

AirPack per una scuola che “*fa bene*”

Luciana Sinisi, ISPRA



**COSTRUIRE UNA BUONA QUALITÀ
DELL'ARIA A SCUOLA CON UN CLICK
AIRPACK: L'AMBIENTE PER UNA SCUOLA 2.0**



Ruolo chiave del management scolastico nel prevenire scenari e fattori di rischio

Questioni aperte: barriere gestionali, nuove conoscenze, nuovi rischi e nuovi scenari

I determinanti ambientali della qualità dell'aria indoor e la scuola: prevenire scenari di rischio



inquinanti indoor

- Materiali, prodotti (emissioni di COV)
- Radon , amianto
- Laboratori, cucine etc
- “il nostro impatto”
- muffe



Inquinanti outdoor

- Emissioni (traffico, industria, riscaldamento, etc)
- Interazioni outdoor-indoor (es. inquinanti secondari)
- pollini

Nuovi scenari di rischio: i cambiamenti climatici

- Aumento tossicità inquinanti atmosferici
- Aumento pollini e insetti
- Aumento T° e umidità (muffe)
- **Efficientamento energetico/ ristrutturazioni**



Education
ambientale

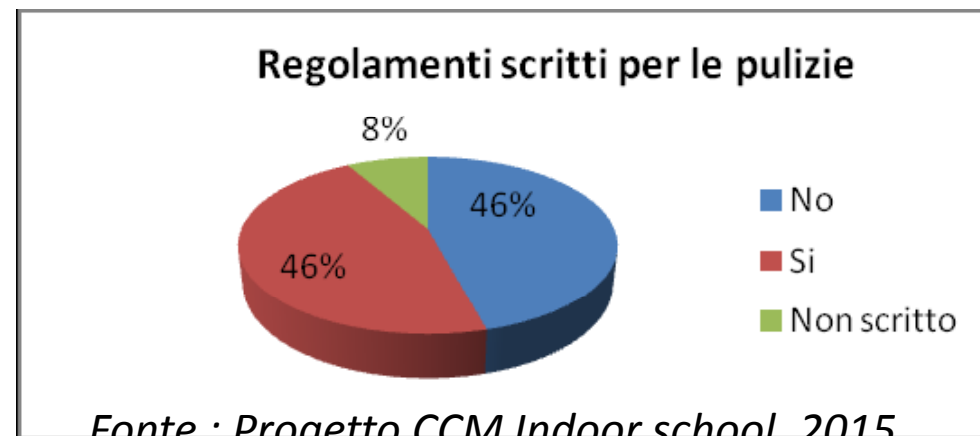
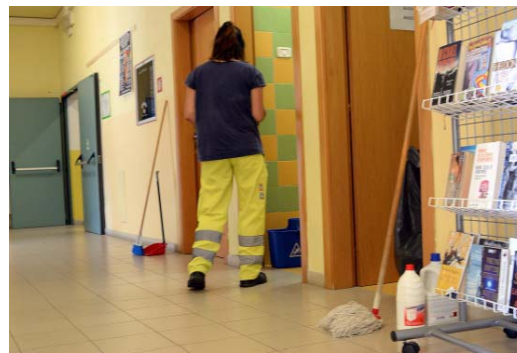
L.Sinisi,ISPRA

Empowerment scuole e operatori prevenzione

Qualità dell'aria indor e management scolastico

Potenziali barriere gestionali (non è solo una questione di risorse)

- ✓ **Percezione della qualità dell'aria indor come parte integrante della sicurezza a scuola**



Fonte : Progetto CCM Indoor school, 2015

The screenshot shows the website 'Edilizia Scolastica' with a navigation menu and a main content area. The main article is titled 'Indagini diagnostiche sugli edifici scolastici' and discusses a plan for school safety and maintenance. Below the article is a grid of funding initiatives, each with a specific icon and details on financing, source, intervention, and beneficiaries.

Edilizia Scolastica

Home | Finanziamenti | Notizie | Osservatorio | Anagrafe edilizia

Indagini diagnostiche sugli edifici scolastici
 15 ottobre 2015
 Messa in sicurezza di solai e controsoffitti: stanziati 40 milioni di euro, per l'anno 2015, per finanziare indagini diagnostiche sugli edifici scolastici. [\(Approfondisci\)](#)

Icona	Finanziamento	Fonte	Intervento	Beneficiari
Indagini diagnostiche	40 milioni €	Legge n.107 del 2015	Indagini diagnostiche elementi strutturali e non strutturali	Enti locali
Programmazione nazionale	3,7 miliardi €	Art. 10 D.L. n. 104 del 2013	Messa in sicurezza, manutenzione e ristrutturazione	Enti locali
#scuolesicure	400 milioni €	Delibera Cipe, Decreto del fare, DM 906/2013	Messa in sicurezza, manutenzione, ristrutturazione	Enti locali
#scuolebelle	130 milioni € (prima tranche 2015)	Legge di Stabilità 2015	Piccola manutenzione, decoro e ripristino funzionale	Scuole
Alluvione Sardegna 2013	5 milioni €	Legge di Stabilità 2015	Messa in sicurezza e ristrutturazione	Enti locali
fondi PON	240 milioni €	Fondi europei	Efficientamento energetico, sicurezza, accessibilità, attrattività e impianti sportivi	Scuole Campania, Calabria, Puglia, Sicilia
#scuolenove	Sblocco del Patto di Stabilità 122 mln € 2014 122 mln € 2015	Art. 48 D.L. n. 66 del 2014		

