



QAES - Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici

Carlo Battisti – IDM Alto Adige
carlo.battisti@idm-suedtirol.com



Programma di Cooperazione Interreg V A “Italia – Svizzera 2014-2020”
Progetto "Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici - QAES" (ID n. 613474)



QAES

Problema

**Amministrazione
Provincia Bolzano**

deutsch ladin

HOME
TEMI
SERVIZI
NEWS
CONTATTI

» News

News / Tutti i comunicati / Aria viziata a scuola, misurazioni in 150 classi

Articolo

Video

Audio

Ambiente | 09.06.2016 | 11:27

Aria viziata a scuola, misurazioni in 150 classi

Si è chiusa la campagna "Aria viziata a scuola": 150 rilevazioni, coinvolte 3mila persone, in due terzi delle classi qualità scadente ma migliorabile.



Aria viziata nelle scuole, misurazione del laboratorio di chimica fisica in 150 classi dell'Alto Adige

Nel corso della campagna sono state effettuate rilevazioni e misurazioni in diverse condizioni di ventilazione, facendo particolare attenzione agli eventuali errori commessi. «La sorpresa principale per insegnanti e studenti – commenta il direttore del laboratorio di chimica fisica - è stata che per migliorare la qualità dell'aria basta impegnarsi ad aprire le finestre con una frequenza molto maggiore rispetto a quello che si fa abitualmente. Si ottengono buoni risultati realizzando un **completo ricambio d'aria** all'inizio e al termine delle lezioni, e aeraggiando per qualche minuto almeno a ogni cambio di ora. Per ambienti realizzati con gli standard di efficienza energetica attuali queste modalità di ventilazione non incidono in modo significativo sui costi di riscaldamento, e le misure mostrano inoltre che la presenza di un impianto di ventilazione meccanica non necessariamente garantisce un buon livello di qualità».

È terminata la campagna di sensibilizzazione sul tema della **qualità dell'aria nelle scuole attese** dal titolo "Aria viziata a scuola". L'iniziativa, ideata e realizzata dal laboratorio di chimica fisica dell'Agenzia provinciale per l'ambiente in collaborazione con le Intendenze scolastiche ha portato, tra l'autunno del 2015 e la primavera del 2016, ad effettuare misure della **concentrazione di anidride carbonica (CO2)** in 150 aule, coinvolgendo circa 3000 persone fra docenti, ragazzi e dirigenti. «La qualità dell'aria nei locali scolastici dell'Alto Adige – sottolinea il direttore del laboratorio, Luca Verdi – è spesso scadente, ma può essere migliorata con dei piccoli accorgimenti, in due terzi delle classi, infatti, la concentrazione di anidride carbonica risulta troppo elevata, seppure in linea con indagini analoghe, ma spesso basta aprire le finestre con una frequenza maggiore rispetto a quella cui si è abituati per migliorare la situazione».

Il progetto nasce dal fatto che nella società moderna le persone passano circa il 90% del tempo in ambienti chiusi, e dalla necessità dunque di sensibilizzare il personale scolastico e gli **studenti** sull'importanza di una buona qualità dell'aria all'interno dei locali dove passano buona parte della loro vita. «L'aria di un'aula scolastica – prosegue Verdi – è caratterizzata da un **mix di sostanze inquinanti** provenienti in parte dall'esterno, ma soprattutto dai materiali con cui è stata realizzata l'aula e da chi la utilizza». La presenza di respirazione, sia di altri agenti di natura organica o biologica come batteri e virus. Un **ricambio d'aria insufficiente** provoca un accumulo di queste sostanze e di conseguenza una bassa qualità dell'aria, molto spesso peggiora di quella esterna.

