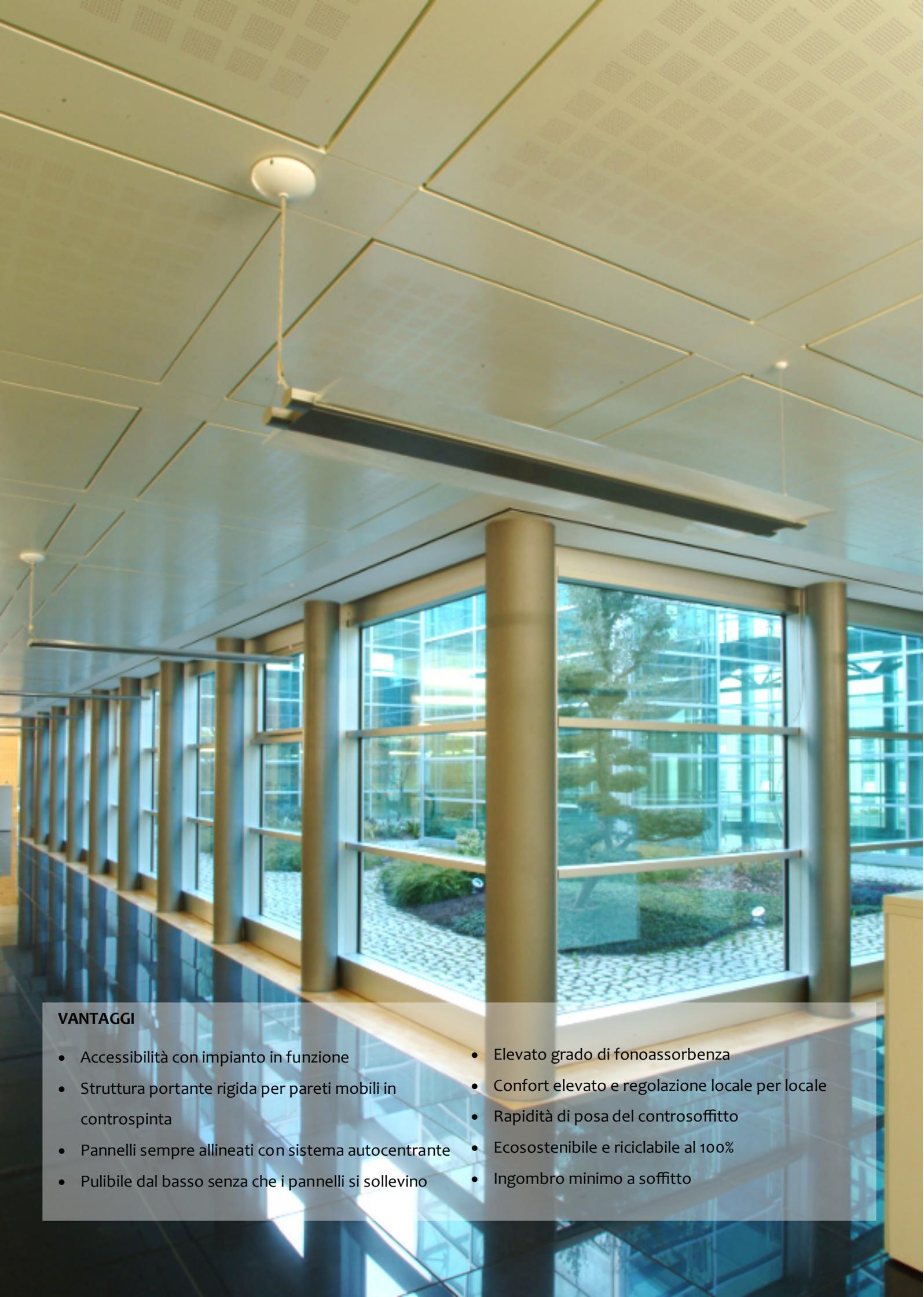




**Proterceiling Vega**  
controsoffitti radianti metallici

**proter  
imex** srl

[www.proterimex.it](http://www.proterimex.it)



#### VANTAGGI

- Accessibilità con impianto in funzione
- Struttura portante rigida per pareti mobili in contropinta
- Pannelli sempre allineati con sistema autocentrante
- Pulibile dal basso senza che i pannelli si sollevino
- Elevato grado di fonoassorbenza
- Confort elevato e regolazione locale per locale
- Rapidità di posa del controsoffitto
- Ecosostenibile e riciclabile al 100%
- Ingombro minimo a soffitto

## Un buon investimento per vivere meglio

I controsoffitti radianti Vega concentrano in un'unica ottimale soluzione di climatizzazione i parametri di estetica, confort acustico e risparmio energetico. Il ridotto ingombro e il loro posizionamento a soffitto lasciano completa libertà progettuale ed architettonica di interpretare gli spazi oltre a permettere interventi rapidi per le operazioni di manutenzione o miglioria degli impianti disposti nel vano controsoffitto.

Il funzionamento avviene per irradiazione delle superfici dell'ambiente che a loro volta riscaldano/raffrescano l'aria e riflettono calore in ogni direzione per cui il soffitto non è percepito come fonte fredda o calda. Il tutto senza generare alcun rumore o turbolenza d'aria e quindi movimento di polveri.

Proterceiling Vega unisce comfort e flessibilità al risparmio energetico: l'alimentazione dell'impianto con fluidi a bassa temperatura ben si sposa con l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili (geotermia, solare termico...) o sistemi ad alto rendimento. Inoltre, caratteristica comune agli impianti ad irraggiamento, la temperatura operante (temperatura percepita) si raggiunge con una temperatura dell'aria ambiente minore o maggiore di 1-2°C a seconda della stagione riducendo sensibilmente i costi di gestione.

I sistemi Proterceiling Vega, oltre ad unire riscaldamento, raffrescamento e fonoassorbimento in un unico prodotto, concorrono ad ottenere impianti in classe A di comfort.



### Vega Executive struttura a vista incrociata

Il controsoffitto radiante Vega Executive è composto da pannelli di grandi dimensioni riquadrati dalla struttura portante a vista. La struttura, di larghezza variabile, si adatta al modulo architettonico della facciata così che oltre ad ospitare bocchette dell'aria, lampade e sensori, può servire da punto di appoggio per le pareti mobili.

I pannelli quadrati o rettangolari sono vincolati alla struttura con ganci a baionetta e chiusure a molla che permettono una facile apertura del controsoffitto e ne garantiscono la completa ispezionabilità.

La superficie del pannello può essere liscia o forata a disegno con l'aggiunta di materiali fonoassorbenti e fonoisolanti per migliorare il comfort acustico. Struttura e pannelli sono verniciati con polveri poliestere con colori RAL / NCS e finiture a richiesta.

I pannelli sono attivati con scambiatore di calore in tubo di rame riprofilato a sezione ellittica, privo di saldobrasature e permanentemente ed elasticamente adesivizzato al pannello stesso.

Il collegamento dei pannelli radianti è realizzato con flessibili ad aggancio rapido push-fittings, in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta.

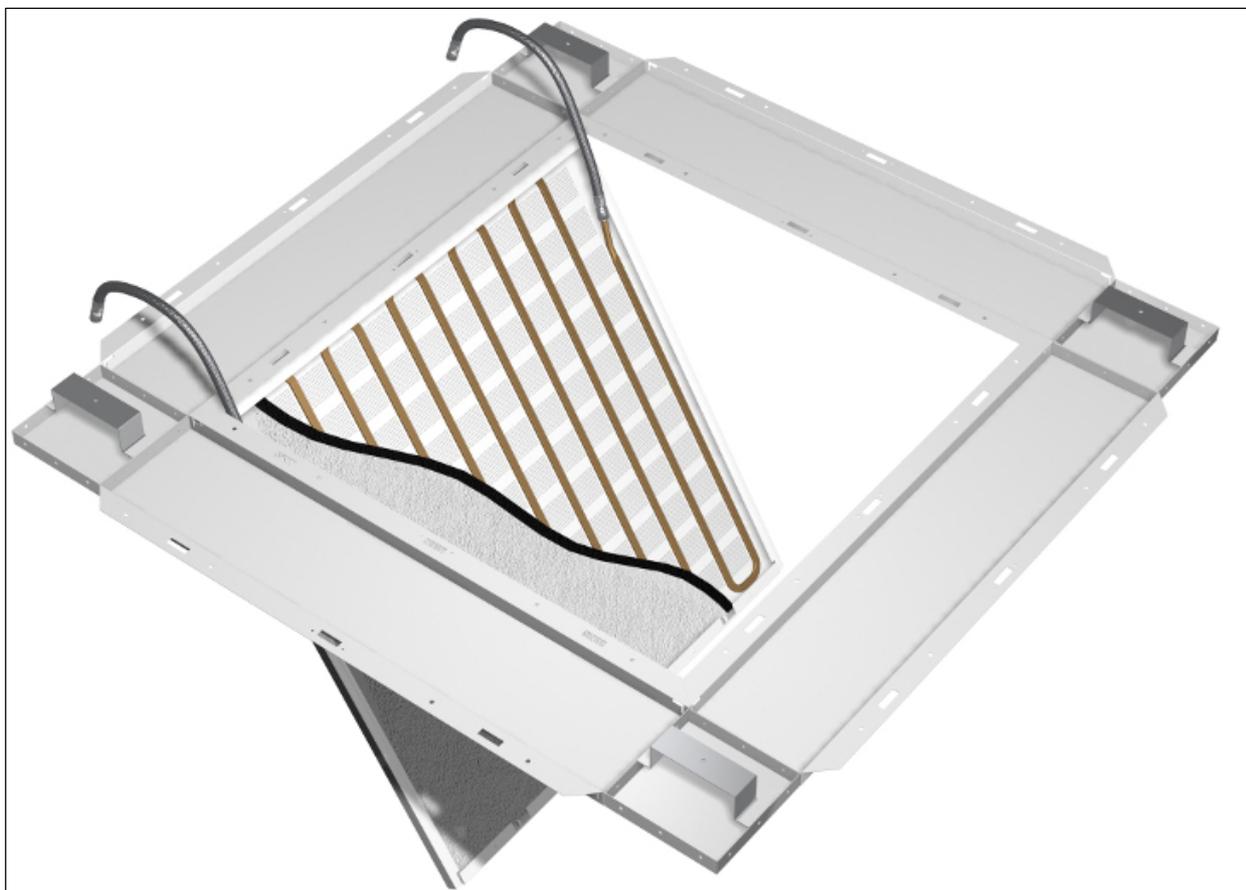
La coibentazione dei pannelli radianti può essere in fibra poliestere coesionata o in lana di vetro con zero emissioni di formaldeide.

