

# OR-SELL s.p.a.

Via Lametta, 146  
Limidi di Soliera (Mo)

## PROGETTO IMPIANTI TECNOLOGICI NUOVO IMPIANTO DI MISCELAZIONE



Elaborato:  01	<b>RELAZIONE TECNICA LEGGE 10/91</b>
----------------------	--

Codice:  C2990120	Data:  Dicembre 2020	Tecnici: Ing. Glauco Verzelloni Ing. Lauro Dotti
  Via Carlo Marx n.95, 41012 CARPI (Mo), Tel.059/697588 Fax 059/640997, E-mail:info@deltaprogetti.com, P.IVA 03040970364	  SALVATERRA ROBERTO Geometra - 41019 Soliera (Mo) via Roma, 325 Tel./Fax 059 565155 info@studiosalvaterra.it	

# Comune di SOLIERA

Provincia di MODENA

## RELAZIONE TECNICA

di cui all'art. 8, comma 2 della DGR n. 1715 del 24 ottobre 2016

### EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO, INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

**OGGETTO:**

**Demolizione e ricostruzione con ampliamento e cambio d'uso porzione di fabbricato.**

**TITOLO EDILIZIO:**

Procedimento unico art.53 - L.R. 24

**COMMITTENTE:**

**Or.sell s.p.a.**

Carpi 22/12/2020

**Il Tecnico**

Verzelloni Ing. Glauco



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. .... del .....

TIMBRO E FIRMA



## RELAZIONE TECNICA

Relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici (art. 8 comma 2)

### SEZIONE PRIMA - VERIFICA DEI REQUISITI

#### 1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NUOVA COSTRUZIONE</b> (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	<b>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO</b> (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input type="checkbox"/> Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio <input type="checkbox"/> <b>RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE:</b> Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m <sup>2</sup>	
<input type="checkbox"/>	<b>AMPLIAMENTO</b> (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m <sup>3</sup>  <input type="checkbox"/> realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente  <input type="checkbox"/> realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	<input type="checkbox"/> connesso funzionalmente al volume pre-esistente <input type="checkbox"/> costituisce una nuova unità immobiliare <input type="checkbox"/> servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti <input type="checkbox"/> dotato di propri sistemi tecnici separati dal pre-esistente

#### DESCRIZIONE

Progetto "RELATIVO ALLA DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO E CAMBIO DESTINAZIONE D'USO DI FABBRICATO USO PRODUTTIVO"

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **SOLIERA**

Provincia **MODENA**

Edificio pubblico o a uso pubblico

**NO**

L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R n.26/04: **NO**

Ubicazione: **Via Lametta 140-146**

Comune di **SOLIERA**

Provincia **MODENA**

### 2.1 TITOLO ABILITATIVO

Procedimento unico art.53 L.R. 24

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento, diviso per zone:

**Numero delle unità immobiliari: 1**

**Categoria: Zona Termica "Zona climatizzata": E2 (UFFICI) La restante zona produttiva non viene riscaldata.**

### 2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente:

**Or.sell s.p.a.**

Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:

**Ing. Verzelloni Glauco**

Progettista degli impianti energetici:

**Ing. Verzelloni Glauco**

Direttore dei lavori dell'interventi e dell'isolamento termico dell'edificio: **Geom. Salvaterra Roberto**

Direttore degli impianti energetici:

**Ing. Verzelloni Glauco**

### 2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare

Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento

Dati relativi agli impianti termici

Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti

Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale

Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva

### 2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero: **SI**

### 3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

#### 3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93):	2249	GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-4.97	°C
Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364)	34.00	°C

#### 3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture (V)	1 120.16	1 120.16	m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	922.90	922.90	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.82		m <sup>-1</sup>
Superficie utile climatizzata dell'edificio	268.85	268.85	m <sup>2</sup>
Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00	26.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50	50	%

#### 3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi (cfr. art. 5 dell'Atto di coordinamento)

Nessuna deroga o scomputo per la determinazione dei volumi costruiti.
---

#### 3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	<b>NO</b>	
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS)	<b>CLASSE B</b>	
Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	<b>NO</b>	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	<b>SI</b>	
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	<b>SI</b>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	<b>NO</b>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	<b>NO</b>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	<b>NO</b>	
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione	<b>SI</b>	

#### 4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

##### 4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Descrizione	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente ( $H_T$ )		Verifica
	Valore di progetto ( $W/m^2K$ )	Valore limite ( $W/m^2K$ )	
	<b>0.33</b>	<b>0.50</b>	<b>VERIFICATA</b>

##### 4.1 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Nelle schede tecniche allegate (alla sezione "VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI") è riportato l'elenco delle pareti di separazione con relativa:

- denominazione
- trasmittanza termica U ( $W/m^2K$ ) di progetto
- trasmittanza termica U ( $W/m^2K$ ) valore limite
- risultato verifica

#### 5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

##### 5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Denominazione struttura	Valore riflettanza per le coperture	Valore limite riflettanza per le coper.	Verifica
Coperture a falda	-	0.30	<b>NON RICHiesto</b>

Tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Descrizione: Trattasi di edificio ad uso prevalente produttivo / industriale (E.8) escluso dall'applicazione del presente requisito. Nonostante ciò verrà prevista copertura con pannello coibente di forte spessore (12cm). Una parte consistente dalla falda rivolta a Sud verrà ricoperta con i moduli fotovoltaici che permetteranno di ridurre la temperatura superficiale e quindi migliorare il comportamento estivo della copertura stessa.

##### 5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

###### 5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

E' prevista la realizzazione di pensilina aggettante sul lato Sud e parzialmente anche sui lati Est e Ovest del fabbricato, in modo da schermare le superfici trasparenti del blocco servizi al piano terra. Per quanto riguarda le finestre al piano primo, verranno ombreggiate dalla sporgenza della copertura e oltre a ciò verranno previsti vetrate con fattori solari in grado di ridurre l'irraggiamento dei locali.

### 5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Valore del fattore solare  $g_{gl+sh}$  per componenti finestrati

Nelle schede tecniche allegate è riportato l'elenco delle strutture con relativa:

- denominazione
- tipo di chiusura
- fattore solare  $g_{gl}$  (-) edif. di progetto
- fattore solare  $g_{gl}$  (-) relativo al solo vetro
- risultato verifica

### 5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Descrizione	Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ( $A_{sol,est}/A_{sol,est}$ )		Verifica
	Valore di progetto ( $W/m^2K$ )	Valore limite ( $W/m^2K$ )	
	<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	<b>VERIFICATA</b>

### 5.4 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE OPACHE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Nelle schede tecniche allegate è riportato l'elenco delle strutture opache con relativa:

- descrizione
- massa superficiale ( $kg/m^2$ )
- massa superficiale ( $kg/m^2$ ) valore limite
- risultato verifica
- trasmittanza termica periodica YIE ( $W/m^2 K$ )
- trasmittanza termica periodica YIE ( $W/m^2 K$ ) valore limite
- risultato verifica

## 6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENRGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Definizione	Simbolo	UdM	Indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio REALE (Requisito All. 2 Sezione B.2.a)	Indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio DI RIFERIMENTO (Requisito All. 2 Sezione B.2.B)	Verifica
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento per unità di superficie utile	$EP_{H,nd}$	[kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>84.21</b>	<b>84.38</b>	<b>VERIFICATA</b>
Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale	$\eta_H$	[-]	<b>0.81</b>	<b>0.56</b>	<b>VERIFICATA</b>
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	$\eta_w$	[-]	<b>0.89</b>	<b>0.51</b>	<b>VERIFICATA</b>
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	$EP_{C,nd}$	[kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>16.51</b>	<b>17.57</b>	<b>VERIFICATA</b>
Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva	$\eta_C$	[-]	<b>2.47</b>	<b>0.86</b>	<b>VERIFICATA</b>
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria totale ( $EP_{gl,tot}$ )	$EP_{gl} = EP_H + EP_w + EP_v + EP_C + EP_L$	[kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>128.65</b>	<b>206.58</b>	<b>VERIFICATA</b>

## 7. TELERISCALDAMENTO E TELERAFFRESCAMENTO

(Requisito All. 2 Sezione B.4)

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1.000 m: **NO**

## 8. SISTEMI E DISPOSITIVI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

### 8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di termoregolazione e contabilizzazione del calore per singola U.I.: **NON pertinente**

L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche: **SI**

Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014: **SI**, verranno installati misuratori di energia (elettrica) in grado di verificare i consumi dei principali servizi (climatizzazione, illuminazione, produzione ecc...)



## 8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici	<b>CLASSE B</b>	<b>CLASSE B</b>	<b>VERIFICATA</b>

- Impianto di climatizzazione (riscaldamento invernale e raffrescamento estivo): IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA MULTISPLIT con le seguenti funzioni già presenti a bordo:
  - o Controllo automatico temperatura per ogni ambiente e temporizzazione attivazione impianto;
  - o Modulazione potenza termica / frigorifera in funzione del fabbisogno (compressore a velocità variabile);
- Impianto produzione / distribuzione acqua calda sanitaria: PRODUZIONE CON BOILER AD ACCUMULO IN POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA con le seguenti funzioni già presenti a bordo:
  - o Controllo automatico temperatura di stoccaggio, con controllo temporale della preparazione in funzione dell'effettivo fabbisogno (turni di lavoro);
  - o Attivazione resistenza elettrica solo in caso di richiesta improvvisa non programmata;
  - o Non presente pompa di ricircolo a.c.s.
- Impianto di illuminazione: con corpi illuminanti a led
  - o Accensione e spegnimento mediante rilevamento automatico della presenza di occupanti;
  - o Controllo luce diurna del tipo automatico
- Controllo schermature solari
  - o Non sono al momento previste schermature solari;
- Gestione centralizzata impianti tecnici
  - o Rilevamento guasti e diagnostica, presente a bordo degli impianti sopra elencati, visualizzazione sul display apparecchiature (comandi unità interne climatizzazione, boiler p.d.c. ecc...)
  - o Possibile remotizzazione letture consumi energetici

## 8.3 CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO – EDIFICI PUBBLICI

(Requisito All.2 Sezione B.6)

Non pertinente

## 9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7)

### Ambito di applicazione del requisito:

- edifici di nuova costruzione
- edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- edificio non incluso nelle casistiche precedenti

### 9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7.1)

#### 9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto: boiler ad accumulo in pompa di calore aria / acqua, energia rinnovabile aerotermica (aria aspirata dai locali), alimentazione elettrica (anche prodotta da impianto fotovoltaico quando disponibile).

Specifiche	valore	u.m	Verifica
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS	644.25 kWh		<b>VERIFICATA</b>
B - Fabbisogno di energia primaria annuo per la produzione di ACS	685.22 kWh		
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo (A / B)	<b>94.02%</b>		

### 9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto: Impianto di climatizzazione ad espansione diretta del tipo multi split, a compressione di vapore, compressore con inverter, nel funzionamento invernale energia rinnovabile aerotermica (aria esterna) alimentazione elettrica (anche prodotta da impianto fotovoltaico quando disponibile).

Specifiche	valore	u.m	Verifica
A - Fabbisogno di energia primaria annuo da fonti rinnovabili per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento	25 534.92 kWh		<b>VERIFICATA</b>
B - Fabbisogno totale annuo di energia primaria, da fonti rinnovabili e non rinnovabili, per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento	30 439.49 kWh		
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo (A / B)	<b>83.89%</b>		

### 9.1.3 Condizioni e sistemi alternativi/compensativi per il soddisfacimento del requisito

(Allegato 2 sezione B.7.1 punto 5)

Descrivere i sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia termica da FER. NESSUN SISTEMA COMPENSATIVO

### 9.1.4 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di generatori ALIMENTATI A BIOMASSE COMBUSTIBILI

(Allegato 2 sezione A.5.1) IMPIANTO NON PRESENTE

### 9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE

(Allegato 2 sezione A.5.2)

Nelle schede allegare sono riportate le pompe di calore presenti con le relative:

- denominazione
- tipologia di alimentazione
- valore SCOP
- valore SPF
- valore SPF limite per FER
- verifica
- ERES

l'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili

l'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili

## 9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All.2 Sezione B.7.2)

### 9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto: Impianto Fotovoltaico installato sopra la copertura sulla falda rivolta a Sud, connessione a rete pubblica.

Specifiche	valore	u.m.	Verifica
Potenza elettrica da FER installata	27.50 kW		<b>VERIFICATA</b>
Potenza elettrica da FER valore limite minimo (sup. coperta 1375mq / 50)	27.50 kW		

### 9.2.2 Condizioni e sistemi alternativi/compensativi per il soddisfacimento del requisito

(Allegato 2 sezione B.7.2 punto 5)

Descrivere i sistemi compensativi adottati ai fini del soddisfacimento dei requisiti minimi di produzione di energia elettrica da FER - NESSUN SISTEMA COMPENSATIVO

## 9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Allegato 2 sezione B.7.3)

Descrizione	Valore di progetto effettivamente raggiunto	u.m.	Valore obbligo	u.m.	Verifica
Percentuale della somma dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento coperta da rinnovabili	<b>83.89%</b>		<b>50.00%</b>		<b>VERIFICATA</b>
Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	27.50 kW		27.50 kW		
Valore indice EPgl,tot	128.65 kWh/m <sup>2</sup> anno		206.58 kWh/m <sup>2</sup> anno		

## SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

### 10. PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICIO DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

#### 10.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO

(Requisiti All.2 Sez.A.1)

Sono riportati in allegato l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite.

#### 10.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All.2 Sezione B.2.b.2)

Sono riportati in allegato i valori di progetto dell'impianto termico ed i relativi rendimenti

### 11. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

#### 11.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- climatizzazione invernale
- climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria
- sola produzione di acqua calda sanitaria
- climatizzazione estiva
- ventilazione meccanica

##### 11.1.1 Configurazione impianto termico (tipologia)

- Impianto centralizzato
- Impianto autonomo

##### 11.1.2 Descrizione dell'impianto:

Descrizione impianto (compresi i diversi sottosistemi)

- N°2 Impianti di climatizzazione invernale ed estivo ad espansione diretta, composti rispettivamente da n°2 unità esterne (motocondensanti/evaporanti) e n°4 unità interne ciascuno. Collegamenti tra le macchine con tubazioni in rame frigorifero. Gas refrigerante a basso impatto ambientale (R32). Alimentazione elettrica.
- N°1 boiler in pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria ad uso idrico sanitario (servizi spogliato e sala ristoro).

##### 11.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

Non sono presenti fluidi termovettori negli impianti in progetto.

#### 11.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO (non pertinente)

Impianto "PRINCIPALE"- Servizio: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori

***Pompa di calore invertibile "Generatore 1": a servizio locali piano terra e piano primo lato Nord-Est.***

- Ubicazione: all'aperto.
- Combustibile: Elettricità.
- Fluido termovettore: Aria.
- Scambio con l'esterno: Aria.
- Potenza frigorifera: 8.00 kW.
- Potenza termica utile nominale: 9.60 kW.
- Efficienza energetica (EER): 3.65.
- Efficienza energetica (COP): 4.36.

***Pompa di calore invertibile "Generatore 2": a servizio uffici piano primo (open space)***

- Ubicazione: all'aperto.
- Combustibile: Elettricità.
- Fluido termovettore: Aria.
- Scambio con l'esterno: Aria.
- Potenza frigorifera: 8.00 kW.
- Potenza termica utile nominale: 9.60 kW.
- Efficienza energetica (EER): 3.65.
- Efficienza energetica (COP): 4.36.

Impianto: ACS centralizzato

Elenco dei generatori

***Pompa di Calore "Generatore 3***

- Caratteristiche: a compressione di vapore, sorgente fredda Aria, senza sistema di integrazione.
- Ubicazione: entro lo spazio riscaldato.
- Combustibile utilizzato: Elettricità.
- Fluido termovettore: Acqua.
- Potenza termica utile nominale: 0.64 kW.
- Efficienza energetica (COP): 2.55.

### **11.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO**

#### **11.3.1 Tipo di conduzione prevista:**

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

#### **11.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto termico**

Possibile installazione modulo Wi-fi per il controllo remoto degli impianti di climatizzazione via dispositivi collegati via web.

#### **11.3.3 Sistema di gestione dell'impianto termico:**

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati) NON PERTINENTE

#### **11.3.4 Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**

NON PERTINENTE

#### **11.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura delle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizione uniformi**

TERMOSTATI AMBIENTE INSTALLATI IN OGNI LOCALE SERVITO

#### **11.3.6 Dotazione sistemi BACS**

*Vedi descrizione nel Capitolo 8.2*

#### **11.4 SISTEMA DI EMISSIONE**

Il numero di apparecchi: n°4 + 4 unità interne, potenza termica complessiva 20 kW, potenza frigorifera 18 kW.

#### **11.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE**

Non sono previsti generatori di calore a combustione

#### **11.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA**

Tipo di trattamento: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico (polifosfati) per la produzione di acqua calda sanitaria.

#### **11.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE**

Secondo DPR 412/93.

#### **11.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI**

In allegato è inserito schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;

#### **11.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

connessione impianto	Grid connect
tipo moduli	Silicio mono-cristallino
tipo installazione	Parzialmente integrati
tipo supporto	Supporto metallico
inclinazione: 14.00 ° e orientamento: SUD	

#### **11.10 IMPIANTI SOLARI TERMICI**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

NON SONO PREVISTI IMPIANTI SOLARI TERMICI

### 11.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione con caratteristiche tecniche:

Impianto di illuminazione artificiale a basso consumo con lampade led, accensione e spegnimento automatico, rilevamento luce diurna.

### 11.12 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

(Allegato 2 sezione A.4.3)

**Solo predisposto vano per montapersona (per installazione futura)**

gli ascensori e le scale mobili sono dotate di motori elettrici con livello di efficienza IE3, come definiti dell'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n.640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e s.m.i.

i motori sono muniti di variatore di velocità

### 11.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	18 619.20	kWh/anno
Energia rinnovabile (EP <sub>gl,ren</sub> )	107.60	kWh/m <sup>2</sup> anno
Energia esportata (E <sub>exp</sub> )	21 194.52	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	6 696.75	kWh/anno
Fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP <sub>gl,tot</sub> )	128.65	kWh/m <sup>2</sup> anno

## SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Verzelli Glauco, iscritto al numero 786 dell'Ordine degli Ingegneri Provincia di MODENA, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali
- c) Il Direttore dei lavori per l'edificio: Geom. Salvaterra Roberto
- d) Il Direttore dei lavori per impianti termici è: Ing. Verzelli Glauco

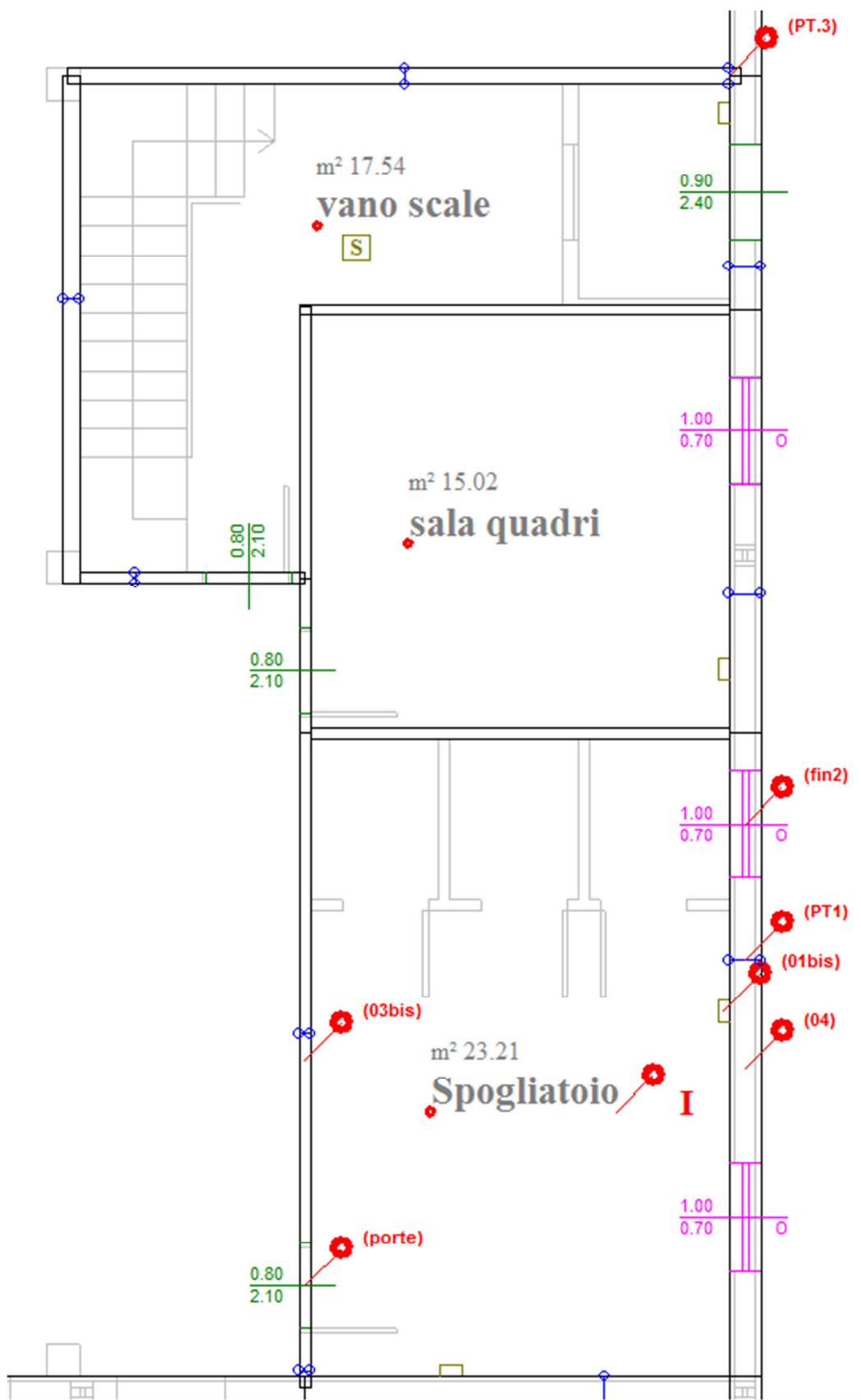
Data

Timbro e Firma

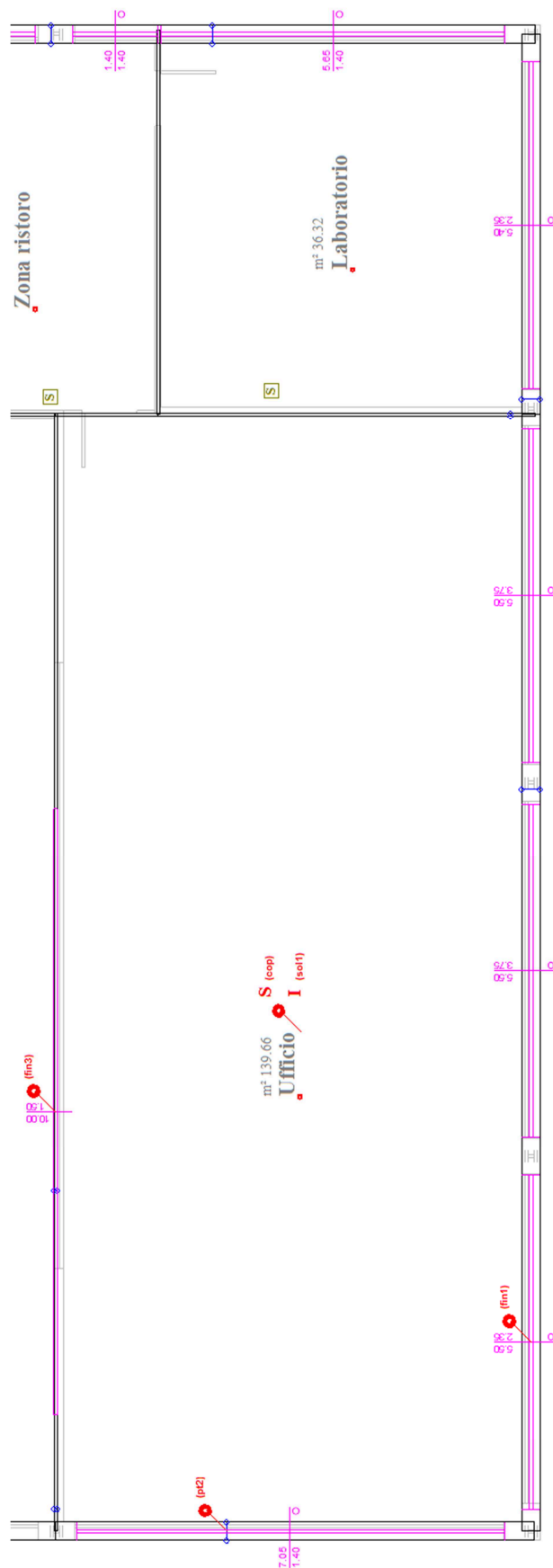
22/12/2020







Posizione strutture disperdenti (piano terra)



