



Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati



BOLOGNA
19/22 ottobre 2022



La Fiera delle Costruzioni
Progettazione, edilizia, impianti

“Qualità dell’aria negli edifici scolastici e aggiornamento normativo”
«i nemici invisibili per la salute e l’apprendimento»



PAOLA ALLEGRI

Presidente Associazione Nazionale

«Donne Geometra – Esperti Edificio Salubre – Esperti interventi risanamento gas radon»



World Health Organization

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) **definisce** un

«ambiente fisico sano e salubre»
un'abitazione e/o edificio, che è in grado

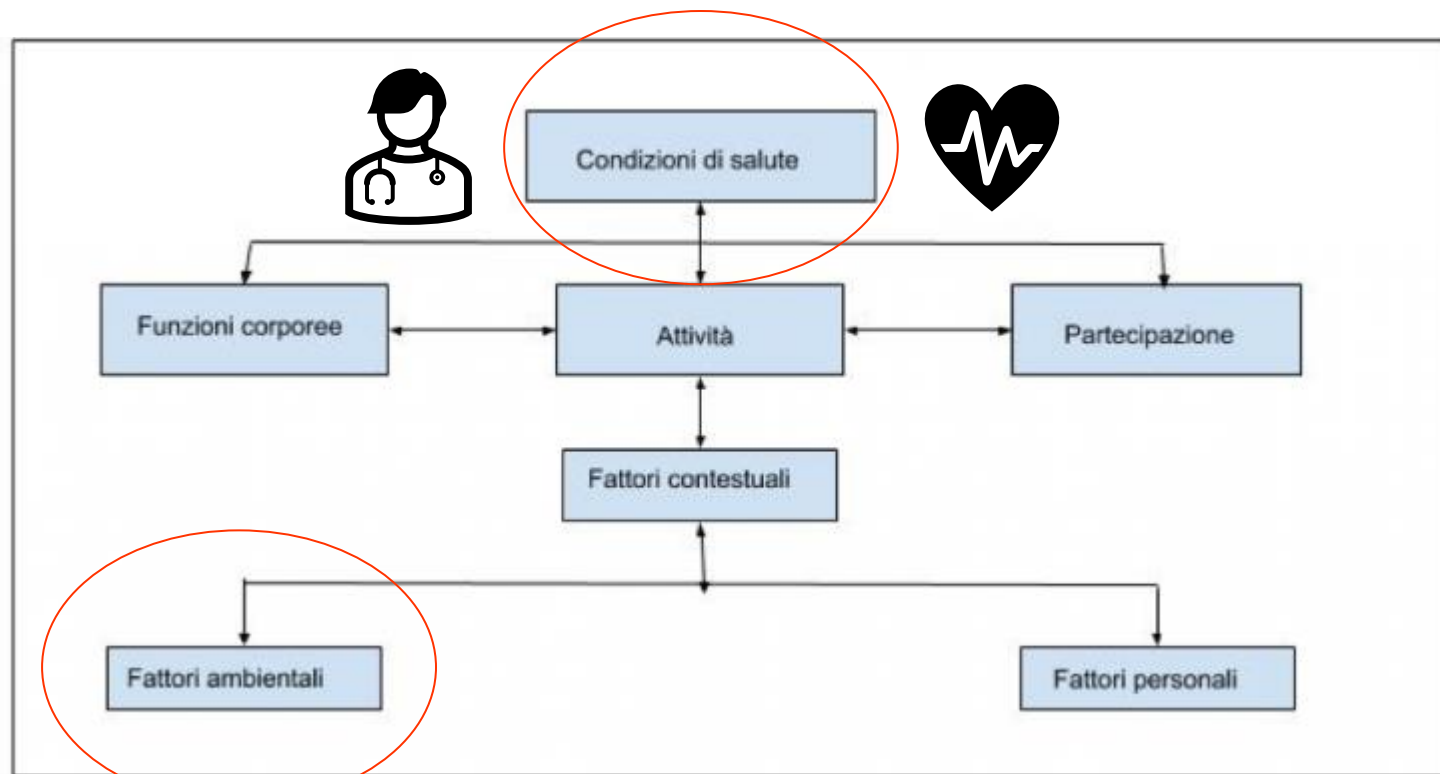
- **di tutelare la salute**
- **promuovere il benessere fisico, sociale e mentale dei suoi occupanti**

attraverso una progettazione, costruzione, manutenzione e collocazione territoriale in grado di supportare un «ambiente sostenibile» e una «comunità coesa»

