

Manage the invisible

Workshop Produal

Prestazione energetica nell'edilizia e qualità aria ambiente:
la nuova frontiera del comfort intelligente.

Milano, 20.11.2025

Francesco Fausti

Director, Product Management

Prestazione energetica nell'edilizia e qualità aria ambiente: la nuova frontiera del comfort intelligente.

Agenda

- Produal: chi siamo
- Contesto legislativo europeo: DIRETTIVA (UE) 2024/1275, breve introduzione e fatti chiave sull'energia e gli edifici nell'UE
- Qualità aria ambiente (IAQ) e Certificazione edifici, breve introduzione
- Qualità installazione e relativi effetti sulle misure ambiente
- RTX ed RTX-D: prestazioni e gestione termica avanzata (brevettata)
- Q&A



La nostra storia è iniziata nel 1987.

<https://www.youtube.com/watch?v=gWL2xAppP5s>

Produal in cifre

Dal

1987

in Finlandia

170

professionisti

42

MEUR 2024

>7 000

clienti soddisfatti

>50 000

edifici che utilizzano le nostre
soluzioni

Produal è parte di Bemsig Group dal 2015

Amministrazione, R&D e
produzione in Finlandia:
Kotka, Muurame
e Vantaa

Una solida
esperienza al
vostro servizio in
tutto il mondo

Sedi in Danimarca,
Francia, Italia,
Polonia, Spagna,
Svezia e
Regno Unito

Ed una rete di partners
globale

Una proprietà forte crea continuità e stabilità



Small data.
Big impact.

COMPANIES

13



Driving change by enabling small data to make a big impact through smart field devices for building automation, metering, and industry.

REVENUE

200

MEUR



As a separate business area within **Investment AB Latour**, Bemsig Group functions independently while leveraging collaborative strengths for growth and innovation.

EMPLOYEES

700

Una proprietà forte crea continuità e stabilità



Bemsiq is owned by Investment AB Latour. Latour acts as an active principal owner in all holdings with a low management cost, less than 0.1 percent of managed market value.

LONG-TERM

72%

of holdings held over 20 years

CORE VALUES

Long term perspective, Active ownership, Professionalism, Sustainable development, International expansion, Delegated decision making.

FOUNDED

1985

by the Douglas family

FAMILY COMPANY

80% of the shares owned by the founding family Douglas.

