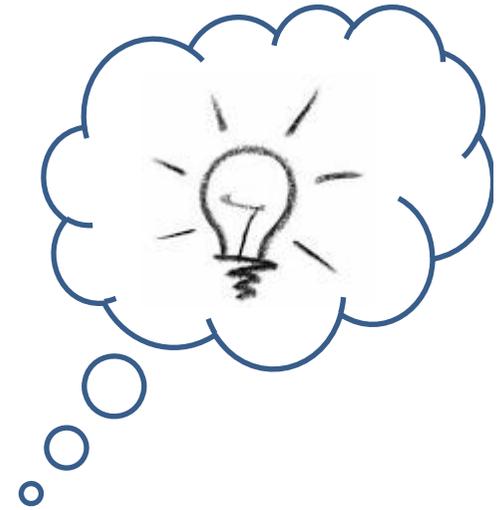


COSTRUIRE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA A SCUOLA CON UN CLICK
AIRPACK: L'AMBIENTE PER UNA SCUOLA 2.0



Come nasce l'AirPack

Elisabetta Colaiacomo

Alessandra Burali

Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare / SOGESID S.p.A. Unità di Assistenza Tecnica

Direzione Generale per lo Sviluppo Sostenibile, il Danno Ambientale e i Rapporti con l'Unione Europea e gli Organismi Internazionali

17 FEBBRAIO 2016 • USR LAZIO | VIA PIANCIANI 32_ROMA



LA PROBLEMATICA

La qualità degli ambienti interni nelle scuole dipende da molti fattori come caratteristiche dell'edificio e delle aule, il rumore, il comfort microclimatico, la vicinanza di aree molto trafficate e dalla presenza di inquinanti di natura fisica, chimica e biologica.

L'OMS nel Rapporto tecnico (2015) in tema di scuole e salute dei bambini* :

- riconosce un “**diritto dei bambini** a studiare in una **scuola** che **promuove** la **salute**”. Gli ambienti scolastici devono essere di supporto, di promozione della salute e favorevoli al processo di apprendimento;
- ritiene che **le scuole** devono essere **ambienti puliti, sicuri e confortevoli**, con adeguata illuminazione, temperatura dell'aria interna e umidità relativa, con aule adeguatamente ventilate e servizi igienici funzionali;
- una buona qualità dell'ambiente indoor non solo riduce l'esposizione degli alunni a sostanze tossiche e **previene le malattie** ma consente e facilita uno **sviluppo cognitivo efficace** e divertente.

[\(*WHO -School Environment: Policies and current status, 2015\)](#)

LA QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR A SCUOLA E LA SALUTE RESPIRATORIA DEI BAMBINI: *PERCHÈ LA SCUOLA E I BAMBINI*

Oltre alle evidenze scientifiche di associazioni tra inquinanti indoor e rischi sanitari l'esposizione a scuola è importante sotto il profilo qualitativo e quantitativo perchè:

- Negli ambienti di 47.000 edifici pubblici (escluse le scuole paritarie e quelle private) transita una popolazione di alunni e personale scolastico di circa **9** milioni di persone (dati MIUR 2012)
- Il tempo di permanenza nello stesso ambiente interno da parte dei bambini è lungo: minimo 4-8 ore al giorno/10 anni
- I bambini sono particolarmente **vulnerabili** ai rischi ambientali

I BAMBINI: SOGGETTI VULNERABILI

Caratteristiche del bambino:

- frequenza respiratoria maggiore rispetto all'adulto e minore peso corporeo;
- tendenza a respirare prevalentemente con la bocca (specialmente in fase di gioco) riducendo l'efficacia del filtro nasale;
- ridotte capacità di difesa a causa di un sistema immunitario e difensivo ancora immaturo;
- non è consapevole dei rischi a cui potrebbe esporsi e quindi non li evita.

❑ I **bambini** sono pertanto esposti ad un maggiore **rischio** di danni da inquinamento **ambientale** rispetto agli adulti

❑ I **bambini** sono l'indicatore più **sensibile** delle relazioni tra fattori di **rischio** ambientale e **salute** delle popolazioni

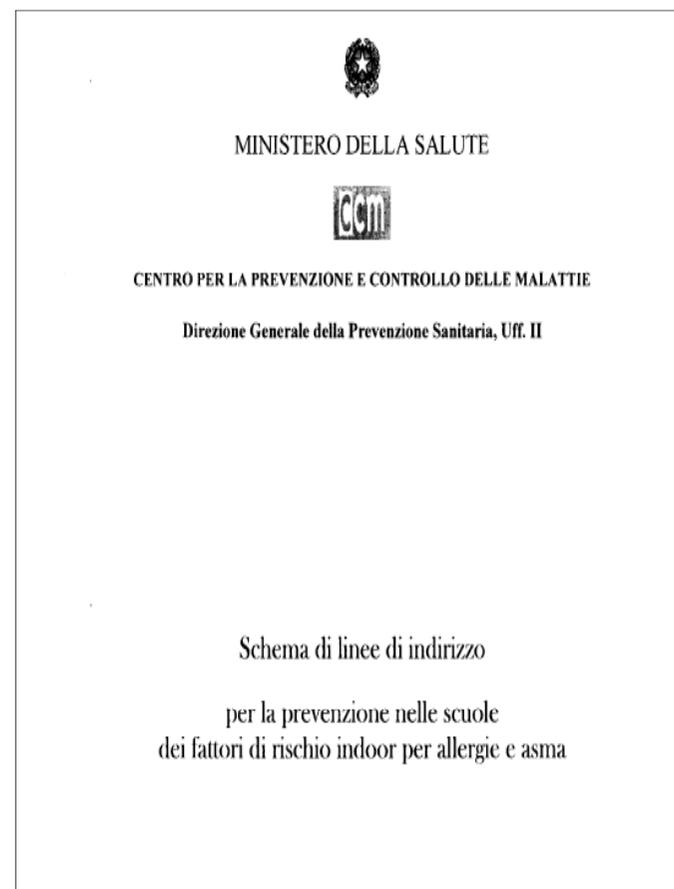
❑ I **bambini allergici** sono particolarmente **sensibili** alle esposizioni ambientali