The Who approach and health www.euro.who.int

Modello BioPsicosociale dell'OMS

la malattia non è solo associata alle funzioni corporee, ma anche ai fattori ambientali



LINEE GUIDA «AMBIENTI INDOOR DI QUALITÀ» SALUTE – VITA SOCIALMENTE ED ECONOMICAMENTE PRODUTTIVA

- ❑ Nel 1977 la 30ª *Assemblea Mondiale della Sanità* stabilì che obiettivo principale dei governi e dell'OMS doveva essere il conseguimento da parte di tutti i cittadini del mondo di un livello di salute che rendesse possibile una vita socialmente ed economicamente produttiva (*Resolution World Health Assembly 30/43*). Per giungere a questo, anche gli **edifici devono rispondere all'uso a cui sono destinati**.
- ❑ L'Ufficio Regionale Europeo dell'OMS nel 1984 propose la **strategia HEALTH 21** fornendo ai governi europei le **LINEE GUIDA** (recepite in Italia il 27 /11/2001) con i *Target* volti alla **prevenzione e promozione della salute**, tra questi quelli riferiti agli **ambienti confinati** (*Target 10 – 13*)

Target 10

Ambiente fisico sano e salubre

Per l'anno 2015, le genti della Regione europea dovrebbero vivere in un ambiente fisico più sicuro, con esposizione ai contaminanti pericolosi per la salute a livelli non eccedenti gli standard concordati internazionalmente.

Target 11

Adottare stili di vita più sani

Per l'anno 2015, le genti della Regione europea dovrebbero adottare stili di vita più sani.

Target 13

Condizioni favorevoli alla salute

Per l'anno 2015 le genti della Regione europea dovrebbero avere la possibilità di vivere in un contesto fisico e sociale favorevole alla salute, a casa, a scuola, nel loro luogo di lavoro e nei luoghi pubblici.



OMS

Organizzazione Mondiale della Sanità

LE MALATTIE ASSOCIATE AGLI EDIFICI RICONOSCIUTE DALL'OMS NEL 1983

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. 962 - 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. VINCENZO 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06 49801

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».

Le evidenze sulla relazione EDIFICIO/SALUTE erano state già accertate negli **anni '70** a seguito della **crisi energetica** negli **Stati Uniti**, dove la sovradimensionata «**sigillatura degli edifici**» per i contenimenti energetici, **era stata causa del** l'aumento di **malattie respiratorie e numerosi decessi**.

L'OMS aveva così invitato i Paesi industrializzati ad assumere iniziative per promuovere la difesa della salute della popolazione sia negli edifici pubblici, che privati.

*In Italia il Ministero della Salute con l'ACCORDO il 27 settembre 2001 in G.U. n.276/2001 con le Regioni e le Province autonome ha recepito Le **LINEE GUIDA PER LA TUTELA E LA PROMOZIONE DELLA SALUTE NEGLI AMBIENTI CONFINATI** indicate dall'Ufficio Europeo dell'OMS.*

La relazione Edificio/Salute sta assumendo un ruolo fondamentale nel settore delle costruzioni, con molta più incisività nelle scuole.

Il 3 agosto 2022 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 26 luglio 2022** recante le "**Linee guida sulle specifiche tecniche in merito all'adozione di dispositivi mobili di purificazione e impianti fissi di aerazione e agli standard minimi di qualità dell'aria negli ambienti scolastici e in quelli confinati degli stessi edifici**".