Posizione strutture disperdenti (piano primo)

**FASCICOLO SCHEDE  
STRUTTURE**

**OGGETTO:** Demolizione e ricostruzione con ampliamento e cambio d'uso in porzione di fabbricato.

**TITOLO EDILIZIO:** del / /

**COMMITTENTE:** Or.sell s.p.a.

Il Tecnico

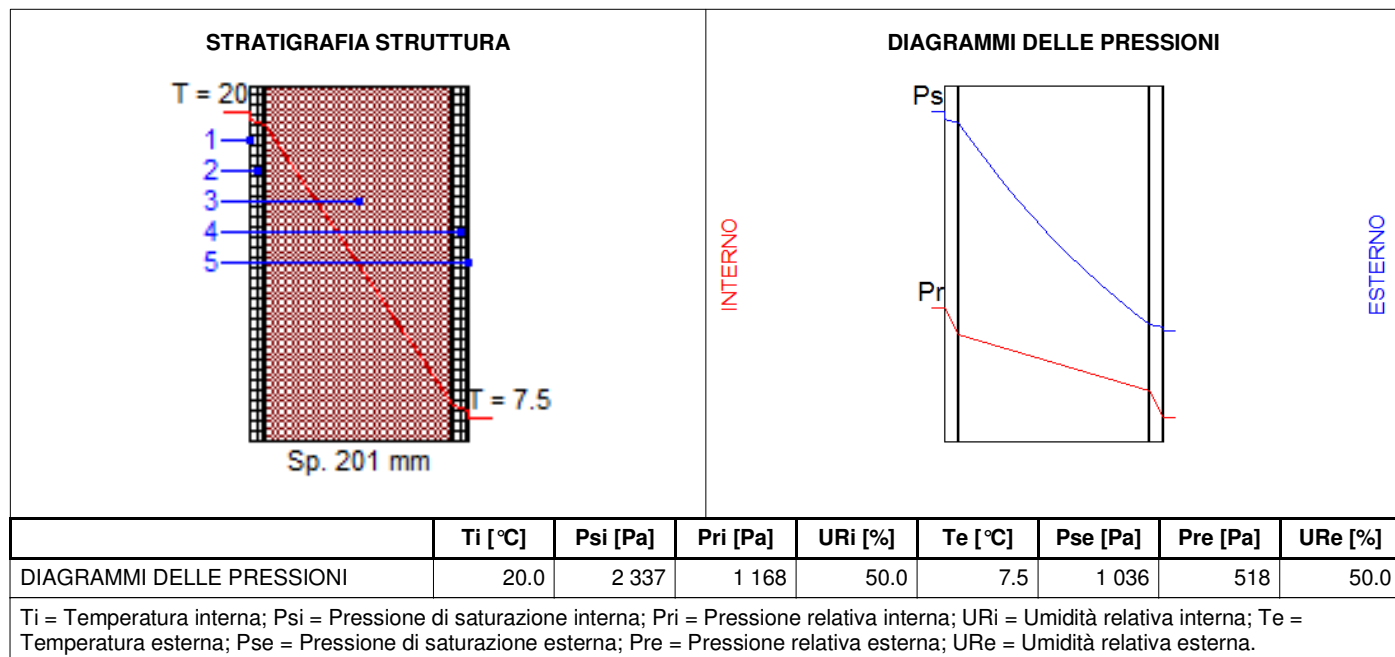
---

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 03bis  
**Descrizione Struttura:** Parete cartongesso + isolamento (vs produzione)

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
3	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.100.	175	0.037	0.214	17.50	150.000	1030	4.679
4	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 5.063 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.198 W/m²K		
SPESSORE = 201 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 17.770 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 41 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.15 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.77				SFASAMENTO = 5.12 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0216								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

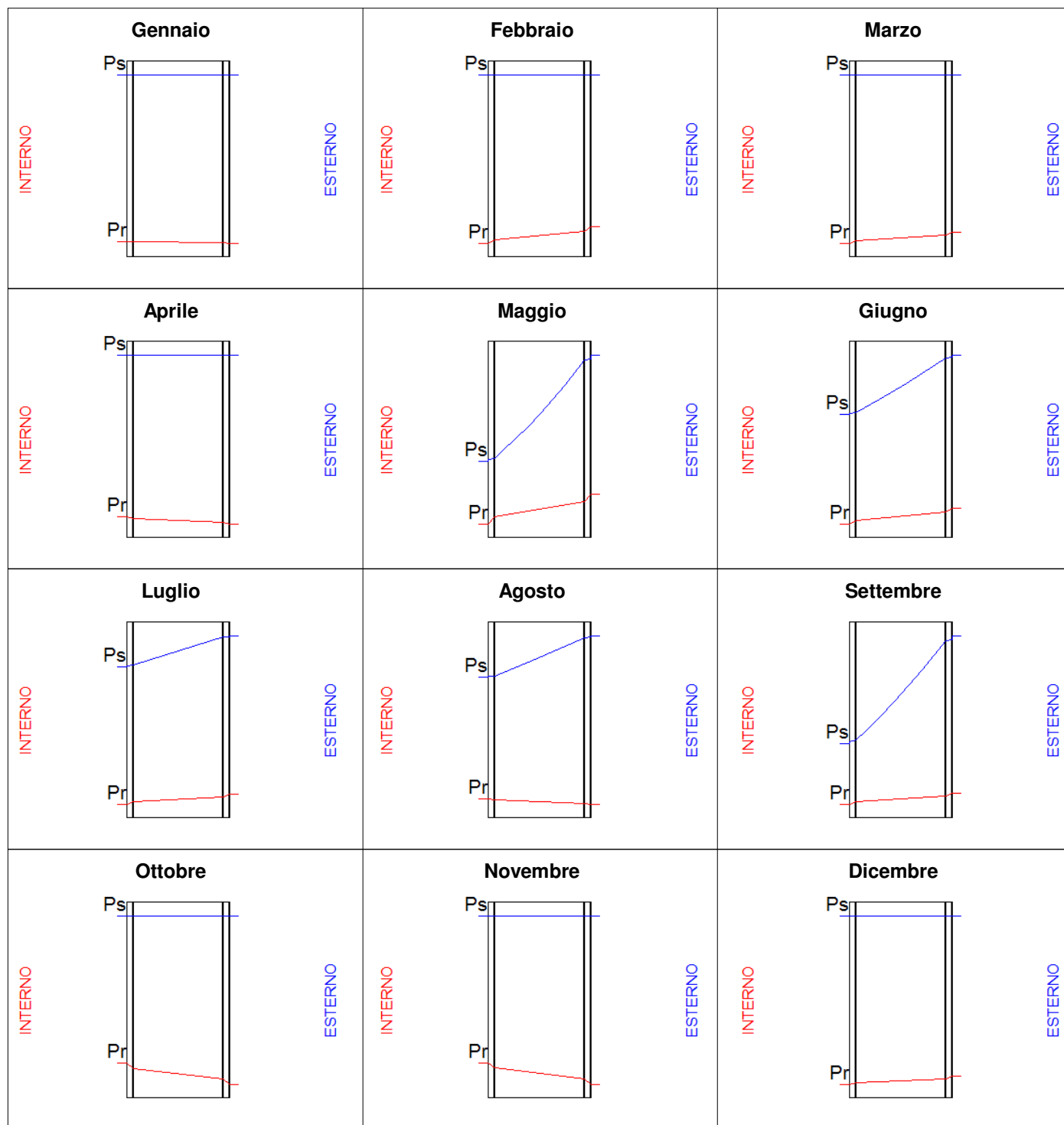


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 03bis  
**Descrizione Struttura:** Parete cartongesso + isolamento (vs produzione)

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.60	44.50	46.30	52.10	63.40	55.70	51.80	58.90	70.60	56.30	56.50	47.50
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	NON RICHIESTA											
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788. cf1 = Area produttiva cf2 = Zona climatizzata												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 182.5	1 039.9	1 082.0	1 217.6	1 316.1	1 508.1	1 572.8	1 735.5	1 560.2	1 315.7	1 320.4	1 110.1
URi [%]	50.6	44.5	46.3	52.1	63.4	55.7	51.8	58.9	70.6	56.3	56.5	47.5
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

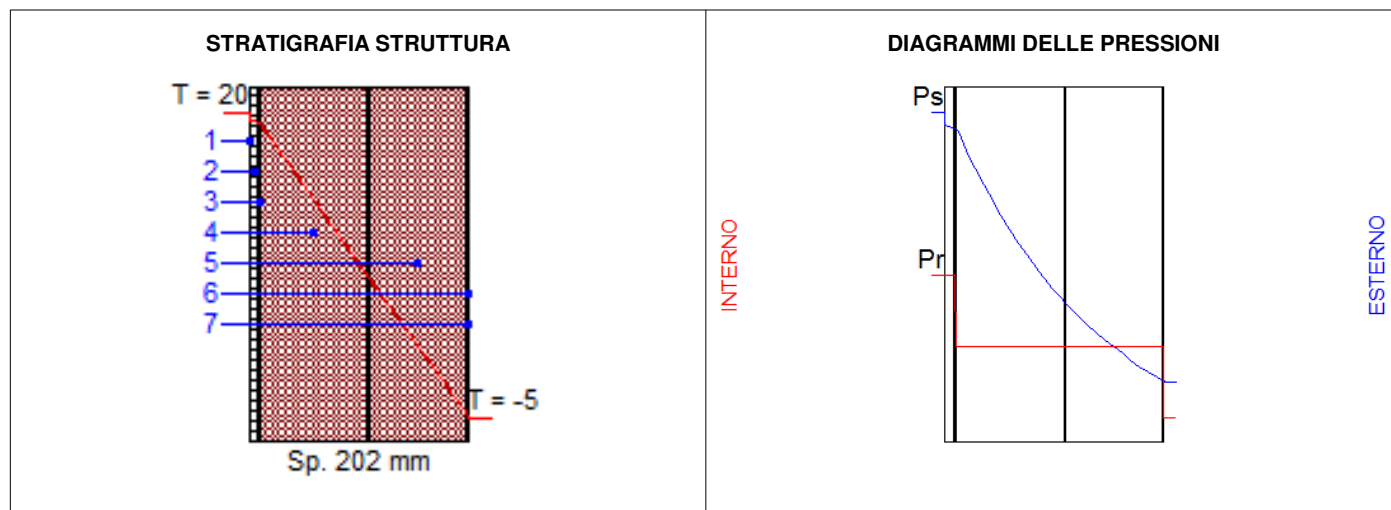
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 04  
**Descrizione Struttura:** Parete esterna + controparete isolata

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	10	0.210	21.000	9.00	23.000	1000	0.048
3	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.100.	100	0.037	0.374	10.00	150.000	1030	2.674
5	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.100.	90	0.037	0.416	9.00	150.000	1030	2.406
6	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 5.298 m²K/W</b>					<b>TRASMITTANZA = 0.189 W/m²K</b>			
<b>SPESSORE = 202 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 18.450 kJ/m²K</b>			<b>MASSA SUPERFICIALE = 44 kg/m²</b>			
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.14 W/m²K</b>			<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.75</b>			<b>SFASAMENTO = 5.06 h</b>		
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6288</b>								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-5.0	402	149	37.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

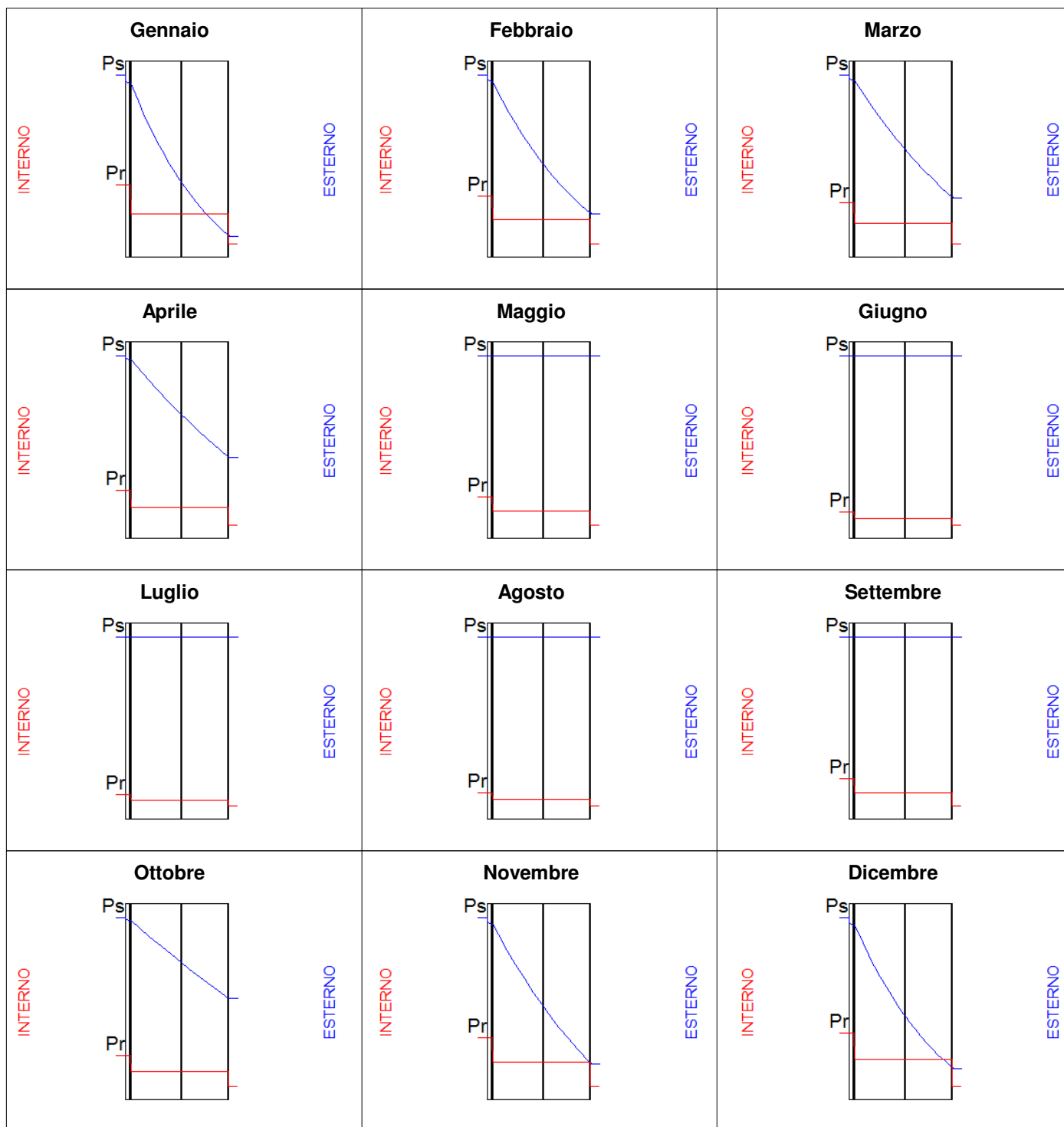
**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 04  
**Descrizione Struttura:** Parete esterna + controparete isolata

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.60	44.50	46.30	52.10	63.40	55.70	51.80	58.90	70.60	56.30	56.50	47.50
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	20.00	20.00	20.00
URcf2	87.50	61.80	60.10	62.20	56.10	52.00	48.50	55.50	65.00	62.60	82.40	73.60
Tcf2	0.60	4.50	8.80	12.90	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	15.30	8.40	2.50
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6288 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.4848 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Zona climatizzata												
cf2 = Esterno												



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 182.5	1 039.9	1 082.0	1 217.6	1 316.1	1 508.1	1 572.8	1 735.5	1 560.2	1 315.7	1 320.4	1 110.1
URi [%]	50.6	44.5	46.3	52.1	63.4	55.7	51.8	58.9	70.6	56.3	56.5	47.5
Te [°C]	0.6	4.5	8.8	12.9	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	15.3	8.4	2.5
Pse [Pa]	637.7	841.9	1 132.0	1 487.2	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	1 737.6	1 101.8	730.9
Pre [Pa]	558.0	520.3	680.4	925.0	1 164.5	1 407.9	1 472.6	1 635.3	1 436.4	1 087.7	907.9	538.0
URe [%]	87.5	61.8	60.1	62.2	56.1	52.0	48.5	55.5	65.0	62.6	82.4	73.6

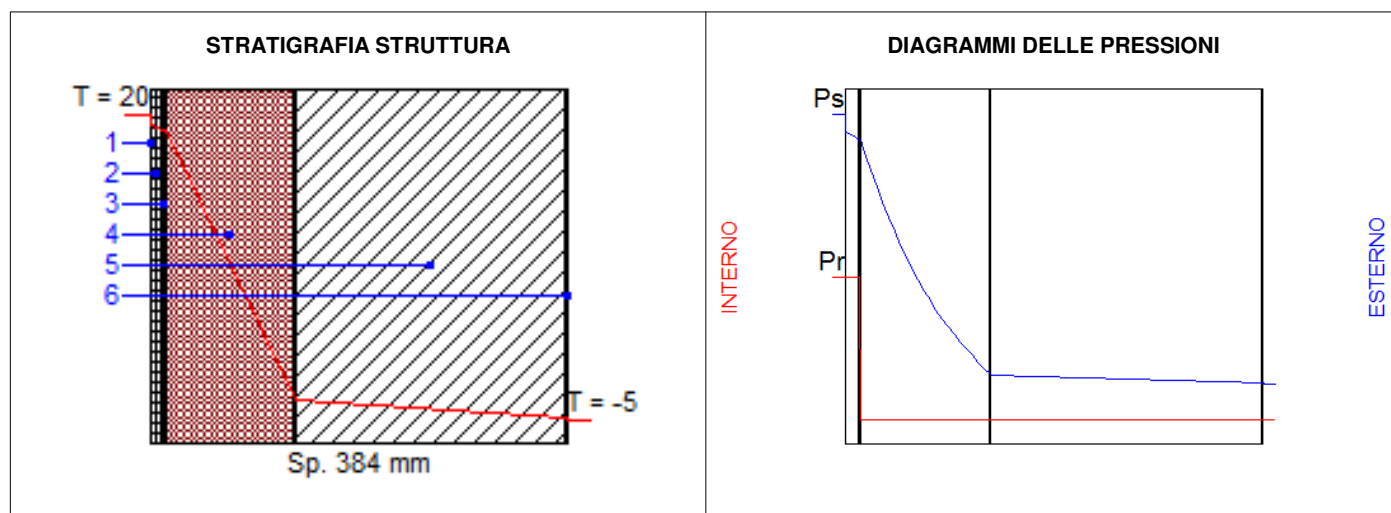
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 01bis  
**Descrizione Struttura:** Muro fondazione perimetrale + controparete ISOLATA INTERNA

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
3	Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
4	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.100.	120	0.037	0.312	12.00	150.000	1030	3.209
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2000.	250	1.162	4.646	500.00	2.600	1000	0.215
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 3.656 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.274 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 384 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 17.753 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 526 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19</b>				<b>SFASAMENTO = 11.19 h</b>		
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6288</b>								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-5.0	402	149	37.0