#### **resa frigorifera secondo EN 14240**

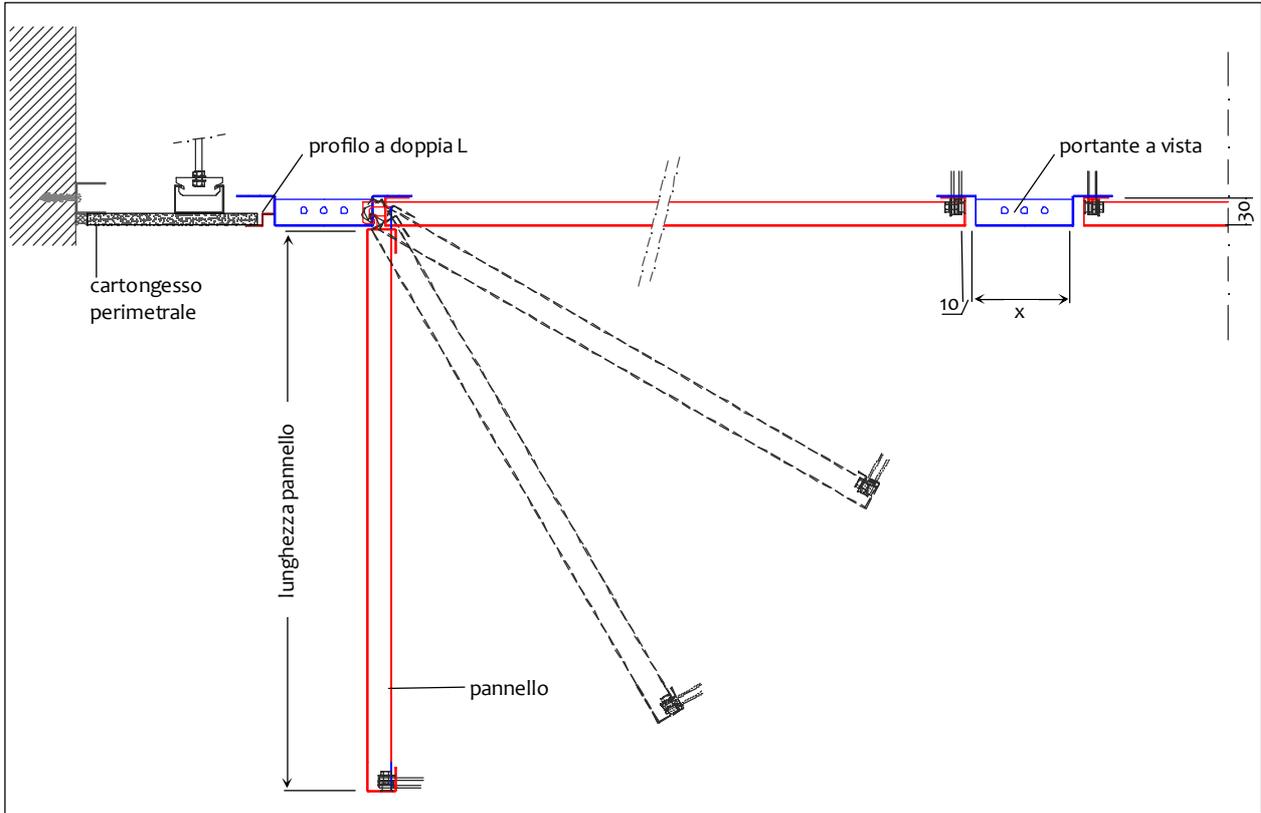
$\Delta t_{\text{estivo}} 10^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 106,55 W/m<sup>2</sup>

#### **resa termica secondo EN 14037**

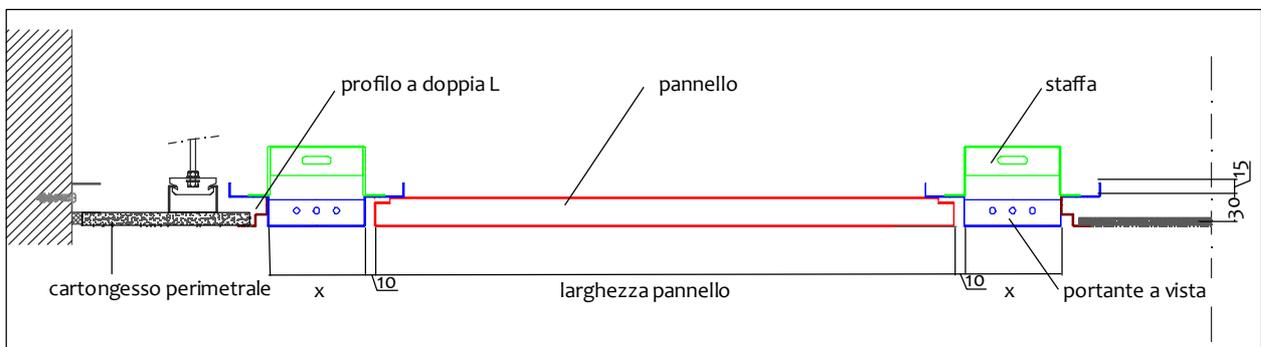
$\Delta t_{\text{invernale}} 20^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 151,71 W/m<sup>2</sup>



Vista perpendicolare alla struttura portante



Vista parallela alla struttura portante



### Vega Office struttura a vista parallela

Il controsoffitto radiante Vega Office è composto da una struttura portante parallela a vista sulla quale sono agganciati i pannelli. La struttura, di larghezza variabile, di norma è perpendicolare alle vetrate e si adatta al modulo architettonico della facciata così che oltre ad ospitare bocchette dell'aria, lampade e sensori, può servire da punto di appoggio per le pareti mobili.

I pannelli sono vincolati alla struttura con ganci a baionetta e chiusure a molla che permettono una facile apertura del controsoffitto e ne garantiscono la completa ispezionabilità.

La superficie del pannello può essere liscia o forata a disegno con l'aggiunta di materiali fonoassorbenti e fonoisolanti per migliorare il comfort acustico. Struttura e pannelli sono verniciati con polveri poliesteri con colori RAL / NCS e finiture a richiesta.

I pannelli sono attivati con scambiatore di calore in tubo di rame riprofilato a sezione ellittica, privo di saldobrasature e permanentemente ed elasticamente adesivizzato al pannello stesso.

Il collegamento dei pannelli radianti è realizzato con flessibili ad aggancio rapido push-fittings, in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta.

La coibentazione dei pannelli radianti può essere in fibra poliestere coesionata o in lana di vetro con zero emissioni di formaldeide.

