





INQUINAMENTO INDOOR

Cosa c'è da sapere



a cura dei geomm. Michela Tagliapietra, Stefano Ghiara, Franco Caldararo, Andrea Tulli, Valerio Mercuriali

	<p>Geom. MICHELA TAGLIAPIETRA -Venezia (VE) geomiki.stonecutter@libero.it Iscritta al Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Venezia al n. 2002 Svolge l'attività di geometra libero professionista dal 1998. Specializzata in progettazione, contabilità e conduzione cantieri.</p>
	<p>Geom. STEFANO GHIARA -Bozzano (LU) stefanoghiara@gmail.com Iscritto al Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati di Lucca al n. 2370. Svolge l'attività di geometra libero professionista dal 2014.</p>
	<p>Geom. FRANCO CALDARARO - Teana (PZ) caldararo.franco@alice.it Iscritto al Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della Provincia di Potenza al n. 2283. Svolge l'attività di geometra libero professionista dal 1991. Specializzato in Termografia come operatore di Livello 2.</p>
	<p>Geom. ANDREA TULLI -Roma (RM) andrea_tul@yahoo.it Iscritto al Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati di Roma al n. 10818 Svolge l'attività di geometra libero professionista dal 2011. Specializzato in sicurezza di cantiere.</p>
	<p>Geom. VALERIO MERCURIALI - Bellaria Igea Marina (RN) stvalerio@libero.it Iscritto al Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Rimini al n. 784 Svolge l'attività di geometra libero professionista dal 1985. Specializzato in progettazione, direzione lavori, preventivi, contabilità e organizzazione cantieri.</p>

“Quello che sarete domani sarà il risultato delle vostre azioni di oggi.”

Swami Vivekananda filosofo indiano



Non tutti sappiamo, purtroppo, che patologie fisiche ricorrenti negli essere umani, quali emicranie, vertigini, irritazioni delle vie respiratorie, stanchezza, malessere e difficoltà di concentrazione, sono additabili a quella che da qualche decennio viene definita **“sindrome dell’edificio malato”** (SBS–Sick Building Syndrome) che ha colpito ognuno di noi dagli anni settanta in poi.

Una delle principali cause che genera tali patologie è la tendenza di trascorrere la maggior parte della giornata in ambienti chiusi, caratterizzati, sempre più spesso, da un’insalubrità dell’aria causata non solo dagli elementi che costituiscono tutte le parti dell’edificio ma anche da mobili, accessori, tessuti, pitture, ecc. e da una progettazione edile insufficiente e l’attività umana. Le costruzioni del passato, costituite da materiali facilmente reperibili in natura come pietra, legno, terra, ecc., sono state sostituite dai più moderni sistemi costruttivi compromessi da componenti lavorati con sostanze nocive per la salute.

Dopo l’avvento della società industriale, il rapporto tra l’uomo e l’ambiente circostante è stato alterato a favore degli abusi del processo tecnologico, facendo dell’attività edilizia uno dei mezzi della conseguente crisi economico-ambientale. I nuovi materiali nati in seguito hanno dato all’uomo la consapevolezza di poter manipolare la natura a proprio piacimento e, invece, abbiamo creato una profonda spaccatura tra ambiente e il mondo dell’abitare salutare.

Questo particolare momento storico può essere considerato una situazione d’emergenza che mette a repentaglio il giusto funzionamento delle città degli edifici, la salvaguardia dell’ambiente e della nostra salute.

E’ fondamentale per un tecnico vantare una conoscenza sulle nuove tematiche della salubrità, per affrontare il risanamento del patrimonio edilizio esistente e poter operare nel vasto settore della salute e del costruito in chiave sicura, salubre, innovativa.

Gli autori

1-INQUINAMENTO INDOOR

Si definisce *inquinamento indoor* “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”.

I fattori di inquinamento per uno spazio confinato sono:

l’ambiente esterno con le sue concentrazioni inquinanti, i materiali da costruzione, i mobili, gli arredi, gli odori generati dalla cottura dei cibi, dai detersivi, dai saponi, dai profumi, gli animali domestici, la polvere e quant’altro, dall’unione di tutti questi fattori il risultato è scontato e non certo salubre, la scarsa ventilazione e l’inadeguato o impossibilitato ricambio d’aria fanno il resto.

L’uomo trascorre la quasi totalità delle 24 ore (80-90%) all’interno di edifici, respirando circa 22.000 volte ogni 24 ore.

E’ di fondamentale importanza considerare la qualità dell’aria indoor come principio per la salute.

La composizione dell’atmosfera all’interno degli edifici è fondamentalmente simile a quella esterna. Si differenziano tra loro le quantità e i tipi di contaminanti, agli agenti inquinanti presenti all’ esterno, si consideri una serie di agenti inquinanti le cui fonti sono presenti all’interno degli edifici.

Le fonti principali di contaminanti indoor sono:

- i materiali da costruzione
- gli impianti di riscaldamento, condizionamento e cottura dei cibi etc.
- gli arredi
- i rivestimenti (pitture murali, vernici, pavimenti etc.)
- prodotti per la manutenzione e la pulizia (detersivi, insetticidi etc.)
- l’utilizzo degli spazi ed il tipo di attività che vi si svolge.

A quanto indicato, è considerato importante, la tossicità di ogni singolo inquinante che è spesso “amplificata” dall’ associazione chimico/fisica con altre sostanze e/o agenti inquinanti.

Le più comuni sostanze rilevate, sono: le polveri, il fumo di sigaretta e i vapori generati dalla cottura dei cibi. Il rischio per la salute è dato dalla concentrazione (quantità per m³) e dal tempo di permanenza nell’ambiente.

Gli effetti dell’inquinamento dell’aria sulla salute umana sono molteplici in quanto, uno studio ha identificato che, gli agenti inquinanti, condizioni di reazione chimico/fisica, stress psicofisico, mutazione del clima esterno e *discomfort* climatico, sono responsabili del disturbo della salute. E’ da considerare importante, che ogni individuo reagisce in modo indipendente alle stesse condizioni. E’ improbabile valutare il rischio singolo all’esposizione, in quanto la pericolosità degli agenti inquinanti è data dal tempo di esposizione, dalla composizione chimica e dalla loro combinazione miscelazione.

INTRODUZIONE

L'esposizione agli inquinanti dell'aria rappresenta un rischio per il benessere e la salute dell'uomo e degli ecosistemi. A livello internazionale si è sviluppata una forte attenzione per l'inquinamento atmosferico dell'aria ambiente (outdoor) che ha portato, attraverso l'adozione di idonee misure quali il controllo delle emissioni degli inquinanti atmosferici, la riduzione o l'eliminazione di alcuni componenti inquinanti nei combustibili, l'individuazione delle concentrazioni massime consentite, ad una significativa riduzione di alcuni contaminanti nell'ambiente atmosferico.

La considerazione che la popolazione, soprattutto nelle aree urbane, trascorre la maggior parte del tempo in ambienti chiusi (indoor) ha indotto la comunità scientifica internazionale ad occuparsi della contaminazione dell'aria negli ambienti di vita: l'inquinamento indoor può causare effetti indesiderati che vanno dal disagio sensoriale a gravi conseguenze sullo stato di salute. Si menzionano, a tal proposito, le patologie correlate all'inquinamento indoor: *Sick Building Syndrome* (SBS), ovvero sindrome dell'edificio malato, e *Building Related Illness* (BRI). La prima si manifesta con sintomi aspecifici ma ripetitivi e non correlati ad un agente in particolare. Tali sintomi si manifestano in una elevata percentuale di soggetti, con particolare frequenza in quelli che lavorano in ufficio [Woods et al., 1987], scompaiono o si attenuano dopo l'uscita dai locali e non sono accompagnati da reperti obiettivi rilevanti. Proprio l'assenza di reperti obiettivi, focalizza il problema sulla adeguatezza della qualità dell'aria, intesa come soddisfacimento delle proprie aspettative e raggiungimento di uno stato di benessere. Infatti è difficile poter affermare che vi sia una vera e propria "malattia" causata dalla permanenza in edifici malati, mentre è certo che vi si può avvertire malessere e senso di irritazione. Il giudizio espresso dagli occupanti è quindi l'unico modo per avere informazioni relative al comfort e ai sintomi aspecifici della Sick Building Syndrome. Il termine BRI viene invece attribuito ad alcune patologie per le quali vi è una diretta correlazione con la permanenza all'interno di un edificio e per le quali si conosce lo specifico agente eziologico che ne è la causa. Tra le più comuni troviamo la legionellosi, la febbre da umidificatore, l'alveolite allergica, l'asma e l'avvelenamento da monossido di carbonio, ma in generale interessano solo un numero limitato di persone. Il principale fattore che ha portato ad accrescere l'esposizione all'inquinamento indoor negli ultimi cinquant'anni è senz'altro la migrazione della popolazione verso le città (e la conseguente tipologia di urbanizzazione e di edilizia residenziale che si è perseguita) e la progressiva "terziarizzazione" delle attività: numerose indagini sull'utilizzo del tempo da parte di diversi gruppi di popolazioni nei paesi maggiormente sviluppati hanno rivelato che le persone trascorrono pochissimo tempo all'aperto; la maggiore parte del tempo viene trascorsa a casa, in ufficio, a scuola, sui mezzi di trasporto. Pertanto la fonte di esposizione principale ad alcuni inquinanti atmosferici è rappresentata dalla contaminazione dell'aria indoor. Il problema è ancora più importante per alcune fasce di popolazione particolarmente sensibili (gli anziani, i bambini, persone con patologia respiratorie).

Nel presente lavoro è stata condotta una analisi degli studi relativi alla presenza di inquinanti atmosferici indoor in diverse tipologie di ambienti confinati e sulla base di tali studi sono state individuate le sostanze o le tipologie di sostanze che più frequentemente ricorrono e il livello di concentrazione riscontrato.

COSA SI INTENDE PER AMBIENTE INDOOR

Va innanzitutto rilevato che per ambienti indoor si intendono gli ambienti confinati di vita e di lavoro non industriali (per quelli industriali vige una specifica normativa), ed in particolare, quelli adibiti a dimora, svago, lavoro e trasporto [Accordo del 27/09/2001 tra il Ministero della salute, le regioni e le province autonome].

Secondo questo criterio, l'ambiente indoor comprende:

- le abitazioni;
- gli uffici pubblici e privati;
- le strutture comunitarie (ospedali, scuole, caserme, alberghi, banche, etc.);
- locali destinati ad attività ricreative e/o sociali (cinema, bar, ristoranti, negozi, strutture sportive, etc.);
- mezzi di trasporto pubblici e/o privati (auto, treno, aereo, nave, etc.).

Si tratta quindi di ambienti nei quali la popolazione trascorre gran parte del proprio tempo subendo, di conseguenza, un prolungato contatto con le potenziali sorgenti di inquinamento. Studi condotti in paesi altamente industrializzati quali gli Stati Uniti, hanno rivelato che la popolazione trascorre una parte molto rilevante del proprio tempo (fino al 90%) [U.S.EPA, 1989] negli ambienti confinati come le abitazioni, edifici pubblici e privati e mezzi di trasporto. Questa alta percentuale, insieme all'evidenza che in tali paesi la popolazione già da tempo vive in ambienti per la maggior parte climatizzati e quindi termicamente isolati, ha condotto a studi avanzati, da circa vent'anni, sulla questione del problema dell'inquinamento dell'aria indoor.

In Italia, secondo una ricerca condotta nel 1998 su un campione di popolazione di Milano, nei giorni feriali la popolazione impiegata in ufficio trascorre in media il 59% del tempo a casa, il 35% in ufficio ed il 6 % nei tragitti casa-ufficio [Carrer et al., 2000]. Per alcuni gruppi di persone come bambini, anziani, e malati la percentuale di tempo trascorsa in casa è ancora più alta.