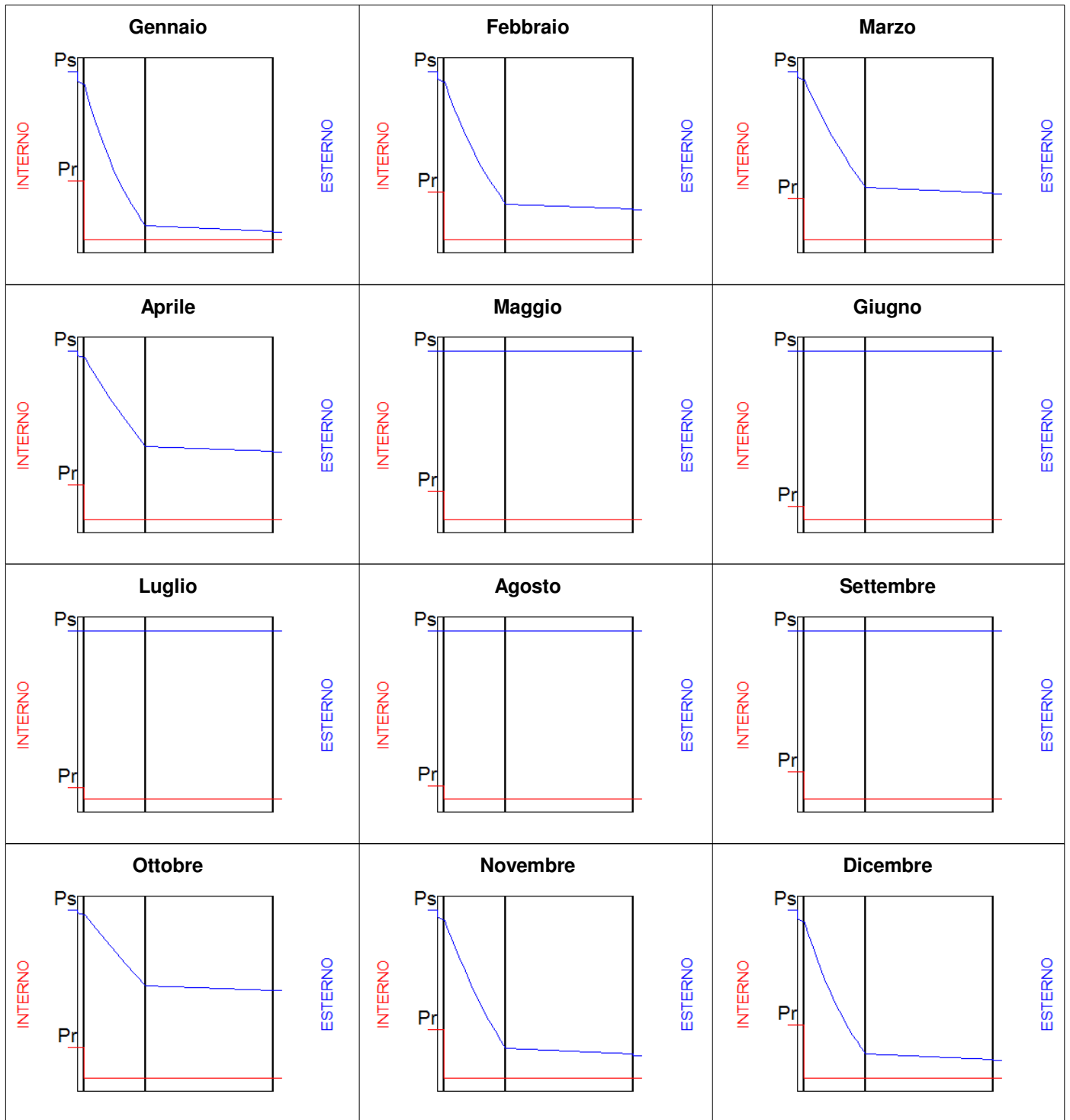
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 01bis  
**Descrizione Struttura:** Muro fondazione perimetrale + controparete ISOLATA INTERNA

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.60	44.50	46.30	52.10	63.40	55.70	51.80	58.90	70.60	56.30	56.50	47.50
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	20.00	20.00	20.00
URcf2	87.50	61.80	60.10	62.20	56.10	52.00	48.50	55.50	65.00	62.60	82.40	73.60
Tcf2	0.60	4.50	8.80	12.90	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	15.30	8.40	2.50
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	NON RICHIESTA											
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Zona climatizzata												
cf2 = Esterno												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 182.5	1 039.9	1 082.0	1 217.6	1 316.1	1 508.1	1 572.8	1 735.5	1 560.2	1 315.7	1 320.4	1 110.1
URi [%]	50.6	44.5	46.3	52.1	63.4	55.7	51.8	58.9	70.6	56.3	56.5	47.5
Te [°C]	0.6	4.5	8.8	12.9	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	15.3	8.4	2.5
Pse [Pa]	637.7	841.9	1 132.0	1 487.2	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	1 737.6	1 101.8	730.9
Pre [Pa]	558.0	520.3	680.4	925.0	1 164.5	1 407.9	1 472.6	1 635.3	1 436.4	1 087.7	907.9	538.0
URe [%]	87.5	61.8	60.1	62.2	56.1	52.0	48.5	55.5	65.0	62.6	82.4	73.6

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: porte  
 Descrizione Struttura: Porte isolate vs. produzione

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
3	Poliuretani espansi in situ - mv.37	18	0.035	1.917	0.67	4.690	1600	0.522
4	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.782 m²K/W					TRASMITTANZA = 1.280 W/m²K			
SPESSORE = 20 mm					MASSA SUPERFICIALE = 16 kg/m²			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	7.5	1 036	518	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**PAVIMENTO APPOGGIATO SU TERRENO**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>VALORE</b>	<b>Un.Mis.</b>
Superficie Vano	23.21	m <sup>2</sup>
Perimetro Vano	19.70	m
Superficie disperdente	23.20	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	0.1402	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo pavimento	0.4188	W/m <sup>2</sup> K
Spessore pavimento	200.00	mm

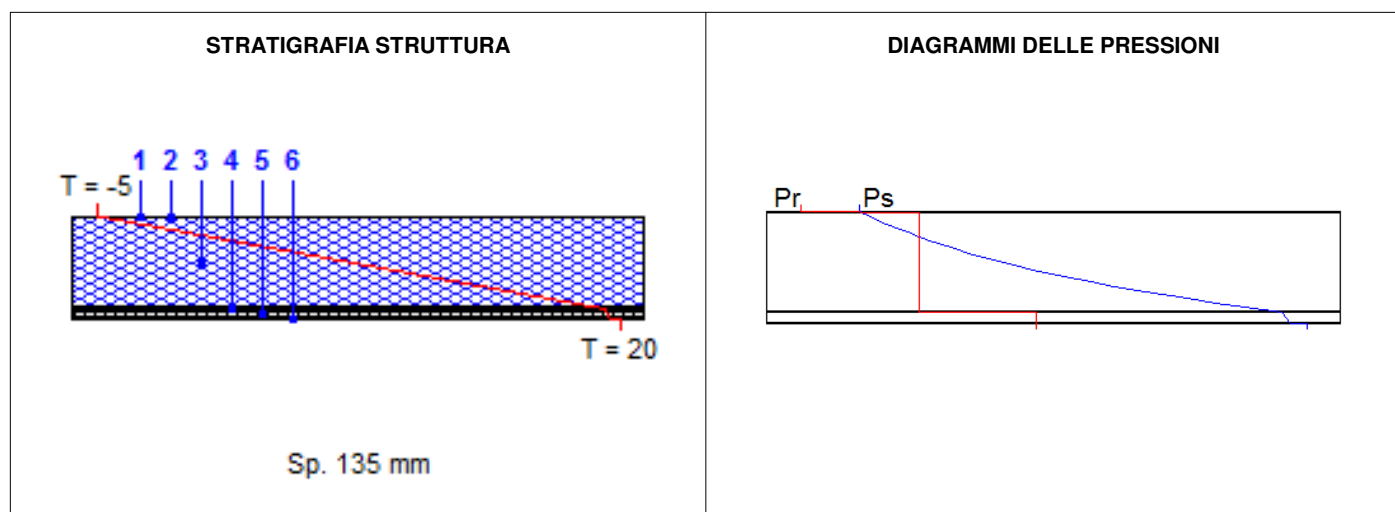
**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** cop  
**Descrizione Struttura:** Copertura + cartongesso vs. interno

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
3	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - ISOCOP	120	0.024	0.201	3.84	1.850	1600	4.979
4	Acciaio.	1	52.000	52 000.000	7.80	0.000	450	0.000
5	Cartongesso in lastre	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
6	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 5.181 m²K/W	TRASMITTANZA = 0.193 W/m²K
SPESSORE = 135 mm	CAPACITA' TERMICA AREICA = 17.439 kJ/m²K
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.18 W/m²K	MASSA SUPERFICIALE = 31 kg/m²
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6288	FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.96
	SFASAMENTO = 2.11 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-5.0	402	149	37.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

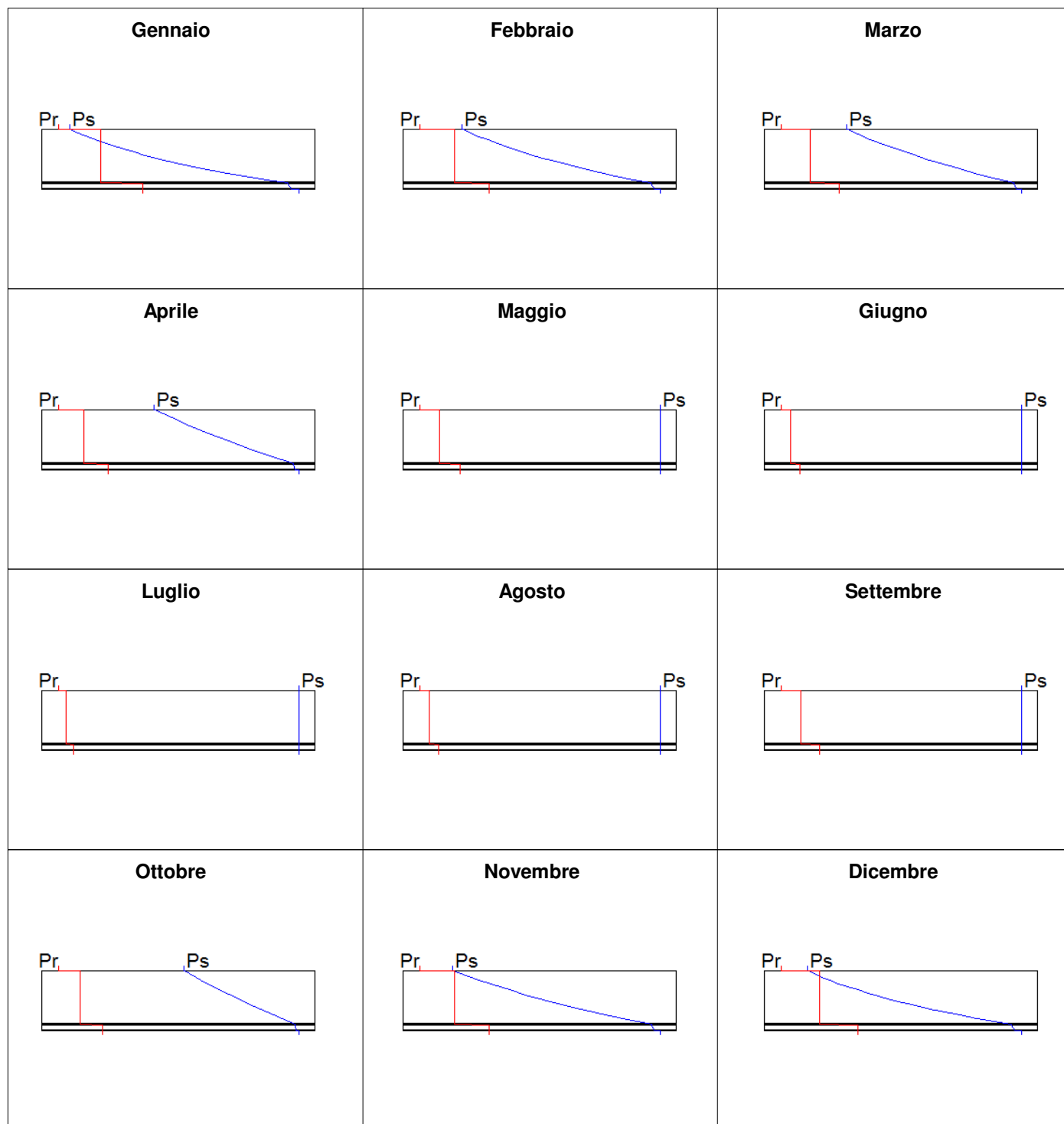
**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** cop  
**Descrizione Struttura:** Copertura + cartongesso vs. interno

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	87.50	61.80	60.10	62.20	56.10	52.00	48.50	55.50	65.00	62.60	82.40	73.60
Tcf1	0.60	4.50	8.80	12.90	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	15.30	8.40	2.50
URcf2	50.60	44.50	46.30	52.10	63.40	55.70	51.80	58.90	70.60	56.30	56.50	47.50
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6288 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.4848 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Zona climatizzata												



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	0.6	4.5	8.8	12.9	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	15.3	8.4	2.5
Pss [Pa]	637.7	841.9	1 132.0	1 487.2	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	1 737.6	1 101.8	730.9
Prs [Pa]	558.0	520.3	680.4	925.0	1 164.5	1 407.9	1 472.6	1 635.3	1 436.4	1 087.7	907.9	538.0
URs [%]	87.5	61.8	60.1	62.2	56.1	52.0	48.5	55.5	65.0	62.6	82.4	73.6
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 182.5	1 039.9	1 082.0	1 217.6	1 316.1	1 508.1	1 572.8	1 735.5	1 560.2	1 315.7	1 320.4	1 110.1
URi [%]	50.6	44.5	46.3	52.1	63.4	55.7	51.8	58.9	70.6	56.3	56.5	47.5

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

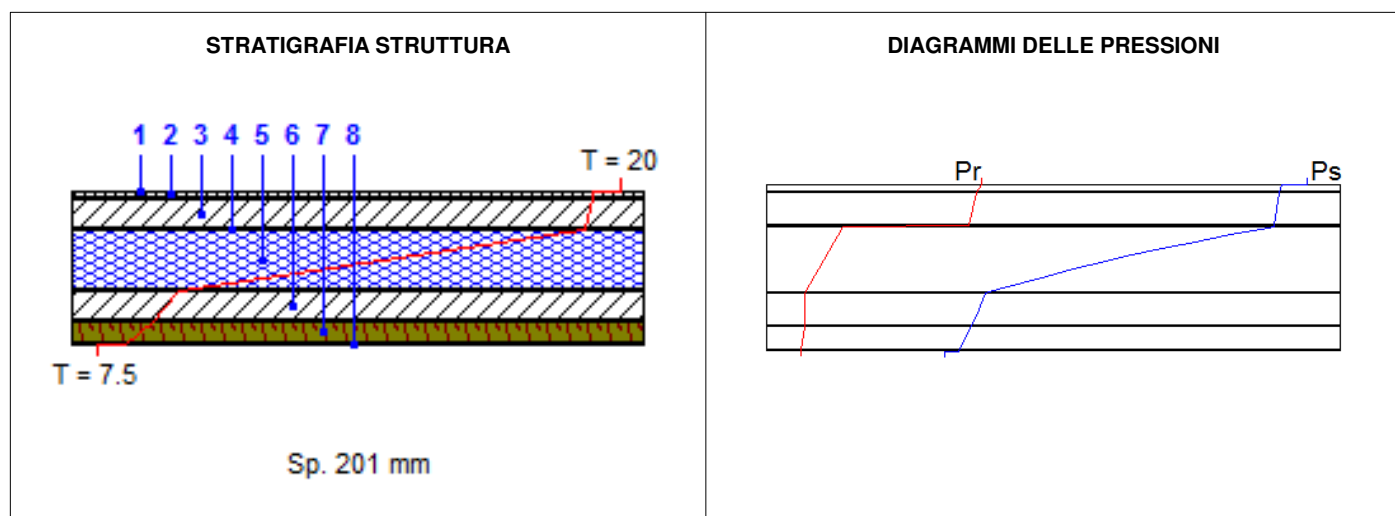
**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** sol1  
**Descrizione Struttura:** Solaio soppalco + eps 8cm

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2000.	40	1.162	29.038	80.00	2.600	1000	0.034
4	PE.	1	0.350	350.000	0.95	0.004	1500	0.003
5	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	80	0.032	0.400	2.40	1.040	1200	2.500
6	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 4% - mv.800.	40	0.240	6.000	32.00	25.200	1000	0.167
7	Assito in legno	30	0.180	6.000	21.30	4.500	1700	0.167
8	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169

<b>RESISTENZA = 3.220 m²K/W</b>	<b>TRASMITTANZA = 0.311 W/m²K</b>
<b>SPESSORE = 201 mm</b>	<b>CAPACITA' TERMICA AREICA = 60.006 kJ/m²K</b>
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K</b>	<b>MASSA SUPERFICIALE = 160 kg/m²</b>
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0216</b>	<b>SFASAMENTO = 8.31 h</b>

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	7.5	1 036	518	50.0

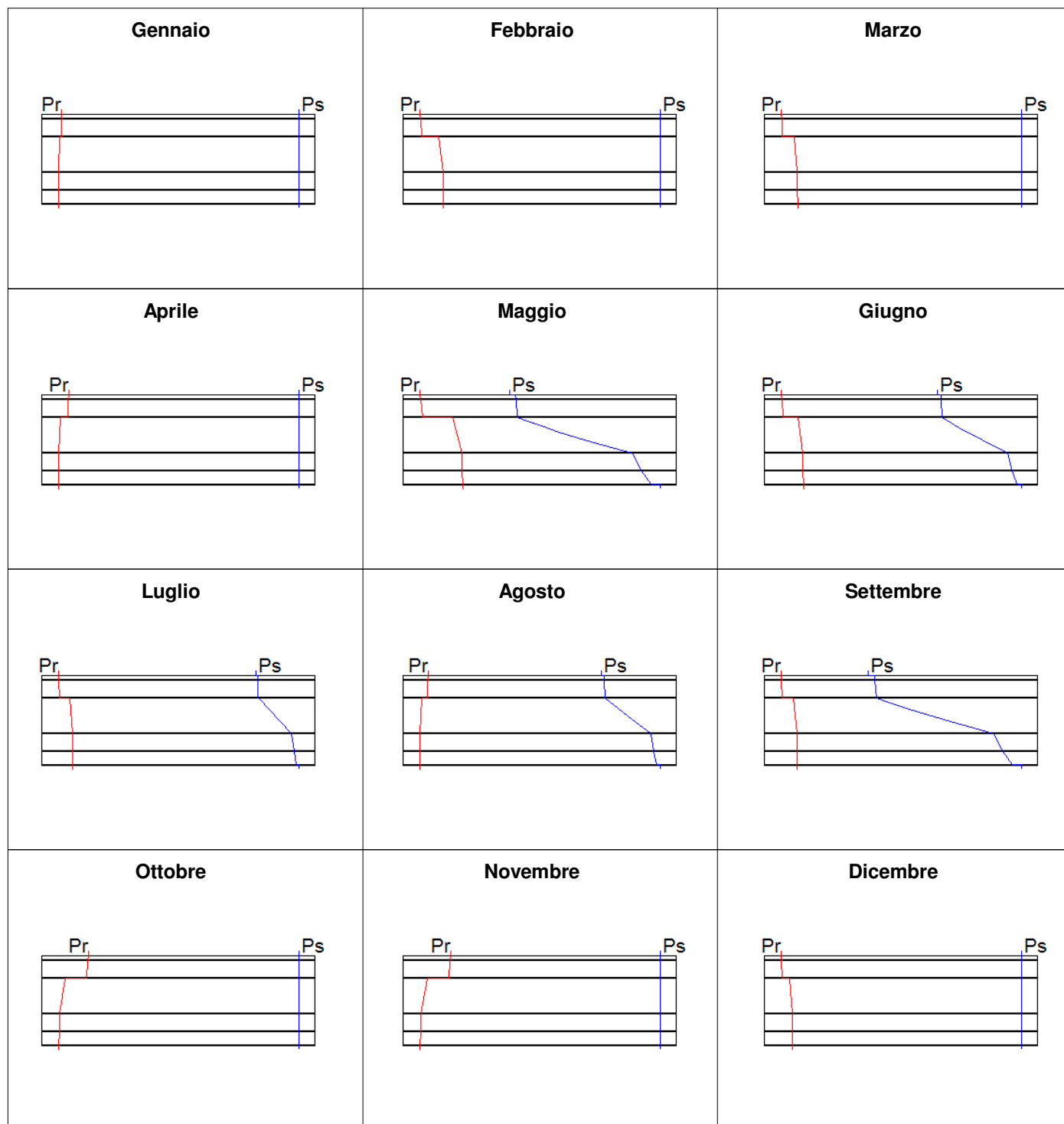
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** sol1  
**Descrizione Struttura:** Solaio soppalco + eps 8cm

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.60	44.50	46.30	52.10	63.40	55.70	51.80	58.90	70.60	56.30	56.50	47.50
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.10	22.40	24.30	23.80	19.10	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	NON RICHIESTA											
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788. cf1 = Zona climatizzata cf2 = Area produttiva												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.1	22.4	24.3	23.8	19.1	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 075.8	2 707.5	3 036.3	2 946.6	2 209.9	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 182.5	1 039.9	1 082.0	1 217.6	1 316.1	1 508.1	1 572.8	1 735.5	1 560.2	1 315.7	1 320.4	1 110.1
URs [%]	50.6	44.5	46.3	52.1	63.4	55.7	51.8	58.9	70.6	56.3	56.5	47.5
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

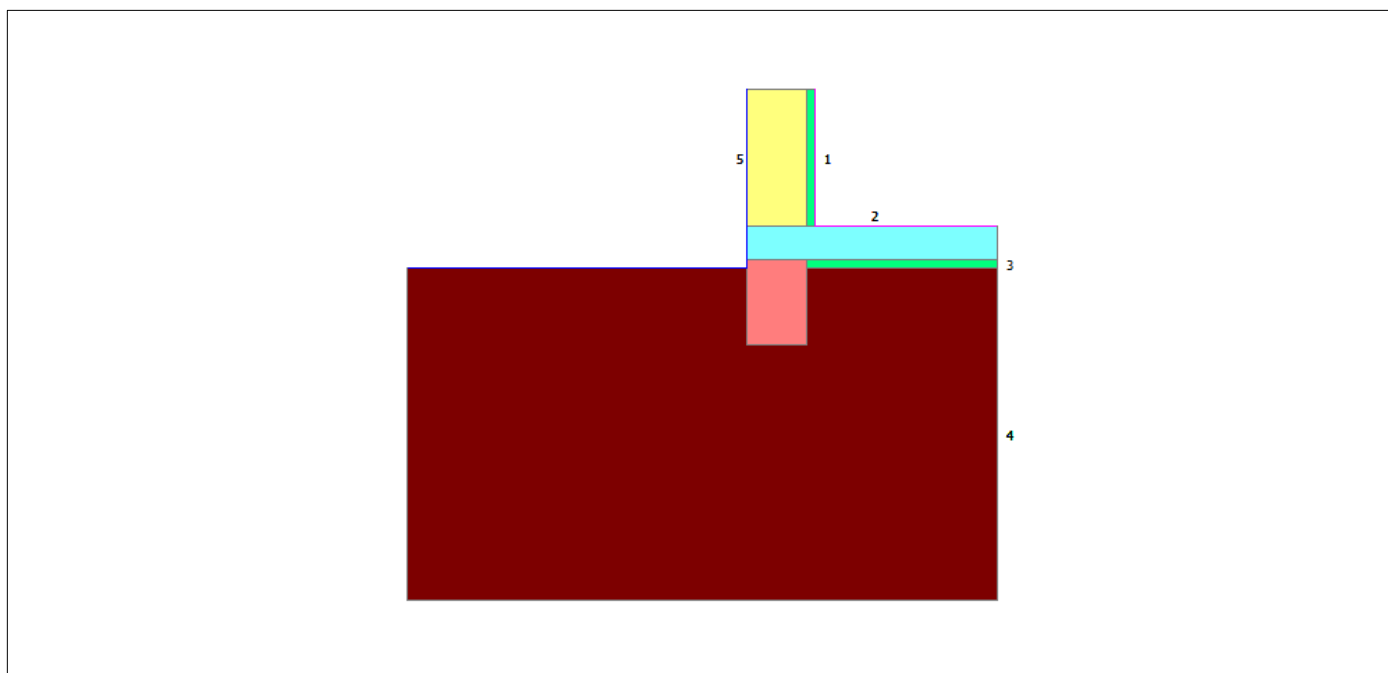
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**PONTE TERMICO**

**Codice Struttura:** PT1

**Descrizione Struttura:** Ponte Termico "Pavimento con soletta su terreno": muro con isolamento interno - soletta con isolamento inferiore:[ (1) Muro inferiore, Profondità: 350 mm, 2.325 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 200 mm, 0.2165 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK; (4) Terreno, Spessore: 2000 mm, 1.5 W/mK; (5) Muro, Spessore: 350 mm, 0.207 W/mK; ;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 16.68 °C. Il ponte termico è soggetto a rischio di formazione muffe.

