

Foto fatta da me ad un tram in centro TORINO 2021



Per noi invece il comfort non può prescindere dalla Ventilazione Meccanica Controllata e Centralizzata



La **ventilazione meccanica controllata (VMC)** è una tecnologia messa a punto specificatamente per poter garantire **il miglior comfort abitativo** negli edifici ad elevata prestazione energetica o nelle riqualificazioni.



Per la qualità abitativa



Per la sostenibilità energetica

Che differenza c'è tra una VMC tradizionale con solo recupero passivo ed una VMC TERMODINAMICA ?

VMC con recupero passivo : NON RISCALDA..anzi..

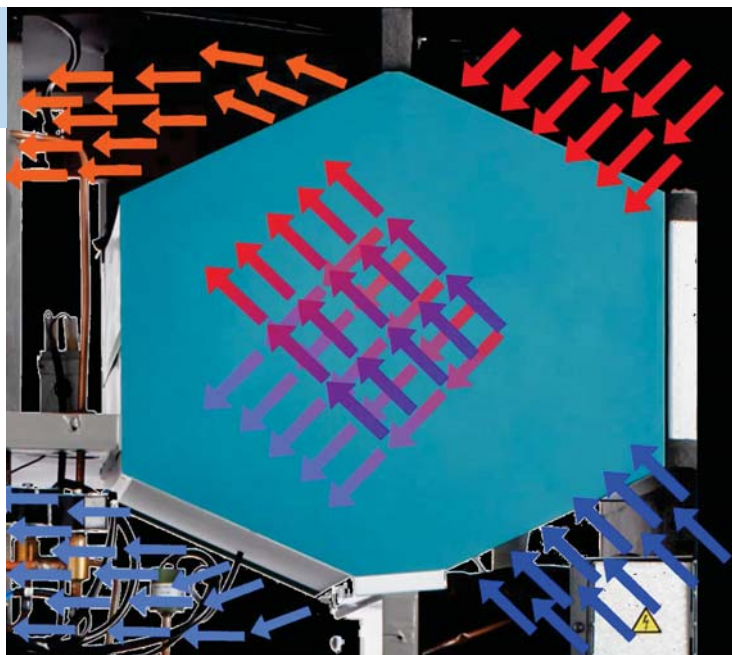
recupera circa l' 80% in INVERNO

+16°C

+21°C

perso !

+5°C



-2°C

VMC con recupero statico: NON RAFFRESCA..anzi..

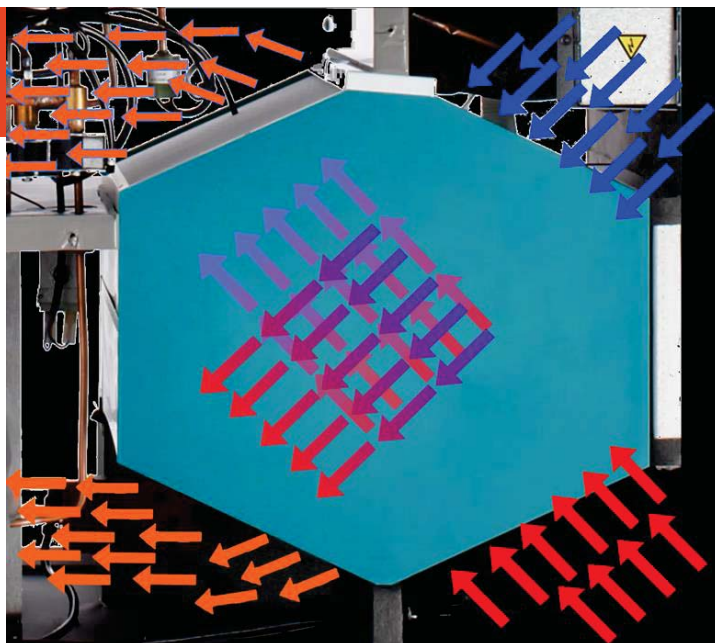
Recupera circa il 20% in ESTATE e RISCALDA LA CASA!!

+30°C

+26°C

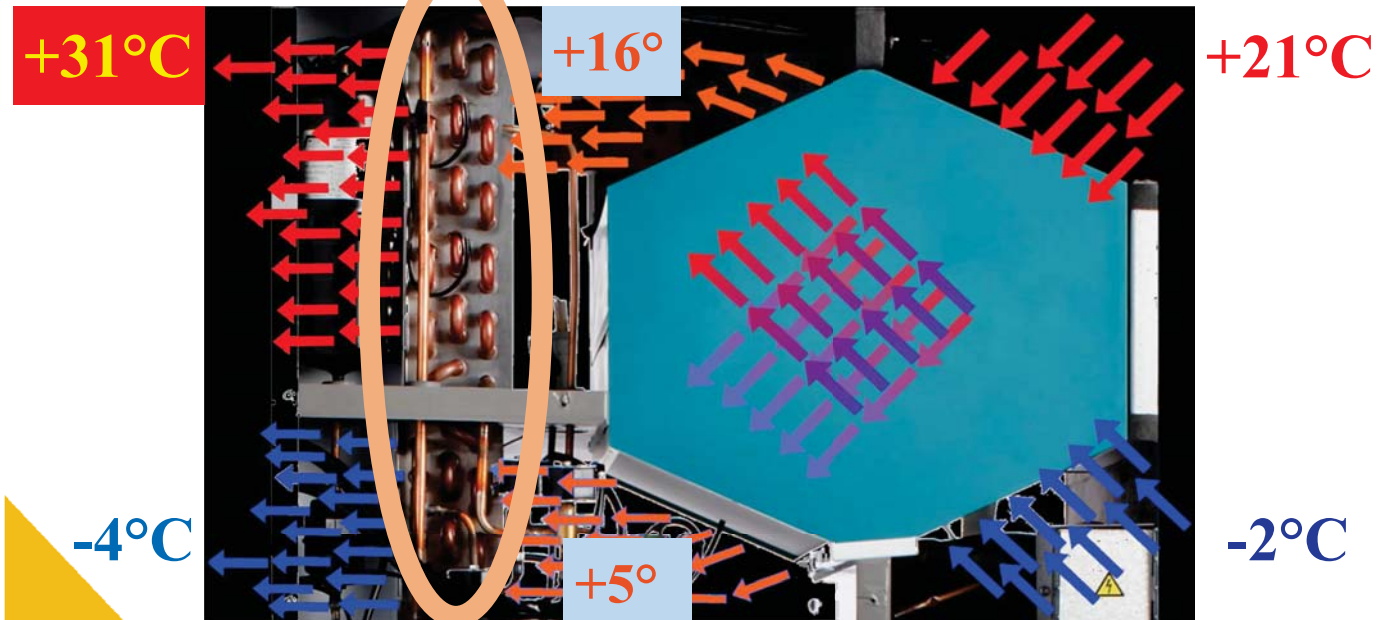
+30°C

+35°..39°C



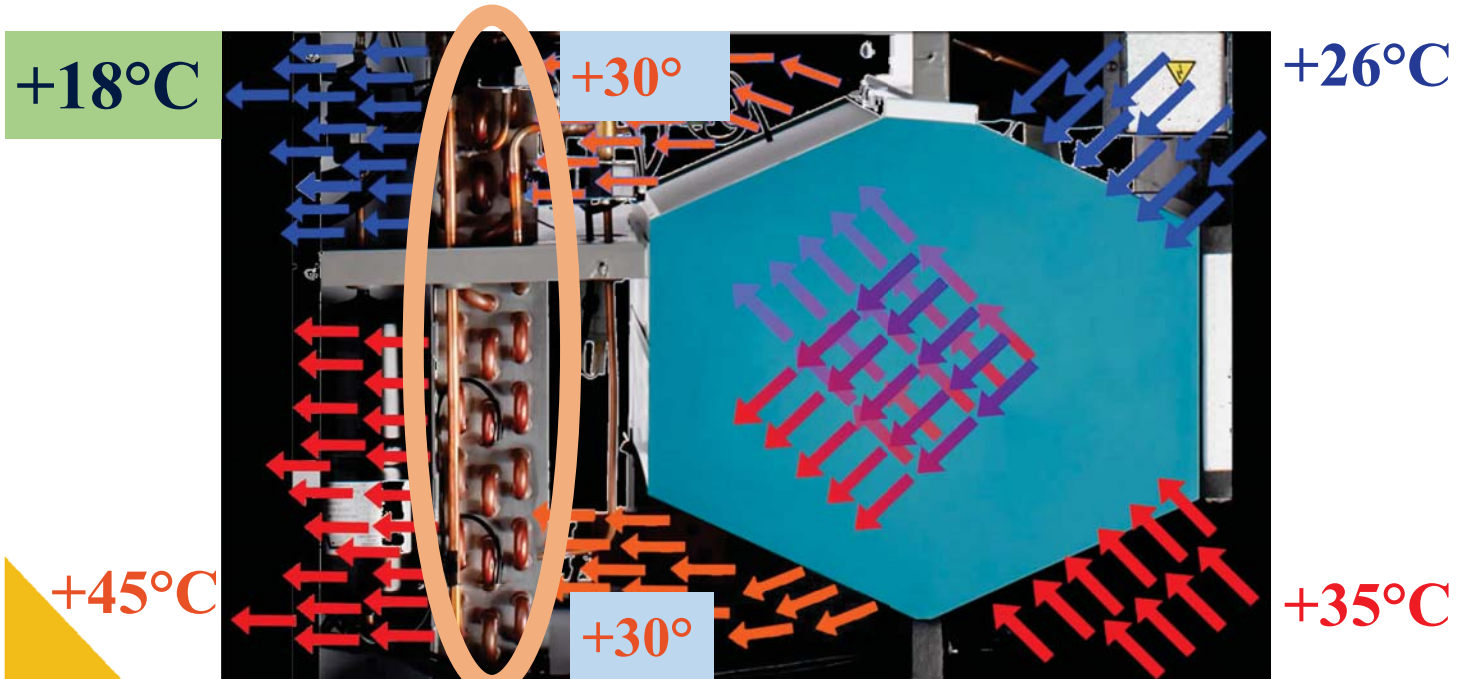
VMC TERMODINAMICA recupero passivo+ATTIVO

Recupera il 130% in INVERNO e RISCALDA LA CASA



VMC TERMODINAMICA recupero PASSIVO+ATTIVO

RAFFRESCA E DEUMIDIFICA LA CASA in ESTATE



Impianti termici e aspettative di COMFORT

- ✓ Qualità dell'aria
- ✓ Comfort igrometrico
- ✓ Comfort termico
- ✓ Comfort acustico
- ✓ Comfort installativo



Aiutiamo a progettare abiti su misura!

COS'È IL COMFORT

Nel gergo comune ci si limita ad una definizione troppo semplificata...

....*Una buona temperatura...*



....*Una buona umidità.....*



in letteratura scientifica invece il COMFORT è suddiviso in ben 22 categorie!

TERMICO



Temperatura dell'aria

Temperatura media radiante delle superfici



Velocità dell'aria



Umidità relativa dell'aria

ACUSTICO

Frequenza del livello sonoro

Riverbero ambientale

VISIVO

Illuminazione naturale

Illuminazione artificiale

Contrasto

Angolazione della luce

Distribuzione nell'ambiente abitativo

Grado colorimetrico

Schema colorimetrico

Rapporto visuale con l'esterno

OLFATTIVO



Concentrazione cattivi odori



Concentrazione CO₂



Concentrazione di gas...RADON!!!!



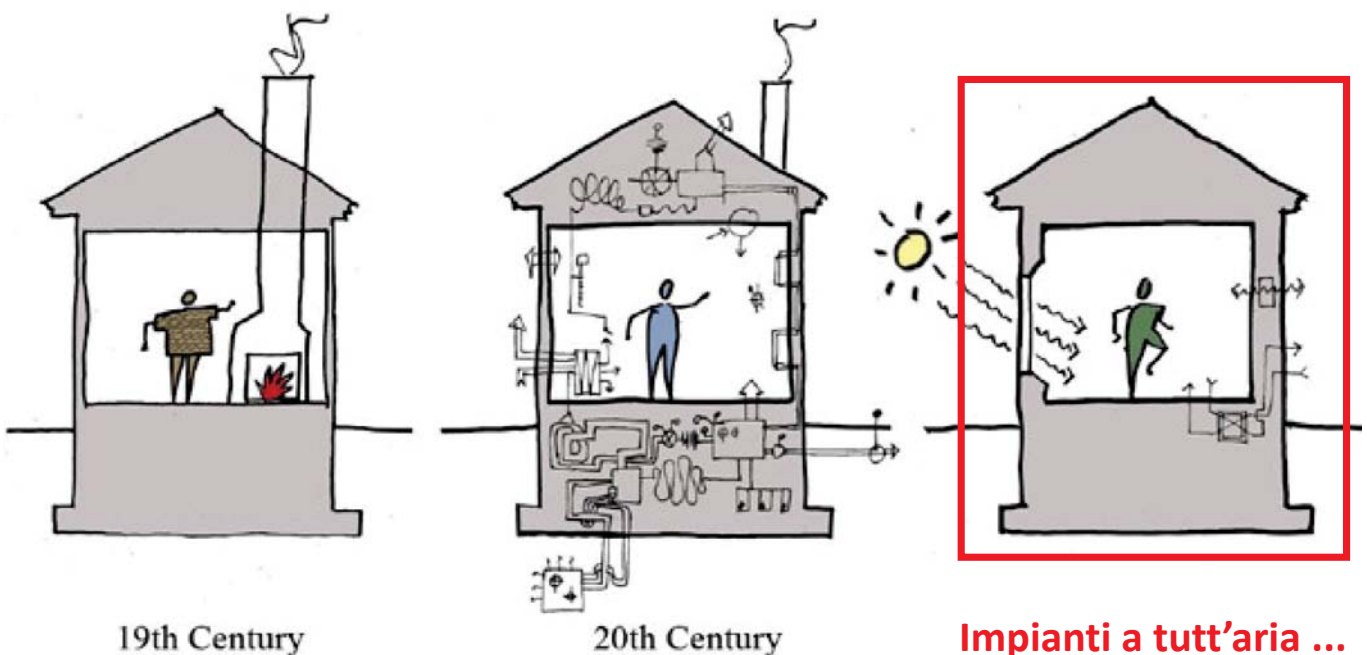
Concentrazione di polveri PM₁/PM_{2.5} – Pm₁₀

ALTRO

Pressione dell'aria interna

Carica elettrostatica dell'aria interna

Tattile sensibile

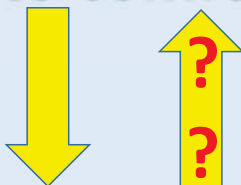


Ricercando una risposta concreta

Riscaldamento radiante o ad aria?

Una bassa bolletta energetica garantisce un alto comfort ??

alto comfort



bassa bolletta energetica

Unico sistema controllo?