Un altro studio del 1998, condotto nel Delta del Po ha dimostrato che le persone trascorrono l'84% del loro tempo giornaliero all'interno di ambienti confinati (di cui il 64% in casa), il 3,6% in transito e solo il 12% all'aperto [Simoni et al., 1998].

Gli studi condotti in questi ultimi decenni hanno documentato profondi cambiamenti sia qualitativi che quantitativi dell'aria indoor, con un progressivo aumento in assoluto delle sostanze inquinanti e dei relativi livelli nell'aria. In seguito alla crisi delle risorse energetiche mondiali, si sono imposti nuovi criteri tecnico-progettuali per gli edifici ad uso civile. La necessità di contenere i consumi per il riscaldamento e per il condizionamento ha imposto un migliore isolamento termico degli edifici, con conseguente spinta a sigillare gli ambienti interni ed a sostituire le modalità naturali di aerazione ed illuminazione con mezzi artificiali. Alle trasformazioni strutturali degli

edifici si sono accompagnate modifiche rilevanti degli arredi (nuovi materiali per mobili, rivestimenti, ecc.) e degli strumenti di lavoro e di ricreazione.

INQUINANTI DELL'ARIA INDOOR E FONTI

Gli inquinanti indoor sono numerosi e possono essere originati da diverse sorgenti. La loro concentrazione può variare nel tempo e dipende dalla natura della sorgente, dalla ventilazione, dalle abitudini e dalle attività svolte dagli occupanti negli ambienti interessati.

La composizione dell'aria indoor è spesso caratterizzata da una miscela di composti molto variabile rispetto a quanto riscontrabile nell'aria atmosferica esterna. A volte si registrano valori di concentrazione di inquinante all'interno superiori a quelli presenti nello stesso momento all'esterno dell'ambiente o, più comunemente, si riscontra la presenza di sostanze inquinanti non rilevabili all'esterno.

Va inoltre considerato che, anche se a basse concentrazioni, la presenza di contaminanti negli ambienti confinati può avere un importante impatto sulla salute e sul benessere degli occupanti a causa di esposizioni di lunga durata. Il rischio, infatti, più che alla concentrazione di inquinanti, in generale molto bassa, è legato all'esposizione, ovvero alla concentrazione integrata nel tempo.

Ricordando che il tempo di permanenza medio in un ambiente confinato raggiunge l'80-90% del tempo giornaliero disponibile, ben si comprende come questo costituisca un aspetto chiave nella valutazione degli effetti dell'inquinamento indoor.

Tra le fonti di inquinanti più comuni troviamo il fumo di tabacco, i processi di combustione, i prodotti per la pulizia e la manutenzione della casa, gli antiparassitari, l'uso di colle, adesivi, solventi etc., l'utilizzo di strumenti di lavoro quali stampanti, plotter e fotocopiatrici e prodotti per l'hobbistica (es. colle e vernici).

Anche le emissioni dei materiali utilizzati per la costruzione (es. isolamenti contenenti amianto) e l'arredamento (es. mobili fabbricati con legno truciolato, con compensato o con pannelli di fibre di legno di media densità, oppure trattati con antiparassitari, ma anche moquette e rivestimenti) possono contribuire alla miscela di inquinanti presenti. Infine, il malfunzionamento del sistema di ventilazione o una errata collocazione delle prese d'aria in prossimità di aree ad elevato inquinamento (es. vie ad alto traffico, parcheggio sotterraneo, autofficina, ecc.) possono determinare un'importante penetrazione di inquinanti dall'esterno.

I sistemi di condizionamento dell'aria possono, inoltre, diventare terreno di coltura per muffe e altri contaminanti biologici e diffondere tali agenti in tutto l'edificio.

2- NORME TECNICHE

Le norme tecniche relative all'inquinamento dell'aria possono essere internazionali (emanate dall'ISO), europee (EN) o nazionali (nel caso italiano UNI).

All'interno dell'organizzazione UNI esistono due commissioni che lavorano in questo campo: il gruppo di lavoro GL4 che si occupa delle norme relative alla qualità dell'aria

in generale, della misura e dei metodi di campionamento; ed il gruppo GL7 che si occupa degli aspetti relativi agli impianti per il trattamento delle emissioni.

In ambito europeo l'organo tecnico che svolge la funzione corrispondente del GL4 è il Comitato Tecnico CEN/TC 264, suddiviso in vari gruppi operativi. A livello internazionale lavora l'ISO/TC 146. In definitiva, a tutt'oggi, è praticamente il CEN/TC 264 che stila queste norme e l'UNI le riprende. Allo stesso modo anche il CEN/TC 264 riprende spesso le norme ISO o contribuisce alla loro stesura lavorando a stretto contatto con il comitato tecnico TC 146. Molte norme sono riconducibili all'UNICHIM, l'Associazione per l'Unificazione nel settore dell'Industria Chimica, che è federata all'UNI. Fra i campi di lavoro di questa associazione vi sono ad esempio il campionamento, le metodologie di analisi, la determinazione degli inquinanti nell'atmosfera e nei flussi delle emissioni ed il campionamento e le analisi negli ambienti di lavoro oltre agli studi sul microclima ambientale. I comitati tecnici europei competenti nello stesso settore sono molti, il più importante in questo campo è comunque il TC 137 che si occupa del controllo dell'esposizione agli agenti chimici e biologici negli ambienti di lavoro. Di seguito si riportano le varie norme tecniche relative all'inquinamento dell'aria recepite o elaborate dall'UNI, sulla base della loro sigla si individuano facilmente quelle recepite anche a livello europeo e internazionale. L'elenco non è esaustivo e solo alcune vengono esplicitate.

3-ETICHETTATURA MATERIALI

In seguito alle preoccupazioni sull'impatto che gli edifici hanno sull'ambiente, nel 2000 *Kerakoll* avviò uno studio preliminare sull'impatto ambientale dei prodotti chimici per l'edilizia e subito i ricercatori si resero conto della necessità per l'industria dell'edilizia di trasformarsi verso la sostenibilità ambientale, sviluppando materiali di nuova generazione, tecnologicamente all'avanguardia ma rispettosi dell'ambiente e della salute di tutti i suoi abitanti, e al tempo stesso, avere a disposizione un sistema di valutazione per misurare e migliorare le *performance* ambientali dei materiali da costruzione.

Di conseguenza, in seguito ad uno specifico studio delle certificazioni e dei sistemi di misurazione e valutazione della sostenibilità applicata ai prodotti da costruzione, dopo meno di 3 anni venne costituito un apposito Comitato Tecnico per l'analisi dei risultati e l'approfondimento delle tematiche, nonché di tutti i regolamenti comunitari o recepiti dai singoli stati europei, che fosse in grado di garantire una mappatura profonda e completa. I primi risultati del lavoro svolto dal Comitato Tecnico furono nel 2004 l'identificazione e il successivo utilizzo di materie prime riciclate diminuendo in questo modo gli impatti ambientali associati all'estrazione e ai processi di lavorazione delle materie prime. Nel 2005 avvenne la riscoperta di materie prime di origine rigorosamente naturali come la calce idraulica naturale certificata NH Le la pozzolana naturale proveniente dalla zona dei Campi Flegrei. Poco più tardi si concretizzò anche il

programma di ricerca avviato alcuni anni prima volto a ridurre drasticamente l'uso dei solventi a favore dei prodotti a base acqua fino ad arrivare a formulazioni di nuovissima generazione a minore tenore di legante idraulico che riducono sensibilmente il rilascio di CO₂ in atmosfera. Successivamente vennero avviati anche progetti di ricerca innovativi sugli effetti che le concentrazioni di sostanze inquinanti indoor hanno sulla salute degli occupanti di ambienti insalubri. Nel 2006 iniziò la collaborazione con il Centro Comune di Ricerche della Commissione Europea JRC per lo studio scientifico delle capacità di ventilazione naturale dei sistemi costruttivi in relazione alla capacità di diluire i principali inquinanti interni agli edifici. Indoortron, che si trova presso il JRC di Ispra (Varese), è il sistema di camere, uniche al mondo, per determinare sia quali sostanze vengono emesse dai materiali da costruzione, dagli arredi, dai prodotti per la casa e dalle finiture, sia in che modo esse influiscono sulla qualità dell'aria che respiriamo nei luoghi chiusi. Finora gli studi del team guidato da Dimitrios Kotzias, responsabile dell'Unità di Esposizione Chimica e Fisica di Ispra, hanno individuato centinaia di composti chimici, prodotti da svariate fonti, alcuni noti per essere tossici, cancerogeni o mutageni.

Nel 2007 fu avviato il programma europeo per dimostrare come materie prime di origine rigorosamente naturale come Biocalce abbiano straordinarie proprietà antibatteriche e fungistatiche naturali a garanzia di ambienti sani.

La ricerca è stata condotta in collaborazione con l'istituto francese CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), in particolare con il laboratorio di microbiologia del Dipartimento Energia-Salute-Ambiente / divisione Salute, che ha sede a Marne-la-Vallée, vicino a Parigi e che rappresenta uno dei più importanti poli di ricerca nel settore in Europa, con contributi fondamentali come quello riportato anni fa per la conoscenza del rischio legionella negli ambienti pubblici e residenziali.

Gli ambiti d'attività del CSTB sono essenzialmente la ricerca scientifica e tecnica nel settore dell'edilizia, il miglioramento della qualità delle costruzioni e degli ambienti, la formazione e informazione dei professionisti del settore.

Il GreenBuilding Rating per la valutazione della sostenibilità e l'impatto sulla salute dei materiali edili 10 Storia del GreenBuilding Rating Nel 2008 in risposta alla crescente richiesta di certificazioni energetiche degli edifici in Europa fu avviato il progetto Klima Room con il supporto scientifico dell'Università di Ingegneria di Modena e Reggio Emilia per realizzare uno strumento unico in Italia: la prima camera climatica con termoflussimetro di nuova generazione in grado di riprodurre fedelmente le reali condizioni di esercizio di un edificio. Simulando diversi sistemi costruttivi all'interno di Klima Room, i ricercatori hanno iniziato a verificare e chiarire il rapporto che esiste tra gli elementi che costituiscono pareti a migliore guadagno energetico in relazione alle loro caratteristiche di traspirabilità.

Il risultato del lavoro del Comitato Tecnico fu il primo programma pilota GreenBuilding Rating® per la definizione e la misurazione delle performance di sostenibilità ambientale dei materiali da costruzione presentato nel marzo 2009, cui seguì nell'aprile 2010, dopo rilevanti successive modifiche, il lancio e la pubblicazione del

GreenBuilding Rating versione 2010.

Unitamente all'evoluzione e maturazione di GreenBuilding Rating, il programma ha intrapreso nuove iniziative in aggiunta al sistema di valutazione dedicato alla misurazione delle performance ambientali dei singoli prodotti (GreenBuilding Rating ECO versione 2010 e 2011), realizzando nuovi sistemi di valutazione specifici per misurare le emissioni VOC, la diluizione dei contaminanti indoor e la riduzione degli allergeni di origine biologica negli ambienti confinati. Il nuovo GreenBuilding Rating BIO versione 2011 è il primo sistema di misurazione che determina la qualità ambientale indoor derivante dall'utilizzo dei materiali da costruzione certificati naturali. Da gennaio 2011 il GreenBuilding Rating ECO versione 2011 ha ottenuto l'importante attestazione dall'ente di certificazione internazionale SGS.

Gli ambiti di riferimento della progettazione sostenibile si evolvono e perfezionano costantemente: nuove tecnologie e nuovi prodotti entrano quotidianamente nel mercato e le innovative pratiche di progettazione dimostrano la loro efficacia giorno dopo giorno. Di conseguenza anche il sistema GreenBuilding Rating e i documenti di riferimento devono aggiornarsi continuamente in base alle nuove pratiche edilizie, all'evoluzione normativa a cui fanno riferimento e a nuove scoperte scientifiche nel campo della sostenibilità, salute ed efficienza energetica. Storia del GreenBuilding Rating.