www.istruzione.it/edilizia_scolastica/programmazione.shtml




#italiasicura

#dissesto

al lavoro contro frane e alluvioni

#acquepulite

sviluppiamo il settore idrico

#scuole

interventi per risanare e rinnovare l'edilizia scolastica



SCUOLE NUOVE SCUOLE SICURE SCUOLE SOSTENIBILI SCUOLE BELLE CANTIERI

News Iniziative Norme FAQ

home > scuole > news >

#sbloccascuole: 480 milioni per l'edilizia scolastica. ecco come trasmettere la domanda

02/02/2016



Prende oggi il via l'**operazione #Sbloccascuole**, prevista dalla Legge di Stabilità 2016. Si tratta di 480 milioni di euro liberati dai vincoli di bilancio per Comuni, Province e Città metropolitane per interventi di edilizia scolastica e per la realizzazione di nuove scuole. **Entro il primo marzo 2016** gli Enti locali possono trasmettere la domanda attraverso il sito www.sbloccabilancio.it, compilando il form on line. L'operazione è complementare a quanto già fatto dal Governo per rilanciare gli investimenti agendo sul Fondo Pluriennale Vincolato. L'operazione #Sbloccascuole, infatti, libera la spesa di risorse a valere sull'avanzo di amministrazione e sul ricorso al debito, andando a completare, per l'edilizia scolastica, lo sblocco delle somme per investimenti pluriennali attuato proprio con la Legge di stabilità 2016.

In allegato sono disponibili

- la determina della Struttura di Missione per l'Edilizia Scolastica ([clicca qui](#))

Qualità dell'aria indor e management scolastico

Potenziali barriere gestionali

(non è solo una questione di risorse)

- ✓ **Percezione della qualità dell'aria indoor come parte integrante della sicurezza a scuola**
- ✓ **Obiettivi prestazionali vs modello sistemi di controllo /conformità (difficoltà tecniche e legislative)**

**LA QUALITÀ DELL'ARIA
IN AMBIENTI CONFINATI:
NUOVI ORIENTAMENTI NAZIONALI
E COMUNITARI**

Tabella - Linee guida OMS di qualità dell'aria di diversi Paesi europei e rischio unitario* relativo ad alcuni inquinanti (WHO, 2010)

Inquinante µg/m ³	Linee guida OMS		Francia (1)	Germania (2)	Olanda (3)	Gran Bretagna (4)	Finlandia** (5)	Regione fiamminga (6)
	aria ambiente	indoor**						
Benzene	No valore guida	No valore guida	30 (1-14 giorni)	4 (7 giorni)	20	5 (1 anno)	-	2
	6 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	6 x 10 ⁻⁶ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	20 (14 giorni-1 anno)					10
	1,7 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁶	1,7 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁶	10 (1 anno)					
	17 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	17 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	0,2 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁴ 2 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵					
Formaldeide	100 (30 min)	100 (30 min)	50 (2 ore) 10 (1 anno)	12	120 (30 min) 10 (1 anno) 1,2 (lungo periodo)	100 (30 min)	50	10 (30 min) 100 (30 min)
	100 (15 min)	100 (15 min)	100 (15 min)	60 (30 min)	100 (15 min)	100 (15 min)	8	5,7 (24 ore) 30 (1 ora)
	60 (30 min) 30 (1 ora) 10 (8 ore)	35 (1 ora) 10 (8 ore) 7 (24 ore)	60 (30 min) 30 (1 ora) 10 (8 ore)	15 (8 ore)	60 (30 min) 30 (1 ora) 10 (8 ore)	60 (30 min) 30 (1 ora) 10 (8 ore)		
Biossido di azoto	200 (1 ora)	200 (1 ora)	200 (1 ora)	350 (30 min)	200 (1 ora)	300 (1 ora)	-	135 (1 ora)
	40 (1 anno)	40 (1 anno)	40 (1 anno)	60 (7 giorni)	40 (1 anno)	40 (1 anno)		200 (1 ora)
Naftalene	-	10 (1 anno)	10 (1 anno)	20-200 (7 giorni)	25	-	-	-
Stirene	260 (7 giorni)	-	-	30-300 (7 giorni)	900	-	-	-
	70 (30 min)	-	-	-	-	0,25 (1 anno)	-	-
IPA (BaP) ng/m ³	8,7 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	8,7 x 10 ⁻⁵ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	-	-	1,2	-	-	100
	0,12 ng/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁴	0,12 ng/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁴	-	-	-	-	-	-
	1,2 ng/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	1,2 ng/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	-	-	-	-	-	-
Tetracloro- etilene	250 (1 anno)	250 (1 anno)	1,380 (1-14 giorni) 250 (1 anno)	1 (7 giorni)	250	-	-	200
Tricloro- etilene	4,3 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	4,3 x 10 ⁻⁷ (µg/m ³)-1 (UR/lifetime)	800 (14 giorni-1 anno)	1 (7 giorni)	-	-	-	-
	23 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁶	23 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁶	2 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁶					
	230 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	230 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵	20 µg/m ³ (UR/lifetime) 10 ⁻⁵					
Dicloro- metano	450 (7 giorni) 3.000 (24 ore)	-	-	200-2.000 (24 ore)	200 (1 anno)	-	-	-
Toluene	260 (7 giorni)	-	-	300-3.000 (14 giorni)	200 (1 anno)	-	-	260
	1.000 (30 min)	-	-	-	-	-	-	-
COV	-	-	-	-	200 (1 anno)	-	-	200

