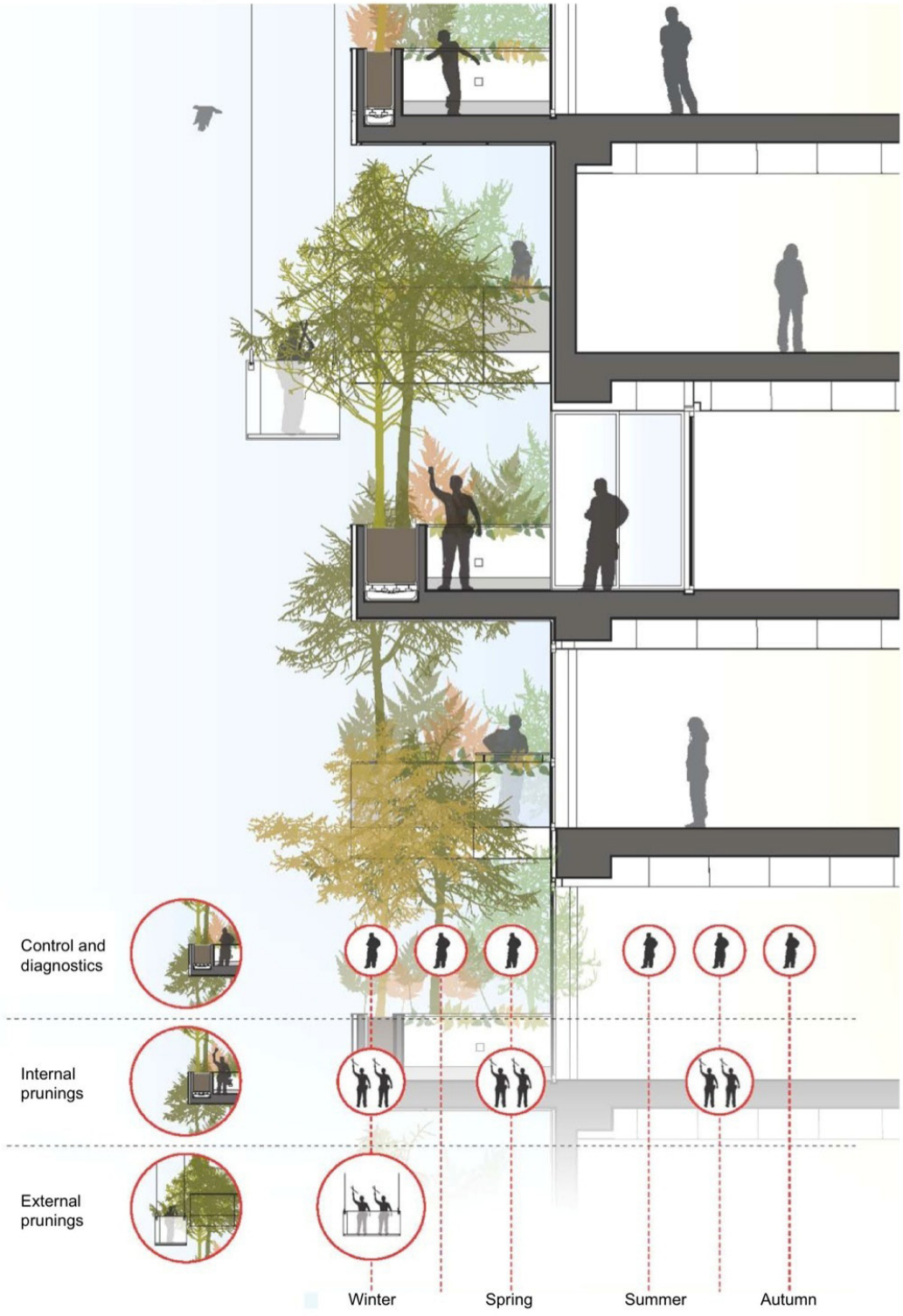


Immagine: bosco verticale

Fonte: https://www.archdaily.com/777498/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti/564e7cd9e58ece4d730003a8-bosco-verticale-stefano-boeri-architetti-scheme

Immagine: bosco verticale, verde outdoor

Fonte: https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/bosco-verticale/

Immagine: bosco verticale, verde outdoor

Fonte: https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/bosco-verticale/

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

La ventilazione meccanica controllata

L'inserimento dell'impianto a ventilazione meccanica controllata è determinante per la realizzazione di spazi indoor salubri. L'impianto consente un costante ricambio d'aria senza aprire necessariamente le finestre e, quindi, senza dispersione di calore.

L'impianto di ventilazione meccanica controllata consente un ricambio d'aria costante senza dover aprire le finestre. Questo sistema è molto importante in quanto garantisce uno scambio tra aria viziata e aria pulita, eliminando anche gli odori provenienti soprattutto dal bagno e dalla cucina, ove presente.
L'impianto prevede un dispendio energetico minimo grazie alla presenza di un recuperatore di calore. Attraverso l'uso continuo si evita la formazione di umidità e di muffe, evitanto che si crei inquinamento indoor di tipo mirobiologico e garantendo benessere e comfort.