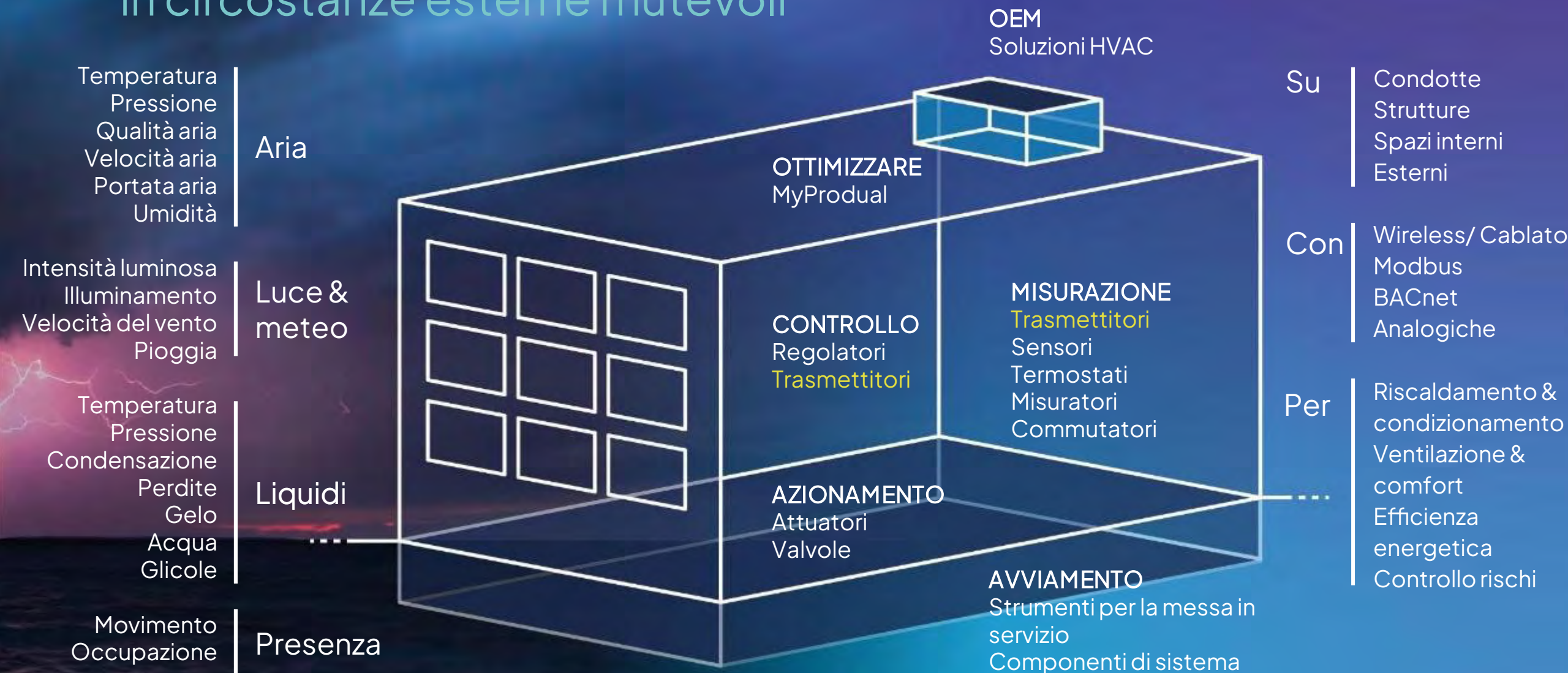
RETURNS

>697

percent total return the last 10 years

Gestione del clima interno

in circostanze esterne mutevoli



Contesto legislativo europeo

Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia

EPBD - DIRETTIVA (UE) 2024/1275

Con l'obiettivo di conseguire un **parco immobiliare completamente decarbonizzato entro il 2050**, la direttiva riveduta sulla prestazione energetica nell'edilizia contribuisce direttamente agli obiettivi energetici e climatici dell'UE.

Gli edifici sono il **principale consumatore di energia in Europa**. L'energia è necessaria per mantenerli caldi in inverno e freschi in estate, garantendo vivibilità e comfort.

circa il 40%

dell'energia consumata nell'UE è utilizzata negli edifici

circa il 50%

del consumo di gas dell'UE è attribuibile agli edifici

+/- 80%

di energia utilizzata nelle abitazioni dell'UE è per il riscaldamento, il raffrescamento e l'acqua calda

Fonte: portale EU [Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia](#)

Cronologia

31 dicembre 2026



I paesi dell'UE presentano i loro piani nazionali definitivi di ristrutturazione edilizia

29 maggio 2026



Termine generale di recepimento

31 dicembre 2025



I paesi dell'UE presentano i loro progetti di piani nazionali di ristrutturazione edilizia



[Mostra altri 11 articoli](#) ▼

dicembre 2002



[Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia \(2002/91/CE\)](#)

Prestazione energetica nell'edilizia

Definizioni – EPBD – DIRETTIVA (UE) 2024/1275

Art 2, Definizioni

- 7) | **«sistema di automazione e controllo dell’edificio»**: un sistema comprendente tutti i prodotti, i software e i servizi tecnici che contribuiscono al funzionamento sicuro, economico ed efficiente sotto il profilo dell’energia dei sistemi tecnici per l’edilizia tramite controlli automatici e facilitando la gestione manuale di tali sistemi;
- 8) | **«prestazione energetica di un edificio»**: la quantità di energia, calcolata o misurata, necessaria per soddisfare il fabbisogno energetico connesso ad un uso normale dell’edificio, compresa l’energia utilizzata per il riscaldamento, il raffrescamento, la ventilazione, la produzione di acqua calda per uso domestico e l’illuminazione;

Prestazione energetica nell'edilizia

Punti chiave – EPBD – DIRETTIVA (UE) 2024/1275

Articolo 13, Sistemi tecnici per l'edilizia

3. Gli Stati membri impongono che i nuovi edifici, laddove tecnicamente ed economicamente fattibile, siano dotati di dispositivi autoregolanti che controllino separatamente la temperatura in ogni vano o, quando giustificato, in una determinata zona riscaldata o raffreddata dell'unità immobiliare e, se del caso, di bilanciamento idronico. L'installazione di tali dispositivi autoregolanti e, se del caso, del bilanciamento idronico negli edifici esistenti è richiesta al momento della sostituzione dei generatori di calore o di freddo, laddove tecnicamente ed economicamente fattibile.

Prestazione energetica nell'edilizia

Punti chiave – EPBD – DIRETTIVA (UE) 2024/1275

Articolo 13, Sistemi tecnici per l'edilizia

5. Gli Stati membri impongono che gli edifici non residenziali a emissioni zero siano dotati di dispositivi di misurazione e controllo per il monitoraggio e la regolazione della qualità dell'aria interna. Negli edifici esistenti l'installazione di tali dispositivi è obbligatoria quando l'edificio non residenziale è sottoposto a una ristrutturazione importante, laddove tecnicamente ed economicamente fattibile. Gli Stati membri possono imporre l'installazione di tali dispositivi negli edifici residenziali.