Misura energetica

Risposta termica

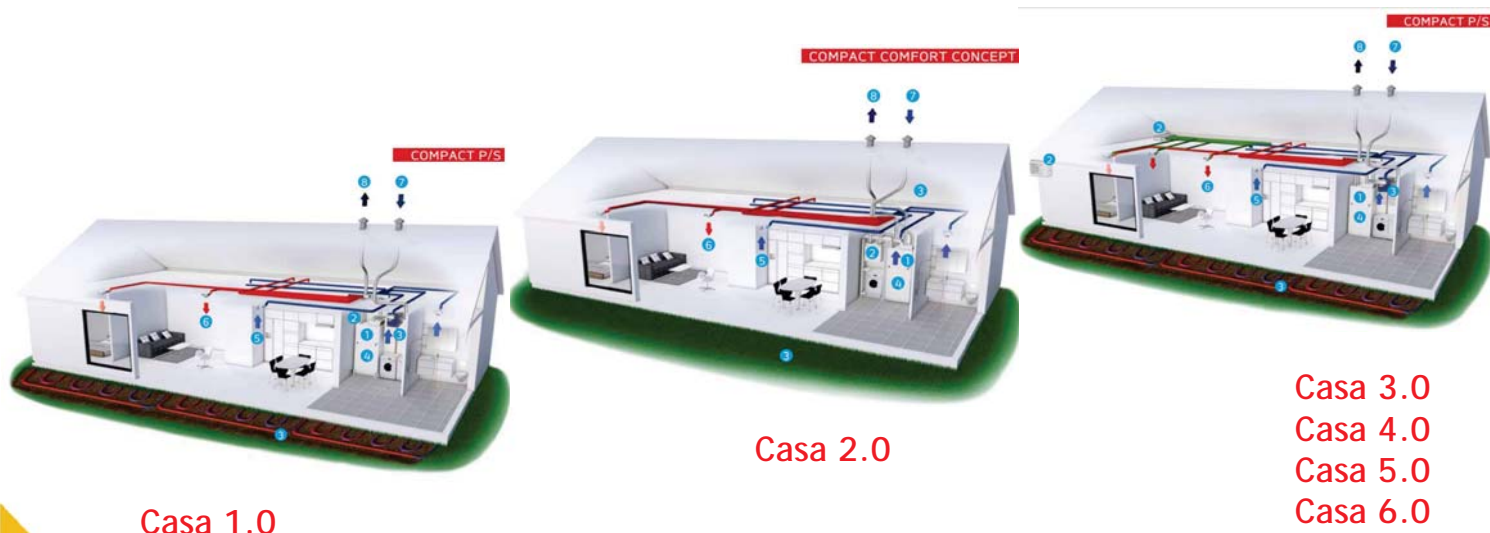
Riscaldamento radiante o ad aria?

Produzione di acqua sanitaria?

Semplice installazione?

Basso costo di installazione?

L'ENGINEERING PER GLI IMPIANTI IN UN EDIFICIO FATTO BENE



In che senso INVOLUCRO FATTO BENE ?

- **Ottimo isolamento invernale....cioè :**
 $H't \leq 0,27...0,29$ [W/mqK]
- **Ottima resistenza estiva....del TETTO:**
sfasamento \leq ...ECCHISSENE....! quanDo
Fa *fattore di attenuazione del TETTO* **$\leq 0,20$ quanTo**

In che senso INVOLUCRO FATTO BENE ?

- **Schermature solari attive estive...cioè:**
le tettoie, verande, aggetti, ecc...
NON SONO SCHERMATURE SOLARI ATTIVE!
- **Ottima tenuta all'aria dell'involucro:**
 $BDT_{n50} \leq 1,0...1,5$

Casa 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0
 X.Y è la POTENZA di dispersione per TRASMISSIONE

LEGGE 10

EODC: Villetta	
Volume lordo	664.73 m ³
Superficie lorda disperdente (1)	471.67 m ²
Rapporto di Forma SV	0.71 l/m ²
Volume netto	439.92 m ³
Superficie netta calpestabile	156.93 m ²
Altezza netta media	2.77 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	35.80 m ²
Capacità Termica totale	40.634.42 kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr
Periodo di raffreddamento	24 apr - 29 set
Periodo di raffreddamento della Centrale Termica di riferimento	24 apr - 29 set
<small>(1) Superficie lorda disperdente = superficie che include la misura della facciata verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento</small>	

Centrale Termica: Centrale Termica - Aggregato compatto Nilan Compact P		
Zona	Impianto	Tipologia impianto
Villa riscaldata	Nilan Compact P	combinato (RSC + RFS + VN)

Temperatura Esterna di Progetto	-5.45 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.32 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	1.90 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4.23 kW

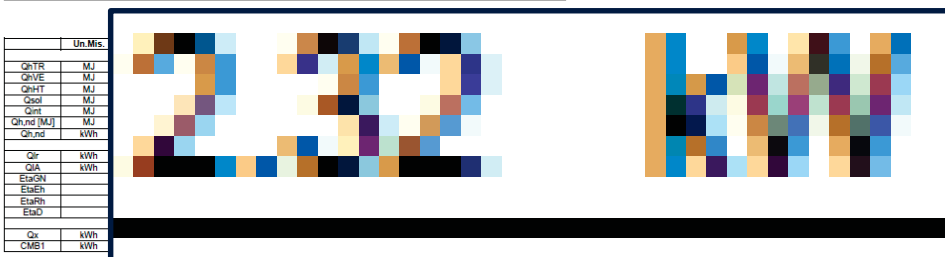
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	80.61
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00

Calcolo di Potenza	
Temperatura Esterna di Progetto	-5.45 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.32 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	1.90 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4.23 kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Dispersione MASSIMA per Trasmissione	2.32 kW
--------------------------------------	---------

Classe Energetica Globale dell'EODC	A4
-------------------------------------	----



19

Per la scelta dell'impianto
 il valore del
FABBISOGNO in kWh/m²a
 della LEGGE 10
NON SERVE A NIENTE !!

20

Qualità dell'aria Indoor



Avere aria pulita negli ambienti confinati
riduce il rischio di patologie dovute a inquinanti che portiamo dall'esterno o produciamo noi stessi

(particolato atmosferico, radon, spore, muffe, VOC come la formaldeide, il fumo di sigaretta o gli elementi liberati dai prodotti per la pulizia o cosmetici, ecc) e ovviamente batteri e virus

Filtrazione e Qualità dell'aria Indoor

Coarse (G4)



ePM1 70% (F8)



Filtri per polvere grossa (Serie COARSE), i più usati nelle VMC sono i G4 con efficienza di trattenimento con polvere sintetica tra $\geq 90\%$

Filtri per polveri fini (serie ePM), trattengono **pollini ed polveri sottili PM1/PM2,5 e PM10. Nelle unità Nilan si usano filtri ePM1 70% (F8)**

Cosa respiriamo in casa senza VMC....



Filtrare basta?



MANTENERE I FILTRI ARIA **6** PRIVI DI GERMI

Nel processo



Particelle di polvere,
contaminanti chimici,
virus e batteri nocivi



**SISTEMA DI
VENTILAZIONE**

(passa attraverso)

se queste particelle vengono
catturate nel sistema, nei canali
o altrove e là vi rimangono



**PROLIFERANO E
SI DIFFONDONO**
virus, batteri, muffe e pollini



**PROLIFERANO E
SI DIFFONDONO**
virus, batteri, muffe e pollini



Fonte **camfil**

La pulizia e la manutenzione del SISTEMA DI VENTILAZIONE è importante per l'efficienza delle sue prestazioni e per evitare il rischio di contaminazione

Sanificazione aria ad ionizzazione Non Thermal Plasma



Ionizzatore NTP



Sanificatore per canali VMC

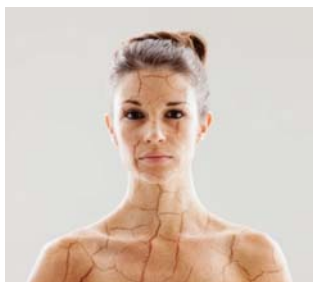
I nostri impianti di ventilazione meccanica controllata, integrati con i **dispositivi di ionizzazione al plasma freddo Jonix** (tecnologia NTP usata anche in ambito medico), **sono in grado di ridurre la formazione di muffe, batteri e migliorano l'igiene ambientale riducendo fortemente la trasmissibilità aerea dei virus (SARS CoV-2) e degli elementi patogeni pericolosi per la nostra salute**, come comprovato da numerose ricerche e test di laboratorio.

Soluzione da canale per tutta la casa



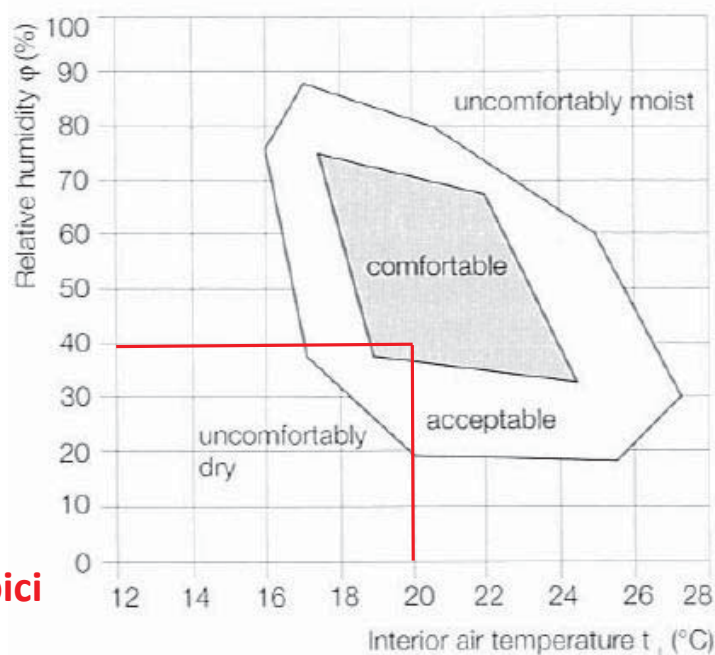
Alimentazione 230 V - 0,08€/g - 30 €/anno per superficie di circa 140 m²

UMIDITÀ E COMFORT: umidificazione invernale



Umidificazione

Scambiatori entalpici di umidità



Qual è il posto più
INsalubre dove NON
costruire una casa?

Per poter rispondere utilizzeremo
dei criteri scientifici su edifici e
posizioni climatiche monitorate



Casa nonna di Cappuccetto Rosso



Appartamento di Spiderman



Casa nonno di Heidi



Casa nella prateria



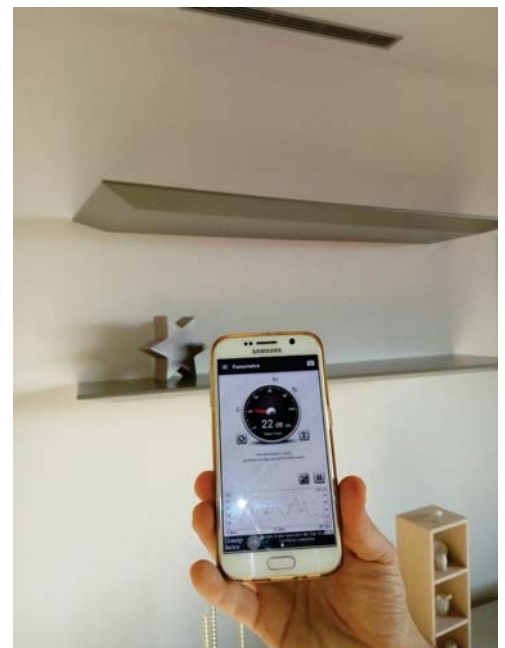
Casa Primo Ministro Inglese

Acustica in bocchetta

ELEGANCE



Typ Auslass-Gitter	Abmessungen	Lochung	Freier Querschnitt	Luftmenge / Geschwindigkeit		
				1 m/s (m3/h)	2 m/s (m3/h)	3 m/s (m3/h)
ELEGANCE	300 x 50	Linear	0.00858	30.9	61.8	92.7
ELEGANCE	400 x 50	Linear	0.01135	40.9	81.7	122.6
ELEGANCE	500 x 50	Linear	0.01413	50.9	101.7	152.6
ELEGANCE	600 x 50	linear	0.01713	61.7	123.3	185.0



Componentistica di qualità Certificata Biosafe®

Gli aggregati Compatti e le macchine di ventilazione meccanica NILAN e la componentistica per la costituzione di impianti di ventilazione meccanica sono componenti validati



certificato di validazione

Il protocollo di validazione Bio-Safe® nasce dall'esigenza di fare chiarezza all'interno di una realtà certificativa complessa e di fornire un unico marchio, autorevole e garantito, affinché produttori e consumatori possano trovare un contesto di dialogo conduttivo, semplice, trasparente e sicuro.

Bio-Safe® valuta un prodotto da costruzione e/o un sistema impiantistico attraverso un processo di analisi bibliografica delle certificazioni già in possesso del produttore, lo studio delle prestazioni legate alle relative tecnologie "attive" e/o "basso-emissive" ed un approfondimento diagnostico diretto al fine di estrapolare le reali caratteristiche di prodotto legate all'indoor air quality.

- sulla base del sistema messo a disposizione da parte di EXRG s.r.l. presso la sede di Mareno di Piave (TV) ed accuratamente analizzato:

- prova sull'emissività di prodotto effettuata nel 2018 mediante prelievo in loco di n.4 campioni d'aria ed analisi degli stessi da parte dei laboratori SCS di Villafranca Padovana (PD) con CQ-M5 (test report n.PD18-04469_0)
- su quanto effettivamente e direttamente sperimentato sul campo (UNI 10472) attraverso l'utilizzo del suddetto sistema/prodotto e con l'analisi in loco del suo effetti sulla qualità dell'aria interna,



certifica

il riconoscimento e la validazione dell'aggregato compatto Nilan Compact Cambi 202 Top nel proprio Protocollo di Certificazione di Salubrità Ambientale per la verifica, la progettazione e la gestione dell'indice di qualità dell'aria interna negli edifici ad altissima efficienza energetica.

Al suddetto prodotto commercializzato da EXRG s.r.l. potrà essere assegnato il seguente sigillo di qualità:



Padova, 30/10/2018
Luca de Biasi (AD Bio-Safe®)



Detto marchio, assieme ai relativi diritti, è una proprietà Bio-Safe®

BS-012/18 Pag. 1 di 2

Soluzioni residenziali di ventilazione e climatizzazione con VMC Termodinamica e Aggregati Compatti ad altissima efficienza



SCOP
5,11



Portata di rinnovo fino
a 425 m³/h



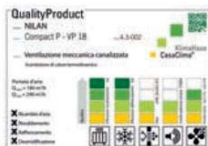
AGGREGATI COMPATTI



AGGREGATO COMPATTO: VMC TERMODINAMICA+ BOLLITORE

CARATTERISTICHE:

- ✓ Ventilazione con recupero attivo e passivo di calore
- ✓ Produzione di acqua calda sanitaria
- ✓ Riscaldamento dell'aria
- ✓ Raffrescamento dell'aria
- ✓ Riscaldamento/raffrescamento idronico



1 ↑↑↑

RISCALDAMENTO
Compact P scalda l'aria fresca proveniente dall'esterno prima di immetterla negli ambienti.

2 ❄️

RAFFRESCAMENTO
Compact P raffredda dolcemente l'aria immessa di circa 8 - 10°C rispetto alla temperatura esterna.

3 🌀

VENTILAZIONE
Il sistema di ventilazione estrae l'aria calda e umida dalla casa e la reintegra con aria fresca, temperata e filtrata.

4 🔁

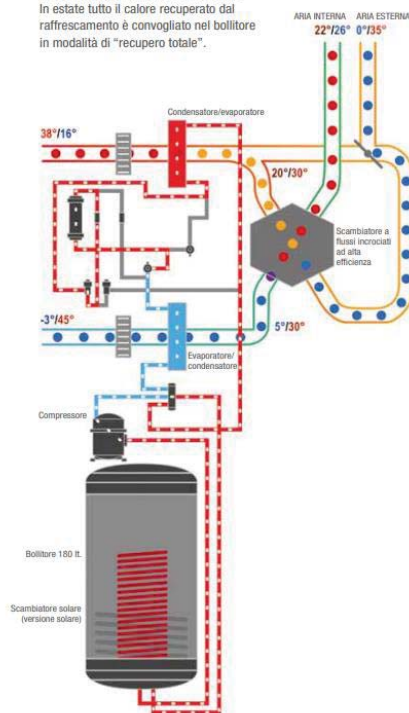
RECUPERO DI CALORE PASSIVO
Uno scambiatore di calore recupera efficacemente l'energia dall'aria viziata e la converte in calore senza utilizzo di altra energia.

