

# Indoor Air Quality: The Current State

## A NEW WINDOW ON IAQ IN SCHOOLS:

the potential of indoor air quality learning pathway  
on the employability of VET students

13 June 2024

**Gaetano Settimo**

Coordinator National Indoor Pollution Study Group

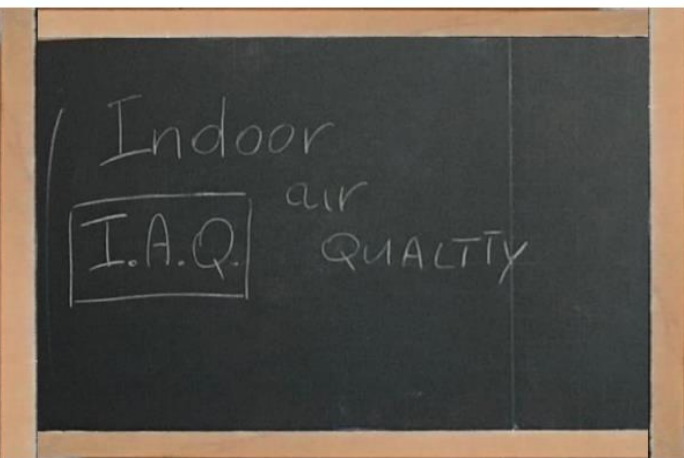
**gaetano.settimo@iss.it**



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)

Many obstacles have delayed the importance. Sometimes faced and sometimes (too many) ignored but always present

Historically (even before the 1970s), IAQ issues were unquestionably much more evident than they are today. These years, talking about IAQ in workplaces, schools, hospitals, homes is seen as something extraordinary!



Every day we are confronted with IAQ, but we do not pay attention to the air we breathe

# Indoor air quality has not changed its role

## What we know and what we must do



One must be familiar with definitions, norms (ISO, CEN, UNI), regulations (GdS-ISS ISTISAN report) that have been continuously updated and revised based on scientific evidence.



Today we have a huge opportunity  
Raising awareness that indoor air  
is important.

Is indoor air quality the cherry on the cake?

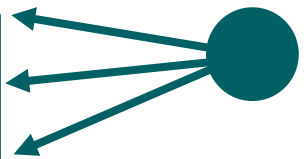


# No!!!

is one of the main ingredients of the cake!  
PRIMARY PREVENTION is the real prevention.  
Investing in primary prevention to prevent people  
from becoming patients

We still devote too little to primary prevention.  
Primary prevention measures do not appeal, they  
are often not presented.....

# We have known this for a long time




## Only known to specialists

Much of our daily personal exposure to air pollution occurs indoors and is therefore much longer than outdoors. **It is estimated that around 90% of the 15,000 L of air inhaled daily indoor environments**

### 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?](#)

**The 'air pollution and industrial occupational hygiene' paradox**

The role seems clearer for citizens/workers with respect to IAQ, **because the culture on indoor issues is less developed.**

# Few countries realise the enormity of healthcare costs

The health, economic and production costs borne by the NHS are little known and therefore not publicly requested.

About 200 million euro/year

But the costs are underestimated by at least an order of magnitude



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 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI  
DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENOLA 70 - 00100 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA S. MERCI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06 5901

N. 252

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 concernente: «Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati».

**Improving IAQ is also  
cost-effective**

Tabella 2 - Valutazione quantitativa dell'impatto sulla salute della popolazione e dei costi diretti (in Lire) per l'assistenza sanitaria attribuibile ogni anno agli inquinanti indoor in Italia

Inquinante	Malattia	Impatto sanitario	Costi diretti
Allergeni (acari, muffe, forfore animali)	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>160.000 casi prevalenti /anno	>160 miliardi
Radon	Tumore del polmone	1.500- 6.000 decessi /anno	52-210 miliardi
Fumo di tabacco ambientale	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>30.000 casi prevalenti/anno	>30 miliardi
	Infezioni acute delle vie aeree sup. ed inf.	>50.000 nuovi casi/anno	non valutabile
	Tumore del polmone	>500 decessi /anno	>18 miliardi
	Infarto del miocardio	>900 decessi/anno	>15 miliardi
Benzene	Leucemia	36-190 casi/anno	1-7 miliardi
Monossido di carbonio (CO)	Intossicazione acuta da CO	>200 decessi/anno	1 miliardo



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)





# IAQ: situation



Legislative Decree 81/08 is a weak act..., it applies ?

## Incorrect belief

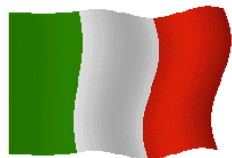
that workplace exposure is only professional (who use for their work products chemical, biological, physical, etc.)

Workers engaged in indoor environments are rarely seen as needing attention, and workplaces are largely ignored as a source of exposure!!

Exposure in workplaces is not just professional/industrial

Indoor Environments  
Schools, Offices, Hospitals, Post Offices, Banks, Shopping Centres, Public Spaces, Metro Stations, Trains, Airports, Gyms, Buses, etc.

Not all environments are studied in the same way the typical example is indoor environments (when was the last time?).



## Which environments it must be applied ???

It is now clear that:

The presence in the indoor air in offices, schools, banks, airports, hospitals, etc. for eg. Formaldehyde, Benzene (emissions from buildings, furnishings, paints, cleaning products, detergents/disinfection, construction, etc.)  $CO_2$ ,  $PM_{10}$   $PM_{2.5}$  can not be compared the concentrations present in occupational workplace (see Articles 221 and 222 of Title IX) of the Legislative Decree 81/08 smi.