LO STATO DI SALUTE DELLE SCUOLE



Oggi trascorriamo il **90%** del tempo negli *ambienti chiusi insalubri di cui gli studenti circa 200 giorni li trascorrono a scuola*dove l'inquinamento indoor provoca una serie di criticità influiscono

- Danni alla salute
- ridotta produttività
- scarso apprendimento
- favorisce la criminalità
- aumenta la spesa sanitaria pubblica

L'Agencia della Protezione Ambientale (EPA), ha classificato l'**inquinamento dell'aria interna** tra i **primi cinque rischi ambientali per la salute pubblica**.

L'Anagrafe dell'edilizia scolastica rappresenta una situazione **inadeguata** degli edifici all'uso a cui sono preposti:

- Su 40.151 edifici attivi solo il 53,2% possiede un certificato statico
- Il 53,8 non ha quello di prevenzione incendi
- Il 53,8 non ha quello di agibilità/abitabilità**

In pratica una scuola su 2 non è a posto con le norme sulla sicurezza e salubrit 

Il *certificato di agibilit *, previsto dall'articolo 24 del Testo Unico dell'Edilizia (DPR 380/2001) "attesta la sussistenza delle condizioni di *sicurezza, igiene, salubrit , risparmio energetico* degli edifici e degli *impianti negli stessi installati*, valutate secondo quanto dispone la normativa vigente.

IAQ

La Indoor Air (IAQ) definisce la qualit  dell'aria all'interno e intorno agli edifici e alle strutture **misurandone la salubrit  e il c mfort in relazione agli occupanti**

IAQ

Secondo l'EPA   nella top five dei fattori di rischio ambientali per la salute pubblica.

Quali sono i numeri dell'inquinamento indoor secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità?

5 VOLTE SUPERIORE ALL'INQUINAMENTO OUTDOOR

(rapp.2014 riferito al 2012)