Per il corretto utilizzo di questi dati si raccomanda di consultare le indicazioni riportate dall'OMS nei lavori originali:

World Health Organization. WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. 2010 (www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf);

WHO Regional Office for Europe. Air Quality Guidelines for Europe - Second Edition. WHO Regional Publications, European Series, 91; 2000;

WHO Regional Office for Europe. Air Quality Guidelines Global Update 2005. 2005.

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

(***) Riferimenti per edifici che sono utilizzati per almeno sei mesi, con una ventilazione continua durante tutto il tempo di attività.

Obiettivo prestazionale: prevenire

EU SUSTAINABILITY POLICIES AND INDOOR AIR QUALITY



Environmental policies and indoor air quality in buildings

NEWS : Legge n. 221 del 28 dicembre 2015 in tema di acquisti verdi

Sustainability and indoor source control
 Energy Performance of Buildings Directive
 Ecolabel
 Construction Regulation

Sustainability and exposure control
 Eco design • ETAP & ECOAP
 Energy building management
 Environmental technology • Verification

Sustainability and chemical safety
 REACH • Green Chemistry

Source: E. Colaiacomo, L. Sinisi



- REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011



Formaldeide e PM indoor: numeri diversi, scuole diverse.

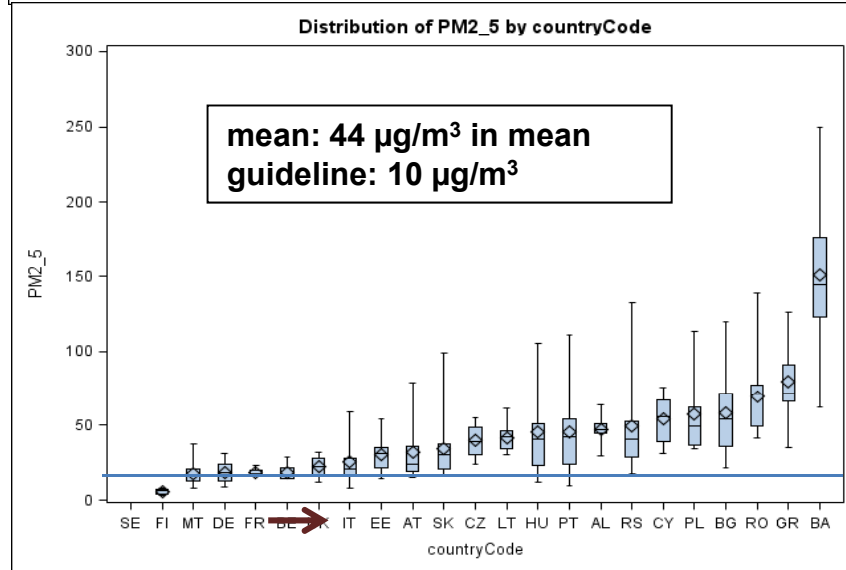
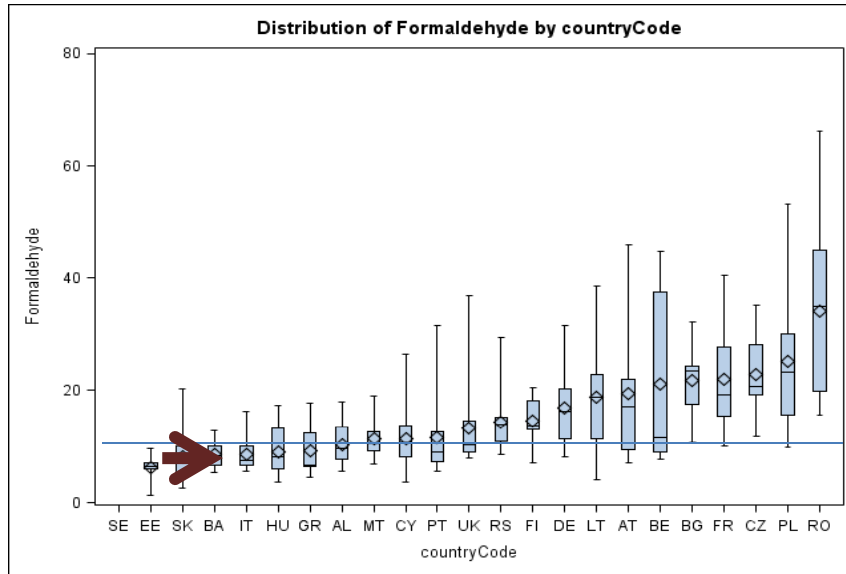
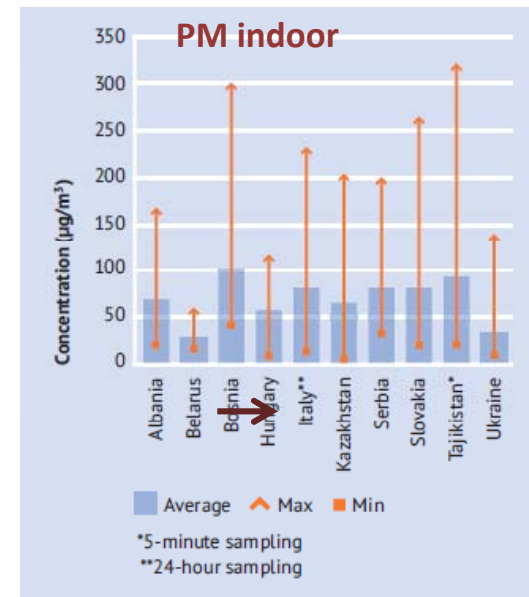