**Trasmittanza Lineare:** 0.15 W/mK



**Verifica formazione muffe**

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.63
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	12.81
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	16.68
Mese critico			Gennaio

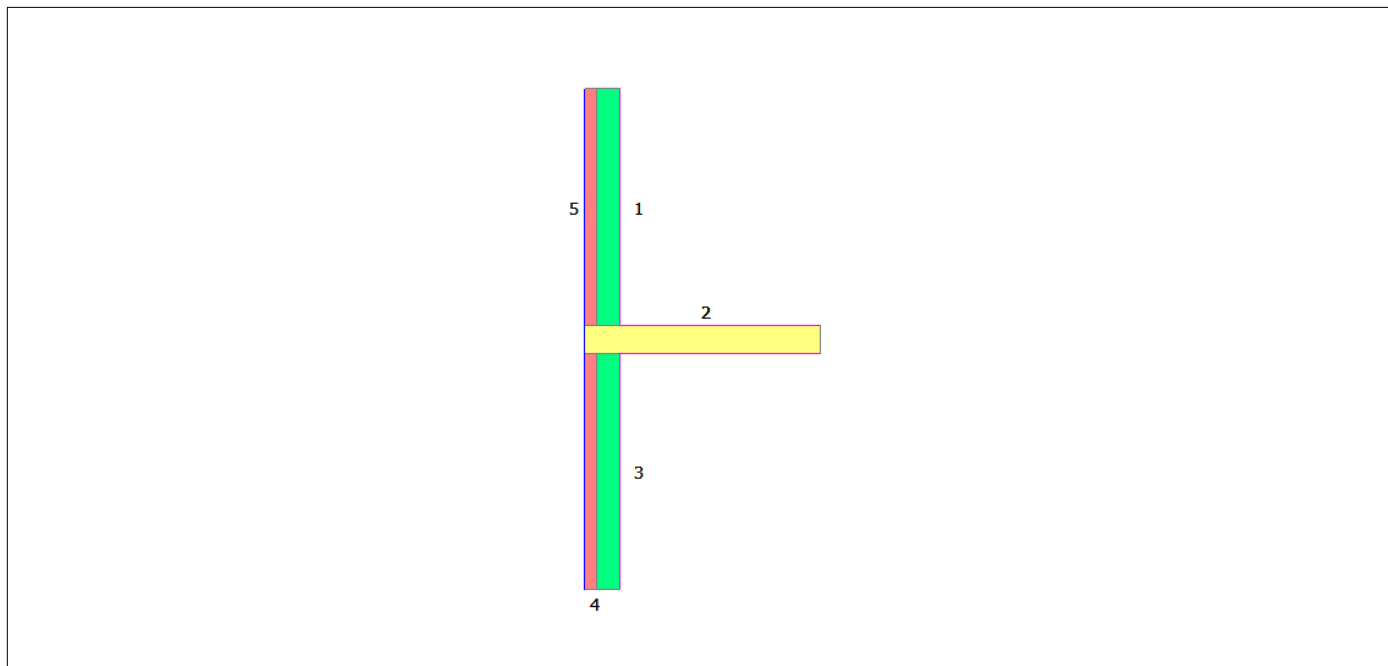
La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

**PONTE TERMICO**

**Codice Struttura:** PT.3

**Descrizione Struttura:** Ponte Termico "Pareti interne": muro esterno con isolamento interno:[ (1) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (2) Tramezzo, Spessore: 120 mm, 0.036 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (4) Muro, Spessore: 50 mm, 0.02 W/mK; (5) Muro, Spessore: 50 mm, 0.02 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 19.14 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

**Trasmittanza Lineare:** 0.01 W/mK



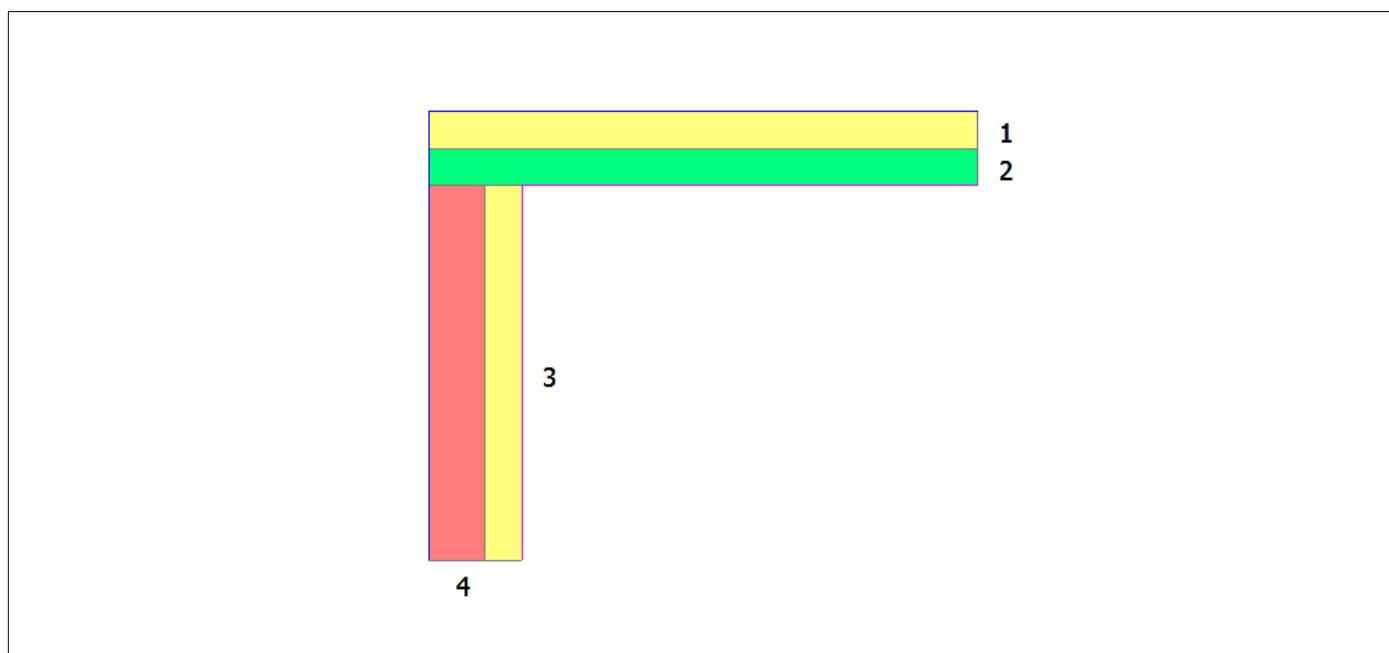
**Verifica formazione muffe**

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.63
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	12.81
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	19.14
Mese critico			Gennaio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

**PONTE TERMICO**

**Codice Struttura:** pt2  
**Descrizione Struttura:** Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento interno - soletta con isolamento superiore:[ (1) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.04 W/mK; (4) Muro, Spessore: 150 mm, 0.06 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 18.78 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.  
**Trasmittanza Lineare:** 0.02 W/mK



**Verifica formazione muffe**

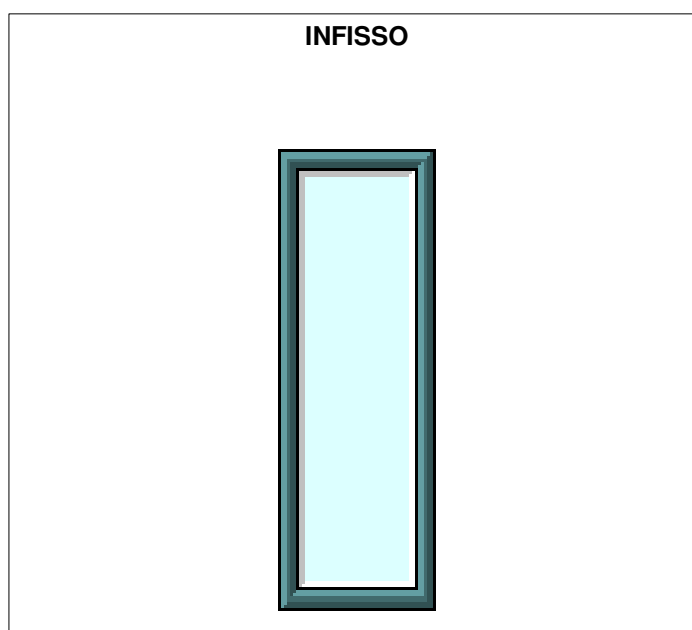
Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.63
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	12.81
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	18.78
Mese critico			Gennaio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** fin2  
**Descrizione Struttura:** Infissi SPOGL  
**Dimensioni:** L = 1.00 m; H = 0.70 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.482	0.218	2.840	1.100	1.250	0.080	1.471	0.20
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



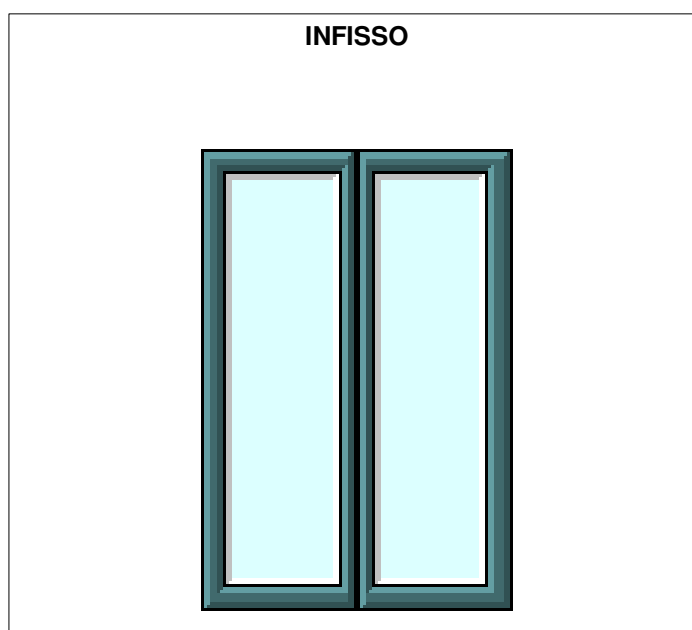
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3120
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.680 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.471 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>



**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** fin1  
**Descrizione Struttura:** Infissi zona climatizzata  
**Dimensioni:** L = 5.50 m; H = 2.35 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	11.432	1.493	19.200	1.100	1.600	0.080	1.277	0.20
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

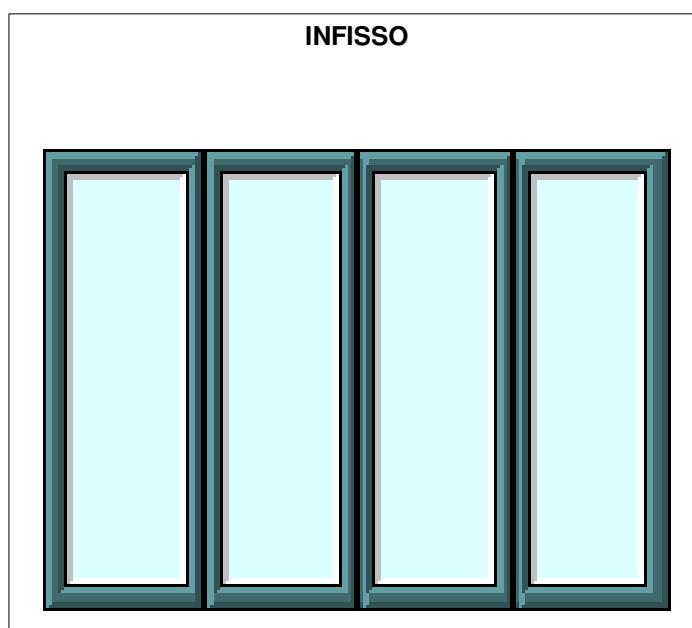


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1155
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.783 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.277 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** fin3  
**Descrizione Struttura:** Infisso vs. produzione  
**Dimensioni:** L = 10.00 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	12.703	2.297	29.680	1.500	2.000	0.080	1.735	0.20
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1531
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.576 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.735 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.500 W/m<sup>2</sup>K</b>

**Centrale Termica:** Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	aria	combinato (RSC + RFS)
Impianto 1...	acqua	Acqua Calda Sanitaria

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	436.00	9.60	365.00	8.00	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	436.00	9.60	365.00	8.00	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	255.00	0.64	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					27 958.88	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					685.22	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					489.50	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** aria  
**Tipologia:** combinato (RSC + RFS)

### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricit�	436.00	9.60	365.00	8.00	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricit�	436.00	9.60	365.00	8.00	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	354.66	1 579.73	2 853.60	3 275.67	2 084.95	1 422.22	393.01	11 963.84
QhGNout_d	kWh	354.66	1 579.73	2 853.60	3 275.67	2 084.95	1 422.22	393.01	11 963.84
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	852.26	457.63	318.73	288.34	350.88	456.83	606.96	-
QIGNh	kWh	-313.05	-1 234.53	-1 958.31	-2 139.62	-1 490.74	-1 110.90	-328.26	-8 575.40
QxGNh	kWh	0.76	3.37	5.95	6.82	4.38	3.03	0.84	25.15
QhGNin	kWh	41.61	345.20	895.29	1 136.05	594.21	311.33	64.75	3 388.44
CMBh	kWh	41.61	345.20	895.29	1 136.05	594.21	311.33	64.75	3 388.44

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit );

### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
QcGNout	kWh	81.03	533.39	905.05	742.22	73.39	2 335.08
QcGNout_d	kWh	81.03	533.39	905.05	742.22	73.39	2 335.08
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	149.71	250.74	295.91	276.41	145.39	-
QIGNc	kWh	-26.91	-320.66	-599.20	-473.70	-22.91	-1 443.37
QxGNc	kWh	0.21	1.37	2.32	1.90	0.19	5.99
QcGNin	kWh	54.13	212.73	305.86	268.52	50.48	891.71
CMBc	kWh	54.13	212.73	305.86	268.52	50.48	891.71

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout\_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricit );

### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	354.66	1 579.73	2 853.60	3 275.67	2 084.95	1 422.22	393.01	11 963.84
QhGNout_d	kWh	354.66	1 579.73	2 853.60	3 275.67	2 084.95	1 422.22	393.01	11 963.84
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	852.26	457.63	318.73	288.34	350.88	456.83	606.96	-
QIGNh	kWh	-313.05	-1 234.53	-1 958.31	-2 139.62	-1 490.74	-1 110.90	-328.26	-8 575.40
QxGNh	kWh	0.76	3.37	5.95	6.82	4.38	3.03	0.84	25.15
QhGNin	kWh	41.61	345.20	895.29	1 136.05	594.21	311.33	64.75	3 388.44
CMBh	kWh	41.61	345.20	895.29	1 136.05	594.21	311.33	64.75	3 388.44

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricit );

### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
QcGNout	kWh	81.03	533.39	905.05	742.22	73.39	2 335.08
QcGNout_d	kWh	81.03	533.39	905.05	742.22	73.39	2 335.08
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	149.71	250.74	295.91	276.41	145.39	-
QIGNc	kWh	-26.91	-320.66	-599.20	-473.70	-22.91	-1 443.37
QxGNc	kWh	0.21	1.37	2.32	1.90	0.19	5.99
QcGNin	kWh	54.13	212.73	305.86	268.52	50.48	891.71
CMBc	kWh	54.13	212.73	305.86	268.52	50.48	891.71

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout\_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricit );

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Acqua Calda Sanitaria

### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	255.00	0.64	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QwGNout_I	kWh	30.52	53.87	55.66	55.66	50.28	55.66	26.93	328.59
QwGNout_d_I	kWh	30.52	53.87	55.66	55.66	50.28	55.66	26.93	328.59
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	460.86	367.92	315.71	301.19	331.65	372.71	424.14	-
QIGNw_I	kWh	-23.90	-39.23	-38.03	-37.18	-35.12	-40.73	-20.58	-234.77
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	6.62	14.64	17.63	18.48	15.16	14.93	6.35	93.82
CMBwl	kWh	6.62	14.64	17.63	18.48	15.16	14.93	6.35	93.82
QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwl = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Elettricità);									

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	26.93	55.66	53.87	55.66	55.66	53.87	25.14	326.80
QwGNout_d_E	kWh	26.93	55.66	53.87	55.66	55.66	53.87	25.14	326.80
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	424.14	520.15	648.15	728.17	698.79	544.20	460.86	-
QIGNwE	kWh	-20.58	-44.96	-45.56	-48.02	-47.70	-43.97	-19.68	-270.47
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	6.35	10.70	8.31	7.64	7.97	9.90	5.45	56.33
CMBwE	kWh	6.35	10.70	8.31	7.64	7.97	9.90	5.45	56.33
QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricità);									

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	931	1 835	2 486	2 906	4 001	4 098	4 270	3 709	2 654	1 890	1 216	1 108

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

**EODC serviti dalla Centrale Termica**

<b>Laboratorio</b>									
"Zona climatizzata": E2 - uffici e assimilabili									
Classe	Qt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglnr	EPglr
A4	II	1 120.16	946.17	268.85	0.00	84.21	16.51	21.05	107.60

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglnr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EoDC: Laboratorio**

Volume lordo	1 120.16	m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	922.90	m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.82	1/m
Volume netto	946.17	m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	268.85	m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.52	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	94.44	m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	29 714.81	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	20 mag - 11 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	20 mag - 11 set	

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

**Centrale Termica: Centrale Termica**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Zona climatizzata	PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	22 639.55	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	27 958.88	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	489.50	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	115	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-4 439.45	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento	11.97	kWh
Volumi di ACS	19.63	m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	606.82	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	40.96	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00	kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	-4.97	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	7.30	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	4.02	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	14.00	kW

**Dati Prestazione Energetica**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	16.513	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	84.208	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO	18.090	kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica ACS	0.152	kWh/m <sup>2</sup> anno

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	2 891.21	8 636.61	13 408.37	14 726.29	10 772.32	8 707.27	3 034.26	62 176.34
QhVE	MJ	2 399.72	7 580.05	11 816.60	13 099.54	9 453.28	7 562.62	2 622.24	54 534.05
QhHT	MJ	5 290.93	16 216.66	25 224.97	27 825.83	20 225.60	16 269.90	5 656.51	116 710.39
Qsol	MJ	1 287.83	1 785.45	1 721.64	1 377.64	2 563.83	3 173.70	1 641.60	13 551.69
Qint	MJ	2 369.35	4 181.20	4 320.58	4 320.58	3 902.46	4 320.58	2 090.60	25 505.34
Qh,nd [MJ]	MJ	2 421.08	10 764.24	19 434.38	22 306.91	14 201.83	9 692.74	2 681.21	81 502.39
Qh,nd	kWh	672.52	2 990.07	5 398.44	6 196.36	3 944.95	2 692.43	744.78	22 639.55
IMPIANTO									
Qlr	kWh	2.04	3.59	3.71	3.71	3.35	3.71	1.80	21.91
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		8.52	4.58	3.19	2.88	3.51	4.57	6.07	-
EtaEh		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	-
EtaRh		1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	42.32	78.74	86.30	88.05	75.95	80.46	37.68	489.50
CMB1	kWh	83.23	690.40	1 790.58	2 272.10	1 188.42	622.65	129.50	6 776.88

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	1 933.94	2 846.57	1 606.32	1 954.58	1 546.84	9 888.25
QcVE	MJ	1 684.22	2 352.43	1 147.90	1 485.52	1 326.30	7 996.36
QcHT	MJ	3 618.16	5 199.00	2 754.22	3 440.09	2 873.13	17 884.61
QcSol	MJ	1 753.76	4 436.31	4 618.02	4 162.45	1 297.89	16 268.43
QcInt	MJ	1 672.48	4 181.20	4 320.58	4 320.58	1 533.11	16 027.94
Qc,nd [MJ]	MJ	-554.62	-3 650.66	-6 194.48	-5 079.97	-502.28	-15 982.01
Qc,nd	kWh	-154.06	-1 014.07	-1 720.69	-1 411.10	-139.52	-4 439.45
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.50	2.51	2.96	2.76	1.45	-
EtaEc		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaRc		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.42	2.74	4.64	3.81	0.38	11.97
CMB1	kWh	108.26	425.46	611.72	537.04	100.95	1 783.42

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

### Fattore di trasmissione solare totale per componenti finestrati

Denominazione struttura	Fattore solare di progetto	Fattore solare limite
Finestra(Nord)	0.20	0.60
Finestra(Nord)	0.20	0.60
Finestra(Nord)	0.20	0.60
Finestra(Sud)	0.20	0.60
Finestra(Area produttiva)	0.20	0.60
Finestra(Est)	0.20	0.60
Finestra(Est)	0.20	0.60
Finestra(Est)	0.20	0.60
Finestra(Nord)	0.20	0.60
Finestra(Est)	0.20	0.60
Finestra(Nord)	0.20	0.60
Finestra(Nord)	0.20	0.60



## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	28.26	49.88	51.54	51.54	46.55	51.54	24.94	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.61	3.68	3.16	3.01	3.32	3.73	4.24	-
QIGN	kWh	-23.90	-39.23	-38.03	-37.18	-35.12	-40.73	-20.58	-234.77
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	6.62	14.64	17.63	18.48	15.16	14.93	6.35	93.82

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit ;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	24.94	51.54	49.88	51.54	51.54	49.88	23.28	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.24	5.20	6.48	7.28	6.99	5.44	4.61	-
QIGN	kWh	-20.58	-44.96	-45.56	-48.02	-47.70	-43.97	-19.68	-270.47
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	6.35	10.70	8.31	7.64	7.97	9.90	5.45	56.33

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit ;

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Qh [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	Aliquota [%]
Spogliatoio	23.21	1 788.53	7.90	1 007.98	7.20
sala quadri	15.02	956.28	4.22	558.86	3.99
vano scale	17.54	1 381.11	6.10	757.91	5.41
Ufficio	139.66	12 281.87	54.25	7 777.69	55.55
Laboratorio	36.32	2 722.44	12.03	1 902.65	13.59
Zona ristoro	37.11	3 509.32	15.50	1 996.25	14.26
<b>Totale</b>	<b>268.85</b>	<b>22 639.55</b>	<b>100.00</b>	<b>14 001.34</b>	<b>100.00</b>

