



Voglia di aria fresca?

Benvenuti da Pluggit

Terni 16 dicembre 2012



PLUGGIT
La ventilazione residenziale.



SEMPLICE

VENTILAZIONE MECCANICA

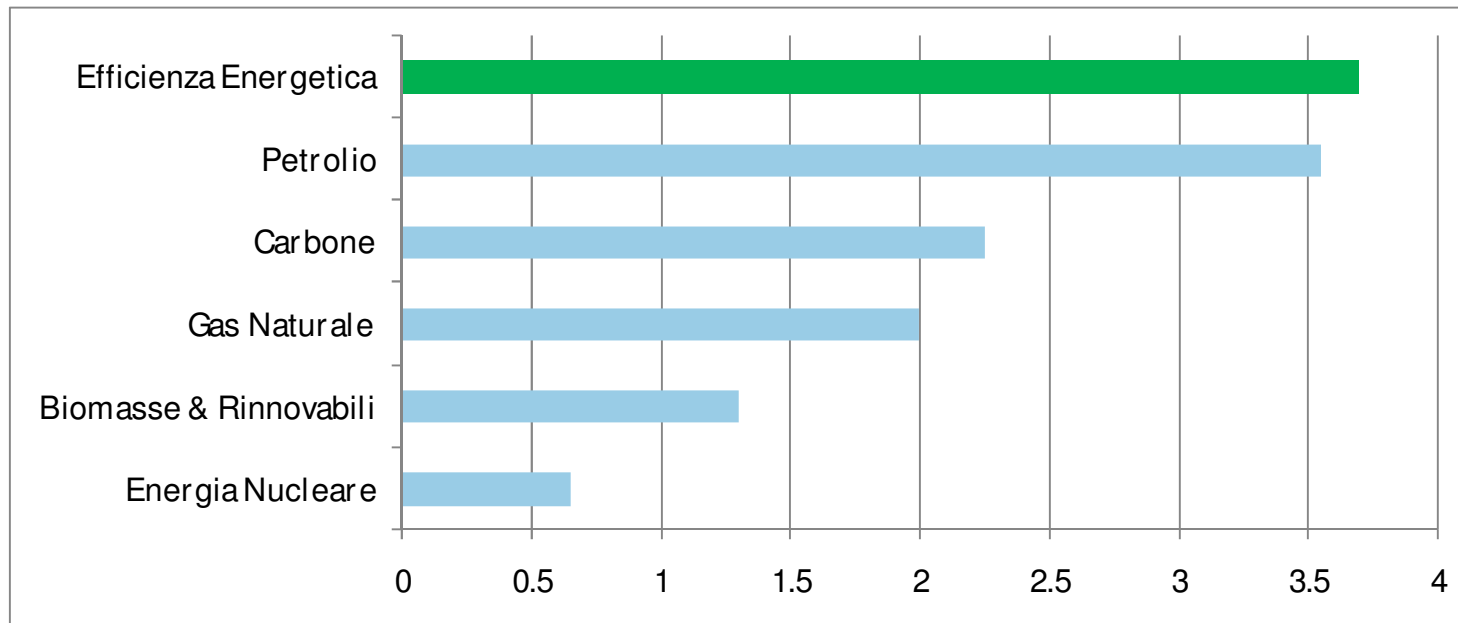
CONTROLLATA

O VENTILAZIONE CONFORTEVOLE?

Obiettivi di un impianto di ventilazione



La VI fonte energetica (“The Sixth Fuel”) - MTEP



⇒ **L'Efficienza Energetica** è la risorsa più grande ed è quindi LA soluzione al problema!

(Fonte: **ROCKWOOL**
FIRESAFE INSULATION)


PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

Involucro Edilizio Mal Isolato



Soffitto
 $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $15 \text{ }^\circ\text{C}$

Finestra
 $U=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $8,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Parete
 $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $15 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperatura
Ambiente
 $23,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Pavimento
 $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $15 \text{ }^\circ\text{C}$

Involucro Edilizio Ben Isolato



Soffitto
 $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $19,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Finestra
 $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $16,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Parete
 $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $19,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperatura
Ambiente
 $19,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Pavimento
 $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Temp. $19,3 \text{ }^\circ\text{C}$



Ventilazione e Risparmio Energetico

La norma UNI EN 15251:2008 stabilisce che deve essere garantito un ricambio d'aria minimo di $0,5 \text{ h}^{-1}$ in base all'edificio.

Anche in presenza di impianti di ventilazione controllata si calcola che ci sia un ricambio d'aria naturale non controllabile dovuto alle infiltrazioni dell'involucro.

La norma UNI EN ISO 13789: 2008, allegato C prevede quindi come standard un ricambio complessivo d'aria (sommatoria di: infiltrazioni, apertura delle finestre, ventilazione meccanica) minimo pari a $0,3 \text{ h}^{-1}$.

Di fatto allo stato attuale non esiste ancora in Italia alcuna legge, direttiva o quant'altro, specifica sulla ventilazione residenziale che ne descriva le modalità, il calcolo delle portate o dei ricambi d'aria, ecc. Tutte le indicazioni e i valori a cui si fa riferimento abitualmente sono dedotti in modo indiretto da normativa o legislazione sul risparmio energetico.

DIN 1946-6: 4 livelli di ventilazione

Ventilazione contro l'umidità LFS	Ventilazione non dipendente dall'utente (funzionamento minimo) che in condizioni normali di utilizzo (umidità, temperatura ambiente) ha l'obiettivo di evitare i danni all'edificio provocati dalla muffa e dall'umidità.
Ventilazione minima ML	Ventilazione non dipendente dall'utente che in condizioni normali di utilizzo (umidità e sostanze nocive) soddisfa dei criteri minimi in termini di qualità dell'aria ambiente.
Ventilazione di base GL	Ventilazione necessaria a garantire la protezione dell'edificio nonché i requisiti igienico-sanitari in caso di utilizzo di una determinata unità conformemente alla sua destinazione (funzionamento normale).
Ventilazione intensiva IL	Ventilazione intensiva necessaria temporaneamente in casi di maggiore esigenza (funzionamento straordinario).

①

②

③

DIN 1946-6: 4 Ventilazione delle abitazioni

Progetto per la ventilazione nel caso di edifici nuovi e ristrutturazioni

(per esempio sostituzione delle finestre):

il progettista, l'architetto o l'artigiano specializzato deve presentare un progetto che dimostri che il ricambio d'aria minimo richiesto dalla legge viene garantito e che, allo stesso tempo, la struttura è a tenuta d'aria.





Cosa si richiede a un sistema di ventilazione controllata?

- ▶ Un costante apporto di aria fresca (ossigeno)
- ▶ Un'eliminazione costante dell'aria viziata che contiene sostanze nocive
 - ▶ anidride carbonica, fumo di sigarette, detersivi e altro

Di quanta aria fresca ha bisogno l'uomo?

Nei valori relativi all'aria fresca indicati per persona, la concentrazione di CO₂ nell'aria ambiente è limitata a circa 1000-1500 ppm.

Tipo di attività	Fabbisogno d'aria a persona [m ³ /h]
Sonno/Riposo	17-20
Lettura/Televisione	20-26
Lavoro d'ufficio	32-42
Lavori domestici	55-72



Conseguenze di una maggiore concentrazione di CO₂






Cosa si richiede a un sistema di ventilazione controllata?

- ▶ Un costante apporto di aria fresca (ossigeno)
- ▶ Un'eliminazione costante dell'aria viziata che contiene sostanze nocive
 - ▶ anidride carbonica, fumo di sigarette, detersivi e altro
- ▶ Un'eliminazione costante dell'aria umida
 - ▶ prevenzione della formazione di muffa e dell'insorgere di malattie
 - ▶ protezione della struttura dell'edificio, garanzia contro eventuali rivasse



Umidità in una famiglia di 4 persone




Respirazione, evaporazione:	4 - 6 litri/giorno
Lavaggio e asciugatura biancheria:	1 - 2 litri/giorno
Pulizie domestiche:	1 - 2 litri/giorno
Annaffiatura delle piante:	1 - 2 litri/giorno
Cucinare:	1 - 2 litri/giorno
Doccia/bagno:	2 - 3 litri/giorno
Totale:	10 - 17 litri/giorno



Incidenza dell'umidità, danni e salute

Studio su tutto il territorio tedesco (Università di Jena, Politecnico (TU) di Dresda, Istituto per la conservazione e il rimodernamento degli edifici (IEMB) di Berlino)

Risultati:

- ▶ **Danni visibili (!) provocati dall'umidità nel 22% di tutte le abitazioni oggetto dello studio**
Causa: ventilazione insufficiente
 - ▶ Nelle abitazioni umide predisposizione sensibilmente maggiore dei residenti a **malattie da raffreddamento, asma e allergie**, inoltre disturbi a livello olfattivo a causa delle spore della muffa
 - ▶ **In presenza di impianti di ventilazione notevole riduzione dei danni provocati dall'umidità rispetto alla ventilazione mediante l'apertura delle finestre**
 - ▶ **In presenza di apparecchi e ventilatori singoli maggiori danni provocati dall'umidità rispetto alla ventilazione mediante apertura delle finestre**
- 

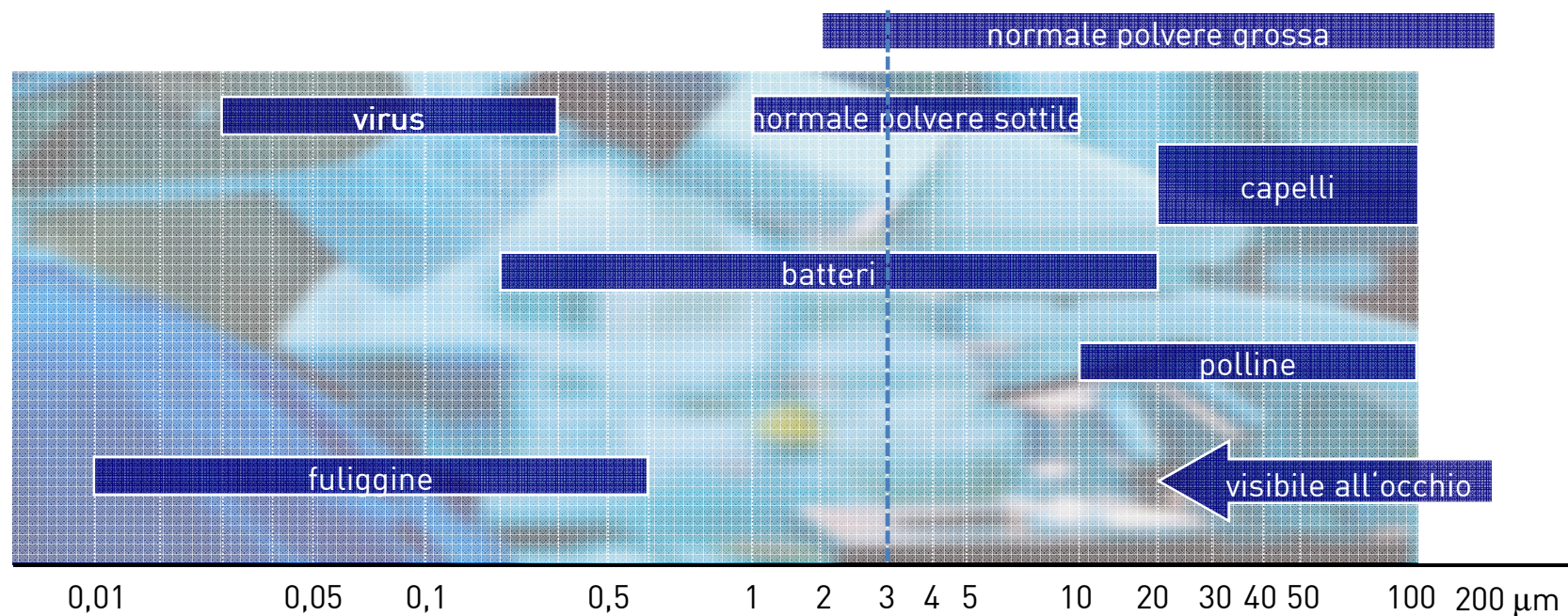
Pubblicato nel 2003



Vantaggi di una ventilazione controllata

- ▶ Un costante apporto di aria fresca (ossigeno)
- ▶ Un'eliminazione costante dell'aria viziata che contiene sostanze nocive
 - ▶ anidride carbonica, fumo di sigarette, detersivi e altro
- ▶ Un'eliminazione costante dell'aria umida
 - ▶ prevenzione della formazione di muffa e dell'insorgere di malattie
 - ▶ protezione della struttura dell'edificio, garanzia contro eventuali rivasse
- ▶ Protezione dalle allergie
 - ▶ riduzione degli acari e minore formazione di muffa
 - ▶ filtro antipolline nella mandata dell'aria fresca
- ▶ Protezione da sostanze nocive esterne (polvere e fuliggine)

Diametro delle varie particelle che si trovano nell'aria



Es. filtro **classe G4** conforme alla norma EN 779

Efficienza filtrante con particelle con 3 µm di diametro:
30-55% minimo



Tipi di ventilazione

- ▶ Ventilazione mediante apertura delle finestre
- ▶ Impianti di estrazione dell'aria viziata
- ▶ Apparecchi di ventilazione decentralizzati
- ▶ Impianti di ventilazione centralizzati senza ventilazione trasversale
- ▶ Impianti di ventilazione centralizzati con ventilazione trasversale

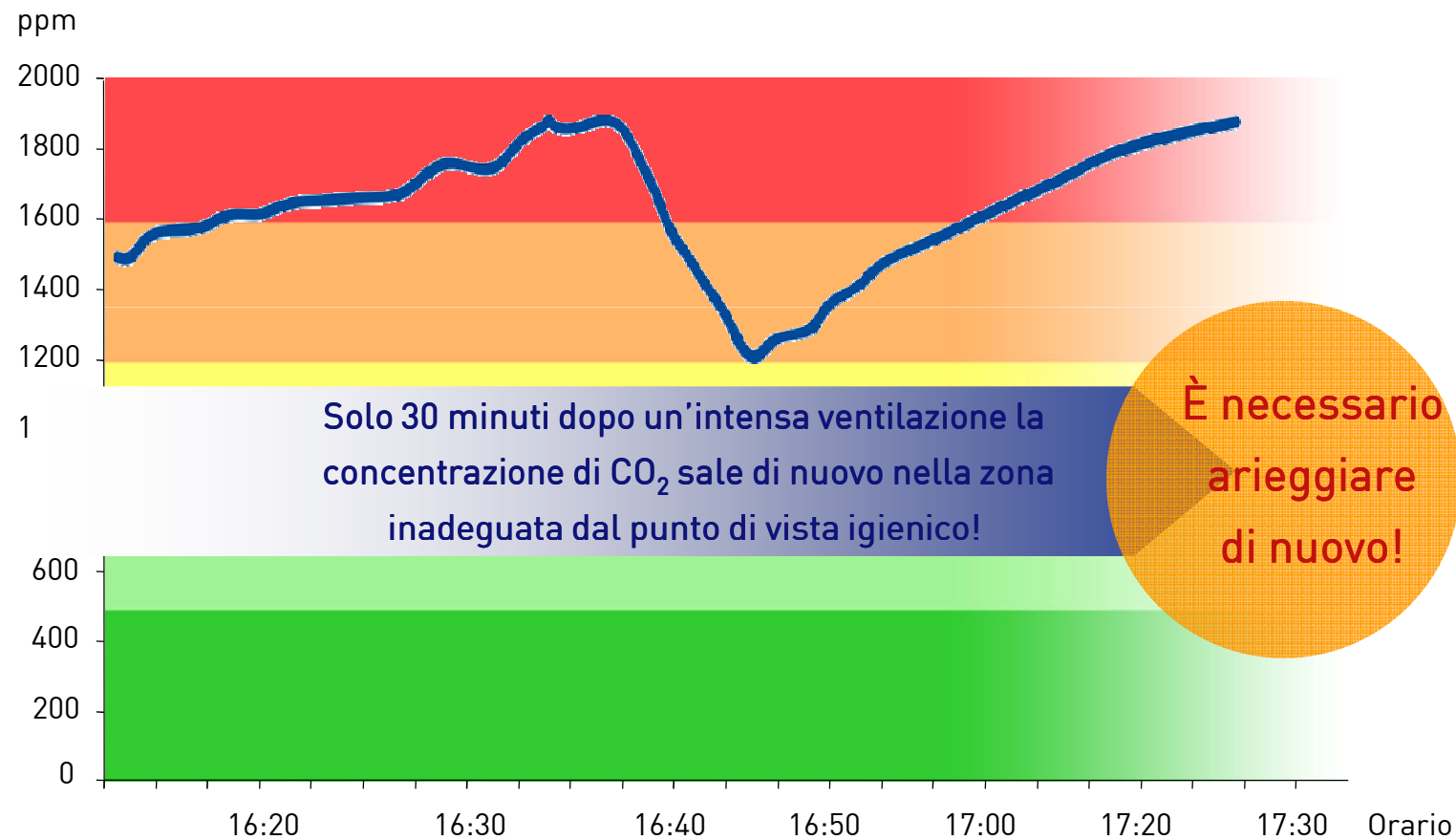


1. Ventilazione mediante apertura delle finestre

- ▶ Ventilazione incontrollata (alternanza fra cattiva qualità dell'aria ambiente e spreco di energia)
- ▶ Nessun recupero termico
- ▶ Nel periodo in cui funziona il riscaldamento pareti umide dopo lunga ventilazione
- ▶ Vincolo delle condizioni climatiche
- ▶ Necessarie pratiche impegnative e non praticabili (per esempio ogni 2 ore 10 minuti di ventilazione trasversale)

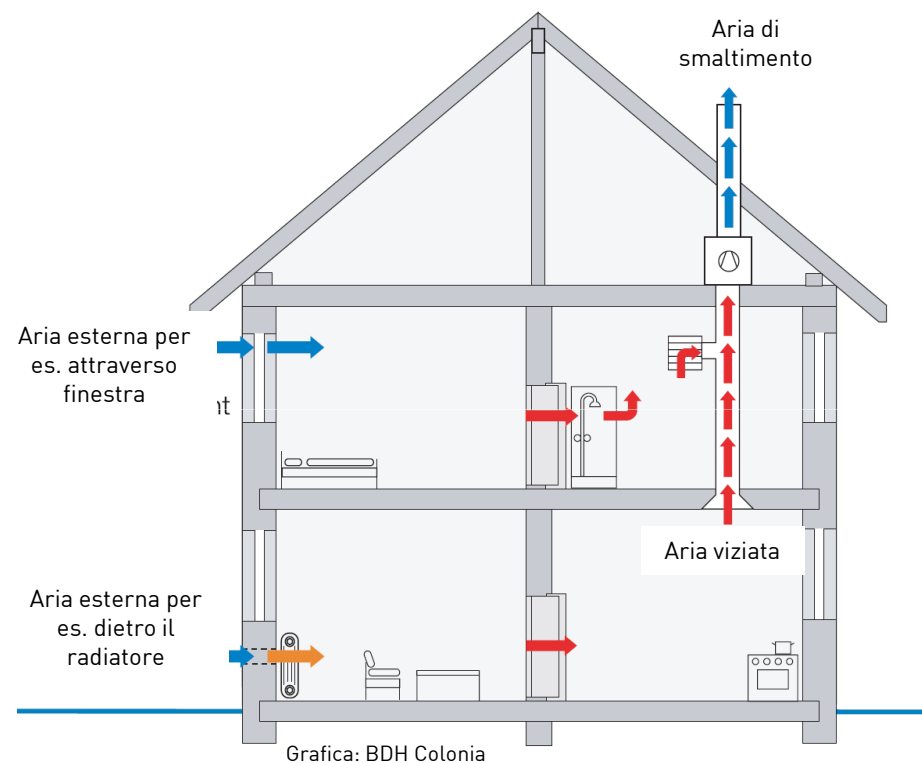


Igiene dell'aria ambiente con ventilazione mediante apertura delle finestre



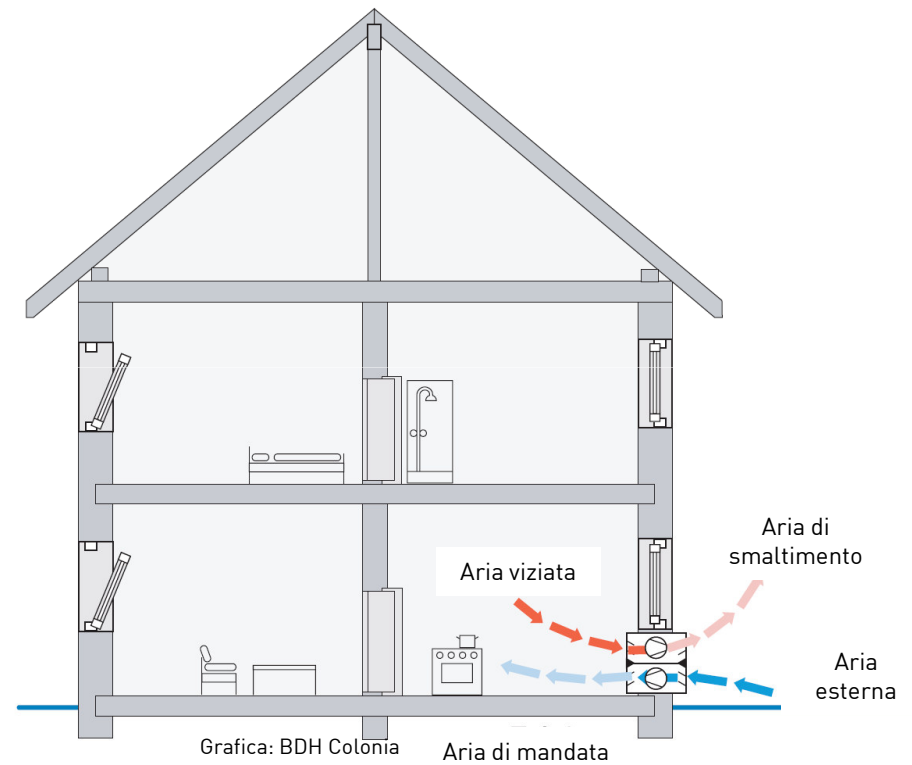
2. Impianti di estrazione dell'aria viziata

- ▶ Nessun apporto controllato di aria fresca
- ▶ Nessun recupero termico (eccezione: combinazione con pompa di calore)
- ▶ Aperture nella parete esterna isolata con materiali costosi
 - Ponti termici/sonori
 - Alterazione dell'estetica della facciata
- ▶ Correnti d'aria provocate dall'entrata di aria fredda
- ▶ Polvere e sostanze nocive



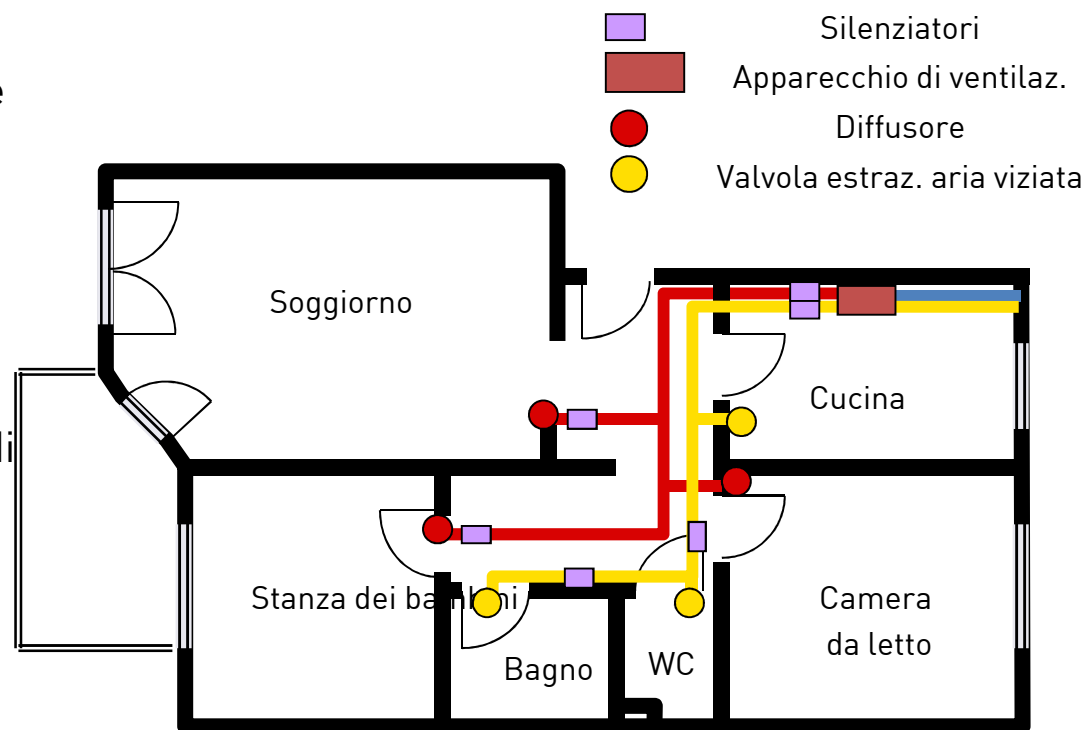
3. Apparecchio di ventilazione decentralizzato (senza/con recupero termico)