Il sistema GreenBuilding Rating è stato creato per fornire al mercato edilizio uno strumento in grado di orientare la progettazione e la costruzione di edifici eco-compatibili. In assenza di un sistema di valutazione unico a livello europeo Kerakoll® ha sviluppato GreenBuilding Rating, il primo metodo di valutazione per guidare lo sviluppo di prodotti più rispettosi dell'ambiente e della salute degli occupanti, fornendo ai proprietari di edifici e agli operatori del settore, lo strumento necessario per ottenere un impatto immediato e misurabile nelle prestazioni dei prodotti stessi.

Il GreenBuilding Rating è ampiamente considerato come una delle iniziative più importanti degli ultimi 10 anni per promuovere l'utilizzo responsabile dei materiali da costruzione rispettosi dell'ambiente e della salute. Il sistema di valutazione della sostenibilità edilizia GreenBuilding Rating è un sistema volontario, basato sui principali riferimenti normativi esistenti, protocolli europei e certificazioni ambientali ed è guidato dal mercato.

Rifacendosi alle più aggiornate disposizioni in materia di sostenibilità, salute ed energia, il GreenBuilding Rating è lo standard certificato per misurare le performance di sostenibilità dei materiali da costruzione al fine di:

- Standardizzare una metodologia misurabile di ciò che è un prodotto verde.
- Migliorare le performance di sostenibilità ambientale nel tempo.
- Definire la qualità dell'ambiente interno.
- Valutare la prestazione energetica ed acustica.
- Incoraggiare lo sviluppo di prodotti verdi tra i produttori.
- Sensibilizzare l'opinione pubblica sui benefici del GreenBuilding.

- Trasformare il settore dell'edilizia verso la sostenibilità.

Il GreenBuilding Rating prende in considerazione 8 grandi settori di sostenibilità e qualità ambientale interna:

- Utilizzo di risorse regionali.
- Recupero e riciclo di minerali naturali.
- Riduzione delle emissioni di CO2 nell'aria.
- Uso ridotto di sostanze nocive per la salute e l'ambiente.
- Qualità dell'aria indoor.
- Bonifica ambientale da inquinanti biologici.
- Migliore efficienza energetica.
- Riciclabilità a fine vita.

Il GreenBuilding Rating si basa sui principi di sostenibilità, qualità ambientale interna e di efficienza energetica comunemente riconosciuti ed accettati dalla comunità scientifica internazionale e definisce un equilibrio tra le attuali pratiche e i concetti emergenti innovativi con lo scopo finale di diventare il metodo di valutazione comune a tutti i Paesi europei.

Certificazioni ambientali di prodotto, materiali riciclati per l'edilizia, sistemi di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici.

Norme tecniche finalizzate alla gestione ambientale

I lavori di redazione delle norme delle serie ISO 14000, di competenza Comitato Tecnico internazionale ISO/TC 207 "Environmental Management" dell'Organizzazione Internazionale di Normazione (ISO), iniziati nel 1993, hanno portato alla definizione di una serie di norme finalizzate alla gestione ambientale, che riguardano i criteri e requisiti per i sistemi di audit per le aziende che per la gestione ambientale dei prodotti. Si tratta delle **norme ISO 14000**, che si possono dividere in due categorie:

Le norme di SISTEMA

Specificano i requisiti di un sistema di gestione ambientale che consente a un'organizzazione di formulare una politica ambientale e stabilire degli obiettivi, tenendo conto degli aspetti legislativi e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi.

Le norme di PRODOTTO

La valutazione del ciclo di vita di un prodotto è una metodologia che permette di effettuare uno studio completo sugli impatti ambientali del prodotto stesso considerandone tutto il ciclo di vita ("dalla culla alla tomba"), comprendendo quindi l'estrazione e la lavorazione delle materie prime, la fase di fabbricazione del prodotto, il trasporto e la distribuzione, l'utilizzo e l'eventuale riuso del prodotto o delle sue parti, la raccolta, lo stoccaggio, il recupero, e lo smaltimento finale dei relativi rifiuti.

Le norme di **SISTEMA**

UNI EN ISO 14001:2004 Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso

UNI EN ISO 14004:2005 Sistemi di gestione ambientale - Linee guida generali su principi, sistemi e tecniche di supporto

UNI EN ISO 19011:2003 Linee guida per gli audit dei sistemi di gestione per la qualità e/o di gestione ambientale (ha sostituito le precedenti UNI EN ISO 14010, 14011 e 14012)

UNI EN ISO 14031:2000 Gestione ambientale - Valutazione della prestazione ambientale - Linee guida

Le norme di **PRODOTTO**

UNI EN ISO 14040:2006 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento

La norma descrive i principi ed il quadro di riferimento per la valutazione del ciclo di vita (LCA),

comprendendo:

- a) la definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione dell'LCA;
- b) la fase di inventario del ciclo di vita (LCI);
- c) la fase di valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA);
- d) la fase di interpretazione del ciclo di vita;
- e) la rendicontazione e la revisione critica dell'LCA;
- f) le limitazioni dell'LCA;
- g) le correlazioni tra le fasi dell'LCA;
- h) le condizioni per l'utilizzo delle scelte dei valori e degli elementi facoltativi. La norma tratta gli studi di valutazione del ciclo di vita (LCA) e di inventario del ciclo di vita (LCI).

La norma non descrive in dettaglio la tecnica di valutazione del ciclo di vita e non specifica metodologie per le singole fasi dell'LCA.

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

LCA

In un contesto di Design for Environment diversi sono gli strumenti e le metodologie per valutare l'impatto ambientale determinato da un prodotto durante il suo *ciclo di vita*. Tra le diverse metodologie, la "Life Cycle Assessment" (LCA) è sicuramente l'approccio che permette di analizzare, quantificare e valutare in maniera specifica le cause di tale impatto.

La definizione più appropriata di Life Cycle Assessment è quella fornita dal SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry):

"La Life Cycle Assessment o Valutazione del Ciclo di Vita, è il processo per identificare i carichi ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, identificando e quantificando energia e materiali utilizzati ed emissioni rilasciate all'ambiente, per valutarne l'impatto, per identificare e valutare le opportunità di miglioramento. La

valutazione comprende l'intero ciclo di vita del prodotto, processo o attività, passando dall'estrazione e trasformazione delle materie prime, fabbricazione del prodotto, trasporto e distribuzione, utilizzo, riuso, stoccaggio, riciclaggio, fino alla dismissione”.

Lo svolgimento di una LCA può essere sinteticamente riassunta in 4 punti:

Definizione degli obiettivi (Goal definition);

Definizione del bilancio ambientale (Inventory o LCI);

Valutazione degli impatti (Impact Assessment);

Analisi dei possibili miglioramenti (Improvement Analysis).

LCA - Life Cycle Assessment – Valutazione del ciclo di vita

“L'analisi del ciclo di vita del prodotto, traduzione italiana di Life Cycle Assessment (LCA), è un metodo nato per aiutare a quantificare, interpretare e valutare gli impatti ambientali di uno specifico prodotto o servizio, durante l'intero arco della sua vita.

La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale”.

(dal testo della ISO 14040 LCA)

UNI EN ISO 14020:2002 Etichette e dichiarazioni ambientali - Principi generali

La norma stabilisce i principi guida per lo sviluppo e l'utilizzo di etichette e dichiarazioni ambientali.

La norma non è destinata all'utilizzo come specifica a fini di certificazione e registrazione.

Etichettature di TIPO I

UNI EN ISO 14024:2001 Etichette e dichiarazioni ambientali-Etichettatura ambientale di Tipo I

Principi e procedure

La norma stabilisce i principi e le procedure per lo sviluppo di programmi di etichettatura ambientale di Tipo I, includendo la selezione delle categorie di prodotto, dei criteri ambientali di prodotto e delle caratteristiche funzionali di prodotto, e per la valutazione e la dimostrazione della conformità.

La norma stabilisce inoltre le procedure di certificazione per l'assegnazione dell'etichetta. I programmi di etichettatura ambientale di Tipo I sono volontari, possono essere gestiti da organismi pubblici o privati e possono essere di carattere nazionale, regionale o internazionale.

Etichettature di TIPO I

SCOPO

SELETTIVO

TIPO DI PRODOTTO

PRODOTTI E SERVIZI DI CONSUMO

VERIFICA ENTE ESTERNO

SÌ (COMITATO ECOLABEL)

STRUMENTO DI COMUNICAZIONE

ETICHETTATURA

REQUISITI

AMBIENTALE, QUALITÀ, SICUREZZA

ECOLABEL

SWAN



NORDIC



BLUE ANGEL

Etichettature di TIPO II



UNI EN ISO 14021:2002 Etichette e dichiarazioni ambientali - Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)

La norma specifica i requisiti per le asserzioni ambientali auto-dichiarate, comprendendo dichiarazioni, simboli e grafici riguardante i prodotti. Descrive inoltre i termini selezionati utilizzati comunemente nelle asserzioni ambientali e fornisce le qualifiche per il loro utilizzo. La norma descrive inoltre una metodologia 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.

Etichettature di TIPO II

SCOPO

INFORMATIVO

TIPO DI PRODOTTO

PRODOTTI E SERVIZI DI CONSUMO

VERIFICA ENTE ESTERNO

NO

STRUMENTO DI COMUNICAZIONE

ETICHETTATURA

REQUISITI

AMBIENTALE



CICLO DI MOBIUS

Etichettature di TIPO III

UNI EN ISO 14025:2006 Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III -

Principi e procedure

La norma stabilisce i principi e specifica le procedure per lo sviluppo delle dichiarazioni ambientali di Tipo III e dei programmi corrispondenti. Essa specificatamente stabilisce l'utilizzo delle norme della serie ISO 14040 per lo sviluppo delle dichiarazioni ambientali di Tipo III e dei programmi corrispondenti.

Etichettature di TIPO III

SCOPO

COMPARATIVO

TIPO DI PRODOTTO

PRODOTTI E SERVIZI LUNGO LA FILIERA

VERIFICA ENTE ESTERNO

SÌ (ENTE CERTIFICATORE ACCREDITATO)

STRUMENTO DI COMUNICAZIONE

ETICHETTATURA + DICHIARAZIONE

REQUISITI

AMBIENTALE



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

NATUREPLUS

I prodotti Natureplus sono composti per almeno l'85% da materie prime minerali o rinnovabili.

Non contengono materie nocive per l'ambiente e la salute. La produzione, la lavorazione e lo smaltimento avvengono utilizzando sostanze poco tossiche.

Il gruppo dei promotori di Natureplus è composto da rappresentanti di sette Paesi europei:

Germania, Austria, Svizzera, Italia, Paesi Bassi, Belgio e Lussemburgo. Inoltre, il marchio riceve l'appoggio del WWF, delle associazioni dei consumatori, dei produttori e dei rivenditori.

(dal sito www.wwf.ch)



PANNELLO ECOLOGICO



“Il Consorzio Pannello Ecologico attesta le caratteristiche di sostenibilità del Pannello Ecologico, realizzato al 100% mediante l'utilizzo di legno riciclato. Si tratta di un pannello destinato espressamente al settore dell'arredo, che oltre a non utilizzare legno proveniente da nuovi tagli, propone anche una versione del pannello denominata LEB (Lowest Emission Board), che garantisce i valori minimi assoluti di emissione di formaldeide, inferiori a 0,1 ppm, che è quanto richiesto dalla normativa europea e che collocano un prodotto in classe E1. A fianco del Pannello Ecologico LEB viene anche proposta la versione idrofuga IDROLEB, che presenta le stesse caratteristiche ambientali del LEB ma con in più una particolare resistenza agli ambienti umidi quali bagni o cucine.”

Da M.Rossetti, *La strada obbligata del legno*, in “LegnoLegnoNews” n. 33, marzo 2010.