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete cartongesso + isolamento (vs produzione)	137.64	0.1975	816.79	24.90	339.83	7.5	23.29
Porte isolate vs. produzione	5.04	1.2795	193.75	5.91	80.61	7.5	5.52
Parete cartongesso + isolamento (vs produzione)	120.38	0.1975	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Parete esterna + controparete isolata	84.19	0.1887	953.32	29.06	460.58	-5.0	31.56
Muro fondazione perimetrale + controparete ISOLATA INTERNA	15.05	0.2736	249.88	7.62	121.55	-5.0	8.33
Muro interno cartongesso	44.98	1.7744	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Porte isolate vs. produzione	2.16	1.4458	193.72	5.91	93.58	-5.0	6.41
Muro interno cartongesso	16.37	1.7744	872.81	26.61	363.14	7.5	24.88
<b>Totale</b>	<b>425.81</b>		<b>3 280.28</b>	<b>100.00</b>	<b>1 459.28</b>		<b>100.00</b>

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio soppalco + eps 8cm	46.22	0.3184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Copertura + cartongesso vs. interno	230.73	0.1930	2 889.21	100.00	1 112.14	-5.0	100.00
<b>Totale</b>	<b>276.95</b>		<b>2 889.21</b>	<b>100.00</b>	<b>1 112.14</b>		<b>100.00</b>

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio Controtterra	23.20	0.1402	195.44	8.73	31.17	-5.0	3.84
Solaio Controtterra	15.00	0.1402	126.36	5.64	20.15	-5.0	2.48
Solaio Controtterra	17.50	0.1402	147.43	6.58	23.51	-5.0	2.90
Solaio soppalco + eps 8cm	189.77	0.3106	1 770.65	79.05	736.69	7.5	90.78
Solaio soppalco + eps 8cm	23.32	0.3184	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
<b>Totale</b>	<b>268.79</b>		<b>2 239.88</b>	<b>100.00</b>	<b>811.52</b>		<b>100.00</b>

### Finestre

Tipo struttura	Superficie [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Infissi SPOGL	2.10	1.4714	196.77	2.30	92.59	-5.0	2.46
Infissi zona climatizzata	92.34	1.3247	7 565.78	88.55	3 349.47	-5.0	88.91
Infisso vs. produzione	15.00	1.7349	781.83	9.15	325.29	7.5	8.63
<b>Totale</b>	<b>109.44</b>		<b>8 544.38</b>	<b>100.00</b>	<b>3 767.34</b>		<b>100.00</b>

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza [m]	KI [W/mK]	HTR [K/W]	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	T esterna [°C]	Aliquota [%]
Attacco a terra	18.61	0.1540	1.4328	86.09	27.12	35.82	7.5	24.51
Attacco parete cartongesso su parete ext	28.26	0.0140	0.1978	11.89	3.74	4.94	7.5	3.38
Attacco a terra	15.75	0.1540	2.4255	145.74	45.91	71.68	-5.0	49.05
Attacco copertura	44.05	0.0210	0.9251	55.58	17.51	26.13	-5.0	17.88
Attacco copertura	28.78	0.0210	0.3021	18.15	5.72	7.55	7.5	5.17
<b>Totale</b>				<b>317.46</b>	<b>100.00</b>	<b>146.13</b>		<b>100.00</b>

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR [kWh]	Aliquota [%]	Qp [W]	Aliquota [%]
Muri verticali	3 280.28	18.99	1 459.28	20.00
Solai superiori	2 889.21	16.73	1 112.14	15.24
Solai inferiori	2 239.88	12.97	811.52	11.12
Finestre	8 544.38	49.47	3 767.34	51.63

Ponti termici	317.46	1.84	146.13	2.00
Totale	17 271.21	100.00	7 296.41	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Parete cartongesso + isolamento (vs produzione)	137.64	0.1975	Area produttiva	13.59	0.00	0.0	2 445.87
Porte isolate vs. produzione	5.04	1.2795	Area produttiva	3.22	0.00	0.0	20.36
Parete esterna + controparete isolata	46.79	0.1887	Nord	8.83	6.65	10.6	863.29
Muro fondazione perimetrale + controparete ISOLATA INTERNA	11.05	0.2736	Nord	3.02	2.28	3.6	196.17
Parete esterna + controparete isolata	30.44	0.1887	Est	5.75	9.19	6.9	561.62
Muro fondazione perimetrale + controparete ISOLATA INTERNA	4.00	0.2736	Est	1.09	2.08	1.3	71.01
Porte isolate vs. produzione	2.16	1.4458	Nord	3.12	2.35	3.7	7.59
Parete esterna + controparete isolata	6.96	0.1887	Sud	1.31	3.51	1.6	128.41
Muro interno cartongesso	16.37	1.7744	Area produttiva	14.53	0.00	0.0	190.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Copertura + cartongesso vs. interno	153.63	0.1930	Sud	29.66	42.89	67.7	2 679.11
Copertura + cartongesso vs. interno	77.10	0.1930	Nord	14.88	11.10	34.8	1 344.53

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controtterra	55.70	0.1402	Orizzontale	7.81	0.00	0.0	3 504.03
Solaio soppalco + eps 8cm	189.77	0.3106	Area produttiva	29.47	0.00	0.0	11 387.43

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Infissi SPOGL	2.10	1.4714	Nord	3.09	6.08	2.5	1.47
Infissi zona climatizzata	9.87	1.3247	Sud	13.07	76.65	11.1	1.32
Infisso vs. produzione	15.00	1.7349	Area produttiva	13.01	0.00	0.0	1.73
Infissi zona climatizzata	66.87	1.2766	Est	83.95	727.94	76.1	1.28
Infissi zona climatizzata	15.61	1.3379	Nord	21.42	46.43	15.0	1.34

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

### Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>	
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00 kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00 kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00 kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>	
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	31 103.28 kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	4 772.22 kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	129.14 kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00 kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	3 212.02 kWh
<b>Pompa di Calore</b>	
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	17 130.02 kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	505.24 kWh
<b>Biomasse</b>	
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00 kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00 kWh
<b>Teleriscaldamento</b>	
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00 kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00 kWh
<b>Cogeneratore</b>	
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00 kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00 kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00 kWh

### Quota FER nel caso di POMPE DI CALORE

Pompa di calore (denominazione)	Tipologia di alimentazione (gas/elettrica)	Valore SCOP	Valore SPF	Valore SPF, limite per FER	Verifica (barrare)	ERES* (kWh/anno)
Pompa di calore ELETTRICA 8 kw 4 attacchi	Elettricità	3.52	3.52	1.15	SI	17635.26
Pompa di calore ELETTRICA 8 kw 4 attacchi	Elettricità	3.52	3.52	1.15	SI	17635.26
ARISTON - NUOS EVO 80 A+	Elettricità	4.36	4.36	1.15	SI	17635.26

\*ERES = Quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

**VERIFICHE DI LEGGE**

Nuova costruzione			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	0.0400	0.0351	VERIFICATA
H'T	0.5000	0.3263	VERIFICATA
EPh,nd	84.3774	84.2079	VERIFICATA
EPc,nd	17.5727	16.5125	VERIFICATA
EtaGh	56.39	80.97	VERIFICATA
EtaGc	86.44	247.27	VERIFICATA
EtaGw	50.96	88.56	VERIFICATA
EPgltot	206.5845	128.6497	VERIFICATA
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>			
QwFR_perc	50.00	94.02	VERIFICATA
QhcwFR_perc	50.00	83.89	VERIFICATA
Pel_FR	27.00	27.50	VERIFICATA
<b>Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)</b>			
SPF	2.24	3.52	SODDISFA
<b>Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.</b>			
<small>A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili; SPF [-] = Seasonal Performance Factor;</small>			

**ZONA:** 01 - Zona climatizzata  
**EoDC:** Laboratorio  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	1 120.16 m <sup>3</sup>
Volume netto	946.17 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	293.00 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	268.85 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.52 m
Capacità Termica	29 714.81 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	756.31 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	19.63 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	26.61 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	606.82 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	7.30 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	4.02 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	11.31 kW
Fattore di ripresa	10.00 W / m <sup>2</sup>

**Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento**

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT	Per singolo ambiente più climatica PI o PID

**Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento**

Impianto	Tipologia di erogazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT

**Centrale Termica: Centrale Termica**

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)

**Fabbisogni per Riscaldamento**

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	276.12	276.12	276.12	276.12	276.12	276.12	276.12	0.00
HVE	W/K	252.10	252.10	252.10	252.10	252.10	252.10	252.10	0.00
QhTR	MJ	2 891.21	8 636.61	13 408.37	14 726.29	10 772.32	8 707.27	3 034.26	62 176.34
QhVE	MJ	2 399.72	7 580.05	11 816.60	13 099.54	9 453.28	7 562.62	2 622.24	54 534.05
QhHT	MJ	5 290.93	16 216.66	25 224.97	27 825.83	20 225.60	16 269.90	5 656.51	116 710.39
Qsol	MJ	1 287.83	1 785.45	1 721.64	1 377.64	2 563.83	3 173.70	1 641.60	13 551.69
Qint	MJ	2 369.35	4 181.20	4 320.58	4 320.58	3 902.46	4 320.58	2 090.60	25 505.34
Qh,nd [MJ]	MJ	2 421.08	10 764.24	19 434.38	22 306.91	14 201.83	9 692.74	2 681.21	81 502.39
Qh,nd	kWh	672.52	2 990.07	5 398.44	6 196.36	3 944.95	2 692.43	744.78	22 639.55
Qlr	kWh	2.04	3.59	3.71	3.71	3.35	3.71	1.80	21.91
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	28.26	49.88	51.54	51.54	46.55	51.54	24.94	304.24
Ql	kWh	309.58	316.23	336.45	331.43	285.07	298.98	283.09	3 598.95

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	24.94	51.54	49.88	51.54	51.54	49.88	23.28	302.58
Ql	kWh	283.09	289.86	279.63	289.09	290.18	289.34	309.58	3 598.95

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

### Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.7847	0.9138	0.9584	0.9685	0.9316	0.8776	0.7972
EtaEh	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
EtaEc	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEh [%] = Rendimento di emissione per Riscaldamento; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	12	30	31	31	11	115
QcTR	MJ	1 933.94	2 846.57	1 606.32	1 954.58	1 546.84	9 888.25
QcVE	MJ	1 684.22	2 352.43	1 147.90	1 485.52	1 326.30	7 996.36
QcHT	MJ	3 618.16	5 199.00	2 754.22	3 440.09	2 873.13	17 884.61
QcSol	MJ	1 753.76	4 436.31	4 618.02	4 162.45	1 297.89	16 268.43
QcInt	MJ	1 672.48	4 181.20	4 320.58	4 320.58	1 533.11	16 027.94
EtaU	-	0.79	0.96	1.00	0.99	0.81	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-554.62	-3 650.66	-6 194.48	-5 079.97	-502.28	-15 982.01
Qc,nd	kWh	-154.06	-1 014.07	-1 720.69	-1 411.10	-139.52	-4 439.45
QIEc	kWh	4.76	31.36	53.22	43.64	4.32	137.30
QoutDc	kWh	154.06	1 014.07	1 720.69	1 411.10	139.52	4 439.45

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Spogliatoio	23.21	81.22	431	345	1 008
sala quadri	15.02	52.55	186	223	559
vano scale	17.54	61.40	322	261	758
Ufficio	139.66	530.71	4 128	2 253	7 778
Laboratorio	36.32	108.95	1 077	462	1 903
Zona ristoro	37.11	111.33	1 153	473	1 996

Area [m<sup>2</sup>] = Superficie netta calpestabile; Volume [m<sup>3</sup>] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)



# COMUNE DI SOLIERA

PROVINCIA DI MODENA

<p>PLANIMETRIA</p> <p>aree esterne alberature e parcheggi</p> <p>scala 1:500</p>	<p>Procedimento Unico</p> <p>ART.53-LR.24, relativo alle demolizioni e ricostruzione con ampliamento e cambio d'uso nella porzione da demolire presso il Comune di Soliera, in via Lametta n° 140-145, per conto della ditta ORSELLI S.p.a.</p>	<p>TAVOLA</p> <p><b>9</b></p> <p>PROGETTO</p>
--	---	---

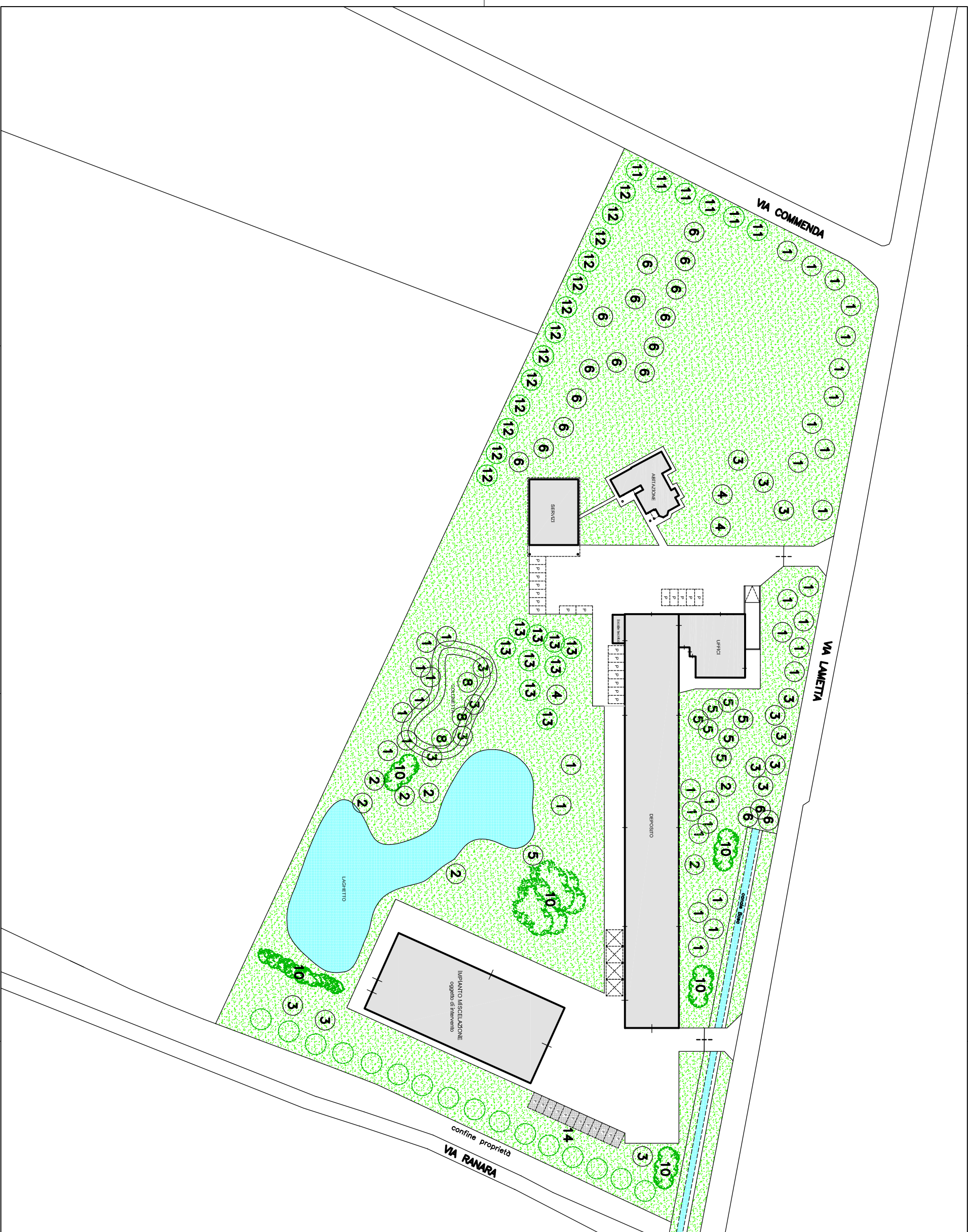


SR SALVATERRA ROBERTO Geometrico - 41019 Soliera (MO) via Reno, 325 Tel. 059 565155 - info@salvaterro.it

Il presente LA PROGETTA' è stato redatto con CAD e stampato in formato A3. Il presente LA PROGETTA' è stato stampato in formato A3. Il presente LA PROGETTA' è stato stampato in formato A3.

## LEGENDA ESSENZE ARBOREE

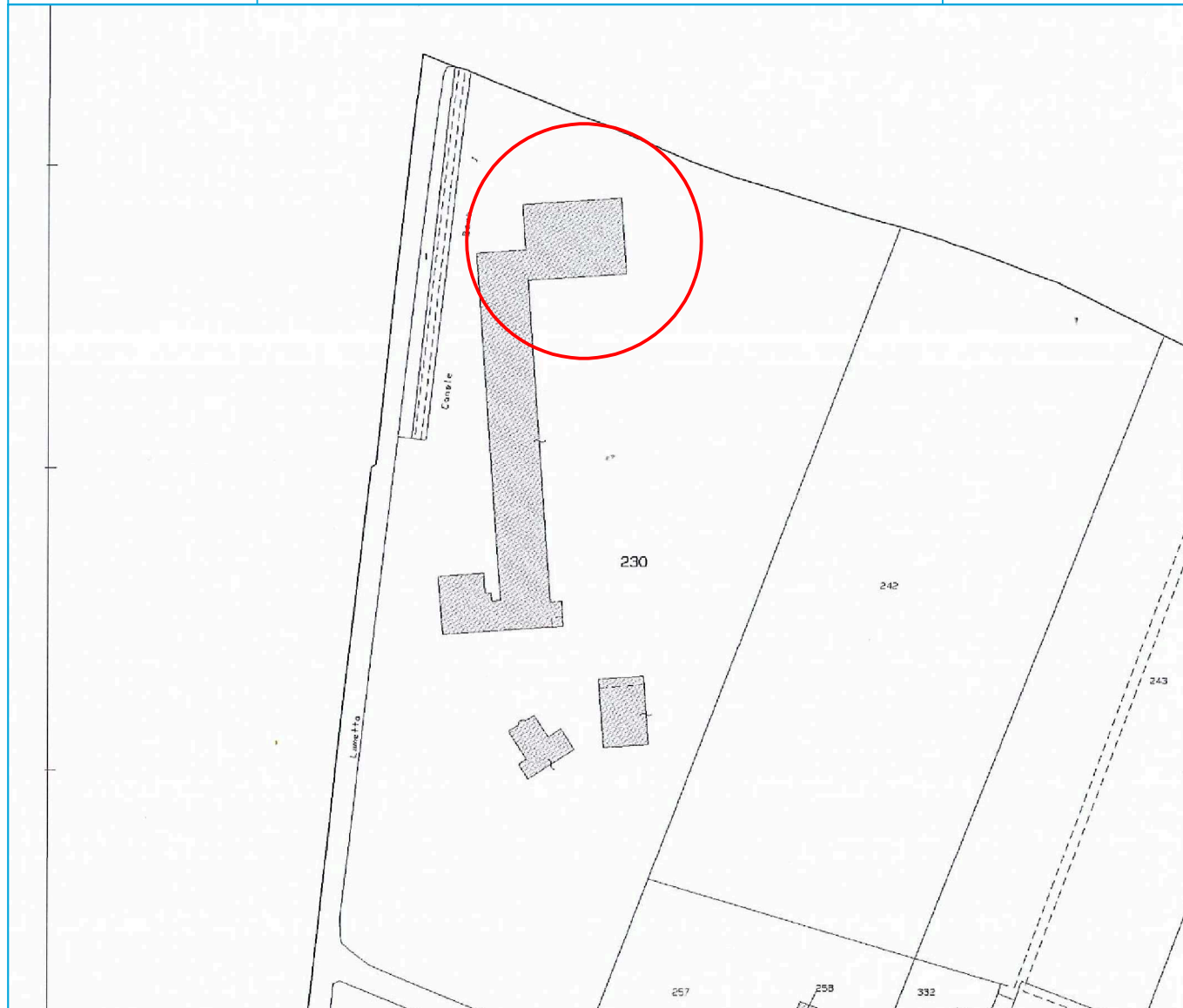
- 1 ACERO
- 2 PIOPO
- 3 SALICE
- 4 QUERCIA
- 5 CILIEGIO SELVATICO
- 6 ALBERO DA FRUTTO
- 7 ROBINIA
- 8 CARPINO
- 9 OLMO
- 10 COMPLESSO ARBUSTIVO PLURISPECIFICO
- 11 FILARE CARPINI BIANCHI
- 12 FILARE MISTO CARPINI, ACERI, TIGLI
- 13 GRUPPO ARBOREO MISTO (Farnia, Frassino, Acero, Ciliegio)
- 14 NUOVI PARCHEGGI CON PAVIMENTAZIONE FILTRANTE