- ▶ L'aria fresca che entra è la prima a essere aspirata
- ▶ L'aria viziata aspirata passa per i locali in cui viene introdotta l'aria di mandata
- ▶ Recupero termico possibile ma meno efficace rispetto agli impianti di ventilazione centralizzati
- ▶ Filtraggio dell'aria viziata problematico
- ▶ Evacuazione problematica della condensa
- ▶ Aperture nella parete esterna isolata con materiali costosi
 - Ponti termici/sonori
 - Alterazione dell'estetica della facciata



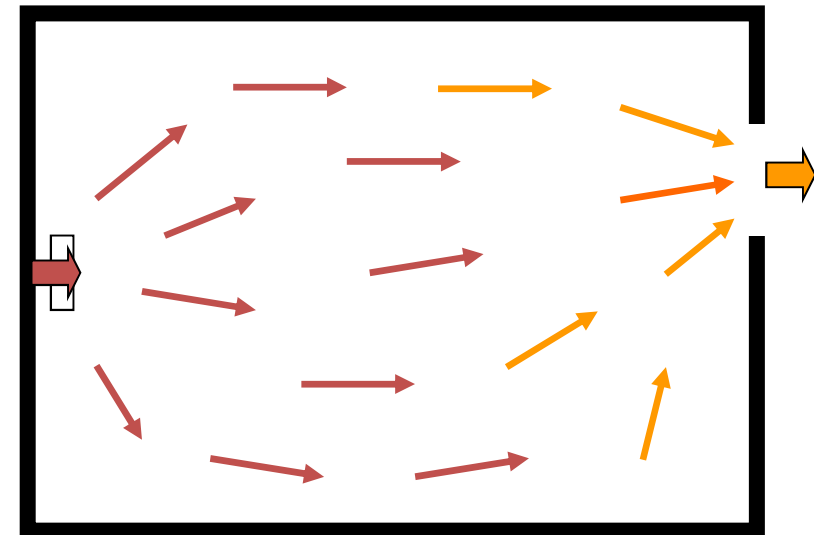
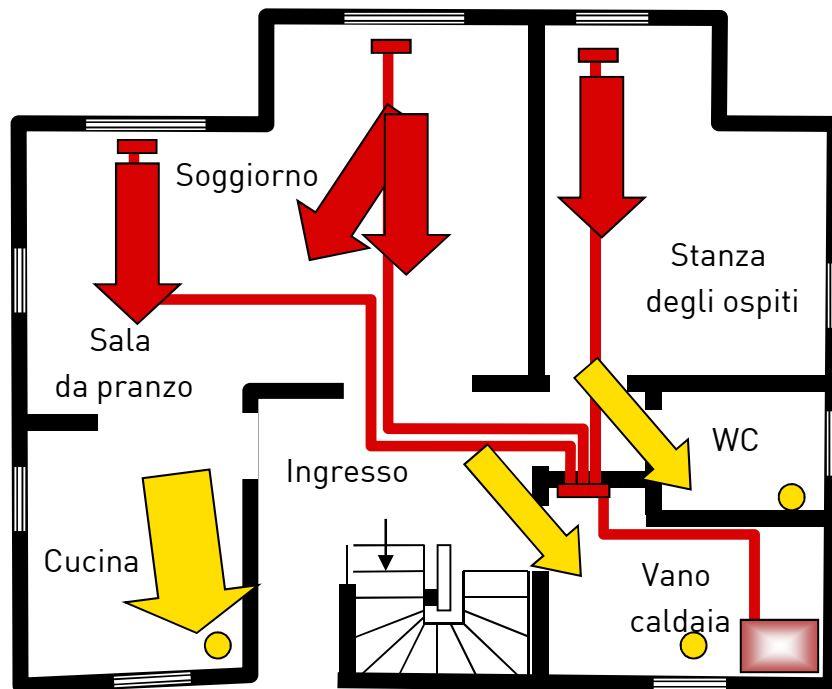
4. Impianti di ventilazione centralizzati senza ventilazione trasversale

- ▶ Controsoffitto in corridoio
 - Spese di montaggio più elevate
- ▶ Bocchette di aspirazione nelle pareti interne
 - Circolazione dell'aria nei locali insufficiente
- ▶ Rumori e correnti d'aria (assenza di ventilazione diffusiva)
- ▶ Tempo di montaggio elevato
- ▶ Regolazione non semplice
- ▶ Pulizia problematica



5. Impianti di ventilazione centralizzati con ventilazione trasversale

Realizzazione coerente secondo il principio della ventilazione diffusiva e trasversale

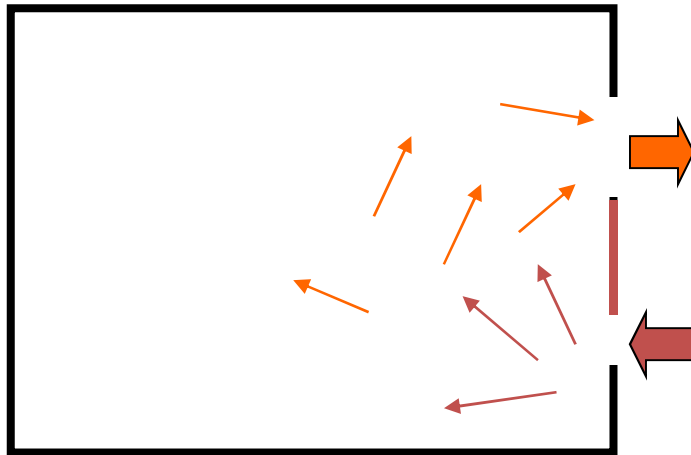


Efficacia della ventilazione 100%

L'aria di mandata allontana in modo coerente e completo l'aria ambiente viziata

Efficiacia dei sistemi di ventilazione convenzionali

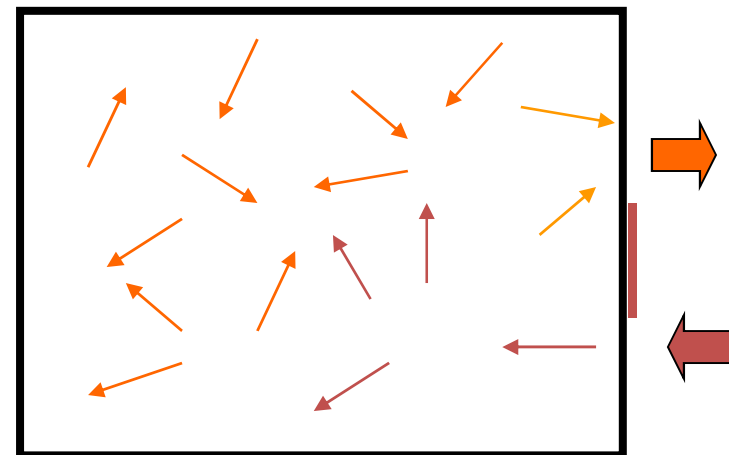
Flusso a corto circuito



Efficacia della ventilazione <50%

- ▶ Affinché non si formi un flusso d'aria a corto circuito, sono necessarie velocità dell'aria elevate (pericolo di correnti d'aria!)

Corrente di aria mista



Efficacia della ventilazione 50%

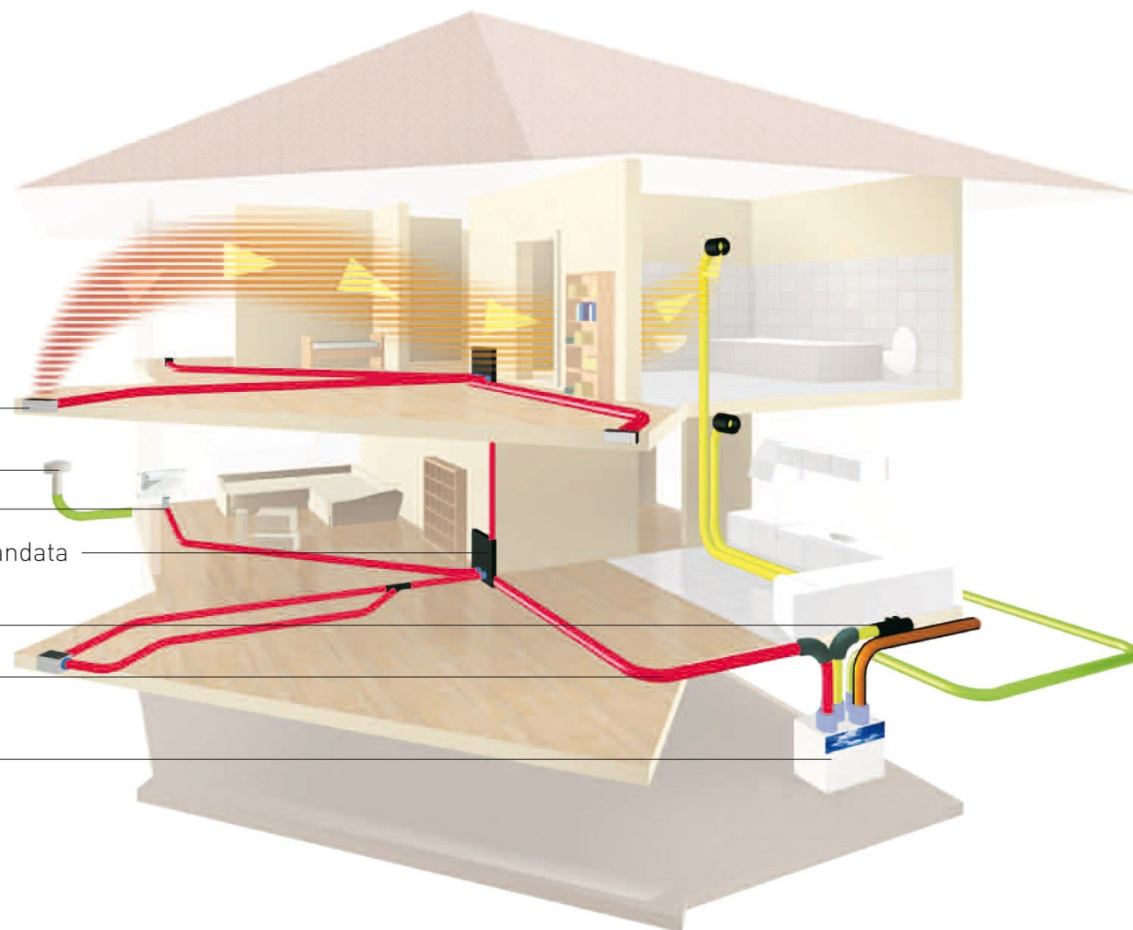
- ▶ L'aria di mandata si mescola con l'aria ambiente viziata!

Per avere la stessa qualità dell'aria ambiente che si ha con la ventilazione diffusiva e trasversale è necessario almeno il doppio della quantità d'aria.

Aria sempre fresca

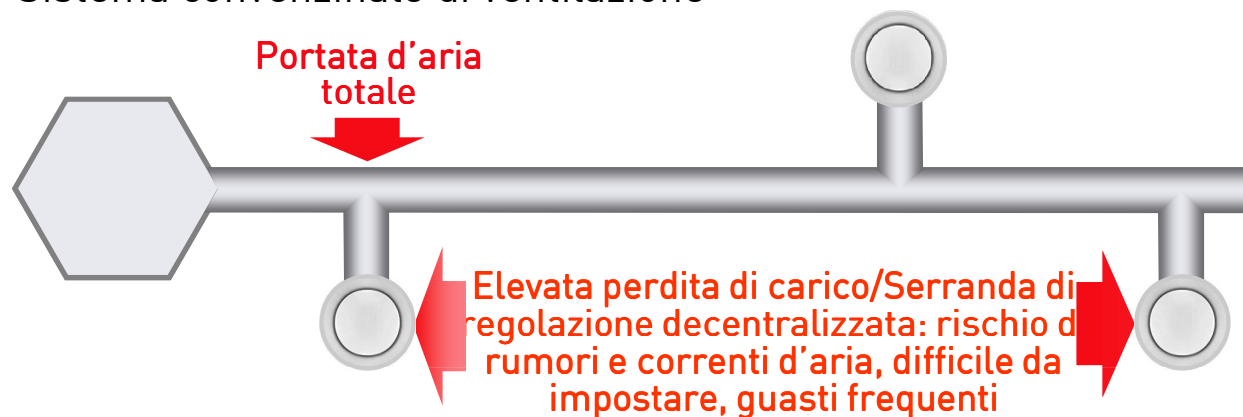
- Aria esterna
- Aria di mandata
- Aria di ritorno
- Aria espulsa

- La presa d'aria
- Scambiatore di calore geotermale interrato l'igiene
- PluggMar
- Collettore di distribuzione dell'aria di mandata
- Collettore per l'aria viziata
- PluggFlex – Condotto dell'aria di mandata
- Apparecchio Avent P300

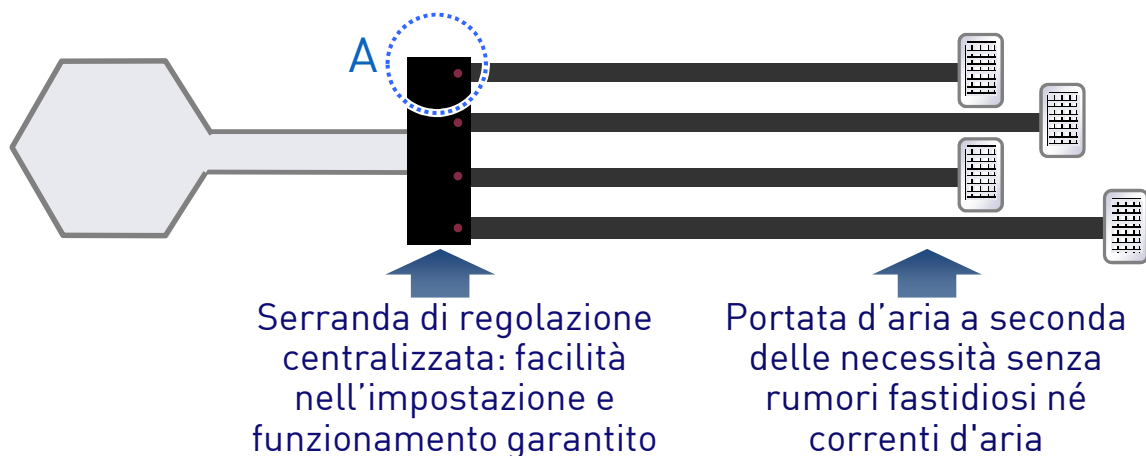


Principio di distribuzione

► Sistema convenzionale di ventilazione



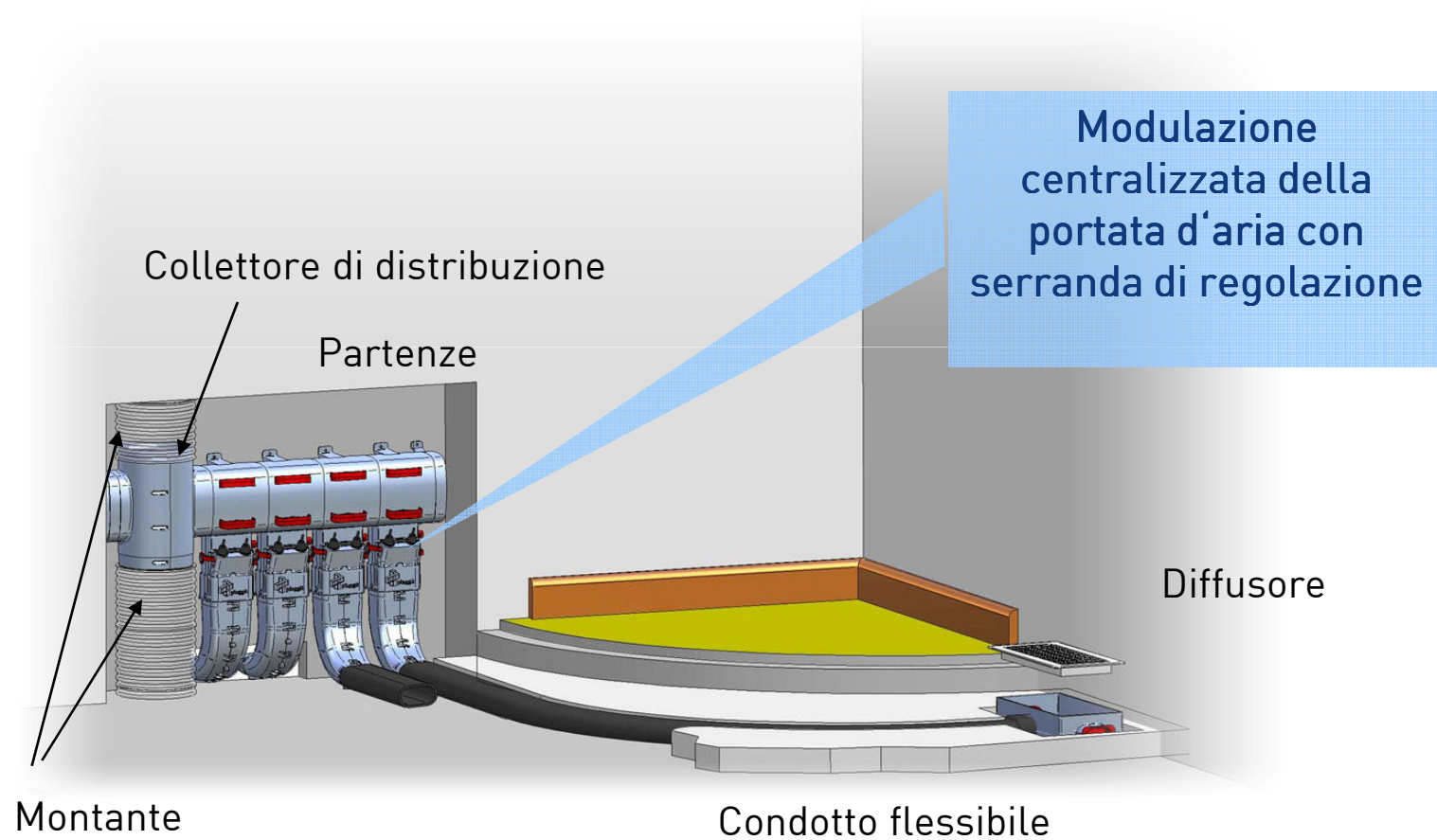
► Sistema di ventilazione Pluggit befresh



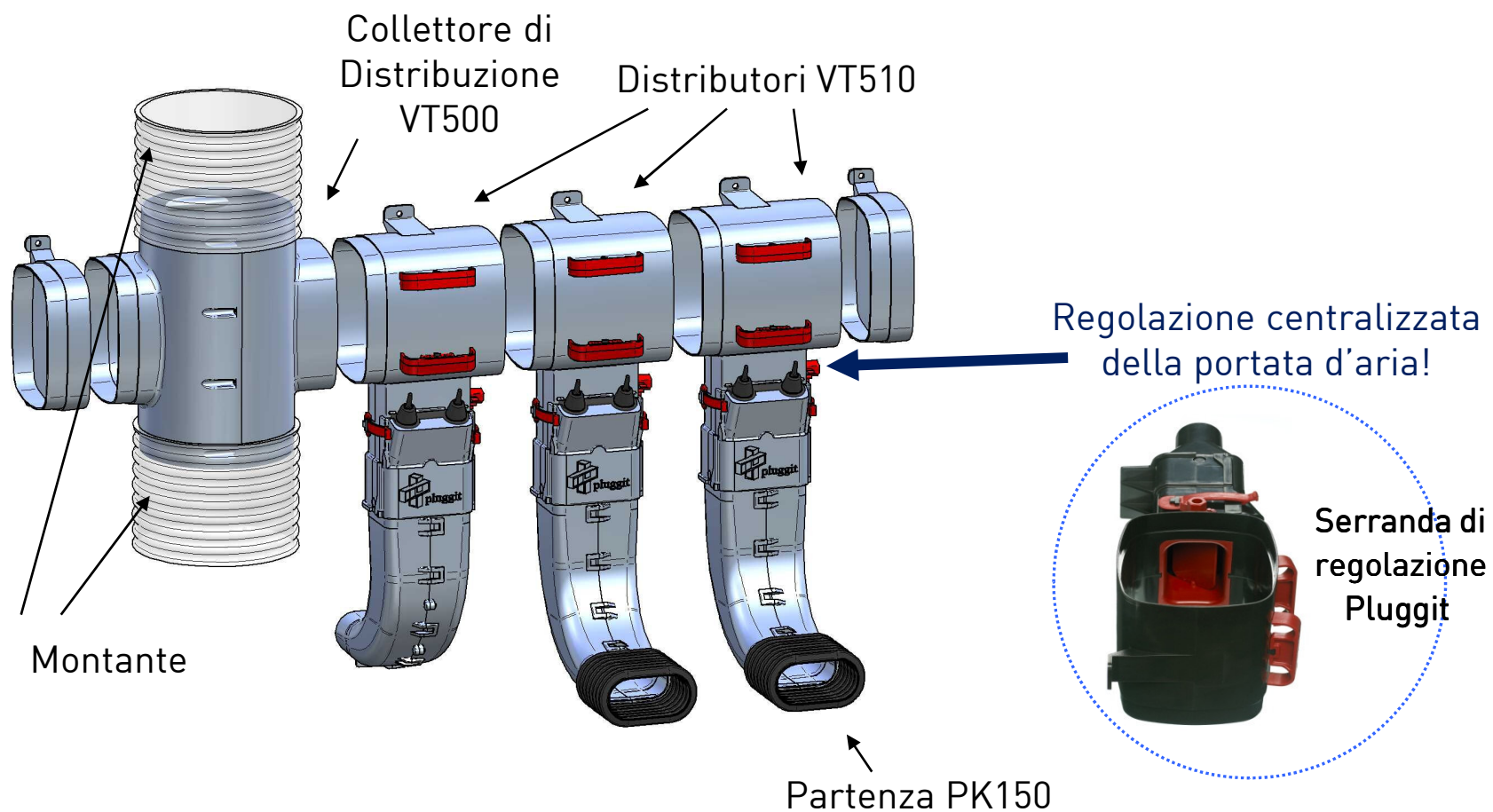
Dettaglio A



Collettore di distribuzione dell'aria di mandata



Collettore di distribuzione dell'aria di mandata



Estrazione ottimale dell'aria viziata

Collettore centralizzato
per l'aria viziata



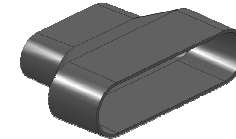
Regolazione centralizzata della
portata d'aria



- ▶ Risparmio e assenza quasi totale di rumori
- ▶ Perdite di carico minime grazie alla regolazione centralizzata e all'esclusivo sistema di conduzione dell'aria (paletta direttrice dell'aria brevettata nell'elemento a T)

Distribuzione a pavimento

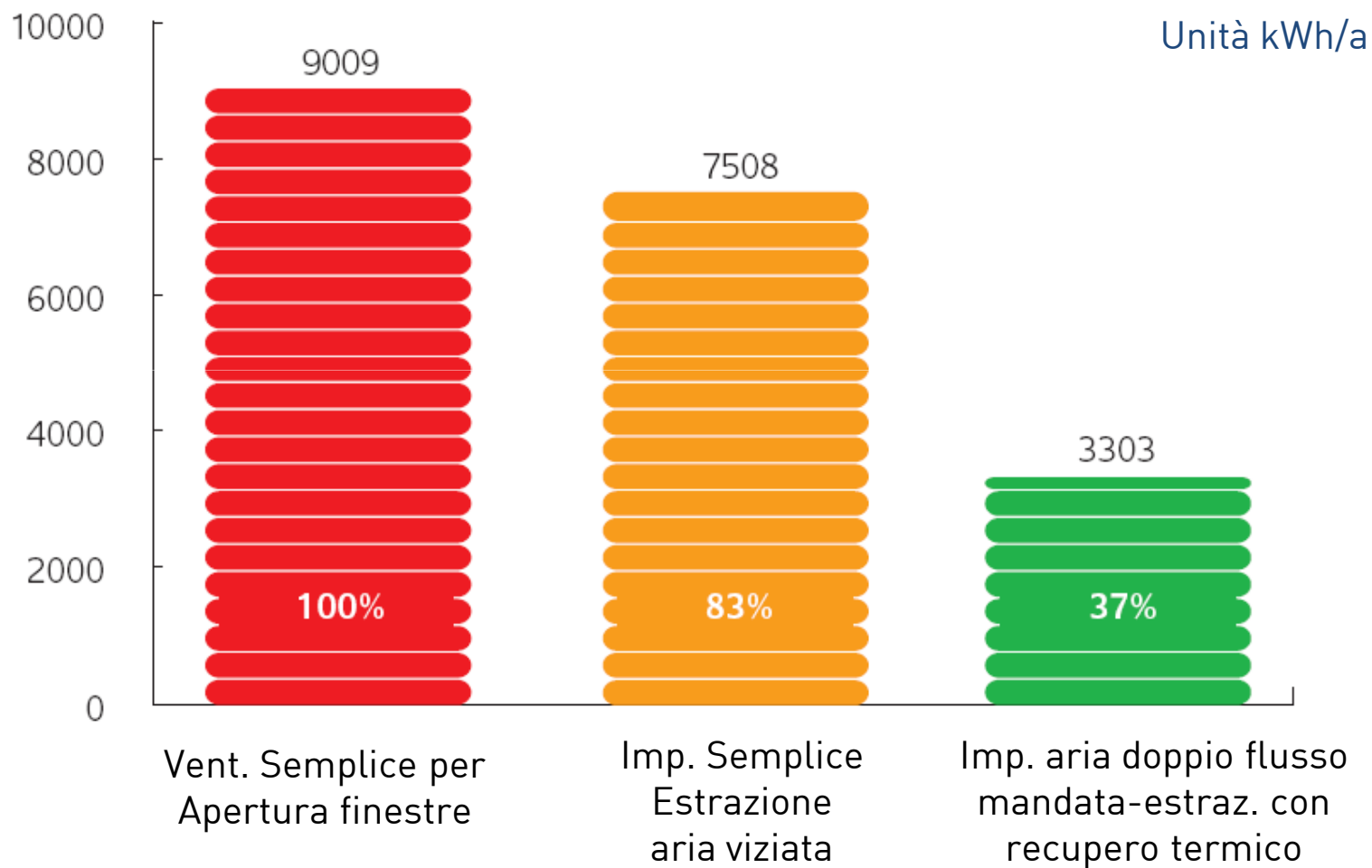
- ▶ Condotti dell'aria PluggFlex: con superficie interna liscia e quindi facili da pulire.
- ▶ Condotti dell'aria PluggFlex: dalla forma molto stabile, anche se calpestati, e molto resistenti alla rottura con un ampio intervallo di variazione della temperatura.
- ▶ Proprietà altamente fonoassorbenti (giunti fonoassorbenti non necessari)
- ▶ collegamenti rapidi grazie al sistema ad innesto conico
- ▶ I condotti PluggFlex possono essere posati nei soffitti, nelle pareti oppure sopra o sotto degli strati in calcestruzzo o dei massetti.