OLB



“La certificazione OLB (Origine et Legalité du Bois OLB-CERT-090501) viene rilasciata dall'ente di certificazione internazionale Bureau Veritas Certification, che attesta sia la legalità che la tracciabilità delle operazioni di taglio e di trasformazione industriale del legno. Si tratta di una certificazione particolarmente importante nel caso di impiego delle risorse forestali in ambienti che possono essere soggetti a sfruttamento non controllato, spesso causa di ripercussioni anche sulle popolazioni locali. È un attestato che sancisce non solo la tracciabilità della materia prima, e quindi la possibilità di risalire all'origine geografica del legno fino alla

prima lavorazione, ma anche il rispetto delle normative riguardanti la sicurezza, igiene e salute sui luoghi di lavoro e gli aspetti legati a fisco e contrattualistica. Quindi una certificazione che insiste non solo sugli aspetti prettamente produttivi, ma anche su quelli sociali e di tutela dei lavoratori.”

Da M.Rossetti, *La strada obbligata del legno*, in “LegnoLegnoNews” n. 33, marzo 2010.

FSC e PEFC



“Il marchio FSC (Forest Stewardship Council) attesta la sostenibilità nella gestione delle foreste a livello internazionale, sancendo la provenienza dei prodotti da territori dove il patrimonio forestale è gestito in maniera corretta, sia da un punto di vista ambientale che sociale. Il marchio



PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) è un organismo di normazione che trova il suo fondamento sul rispetto degli indicatori messi a punto 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. Entrambi possono dividersi in tre tipologie: “puro”, per tutti i prodotti fabbricati al 100% con materiale proveniente da foreste gestite in maniera rispondente alle prescrizioni, “misto”, nel caso di prodotti ottenuti in parte mediante sfruttamento di foreste gestite correttamente e in parte da materiale riciclato, e “riciclato”, quando si tratta di prodotti ottenuti al 100% con legno riciclato.”

Da M.Rossetti, *La strada obbligata del legno*, in “LegnoLegnoNews” n. 33, marzo 2010.

Primo STANDARD per la certificazione dei prodotti con materiali da riciclo



“Lo ha sviluppato Icea - Istituto Certificazione Etica ed Ambientale, sancendo la fondamentale importanza dei cicli di vita dei prodotti per la crescita di un modello di produzione e consumo sostenibile. Lo standard punta a ridurre il consumo di risorse (materie prime vergini, acqua ed energia), aumentare la qualità dei prodotti da riciclo, minimizzare le emissioni pericolose nell’aria, nell’acqua e nel suolo come anche ogni

impatto sulla salute dell’uomo. È applicabile a tutti i prodotti, dal tessile agli imballaggi, dai materiali per la bioedilizia ai prodotti per l’arredamento, alle pubblicazioni e via dicendo. Lo schema di certificazione analizza i flussi di materia ed energia al fine di determinare il contributo di ciascun prodotto per materie prime vergini risparmiate, riduzione dei consumi energetici e riduzione dei rifiuti. La valutazione si estende

all'intero ciclo di vita del prodotto e si basa sulla metodologia Life Cycle Assessment (LCA), attraverso la quale i flussi di materia e di energia identificati lungo l'arco dell'intero ciclo di vita del prodotto vengono ordinati, classificati ed aggregati in diverse categorie di impatto ambientale.” Da www.icea.info

Sistemi di valutazione della sostenibilità dei manufatti edilizi

LEED

(Leadership in Energy and Environmental Design)

Il sistema di certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) è uno standard applicato in oltre 100 Paesi nel mondo, sviluppato dall'U.S. Green Building Council (USGBC), associazione no profit che promuove e fornisce un



approccio globale alla sostenibilità. Gli standard LEED, elaborati dall'USGBC e presenti anche in Italia grazie al lavoro di GBC ITALIA, indicano i requisiti per costruire edifici ambientalmente sostenibili, sia dal punto di vista energetico che dal punto di vista del consumo di tutte le risorse ambientali coinvolte nel processo di realizzazione.

(dal sito www.gbcsitalia.org)

U.S. GBC (United States Green Building Council)

LEED

(Leadership in Energy and Environmental Design) LEED è un sistema volontario e basato sul consenso, per la progettazione, costruzione e gestione di edifici sostenibili ad alte prestazioni; può essere utilizzato su ogni tipologia di edificio e promuove un sistema di progettazione integrata che riguarda l'intero edificio.



LEED è un sistema flessibile e articolato che prevede formulazioni differenziate per le nuove costruzioni (Building Design & Construction – Schools – Core & Shell), edifici esistenti (EBOM, Existing Buildings), piccole abitazioni (LEED for Homes), pur mantenendo una impostazione di fondo coerente tra i vari ambiti. (dal sito www.gbcsitalia.org)

GBC Italia (sezione italiana del U.S.Green Building Council)

4-STRATEGIE DI MONITORAGGIO DEI COV

Per effettuare il monitoraggio di Composti Organici Volatili (COV), compresi i composti carbonilici in ambienti indoor, è necessario definire una opportuna strategia che garantisca un'accurata misura dei livelli di concentrazione di tali inquinanti. Tale attività potrà essere utilizzata per una successiva valutazione dell'esposizione della

popolazione presente in tali ambienti. Allo scopo è indispensabile avere chiaro quali siano gli obiettivi della misura e conoscere, ove possibile, le caratteristiche degli ambienti indoor, le sorgenti, le attività che vengono svolte e i tempi di permanenza della popolazione.

I livelli delle concentrazioni dei COV dipendono dall'emissione della/e sorgente/i, dal volume dell'ambiente indagato, dalla reattività chimica delle sostanze, dall'interazione con le superfici dei materiali presenti nell'ambiente (es. materiali da costruzione, arredi, ecc.), dal contributo dell'aria esterna e dalla presenza di sistemi di ventilazione, ecc. . In relazione a tali caratteristiche potrebbe risultare in alcuni casi necessario effettuare accertamenti preliminari tramite la raccolta di informazioni rilevanti per gli obiettivi dell'indagine, attraverso appositi questionari, o l'esecuzione di misure di screening.

Queste ultime possono essere condotte mediante strumenti a misura diretta dotati di rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID) o a fotoionizzazione (PID) per acquisire i profili temporali delle sorgenti, o attraverso campionamenti a breve termine (campionamento attivo) utilizzando cartucce adsorbenti o canister mediante i quali è possibile accertare la presenza di COV. Tali informazioni possono risultare utili per la definizione dei punti di misura, della tecnica di monitoraggio e dell'opportuna durata dello stesso.

CARATTERISTICHE EMISSIVE DELLE SORGENTI

È possibile operare una distinzione delle sorgenti di COV in funzione degli andamenti nel tempo dei livelli di emissione. In generale le sorgenti possono essere distinte in continue o intermittenti. Le sorgenti continue possono essere a loro volta distinte in costanti o irregolari. Un profilo emissivo tipico di sorgenti continue-costanti è riportato nella Figura 1. Sono sorgenti continue-costanti quelle che generano emissioni uniformi nel tempo, per esempio i materiali di arredo che emettono formaldeide per lunghi periodi di tempo o quelli utilizzati nell'edilizia quali ad esempio il linoleum, il sughero, il parquet, le finiture in legno, ecc. Sono sorgenti continue-irregolari quelle che generano flussi emissivi che diminuiscono nel tempo anche in dipendenza con le variazioni delle condizioni microclimatiche (velocità dell'aria, umidità e temperatura dell'ambiente). Un esempio è rappresentato da una parete sottoposta all'applicazione di vernici e/o adesivi (in particolare l'emissione proveniente da solventi organici e dalla degradazione di prodotti per la protezione dei materiali). La Figura 2 riporta un profilo emissivo tipico di sorgenti continue-irregolari. Le sorgenti intermittenti possono essere a loro volta di tipo ricorrenti oppure occasionali.

4 Concentrazione Tempo Emissione continua e costante Concentrazione Tempo Emissione continua e irregolare Un tipico esempio di sorgente intermittente è la cottura dei cibi, e nella Figura 3 viene riportato tipico profilo emissivo. I prodotti utilizzati nella pulizia degli ambienti appartenenti alla famiglia degli airfreshener (deodoranti, candele profumate, bastoncini di incenso, fragranze, oli per legno, ecc.), rappresentano tipiche sorgenti con profilo emissivo di tipo intermittente-occasionale. Nella Figura 4 è

rappresentato un profilo emissivo tipico. Le sorgenti sopra descritte rappresentano quelle che più comunemente sono riscontrabili. Oltre a queste nella pratica, si possono presentare varie combinazioni, in sequenza o meno, dei vari andamenti emissivi riportati.

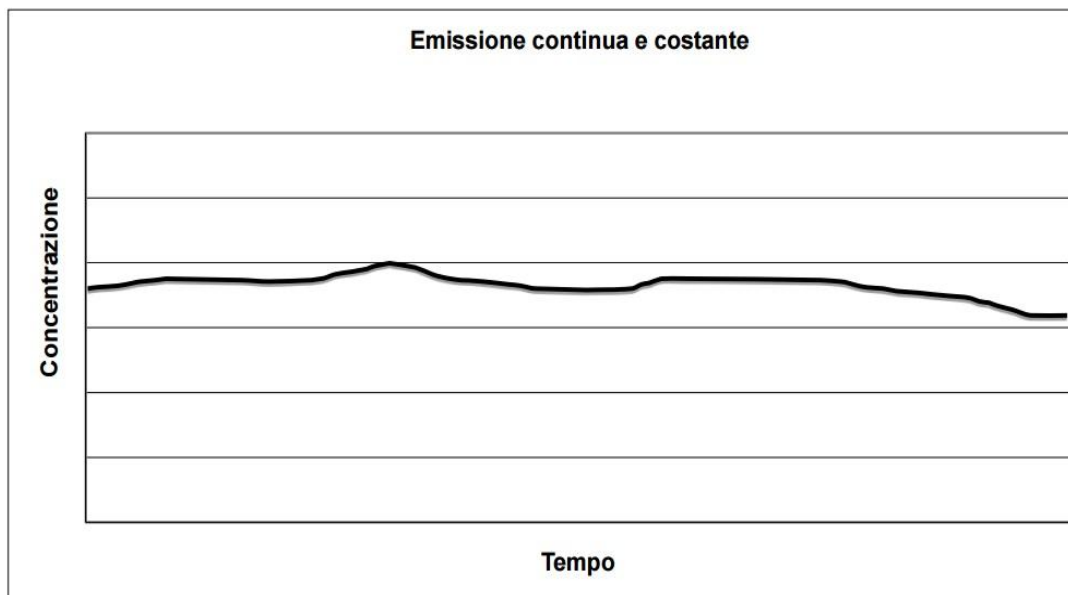


Figura 1. Profilo emissivo caratteristico di una sorgente continua-costante su lungo periodo con andamento uniforme

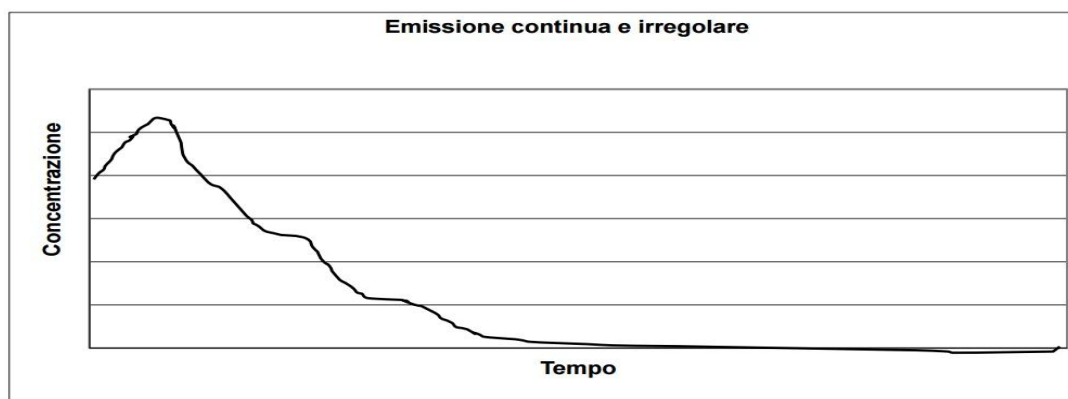


Figura 2. Profilo emissivo caratteristico di una sorgente continua-irregolare con andamento discendente

