

Repubblica e Cantone Ticino  
Dipartimento delle finanze e dell'economia  
Divisione delle risorse  
Sezione della logistica  
Bellinzona

**Concorso N°.: 19056**  
**Appalto LCPubb**

**E4097 CENTRO CANTONALE POLIVALENTE  
CAMORINO**

**COSTRUZIONI DI PREFABBRICATI A MODULI**

DESCRITTIVO

**INGEGNERIA RVCS**

**DESCRIZIONE DELLE OPERE  
PIANI DI RIFERIMENTO**

**4**



# Condizioni

## 1.1 Limiti di competenze ingegnere RVCS / imprenditore

Nel paragrafo vengono definite le competenze fornite dall'ingegnere RVCS e le prestazioni complementari che dovrà eseguire l'imprenditore:

### Ingegnere RVCS:

- Piani progetto definitivo
- Richieste autorizzazioni preliminari e rapporti con le autorità
- Documenti per gli appalti
- Collaborazione al coordinamento per la fase di appalto
- Supporto al Committente
- Pre-collaudato, collaudato finale, di qualità, conformità alle norme vigenti

### Imprenditore:

Oltre all'esecuzione delle opere che gli sono affidate è tenuto a fornire le seguenti prestazioni complementari:

- Piani esecutivi impianti RVCS
- Schemi esecutivi RVCS
- Piani risparmi, degli zoccoli, di montaggio, per quanto occorrenti
- Collaborazione attiva al coordinamento
- Piani di revisione delle installazioni terminate, sulla base dei piani corretti e aggiornati dell'imprenditore, eventualmente su supporto informatico
- Indicazioni di dettaglio agli altri imprenditori, quali ad es.: risparmi, fori, carotaggi, ecc.
- Istruzioni di servizio verbali (conduzione)
- Concetto di esercizio e manutenzione (moduli)
- Dati caratteristici
- Piani di montaggio e di officina sulla base dei piani esecutivi, compresi piani di dettaglio
- Tenuta a giorno di tutte le modificazioni e correzioni in corso d'opera (in rosso)
- Collaborazione attiva al coordinamento
- Lista settimanale del personale impiegato
- Istruzioni di servizio verbali (collaborazione)
- Istruzioni d'esercizio scritte, ev. su supporto informatico previa approvazione DL
- Lista completa di tutte le apparecchiature fornite e posate, con descrizione delle caratteristiche

- Liquidazione finale dettagliata, entro un mese dall'avvenuta consegna dell'opera, la cui conclusione è stabilita per scritto dalla DL.

## **1.2 Prescrizioni sulle direttive e norme vigenti applicabili**

Oltre le disposizioni legislative, le ordinanze federali, cantonali, di altri enti di diritto pubblico in vigore, disposizioni date per note all'imprenditore

L'imprenditore dovrà ottemperare al rispetto di tutte le normative vigenti in materia di installazioni RVCS, tra cui:

- - SIA 180 Isolazione termica dei fabbricati
- - SIA 180/1 Protezione termica degli edifici in inverno
- - SIA 181 Protezione contro il rumore negli edifici di abitazione
- - SIA 382/1 Impianti di ventilazione e valori tecnici richiesti
- - SIA 382/3 Determinazione del fabbisogno per impianti di ventilazione
- - SIA 384/1 Riscaldamenti centrali ad acqua calda
- - SIA 384/2 Fabbisogno di potenza termica degli edifici
- - SIA 384/4 Condotte di fumo per il riscaldamento degli edifici e determinazione delle sezioni
- - SIA 385 Installazione di produzione d'acqua calda, quale alimentazione dell'acqua delle piscine collettive
- SIA 384/1 – Impianti di riscaldamento degli edifici - Basi generali ed esigenze
- SIA 384/201 – Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- SIA 382/1 - Impianti di ventilazione e di climatizzazione - Basi generali ed esigenze
- SIA 382/2 – Edifici climatizzati – Fabbisogno di potenza ed energia
- SIA 385/1 – Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti

- SIA 385/2 – Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Fabbisogno di acqua calda, requisiti globali e dimensionamento
- SIA 2024 - Dati d'utilizzo di locali per l'energia e l'impiantistica degli edifici
- SIA 2028 – Dati climatici per la fisica della costruzione per l'energia e l'impiantistica degli edifici
- Prescrizioni, direttive e istruzioni del Servizio Prevenzione Incendi SPI, dell'Associazione Istituti Cantionali d'Assicurazione contro gli Incendi AICACI (VKF), ASE (SEV), ecc.
- RUEn – Regolamento sull'utilizzazione dell'energia
- SN 592.000 – Impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi – progettazione ed esecuzione
- W3 – Direttiva per gli impianti di acqua potabile

E tutte i relativi aggiornamenti.