RISCHI INDOOR PER LA SALUTE A SCUOLA : INIZIATIVE DEL MINISTERO DELLA SALUTE IN ITALIA

Le Linee di indirizzo

[Le linee di indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie e asma](#)

(Accordo in Conferenza Unificata del 18 ottobre 2010, GU del 13 gennaio 2011, SG n. 9), l'obiettivo principale è promuovere l'informazione e l'educazione sanitaria nelle scuole sui principali fattori di rischio ambientali e sulle misure e comportamenti per prevenirli, compresa la lotta al fumo attivo e passivo



<http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf;jsessionid=MOXF5B2ImQhgySYR34U7IQ.sgc4-prd-sal?anno=2011&codLeg=36589&parte=1%20&serie=SG>

“LA QUALITÀ DELL’ARIA NELLE SCUOLE E RISCHI PER MALATTIE RESPIRATORIE E ALLERGICHE - QUADRO CONOSCITIVO SULLA SITUAZIONE ITALIANA E STRATEGIE DI PREVENZIONE”

Rapporto tecnico elaborato dal Gruppo di Lavoro della GARD Italia* (*Global Alliance Respiratory Disease*)



Lo scopo principale è **facilitare l'attuazione delle Linee di Indirizzo per la prevenzione nelle scuole dei fattori di rischio indoor per allergie e asma** (Accordo del 18 ottobre 2010). Il documento e le Linee di Indirizzo sono stati diffusi dal Ministero della Salute a: MIUR, Uffici regionali scolastici, dirigenti scolastici, MATTM, ANCI.

** La GARD Italia è un'alleanza volontaria che coinvolge i principali stakeholder delle malattie respiratorie, finalizzata all'elaborazione ed applicazione di una strategia globale per contrastare le patologie respiratorie e allergiche, sulla base di quanto stabilito dalla GARD internazionale (OMS).*

Link:

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1892_allegato.pdf

Il Contesto: Processo Europeo Ambiente e Salute



(1989) Guidato dall'Organizzazione Mondiale di Sanità, Regione Europea (53 Paesi) con l'obiettivo di: **eliminare** quanto prima i principali fattori di **rischio ambientale** dannosi per la **salute**.

IV Conferenza Ministeriale del Processo Ambiente e Salute (2004)

La **salute dei bambini** al centro del Processo: *“salute dei bambini e loro diritto a vivere e crescere in un ambiente sano”*



Adozione del **CEHAPE** [Children's Environment and Health Action Plan for Europe](#) - (Piano d'Azione Europeo per la salute ambientale dei bambini).

I 4 Obiettivi Regionali Prioritari del CEHAPE



I: garantire la salute pubblica migliorando l'accesso ad **acqua** e **servizi igienico-sanitari** sicuri

II: Combattere l'obesità e gli incidenti attraverso ambienti sicuri, **attività fisica** e una **dieta** sana

III: Prevenire le malattie attraverso il miglioramento della qualità dell'aria **outdoor** e **indoor** (contribuendo così alla riduzione della frequenza di attacchi asmatici e assicurare che i bambini possano respirare **aria pulita negli ambienti in cui vivono**)

IV: Prevenire le malattie derivanti dall'ambiente **chimico, biologico** e **fisico**



Quinta Conferenza Ministeriale Ambiente e Salute

“Proteggere la salute dei bambini
in un ambiente che cambia”