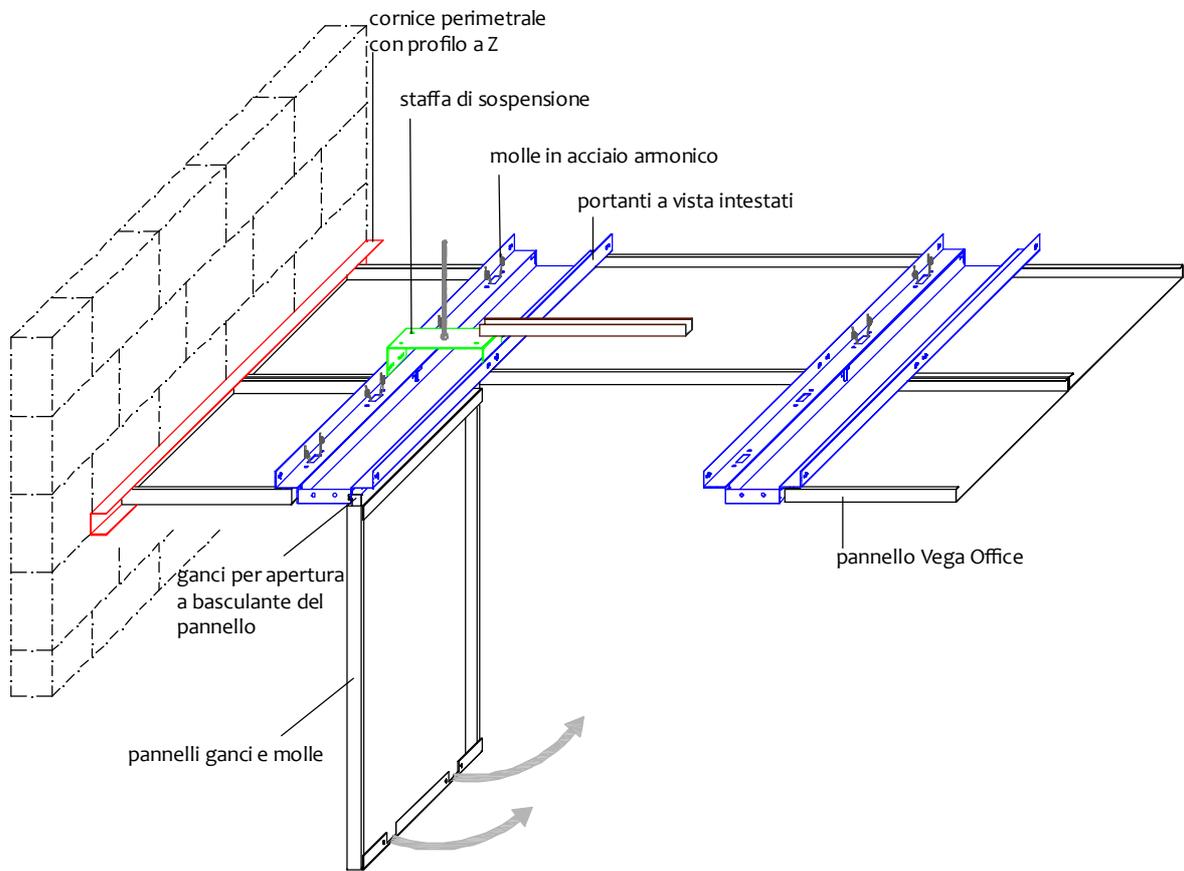
#### resa frigorifera secondo EN 14240

$\Delta t_{\text{estivo}} 10^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 106,55 W/m<sup>2</sup>

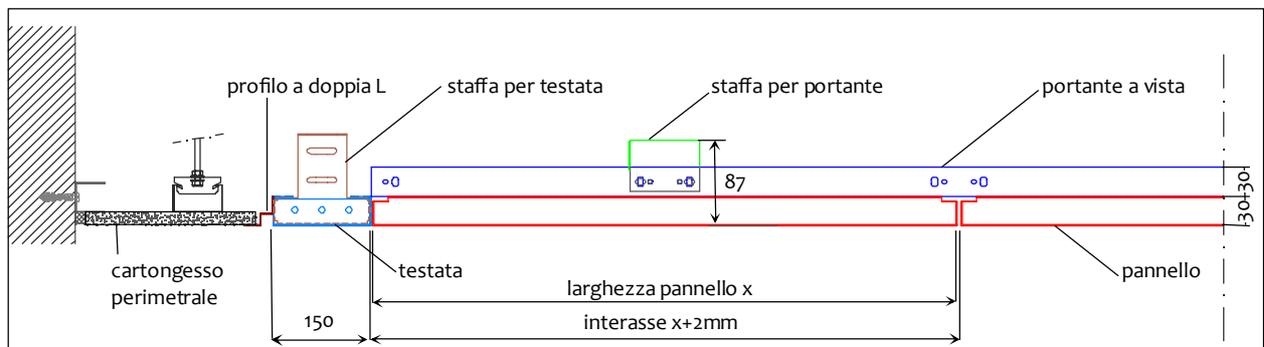
#### resa termica secondo EN 14037

$\Delta t_{\text{invernale}} 20^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 151,71 W/m<sup>2</sup>





Vista parallela alla struttura portante



### Vega Radial pannelli per facciate curve

Con Vega Radial è possibile realizzare un controsoffitto radiante metallico anche in ambienti con facciate curve.

I pannelli radianti trapezoidali sono vincolati alla struttura con ganci a baionetta e chiusure a molla così da mantenere l'ispezionabilità del controsoffitto.

La struttura portante, di larghezza variabile, si adatta al modulo architettonico della facciata e può ospitare bocchette dell'aria, lampade ed ogni altro accessorio.

La superficie del pannello può essere liscia o forata a disegno con l'aggiunta di materiali fonoassorbenti e fonoisolanti per migliorare il comfort acustico. Struttura e pannelli sono verniciati con polveri poliesteri con colori RAL / NCS e finiture a richiesta.

I pannelli sono attivati con scambiatore di calore in tubo di rame riprofilato a sezione ellittica, privo di saldobrasature e permanentemente ed elasticamente adesivizzato al pannello stesso.

Il collegamento dei pannelli radianti è realizzato con flessibili ad aggancio rapido push-fittings, in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta.

La coibentazione dei pannelli radianti può essere in fibra poliestere coesionata o in lana di vetro con zero emissioni di formaldeide.

#### resa frigorifera secondo EN 14240

$\Delta t_{\text{estivo}} 10^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 106,55 W/m<sup>2</sup>

#### resa termica secondo EN 14037

$\Delta t_{\text{invernale}} 20^{\circ}\text{C}$  passo 75 mm 151,71 W/m<sup>2</sup>





### Vega componenti e caratteristiche

Tutti i soffitti radianti Vega sono composti da materiali di alta qualità che ne assicurano le performance nel tempo.

#### Pannelli e struttura del controsoffitto

- I pannelli in lega di alluminio AlMn 3003 H46 o lamiera d'acciaio post-verniciati con polveri poliesteri essiccate a forno con spessore minimo di 80 micron.
- Molle di collegamento tra pannello e struttura portante in acciaio armonico con sicurezza anticaduta.
- Le forometrie sono eseguite in fase di produzione con tagli post-verniciati.
- Le strutture portanti e le cornici perimetrali sono in lamiera d'acciaio zincata post-verniciata contestualmente ai pannelli per garantirne l'uniformità di colore e brillantezza.

#### Scambiatore di calore

- Lo scambiatore di calore è ricavato da tubo tondo di rame spessore 0,6 mm (EN 12735-2) riprofilato a sezione ellittica (15,2x6,1 mm) tramite deformazione a freddo. Lo scambiatore è privo di saldo-brasature e termina alle due estremità con collegamenti  $\varnothing$  12 mm.

#### Collegamenti flessibili

- I flessibili di collegamento tra i pannelli radianti e tra i pannelli e la rete di distribuzione sono realizzati in EPDM rivestito con maglia intrecciata in acciaio inox. I raccordi rapidi sono del tipo push-fittings con doppio o-ring di tenuta e sieger di sicurezza anti-estrazione  $\varnothing$  12 mm . Il

collegamento alla rete di distribuzione è con bocchettone girevole e guarnizione, 1/2" femmina. Pressione di esercizio PN10. Lunghezze variabili da 400 a 1500 mm.

- Lubrificante siliconico per la protezione degli o-ring durante l'inserimento del raccordo nello scambiatore.
- Sigillante semipermanente per i collegamenti 1/2" femmina dei flessibili alla rete di distribuzione idrica.

#### Isolamento termico e acustico

- Ecocompatibile - fibra poliestere coesionata . Resistente agli agenti chimici (acidi, sali, idrocarburi), a funghi e batteri; è immarcescibile, inodore e si presenta di colore bianco o nero. Non perde peso e non rilascia fibre durante la lavorazione, il trasporto e l'installazione. Materiale idrorepellente e permeabile al vapore.

Spessore 20 mm

Conducibilità  $\lambda$  0,036 W/mK

Euroclasse B s2 do

Coeff. ass. acustico alpha 0,48 a 500 Hz

- Ignifugo - materassino in lana di vetro legato con materiale inorganico totalmente privo di formaldeide ed esente da emissioni di aldeidi a qualsiasi temperatura. Il rivestito sulle due facce è realizzato con alluminio o velo vetro nero e alluminio retinato.