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

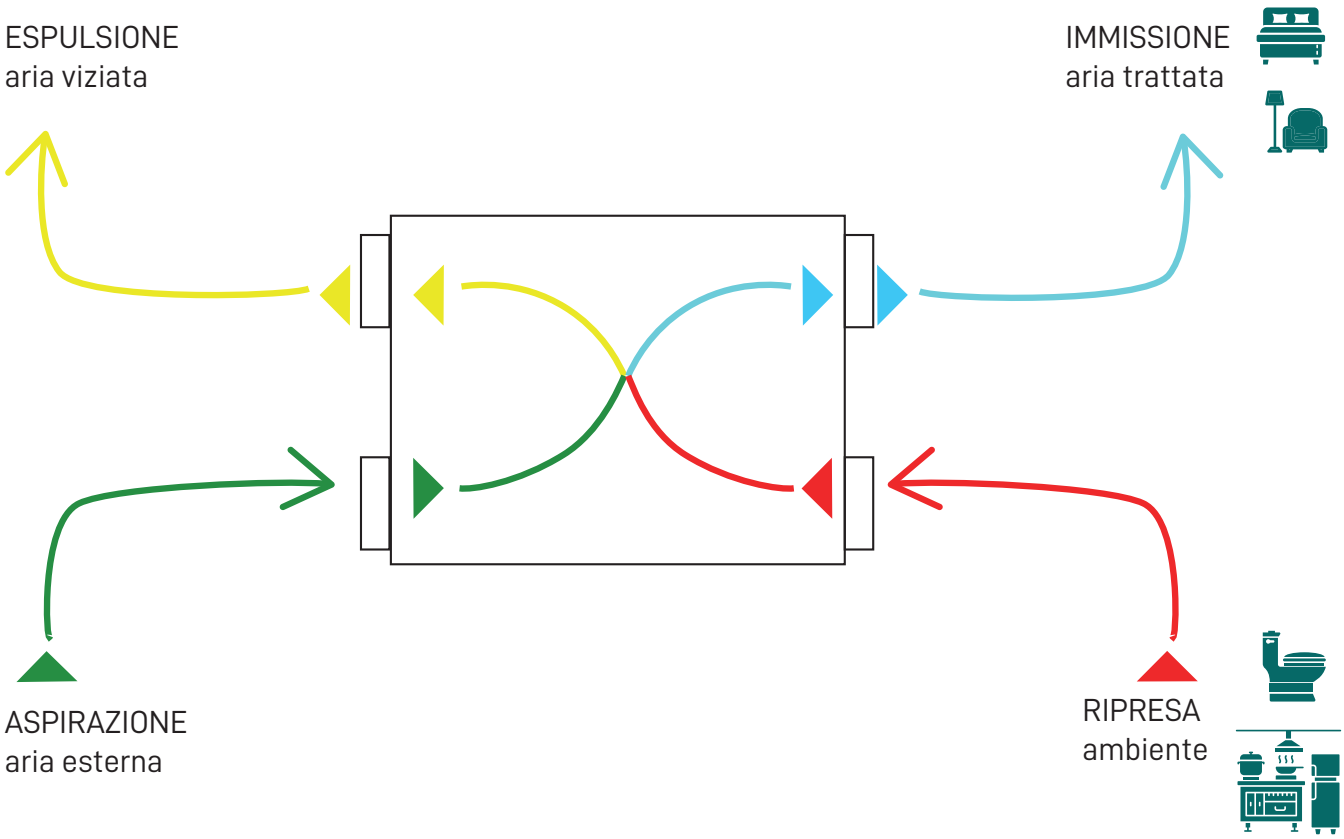
- assenza di un impianto di ventilazione meccanica controllata.

SODDISFATTO

- preseza di un impianto di ventilazione meccanica controllata.

MOLTO SODDISFATTO

- preseza di un impianto di ventilazione meccanica controllata;
- manutenzione frequente;
- pannello remoto che monitora la qualità dell'aria;
- unità di ventilazione monostanza con sanificazione dell'aria;
- sensore wireless di rilevazione della presenza di persone



SCHEMA: rappresentazione schematica della ventilazione meccanica controllata

ARREDO SOSTENIBILE

FSC

EU Ecolabel

PEFC™

EPD®

THE INTERATIONAL EPD® SYSTEM

ISO

UL

GREENGUARD

PROUCT CERTIFIED FOR
LOW CHEMICAL EMISSIONS
UL.COM/GG
UL 2818

GOLD

L'arredamento sostenibile

La scelta di materiali ecocompatibili per l'arredamento di interni attenti all'impatto ambientale, al riuso e alle emissioni, all'utilizzo di sostanze non pericolose per la salute delle persone è un tema fondamentale ai fine della realizzazione di un ambiente sano.
Capire come sono composti gli elementi di arredo, come sono stati prodotti, assemblati, selezionati, da dove provengono è una pratica giusta da applicare al momento dell'acquisto.