TABLE 2 Summary of indoor air measurements in schools under SEARCH I and II

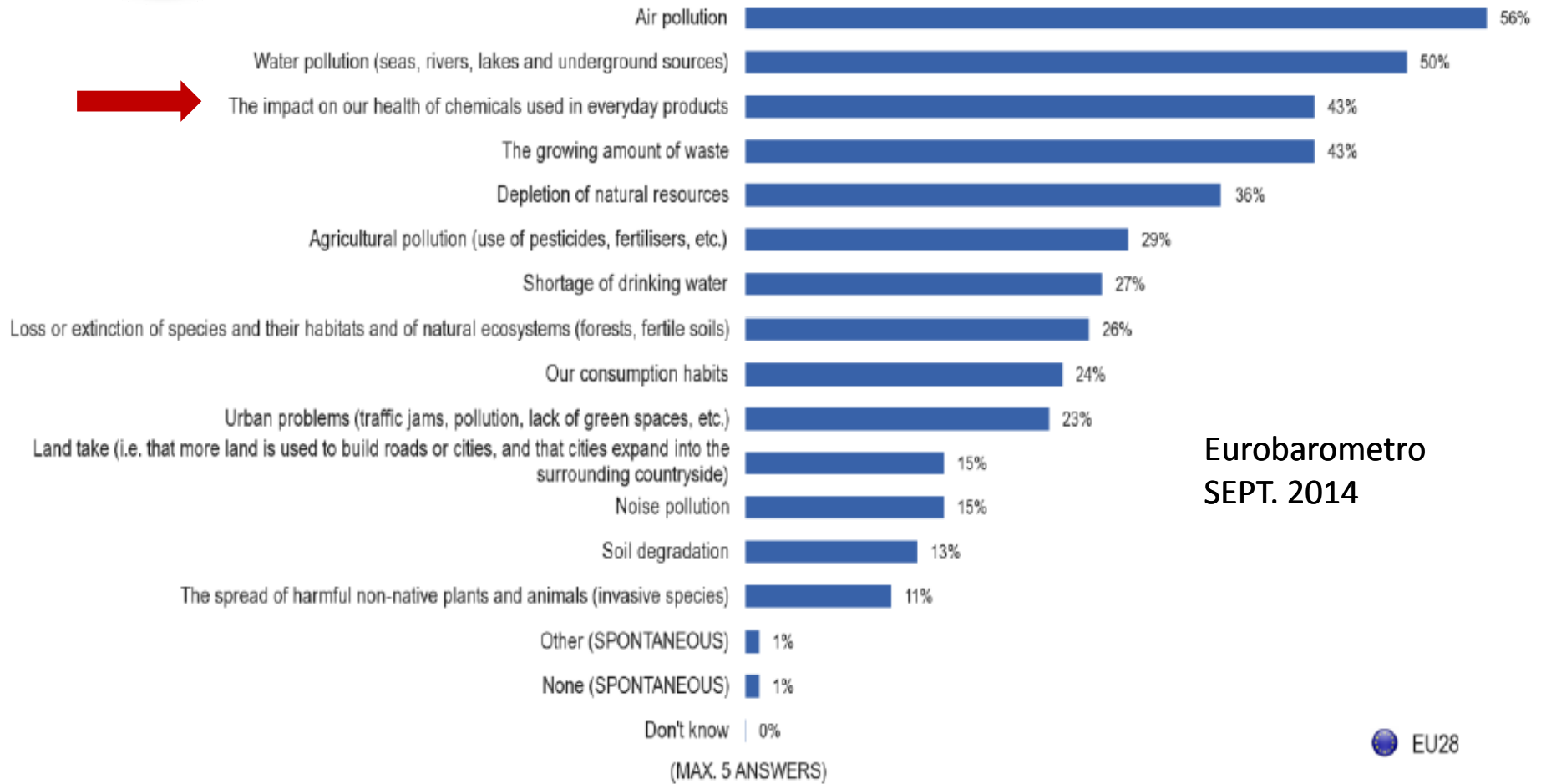
Pollutant	ALB	BIH	BLR	HUN	ITA	KAZ	SRB	SVK	TJK	UKR
PM ₁₀ (µg/m ³)	69	102	28	56	82	65	81	80	91	33
Formaldehyde (µg/m ³)	5.61	7.13	7.50	2.41	33.07	10.40	1.73	8.71	12.90	11.50
Benzene (µg/m ³)	4.06	6.29	2	2.16	1.95	6.30	5.94	4.84	7.40	2.50
Toluene (µg/m ³)	15.45	27.58	6.20	4.56	5.01	18.10	21.94	29.47	17.40	4.90
Ethylbenzene (µg/m ³)	1.24	1.60	0.90	1.64	1.82	1.60	1.60	1.38	1.50	0.80
Xylenes (µg/m ³)	5.03	7.65	5.90	7.04	7.10	9.10	7.65	5.07	7	4.30
NO ₂ (µg/m ³)	12	21	9.90	16	19	17.30	21	14	13	12



Sicurezza aria indoor e percezione del rischio



QA2. From the following list, please pick the five main environmental issues that you are worried about.



