Qualità dell'aria *indoor* nelle strutture sanitarie, negli ambienti domestici, nelle scuole e nei luoghi di lavoro

Roma 15 Aprile 2020

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

Aria *indoor* è un problema???

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?

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

La vera preoccupazione è la durata dell'esposizione!

La buona salute inizia negli ambienti *indoor*

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, ecc..

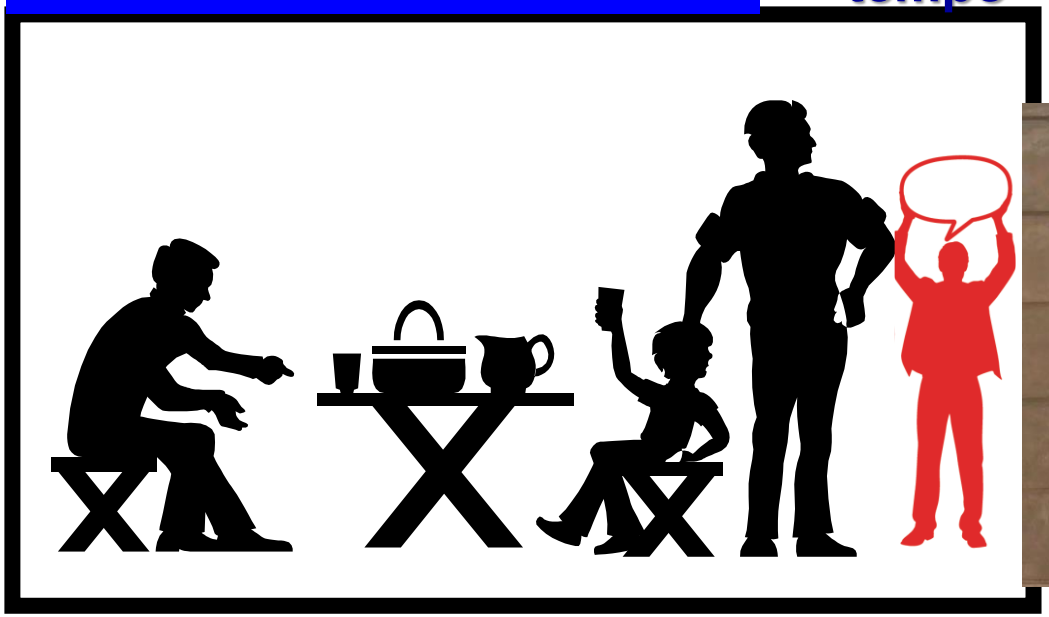
ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

L'ESPOSIZIONE *INDOOR* E' PREVALENTE

Non è possibile vedere né annusare.

90 % *indoor*

viene ancora vista come ricerca



<10% outdoor

I cittadini si preoccupano di più degli effetti dei picchi giornalieri piuttosto che dell''esposizione prolungata nel tempo

Sorveglianza

Qualità dell'aria *indoor*: 2020

✓Quadro legislativo: PNP 2014-2018, Linee guida ministero Salute, documenti GdS Inquinamento *Indoor* dell'Istituto Superiore di Sanità (*Rapporti ISTISAN*):

✓www.iss.it/indo → Atto legislativo specifico e aggiornare per colmare le lacune del DLgs 81/08 smi.

✓**Rappresenta un catalizzatore del cambiamento.**

✓Presentare soluzioni (es. misure per ridurre l'esposizione, formazione dedicata per aumento della consapevolezza, sensibilità, migliorare i comportamenti, non bloccare le prese d'aria o le griglie).

Soluzioni ai problemi dell'aria *indoor* non possono essere conseguiti solamente con l'applicazione delle conoscenze tecniche, ma è necessaria una maggiore integrazione/cooperazione anche da parte dei datori di lavoro, lavoratori, fruitori, gestori, ecc..

Nessuna attività legislativa specifica, un limitato impatto su: azioni obbligatorie di prevenzione, formazione, informazione → pochissime risorse specifiche.

Qualità dell'aria *indoor*: 2020
Il DLgs 81/08 si applica???