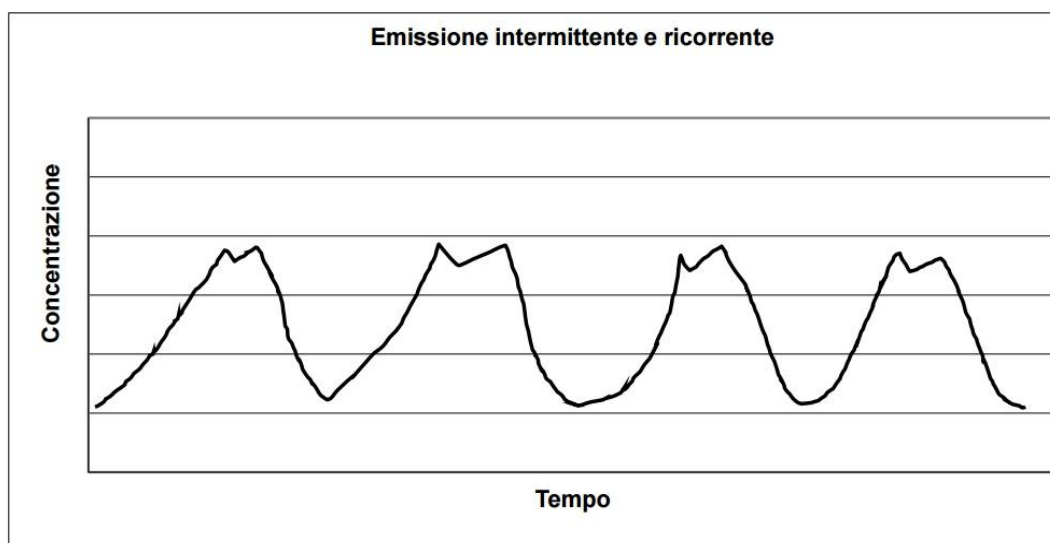


Figura 3. Profilo emissivo caratteristico di una sorgente intermittente-ricorrente con andamento uniforme

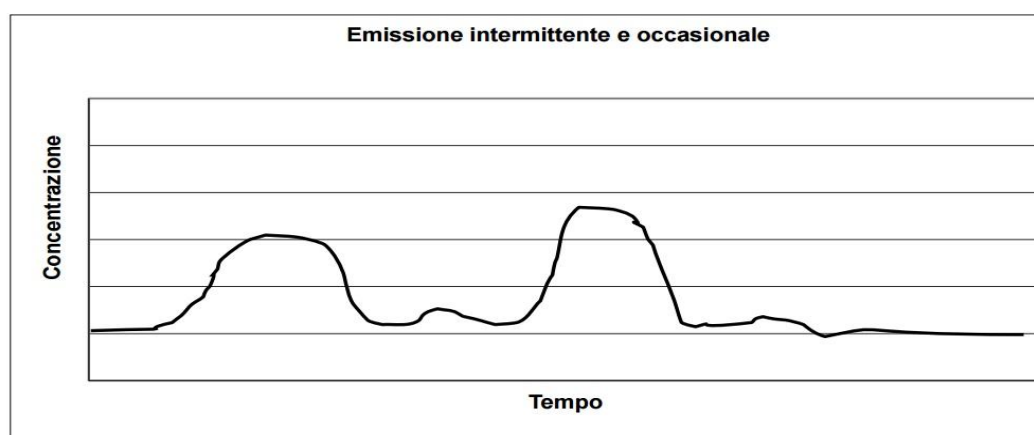


Figura 4. Profilo emissivo caratteristico di una sorgente intermittente-occasionale con andamento variabile

OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio di COV in ambienti indoor vengono principalmente condotte per conoscere i livelli di concentrazione dei diversi COV in funzione delle loro caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche per identificare le sorgenti di emissione. Tali misure si rendono necessarie per: 1) rispondere ai reclami presentati dai fruitori degli ambienti; 2) condurre attività di sorveglianza a seguito di situazioni accertate di inquinamento; 3) condurre attività di sorveglianza per valutare l'efficacia di un eventuale rimedio adottato; 6 4) eseguire la raccolta di specifiche informazioni per agevolare i processi decisionali in sede di valutazione dell'esposizione della popolazione con riferimento ai diversi tempi di permanenza in un dato ambiente; 5) verificare il rispetto di valori guida stabiliti dalle autorità competenti.

DURATA E FREQUENZA DEL CAMPIONAMENTO

Per pianificare l'attività di monitoraggio e per individuare le opportune tecniche di campionamento e analisi dei COV oggetto d'indagine, occorre definire il periodo temporale di osservazione (durata della misura) al fine di ottenere il valore di concentrazione di interesse (istantaneo, medio orario, medio giornaliero, medio settimanale, medio mensile, ecc.). Se l'obiettivo è la conoscenza del valore massimo di concentrazione in un momento o fase specifica, è necessario effettuare campionamenti di breve durata; se invece si vuole confrontare la concentrazione ottenuta con un valore guida di riferimento, la durata del campionamento deve essere uguale al tempo associato al valore guida. Se la durata del campionamento è inferiore alla durata prevista dal valore guida, la misura rappresenta solo un riferimento orientativo - operativo. Se l'obiettivo è la valutazione dell'efficacia delle azioni adottate, le modalità di monitoraggio (es. durata) devono essere le stesse prima e dopo l'intervento-rimedio effettuato. La durata del prelievo, vincolata dalle prestazioni dei sistemi di campionamento e dai limiti di quantificazione delle metodiche analitiche adottate, deve essere scelta inoltre in relazione: – alla natura e dai potenziali effetti sulla salute dei COV considerati; – alla concentrazione dei COV; – alle caratteristiche emissive delle sorgenti. In ragione della durata dei campionamenti, si parla di monitoraggi a breve termine o a lungo termine (periodi superiori a diverse ore).

SCELTA DEI SITI DI MONITORAGGIO E POSIZIONAMENTO DEI CAMPIONATORI

Grande importanza assume la scelta del luogo di campionamento, infatti un posizionamento poco rappresentativo dell'ambiente che si intende indagare rende improduttiva l'attività di monitoraggio. Se si tratta di un edificio, generalmente non è necessario investigare tutti i suoi ambienti, ma devono essere individuate le aree più rappresentative in relazione all'obiettivo del monitoraggio. La posizione del campionatore all'interno di un ambiente influenza fortemente la misura e quindi i risultati. Nel posizionare la strumentazione di campionamento, va tenuto conto anche dei possibili gradienti di concentrazione che si possono verificare. Se l'ambiente investigato è di grandi dimensioni va valutata la possibilità di effettuare una virtuale suddivisione dell'area e stabilire uno o più siti di campionamento; questo è particolarmente utile se vengono effettuati monitoraggi a breve termine per valutare una specifica fase emissiva. Se si ritiene che i livelli emissivi siano legati a particolari attività svolte dagli occupanti, è utile campionare nell'area in cui tale attività viene svolta. In presenza di livelli anomali di concentrazione di COV misurati, può risultare utile studiare la natura e le caratteristiche emissive della sorgente raccogliendo possibilmente ulteriori informazioni.

È consigliabile posizionare il campionatore al centro dell'area oggetto di studio o, nel caso in cui questo risulti di difficile realizzazione, almeno ad una distanza tra 1 e 2 m dalla parete e a un'altezza di circa 1,5 m dal pavimento. Nel caso di uffici, scuole o

asili, il campionatore va posizionato a un'altezza compresa tra 1 e 1,2 m, mentre non è consigliabile posizionare il campionatore in luoghi in cui ci sia diretto irraggiamento solare o la presenza di fonti di calore, correnti d'aria o fonti di ventilazione artificiale. È necessario porre grande attenzione ai moti d'aria, che dipendono dalla natura e dall'entità della ventilazione, soprattutto se per il monitoraggio vengono utilizzati campionatori di tipo passivo, questo al fine di mantenere costante il processo diffusivo degli inquinanti sulla cartuccia del campionatore.

MISURE IN ARIA AMBIENTE OUTDOOR

Al fine di individuare il contributo delle sorgenti interne alle concentrazioni dei COV è opportuno confrontarle con le corrispondenti concentrazioni outdoor, che possono fornire informazioni circa l'entità del contributo esterno. È fondamentale considerare che processi di ventilazione, infiltrazione, intrusione producono un costante scambio tra l'aria outdoor e l'aria indoor; pertanto è importante confrontare i risultati ottenuti negli ambienti confinati con simultanei campionamenti dell'aria outdoor. I campionamenti outdoor devono essere effettuati nelle vicinanze dell'edificio ad almeno 1-2 m dalla parete esterna e a un'altezza confrontabile con quella del campionatore utilizzato per la misura indoor. È da considerare che in aria ambiente outdoor possono realizzarsi gradienti verticali di concentrazione, come ad esempio quelli riscontrabili in strade urbane particolarmente strette (effetti canyon). Inoltre se l'edificio oggetto d'indagine è dotato di sistemi di ventilazione, il campionatore va posizionato in prossimità della presa d'aria d'ingresso per valutare correttamente il contributo outdoor.

MISURA DI PARAMETRI CARATTERIZZANTI L'AMBIENTE IN ESAME

La presenza di COV in ambienti indoor è notevolmente influenzata dalle caratteristiche strutturali degli ambienti, dalle condizioni microclimatiche, dai ricambi d'aria, dall'attività svolta e dalle sorgenti presenti. È opportuno pertanto avere informazioni di dettaglio circa le caratteristiche strutturali degli ambienti (dimensioni, presenza di porte, finestre, caratteristiche degli infissi, ecc.) e la loro destinazione d'uso. Infatti a parità di sorgenti indoor e outdoor, la diffusione dei COV nell'ambiente, la loro reattività chimica e la potenziale interazione con le superfici (materiali edili, arredi, ecc.), dipendono unicamente da fattori che influenzano la fluidodinamica all'interno degli ambienti. Pertanto è opportuno monitorare gli andamenti temporali dei principali parametri microclimatici come la velocità dell'aria, la temperatura ambiente e l'umidità relativa. Parimenti occorre conoscere la frequenza dei ricambi d'aria, più complessivamente gli scambi tra indoor e outdoor e l'eventuale presenza/attività degli occupanti. Tali informazioni possono essere ricavate o dalla compilazione di opportuni questionari da parte degli stessi occupanti o attraverso la misura di altri importanti parametri come l'anidride carbonica.

PROCEDURE DI RIFERIMENTO PER LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

La misura dei COV può essere eseguita, tenendo conto delle indicazioni presenti nelle norme UNI EN ISO: – prelevando nell’ambiente indagato campioni di aria successivamente analizzati in laboratorio; – conducendo i campionamenti e le analisi in situ con sistemi a misura diretta in tempo reale, previo utilizzo di miscele gassose a concentrazioni note e certificate. In presenza di sistemi di ventilazione meccanica è consigliabile campionare in un’ora una quantità di aria inferiore al 10% dei volumi di aria immessi per ventilazione nello stesso periodo di tempo.