### **1.3 Condizioni generali materiali e apparecchiature**

Tutti i prodotti da includere nell'offerta devono essere conformi alle normative Svizzere.

### **1.4 Collaudi**

L'imprenditore è tenuto a fornire alla Committenza la seguente documentazione:

- 3 serie complete dei piani e schemi di revisione
- 3 serie complete di istruzioni d'esercizio e prescrizioni di manutenzione
- 3 serie complete di schemi elettrici revisionati (con altre specialità)
- Protocolli di prova dei pre-collaudi
- Protocollo finale di collaudo

Il pre-collaudo è richiesto da parte della DL, sarà stilato utilizzando un protocollo stabilito. Il presente dovrà essere stilato dall'imprenditore ed inviato alla DL. L'accettazione dell'opera secondo l'art. 157 ff SIA 118 sarà effettuata solo dopo l'eliminazione dei difetti che eventualmente saranno riscontrati nel collaudo finale dell'opera. Difetti o mancanze riscontrati nel pre-collaudo devono essere eliminati prima della consegna.

I certificati di prova pressione e i protocolli di misurazione di tutti i collegamenti devono essere disponibili al momento della consegna.

La consegna avviene con l'ingegnere RVCS, dopo il pre-collaudo; ev. secondo uno speciale protocollo di consegna proprio al Committente.

Nel caso le prestazioni garantite non rispondessero alla sufficienza, oppure l'impianto non funzioni perfettamente, spetta all'imprenditore porvi rimedio a sue spese, se del caso rispettando particolari ordini dell'ingegnere RVCS.

## **2 Elenco piani e documentazione**

### **2.1 Piani impianto RVCS**

- E4097\_HG\_PI\_MIX2\_00\_100\_410\_32\_0 - piano terreno scala 1:100
- E4097\_HG\_PI\_MIX3\_00\_100\_410\_32\_0 - primo piano scala 1:100
- E4097\_HG\_PI\_MIX4\_00\_100\_410\_32\_0 - secondo piano scala 1:100

### **2.2 Schemi di principio**

- E4097\_HG\_CH\_MIX\_00\_100\_410\_32\_0 - Schema di principio

### 3 Descrittivo delle opere

#### 3.1 Introduzione e breve descrizione dell'opera globale

Il progetto prevede la realizzazione di due costruzioni, un edificio principale composto da quattro settori collegati, il primo a carattere amministrativo composto da sale multiuso, uffici, locali tecnici e uno spazio riservato alle cure mediche; gli altri tre settori sono destinati all'alloggio di persone (suddiviso in appartamenti e camere).

La seconda costruzione prevede l'edificazione di un check point.

#### 3.2 Documenti di riferimento

La destinazione e utili degli spazi possono essere riassunti nel seguente modo:

Stabile principale - blocco amministrativo

livello 0: Area cure mediche, sala riunioni, entrata, portineria (lodge), uffici, locali tecnici, locale colloqui, locale preparazione badge, lavanderie, deposito e camera picchetto.

livello 1: Locali tecnici, depositi e sale multiuso.

livello 2: Locali tecnici, depositi e sale multiuso.

Stabile principale - blocchi alloggi

livello 0: Appartamenti, magazzini.

livello 1: Camere doppie, camera disabili e appartamenti.

livello 2: Camere doppie, camera disabili e appartamenti.

### 3.3 Descrittivo tecnico

#### D4 Impianto di protezione antincendio

##### D4.5 Dispositivo di spegnimento

Comprende la fornitura e posa di:

- estintori, nel numero e della tipologia, secondo le direttive del rapporto sulla sicurezza in materia antincendio.