# They established a set of concentration guide values for certain pollutants in indoor air

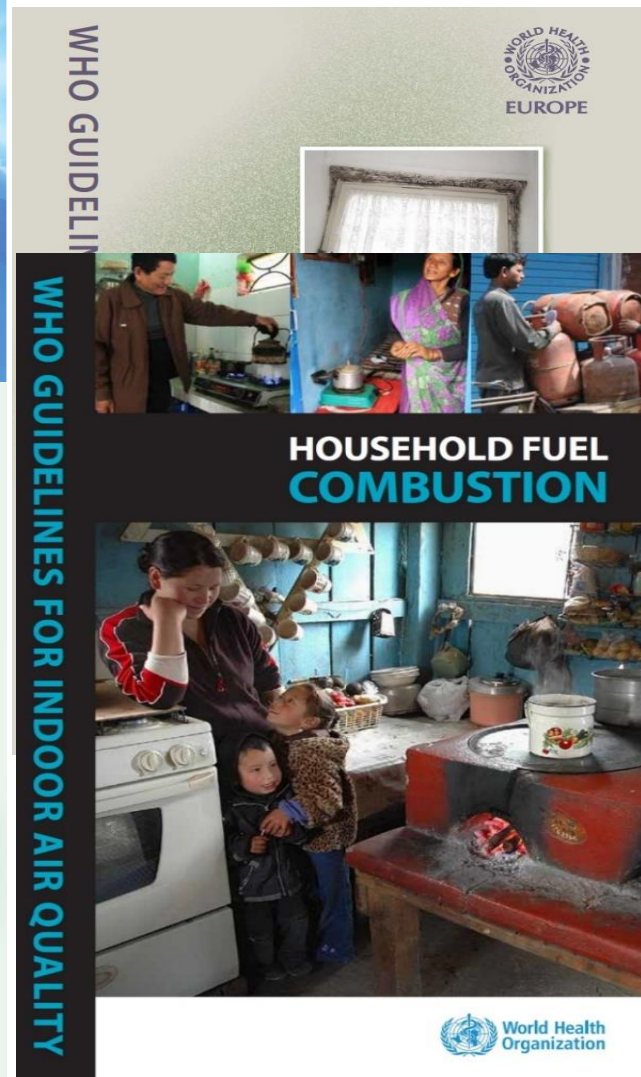
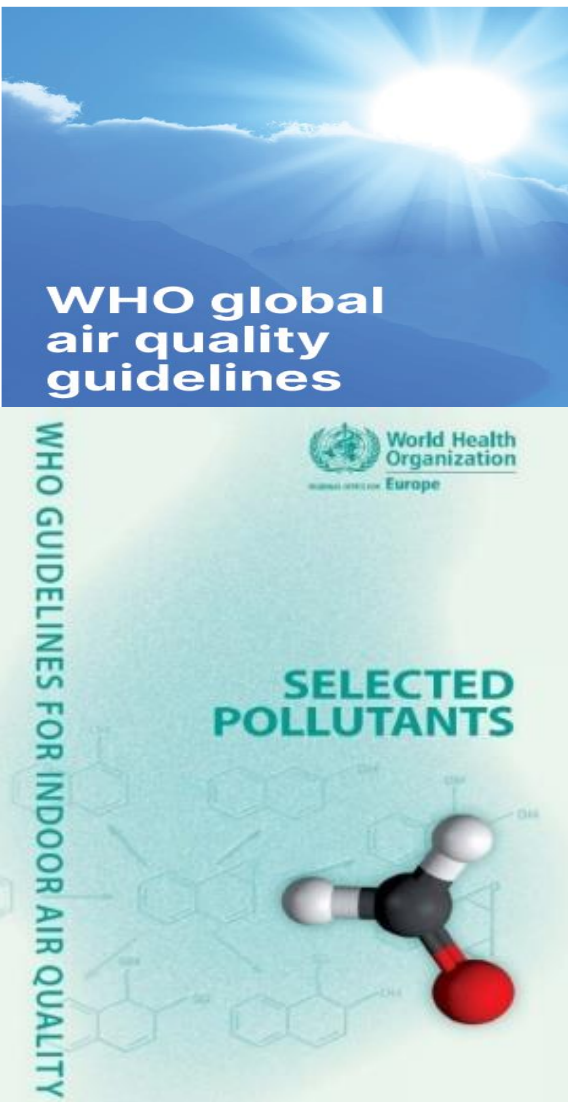


Table 1. Pollutants considered for inclusion in the WHO indoor air quality guidelines by the WHO working group in October 2006

Group 1. Development of guidelines recommended	Group 2. Current evidence uncertain or not sufficient for guidelines
Benzene ←	Acetaldehyde
Carbon monoxide	Asbestos
Formaldehyde ←	Biocides, pesticides
Naphthalene	Flame retardants
Nitrogen dioxide	Glycol ethers
Particulate matter (PM <sub>2.5</sub> and PM <sub>10</sub> ) ←	Hexane
Polycyclic aromatic hydrocarbons, especially benzo-[a]-pyrene ←	Nitric oxide
Radon ←	Ozone
Trichloroethylene ←	Phthalates
Tetrachloroethylene	Styrene
	Toluene
	Xylenes

Source: WHO Regional Office for Europe (5).

# ISTISAN Report 19/17 e 20/3



RAPPORTI ISTISAN 19|17



RAPPORTI ISTISAN 20|3

ISSN 1120-2117 (cartaceo) • 1120-4000 (online)

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

G. Settimo, L. Bonadonna, P.M.B. Gucci, M. Gherardi,  
A. Cecinato, S. Brini, F. De Maio, A. Lepore, G. Giardi,  
per il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor



## A1. Inquinanti dell'aria *indoor*: valori guida di qualità dell'aria\* di alcuni Paesi europei e rischio unitario (Unit Risk, UR)\*\* delle linee guida WHO relativi ad alcuni inquinanti

Inquinante unità di misura	WHO aria ambiente	WHO aria <i>indoor</i>	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residen- ziale	Polonia uffici pubblici
<b>Benzene</b> µg/m <sup>3</sup>	No VG 0,17 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 1,7 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	No VG 0,17 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 1,7 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	30 (24 h) 10 (1 a) AR: 10 LP: 5 dal 1/1/ 2013, 2 dal 1/1/ 2016 0,2 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 2 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	–	20	5 (1 a)	≤ 2 VI:10	–	–	5 (8 h)	--	10 (24 h)	20 (8 h)
<b>Formaldeide</b> µg/m <sup>3</sup>	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)
<b>CO</b> mg/m <sup>3</sup>	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) RWII 15 (8 h) RWII	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)



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

# ISTISAN

## Report

### 19/17 e 20/3



RAPPORTI ISTISAN 19|17

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



RAPPORTI ISTISAN 20|3

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

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

G. Settimo, L. Bonadonna, P.M.B. Gucci, M. Gherardi, A. Cecinato, S. Brini, F. De Maio, A. Lepore, G. Giardi, per il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor



Inquinante unità di misura	WHO aria ambiente	WHO aria indoor	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residen- ziale	Polonia uffici pubblici
<b>NO<sub>2</sub></b> µg/m <sup>3</sup>	200 (1 h) 40 (1 a)	200 (1 h) 40 (1 a)	200 (1 h) 40 (1 a)	350 (30 min) RWII 60 (7 gg) RWII	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)	-	-
<b>Naftalene</b> µg/m <sup>3</sup>	-	10 (1 a)	10 (1 a)	20 (7 gg) RWI 200 (7 gg) RWII	25	-	-	-	-	-	-	100 (24 h)	150 (8 h)
<b>Stirene</b> µg/m <sup>3</sup>	260 (7 gg) 70 (30 min)	-	-	30 (7 gg) RWI 300 (7 gg) RWII	900	-	-	1	40 (7 gg) 10 (1 h)	-	-	20 (24 h)	30 (8 h)
<b>IPA (BaP)</b> ng/m <sup>3</sup>	No VG 0,012 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 0,12 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	No VG 0,012 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 0,12 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	-	-	1,2	0,25 (1 a)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tetracloro- etilene</b> µg/m <sup>3</sup>	250 (1 a) 8000 (30 min)	250 (1 a)	1380 (1-14 gg) 250 (1 a) VR: 250 LP: 250 dal 1/1/ 2015	1 (7 gg)	250	-	≤ 100	-	250 (7 gg)	-	-	-	-
<b>Tricloro- etilene</b> µg/m <sup>3</sup>	No VG 2,3 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 23 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	No VG 2,3 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 23 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	800 (14 gg-1 a) AR: 10. VR: 2 LP da OMS: 2,0 (UR/lifetime) 10 <sup>-6</sup> 20 (UR/lifetime) 10 <sup>-5</sup>	1 (7 gg)	-	-	≤ 200	-	-	-	-	150 (24 h)	200 (8 h)



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

# ISTISAN Report 19/17 e 20/3



RAPPORTI ISTISAN 19|17

ISSN 1120-2117 (cartaceo) • 2384-6036 (online)



RAPPORTI ISTISAN 20|3

ISSN 1120-2117 (cartaceo) • 2384-6036 (online)

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

G. Settimo, L. Bonadonna, P.M.B. Gucci, M. Gherardi,  
A. Cecinato, S. Brini, F. De Maio, A. Lepore, G. Giardi,  
per il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor



Inquinante unità di misura	WHO aria ambiente	WHO aria <i>indoor</i>	Francia	Germania	Paesi Bassi	Regno Unito	Belgio Regione fiamminga	Finlandia ***	Austria	Portogallo	Norvegia	Polonia residen- ziale	Polonia uffici pubblici
Dicloro- metano $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3000 (24 h) 450 (7 gg)	–	–	200 (24 h) RWI 2000 (24 h) RWII	200 (1 a)	–	–	–	–	–	–	–	–
Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	260 (7 gg) 1000 (30 min)	–	–	300 (1-14 gg) RWI 3000 (1-14 gg) RWII	200 (1 a)	–	$\leq 260$	–	75 (1 h)	–	–	200 (24 h)	250 (8 h)
COV $\mu\text{g}/\text{m}^3$	–	–	–	–	200 (1 a)	–	$\leq 200$	–	–	600 (8 h)	400	400	–
<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>50 (24 h) 20 (1 a)</b>	–	50 (24 h) 20 (1 a) AR: 75 LP: 15	–	50 (24 h) 20 (1 a)	–	$\leq 40$ (24 h)	50	–	50 (8 h)	90 (8 h)	90 (8 h)	–
PM <sub>2,5</sub>	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)	–	$\leq 15$ (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 dalla WHO 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;

RW 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 RW I viene dedotto dal RW II.

RW II: Richtwert II, concentrazione di una sostanza il cui superamento richiede un intervento immediato, è valore operativo.



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

# ISTISAN Report 19/17 e 20/3



RAPPORTI ISTISAN 19|17

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-6936 (online)

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



RAPPORTI ISTISAN 20|3

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-6936 (online)

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

G. Settimo, L. Bonadonna, P.M.B. Gucci, M. Gherardi,  
A. Cecinato, S. Brini, F. De Maio, A. Lepore, G. Giardi,  
per il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor



## A2. Riferimenti di qualità *indoor* per il bioaerosol proposti da alcune associazioni e Paesi

Agenti biologici UFC/m <sup>3</sup>	WHO <sup>a</sup>	Germania <sup>b</sup>	ACGIH <sup>c</sup>	ECA <sup>d</sup>	Federazione Russa <sup>e</sup>	IAQA <sup>f</sup>	Cina <sup>g</sup>	Polonia <sup>h</sup>	Polonia <sup>i</sup>
	R	R	UP	R	UP	R	R	R	UP
<b>Batteri totali</b>	-	-	-	<100 (MB) <500 (B) <2500 (M) <10.000 (A) >10.000 (MA)	<50 (MB) <100 (B) <500 (M) <2.000 (A) >2.000 (MA)	-	-	<2500	≤1000 ≤7000
<b>Funghi totali (muffe)</b>	0 (patogeni) >50 (se presente una sola specie, mettere in atto procedure correttive) ≤150 (accettabile, se presenti diverse specie) >500 (accettabile, se presente Cladosporium o altre funghi delle piante)	>500 (se c'è anche una sola specie patogena, rischio per la salute) >10.000 (rischio per la salute)	>100 (non contaminato) Rapporto concentrazioni indoor/outdoor <1 (non contaminato se è presente la stessa specie o lo stesso genere)	<50 (MB) <200 (B) <1000 (M) <10.000 (A) >10.000 (MA)	<25 (MB) <100 (B) <500 (M) <2.000 (A) >2.000 (MA)	1000-10.000 (in relazione alla specie)	>300 (se specie fungine comuni)	-	10 10.000
<b>Batteri Gram positivi</b>	-	>1000 (rischio per la salute)	-	-	-	-	-	-	-