5 🔌

RECUPERO DI CALORE ATTIVO
Una pompa di calore recupera ulteriormente l'energia ancora contenuta nell'aria viziata e la amplifica per riscaldare/raffrescare l'aria e produrre acqua calda sanitaria.

6 💧

PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA
Compact P sfrutta l'energia dell'aria per produrre anche l'acqua calda sanitaria. In estate tutto il calore recuperato dal raffreddamento è convogliato nel bollitore in modalità di "recupero totale".



AGGREGATI COMPATTI COMPACT



CompactP

CP per AIR9

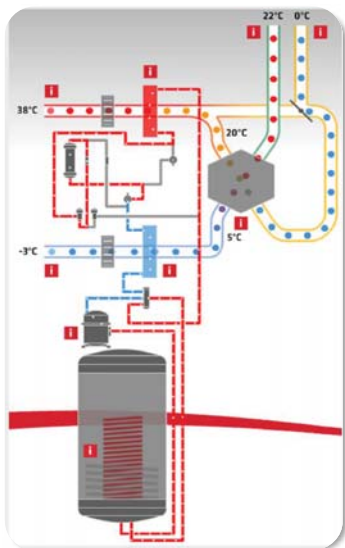
AIR9

CP per GEO

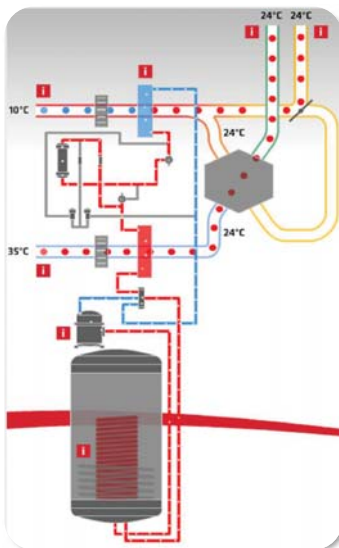
CompactS

Le diverse modalità di funzionamento di un aggregato compatto

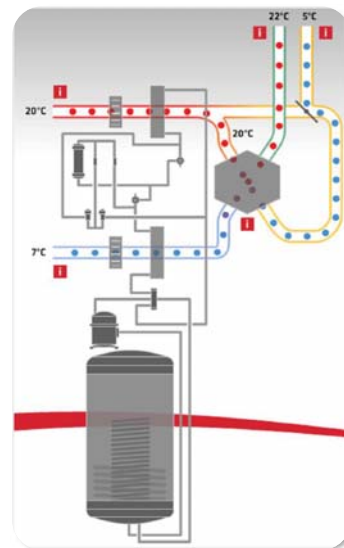
Riscaldamento



Raffrescamento + acqua calda gratuita



VMC con recupero passivo



VMC

Fino a 425 m³/h

PDC

Fino a c.ca 1,5 kW
ESPANDIBILE

ACS

Fino a 180 litri
ESPANDIBILE

AGGREGATO COMPATTO

raggruppa in un **unico apparecchio** tutte le funzionalità richieste a tutela del risultato e con un **unico interlocutore**

come inserire una VMC TERMODINAMICA AGGREGATO COMPATTO nella LEGGE 10

VMC **Rendimento VMC = 0**

Chiedere le tabelle a EXRG ed inserire i valori di:
Potenza RISCALDAMENTO in [W] + COP
Potenza RAFFRESCAMENTO in [W] + EER

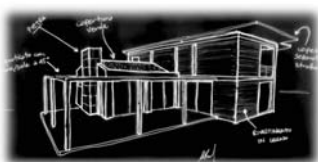
Tutto incluso riduce gli spazi ed in modo silenzioso





Impianto radiante o Impianto a tutt'aria?

Chi decide?



Progettista
dell'edificio



Progettista
dell'impianto



Idraulico



Utente



Parroco



Cognato



Farmacista



Parrucchiere

LO DECIDE
L'INVOLUCRO!!!!!!!!!!
in base al suo
comportamento
invernale ed estivo

Impianto radiante:

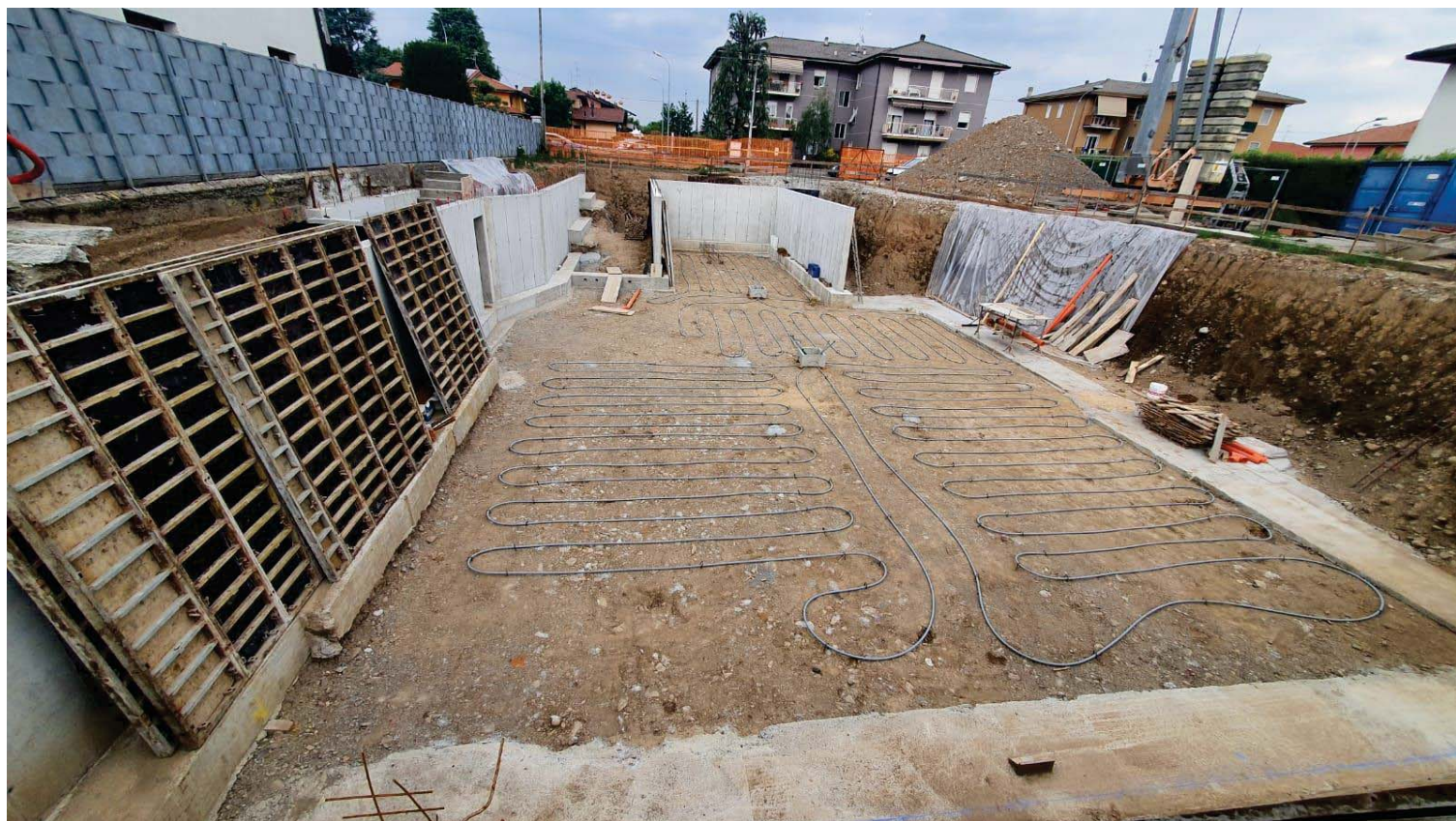
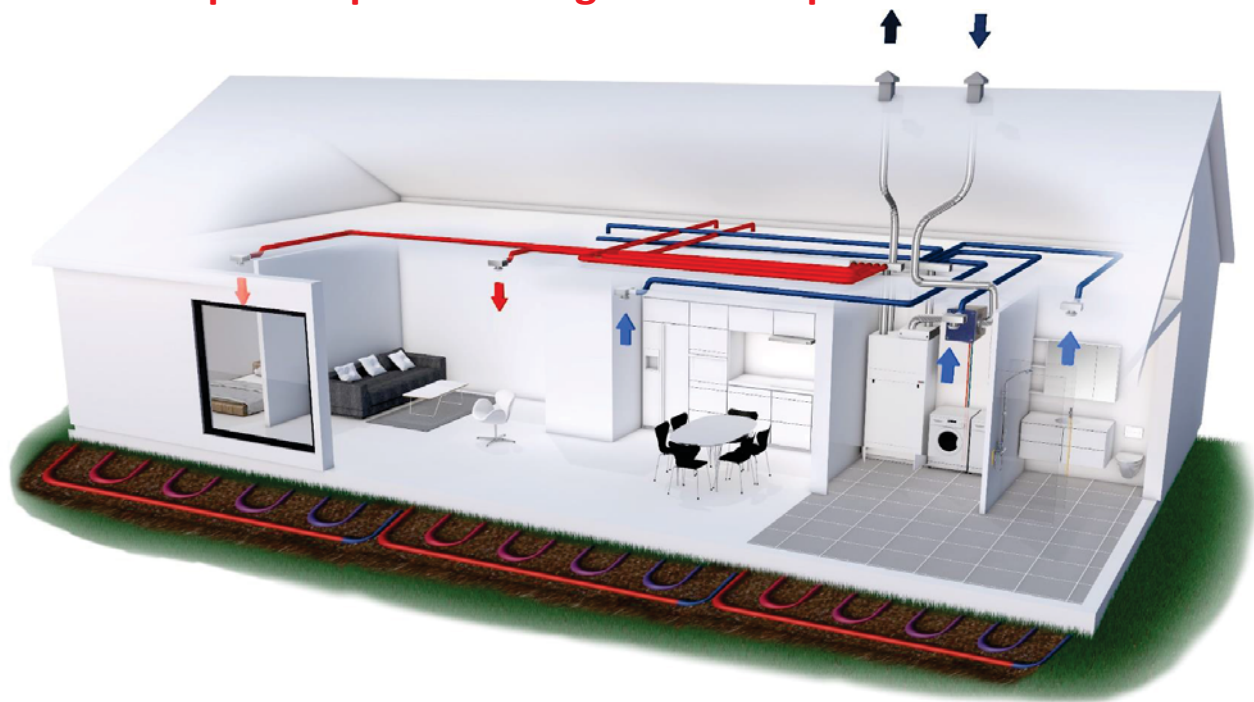
potenza dispersione per TRASMISSIONE $>12 \text{ W/mc}$
Volume netto

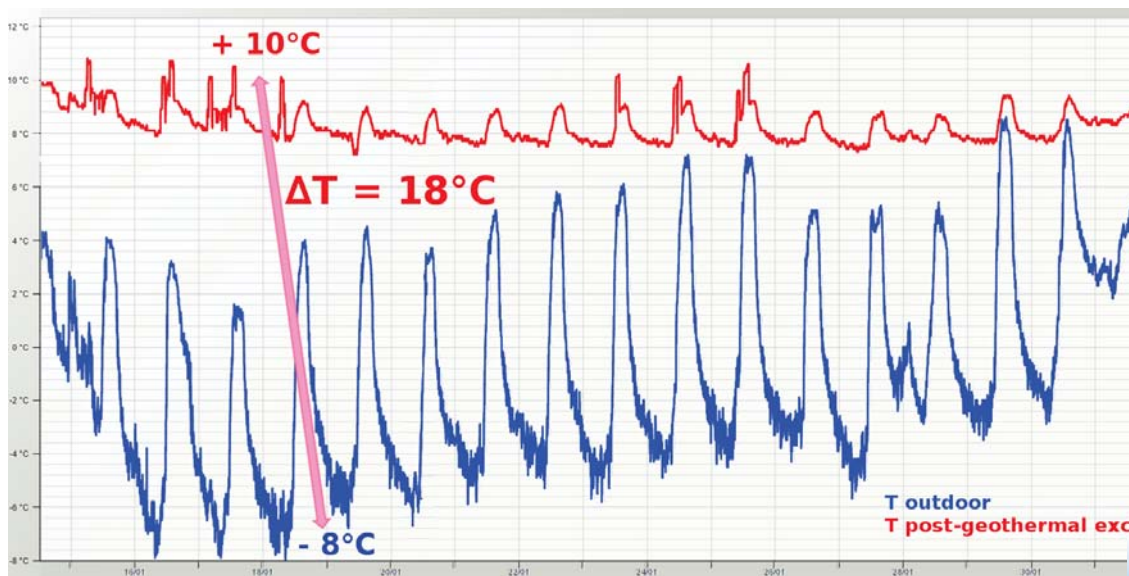
Impianto a tutt'aria:

potenza dispersione per TRASMISSIONE $<10 \text{ W/mc}$
Volume netto

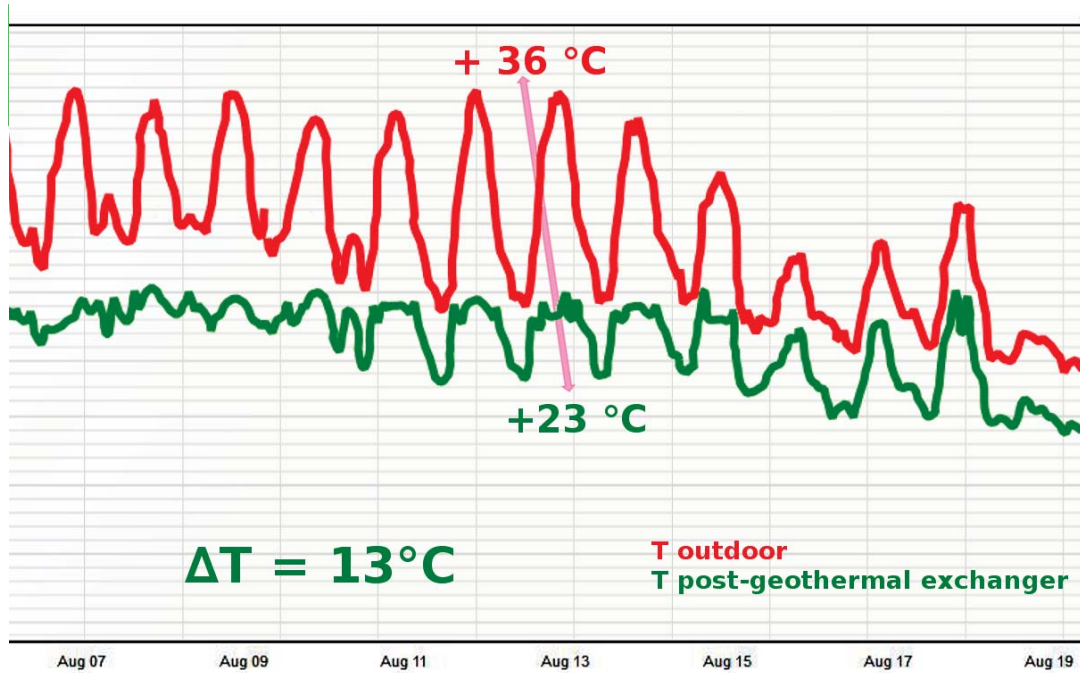
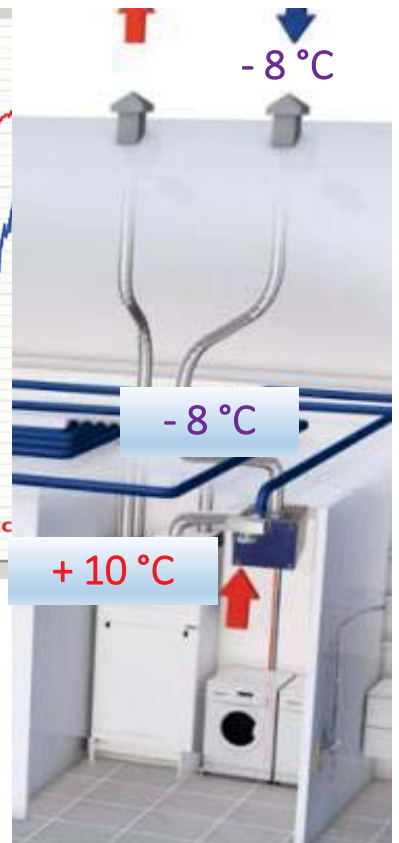
SOLUZIONI A TUTT'ARIA CON SOLO AGGREGATO COMPATTO