La produzione di arredi ha un certo impatto sull'ambiente e per tale ragione alcune aziende rendono visibile e trasparente il calcolo dell'impatto che la loro produzione ha sul pianeta.
La scelta degli elementi di arredo è importante ai fini di ottenere un ambiente confinato il più salubre possibile. Conoscere e valutare i materiali di cui è composto un arredo, i cicli di produzione e le evenutali certificazioni apportate può facilitare la scelta dei prodotti così da avere un design di qualità, esteticamente valido e poco impattante sulla salute e sull'ambiente.
Per minimizzare l'impatto è necessario ridurre gli scarti o prevedere il loro utilizzo, usando l'energia proveniente da fonti rinnovabili, riducendo così anche le emissioni di anidride carbonica.
Alcune certificazioni che aiutano in questo senso sono EPD, Environmental Product Declaration, LCA, Life Cycle Assessmet, PEF, Product Environmental Footprint, GreenGuard.
Una certificiazione, invece, che aiuta a capire la smontabilità di un prodotto è la C2C, craddle to craddle. Gli arredi certificati C2C possono essere riciclati, smontanti ed alcune parti sostituite e riutilizzate così da evitare che il prodotto finisca in discarica e da potergli dare nuova vita.
Al consumatore deve essere garantito, tramite le certificazioni dei prodotti, che ciò che acquista non contenga metalli pesanti e che non emetta VOC. Tuttavia, sul mercato non è possibile trovare prodotti le cui marcature, assicurino al 100% la sicurezza, ma l'acquisto di un elemento di arredo certificato è fortemente consigliato, in quanto le certificazioni si occupano delle performance ambientali del prodotto finito. Si può comprare un mobile certificato GreenGuard ed essere certi del fatto che questo non emetta sostanze tossiche come i VOC, così come per i pannelli certificati Catas Quality Award a bassa emissione di formaldeide.

SODDISFACIMENTO

NON SODDISFATTO

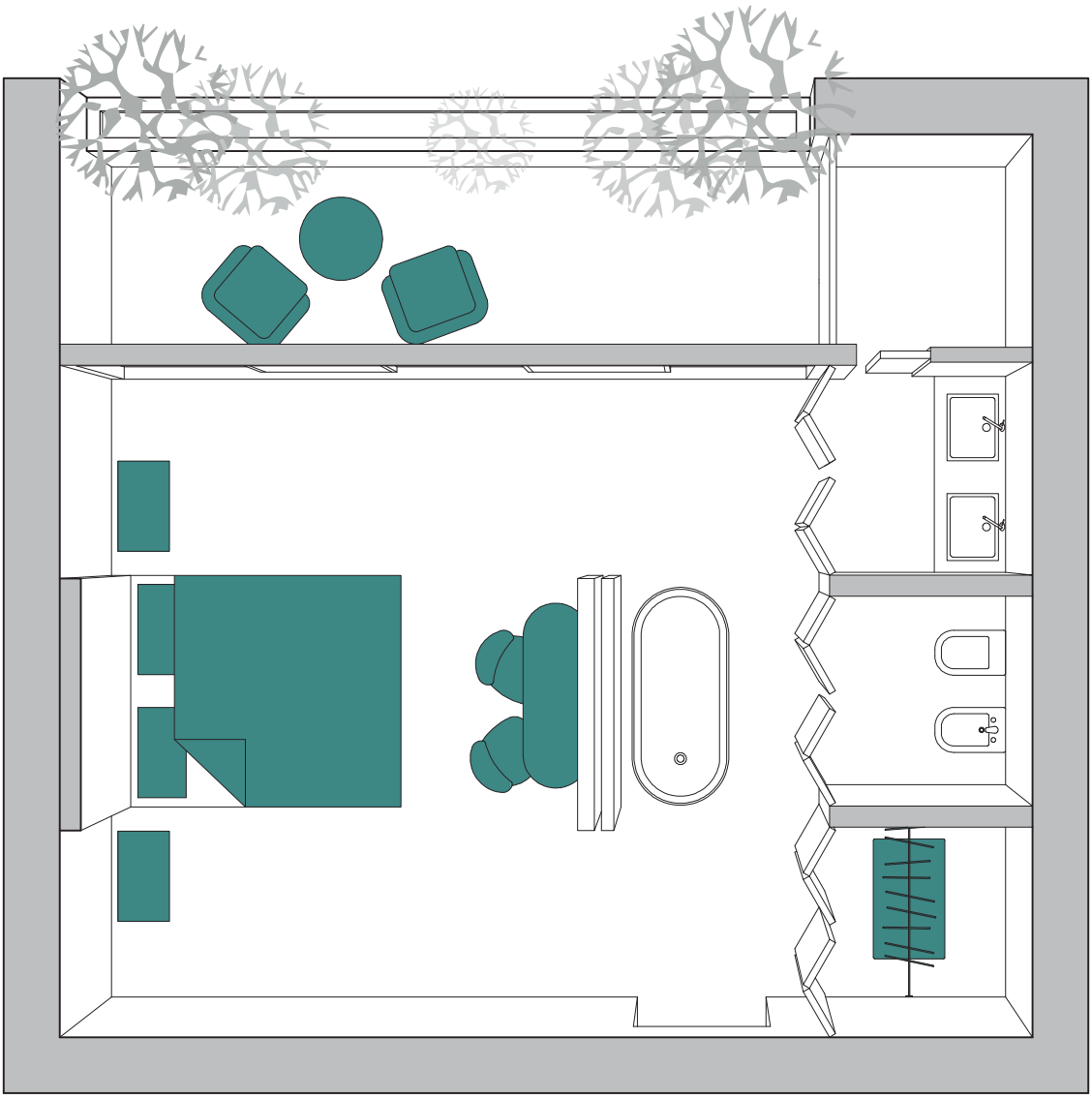
- assenza di arredi ecocompatibili;
- arredi che non rispettano i limiti di emissioni di COV previsti dalle normative;
- arredi assemblati con colle ed adesivi;
- fast furniture;