GIOVEDÌ 10 OTTOBRE 2015 ALTO ADIGE

Bolzano | 27

di Alan Conti
E.it/2015/

Non è un allarme, ma un'analisi approfondita e un invito alla massima attenzione. La Provincia ha preso di petto la gestione del gas radon all'interno degli edifici di lavoro, sia pubblici sia privati. Una scelta che si è tradotta in un'operazione di controllo a tappeto su tutto il territorio da parte dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente. Dati statistici che hanno portato alla scoperta di 120 sfioramenti delle soglie sparsi in tutti gli angoli dell'Alto Adige e che invitano a qualche precauzione. «Il radon - spiega il direttore del laboratorio di chimica e fisica Luca Verdi - è un gas radioattivo naturale. Il fatto che non sia prodotto dall'uomo non significa che non sia pericoloso». Non a caso è la seconda causa di tumore al polmone dopo il fumo. «Sì, il dato è corretto, ma è un secondo posto molto staccato rispetto ai rischi che si è conformato con le sigarette».

Tanto basta, però, per tenere le antenne dritte. La soglia minima italiana è fissata a 500 Bq/m³, ma sono diversi i luoghi dove viene superata. Specialmente alcuni spazi come la sala pitture di San Paolo/Agrippino (516 Bq/m³), la palestra di San Giovanni al Lago (1126 Bq/m³), l'aula del legno di Bolzano (813 Bq/m³), gli uffici di Cortina (729 Bq/m³) e la cucina di Cermes (728 Bq/m³). L'Appa ha preso atto di questi campanelli d'allarme e ha già messo in campo alcune contromisure. «La legge italiana non impone dei limiti, ma propone dei suggerimenti.



Nei 2015 è stato chiuso il seminterrato della scuola Martin Luther King di Bolzano proprio a causa del radon

L'esperto: il gas è inodore e incolore e la sua presenza è determinata dall'uranio

Il radon è un gas radioattivo naturale che si può trovare all'interno dei locali situati ai piani più bassi di alcuni edifici. Inalato in alte concentrazioni può essere causa del cancro al polmone. Il suo sviluppo è legato alla presenza di uranio naturale nel terreno. Il che determina anche le zone considerate "a rischio". Un'adeguata ventilazione, comunque, è sufficiente per abbattere sensibilmente e velocemente la presenza. Di per sé il radon è un gas molto pesante e si forma dal decadimento del radium che perde il nucleo di elio generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. Il suo isotopo trova delle applicazioni anche in radioterapia, mentre in campo scientifico viene utilizzato in ricerche idrologiche. A temperatura e pressione standard il radon è incolore e inodore. Spesso può anche essere l'acqua presente in natura a rilasciarlo per volatilizzazione, anche se la quantità prodotta in questo modo sono limitate.



Radon, registrati 120 sfioramenti

Verdi (Appa): «Chi supera il limite ha 3 anni per mettersi in regola». Interessati anche diversi asili

Vincola, però, i datori di lavoro a rispettare le soglie negli interni e al piano terra delle zone considerate a rischio. Ai datori di lavoro e ai presidi delle scuole dell'infanzia, dunque, è arrivata una comunicazione. «Chi ha superato i limiti ha ora tre anni di tempo per mettersi in regola. Ci sono varie strade: si va dall'isolamento ai sistemi di ventilazione passando per una precisa organizzazione di aerazione manuale. E nel frattempo? Tre anni sono lunghi. Diminuendo nell'ambito degli asili molti dirigenti hanno provveduto a una diversa organizzazione degli spazi spontaneamente e le classi ai piani superiori. Il radon, comunque, si può combattere anche aprendo le finestre con corrente d'aria per alcuni minuti prima dell'ingresso degli alunni. La concentrazione, infatti, in questo modo scende molto velocemente. Non servono molto, invece, le aperture bruschianti delle finestre».

Verdi, comunque, spiega nel dettaglio perché non è il caso di lanciare allarmi. «La soglia minima suggerita è sostanzialmente nei periodi di chiusura degli edifici come le vacanze di Natale».