Casa PH + pretemperamento geotermico passivo





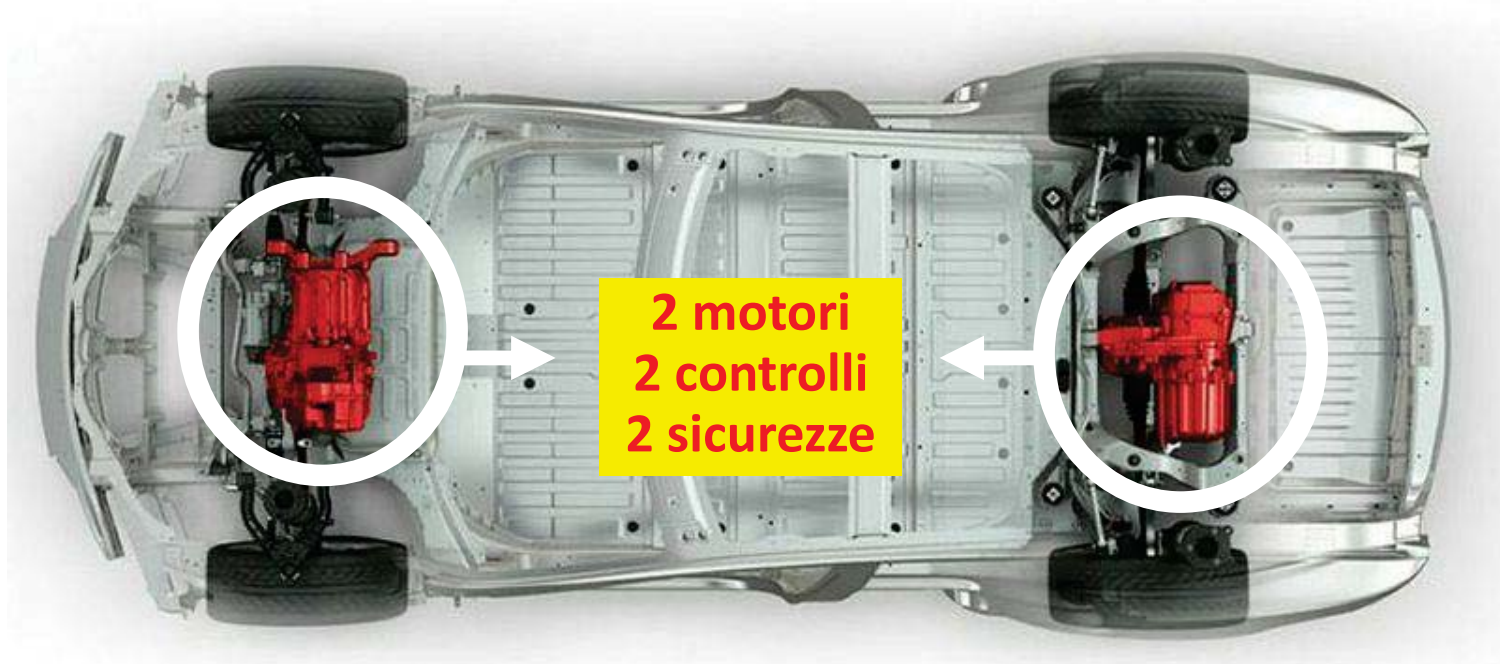
Consumo elettrico max 40 W !



Consumo elettrico max 40 W !



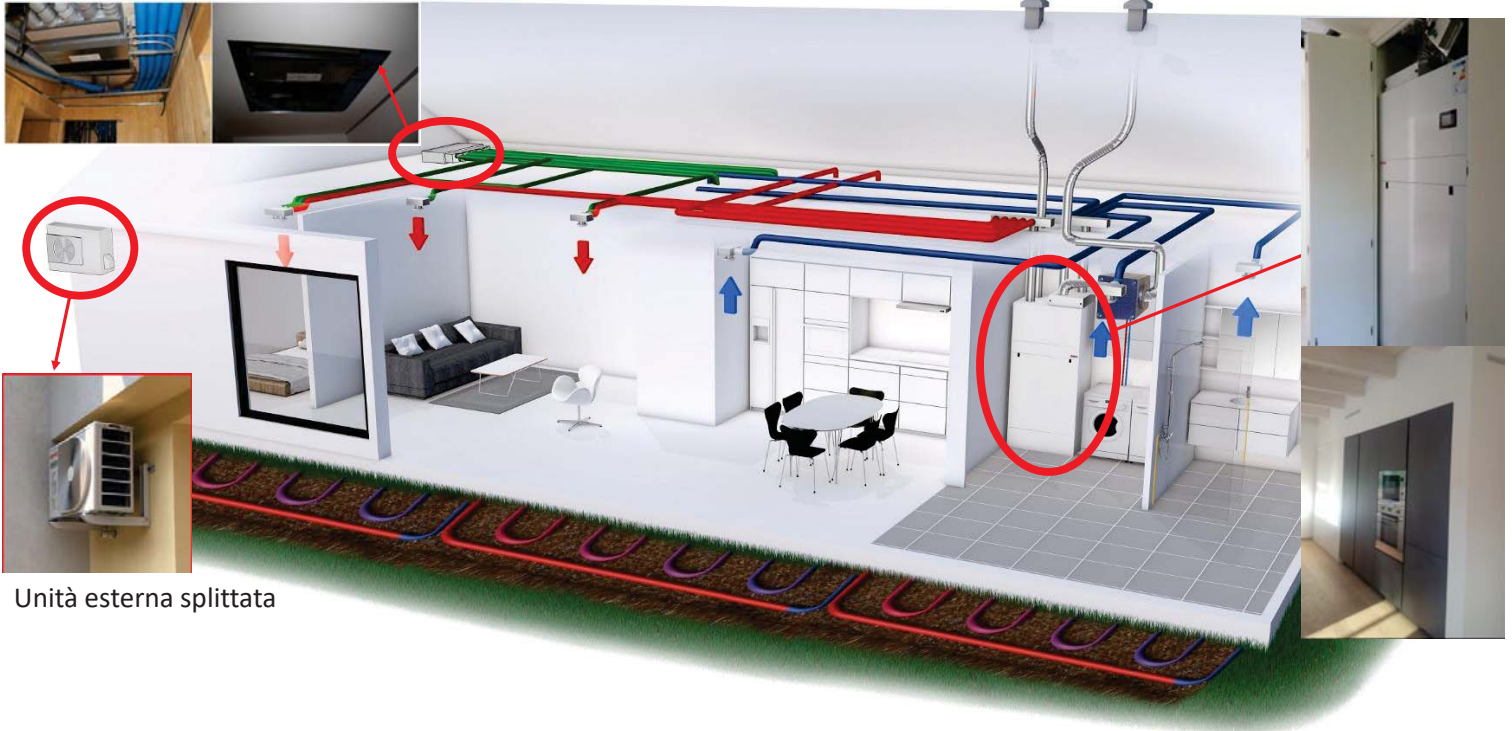
Esiste la *'macchina dei sogni'*?
...una macchina che fa VMC,
riscaldamento, raffrescamento,
acqua calda, per tutta la casa
senza bisogno di nient'altro?
Sì...MA...sei una Passivhaus Plus?



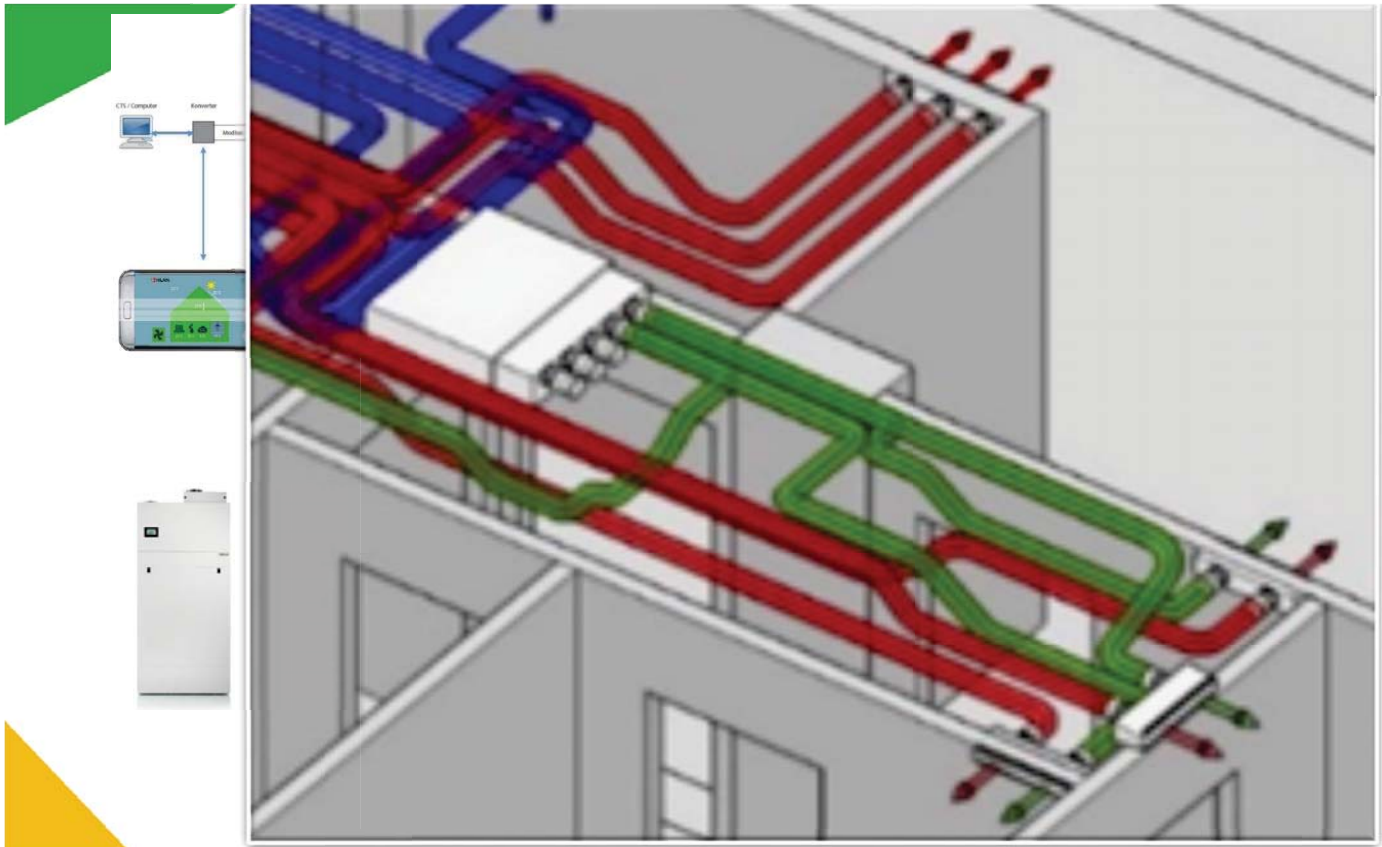
Per noi la progettazione ed il dimensionamento della climatizzazione va fatto prioritariamente sul COMFORT – ACUSTICO E VELOCITÀ DELL'ARIA e solo successivamente sui kW termici necessari in caldo e freddo.

AGGREGATO COMPATTO + SPLIT CANALIZZATO

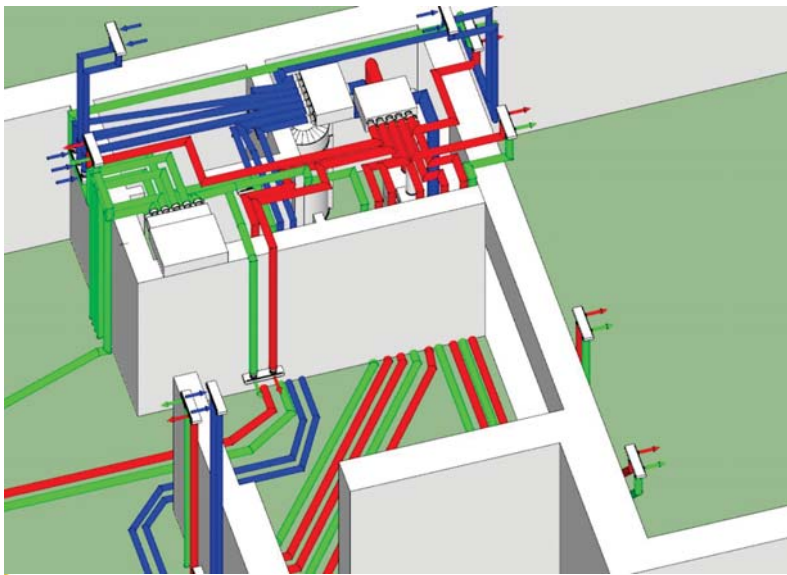
Unità interna canalizzata



Unità esterna splittata



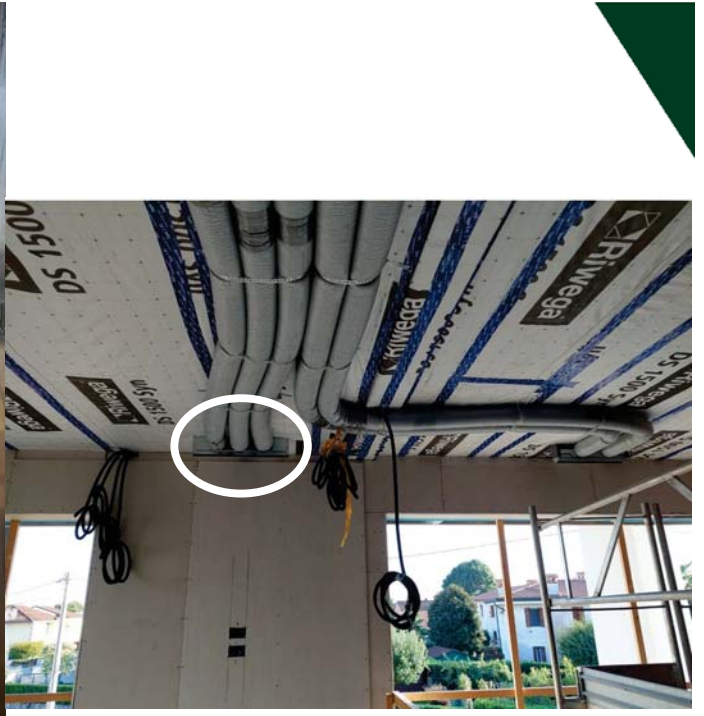
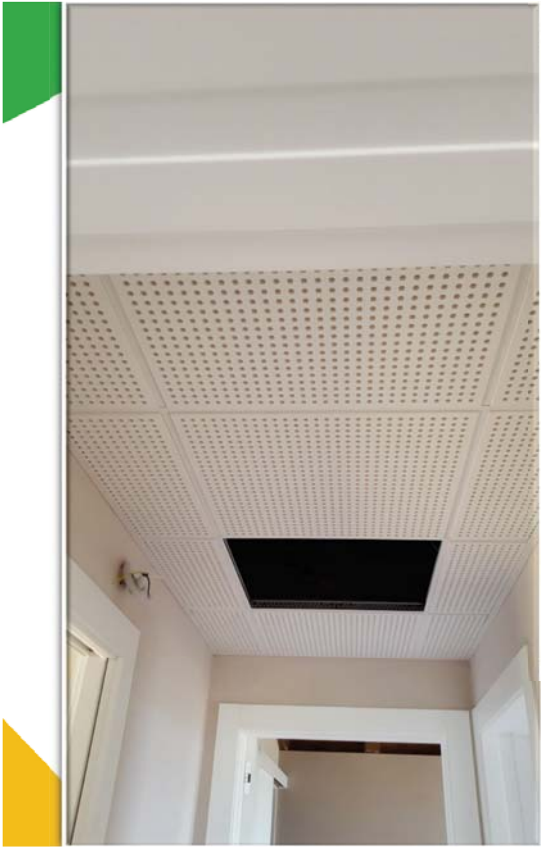
Soluzione con unità integrativa split canalizzato