SODDISFATTO

- arredi ecocompatibili;
- arredi composti da materiali naturali o innovativi;
- arredi composti da legni certificati FSC o PEFC;
- prodotto con emissioni di COV <500mg/m^3;
- assenza di sostanze pericolose come cromo, cadmio, piombo e arsenico;
- emissioni di formaldeide da pannelli<0,080 mg/m^3
- le emissioni di COV dei prodotti finiti non deve superare i 500 mg/m^3 dopo 28 giorni.

MOLTO SODDISFATTO

- arredi ecocompatibili;
- arredi composti da materiali naturali o innovativi;
- arredi composti da legni certificati FSC o PEFC;
- prodotto con emissioni di COV<500mg/m^3;
- assenza di sostanze pericolose come cromo, cadmio, piombo e arsenico;
- emissioni di formaldeide da pannelli<0,080 mg/m^3
- le emissioni di COV dei prodotti finiti non deve superare i 500 mg/m^3 dopo 28 giorni.
- attenzione al ciclo di produzione:
- arredi durabili, smontabili e riparabili;
- acquisti locali;
- attenzione al packaging;
- prodotti certificati EPD, PEF, GreenGuard;
- uso di tessuti naturali e innovativi.



Vista dall'alto della camera_Gli arredi

ESEMPI DI MATERIALI PER L'ARREDAMENTO ECO-COMPATIBILI

IMMAGINE: Letto mosaico Rewood
FONTE: https://www.rewood.it/it/prod/testata-letto/

IMMAGINE Letto Astrabed prodotto da GreenKiss
FONTE: https://www.paolocastelli.com/it/prodotto/greenkiss/astra-bed/

IMMAGINE: Letto Gaya Bolzan
FONTE: https://www.bolzanletti.it/design-collection/gaya

1. Legno certificato
2. Materasso eco-friendly sleeping 100% riciclabile
3. Rivestimento in fibre ecocostosteibili interamente riciclabili