Se la velocità di ventilazione non può essere misurata o comunque l’informazione non è disponibile, il volume orario di campionamento dovrebbe essere inferiore al 10% del volume della stanza. In ambienti ventilati naturalmente, è consigliabile effettuare, prima di iniziare le attività di campionamento, una ventilazione di almeno 15 minuti, tenendo aperte porte e finestre. Dopo tale periodo di tempo le porte e le finestre dovranno essere richiuse per circa 8 ore (preferibilmente per un’intera notte); successivamente si procederà con il campionamento adottando l’opportuna durata, con porte e finestre chiuse. Per conoscere l’effetto sulle concentrazioni dei COV dovuto ai ricambi d’aria precedentemente effettuati è necessario eseguire un ulteriore ricambio dell’aria con l’esterno per almeno 5 minuti. Dopo tale periodo di tempo le porte e le finestre dovranno essere richiuse; trascorsa un’ora va effettuata la nuova attività di campionamento programmata. In ambienti dotati di sistemi di ventilazione meccanica o di condizionamento, il sistema dovrebbe operare in maniera abituale per almeno 3 ore prima di iniziare l’attività di campionamento, monitorando opportunamente il funzionamento del sistema di ventilazione. Nel monitoraggio di situazioni emissive accidentali, il campionamento deve essere effettuato, senza alterare le condizioni ambientali, previa evacuazione degli occupanti. Il Comitato Europeo di Normazione (CEN) e l’International Organization for Standardization (ISO), hanno elaborato metodologie di monitoraggio per la determinazione di COV in ambienti indoor.

La Tabella 1 riporta un elenco di norme EN ISO per gli ambienti confinati recepite in Italia dall’Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).

Tabella 1. Elenco Norme EN ISO per gli ambienti confinati attualmente recepite in Italia dall'UNI

UNI EN ISO 16000	
Aria in ambienti confinati	
Parte 1	Aspetti generali della strategia di campionamento (19)
Parte 2	Strategia di campionamento per la formaldeide (16)
Parte 5	Strategia di campionamento per i composti organici volatili (VOC) (17)
Parte 7	Strategia di campionamento per la determinazione di concentrazioni di fibre di amianto sospese in aria (27)
Parte 9	Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione (28)
Parte 10	Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in cella di prova di emissione (29)
Parte 11	Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini (30)
Parte 12	Strategia di campionamento per policlorobifenili (PCB), policlorodibenzo-p-diossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (31)
Parte 15	Strategia di campionamento per diossido di azoto (NO ₂) (32)
Parte 26	Strategia di campionamento per l'anidride carbonica (CO ₂) (33)
UNI EN ISO 16017	
Aria in ambienti confinati, aria ambiente ed aria negli ambienti di lavoro. Campionamento ed analisi di composti organici volatili mediante tubo di adsorbimento/desorbimento termico/cromatografia gassosa capillare	
Parte 1	Campionamento mediante aspirazione con pompa (20)
Parte 2	Campionamento per diffusione (22)
UNI EN 13779	
Ventilazione degli edifici non residenziali- Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione	
UNI EN 14412	
Qualità dell'aria in ambienti confinati Campionatori diffusivi per la determinazione della concentrazione di gas e di vapori Guida per la scelta, l'utilizzo e la manutenzione	
UNI EN 15242	
Ventilazione degli edifici: metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni	
UNI EN 15251	
Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica	

In Tabella 2 si riportano alcune condizioni operative per il campionamento che riprendono le raccomandazioni proposte nel documento elaborato dall'European Concerted Action (ECA) nel report numero 6 Strategy for sampling chemical substances in indoor air.

Tabella 2. Condizioni operative sulla frequenza di campionamento elaborate dall'ECA

Parametri	Obiettivi delle misure	
	Concentrazione media	Concentrazione massima
Temperatura Ambiente	Condizioni normali	Condizioni normali
Umidità Relativa	Condizioni normali	Condizioni normali
Stato di ventilazione		
Prima del campionamento	Normale	Nessuna ventilazione; porte e finestre chiuse
Durante il campionamento	Normale	Nessuna ventilazione; porte e finestre chiuse
Occupazione	Normale attività	Massima occupazione
Stato della sorgente	Normale utilizzo	Utilizzo notevole (*) (cospicuo o rilevante)
Posizionamento del campionatore	Centro della stanza a 1-2 m di altezza	In prossimità dell'attività 1 m dalla principale sorgente
Frequenza del campionamento	In funzione dell'obiettivo generalmente nella stagione calda e nella stagione fredda	Durante l'attività
Durata del campionamento	> 1 giorno	30-60 minuti
Minimo numero di campioni (**)		
Per indagini preliminari	1 nella stagione calda e 1 nella stagione fredda	1 nella stagione calda e 1 nella stagione fredda
Per controlli di conformità	2 nella stagione calda e 2 nella stagione fredda	3 nella stagione calda e 3 nella stagione fredda

(*) Attenzione dovrà essere posta alle istruzioni e ai consigli di uso dei prodotti. Se sono presenti sorgenti di combustione va valutato l'aumento della concentrazione di monossido di carbonio, di temperatura e di umidità relativa.

(**) È consigliabile effettuare dei replicati.

RESPONSABILITÀ CIVILI-PENALI-DISCIPLINARI DEL COSTRUTTORE, CONDOMINIO, PROPRIETARIO/AFFITTUARIO, TECNICO LIBERO PROFESSIONISTA RELATIVAMENTE ALLA QUALITÀ DEGLI AMBIENTI INDOOR.

Le responsabilità nelle quali possono incorrere tutte le figure della filiera, dal costruttore al proprietario, sono:



Tecnocosmesiacademy.it

Responsabilità Civile: l'art. 2043 del c.c. prevede che qualunque fatto doloso o colposo che cagioni ad altri un danno ingiusto obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno. Detta norma, che costituisce il cardine del sistema della responsabilità extracontrattuale o aquiliana, prevede cioè che la lesione di una posizione giuridica soggettiva tutelata dall'ordinamento obbliga l'autore della lesione a risarcire le conseguenze negative patrimoniali ed, in certi casi, non patrimoniali che dalla medesima sono derivate. In considerazione del fatto che la norma trova applicazione in qualunque campo, l'art. 2043 c.c. viene considerato una clausola di portata generale in grado di far acquisire alla responsabilità civile la necessaria flessibilità che la mutevolezza della realtà economico-sociale richiede.

Responsabilità Penale: s'incorre in responsabilità penale se si commette un reato, vale a dire un fatto cui l'ordinamento giuridico attribuisce come conseguenza una pena. L'omicidio è un reato, perciò chi lo commette, incorre in responsabilità penale. I reati colpiscono in modo diretto uno o più soggetti determinati e in modo indiretto l'intera società. Tutti noi abbiamo, infatti, interesse a che siano prevenuti e puniti i comportamenti socialmente pericolosi. Questa considerazione spiega perché nei processi penali siano coinvolte più parti.

Responsabilità Disciplinare: la responsabilità disciplinare è una forma di responsabilità aggiuntiva rispetto alla penale, alla civile ed all'amministrativa, nella quale incorre il lavoratore, sia esso pubblico che privato, nel momento in cui non osservi gli obblighi contrattualmente assunti.

In Italia non c'è una normativa specifica a livello nazionale per il controllo della qualità dell'aria indoor negli edifici generici. Esistono comunque delle norme che vengono emanate dai **Comuni**, nell'ambito del **Regolamento di Igiene e Sanità**, e che fissano dei parametri di salubrità delle abitazioni e degli abitati in genere. Queste norme seguono le indicazioni emanate dal Ministero della Sanità ed individuano, fra le varie cose, anche varie raccomandazioni obbligatorie relative alla ventilazione, alla presenza delle canne fumarie, alla volumetria degli alloggi, ecc.

Costruttore



Business.laleggepertutti.it

Descrizione:

Esistono molteplici figure responsabili della salute delle persone nel campo delle costruzioni. La prima che andremo ad analizzare è il costruttore, nello specifico del caso edile, più comunemente “Impresario Edile” è quella figura giuridica che costruisce opere e manufatti rientranti nel campo dell'edilizia, dalla singola casa a uso residenziale ai complessi costruttivi più impegnativi come una palazzina condominiale nella quale possono essere presenti unità a uso commerciale, uffici, e nuclei ad uso residenziale, passando ai capannoni artigianali o industriali. Opera inoltre in tutte le opere di restauro, ristrutturazione, manutenzione straordinaria e ordinaria.

Elenco delle responsabilità:

Secondo il consolidato orientamento della Cassazione i gravi difetti di costruzione che danno luogo alla garanzia prevista dall'art. 1669 c.c. cioè la rovina e difetti di cose immobili destinate per loro natura a lunga durata, se, nel corso di dieci anni dal compimento, l'opera, per il vizio del suolo o difetto di costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, l'appaltatore è

responsabile nei confronti del committente e dei suoi aventi causa, purché sia fatta la denuncia entro un anno dalla scoperta. Non si identificano necessariamente con vizi influenti sulla staticità dell'edificio, ma possono consistere in qualsiasi alterazione incidente sulla struttura e sulla funzionalità dell'edificio, menomandone il godimento in misura apprezzabile. L'incidenza negativa dei difetti di costruzione può consistere in una qualsiasi alterazione, conseguente ad una insoddisfacente realizzazione dell'opera che, seppur non riguardante parti essenziali della stessa, ma quegli elementi accessori o secondari che ne consentono l'impiego duraturo a cui è destinata, incida negativamente ed in modo considerevole sul godimento dell'immobile. Gli esempi sono molteplici e vengono costituiti dalle condutture di adduzione idrica, dai rivestimenti, dall'impianto di riscaldamento, dalla canna fumaria, ecc. Tramite l'interpretazione della norma si è giunti a considerare rientranti nella nozione di gravi difetti anche le infiltrazioni d'acqua determinate da carenze di impermeabilizzazione e da una non idonea realizzazione degli infissi; difetti che possono essere eliminati con interventi di manutenzione ordinaria quali opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici o opere necessarie per integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti.

Sentenze:

Corte di Cassazione civile, sezione seconda, sentenza n. 13223 dell'11 Giugno 2014: Se i gravi difetti di costruzione dell'immobile sono divenuti riconoscibili solo a mezzo di consulenza tecnica di parte, il costruttore risponde per responsabilità ex art. 1669 codice civile. In tal caso non rileva il fatto che l'acquirente, in corso d'opera, abbia riscontrato alcuni piccoli vizi e abbia dichiarato di accettare comunque la stessa. Non rileva in questo caso la conoscenza o la conoscibilità del singolo vizio quanto la presa di coscienza della gravità dei difetti nel loro insieme, tali da essere considerati giuridicamente "gravi". Nel caso di specie la società costruttrice viene in citata in giudizio dall'acquirente e si difende dalla domanda di risarcimento del danno affermando che la stessa sarebbe pervenuta tardivamente, oltre i termini previsti dall'articolo citato. L'art. 1669 cod. civ. prevede che l'appaltatore sia responsabile per la rovina e i difetti di cose immobili. Lo stesso articolo precisa termini di prescrizione della relativa azione. La società costruttrice viene condannata nei gradi di merito e anche il suo ricorso in Cassazione viene rigettato: non è rilevante che qualche vizio isolato dell'opera sia stato scoperto in tempi anteriori e che l'opera sia stata formalmente accettata dall'acquirente; al contrario è importante valutare se i vizi scoperti in un secondo momento siano di una gravità tale da incidere in maniera determinante sulla normale fruibilità dell'immobile.

