



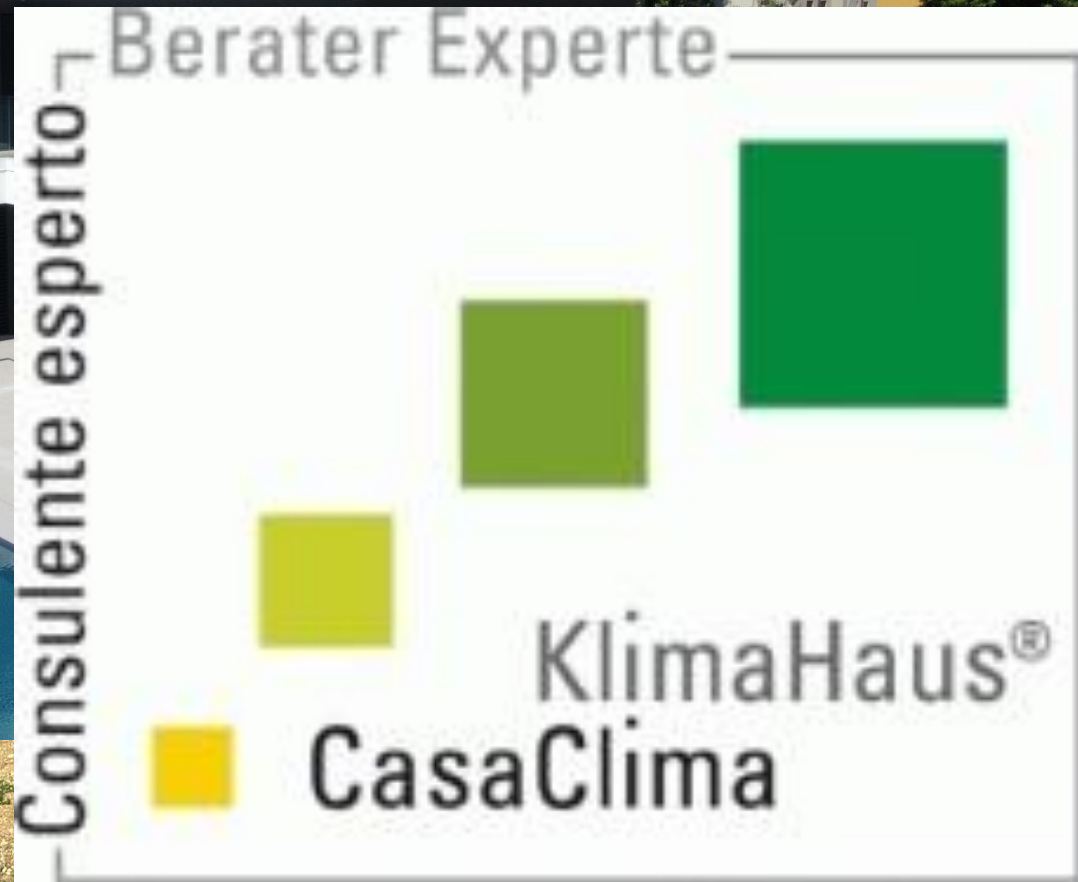
Formazione professionale di alto livello

18 nuove notifiche

Consulente e auditore energetico esperto CasaClima

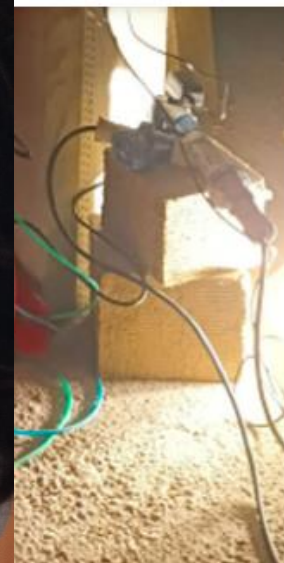


Arch. Ph.D TERESA CERVINO





Arch. Ph.D TERESA CERVINO



Tecnico esperto in BDT , Termografia e termoflussimetria



La salubrità dell'aria negli edifici

qualità dell'aria
ricambio dell'aria
ventilazione



Cosa comporta una mancata ventilazione?



PREVIENI L'INFLUENZA

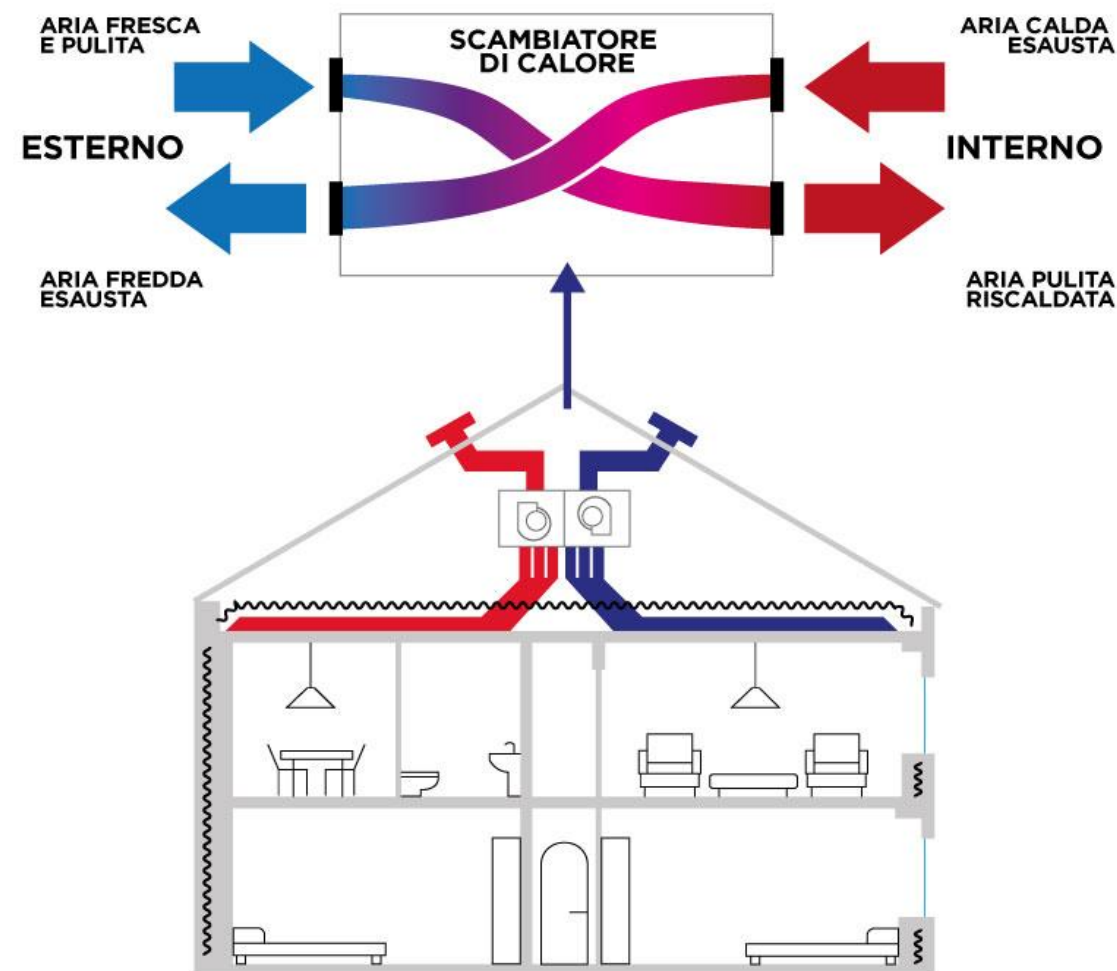
Proteggiti stesso e gli altri



Negli ambienti chiusi o semichiusi **l'ossigeno** presente nell'aria (interna) viene **gradatamente consumato**, mentre con la **respirazione** e la **traspirazione umana** sono immessi nell'aria alcuni componenti quali: vapore acqueo, **anidride carbonica (CO₂)** e diverse **sostanze organiche**.