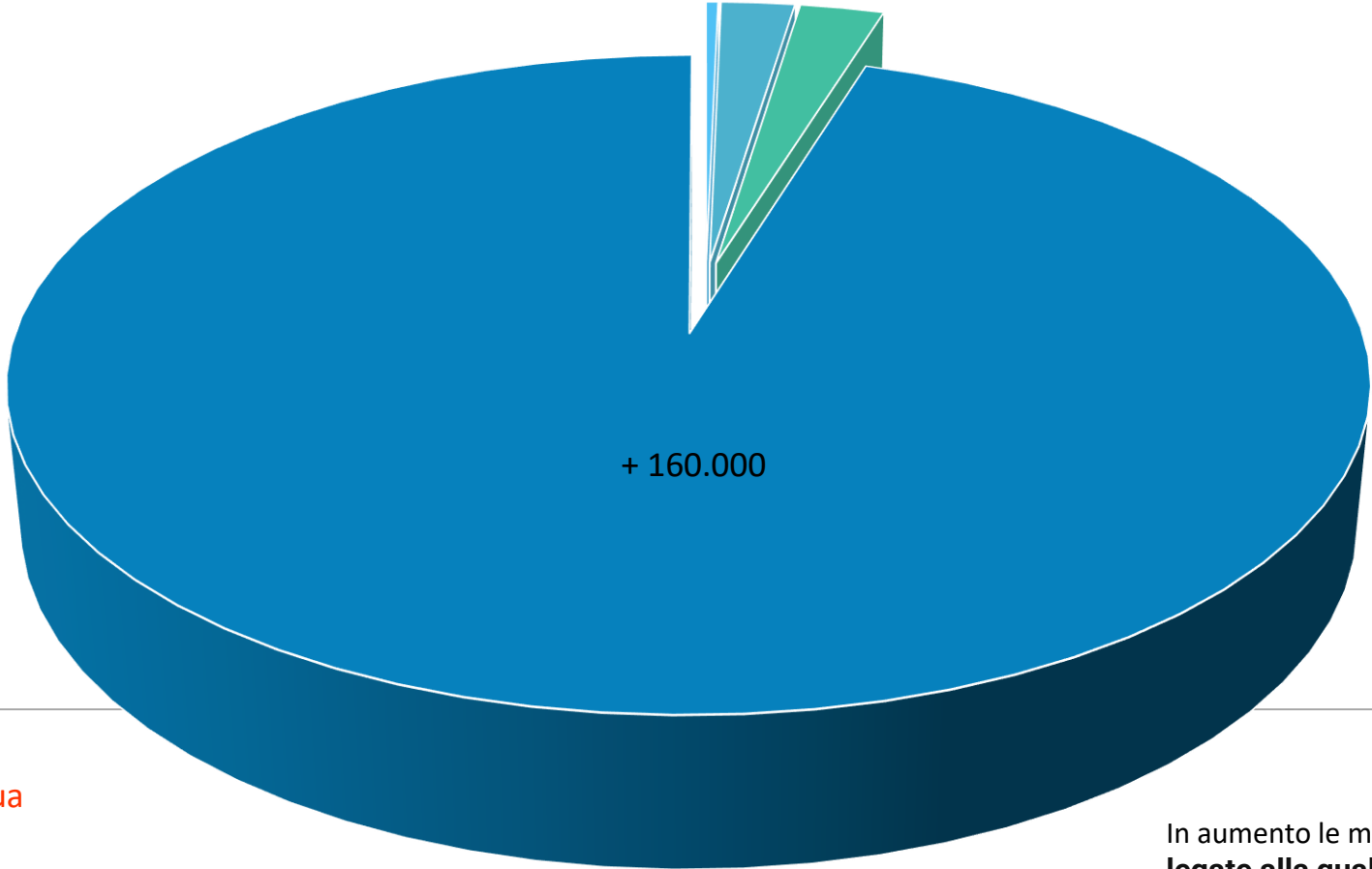
FOCUS

Il *Ministero della Salute* definisce **ambiente indoor** tutti gli ambienti confinati di vita e di lavoro, adibiti a: dimora, **scuole**, svago, lavoro e trasporto. Sono esclusi quelli industriali che seguono specifica normativa



Per i costi sanitari, il calo della produttività, il mancato apprendimento i costi in **Italia** per l'inquinamento indoor sono stimabili in una manovra economica

GRAFICO DEI DECESSI DOVUTI AD ALCUNE MALATTIE ASSOCIATE AGLI AMBIENTI CONFINATI
(di gran lunga più numerose ai decessi dovuti ai terremoti negli ultimi 100 anni)



- ❑ 570 terremoto/ stima annua
- ❑ 3500/6000 radon
- ❑ 4000 Amianto
- ❑ +160.000 Respiratorie
- ❑
- ❑

■ terremoto ■ Radon ■ Amianto ■ M. Respiratorie

In aumento le malattie **dell'apparato cardiovascolare legate alla qualità degli ambienti confinati**

Molti studi attribuiscono anche **disturbi del neurosviluppo (autismo.....)all'inquinamento ambientale**

Qualche altro numero.....



Rai Prevenzione

L'allarme dell'Oms: in 1 anno morte 853mila persone per avvelenamento piombo

In un terzo dei paesi mondo vernici che lo contengono vendute legalmente. LA VIDEOSCHEDA

26 ottobre



L'AVVELENAMENTO da piombo potrebbe essere completamente evitabile, eppure 853mila persone sono morte a causa delle sue conseguenze nel 2013. Una delle principali fonti di intossicazione sono le vernici che lo contengono, usate soprattutto nei paesi in via di sviluppo. Solo 1/3 ha controlli stringenti regolamentati e legge. A ricordarlo è l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms), in occasione della settimana internazionale di prevenzione dell'avvelenamento da piombo, che celebra dal 23 al 29 ottobre.

Per un livello sicuro di esposizione al piombo, ricorda l'Oms. Qualsiasi quantità è pericolosa per l'uomo, soprattutto per i bambini e le donne incinte. L'infanzia è la fase più vulnerabile: il sistema nervoso ancora in sviluppo dei bambini assorbe il piombo più facilmente. Negli adulti aumenta il rischio di ictus, malattie ischemiche e danni renali, mentre nelle donne incinte provoca danni al feto, come aborti, malformazioni e nascite premature. Gli effetti sono permanenti e colpiscono soprattutto lo sviluppo del cervello e dei sistemi circolatorio, respiratorio e immunitario. Il piombo è presente in molti prodotti cosmetici e farmaci tradizionali. Ha un alto livello di tossicità.