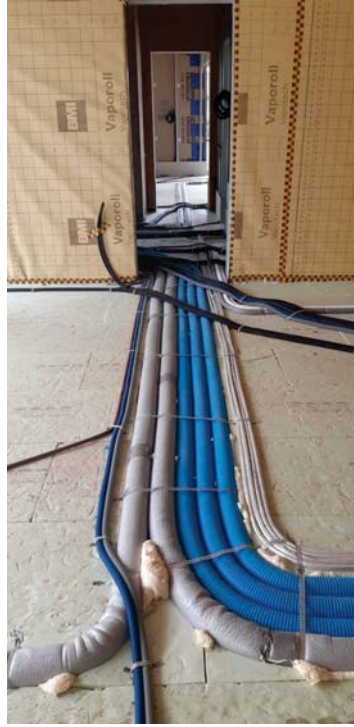


Soluzione tecnologica

Compact P + unità ad espansione diretta

Sistema di monitoraggio remoto EXRG Connect con controllo termico mono o bizona





IL BARGEO (Firenze) primo esempio europeo di condominio con impianti a tutt'aria con pretemperamento geotermico



Tipologia edificio:
Struttura in XLAM
N° 18 appartamenti

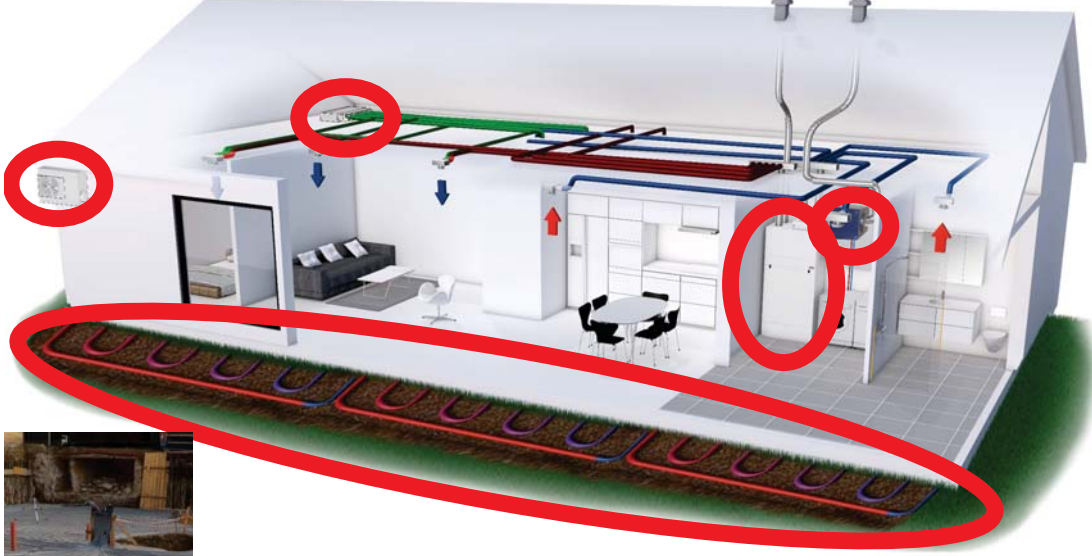
Edificio Certificato Arca

Volume netto riscaldato: 3834 m3 Superficie utile riscaldata: 1420 m2



Le radici geotermiche
2200 metri di tubazione





No centrale termica
Le unità tecnologiche sono collocate nelle terrazze dei singoli appartamenti liberando prezioso spazio interno



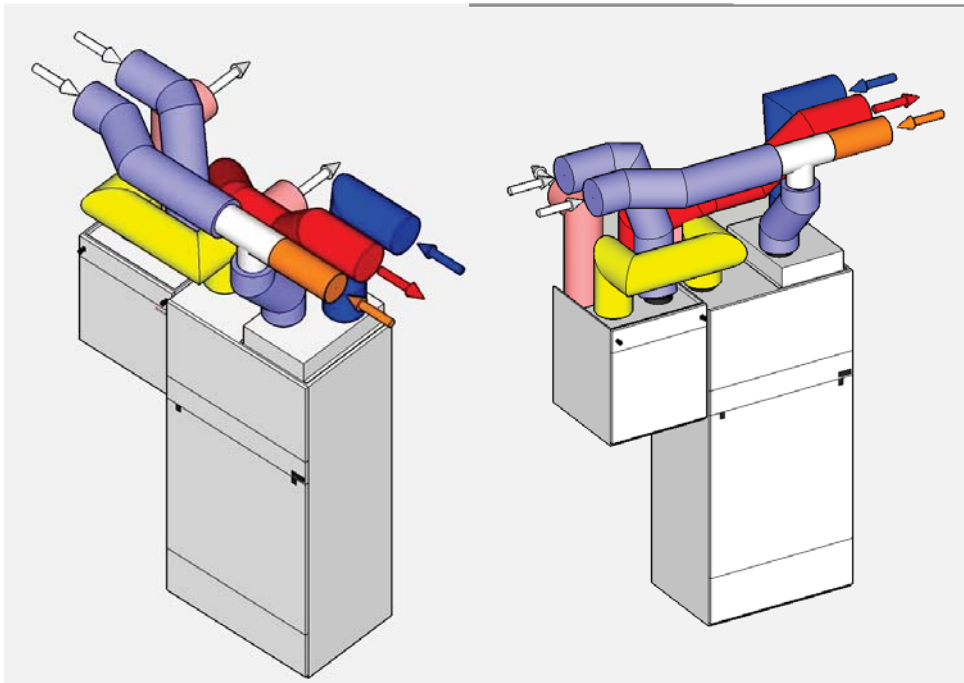
IL BARGEO
primo
esempio
europeo
di condominio
con impianti
a tutt'aria
con
pretempera-
mento
geotermico

Condominio CasaClima GOLD Via Scuri - Bergamo





**AGGREGATO COMPATTO + INTEGRAZIONE AD ARIA
SENZA UNITÀ ESTERNA** ↑ ↓





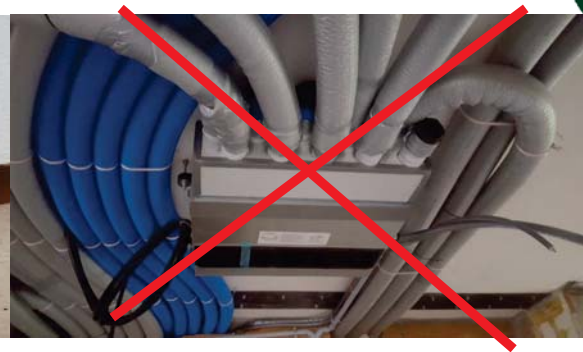
RISCALDAMENTO



RAFFRESCAMENTO



VPL batteria di post in pompa di calore

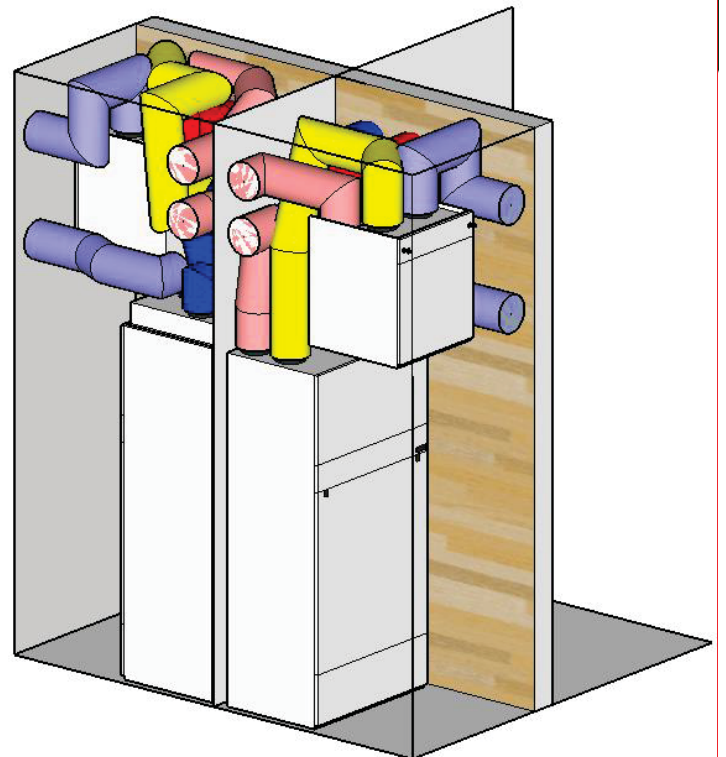
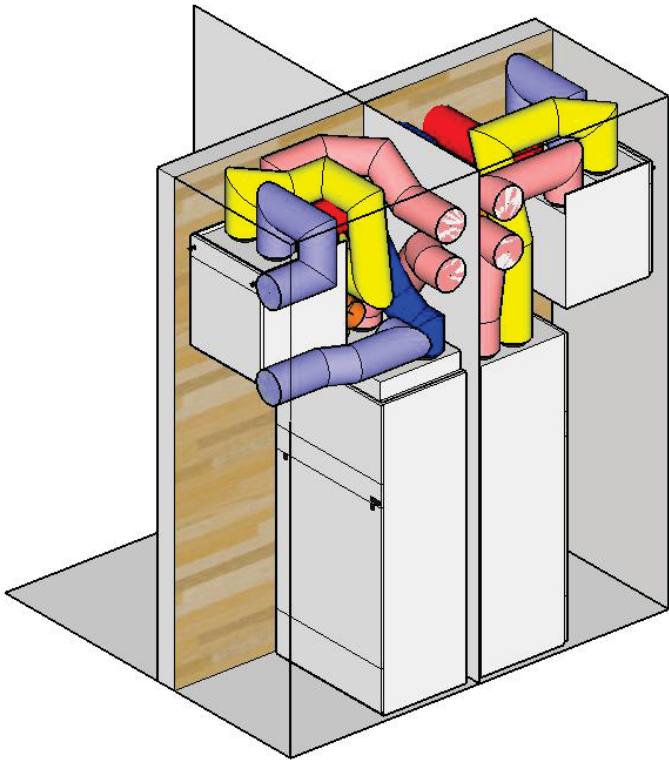


Soluzione tecnologica
 Concept: Compact+ VPL
 Pretemperamento geotermico
 Riscaldamento/Raffrescamento a tutt'aria
 Sistema di monitoraggio remoto EXRG Connect

**SOLUZIONE CON BATTERIA DI
 POST AD ESPANSIONE DIRETTA
 NESSUNA UNITA' ESTERNA**



Condominio CasaClima Pedrengo(BG)



AGGREGATO COMPATTO + PDC IDRONICA

Compact P+AIR6/9



PDC aerotermica 4,6- 8,5 kW
180 litri acs

Compact P+GEO3/6/9



PDC geotermica 3-6-9 kW
180 litri acs

Bollitore ACS 250 I

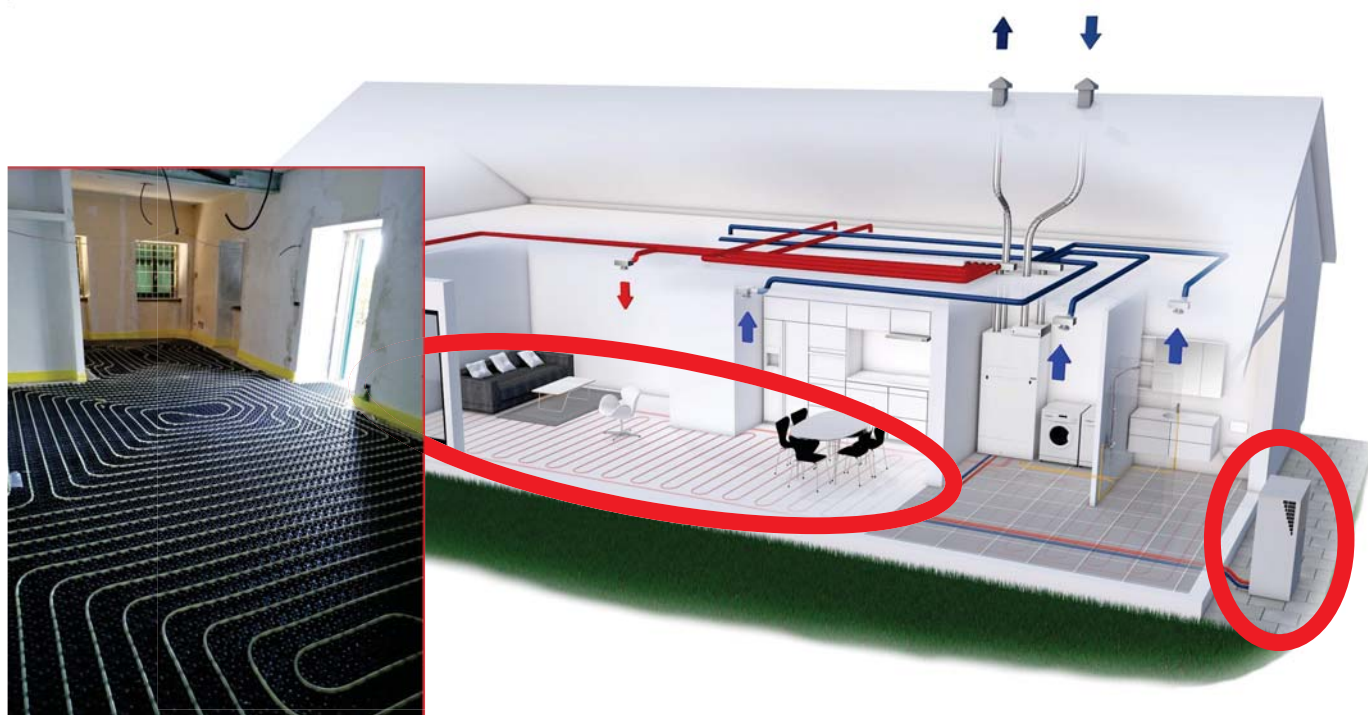


250 litri acs



**L'Aggregato Compatto
COMPACTP + PDC 6/9/12 kW
è già preassemblato e collaudato
in fabbrica NILAN (DK) e quindi
l'installatore deve SOLO
COLLEGARLO idronicamente
all'impianto di distribuzione**