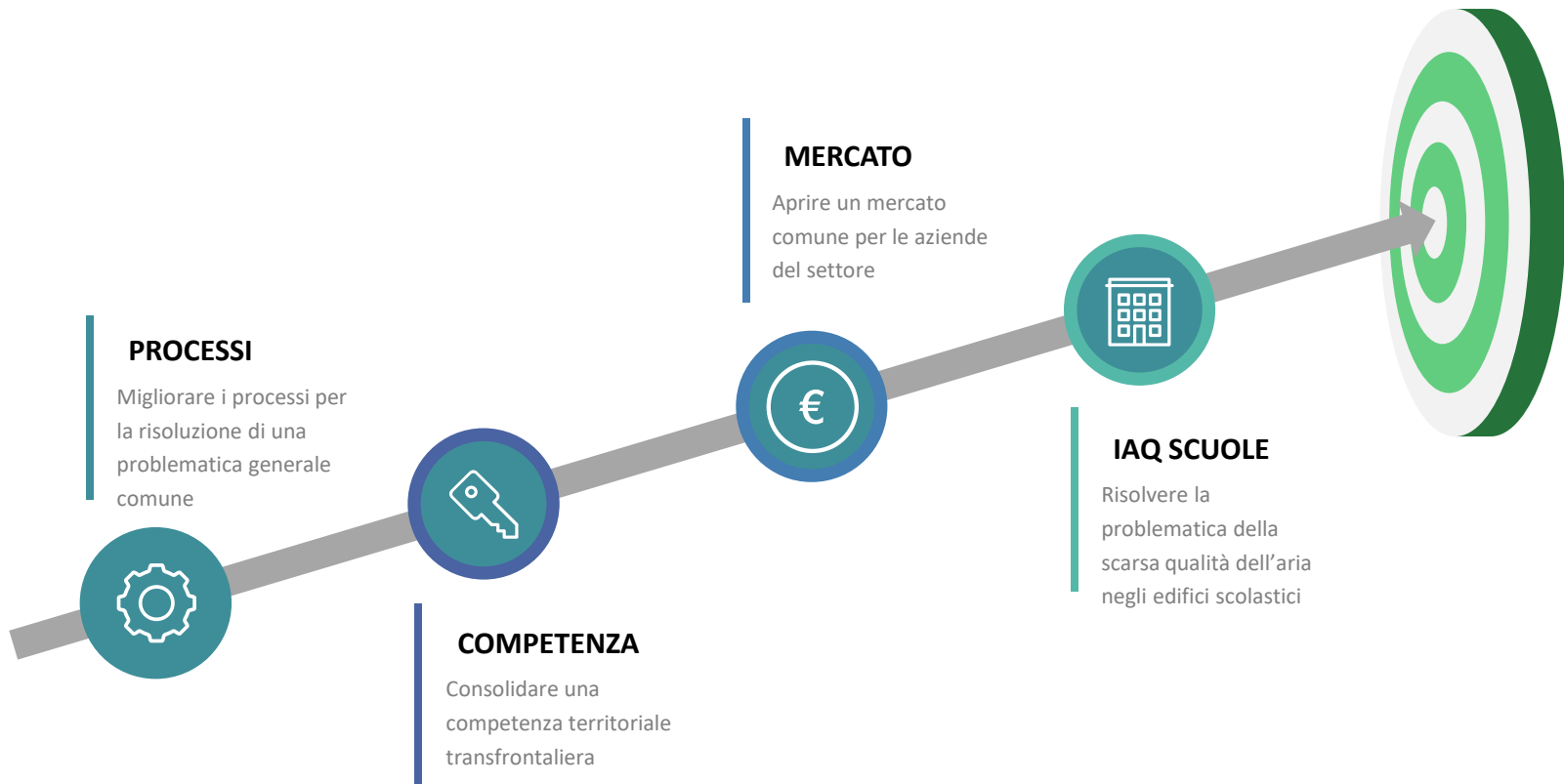
Alta fine, dunque, basta un poco di attenzione e di serietà-organizzazione per abbattere qualsiasi rischio e tenere a bada un gas che comunque è pericoloso.

picchi si hanno di notte oppu-
re nei periodi di chiusura degli
edifici come le vacanze di Na-
tale».