allfloor

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

Dispersione di energia con i diversi tipi di ventilazione

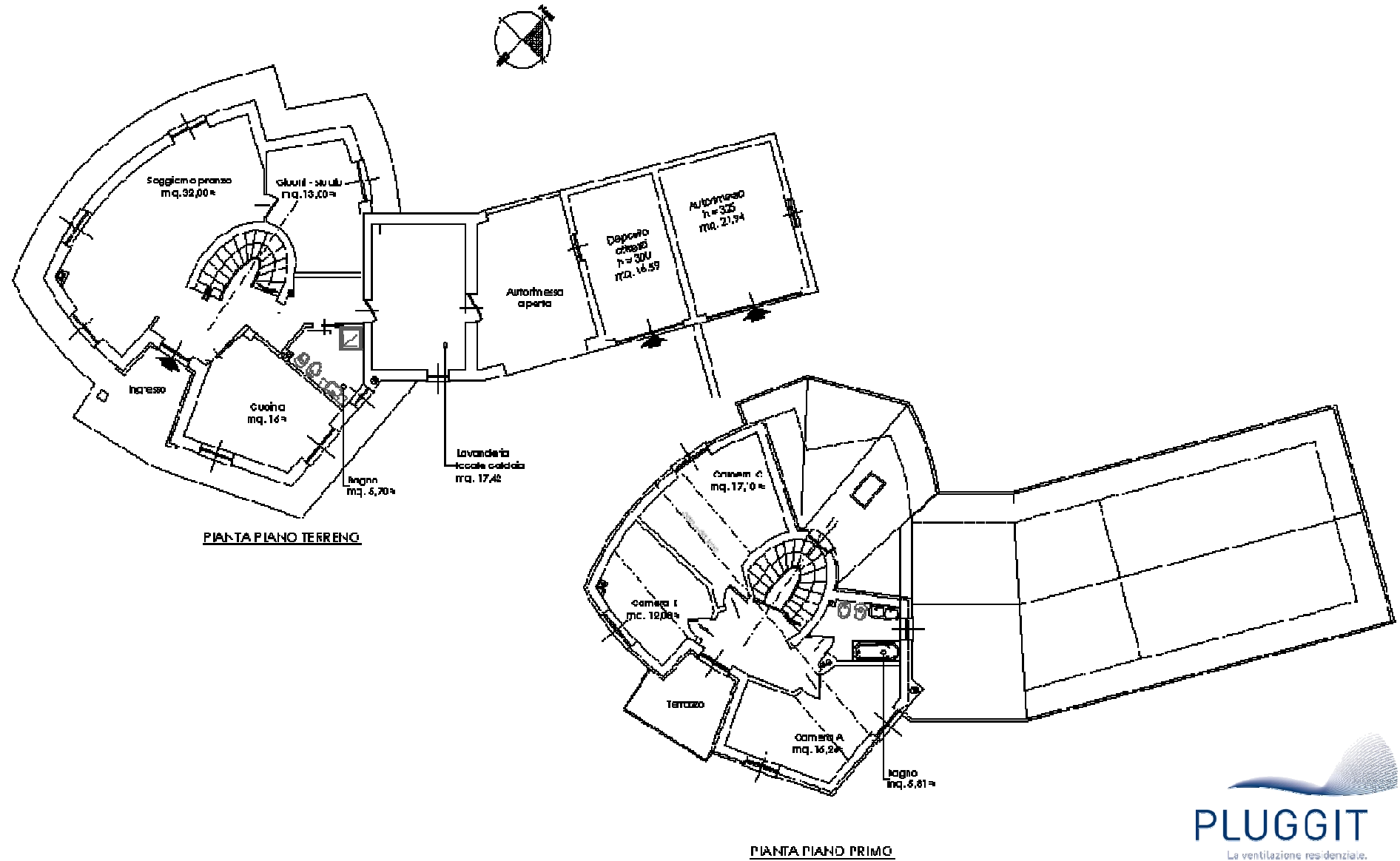


Fonte: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)



Come progettare un'impianto di ventilazione residenziale: casa a Pettinengo di Biella

Casa a Pettinengo di Biella





Fasi del progetto

1. Calcolo della portata di progetto
2. Posizionamento dell'impianto
3. Distribuzione principale e secondaria



Adeguato ricambio d'aria

Portata d'aria minima per garantire l'esclusione di:

- accumuli di inquinanti e aria umida,
- formazione di muffe,

per garantire un ambiente sano e la conservazione dell'immobile.

→ valore legato al volume dell'abitazione

Portata d'aria minima consigliata per persona
residente nell'abitazione incluse le infiltrazioni : $30 \text{ m}^3/\text{h} * \text{PERSONA}$

LA PORTATA DI RIFERIMENTO E' LA MAGGIORE FRA:

- L'ADEGUATO RICAMBIO D'ARIA
- LA PORTATA MINIMA IN FUNZIONE DEI RESIDENTI

Adeguato ricambio d'aria

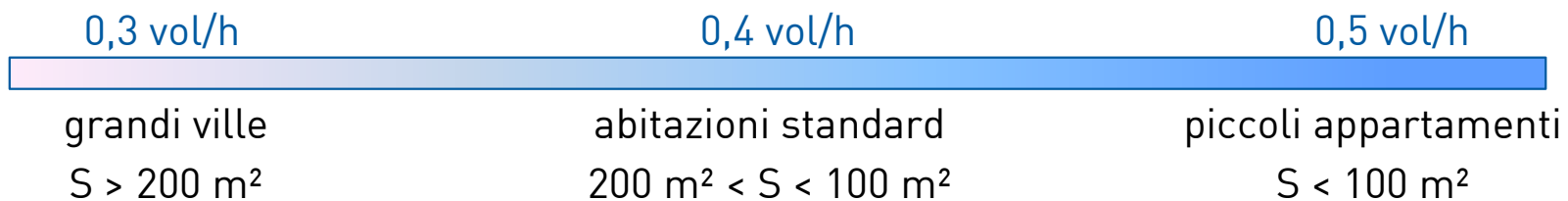
0,5 vol/h




ricambio d'aria minimo necessario da un punto di vista igienico

ricambio d'aria da fornire con impianto di ventilazione meccanica

dispersioni dovute all'involucro dell'edificio



Casa a Pettinengo di Biella



PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

progettiarticoliext. articoliopzioniindirizziguidalogout

cerca progetto:

- 1104
- PIMCa1104_01
- PIMCa1104_02
- PIMCa1104_03
- PIMCa1104_03a
- PIMCa1104_04
- PIMCa1104_05
- PIMCa1104_06
- PIMCa1104_07
- PIMCa1104_08
- PIMCa1104_09
- PIMCa1104_10
- PIMCa1104_11
- PIMCa1104_12
- PIMCa1104_13
- PIMCa1104_14
- PIMCa1104_15
- PIMCa1104_16
- PIMCa1104_17
- PIMCa1104_18
- PIMCa1104_18a

codice progetto: **PIMCa1104_03a**

dati generalivent-conceptportata ariacalcolo brevedistinta materiali

dati richiesti

progetto con ventilazione controllata 36 m³/h

unifamiliare plurifamiliare

n° residenti m altezza locali

altezza edificio m² sup. riscaldata

zona di costruzione

area non ventosa area ventosa

Tenuta all'aria dell'edificio

Categoria A (n50 = 1,0 h-1)

Categoria B (n50 = 1,5 h-1)

Categoria C (n50 = 2,0 h-1)

Blower door Test (n50 = h-1)

Casa passiva (n50=0,6 h-1)

Sviluppo edificio

piano singolo più piani

isolamento termico

Alto (min. Legge 10/91)

Basso (precedente Legge 10/91)

zona ventosa aperta normale chiusa

risultati di calcolo

ricambio d'aria necessario come sola prot dalla cond: $qV_{ges,NE,FL}$: 51 m³/h

infiltrazioni d'aria esistenti:
 $qV_{Inf,wirk,theo}$: 40 m³/h

$qV_{ges,NL}$: 171 m³/h
 $qV_{ges,NL,pers}$: 150 m³/h

Ventilazione meccanica necessaria!

Progetto ventilazione controllata

flusso d'aria per infiltrazioni con sistema a doppio flusso $qV_{Inf,wirk}$: 20 m³/h

portata di riferimento a vel. 2: 151 m³/h

ricambio d'aria senza inf: 0.4 Vol/h

Version 1.9.0.0

link diretto: <https://pluggit.kakiarts.de/>

piattaforma XClimate: <https://europe.xclimate.com/>

Portata di estrazione

Locali in cui prevedere i diffusori di ESTRAZIONE:

- CUCINA*
 - BAGNO*
 - WC*
 - LAVANDERIA*
 - RIPOSTIGLIO
 - CABINA ARMADIO
 - DISIMPEGNO
 - SOPPALCO / DOPPIA ALTEZZA
- } $\geq 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- } $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$

tutti i locali dove vi è produzione di vapore e/o odori



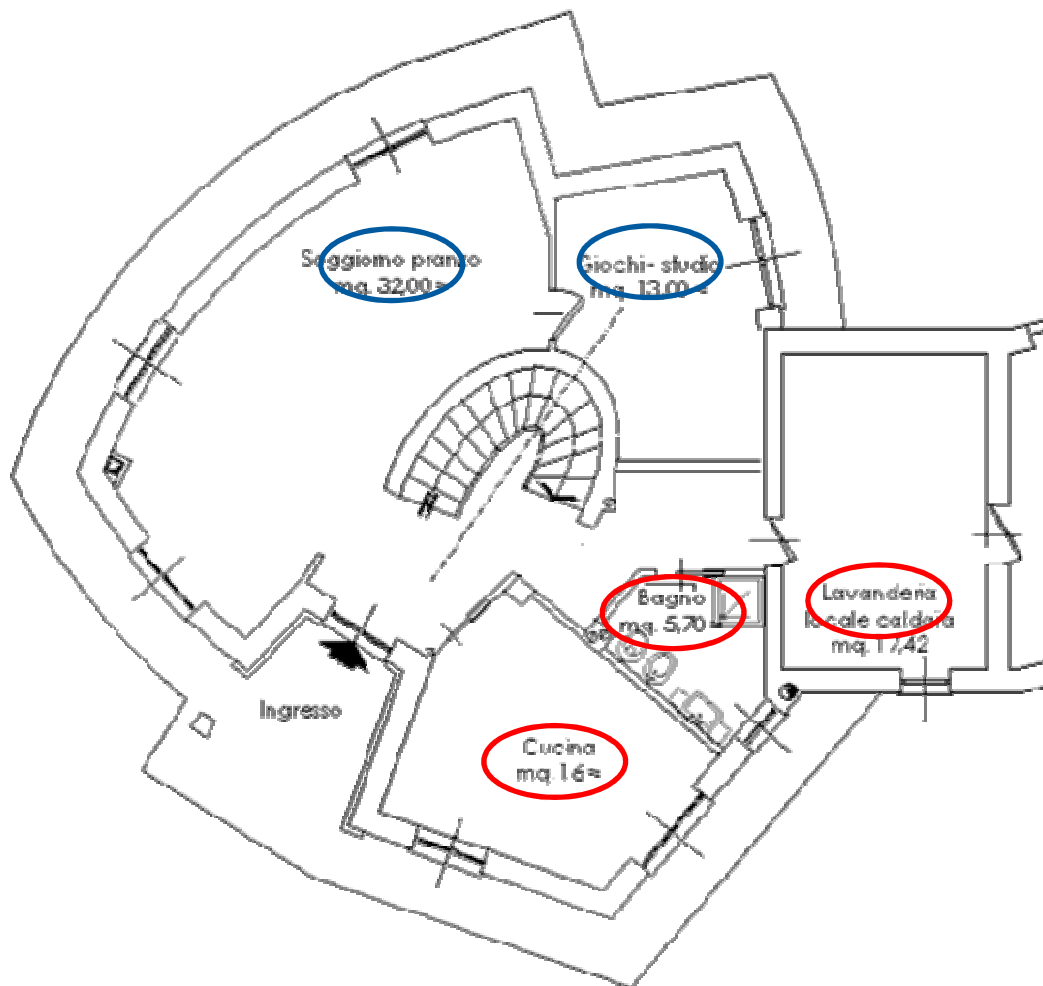
Portata di mandata

Locali in cui prevedere i diffusori di MANDATA:

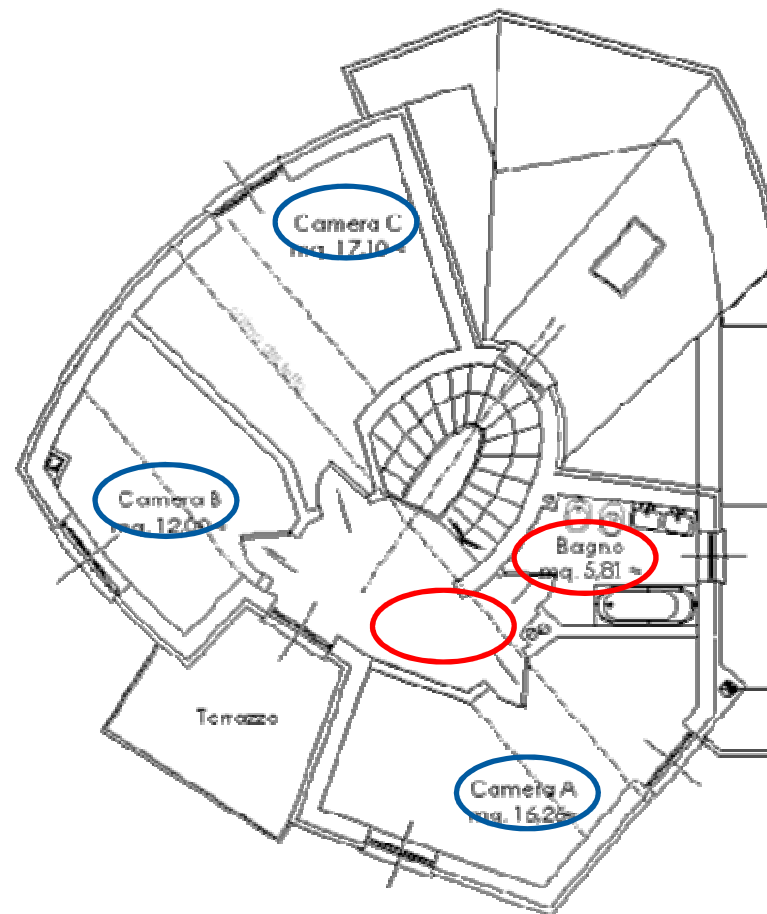
- SOGGIORNO
- SALA DA PRANZO
- STUDIO
- CAMERA DA LETTO → $\sim 15-20 \text{ m}^3/\text{h} * \text{persona}$

tutti i locali “nobili”, ossia dove si soggiorna

Casa a Pettinengo di Biella



PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO PRIMO



Fasi del progetto

1. Calcolo della portata di progetto
2. Posizionamento dell'impianto
3. Distribuzione principale e secondaria

Apparecchio

- in locale con temperatura $\geq 12^{\circ}\text{C}$
- posizione accessibile
- prevedere gli spazi sufficienti per la manutenzione ordinaria e straordinaria
- lontano da locali sensibili quali ad es. camere da letto
- preferibilmente su pareti portanti
- il più possibile vicino alle montanti
- *prevedere lo scarico condensa e la presa di corrente*

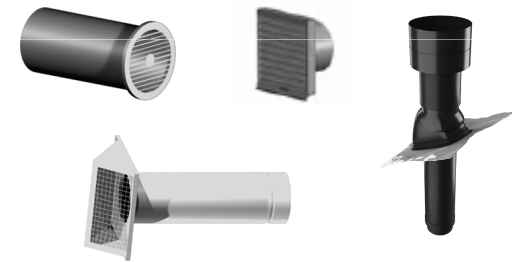


- *Locale Tecnico*
- *Sottotetto*
- *Lavanderia*

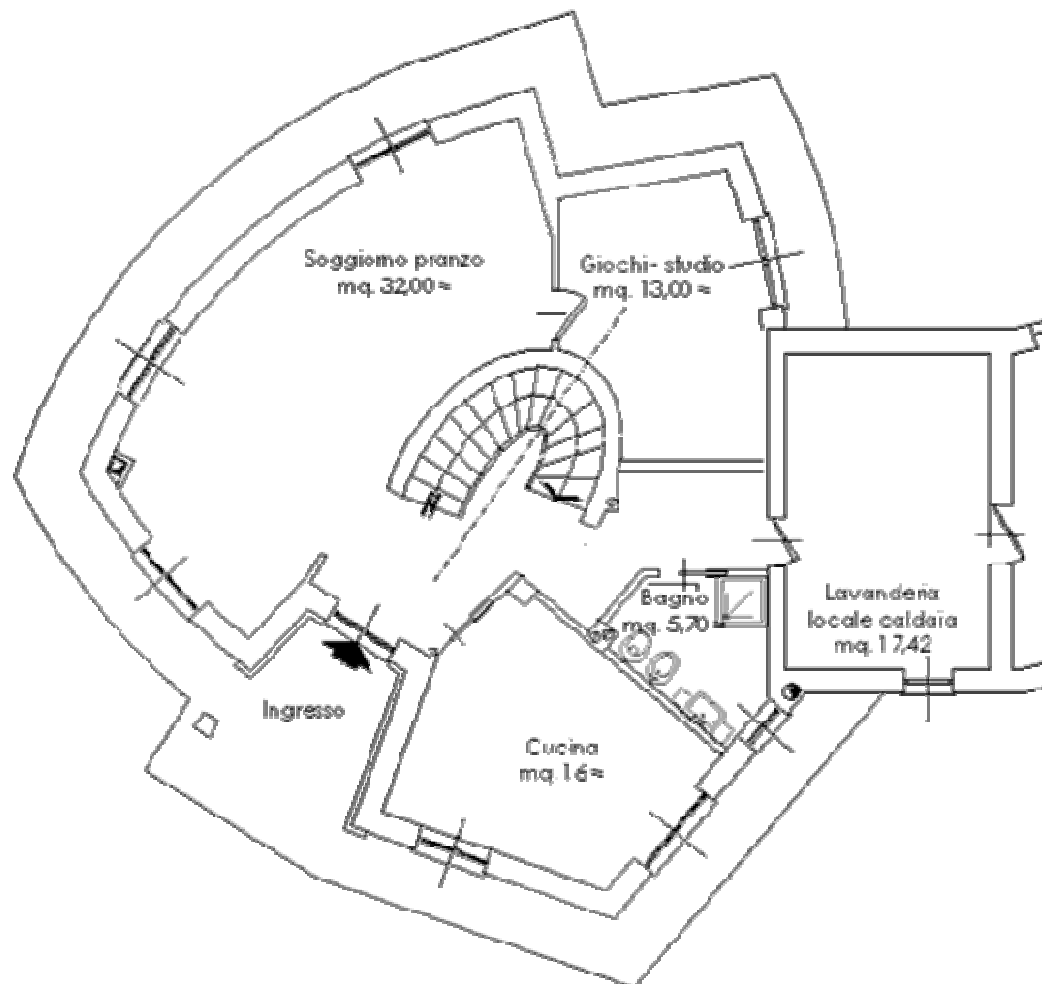


Preso aria esterna ed espulsione aria esausta

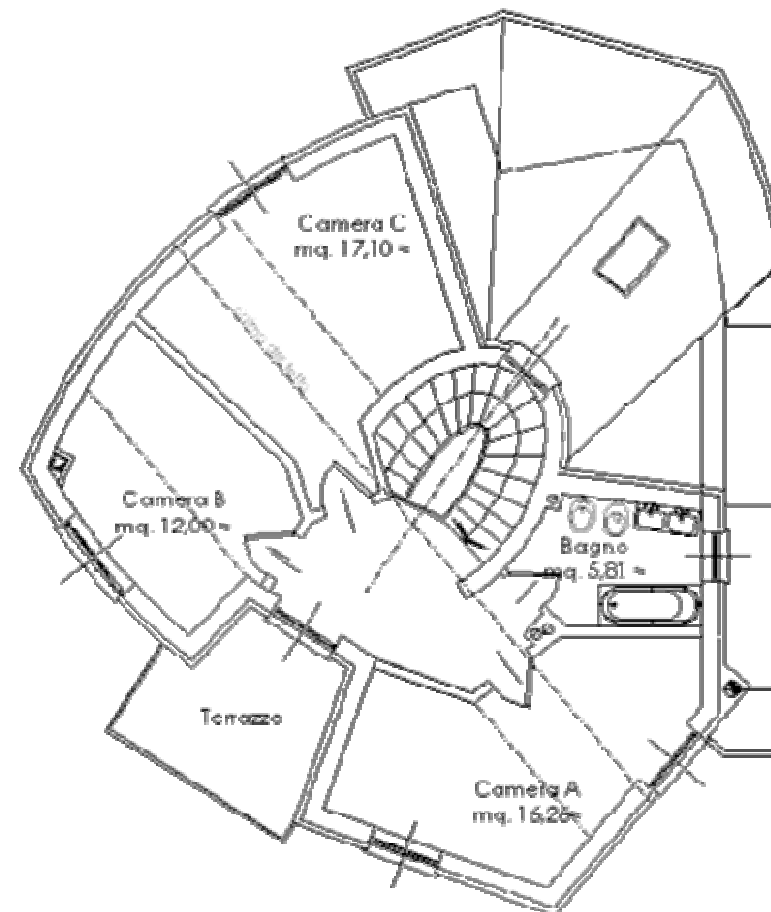
- P.A.E. preferibilmente a Nord (non a Sud) e/o in zona ventilata
- P.A.E. non in zone „sporche“ o „inquinata“ e meglio se a min. 2 m di altezza
- P.A.E. a parete, EXP a parete o a tetto
- presa e sbocco dell'aria devono essere libere
- percorso il più breve possibile
- non vicino a finestre o accessi di locali sensibili come ad es. camere da letto
- preferibilmente non sulla stessa parete o almeno a 3 m di distanza l'una dall'altra



