

Le sorgenti inquinanti nel quadro normativo europeo e nazionale

SAIE Bologna

15 Ottobre 2020

Gaetano Settimo
Coordinatore del Gruppo di Studio Nazionale (GdS)
Inquinamento *Indoor*
gaetano.settimo@iss.it





Questo periodo sembra un vero rivelatore dell'importanza della qualità dell'aria *indoor*. Siamo stati costretti a ripensare alla gestione del nostro spazio personale.



I molteplici scopi svolti dagli edifici non sono mai stati così evidenti come in questo ultimo periodo, in cui le famiglie tentano di svolgere le diverse funzioni contemporaneamente a casa (es. posto di lavoro, aula scolastica improvvisata, una palestra, ecc.).

La CONNESSIONE tra i nostri ambienti *indoor* (casa, uffici, mezzi di trasporto, palestra, supermercati, banche, farmacie, ecc.) e la SALUTE è diventata molto più chiara.



Il collegamento tra gli edifici e la salute fondamentalmente non è un'idea nuova!!!!

È utile porre all'attenzione il tema della qualità dell'aria *indoor*, quando abbiamo bisogno che gli italiani che restino a casa?

Passiamo la maggior parte del nostro tempo al chiuso dove può essere presente un gran numero di inquinanti.

- **Quasi il 90% del nostro tempo.** Che cosa vuol dire?

- Circa 22 ore *indoor* e **solo 1 ora all'aperto.**

Le pratiche di gestione della qualità dell'aria *indoor* hanno aiutato a ridurre la diffusione di virus, come SARS-CoV-2 (cioè il virus che causa COVID-19).



Il valore di una buona aria *indoor*

Public health, environmental and social determinants of health (PHE)

Public health and environment health topics

Indoor air pollution



Exposure to indoor air pollution from solid fuels has been linked to many diseases, in particular pneumonia among children and chronic respiratory diseases among adults.
What WHO is doing?

Outdoor air pollution



Air pollution continues to pose a significant threat to health worldwide. Many countries around the world do not have regulations on air pollution.
What WHO is doing?

Chemical safety



Ensures early warning and prevention of harmful effects of chemicals to which humans are being increasingly exposed, and assesses potential risks to human health.
What WHO is doing?

Children's environmental health



Child survival and development hinge on basic needs to support life; among these, a safe, healthy and clean environment is fundamental.
What WHO is doing?

Social determinants of health



The social determinants of health are the conditions in which people are born, grow, live, work and age. These circumstances are shaped by the distribution of money, power and resources at global, national and local levels.
What WHO is doing?

Che la qualità dell'aria *indoor* rappresenti un problema di salute non è più in discussione.

Circa 155 ore su 168 ore alla settimana 8000 ore l'anno

La maggior parte della tua esposizione all'inquinamento dell'aria si verifica all'interno.

Vera preoccupazione

Una sfida per i sistemi di sanità pubblica

Uno dei più grandi rischi per la salute del secolo.

La ragione??? E' il posto dove tutti trascorriamo più tempo ogni giorno: viviamo, lavoriamo, studiamo, giochiamo, mangiamo, riposo, curiamo, ecc.. Molti di noi non hanno nessuna idea sulla qualità dell'aria *indoor* presente nelle nostre case o luoghi di lavoro.

Aria *indoor* è un problema???

A prima vista il problema della qualità dell'aria *indoor* sembrerebbe radicalmente diverso



Tematica su cui si lavora da oltre 40 anni, meglio conosciuta come

Sindrome Edificio

Malato.

Non è un nuovo

concetto.

Assenza di una legislazione dedicata, di formazione specifica ed efficace, di attività di controllo, di risorse conoscitive, ecc.

Sempre più in prima linea

Gli edifici devono essere strumenti di prevenzione della salute la cui attività è continuativa

Gli edifici fanno parte del problema e della soluzione!!!!

Nuove tendenze

Il settore dell'edilizia si sta trasformando da verde a sano affrontando le interazioni tra i vari campi di competenza.

Le decisioni che prendiamo oggi riguardo ai nostri edifici determineranno la salute delle persone e quelle delle future generazioni.



**Che cosa è successo negli ultimi 50 anni
Gli edifici sono cambiati in modo significativo
e continueranno a farlo portando ampi vantaggi**

Il settore dell'edilizia è in trasformazione

- ✓ Nuovi edifici residenziali e principalmente condomini;
- ✓ Appartamenti più piccoli 2 locali, 3 locali, studio, riduzione dei m²;
- ✓ Gli spazi interni sono progettati in modo diverso con nuovi *layout* e una maggiore flessibilità;
- ✓ Bagni senza finestre;
- ✓ Concentrando sulla riduzione dei consumi e sull'efficienza energetica;
- ✓ Focus sugli aspetti legati alla salute dei cittadini e dei lavoratori.