Spessore 30 mm

Conducibilità  $\lambda$  0,034 W/mK

Euroclasse A1

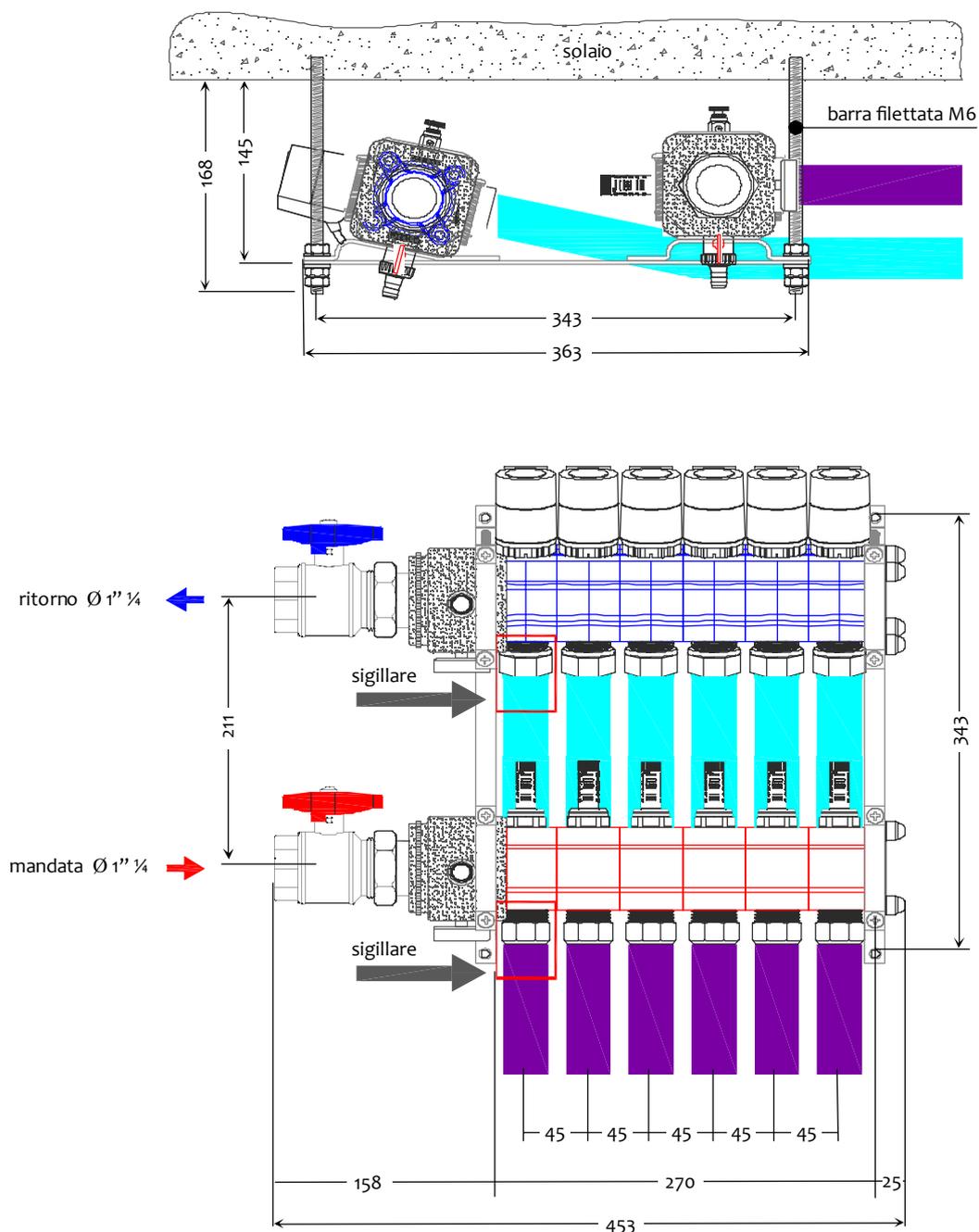
Coeff. ass. acustico alpha 0,55 a 500 Hz

## Vega distribuzione

La rete di alimentazione idrica ai pannelli radianti può essere realizzata sia bifilare che con collettore di distribuzione. Il collettore modulare HC è in poliammide rinforzata con fibra di vetro e può essere installato sia orizzontale a soffitto che verticale a parete.

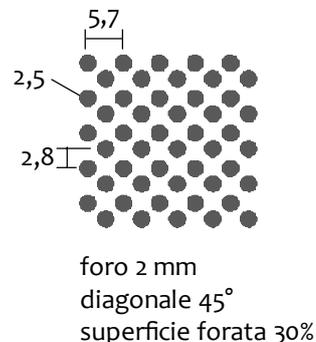
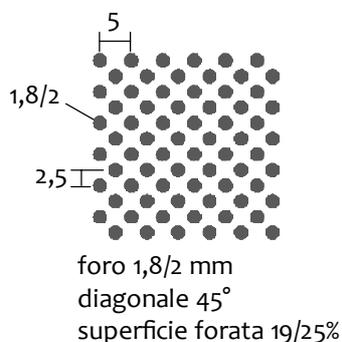
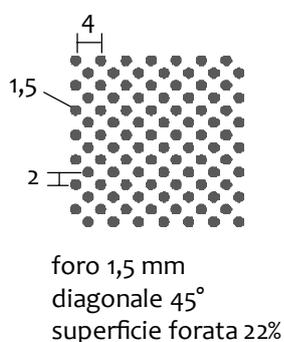
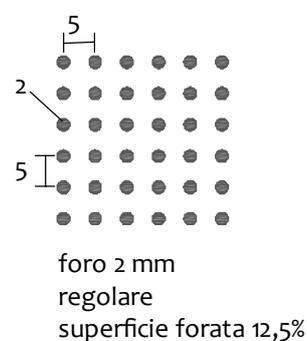
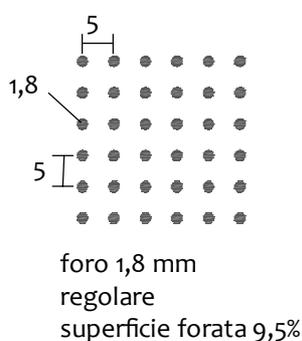
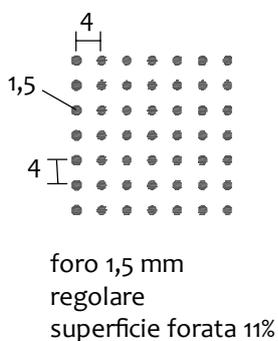
Il collettore è completo di:

- coibentazione per testate in ottone
- valvole di intercettazione a sfera
- raccordi eurocono per tubo multistrato
- gruppo di sfiato aria e scarico collettore
- Visualizzatori e regolatori di portata
- valvole di regolazione circuiti con attacco per attuatore termoelettrico.

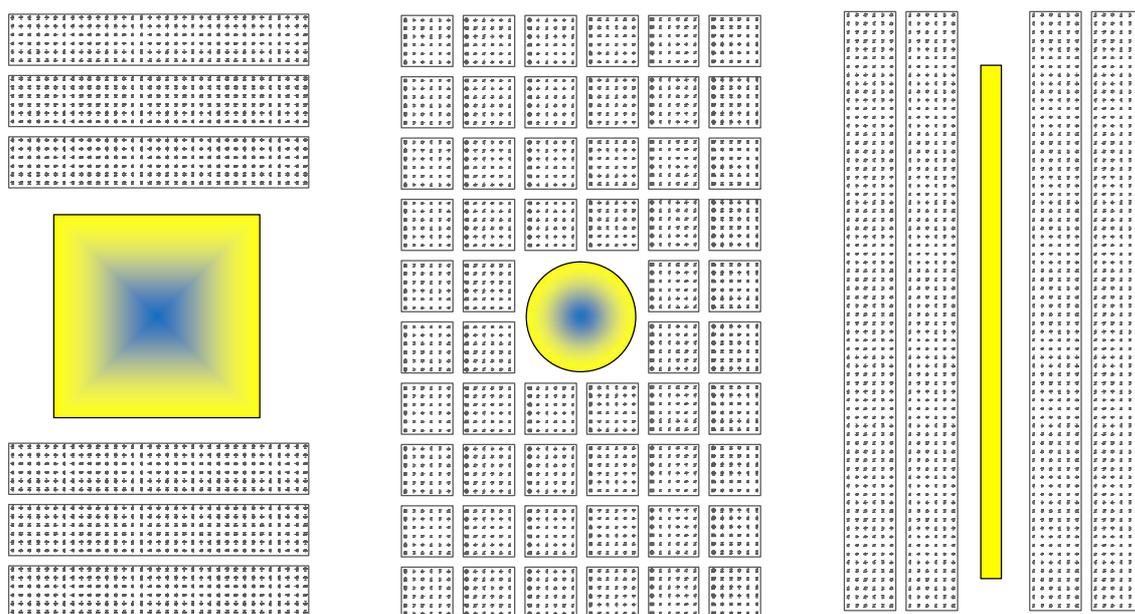


## Vega microforatura

Per motivi estetici e per migliorare la fono-assorbenza i pannelli possono avere perforazioni a disegno sulla superficie a vista. Tra le perforazioni più utilizzate:



Le perforazioni oltre che su tutta la superficie possono essere eseguite a fasce o quadretti che si possono interrompere nel caso vi siano lampade o diffusori da inserire nel pannello.



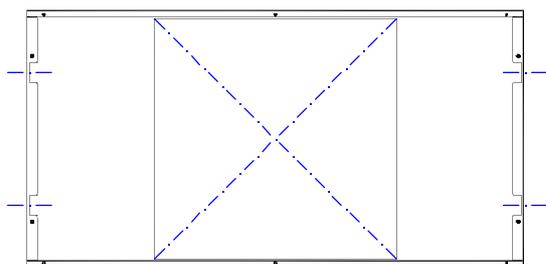
## Vega forometrie

Nel controsoffitto radiante generalmente si integrano anche i terminali di molti altri impianti: corpi illuminanti, diffusori d'aria, altoparlanti, sensori di presenza ed antincendio...

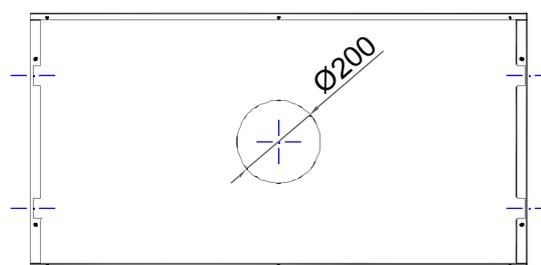
Generalmente se l'apparecchio da alloggiare richiede un foro di piccole dimensioni (max.  $\varnothing$  80 mm) questo può essere eseguito sul pannello radiante direttamente in cantiere dai

Se invece si devono eseguire fori di dimensioni maggiori è preferibile che questi siano definiti in fase di progettazione esecutiva e predisposti durante la fabbricazione dei pannelli stessi.

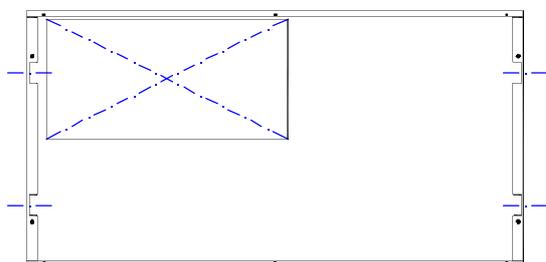
In questo modo il pannello attivo od inerte arriverà in cantiere con il foro già fustellato pronto alla posa senza il rischio che possa essere danneggiato durante le lavorazioni in loco.



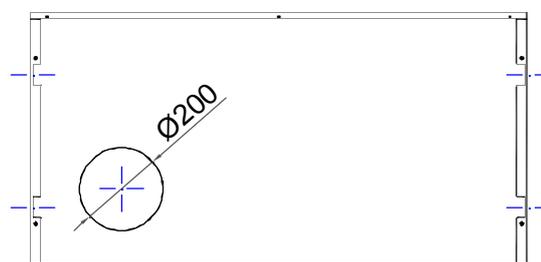
forometria quadrata centrale



forometria tonda centrale



forometria rettangolare laterale



forometria tonda disassata

### Vega antisismica

L'Eurocodice 8 contiene le regole per la progettazione antisismica che devono essere rispettate nel progetto delle nuove costruzioni a livello Europeo, tali regole sono state riprese in Italia dalle NTC 2008 e successive linee guida. I controsoffitti, le fonti di illuminazione e gli impianti in genere rientrano tra gli elementi non strutturali che “devono essere verificati insieme alle loro connessioni alla struttura, per l'azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati” (NTC 2008).

I controsoffitti radianti Vega sono poco vulnerabili al danneggiamento sismico perché la loro struttura portante ha continuità e rigidità meccanica nel piano. Inoltre il sistema di aggancio dei pannelli alla struttura portante con molle in acciaio armonico ne impedisce il distacco e la conseguente caduta.

L'adeguamento sismico dei controsoffitti radianti Vega consiste nell'installare:

1. controventi diagonali, accoppiati ad un'asta verticale agente in compressione, posizionata tra il controsoffitto e la struttura soprastante;
2. cornici perimetrali di sufficiente larghezza e rigidità tali da assicurare un sostegno addizionale per i carichi verticali;
3. eventuali giunti di separazione di tipo sismico che dividano soffitti molto estesi in zone di superficie minore di 250 mq .

Altri interventi propedeutici all'adeguamento sismico dei controsoffitti consistono nel prevenire o limitare danni che sono spesso associati ai controsoffitti e che sono dovuti:

- all'interazione tra i componenti non-strutturali posizionati all'altezza del soffitto come lampade, diffusori dell'aria, tubature o telai di supporto;
- al martellamento in corrispondenza della sommità delle partizioni e degli elementi che lo attraversano quali colonne, tubature sprinkler.

Per questo è fondamentale ancorare e controventare separatamente dal soffitto ogni altro impianto e che i fori di passaggio siano di larghezza adeguata da prevenire il contatto tra controsoffitto ed elemento passante durante il terremoto.

## Vega coefficiente di assorbimento acustico $\alpha$

Le superfici degli ambienti di lavoro sono normalmente realizzate con materiali duri e resistenti per facilitarne pulizia e manutenzione. Questo significa che riflettono il suono. Il fattore di assorbimento acustico del controsoffitto diventa quindi molto importante per ottenere un buon confort acustico.

Le proprietà di assorbimento acustico dipendono oltre che dalle caratteristiche intrinseche del materiale anche dalla modalità di posa (altezza vano in controsoffitto) e dalla composizione finale del controsoffitto.

I pannelli radianti Proterceiling Vega possono essere perforati a disegno con percentuali di foratura e dimensione foro a richiesta. Inoltre lo scambiatore di calore occupa una superficie molto contenuta e non occlude i fori del pannello limitando o inibendo l'assorbimento acustico per risonanza da cavità.

Sopra lo scambiatore di calore oltre agli isolanti standard in fibra poliestere o lana di vetro si possono inserire veli acustici o altri materiali fonoassorbenti per migliorare ulteriormente le caratteristiche acustiche del soffitto radiante.

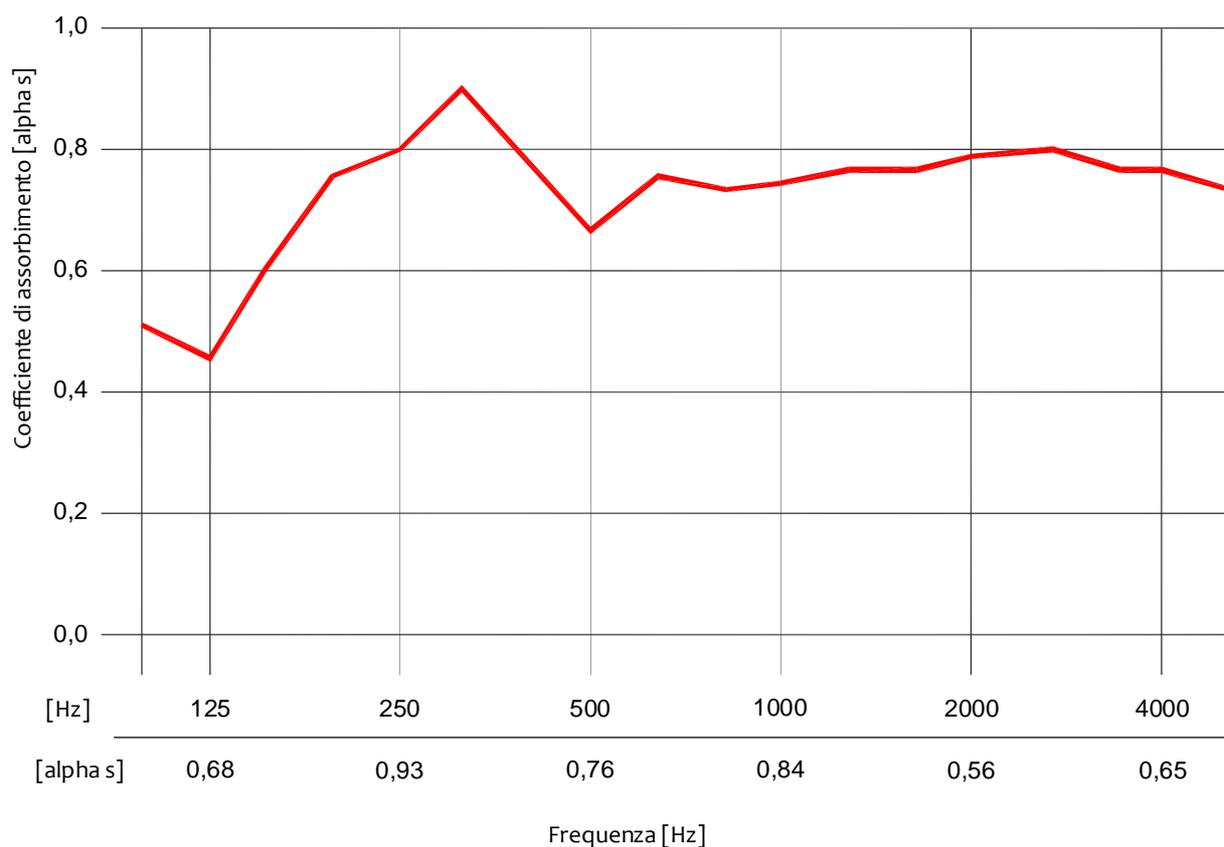


Grafico caratteristico di assorbimento acustico di un soffitto radiante Vega Office con fibra poliestere, foratura a bande  $\varnothing$  2,5 mm - area aperta 16%, installato a 400 mm dal solaio.

### Dimensionamento superficie attiva

I pannelli radianti attivi, mantenuti ad una temperatura media superficiale inferiore (caso estivo) o superiore (caso invernale) alla temperatura delle persone, apparecchiature, superfici opache e/o trasparenti, assorbono il carico termico sensibile dall'ambiente sotto forma di scambio radiante e convettivo (due corpi a diversa temperatura cedono o assorbono calore per irraggiamento sino a raggiungere, nel vuoto, la medesima temperatura).

In particolare, il **carico termico sensibile** relativo al dimensionamento estivo dei pannelli attivi per ciascun locale sarà pari al carico sensibile di progetto meno:

- 1. quota parte degli scambi radiativi tra superfici a diversa temperatura ed a carico dell'aumento relativo del salto termico del fluido:**
  - 100% del calore entrante dal soffitto e relativo alla superficie attiva disperdente con controsoffitto installato a quota inferiore di 300 mm e senza lucernai;
  - 25% del calore sensibile generato dalle persone;
  - 13% delle rientranze radianti da superfici opache o trasparenti;
  - 16÷25% dei carichi elettrici interni (illuminazione, macchinari, computer);
- 2. quota parte del carico sensibile dell'aria primaria:**
  - Aria primaria immessa a 15÷16 °C con U.R. 70÷80%

Il carico estivo sensibile relativo al dimensionamento della superficie attiva del controsoffitto, corrisponde alla differenza tra il carico termico sensibile di progetto e la somma dei valori calcolati ai precedenti punti 1 e 2. Il carico termico invernale relativo ai pannelli attivi corrisponde alla differenza tra il carico termico di progetto e le dispersioni relative alla superficie attiva del controsoffitto, oltre all'eventuale apporto sensibile dell'aria primaria se a temperatura maggiore di quella ambiente.

Il **carico termico latente** sarà trattato dall'**aria primaria** immessa alle condizioni precedentemente indicate. Le portate d'aria per ciascun locale sono scelte in modo da soddisfare le seguenti condizioni:

- garantire il ricambio d'aria necessario alla salubrità dell'ambiente;
- bilanciare il carico termico latente, per lo più legato alla presenza di persone nei locali al fine di controllare l'umidità relativa di progetto;
- eventualmente integrare l'assorbimento del carico sensibile da parte dei pannelli radianti.

Valori standard di progetto secondo Proter Imex sono:

#### 1. estate

- temperatura mandata acqua 15°C;
- temp. immissione aria 16 °C - U.R. 70÷80%

#### 2. inverno

- temperatura mandata acqua 35÷40 °C;
- temperatura aria neutra

## Potenza specifica UNI EN 14240 capacità frigorifera

La capacità frigorifera del controsoffitto è sensibilmente maggiore della potenza standardizzata secondo la UNI EN 14240 in quanto la stessa viene omologata in una camera di prova con tutte le pareti isoterme alla temperatura ambiente ed in assenza di moti convettivi naturali o forzati.

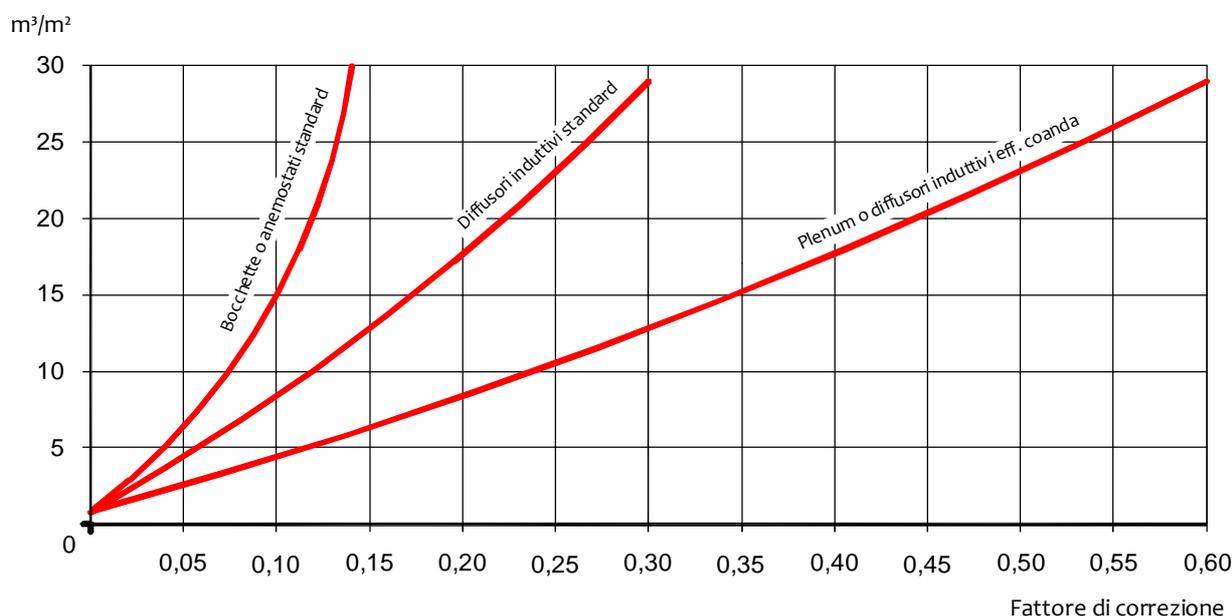
Nelle applicazioni reali la capacità frigorifera è influenzata dai seguenti parametri:

- **dalla temperatura operante** diversa dalla temperatura aria di circa  $\pm 1 \div 2^\circ\text{C}$ ;
- **dall'immissione dell'aria primaria** con diffusori standard, induttivi ad alta velocità o ad effetto Coanda;

- **dal rapporto tra la superficie attiva fredda e la superficie inerte** a temperatura ambiente del controsoffitto per cui aumenta lo scambio per convezione dovuto al trascinarsi dell'aria più calda a seguito di quella raffreddata dai pannelli attivi;
- **dall'altezza di installazione** del controsoffitto.

Questi parametri normalmente comportano una capacità frigorifera del controsoffitto superiore del **10÷15%** rispetto alla **potenza specifica standardizzata secondo la UNI EN 14240**.

### Fattore di correzione per immissione dell'aria primaria



### Fattore di correzione per percentuale di copertura del controsoffitto attivo

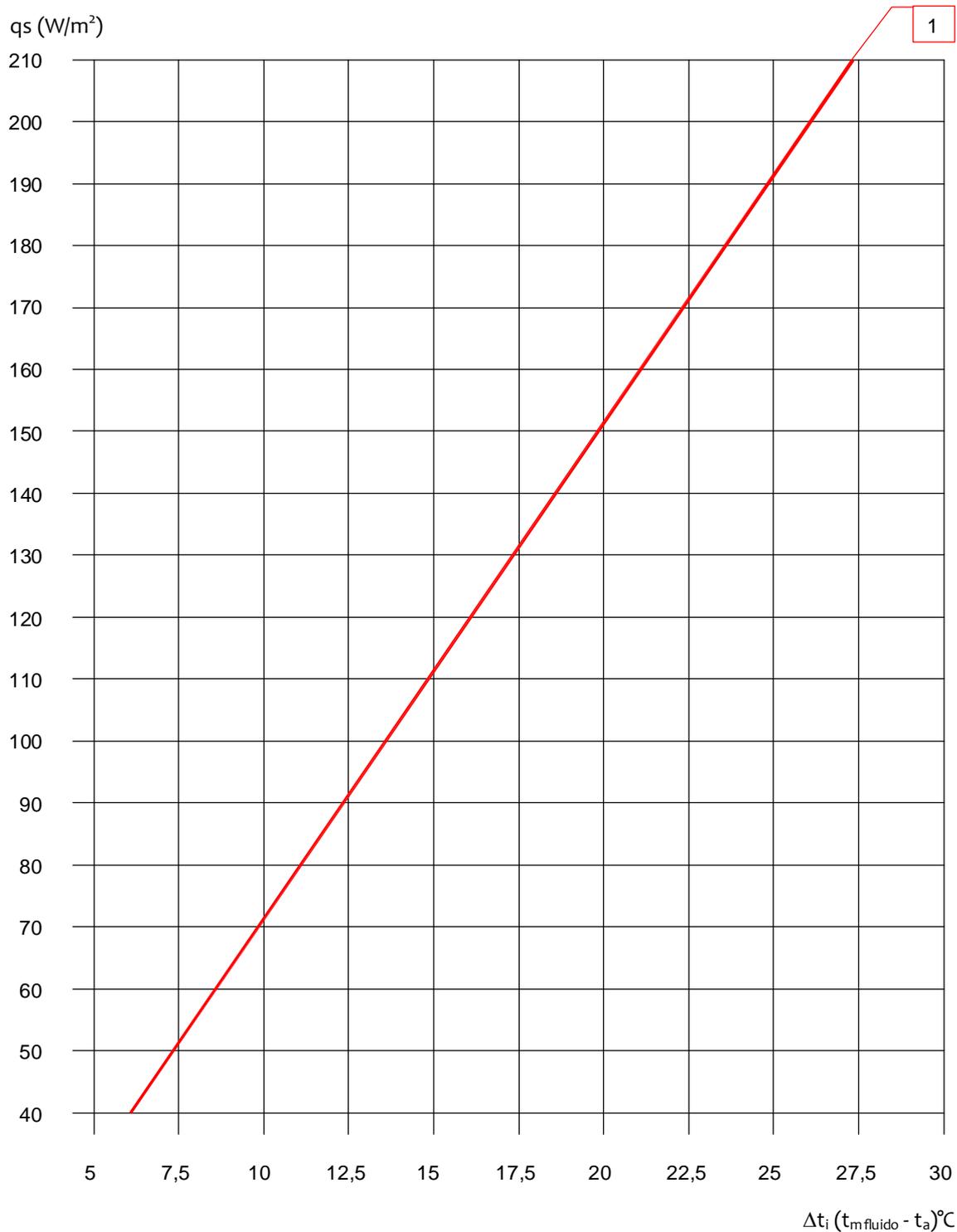
% copertura	50	60	70	80	90
Fattore di correzione	0,060	0,056	0,048	0,036	0,020