Casa a Pettinengo di Biella

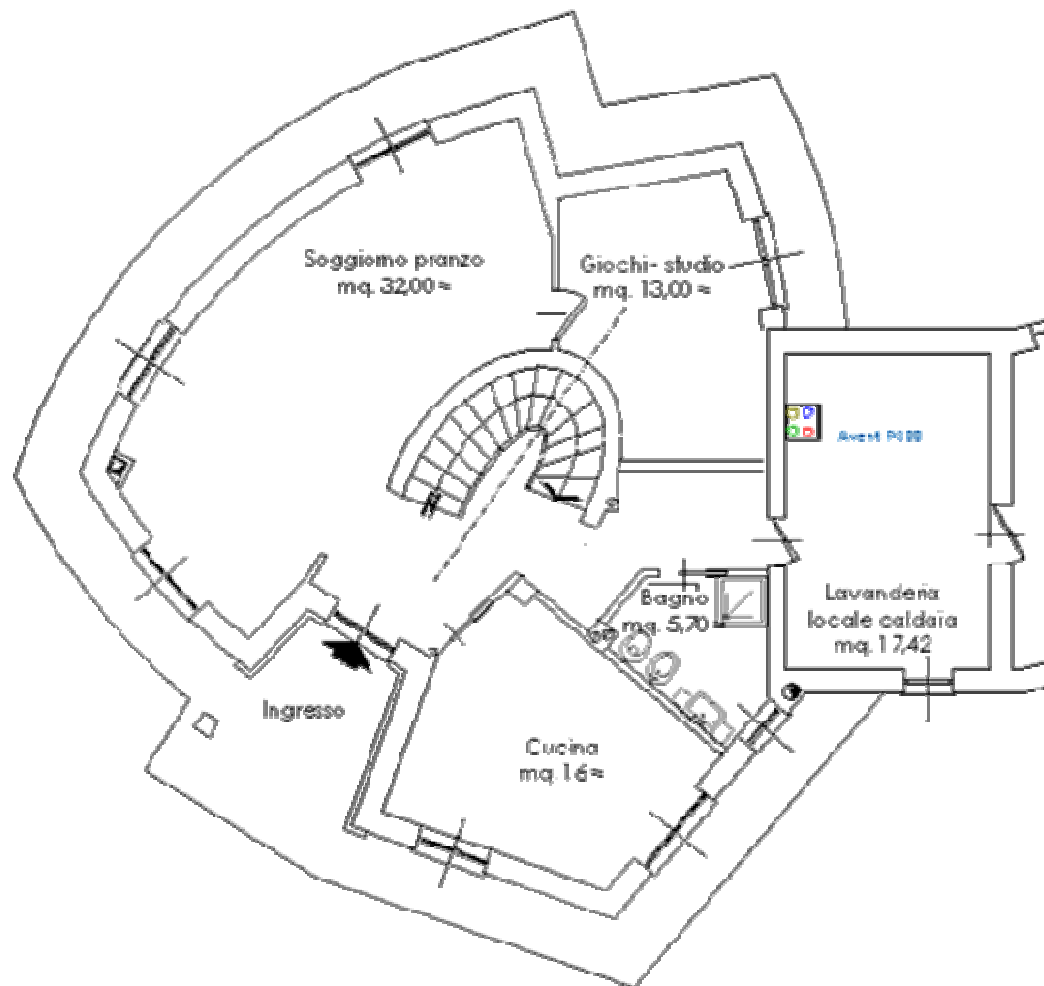


PIANTA PIANO TERRENO

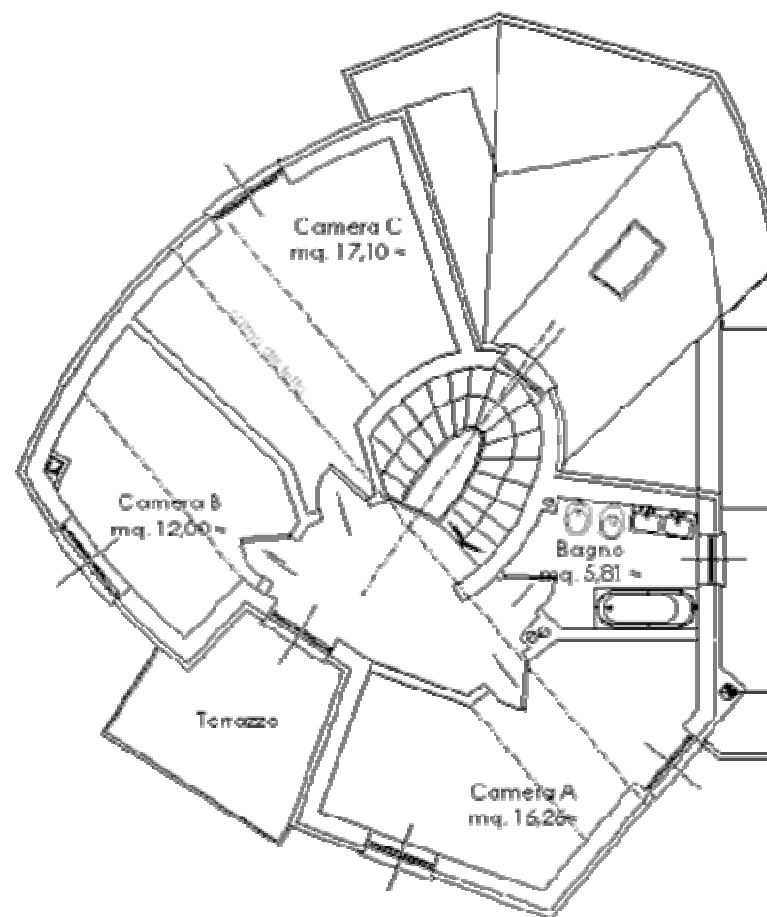


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella

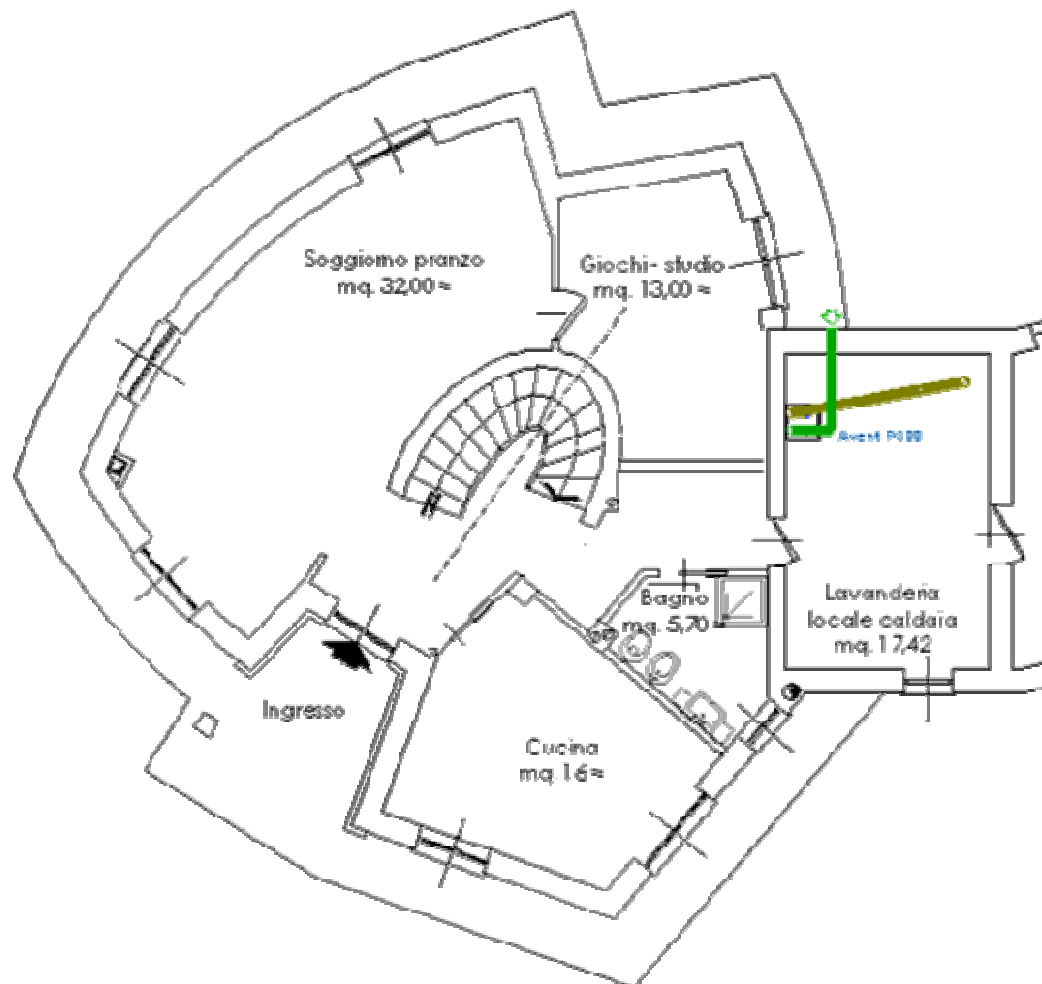


PIANTA PIANO TERRENO

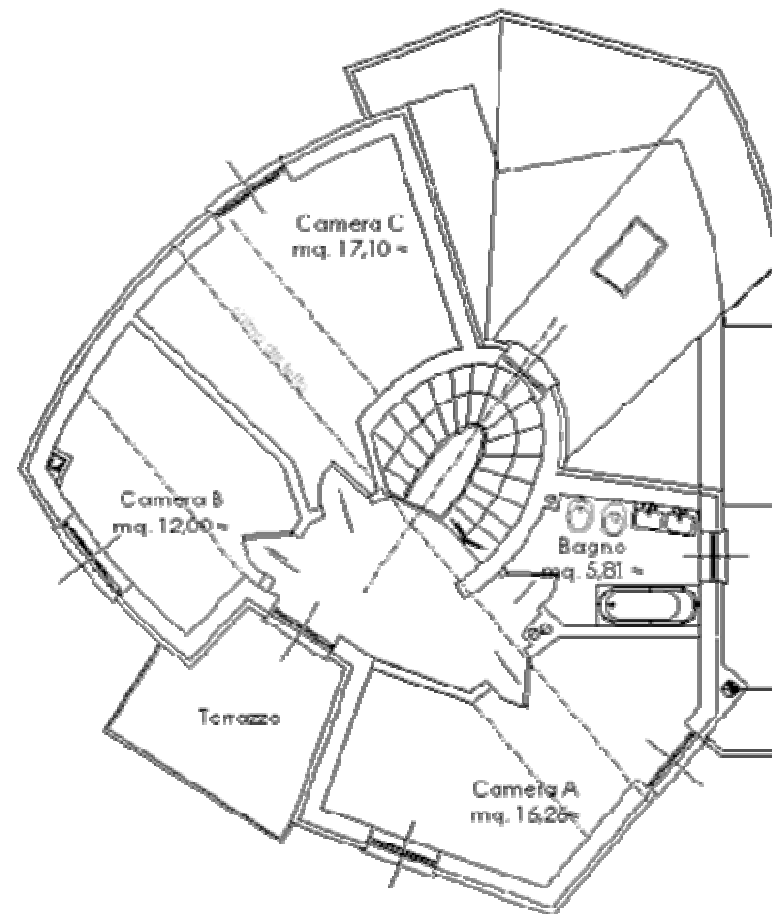


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella

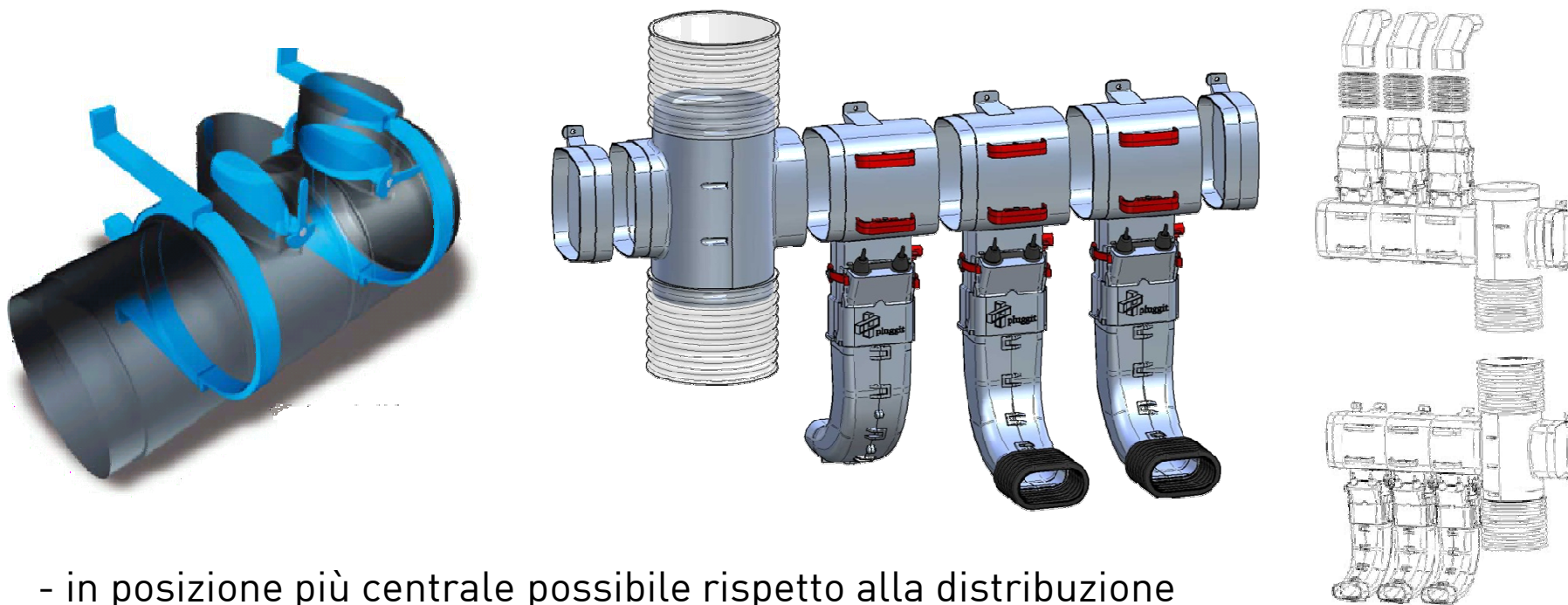


PIANTA PIANO TERRENO



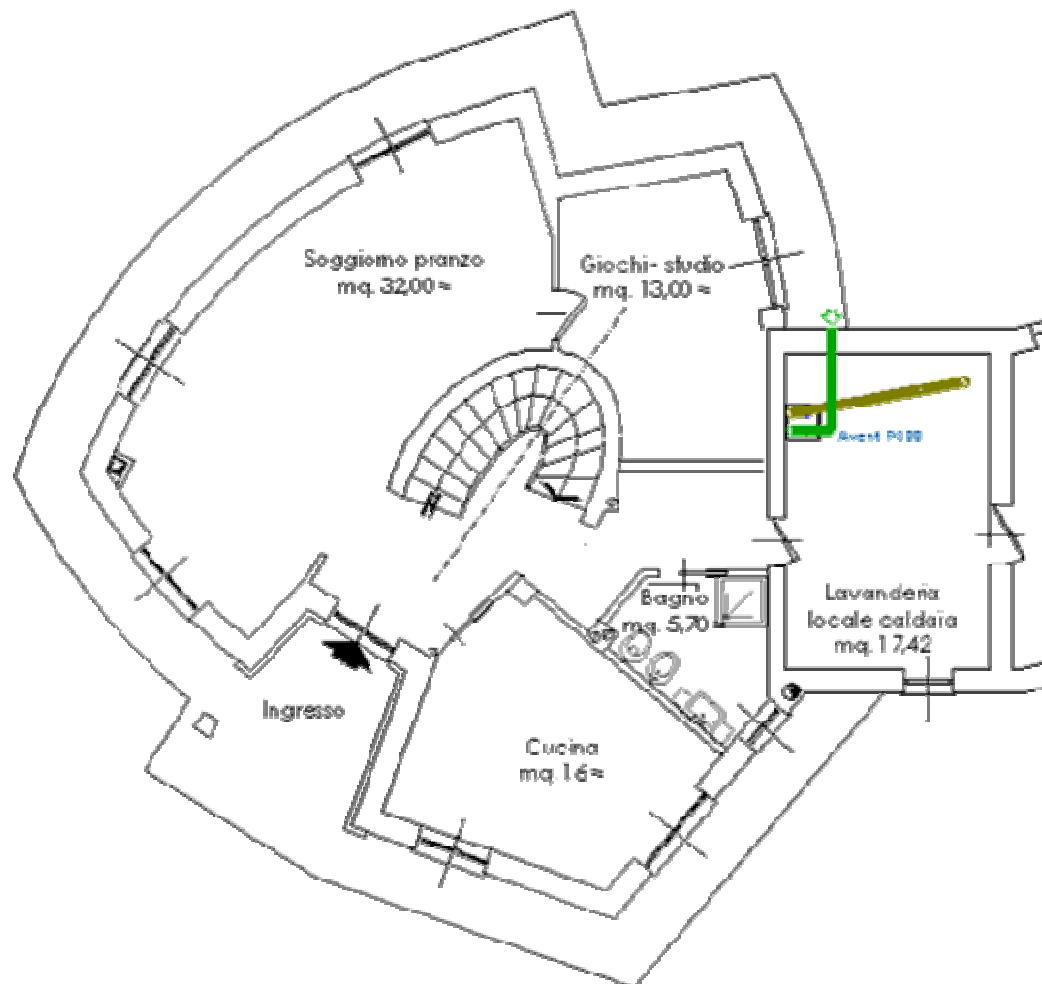
PIANTA PIANO PRIMO

Collettori di mandata e di estrazione

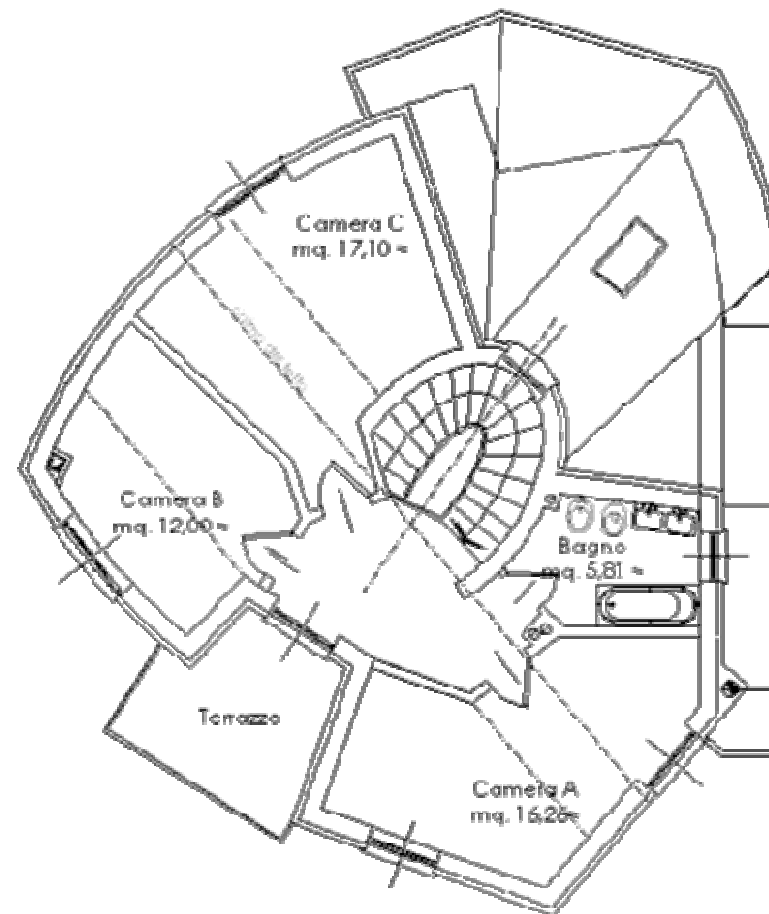


- in posizione più centrale possibile rispetto alla distribuzione
- il più vicino possibile all'apparecchio
- non in locali sensibili, come ad es. camere da letto
- portata massima consigliata per collettore 200 m³/h
- in locali con temperatura $\geq 12^{\circ}\text{C}$

Casa a Pettinengo di Biella

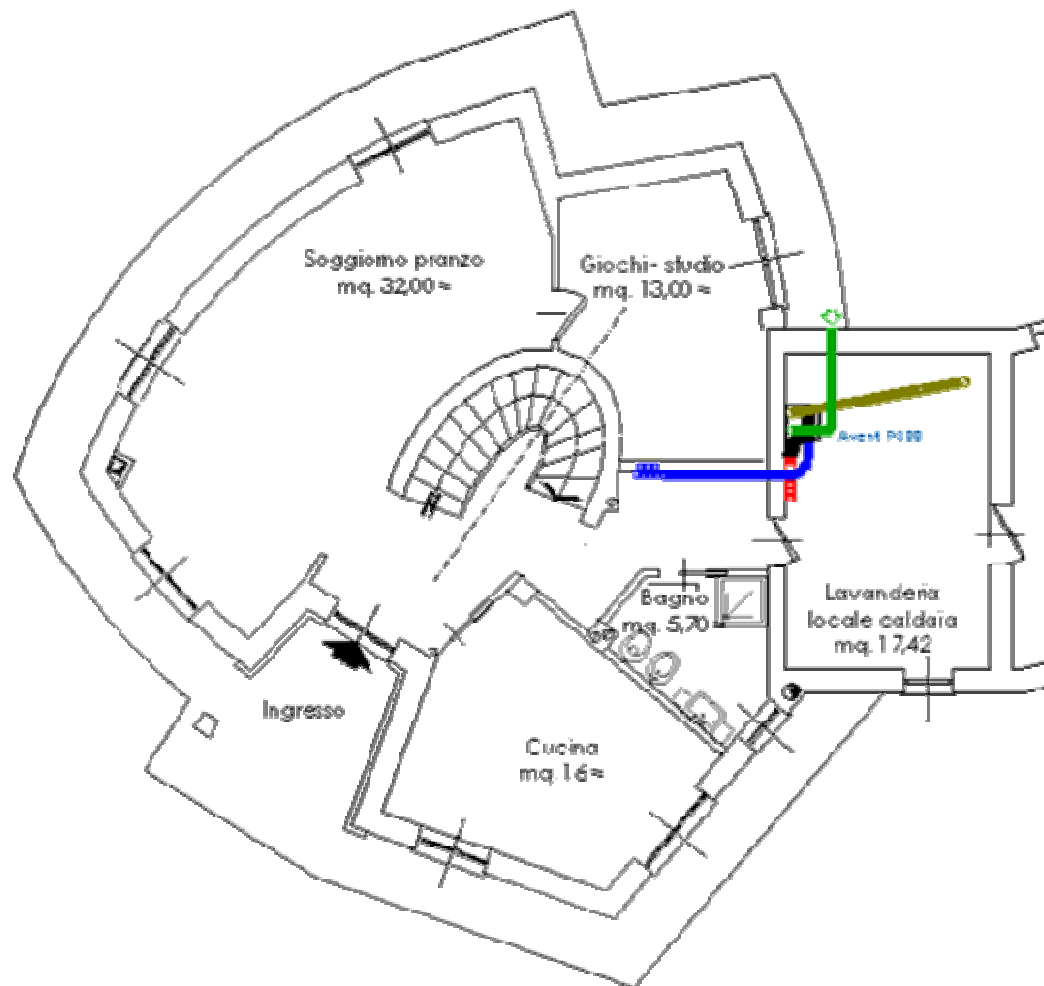


PIANTA PIANO TERRENO

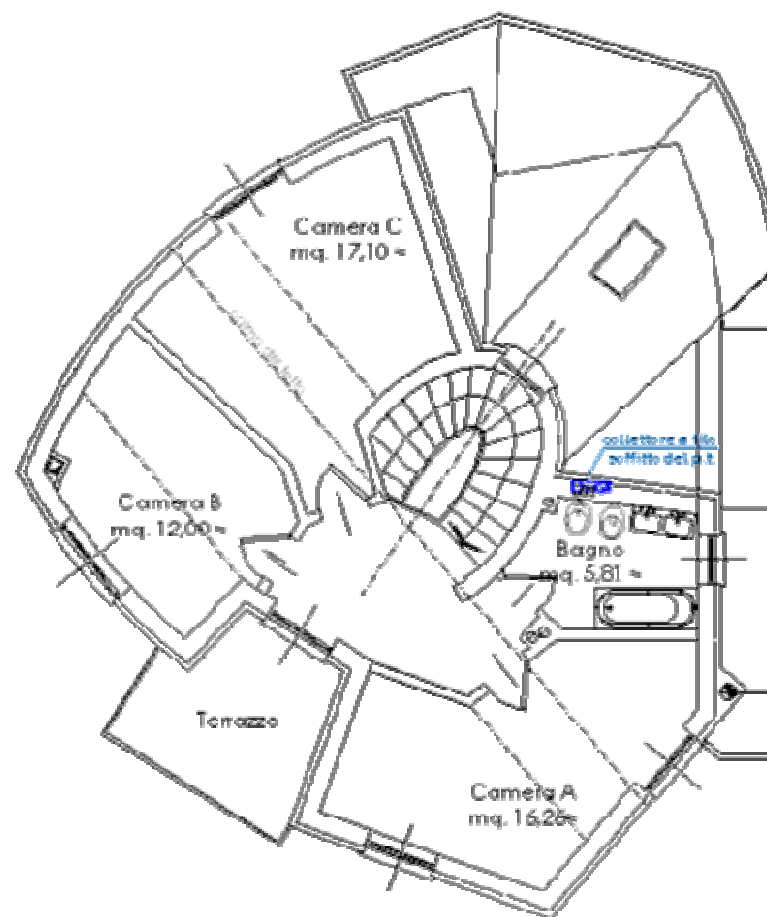


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella



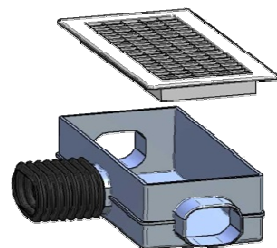
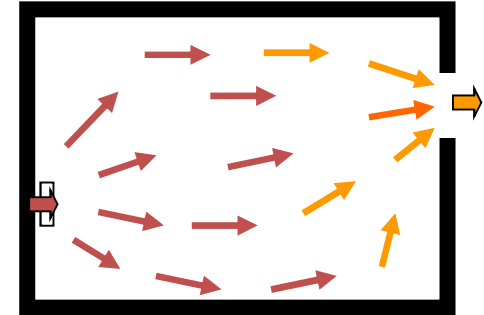
PIANTA PIANO TERRENO



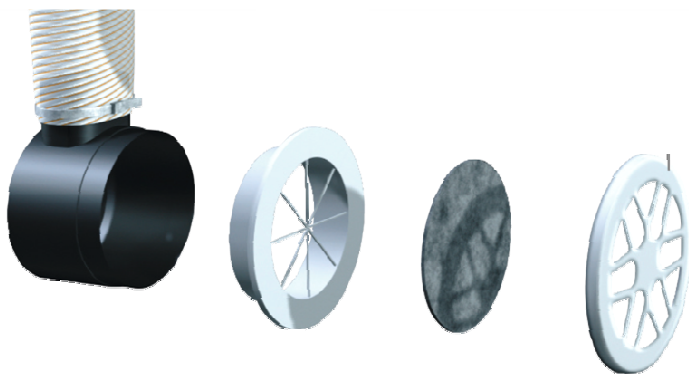
PIANTA PIANO PRIMO

Diffusori di mandata

- a pavimento o a parete (a filo pavimento)
- in posizione trasversale rispetto all'accesso del locale
- in posizione trasversale rispetto alle estrazioni
- anche di fronte ad una finestra/porta finestra o in prossimità di un radiatore
- almeno 5 metri di condotto dal collettore di mandata
- non deve avere l'uscita ostruita
- sottoporta di: 5 mm con parquet o piastrelle
 7 mm con moquette o tappeti



