

Indoor Air Quality

Dott. Chim. Patrizia Verduchi

6 Giugno 2019

Delta A.P.S. Service Srl

(Il contenuto è tratto dagli Atti del Ministero della salute -anno 2013), da Rapporto ISPRA anno 2010, dal Rapporto Istisan 13/39 e dal lavoro presentato da dott. Gaetano Settimo dell'ISS)

L'inquinamento dell'aria è tra le cause principali di insorgenza di malattie respiratorie, soprattutto quelle ostruttive come asma bronchiale e broncopneumopatia cronica ostruttiva.

In Europa, ogni anno, è causa di oltre 350.000 morti premature.

I principali inquinanti ambientali che influenzano le patologie respiratorie e allergiche sono presenti sia nell'aria outdoor, in particolare quella delle città con elevato indice di traffico veicolare, che nell'aria indoor quale quella di ambienti confinati (case, scuole, luoghi di lavoro ecc).

I principali inquinanti dell'aria esterna sono le polveri, soprattutto quelle sottili ed i gas come il biossido di azoto, l'ozono ed altri.

Negli ambienti interni il principale agente di inquinamento è costituito in primis purtroppo ancora dal fumo di tabacco.

Anche le variazioni climatiche, legate soprattutto alle abbondanti emissioni di CO₂ ed altri gas serra, influenzano le patologie respiratorie e allergiche sia agendo direttamente sulle vie respiratorie, che modificando le concentrazioni in atmosfera di allergeni e di inquinanti secondari.

L'Unione Europea ha proclamato il 2013 anno europeo dell'aria, iniziativa pensata per sensibilizzare Governi e cittadini sul problema sempre più critico dell'inquinamento atmosferico

DEFINIZIONE

Per “ambienti indoor” si intendono gli ambienti di vita e di lavoro non industriali, cioè quei luoghi all’interno dei quali si svolgono attività umane sia di lavoro che conviviali, di svago, di riposo e di trasporto.

- ❖ Uffici pubblici e privati
- ❖ Strutture comunitarie: scuole, ospedali, strutture sanitarie, biblioteche, alberghi, banche, caserme, etc...
- ❖ Ambienti destinati ad attività ricreative e/o sociali: cinema, teatri, bar, ristoranti, negozi, strutture sportive, etc...
- ❖ Mezzi di trasporto pubblici e privati: taxi, auto, autobus, metropolitane, treni, aerei, navi, etc...

Inquinamento dell’aria indoor secondo il Ministero dell’Ambiente (anno 1991):

“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”.

INDOOR OUTDOOR

- ✓ I livelli di concentrazione che gli inquinanti raggiungono all'interno degli edifici sono, generalmente, superiori a quelli dell'aria esterna; le esposizioni indoor sono maggiori di quelle outdoor principalmente perché la quantità di tempo trascorso dalle persone all'interno degli edifici, rispetto a quello trascorso all'esterno, è di un ordine di grandezza maggiore.
- ✓ Gli italiani trascorrono una media 80-90% della loro vita all'interno di edifici, respirando circa 22.000 volte ogni 24 ore. E' quindi di fondamentale importanza la qualità dell'aria indoor ai fini della salute. Il rischio per la salute è dato dalla concentrazione (quantità per m^3) e dal tempo di permanenza nell'ambiente.
- ✓ Come risulta da alcune indagini condotte a livello europeo, la popolazione dei centri urbani trascorre in media il 95-97% del tempo negli ambienti confinati; il 2,4% nei mezzi di trasporto e l'1% nell'ambiente esterno ("outdoor").
- ✓ L'inquinamento indoor deve essere considerato un vero problema di sanità pubblica, in quanto determina un impatto sulla popolazione non solo per gli effetti sanitari, con costi diretti per l'assistenza medica, ma di ordine economico generale.