Prestazione energetica nell'edilizia

Punti chiave – EPBD – DIRETTIVA (UE) 2024/1275

Articolo 13, Sistemi tecnici per l'edilizia

9. Gli Stati membri stabiliscono requisiti affinché, laddove tecnicamente ed economicamente fattibile, gli edifici non residenziali siano dotati di sistemi di automazione e controllo, come indicato di seguito:

- a) | entro il 31 dicembre 2024, gli edifici non residenziali con una potenza nominale utile superiore a 290 kW per gli impianti di riscaldamento, gli impianti di condizionamento d'aria oppure gli impianti di riscaldamento e ventilazione combinati di ambienti o gli impianti di condizionamento dell'aria e ventilazione combinati;
- b) | entro il 31 dicembre 2029, gli edifici non residenziali con una potenza nominale utile superiore a 70 kW per gli impianti di riscaldamento, gli impianti di condizionamento d'aria oppure gli impianti di riscaldamento e ventilazione combinati di ambienti o gli impianti di condizionamento dell'aria e ventilazione combinati.

Prestazione energetica nell'edilizia

Punti chiave – EPBD – DIRETTIVA (UE) 2024/1275

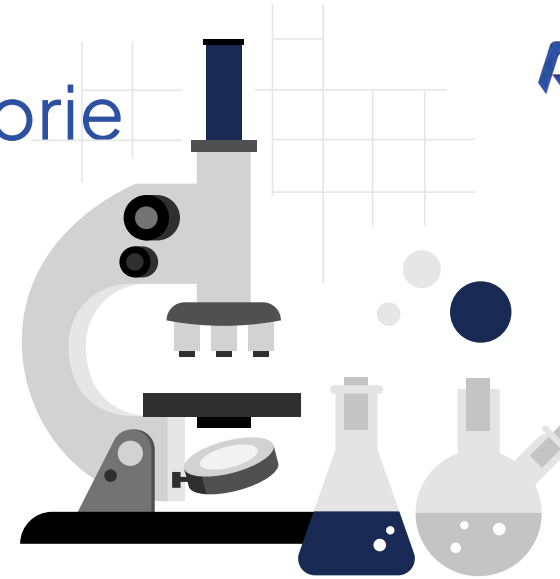
Articolo 13, Sistemi tecnici per l'edilizia

10. I sistemi di automazione e controllo degli edifici sono in grado di:

- a) | monitorare, registrare, analizzare e consentire continuamente di adeguare l'uso dell'energia;
- b) | confrontare l'efficienza energetica degli edifici, rilevare le perdite d'efficienza dei sistemi tecnici per l'edilizia e informare il responsabile delle strutture o della gestione tecnica dell'edificio delle opportunità di miglioramento in termini di efficienza energetica;
- c) | consentire la comunicazione con i sistemi tecnici per l'edilizia connessi e altre apparecchiature interne all'edificio, nonché essere interoperabili con i sistemi tecnici per l'edilizia con tecnologie proprietarie, dispositivi e fabbricanti diversi;
- d) | entro il 29 maggio 2026 monitorare la qualità degli ambienti interni.

Qualità aria ambiente (IAQ) e Certificazione edifici

Principali certificazioni, piani e categorie internazionali



Sostenibilità ambientale & efficienza
energetica

BREEAM®

UK
1990



LEED



USA
1998

Salute e benessere dell'utente



USA
2014

Standard di certificazione edifici: breve comparazione

	 BREEAM	 LEED	 WELL
Data introduzione	1990	1998	2014
Versione attualmente disponibile	BREEAM 2018 BREEAM V6.0	LEED v5	WELL v2
Focus principale	Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica	Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica	Salute e benessere dell'occupante
Livelli di rating	<ul style="list-style-type: none"> • Pass • Buono • Molto buono • Eccellente • Eccezionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Base • Argento • Oro • Platino 	<ul style="list-style-type: none"> • Bronze (per Core) • Silver • Gold • Platinum
Verifica	Verifica di evidenza in sito relativamente leggera	Praticamente privo di verifica evidenza in sito	Verificato da misure in sito
Continuità prestazioni	Verifica non richiesta	Verifica non richiesta	Verifica continuità prestazioni e rinnovo certificazione richieste

Certificazioni Edifici Green e IAQ

Fin dalla nascita dei protocolli di certificazione degli edifici green, la qualità aria interna (IAQ) è stata inclusa come uno degli elementi base. Al momento l'IAQ si trova in tutti gli standard citati:

BREEAM / Salute e Benessere

BREEAM®

LEED / Qualità Ambiente Interno

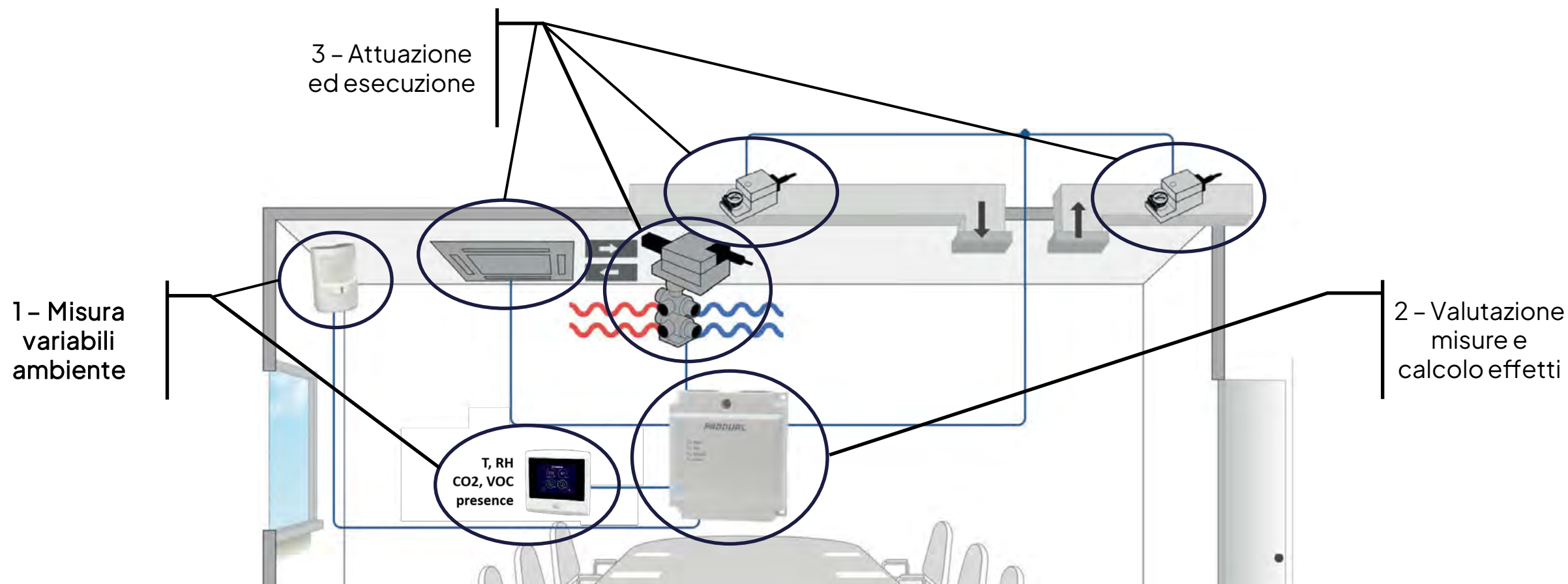


WELL / Aria



Qualità installazione e relativi effetti sulle misure ambiente

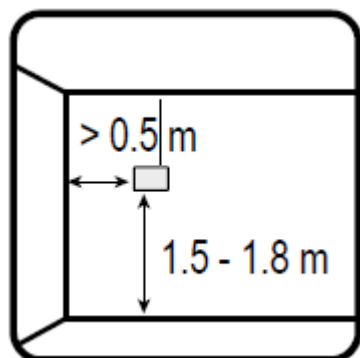
Catena di controllo



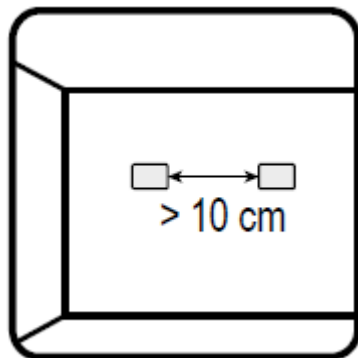
La misura è il primo anello della catena di controllo.

Una misura accurata consente un controllo corretto.