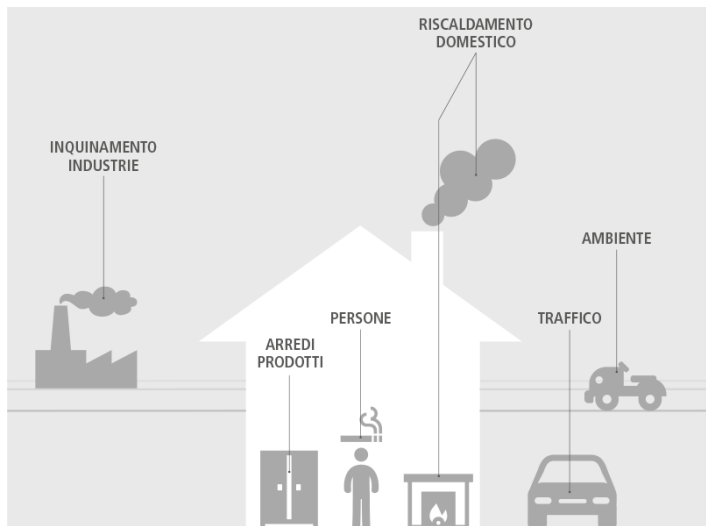
Ogni anno muoiono **853MILA** persone per **avvelenamento al piombo**.

Molte vernici che vengono vendute legalmente spesso sono dannose alla salute. Molte sono presenti nelle scuole del passato.

I più colpiti i bambini e le donne in gravidanza.

Negli adulti aumenta il rischio di ictus, malattie ischemiche cardiache e danni renali.

Negli adulti quindi il personale scolastico le donne incinte possono avere malformazioni al feto, nascite premature, aborti.



La qualità dell'aria in qualsiasi edificio dipende da diversi fattori

- Il sito** (esposizione a fonti inquinanti esterne: strade trafficate, discariche, industrie)
- Clima
- Struttura dell'edificio e materiali edili
- Sistemi meccanici (come originariamente progettati e successivamente modificati)
- Tecniche costruttive
- Fonti di contaminanti indoor e outdoor
- Occupanti dell'edificio (abitudini e stile di vita)



Quali sono i principali «indicatori di fragilità ambientale» che giocano un ruolo cardine nella **qualità dell'aria indoor** nelle scuole e quali conseguenze

INDICATORI DI FRAGILITA' AMBIENTALE



CRITERI AMBIENTALI MINIMI

DECRETO 24 dicembre 2015.

Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza.

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

I nuovi CAM, contenuti nel **DM 256 del 23 giugno 2022** e nel **DM 254 del 23 giugno 2022** entreranno in vigore rispettivamente, il 4 e il 6 dicembre 2022.



2.3.5	Qualità ambientale interna
2.3.5.1	illuminazione naturale
2.3.5.2	Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
2.3.5.3	Dispositivi di protezione solare
2.3.5.4	Inquinamento elettromagnetico indoor
2.3.5.5	Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali
2.3.5.6	Comfort acustico
2.3.5.7	Comfort termoigrometrico
2.3.5.8	Radon

A questi si aggiunge l'aria **inquinata** che arriva dall'**esterno**, dal **sovraffollamento** (standard superficie/alunno D.M. 18/12/1975), **l'impatto dell'uomo** ed i suoi **comportamenti**, gli **arredi**, le **attrezzature**, i **materiali usati per le attività...**(colori, colle....) **prodotti per la pulizia....**

CONSEGUENZE SULLO STATO FISICO-PSICO-SOCIALE

- ❑ **malattie respiratorie, asmatiche, allergiche**
- ❑ **malessere, mal di testa, emicrania, congiuntiviti, ect;**
- ❑ **tumori**
- ❑ **disturbi uditivi e visivi, stress e depressione** (Es: il rumore può creare stati di ansia e nervosismo, che serve più di un'ora per essere assorbito)
- ❑ **sviluppo del linguaggio e l'acquisizione della lettura**
- ❑ **sviluppo intellettuale**
- ❑ **dispersione scolastica**
- ❑ **assenteismo**
- ❑ **ridotta socializzazione**
- ❑ **ridotto apprendimento**
- ❑ **scarse performance**
- ❑ **criminalità**