In assenza di adeguata ventilazione, **la qualità dell'aria interna** tende ad **alterarsi**, come conseguenza della presenza e **dell'accumulo di sostanze inquinanti**: sostanze con caratteristiche tali da modificare la normale composizione o stato fisico dell'aria e **alterarne la salubrità (aria viziata)**. Rif. Ministero della Salute

AERAZIONE E VENTILAZIONE: QUALI DIFFERENZE?



CAM EDILIZIA 2017-2023

I “**Criteri Ambientali Minimi**” (CAM) rappresentano le “***misure** volte all’integrazione delle **esigenze di sostenibilità ambientale** nelle **procedure d’acquisto** di beni e servizi delle amministrazioni competenti*” previste dall’articolo 1, comma 1126, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, e sono le prescrizioni tecniche del presente Piano d’azione.

I CAM sono le “**indicazioni tecniche**” del **PAN GPP**, vale a dire i **requisiti per garantire la tutela ambientale** e, quando possibile, **etico-sociale**, tenendo conto dell’approccio lungo il **ciclo di vita**, **collegati alle varie fasi** che caratterizzano le procedure di **affidamento della gara**

CAM EDILIZIA versione -2023

G.U DECRETO MASE del 3 agosto 2023:

Il Piano d'Azione Nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della PA 2023, **aggiorna la normativa sui CAM e Appalti Verdi.**

CAM EDILIZIA versione 2022

DECRETO 23 giugno 2022. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

Pubblicato in Gazzetta il 6 agosto 2022 entrata in vigore il 6 dicembre.

CAM EDILIZIA versione 2022

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Criterio

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutte le parti dell'edificio durante la possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli brevi, è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di

È NECESSARIO!!!

Impianti di ventilazione meccanica

CAM edilizia si applicano agli edifici pubblici di nuova costruzione e alle ristrutturazioni.

CAM EDILIZIA versione 2022

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, *very low polluting building* per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e *low polluting building* per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio “2.4.6-Benessere termico” e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione”.

CAM EDILIZIA versione 2022

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”.

CAM EDILIZIA versione 2022

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

CAM EDILIZIA versione 2022

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche **il recupero di calore**, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Il corretto funzionamento della VMC è garantito dalla TENUTA ALL'ARIA DELL'INVOLUCRO

2.4.9 Tenuta all'aria

Criterio

In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- e. Per le nuove costruzioni:
 - n50: < 2 – valore minimo
 - n50: < 1 – valore premiante
- f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:
 - n50: $< 3,5$ valore minimo
 - n50: < 3 valore premiante

Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

E le infiltrazioni?

Misurare la tenuta all'aria



CONCETTI DA SFATARE

L'edificio che respira?

Dove passa aria passano anche **calore, rumore ed umidità**

No, grazie!

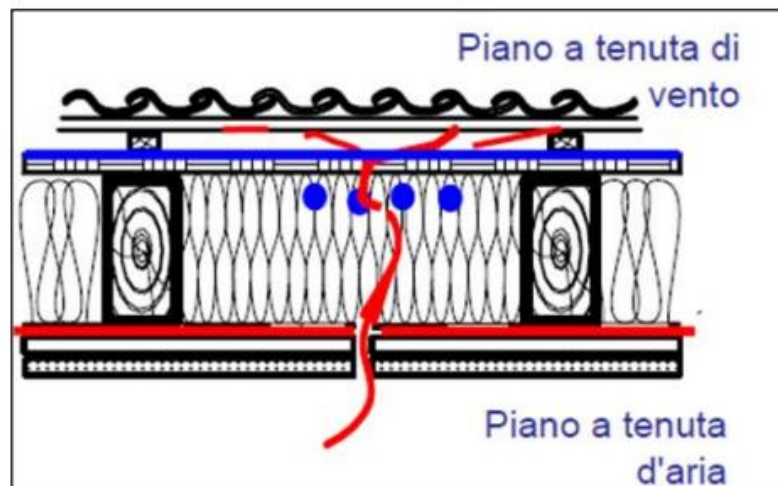
La casa salubre non "respira", ma "traspira"

Passaggio di vapore SI per diffusione NO per convezione

CHE COS'È LA PERMEABILITA' ALL'ARIA DELL'EDIFICIO?

ERMETICITÀ

E' !



**L'impedimento di dispersioni
indesiderate dell'involucro edilizio!
ovvero
(dal confine o barriera che separa il volume
interno dall'ambiente esterno)**

Non è



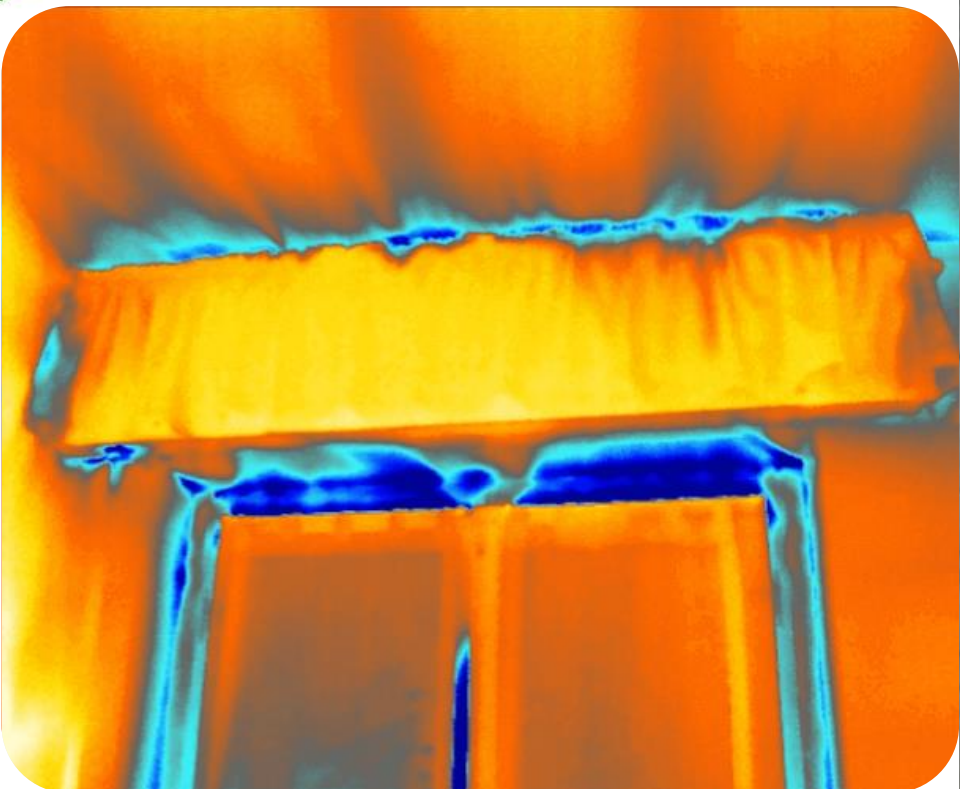
Spifferi in casa?

Si ma solo se **CONTROLLATI!**



VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

La tenuta all'aria, importante PERCHE'?