Ministero della Salute

Direzione Generale del Sistema Informativo e Statistico Sanitario

Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2009-2010

2012



Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali

Direzione Generale del Sistema Informativo

Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2007-2008

I determinanti della salute:

1. Ambiente, punto 1.2 Aria indoor.

L'inquinamento dell'aria degli ambienti confinati (indoor), non industriali, in particolare quelli adibiti a dimora, svago, lavoro (es. uffici) e trasporto, rappresenta un importante problema di sanità pubblica, con grandi implicazioni sociali ed economiche.

Gli agenti inquinanti sono presenti in concentrazioni tali che, pur non determinando effetti acuti, sono tuttavia causa di effetti negativi sul benessere e sulla salute dell'uomo, soprattutto se legati a un elevato tempo di esposizione.

VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELL'IMPATTO SULLA SALUTE DELLA POPOLAZIONE DIRETTI PER L'ASSISTENZA SANITARIA ATTRIBUIBILI OGNI ANNO AGLI INQUINANTI INDOOR IN ITALIA (ISS GIUGNO 2012)

Inquinante	Malattia	Impatto sanitario	Costi diretti (in Euro)
Allergeni (acari, muffe, forfore animali)	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>160.000 casi prevalenti/anno	>80 milioni
Radon	Tumore al polmone	1.500/1.600 decessi /anno	25-105 milioni
Fumo di tabacco ambientale	Asma bronchiale (bambini/adolescenti) Infezioni acute delle vie aeree superiori ed inferiori Tumore al polmone Infarto al miocardio	>30.000 casi prevalenti/anno <50.000 nuovi casi/anno >500 decessi/anno >900 casi/anno	>15 milioni Non valutabile >9 milioni >7,5 milioni
Benzene	Leucemia	36-190 casi/anno	0,5-3,5 milioni
Monossido di carbonio (CO)	Intossicazione acuta da CO	>200 decessi/anno	0,5 milioni

CATEGORIE E FATTORI INQUINANTI

I prodotti della contaminazione possono appartenere alla famiglia degli inquinanti **Chimici** e **Biologici**, nonché agli agenti **Fisici**

Gli inquinanti presenti negli ambienti confinati sono gli stessi presenti all'esterno, in quanto penetrano negli edifici per infiltrazione o per mezzo dell'aerazione. Gli inquinanti dell'aria indoor si presentano sotto forma di:

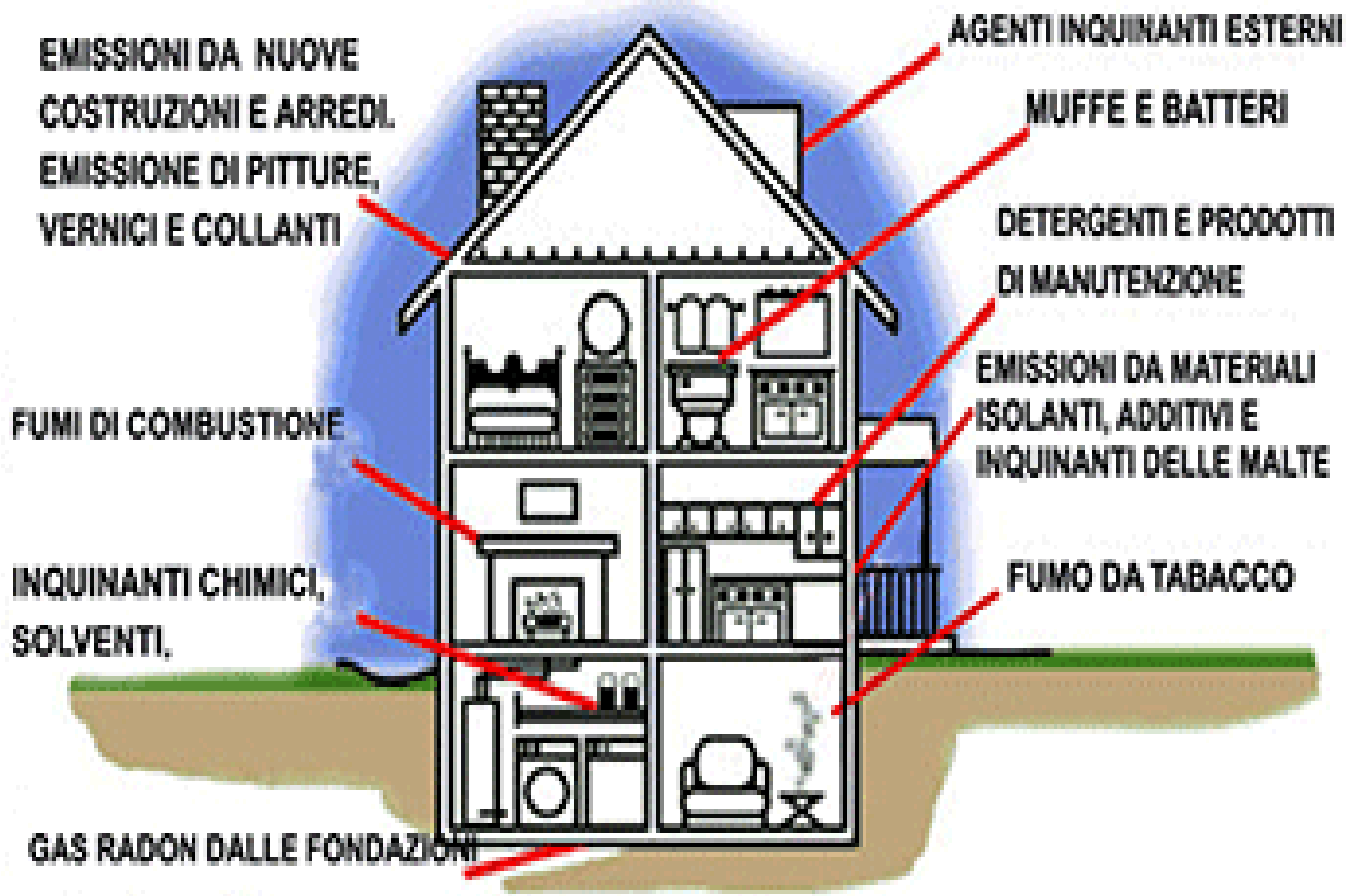
- Gas
- Vapori
- Particolato

CATEGORIE E FORME DI INQUINANTI

La qualità dell'aria negli ambienti interni dipende da molteplici fattori:

- Attività umane: inquinamento dovuto ai normali processi metabolici, agli animali domestici, al fumo di tabacco, alla cottura dei cibi, all'uso di detersivi e detergenti vari, profumi, etc...
- Materiali da costruzione e arredi: emissione di composti chimici volatili (VOC)
- Impianti di condizionamento dell'aria: inquinamento biologico
- Combustioni, presenza di apparecchiature, sia domestiche che per l'ufficio: emissione di composti chimici volatili (VOC)
- Sorgenti inquinanti esterne: provenienti dall'atmosfera, dalle acque o dal suolo.

CAUSE DI INQUINAMENTO DOMESTICO



FONTE ISPRA 2010

Luogo	Fonti	Inquinanti
Abitazioni, locali ricreativi	Fumo di tabacco	Particolato respirabile, ossido di carbonio, VOC, Formaldeide
	Forni a gas	Biossido di azoto, ossidi di carbonio, biossido di zolfo
	Forni a legna e caminetti	Particolato aerodisperso, biossido di azoto, monossido di carbonio, biossido di zolfo, IPA
	Materiali da costruzione	Radon, formaldeide, VOC, Amianto, FAV
	Arredamenti e prodotti di consumo	Formaldeide, VOC
	Caldaie a gas	Biossido di azoto, ossido di carbonio
	Polvere	Agenti biologici
	Materiale isolante	Amianto, fibre di vetro
	Superfici umide	Agenti biologici, particolato respirabile