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.*

Qualità dell'aria *indoor*: 2020

✓**Ampia varietà di sorgenti**: uso crescente di materiali, arredi, pitture, vernici, attività umana, combustioni, suolo, aria esterna;

✓**Convenzionalmente, gli inquinanti *indoor* sono classificati in 3 famiglie in base alla loro natura:**

- chimici: inquinanti chimici (composti organici volatili o semi-volatili, PM10, PM2,5, fibre di amianto, fibre minerali artificiali, ecc.),

- biologici (virus, batteri, muffe, allergeni da animali domestici, allergeni degli acari, ecc.)

- **fisici:** (radon, campi elettromagnetici).

Un **mix di sostanze inquinanti** di vario tipo (presenti in concentrazioni ***C*indoor>>>>*Coutdoor***, Alcuni inquinanti specifici); **Odori e Cattivi odori;**

L'esposizione multipla che avviene attraverso molte vie (es. ingestione per i bambini) e non solo inalatoria. Esposizione a più sostanze chimiche contemporaneamente anche a basse dosi che può alterare gli impatti (effetto cocktail). Il mix di sostanze possono avere una combinazione degli effetti sulla salute diversi rispetto a quelli delle sostanze prese singolarmente.

✓Senza dimenticare la reattività chimica che porta alla formazioni di inquinanti secondari:

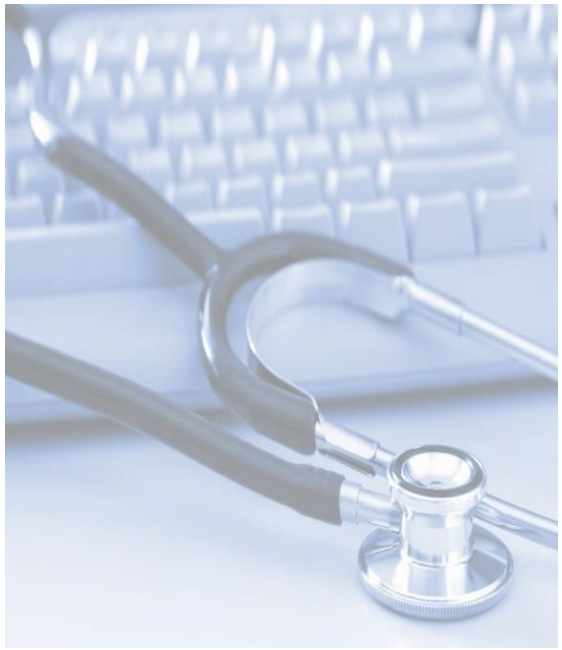
✓**COV campionati in aria≠COV emessi dai diversi materiali**

Limonene (terpene) + Ozono ⇨ Formaldeide

Anche la temperatura e l'umidità relativa svolgono un ruolo nel promuovere il rilascio di sostanze dai materiali.

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Qualità dell'aria *indoor*: influisce sulla nostra salute senza che ce ne accorgiamo con diversi effetti in funzione della durata 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 (CO_2), cardiocircolatori, disconfort;