- a WHO – World Health Organization, 1988
- b Germania - Steering Committee, 1999
- c ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1989
- d ECA – European Collaborative Action, 2003
- e Federazione Russa – Russian Federation, State Committee for Hygiene and Epidemiological Surveillance, 1993
- f IAQA – Indoor Air Quality Assessment. The Hague: Ministry of Social Affairs and Employment, Directorate General of Labor, RA 8.90, 1989
- g China Ministry of Health – Committee for hygiene and epidemiology. Standard “Hygienic Norm for Indoor Air Quality”, 2002
- h Poland Ministry of Health – Expert Committee on indoor air quality standard. “Indoor Air Quality”, 2001
- i Poland Central Institute for Labour Protection – Committee on indoor air quality. “Indoor Air Quality”, 2011

R: residenziale; UP: uffici pubblici  
Inquinamento: Molto Basso (MB); basso (B); intermedio (M); alto (A); molto alto (MA)



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

# The European situation: a leopard-spot configuration.

**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-Article R.221-30 du code de l'environnement.**  
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.  
**Décret n° 2022-1689 du 27 décembre 2022 modifiant le code de l'environnement en matière de surveillance de la qualité de l'air intérieur**  
**Décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret no 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**  
**Arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'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.  
Sosiaali-ja terveystieteiden ministeriön asetusannon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. 545/2015. 23 april 2015.  
**Belgio:** 31 JANVIER 2019. Dekret über die Qualität der Innenraumluft).  
Koninklijk besluit tot wijziging van de codex over het welzijn op het werk inzake de binnenluchtkwaliteit in werklokalen. 2 MAI 2019.  
**Legge 6 novembre 2022. Loi relative à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les lieux fermés accessibles au public** Belgisch Staatsblad 1.12.2022  
**Regione Fiamminga-Belgio:** Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van diverse bepalingen van het Binnenmilieubesluit van 11 juni 2004 en tot opheffing van het ministerieel besluit van 16 maart 2006 tot vaststelling van het modelformulier en de procedure voor aanvragen van een onderzoek van het binnenmilieu. 13 JULI 2018.  
**Norvegia:** RUNDSKRIV NR. IX-39/91 91/06422/1/EWI 10 - sept 1991.  
Regulations concerning the design and layout of workplaces and work premises (the Workplace Regulations). FOR-2017-04-18-473. January 2013.  
**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).  
**Lituania:** Įsakymas dėl Lietuvos Higienos Normos Hn 35:2007 "Didžiausia Leidžiama Cheminių Medžiagų (Teršalų) Koncentracija Gyvenamosios Aplinkos Ore" Patvirtinimo. 10 May 2007, nr. V-362.

“

Schools should be safe places of learning, not places where students are at risk of health hazards. There is no safe level of air pollution, and if we care about our children and their future, air pollution limits should reflect WHO guidelines.

**Dr Maria Neira, Director at the World Health Organisation**

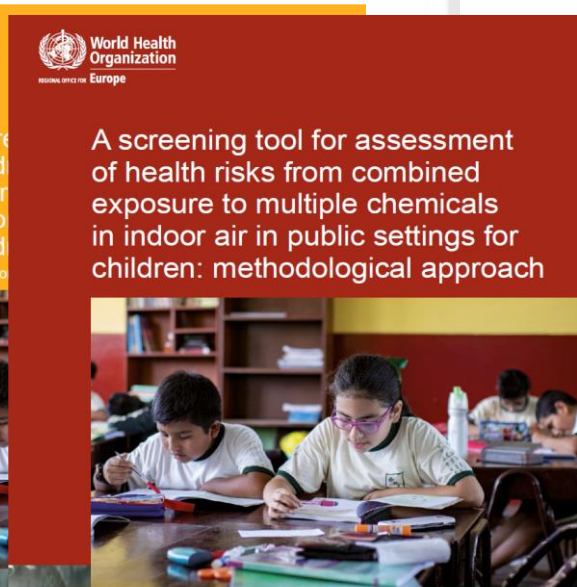
”



RAPPORTI ISTISAN 2013

ISSN 1120-2117 (cartaceo) • ISSN 4030-3696 (online)

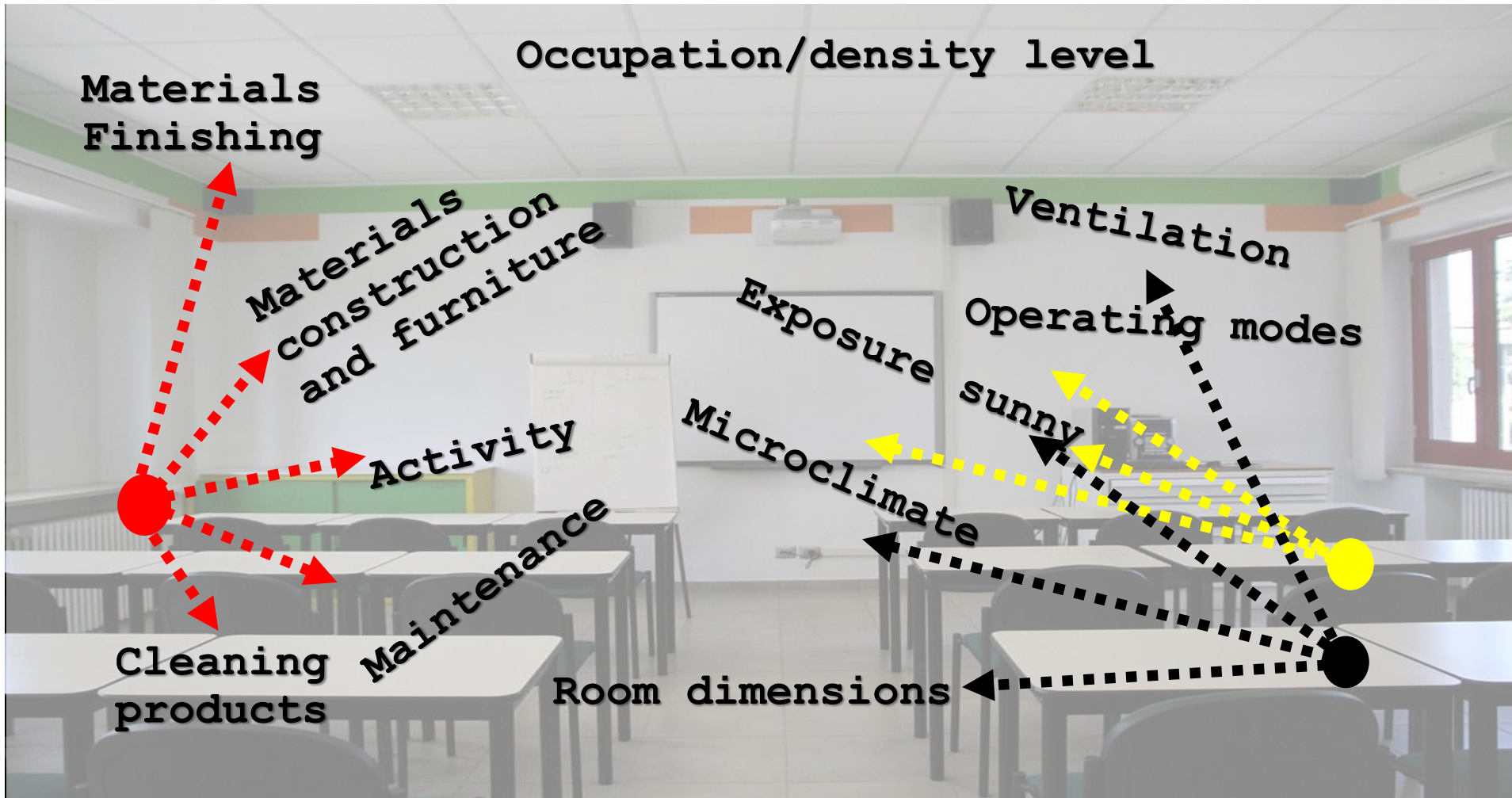
Qualità dell'aria indoor negli ambienti scolastici: strategie di monitoraggio degli inquinanti chimici e biologici