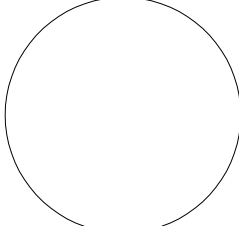


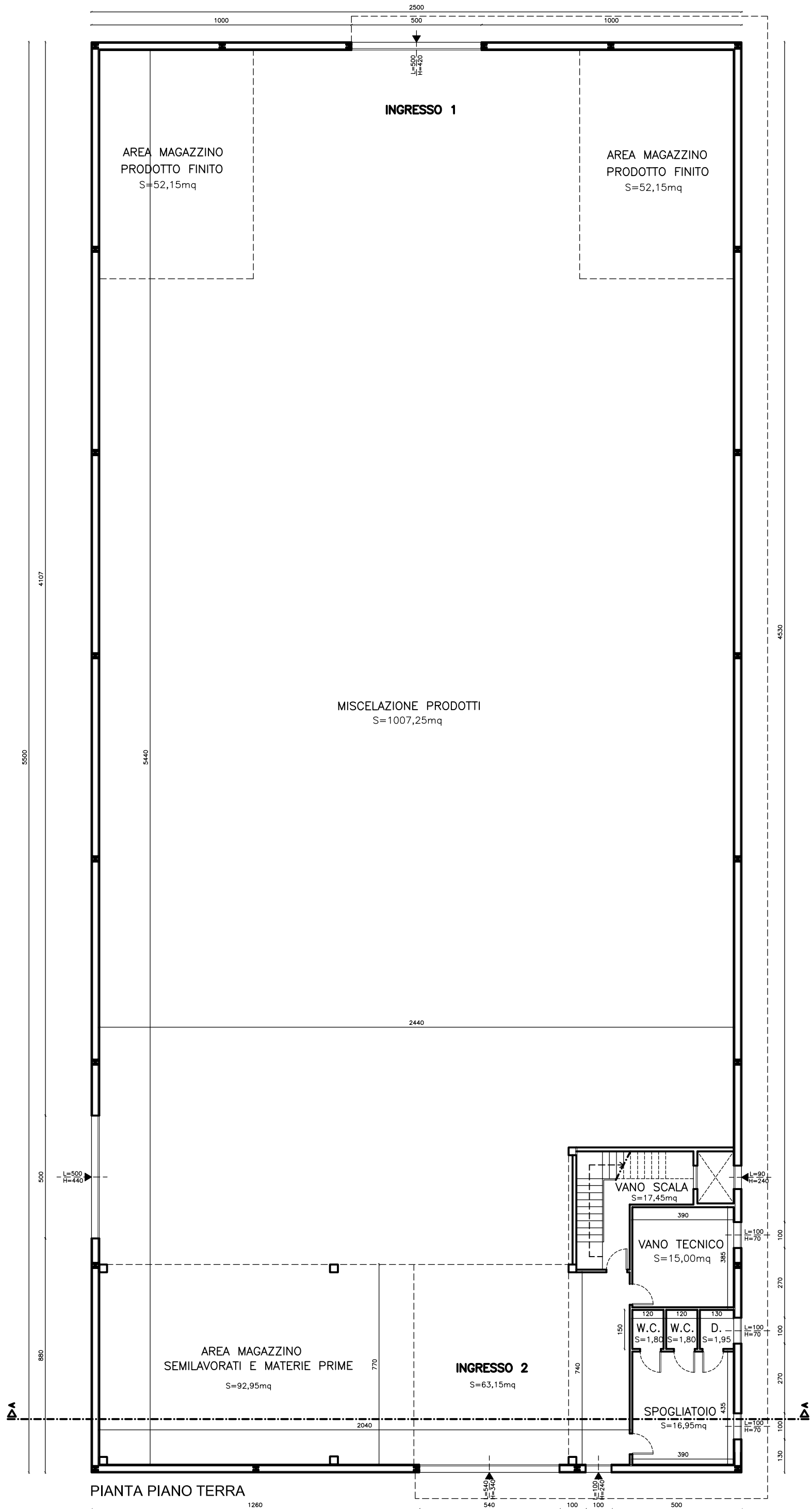
# COMUNE DI SOLIERA

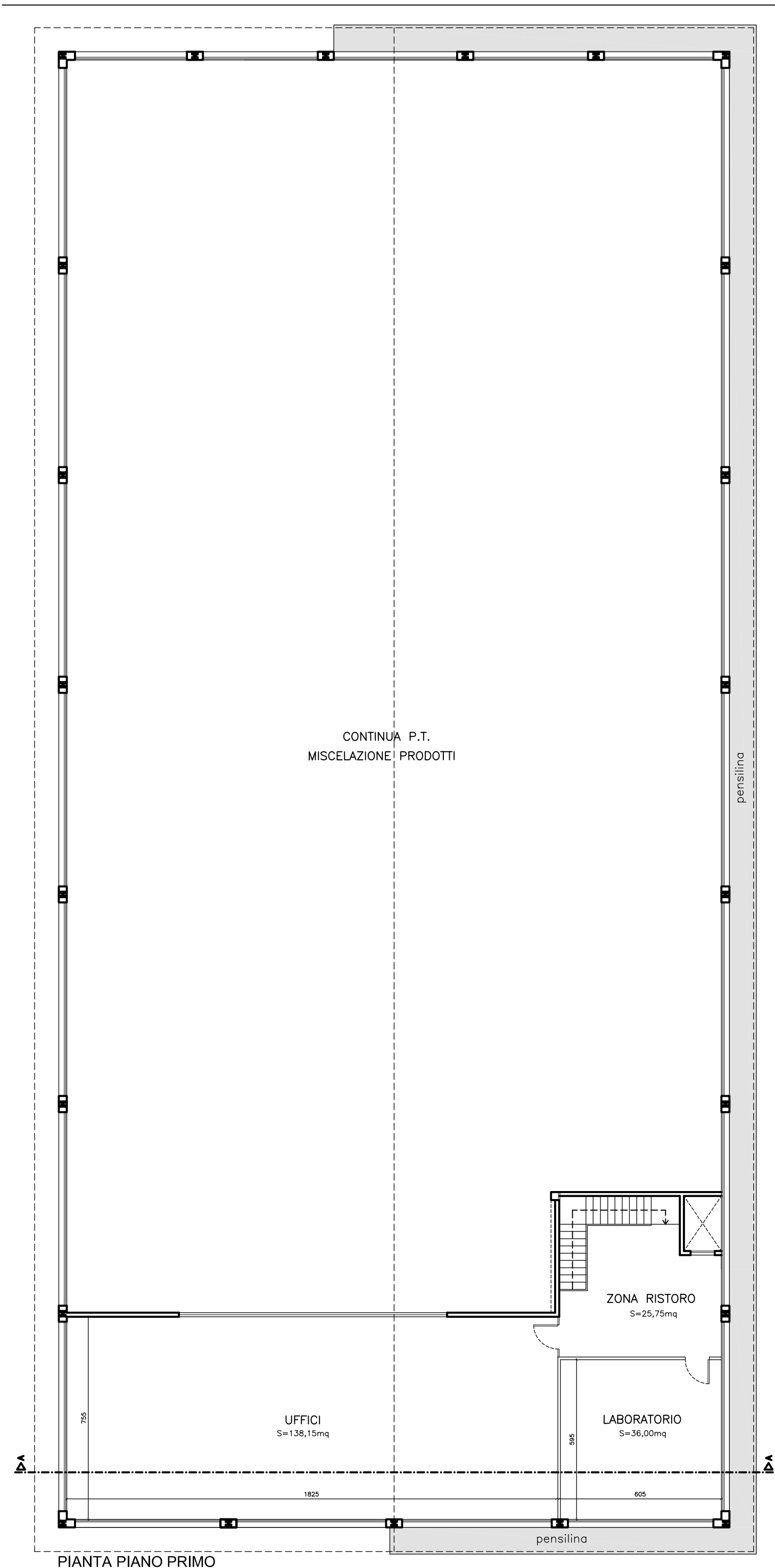
PROVINCIA DI MODENA

PROGETTO pianta piano terra piano primo e copertura scala 1:100	<b>Procedimento Unico</b>	TAVOLA
	ART.53 –L.R.24, relativo alla demolizione e ricostruzione con ampliamento e cambio d'uso nella porzione del fabbricato posto a Limidi di Soliera, in via Lametta n°140-146, per conto della ditta: <b>OR.SELL S.p.a.</b>	<b>6</b>

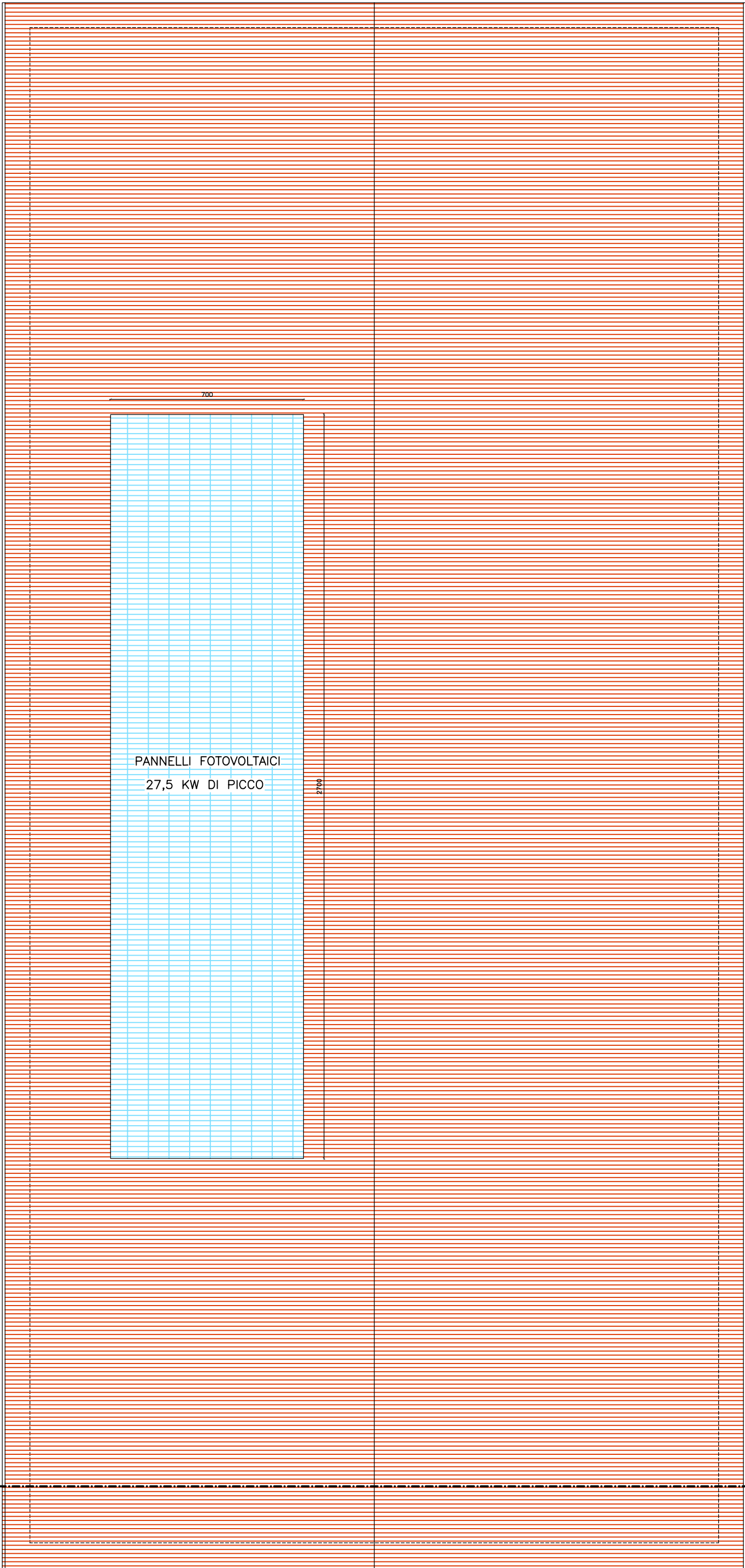


	LA PROPRIETA' _____	IL TECNICO _____ Dicembre 2020	
---	------------------------	--------------------------------------	---





PIANTA PIANO PRIMO



PANNELLI FOTOVOLTAICI  
27,5 KW DI PICCO

700

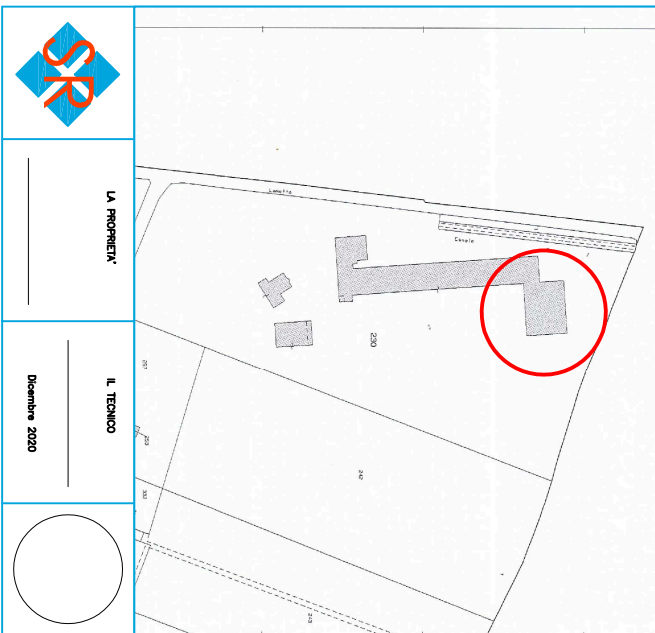
2700

PIANTA COPERTURA

# COMUNE DI SOLIERA

PROVINCIA DI MODENA

PROGETTO	Procedimento Unico	TAVOLA
prospetti e sezione	ART.53-L.24, relativo alla demolizione e nella posizione del fabbricato posto a Luvini di Soliera, in via Lametta n°140-146, per conto della ditta: ORSELL S.p.A.	<b>7</b>
scale 1:100		

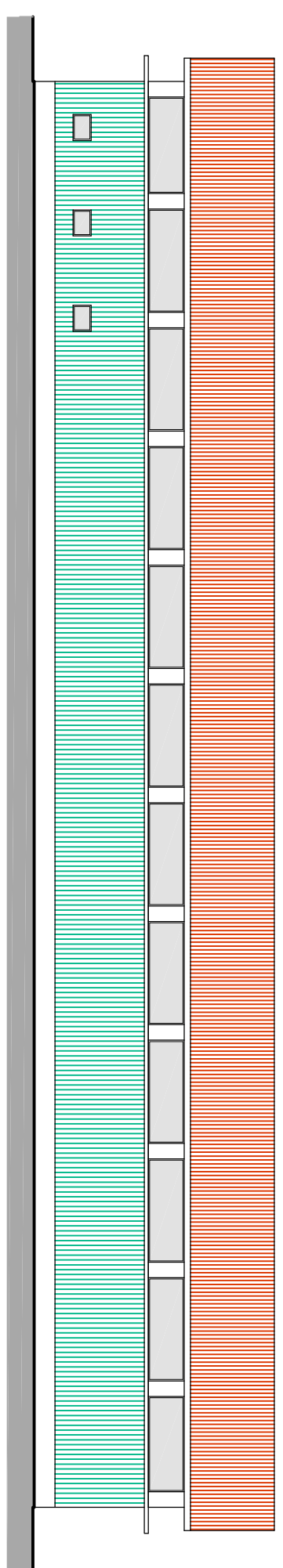


LA PROJECTION

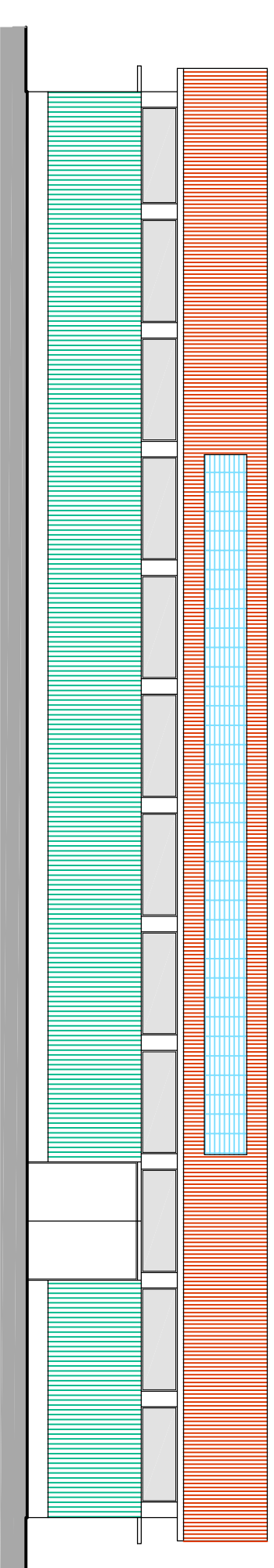
IL TECNICO

Dicembre 2020

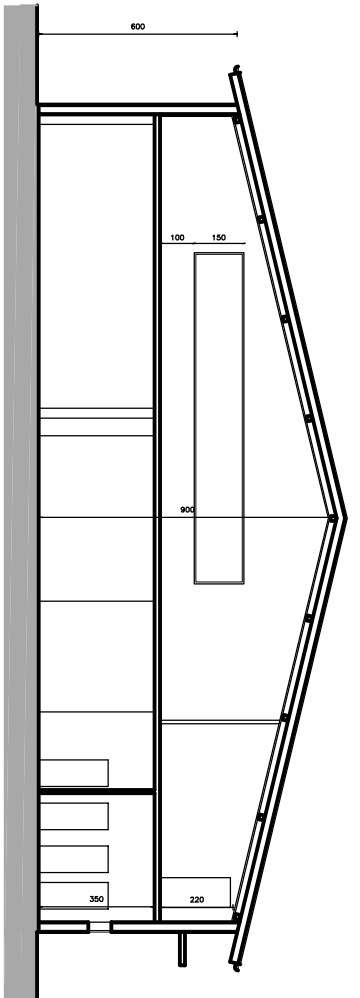
SALVATERRA ROBERTO Geometrico - 41019 Soliera (MO) Via Roma 325 Tel. 059 5651355 - [progettistadivietri@progettistadivietri.it](mailto:progettistadivietri@progettistadivietri.it)  
© Immagine LA PROJECTION in questo sistema con licenza di immovibile e in vendita con il prezzo della licenza