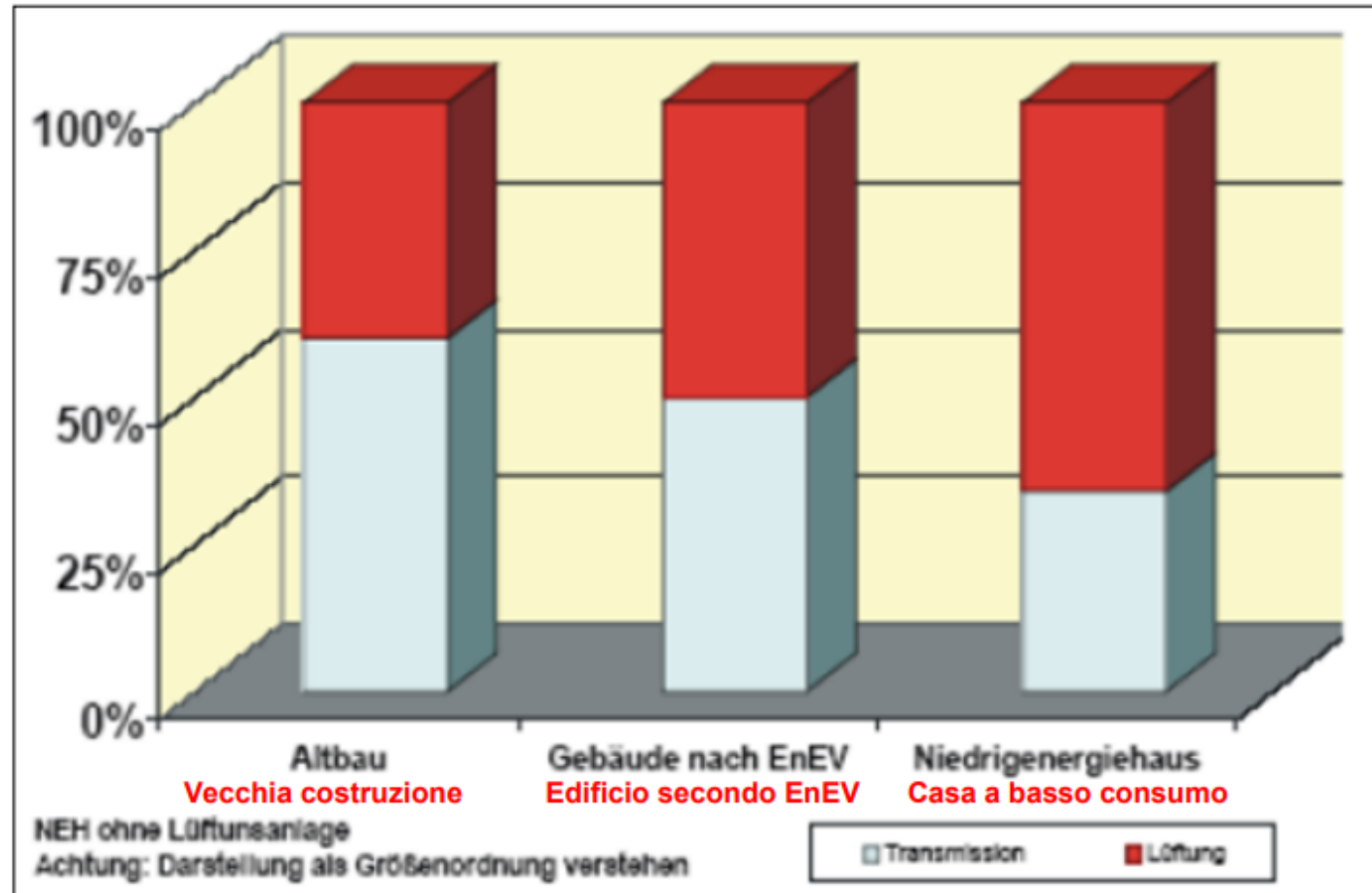


Risparmiare concretamente soldi in bolletta

Controllare ed eliminare gli spifferi

MOTIVI PER COSTRUIRE IN MODO ERMETICO

Prima buona ragione per costruire in modo ermetico



Casa a basso consumo senza impianto di ventilazione

Attenzione: rappresentazione in ordine di grandezza

Trasmissione

Ventilazione

**Per
risparmiare
energia**

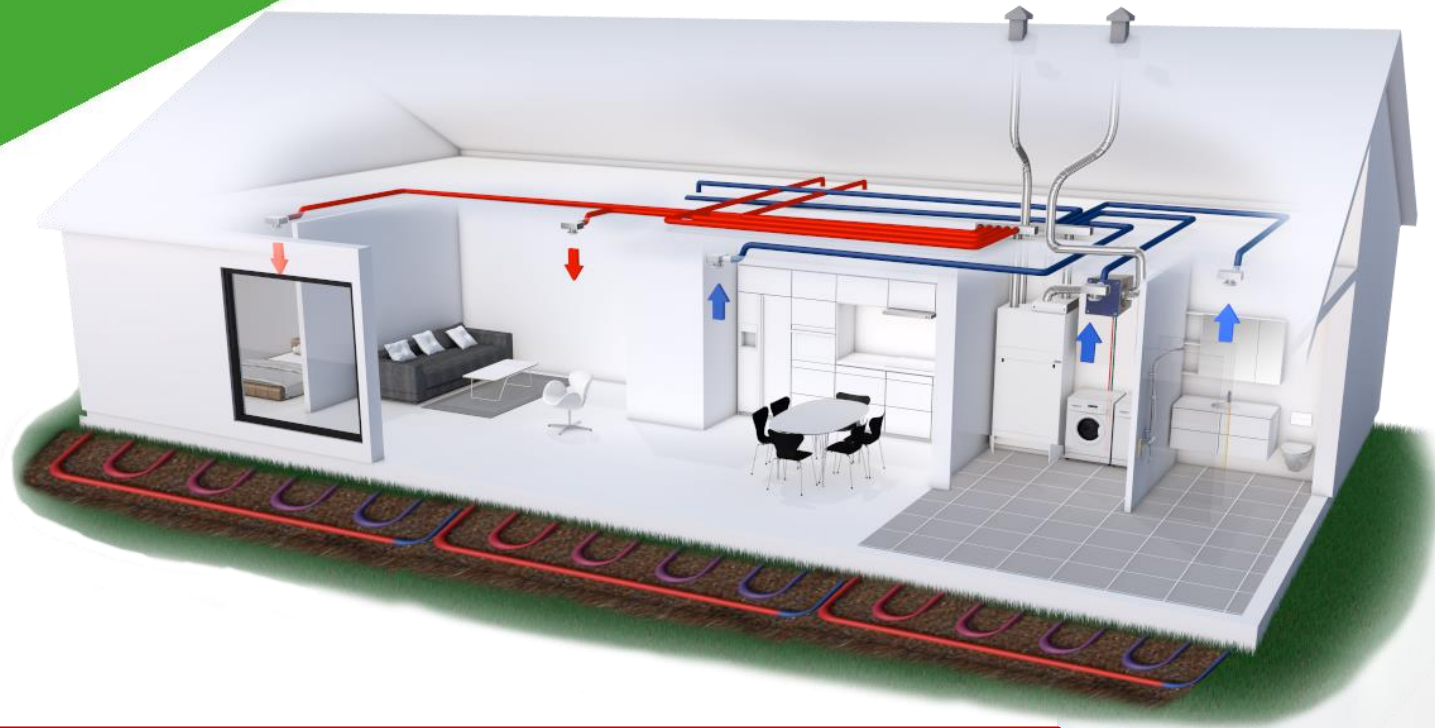


Il grafico rappresenta la quota relativa alle perdite per ventilazione riferite alle perdite termiche complessive per un edificio di civile abitazione.