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

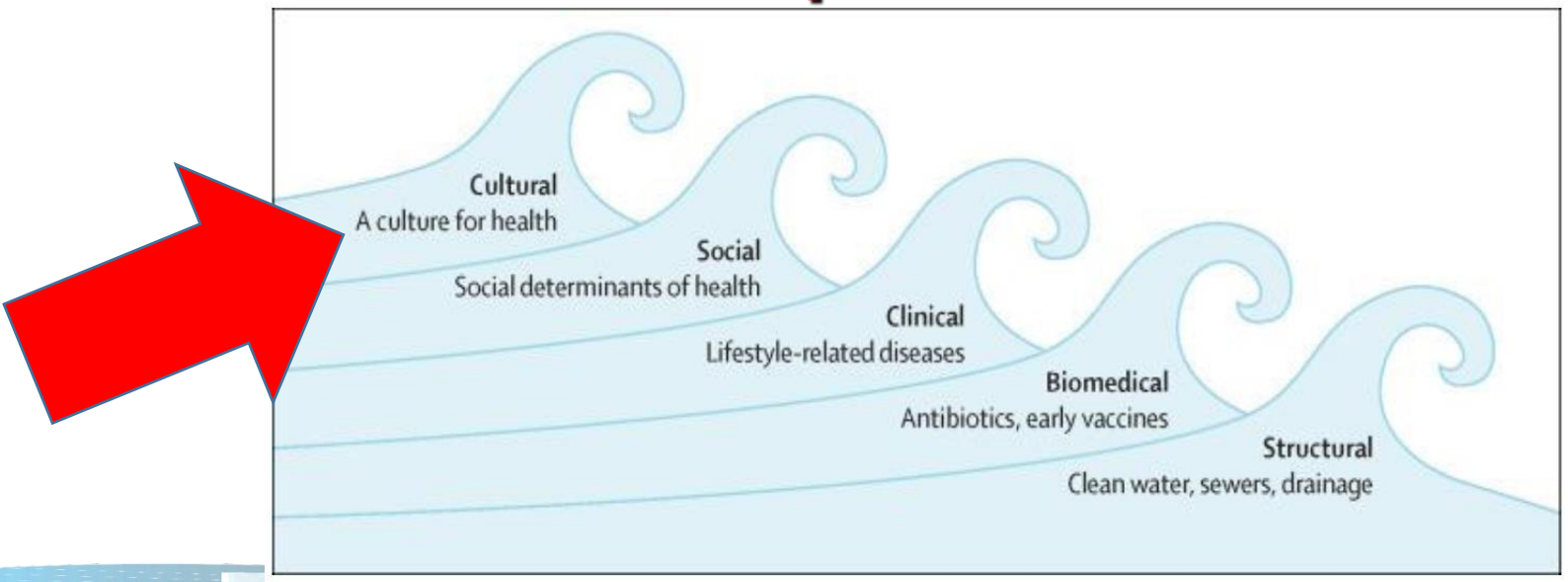
Gli effetti dipendono da: età, condizioni mediche preesistenti, sensibilità individuale, esposizione ripetuta o esposizione ad alte concentrazioni, fumatori, persone che bevono alcolici in eccesso, uso di farmaci, malattie genetiche, trapiantati, ecc..

Qualità dell'aria *indoor*: 2020

Una sfida per i sistemi di sanità pubblica

Richiede un'onda culturale che deve **agire sulla qualità dell'ambiente costruito, sul livello di conoscenza 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, popolazione, componenti sanitarie, ecc.). **La società non è più quella industriale.**

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



WHO Climate and Health Country Survey 2017
Report biennale: su clima e salute dei paesi del WHO

CLIMATE AND HEALTH COUNTRY PROFILE
ITALY

World Health Organization

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 NO_2 attributable deaths.
Compliance with the EU Directive 50/2008 with a 2005 baseline situation could reduce attributable mortality due to $PM_{2.5}$ or NO_2 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 Heath 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

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

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

Anno 158° - Numero 135

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Roma - Martedì, 13 giugno 2017

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

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

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

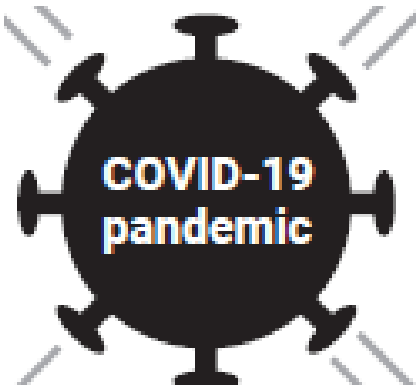
Indirizzi per l'attuazione dei commi 1 e 2, dell'articolo 14, della legge 7 agosto 2015, n. 124 e linee guida contenenti regole inerenti all'organizzazione del lavoro finalizzate a promuovere la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro dei dipendenti. (Direttiva n. 3/2017).

Agenda Globale delle Nazioni Unite e i Sustainable Development Goals (SDGs)

- ✓ 17 obiettivi
- ✓ 169 target
- ✓ 240+ indicatori

Visione integrata dello Sviluppo Sostenibile su cinque pilastri.

✓**Economia, Salute, Società, Ambiente, Istituzioni.**



Quattro principi: Uguaglianza, Integrazione, Universalità e Partecipazione.