Parma, Italia, 10–12 marzo 2010



Dichiarazione di Parma su Ambiente e Salute

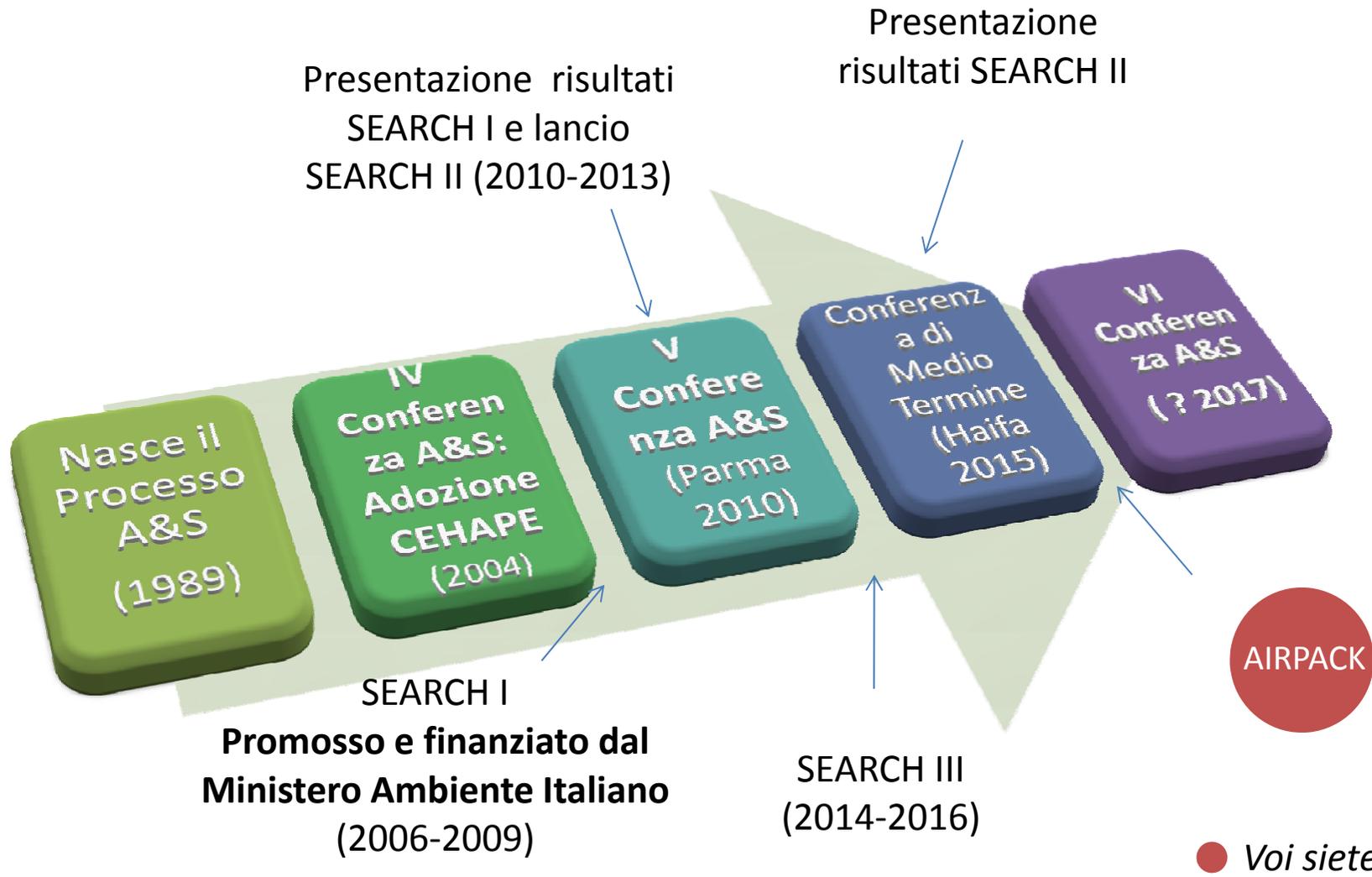
A. Protezione della salute dei bambini

1. Ribadiamo il nostro impegno a dare priorità alle azioni previste dagli Obiettivi Prioritari Regionali (*Regional Priority Goals* - RPGs) nel Piano d'azione europeo per l'ambiente e la salute dei bambini (CEHAPE) riportati di seguito. Ci adopereremo per conseguire gli obiettivi degli RPGs con le azioni sottoelencate.

Obiettivo Prioritario Regionale 3 **prevenire le malattie attraverso il miglioramento della qualità dell'aria *outdoor* e *indoor***

- iii. E' nostro obiettivo fornire a ogni bambino un ambiente *indoor* sano nei nidi, negli asili, nelle scuole e nelle strutture ricreative pubbliche, attuando le linee-guida dell'OMS sulla qualità dell'aria *indoor*, e assicurare, conformemente alla Convenzione Quadro dell'OMS sul controllo del tabacco, che tali ambienti siano liberi dal fumo entro il 2015.

IL PROCESSO AMBIENTE E SALUTE



IL PROGETTO SEARCH in sintesi

Promosso dal Ministero dell'Ambiente italiano nel 2006

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

SEARCH I (2006-2009) Gruppo di Lavoro Nazionale (2010-2013) SEARCH II

Ministero Ambiente

ISPRA

Fondazione Maugeri

Federasma

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



ISPRA

Ministero Ambiente

Università Cattolica del Sacro
Cuore



Certificazione energetica

Obiettivi del SEARCH I

Indagare lo stato di **salute respiratoria** dei bambini e della qualità dell'aria indoor a scuola

Obiettivi del SEARCH II

Comprendere **USO** e **consumo** energetico negli edifici scolastici
Valutare il relativo **benessere** dei bambini

Indagini e Metodo

Misurazioni indoor e outdoor degli inquinanti (CO₂, NO₂, PM, Formaldeide, COV)
Questionari per personale scolastico sull'edificio (ubicazione della scuola, anno di costruzione, manutenzione, arredi, riscaldamento etc.) e sull'aula (caratteristiche e abitudini)

misurazione parametri ambientali (temperatura, umidità relativa, CO₂)

Informazioni soggettive (questionario alunni su percezione del comfort)



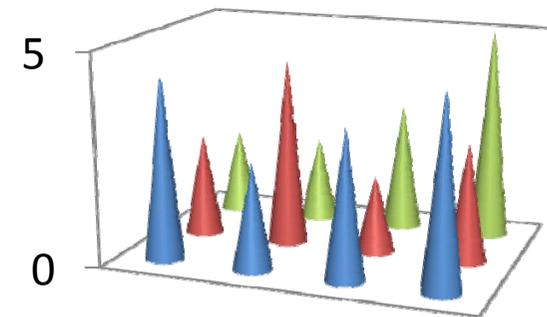
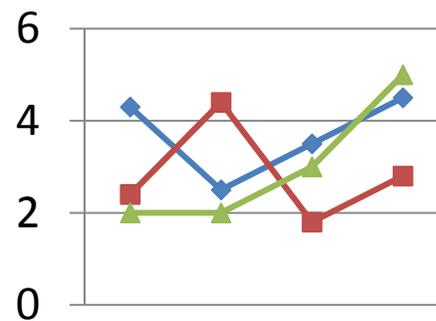
SEARCH I

Spirometrie a bambini
Questionario genitori su salute respiratoria/allergica dei bambini, dati perinatali, abitudini (alimentazione, sonno, attività fisica), caratteristiche ed abitudini domestiche (arredi, materiali costruzione, riscaldamento, presenza di animali, fumo etc.)

SEARCH II

indagini e questionari energetici su caratteristiche edificio, consumi, impianti/sistemi. Comuni, scuola)