Da notare la variazione della componente in base al tipo di edificio



Cotrollare ed eliminare Muffe, condense interstiziali e danni alle strutture - discomfort

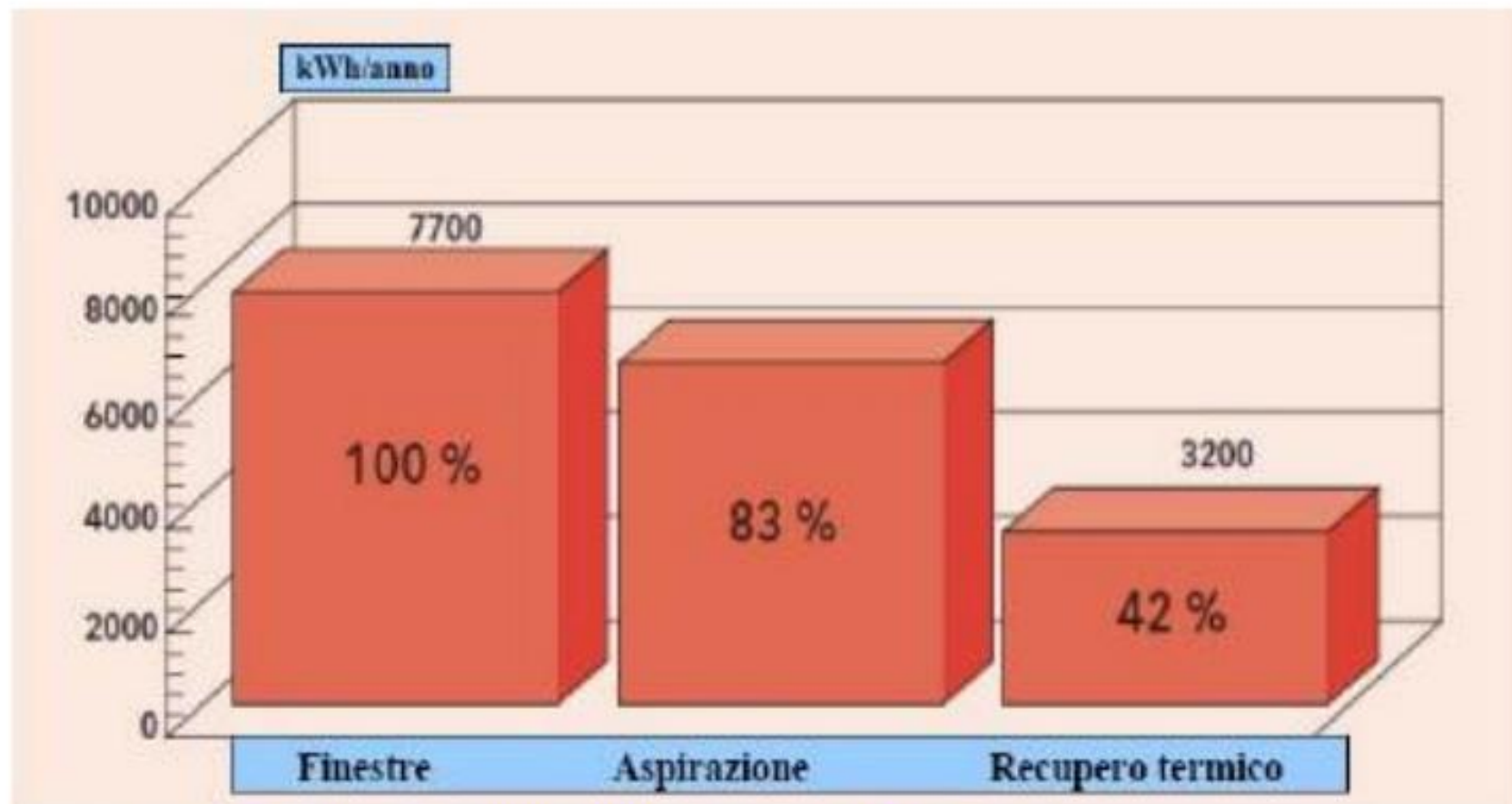


**AUMENTARE IL
RENDIMENTO
DEGLI IMPIANTI**



Sicurezza di funzionamento dell'impianto di ventilazione meccanica

Perdite di calore per ventilazione in una stagione di riscaldamento nell'esempio di una casa unifamiliare (210 mq di superficie abitativa) nei diversi casi di ventilazione



(Fonte: Kontrollierte Wohnungslüftung - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung)

Cosa potrebbe aiutarti a capire se l'edificio ha problemi di dispersioni?



Il blower door test per dimostrare che l'edificio è stato **correttamente eseguito**.



Perché il blower door test dovrebbe essere sempre obbligatorio?

In particolare i punti più importanti che possono presentare problemi di dispersione e che sono rilevabili con il blower door test, sono:

- 1.il montaggio dei serramenti
- 2.il montaggio delle porte esterne
- 3.i nodi parete-tetto
- 4.l'incastro delle travi in legno a parete
- 5.la posa del tetto
- 6.I passaggi impiantistici

ENERGIA

AUMENTO FABBISOGNO
ENERGETICO

RIDUZIONE VALORE U
DELLE STRATIGRAFIE

RIDUZIONE RENDIMENTO
IMPIANTO VMC

ACUSTICA

RIDUZIONE
ISOLAMENTO
ACUSTICO

UMIDITA'

DANNI DA
CONDENSA PER
UMIDITA' DA
CONVEZIONE

**EFFETTI DI UNA
SCARSA ERMETICITA'
DELL'INVOLUCRO**

QUALITA' DELL'ARIA

INFILTRAZIONI DA
INQUINANTI E
ODORI

ARIA SECCA IN
INVERNO

ECESSIVO
RICAMBIO DI ARIA

BASSE
TEMPERATURE
SUPERFICIALE

SPIFFERI E CORRENTI
D'ARIA FREDDA

EFFETTO
«LAGO D'ARIA
FREDDA»

COMFORT

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Posizione e progettazione del piano ermetico



Il piano ermetico racchiude il volume riscaldato dell'edificio!
Deve essere definito e pianificato per tempo!

FORMAZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Relatore
Titolo intervento

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Sigillatura per tubi e cavi passanti

AIR STOP SPDM

Sistema autoadesivo che aderisce perfettamente agli schermi e membrane traspiranti e a tutti i materiali edili (intonaco, laterizio, CLS, legno e OSB), adattandosi ad ogni pendenza.



Impermeabile all'acqua, aria e vento e stabile ai raggi UV

FORMAZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

Relatore
irvento

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Guarnizione sigillante per cavi e tubi dell'impianto elettrico

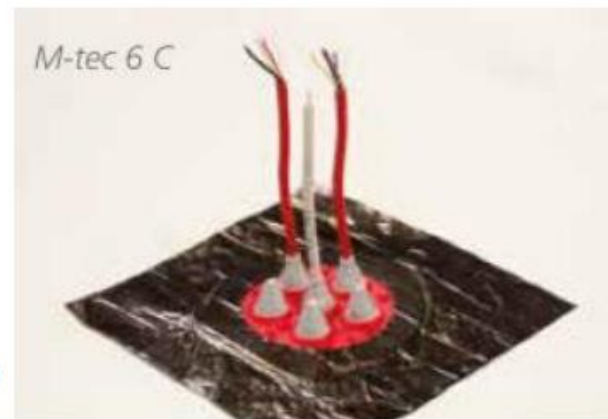
AIR STOP M-TEC6



Guarnizione per sigillare fino a 6 passaggi di cavi o tubi corrugati (di diverso diametro) dell'impianto elettrico con supporto in alluminio-butile e collarini in gomma.

Sistema autoadesivo che aderisce perfettamente agli schermi e membrane traspiranti e a tutti i materiali edili (intonaco, laterizio, CLS, legno e OSB).

Impermeabile all'acqua, aria e vento e stabile ai raggi UV.