**Le nuove costruzioni in Europa rappresentano
circa l'1% del patrimonio edilizio.**

**Al tempo stesso 50 milioni di cittadini ha difficoltà a
riscaldare adeguatamente le loro abitazioni.**



Legame tra edifici e salute inizia negli ambienti *indoor*

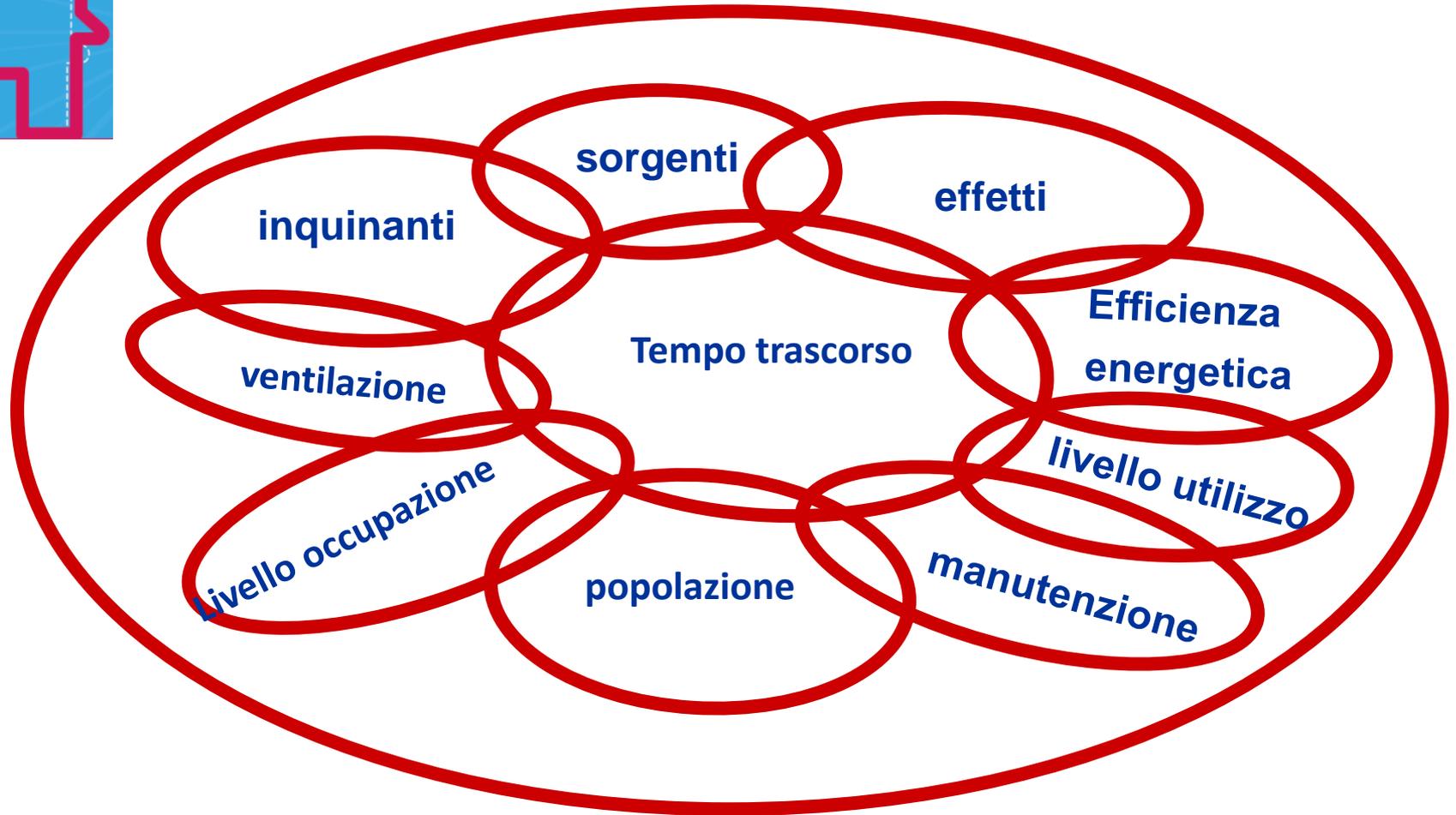
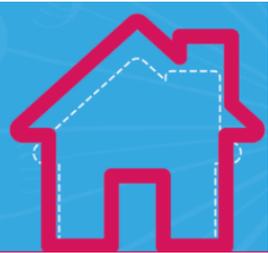
Gli sforzi per migliorare la qualità dell'aria *indoor*
richiede un approccio integrato (EDIFICIO, OCCUPANTI,
IMPIANTI), a partire dalla progettazione, formazione
dedicata, gestione degli edifici, standard di prodotto, per
promuovere comportamenti positivi.



**Legame tra salute e ambienti *indoor* inizia proprio
..... dalla qualità dell'aria *indoor***

L'ambiente *indoor* è in continua evoluzione

approccio integrato EDIFICIO, OCCUPANTI, IMPIANTI



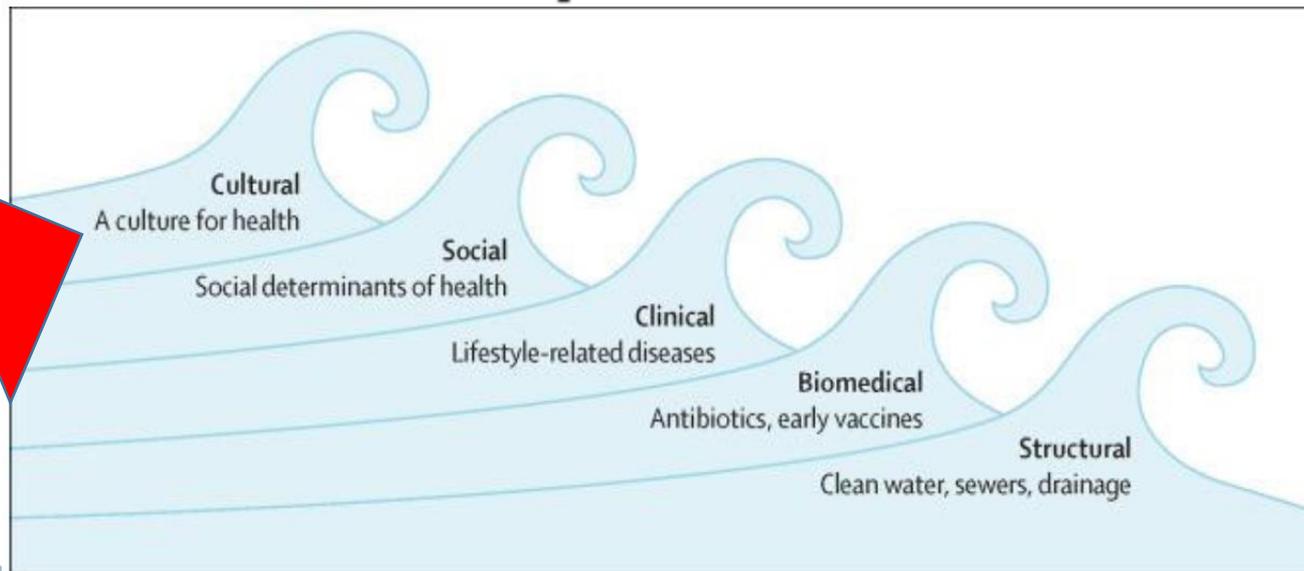
Qualità dell'aria *indoor*: 2020

Una sfida per i sistemi di sanità pubblica

Un'onda culturale che deve agire sulla qualità dell'ambiente costruito, sul livello di conoscenza, formazione e sensibilizzazione della qualità dell'aria *indoor*, sulle ricadute in termini di salute, sui comportamenti corretti, che deve promuovere la partecipazione (progettisti, costruttori, produttori, gestori, datori di lavoro, lavoratori, componenti sanitarie, ecc.).

La società non è più quella industriale.

Aumentare la consapevolezza dell'impatto sulla salute della qualità dell'aria *indoor*.



Qualità dell'aria *indoor*: 2020

Errata convinzione che l'esposizione sui luoghi di lavoro sia solo di tipo professionale (prodotti chimici, biologici, fisici, ecc.)



l'esposizione
non è solo
professionale

**AMBIENTI
INDOOR:
Scuole, Uffici,
Ospedali, Poste,
Banche, Bus,
Metro, ecc.**

Quanto può migliorare la SALUTE con una buona gestione della qualità dell'aria *indoor*?

E' tanto importante nelle nostre abitazioni, ma lo è anche per i nostri luoghi di lavoro, poiché è in questi spazi che oggi tutti noi passiamo la maggior parte del nostro tempo.

Il DLgs 81/08 s.m.i. copre la maggior parte dei rischi professionali. Ma va in difficoltà per gli ambienti *indoor*.



Effetti della qualità dell'aria *indoor*

migliorare l'aria *indoor*, fornire un elevato ritorno sugli investimenti attraverso incrementi di produttività, risparmi sanitari e riduzioni dei consumi energetici



Aumento della Produttività e della capacità di svolgere le attività, **riduzione degli errori, aumento della soddisfazione, riduzione dei costi** legati agli effetti influenzali che si verificano ogni anno nei mesi più freddi dell'anno tra i lavoratori.

Maggiori costi per i datori di lavoro (minore produttività, **lavoratori qualificati**, stress, assenteismo, con perdita di competenze e aggiornamento, ecc.).

I lavoratori con maggiori costi legati all'assistenza sanitaria, e una perdita di retribuzione, ecc..