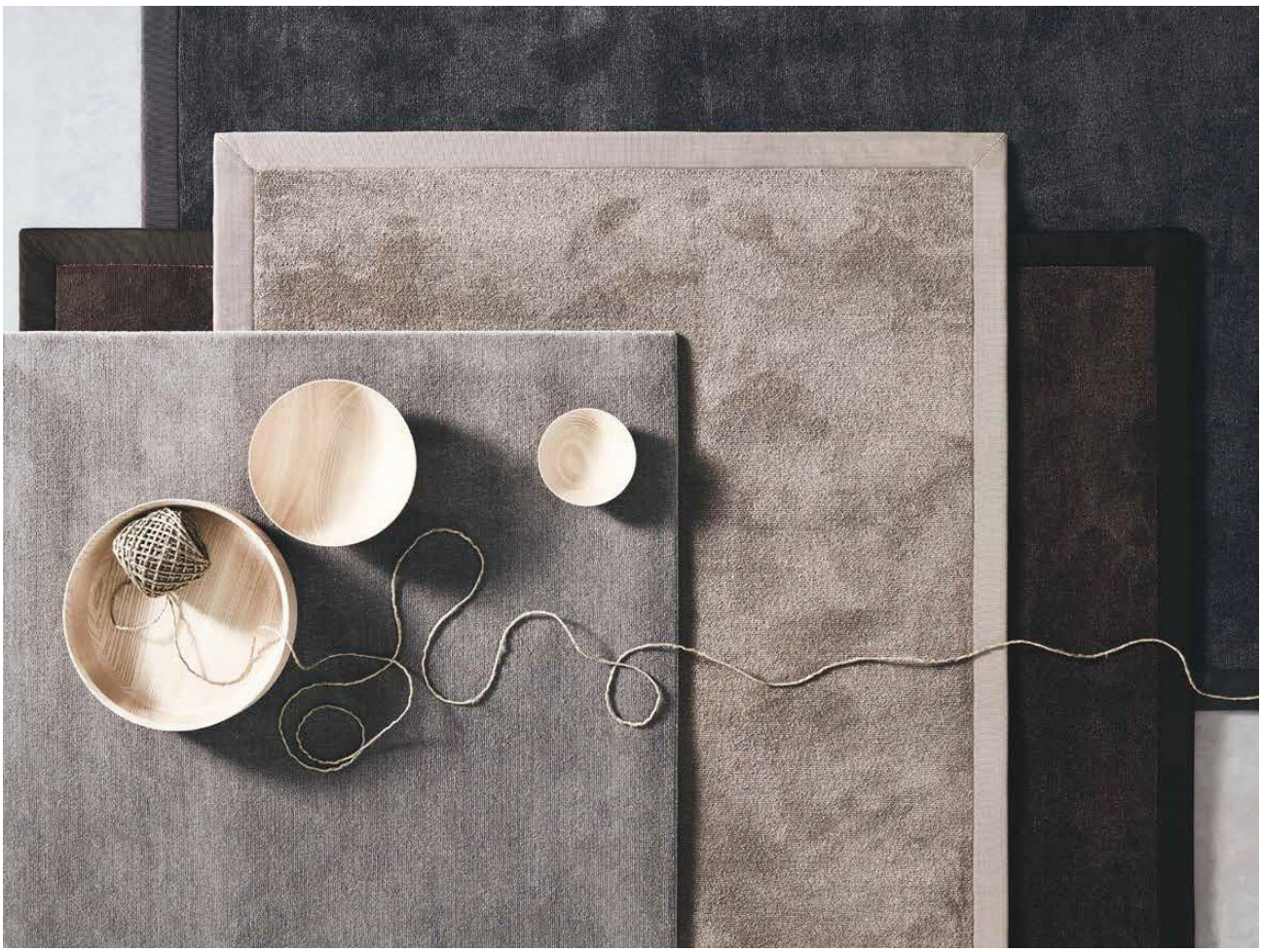


IMMAGINE: tappeto realizzato con materiali eco-compatibili.

FONTE: https://www.archiproducts.com/it/notizie/moquette-e-tappeti-ecosostenibili_66887

Canapa

Caucciù

Sughero

Cotone biologico

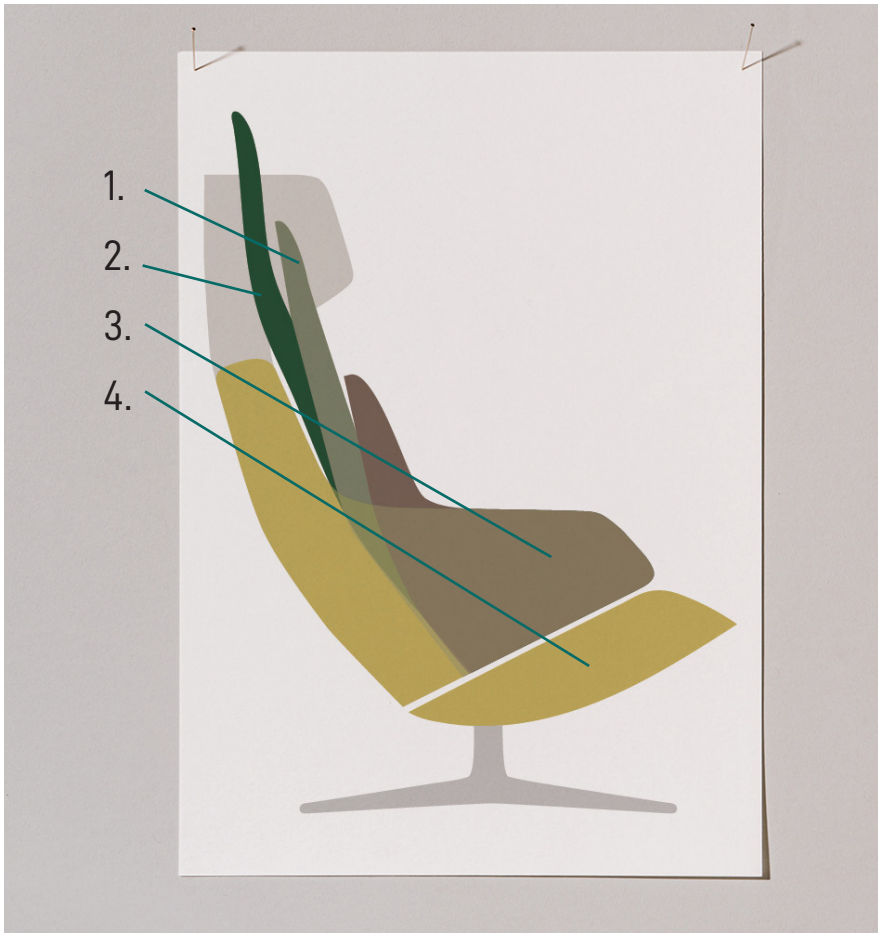
Juta

Ramia

Lino

IMMAGINE: poltrona composta da materiale eco-compatibile

FONTE: https://www.arper.com/ww/it/prodotti/collezioni/aston-club



1. Schienale in poliuretano morbido
2. Schienale in poliuretano rigido
3. Seduta in poliuretano morbido
4. Seduta in poliuretano rigido