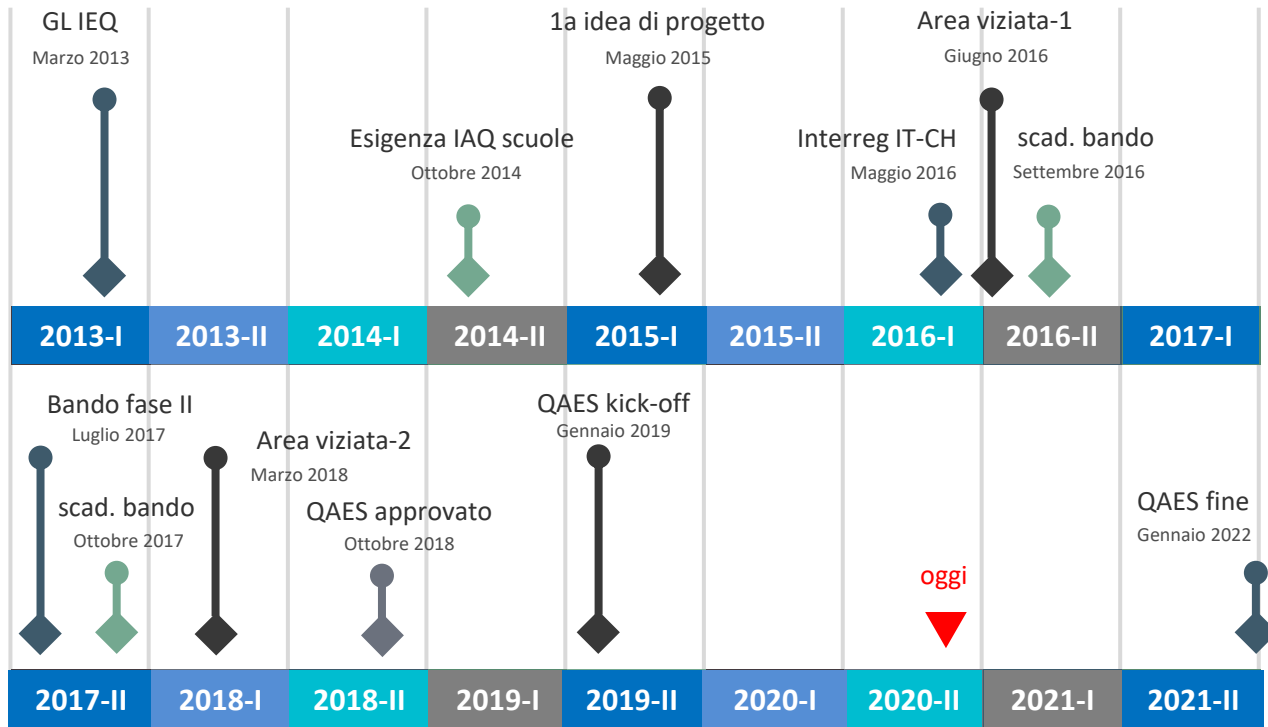
GIORGIO BIANCHI



Obiettivi



Roadmap



Partner



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Comune di Bolzano
Stadtgemeinde Bozen

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

MINERGIÉ®



Repubblica e Cantone
Ticino



Città di Bellinzona



Città di
Mendrisio



QAES

Work packages

WP1.
Coordinamento e gestione



WP2.
Comunicazione e disseminazione



WP3.
Indagine
sullo stato dell'arte e
del mercato



WP4.
Misurazione e
monitoraggio



WP5.
Sviluppo e
implementazione delle
soluzioni



Primi risultati *sito web*  www.qaes.it



Primi risultati *Eventi di disseminazione e informazione*



Percorso formativo QAES
 12.11.2020 Webinar

+



Ambiente sano a casa, a scuola, al lavoro
 07.10.2020 Webinar

+



Che aria tira in classe? Studiare sano si può
 29.09.2020 Webinar

+



Internet of Air
 28.05.2020 Webinar

+



Klimahouse 2020
 22.01.2020 Fiera - Bolzano (I)