### Fattore di correzione per altezza di installazione

Altezza installazione	4,5	4	3,5	3	2,7
Fattore di correzione	-0,09	-0,06	-0,04	-0,02	-

## Emissione termica invernale secondo EN 14037

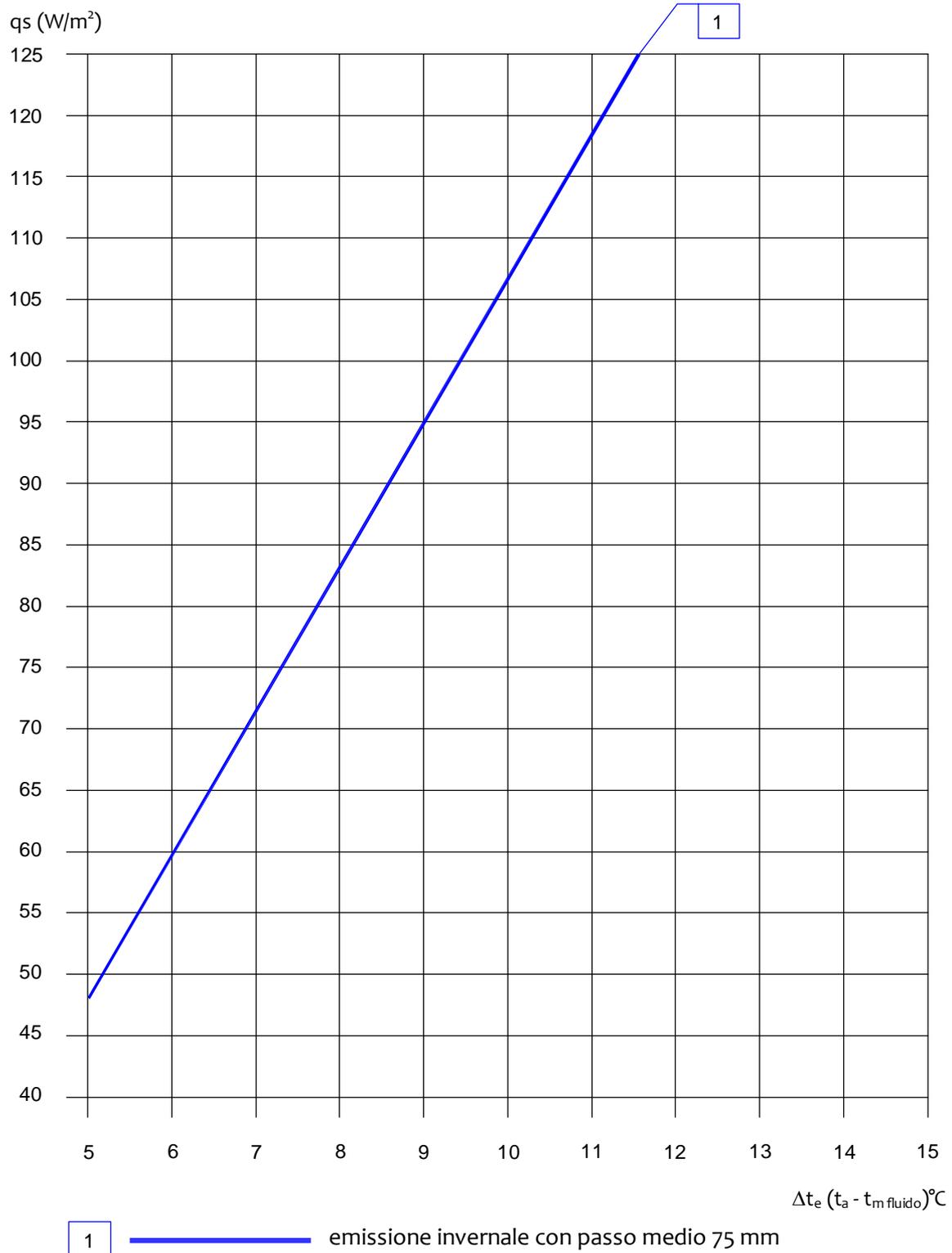
qs: emissione specifica standardizzata in conformità alla normativa EN 14037, in relazione alla differenza ( $\Delta t_i$ ) tra la temperatura media del fluido riscaldante e la temperatura ambiente, riferita alla superficie in pianta.



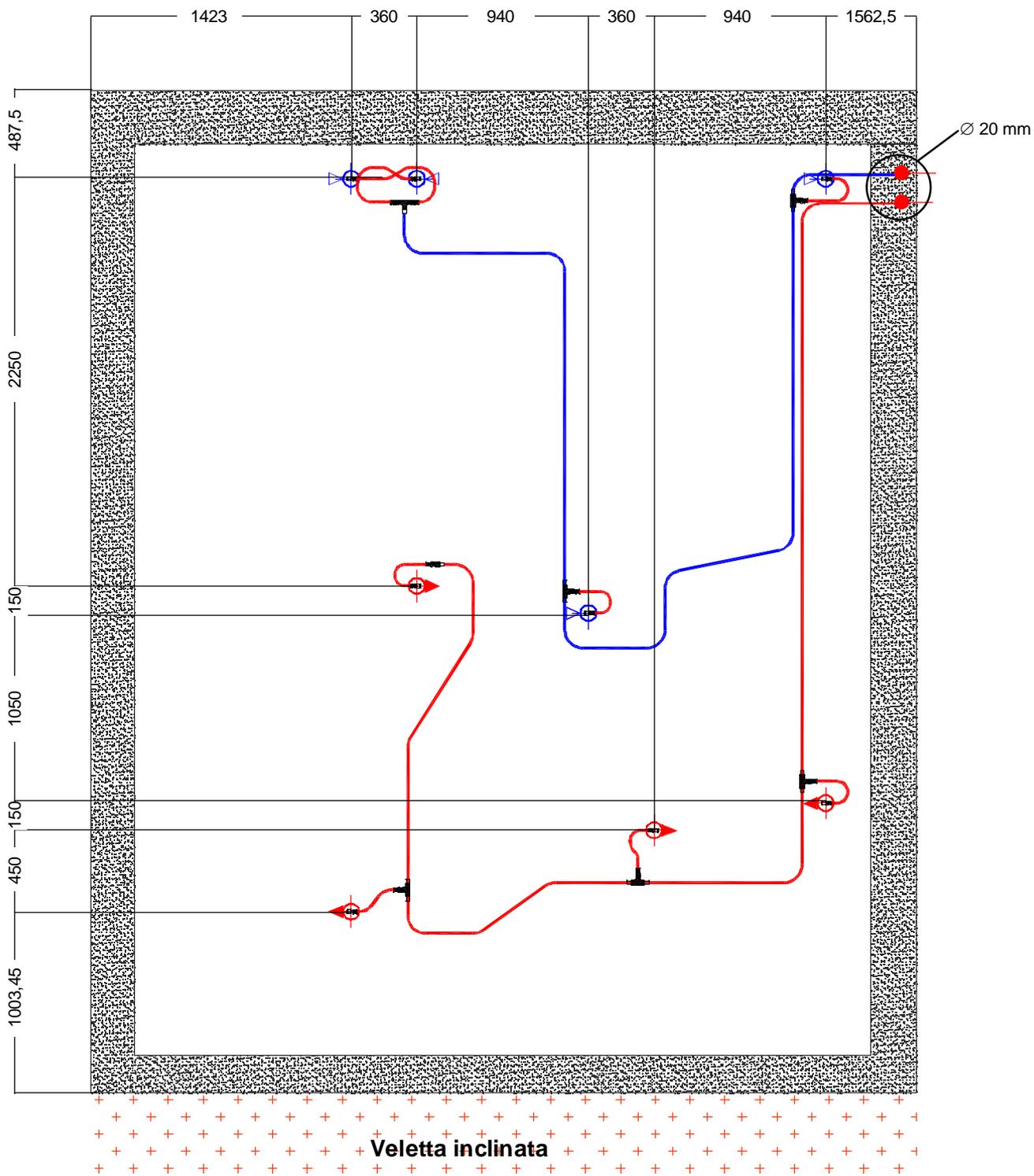
1 ————— emissione invernale con passo medio 75 mm

## Emissione termica estiva secondo EN 14240

qs: emissione specifica standardizzata in conformità alla normativa EN 14240, in relazione alla differenza ( $\Delta t_e$ ) tra la temperatura ambiente e la temperatura media del fluido refrigerante, riferita alla superficie attiva (lunghezza scambiatore x interasse spire x numero di spire).