La Corte di Cassazione (Sentenza 16202/2007) pronunciandosi in merito ad un giudizio di responsabilità del costruttore per i difetti riscontrati sull'immobile ha chiarito che i giudici di merito, quando sono chiamati ad accertare le responsabilità che derivano dalla rovina o da gravi difetti dell'opera non può limitarsi a riscontrare che l'opera non è stata eseguita "in economia", ma deve verificare, quando alla realizzazione abbiano contribuito una pluralità di soggetti, se ed in quali specifici limiti la costruzione sia a ciascuno di essi materialmente od ideologicamente attribuibile. Solo a seguito di questa

verifica può dunque valutare le eventuali responsabilità personali o concorrenti di ciascuno. La Corte, nel caso preso in esame, ha rilevato che i Giudici di merito non si erano conformati a questi principi avendo attribuito ad una delle parti in causa la qualità di semplice committente dell'appalto, per non avere fornito né mezzi, né manodopera propria, "senza compiere alcuna indagine in ordine alla riferibilità ad essa del progetto e della direzione dei lavori e ai suoi poteri di ingerenza nella costruzione e, in genere, sulla sussistenza delle ulteriori condizioni necessarie ad escludere, di fatto ed a termini del contratto di appalto, la riconducibilità degli accertati difetti dell'edificio anche ad una sua condotta o di quella di ausiliari della cui attività doveva rispondere". Vale la pena richiamare il contenuto della norma presa in considerazione dalla Corte (Art. 1669 del codice civile) che recita: "Quando si tratta di edifici o di altre cose immobili destinate per la loro natura a lunga durata, se, nel corso di dieci anni dal compimento, l'opera, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, l'appaltatore è responsabile nei confronti del committente e dei suoi aventi causa, purché sia fatta la denuncia entro un anno dalla scoperta. Il diritto del committente si prescrive in un anno dalla denuncia". Con la sentenza 16 settembre 2014, n. 19483 la Cassazione ha confermato l'ormai diffuso orientamento secondo cui i termini di decadenza e di prescrizione di cui all'art. 1669 c.c. decorrono soltanto dal momento in cui il vizio di cui l'immobile è affetto sia percepibile in modo pieno, senza che rilevi, al fine del computo di tali termini, il fatto che l'acquirente del bene (o il committente) potesse aver cognizione di alcune conseguenze del vizio presente. Nel caso di specie era avvenuto che un condominio aveva lamentato nei confronti del costruttore dell'immobile la presenza di vizi. Tali denunce, però, erano espresse in missive dai contenuti generici e senza che vi fossero state individuate in modo compiuto le esatte cause del vizio riscontrato. Il condominio faceva dunque eseguire una perizia da un proprio tecnico di fiducia, all'esito della quale venivano evidenziati in modo esatto le carenze che avevano condotto alle problematiche in cui versava l'immobile. Sulla base di tale perizia il condominio formalizzava una denuncia dei vizi e, immediatamente dopo, proponeva l'azione di cui al più volte citato art. del codice civile. Il convenuto fin dal primo grado di giudizio aveva contestato che il termine di decadenza, così come il termine di prescrizione, erano iniziati a decorrere dalle prime lettere di contestazioni, per cui la successiva azione proposta dal condominio, ad oltre un anno di distanza dalle prime lettere, era inammissibile. L'appaltatore risultava "soccombente" in entrambi i giudizi di merito, per cui proponeva ricorso in Cassazione per la pronuncia di secondo grado. Come già anticipato l'esito del giudizio in Cassazione è stato ancora una volta favorevole per il condominio. La pronuncia della Cassazione si poggia su due capi saldi, entrambi centrali nell'economia del giudizio e, dunque, nella ricostruzione della fattispecie. In primo luogo la Corte di cassazione ha ribadito il principio secondo il quale soltanto dal momento in cui il committente (o suo avente causa) ha una piena percezione del vizio che affetta l'immobile decorrono i termini di decadenza e prescrizione, sul punto viene infatti confermato che "il termine di un anno per la denuncia previsto dall'art. 1669 a pena di decadenza dall'azione di responsabilità contro l'appaltatore, decorre dal giorno in cui il committente consegua un apprezzabile grado di conoscenza oggettiva della gravità dei difetti e della loro derivazione causale

dall'imperfetta esecuzione dell'opera, non essendo sufficienti, viceversa, manifestazioni di scarsa rilevanza e semplici sospetti, a meno che non si sia in presenza di un problema di immediata percezione sia nella sua reale entità che nelle sue possibili origini". Di conseguenza, poiché la pronuncia impugnata aveva ben argomentato e compiutamente illustrato le ragioni logiche in forza delle quali il predetto principio era stato applicato al caso concreto, la Corte ha svolto un'ulteriore considerazione: essa ha infatti ricordato come l'accertamento relativo alla possibilità di percepire immediatamente la presenza del vizio consta di un apprezzamento di fatto, e di conseguenza è riservato al giudice di merito ed è insindacabile in sede di legittimità, se sorretto da motivazione congrua ed esente da vizi logici o da errori di diritto. In definitiva, dunque, poiché la Corte d'Appello aveva ben illustrato la propria decisione, senza che vi fossero vizi logici della motivazione, la Corte di cassazione neppure può accedere alla verifica in ordine alla presenza, nel caso di specie, degli elementi di fatto che avrebbero potuto far maturare una decadenza (e una prescrizione) in capo al condominio: tale accertamento di fatto era stato già compiuto nei gradi di merito e la Corte non ha fatto altro che ribadire il predetto orientamento secondo cui in assenza di una immediata possibilità di percepire il vizio di cui l'immobile è affetto, i termini temporali di cui all'art. 1669 c.c. decorrono dalla acquisizione di una perizia che illustri le cause del vizio presente.

Condominio



Avvocatoilardo.com

Descrizione:

Premesso che il Codice Civile non ne dà una specifica definizione, trattandosi di un istituto relativamente giovane che viene disciplinato sistematicamente solo nel c.c. del 1942, il codice del 1865 infatti non conteneva una disciplina compiuta del condominio. Quanto sopra aiuta a comprendere come il condominio è una particolare forma di comunione nella quale coesistono parti di proprietà esclusiva e comune. Data una definizione di condominio, si pone il problema di individuare i casi concreti ai quali si applica la disciplina codicistica. La questione è stata oggetto negli ultimi anni di problematiche di non facile soluzione, oggetto d'intervento giurisprudenziale. Non si necessita di una formula rigorosa affinché si possa dire che si sia costituito un condominio. È sufficiente che sia venduta una sola unità immobiliare dell'edificio e avere la presenza di due differenti proprietari esclusivi di diverse porzioni dell'immobile e quindi si può parlare di “condominio minimo”, definiti ai fini di legge condomini.

Le Sezioni Unite della Cassazione, con l'importante sentenza n. 2046/2006, hanno chiarito che l'esistenza del condominio e l'applicabilità delle norme in materia non dipendono dal numero delle persone che vi partecipano. Pertanto, il numero dei condomini incide solamente sulla necessità di nominare o meno un amministratore (quando i condomini sono più di quattro), o per il regolamento di condominio (obbligatorio quando i condomini sono più di dieci).

Il condominio, inteso come l'insieme dei comproprietari delle unità immobiliari, è responsabile del danno causato dalle cose comuni a soggetti diversi, intendono il danno subito sia da un estraneo al condominio sia da uno stesso condomino.

Elenco responsabilità:

La norma cui fare riferimento in simili situazioni è l'art. 2051 c.c. che recita: “*Ciascuno è responsabile del danno cagionato dalle cose che ha in custodia, salvo che provi il caso fortuito*”. Nel caso del condominio pertanto, il soggetto danneggiato potrà ottenere il risarcimento per un danno, “semplicemente” provando il nesso tra danno e cosa che lo ha generato ed il rapporto di custodia. Nel caso di specie, quindi, si tratterà di dimostrare la comunione del bene. E' onere del custode convenuto in risarcimento, invece, dimostrare in ipotesi l'inedoneità in concreto della situazione a provocare l'incidente, o la colpa del danneggiato, o altri fatti idonei ad interrompere il nesso causale fra le condizioni del bene ed il danno (Cass. 18 dicembre 2009 n. 26751). La Cassazione ha osservato che la responsabilità ex art. 2051 cod. civ. sussiste in relazione a tutti i danni causati dalla cosa, sia per la sua intrinseca natura, sia per l'insorgenza in essa di agenti dannosi, essendo esclusa solo dal caso fortuito, il quale può essere rappresentato, con effetto liberatorio totale o parziale, anche dal fatto del danneggiato, avente un'efficacia causale tale da interrompere del tutto il nesso eziologico tra la cosa e l'evento dannoso o da affiancarsi come ulteriore contributo utile nella produzione del danno” (Cassazione Civile, Sezione III, Sentenza del 29 novembre 2011, n. 25239). Dunque quando non ricorre una circostanza autonoma che interrompa il nesso causale tra evento e danno (nel caso di cui si è occupata la citata pronuncia della Cassazione ad es. il mutamento d'uso del locale da magazzino ad esercizio commerciale ha comportato una diminuzione sensibile dell'areazione dei locali con comparsa di umidità e muffe) il condominio è ritenuto sempre responsabile dei danni alle parti private derivanti da umidità, muffe ed infiltrazioni in genere.

Sentenze:

Tribunale di Monza con la sentenza n. 1230 del 7 maggio 2013, avente ad oggetto la richiesta di risarcimento dei danni derivanti da umidità e muffa dovute alla non corretta impermeabilizzazione delle pareti comuni dell'edificio condominiale, afferma il principio secondo cui, ai sensi dell'art. 2051 c.c. il Condominio, quale custode delle parti comuni, risponde in via autonoma, dei danni patrimoniali e non patrimoniali subiti dal Condmino, salvo la prova del caso fortuito. Il Tribunale, inoltre, muovendo da una interpretazione aggiornata alla luce delle più recenti interpretazioni dottrinali e giurisprudenziali delle c.d. Sentenze di San Martino (Cass. Civ. Ss. UU. 26972 del 15.11.2008) ha riconosciuto, oltre ad un danno patrimoniale, la risarcibilità del danno non patrimoniale patito dagli attori. Sentenza emanata dal Giudice di Pace di Venezia che con Sentenza del 15 dicembre 2009, nella vicenda il ruolo determinante oggetto della tutela è il rispetto del proprio domicilio, all'esistenza dignitosa, al rispetto della vita privata. Per tali motivi il Giudice di pace riconosce la proprietaria dell'appartamento al piano superiore responsabile del danno esistenziale subito. Il Tribunale di Pescara, con sentenza del 27 marzo 2007 n. 230, precisò che in caso di danni arrecati al singolo condmino dal sovrastante appartamento a causa di infiltrazioni di umidità, tempestivamente segnalate all'amministratore, ma non eliminate, sussiste la responsabilità solidale del condominio, del proprietario dell'appartamento da cui sono derivate le perdite e dell'amministratore in proprio.

Proprietario



Iltabloid.it

Il proprietario è quella persona a cui appartiene un bene per diritto di proprietà; egli può possedere un appartamento, un terreno, un ufficio. Nel linguaggio comune, è il titolare di beni immobili o di un'azienda. La proprietà, è un diritto reale di godere e di disporre delle cose in modo pieno ed esclusivo, entro i limiti e con l'osservanza degli obblighi previsti dalla legge (art. 832 del c.c.). Si può parlare di proprietà privata, o pubblica, con riferimento allo status del soggetto giuridico o fisico cui spetta la titolarità del diritto.

Affittuario



Vacanzeinitaly.it

Chi prende in affitto qualcosa (nel nostro caso specifico, una casa, un appartamento, un negozio, ecc.). Più approfonditamente, colui al quale, mediante regolare contratto di affitto, viene dato in locazione un bene produttivo, per lo più un immobile, una casa o un podere.