CATEGORIE E FORME DI INQUINANTI

Luogo	Fonti	Inquinanti
Uffici	Fumo di tabacco	Particolato respirabile, ossido di carbonio, VOC
	Materiali da costruzione ed arredi	Formaldeide, VOC
	Fotocopiatrici	VOC, Ozono, polveri di toner
Mezzi di trasporto	Fumo di tabacco	Particolato respirabile, ossido di carbonio, VOC
	Inquinanti ambientali	Ozono negli aeromobili, ossido di carbonio e piombo negli autoveicoli
	Condizionatori da automobili	Agenti biologici, particolato respirabile

CATEGORIE E FORME DI INQUINANTI

❖ INQUINANTI CHIMICO-FISICI

- Gas di combustione (Nox, SO₂, CO, CO₂)
- Ozono
- Particolato aerodisperso (Polveri inalabili e respirabili – PM₁₀ – PM_{2,5})
- Amianto
- Fibre Artificiali Vetrose
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Antiparassitari
- Radon

❖ INQUINANTI BIOLOGICI

- Batteri, Virus, Miceti, Acari
- Residui biologici,
- Composti allergenici

INQUINANTI INTERNI

Il termine composti organici volatili (VOC), sta ad indicare una grande famiglia di sostanze, tra cui prevalgono gli alcani, i cicloalcani, i terpeni, gli idrocarburi aromatici, i clorurati e le aldeidi.

Vengono definiti VOC qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K (20°C) una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore (comma LL, art. 268 del DLgs 152/2006). Circa l'80% degli oltre 52 COV classificati può avere effetti irritanti se non cancerogeni per l'uomo o per gli animali.

Tra questi i più diffusi negli edifici residenziali sono il limonene, il toluene, ma il più importante da un punto di vista tossicologico e mutageno è la formaldeide.

COMPOSTI VOLATILI ORGANICI PIÙ COMUNI E SORGENTI INDOOR

Classi di composti	Principali sostanze	Principale fonte indoor
Idrocarburi alifatici	Propano Butano Esano Limonene	Combustibili, detersivi, propellenti ad aerosol, refrigeranti, basi di profumi, aromatizzanti
Idrocarburi alogenati	Cloroformio Cloruro di metilene Pentacloro fenolo	Propellenti ad aerosol, pesticidi, refrigeranti, sgrassatori
Idrocarburi aromatici	Benzene Toluene Xilene	Vernici, pitture, colle, smalti, lacche, detersivi
Alcoli	Alcool etilico Alcool metilico	Detersivi per finestre, vernici, diluenti, adesivi, cosmetici
Aldeidi	Formaldeide Acetaldeide	Fungicidi, isolanti, germicidi, resine, disinfettanti, arredi a base di truciolato

RISCHI FISICI

- Radon
- Campi elettromagnetici

EFFETTI SULLA SALUTE

Malattie associate agli edifici

Alla fine degli anni '90 si cominciò a parlare di “Malattie associate agli edifici”, includendo tutte quelle patologie che hanno un quadro clinico ben definito e per le quali può essere identificato uno specifico agente causale presente nell'ambiente confinato:

- Agenti fisici
- Agenti chimici
- Agenti biologici

Tra le malattie riconosciute:

- **Sindrome da edificio malato (SBS)**
- **Sindrome da sensibilità chimica multipla (MCS).**

Gli effetti sulla salute riguardano:

- Apparato respiratorio: asma, bronchiti, malattie respiratorie, legionellosi, alveoliti allergiche, etc...
- Cute e mucose: irritazioni, dermatiti atopiche, sensibilizzazione, etc...
- Sistema nervoso: cefalee, sonnolenza, vertigini, astenia, etc...
- Sistema immunologico: reazioni allergiche, febbre da umidificatori, etc...