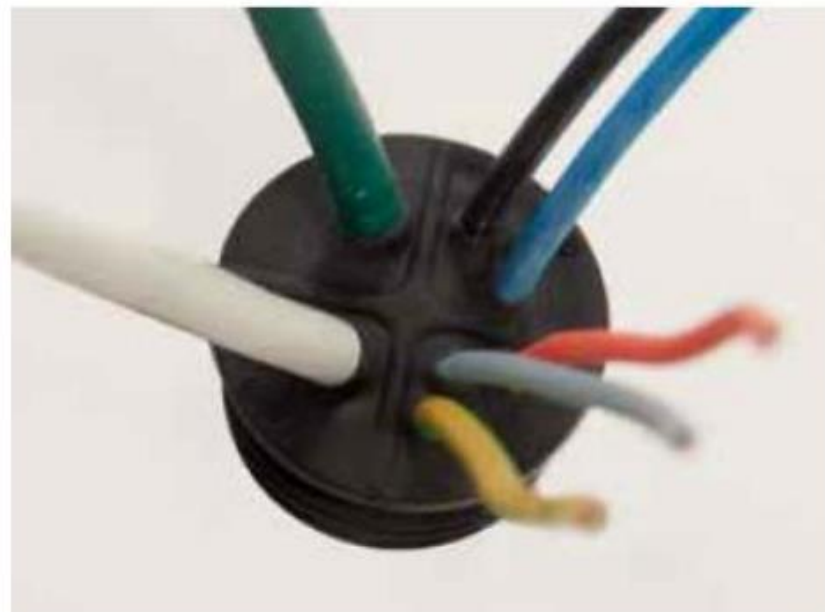
ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Tappo per la tenuta all'aria dei tubi corrugati

AIR STOPPER

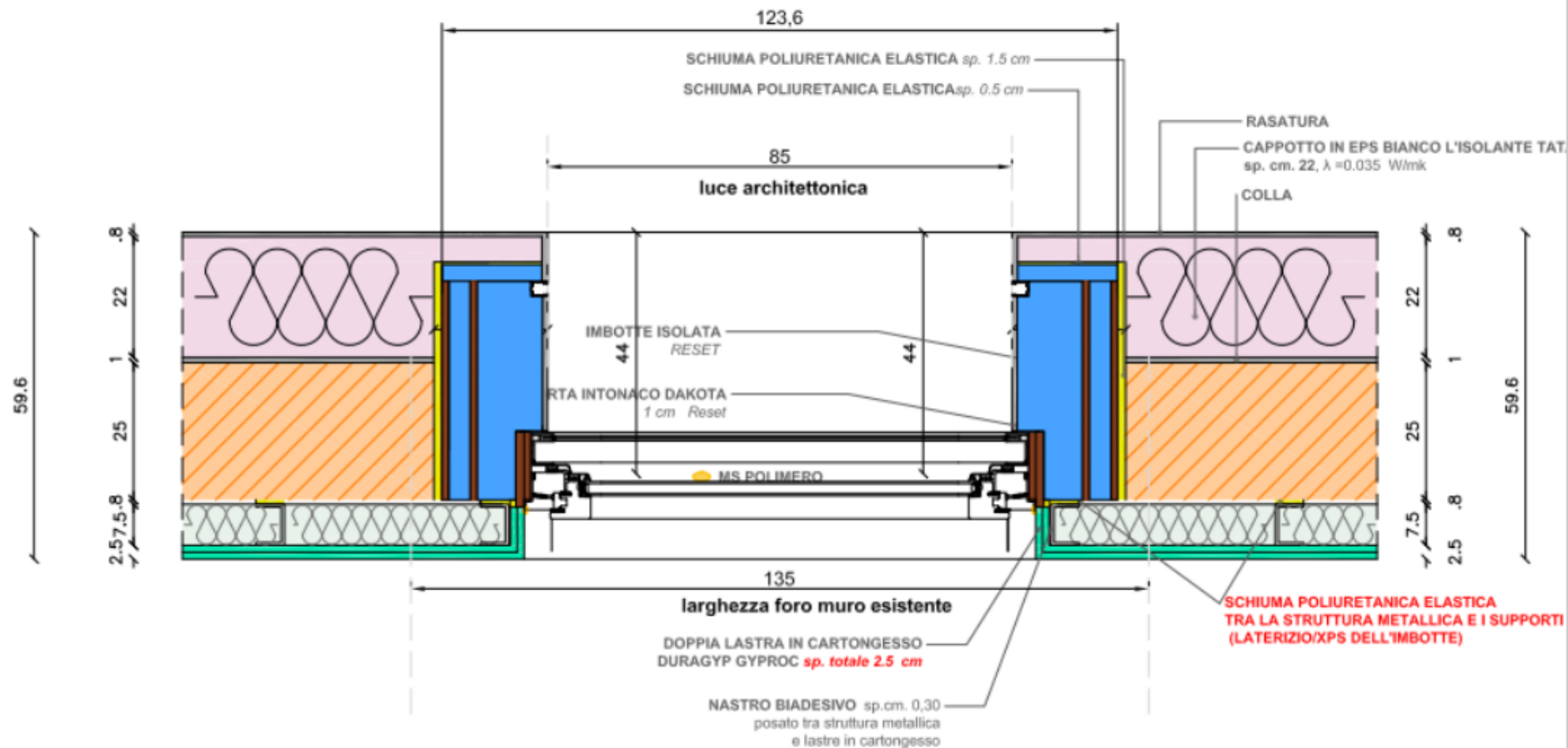
Dotato di tre alette che garantiscono la tenuta all'aria e/o il passaggio di fumi.

Varietà di diametri per tutti i tipi di tubo corrugato e membrana elastica suddivisa in più passaggi per tenere separati i circuiti elettrici passanti nello stesso tubo corrugato.



ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Esempi di strati a tenuta d'aria (nodi)





Relatore
Intervento

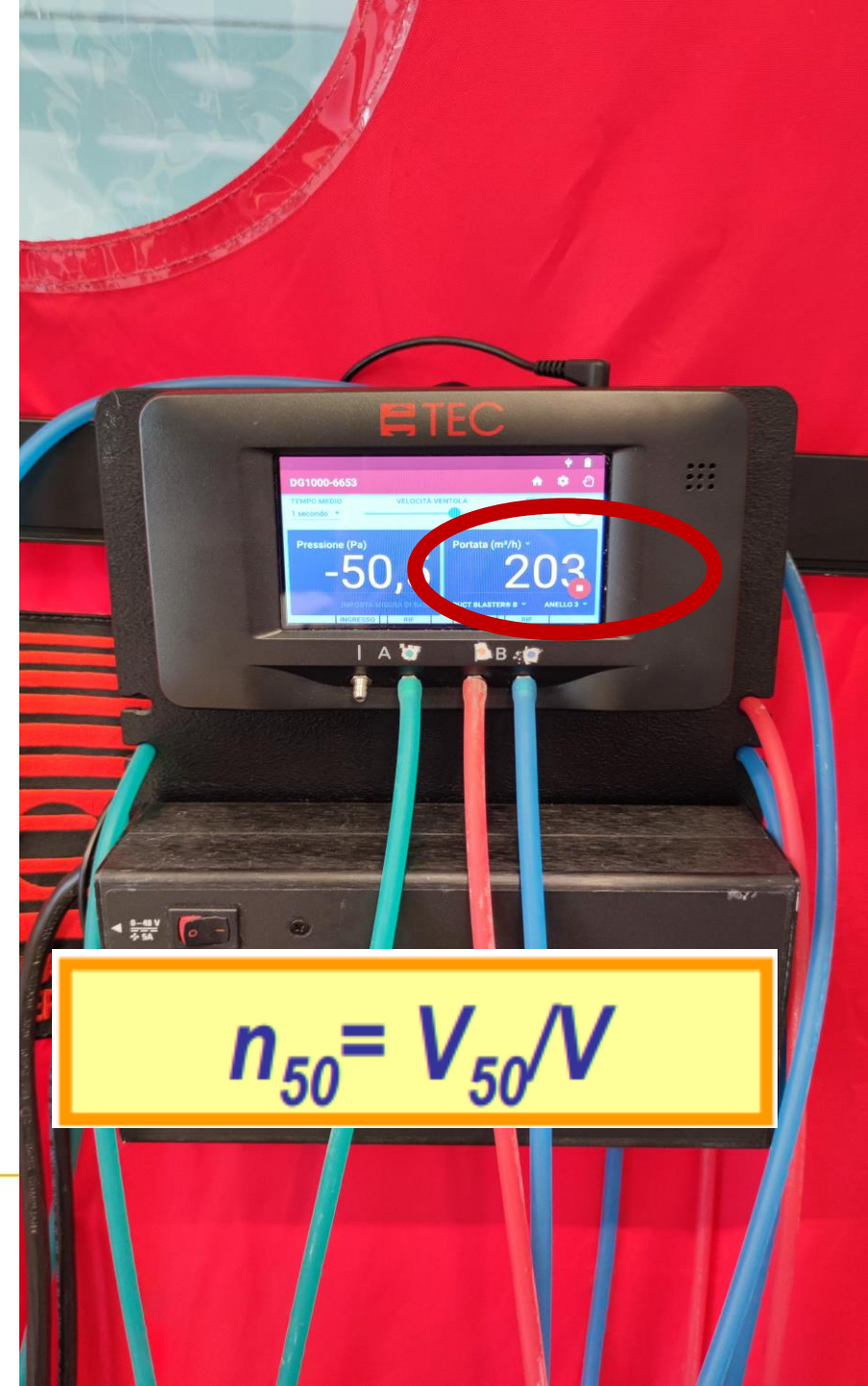
Risultati del Test di Permeabilità all'Aria BDT: metodo A
Casa Bulgarelli pratica n.IT 2624