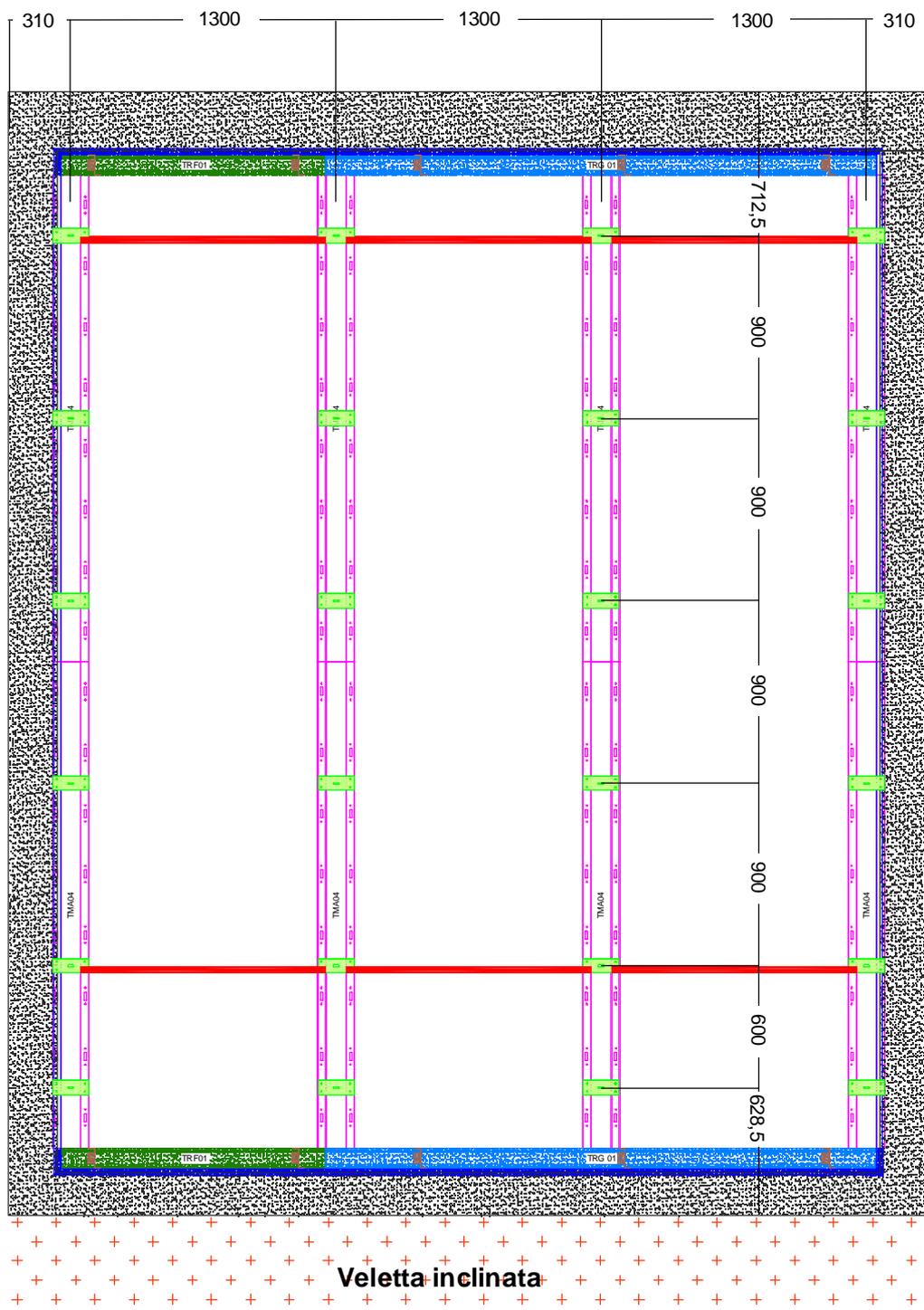


Layout distribuzione



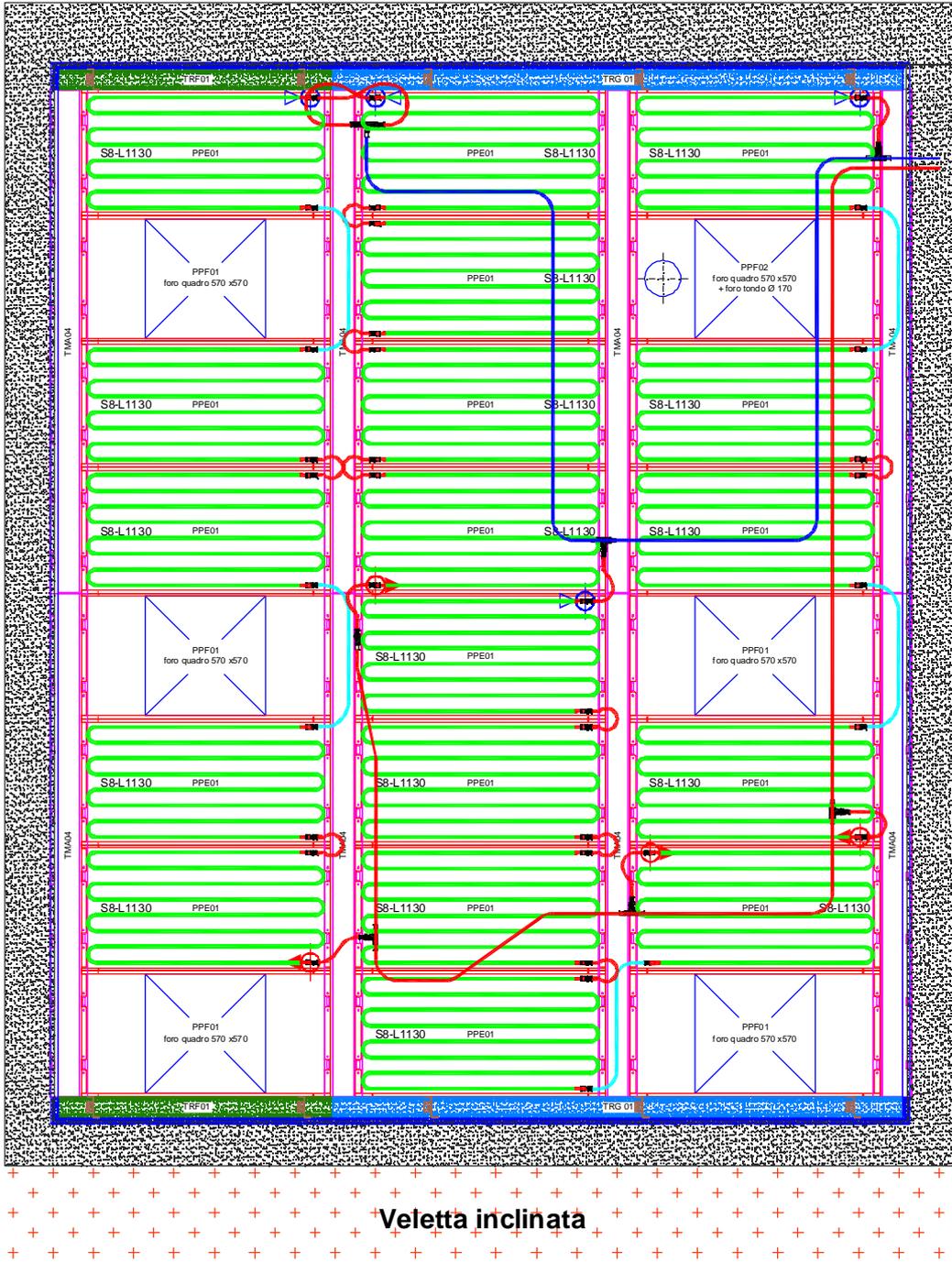
Simbolo	Descrizione
	Attacco idrico di mandata e flessibile 1/2" - 12mm L=0,7 m
	Attacco idrico di ritorno e flessibile 1/2" - 12mm L=0,7 m
	Tubazioni di mandata e ritorno

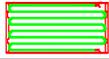
Layout struttura



Simbolo	Descrizione
	Struttura portante a vista completa di staffa di pendinaggio
	Controvento
	Profilo perimetrale PRD

Layout pannelli



Simbolo	Descrizione
	Pannello proterceiling Vega Parallel attivo
	Flessibile di collegamento pannelli

Le informazioni contenute in questo documento sono a solo titolo informativo.  
La Proter Imex si riserva il diritto di modificare dati e caratteristiche dei prodotti descritti senza preavviso.

© copyright by Proter Imex



**proter  
imex** srl

**Proter Imex srl**  
Via Borgo Molino 12  
31020 San Pietro di Feletto  
Italia

tel. +39 0438 784227  
Fax +39 0438 784247  
info@proterimex.it  
www.proterimex.it



**Controsoffitti radianti**



**Pavimenti radianti**



**Barriere a lama d'aria**



**Pareti radianti**