+



Soluzioni per la qualità dell'aria nelle scuole
 19.12.2019 NOI Techpark - Bolzano (I)

+



Conferenza annuale Minergie
 25.11.2019 Bellinzona (CH)

+



Qualità dell'aria negli edifici scolastici
 12.11.2019 Bellinzona (CH)

+



Per una scuola al passo coi tempi
 05.10.2019 Erba, Como (I)

+

Primi risultati

report



database 100+ aziende
 soluzioni IAQ scuole
 (in progress)



Azienda	Ambito	Soluzione
	Servizi	Installatori
	IAQ	sistemi di ventilazione
	IAQ	tecnologie di purificazione dell'aria
	Edilizia	Edifici
	Servizi	Progettazione
	Edilizia	Arredi
	Edilizia	Edifici
	IAQ	sistemi di ventilazione
	Servizi	Progettazione (Ingegneria)
	Edilizia	Edifici in legno, n.c.e. (ind Bauphysik)
	IAQ	sistemi di ventilazione
	Edilizia	Controsoffitti + pannelli murari fonoassorbenti
	IAQ	sistemi di ventilazione
	IAQ	Impianti di aspirapolvere centralizzato
	Edilizia	Arredi
	ITC	Monitoraggio, data networks, BMS
	Servizi	progettazione (Ingegneria)
	IAQ	ventilazione attraverso porte interne
	IAQ	sistemi di ventilazione
	IAQ	trattamento dell'aria