Eurobarometro
SEPT. 2014



Indoor come driver delle scelte di mercato ... e delle scuole ?

Qualità dell'aria indor e management scolastico

Potenziali barriere gestionali

(non è solo una questione di risorse)

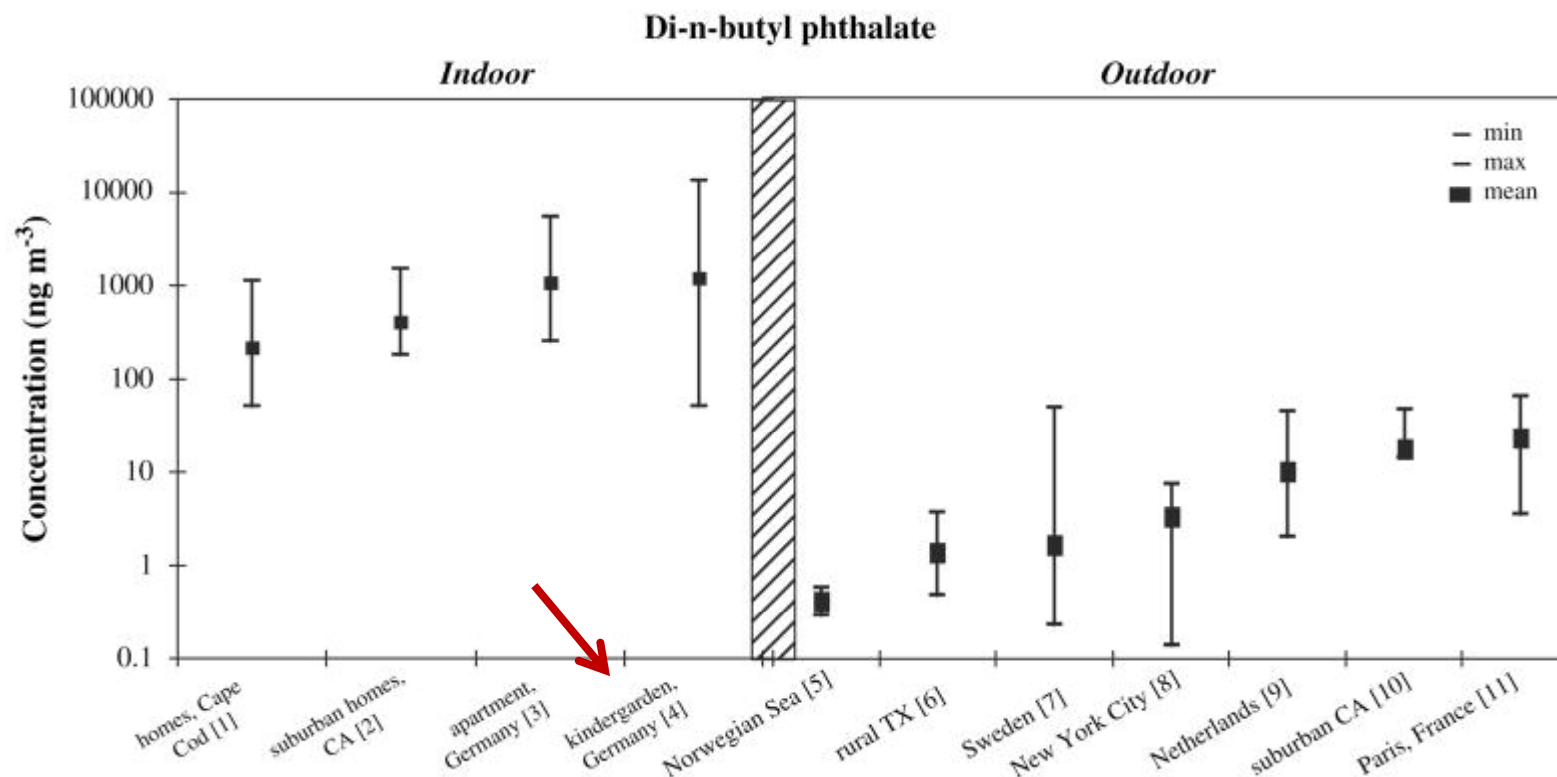
- ✓ **Percezione della qualità dell'aria indoor come parte integrante della sicurezza a scuola**
- ✓ **Obiettivi prestazionali vs modello sistemi di controllo /conformità (difficoltà tecniche e legislative)**
- ✓ **Rapporti con enti locali gestori degli immobili e organi di controllo**
- ✓ **Carenza di un supporto locale e riferimenti per azioni di prevenzione**