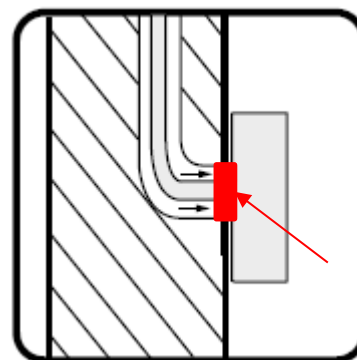
Raccomandazioni tipiche per installazione unità misura ambiente



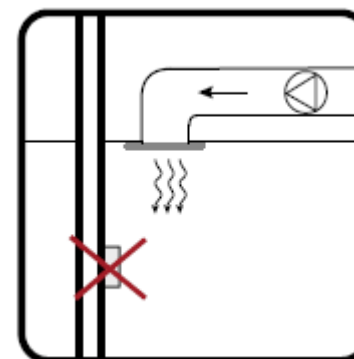
Altezza e posizione raccomandata



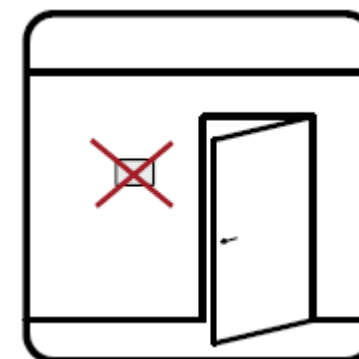
Distanza minima fra unità adiacenti



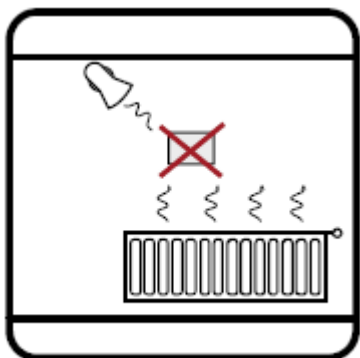
Sigillare condotte cablaggi



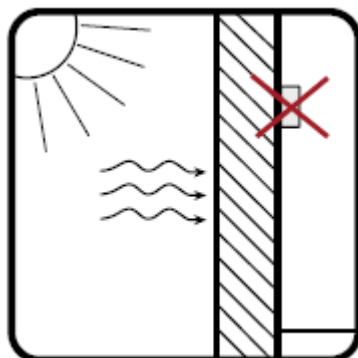
Evitare flussi aria da condotte



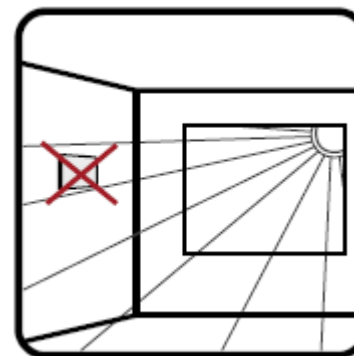
Evitare prossimità di porte e finestre



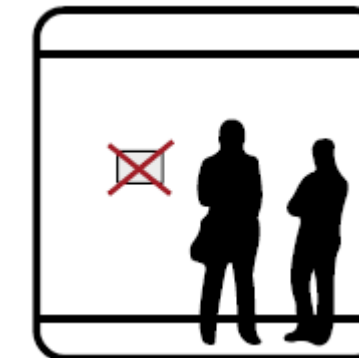
Evitare prossimità di fonti di calore



Evitare pareti esterne



Evitare luce solare diretta



Evitare zone di sosta continua

Effetti della qualità d'installazione su misura temperatura ambiente

L'altezza d'installazione raccomandata è 150–180 cm.

Questa è l'altezza alla quale si trova normalmente la testa degli occupanti: particolarmente importante per misure qualità aria, in quanto è questa l'altezza alla quale respiriamo.

Evitare:

- Luce solare diretta – genera riscaldamento per irraggiamento
- Utilizzatore nelle immediate vicinanze – perturba non solo temperatura ma anche umidità e qualità aria tramite respirazione
- Flusso d'aria proveniente da porte o finestre, o dagli ugelli di ventilazione – correnti d'aria inducono misure falsate perturbando la convezione naturale
- Installazione su parete esterna – induce misure falsate dovute a differenza di temperatura localizzate
- Flusso d'aria proveniente dalla scatola da incasso – induce misure falsate difficilmente compensabili



Effetti errore misura temperatura

Riscaldamento massa aria non necessario

Calore specifico aria (Secca): $\sim 1005 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

Densità aria (Secca): $\sim 1,225 \text{ kg}/\text{m}^3$ (20 °C, 1 atm)

Dimensione ambiente: $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 2,8 \text{ m} \Rightarrow 56 \text{ m}^3$

Massa aria ambiente: $56 \text{ m}^3 \times 1,225 \text{ kg}/\text{m}^3 = 68,6 \text{ kg}$

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

- Q = energia termica
- m = massa dell'aria
- c = calore specifico
- ΔT = variazione temperatura

NOTA: 1 Wh = 3600 J

- 1 °C(K) di errore nella misura genera un utilizzo di energia non necessario pari a:

$$1005 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \times 68,6 \text{ kg} \times 1 \text{ K} \approx 68943 \text{ J} \approx 19 \text{ Wh}$$