bandi aziende
 e consulenti

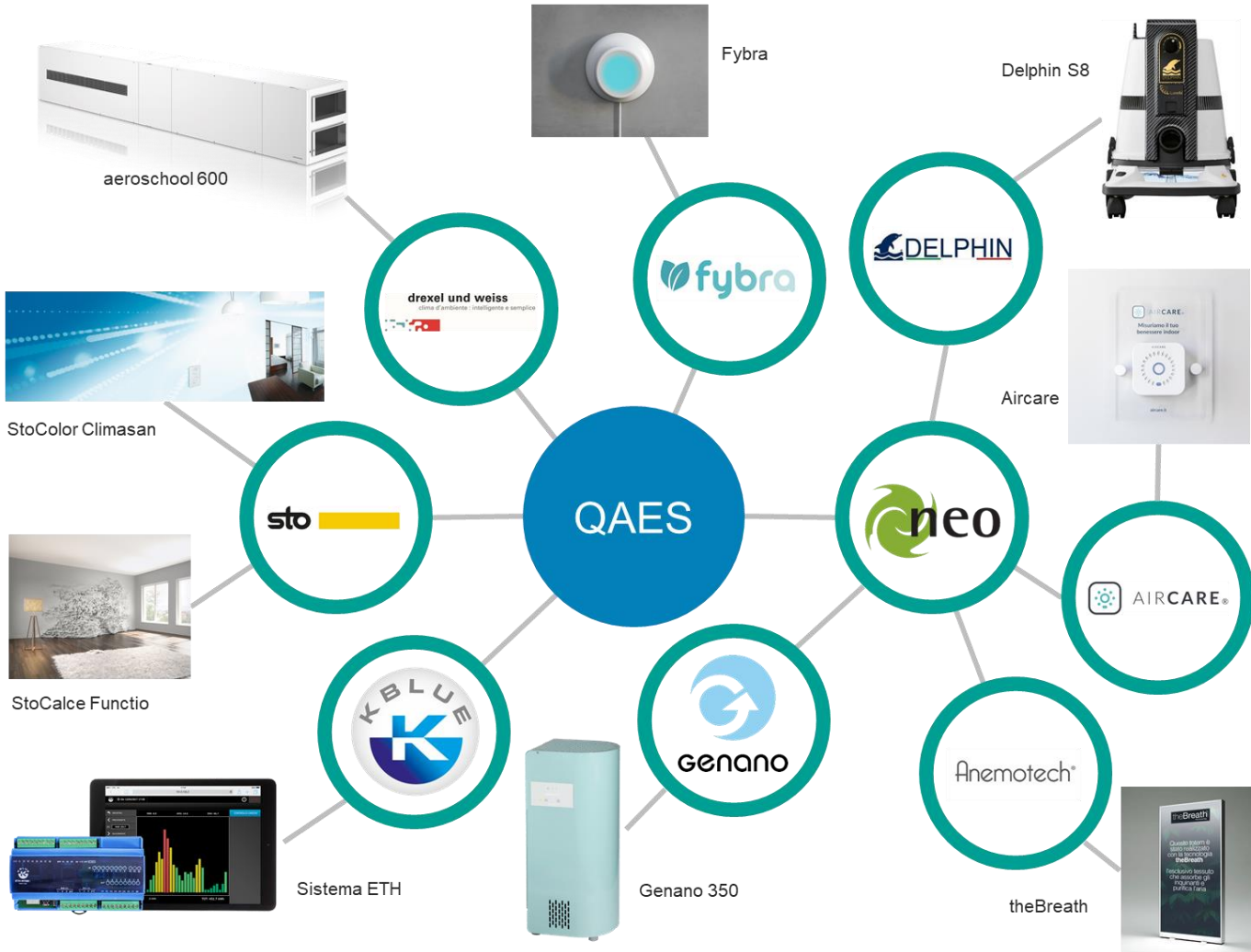


Selezione dei casi studio





QAES





QAES

Scuola professionale alberghiera provinciale

Bressanone



Anno di costruzione: 1983
Ampliamento: 2012
Tot studenti: 400
Nr studenti/classe: 25
Ventilazione naturale
Riscaldamento a pavimento

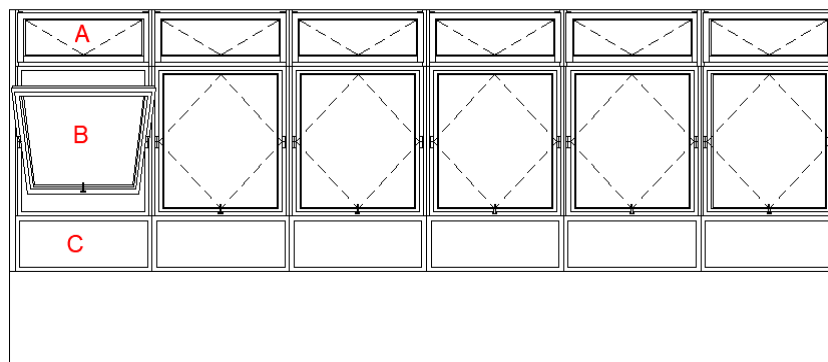
- *Drexel und Weiss*: Macchina di ventilazione decentralizzata aeroschool 600



- *KBLUE* : Sistema domotico ETH con sensoristica (T, UR, VOC, CO2, presenza persone) e gestione remota dati via web-app



- Sostituzione serramenti





QAES

Scuola dell'infanzia

Andriano



Anno di costruzione:
2008
Tot studenti: *28*
Nr studenti/classe: *14*
Ventilazione meccanica
centralizzata

➤ *TBZ-NEO:*

THEBREATH. Totem Autoportante che purifica l'aria

theBreath[®]
Pure technology.



Aircare ProPlus. AIRCARE device IoT di monitoraggio della qualità dell'aria interna

 AIRCARE[®]





Scuola secondaria I grado

Bolzano



Anno di costruzione:
1960
Tot studenti: *500*
Nr studenti/classe: *25*
Ventilazione naturale
Ampliamento e
risanamento
energetico in fase di
progettazione
preliminare

- **STO Italia:**
StoCalce Climasan: pittura per interni che purifica attivamente l'aria
- **TBZ-NEO:** Aspirapolvere Delphin. S8 è un dispositivo medico di classe 1 con funzione di aspirapolvere e purificatore d'aria.