Funzionalità dell'edificio
Impressioni sui clienti e visitatori

Salute e Protezione dei soggetti sensibili aumento della capacità di tutela, miglioramento della salute, cittadini più sani, riduzione dei costi per il SSN

Comfort
Aumento del benessere

Rendi il posto dove si lavora più salutare

Qualità dell'aria *indoor*: influisce sulla nostra salute senza che ce ne accorgiamo con diversi effetti in funzione della durata, frequenza e intensità dell'esposizione



✓ **Effetti sulla salute a breve termine:** >>>>> sintomi non specifici ma legati alla scarsa qualità dell'aria *indoor*: es. mal di testa, irritazioni occhi, gola, affaticamento vie respiratorie, asma (**COV**), sulle prestazioni cognitive, produttività (**CO₂**), cardiocircolatori, discomfort;

✓ **Effetti a lungo termine:** asma (COV), riduzione funzionalità polmonare, altre malattie respiratorie, (tumori). Le sostanze cancerogene non presentano alcun segnale di avvertimento di esposizione ma potrebbe esserlo anni dopo l'esposizione.

Quando convertiamo in valori economici, questi benefici per la salute ammontano a miliardi di euro.

Personae con la stessa esposizione possono avere rischi molto diversi.
Il rischio è determinato da molti fattori aggiuntivi. Gli effetti dipendono da: età, condizioni mediche preesistenti, sensibilità individuale, esposizione ripetuta o esposizione ad alte concentrazioni, fumatori, persone che bevono alcolici in eccesso, uso di farmaci, malattie genetiche, trapiantati, ecc..



Rapporto ISS CoVID-19 n. 5

Disponibile: versione del 25/5/2020 www.iss.it



Obiettivo prioritario durante la epidemia ancora attiva



Fase 2: 4 maggio

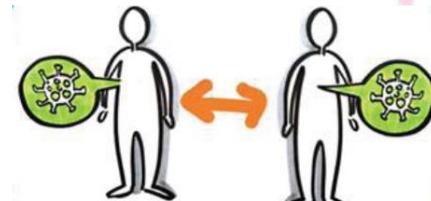
maggio



aprile



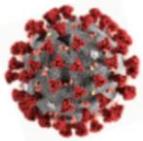
marzo



La soppressione del contagio

L'intensità delle misure sanitaria anticontagio hanno seguito le necessità del Paese nei diversi momenti. Sono state adattate allo specifico momento sanitario

Il valore di una buona aria *indoor*



Durante le epidemie attive deve esserci

un'approccio integrato:

Nessuna singola misura può ridurre da sola la trasmissione della malattia.

Bisogna implementare tutte le misure (la ventilazione, i flussi d'aria, la filtrazione, CO2, umidità relativa, compresa la verifica periodica, ecc.)

Stabilire e rafforzare una cultura della prevenzione della salute e di responsabilità condivisa (conoscenza e consapevolezza).



Gli attuali Pilastri misure anticontagio adattate allo specifico contesto

Aria indoor

Per legge 3 azioni

Personale

minimizzare il numero di lavoratori
eliminazione dell'esposizione

Distanziamento

massimizzare la distanza fisica
e minimizzare l'interazione

Igiene (mascherine, mani, aria, ricambi aria, ecc.)



Tutti insieme in maniera organica contribuiscono alla Protezione della salute dei cittadini e dei lavoratori. È essenziale che vengano rispettate le diverse azioni previste. Non concentrarsi su singoli aspetti!!! Rischi zero non esiste!!!



Obiettivo principale di tutti gli edifici

- ✓ Il ricambio dell'aria è vitale per diluire qualsiasi inquinante presente (es. virus), riducendo la probabilità di respirare abbastanza aerosol infettivo da diventare infetto (ideale sarebbe tenere tutto aperto);
- ✓ Migliorare l'efficacia/efficienza della ventilazione (uno dei presupposti per una buona qualità dell'aria *indoor*);
- ✓ Spesso manca una strategia di ventilazione negli ambienti *indoor* (es. flussi d'aria);
- ✓ Un altro aspetto importante è la messa in servizio di un impianto di ventilazione. Il modo in cui i sistemi sono progettati e il modo in cui funzionano può essere molto diverso.

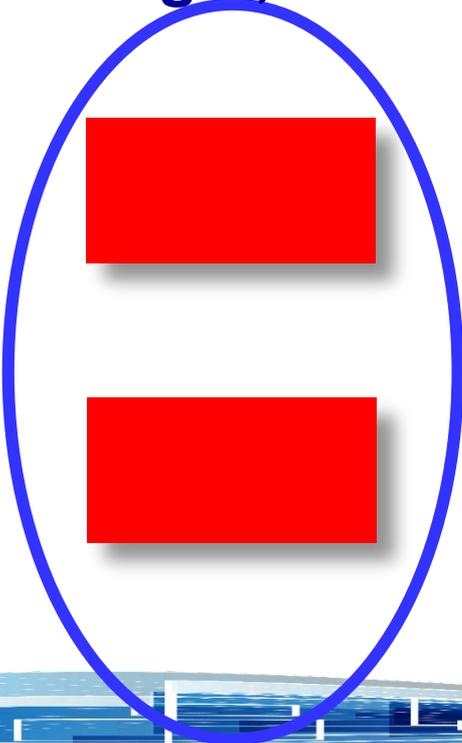


**La ventilazione e i ricambi dell'aria sono una
necessità fondamentale per gli edifici.**

Forniscono una maggiore protezione

Ogni edificio è diverso

**Negli ultimi 100 anni i tassi di ventilazione hanno fluttuato
su e giù, scambiando la salute con l'energia.**



Ricambi aria fresca

Qualità dell'aria



Che cosa sappiamo? Cosa dobbiamo sapere?

Obiettivo sanitario

Deve essere prioritario

Forse con questo episodio epidemico, le persone si renderanno conto che quando si utilizzano questi sistemi/apparecchiature è necessario ricambiare l'aria, ventilare, filtrare e pulire i sistemi.

La loro pulizia e manutenzione non può essere considerata superflua. E' necessaria per mantenere una buona qualità dell'aria *indoor* e la salute della rete.



G7 sulla Salute a Milano 2017



G7 Milan Health Ministers' Communiqué

5-6 November, 2017

"United towards Global Health: common strategies for common challenges"

IMPACTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON HEALTH

20. It is crucial to decrease exposure to air pollution, including by reducing emissions in urban areas. We will support inter-sectoral, evidence-based foresight exercises and policies to reduce drivers of pollution concentrations, and promote innovative solutions, such as smart working and sustainable mobility, clean energy, as foreseen, for example, by the Healthy Cities network, and the WHO/Climate and Clean Air Coalition (CCAC)/UN Environment's Breathelife Campaign. We will further support actions to improve indoor air quality through restrictions on tobacco smoking, as well as introducing clean household energy interventions for cooking, heating and lighting, including via the WHO Guidelines for indoor air quality, household fuel combustion, alternative sources of clean energy, and use of cleaning products and improved ventilation in order to reduce disease burden, such as lung disease and cancer, while contributing to improved environmental outcomes.

I principali concorrenti per gli uffici non sono spazi di coworking né altri terzi posti. Il vero concorrente sono le abitazioni.