Qualità dell'aria indor e management scolastico

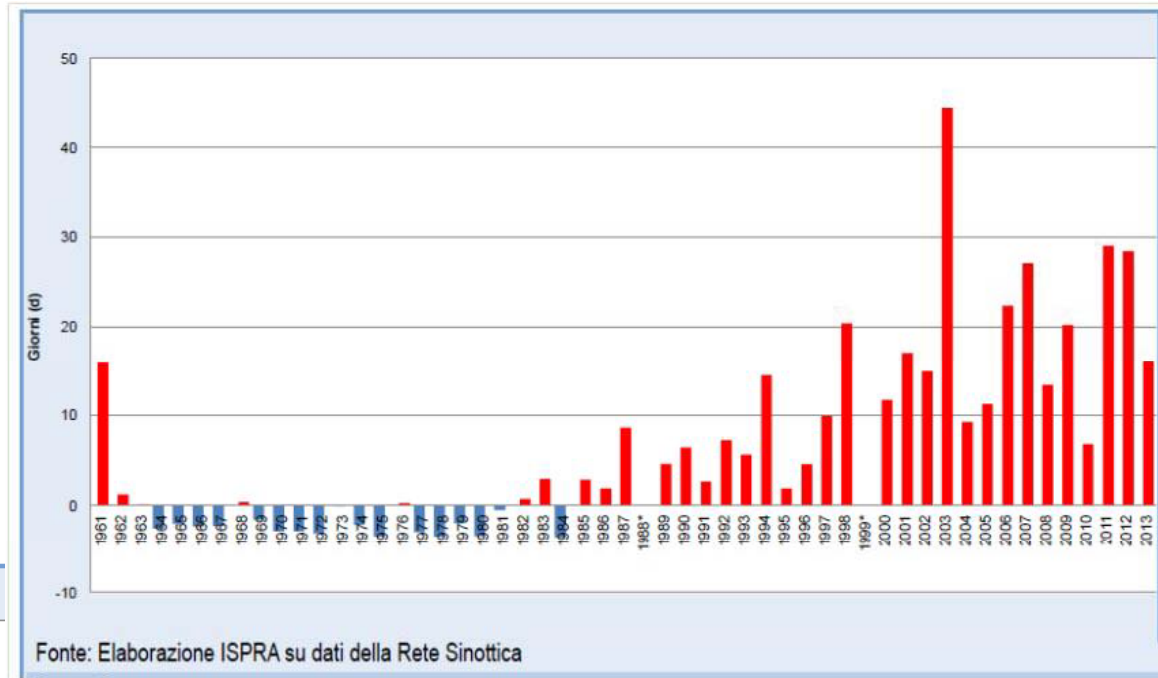
Nuove conoscenze

- Non è più solo una questione di fumo o di aria viziata,
- Non è più solo una questione di rischi per allergici e asmatici

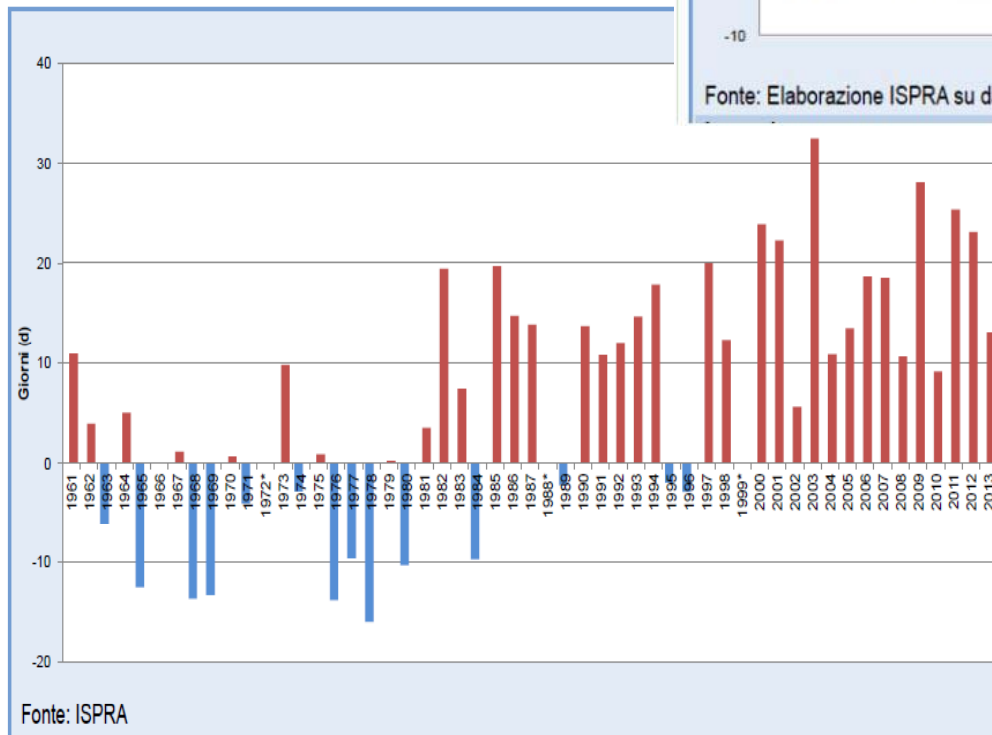


Fonte: review EDCs indoor Ruthann A. Rudel and Laura J. Perovich – Atmos Environ. 2009 January 1; 43(1): 170–181.