**AGGREGATO COMPATTO PER RADIANTE PAVIMENTO o SOFFITTO
con pompa di calore monoblocco aria/acqua AIR 6/9/12**



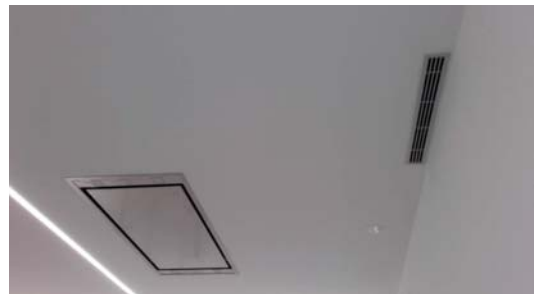


EDIFICIO PLURIFAMILIARE A SEREGNO (MB)



4 Appartamenti prestigio
CompactP Air9 + Sistema radiante Caldo Freddo + deumidificatori attivi
Compact P+ Split system
Sistema di riscaldamento raffrescamento ad aria





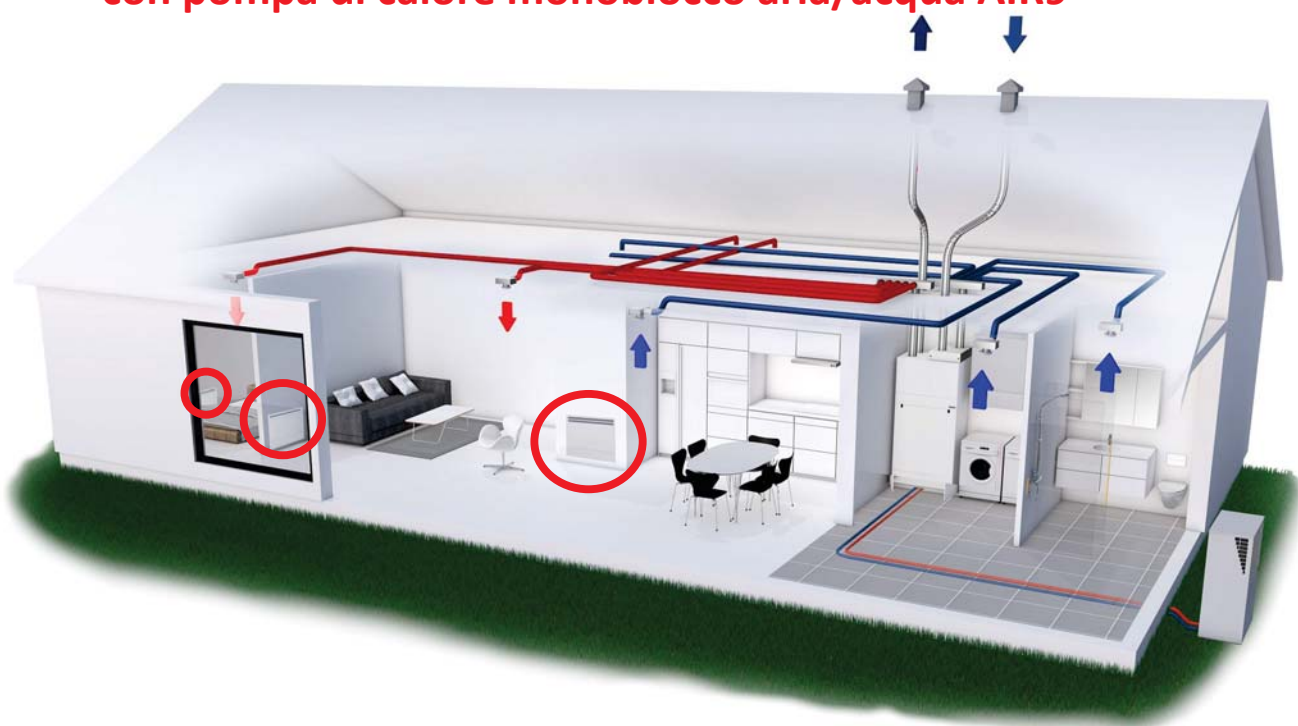
Deumidificatori attivi con integrazione termica



Sistema radiante con attivazioni m



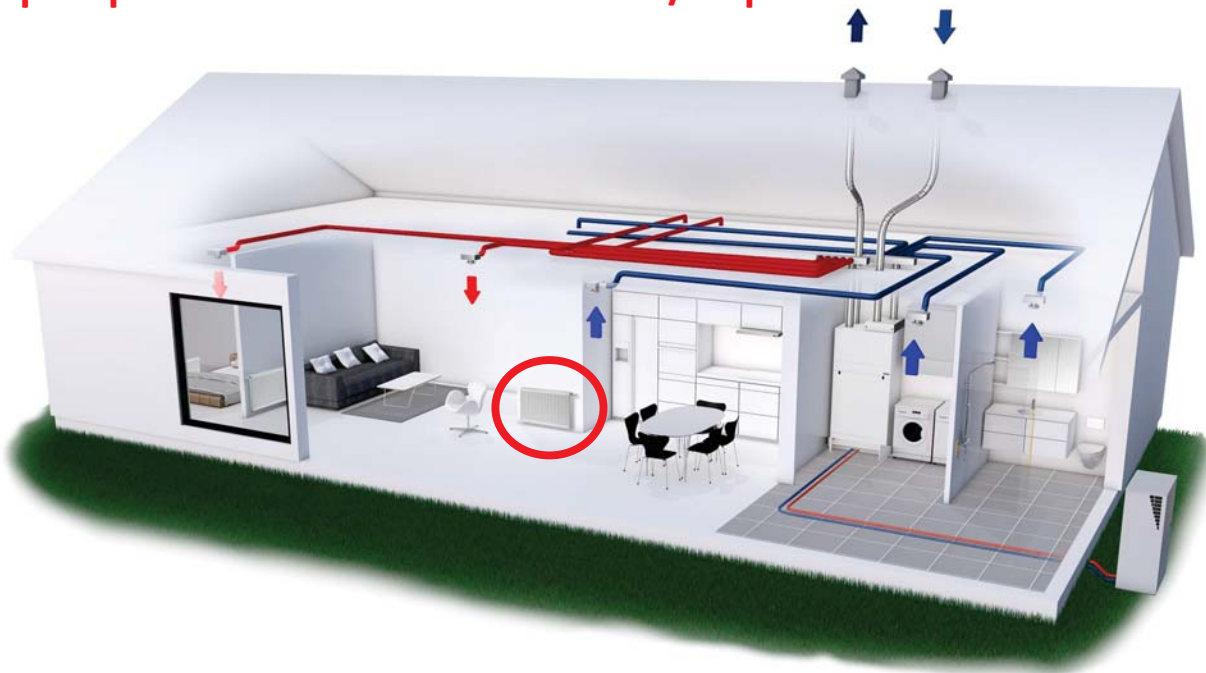
AGGREGATO COMPATTO PER VENTILRADIATORE con pompa di calore monoblocco aria/acqua AIR9



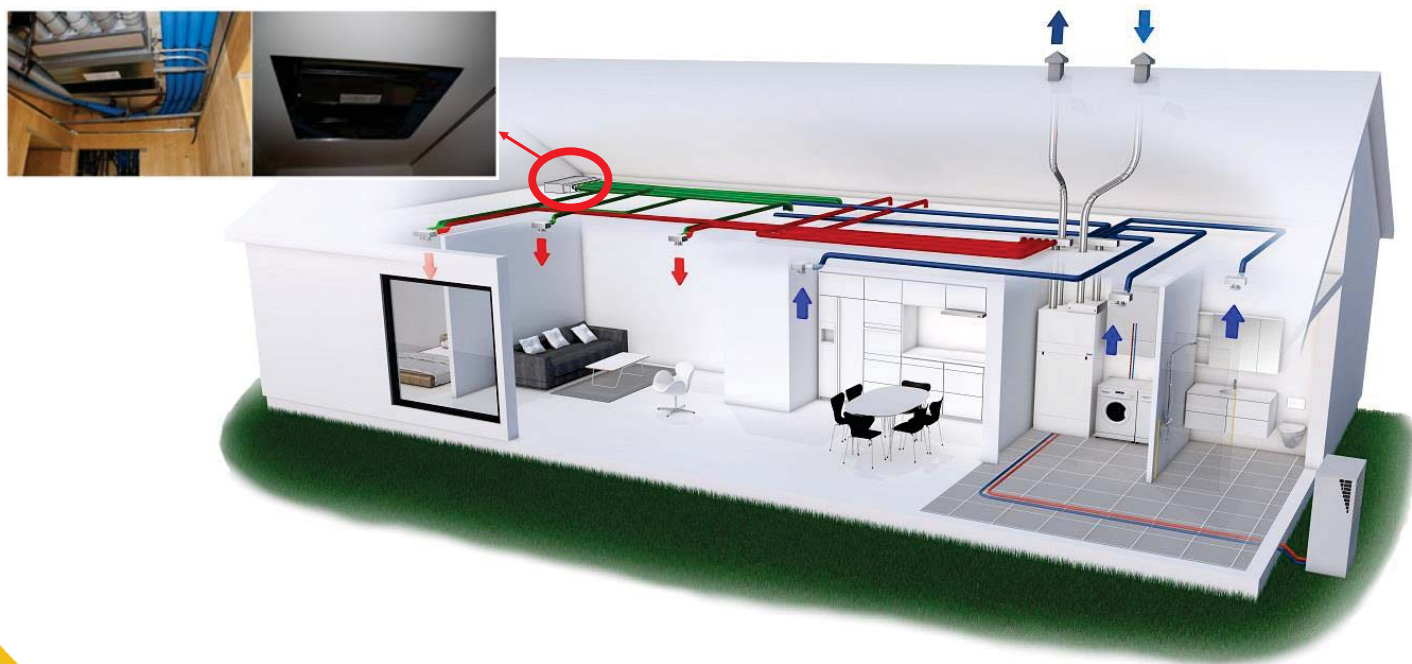
Riscaldamento e raffrescamento con ventilradiatori



**AGGREGATO COMPATTO PER TERMOSIFONE e RAFFRESCAMENTO ARIA
con pompa di calore monoblocco aria/acqua AIR9**



**AGGREGATO COMPATTO PER IDROSPLIT A TUTT'ARIA
con pompa di calore monoblocco aria/acqua AIR9**



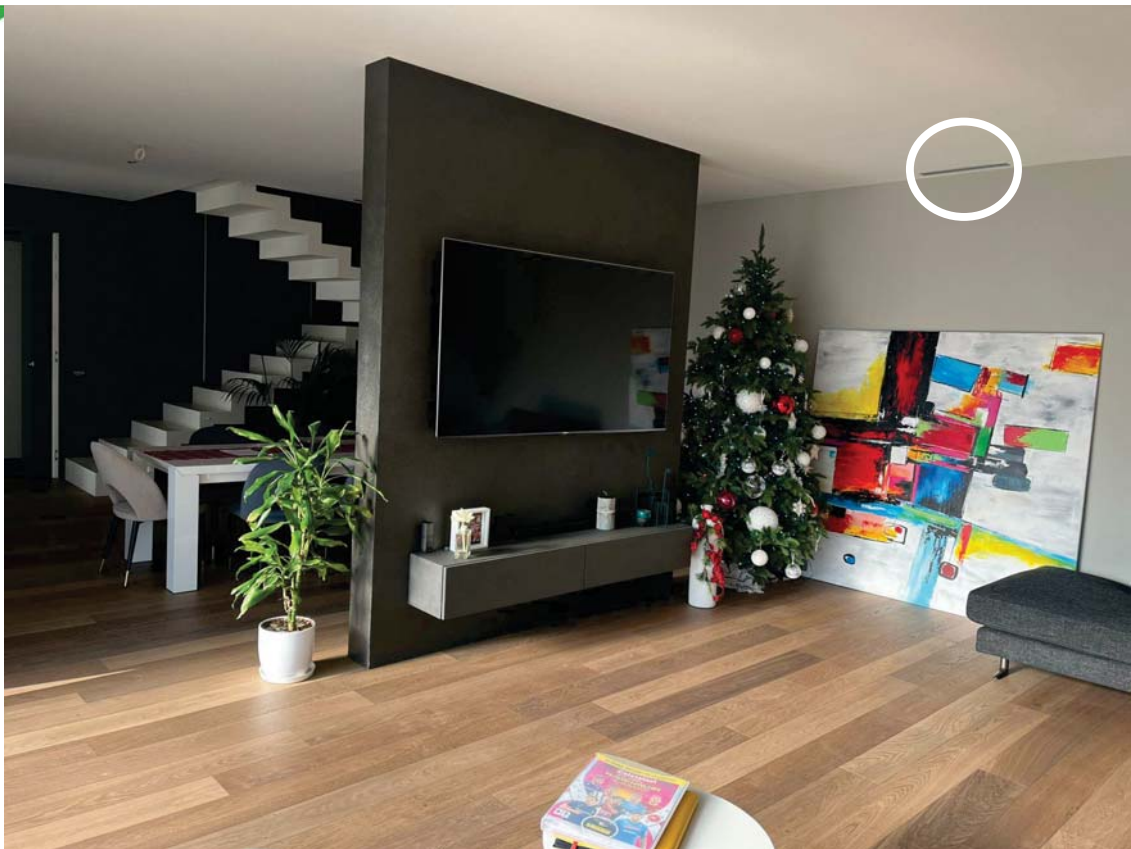
CASACLIMA GOLD A CARATE BRIANZA (MB)



**Centrale termica
di una casa di 340
mq in 3x1 m con**

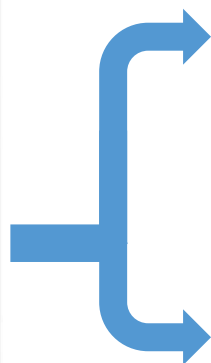
- **VMC t.d.**
- **Puffer tecnico**
- **ACS 610 I**
- **Kit geotermico**
- **Controlli**
- **Circolatori**