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



# Sources with very different emission characteristics. Emissions that vary widely depending on the contaminant species



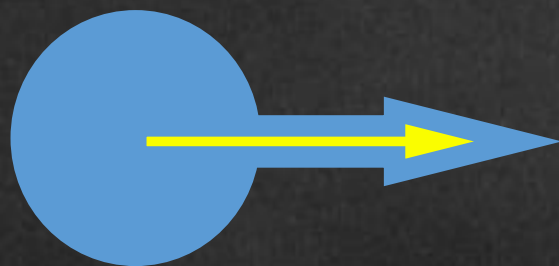


There is a reciprocal relationship between school education and health. The value of good indoor air quality for children and adolescents worldwide



Good student health supports quality learning.

Quality learning supports student health.



Education and Health  
are inseparable

# There is a central action in the National Prevention Plan



*Ministero della Salute*

Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria

## Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025

Action is needed to make indoor  
air quality a priority for our  
Country as well

### AZIONE CENTRALE

Linea n. 8 Definizione di un Piano  
Nazionale per La Qualità dell'Aria *Indoor*

### Obiettivo

Migliorare la qualità dell'aria e il microclima negli ambienti indoor, in particolare negli ambienti frequentati dai bambini e negli edifici pubblici.

### Risultati attesi

Elaborazione di Linee di indirizzo/Piano Nazionale.

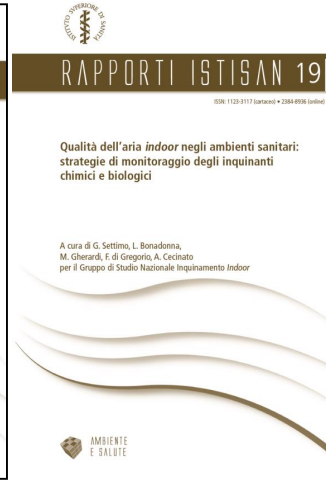
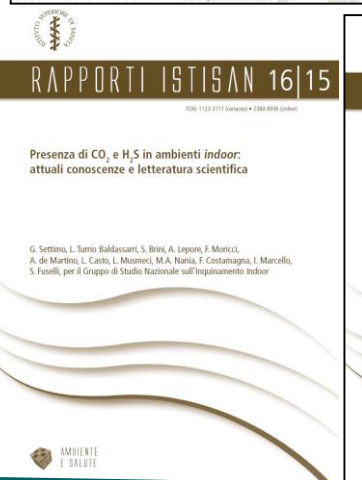
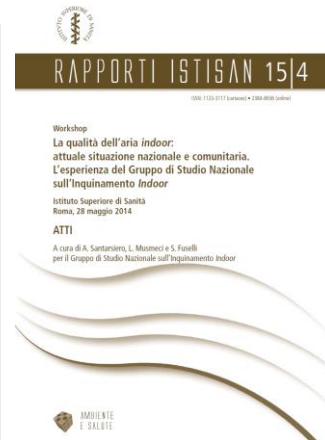
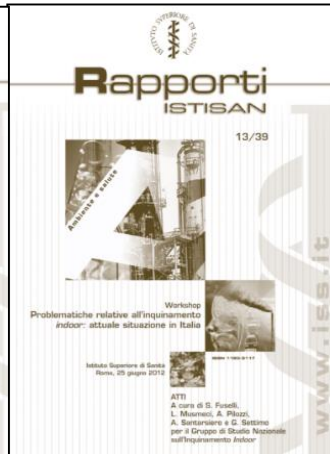
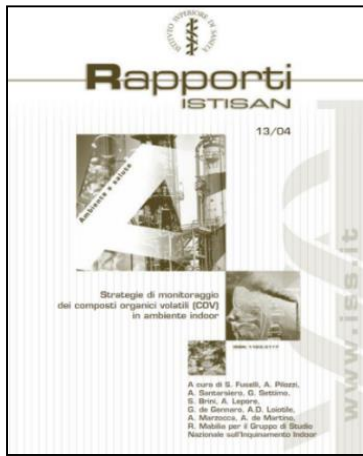


[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)

# National Indoor Pollution Study Group



The objective of the ISTISAN Reports is to guide the expert personnel called upon to study the state of indoor air quality in the decision-making process



# Reports on indoor air quality management during the pandemic

nuovo coronavirus

## Consigli per gli ambienti chiusi

### Ricambio dell'aria

- Garantire un buon ricambio d'aria in tutti gli ambienti: casa, uffici, strutture sanitarie, farmacie, parafarmacie, banche, poste, supermercati, mezzi di trasporto.
- Aprire regolarmente le finestre scegliendo quelle più distanti dalle strade trafficate.
- Non aprire le finestre durante le ore di punta del traffico e non lasciarle aperte la notte
- Ottimizzare l'apertura in funzione delle attività svolte.