ALCUNI DATI

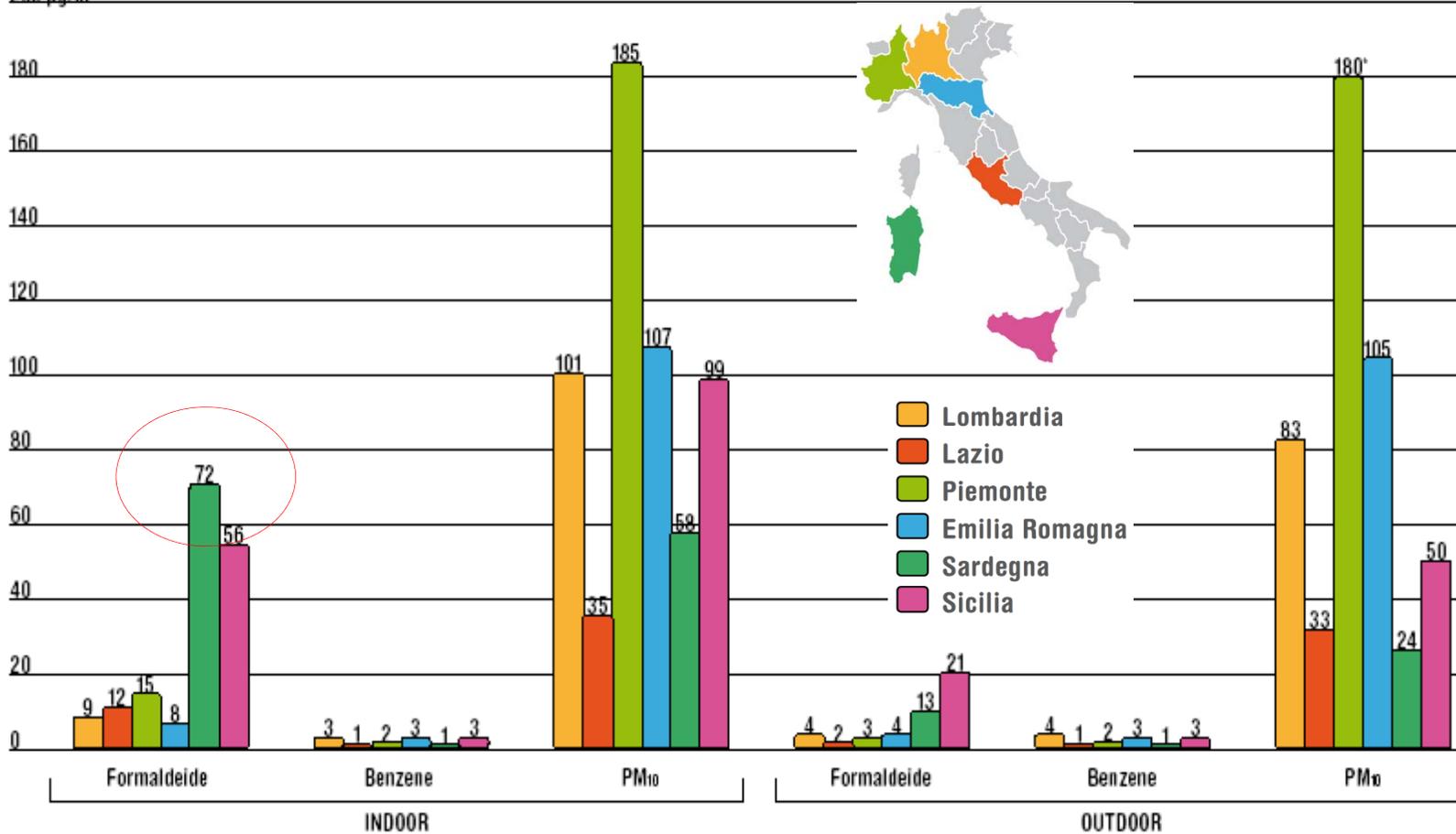


ALCUNI DATI: LA QUALITÀ ARIA

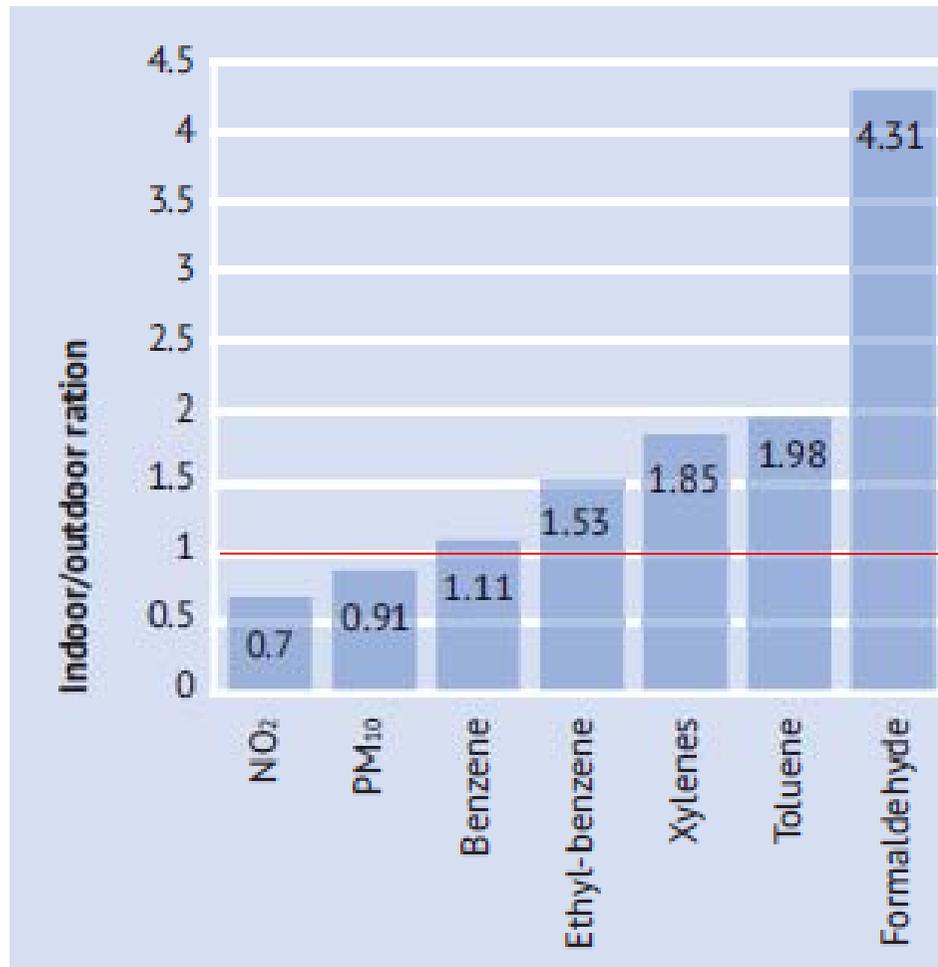
Concentrazioni indoor e outdoor dei principali inquinanti per Regione