Aggregato compatto con pompa di calore
GEOTERMICA acqua/acqua per edifici NZEB

**...e se gli spazi non ci sono l'Aggregato Compatto
si può scompattare**



Unità
COMBI

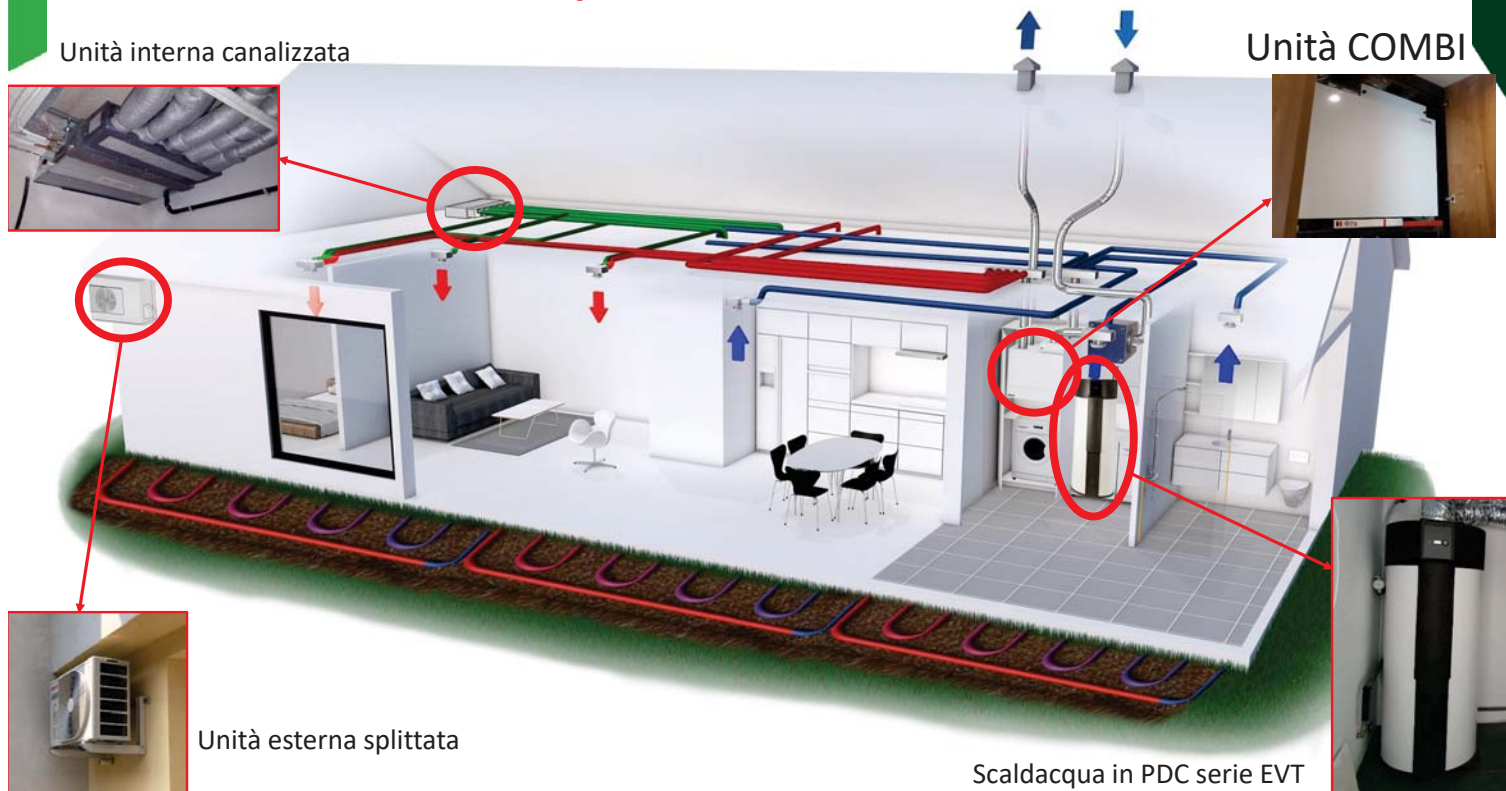


Scaldacqua
in PDC serie
EVT

VMC TERMODYNAMICHE COMBI

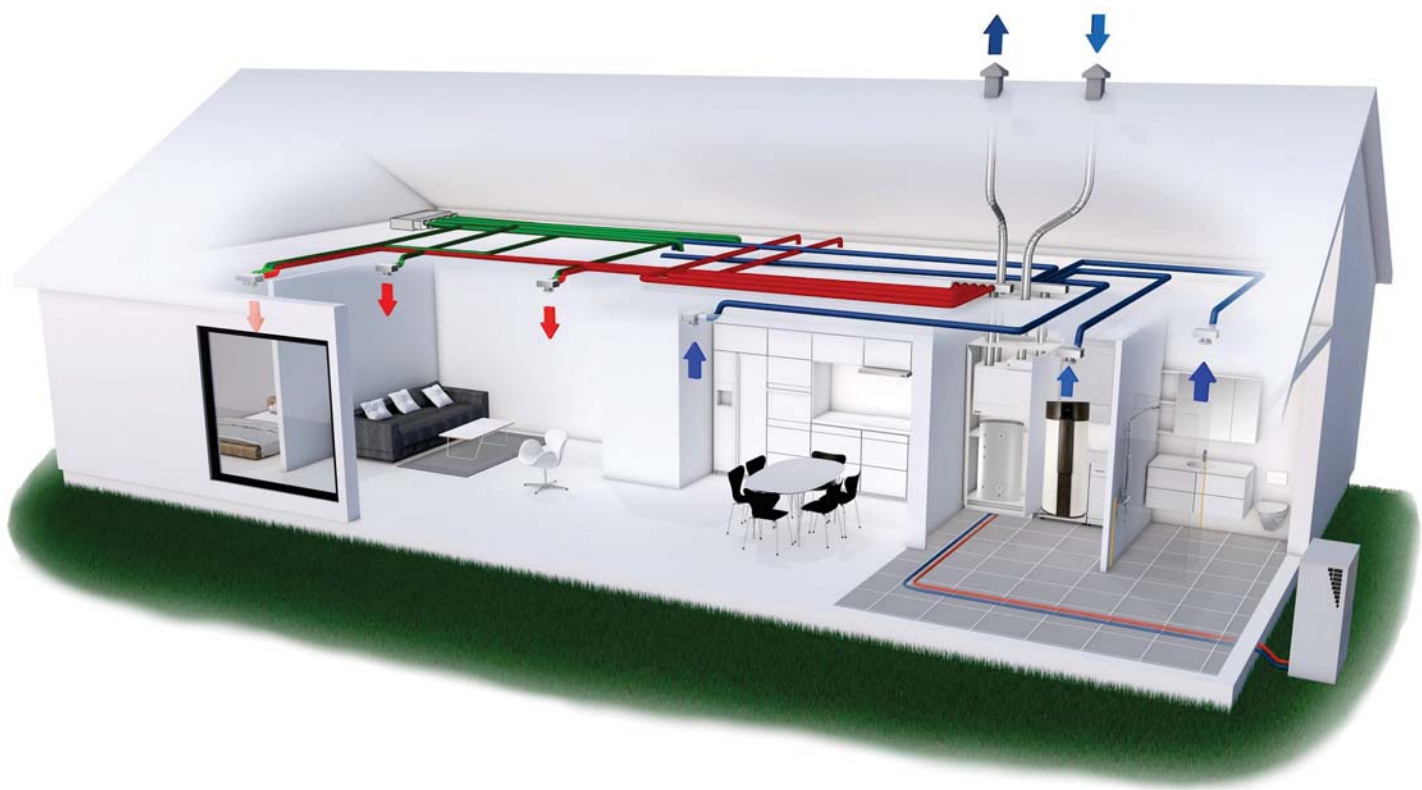


VMC termodinamica + split canalizzato nella distribuzione della VMC



Flessibilità dell'impianto e contenimento spazi installativi





Sistema di teleassistenza e gestione remota e monitoraggio consumi



Unità idroniche



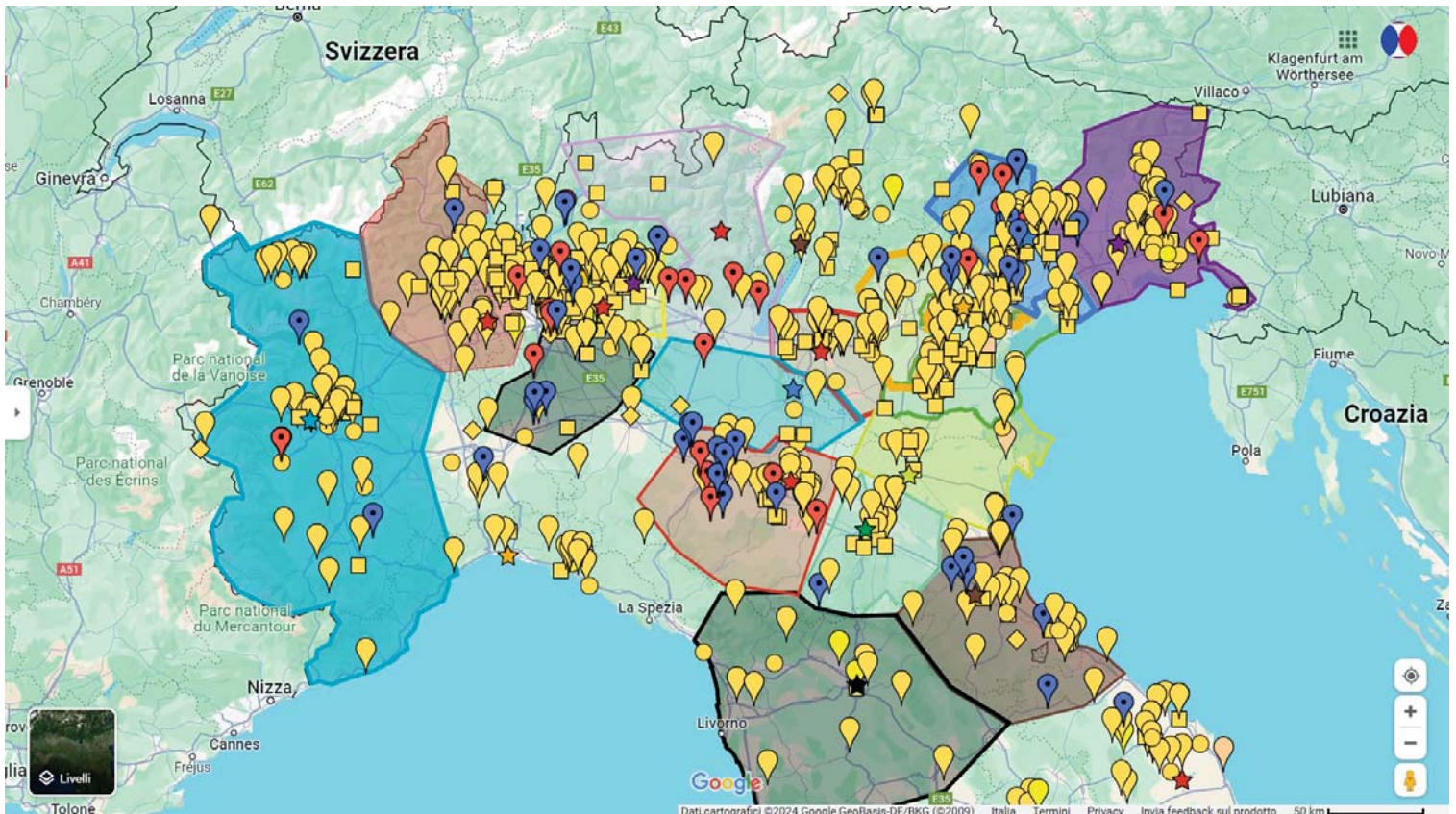
Climatizzatori



Deumidificatori



**Tutti gli impianti sono collegati
ONLINE su CLOUD per permettere
al cliente di gestire in remoto il
proprio comfort e a noi di fare
TELEASSISTENZA e MONITORAGGI**



Bilanciamento del





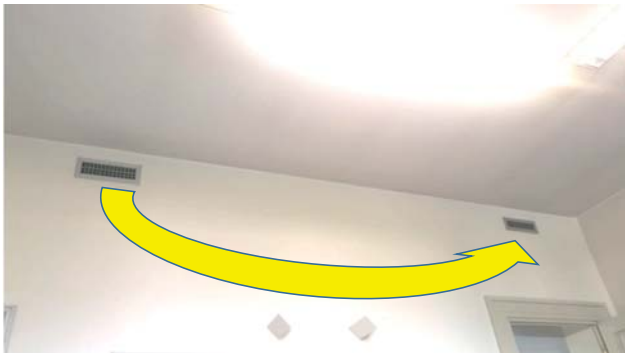
LA SALUBRITÀ NELLE AULE SCOLASTICHE

**L'IMPORTANZA DELLA
VENTILAZIONE MECCANICA
CONTROLLATA NELLE SCUOLE**

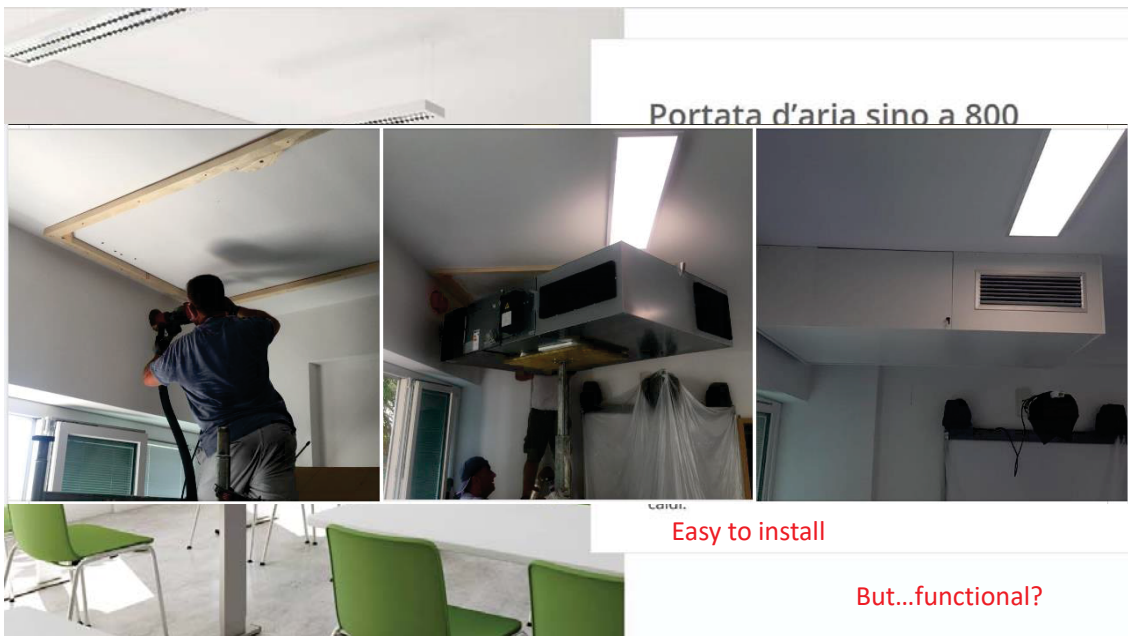
Attenzione alla cortocircuitazione dell'aria!