Nuovi rischi Cambiamenti Climatici e aria indoor



Fonte: Annuario ISPRA 2015 : Serie delle medie annuali del numero di giorni con ondate di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990. Periodo 1961- 2013 - (WSDI:Warm Spell Duration Index)



Fonte: Annuario ISPRA 2015 : Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi ($T > 25^\circ$) in Italia rispetto al valore normale 1961- 1990. Periodo 1961- 2013



Nuovi scenari e nuovi rischi: cambiamenti climatici e aria indoor

Elevate temperature e l'irradiazione solare possono influenzare la volatilità e la reattività degli inquinanti (ad es. è facilitata la formazione di ozono da inquinanti secondari e le reazioni tra ozono e inquinanti indoor). Aumento tossicità e concentrazione inquinanti outdoor.

Le ondate di freddo e di caldo possono limitare il **ricambio d'aria naturale** (apertura delle finestre) e uso interno di caminetti e stufe (fonti inquinanti).

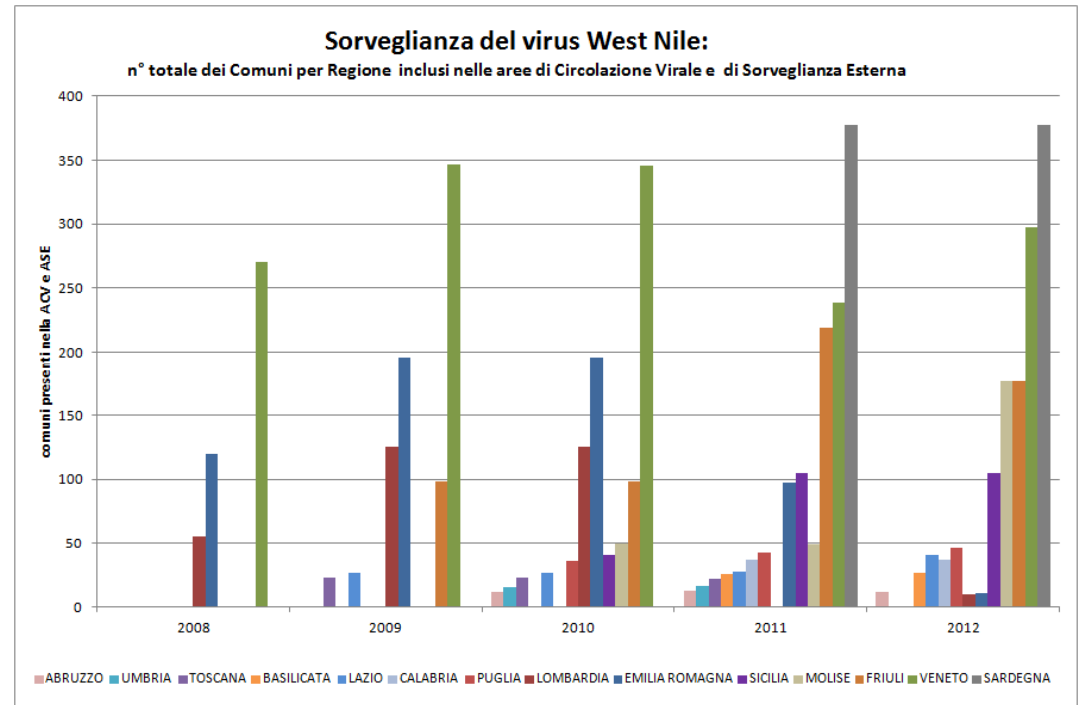
L'aumento della temperatura media influenza direttamente il **comfort termico** dei nostri ambienti (performance!) e la lunghezza delle stagioni di fioriture di **pollini** (che aumentano in quantità anche per l'aumento della CO₂)

Gli eventi meteorologici estremi possono causare **alti livelli indoor di umidità** (infiltrazioni, danni diretti agli edifici, crescita di muffe allergizzanti) o **blackout dell'elettricità** con danni ai sistemi di ventilazione, condizionamento, riscaldamento.