Dati SFARCH Italia

200 µg/m³



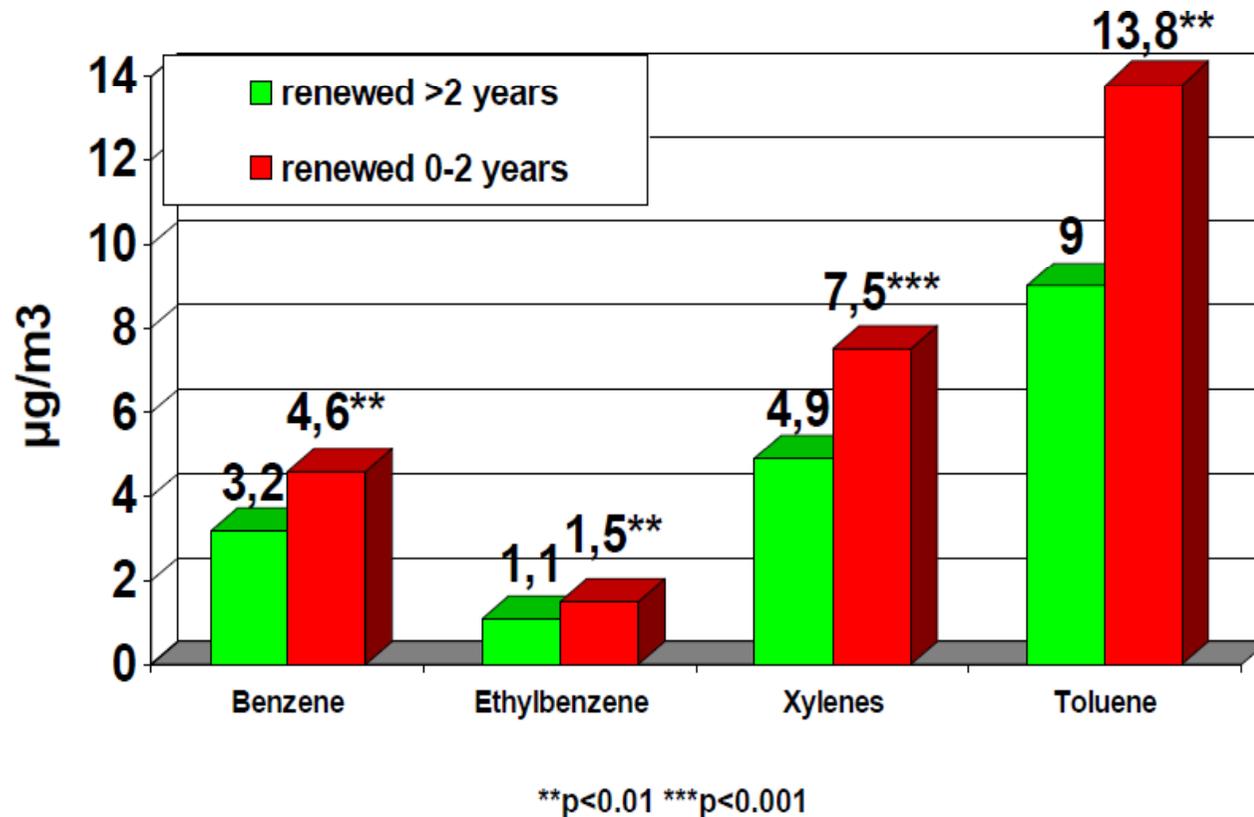
ALCUNI DATI: LA QUALITÀ ARIA



il rapporto tra concentrazioni di inquinanti all'esterno e all'interno maggiore di 1 indica la presenza di emissioni rilasciate da fonti interne.

Rapporto tra concentrazioni indoor e outdoor di alcuni inquinanti

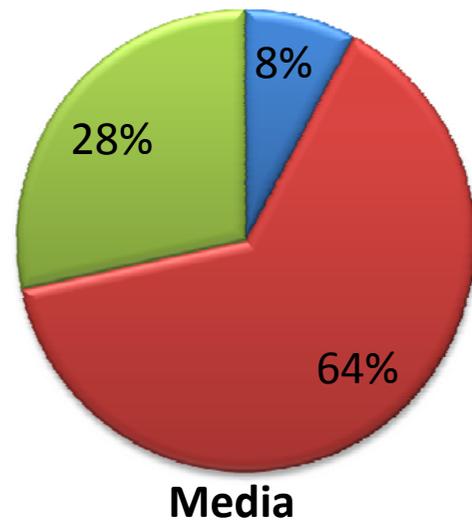
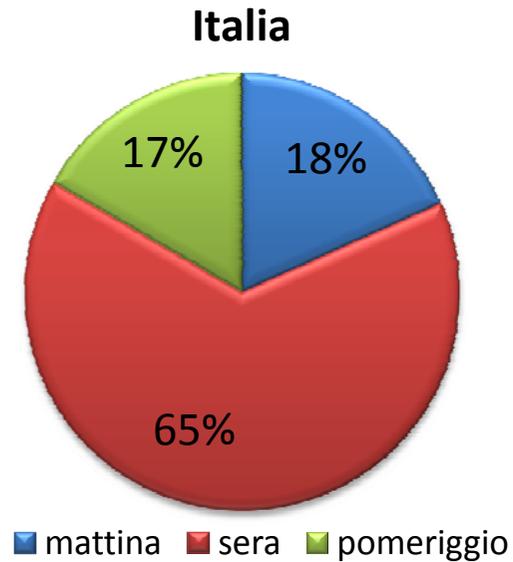
ALCUNI DATI: LA QUALITÀ ARIA INDOOR