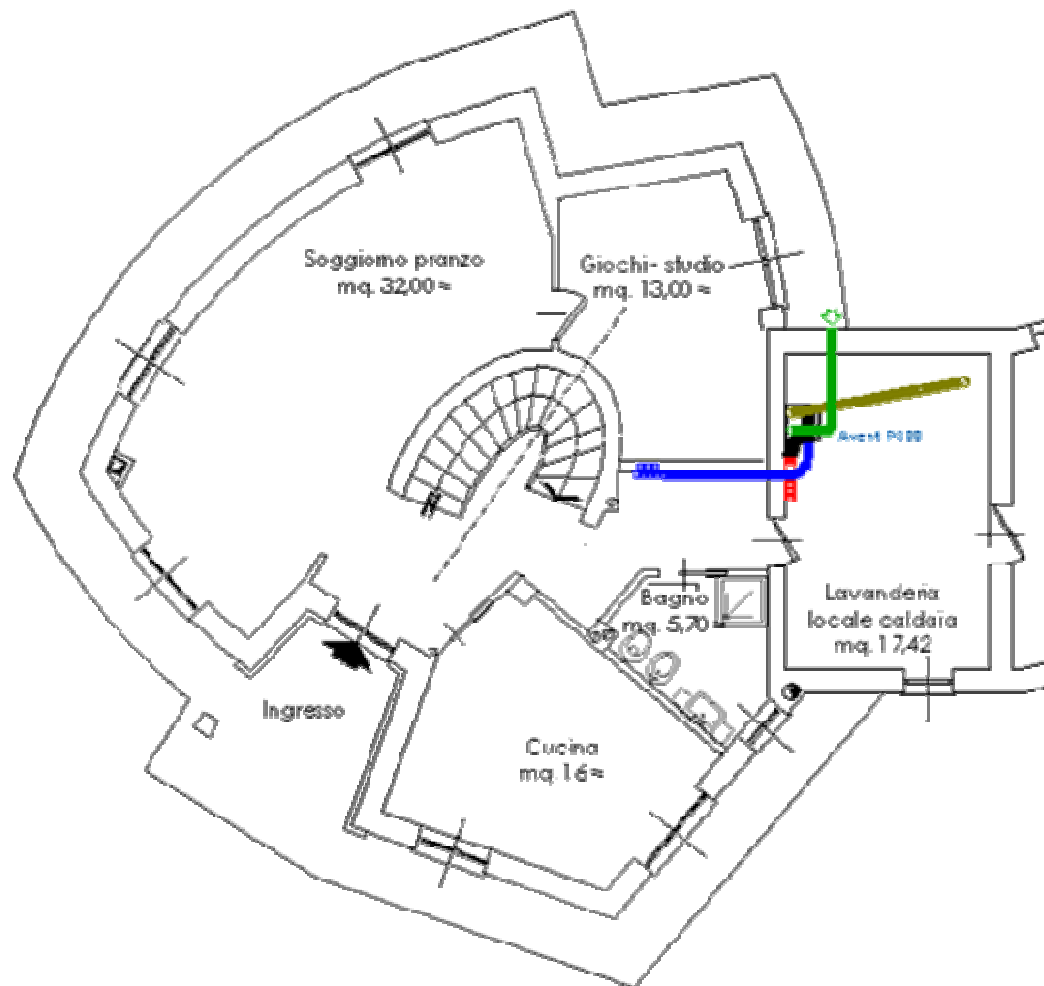
Griglie di estrazione



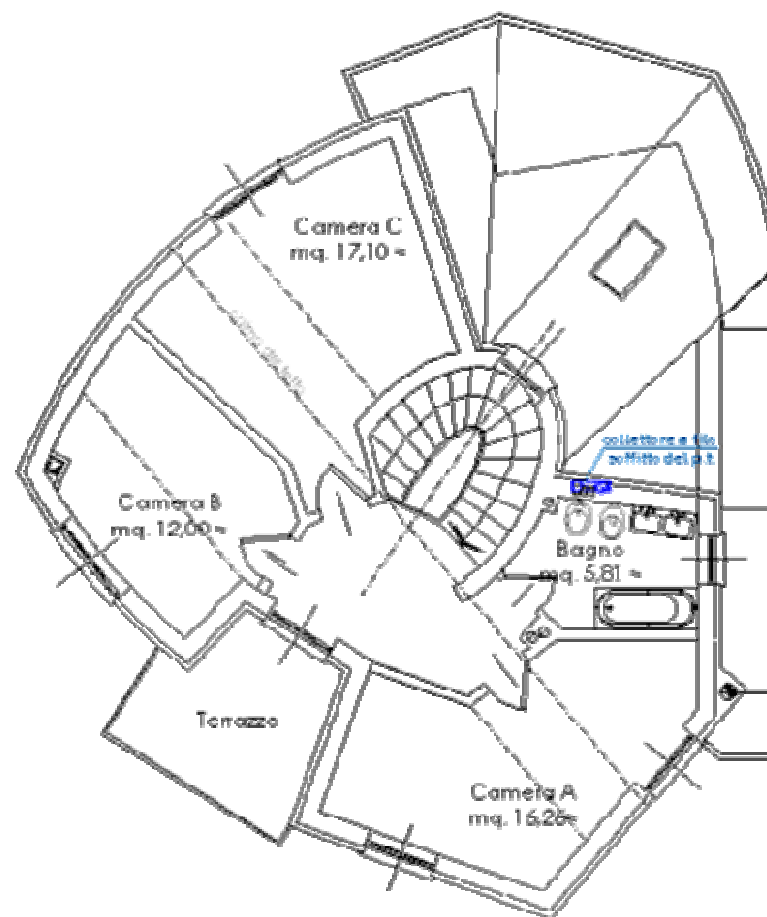
- a parete (a circa 20 cm dal soffitto) o a soffitto
- possibilmente di fronte alla porta
- vicino alle fonti di aria umida o viziata
- almeno 2 metri di distanza laterale dai fuochi della cucina
- almeno 3 metri di condotto di estrazione



Casa a Pettinengo di Biella

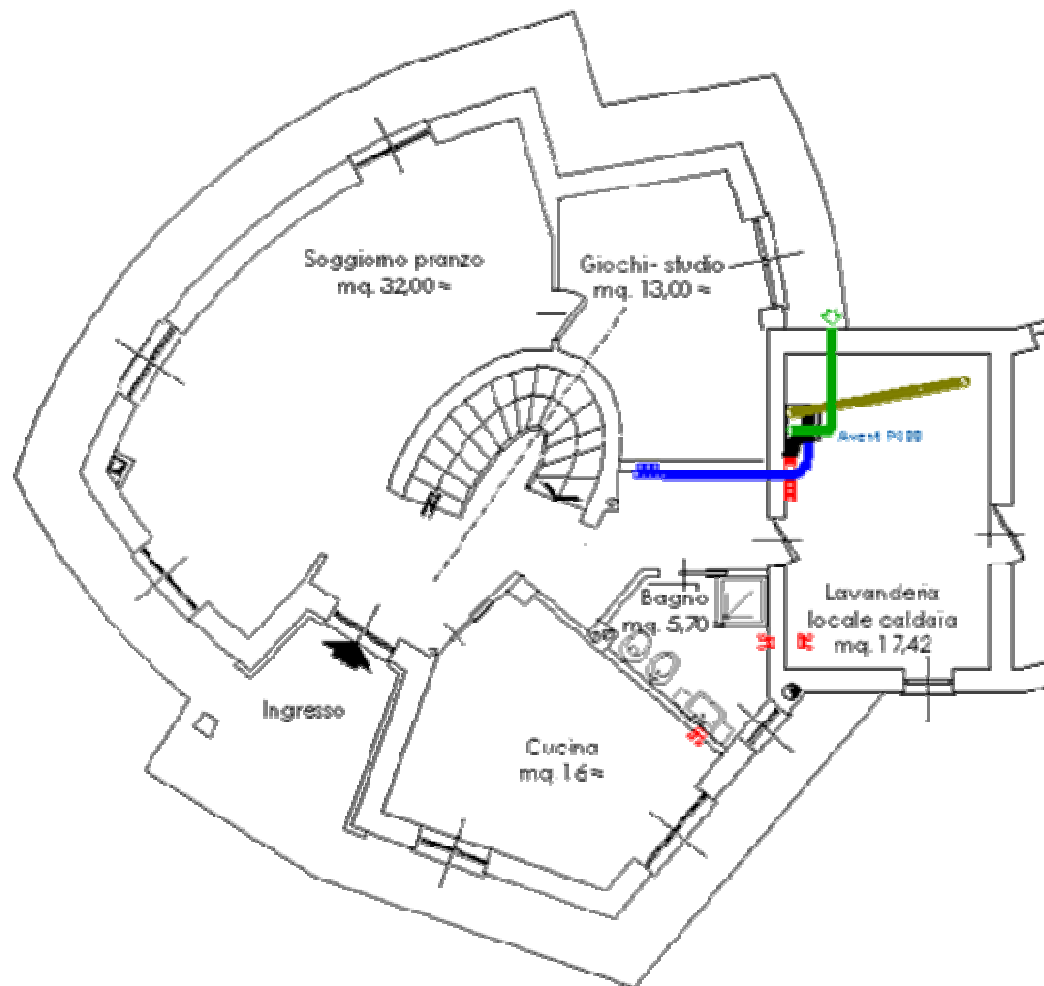


PIANTA PIANO TERRENO

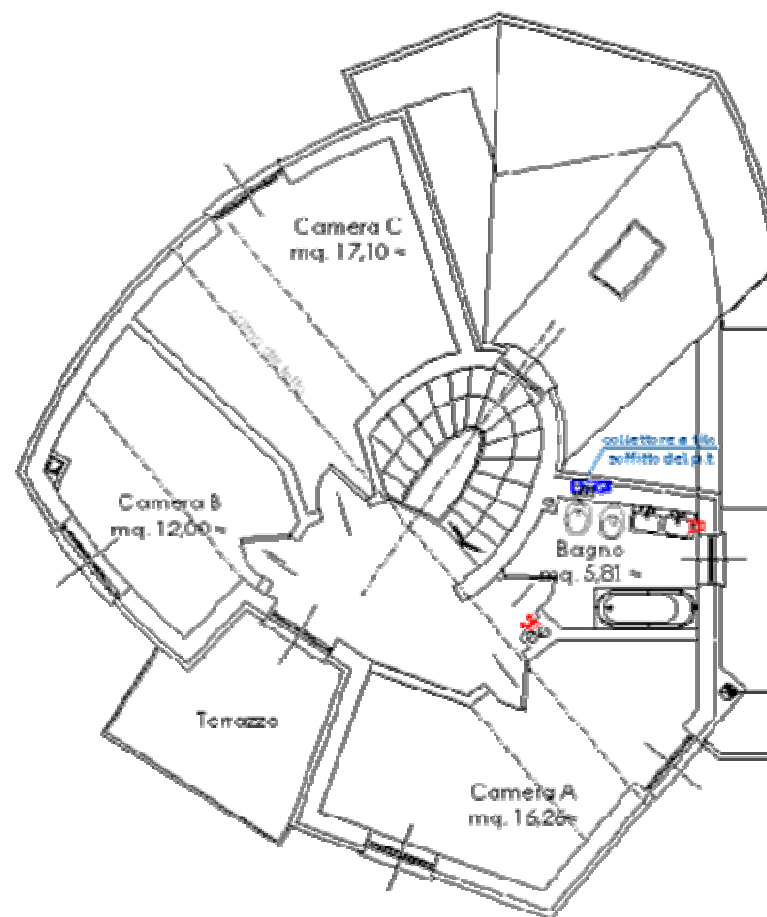


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella

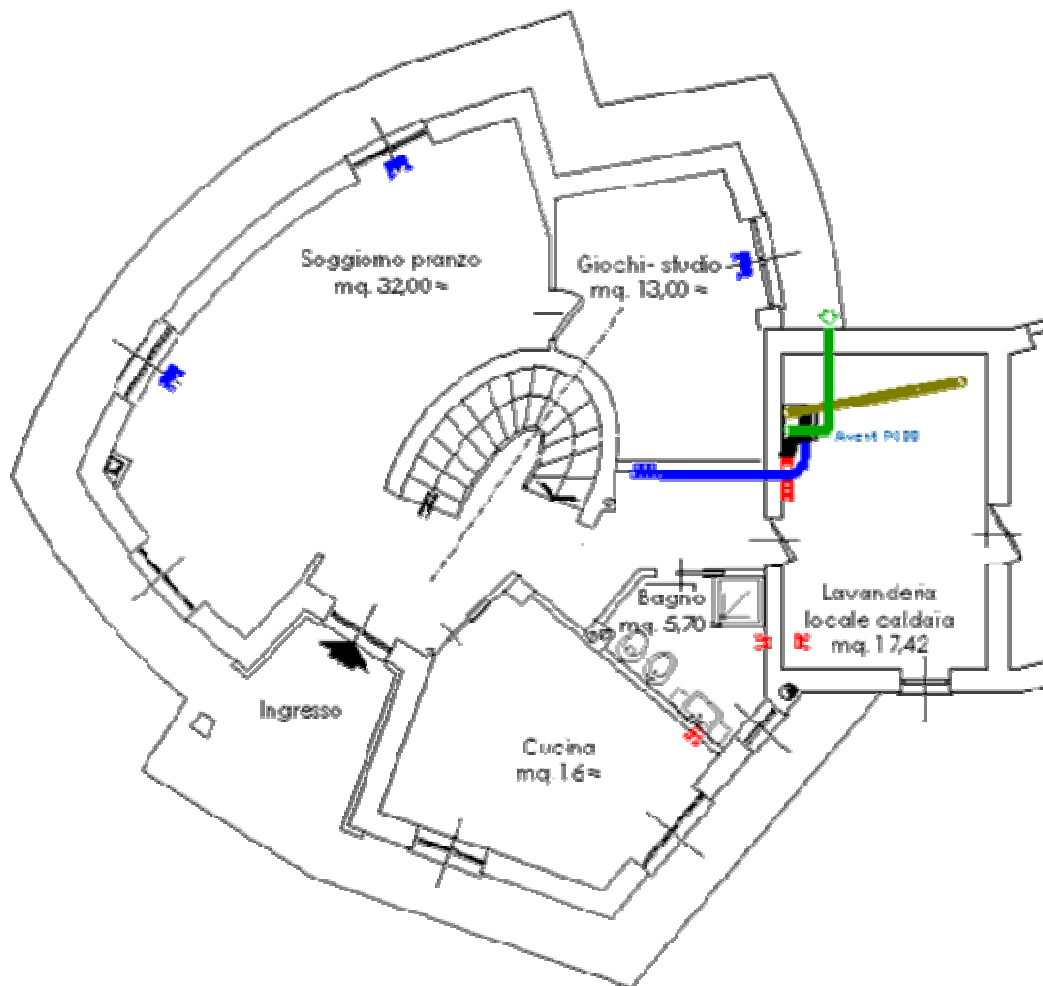


PIANTA PIANO TERRENO

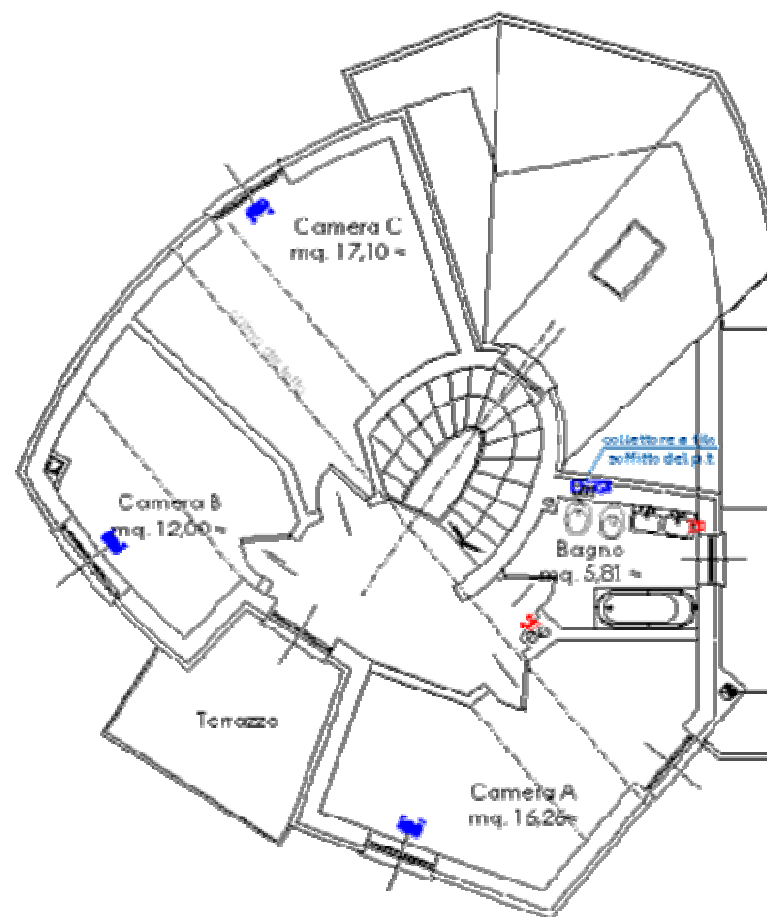


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella



PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO PRIMO



Fasi del progetto

1. Calcolo della portata di progetto
2. Posizionamento dell'impianto
3. Distribuzione principale e secondaria

Distribuzione

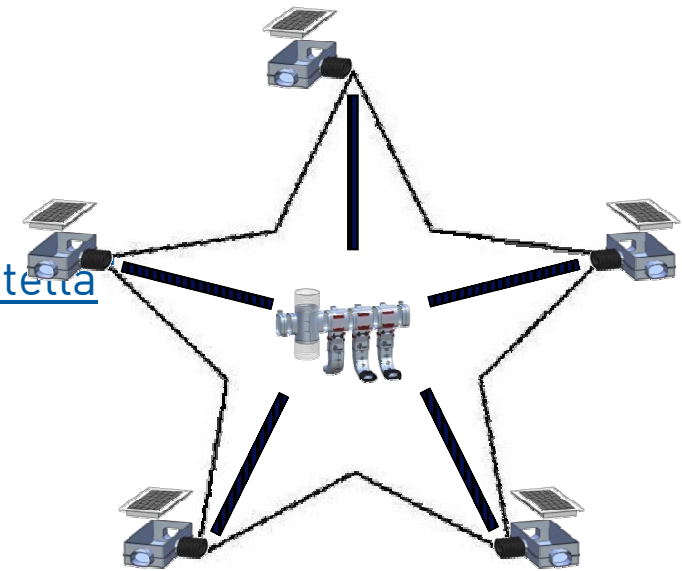
- dev'essere semplice:

complessità = più sfrozo dell'apparecchio = maggiori costi, consumi e rumore!

- dev'essere bilanciata



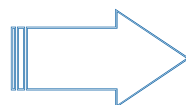
distribuzione a “stella”



- dev'essere all'interno dell'involucro isolato dell'edificio: isolare i condotti significa costi in più, spazi necessari maggiori e aumento della complessità di posa

Distribuzione principale

PRESA ARIA ESTERNA ED ESPULSIONE ARIA ESAUSTA

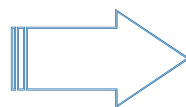


*Avent P180 → IPP125 [Di125 - De195]
Avent P300 → IPP150 [Di150 - De220]
Avent P450 → IPP180 [Di180 - De250]*

condotto preisolato
IsoPlugg (EPP) ed accessori

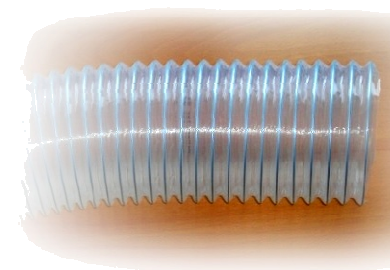


MONTANTI PRINCIPALI

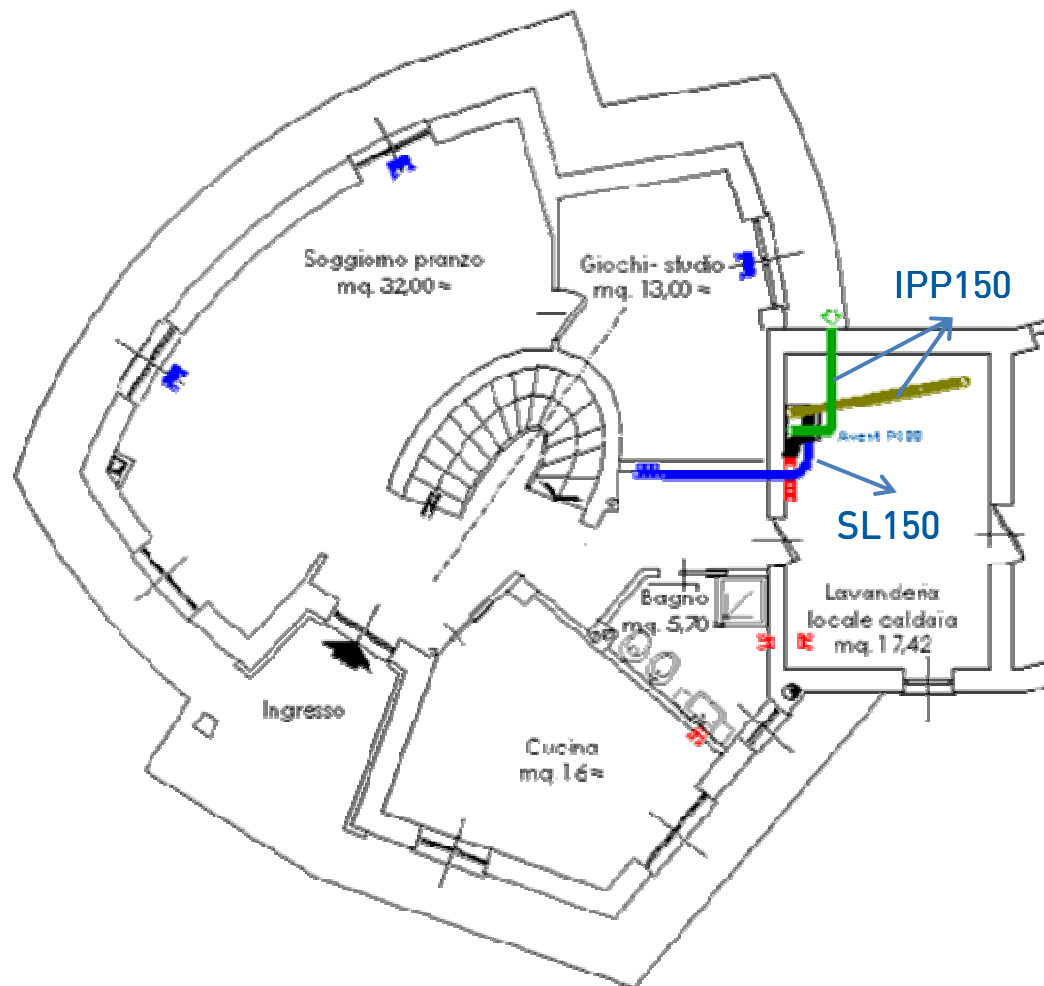


condotto flessibile **PluggFlex (PUR)**

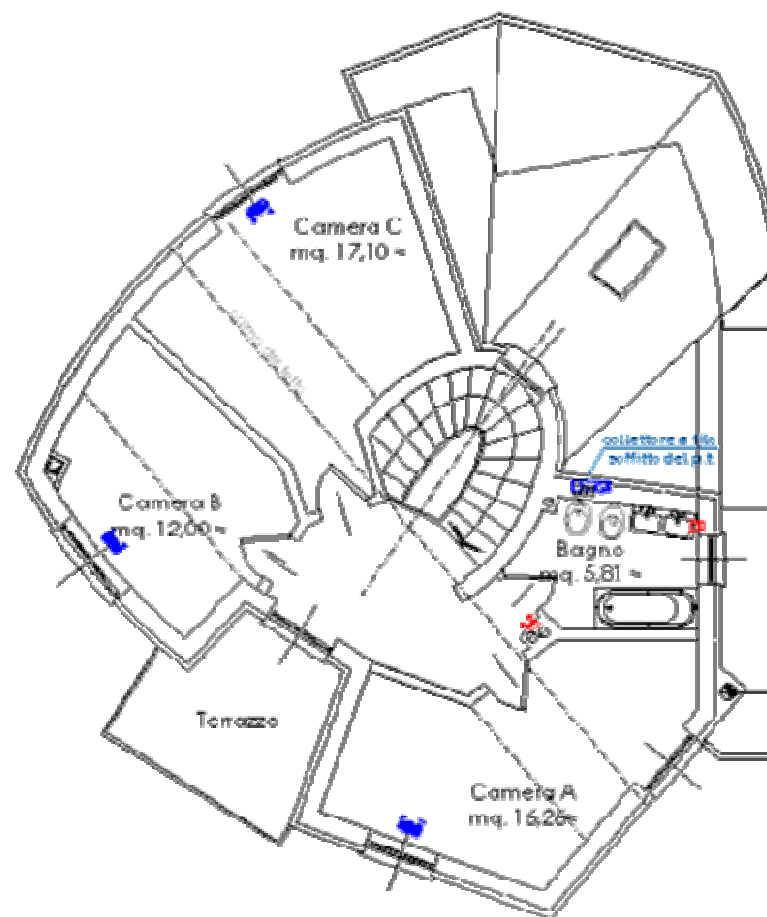
	DN	portata	Di [mm]	De [mm]	min. raggio di curvatura [mm]
SL125	DN125	< 150 m ³ /h	127	137	0,2
SL150	DN150	< 250 m ³ /h	152	162	0,3
SL180	DN180	< 400 m ³ /h	182	192	0,4



Casa a Pettinengo di Biella



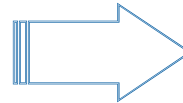
PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO PRIMO

Distribuzione di estrazione

CONDOTTI DI ESTRAZIONE



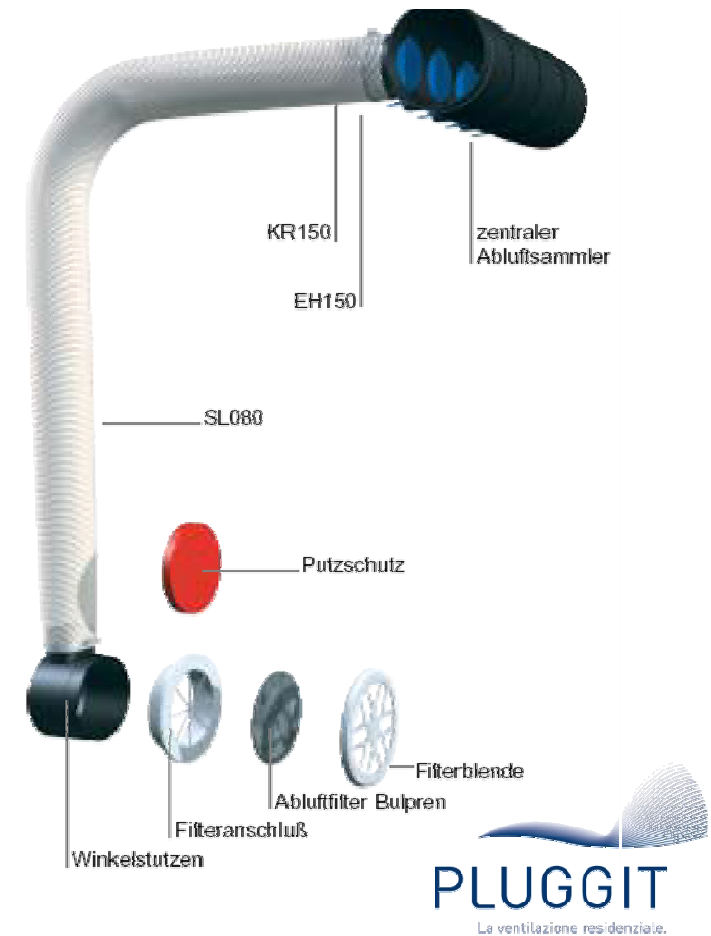
	Di [mm]	De [mm]	min. raggio di curvatura [mm]
SL080	82	86	0,1

ca. 40 - 50 m³/h → max. 12 metri

ca. 30 - 40 m³/h → max. 18 metri

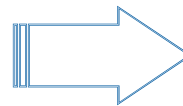
ca. 25 - 30 m³/h → max. 25 metri

condotto flessibile PluggFlex SL080

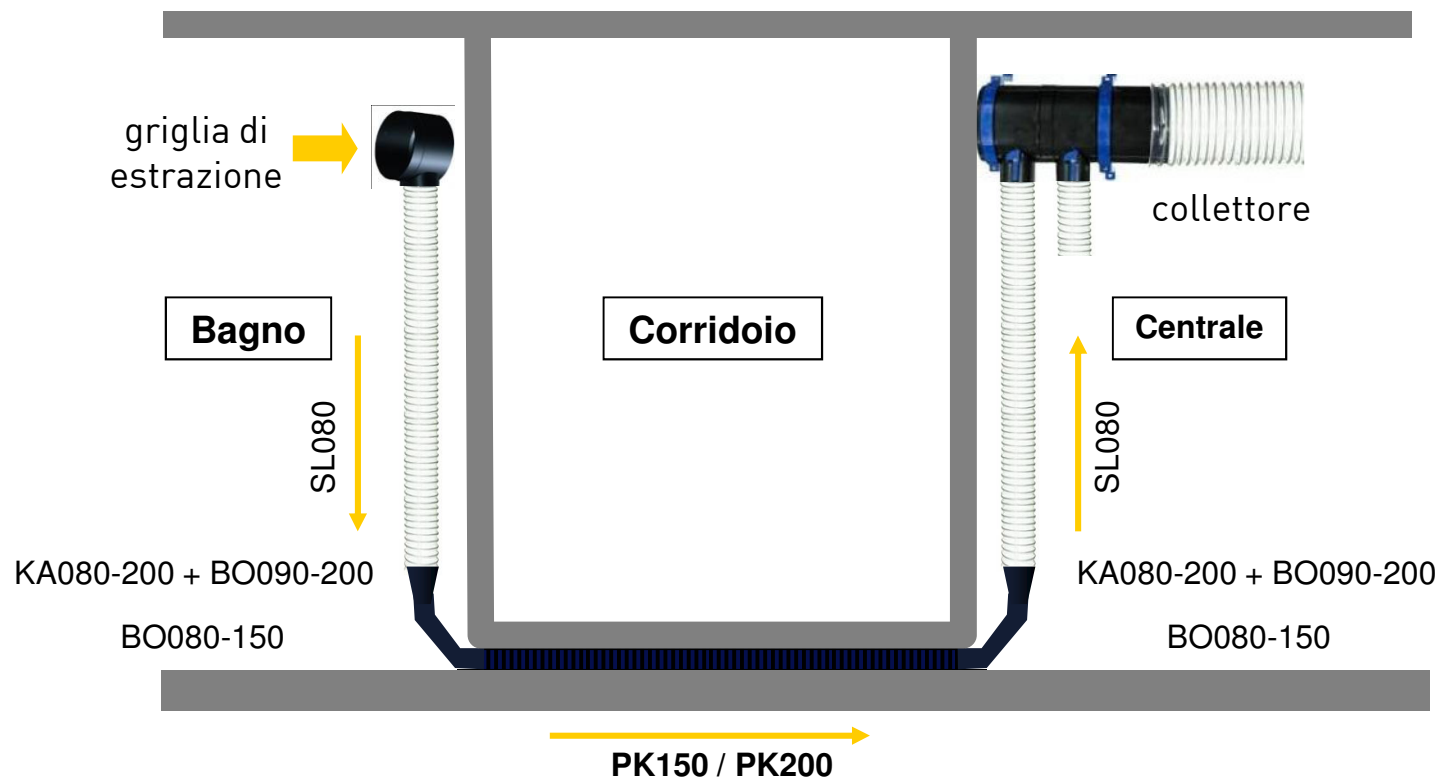


Distribuzione di estrazione

CONDOTTI DI ESTRAZIONE



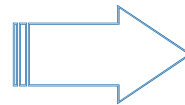
condotto flessibile PluggFlex SL080
+ PluggFlex PK 150/PK200 a pavimento



NOTA: il passaggio a pavimento con PK150 o PK200 dev'essere una soluzione eccezionale, ove possibile è preferibile utilizzare sempre la soluzione coll'SL080.

Distribuzione di mandata

CONDOTTI DI MANDATA



condotto PlugFlex (PP)

PK100 (20 mc/h)

min. raggio di curvatura 0,5 m



50 x 92 mm

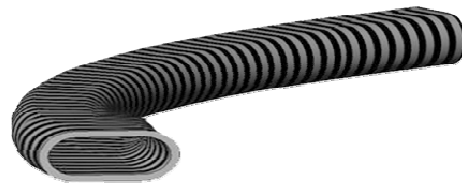
- portata: 20-25 m³/h
min. 5 m – max. 12 m
- portata: 30-40 m³/h
min. 5 m – max. 12 m

con YS100



PK150 (30 mc/h)

min. raggio di curvatura 0,75 m



50 x 113 mm

- portata: 20-25 m³/h
min. 5 m – max. 15 m
- portata: 30-40 m³/h
min. 5 m – max. 6 m

PK200 (40 mc/h)