- 0,5 °C (K) di errore nella misura genera un utilizzo di energia non necessario pari a:

$$1005 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \times 68,6 \text{ kg} \times 0,5 \text{ K} \approx 34472 \text{ J} \approx 9,6 \text{ Wh}$$

- 0,3 °C (K) di errore nella misura genera un utilizzo di energia non necessario pari a:

$$1005 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \times 68,6 \text{ kg} \times 0,3 \text{ K} \approx 20683 \text{ J} \approx 5,7 \text{ Wh}$$

Considerando il ricambio di aria raccomandato, questo effetto può arrivare a valori considerevoli, nell'ordine di diversi kWh al giorno. Esempio: 0,5 °C errore, 5 ricambi ora $\approx 1,15 \text{ kWh}$ al giorno / $\approx 420 \text{ kWh}$ all'anno.

Effetti errore misura temperatura

Dispersione termica

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$

- q = flusso termico
- ΔT = variazione temperatura
- R = Resistenza termica

Esempio pratico (parete multistrato)

Parete composta da:

- Intonaco interno: 1,5 cm, $\lambda = 0,8 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Laterizio forato: 25 cm, $\lambda = 0,25 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Isolante EPS: 16 cm, $\lambda = 0,04 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Intonaco esterno: 0,5 cm, $\lambda = 0,9 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Resistenze superficiali: $R_{si} = 0,13$, $R_{se} = 0,04$

Resistenza termica totale della parete $\approx 5,19 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Errore misura	0 °C	1	0,5	0,3
Resistenza termica totale della parete	5,19 m ² ·K/W	5,19	5,19	5,19
Tint (Interna)	20 °C	21	20,5	20,3
Text (Esterna)	5 °C	5	5	5
Delta T	15 K	16	15,5	15,3
Superficie parete (5 m x 2,8 m)	14 m ²	14	14	14
Flusso termico	2,89 W/m ²			
Flusso termico parete	40,5 W	43,2	41,8	41,3
Delta flusso termico	W	2,7	1,3	0,8
Delta Energia giornaliera	Wh	64,7	32,4	19,4
Delta Energia annuale	kWh	23,63	11,82	7,09
Risparmio energetico			50 %	40 %



RTX ed RTX-D: prestazioni e gestione termica avanzata

Serie RTX – nuovo livello accuratezza $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

La nuova soluzione tecnologica brevettata,
unita a un nuovo design e tecnologia comprovata
minimizza i costi e l'impatto ambientale,
massimizza il comfort ed
estende il ciclo di vita degli edifici.

RTX, il trasmettitore rivoluzionario ed accurato offre:

- Accuratezza eccezionale per $^{\circ}\text{C}$ e CO_2
- funzionalità versatili (regolatore integrato, input universale, ...)
- opzioni connettività estesa (Modbus / BACnet, uscite in tensione)
- facile messa in servizio con applicazione MyProdual
- compatibile con i requisiti di:

LEED certification (ANSI/ASHRAE Standard 62.1–2022)
BREEAM certification
RESET grade B
WELL Building Standard® (WELL v2™)

- P/PI controller
- LED
- Relay
- Universal input



- Temperatura
- CO_2
- Umidità
- VOC
- PIR movimento

Serie RTX-D – esperienza utente intuitiva con touchscreen

Contribuisce a migliorare la qualità dell'aria interna – massima comfort ed efficienza energetica

New!

- Display touch 2.8" multifunzionale, con diverse opzioni di visualizzazione – visualizza da 1 a 4 misure in contemporanea
- Pulsanti opzionali per la regolazione del setpoint temperatura
- Ampia connettività: Modbus / BACnet ed uscite in tensione
- Facile messa in servizio con MyProdual
- Regolatore P/PI integrato per applicazioni di riscaldamento, raffreddamento o VAV



- Temperatura
- CO2
- Umidità
- VOC
- PIR movimento

Serie RTX-D – innovativa e semplice da installare

- Apertura a cerniera per cablaggio e messa in funzione, incluso collaudo uscite analogiche a prodotto funzionante
- Il display rimane attivo anche con frontale aperto
- Può essere fornito con accessorio a montaggio parete per installazione flessibile

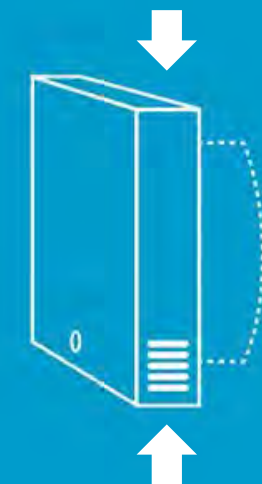
Messa in funzione
semplificata
con MyProdual +
chiavetta
Bluetooth