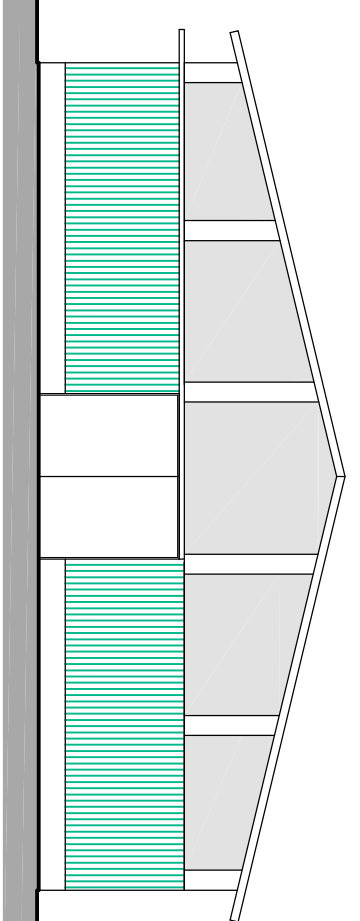
PROSPETTO NORD



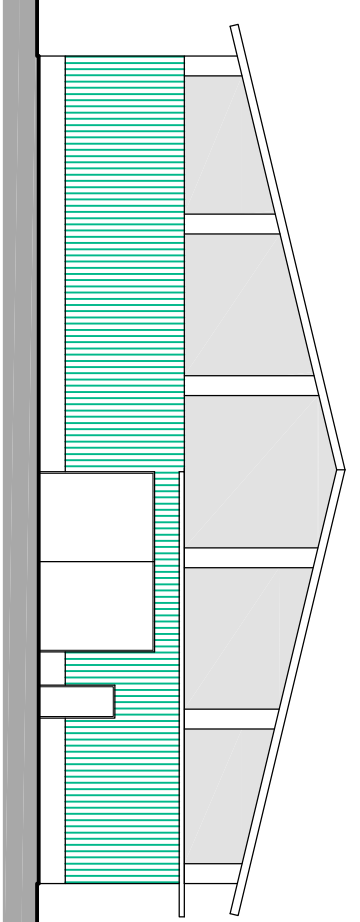
PROSPETTO SUD



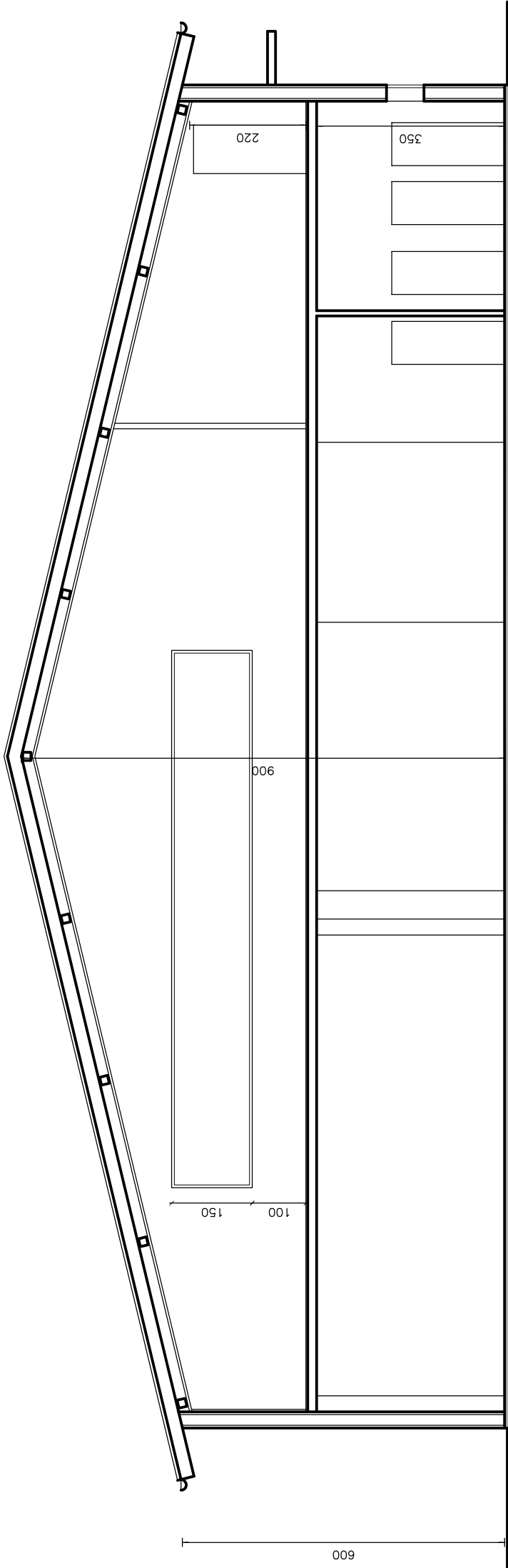
SEZIONE A - A



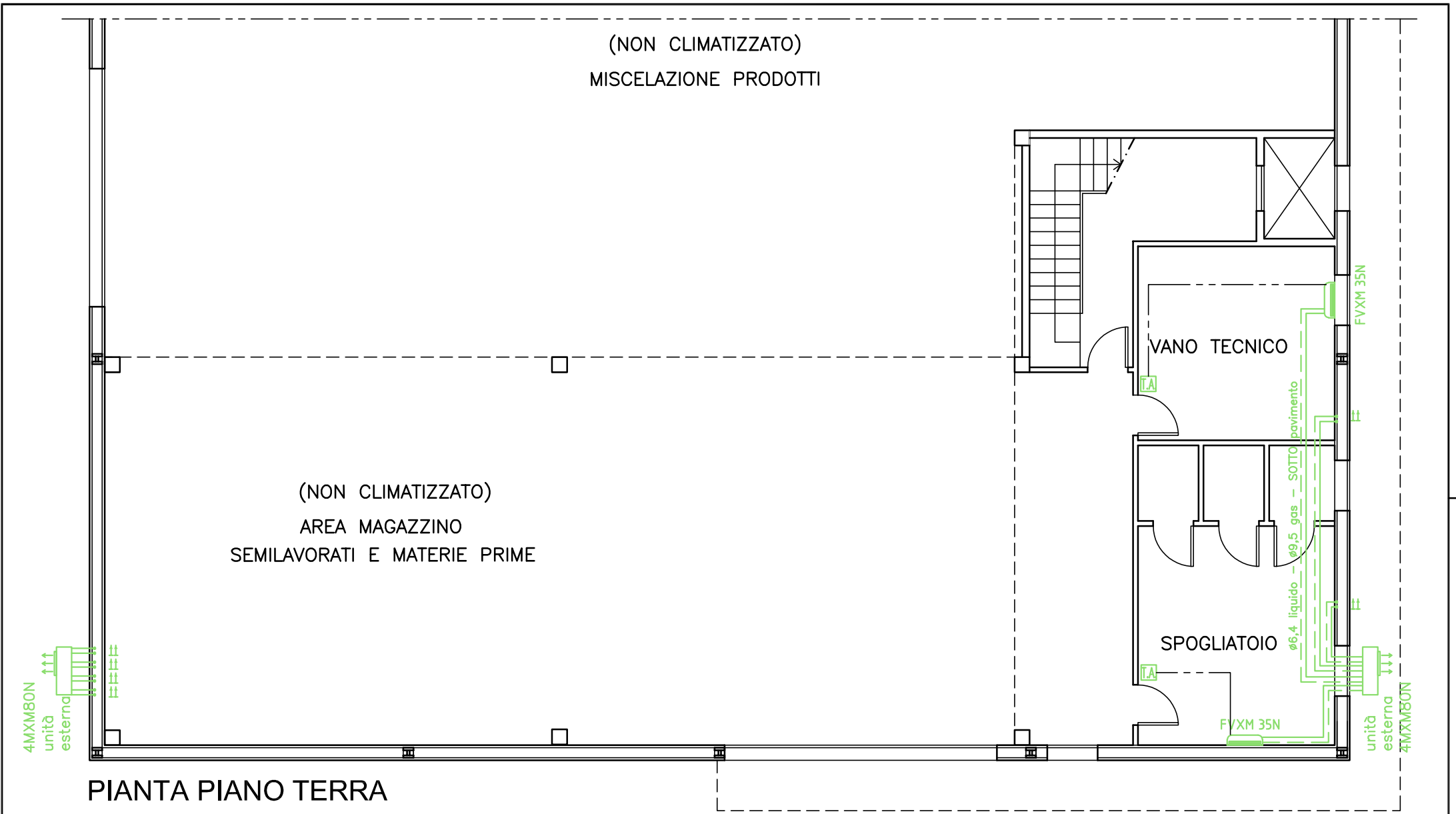
PROSPETTO OVEST



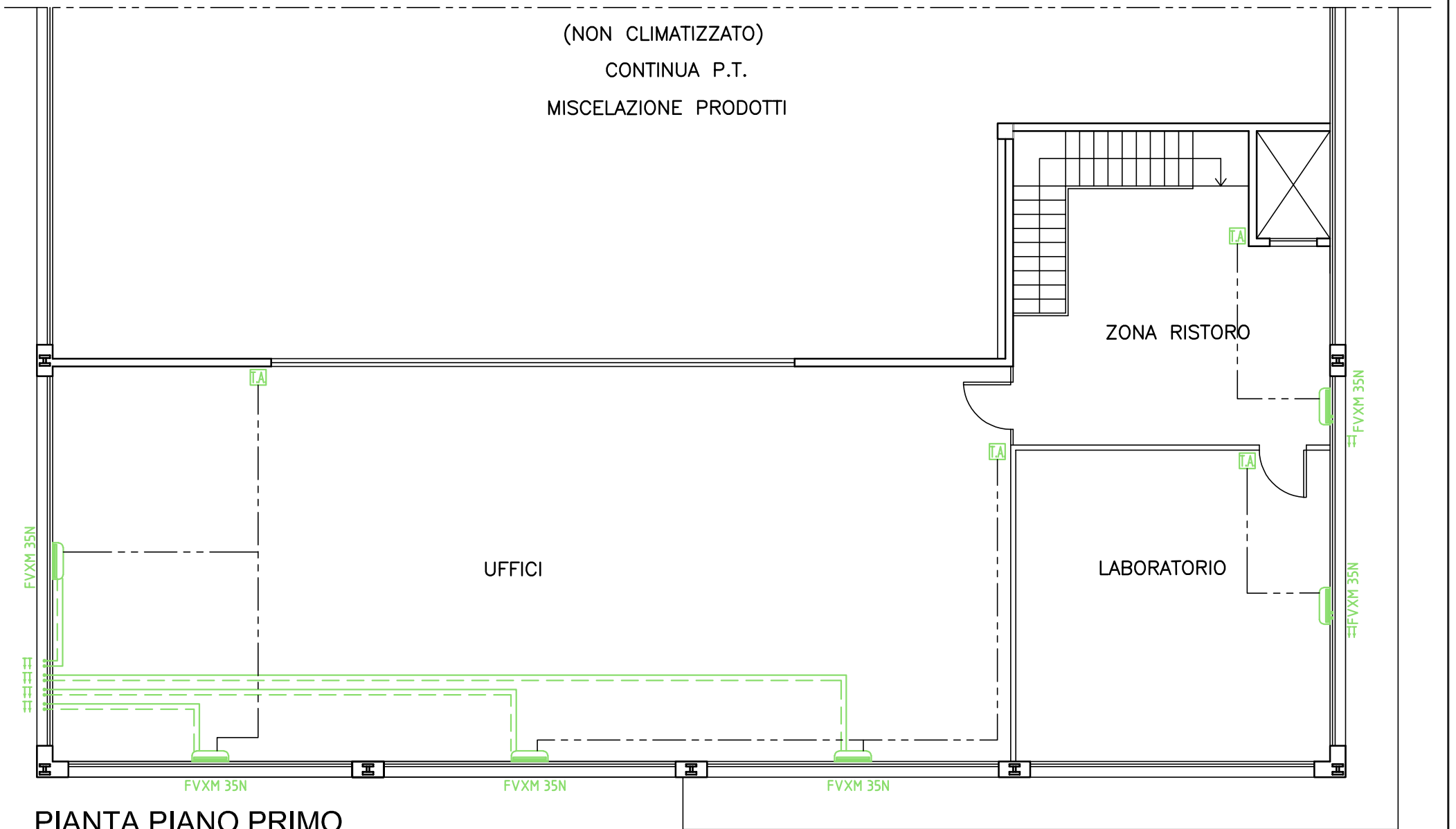
PROSPETTO EST



SEZIONE A - A



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO PRIMO

Legenda:

- TUBAZIONE IN RAME FRIGORIGENO IDONEO PER R32 LINEA GAS-LIQUIDO + COIBENTAZIONE (posa sotto traccia/pavim.)
- UNITA' ESTERNA IN POMPA DI CALORE A TERRA Ditta DAIKIN
- ▭ UNITA' INTERNA A MOBILETTO Ditta DAIKIN Mod. FVXM
- T.A. COMANDO A FILO (TERMOSTATO)

Committente:  
**OR.SELL s.p.a Via Lametta 140-146 Limidi di Soliera (Mo)**

Denominazione:  
 Legge 10/91 - IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE  
 SCHEMA DI INSTALLAZIONE - PIANO TERRA E PRIMO

**deta** PROGETTI s.r.l.

Data: **Dicembre 2020**  
 Dis.: **v.a.**

Scala: **1:100**  
 Cod.: **x**

Disegno di proprietà privata - Vietata a norma di legge la riproduzione





# Multisplit:

tabelle di combinazione



UNITÀ ESTERNA	RESIDENZIALI																							
	STYLISH FTXA-AW/S/T FTXA-BB/S/T						EMURA FTXJ-MW/S				PERFERA C/FTXM-N C/FTXM-M C/FTXM-R							PAVIMENTO C/FVXM-A*				PAVIMENTO FVXM-F**		
	15	20	25	35	42	50	20	25	35	50	15	20	25	35	42	50	60	71	15	25	35	50	25	35
2MXM40M/N	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	•				•	•	•		•	•	
2MXM50M9/N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
2MXM68N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•
3MXM40N(8/9)	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	•				•	•	•		•	•	
3MXM52N(8/9)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•
3MXM68N(9)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•
4MXM68N(9)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•
4MXM80N(9)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•
5MXM90N(9)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•

UNITÀ ESTERNA	MINI SKY																		RISCALDAMENTO				
	PAVIMENTO DA INCASSO FNA(9)*			CANALIZZATA FDXM-F3/F9				CANALIZZATA FBA-A(9)			PENSILE A SOFFITTO FHA-A(9)			CASSETTA FULLY FLAT FFA-A(9)				ROUND FLOW CASSETTE FCAG-A/B			HYBRID CHYHBB-A		
	25	35	50	25	35	50	60	35	50	60	35	50	60	25	35	50	60	35	50	60	50	71	
2MXM40M/N				•	•																		
2MXM50M9/N				•	•	•								•	•	•							
2MXM68N				•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•				
3MXM40N(8/9)	•	•		•	•			•	•	•			•	•	•			•					
3MXM52N(8/9)	•	•	•	•	•	•		•	•				•	•	•			•	•			•	
3MXM68N(9)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4MXM68N(9)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4MXM80N(9)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5MXM90N(9)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

NOTE: Non è possibile collegare una sola unità interna (almeno 2). Per verificare che una combinazione specifica sia possibile, consultare i databook tecnici o i cataloghi dedicati.

\* In abbinamento a 3MXM40N8 e 3MXM52N8, lunghezza massima totale delle tubazioni 30m. Non abbinabile a 3MXM40N(9) e 3MXM52N(9).

\*\* Fare particolare attenzione alle note riportate nel manuale di installazione per cariche di refrigerante finali (precarica + carica aggiuntiva) superiori a 1,842 Kg. Quest'unità è equipaggiata con misure di sicurezza ad alimentazione elettrica. Per poter funzionare correttamente, dopo l'installazione è necessario che l'unità sia sempre alimentata elettricamente, a parte brevi intervalli per l'assistenza.



# UNITÀ ESTERNE SERIE MXM a 2, 3, 4 e 5 attacchi

## Caratteristiche tecniche



2/3/4/5MXM

R32

BLUEEVOLUTION

Unità esterna				2MXM40M/N	2MXM50M9/N	2MXM68N	3MXM40N(8/9)	3MXM52N(8/9)	3MXM68N(9)	4MXM68N(9)	4MXM80N(9)	5MXM90N(9)	
Dimensioni	Unità	Altezza	Larghezza	Profondità	mm	550x840x330			734x958x384				
Peso	Unità				kg	36	41	60	57	62	63	67	68
Potenza sonora	Raffrescamento				dB(A)	60		61	59	61		64	
	Riscaldamento				dB(A)	62		61	59	61		64	
Pressione sonora	Raffrescamento	Nom.			dB(A)	48	46	48	46	48		49	52
	Riscaldamento	Nom.			dB(A)	50	48		47	48		49	52
Campo di funzionamento	Raffrescamento	T. esterna	Min.~ Max.		°C(BS)							-10 ~ 46	
	Riscaldamento	T. esterna	Min.~ Max.		°C(BU)							-15 ~ 18	
Refrigerante	Tipo											R32	
	Carica				Kg	0,88	1,15	2,00	1,80		2,00		2,40
	TCO <sub>eq</sub>					0,6	0,8	1,4	1,2	1,4		1,6	
	GWP											675	
Collegamenti tubazioni	Liquido	DE			mm							6,35	
	Gas	DE			mm							9,5	
	Lunghezza tubazioni	UE - UI	Max.		m	20							25
	Lunghezza tot. tubaz. Sistema		Max.		m	30		50		60	70	75	
	Dislivello	UI - UE	Max.		m							15	
Alimentazione	Fase/Frequenza/Tensione				Hz/V							1 ~ / 50 / 220-240	
Corrente - 50Hz	Portata massima del fusibile (MFA)				A	16	20	16	20		25	32	



# Tabelle di combinazione

## Raffrescamento

Unità esterna	Unità interna	Capacità di raff. (kW)				Capacità totale (kW)			Potenza assorbita (kW)			Corrente totale (A)			EER	Efficienza stagionale			
		Locale A	Locale B	Locale C	Locale D	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.		Etichetta	SEER	Pdesign	CEA (kWh)
1.5+2.5+3.5+6.0	0.89	1.48	2.07	3.56	3.13	8.00	9.75	0.66	2.06	2.93	3.03	9.43	13.40	3.89	A++	7.89	8.0	400	
1.5+2.5+4.2+4.2	0.97	1.61	2.71	2.71	2.98	8.00	9.63	0.62	2.13	3.21	2.82	9.75	14.70	3.76	A++	7.88	8.0	400	
1.5+2.5+4.2+5.0	0.91	1.52	2.55	3.03	3.09	8.00	9.73	0.65	2.08	3.16	2.99	9.52	14.46	3.86	A++	7.88	8.0	400	
1.5+2.5+4.2+6.0	0.85	1.41	2.37	3.38	3.23	8.00	9.77	0.66	2.05	2.93	3.03	9.39	13.40	3.91	A++	7.89	8.0	399	
1.5+2.5+5.0+5.0	0.86	1.43	2.86	2.86	3.20	8.00	9.77	0.65	2.07	3.12	2.99	9.48	14.26	3.88	A++	7.88	8.0	400	
1.5+3.5+3.5+3.5	1.00	2.33	2.33	2.33	2.93	8.00	9.56	0.62	2.14	3.07	2.82	9.80	14.05	3.74	A++	7.87	8.0	401	
1.5+3.5+3.5+4.2	0.94	2.20	2.20	2.65	3.02	8.00	9.67	0.62	2.13	3.21	2.82	9.75	14.70	3.76	A++	7.87	8.0	400	
1.5+3.5+3.5+5.0	0.89	2.07	2.07	2.96	3.13	8.00	9.75	0.65	2.08	3.16	2.99	9.52	14.46	3.86	A++	7.86	8.0	401	
1.5+3.5+3.5+6.0	0.83	1.93	1.93	3.31	3.27	8.00	9.77	0.66	2.05	2.93	3.03	9.39	13.40	3.91	A++	7.88	8.0	400	
1.5+3.5+4.2+4.2	0.90	2.09	2.51	2.51	3.12	8.00	9.74	0.65	2.12	3.28	2.99	9.71	15.03	3.78	A++	7.88	8.0	400	
1.5+3.5+4.2+5.0	0.85	1.97	2.37	2.82	3.23	8.00	9.77	0.65	2.07	3.24	2.99	9.48	14.83	3.88	A++	7.87	8.0	400	
1.5+4.2+4.2+4.2	0.85	2.38	2.38	2.38	3.22	8.00	9.77	0.69	2.11	3.28	3.16	9.66	15.03	3.80	A++	7.88	8.0	400	
2.0+2.0+2.0+2.0	1.85	1.85	1.85	1.85	2.39	7.40	8.06	0.52	1.62	2.12	2.36	7.42	9.69	4.57	A++	8.32	7.4	311	
2.0+2.0+2.0+2.5	1.88	1.88	1.88	2.35	2.46	8.00	8.32	0.52	1.95	2.23	2.36	8.93	10.22	4.12	A++	8.09	8.0	346	
2.0+2.0+2.0+3.5	1.68	1.68	1.68	2.95	2.58	8.00	8.79	0.55	1.94	2.55	2.53	8.88	11.65	4.14	A++	8.09	8.0	346	
2.0+2.0+2.0+4.2	1.57	1.57	1.57	3.29	2.68	8.00	9.07	0.59	2.26	2.67	2.69	10.35	12.22	3.54	A++	7.69	8.0	387	
2.0+2.0+2.0+5.0	1.45	1.45	1.45	3.64	2.79	8.00	9.33	0.59	2.30	2.95	2.69	10.53	13.52	3.49	A++	7.62	8.0	413	
2.0+2.0+2.0+6.0	1.33	1.33	1.33	4.00	2.93	8.00	9.58	0.63	2.26	2.86	2.86	10.35	13.08	3.54	A++	7.65	8.0	412	
2.0+2.0+2.0+7.1	1.22	1.22	1.22	4.34	3.08	8.00	9.74	0.63	2.20	2.93	2.86	10.07	13.40	3.65	A++	7.71	8.0	409	
2.0+2.0+2.5+2.5	1.73	1.73	2.17	2.17	2.52	7.80	8.57	0.55	1.76	2.42	2.53	8.06	11.08	4.43	A++	8.20	7.8	333	
2.0+2.0+2.5+3.5	1.60	1.60	2.00	2.80	2.65	8.00	9.00	0.55	2.21	2.79	2.53	10.12	12.79	3.62	A++	7.74	8.0	385	
2.0+2.0+2.5+4.2	1.50	1.50	1.87	3.14	2.75	8.00	9.24	0.59	2.31	2.94	2.69	10.58	13.44	3.47	A++	7.68	8.0	410	
2.0+2.0+2.5+5.0	1.39	1.39	1.74	3.48	2.86	8.00	9.47	0.59	2.25	3.02	2.69	10.30	13.81	3.57	A++	7.68	8.0	411	
2.0+2.0+2.5+6.0	1.28	1.28	1.60	3.84	3.00	8.00	9.66	0.63	2.21	2.86	2.86	10.12	13.08	3.62	A++	7.69	8.0	410	
2.0+2.0+2.5+7.1	1.18	1.18	1.47	4.18	3.15	8.00	9.78	0.66	2.18	2.93	3.03	9.98	13.40	3.67	A++	7.71	8.0	409	
2.0+2.0+3.5+3.5	1.45	1.45	2.55	2.55	2.79	8.00	9.14	0.59	2.30	2.87	2.69	10.53	13.12	3.49	A++	7.74	8.0	407	
2.0+2.0+3.5+4.2	1.37	1.37	2.39	2.87	2.89	8.00	9.51	0.62	2.28	3.14	2.82	10.44	14.38	3.51	A++	7.74	8.0	407	
2.0+2.0+3.5+5.0	1.28	1.28	2.24	3.20	3.00	8.00	9.66	0.63	2.22	3.16	2.86	10.17	14.46	3.61	A++	7.74	8.0	407	
2.0+2.0+3.5+6.0	1.19	1.19	2.07	3.56	3.13	8.00	9.77	0.66	2.19	2.93	3.03	10.03	13.40	3.66	A++	7.76	8.0	406	
2.0+2.0+4.2+4.2	1.29	1.29	2.71	2.71	2.98	8.00	9.65	0.62	2.27	3.21	2.82	10.39	14.70	3.53	A++	7.75	8.0	407	
2.0+2.0+4.2+5.0	1.21	1.21	2.55	3.03	3.09	8.00	9.75	0.65	2.21	3.16	2.99	10.12	14.46	3.63	A++	7.75	8.0	407	
2.0+2.0+4.2+6.0	1.13	1.13	2.37	3.38	3.23	8.00	9.79	0.66	2.18	2.93	3.03	9.98	13.40	3.68	A++	7.76	8.0	406	
2.0+2.0+5.0+5.0	1.14	1.14	2.86	2.86	3.20	8.00	9.79	0.65	2.20	3.12	2.99	10.07	14.26	3.65	A++	7.75	8.0	407	
2.0+2.5+2.5+2.5	1.68	2.11	2.11	2.11	2.58	8.00	8.79	0.55	1.83	2.54	2.53	8.38	11.61	4.39	A++	8.21	8.0	341	
2.0+2.5+2.5+3.5	1.52	1.90	1.90	2.67	2.72	8.00	9.17	0.59	2.21	2.93	2.69	10.12	13.40	3.62	A++	7.75	8.0	393	
2.0+2.5+2.5+4.2	1.43	1.79	1.79	3.00	2.82	8.00	9.38	0.59	2.24	3.07	2.69	10.26	14.05	3.58	A++	7.75	8.0	407	
2.0+2.5+2.5+5.0	1.33	1.67	1.67	3.33	2.93	8.00	9.58	0.63	2.18	3.09	2.86	9.98	14.13	3.68	A++	7.74	8.0	407	
2.0+2.5+2.5+6.0	1.23	1.54	1.54	3.69	3.06	8.00	9.73	0.63	2.15	2.93	2.86	9.84	13.40	3.73	A++	7.76	8.0	406	
2.0+2.5+2.5+7.1	1.13	1.42	1.42	4.03	3.22	8.00	9.79	0.66	2.12	2.93	3.03	9.71	13.40	3.78	A++	7.77	8.0	405	
2.0+2.5+3.5+3.5	1.39	1.74	2.43	2.43	2.86	8.00	9.32	0.62	2.20	3.00	2.82	10.07	13.73	3.64	A++	7.78	8.0	405	
2.0+2.5+3.5+4.2	1.31	1.64	2.30	2.75	2.95	8.00	9.66	0.62	2.19	3.21	2.82	10.03	14.70	3.66	A++	7.79	8.0	405	
2.0+2.5+3.5+5.0	1.23	1.54	2.15	3.08	3.06	8.00	9.73	0.65	2.13	3.16	2.99	9.75	14.46	3.76	A++	7.78	8.0	405	
2.0+2.5+3.5+6.0	1.14	1.43	2.00	3.43	3.20	8.00	9.79	0.66	2.10	2.93	3.03	9.62	13.40	3.81	A++	7.79	8.0	404	
2.0+2.5+4.2+4.2	1.24	1.55	2.60	2.60	3.05	8.00	9.72	0.65	2.18	3.28	2.99	9.98	15.03	3.68	A++	7.79	8.0	405	
2.0+2.5+4.2+5.0	1.17	1.46	2.45	2.92	3.16	8.00	9.78	0.65	2.12	3.23	2.99	9.71	14.79	3.78	A++	7.79	8.0	405	
2.0+2.5+5.0+5.0	1.10	1.38	2.76	2.76	3.27	8.00	9.79	0.65	2.11	3.12	2.99	9.66	14.26	3.80	A++	7.79	8.0	404	
2.0+3.5+3.5+3.5	1.28	2.24	2.24	2.24	3.00	8.00	9.41	0.62	2.18	2.94	2.82	9.98	13.44	3.68	A++	7.81	8.0	404	
2.0+3.5+3.5+4.2	1.21	2.12	2.12	2.55	3.09	8.00	9.75	0.65	2.17	3.28	2.99	9.94	15.03	3.70	A++	7.81	8.0	404	
2.0+3.5+3.5+5.0	1.14	2.00	2.00	2.86	3.20	8.00	9.79	0.65	2.11	3.23	2.99	9.66	14.79	3.80	A++	7.80	8.0	404	
2.0+3.5+4.2+4.2	1.15	2.01	2.42	2.42	3.19	8.00	9.79	0.65	2.15	3.36	2.99	9.84	15.36	3.72	A++	7.82	8.0	403	
2.5+2.5+2.5+2.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.65	8.00	9.00	0.55	2.17	2.79	2.53	9.94	12.79	3.70	A++	7.78	8.0	382	
2.5+2.5+2.5+3.5	1.82	1.82	1.82	2.55	2.79	8.00	9.16	0.59	2.23	2.87	2.69	10.21	13.12	3.60	A++	7.76	8.0	406	
2.5+2.5+2.5+4.2	1.71	1.71	1.71	2.87	2.89	8.00	9.51	0.62	2.21	3.14	2.82	10.12	14.38	3.62	A++	7.76	8.0	406	
2.5+2.5+2.5+5.0	1.60	1.60	1.60	3.20	3.00	8.00	9.66	0.63	2.15	3.16	2.86	9.84	14.46	3.72	A++	7.76	8.0	406	
2.5+2.5+2.5+6.0	1.48	1.48	1.48	3.56	3.13	8.00	9.77	0.66	2.13	2.93	3.03	9.75	13.40	3.77	A++	7.77	8.0	405	
2.5+2.5+3.5+3.5	1.67	1.67	2.33	2.33	2.93	8.00	9.28	0.62	2.21	3.00	2.82	10.12	13.73	3.62	A++	7.77	8.0	406	
2.5+2.5+3.5+4.2	1.57	1.57	2.20	2.65	3.02	8.00	9.69	0.62	2.20	3.28	2.82	10.07	15.03	3.64	A++	7.77	8.0	406	
2.5+2.5+3.5+5.0	1.48	1.48	2.07	2.96	3.13	8.00	9.77	0.65	2.14	3.23	2.99	9.80	14.79	3.74	A++	7.76	8.0	406	
2.5+2.5+3.5+6.0	1.38	1.38	1.93	3.31	3.27	8.00	9.79	0.66	2.12	2.93	3.03	9.71	13.40	3.79	A++	7.78	8.0	405	
2.5+2.5+4.2+4.2	1.49	1.49	2.51	2.51	3.12	8.00	9.76	0.65	2.19	3.28	2.99	10.03	15.03	3.66	A++	7.78	8.0	405	
2.5+2.5+4.2+5.0	1.41	1.41	2.37	2.82	3.23	8.00	9.79	0.65	2.13	3.23	2.99	9.75	14.79	3.76	A++	7.77	8.0	406	
2.5+3.5+3.5+3.5	1.54	2.15	2.15	2.15	3.06	8.00	9.54	0.65	2.20	2.94	2.99	10.07	13.44	3.64	A++	7.79	8.0	405	
2.5+3.5+3.5+4.2	1.46	2.04	2.04	2.45	3.16	8.00	9.78	0.65	2.19	3.36	2.99	10.03	15.36	3.66	A++	7.79	8.0	404	
2.5+3.5+3.5+5.0	1.38	1.93	1.93	2.76	3.27	8.00	9.79	0.69	2.13	3.23	3.16	9.75	14.79	3.76	A++	7.79	8.0	405	
2.5+3.5+4.2+4.2	1.39	1.94	2.33	2.33	3.26	8.00	9.79	0.69	2.18	3.36	3.16	9.98	15.36	3.68	A++	7.80	8.0	404	
<b>3.5+3.5+3.5+3.5</b>	<b>2.00</b>																		