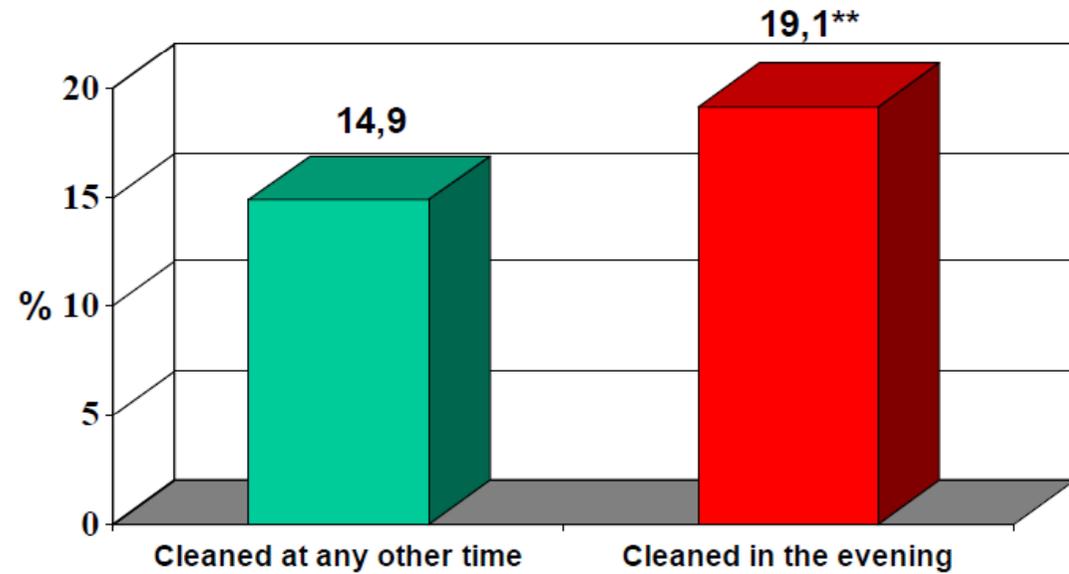
Le concentrazioni di **COV** significativamente **più elevate** nelle aule rinnovate da meno di 2 anni.

Concentrazione media di COV

PULIZIA AULE E CORRELAZIONI



Prevalenza di diagnosi di allergia ed orario delle pulizie



cOR=1.36 (95% CI: 1.06-1.74)

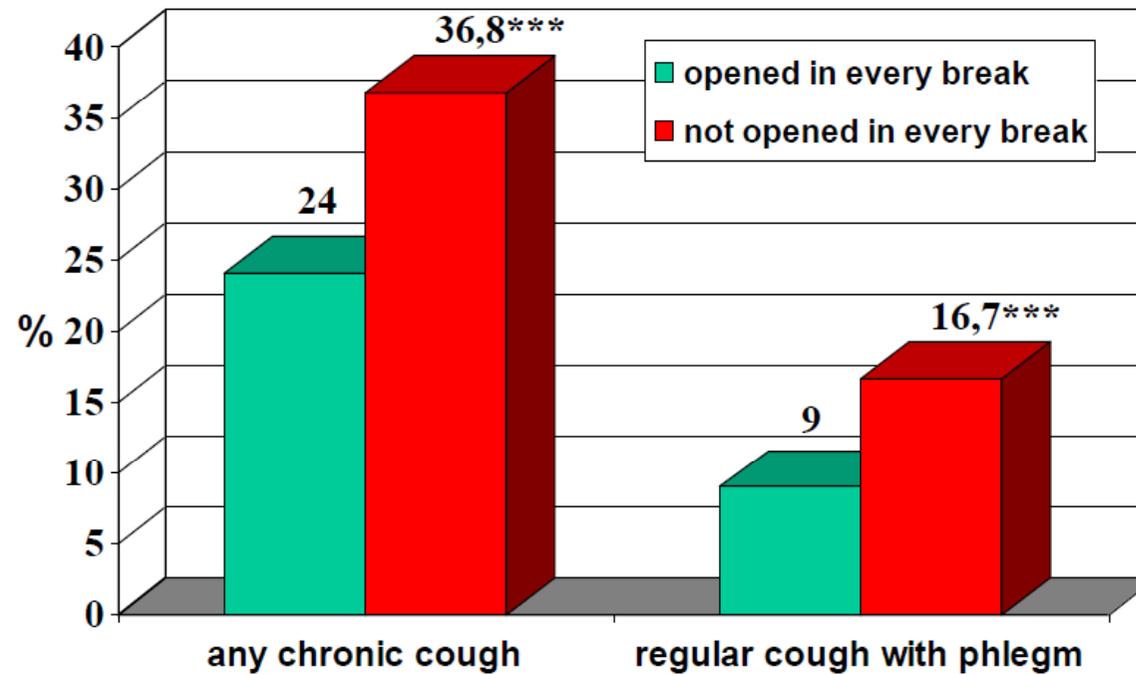
+corrected for age, gender, parental smoking, living density at home and country

*p<0.05 **p<0.01

Esiste una correlazione tra **orario** della pulizia e **sintomi allergici** dei bambini (solo il 7% delle aule utilizza l'aspirapolvere)

VENTILAZIONE

Tosse cronica e ventilazione meccanica



+cOR=1.37*** (95% CI: 1.15-1.62)

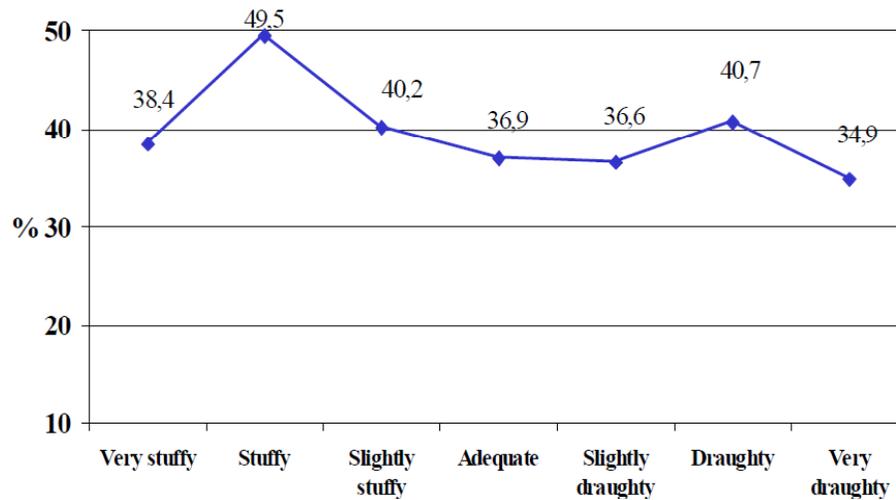
+cOR=1.43** (95% CI: 1.15-1.79)

p<0.01 * p<0.001

+corrected for age, gender, parental smoking, living density at home and country

Correlazione tra manifestazione cronica di **tosse** e la scarsa **ventilazione**