SINDROME DA EDIFICIO MALATO (SICK BUILDING SYNDROME - SBS)

La sindrome da edificio malato è una combinazione di disturbi associata ad un individuo, posto di lavoro (palazzina uffici) o di residenza. La maggior parte della sindrome da edificio malato è legato alla scarsa qualità dell'aria interna.

Fattori fisici: condizionamento, ventilazione, illuminazione artificiale, rumore, vibrazioni, ioni, particelle e fibre:

- ❖ la temperatura deve rimanere tra 20°C e 26 °C,
- ❖ l'umidità relativa non deve superare il 70% u.r. (< 30% determina irritazione agli occhi e secchezza delle prime vie aeree,
- ❖ la ventilazione deve garantire un efficiente ricambio d'aria: circa 30 m³/h per persona sedentaria non fumatrice,
- ❖ l'illuminazione artificiale: deve essere sufficiente e non provocare abbagliamenti; se eccessiva favorisce mal di testa e stress visivo,
- ❖ livelli di rumorosità elevata determinano facilmente irritabilità,
- ❖ la presenza di ioni negativi che producono elevati livelli di ozono, costituisce un fattore irritante

Fattori chimici: fumo di tabacco ambientale, formaldeide, composto organici volatili, biocidi; altre sostanze gassose (CO₂, CO, NO₂, O₃, SO₂), odori.

Fattori biologici: microrganismi patogeni

SINDROME DA EDIFICIO MALATO (SICK BUILDING SYNDROME - SBS)

L'inquinamento indoor, in base alla concentrazione di sostanze, può causare tre tipi di patologie:

- **Acute** (a breve termine):
 - Irritazioni agli occhi, al naso, alla gola
- **Croniche**:
 - Problemi ai reni, al fegato, al sistema nervoso centrale
- **Biologiche** (a distanza di anni):
 - Mal di testa, nausea, vertigini, crisi asmatiche,
 - Infertilità
 - Sterilità

Classificazione degli inquinanti chimici degli ambienti interni in base alle patologie causate:

- **Irritante**: es. polveri, NO₂, O₃, formaldeide, etc...
- **Tossico**: es. CO, nicotina, metalli pesanti, etc...
- **Sensibilizzante**: es. pollini, fibre sintetiche, etc...
- **Cancerogeno o sospetto tale**: es. amianto, radon, fumo di tabacco, formaldeide, IPA.

INDICI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

- Nel 1989 l'ASHRAE definì l'aria accettabile quando “non siano riscontrabili sostanze inquinanti in concentrazioni pericolose ed in cui la grande maggioranza, 80% o più, delle persone presenti si trovi nelle condizioni di soddisfazione” (ASHRAE 1996).
- La qualità dell'aria degli ambienti interni può, perciò, essere misurata considerando l'aria dei locali od il livello di soddisfazione degli occupanti (almeno 80% degli occupanti).
- La maggioranza delle molecole inquinanti è percepibile non solo tramite l'odorato, ma anche per l'azione irritante o tossica svolta sull'organismo.
- Ad esempio l'ozono e la formaldeide possiedono un odore pungente e caratteristico e sono fortemente irritanti per le mucose; la CO₂ è del tutto inodore, ma a concentrazioni crescenti provoca sensazioni sempre più intense di aria viziata e soffocante.
- Gli essere umani percepiscono la qualità dell'aria attraverso due vie principali: i recettori olfattivi ed i recettori sensoriali (mucose delle prime vie aeree e dell'occhio).