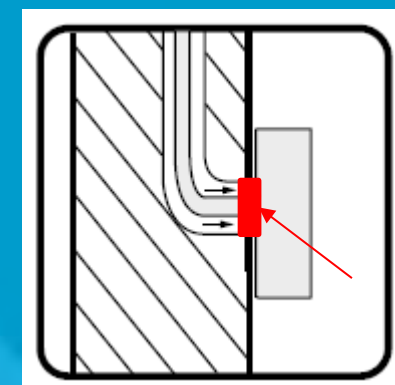
Perchè un trasmettitore misura non correttamente?

La causa più comune è il flusso d'aria attraverso il trasmettitore causato da fattori esterni, per esempio differenza di pressione fra ambienti.

- Riscaldamento/raffrescamento non necessari
- Aumento consumo energia e relativi costi
- La temperatura ambiente non è come desiderata



Flusso aria
attraverso il
trasmettitore



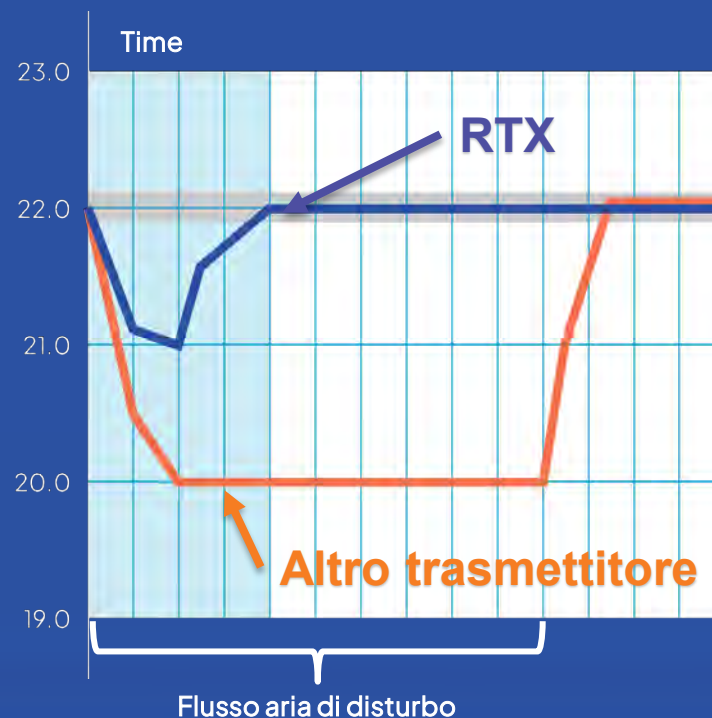
Sigillare condotte
cablaggi



I trasmettitori di nuova generazione Produal gestiscono l'ambiente

La nuova tecnologia intelligente dei nostri trasmettitori gestisce il problema dei flussi d'aria di disturbo minimizzandone gli effetti.

- Risparmio di energia e costi
- Minimizza riscaldamento e raffrescamento non necessari
- Stabilizza la temperatura ambiente