### Pulizia

- Prima di utilizzare i prodotti per la pulizia leggi attentamente le istruzioni e rispetta i dosaggi d'uso raccomandati sulle confezioni (vedi simboli di pericolo sulle etichette).
- Pulire i diversi ambienti, materiali e arredi utilizzando acqua e sapone e/o alcol etilico 75% e/o ipoclorito di sodio 0,5%. In tutti i casi le pulizie devono essere eseguite con guanti e/o dispositivi di protezione individuale.
- Non miscelare i prodotti di pulizia, in particolare quelli contenenti candeggina o ammoniaca con altri prodotti.
- Sia durante che dopo l'uso dei prodotti per la pulizia e la sanificazione, arieggiare gli ambienti.

### Impianti di ventilazione

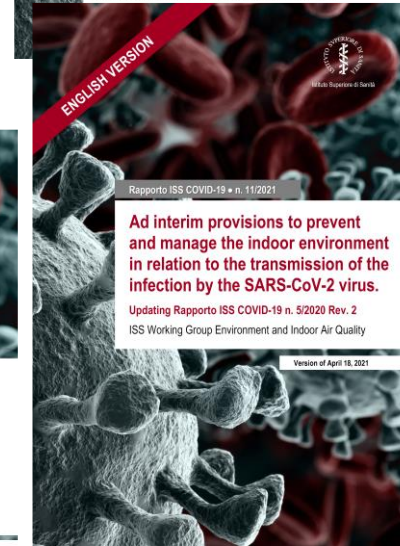
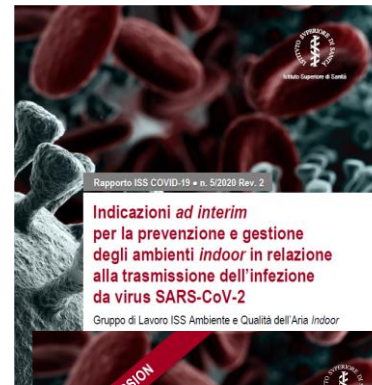
#### A casa

- Pulire regolarmente le prese e le griglie di ventilazione dell'aria dei condizionatori con un panno inumidito con acqua e sapone

#### Negli uffici e nei luoghi pubblici

- Gli impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC) devono essere tenuti accesi e in buono stato di funzionamento. Tenere sotto controllo i parametri microclimatici (es. temperatura, umidità relativa, CO<sub>2</sub>).
- Negli impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC) eliminare totalmente il ricircolo dell'aria.
- Pulire regolarmente i filtri e acquisire informazioni sul tipo di pacco filtrante installato sull'impianto di condizionamento ed eventualmente sostituirlo con un pacco filtrante più efficiente.

A cura del Gruppo ISS "Comunicazione Nuovo Coronavirus"  
Fonte ISS • 12 marzo 2020



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)

# National Indoor Pollution Study Group

Making CITIZENS actors/actives in improving IAQ. The place we are most familiar with and its seemingly harmless everyday objects are actually sources of contamination. What we can do

## L'ARIA NELLA NOSTRA CASA

Le nostre case sono i tipici ambienti indoor dove si trascorre la maggior parte del tempo e dove sono presenti numerose sorgenti inquinanti dell'aria quali ad esempio: materiali da costruzione, vernici, solventi, colle, arredi, mobili e tappezzerie, detersivi per la cura della casa e della persona, disinfettanti, insetticidi, antitarlo e antiparassitari, stufe e camini a legna o altre biomasse, candele, bastoncini di incenso e il fumo di sigaretta. Se non vi è un corretto ricambio dell'aria attraverso le aperture di finestre, gli inquinanti prodotti dalle diverse sorgenti si accumulano nelle nostre case, comportando dei possibili rischi per la nostra salute e per quella dei nostri bambini.

Composti organici volatili (come ad esempio: acetone, naftalina, trielina, formaldeide, canfora), acidi (come ad esempio: acido muriatico, candeggina, acido solforico dei disgorganti), basi (come ad esempio: ammoniaca, soda), polveri, prodotti derivanti dalle combustioni (come ad esempio: CO, NO, PM), umidità, muffe, spore delle muffe, acari, allergeni sono alcuni dei principali inquinanti chimici e biologici dell'aria delle nostre case.

Il Gruppo di Studio Nazionale Inquinamento Indoor (GdS) dell'Istituto Superiore della Sanità è stato istituito per fornire indicazioni e portare maggiore chiarezza in tale importante tematica di sanità pubblica. Lo scopo del GdS è quello di fare il punto della situazione attuale sul tema della qualità dell'aria indoor, particolare attenzione viene posta agli ambienti domestici, lavorativi (uffici, ospedali, banche, posta, ecc), scolastici e ricreativi, al ruolo delle sorgenti, alle emissioni dei materiali, agli interventi di efficienza energetica, alla ventilazione naturale e meccanica, e alle esposizioni della popolazione.

I lavori del GdS costituiscono un concreto punto di riferimento per gli operatori del settore, in particolare i documenti elaborati possono portare un pratico contributo alla soluzione dei problemi legati alla qualità dell'aria indoor. Il GdS ha iniziato i suoi lavori nel 2010 e attualmente vede la partecipazione di esperti del Ministero della Salute, del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, delle Regioni, del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), del Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente (SINPA), dell'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA), dell'Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro (INAIL) e dello stesso Istituto Superiore della Sanità (ISS).



Maggiori informazioni sul sito:  
[www.iss.it](http://www.iss.it)

Gaetano Settimo  
Coordinatore Gruppo di Studio Nazionale  
Inquinamento Indoor  
[gaetano.settimo@iss.it](mailto:gaetano.settimo@iss.it)



## L'ARIA NELLA NOSTRA CASA

“Nelle nostre case sono presenti numerose sorgenti di inquinanti dell'aria che possono costituire un rischio per la nostra salute”

COME MIGLIORARLA?



