

# edilportale<sup>®</sup>

## TOUR 2017

Ristrutturazione, riqualificazione  
energetica, comfort abitativo,  
adeguamento antisismico, BIM



Roofingreen



Bari, 12 Aprile 2017

### Comfort indoor e Riqualificazione Energetica

**Patrizia Aversa**  
**ENEA**

**Dipartimento Sostenibilità Dei Sistemi Produttivi e Territoriali**  
**C.R.Brindisi**





**Obiettivi entro il 2020**

**Soluzioni tecniche**

*Effetti collaterali nei climi mediterranei*

Dal decreto in vigore che regola gli interventi sull'edilizia scolastica (nuova costruzione e/o recupero) **che risale al '75** (Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975, "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica") emerge che il problema ambientale, riferito alla progettazione di edifici scolastici, è legato principalmente alla **necessità di relazionare le attività scolastiche** con il territorio circostante sia per esigenze didattiche (è questo il caso della scuola materna), di fruibilità (collegamenti accessibili, tempi e modalità di percorrenza, ecc.), **o per rispettare i principi di benessere termogrometrico, acustico ed illuminotecnico.**

*Accordo del 27/09/2001 tra il Ministro della Salute regioni e province autonome  
Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati*

*vengono definiti indoor ambienti di vita e di lavoro non industriali quelli adibiti a dimora,  
svago, lavoro, ambienti dedicati alle attività creative ,ristoranti, strutture sportive, mezzi di  
trasporto, .....*

## Piano di prevenzione 2013-2016

### PRESENTAZIONE DEL MINISTRO

"La salute non è solo un valore di per sé ma è anche un driver per la crescita. Solo una popolazione sana può consentire il raggiungimento del pieno potenziale economico del proprio Paese". Questo l'incipit del documento del terzo Programma europeo "Health for Growth" (2014-2020), che, confermando la centralità che nell'ultimo decennio salute e sanità hanno avuto nell'agenda della Commissione europea e dei Governi degli stati Membri, ribadisce: l'importanza del settore salute per lo sviluppo economico e sociale di un paese, la necessità di sviluppare modelli innovativi e sostenibili di sistemi sanitari, l'importanza di focalizzare l'attenzione sulla prevenzione.

(Continua)



Ministero Salute **PREVENZIONE**  
**Piano Nazionale della Prevenzione**  
2014-2018



Ministero della salute

**Piano Nazionale  
della Prevenzione**

2014-2018



SIXTY-EIGHTH WORLD HEALTH ASSEMBLY  
Agenda item 14.6

A68/A/CONF./2 Rev.1  
26 May 2015

### **Health and the Environment: Addressing the health impact of air pollution**

RACCOMANDAZIONE (UE) 2016/1318 DELLA COMMISSIONE

del 29 luglio 2016

recante orientamenti per la promozione degli edifici a energia quasi zero e delle migliori pratiche per assicurare che, entro il 2020, tutti gli edifici di nuova costruzione siano a energia quasi zero

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

**Tabella 1.3. Concentrazioni (µg/m³) di formaldeide, benzene, COV, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> misurate in ambienti indoor e outdoor (Rapporto ISPRA 2010)**

Inquinante	Abitazione	Ambiente lavorativo	Outdoor	Tempo di misura	Riferimenti
Formaldeide	–	14,70	3,70	7 giorni	Bruinen de Bruin, 2008
Formaldeide	12,3–13,2	–	2,7	10 giorni	Fuselli, 2007
Formaldeide	20,7	17,9	10,8	30 giorni	Fuselli, 2006
Benzene	–	3,0–5,0	4,2–7,2	7 giorni	Bruinen de Bruin, 2008
Benzene	2,7–5,9	–	5,2–7,1	7 giorni	Fondelli, 2008
COV	–	175–1.393	–	24 ore	Bruno, 2008
PM <sub>2,5</sub>	–	25,1–65,7	27,2	20 minuti	Valente, 2007
PM <sub>2,5</sub>	–	5–199	–	13-16 ore	Tominz, 2008
PM <sub>2,5</sub>	–	24–141	9–101	30 minuti outdoor:3/4 ore indoor	Ruprecht, 2006
PM <sub>10</sub>	–	57–153	24–47	24 ore	Tominz, 2006



## PROGETTO SEARCH in sintesi

### Coordinamento

REC-Regional Environmental Center  
for Central and Eastern Europe

### Paesi coinvolti

Italia, Ungheria, Albania, Bosnia-Erzegovina,  
Serbia, Slovacchia  
Kazakistan, Tagikistan, Ucraina e Bielorussia

### Numeri

7800 bambini (10–12 anni), 388 aule, 100 scuole

### Gruppo di Lavoro Nazionale

SEARCH I

Ministero Ambiente

ISPRA

Fondazione Maugeri

Federasma

ARPA Lombardia, Lazio, Piemonte, Emilia Romagna, Sardegna, Sicilia



SEARCH II

ISPRA

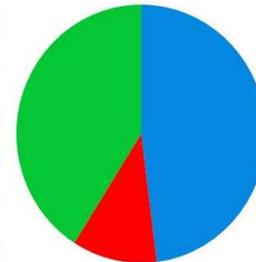
Ministero Ambiente

Università Cattolica del Sacro Cuore

Certificazione energetica

## Informazioni e

impianto di condizionamento/climatizzazione, rilevano che è aumentata la percentuale di famiglie italiane che dichiarano di possedere un condizionatore/climatizzatore. Come risulta da numerose evidenze scientifiche, se gestiti o in contesti a basso rischio indoor (es. contami), appare di fondamentale importanza l'integrazione programmatica dei Dipartimenti di prevenzione delle ASL, anche in attuazione del D.Lgs. 229/1999.