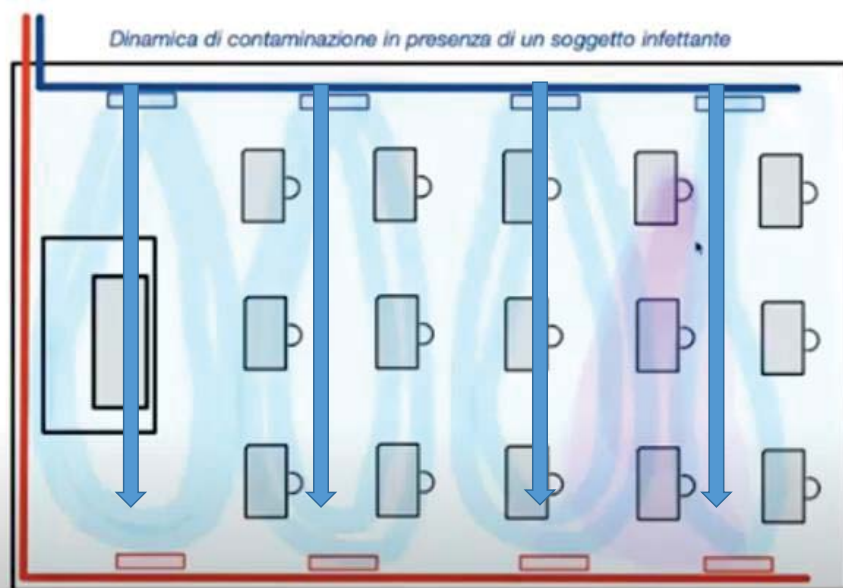
Si rischia di compromettere il rinnovo dell'aria



HRV Simple ceiling installation



Ventilation air flow displacement



Esempio 1:
Aula scolastica
La presenza di ventilazione garantisce l'effetto di diluizione continua e di ripristino della qualità dell'aria in tempi ragionevoli

 **ALCARR**
Cultura e Tecnologia per Energie Rinnovabili e Ambientali

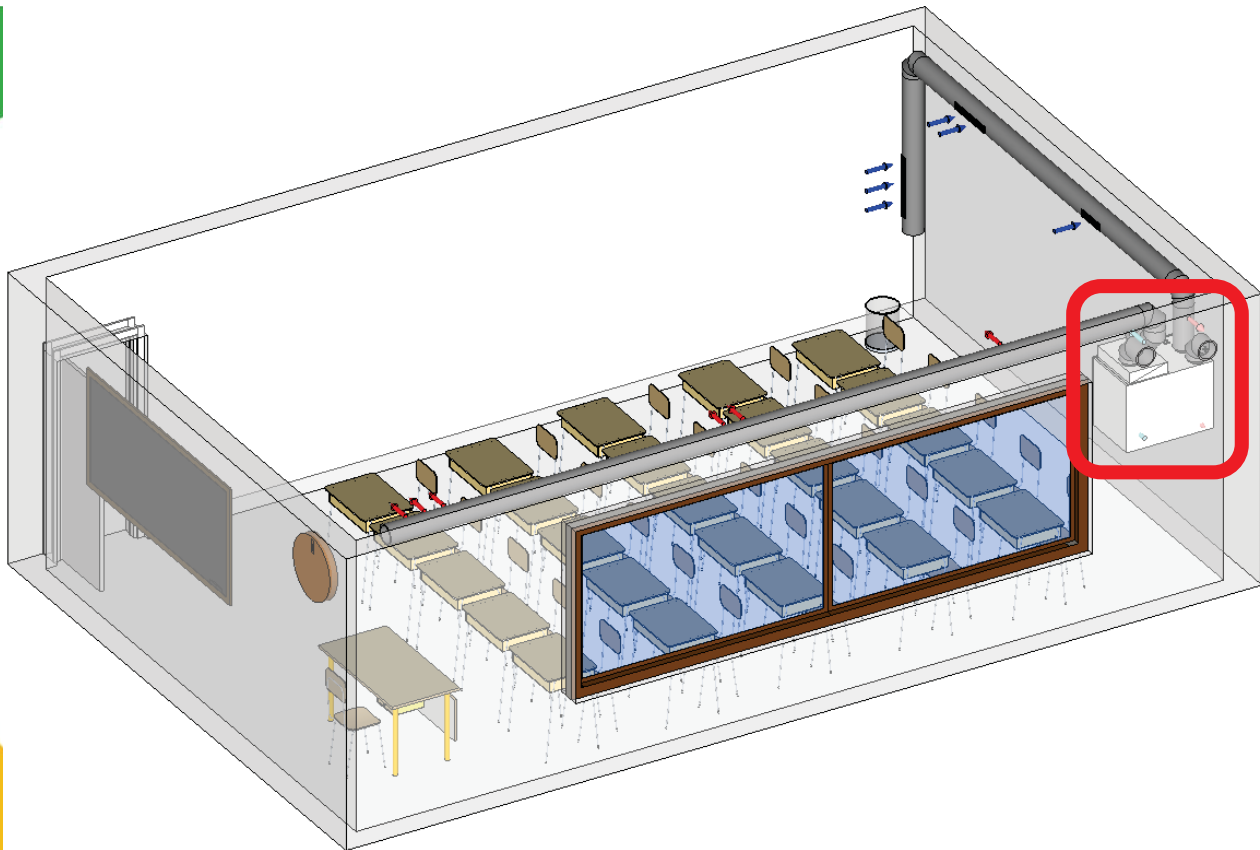
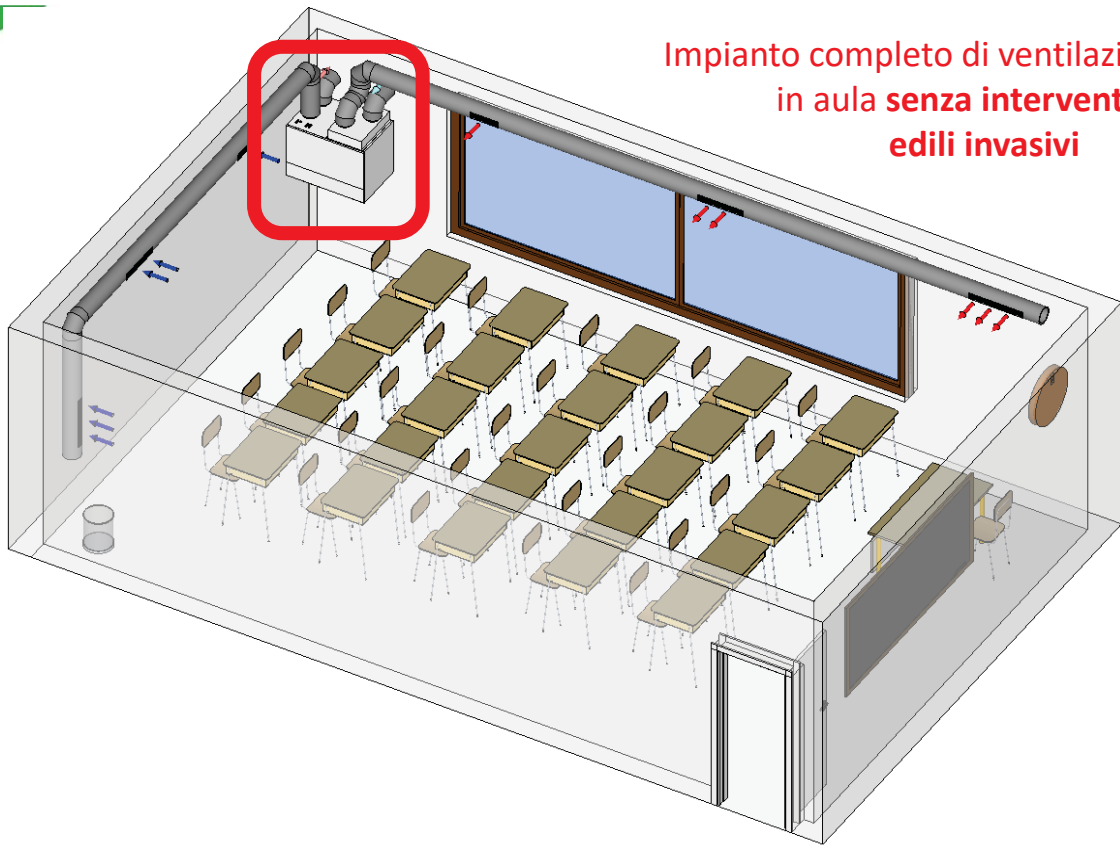
Le VMC termodinamiche da aula

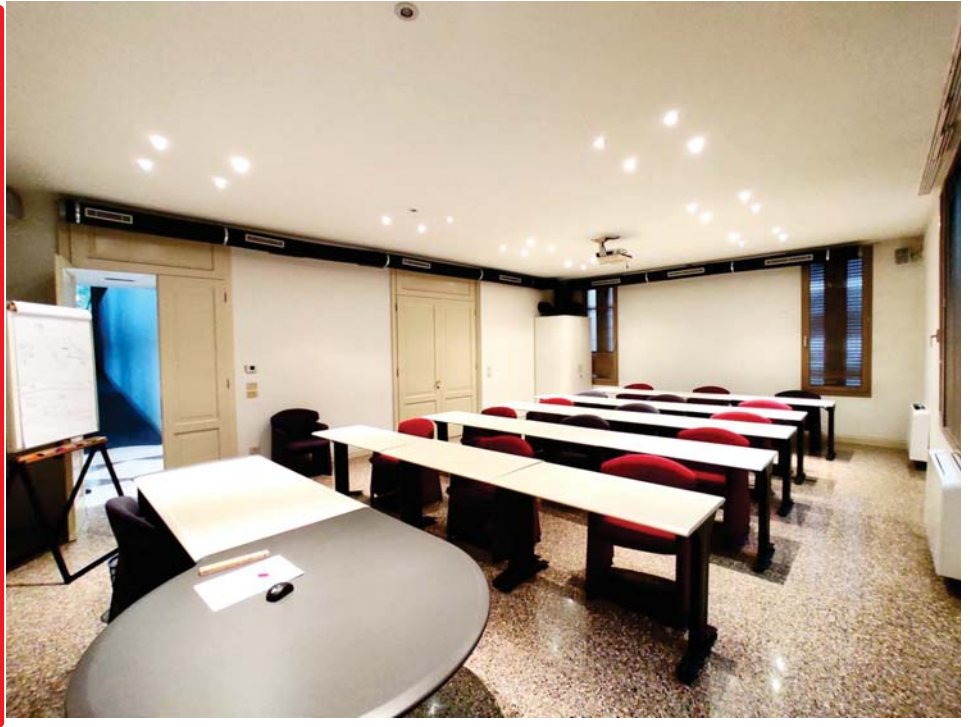
COMBI

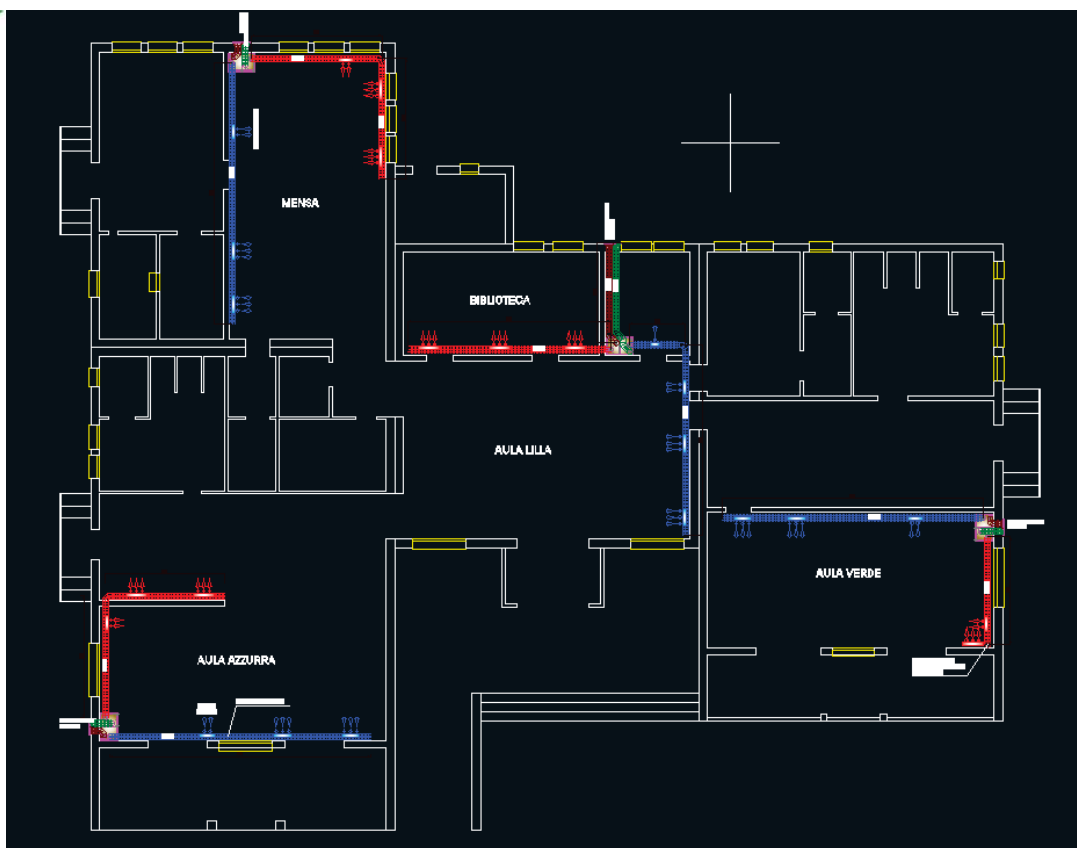
- Recupero di calore termodinamico e statico scambiatore flussi incrociati
- Portata aria esterna elaborata 150-415 m³/h
- Funzione di riscaldamento e raffrescamento
- Prodotti compatti e silenziosi
- Semplici ed affidabili



Impianto completo di ventilazione
in aula senza interventi
edili invasivi







Le VMC termodinamiche centralizzate con recuperatore rotativo

- Recupero di calore termodinamico e rotativo
- Efficienza massimizzata in estate grazie al recuperatore con tecnologia rotativa
- Portata aria elaborata 1.200 – 6.600 m³/h
- Funzione di riscaldamento e raffreddamento e deumidificazione
- Prodotti straordinariamente compatti e silenziosi
- Massima efficienza

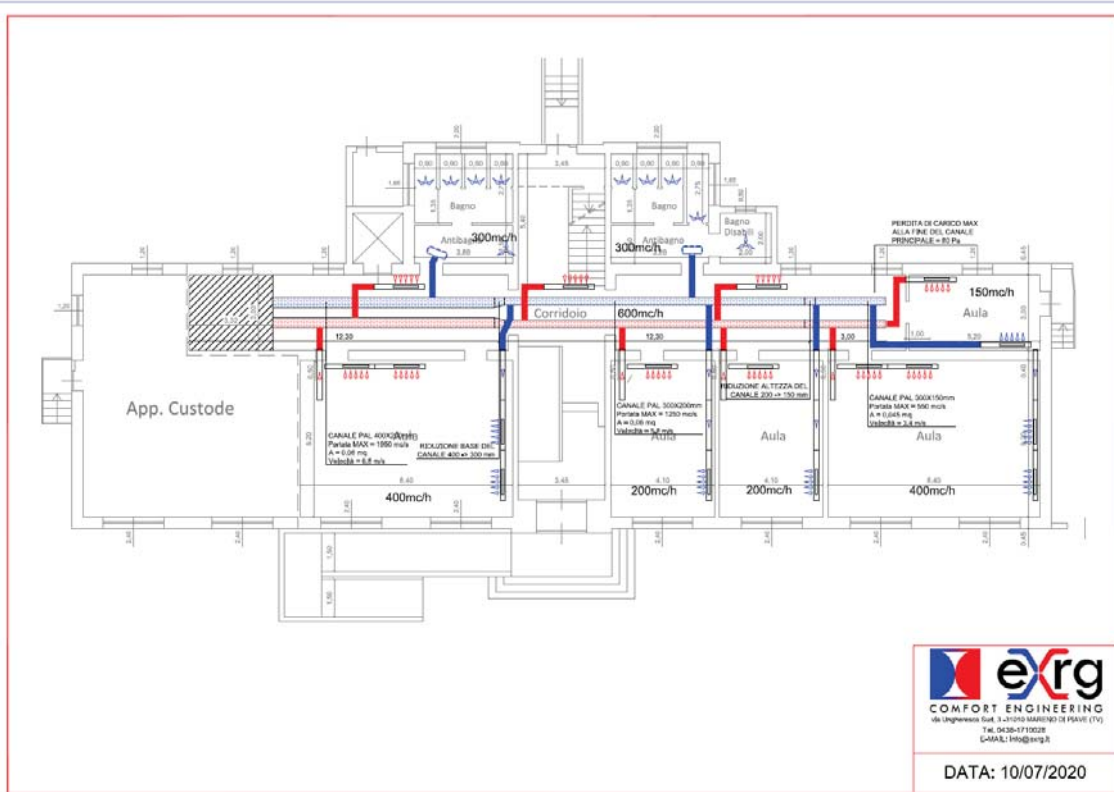
- Classe di tenuta all'aria L2
- Recuperatore rotativo
- Pannello touch CTS602i HMI
- Compressore a velocità variabile
- Interfacciabile con



Installazione di VPR 560

exrg
connect

Scuola primaria Fara Olivana (BG)- 2020







Scuola infanzia Cantello (VA)- 2022







Scuola dell'infanzia Arcevia (Ancona)

4 classrooms da 25+1 each classroom → total 104 persons





VMC termodinamica da 4000 mc/h





34 modi diversi, tutti italiani, di prendere un caffè al bar

e gli impianti ???



Insegnamo ai ragazzi che il comfort va garantito soprattutto a chi ne ha bisogno!



Grazie per l'attenzione

Ing. Ivo Cerboni

info@exrg.it