Il buon odore e i profumi sono indicatore di pulizia? **NO**

Il pulito non ha odore!! Non eccedere con l'uso di prodotti per la pulizia quali detersivi e detergenti, con deodoranti e diffusori di profumi, incensi, candele profumate e oli essenziali. Ricorda sempre che i profumi sono lontani dal pulire l'aria. Prendetevi cura dell'aria di casa vostra.



È necessario leggere le etichette quando acquisti o utilizzi mobili, accessori per l'arredo, prodotti per la pittura, la pulizia e altri prodotti di consumo? **SI**

Prima di acquistare qualsiasi prodotto chiediti se è idoneo all'uso che ne devi fare, leggi sempre le etichette e presta attenzione alle indicazioni contenute. Rispetta le istruzioni, le avvertenze, i consigli e le quantità consigliate dal produttore presenti sulle confezioni. Se hai dubbi durante l'acquisto chiedi maggiori informazioni al negoziante o al venditore sulle sostanze contenute, sulle emissioni inquinanti che vengono rilasciate, sulle certificazioni, sui riferimenti legislativi per la classificazione.



Le piante aiutano a ridurre gli inquinanti in casa? **NO**

Le piante non apportano alcun miglioramento. Non risultano efficaci. Spesso si riportano erroneamente studi in cui viene dimostrato che le piante sono in grado di ridurre gli inquinanti. Purtroppo sono risultati ottenuti in condizioni controllate in camere sperimentali di prova. Allo stato attuale non ci sono prove che siano effettivamente efficaci nelle condizioni reali di utilizzo. Le piante possono offrire benefici per altri scopi, ma non sono efficaci per migliorare la qualità dell'aria in casa.



Cambiare l'aria serve? **SI**

È quella che diluisce la presenza di inquinanti! Impedisce che le concentrazioni di inquinanti diventino troppo alte. Riduce la quantità di umidità, la proliferazione di muffe e i livelli di CO<sub>2</sub> nell'aria. È necessario cambiare frequentemente l'aria nella casa aprendo di preferenza quando puoi le finestre più distanti dalle strade più trafficate piuttosto che quelle più vicine. Aprire le finestre mentre pulisci, lavi, stiri, cucini, lavori o subito dopo aver fatto il bagno o la doccia è un ottimo modo per evitare di accumulare gli inquinanti chimici, biologici, fisici nell'aria di casa tua. Quando cucini, utilizza anche la cappa o aspiratori che ti aiuteranno a ridurre la quantità di inquinanti dalla tua attività di cottura. Ricorda che il ricambio dell'aria inizia aprendo finestre e balconi nelle stanze sia in estate che in inverno.



Miscelare i prodotti? **NO**

È molto pericoloso miscelare prodotti di pulizia in particolare quelli contenenti candeggina o ammoniaca con sostanze acide come gli anticalcari. Rappresenta uno dei principali errori nell'uso dei prodotti. Altri errori da evitare sono: prodotto non idoneo all'uso che ne viene fatto, mancato risciacquo o diluizione. Esempio: stesso prodotto utilizzato puro per alcuni usi e diluito per altri pavimenti o mobili, ecc. Quando puoi cerca di conservarli all'esterno in balcone.



**NON FUMARE IN CASA**

- Gli inquinanti chimici rilasciati dal fumo e dalle sigarette elettroniche e-cig costituiscono un rischio per la salute, soprattutto dei bambini.
- Questi inquinanti rimangono su arredi, tappezzerie, tende, pareti, per lunghi periodi.



È BUONA ABITUDINE

- Far prendere aria agli abiti ritirati dalla lavanderia, prima di riporli negli armadi.
- Pulire regolarmente i filtri dei condizionatori.



Mobili nuovi in casa?

Cambiare con maggiore frequenza l'aria negli ambienti con presenza di mobili e arredi nuovi, poiché questi rilasciano inquinanti chimici per lungo tempo, che tutti noi conosciamo come "odore di nuovo".



Animali domestici?

Rimuovere gran parte degli allergeni contenuti nelle polveri, su arredi, abiti e biancheria; passare regolarmente sui pavimenti con l'aspirapolvere e uno straccio umido. Cambiare con maggiore frequenza l'aria negli ambienti.



Ristrutturazioni casa e utilizzo prodotti?

Nella scelta dei materiali da costruzione, isolanti, colle, pitture, vernici e degli adesivi, prediligere quelli che presentano livelli emissivi più bassi per gli inquinanti chimici. Tale informazione è presente nelle etichette e nella certificazione che accompagna il materiale e deve essere consegnata dal negoziante o venditore. Evita di soggiornare nelle stanze in caso di recente ristrutturazione, o utilizzo di prodotti di pittura, sigillatura o lucidatura. Apri le finestre per diluire le sostanze emesse. Quando si applica una pittura questa emette numerose famiglie di composti organici volatili-COV per molti mesi dopo l'applicazione. Quando puoi cerca di conservarli all'esterno in garage.



Fai da te?

Utilizzare in modo consapevole i materiali da bricolage come colle, solventi, pitture, vernici, cere, oli. Svolgi preferibilmente queste attività del fai da te all'esterno. Arieggiare gli ambienti e le abitazioni durante e dopo l'uso.



Insetticidi?

Limitare e non abusare nell'utilizzo degli insetticidi. Leggere attentamente le etichette e le avvertenze. Cambiare con maggiore frequenza l'aria negli ambienti e non permanere subito dopo l'utilizzo.