Risultati Test a 50 Pascals:

	Depressurizzazione	Pressurizzazione	Media
q 50: m³/h (Portata d'aria)	197 (+/- 2.4 %)	49(+/- 14.7 %)	123
n 50 : 1/h (Tasso di Rinnovo Aria)	0.20	0.07	0.12
q F50 : m³/(h·m² Area Pavimento)	0.69	0.17	0.43
q E50 : m³/(h·m² Superficie Involucro)	0.24	0.06	0.15

Informazioni Edificio

Volume interno, V (m³)(secondo ISO)	1000
Area calpestabile netta, AF (m²) (secondo ISO)	285
Superficie involucro, AE (m²) (secondo ISO)	821
Altitudine (m)	256
Incertezza delle dimensioni (%)	5
Anno di Costruzione	2022
Tipo di Impianto di Riscaldamento	Impianto ad aria NILAN EXRG
Tipo di Impianto di Raffrescamento	Impianto ad aria NILAN EXRG
Tipo di Impianto di Ventilazione	VMC TERMODINAMICA NILAN
Esposizione al Vento Edificio	Edificio Protetto
Classi di vento	Vento calmo



$$n_{50} = V_{50}/V$$

Cosa significano concretamente questi valori?

I valori che si ottengono con una pressione di 50 Pa sono:

ottimo	<1
molto buono	1.0-1.5
buono	1.5-3.0
medio/scarso	3.0-5.0
scarso	valori superiori a 5.0

Edifici molto performanti

Edifici performanti

Edifici mediamente performanti

Edifici esistenti



ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Monoblocchi



ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Monoblocchi



ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Esempi di perdite per discontinuità dello strato di tenuta



Fonte: **BlowerDoor GmbH**
Energie und Umweltzentrum 1
31832 Springe, Germany

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Esempi di collegamenti a tenuta d'aria

Passante per cavi - guarnizioni



Fonte: Foto Fa. Eisedicht, Kaiser

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

Esempi di collegamenti a tenuta d'aria

Giunzioni

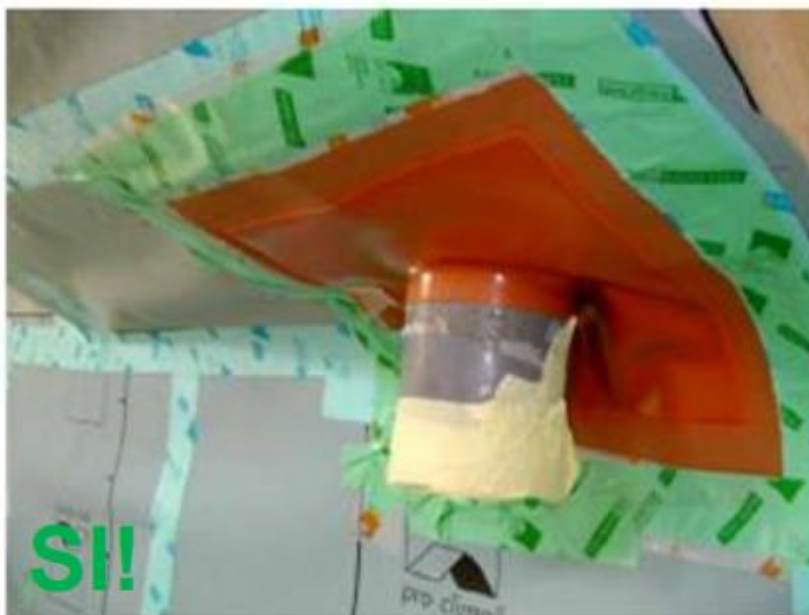


Ermetizzare le giunzioni di pellicole, pasta di legno, pannelli in legno, ecc.