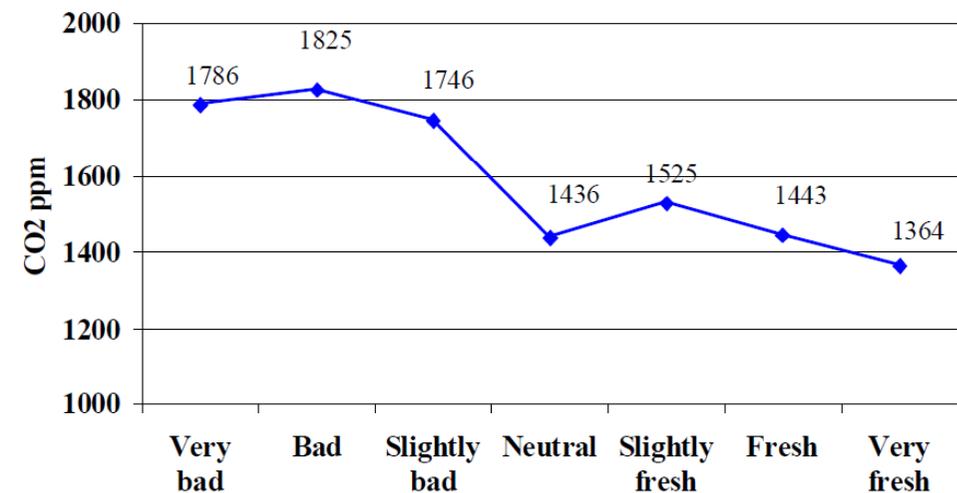
IL “PUNTO DI VISTA” DEI BAMBINI: LA VENTILAZIONE



Umidità relativa media e percezione della ventilazione

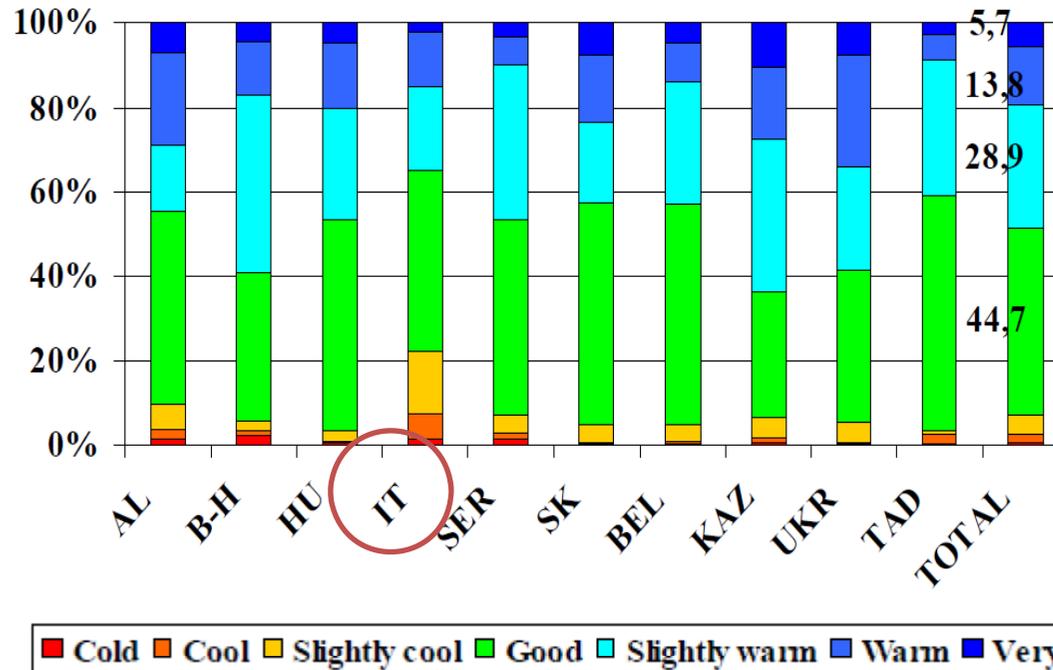
Esiste correlazione tra percezione soggettiva e **umidità** relativa e tra percezione soggettiva e concentrazione di **CO₂**

CO₂ media e percezione della ventilazione

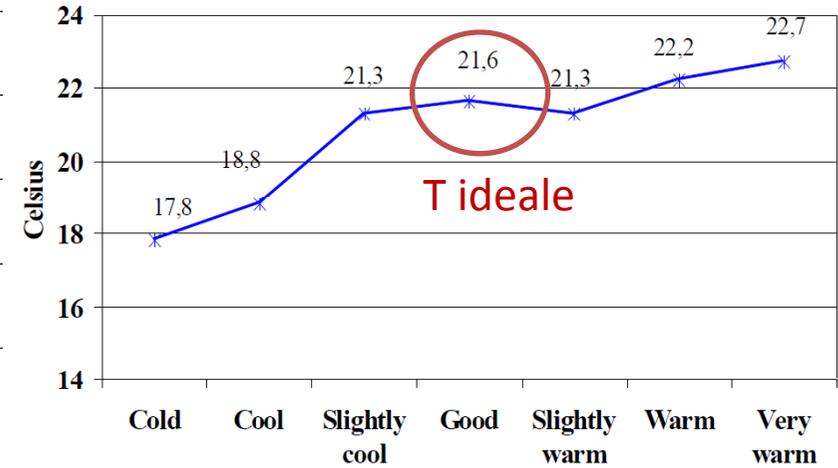


TEMPERATURA E PERCEZIONE BAMBINI

Percezione temperatura



Temperature medie misurate e percezione dei bambini



Esiste correlazione tra **percezione** soggettiva e **dati** oggettivi misurati.