Elenco responsabilità:

Il locatore di un immobile è responsabile per i danni alla salute subiti dal conduttore nel corso del contratto e dovuti alle condizioni abitative dell'alloggio. La tutela del diritto alla salute prevale su qualsiasi patto di esclusione di colpa tra privati. Ne consegue che è del tutto irrilevante che il conduttore fosse a conoscenza dell'esistenza di anomalie nell'appartamento al momento della conclusione del contratto. Risponde il conduttore, in via esclusiva, per i danni causati da immissioni provocate dalla negligente condotta del conduttore stesso (come per esempio le esalazioni di calore ed odori provenienti da un ristorante, che il gestore, omettendo l'utilizzo dell'apposito impianto di areazione, provvedeva a fugare mediante l'apertura delle porte e delle finestre sottostanti il condominio). Risulta, altresì, responsabile in via esclusiva il conduttore dei danni procurati all'inquilino sottostante derivanti da infiltrazioni d'acqua causati dal volontario svitamento dello scarico della vasca da bagno, al fine di drenare l'acqua più velocemente. Così è responsabile sempre il conduttore per i danni causati a terzi prodotti da un incendio sviluppatosi dall'immobile locato derivanti dall'omessa manutenzione degli apparati ed accessori nella diretta disponibilità del conduttore e/o da questi installati. Alcuni articoli che ci possono aiutare a comprendere meglio la situazione sono: Art. 1575 del codice civile impone al locatore di provvedere alle riparazioni di sua spettanza (Cass.1972/3620) - Art. 1576 del codice civile obbliga il mantenimento della cosa in buono stato locativo. Il locatore deve eseguire, durante la locazione, tutte le riparazioni necessarie, eccettuate quelle di piccola manutenzione che sono a carico del conduttore. Se si tratta di cose mobili, le spese di conservazione e di ordinaria manutenzione sono, salvo patto contrario, a carico del conduttore. In caso di guasti o i deterioramenti dovuti alla naturale usura spetta quindi al locatore di provvedere alle necessarie riparazioni. - Art. 1578 del codice civile: Vizi della cosa locata." Se al momento della consegna la cosa locata è affetta da vizi che ne diminuiscono in modo apprezzabile l'idoneità all'uso pattuito, il conduttore può domandare la risoluzione del contratto o una riduzione del corrispettivo, salvo che si tratti di vizi da lui conosciuti o facilmente riconoscibili. Il locatore è tenuto a risarcire al conduttore i danni derivati da vizi della cosa, se non prova di avere senza colpa ignorato i vizi stessi al momento della consegna". Obbligazioni principali del locatore. Il locatore deve:

- 1) consegnare al conduttore la cosa locata in buono stato di manutenzione;
- 2) mantenerla in stato da servire all'uso convenuto;
- 3) garantirne il pacifico godimento durante la locazione."

Sentenze:

La Corte di Cassazione, con la Sentenza 38559/14, ha accolto il ricorso di due coniugi che avevano perso un figlio per avvelenamento da monossido di carbonio mentre si trovava nel bagno senza finestra dell'appartamento preso in locazione. La coppia aveva convenuto in giudizio il locatore esponendo che il tragico evento si era verificato a causa del fatto che lo scaldabagno non era stato installato a regola d'arte per

insufficienza tanto della capienza del locale quanto del sistema di scarico dei fumi. Il condotto di esalazione, risultava irregolare fin dall'origine in quanto collegato, in modo del tutto anomalo, alla canna di deflusso dei fumi delle cucine e privo dello sfiato di riserva. Il tribunale ha respinto la domanda dei genitori mentre la Corte d'appello ha riconosciuto la responsabilità del proprietario nella misura di un terzo e lo ha condannato a risarcire il danno. La Cassazione, accolto il ricorso, ha affermato che la responsabilità del locatore per i danni derivanti dall'esistenza dei vizi sussiste anche in relazione a quelli preesistenti la consegna del bene, ma manifestatisi successivamente ad essa nel caso in cui il locatore poteva conoscere la loro esistenza usando l'ordinaria diligenza. Ne deriva, ha concluso la Suprema corte, che il locatore è tenuto a risarcire il danno alla salute subito dal conduttore in conseguenza delle condizioni abitative dell'immobile locato quando anche tali condizioni fossero note al conduttore al momento della conclusione del contratto.

Corte di Cassazione, sez. III, sentenza del 28 settembre 2010, n. 20346: se l'immobile è affetto da umidità, il giudice può decretare il risarcimento danni (dovuti all'ammuffimento dei suppellettili) in favore dell'inquilino a carico del proprietario, anche quando il locatario risulta sfrattato per non aver pagato i canoni mensili. L'invasione dell'umidità per effetto di trasudo dalle pareti costituisce un "deterioramento rilevante", un "vizio" che incide sulla funzionalità strutturale dell'immobile impedendone il godimento; in presenza di tale vizio il conduttore può legittimamente invocare la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 1578 del codice civile. La sentenza sancisce che un'ingente presenza di umidità e muffa all'interno di un appartamento locato, qualora dipenda da difetti strutturali dell'immobile, costituisce un vizio grave dell'immobile stesso, che non lo rende idoneo all'uso abitativo pattuito, oltre che malsano, e per questo motivo legittima di per sé il conduttore a domandare l'immediata risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 1578 del codice civile.

Tecnico libero professionista



Corriere.it

Descrizione:

Il tecnico libero professionista è colui che, dopo aver acquisito determinate nozioni di natura pratica e intellettuale mediante specifici percorsi di studio e formazione, offre le sue prestazioni professionali per uno o più committenti. (nel nostro caso parliamo dei Geom.). Il Tecnico Libero Professionista all'interno di una commessa edile, partendo dalla progettazione preliminare, passando per la direzione dei lavori fino all'ottenimento dell'Agibilità (che assevera), può svolgere la figura del Progettista e del Direttore dei Lavori. Progettista è colui che redige un progetto, spesso di carattere architettonico o tecnico progettuale, attraverso un processo o attività chiamata progettazione. Si tratta di una figura professionale che con un proprio bagaglio tecnico-culturale ed una congrua esperienza pensa e concepisce prima, ciò che sarà costruito dopo. La progettazione, infatti, dovrebbe essere realizzata con scienza, coscienza ed esperienza ed è il progettista che dovrebbe possedere queste virtù. Il progettista quindi, redige un progetto e definisce cosa sarà costruito e come verrà costruito. Per raggiungere quest'obiettivo, egli deve possedere un'approfondita conoscenza dei materiali, delle tecniche di assemblaggio, delle norme tecniche e delle leggi che esistono sulla materia in cui intende operare. I progettisti che esercitano la libera professione devono essere abilitati con un proprio iter formativo ed un esame finale. L'esame dà diritto all'iscrizione ad un Collegio o Ordine che rilascerà a sua volta un timbro ed un numero di matricola. Tutti i progetti che saranno redatti dai progettisti a questo punto verranno timbrati e firmati. Il timbro e la firma hanno due funzioni principalmente: la responsabilità di quello che si è progettato e la paternità morale delle scelte che si sono operate nella progettazione. Il Direttore dei Lavori, abbreviato in D.L. è la figura professionale scelta dal committente, in base alle opere da realizzare (e al titolo professionale richiesto dalle normative vigenti per l'esecuzione di tali opere), con lo scopo di seguire l'andamento regolare dei lavori in cantiere. L'evoluzione normativa nel campo dell'edilizia ha portato, con le cosiddette "semplificazioni", ad aggravare le responsabilità dei professionisti, che si sono trovati a dover svolgere anche funzioni di certificazione ed asseverazione, un tempo di esclusiva competenza della Pubblica Amministrazione e dell'Azienda Sanitaria Locale.

Elenco delle responsabilità:

I professionisti sono diventati garanti della salubrità delle costruzioni, e più precisamente. I progettisti oltre a rispondere delle scelte progettuali, in fase di richiesta dei Permessi Edilizi autocertificano, ai sensi dell'art. 20, comma 1, del D.P.R. 06.06.01 n. 380 e s.m.i. , la conformità del progetto alle norme igienico – sanitarie vigenti. Si cita inoltre l'art. 29 comma 3 del DPR 380/01 "Per le opere realizzate dietro presentazione di segnalazione certificata di inizio attività, il progettista assume la qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli articoli 359 e 481 del codice penale. In caso di dichiarazioni non veritiere nella relazione di cui all'articolo 23, comma 1, l'amministrazione ne dà comunicazione al competente ordine professionale per l'irrogazione delle sanzioni disciplinari.". Il Direttore Lavori deve vigilare sulla realizzazione dell'opera verificandone la conformità al progetto ed al capitolato speciale d'appalto. La responsabilità del direttore dei lavori nei confronti del committente è configurabile sia a titolo extracontrattuale ex art. 1669 c.c. sia a titolo contrattuale ai sensi dell'art. 1218 c.c. Il succitato art. 29 del DPR 380/01 36 al comma 1 prevede

inoltre che il Direttore Lavori sia responsabile, insieme al titolare, del permesso di costruire e insieme al committente ed al costruttore della conformità delle opere alla normativa urbanistica, alle previsioni di piano nonché, unitamente al direttore dei lavori, a quelle del permesso e alle modalità esecutive stabilite dal medesimo. Essi sono tenuti al pagamento delle sanzioni pecuniarie e solidalmente alle spese per l'esecuzione in danno, in caso di demolizione delle opere abusivamente realizzate, salvo che dimostrino di non essere responsabili dell'abuso. A fine lavori, in fase di richiesta dell'agibilità degli immobili, il Direttore Lavori autocertifica la conformità delle opere alle norme per il superamento delle barriere architettoniche, alle norme per il risparmio energetico e sottoscrive inoltre la dichiarazione, ai sensi del 1° comma, lett. b), dell'art. 25, del D.P.R. 06.06.01 n. 380 e s.m.i., in cui dichiara sotto la propria personale responsabilità, la conformità dei lavori eseguiti rispetto al progetto approvato ed alle successive varianti e l'avvenuta prosciugatura dei muri e la salubrità degli ambienti. Sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione delle opere i professionisti per eseguire al meglio il proprio lavoro, nel pieno rispetto delle diligenza richiesta, devono inoltre informare la committenza in ordine ai possibili rischi sulla salute derivanti dall'utilizzo di materiali edili privi di certificazioni di sicurezza o derivanti da possibile inquinamento del suolo o dell'ambiente, proponendo soluzioni ed accorgimenti per mitigare e/o annullare i rischi stessi (es. scelta materiali da costruzione alternativi, esecuzione di analisi ed indagini più approfondite) e consentendo alla committenza di valutare tali eventuali rischi consapevolmente. Il professionista è obbligato a esporre con chiarezza ai clienti i vantaggi e gli svantaggi derivanti dal contratto d'opera professionale. L'informazione risulta quindi fondamentale per la tutela della salute delle persone ed il professionista che viola tale obbligo, per errore od omissione, è esposto a responsabilità civili, penali e disciplinari. Il Codice di deontologia professionale dei Geometri prevede inoltre: "Le violazioni delle norme che regolano l'esercizio della professione possono determinare l'applicazione di sanzioni disciplinari, in proporzione alla gravità dei fatti, tenuto comunque conto della reiterazione dei comportamenti e delle circostanze che abbiano influito sulle infrazioni accertate." Rientrano tra le violazioni del Codice Deontologico i casi di responsabilità in precedenza descritti e rientra inoltre, tra le stesse violazioni, la mancata comunicazione ai clienti dei dati della polizza assicurativa professionale (che il Geometra è obbligato a sottoscrivere a partire dal 15/08/2013 per coprire eventuali danni arrecati a terzi nell'esercizio della propria attività).

Sentenze:

La Corte di Cassazione, con la sentenza n. 14597 del 30 luglio 2004, precisa che nell'ambito del dovere di diligenza sono ricompresi i doveri di sollecitazione, di dissuasione ed in particolare di informazione, al cui adempimento il professionista è tenuto sia all'atto dell'assunzione dell'incarico che nel corso del suo svolgimento, evidenziando al cliente le questioni di fatto e/o di diritto rilevabili "ab origine" o insorte successivamente ritenute ostative al raggiungimento del risultato o comunque produttive di un rischio di effetti dannosi, invitandolo a fornirgli gli elementi utili alla soluzione positiva delle questioni stesse (Altalex, 13 settembre 2004).

Sul tema della responsabilità solidale si è pronunciata anche la Cassazione con la Sentenza del 22 agosto 2002 n. 12367, secondo cui i coautori di un illecito aquiliano (extracontrattuale) rispondono in solido nei confronti del danneggiato, quando anche le rispettive condotte siano state tra loro indipendenti, a condizione che esse abbiano concorso in modo efficiente alla produzione dell'evento.