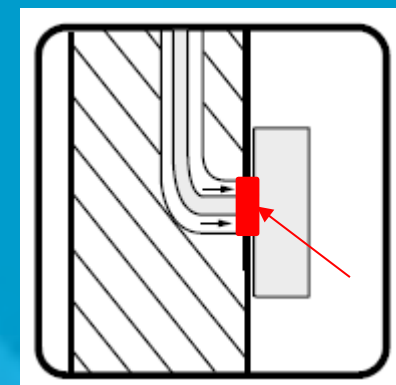


PRODUAL

PART OF
BEMSIQ
GROUP



Flusso aria
attraverso il
trasmettitore



Sigillare condotte
cablaggi

Esempio applicativo: scuole ed asili

Assicura un ambiente educativo salutare per bambini e studenti

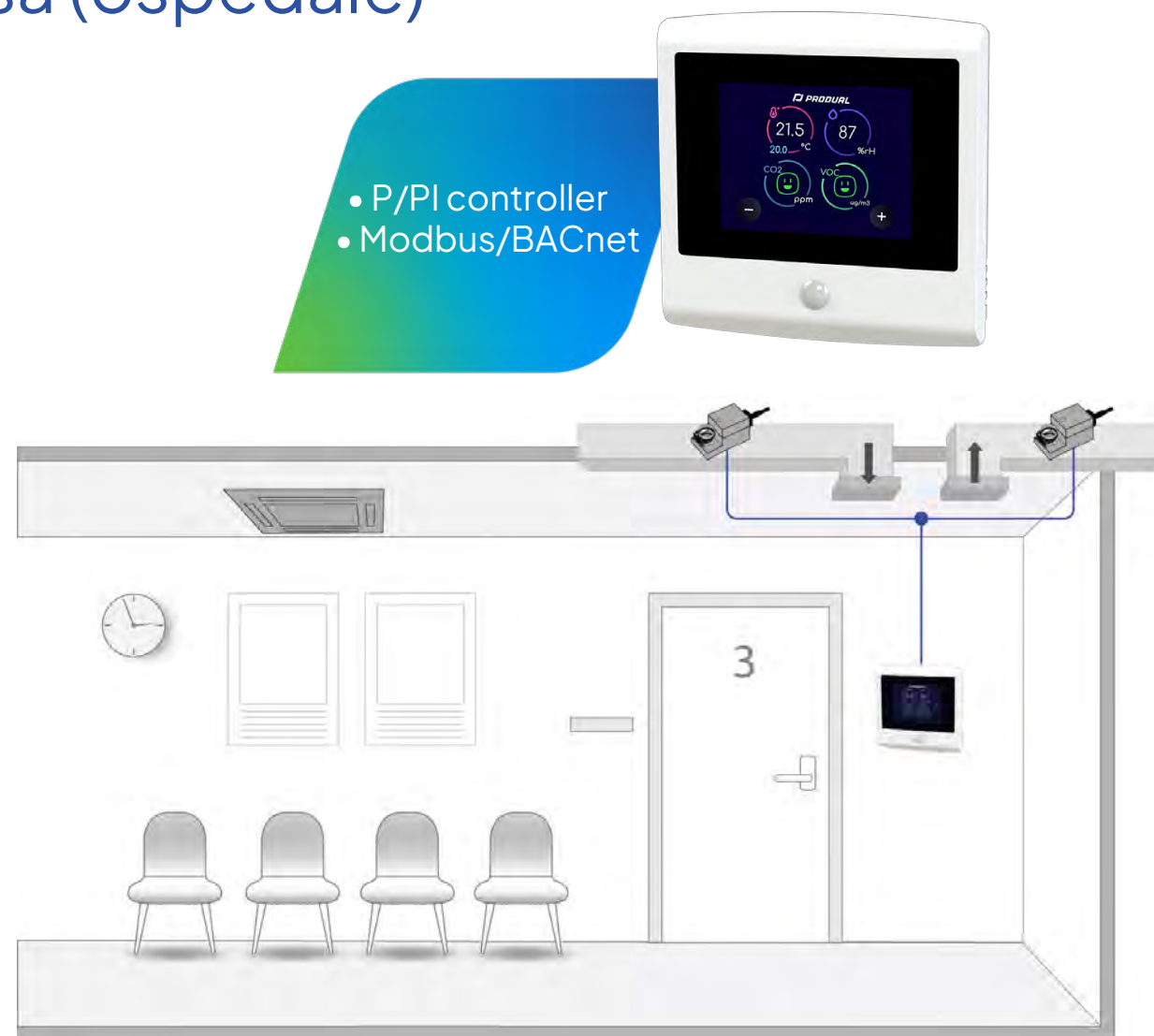
- **Migliora attenzione e prestazioni cognitive** mantenendo l'aria fresca e livelli di CO₂ ottimali.
- **Previene fatica e mal di testa** causate da una ventilazione inadeguata.
- **Allarme qualità aria in tempo reale** aiuta il personale a prendere azioni immediate per migliorare la qualità dell'aria.
- **Supporta compliance** con gli standard di qualità dell'aria per gli edifici per l'educazione.



Esempio applicativo: sala attesa (ospedale)

Crea un ambiente sicuro e confortevole per pazienti e visitatori

- Riduce i contaminanti monitorando e regolando i livelli di VOC e CO₂.
- Migliora il comfort dei pazienti tramite controllo di temperatura ed umidità.
- Previene stagnazione d'aria che contribuisce allo spargersi delle malattie.
- Fornisce informazioni basate su dati ai responsabili dell'edificio per mantenere condizioni ottimali.



Grazie per l'attenzione!

Team italia, pad. 6 stand K-32:

Regina Alvisi
Country Manager

tel. +39 366 33 20 970
regina.alvisi@produal.com

Claudio Polmoni
Area Sales Manager

tel. +39 348 12 10 704
claudio.polmoni@produal.com

Marco Colombo
Area Sales Manager Nord-Ovest

tel. +39 342 10 40 540
marco.colombo@produal.com