LEGGE 7 agosto 2015, n. 124 Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche

L'**obiettivo qualitativo** fissato dall'articolo 14 della legge 124/2015 è quello di favorire l'adozione da parte delle PA di misure organizzative volte a fissare obiettivi annuali per l'attuazione del **telelavoro** e per la sperimentazione di nuove **modalità spazio-temporali di svolgimento della prestazione lavorativa** (modalità che concettualmente abbiamo ricondotto al lavoro agile o *smart working*).

Salute e Sicurezza sul lavoro

Linee di indirizzo per la redazione dell'Informativa da consegnare
al lavoratore che svolge la prestazione in

LAVORO AGILE

Gruppo di lavoro F-
Tutela della salute e della sicurezza nei
luoghi di lavoro - art. 14 L. 124/2015

Il documento indica a titolo semplificato i contenuti minimi dell'informativa che dovranno essere sviluppati dal datore di lavoro per prestazioni di lavoro in modalità agile svolte in ambienti *indoor* e *outdoor*. Appare del tutto evidente che spetterà a ciascuna amministrazione definire i rischi specifici connessi alle tipologie di attività lavorativa concretamente svolta.

In merito alla definizione del luogo di lavoro *indoor* e *outdoor* si ritiene opportuno precisare che, su suggerimento dell'Istituto Superiore di Sanità, è stata avviata, una riflessione ulteriore sul tema, con riferimento in particolare alla qualità dell'aria nei luoghi *indoor*, essendo il tema attualmente oggetto di studio di un tavolo tecnico nazionale dedicato, a cui partecipano i Ministeri della salute, dell'ambiente e del lavoro, le Regioni e alcuni Enti di ricerca.

LEGGE 7 agosto 2015, n. 124 Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche

SERIE GENERALE

Spedito: abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 158° - Numero 135

GAZZETTA  UFFICIALE Roma - Martedì, 13 giugno 2017
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

LEGGE 22 maggio 2017, n. 81.

Misure per la tutela del lavoro autonomo non imprenditoriale e misure volte a favorire l'articolazione flessibile nei tempi e nei luoghi del lavoro subordinato.

SERIE GENERALE

Spedito: abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 158° - Numero 165

GAZZETTA  UFFICIALE Roma - Lunedì, 17 luglio 2017
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI
MINISTRI 1° giugno 2017.

Indirizzi per l'attuazione dei commi 1 e 2, dell'articolo 14, della legge 7 agosto 2015, n. 124 e linee guida contenenti regole inerenti all'organizzazione del lavoro finalizzate a promuovere la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro dei dipendenti. (Direttiva n. 3/2017).

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° giugno 2017

SERIE GENERALE

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 158° - Numero 165

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA



Roma - Lunedì, 17 luglio 2017

Linee guida in materia di promozione della conciliazione dei tempi di vita e di lavoro

6. SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

A. Quadro di riferimento

A garanzia della salute e sicurezza del lavoratore, che svolge la prestazione in modalità di lavoro agile, il datore di lavoro:

- consegna al lavoratore e al RLS prima dell'avvio della prestazione di lavoro agile, con cadenza almeno annuale (e/o ad ogni variazione significativa delle condizioni lavorative e di rischio connesse in particolare con il cambio di mansione) l'informativa dove sono individuati i rischi generali e specifici relativi alla prestazione da svolgere e le misure da adottare;
- somministra adeguata formazione periodica in merito ai requisiti di salute e sicurezza, qualora non ricompresa in quella prevista dal d.lgs 81/2008, circa il corretto svolgimento della prestazione di lavoro agile in ambienti indoor e outdoor;

B. Contenuti minimi dell'informativa

A titolo esemplificativo si elencano di seguito i principali punti da sviluppare nell'informativa, a cura del datore di lavoro, con eventuali allegati, per prestazioni di lavoro svolte in ambienti indoor:

- indicazioni circa la sicurezza antincendio (principi generali sull'incendio e utilizzo dei mezzi di estinzione, comportamento in caso di incendio, atmosfere esplosive, ecc.);
- indicazioni sui requisiti igienici minimi dei locali (microclima, temperatura ed umidità dei locali, elementi di qualità dell'aria con riferimento al ricambio d'aria e alla presenza di eventuali sorgenti di emissioni, impianti termici e di condizionamento, ecc.);
- efficienza ed integrità di strumenti/dispositivi e attrezzature/apparecchiature prima dell'uso;
- utilizzo delle attrezzature di lavoro/apparecchiature (istruzioni d'uso);
- comportamento da tenere in caso di funzionamenti anomali e/o guasti delle attrezzature/apparecchiature utilizzate proprie e/o ricevute;
- requisiti minimi su impianti di alimentazione elettrica;
- indicazioni sul corretto utilizzo dell'impianto elettrico, (buono stato dei cavi elettrici di collegamento e loro posizionamento utilizzo prese, sovraccarico, prevenzione incendi, ecc.);
- caratteristiche minime relative alla ergonomia della postazione dotata di videoterminale;
- caratteristiche minime relative alla ergonomia nell'utilizzo di computer portatili, tablet, ecc..

Cosa si è fatto in Europa



In Europa purtroppo in questi anni.....

poca integrazione tra le diverse azioni di prevenzione

Healthy environment, healthy lives:
how the environment influences health
and well-being in Europe

Healthy environment, healthy lives:
how the environment influences health
and well-being in Europe

Healthy environment, healthy lives:
how the environment influences health
and well-being in Europe

ISSN 1977-8449

ISSN 1977-8449

ISSN 1977-8449



For example, climate change objectives can conflict with efforts to reduce air pollution. Insulating buildings to reduce energy loss can limit ventilation, leading to poor indoor air quality if the buildings are not properly designed. Measures that incentivise the use of biomass for home heating can negatively have an impact on indoor and outdoor air quality and damage health.



Strategia UE per la riduzione dei rischi per la salute e per garantire una buona qualità dell'aria *indoor*



La priorità è:

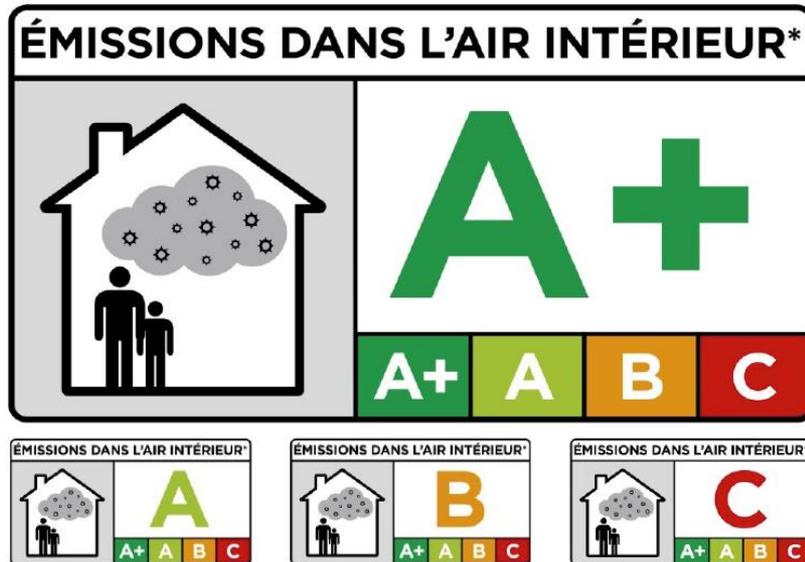
Riduzione degli inquinanti alla sorgente