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI

Bruxelles, 6.6.2014
COM(2014) 332 final

relativa ad un quadro strategico dell'UE in materia di salute e sicurezza sul lavoro 2014-2020

1. INTRODUZIONE E CONTESTO

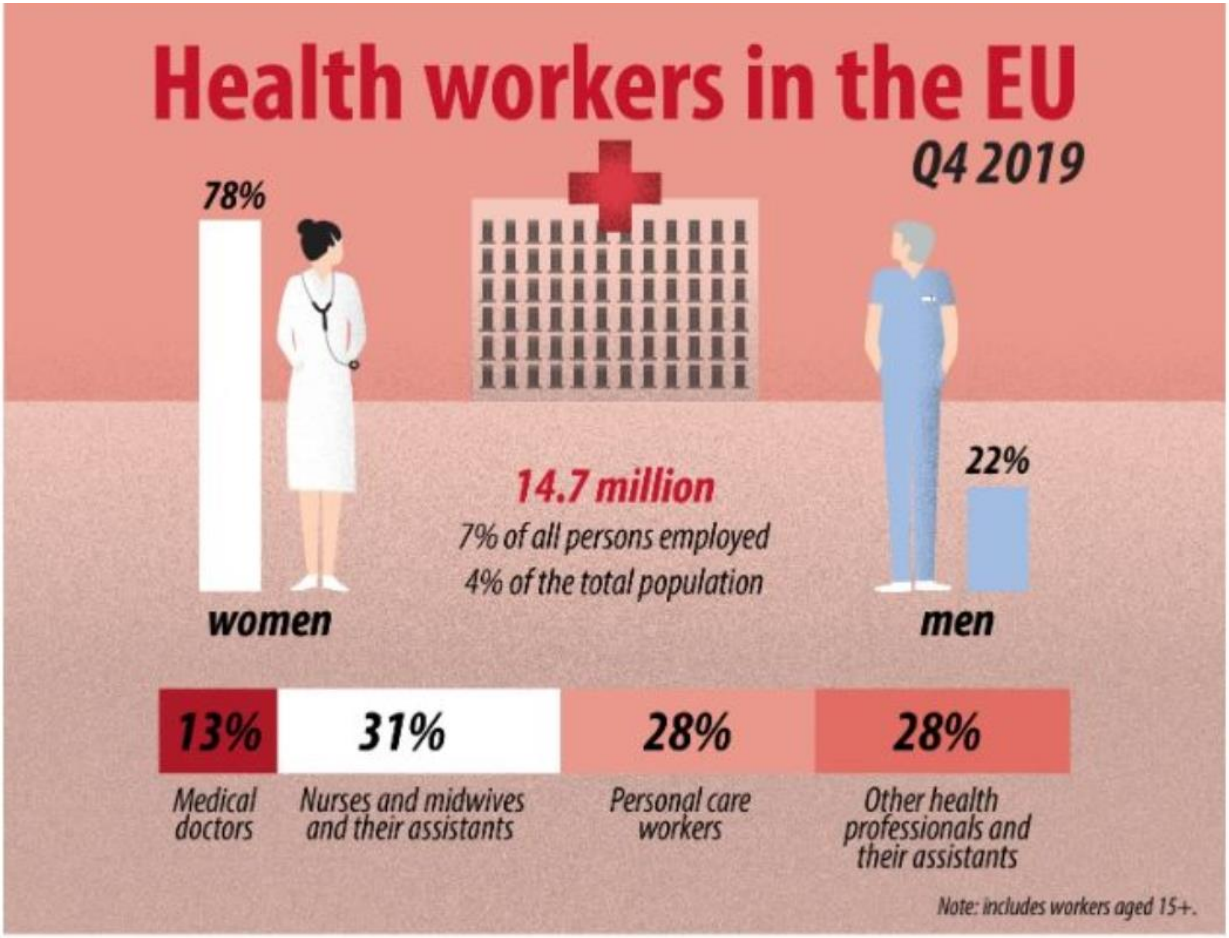
Garantire un ambiente di lavoro sano e sicuro a oltre 217 milioni di lavoratori nell'UE è un obiettivo strategico della Commissione europea, che opera a tale fine in stretta collaborazione con gli Stati membri, le parti sociali e le altre istituzioni e gli altri organismi dell'UE. Essendo i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori sostanzialmente simili in tutta l'UE, l'Unione è chiamata a svolgere un ruolo chiaro per aiutare gli Stati membri a farvi fronte in modo più efficiente e per garantire parità di condizioni in tutta l'UE. Tale ruolo è esplicitamente riconosciuto dal Trattato[1], che conferisce all'Unione una competenza condivisa per incoraggiare la cooperazione tra gli Stati membri e per adottare le direttive che stabiliscono i requisiti minimi per il miglioramento dell'ambiente di lavoro, al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Prevenire i rischi e operare al fine di rendere il luogo di lavoro più sicuro e più sano è fondamentale non solo per migliorare la qualità e le condizioni di lavoro, ma anche per promuovere la competitività. Mantenendo in salute i lavoratori si ottengono effetti positivi, diretti e misurabili, sulla produttività e si contribuisce a migliorare la sostenibilità dei sistemi di sicurezza sociale. Per consentire ai lavoratori di lavorare più a lungo è fondamentale prevenire gli incidenti gravi o le malattie professionali e promuovere la salute durante tutto l'arco della vita lavorativa, sin dalla prima occupazione. Ciò contribuisce anche a