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE



# Activities National Indoor Pollution Study Group GdS-ISS

Coordinate, process, and publish technical-scientific documents, in order to allow harmonized actions

[www.iss.it](http://www.iss.it)

Participate in the GdS-ISS

(Health, Labour Environment Ministries, Regions,  
National Research Institutes: ISS, ISPRA, SNPA, INAIL,  
ENEA, CNR)



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)

13 December 2021

10 years of research by the National Indoor  
Pollution Study Group: results, knowledge and  
vision for preparing for the next challenges



GRUPPO DI STUDIO NAZIONALE  
INQUINAMENTO INDOOR  
Istituto Superiore di Sanità  
10 ANNI



GRUPPO DI STUDIO NAZIONALE  
INQUINAMENTO INDOOR  
Istituto Superiore di Sanità  
10 ANNI



GRUPPO DI STUDIO NAZIONALE  
INQUINAMENTO INDOOR  
Istituto Superiore di Sanità  
10 ANNI



GRUPPO DI STUDIO NAZIONALE  
INQUINAMENTO INDOOR  
Istituto Superiore di Sanità  
10 ANNI



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)

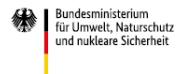


## INDOOR AIR TOXICOLOGY 16-18TH SEPTEMBER 2018

### International Conference on Risk Assessment of Indoor Air Chemicals

Umweltforum  
Pufendorfstraße 11  
10249 Berlin, Germany

#### PRELIMINARY PROGRAMME



Umwelt  
Bundesamt

## P20 - The activities of the Italian National Study Group (GdS) on Indoor Air Pollution by National Institute of Health – ISS

G.Settimo<sup>1</sup>, E. Beccaloni<sup>1</sup>, L. Bonadonna<sup>1</sup>, M. Chirico<sup>1</sup>, S. Fuselli M. Mosetti<sup>1</sup>, A. Pillozzi<sup>1</sup>, A. Santarsiero<sup>1</sup>, V. Marisi<sup>2</sup>, K. Maiella<sup>2</sup>, S. Giovannoli<sup>2</sup>, L. Mangiamele<sup>3</sup>, G. D'Amato<sup>4</sup>, A. Ganzi<sup>5</sup>, D. Cimini<sup>6</sup>, G. Scaloni<sup>6</sup>, M. Colitti<sup>7</sup>, C. Pettazzi<sup>8</sup>, D. Pulvirenti<sup>9</sup>, F. Di Gregorio<sup>9</sup>, S. Bongiorno<sup>10</sup>, A. Cipriani<sup>10</sup>, A. Sanna<sup>11</sup>, M. Schintu<sup>12</sup>, M. Vazzoler<sup>13</sup>, A. De Martino<sup>14</sup>, G. Pironti<sup>14</sup>, M.G. Dirodi<sup>15</sup>, C. Mancuso<sup>16</sup>, A. Milieni<sup>16</sup>, M. Gherardi<sup>17</sup>, R. Uccelli<sup>18</sup>, S. Brini<sup>19</sup>, M. Baldini<sup>20</sup>, A. Cecinato<sup>21</sup>

<sup>1</sup> Istituto Superiore di Sanità, Environment and Health Dept., Rome, Italy, <sup>2</sup> ASL Pescara, Italy, <sup>3</sup> ARPA Basilicata, Potenza, Italy, <sup>4</sup> Università di Napoli, <sup>5</sup> Azienda USL Reggio Emilia, Italy, <sup>6</sup> ASUR Marche, Italy, <sup>7</sup> ASL Molise, Campobasso, Italy, <sup>8</sup> ASL Asti, Italy, <sup>9</sup> ASL Sicilia, Italy, <sup>10</sup> Azienda USL Valle D'Aosta, Italy, <sup>11</sup> Region Sardinia, Italy, <sup>12</sup> University di Cagliari, Italy, <sup>13</sup> Region Veneto, Venezia, Italy, <sup>14</sup> Ministry of Health, Rome, Italy, <sup>15</sup> Ministry for the Environment and Protection of the Territory and the Sea, Rome, Italy, <sup>16</sup> Ministry of Labor and Social Policies, Rome, Italy, <sup>17</sup> INAIL, Rome, Italy, <sup>18</sup> ENEA Laboratory Biosafety and Risk Assessment, Rome, Italy, <sup>19</sup> ISPRA, Rome, Italy, <sup>20</sup> SNPA, Rome, Italy, <sup>21</sup> CNR, Institute for Atmospheric Pollution IIA, Rome, Italy

**Introduction:** In Italy, in 2010, the National Study Group (GdS) on Indoor Air Pollution was established by the National Health Institute (Istituto Superiore di Sanità – ISS). The Group is composed by the representatives of the ministerial bodies (Ministry of Health, Ministry for the Environment and Protection of the Territory and the Sea, Ministry of Labor and Social Policies), regions, local authorities and research institutes (ISS, CNR, ENEA, ISPRA, SNPA, INAIL). **Method:** The GdS is working to provide shared technical-scientific documents and reports in order to allow harmonized actions at national level. There are several initiatives by the GdS with the primary aim of filling the knowledge gaps on indoor air pollution. The main findings of these works have been reported in ISS reports series, available online on the official website of ISS dedicated to indoor air pollution ([www.iss.it/indo](http://www.iss.it/indo)). **Results:** The GdS has elaborated eight reference documents for the air monitoring strategies of the main indoor chemical and biological pollutants, the role of different sources, the specific features of indoor working environments, the energy efficiency activities and different internal combustion. Technical indications are given as references at national level and they can be useful for the definition of national legislation because they consider WHO indications. The GdS also prepared a booklet entitled “The air in residential facilities: how to improve it?” which illustrates sources of indoor air pollution, impacts of individual behavior and a series of actions to reduce pollution, providing specific recommendations for those most at risk, and vulnerable populations (for example children, population suffering from asthma, respiratory and cardiovascular diseases, etc.). **Conclusion:** Currently, the GdS is engaged in the preparation of two technical-scientific reports (Rapporti ISTISAN) that address the problem of indoor air quality in schools (classrooms, laboratories, information technology and, arts rooms, gyms, libraries, offices, etc.) and various Healthcare Centres (healthcare facilities hospitals, clinics, ambulatory surgery, doctor's offices, administration offices, etc.) with the identification of specific monitoring methods and possible hygienic-sanitary implications.



## 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<sub>2.5</sub>, and 57% of the NO<sub>2</sub> attributable deaths. Compliance with the EU Directive 50/2008 with a 2005 baseline situation could reduce attributable mortality due to PM<sub>2.5</sub> or NO<sub>2</sub> 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



DIPARTIMENTO  
**AMBIENTE E SALUTE**

Gaetano Settimo

gaetano.settimo@iss.it

Coordinator Indoor Air Study Group (GdS)

[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)



[www.iss.it/ambiente-e-salute](http://www.iss.it/ambiente-e-salute)