L'illuminazione naturale che

L'Istituto Superiore della Sanità lancia l'allarme per le Abitazioni e Scuole

Concentrazione di PM 2,5

Scuole in Primavera **15,5 all'interno** 12,2 all'esterno

Case in Inverno **36,0 all'interno** 31,5 all'esterno

Tabella - Inquinanti rilevati nel corso di un'indagine condotta in 4 scuole elementari e nelle abitazioni dei 50 alunni

Inquinante	Sito	Concentrazione interna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrazione esterna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Biossido di azoto	S	13.3	16.3
	A	21.8	14.9
Formaldeide	S	8.1	3.1
	A	26.5	2.6
Benzene	S	1.7	0.9
	A	1.4	0.7
Toluene	S	7.5	3.5
	A	17.1	4.3
Etilbenzene	S	2.6	<LR
	A	4.5	3.4
Xileni	S	3.5	2.6
	A	7.4	3.1

Legenda: S = scuole; A = abitazioni;

Fonte: Arpa Friuli Venezia Giulia

Gli alunni ed il personale scolastico, sono esposti oltre che a scuola, anche in ogni altro ambiente chiuso)

Formaldeide Sirolo, gas tossico. Chiuso asilo inaugurato da un anno

La preoccupazione delle famiglie dopo alcuni casi di malesseri tra piccoli studenti

di SILVIA SANTINI

Ultimo aggiornamento il 19 ottobre 2019 alle 06:47





VOC (Composti Organici Volatili):

composti chimici a base di carbonio in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente

VOC	DOVE SI TROVA	EFFETTI BIOLOGICI
Benzene	colori, vernici, smalti, colle, materie plastiche, isolanti ecc.	disturbi respiratori, cancerogeno
Formaldeide	vernici, pannelli truciolari, disinfettanti	emicranie, asma bronchiali
Altri	insetticidi, detergenti, profumi per ambienti	reazioni allergiche delle mucose della pelle
Altri	Fumo di tabacco, emissioni corporali e di piante	emicranie, asma bronchiali

Table 9. Average levels of indoor air pollutants in schools

Pollutant	Albania	Belarus	Bosnia and Herzegovina	Hungary	Italy	Kazakhstan	Serbia	Slovakia	Tajikistan	Ukraine
PM ₁₀ (µg/m ³)	69	28	102	56	82	65	81	80	91	33
Formaldehyde (µg/m ³)	5.6	7.5	7.1	2.4	33.1	10.4	1.7	8.7	12.9	11.5
Benzene (µg/m ³)	4.1	2.0	6.3	2.2	2.0	6.3	5.9	4.8	7.4	2.5
Toluene (µg/m ³)	15.5	6.2	27.6	4.6	5.0	18.1	21.9	29.5	17.4	4.9
Ethylbenzene (µg/m ³)	1.2	0.9	1.6	1.6	1.8	1.6	1.6	1.4	1.5	0.8
Xylenes (µg/m ³)	5.0	5.9	7.7	7.0	7.1	9.1	8.0	5.1	7.0	4.3
NO ₂ (µg/m ³)	12	10	21	16	19	17	22	14	13	12

Source: data from the SEARCH project (Csobod et al., 2010).

Dal 1° gennaio 2016, con l'entrata in vigore del regolamento (Ue) 605/2014, la **formaldeide** è passata da cancerogeno "sospetto" a **cancerogeno** "presunto o certo", come il **benzene** sospettato di nuocere al feto, che si impiega su larga scala per fabbricare plastiche, resine, vernici, parquet, isolanti, collanti.....