INDICI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nel dicembre 2010 la OMS ha redatto delle linee guida per alcuni inquinanti chimici indoor:

- CHIMICI
 - CO
 - NO₂
 - BENZENE
 - FORMALDEIDE
 - NAFTALENE
 - IPA
 - TRICLOROETILENE
 - TETRACLOROETILENE

- FISICI
 - RADON

INDICI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

- La qualità dell'aria negli ambienti di lavoro è soggetta ad una specifica legislazione (**D.Lgs. 81/08**).
- I riferimenti igienico-sanitari rivolti alla protezione dei lavoratori contro le malattie professionali, sono basati su una vita lavorativa di 8 ore al giorno per 5 giorni alla settimana e per un periodo massimo di 40 anni.
- Per il rischio chimico i criteri da utilizzare per la valutazione sono specificati nel titolo IX, Capo I del D.Lgs. 81/08.
- I valori limite di esposizione professionale sono presenti nell'allegato XXXVIII e nell'ACGIH (TLV).
- **L'OMS dichiara inappropriato l'utilizzo dei limiti di esposizione professionale per gli ambienti indoor professionali non industriali.**
- Ormai vi è un consenso scientifico che i TLV sono applicabili solo agli ambienti di lavoro.

INDICI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

- La qualità dell'aria negli ambienti confinati residenziali privati e pubblici è priva di veri e propri riferimenti legislativi.
- I valori di riferimento per gli ambienti confinati sono più severi rispetto ai corrispondenti valori in ambienti industriali, in quanto sono intesi a:
 - ✓ minimizzare i problemi di salute delle popolazioni più vulnerabili, come i bambini e gli anziani in cui l'esposizione può essere di 24 ore al giorno per 7 giorni a settimana;
 - ✓ promuovere il benessere ed il comfort, che si può ripercuotere sull'apprendimento e sull'attività lavorativa stessa.
- A livello comunitario è stata instaurata una collaborazione multidisciplinare tra studiosi realizzando una serie di 27 monografie specifiche già pubblicate e 3 nuove monografie in pubblicazione.

LINEE GUIDA DI QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR* E RISCHIO UNITARIO** DELLA ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ PER ALCUNI INQUINANTI (WHO 2010)

Inquinante	IARC	Linea guida
MONOSSIDO DI CARBONIO		100 mg/m ³ (15 minuti); 60 mg/m ³ (30 minuti) 35 mg/m ³ (1 ora) 10 mg/m ³ (8 ore) 7 mg/m ³ (24 ore)
BIOSSIDO DI AZOTO		200 µg/m ³ (1 ora) 40 µg/m ³ (1 anno)
FORMALDEIDE	1	0,1 mg/m ³ (30 minuti)
IPA (BaP)	1	8,7 x 10 ⁻² (ng/m ³) ⁻¹ (UR/lifetime)
IPA Naftalene	2B	0,01 mg/m ³ (1 anno)
BENZENE	1	6 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹ (UR/lifetime)
TRICLOROETILENE	2A	4,3 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³) ⁻¹ (UR/lifetime)
TETRACLOROETILENE	2A	0,25 mg/m ³ (1 anno)

* I valori guida di qualità dell'aria 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.

** La stima dell'incremento del rischio unitario (Unit risk-UR) é 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.

Per il corretto utilizzo di questi dati si raccomanda di consultare le indicazioni riportate dall'OMS nel lavoro originale, WHO 2010.

Report No. 1 Radon in indoor air.

Report No. 2 Formaldehyde emission from wood-based materials: guideline for the determination of steady state concentrations in test chambers.

Report No. 3 Indoor pollution by NO₂ in European countries.

Report No. 4 Sick building syndrome - a practical guide.

Report No. 5 Project inventory.

Report No. 6 Strategy for sampling chemical substances in indoor air.

Report No. 7 Indoor air pollution by formaldehyde in European countries.

Report No. 8 Guideline for the characterization of volatile organic compounds emitted from indoor materials and products using small test chambers.

Report No. 9 Project inventory - 2nd updated edition.

Report No. 10 Effects of indoor air pollution on human health.

Report No. 11 Guidelines for ventilation requirements in buildings.

Report No. 12 Biological particles in indoor environments.