Produzione innovative e soluzioni progettuali per i materiali e i prodotti di largo consumo

Diluzione delle concentrazioni degli inquinanti attraverso la ventilazione

La tracciabilità per le sostanze utilizzate e/o introdotte negli edifici

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



**considera
10 COV + COVT**

1 gennaio 2012 sono obbligatorie, per i prodotti nuovi immessi (non ancora per quelli già presenti prima del 1 gennaio sul loro mercato), alcune prescrizioni relative all'etichettatura dei prodotti da costruzione, in base alle loro emissioni di sostanze organiche volatili nell'aria degli ambienti interni

I nostri edifici non devono aver alcun odore

REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 9 marzo 2011

che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che
abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio

(Testo rilevante ai fini del SEE)

ALLEGATO I



REQUISITI DI BASE DELLE OPERE DI COSTRUZIONE

Allegato I BR 3

3. Igiene, salute e ambiente

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 demolizione, in particolare a causa di uno dei seguenti eventi:

- a) sviluppo di gas tossici;
- b) emissione di sostanze pericolose, composti organici volatili (VOC), gas a effetto serra o particolato pericoloso nell'aria interna o esterna;
- c) emissioni di radiazioni pericolose;
- d) dispersione di sostanze pericolose nelle falde acquifere, nelle acque marine, nelle acque di superficie o nel suolo;
- e) dispersione di sostanze pericolose o di sostanze aventi un impatto negativo sull'acqua potabile;
- f) scarico scorretto di acque reflue, emissione di gas di combustione o scorretta eliminazione di rifiuti solidi o liquidi;
- g) umidità in parti o sulle superfici delle opere di costruzione.

I materiali non devono emettere sostanze pericolose

SERIE GENERALE

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 158° - Numero 159

GAZZETTA  UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Lunedì, 10 luglio 2017

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 691 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

La Gazzetta Ufficiale, Parte Prima, oltre alla Serie Generale, pubblica cinque Serie speciali, ciascuna contraddistinta da autonoma numerazione:

DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017, n. 106.

Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA





Criteria ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

**IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE**

2.3.3.3 Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici;
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilestilfalo (DEHP) Dibutilfalo (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	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

(22) somma dei composti organici volatili 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.

Verifica: il progettista deve specificare le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m^3/m^3 - pareti;
- 0,4 m^3/m^3 - pavimenti e soffitto;
- 0,05 m^3/m^3 piccole superfici, esempio porte;
- 0,07 m^3/m^3 finestre;
- 0,007 m^3/m^3 - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;
- con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevanza strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a $20 \pm 10^\circ\text{C}$, come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

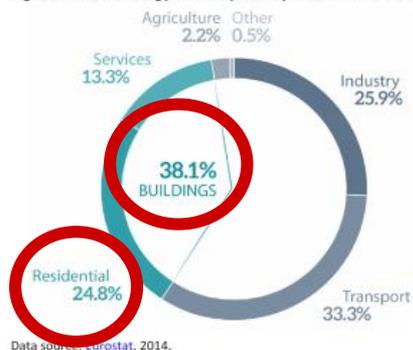
Considera: 10 COV + COVT + benzene, tricloroetilene, ecc.

DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia
(rifusione)

Figure 1 – 2014 energy consumption by sector in the EU-28



DIRETTIVA (UE) 2018/844 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 30 maggio 2018

che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica

La prestazione energetica degli edifici dovrebbe essere calcolato in base ad una metodologia, che potrebbe essere differenziata a livello nazionale e regionale. Ciò comprende, oltre alle caratteristiche termiche, altri fattori che svolgono un ruolo di crescente importanza, come il tipo di impianto di riscaldamento e condizionamento, l'impiego di energia da fonti rinnovabili, gli elementi passivi di riscaldamento e rinfrescamento, i sistemi di ombreggiamento, la qualità dell'aria interna un'adeguata illuminazione naturale e le caratteristiche architettoniche dell'edificio. Tale metodologia di calcolo dovrebbe tener conto della prestazione energetica annuale di un edificio e non essere basata unicamente sul periodo in cui il riscaldamento è necessario. Essa dovrebbe tener conto delle norme europee vigenti.

Politica UE: efficienza energetica

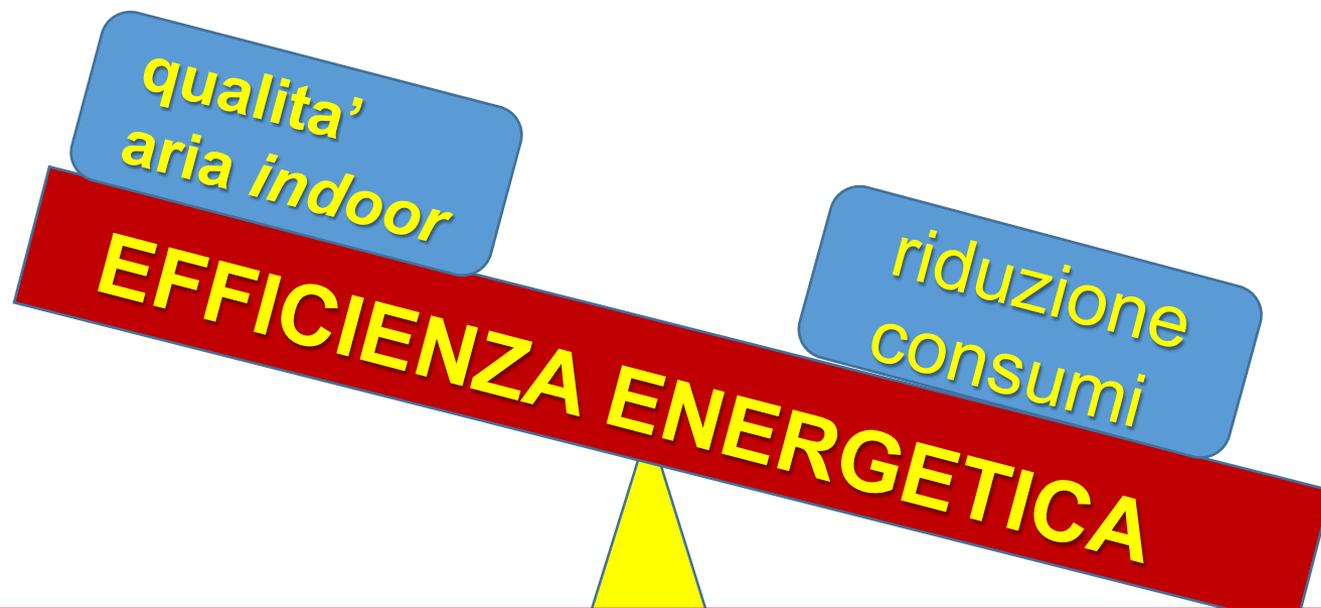




Politica UE: efficienza energetica

La qualità dell'aria *indoor* è un parametro prioritario nella concezione di un edificio. Necessità di una maggiore integrazione per garantire che gli interventi di efficienza energetica vengano eseguiti avendo chiaro il RUOLO della qualità dell'aria *indoor*. Negli ultimi 100 anni i tassi di ventilazione hanno fluttuato su e giù, scambiando la salute con l'energia.