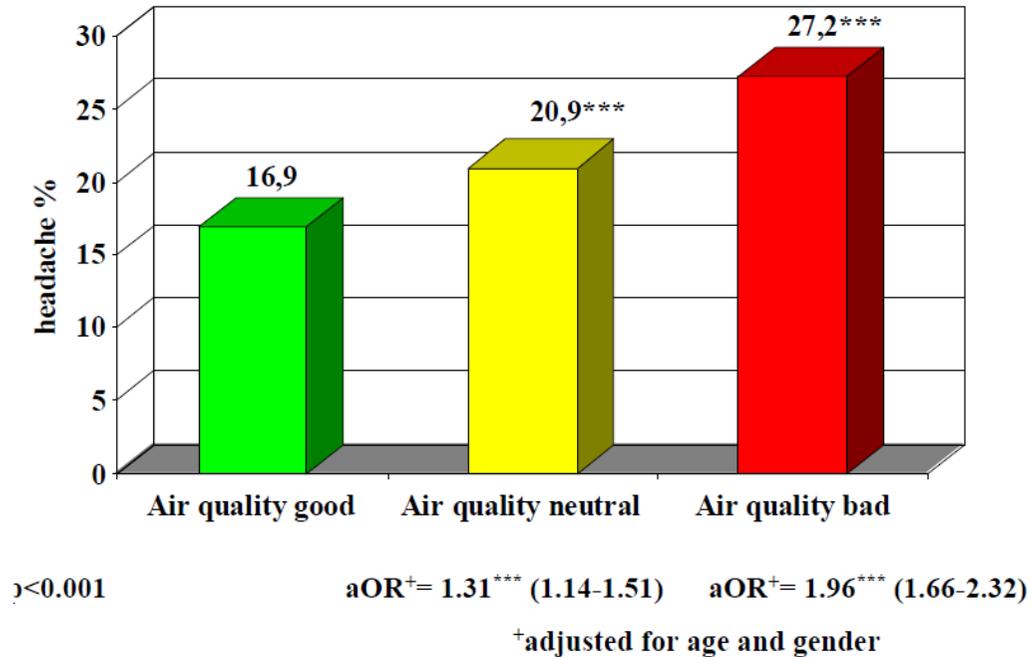
Il 48% dei bambini percepisce “troppo caldo”

aule troppo calde

Risparmio energetico?

MALESSERE DEI BAMBINI

Prevalenza di bambini con mal di testa in relazione alla qualità dell'aria percepita al momento



I calcoli dimostrano che con qualità dell'aria percepita “cattiva” il rischio di mal di testa aumenta del **96%** e in qualità “neutra” di **31%** rispetto alla qualità dell'aria percepita “buona”

...e le bambine (21,8%) lamentano mal di testa più frequenti dei bambini (17,6%)...



Per cosa?

Sensibilizzare i soggetti interessati e i coinvolti

Condividere le esperienze e i risultati del SEARCH I

Fornire informazioni su qualità dell'aria, salute e rischi derivanti

Suggerire azioni

Per chi?

Famiglie, Amministratori, Soggetti interessati...



e i bambini

<http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/ambiente-e-salute-1/search>

ARIA INDOOR E POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ

L'Ambiente **indoor** è un
sistema piuttosto
complesso, derivante da
differenti **fattori** e ambiti di
competenza



...le politiche correnti nell'UE & nei paesi partner del SEARCH II contribuiscono a proteggere la qualità dell'aria indoor dal rilascio di inquinanti chimici pericolosi per la salute emessi dai prodotti di consumo (detergenti, arredi, materiali da costruzione...)?

CONCLUSIONI

L'esperienza acquisita e le informazioni raccolte hanno creato un quadro sullo "stato di salute respiratoria" dei **bambini**, sulle condizioni e caratteristiche degli edifici scolastici, **abitudini** del personale scolastico e sul **benessere** degli studenti. I dati e le informazioni raccolte confermano:

- l'esistenza di correlazioni tra alcune **abitudini/caratteristiche** dell'aula e la concentrazione **di inquinanti indoor**
- la corrispondenza tra le misure obiettive di temperatura, umidità relativa e anidride carbonica e la **percezione** soggettiva dei **bambini** (il comfort dei bambini è un indicatore significativo).
- Altissimo livello di attenzione e **collaborazione** dimostrata dai bambini durante le fasi di raccolta dei dati
- Elevata capacità dei bambini a **comprendere** le informazioni e spiegazioni ricevute dagli esperti

Obiettivi del SEARCH III

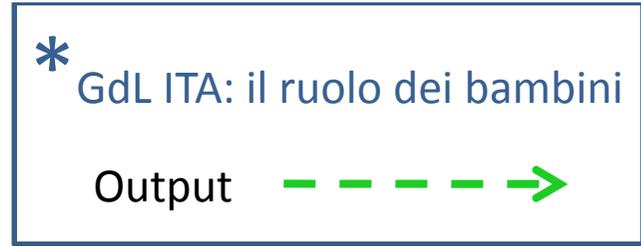
Disseminazione dei risultati raggiunti e sensibilizzazione di tutti i soggetti coinvolti e interessati alle problematiche della qualità dell'aria indoor a scuola

Informazioni sulle principali sorgenti inquinanti in ambiente indoor, i rischi associati e le azioni da intraprendere per difendersi da essi

Target: i docenti e i bambini



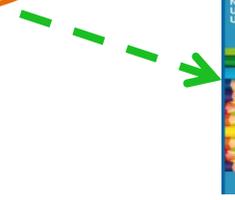
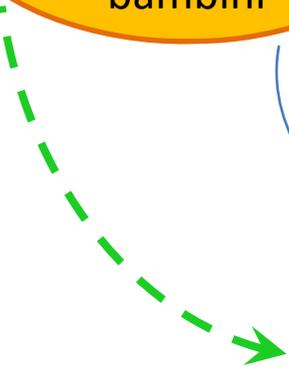
Problematica salute bambini e indoor



*

*

*





airpack.rec.org

Elisabetta Colaiacomo

Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare / SOGESID S.p.A. Unità di Assistenza Tecnica

colaiacomo.elisabetta@minambiente.it

e.colaiacomo@sogesid.it