- Agenti Chimici 48%
- Agenti Fisici 11%
- Agenti Biologici 41%



Inquinanti	esterno concentrazione (µg/mc)	esterno dose assorbita (µg/giorno)	interno concentrazione (µg/mc)	assorbita (µg/giorno)	(µg/giorno)
Formaldeide	3	4,5	50	675	679
Toluene	5	7,5	75	1012	1020
Ozono	100	150	30	405	555
Particelle	30	45	80	1080	1110
NO2	5	7,5	30	405	412
Radon (Bq/mc)	2	3	20	260	263

Stima del volume totale di respirazione quotidiano:  
15 mc/giorno → 1,5 mc esterno 13,5 mc interno

Fonte: J.A.J. Stolwijk, The determination of Health Effects of Indoor Air Pollution, vol.4, Indoor Air, 1997

Distribuzione delle scuole in relazione alla densità di traffico					Sintesi monitoraggi indoor SEARCH I	
Paese	Basso	Moderato	Alto	Molto alto	I PM10 (µg/m3)	
Italia	10	80	10	0	33.07	

Più del 50% delle scuole esaminate nel progetto sono state costruite prima del 1970

Formaldeide (µg/m3)	33.07
Benzene (µg/m3)	1.95
Toluene (µg/m3)	5.01
Etilbenzene (µg/m3)	1.82
Xylene (µg/m3)	7.10
NO2 (µg/m3)	19

### Relazione tra concentrazioni misurate all'interno delle aule e all'esterno delle scuole



Su 1000 bambini intervistati (13 scuole di 6 Regioni) il 30% soffre di rinite allergica e il 20% di tosse spesso anche notturna

## sesso di un

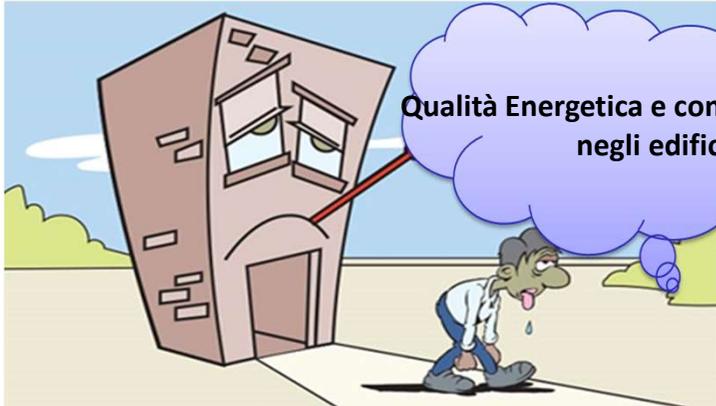




Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

**edilportale**<sup>®</sup>  
TOUR 2017

**PO 2014 – 2020. Asse Prioritario IV “Energia sostenibile e qualità della vita”.  
Obiettivo RA 4.1 – Azione 4.1  
“Interventi per l’efficientamento energetico degli edifici pubblici”**



Definizione dei requisiti prestazionali dei componenti dell'involucro edilizio salubrità e benessere indoor

Isolamento termico

Salubrità

Disturbi

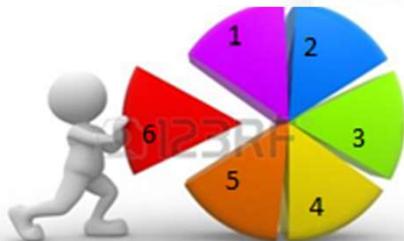
Sostenibilità ambientale

Resistenza al fuoco

Materie Prime Rinnovabili

Traspirabilità

Durabilità



**Metodologia** per la valutazione del comfort e qualità dell'aria negli ambienti indoor scolastici  
soggetti a riqualificazione energetica







**Metodologia** per la valutazione del confort e qualità dell'aria  
negli ambienti indoor scolastici

## Edilizia Sostenibile e Qualità dell'aria indoor:

## Opportunità, Obblighi e Responsabilità'



## Grazie per l'attenzione



*Se il tuo progetto è per un anno semina riso, se il tuo progetto è per 10 anni pianta alberi,  
se il tuo progetto è per 100 anni educa bambini!*

*Confucio*

[patrizia.aversa@enea.it](mailto:patrizia.aversa@enea.it)