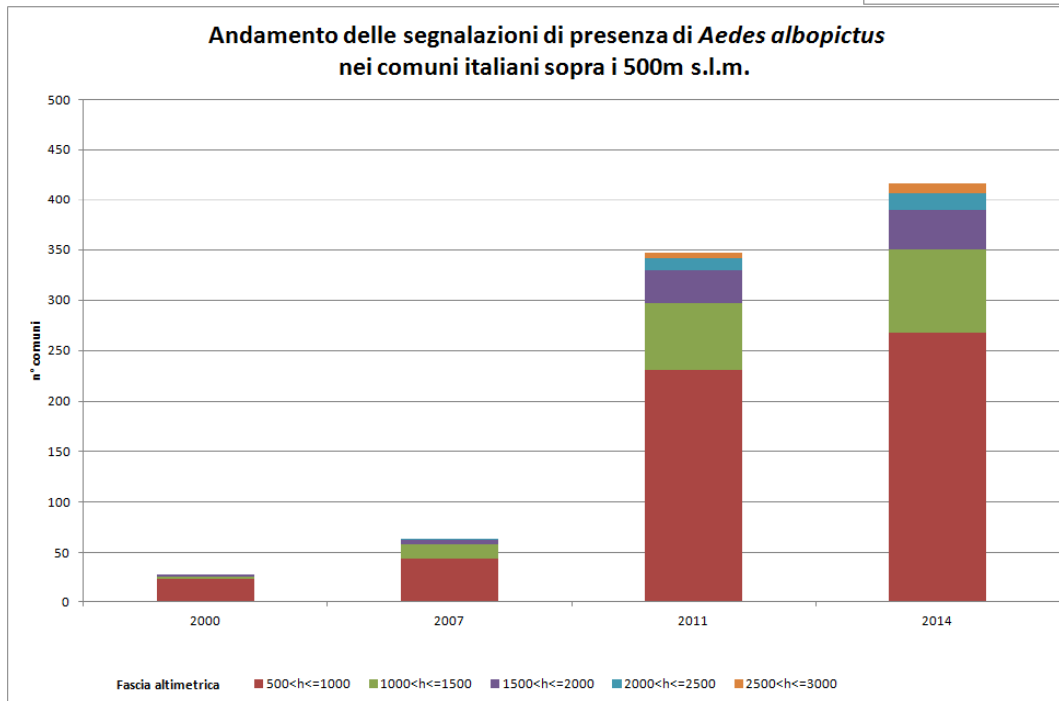
L'aumento della temperatura media provoca **anche l'aumento della distribuzione geografica e il numero di insetti vettori (zanzare) e specie vegetali infestanti** (maggiore uso di pesticidi/insetticidi anche indoor).

Misure inadeguate di efficientamento energetico e adattamento possono influenzare la ventilazione

Insetticidi, disinfestazioni



Andamento delle segnalazioni di presenza di *Aedes albopictus* nei comuni italiani sopra i 500m s.l.m.



Elaborazione ISPRA su dati ISS

Elaborazione ISPRA su dati Ministero della Salute





CREDITI FORMATIVI
Architetti (4 cfp),
gegneri, Geologi,
Geometri,
Periti (4 cfp)



RISPARMIO ENERGETICO
Efficienza energetica, da
Legambiente il Dossier 'Basta
case colabrodo'



NORMATIVA
Verande, anche quelle sulle
facciate interne possono
essere antiestetiche



FINANZIAMENTI
Abruzzo: 9 milioni di euro per
professionisti e micro
imprese

RISPARMIO ENERGETICO

Efficienza energetica di scuole e edifici pubblici, Regioni al lavoro

di Paola Mammarella

il 27/11/2015 [Vedi Aggiornamento](#) del 17/12/2015

0 Commenti 5238

Bandi per la riqualificazione energetica, l'edilizia sostenibile e la gestione dei consumi finanziati anche dal settore privato

95 9 0

f Consiglia Tweet +1 Commenti



EPA
United States
Environmental Protection
Agency

Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Upgrades

GUIDANCE FOR ACHIEVING SAFE AND HEALTHY INDOOR ENVIRONMENTS DURING HOME ENERGY RETROFITS

Le finestre per la sostituzione

Le finestre per la sostituzione

Da VELUX hai presente per cambiare le tue vecchie finestre

↓ Scarica

- Palermo 8/3
- Cosenza 10/3
- Bari 16/3
- Salerno 15/3
- Ancona 22/3
- L'Aquila 23/3
- Cagliari 5/4
- Bolzano 19/4
- Trento 20/4
- Bologna 4/5
- Firenze 5/5
- Milano 11/5
- Bergamo 12/5
- Udine 18/5
- Padova 19/5
- Torino 25/5
- Genova 26/5
- Verona 8/6
- Brescia 9/6
- Roma 15/6

Iscriviti Online s
tour.edilportale.co





INDOOR SCUOLE: ATTIVITA' ISPRA



2015-



Progetto **INTiERIM**

INTegrating *indoor voc* Emission Risk Management

- *Studio preliminare (gaps e procedure) potenziamento management integrato matrice indoor (Ecolabel, LCA, Reach): focus su prodotti per le pulizie d'interni*
- *Workshop 2016 con operatori*

2013-2014

2015-2016

Corso di formazione ambientale (e-learning)
"Qualità dell'aria indoor nelle scuole, rischi per la salute e prevenzione"

[info: fad@isprambiente.it](mailto:fad@isprambiente.it)



Ministero della Salute

Continua

AirPack - Home Italian

airpack.rec.org/index.php?page=home-italian

App TV2000 - Mediacent... INTRANET Rai Rai.tv - Homepage ... DG Urban- climate-... Plants and Indoor Ai... nUTRITION The Dr... Vegetables Without ... Altri Preferi

ENG ITA ALB

AIR PACK

Ambiente Esterno a Scuola

Aria interna a scuola

Il comfort nelle aule

L'**AIR PACK** è un insieme di risorse didattiche per bambini sul tema della qualità dell'aria interna a scuola. Riguarda soprattutto i temi delle sorgenti interne ed esterne dell'inquinamento e la percezione del comfort nelle aule.

PER SAPERNE DI PIÙ

A3

?

?

?



REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

A proposito dell'Air Pack

[Ringraziamenti](#)

[Bibliografia](#)

[Contatti](#)

Questo progetto è stato realizzato con il supporto del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare.

Grazie
per
l'attenzione

luciana.sinisi@isprambiente.it