# Tabelle di combinazione

## Riscaldamento

Unità esterna	Unità interna	Capacità di risc. (kW)				Capacità totale (kW)			Potenza assorbita (kW)			Corrente totale (A)			COP	Efficienza stagionale			
		Locale A	Locale B	Locale C	Locale D	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.		Etichetta	SCOP	Pdesign	CEA (kWh)
1.5+2.5+3.5+6.0	1.07	1.78	2.49	4.27	4.31	9.60	11.53	0.63	2.06	2.52	2.88	9.43	11.56	4.67	A+	4.45	6.23	1960	
1.5+2.5+4.2+4.2	1.16	1.94	3.25	3.25	4.01	9.60	11.18	0.65	2.25	2.59	2.97	10.30	11.86	4.28	A+	4.15	6.23	2099	
1.5+2.5+4.2+5.0	1.09	1.82	3.05	3.64	4.23	9.60	11.30	0.65	2.16	2.60	2.97	9.89	11.91	4.45	A+	4.20	6.23	2077	
1.5+2.5+4.2+6.0	1.01	1.69	2.84	4.06	4.51	9.60	11.54	0.66	2.06	2.52	3.01	9.43	11.56	4.67	A+	4.23	6.23	2061	
1.5+2.5+5.0+5.0	1.03	1.71	3.43	3.43	4.45	9.60	11.44	0.67	2.09	2.56	3.05	9.57	11.73	4.61	A+	4.26	6.23	2047	
1.5+3.5+3.5+3.5	1.20	2.80	2.80	2.80	3.90	9.60	11.17	0.62	2.21	2.60	2.84	10.12	11.91	4.35	A+	4.23	6.23	2062	
1.5+3.5+3.5+4.2	1.13	2.65	2.65	3.17	4.09	9.60	11.18	0.65	2.25	2.59	2.97	10.30	11.86	4.27	A+	4.24	6.23	2054	
1.5+3.5+3.5+5.0	1.07	2.49	2.49	3.56	4.31	9.60	11.30	0.67	2.13	2.60	3.05	9.75	11.91	4.52	A+	4.31	6.23	2021	
1.5+3.5+3.5+6.0	0.99	2.32	2.32	3.97	4.59	9.60	11.54	0.68	2.06	2.52	3.10	9.43	11.56	4.67	A+	4.35	6.23	2005	
1.5+3.5+4.2+4.2	1.07	2.51	3.01	3.01	4.28	9.60	11.18	0.69	2.25	2.59	3.14	10.30	11.86	4.28	A+	4.23	6.23	2058	
1.5+3.5+4.2+5.0	1.01	2.37	2.84	3.38	4.51	9.60	11.32	0.70	2.16	2.60	3.18	9.89	11.91	4.45	A+	4.30	6.23	2025	
1.5+4.2+4.2+4.2	1.02	2.86	2.86	2.86	4.48	9.60	11.19	0.71	2.23	2.59	3.27	10.21	11.86	4.32	A+	4.30	6.23	2026	
2.0+2.0+2.0+2.0	2.40	2.40	2.40	2.40	2.79	9.60	10.84	0.45	1.94	2.41	2.06	8.88	11.03	4.97	A+	4.55	6.23	1915	
2.0+2.0+2.0+2.5	2.26	2.26	2.26	2.82	2.94	9.60	10.93	0.49	2.35	2.42	2.24	10.76	11.08	4.09	A+	4.57	6.23	1908	
2.0+2.0+2.0+3.5	2.02	2.02	2.02	3.54	3.21	9.60	11.15	0.53	2.22	2.60	2.41	10.17	11.91	4.33	A++	4.60	6.23	1894	
2.0+2.0+2.0+4.2	1.88	1.88	1.88	3.95	3.41	9.60	11.16	0.55	2.21	2.60	2.50	10.12	11.91	4.35	A++	4.62	6.23	1887	
2.0+2.0+2.0+5.0	1.75	1.75	1.75	4.36	3.62	9.60	11.29	0.56	2.14	2.61	2.58	9.80	11.95	4.50	A++	4.69	6.23	1857	
2.0+2.0+2.0+6.0	1.60	1.60	1.60	4.80	3.90	9.60	11.53	0.55	2.06	2.53	2.54	9.43	11.60	4.67	A++	4.73	6.23	1843	
2.0+2.0+2.0+7.1	1.47	1.47	1.47	5.20	4.20	9.60	11.56	0.61	2.05	2.52	2.80	9.39	11.56	4.69	A++	4.77	6.23	1829	
2.0+2.0+2.5+2.5	2.13	2.13	2.67	2.67	3.07	9.60	11.14	0.51	2.22	2.61	2.32	10.17	11.95	4.33	A+	4.59	6.23	1900	
2.0+2.0+2.5+3.5	1.92	1.92	2.40	3.36	3.35	9.60	11.15	0.55	2.22	2.60	2.50	10.17	11.91	4.33	A++	4.62	6.23	1887	
2.0+2.0+2.5+4.2	1.79	1.79	2.24	3.77	3.54	9.60	11.16	0.56	2.21	2.60	2.58	10.12	11.91	4.35	A++	4.64	6.23	1880	
2.0+2.0+2.5+5.0	1.67	1.67	2.09	4.17	3.76	9.60	11.29	0.58	2.14	2.61	2.67	9.80	11.95	4.50	A++	4.71	6.23	1850	
2.0+2.0+2.5+6.0	1.54	1.54	1.92	4.61	4.04	9.60	11.53	0.57	2.06	2.53	2.62	9.43	11.60	4.67	A++	4.75	6.23	1836	
2.0+2.0+2.5+7.1	1.41	1.41	1.76	5.01	4.35	9.60	11.56	0.63	2.05	2.52	2.88	9.39	11.56	4.69	A++	4.78	6.23	1822	
2.0+2.0+3.5+3.5	1.75	1.75	3.05	3.05	3.62	9.60	11.16	0.58	2.21	2.60	2.67	10.12	11.91	4.35	A++	4.64	6.23	1879	
2.0+2.0+3.5+4.2	1.64	1.64	2.87	3.45	3.81	9.60	11.17	0.60	2.26	2.60	2.75	10.35	11.91	4.25	A++	4.65	6.23	1872	
2.0+2.0+3.5+5.0	1.54	1.54	2.69	3.84	4.04	9.60	11.29	0.63	2.13	2.60	2.88	9.75	11.91	4.52	A++	4.73	6.23	1843	
2.0+2.0+3.5+6.0	1.42	1.42	2.49	4.27	4.31	9.60	11.53	0.63	2.06	2.52	2.88	9.43	11.56	4.67	A++	4.77	6.23	1829	
2.0+2.0+4.2+4.2	1.55	1.55	3.25	3.25	4.01	9.60	11.18	0.62	2.25	2.59	2.84	10.30	11.86	4.28	A++	4.67	6.23	1865	
2.0+2.0+4.2+5.0	1.45	1.45	3.05	3.64	4.23	9.60	11.30	0.65	2.16	2.60	2.97	9.89	11.91	4.45	A++	4.75	6.23	1835	
2.0+2.0+4.2+6.0	1.35	1.35	2.84	4.06	4.51	9.60	11.54	0.66	2.06	2.52	3.01	9.43	11.56	4.67	A++	4.78	6.23	1822	
2.0+2.0+5.0+5.0	1.37	1.37	3.43	3.43	4.45	9.60	11.44	0.68	2.09	2.56	3.10	9.57	11.73	4.61	A++	4.77	6.23	1828	
2.0+2.5+2.5+2.5	2.02	2.53	2.53	2.53	3.21	9.60	11.14	0.53	2.22	2.61	2.41	10.17	11.95	4.33	A++	4.61	6.23	1892	
2.0+2.5+2.5+3.5	1.83	2.29	2.29	3.20	3.49	9.60	11.15	0.56	2.22	2.60	2.58	10.17	11.91	4.33	A++	4.64	6.23	1879	
2.0+2.5+2.5+4.2	1.71	2.14	2.14	3.60	3.68	9.60	11.16	0.58	2.26	2.60	2.67	10.35	11.91	4.25	A++	4.66	6.23	1872	
2.0+2.5+2.5+5.0	1.60	2.00	2.00	4.00	3.90	9.60	11.29	0.61	2.18	2.61	2.80	9.98	11.95	4.41	A++	4.73	6.23	1842	
2.0+2.5+2.5+6.0	1.48	1.85	1.85	4.43	4.17	9.60	11.53	0.61	2.06	2.53	2.80	9.43	11.60	4.67	A++	4.77	6.23	1828	
2.0+2.5+2.5+7.1	1.36	1.70	1.70	4.83	4.48	9.60	11.56	0.65	2.05	2.52	2.97	9.39	11.56	4.69	A++	4.80	6.23	1815	
2.0+2.5+3.5+3.5	1.67	2.09	2.92	2.92	3.76	9.60	11.16	0.60	2.25	2.60	2.75	10.30	11.91	4.27	A++	4.66	6.23	1871	
2.0+2.5+3.5+4.2	1.57	1.97	2.75	3.30	3.96	9.60	11.17	0.62	2.24	2.60	2.84	10.26	11.91	4.29	A++	4.67	6.23	1864	
2.0+2.5+3.5+5.0	1.48	1.85	2.58	3.69	4.17	9.60	11.29	0.65	2.16	2.60	2.97	9.89	11.91	4.45	A++	4.75	6.23	1835	
2.0+2.5+3.5+6.0	1.37	1.71	2.40	4.11	4.45	9.60	11.53	0.66	2.06	2.52	3.01	9.43	11.56	4.67	A++	4.79	6.23	1821	
2.0+2.5+4.2+4.2	1.49	1.86	3.13	3.13	4.15	9.60	11.18	0.65	2.23	2.59	2.97	10.21	11.86	4.32	A++	4.69	6.23	1857	
2.0+2.5+4.2+5.0	1.40	1.75	2.94	3.50	4.37	9.60	11.30	0.67	2.15	2.60	3.05	9.84	11.91	4.48	A++	4.77	6.23	1828	
2.0+2.5+5.0+5.0	1.32	1.66	3.31	3.31	4.59	9.60	11.44	0.70	2.12	2.56	3.18	9.71	11.73	4.53	A++	4.79	6.23	1821	
2.0+3.5+3.5+3.5	1.54	2.69	2.69	2.69	4.04	9.60	11.17	0.65	2.11	2.60	2.97	9.66	11.91	4.55	A++	4.66	6.23	1869	
2.0+3.5+3.5+4.2	1.45	2.55	2.55	3.05	4.23	9.60	11.18	0.67	2.25	2.59	3.05	10.30	11.86	4.28	A++	4.68	6.23	1862	
2.0+3.5+3.5+5.0	1.37	2.40	2.40	3.43	4.45	9.60	11.30	0.70	2.16	2.60	3.18	9.89	11.91	4.45	A++	4.76	6.23	1833	
2.0+3.5+4.2+4.2	1.38	2.42	2.90	2.90	4.43	9.60	11.18	0.71	2.23	2.59	3.27	10.21	11.86	4.32	A++	4.70	6.23	1855	
2.5+2.5+2.5+2.5	2.40	2.40	2.40	2.40	3.35	9.60	11.14	0.55	2.22	2.61	2.50	10.17	11.95	4.33	A++	4.62	6.23	1884	
2.5+2.5+2.5+3.5	2.18	2.18	2.18	3.05	3.62	9.60	11.15	0.58	2.26	2.60	2.67	10.35	11.91	4.25	A++	4.66	6.23	1871	
2.5+2.5+2.5+4.2	2.05	2.05	2.05	3.45	3.81	9.60	11.16	0.60	2.25	2.60	2.75	10.30	11.91	4.28	A++	4.68	6.23	1864	
2.5+2.5+2.5+5.0	1.92	1.92	1.92	3.84	4.04	9.60	11.29	0.63	2.16	2.61	2.88	9.89	11.95	4.45	A++	4.75	6.23	1835	
2.5+2.5+2.5+6.0	1.78	1.78	1.78	4.27	4.31	9.60	11.53	0.64	2.06	2.53	2.93	9.43	11.60	4.67	A++	4.79	6.23	1821	
2.5+2.5+3.5+3.5	2.00	2.00	2.80	2.80	3.90	9.60	11.16	0.63	2.25	2.60	2.88	10.30	11.91	4.28	A++	4.68	6.23	1863	
2.5+2.5+3.5+4.2	1.89	1.89	2.65	3.17	4.09	9.60	11.17	0.65	2.23	2.60	2.97	10.21	11.91	4.32	A++	4.69	6.23	1857	
2.5+2.5+3.5+5.0	1.78	1.78	2.49	3.56	4.31	9.60	11.29	0.67	2.15	2.60	3.05	9.84	11.91	4.48	A++	4.77	6.23	1828	
2.5+2.5+3.5+6.0	1.66	1.66	2.32	3.97	4.59	9.60	11.53	0.68	2.06	2.52	3.10	9.43	11.56	4.67	A++	4.80	6.23	1814	
2.5+2.5+4.2+4.2	1.79	1.79	3.01	3.01	4.28	9.60	11.18	0.67	2.21	2.59	3.05	10.12	11.86	4.35	A++	4.71	6.23	1850	
2.5+2.5+4.2+5.0	1.69	1.69	2.84	3.38	4.51	9.60	11.30	0.71	2.13	2.60	3.27	9.75	11.91	4.51	A++	4.79	6.23	1821	
2.5+3.5+3.5+3.5	1.85	2.58	2.58	2.58	4.17	9.60	11.17	0.67	2.25	2.60	3.05	10.30	11.91	4.28	A++	4.68	6.23	1861	
2.5+3.5+3.5+4.2	1.75	2.45	2.45	2.94	4.37	9.60	11.18	0.70	2.23	2.59	3.18	10.21	11.86	4.32	A++	4.70	6.23	1855	
2.5+3.5+3.5+5.0	1.66	2.32	2.32	3.31	4.59	9.60	11.30	0.71	2.15	2.60	3.27	9.84	11.91	4.48	A++	4.77	6.23	1826	
2.5+3.5+4.2+4.2	1.67	2.33																	

# NUOS EVO A+



- / Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -5 a 42°C
- / Gas ecologico R134A consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
- / Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
- / Bassa rumorosità (funzione silent)
- / Caldaia in acciaio smaltato al titanio
- / Resistenza elettrica integrativa
- / Anodo attivo (protech) + anodo magnesio
- / Display LCD
- / Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella
- / Prodotto per installazione interna

CLASSE ENERGETICA



FINO A  
ESAURIMENTO SCORTE

NEW

NEW

## DATI TECNICI

	80	110	80	110
COP*	2,15	2,33	2,55	2,45
COP**	2,51	2,58	2,90	2,70
Tempo di riscaldamento*	h:min	6:42	9:03	5:35
Rendimento stagionale	%	89	97	105
Temperatura min/max aria	°C	-5/42	-5/42	-5/42
Temperatura max acqua solo pompa di calore/con R	°C	62/75	62/75	62/75
Potenza sonora****	db(A)	50	50	50
Potenza elettrica assorbita media in pompa di calore	W	250	250	250
Potenza elettrica assorbita max in pompa di calore	W	350	350	350
Quantità massima di acqua calda a 40°C*	l	99	133	85
Capacità nominale accumulo	l	80	110	80
Pressione massima di esercizio	bar	8	8	8
Tensione/Potenza massima assorbita	V/W	220-240/1550	220-240/1550	220-240/1550
Potenza resistenza	W	1200	1200	1200
Portata d'aria standard	m³/h	100-200	100-200	100-200
Volume minimo del locale d'installazione***	m³	20	20	20
Massa a vuoto	kg	50	55	50
Protezione elettrica		IP24	IP24	IP24
Spessore isolamento	mm	41	41	41
Diametro connessioni acqua	"	1/2 M	1/2 M	1/2 M
Minima Temperatura del locale di accumulo	°C	1	1	1
Dispersioni termiche (Pes)*	W	17	17	17
Pressione statica disponibile	Pa	65	65	65

## DATI F-GAS

	R-134A	R-134A	R-134A	R-134A
Tipo refrigerante				
Carica refrigerante	g	500	500	500
GWP		1430	1430	1430
CO2 equivalenti	t	0,72	0,72	0,72

## NUOS EVO

	80 WH	110 WH	80 A+ WH	110 A+ WH
Classe energetica	A	A	A+	A+
Profilo di carico	M	M	M	M
CODICI	3623240	3623241	3629056	3629057



\* Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 7 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C per modelli in A e 53 °C per modelli A+ (EN 16147). Prodotto canalizzato Ø150 rigido.  
 \*\* Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 14 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C per modelli in A e 53 °C per modelli A+ (EN 16147). Prodotto canalizzato Ø150 rigido.  
 \*\*\* Riferito al prodotto non canalizzato  
 \*\*\*\* Valori ottenuti dalla media dei risultati di tre prove eseguite con temperatura dell'aria esterna 7°C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10°C e temperatura impostata secondo quanto previsto dalla 2014/C 207/03 - transitional methods of measurement and calculation ed EN 12102. Prodotto canalizzato Ø150 rigido.



DETRAZIONE FISCALE



CONTO TERMICO 2.0



ALTA EFFICIENZA



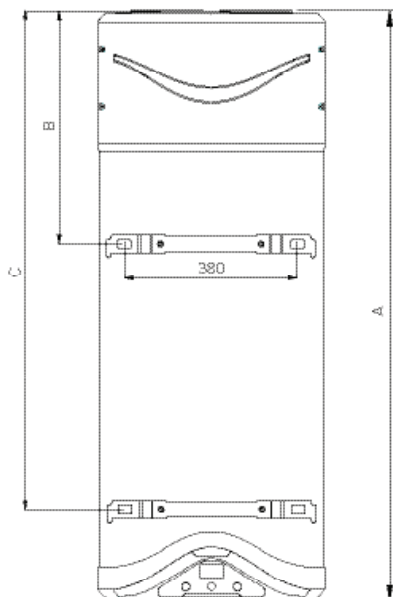
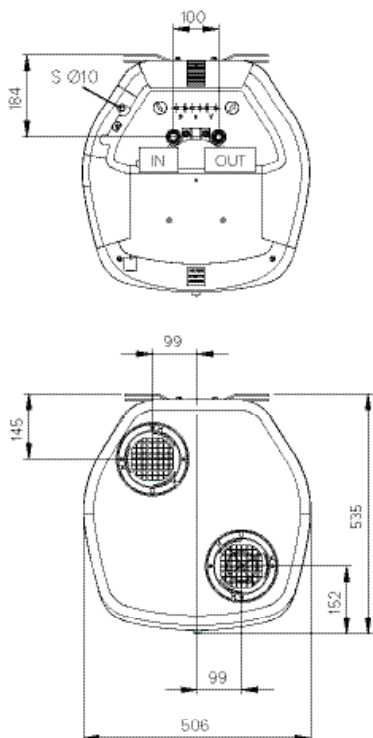
ANTI-CORROSIONE



ANTI-LEGIONELLA



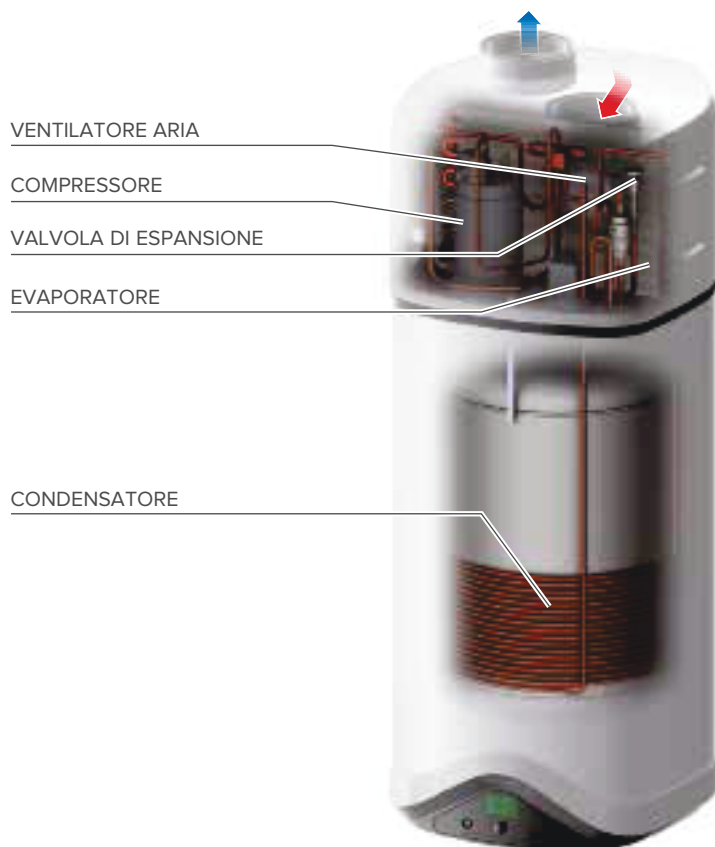
ANTI-GELO



### Dimensioni di ingombro

	80	110
A mm	1171	1398
B mm	515	515
C mm	890	1117

**S** Scarico condensa Ø10mm  
**IN** Entrata acqua fredda G 1/2"  
**OUT** Uscita acqua calda G 1/2"



POMPE DI CALORE NUOVS