Commission européenne

Ambienti sanitari

IL SETTORE SANITARIO E DELLA IMPIEGA



ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

World Health Organization
REGIONAL OFFICE FOR Europe

L'ospedale è una struttura "produttiva" complessa

Il concetto di un ospedale come promotore di salute non significa che l'ospedale abbia cambiato la sua funzione principale da quella curativa a quella di promuovere la salute, ma che ha incorporato nella propria cultura e nel lavoro quotidiano l'idea della promozione della salute del suo personale, dei pazienti e delle loro famiglie" (dott.ssa Mila Garcia Barbero - Direttore Ufficio Europeo dell'OMS per i Servizi Sanitari Integrati).

ISTITVTO SVPERIORE DI SANITA

L'AMBIENTE SANITARIO non è solo luogo di cura e assistenza,

ma è anche luogo di lavoro e come tutti gli ambienti di lavoro è un importante sito di esposizione professionale ed *indoor*.

CATEGORIE OCCUPANTI	PERMANENZA OSPEDALIERA	DIFESE IMMUNOLOGICHE	DIFESE PSICOLOGICHE
Personale sanitario	Lunga (anni)	Normali	Normali
Personale tecnico	Lunga (anni)	Normali	Normali
Degenti	Media (giorni o mesi)	Ridotte	Ridotte
Degenti day-hospital	Breve (giornaliera)	Ridotte	Ridotte
Utenti ambulatoriali	Breve (ore)	Normali	Ridotte
Visitatori	Breve (ore)	Normali	Normali

Specifiche caratteristiche degli ambienti sanitari

DLgs 81/08 Titolo IX sostanze pericolose VLEP, TLV®+ linee guida

DLgs 81/08 + Riferimenti aria *indoor*-Valori guida OMS Documenti: GdS-ISS

Istituto Superiore di Sanità

ISTITVTO SVPERIORE DI SANITÀ

Giovedì, 10 Marzo 2016
Istituto Superiore di Sanità, Aula Bovet
Viale Regina Elena,229, Roma
Ingresso via Castro Laurenziano, 10

con:

SITI SOCIETÀ ITALIANA DI IGIENE Medicina Preventiva e Sanità Pubblica

cneto CENTRO NAZIONALE EDILIZIA E TECNICA OSPEDALIERA

CARR AiCARR Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

POLITECNICO MILANO 1863

INDOOR AIR QUALITY

VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA INDOOR NEGLI AMBIENTI OSPEDALIERI

Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor

(IT) **Responsabile: Gaetano Settimo**

Cerca

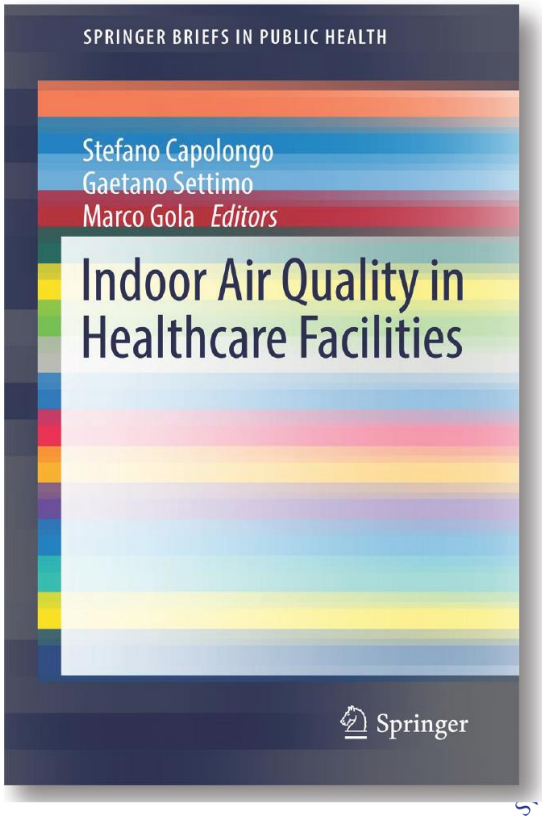
RAPPORTI ISTISAN 19|17

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

Qualità dell'aria *indoor* negli ambienti sanitari: strategie di monitoraggio degli inquinanti chimici e biologici

A cura di G. Settimo, L. Bonadonna,
M. Gherardi, F. di Gregorio, A. Cecinato
per il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento *Indoor*

AMBIENTE E SALUTE



Dichiarazione di Parma su Ambiente e Salute

2. Costruendo sulle fondamenta poste finora nel Processo Europeo sull'Ambiente e la Salute, intensificheremo i nostri sforzi per dare attuazione agli impegni assunti in occasione delle precedenti Conferenze ministeriali dell'OMS, in particolare quelli stabiliti nel Piano di Azione Europeo per l'Ambiente e la Salute dei Bambini (CEHAPE).

3. Ci impegniamo ad agire sulle grandi sfide dell'ambiente e della salute del nostro tempo, quali:

(a) L'impatto del cambiamento climatico, e delle politiche connesse, sulla salute e sull'ambiente;

(b) i rischi per la salute dei bambini e di altri gruppi vulnerabili legati a scadenti condizioni ambientali, di lavoro e di vita (in particolare, mancanza di acqua e di servizi igienico-sanitari);

(c) le diseguaglianze socio-economiche e di genere nell'ambiente umano e nella salute, amplificate dalla crisi finanziaria;

(d) l'impatto delle malattie non trasmissibili, in particolare nella misura in cui tale impatto può essere ridotto attraverso politiche adeguate in settori quali lo sviluppo urbano, i trasporti, la sicurezza alimentare e la nutrizione, e gli ambienti di vita e di lavoro;

(e) le preoccupazioni destate da problemi emergenti quali le sostanze chimiche dannose [e le nanotecnologie/nanoparticelle] persistenti, interferenti con il sistema endocrino e bioaccumulabili; e

World Health Organization

«Health Promoting Schools»

… una scuola che promuove salute coinvolge funzionari delle istituzioni sanitarie e dell'istruzione, insegnanti, studenti, genitori ed i leader della comunità.

Essa promuove la salute e l'apprendimento con tutti gli strumenti a sua disposizione e si impegna a garantire ambienti favorevoli alla salute e una vasta gamma di programmi e servizi per l'educazione e la promozione della salute nella scuola.