Una ventilazione inadeguata potrebbe raddoppiare i livelli di radon – studio

Il piano di ristrutturazione di 500.000 case entro il 2030 deve affrontare il rischio, dicono i ricercatori NUIG

© Lun, Mar 1, 2021, 17: 18



Gas Radon: Alunni a rischio e Immediata chiusura di una scuola

LA VENTILAZIONE VCM
PUO' AUMENTARE L'INGRESSO DEL RADON
GLI INTERVENTI VANNO VALUTATI CASO PER CASO

IL GAS RADON PROVENIENTE DAL SUOLO SE INALATO ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SE LE CONCENTRAZIONI SUPERANO I LIMITI PREVISTI DALL'OMS PUO' CAUSARE IL CANCRO DEL POLMONE

300 Bq/mc – dal 1.1.2025 concentrazioni di 200 Bq/mc nuovi edifici

Un team della scuola di fisica dell'università IRLANDESE ha condotto uno dei primi studi nel suo genere per quantificare l'impatto di una migliore efficienza energetica e tenuta all'aria sul radon.

I ricercatori NUIG hanno dimostrato che **aggiungere nuove tecnologie agli edifici come quelle per l'efficiamento energetico, e VCM "espongono gli occupanti a livelli di radon quantificabili più del doppio".**

Il gas radon è la seconda causa di morte per il cancro del polmone dopo il fumo di sigaretta.

L'Italia è il 9° Paese al mondo più esposto.

Lo studio è stato condotto dal dottor James McGrath, guidato dalla [dottoressa Miriam Byrne](#) in una ricerca finanziata [dall'Environmental Protection Agency](#). Pubblicato sulla rivista Building and Environment.

Perché l'inquinamento aumenta la criminalità e peggiora il rendimento scolastico

Diversi studi hanno accertato il rapporto di causa effetto tra la cattiva qualità dell'aria e fenomeni come crimini violenti e i voti degli studenti

LO STUDIO dell'*American University di Washington* guardando agli istituti scolastici che sono a meno di **250 metri da un'importante arteria stradale, sfruttando poi la direzione prevalente dei venti** ha determinato il *rapporto causa-effetto* tra **esposizione** agli inquinanti e **risultati** degli alunni.

Quando uno studente si sposta in un istituto scolastico in cui l'aria è maggiormente inquinata, la media dei voti tende a scendere.

Aumentano inoltre i giorni di assenza da scuola e la probabilità di tenere comportamenti tali da ricevere un provvedimento disciplinare come la sospensione.



Vivere in ambienti, con una qualità dell'aria più bassa espone maggiormente al rischio di **essere vittima di aggressioni e altri tipi di crimini violenti.**