ESEMPI DI STRATO ERMETICO

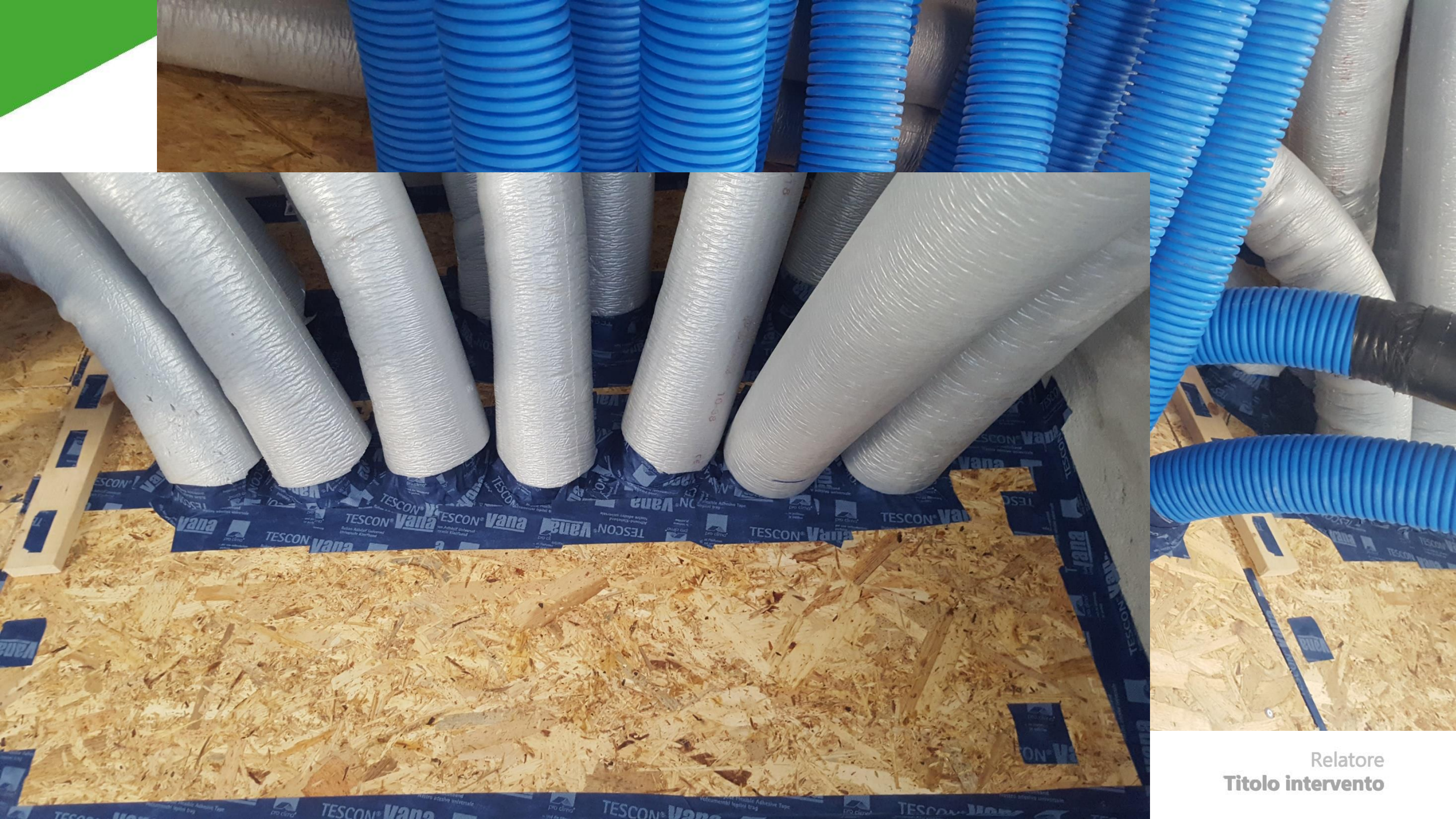
Esempi di collegamenti a tenuta d'aria

Guarnizione per passaggio di tubi e per prese elettriche



Fonte: Foto Pro Clima , Kaiser









QUALI SONO GLI STRUMENTI COMUNEMENTE USATI PER LA LOCALIZZAZIONE DELLE DISPERSIONI TERMICHE E DELLE INFILTRAZIONI D'ARIA?

Blower Door

Termocamera

Termoanemometro

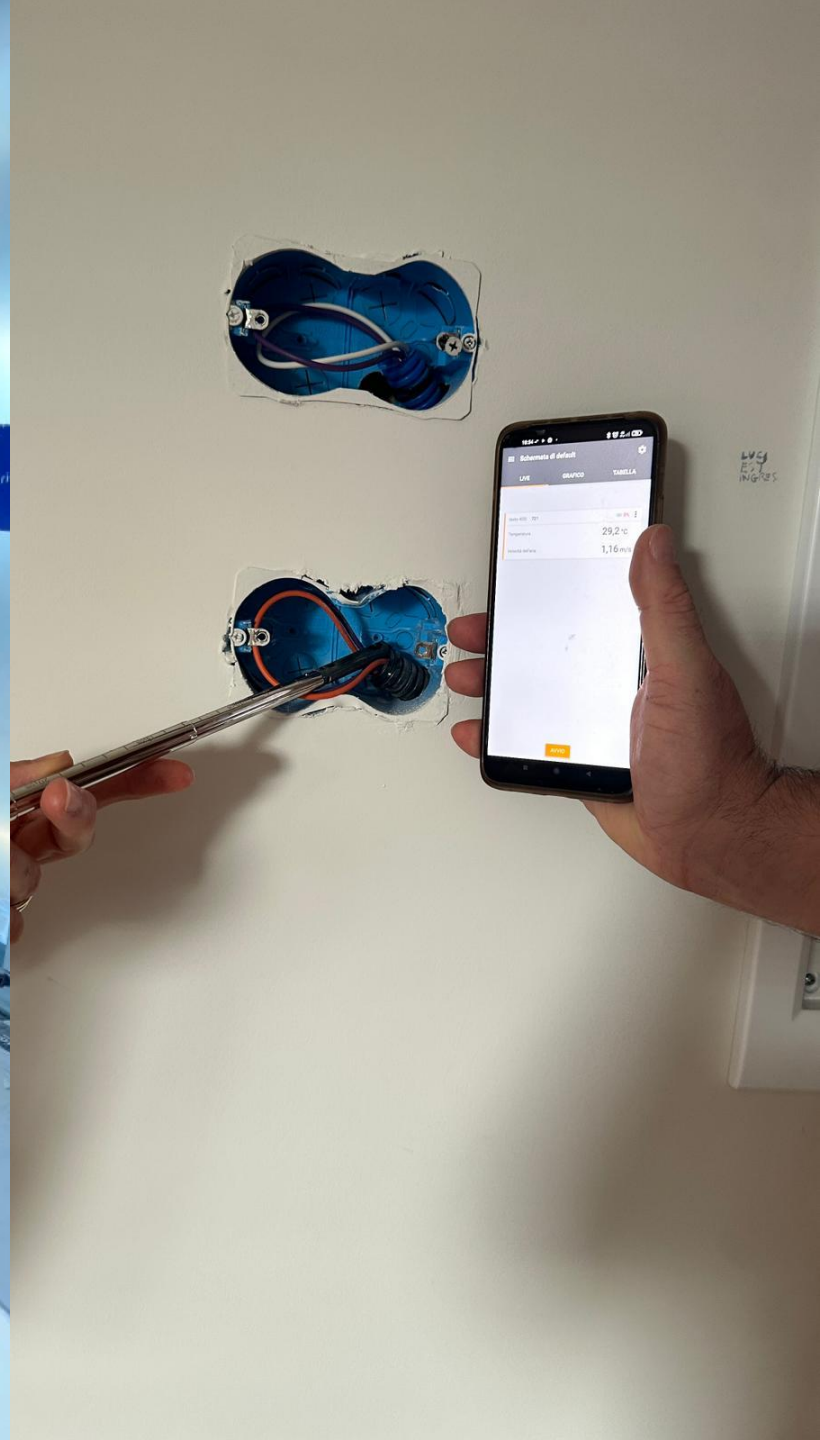
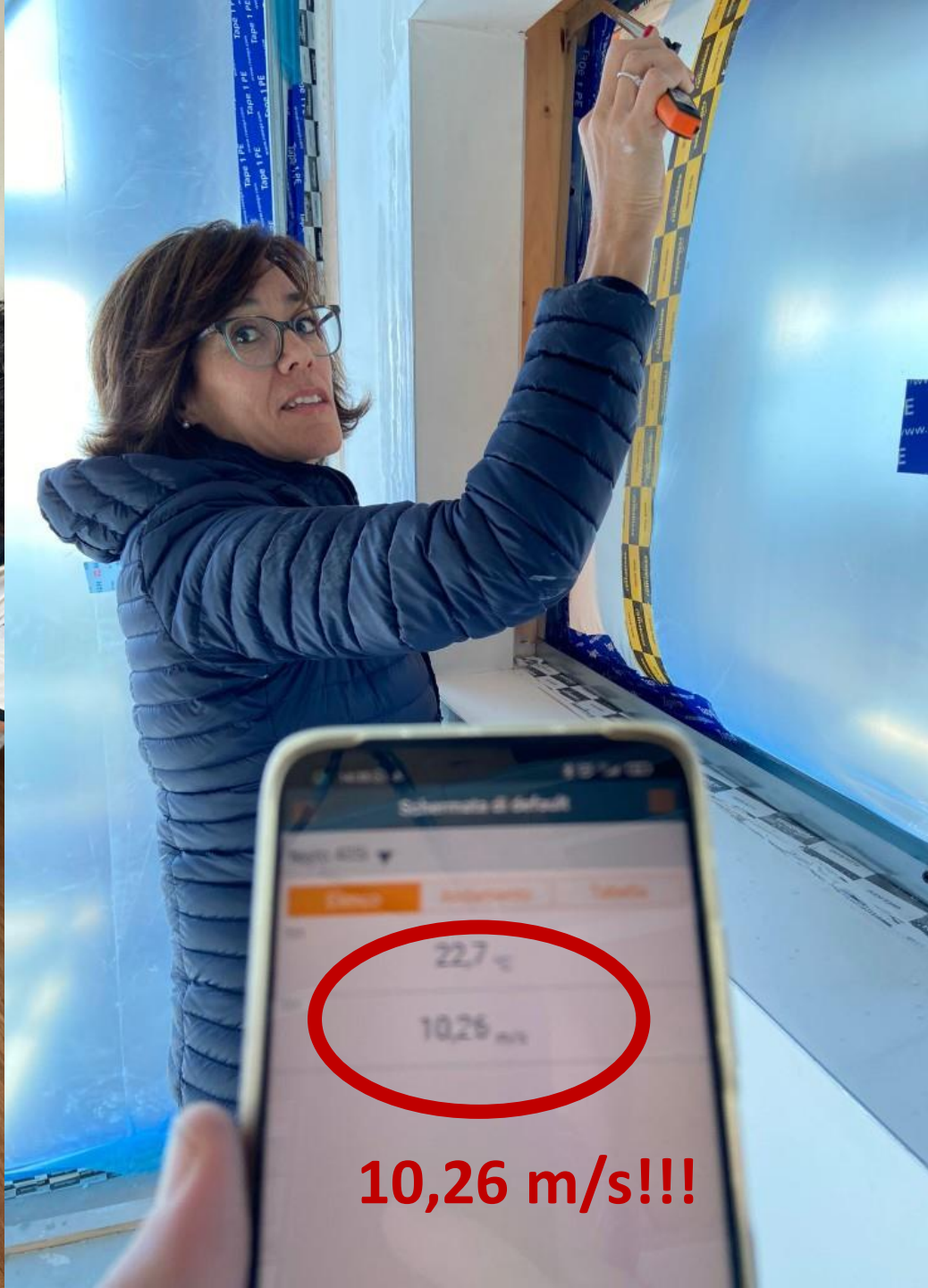
Generatore di nebbia