(WHO, Global School Health Intiatives)

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor

Qualità dell'aria *indoor* negli edifici:

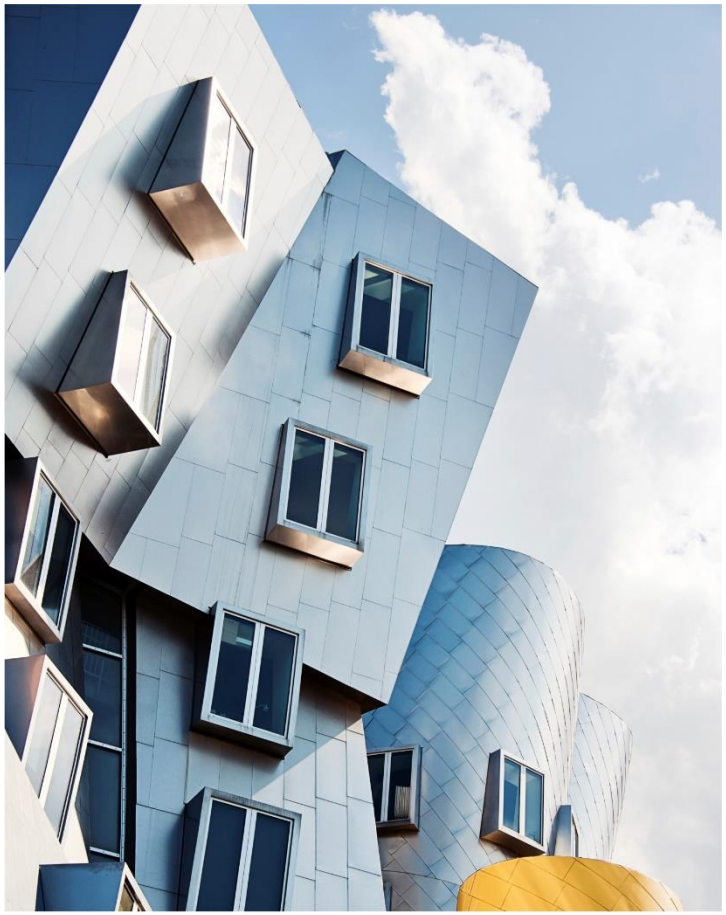
La qualità dell'aria negli edifici (uffici, scuole, strutture sanitarie, ecc.) e nelle abitazioni è quasi sconosciuta (mancano dati solidi, descrizione tipologia degli edifici, sui materiali, sui consumi energetici, dotazioni impiantistiche).

Diversi studi **si sono concentrati principalmente sulla misurazione** della concentrazione della CO_2, sui parametri microclimatici e di comfort (es. la temperatura e umidità relativa).

Ancora pochi studi hanno incluso anche misurazioni dei parametri (secondo le linee guida aria *indoor* della WHO: come COV, PM, ecc.) noti per essere associati a rischi per la salute.

Per il bene delle prossime generazioni, dobbiamo evitare che la salute sia messa a rischio dalla cattiva qualità dell'aria *indoor* dei nostri edifici.

Qualità dell'aria *indoor*: 2020



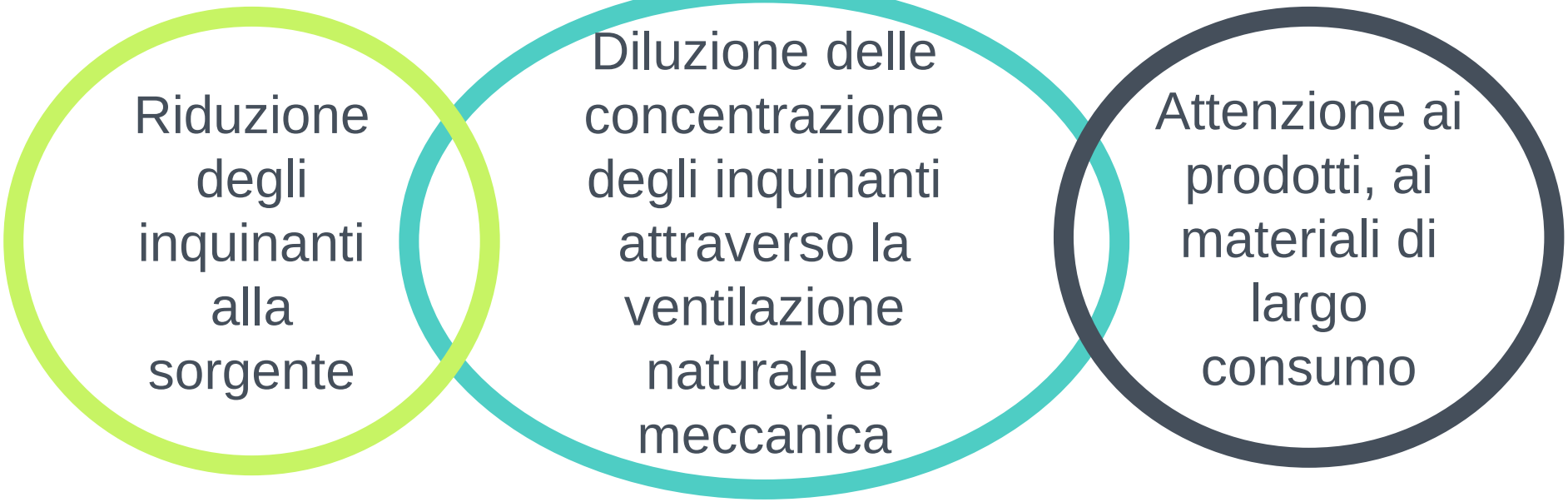
E' necessario fare un ulteriore passo per conoscere la qualità dell'aria *indoor* nel nostro Paese:

- ✓Identificare e quantificare i principali inquinanti *indoor*;
- ✓Identificare le sorgenti di questi inquinanti e i composti: i materiali, i sistemi di ventilazione se sono presenti, consumo di energia, ecc.

Sviluppare raccomandazioni per migliorare qualità dell'aria *indoor*, il clima lavorativo e la produttività.

Qualità dell'aria *indoor*

- *Ambienti domestici*
  come le abitazioni in cui interagiscono quotidianamente esclusivamente i nuclei familiari, dove si è obbligati a passare la maggior parte della giornata e dove si svolgono attività lavorative e didattiche a distanza attraverso le tecnologie digitali;
- *Ambienti lavorativi progettati con standard dedicati agli specifici scopi*
  come uffici, strutture sanitarie, banche, poste, farmacie, parafarmacie, supermercati, aeroporti, stazioni e mezzi pubblici in cui interagiscono, per le diverse esigenze, dipendenti, visitatori temporanei, operatori di ditte esterne, clienti, fornitori e viaggiatori.



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

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia

(rifusione)

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

(9) 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.

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

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*.**

Conseguenze involontarie delle politiche di efficienza energetica

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

COMMISSIONE EUROPEA

PER TUTTI GLI AMBIENTI DI LAVORO

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Mercoledì, 5 agosto 2009 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 - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06-85081

N. 142/L

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. **81**.

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

tutti i rischi

CAPO III - GESTIONE DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

SEZIONE I - MISURE DI TUTELA E OBBLIGHI

Articolo 15 - Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:
   - *a)* la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
   - *b)* la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
   - *c)* l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
   - *d)* il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
   - *e)* la riduzione dei rischi alla fonte;
   - *f)* la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
   - *g)* la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
   - *h)* l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
   - *i)* la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
   - *l)* il controllo sanitario dei lavoratori;
   - *m)* l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
   - *n)* L'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
   - *o)* l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
   - *p)* l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
   - *q)* l'istruzioni adeguate ai lavoratori;
   - *r)* la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
   - *s)* la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
   - *t)* la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
   - *u)* le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
   - *v)* l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
   - *z)* la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

2. Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.

Gruppo Studio Nazionale (GdS) 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*

Disponibili sul sito www.iss.it/indo

Documenti già pubblicati

- ✓ Strategie di monitoraggio dei COV
- ✓ Strategie di monitoraggio degli agenti biologici e microbiologici
- ✓ Strategie di monitoraggio dell'amianto e delle fibre
- ✓ Strategie di monitoraggio del PM_{10} e $PM_{2,5}$ e caratterizzazione chimica
- ✓ Riferimenti per CO_2 e H_2S
- ✓ Ruolo del microclima
- ✓ Brochure per riconoscere e affrontare i problemi di qualità dell'aria *indoor*
- ✓ Strategie di monitoraggio delle Strutture Sanitarie

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, ENEA, ISS, ecc.) che hanno maturato esperienze in materia;
- Politiche legate al risparmio energetico;
- **Messa in atto di programmi di informazione/formazione.**