IMMAGINE: composizione della poltrona

FONTE: https://www.arper.com/ww/it/prodotti/collezioni/aston-club

IMMAGINE: poltrona da esterni composta da materiale eco-compatibile

FONTE: https://www.arper.com/ww/it/prodotti/collezioni/aston-club

6.4 CONCLUSIONI

L'elaborazione di questo lavoro di tesi mi ha condotto alla stesura di una serie di guide e raccomandazioni per la progettazione di spazi indoor di tipo turistico-ricettivo, che consentano di realizzare opere e strutture idonee a soddisfare le esigenze degli utenti, tutelandone la salute ed il benessere e rispettando l'ambiente.

Le linee guida possono essere applicate sia a dei progetti di nuova costruzione che di ristrutturazione e possono essere adattante alle esigenze specifiche del caso, compresi gli interventi di ammodernamento e riorganizzazione degli spazi. In particolare, sono state prese in considerazione come modello di studio le camere d'albergo in quanto ambienti esposti ad un continuo ricambio di utenza diversificata, tuttavia tali criteri di progettazione possono essere applicati anche a tipologie di residenza privata, adattando al caso le esigenze.

Il lavoro svolto può essere implementato da ulteriori ricerche in relazione ai temi legati alla progettazione indoor. In questo caso specifico, ho soffermato la mia attenzione sull'inquinamento indoor dipendente da agenti chimici, ma sarebbe sicuramente interessante approfondire in altra sede cosa comportano gli agenti biologici e fisici e come poter renderli innocui nella progettazione, proponendo soluzioni valide anche in relazione ad altri ambiti e a diverse scale di intervento e competenza.

Ad esempio, sarebbe interessante estendere l'elaborazione delle linee guida ad un'intera struttura alberghiera e non alla singola camera, così come si potrebbero cambiare le tipologie di residenza per l'hospitality, dal bed&breakfast all'hotel di lusso.

Lo scopo prefisso è quello di fornire un "libretto di istruzioni" per creare agevolmente spazi indoor salubri, così da ridurre al minimo l'inquinamento causato soprattutto dagli agenti di tipo chimico, facendo attenzione prioritariamente alla scelta dei prodotti per l'arredamento.

Questo lavoro, come accennato all'inizio, sarebbe dovuto essere supportato da un periodo di esperienza presso lo studio milanese Lombardini22 che si occupa della progettazione di ambienti lussuosi e dedica molta attenzione al tema dell'hospitality. Purtroppo a causa della pandemia i piani sono cambiati, ma ho portato avanti, con tutte le difficoltà del caso, il lavoro seppur in alcuni momenti carente per la quantità di materiale bibliografico a mia disposizione.

A seguito di questo lungo anno e mezzo di pandemia, che ha costretto l'umanità intera al distanziamento e all'isolamento, e quindi a restare chiusa nelle proprie abitazioni, ho riflettuto sull'importanza della salubrità dei luoghi in cui trascorriamo la maggior parte del nostro tempo.

A volte si dà per scontato che gli ambienti circoscritti siano sicuri, ma se l'attenzione non inizia dalla progettazione e dalla scelta dei materiali che condividono con noi lo spazio, la nostra casa, la camera d'albergo, l'aula universitaria e la mensa scolastica continueranno ad essere dei luoghi inquinanti. Ho pensato fosse importante iniziare a costruire uno schema guida da seguire per la realizzazione di ambienti quanto più possibile comfortevoli e sicuri, che consentano all'uomo di poter vivere serenamente le proprie giornate, anche in caso di isolamento.

Per le difficoltà causate dalla pandemia e dal relativo distanziamento ed isolamento, non mi è stato possibile, come avrei voluto, avere delle possibilità di confronto diretto attraverso delle interviste con tecnici ed esperti del settore per poter definire con maggiore precisione le linee guida a supporto del progettista avvalendomi delle esperienze pregresse nel campo.

7

RIFERIMENTI

SITOGRAFIA

http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=4384&area=indor&menu=vuoto

https://meglioinsalute.com/depurazione-ionizzazione-aria-cause-inquinamento-domestico/

https://www.treccani.it/

https://www.filair.it/inquinamento-aria-indoor-cause-pericoli-rimedi-salute/

https://tecnovagroup.com/ricambio-dell-aria-recupero-del-calore-geniair/

https://www.repubblica.it/salute/medicina/2017/02/15/news/aiuto_mi_si_e_ammalata_la_casa-158289429/

https://www.arieggiare.it/per-approfondire-2/inquinanti-aerodispersi/inquinanti-chimici/

http://obiettivobenessere.tgcom24.it/2020/11/24/metalli-pesanti-nei-cosmetici/

https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/edifici-green-nel-mondo-sostenibilita-e-impatto-ambientale/

https://www.teknoring.com/guide/guide-sicurezza-e-ambiente/inquinamento-indoor-effetti-come-combatterlo/

https://www.championsriver.it/aria-pura/

https://www.zehnder-cleanairsolutions.com/it-it/qualita-dellaria/limportanza-della-qualita-dellaria/

https://www.repubblica.it/salute/medicina/2017/02/15/news/aiuto_mi_si_e_ammalata_la_casa-158289429/

https://www.informagiovani-italia.com/cosa_e_inquinamento_indoor.htm

https://biorigenya.com/2020/12/02/la-sindrome-delledificio-malato/

http://ton-gruppe.it/sindrome-delledificio-malato-e-inquinamento-indoor-4/

https://www.marcobianchi.blog/in-salute/inquinamento-indoor-per-una-migliore-qualita-di-vita/

https://www.pavimenti-web.it/25222-perche-scegliere-un-pavimento-in-ceramica-per-il-benessere-indoor

https://www.ediltecnico.it/56366/cosa-sono-composti-organici-volatili-cov/

https://sistemair.it/inquinanti-cov/

https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2008/12/10/288/sg/pdf

https://www.rispostaserramenti.com/cosa-sono-i-composti-organici-volatili-voc-e-la-primaria-importanza-della-salubrita-della-casa/

https://www.lumi4innovation.it/qualita-dellaria-indoor-negli-ambienti-di-lavoro/

https://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/06161dl.htm

http://www.idraulicadelprato.it/405

https://www.innovero.it/item/inquinamento-indoor-come-migliorare-qualita-aria-interna
https://samproject.it/8-consigli-pratici-per-scegliere-arredi-sostenibili/
https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/decreto_correttivo_all1_dm_11_01_2017.pdf
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/2017/allegato_tecnico_arredi_2017.pdf
https://www.green.it/vernice-ecologica-arriva-grafene/
https://www.discovercolori.it/sikkens-alpha-air-clean/
https://www.stoneitaliana.com/certificazioni/certificazioni-di-prodotto/greeenguard-greenguard-gold
https://www.greenadvisor.it/certificazionegreenguard/
https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/01378700/1378785-manuale-vernicipitture.pdf
https://www.nannigiancarlo.it/index.php/blog-e-informazioni-rivestimento-pavimenti-pareti/57-blog-ecologia-edilizia/162-cam-criteri-minimi-ambientali-pavimenti
http://www.muffaway.it/?articolo=58
https://certifico.com/ambiente/documenti-ambiente/257-documenti-riservati-ambiente/12516-criteri-ambientali-minimi-cam-elenco
https://www.koroo.it/vernici-ecologiche-e-come-sceglierle-con-samproject/
https://www.bolzanletti.it/qualita
https://www.archiproducts.com/it/notizie/moquette-e-tappeti-ecosostenibili_66887
https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/bosco-verticale/
https://www.archdaily.com/777498/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti/564e7cd9e58ece4d730003a8-bosco-verticale-stefano-boeri-architetti-scheme
https://www.vivaiogardenforest.it/pianta-di-ginkgo-biloba-vaso-18cm/
https://www.orto-e-giardino.it/giardino/acero-rosso.htm

BIBLIOGRAFIA

Roberto Giordano, *I prodotti per l'edilizia sostenibile*, Sistemi editoriali, Napoli, 2010
Cesare Sposito, *Suite d'autore*, Biblioteca del Cenide, Palermo, 2008
Thomas Rau, Sabine Oberhuer, *Materials Matters*, Edizioni Ambiente, Milano, 2019
Andrea Gadrino, Tesi "*Le persone senza dimora: Linee guida per la progettazione dei dormitori*", 2017
Claudio Marchiafava e Massimo Messa, Tesi "*Il progetto ecocompatibile dello spazio urbano*", 2018
Alberto Fiermonte, Tesi "*Ristrutturazione edilizia ecocompatibile. Caso studio a Lugano*", 2018

Grazie!

Alla fine del mio lavoro di tesi vorrei scrivere ancora qualche riga per ringraziare tutte le persone che mi hanno accompagnata e sostenuta in questo percorso.

Ringrazio, innanzitutto, il mio relatore, **Roberto Giordano**, una fonte inesauribile di spunti e ricerche. Grazie per i suggerimenti e l'entusiasmo che mi ha trasmesso nel portare a termine un lavoro a me caro. È stato un riferimento durante questo periodo difficile.

Ringrazio mia **madre** e mio **padre**, i miei più grandi sostenitori. Siete stati sempre il mio punto fermo, la mia boa in mare aperto, la mia luce nel buio. Non sono forse brava a dimostrare la gratitudine, ma spero di rendervi orgogliosi e di aver ripagato tutti i vostri sacrifici. Mi auguro che siate fieri della figlia che sono; io ringrazio voi per avermi coccolata e poi lasciata andar via, volare lontano.

Grazie ai mie fratelli, **Francesco**, **Emanuela** ed **Ilaria**, il mio porto sicuro, la mia certezza nei momenti difficili, il conforto nei momenti tristi, la gioia nei momenti felici. Grazie per esserci sempre stati, da vicino o da lontano, per avermi accompagnata in tutte le mie scelte e per avermi supportata quando nessun altro lo faceva. Grazie per le telefonate, per l'affetto e per la stima che avete nei miei confronti. Siete speciali e siete per me esempio, ispirazione, forza.

Grazie a mia **nonna**, zia **Annamaria**, zio **Vito** e **Massimo**, per essere sempre stati silenziosamente presenti. Grazie per le chiamate post esame, per i messaggi di incoraggiamento, per i sorrisi, per la fiducia che avete riposto in me. Grazie anche alle mie stelle lassù, il mio pensiero a voi la notte prima di ogni esame non è mai mancato. Spero di aver reso orgoglioso mio **nonno** e fiero mio **zio**: rasoterra non ha più paura della vasca da bagno.

Grazie a **Luca**, il mio compagno di vita, costante e preziosa presenza nelle mie giornate. Hai portato il sole nei momenti bui e sei pieno di vita e di bellezza. Mi hai insegnato ad apprezzare anche le cose più piccole, a dare un valore a tutto e a stringere i denti perché tutto primo o poi si sistema. Grazie per essere stato sempre al mio fianco, per avermi supportata e sopportata anche nei momenti di maggiore sconforto. Te ne sarò infinitamente grata. Grazie per l'amore che mi dai costantemente: tutti avrebbero bisogno di una persona così ed io mi sento fortunata ad averti nella mia vita.

Grazie alle mie amiche di sempre, **Mara** ed **Elvira**, per esserci, senza se e senza ma. Grazie perché nonostante tutto, il tempo, la distanza ed i cambiamenti, siamo rimaste quelle di sempre. Grazie per i sorrisi ed i pianti, per i momenti euforici e quelli di sconforto, grazie per avermi ascoltata e per la forza che mi avete trasmesso. Grazie per le telefonate, gli abbracci e per tutti questo tempo, senza di voi nulla sarebbe lo stesso. Grazie per i viaggi, fisici e mentali, per la forza dei vostri cuori e per non aver perso mai la vostra luce. Siete parte di me.

Grazie ad **Antonia** per essere rimasta, a volte in disparte, altre volte in silenzio, ma sempre costantemente presente in ogni momento importante della vita. Sei un esempio di forza e determinazione per me, stimolo ad andare avanti e lavorare sempre, perché primo o poi tutto arriva. Ti voglio bene e questo non cambierà mai.

Grazie ad **Irene**, conosciuta per caso, ma diventata indispensabile nelle mie giornate, prima al Poli ma poi nella vita di tutti i giorni. Nonostante la distanza, il lockdown e troppo tempo distanti, abbiamo coltivato un rapporto importante e prezioso. Grazie per esserci sempre, per i consigli che mi dai e che mi chiedi, grazie per la profonda fiducia che hai nei mie confronti e grazie per essere rimasta.

Grazie a **Michele**, per avermi accolta nella sua realtà e resa partecipe del suo team di lavoro: spazioMEL. In un momento di difficoltà e di sfiducia come quello del lockdown trovare una porta aperta è stato incoraggiante e stimolante. Iniziare ad apprendere la professione di architetto sul campo e non solo davanti ad un computer è stato quello di cui avevo bisogno, la giusta spinta per concludere un percorso ed iniziarne uno nuovo. Grazie per essere sempre pieno di entusiasmo e per la passione che trasmetti, per la fiducia che mi hai dato e per le parole di conforto. Mi hai spronata, invogliata, incoraggiata ed ho aperto gli occhi su quello che voglio essere "da grande". Questa esperienza sarà sempre molto preziosa per me.

Grazie a tutte le persone incontrate nel corso di questi anni, alla famiglia Erasmus in giro per il mondo: senza di loro, non sarei quella che sono.

Grazie ai posti che ho conosciuto e lasciato: **Ascoli**, **Francoforte** e **Torino**. Siete e sarete le mie città del cuore. Una mi ha messo alla prova, l'altra mi ha fatto conoscere me stessa fino in fondo e l'ultima mi ha fatto maturare. Porterò dentro di me dei ricordi bellissimi ed avrò sempre un po' il vuoto alla stomaco quando ricorderò piazza del Popolo, Konstablerwache e il Valentino.

Curiosa ed un po' ansiosa di sapere quale sarà il mio prossimo posto, il mio prossimo passo, concludo questo percorso intenso con la voglia di abbracciare il futuro e le persone, siccome un anno e mezzo di pandemia ci hanno costretti alla solitudine e al distanziamento.