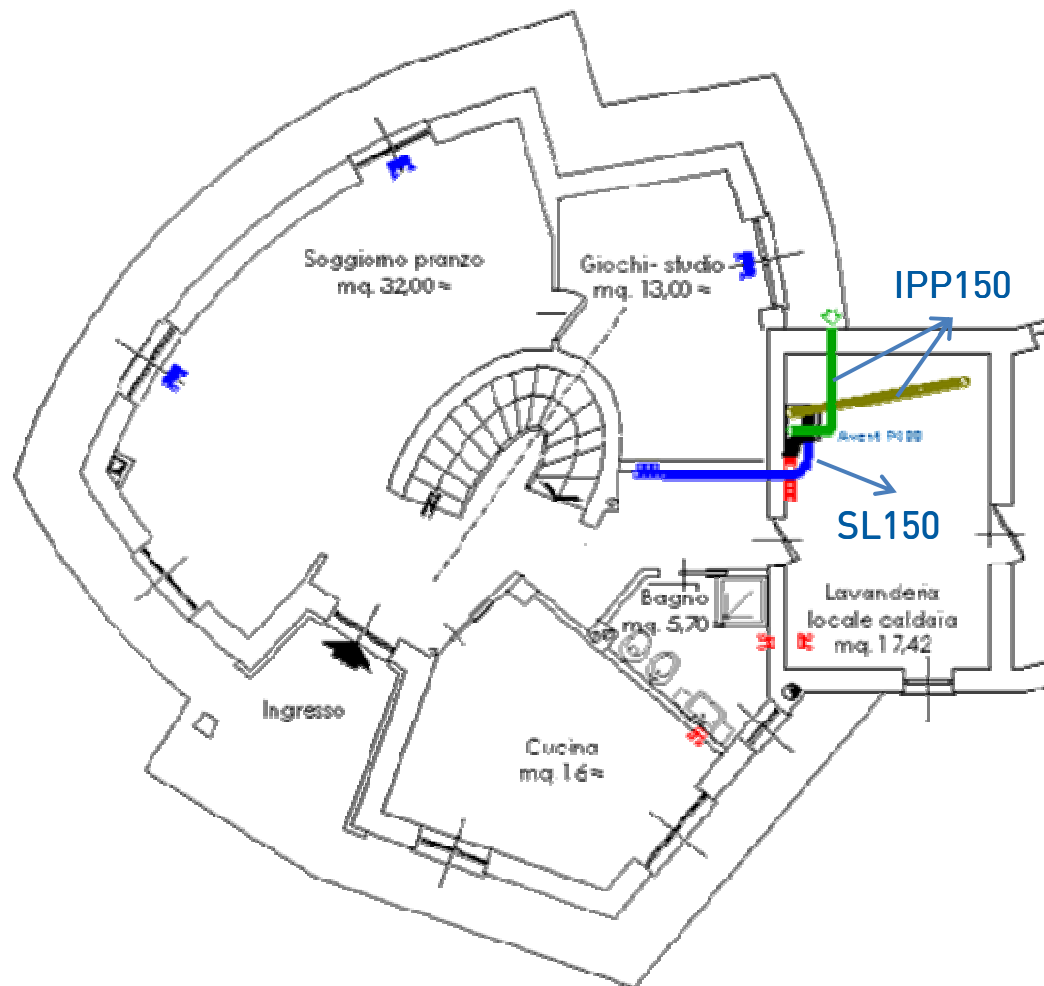
min. raggio di curvatura 1,0 m



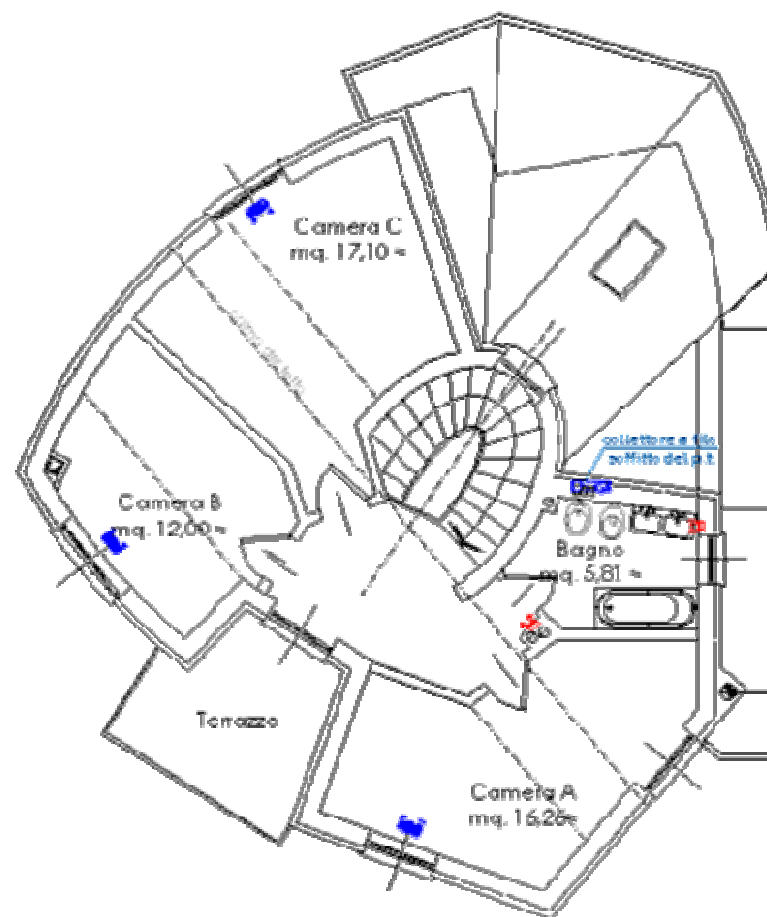
57 x 172 mm

- portata: 40-50 m³/h
min. 5 m – max. 15 m

Casa a Pettinengo di Biella

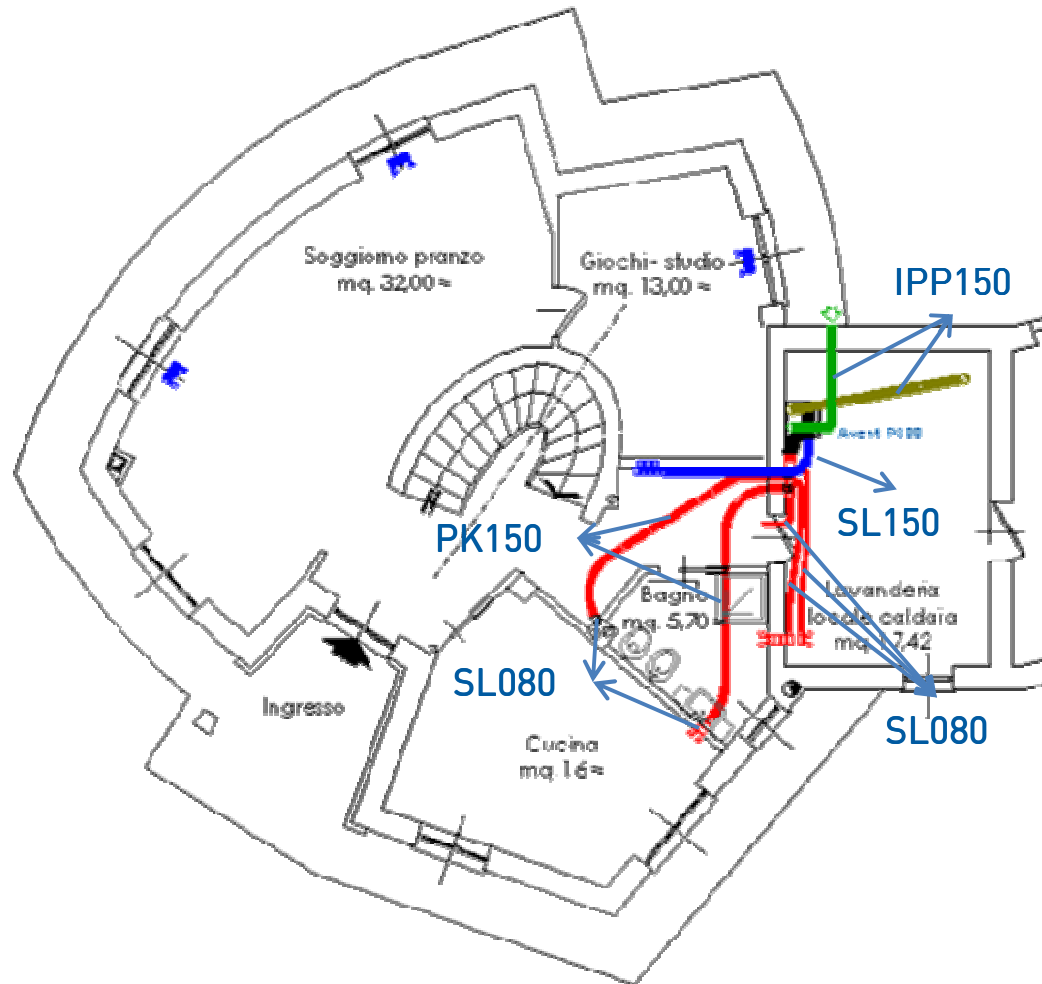


PIANTA PIANO TERRENO

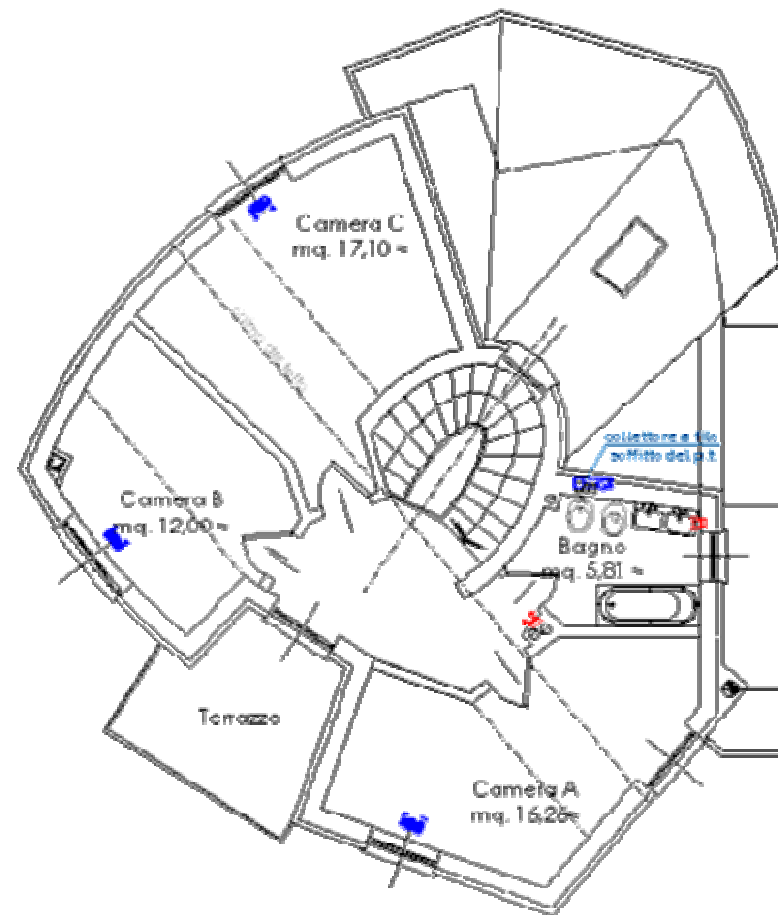


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella

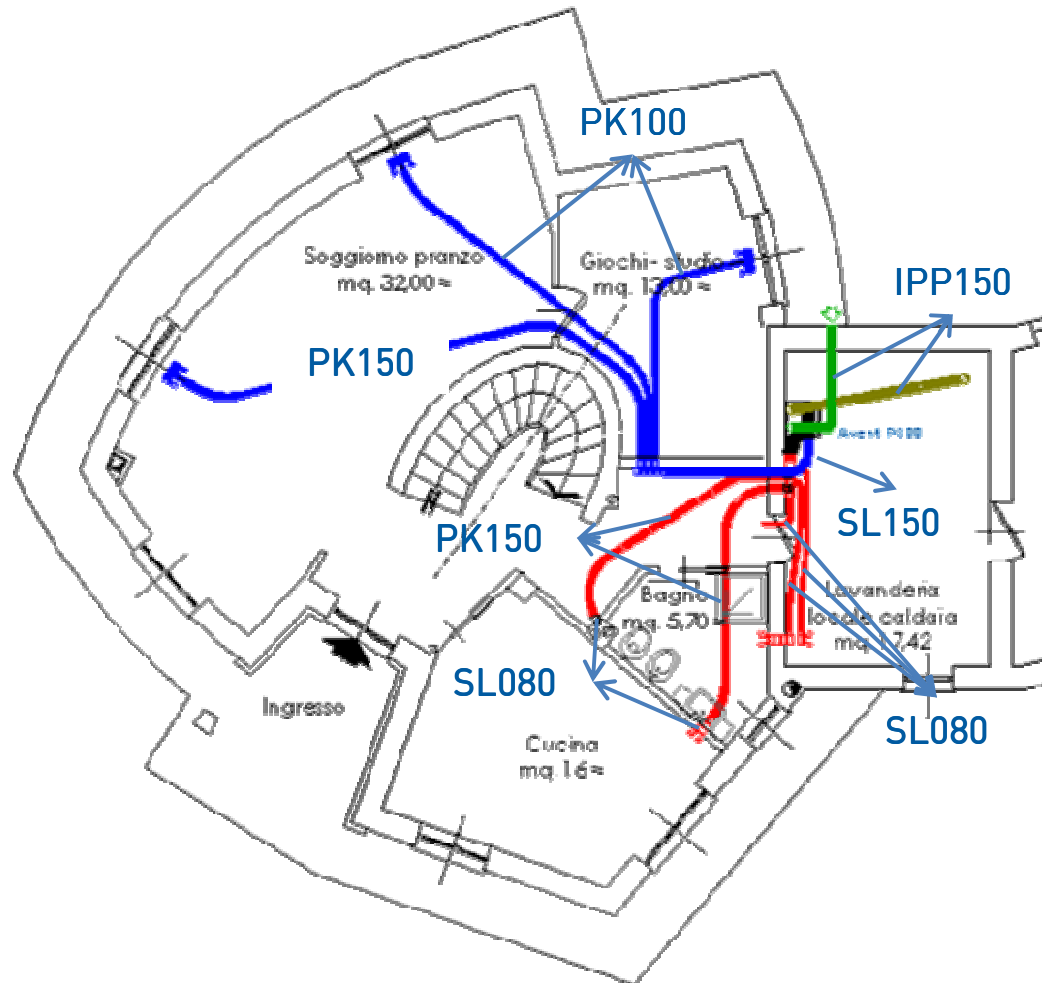


PIANTA PIANO TERRENO

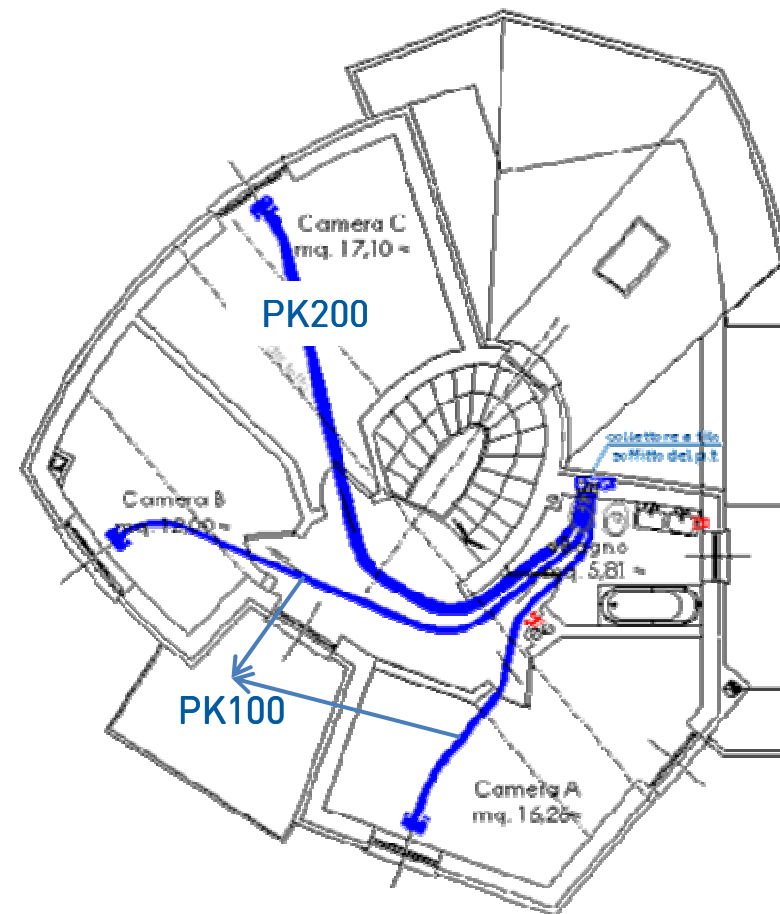


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella

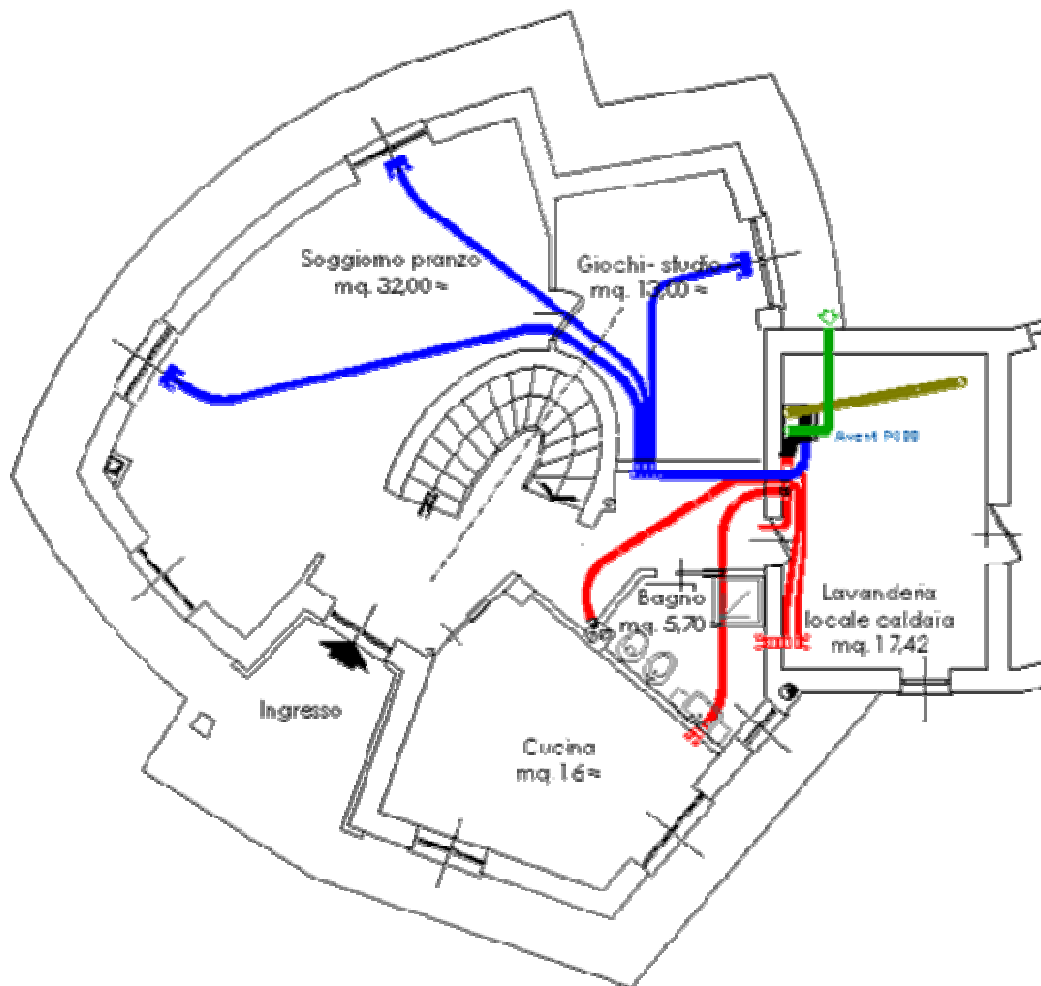


PIANTA PIANO TERRENO

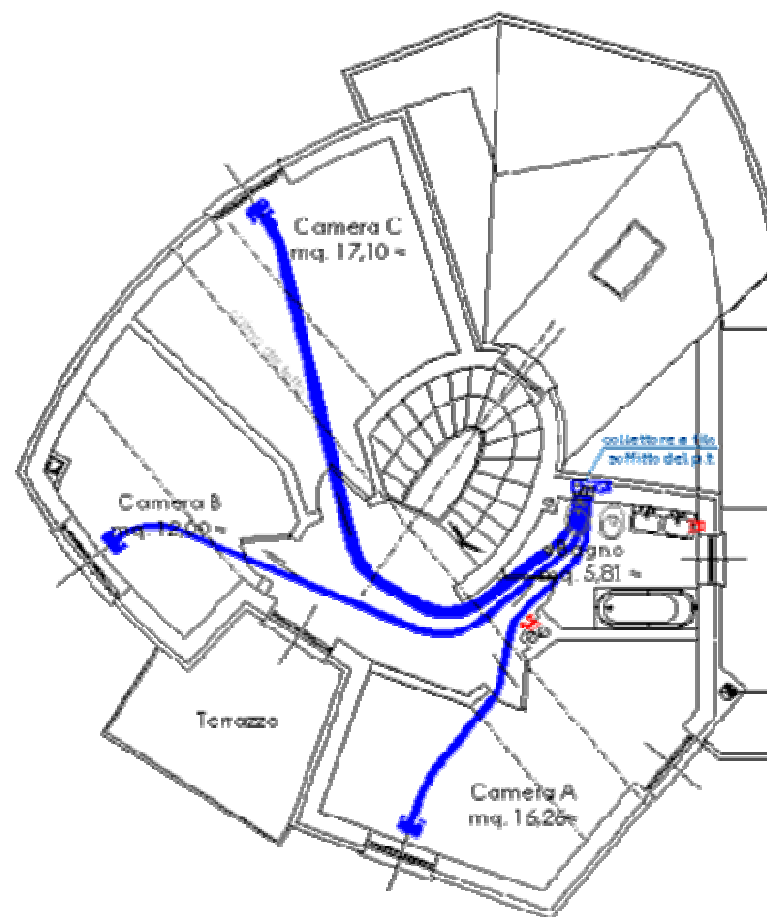


PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella



PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO PRIMO

Casa a Pettinengo di Biella





Accessori

► Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

Filtro elettrostatico (antiallergico)



Dati tecnici

Portata massima:	400 m ³ /h
Lunghezza:	500 mm
Larghezza:	240 mm
Altezza:	270 mm
Raccordi:	160 mm (necessario manicotto)
Tensione:	220-230 V
Potenza necessaria:	7 Watt
Peso:	11 kg
Prefiltro:	G3
Grado di depurazione:	95-100%
Filtro a carboni attivi classe	20 PPI 700 g/m ³



Accessori

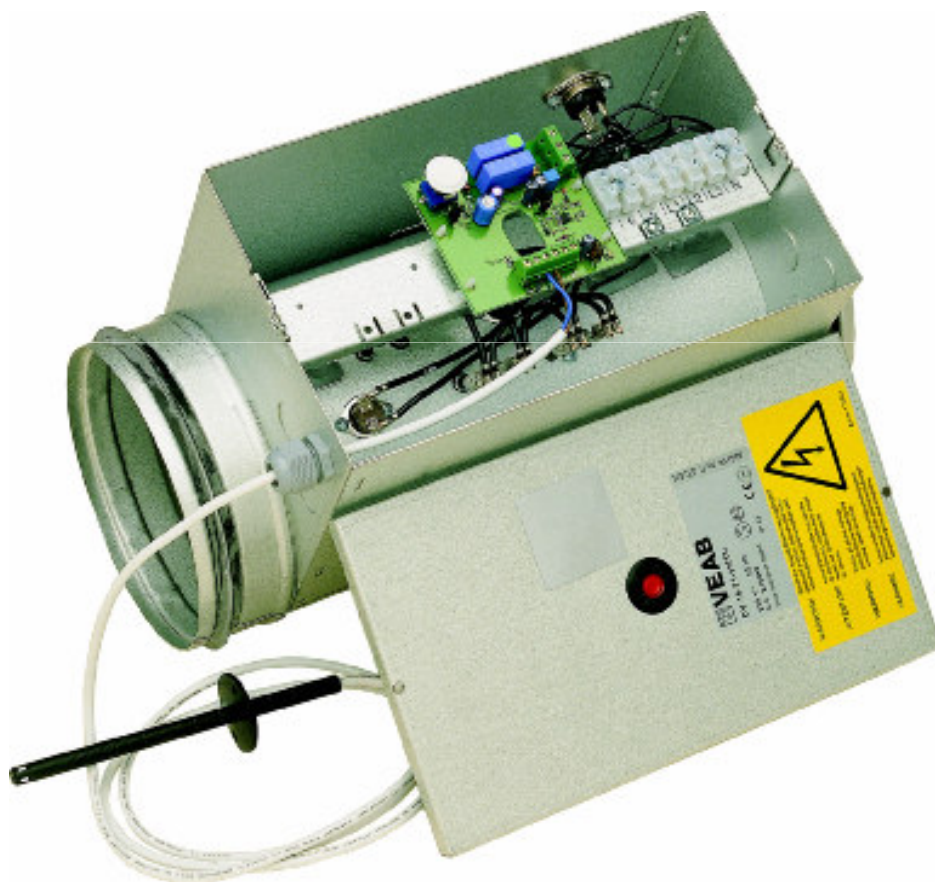
▶ Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- Comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

Batteria di preriscaldamento elettrica



Funzione:

- ▶ Preriscaldando l'aria esterna si impedisce che la temperatura dell'aria di smaltimento scenda al di sotto di + 2°C.
- ▶ La funzione antigelo non si attiva e la portata dell'aria di mandata può essere mantenuta costante.



Accessori

▶ Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

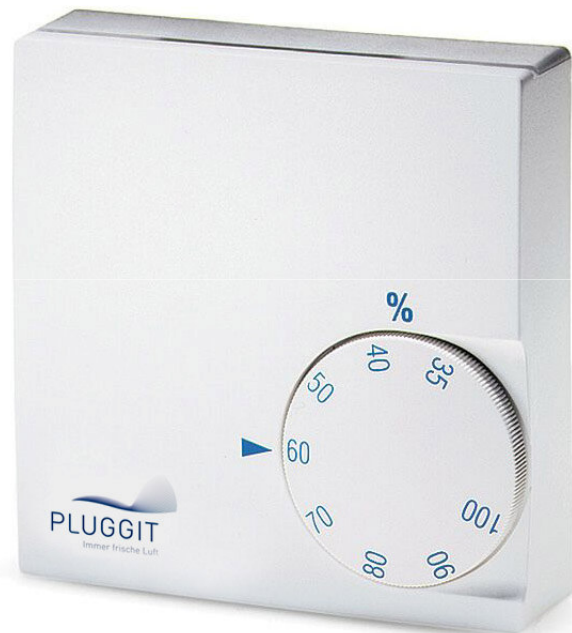
▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- Comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

▶ Sensore di umidità (igrostatò)

- per un controllo della ventilazione a seconda delle necessità

Sensore di umidità (igrostat)



- ▶ Quando l'umidità dell'aria supera il valore impostato, l'apparecchio di ventilazione, temporaneamente, passa automaticamente al livello 3.
- ▶ Collegamento mediante fascio di cablaggio supplementare
- ▶ Valori consigliati
 - estate 80%
 - inverno 65%



Accessori

▶ Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- Comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

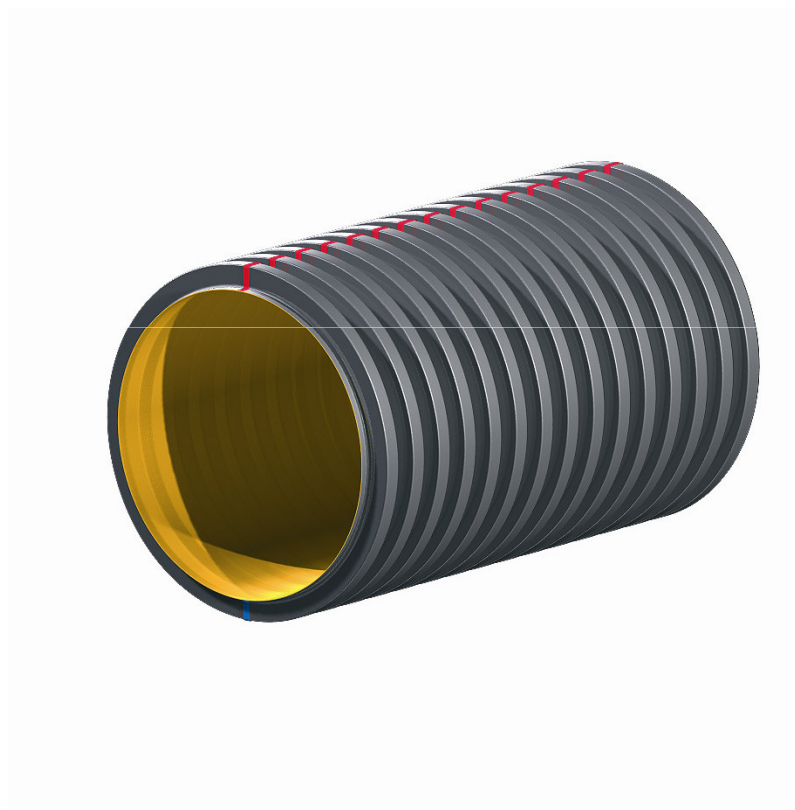
▶ Sensore di umidità (igrostatò)

- per un controllo della ventilazione a seconda delle necessità

▶ Collettore geotermico

- soluzione completa, massimo rispetto degli standard igienici, ottimo rendimento

Collettore geotermico



Collettore geotermico





Accessori

▶ Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

▶ Sensore di umidità (igrostatò)

- per un controllo della ventilazione a seconda delle necessità

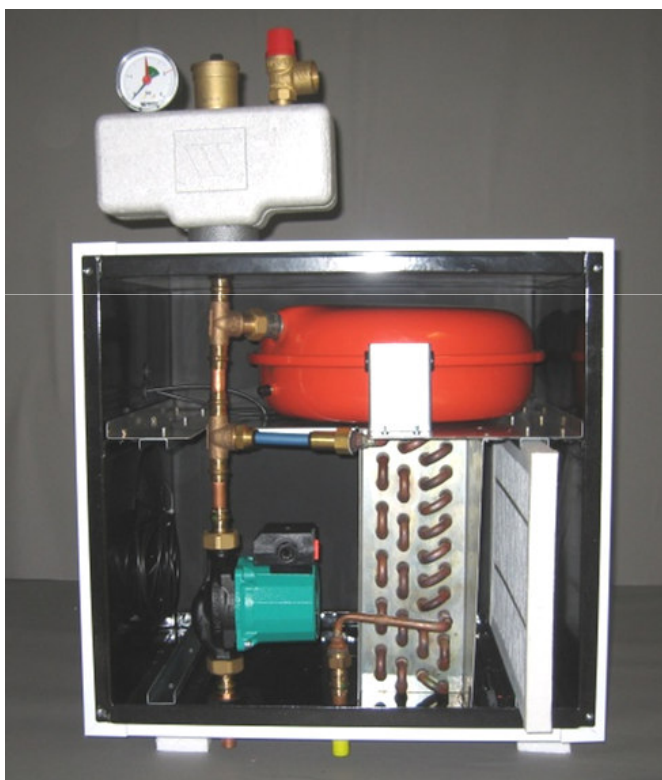
▶ Collettore geotermico

- soluzione completa, massimo rispetto degli standard igienici, ottimo rendimento

▶ Scambiatore geotermico ad acqua glicolata

- unità completa e preinstallata

Scambiatore geotermico ad acqua glicolata



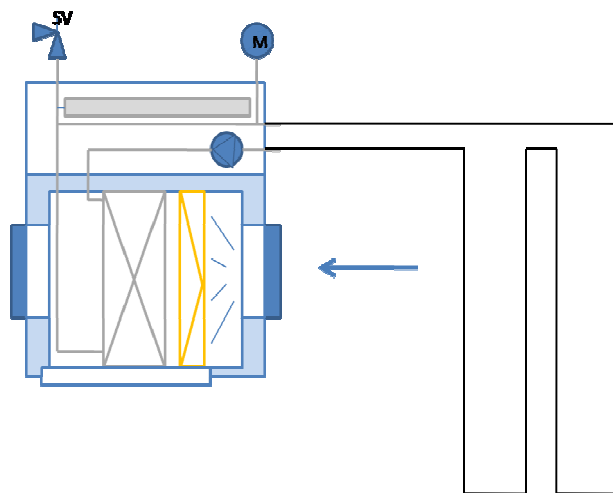
- ▶ Unità di scambio termico completa e preinstallata per il montaggio nel condotto di aria esterna.
- ▶ Per il preriscaldamento oppure per il preraffreddamento dell'aria esterna,

Scambiatore geotermico ad acqua glicolata

1° caso :

Temperature normali ($4^{\circ}\text{C} < T < 24^{\circ}\text{C}$)

pompa di circolazione spenta

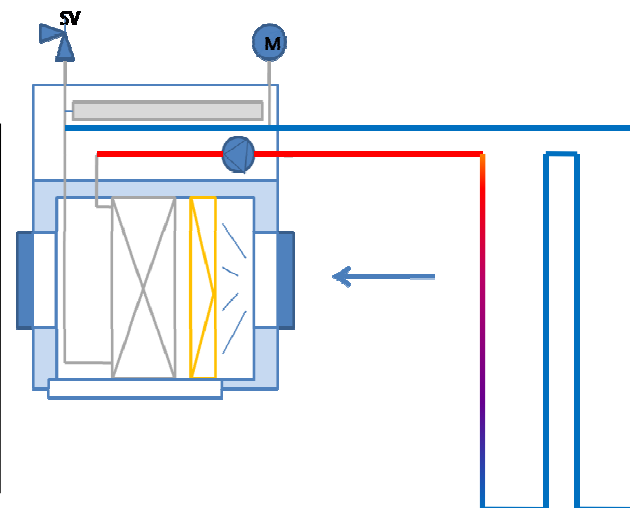


2° caso :

Inverno ($T < 4^{\circ}\text{C}$)

pompa di circolazione accesa

L'acqua glicolata si riscalda nel terreno

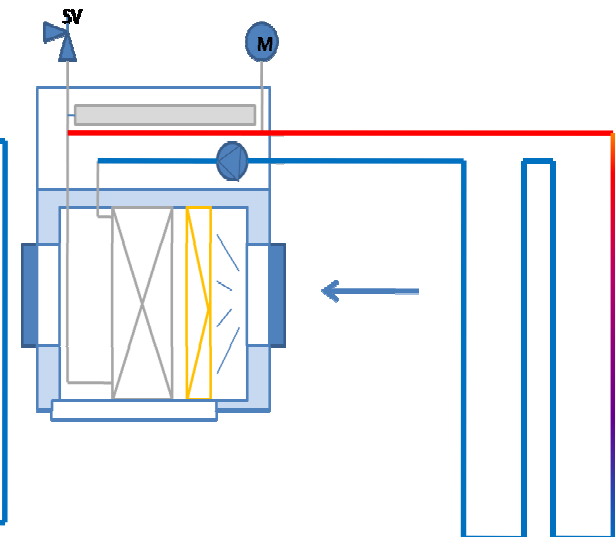


3° caso :

Estate ($T > 24^{\circ}\text{C}$)

pompa di circolazione accesa

L'acqua glicolata si raffredda nel terreno



Scambiatore geotermico ad acqua glicolata





Accessori

▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

▶ Sensore di umidità (igrostat)

- per un controllo della ventilazione a seconda delle necessità

▶ Collettore geotermico

- soluzione completa, massimo rispetto degli standard igienici, ottimo rendimento

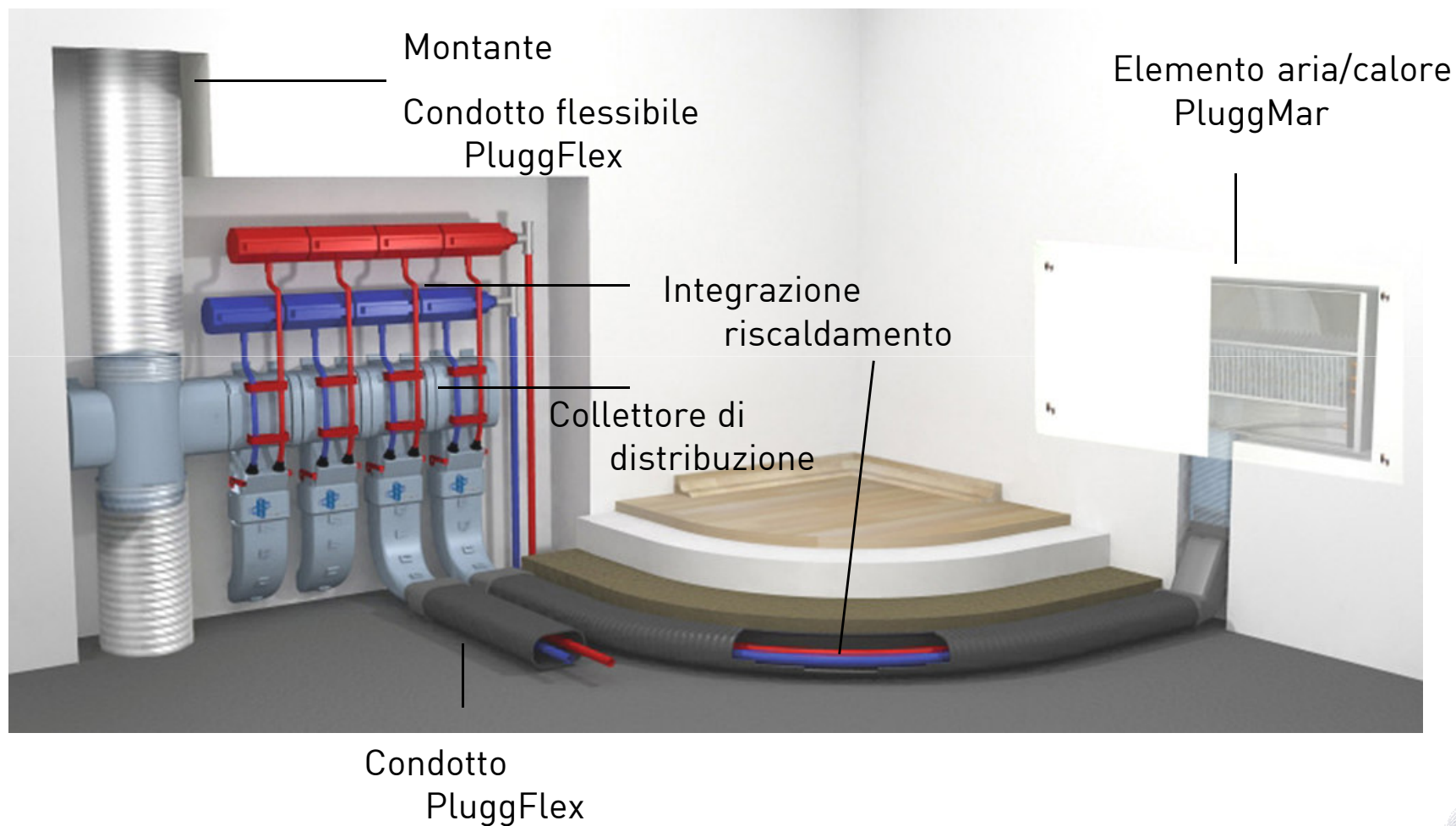
▶ Scambiatore geotermico ad acqua glicolata

- unità completa e preinstallata

▶ Elemento aria-calore (riscaldamento invernale)

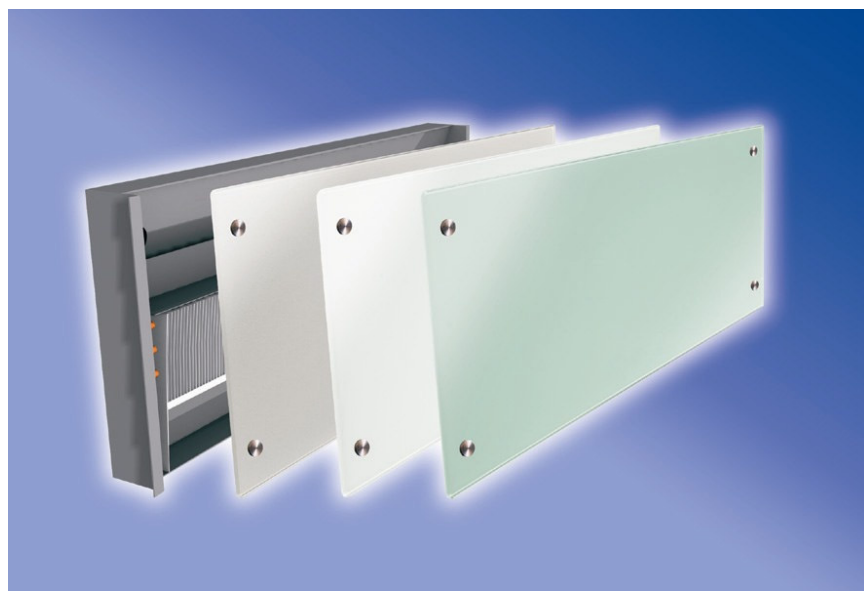
- riscaldamento e ventilazione in un unico sistema

Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole



Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole

- Il sistema ideale per le case a basso consumo energetico e particolarmente ben isolate



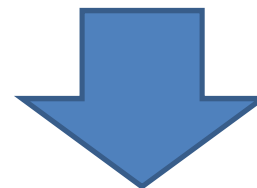
Design by Tiril Grung

- ▶ Design innovativo
 - Coperture in vetro di elevata qualità
 - Possibilità di risparmiare spazio integrandole nella parete
 - Possibilità di design personalizzato
- ▶ Massimo comfort
 - Gradevole trasferimento del calore
 - Basse velocità dell'aria
 - Distribuzione della temperatura ottimale

Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole

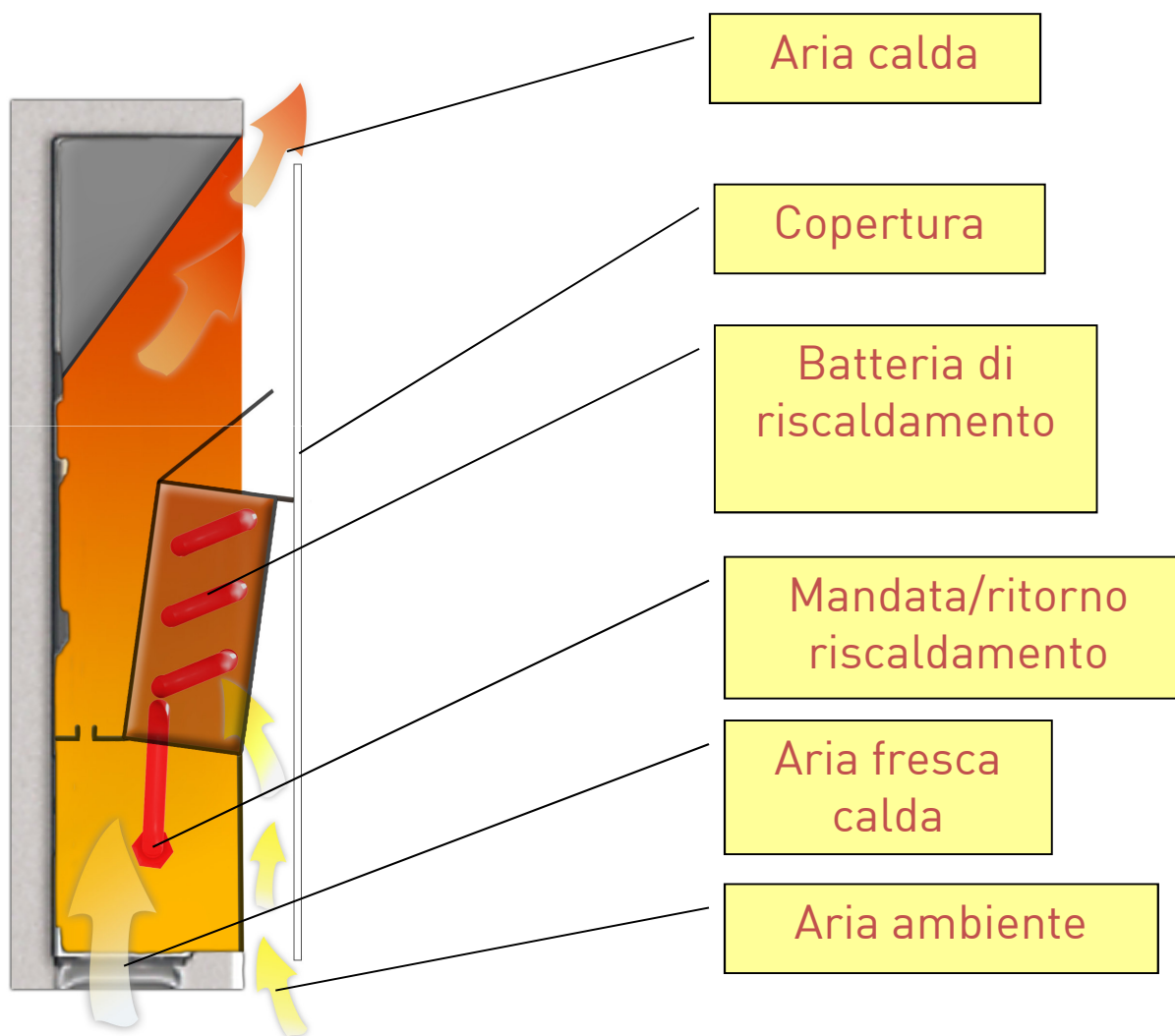


L'impianto viene dimensionato per 0,4 vol/h

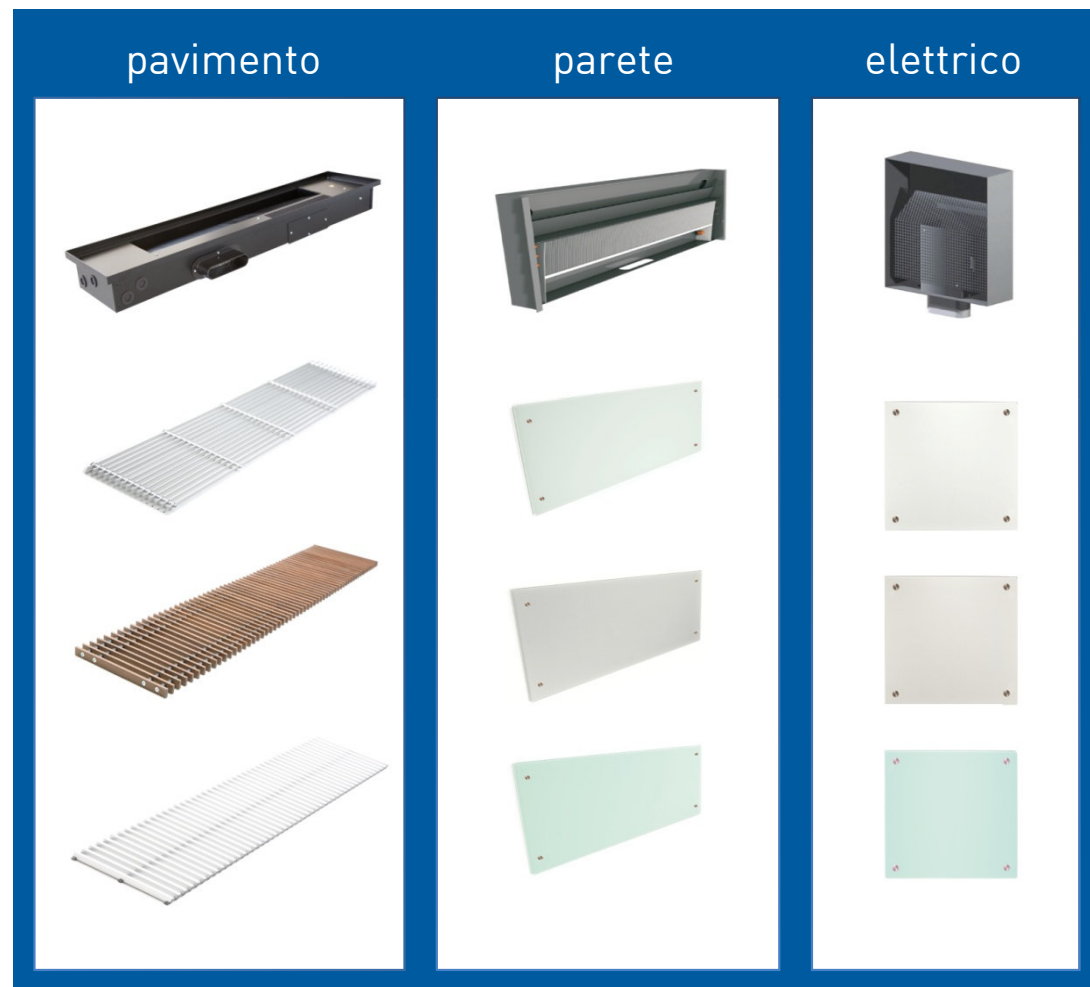


1. basso fabbisogno energetico
2. ottima tenuta all'aria dell'edificio!

Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole



Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole



Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole





Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole



Elemento aria-calore: aria fresca e calore gradevole





Accessori

▶ Filtro antiallergie

- scatola filtri pronta per essere integrata, grado di depurazione da 95 a 100%

▶ Batteria di preriscaldamento elettrica

- comportamento termico ottimizzato dal punto di vista energetico, disponibile per tutti gli apparecchi della serie Avent P

▶ Sensore di umidità (igrostatò)

- per un controllo della ventilazione a seconda delle necessità

▶ Collettore geotermico

- soluzione completa, massimo rispetto degli standard igienici, ottimo rendimento

▶ Scambiatore geotermico ad acqua glicolata

- unità completa e preinstallata

▶ Elemento aria-calore (riscaldamento invernale)

- riscaldamento e ventilazione in un unico sistema

▶ Umidificatore

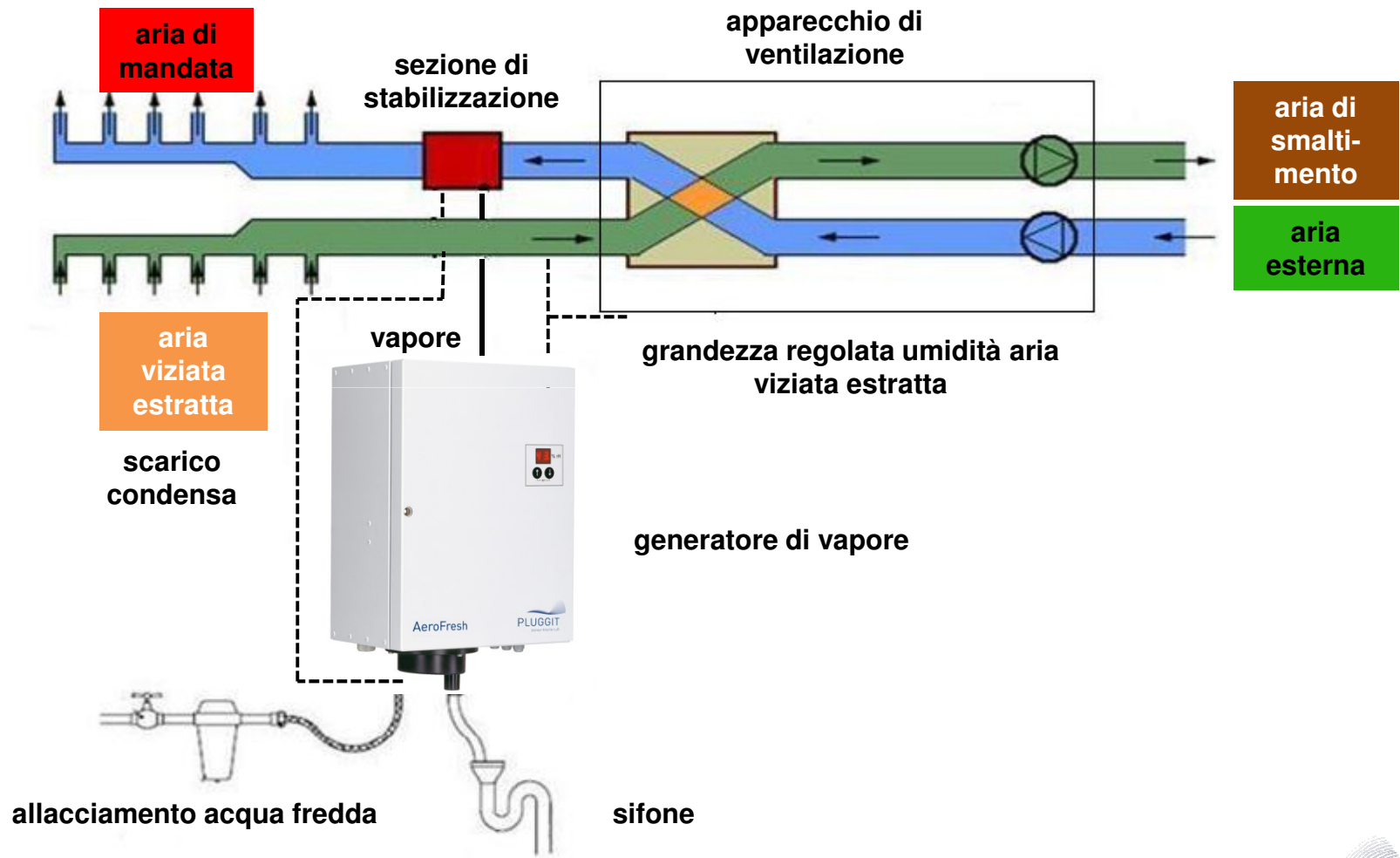
- umidificazione igienicamente sicura ed efficace

Umidificatore

- Installazione in impianti nuovi o già esistenti
- Umidificazione con vapore ad alta temperatura: il sistema più igienico!
- Non è necessario depurare l'acqua
- Umidificazione di tutta l'aria di mandata
- Semplice da usare e preciso nell'umidificazione
- Sul display compaiono la modalità di funzionamento e l'umidità relativa
- Manutenzione molto semplice
- Una disposizione e un dimensionamento corretti del sistema di distribuzione del vapore garantiscono che il vapore si mescoli velocemente e in modo omogeneo all'aria di mandata



Umidificatore



Umidificatore



Foto di installazioni



www.pluggit.it

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

Germany, UK, France, Italy, Denmark

CERCA

Start

- Befresh per i nuovi edifici
- Refresh per gli edifici già esistenti
- Azienda
 - xclima Academy
 - Download
 - Contatti

SHOP

TRANET

CALCOLO- RAPIDO

Partner: KlimaHaus®, CasaClima

Sistema di ventilazione *befresh*

Sistema di ventilazione *refresh*

befresh - L'incomparabile sistema di ventilazione controllata con recupero termico per gli edifici nuovi!

refresh - Il nuovo, incomparabile sistema di ventilazione controllata con recupero termico per gli edifici esistenti!

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

www.pluggit.it

The screenshot shows a web browser window with the URL www.pluggit.com/it/azienda/download/informazioni-tecniche/su-sistemi-di-ventilazione-per-edifici-nuovi-ed-edifici-gia-e. The browser's address bar and search bar are visible. The website header features the PLUGGIT logo with the tagline "La ventilazione residenziale." and flags for Germany, UK, France, Italy, and Spain. A search bar with the text "CERCA" is located on the right. The main navigation menu includes "Start", "Azienda", "Download", and "Info-Links". The "Download" menu is expanded, showing "Informazioni tecniche" selected. The main content area displays a list of technical documents for both "befresh" and "refresh" systems, including manuals and user instructions. A "Partner" section on the right lists "KlimaHaus" and "CasaClima". At the bottom, there are icons for "SHOP", "TRANET", and "CALCOLO", along with links for "stampa" and "inofra".

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

Germany, UK, France, Italy, Spain

CERCA

Start → Azienda → Download → Informazioni tecniche

Info-Links

Refresh per i nuovi edifici

Refresh per gli edifici già esistenti

Azienda

xclima Academy

Download

Informazioni principali

→ Informazioni tecniche

Informazioni generali

Contatti

SHOP

TRANET

CALCOLO

Informazioni tecniche

- befresh - Manuale tecnico
- refresh - Manuale tecnico
- befresh - informazioni sul prodotto
- refresh - informazioni sul prodotto
- befresh - Istruzioni per l'uso e l'installazione
- refresh - Istruzioni per l'uso e l'installazione

stampa inofra

Dati della società / Condizioni generali di vendita / mappa del sito

Partner

KlimaHaus®
CasaClima

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

www.xclima.com

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://europe.xclima.com>. The page features a blue navigation bar with links: Home, Xclima, Projects, Register, Subscribe, News, Events, FAQ, Partner, and Contact. The main header includes the Xclima Europe logo, a search bar, and language selection options (UK, DE, IT). The content area is titled "News and Updates" and "Latest News and Updates".

The new software to create the energy certification for Italy !
DOCETP[®] 2010 is an application to create the energy certification of new and existing buildings according to **Italian** DPR of 26th August 1993, nr. 412.
[Read More...](#)

Xclima Europe: The new platform !
After more than a year of development Xclima has been completely redesigned and becomes **Xclima Europe**.
[Read More...](#)

Xclima Login

Username:

Password:

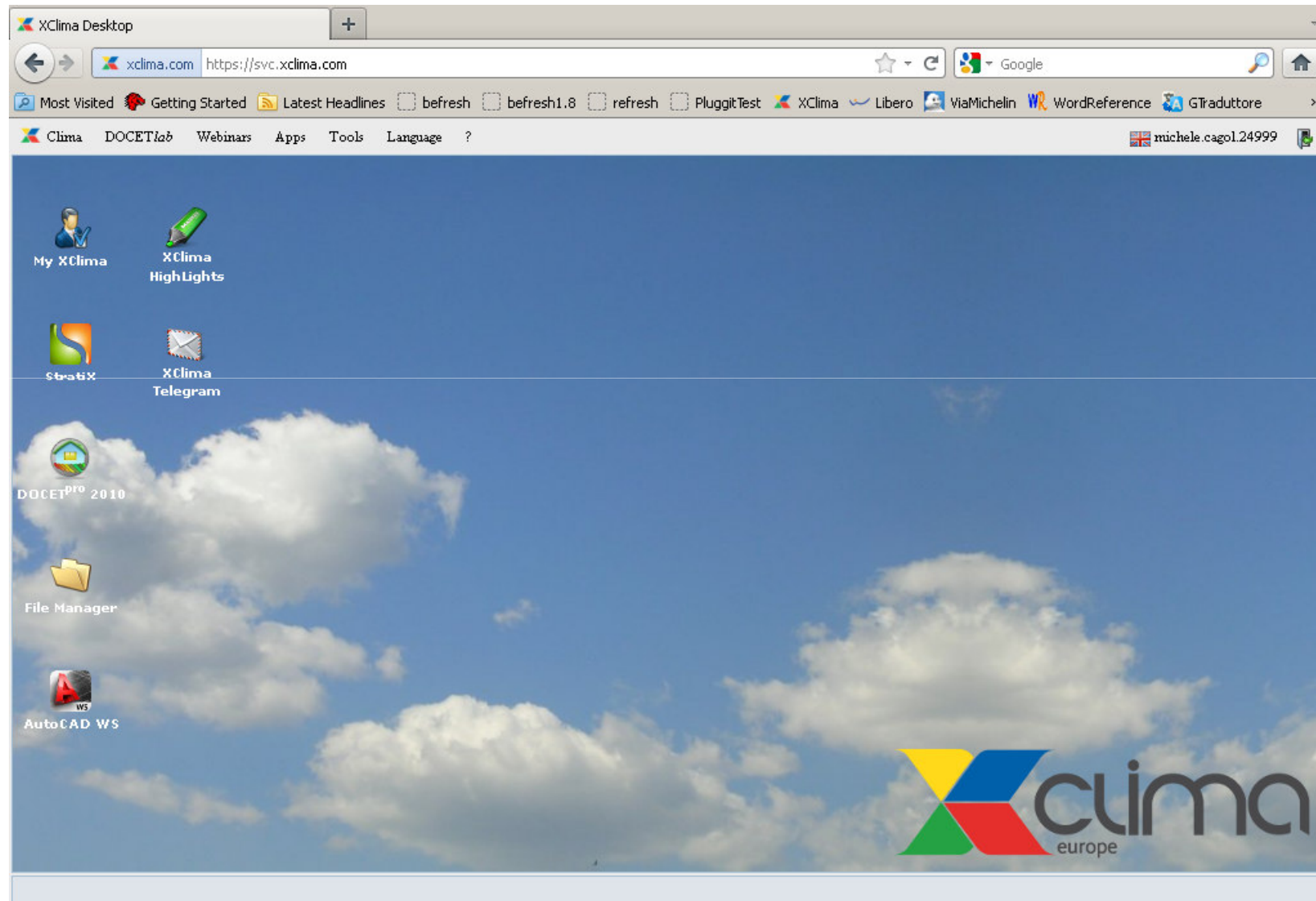
[Login](#)

[Forgot your password?](#)
[Forgot your username?](#)
[Are you new here?](#)

Media Partner:

Affiliato a:

www.xclima.com



La ventilazione residenziale.

www.xclima.com

The screenshot shows the XClima Desktop application interface. At the top, there is a browser window displaying the website <https://svc.xclima.com>. Below the browser, the application window titled "XClima HighLights" is open. It features a sidebar on the left with "Upcoming Webinars" and "Latest Telegrams". The main area contains a table of webinars:

Sender Webinar	Code	Date Time	Title	Registration
X-Live	XOL_11_053	14/12/2011 - 12:00	Primi passi nell'ambiente XClima Europe	Register
Pluggit	PLG_11_007	14/12/2011 - 17:30	Utilizzo del software PLUGGIT Air-Cal - Modulo 4	Register
GeomaticsCube	GCB_11_004	15/12/2011 - 11:30	EasyCUBE - Il visualizzatore ad alte prestazioni per applicazioni tecniche e c	Register
X-Live	XOL_11_055	15/12/2011 - 17:00	ACE Edificio Residenziale - Seconda Parte	Register

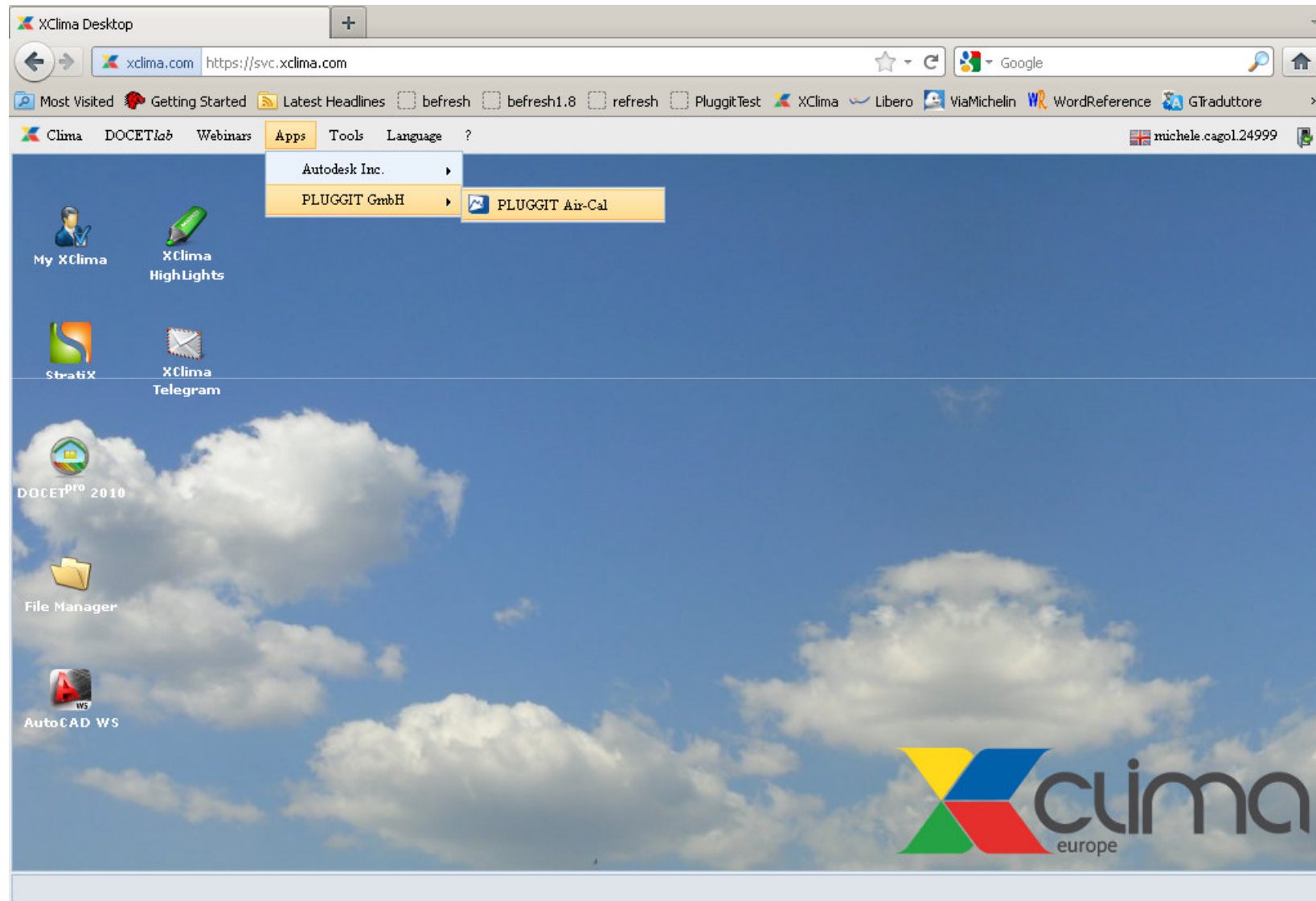
Below the table, the details for the selected webinar "Utilizzo del software PLUGGIT Air-Cal - Modulo 4" are displayed:

Logo: Xclima europe webin

TITLE:	Utilizzo del software PLUGGIT Air-Cal - Modulo 4	CODE:	PLG_
ORGANIZER:	PLUGGIT GMBH	DATE:	14/12
SPEAKER:	Michele Cagol - Ufficio Tecnico Italia	TIME:	17:30
CO-SPEAKER:	Simone Cappochin - Team XClima	DURATION:	90 Min

DESCRIPTION:
Il seminario tratta il tema dell'utilizzo del software di dimensionamento PLUGGIT Air-Cal - Presentazione del s Vent-concept: inserimento dei dati principali di progetto e calcolo della portata e del ricambio d'aria - Port suddividere la portata d'aria nei vari locali - Calcolo breve: scelta della distribuzione principale e secondaria - I

www.xclima.com



GIT

La ventilazione residenziale.

www.xclima.com

XClima Desktop

xclima.com https://svc.xclima.com

Most Visited Getting Started Latest Headlines refresh refresh PluggitTest XClima Libero ViaMichelin WordReference GTraduttore

Clima DOCEThab Webinars Apps Tools Language ?

michele.cagol.24999

PLUGGIT Air-Cal

Welcome to Pluggit Home 1.9 Web

Login:

Password:

Interface language: italian

Printout language: italian

Login Create new account

PLUGGIT
The residential ventilation.

CLIMA
europe

PLUGGIT
La ventilazione residenziale.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