Report No. 13 Determination of VOCs emitted from indoor materials and products. Interlaboratory comparison of small chamber measurements.

Report No. 14 Sampling strategies for volatile organic compounds (VOCs) in indoor air.

Report No. 15 Radon in indoor air.

Report No. 16 Determination of VOCs emitted from indoor materials and products; second interlaboratory comparison of small chamber measurements.

Report No. 17 Indoor Air Quality and the use of Energy in Buildings.

Report No. 18 Evaluation of VOC emissions from building products: solid flooring materials.

Report No. 19 Total volatile organic compounds (TVOC) in indoor air quality investigations.

Report No. 20 Sensory evaluation of indoor air quality,

Report No. 21 European Interlaboratory Comparison on VOCs emitted from building materials and products

Report No. 22 Risk assessment in relation to indoor air quality.

Report No. 23 Ventilation, good Indoor air quality and rational use of energy.

Report No. 24 Harmonisation of indoor material emissions labelling systems in the EU

Report No. 25 Strategies to determine and control the contributions of indoor air pollution to total inhalation exposure (STRATEX).

Report No. 26 Impact of Ozone-initiated Terpene Chemistry on Indoor Air Quality and Human Health.

Report No. 27 Harmonised framework for indoor material labelling schemes.

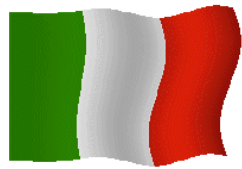
Report No. 28 Health Risks from Indoor Particulate (INDEX-PM).

Report No. 29 Harmonisation framework for health based evaluation of indoor emissions from construction products in the European Union using the EU-LCI

Report No. 30 Guidelines for Health-based ventilation in Europe (HEALTH-VENT).



ITALIA



1998-2001

Nell'aprile del 1998 viene istituita una Commissione tecnico-scientifica per la prevenzione dell'inquinamento indoor, con il compito di elaborare proposte d'intervento in materia di inquinamento degli ambienti indoor.

Evidenzia l'esistenza di situazioni di rischio per la salute, riconducibili all'inquinamento e indica una serie di azioni per la gestione ed il controllo di tali rischi.

Il Piano di Prevenzione proposto segue due indirizzi strategici della prevenzione primaria: interventi di tipo normativo e tecnico ed interventi di tipo educativo e persuasivo, che incidono sul comportamento e lo stile di vita dei cittadini.

Novembre 2010 - ISS: Gruppo Studio Inquinamento Indoor

ITALIA



Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale - n. 276 del 27 novembre 2001 - Serie generale

Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b
Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Martedì, 27 novembre 2001 N. 252

SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI


DIREZIONE E REDAZIONE: PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06 85081

**CONFERENZA PERMANENTE
PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI
E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO**

ACCORDO 27 settembre 2001.

**Accordo tra il Ministro della salute, le regioni
e le province autonome sul documento concer-
nente: «Linee-guida per la tutela e la promozione
della salute negli ambienti confinati».**




MINISTERO DELLA SALUTE
DIPARTIMENTO DELLA PREVENZIONE E COMUNICAZIONE

DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA


SCHEMA DI LINEE GUIDA
PER LA DEFINIZIONE DI PROTOCOLLI TECNICI DI MANUTENZIONE
PREDITTIVA SUGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

COMITATO 9
COORDINATORE: Lorenzo Fantini
Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

SOTTOGRUPPO AGENTI BIOLOGICI DEL
COMITATO 9 "AGENTI CHIMICI, FISICI E BIOLOGICI"
DELLA COMMISSIONE CONSULTIVA PERMANENTE
PER LA SALUTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

7 febbraio 2013

PROCEDURA OPERATIVA PER LA VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI
CORRELATI ALL'IGIENE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA


MINISTERO DELLA SALUTE
ccm
CENTRO PER LA PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE MALATTIE
Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Uff. II

Schema di linee di indirizzo
per la prevenzione nelle scuole
dei fattori di rischio indoor per allergie e asma