- **FPB: FYBRA®-For Young BRAIns.** Sensore dotato di intelligenza artificiale capace di monitorare i parametri di qualità dell'aria in modo da migliorare l'utilizzo della ventilazione naturale.





Scuola dell'infanzia

Bolzano



- **TBZ-NEO** : Purificatore Genano 350, garantisce la purificazione di polveri ultrafine sino alle nano-dimensioni. Cattura e debella anche i virus.



Anno di costruzione:
2008
Tot studenti: *120*
Nr studenti/classe: *25*
Ventilazione naturale



Scuola secondaria II grado

Bolzano



- **TBZ-NEO:** Aircare ProPlus. AIRCARE device IoT di monitoraggio della qualità dell'aria interna



- **FPB:** FYBRA®-For Young BRAIns. Sensore dotato di intelligenza artificiale capace di monitorare i parametri di qualità dell'aria in modo da migliorare l'utilizzo della ventilazione naturale.



Edificio posto sotto tutela
Ampliamento ipogeo:
2013
Tot studenti: 391
Nr studenti/classe: 25
Ventilazione meccanica
nella parte nuova





Scuola dell'infanzia

Bolzano



- **TBZ-NEO: THEBREATH.** Totem Autoportante che purifica l'aria

theBreath®
Pure technology.



Sotto tutela beni architettonici
Anno di costruzione: 1908
Tot studenti: ca 100
Nr studenti/classe: 21
Ventilazione naturale

- **FPB: FYBRA®-For Young BRAIns.** Sensore dotato di intelligenza artificiale capace di monitorare i parametri di qualità dell'aria in modo da migliorare l'utilizzo della ventilazione naturale.





Primi risultati *1a campagna di misurazione*



Edificio	Risultati
Scuola dell'infanzia	Picchi di CO ₂ di 2000/3000 ppm. Valori più elevati nella sezione italiana [Settimana di pioggia]
Scuola media	Picchi di CO ₂ di 3000/4000 ppm. TVOC. Polveri da approfondire.
Scuola dell'infanzia	CO ₂ sopra i 1000 ppm in una delle due sezioni.
Scuola professionale, parte vecchia	Picchi di CO ₂ meno elevati rispetto alla parte nuova, sopra i limiti normativi
Scuola professionale, parte nuova	Picchi di CO ₂ di 5000 ppm. Nella notte la CO ₂ non cala.
Scuola dell'infanzia	UR bassa.
Scuola professionale, parte vecchia	CO ₂ più elevata rispetto alla parte nuova, nessuna lamentela.
Scuola professionale, parte nuova	CO ₂ nei limiti normativi, ma lamentele.

Primi risultati *1a campagna di misurazione 2019-2020*



- Nelle scuole senza **VMC** la concentrazione di CO₂ supera i limiti normativi. I valori sono elevati sia nelle scuole superiori, che nelle scuole medie che negli asili.



- Nelle scuole senza VMC per garantire le classi devono essere **ventilate** ogni 20 minuti.



- In alcune scuole sono stati evidenziati valori di **TVOC** (sostanze organiche volatili totali) non trascurabili, e che suggeriscono di ventilare maggiormente gli ambienti.



- La tematica delle **polveri** è oggetto di ulteriori indagini con affiancamento del personale scolastico.
- Il **protocollo** di misura è stato confermato come efficace e verrà confermato per le prossime campagne di misura.



- Programma **formazione** (fasi I & II)
- Programma di **informazione** scuole
- 8 **video** (su 13)
- Piattaforma di **knowledge sharing**
- 2a campagna di **misurazioni** (autunno 2020-estate 2021)
- Analisi e interpretazione dei **dati**
- Workshop con **aziende**
- Linee guida e tool di **progettazione**
- Procedure di **gestione e controllo**
- Aggiornamento **protocolli di certificazione**
- Eventi di **comunicazione**

Grazie della Vostra attenzione



www.qaes.it
info@qaes.it

QAES - Qualità dell'Aria negli Edifici Scolastici

Operazione co-finanziata dall'Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera.