

COMUNE DI RIVOLI

RIQUALIFICAZIONE DELLA VILLA ANTICA, DELLA PALAZZINA SVIZZERA E DELLE AREE ESTERNE AD ESSE CONNESSE DEL COMPENDIO DENOMINATO "VILLA MELANO"

FONTE DI FINANZIAMENTO: FONDO PER LO SVILUPPO E LA COESIONE (FSC)

CIG: 938107432A - CUP: F25C19001500007



PROGETTO DEFINITIVO

RTP: **Isolarchitetti S.r.l. (capogruppo)**

prof. arch. Giovanni Durbiano

arch. Umberto Montanari

arch. paesaggista Marco Ferrari

Nicola Restauri S.r.l.

MCM Ingegneria S.r.l.

ing. Damiano Bonomelli

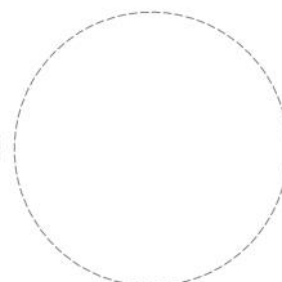
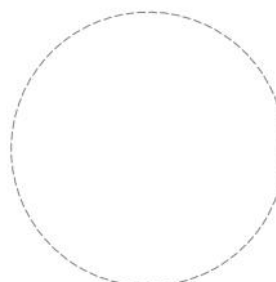
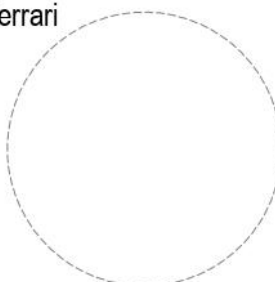
geol. Andrea Ferrarotti

Pirotecnico S.r.l.

RUP: **arch. Antonio Graziani**

Comune di Rivoli

Direzione Servizi al Territorio e alla Città



OGGETTO

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

C01

DATA

13/10/2023

REV.01

07/12/2023

REV.02

REV.03

SCALA

COMUNE DI RIVOLI

RIQUALIFICAZIONE DELLA VILLA ANTICA, DELLA PALAZZINA SVIZZERA E DELLE AREE ESTERNE AD ESSE CONNESSE DEL COMPENDIO DENOMINATO “VILLA MELANO”

FONTE DI FINANZIAMENTO: FONDO PER LO SVILUPPO E LA COESIONE (FSC)

CIG: 938107432A - CUP: F25C19001500007

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI IMPIANTISTICI

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA	5
2.1. UNITÀ ESTERNE VILLA ANTICA	6
2.1.1. Unità esterna Piano secondo seminterrato (Citroniera)	6
2.1.2. Unità esterna Piano primo seminterrato	6
2.1.3. Unità esterna Piano terra (Zona A)	6
2.1.4. Unità esterna Piano terra (Zona B)	6
2.1.5. Unità esterna Piano primo (Zona A)	7
2.1.6. Unità esterna Piano primo (Zona B)	7
2.2. UNITÀ ESTERNE PALAZZINA SVIZZERA	7
2.2.1. Unità esterna Palazzina Svizzera	7
2.3. UNITÀ INTERNE VILLA ANTICA	8
2.3.1. Unità interna Piano secondo seminterrato (Citroniera)	8
2.3.2. Unità interna Piano primo seminterrato	8
(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1	8
(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 2	8
2.3.3. Unità interna Piano terra (Zona A)	8
(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1	8
(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 3	8
2.3.4. Unità interna Piano terra (Zona B)	9
(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1	9
(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 2	9
2.3.5. Unità interna Piano primo (Zona A)	9
2.3.6. Unità interna Piano primo (Zona B)	9
2.4. UNITÀ INTERNE PALAZZINA SVIZZERA	9
2.4.1. Unità interna Palazzina Svizzera	9

3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI	10
3.1. DATI TECNICI TERMINALI	10
3.1.1. Termoarredo da bagno. Modello 1.....	10
3.1.2. Termoarredo da bagno. Modello 2.....	10
3.1.3. Termoarredo da bagno. Modello 3.....	10
4. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA.....	11
4.1. RECUPERATORI DI CALORE	12
4.1.1. RC01 completo di relativa batteria.....	12
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Piano secondo seminterrato (Citroniera) della Villa.....	12
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	12
4.1.2. RC02 completo di relativa batteria.....	12
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Piano primo seminterrato della Villa.	12
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	13
4.1.3. RC03 completo di relativa batteria.....	13
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al Piano ammezzato della Palazzina, a servizio dell'intero edificio.	13
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	13
4.1.4. RC04 completo di relativa batteria.....	13
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano terra zona B.	13
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	14
4.1.5. RC05 completo di relativa batteria.....	14
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano primo..	14
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	14
4.1.6. RC06 completo di relativa batteria.....	14
(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano primo..	14
(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.	15
5. IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	16
5.1. SCALDACQUA ELETTRICI	16
5.1.1. Scaldacqua elettrici del tipo ad accumulo. Modello 1.....	16
5.1.2. Scaldacqua elettrici del tipo ad accumulo. Modello 2.....	16
5.2. ACCUMULI ACQUA CALDA SANITARIA IN POMPA DI CALORE	17
5.2.1. Accumuli ACS per Villa Antica.....	17
5.2.2. Accumuli ACS per Palazzina Svizzera.....	17
5.3. SISTEMI A RECUPERO DI CALORE	17
5.3.1. Produttore di acqua calda e riscaldamento a recupero di calore	17

6. IMPIANTO IDRICOSANITARIO DI ADDUZIONE ACQUA POTABILE.....	18
6.1. FILTRAZIONE GENERALE VILLA ANTICA.....	18
6.1.1. Filtro autopulente semiautomatico.....	18
6.1.2. Addolcitore automatico	18
6.2. FILTRAZIONE GENERALE PALAZZINA SVIZZERA.....	19
6.2.1. Filtro autopulente semiautomatico.....	19
6.2.2. Addolcitore automatico	19
7. COLD STORAGE.....	20
7.1. CAMERA CLIMATICA A CONTROLLO DI TEMPERATURA ED UMIDITA'	20
8. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE	21
9. RETE DI SCARICO ACQUE METEORICHE	22

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli interventi volti all’installazione degli impianti meccanici dei fabbricati facenti parte del complesso Villa Melano, composto dalla Villa Antica e dalla Palazzina Svizzera, situata a Rivoli.

In particolare la Villa Antica è divisa a sua volta in due zone, la Citroniera, anche chiamato piano secondo seminterrato, e dai rimanenti piani della Villa Antica stessa, piano primo seminterrato, piano terra, piano primo e sottotetto. La Palazzina Svizzera si sviluppa anch’essa su 4 piani, il piano terra, il piano ammezzato, il piano primo ed il sottotetto.

Il complesso si presenta privo di qualsiasi tipologia di impianto, pertanto tutti gli interventi descritti saranno ex-novo.

Saranno pertanto oggetto di intervento:

- Impianto di climatizzazione invernale ed estiva
- Impianto di riscaldamento a radiatori
- Impianto di ventilazione meccanica controllata
- Impianto di produzione acqua calda sanitaria
- Impianto di adduzione idricosanitaria
- Impianto di scarico acque nere
- Rete di scarico acque meteoriche

2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA

Il riscaldamento ed il raffrescamento dei locali dei due fabbricati (Villa Melano e Palazzina Svizzera) avverranno mediante un impianto in pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante variabile (VRF) del tipo a volume variabile di refrigerante (VRV). L'impianto sarà suddiviso nei seguenti sistemi che a seconda delle utenze servite potrà essere a due o tre tubi (con sistema di recupero calore) in grado di sopperire simultaneamente ad esigenze di raffreddamento e riscaldamento:

- Sistema piano secondo seminterrato Villa (a due tubi)
- Sistema piano primo seminterrato Villa (a due tubi)
- Sistema piano terra Villa (a due tubi)
- Sistema piano primo Villa (a tre tubi con recupero di calore)
- Sistema Palazzina Svizzera (a tre tubi con recupero di calore)

La potenzialità richiesta massima per il riscaldamento degli ambienti è:

- Villa: circa 160 kW
- Palazzina Svizzera: circa 50 kW.

La potenzialità richiesta per il raffrescamento estiva è

- Villa: circa 100 kW
- Palazzina Svizzera: circa 30 kW.

La centrale termofrigorifera della Villa sarà costituita da 6 unità esterne in pompe di calore (PDC) con condensazione ad aria a portata variabile di gas refrigerante (R410A).

Da ogni unità esterna partiranno le tubazioni in rame preisolato che verranno collegate a distributori installati all'interno degli edifici i quali permetteranno il raffreddamento ed il riscaldamento degli ambienti a seconda delle effettive esigenze. Ogni distributore distribuisce il refrigerante a seconda della modalità di funzionamento delle unità interne (riscaldamento o raffreddamento) e il collegamento a tre tubi permette il recupero anche tra distributori collegati alla stessa pompa di calore massimizzandone l'efficienza.

Le unità esterne delle pompe di calore a servizio della Villa verranno installate in apposito vano, nel nuovo volume già realizzato al piano seminterrato superiore della Villa (ex cucine), che sarà adeguatamente aerato con griglie a soffitto e parete grigliata verso l'esterno.

Per la Palazzina Svizzera è prevista una unità esterna posizionata in apposito spazio tecnico ricavato nel volume interrato destinato ad ospitare anche le cabine elettriche a servizio del complesso. Il locale sarà opportunamente grigliato per garantire l'adeguata aerazione all'unità motocondensante.

Nel caso dei sistemi a tre tubi con recupero di calore le stesse pompe di calore saranno utilizzate anche per la produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio delle utenze del complesso mediante un sistema ad accumulo, riscaldato dalla pompa di calore in inverno e dal circuito di recupero in estate.

La scelta di suddividere l'impianto in diverse zone (zona A- zona B) permette di ridurre lo sviluppo delle reti e le dimensioni delle unità esterne.

I terminali in ambiente permetteranno il raffrescamento ed il riscaldamento degli ambienti e saranno caratterizzati da unità interne, del tipo a pavimento senza carena opportunamente integrate negli arredi in contropareti, ove possibile in funzione degli spessori di queste ultime.

La regolazione della temperatura dei singoli ambienti sarà gestita da regolatore dedicato interfacciato al sistema di gestione centralizzato e programmabile da remoto.

2.1. UNITÀ ESTERNE VILLA ANTICA

2.1.1. Unità esterna Piano secondo seminterrato (Citroniera)

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, senza recupero di calore (2 tubi).

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 79,0 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 60,2 kW

Gas tecnico: R410A

Carica di fabbrica: 17,6 kg

2.1.2. Unità esterna Piano primo seminterrato

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, senza recupero di calore (2 tubi).

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 62,3 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 48,2 kW

Gas tecnico: R410A

Carica di fabbrica: 12,3 kg

2.1.3. Unità esterna Piano terra (Zona A)

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, senza recupero di calore (2 tubi).

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 40,3 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 31,2 kW

Gas tecnico: R410A

Carica di fabbrica: 10,3 kg

2.1.4. Unità esterna Piano terra (Zona B)

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, senza recupero di calore (2 tubi).

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 45,2 kW

T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	34,7 kW
Gas tecnico:	R410A
Carica di fabbrica:	10,4 kg

2.1.5. Unità esterna Piano primo (Zona A)

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, con recupero di calore (3 tubi).

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	40,2 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	31,2 kW
Gas tecnico:	R410A
Carica di fabbrica:	11,8 kg

2.1.6. Unità esterna Piano primo (Zona B)

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, con recupero di calore (3 tubi).

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	40,2 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	31,2 kW
Gas tecnico:	R410A
Carica di fabbrica:	11,8 kg

2.2. UNITÀ ESTERNE PALAZZINA SVIZZERA

2.2.1. Unità esterna Palazzina Svizzera

Pompa di calore ad espansione diretta a fluido refrigerante del tipo a volume variabile, con recupero di calore (3 tubi).

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	58,7 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	44,0 kW
Gas tecnico:	R410A
Carica di fabbrica:	11,8 kg

2.3. UNITÀ INTERNE VILLA ANTICA

2.3.1. Unità interna Piano secondo seminterrato (Citroniera)

Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 2,9 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 3,2 kW

2.3.2. Unità interna Piano primo seminterrato

(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 2,9 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 3,2 kW

(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 2

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 3,7 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 4 kW

2.3.3. Unità interna Piano terra (Zona A)

(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 2,9 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 3,2 kW

(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 3

T esterna estate: 35,0 °C

Potenza frigorifera: 4,6 kW

T esterna inverno: -8 °C

Potenza termica: 5 kW

2.3.4. Unità interna Piano terra (Zona B)

(1) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	2,9 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	3,2 kW

(2) Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 2

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	3,7 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	4 kW

2.3.5. Unità interna Piano primo (Zona A)

Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	2,9 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	3,2 kW

2.3.6. Unità interna Piano primo (Zona B)

Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	2,9 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	3,2 kW

2.4. UNITÀ INTERNE PALAZZINA SVIZZERA

2.4.1. Unità interna Palazzina Svizzera

Unità interne del tipo a pavimento senza carena. Modello 1

T esterna estate:	35,0 °C
Potenza frigorifera:	2,9 kW
T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	3,2 kW

3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI

Per i servizi igienici del piano primo della Villa e della Palazzina Svizzera è previsto un impianto di riscaldamento a radiatori/termoarredi. I corpi scaldanti saranno alimentati da circuito acqua calda dedicato alimentato dal sistema di recupero dell'impianto VRF e saranno dotati di valvola di termostatica.

3.1. DATI TECNICI TERMINALI

3.1.1. Termoarredo da bagno. Modello 1.

T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	229 W
ΔT :	30 °C
Dimensioni (AxL):	764x500 mm
Interasse:	456 mm

3.1.2. Termoarredo da bagno. Modello 2.

T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	555 W
ΔT :	30 °C
Dimensioni (AxL):	1808x550 mm
Interasse:	506 mm

3.1.3. Termoarredo da bagno. Modello 3.

T esterna inverno:	-8 °C
Potenza termica:	746 W
ΔT :	30 °C
Dimensioni (AxL):	1808x750 mm
Interasse:	706 mm

4. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Praticamente tutti gli ambienti della Villa e della Palazzina Svizzera sono dotati di finestre apribili, quindi presentano le condizioni per realizzare un'efficace ventilazione naturale. In quasi tutti i locali, tuttavia, in particolare in quelli destinati ad un maggior affollamento (per esempio sala espositiva, sala lettura o aula didattica nella Villa o spazio eventi nella palazzina Svizzera) è prevista un'integrazione con un sistema di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore per il trattamento dell'aria primaria di rinnovo.

Sono previsti unità per la ventilazione primaria con recuperatori di calore totale (sensibile e latente) a flussi incrociati in controcorrente con batteria di post trattamento ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria da immettere all'interno dei locali ove richiesto e che avranno l'esclusivo compito di realizzare un ricambio orario negli ambienti mediante immissione ed estrazione di aria.

A progetto ne sono previsti cinque per la Villa:

- REC01: al piano secondo seminterrato (Citroniera) per mandata e ripresa aria Sala Espositiva
- REC02: al piano primo seminterrato per mandata e ripresa aria Aula Universitaria
- REC04: installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano terra zona B
- REC05: installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano primo
- REC06: installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano terra zona A

Ogni recuperatore verrà abbinato con una batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria, essa sarà alimentata dal refrigerante prodotto dalle relative Unità esterne

Per l'estrazione dell'aria nei servizi igienici ciechi sono previsti estrattori dedicati che garantiscono un ricambio di 8 Vol/h in continuo:

- VE01: servizi igienici ciechi al piano secondo seminterrato (Citroniera)
- VE02: servizi igienici ciechi al piano primo seminterrato
- VE03: installato al piano sottotetto per i servizi igienici ciechi ex-cucine al piano primo seminterrato, servizi igienici situati al piano terra, ed al piano primo
- VE04: installato ed a servizio del WC 13 del piano primo

Il transito dell'aria dai locali adiacenti ai servizi igienici in depressione avviene tramite griglie sulle porte.

Per la Palazzina opererà un singolo recuperatore (RC03), installato al piano ammezzato, ed a servizio dell'intero edificio. Come per la Villa, esso sarà abbinato ad una batteria per il trattamento dell'aria primaria, alimentata a refrigerante prodotto dalla relativa Unità esterna.

L'impianto di ventilazione è stato dimensionato in base al numero degli occupanti e alla destinazione d'uso secondo la norma UNI 10339.

Le presa d'aria esterna e le bocche di espulsione delle macchine saranno posizionate prevalentemente in copertura in appositi camini a distanza reciproca tale da evitare fenomeni di cortocircuitazione dei flussi d'aria. La presa di aria esterna sarà dimensionata considerando una velocità dell'aria non maggiore di 2 m/sec, come richiesto dalle “Linee guida per la prevenzione e il controllo della Legionellosi” del 2015 recepite dalla Regione Piemonte nel 2016.

La distribuzione aeraulica dell'impianto di ventilazione meccanica controllata farà capo alle unità di recupero aria e si svilupperà interrata a pavimento, entro cavedi tecnici e all'interno di controsoffitti e velette opportunamente realizzate.

L'impianto di distribuzione aeraulica sarà dimensionato secondo le prescrizioni della norma UNI 10339.

Le dorsali di mandata ed estrazione saranno realizzate con canali in lamiera di acciaio zincato, opportunamente coibentati.

I diffusori terminali di mandata e ripresa in ambiente saranno dotati di sistema manuale di regolazione della portata (serranda di taratura), plenum di alimentazione e condotto flessibile di collegamento alle dorsali aerauliche.

Lungo le dorsali principali saranno previste ove necessario serrande manuali di regolazione in corrispondenza delle diramazioni principali. Le derivazioni e le curve delle canalizzazioni saranno realizzate in maniera da favorire il corretto flusso dell'aria ed i canali saranno giuntati tramite flange. I canali saranno isolati termicamente mediante lastre in elastomero espanso a cellule chiuse. Tutte le coibentazioni saranno in classe 1 ai fini della reazione al fuoco.

In linea generale la distribuzione dell'aria nei locali avverrà come segue:

- Distribuzione a pavimento nel piano primo seminterrato della Villa
- Distribuzione a contro soffitto nel piano terra e piano primo della Villa
- Distribuzione a pavimento nel piano secondo seminterrato (Citroniera) della Villa
- Distribuzione a pavimento nel piano terra della Palazzina
- Distribuzione a contro soffitto nei rimanenti piani della Palazzina
- Distribuzione a contro soffitto nei servizi igienici della Villa, Palazzina e Citroniera

4.1. RECUPERATORI DI CALORE

4.1.1. RC01 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Piano secondo seminterrato (Citroniera) della Villa.

Portata:	2.100 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	731x1354x1172 mm
Peso:	160 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	65 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	11,2 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	18,4 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	13,00 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	22,9 kW
Prevalenza totale:	92 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x1400x809 mm
Peso batteria:	37,7 kg

4.1.2. RC02 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Piano primo seminterrato della Villa.

Portata:	2.100 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	731x1354x1172 mm
Peso:	160 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	65 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	11,2 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	18,4 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	13,00 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	22,9 kW
Prevalenza totale:	92 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x1400x809 mm
Peso batteria:	37,7 kg

4.1.3. RC03 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al Piano ammezzato della Palazzina, a servizio dell'intero edificio.

Portata:	820 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	368x1354x1172 mm
Peso:	76,5 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	58 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	5,5 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	8,6 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	6,9 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	11,0 kW
Prevalenza totale:	134 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x700x809 mm
Peso batteria:	23,4 kg

4.1.4. RC04 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano terra zona B.

Portata:	1.500 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	731x1354x1172 mm
Peso:	160 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	62 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	9,5 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	15,4 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	10,8 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	18,7 kW
Prevalenza totale:	154 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x1400x809 mm
Peso batteria:	37,7 kg

4.1.5. RC05 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano primo.

Portata:	800 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	368x1354x1172 mm
Peso:	76,5 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	58 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	5,5 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	8,6 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	6,9 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	11,0 kW
Prevalenza totale:	134 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x700x809 mm
Peso batteria:	23,4 kg

4.1.6. RC06 completo di relativa batteria

(1) Recuperatore di calore a flussi incrociati. Installato al piano sottotetto, per mandata e ripresa aria locali piano primo.

Portata:	240 mc/h
Dimensioni (AxLxP):	305x1113x866 mm
Peso:	46,5 kg
Livello di potenza sonora (Lwa):	54 dB

(2) Batteria ad espansione diretta per il trattamento dell'aria primaria.

Capacità di raffrescamento sola batteria:	3,4 kW
Capacità di raffrescamento recuperatore + batteria:	5,1 kW
Capacità di riscaldamento sola batteria:	4,2 kW
Capacità di riscaldamento recuperatore + batteria:	6,7 kW
Prevalenza totale:	82,4 Pa
Dimensioni batteria (AxLxP):	250x5450x809 mm
Peso batteria:	19,0 kg

5. IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

L'impianto di produzione di acqua calda sanitaria è collegato ad un sistema di accumulo termico alimentato dalla pompa di calore con recupero di calore dall'impianto di condizionamento "dall'impianto VRF". La produzione di acqua calda sanitaria verrà realizzata con sistemi in pompa di calore che permettono l'integrazione di fonte rinnovabile termica (aerotermica) in linea con quanto richiesto dal DGR Regione Piemonte 4 agosto 2009, n. 46-11968.

Per le camere al piano primo della Villa e per le utenze della Palazzina Svizzera si prevede un impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria integrato all'impianto di climatizzazione VRV.

Il sistema si comporrà di un accumulo di acqua calda sanitaria, riscaldato da un apposito modulo dotato di scambiatore collegato sul primario alla pompa di calore del sistema VRV a recupero di calore; la particolarità del sistema è quella di consentire di ottenere acqua calda sanitaria gratuita nelle stagioni primaverile ed estiva quando gli ambienti climatizzati sono in modalità raffrescamento: il calore sottratto all'ambiente viene trasferito allo scambiatore che riscalda l'accumulo dell'acqua calda sanitaria.

Il produttore di acqua calda produce acqua calda fino a 80°C, ad uso acqua calda sanitaria, da collegarsi a sistemi VRV a recupero di calore, ed è dotato di pompa di ricircolo con regolazione inverter. Tubazione di distribuzione in acciaio zincato fino ai collettori, in multi strato a valle di collettori.

Sono previsti n° 2 produttori per la Villa e n° 1 produttore per la Palazzina Svizzera.

Le apparecchiature saranno installate nel sottotetto e l'impianto sarà dotato di rete di ricircolo che consentirà di garantire l'erogazione di acqua calda alle utenze entro i tempi previsti dalla normativa.

Per i blocchi di servizi igienici che sono invece dislocati nei due edifici e che presentano ridotti fabbisogni di acqua calda sanitaria sono invece previsti scaldacqua elettrici autonomi del tipo ad accumulo. Tali apparecchiature saranno installate direttamente in prossimità delle utenze.

5.1. SCALDACQUA ELETTRICI

5.1.1. Scaldacqua elettrici del tipo ad accumulo. Modello 1

Installazione nei servizi igienici piano primo seminterrato (WC4) e piano terra della Villa.

Capacità:	10 l
Potenza:	1,2 kW
Tempo di riscaldamento ($\Delta T=45\text{ }^{\circ}\text{C}$):	30 min
T max di esercizio:	78 °C
Peso:	6,6 kg

5.1.2. Scaldacqua elettrici del tipo ad accumulo. Modello 2

Installazione nei servizi igienici piano secondo seminterrato (Citroniera) e piano primo seminterrato (WC2-WC3) della Villa.

Capacità:	15 l
Potenza:	1,2 kW
Tempo di riscaldamento ($\Delta T=45\text{ }^{\circ}\text{C}$):	45 min
T max di esercizio:	78 °C

Peso: 7,4 kg

5.2. ACCUMULI ACQUA CALDA SANITARIA IN POMPA DI CALORE

5.2.1. Accumuli ACS per Villa Antica

Serbatoio per produzione ed accumulo Acqua Calda Sanitaria con scambiatore di calore e resistenza termica.
Installazione in sottotetto Villa Antica:

Capacità:	200 l
Superficie scambiatore:	0.5 mq
Resistenza elettrica:	3 kW monofase
T max di esercizio:	90 °C
Portata al primario:	2 mc/h
Perdite di carico allo scambiatore:	300 mm c.a.
Tempo di riscaldamento (da 10 °C a 65 °C):	113 min

5.2.2. Accumuli ACS per Palazzina Svizzera

Serbatoio per produzione ed accumulo Acqua Calda Sanitaria con scambiatore di calore e resistenza termica.
Installazione in sottotetto Villa Antica:

Capacità:	100 l
Superficie scambiatore:	0,26 mq
Resistenza elettrica:	3 kW monofase
T max di esercizio:	90 °C
Portata al primario:	2 mc/h
Perdite di carico allo scambiatore:	250 mm c.a.
Tempo di riscaldamento (da 10 °C a 45 °C):	75 min

5.3. SISTEMI A RECUPERO DI CALORE

5.3.1. Produttore di acqua calda e riscaldamento a recupero di calore

Capacità di riscaldamento:	14,0 kW
Dimensioni: (AxLxP):	705x600x695 mm
Peso:	92 kg
Pompa di circolazione:	Motore_DC con controllo ad Inverter
Prevalenza:	46,6 kPa
Portata acqua ($\Delta T=5$ °C):	40,1 l/min
Livello di potenza sonora:	55 dBA

6. IMPIANTO IDRICOSANITARIO DI ADDUZIONE ACQUA POTABILE

Sarà realizzata una nuova rete di adduzione acqua potabile fredda e calda a partire dal nuovo allacciamento alla rete municipale dell'acquedotto previsto sulla via Melano in prossimità dell'accesso alla proprietà. L'allacciamento sarà realizzato secondo le specifiche dell'ente gestore che prevedono l'interposizione di valvola di non ritorno e valvola a chiusura graduale a valle del contatore.

Il sistema di adduzione comprende le seguenti utenze:

- Acqua potabile Villa Antica
- Acqua potabile Palazzina Svizzera
- Sistema di irrigazione
- Adduzione per camere climatiche

A monte del contatore sarà previsto sistema di filtrazione mediante filtro autopulente e nuovo impianto di trattamento dell'acqua fredda potabile mediante addolcitore, comune a ciascun sistema di adduzione, dosaggio di prodotti polifosfati per il circuito acqua calda sanitaria e dosaggio di prodotti anticorrosivi per il circuito di riempimento degli impianti tecnologici.

A monte delle utenze tecnologiche sarà inoltre previsto un disconnettore per proteggere le reti idriche potabili da eventuali contaminazioni.

6.1. FILTRAZIONE GENERALE VILLA ANTICA

6.1.1. Filtro autopulente semiautomatico

Filtri autopulenti semi automatici. Funzionamento a ciclone con flusso elicoidale in servizio.

Portata ($\Delta P=0,2$ bar): 9 mc/h

Grado di filtrazione: 100 μm

T max acqua: 65 °C

PN: 16

6.1.2. Addolcitore automatico

Volume resina scambiatrice: 56 l

Capacità di scambio: 214-395 mc °f

Consumo sale per rigenerazione: 3,6-13,6 kg

Portata nominale: 5,7 mc/h

Perdita di carico nominale: 1 bar

Portata massima: 8,4 mc/h

Perdita di carico nominale: 1,7 bar

6.2. FILTRAZIONE GENERALE PALAZZINA SVIZZERA

6.2.1. Filtro autopulente semiautomatico

Filtri autopulenti semi automatici. Funzionamento a ciclone con flusso elicoidale in servizio.

Portata ($\Delta P=0,2$ bar): 3,4 mc/h

Grado di filtrazione: 60 μm

T max acqua: 65 °C

PN: 12

6.2.2. Addolcitore automatico

Volume resina scambiatrice: 20 l

Capacità di scambio: 97-150 mc °f

Consumo sale per rigenerazione: 1,8-5,4 kg

Portata nominale: 2 mc/h

Perdita di carico nominale: 0,8 bar

Portata massima: 2,5 mc/h

Perdita di carico nominale: 1 bar

7. COLD STORAGE

La soluzione identificata è quella di fornire e posare in opera n.2 celle climatiche “Cold Storage” e prevedere delle predisposizioni per l’installazione di future ulteriori 3 unità (escluse dal presente progetto).

7.1. CAMERA CLIMATICA A CONTROLLO DI TEMPERATURA ED UMIDITA’

Range temperatura controllata:	-5/60 °C
Range umidità controllata:	20/95% RH
Volume utile storage:	1194 l
Dimensioni esterne:	1980x1450x810 mm
Alimentazione elettrica:	230/1/50 V/ph/Hz

Ciascuna camera è equipaggiata con taniche esterne da 20 l per il controllo dell’umidità, comprese di galleggiante, pompa e livellostato di sicurezza. Per ogni cella climatica è richiesta l’installazione di un punto di adduzione potabile e uno scarico condensa. Le camere climatiche saranno inoltre monitorabili tramite protocollo modBus dal sistema BMS di edificio.

8. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

Sarà realizzato una nuova rete di scarico delle acque nere con relativo allaccio alla fognatura comunale secondo le specifiche concordate con l'ente gestore.

Il sistema di scarico previsto è suddiviso principalmente in due parti:

- Rete destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni e collettori);
- Rete destinata alla ventilazione.

Tutte le utenze sanitarie saranno collegate a nuove colonne di scarico che immetteranno in collettori orizzontali di raccolta interrati e posizionati al piano primo interrato e al piano secondo interrato della Villa e al piano terra della Palazzina Svizzera prima dell'immissione in fognatura.

Le tubazioni di scarico sono previste in polietilene ad alta densità tipo Geberit del tipo silenziato e fonoassorbente.

All'interno degli edifici il deflusso dell'acqua avviene per gravità e la pendenza dei collettori sarà dello 0,5% minimo. All'esterno degli stessi, ove possibile la pendenza dei collettori di scarico sarà pari a o anche superiore al 1%. Lungo la rete di scarico, prima dell'immissione in fogna, saranno realizzati opportuni pozzetti di ispezione in corrispondenza dei piè di colonna, ogni 15/20 metri e in corrispondenza dei cambi di direzione o delle intersezioni.

Il sistema di scarico acque reflue è dotato di ventilazione primaria per il reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nella colonna e nel collettore che sarà realizzata prolungando tutte le colonne di scarico fino alla copertura degli edifici, dove saranno realizzati idonei comignoli di contenimento.

La rete acque nere è prevista completamente indipendente dalla rete acque meteoriche, anche se verrà convogliata nella nuova dorsale di scarico posta su via Melano, quest'ultima adibita alla raccolta delle acque miste (nere e bianche).

Tutte le parti della rete di scarico saranno tali, per costruzione e installazione, da non determinare, negli ambienti che non siano sede di servizi igienici o di apparecchiature tecniche, livelli sonori superiori ai valori definiti nella UNI 9182.

Gli apparecchi sanitari sono dotati di sifoni che, ad eccezione di quelli dei vasi, risulteranno facilmente smontabili per la pulizia e previsti muniti di troppo pieno.

Prima dell'immissione alla rete comunale, al limite della proprietà, viene previsto un sifone ispezionabile.

9. RETE DI SCARICO ACQUE METEORICHE

Sul sito di intervento verrà realizzata una nuova rete di raccolta, accumulo-laminazione, scarico e riutilizzo delle acque meteoriche.

In via del tutto generale la rete di raccolta verrà suddivisa:

- Rete di raccolta acque meteoriche dalla copertura (pluviali)
- Rete di raccolta acque meteoriche dalle superfici esterne impermeabili e/o parzialmente impermeabili (dreni aree verdi)

Le dorsali di raccolta verranno realizzate mediante tubazioni in PVC, adatto al convogliamento delle acque bianche. La loro posa verrà effettuata con pendenza minima dello 0,5%.

Tutte le acque verranno convogliate verso le quattro cisterne esistenti (cisterne 1-4), le quali verranno utilizzate con il duplice scopo di vasche di laminazione ed accumuli per il riutilizzo delle acque ad uso irriguo (sarà previsto un nuovo sistema di irrigazione). Tale impiego verrà effettuato mediante la gestione dei livelli con gruppi di pompaggio dedicati, e qualora le quote altimetriche lo permettano, scarichi di fondo opportunamente dimensionati per la limitazione della portata di scarico.

Di seguito sono tabulate le principali specifiche tecniche delle cisterne in questione:

Cisterna 1	Capacità [mc]	77
	Prevalenza pompaggio rilancio [mca]	8,4
	Portata pompaggio rilancio [l/s]	15
Cisterna 2	Capacità [mc]	123
	Prevalenza pompaggio rilancio [mca]	8,4
	Portata pompaggio rilancio [l/s]	15
Cisterna 3	Capacità [mc]	95
	Prevalenza pompaggio rilancio [mca]	8,4
	Portata pompaggio rilancio [l/s]	15
Cisterna 4	Capacità [mc]	40
	Prevalenza pompaggio rilancio [mca]	8,4
	Portata pompaggio rilancio [l/s]	15
Cisterna 5	Capacità [mc]	50
	Prevalenza pompaggio rilancio [mca]	A gravità
	Portata pompaggio rilancio [l/s]	A gravità

Le cisterne saranno dotate di un sistema di rilancio delle acque meteoriche, costituito da una coppia di pompe sommerse (portate in tabella soprastante) per ogni cisterna dimensionate per lo scarico in fogna delle quantità ammesse dall'ente responsabile.