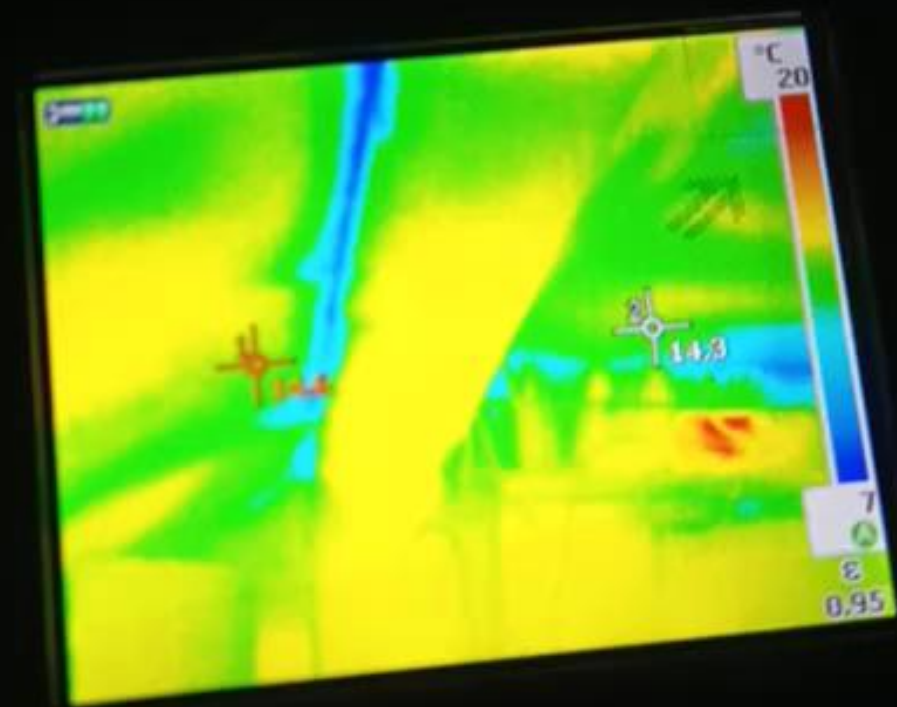














info@ticerform.it

Grazie

LA SALUBRITA' DELL'ARIA NELLE SCUOLE

DPCM 26 Luglio 2022.

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, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 180 del 03.08.2022.

1. PREMESSA

La qualità dell'aria *indoor*, sia dal punto di vista degli inquinanti che della carica microbica, è un requisito essenziale per il mantenimento della buona salute della popolazione scolastica e per il suo sviluppo conoscitivo.

DPCM 26 Luglio 2022.

FINALITA'

Il presente documento, alla luce della complessità dei problemi e sulla base di quanto previsto alla legge 18 febbraio 2022, n. 11 (*Gazzetta Ufficiale* - Serie generale - n. 41 del 18 febbraio 2022), è finalizzato a fornire indicazioni sugli «apparecchi di sanificazione, igienizzazione e purificazione dell'aria negli ambienti provvisti di sistemi di filtraggio delle particelle e di distruzione di microrganismi presenti nell'aria» come richiamati nella stessa legge.

Inoltre, come specificatamente richiesto dalla stessa disposizione, il documento riporta alcune indicazioni sugli «standard minimi di qualità dell'aria negli ambienti scolastici e in quelli confinati degli stessi edifici» «in relazione al presente quadro epidemiologico e alle conoscenze sulla dinamica dei contagi da virus aerei».

DPCM 26 Luglio 2022.

I DESTINATARI

I destinatari del documento sono sia i fabbricanti/responsabili dell'immissione sul mercato, sia gli utilizzatori finali che potranno effettuare una selezione consapevole in base alle specifiche tecniche e conformemente alle disposizioni normative vigenti in materia e agli *standard* minimi di qualità indicati nei riferimenti citati nel presente documento.

DPCM 26 Luglio 2022.

Il dirigente scolastico richiede alle Autorità competenti (Dipartimenti di prevenzione delle ASL e ARPA) di effettuare le attività preliminari di monitoraggio della qualità dell'aria e di individuazione delle soluzioni più efficaci da adottare in conformità alle presenti linee guida. Sulla base degli esiti della predetta attività richiede all'ente proprietario dell'edificio di attivarsi per porre in essere gli interventi necessari, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

DPCM 26 Luglio 2022.

6.2 RICAMBIO D'ARIA

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS; o *World Health Organization, WHO*) considera ottimale un ricambio dell'aria pari ad un valore indicativo di almeno 10 L/secondo/persona.

PNRR

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

M2C2 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Missione: Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica**Componenti:** M2C3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici**Ambiti di intervento:** Efficientamento energetico edifici pubblici**Investimenti e riforme:** Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica**Spesa (mld €):** 0.8 mld €

Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica

M2C3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

M2C1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile

M1C1 – Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella Pa

M1C3 – Turismo e cultura

M5C2 – Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

M5C1 – Politiche per il lavoro

M5C3 – Interventi speciali per la coesione territoriale

M6C2 – Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale

M6C1 – Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale

Nuovi edifici scolastici per ridurre i consumi di energia

Missione: **Rivoluzione verde e transizione ecologica**

Componente: **Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici**

Qual è l'obiettivo dell'investimento?

Realizzare circa 195 nuovi edifici scolastici per garantire a 58 mila studenti di frequentare **scuole moderne, verdi e sicure**, dimezzando il consumo di energia e abbattendo le emissioni annue di gas serra.

Costo totale dell'investimento

€ 800 mln



Quali sono i benefici?



Sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto, con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili



Aumento della sicurezza sismica degli edifici



Sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità



Riduzione di consumi e di emissioni inquinanti



Sviluppo delle aree verdi



GRAZIE PER L'ATTENZIONE.....

cervino@ticerform.it



info@ticerform.it

Grazie