Effetto delle politiche di efficienza energetica



Efficienza energetica e qualità dell'aria *indoor* non devono entrare in conflitto tra di loro, ma si devono completare.

RACCOMANDAZIONI

RACCOMANDAZIONE (UE) 2016/1318 DELLA COMMISSIONE**del 29 luglio 2016****recante orientamenti per la promozione degli edifici a energia quasi zero e delle migliori pratiche per assicurare che, entro il 2020, tutti gli edifici di nuova costruzione siano a energia quasi zero**

- (10) La direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia è attualmente in fase di revisione. I principi su cui poggiano le disposizioni in materia di edifici a energia quasi zero sono uno dei pilastri della direttiva vigente e sono destinati a diventare la norma per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2020. La revisione valuterà la necessità di misure supplementari per il 2030. Lo sviluppo di nuove politiche e nuovi approcci dovrebbe poggiare su solide basi. La completa attuazione dei requisiti relativi agli edifici a energia quasi zero per il 2020 riveste un'importanza fondamentale.

INTRODUZIONE

In seguito all'introduzione dei requisiti di rendimento nelle normative nazionali in materia di edilizia, oggi il normale consumo di energia degli edifici di nuova costruzione è dimezzato rispetto a quello degli edifici costruiti negli anni Ottanta.

A norma dell'articolo 4, paragrafo 1, i requisiti minimi devono tener conto delle condizioni climatiche generali degli ambienti interni allo scopo di evitare eventuali effetti negativi, come una ventilazione inadeguata. Per evitare il deterioramento della qualità dell'aria negli ambienti interni, del benessere e delle condizioni sanitarie del parco immobiliare europeo ⁽⁸⁾, il graduale inasprimento dei requisiti minimi di prestazione energetica derivante dall'attuazione in tutt'Europa delle disposizioni relative agli edifici a energia quasi zero dovrebbe avvenire di pari passo con la messa in campo di strategie adeguate in materia di ambienti interni.

RACCOMANDAZIONI



RACCOMANDAZIONE (UE) 2019/1019 DELLA COMMISSIONE

del 7 giugno 2019

sull'ammodernamento degli edifici

(Testo rilevante ai fini del SEE)

Questa disposizione sottolinea come il fabbisogno energetico debba essere calcolato in modo da ottimizzare il livello di benessere, la qualità dell'aria interna e il comfort, come definiti dagli Stati membri a livello nazionale o regionale ⁽⁷⁷⁾. Trattasi di elementi ⁽⁷⁸⁾ fondamentali, perché gli edifici sono definiti nella direttiva come costruzioni in cui l'energia è utilizzata per il condizionamento del clima degli ambienti interni; inoltre, edifici più efficienti offrono maggiore comfort e benessere agli occupanti e contribuiscono a creare un ambiente interno più salubre. Questi requisiti non sono nuovi: la direttiva già prescriveva (prima della modifica) che si tenesse conto delle condizioni generali del clima degli ambienti interni nel fissare i requisiti minimi di prestazione energetica (articolo 4).

Il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi dovrebbe essere concepito in modo da assicurare che le differenze tra i livelli di qualità dell'aria e di comfort siano trasparenti, in linea col regolamento delegato (UE) n. 244/2012. Per evitare il deterioramento della qualità dell'aria negli ambienti interni, del benessere e delle condizioni sanitarie del parco immobiliare europeo, il graduale inasprimento dei requisiti minimi di prestazione energetica derivante dall'attuazione in tutt'Europa delle disposizioni relative agli edifici a energia quasi zero dovrebbe avvenire di pari passo con la messa in campo di strategie adeguate in materia di ambienti interni ⁽⁷⁹⁾.

I principali riferimenti



Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor



evoluzione dell'inquinamento indoor

```
graph TD; A["evoluzione dell'inquinamento indoor"] --> B["evoluzione delle conoscenze degli effetti sulla salute"]; B --> C["proposte linee guida, VG"]; C --> D["esposizione della popolazione"];
```

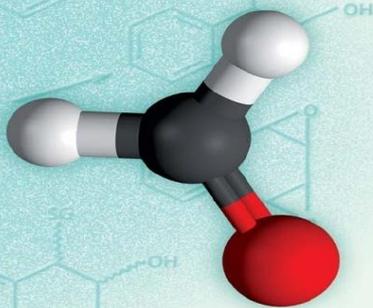
evoluzione delle conoscenze degli effetti sulla salute

proposte linee guida, VG

esposizione della popolazione

15 dicembre 2010

SELECTED POLLUTANTS



Guidelines

PM_{2.5}: 10 µg/m³ annual mean
25 µg/m³ 24-hour mean

PM₁₀: 20 µg/m³ annual mean
50 µg/m³ 24-hour mean

Table 1. Pollutants considered for inclusion in the WHO indoor air quality guidelines by the WHO working group in October 2006

Group 1. Development of guidelines recommended

Group 2. Current evidence uncertain or not sufficient for guidelines

Benzene ←
Carbon monoxide
Formaldehyde ←
Naphthalene
Nitrogen dioxide

Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀)

Polycyclic aromatic hydrocarbons, especially
benzo-[a]-pyrene ←
Radon ←
Trichloroethylene ←
Tetrachloroethylene

Acetaldehyde
Asbestos
Biocides, pesticides
Flame retardants
Glycol ethers
Hexane
Nitric oxide
Ozone
Phthalates
Styrene
Toluene
Xylenes

Source: WHO Regional Office for Europe (5).

Legislazione in vigore nei diversi Paesi Europei

Francia: legge n° 2010-788 del 12/7/2010, *impegno nazionale sull'ambiente*, che entrerà in vigore gradualmente a partire dal 1° gennaio 2015;

Décret 2011-1727: 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène;

Décret 2015-1000: 17 août 2015 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.

Décret n° 2015-1926 du 30 décembre 2015 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public.

Décret 5 juin 2016: pour application des articles R. 221-30 Arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.

Portogallo: legge n° 79-2006, n° 118/2013-353-A/2013.

Finlandia: Decree of the Environment on *Indoor Climate and Ventilation of Buildings. Regulations and Guidelines 2012.*

Regione Fiamminga-Belgio: *Besluit van de Vlaamse Regering van 11 juni 2004. Houdende Maatregelen tot Bestrijding van de Gezondheidsrisico's door Verontreiniging Van Het Binnenmilieu (B.S.19.X.2004).*

31 Janvier 2019 Décret relatif à la qualité de l'air intérieur.

Norvegia: RUNDSKRIV NR. IX-39/91 91/06422/1/EWI 10 - sept 1991.