18 novembre 2010

ITALIA

La situazione italiana in materia di inquinamento indoor si è avviata verso un progressivo adeguamento agli standard europei con il recepimento delle norme:

- ✓ UNI EN ISO 16000: Aria in ambienti confinati;
- ✓ UNI EN 14412: Campionatori diffusivi, guida scelta, utilizzo;
- ✓ UNI EN ISO 16017: Campionamento ed analisi di composti organici volatili;
- ✓ UNI EN 15242: Ventilazione degli edifici, Metodi di calcolo delle portate d'aria;

- ✓ UNI EN 13779: Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione;

- ✓ 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.

UNI EN ISO 16000 Aria in ambienti confinati	
Parte 1	Aspetti generali della strategia di campionamento
Parte 2	Strategia di campionamento per la formaldeide
Parte 3	Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds. Active sampling method
Parte 4	Determination of formaldehyde. Diffusive sampling method
Parte 5	Strategia di campionamento per i composti organici volatili (VOC)
Parte 6	Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID
Parte 7	Strategia di campionamento per la determinazione di concentrazioni di fibre di amianto sospese in aria
Parte 8	Determination of local mean ages of air in buildings for characterizing ventilation conditions
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
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
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
Parte 12	Strategia di campionamento per policlorobifenili (PCB), policlorodibenzo-p-diossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
Parte 13	Determination of total (gas and particle-phase) polychlorinated dioxin-like biphenyls and polychlorinated dibenzo-p-dioxins/dibenzofurans. Collection on sorbent-backed filters with high resolution gas chromatographic/mass spectrometric analysis
Parte 14	Determination of total (gas and particle-phase) polychlorinated dioxin-like biphenyls and polychlorinated dibenzo-p-dioxins/dibenzofurans. Extraction, clean-up and analysis by high-resolution gas chromatography and mass spectrometry
Parte 15	Strategia di campionamento per diossido di azoto (NO2)
Parte 16	Detection and enumeration of moulds. Sampling of moulds by filtration
Parte 17	Detection and enumeration of moulds. Culture-based method
Parte 18	Detection and enumeration of moulds. Sampling by impaction
Parte 26	Strategia di campionamento per l'anidride carbonica (CO2)
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
Parte 2	Campionamento per diffusione
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'uso 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

SITUAZIONE EUROPEA

- Alcuni Valori Guida (VG) sono stati già proposti da diversi gruppi di lavoro.
- A seconda del Paese, il VG può differire per le stesse sostanze, perché è diverso il percorso utilizzato per la stesura del VG: es. il metodo di costruzione, la popolazione considerata, i meccanismi di azione e gli effetti, lo stato delle conoscenze al momento dello sviluppo dei VG, etc..
- *I VG sono a carattere conoscitivo e sono destinati a servire da riferimento per la formulazione dei limiti o di norme di qualità.*

SITUAZIONE ARIA INDOOR

- Sostanze che possono avere effetti soglia, per la quale il VG rappresenta il livello di concentrazione al di sotto della quale non si attendono effetti.
- Sostanze (es. cancerogene) che non hanno effetti soglia, per la quale non sono proposti VG: (scelta da parte delle istituzioni che implica l' accettazione del rischio sociale che ne deriva).

SITUAZIONE EUROPEA

- Diversi Paesi hanno introdotto nella loro normativa l'obbligatorietà del monitoraggio a carico dei proprietari o gestori.
 - Francia e Portogallo
 - ✓ Francia: legge n°2010-788 del 12 luglio 2010, *impegno nazionale sull'ambiente*, che entrerà in vigore gradualmente a partire dal 1° gennaio 2015;
 - ✓ Portogallo: legge n°79-2006.
- In altri Paesi non è obbligatoria ma è una attività richiesta sia dai locatori che dai locatari.
 - ✓ Germania, Finlandia, Svezia