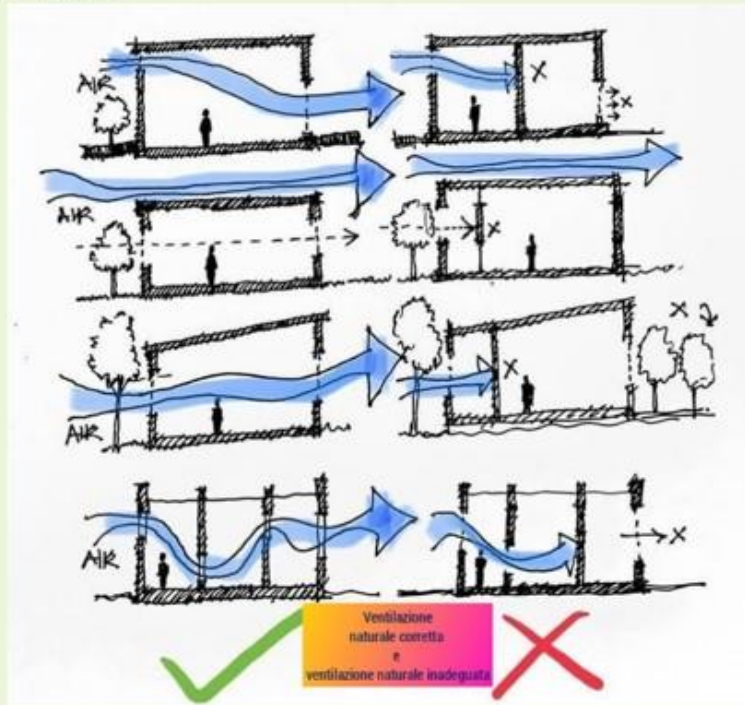
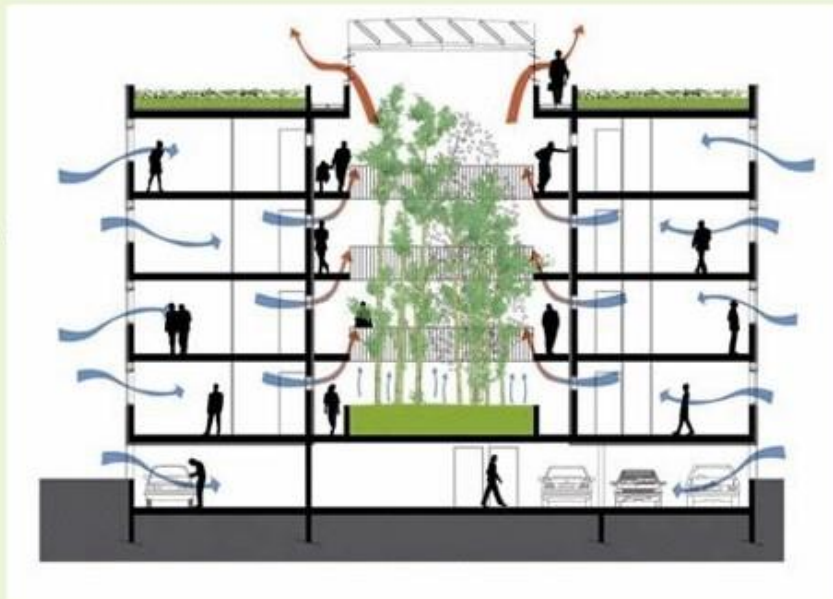
Curiosità!

Anche il colore partecipa al benessere psico-fisico

In uno studio del carcere di **San Bernardino**, stanze dipinte di rosa, hanno diminuito l'aggressività e facilitato il sonno.....



Le politiche dell'**efficientamento energetico e gli interventi STANDARD APPLICATI SPESSO IN MODO SISTEMATICO AD OGNI INVOLUCRO** non tenendo conto delle direttive comunitarie, hanno portato ad isolare sempre di più, facendo perdere di vista la ventilazione naturale, la traspirabilità, l'equilibrio termico, ecc., interrompendo molte volte le interazioni di vari elementi funzionali che costituiscono l'involucro edilizio..... a danno della SALUTE DELLE PERSONE.



Suprema Corte di Cassazione Civile e Penale

- ❑ Il diritto alla salute comprende anche il diritto ad abitare e soggiornare in un ambiente salubre, privo di fattori anche solo potenzialmente pregiudizievoli e lesivi all'integrità psichica e fisica dell'individuo. Cass. 18247/2014
- ❑ Riconosciuto il danno biologico – Inabilità fisica abitazione - Cassazione Civile, sez. III, ordinanza 17/09/2010 n° 19816- Tribunale Genova

L'immobile deve essere **IDONEO** all'uso a cui è destinato e non avere vizi pericolosi per la **SALUTE** (Cass. 24459 del 2011)

Una buona scuola deve pensare ad educare in salute

- ❑ Struttura dell'edificio
- ❑ Sistemi meccanici (come originariamente progettati e successivamente modificati)
- ❑ Tecniche costruttive
- ❑ Spazi flessibili
- ❑ Luce, colore, rumore, qualità dell'aria e dell'ambiente
- ❑ Fonti di contaminanti indoor e outdoor
- ❑ Occupanti dell'edificio (abitudini e stile di vita)
- ❑ Deve saper ripensare il concetto di igiene, salubrità, inquinamento indoor

"Avere dei cittadini sani è il più grande patrimonio che una Nazione può possedere"

Winston Churchill



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Contatti:

cng@cng.it

info@tecniciprofessione.it