Polonia: *Regulation of the Minister of Health and Social Welfare 12 march 1996.*

Danimarca: *Executive Order amending the Executive Order on Publication of the Danish Building Regulations 2010 (BR10).*



QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI CONFINATI: ASPETTI TECNICI E LEGISLATIVI

Gaetano Settimo

Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Tabella 1. Inquinanti dell'aria indoor: valori guida di qualità dell'aria* di alcuni Paesi europei e rischio unitario (Unit Risk, UR)** delle linee guida OMS relativi ad alcuni inquinanti

Inquinante unità di misura	OMS aria ambiente	OMS aria indoor	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residenziale	Polonia uffici pubblici
Benzene µg/m³	No VG 0,17 (UR/lifetime) 10 ⁻⁶ 1,7 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	No VG 0,17 (UR/lifetime) 10 ⁻⁶ 1,7 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	30 (24 h) 10 (1 a) AR: 10 LP: 5 dal 1/1/2013, 2 dal 1/1/2016 0,2 (UR/lifetime) 10 ⁻⁶ 2 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	-	20	5 (1 a)	≤ 2 VI: 10	-	-	5 (8 h)	-	10 (24 h)	20 (8 h)
Formaldeide µg/m³	100 (30 min)	100 (30 min)	50 (2 h) 10 (1 a) 30 da 1/1/2013 10 da 1/1/2023 AR: 100 LP: 10 da 2019 (2012 nuovi edifici) 30 (2009) 50 (2009)	120	120 (30 min) 10 (1 a) 1,2 (LP)	100 (30 min)	10 (30 min) VI: 100 (30 min)	50	100 (30 min) 60 (24 h)	100 (8 h)	100 (30 min)	50 (24 h)	100 (8 h)
CO mg/m³	100 (15 min) 60 (30 min) 30 (1 h) 10 (8 h)	100 (15 min) 35 (1 h) 10 (8 h) 7 (24 h)	100 (15 min) 60 (30 min) 30 (1 h) 10 (8 h)	1,5 (8 h) RWI 6 (30 min) RWI 60 (30 min) RWI 15 (8 h) RWI	100 (15 min) 60 (30 min) 30 (1 h) 10 (8 h)	100 (15 min) 60 (30 min) 30 (1 h) 10 (8 h)	5,7 (24 h) VI: 30 (1 h)	8	-	10 (8 h)	25 (1 h) 10 (8 h)	25 (1 h)	10 (8 h)

Inquinante unità di misura	OMS aria ambiente	OMS aria indoor	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residenziale	Polonia uffici pubblici
NO ₂ µg/m³	200 (1 h) 40 (1 a)	200 (1 h) 40 (1 a)	200 (1 h) 40 (1 a)	350 (30 min) RWI 60 (7 gg) RWI	200 (1 h) 40 (1 a)	300 (1 h) 40 (1 a)	135 (1 h) VI: 200 (1 h)	-	-	-	200 (1 h) 100 (24 h)	-	-
Naftalene µg/m³	-	10 (1 a)	10 (1 a)	20 (7 gg) RWI 200 (7 gg) RWI	25	-	-	-	-	-	-	100 (24 h)	150 (8 h)
Stirene µg/m³	260 (7 gg) 70 (30 min)	-	-	30 (7 gg) RWI 300 (7 gg) RWI	900	-	-	1	40 (7 gg) 10 (1 h)	-	-	20 (24 h)	30 (8 h)
IPA (BaP) ng/m³	No VG 0,012 (UR/lifetime) 10 ⁻⁷ 0,12 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	No VG 0,012 (UR/lifetime) 10 ⁻⁷ 0,12 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	-	-	1,2	0,25 (1 a)	-	-	-	-	-	-	-
Tetracloroetilene µg/m³	250 (1 a) 3000 (30 min)	250 (1 a)	1380 (14 gg) 250 (1 a) VR: 250 LP: 250 dal 1/1/2015	1 (7 gg)	250	-	≤ 100	-	250 (7 gg)	-	-	-	-
Tricloroetilene µg/m³	No VG 2,3 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵ 23 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	No VG 2,3 (UR/lifetime) 10 ⁻⁶ 23 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	800 (14 gg-1 a) AR: 10 VR: 2 LP da OMS: 2,0 (UR/lifetime) 10 ⁻⁶ 20 (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	1 (7 gg)	-	-	≤ 200	-	-	-	-	150 (24 h)	200 (8 h)

Inquinante unità di misura	OMS aria ambiente	OMS aria indoor	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residenziale	Polonia uffici pubblici
Diclorometano µg/m³	3000 (24 h) 450 (7 gg)	-	-	200 (24 h) RWI 2000 (24 h) RWI	200 (1 a)	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluene µg/m³	260 (7 gg) 1000 (30 min)	-	-	300 (1-14 gg) RWI 3000 (1-14 gg) RWI	200 (1 a)	-	≤ 260	-	75 (1 h)	-	-	200 (24 h)	250 (8 h)
COV µg/m³	-	-	-	-	200 (1 a)	-	≤ 200	-	-	600 (8 h)	400	400	-
PM ₁₀	50 (24 h) 20 (1 a)	-	50 (24 h) 20 (1 a) AR: 75 LP: 15	-	50 (24 h) 20 (1 a)	-	≤ 40 (24 h)	50	-	50 (8 h)	90 (8 h)	90 (8 h)	-
PM _{2,5}	25 (24 h) 10 (1 a)	-	25 (24 h) 10 (1 a) AR: 50 LP: 10	25 (24 h)	25 (24 h) 10 (1 a)	-	≤ 15 (1 a)	-	-	25 (8 h)	40 (8 h)	40 (8 h)	-

* I valori guida di qualità dell'aria indoor indicano i livelli di concentrazione in aria degli inquinanti, associati ai tempi di esposizione, ai quali non sono attesi effetti avversi per la salute, per quanto concerne le sostanze non cancerogene.
 ** Per il corretto utilizzo di questi dati si raccomanda di consultare le indicazioni riportate dall'OMS nel lavoro originale; la stima dell'incremento del rischio unitario è intesa come il rischio addizionale di tumore, che può verificarsi in una ipotetica popolazione nella quale tutti gli individui sono continuamente esposti, dalla nascita e per tutto l'intero tempo di vita, ad una concentrazione dell'agente di rischio nell'aria che essi respirano.
 *** I valori guida per gli ambienti confinati si applicano agli edifici che sono occupati per almeno sei mesi e dove il sistema di ventilazione è tenuto costantemente acceso.

a: anno; g: giorno; gg: giorni min. minuti;
 AR: Azione Rapida;
 LP: Lungo Periodo;
 No VG: No Valore Guida;
 VI: Valore Intervento;
 VR: Valore di Riferimento;
 RWI I: Richtwert I, concentrazione di una singola sostanza al di sotto della quale allo stato attuale delle conoscenze non si aspettano danni alla salute. Il valore guida RWI I viene dedotto dal RWI II.
 RWI II: Richtwert II, concentrazione di una sostanza il cui superamento richiede un intervento immediato, è valore operativo.



Gruppo Studio Nazionale (GdS) Inquinamento *Indoor*

Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor

(IT) Responsabile: [Gaetano Settimo](#)

Istituito nel 2010

Sei in: [ISS](#) > [INDO](#)

In questo sito...

- Home
- Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor
- Sottogruppi di lavoro Inquinamento Indoor
- Pubblicazioni
- News

I contenuti più aggiornati

[Attività del Gruppo di Studio Nazionale sull'Inquinamento Indoor](#)

Coordinare, elaborare, e pubblicare documenti tecnico-scientifici,
al fine di consentire azioni armonizzate a livello nazionale

www.iss.it/indo

Partecipano al GdS le varie componenti: Ministero della salute, lavoro, ambiente, Regioni, Istituti di ricerca: ISS, ISPRA, SNPA, INAIL, ENEA, CNR.

Istituto Superiore di Sanità Gruppo Studio Inquinamento Indoor



- ✓ Strategie di monitoraggio dei COV
 - ✓ Strategie di monitoraggio agenti biologici e microbiologici
 - ✓ Strategie di monitoraggio amianto e fibre
 - ✓ Strategie di monitoraggio PM₁₀ e PM_{2,5} e caratterizzazione chimica
 - ✓ Riferimenti per CO₂ e H₂S
 - ✓ Ruolo del microclima
 - ✓ Opuscolo sui problemi di qualità dell'aria indoor
 - ✓ Qualità dell'aria nelle Strutture Sanitarie
 - ✓ Qualità dell'aria negli ambienti scolastici
- Disponibili sul sito www.iss.it/indo**



WHO Climate and Health Country Survey 2017

Report biennale: su clima e salute dei paesi del WHO

CLIMATE AND HEALTH COUNTRY PROFILE ITALY



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



AIR POLLUTION STRATEGY IN ITALY

In Italy, local authorities, as Regions or municipalities, have the responsibility to plan activities for the assessment and management of air quality despite the global nature of the air pollution issue. Therefore, in the last years the Ministry of the Environment has promoted a series of initiatives in order to strengthen coordinated actions with the Regions to make interventions more homogeneous, in particular during emergency periods, when pollutant limits are exceeded. It is worth noting that Indoor Air Quality is included in the action plans promoted by the Ministry of Health to reduce population exposure to air pollution. Recent studies indicate that The 2020 National Energy Strategy could prevent 17% of the PM_{2.5}, and 57% of the NO₂ attributable deaths. Compliance with the EU Directive 50/2008 with a 2005 baseline situation could reduce attributable mortality due to PM_{2.5} or NO₂ by around 20% (30% in urban areas).

With these aims, the following strategic actions are defined:

- to promote a stronger integration and coordination between national and regional administrations to achieve uniform air pollution management at local and national level;
- to improve the air quality monitoring network, in particular in the southern regions;
- to implement and apply regional air quality plans as primary long-term planning tools;
- to identify preventive criteria on the basis of the reliable predictive model simulations, to manage emergency events as well as planning long-term strategies;
- to identify actions and promote research activity to both improve air quality and mitigate

climate change (win-win policies)

- to assess interventions on air quality, in terms of reduction of adverse health effects and social inequalities;
- to update the air quality regulations taking into account the most up-to-date scientific knowledge
- to support initiatives (political, cultural, structural, research) to promote health in the urban environment

to define national guidelines for managing the indoor air pollution, also supporting the activities of the National Indoor Air Research Group, set up at the National Health Institute.

to promote integration and updating of national Law on Health and Safety in the workplace, with specific references to indoor environments quality.

to promote a European Indoor Pollution Directive

Climate change and human health

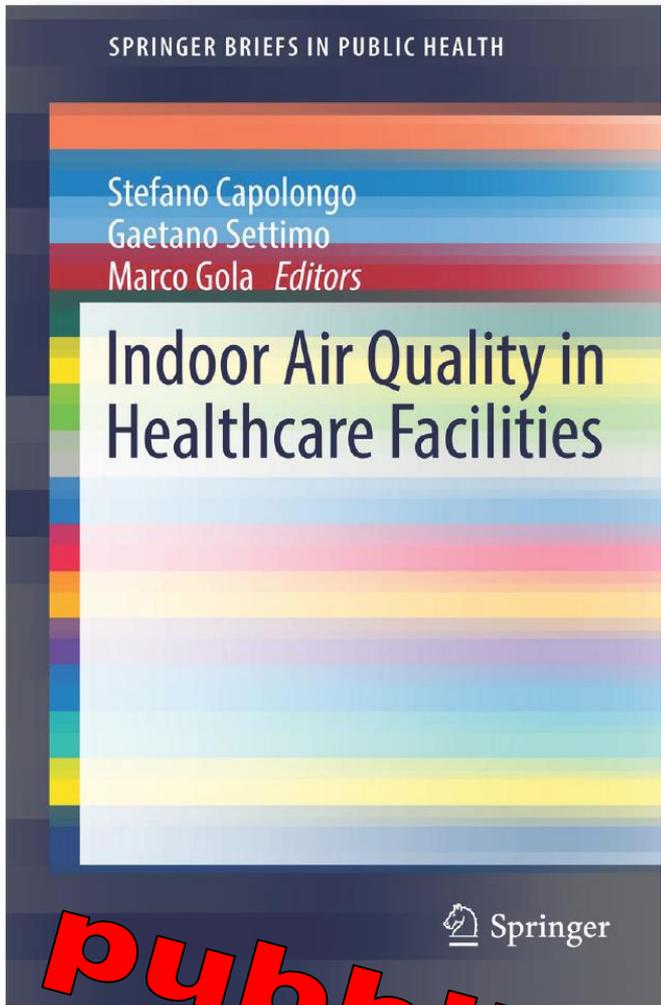
WHO UNFCCC - Climate and Health Country Profile Project

Monitoring health impacts of climate change and progress in building climate resilient health systems

The WHO UNFCCC Climate and Health Country Profile Project aims to raise awareness of the health impacts of climate change, support evidence-based decision making to strengthen the climate resilience of health systems, and promote actions that improve health while reducing carbon emissions. The profiles provide country-specific estimates of current and future climate hazards and the expected burden of climate change on human health, identify opportunities for health co-benefits from climate mitigation actions and track current policy res



ISS per COVID-19



pubblicati

Antonello Monsù Scolaro

Progettare con l'esistente

Riuso di edifici, componenti e materiali per un processo edilizio circolare

con contributi di
Marco Dettori
Gaetano Settimo
Elisabetta Palumbo



Ricerche di tecnologia dell'architettura
FRANCOANGELI



ISS per COVID-19

FRANCOANGELI

Considerazioni

- Riduzione delle sorgenti che provocano un aumento del carico inquinante indoor, per es. materiali a ridotto livello emissivo, prodotti di finitura, intermedi per la posa, sigillanti, riempitivi, prodotti per l'arredo, ecc.;
- Applicazione delle normative sui materiali (corretto uso, materiali a ridotto livello emissivo);
- Sviluppo di norme, criteri di qualità, linee guida, ecc.;
- Monitoraggi e controlli (sorgenti, ventilazione, materiali);
- Corretta valutazione dei rischi in ambienti lavorativi *indoor* (NO VLEP, NO TLV®);
- Avviare un confronto con gli enti di controllo e di ricerca (ASL, INAIL, ARPA, ISPRA, ISS, ENEA, ecc.) che hanno maturato esperienze in materia;
- Politiche legate al risparmio energetico;
- **Messa in atto di programmi di informazione/formazione.**