**Quanto previsto nell'attestato antincendio è da rispettare!**

#### D5 Impianto di riscaldamento

##### D5.2 Produzione di calore

Quale vettore di energia è previsto l'allacciamento al teleriscaldamento (Teris) che, tramite scambiatore posato all'interno della centrale termica esistente, garantisce l'approvvigionamento di tutto il calore necessario per i nuovi edifici e per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'impianto di riscaldamento è stato dimensionato secondo le normative SIA 384/1 "energia termica nell'edilizia" e SIA 384.201 "Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto". Deve essere eseguita una verifica prima della messa in opera dell'impianto.

##### D5.3 Distribuzione di calore

La produzione dell'energia calorica necessaria per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria viene derivata dalla rete energetica TERIS. In questo modo è assicurata la massima flessibilità e lo sfruttamento delle reali condizioni di richiesta di calore al fine di ottimizzare i consumi e di conseguenza le emissioni globali di CO<sub>2</sub>.

Il locale tecnico al piano terreno dovrà essere dotato di tutti i dispositivi tecnico/strutturali previsti dalla legislazione vigente per poter installare componenti tecnici e accessori della potenza prevista.

La centrale sarà dotata di vaso di espansione di tipo pressurizzato, organi di sicurezza per i circuiti idraulici, organi di conteggio del calore, gruppi di partenza, scambiatore di calore per il sezionamento idraulico della produzione di acqua calda sanitaria.

<b>Potenza riscaldamento edificio</b>	<b>Q<sub>th</sub></b>	<b>kW</b>	<b>90</b>
<b>Potenza aggiuntiva per ACS</b>	<b>Q<sub>th</sub></b>	<b>kW compresa</b>	
<b>Totale potenza edificio</b>	<b>Q<sub>th</sub></b>	<b>kW</b>	<b>90</b>

Dal locale tecnico, centrale termica al piano terreno, verranno collegati i vari gruppi di spinta completi di organi di regolazione e distribuzione alle colonne dell'edificio.

Sono previsti quattro gruppi di alimentazione del calore così suddivisi:

Gruppo pavimento radiante amministrativo

- 1 gruppo per il riscaldamento a pavimento radiante degli spazi riscaldati della parte amministrativa, attrezzato con pompa di circolazione, rubinetteria, accessori e valvola a tre vie con motore elettrico per il controllo delle temperature di esercizio dell'impianto.

Gruppo pavimento radiante abitativo

- 1 gruppo per il riscaldamento a pavimento radiante di tutti gli spazi riscaldati della parte appartamenti, attrezzato con pompa di circolazione, rubinetteria, accessori e valvola a tre vie con motore elettrico per il controllo delle temperature di esercizio dell'impianto.

Gruppo CTA amministrativo

- 1 gruppo per il riscaldamento della CTA della parte amministrativa, attrezzato con pompa di circolazione, rubinetteria, accessori e valvola a tre vie con motore elettrico per il controllo delle temperature di esercizio dell'impianto.

Gruppo primario di carica acqua calda sanitaria

- 1 gruppo per la produzione dell'acqua calda sanitaria tramite scambiatore con pompa di circolazione, rubinetteria valvole di regolazione a due e tre vie.

Tutto il sistema di regolazione deve essere gestito in modo automatico, deve essere munito di segnalazione luminosa dei guasti all'esterno dei locali tecnici.

Come prescritto dal RUE, nella zona abitativa è prevista l'installazione di un regolatore ambiente in ogni locale, in modo da avere una gestione ottimale delle temperature.

Produzione dell'acqua calda sanitaria

Per la produzione di acqua calda sanitaria, sono previsti accumulatori di capienza totale pari a 4000lt in grado di assicurare la copertura dei fabbisogni degli edifici con una potenza termica minima impegnata.

Il tempo di carico degli accumulatori dell'acqua calda sanitaria è di 3 ore al giorno.

La capacità degli accumulatori di acqua calda sanitaria è la seguente:

**Edificio**

fabbisogno giornaliero previsto: circa 4'000 litri

volume di accumulo: 2 x 2'000 litri

ubicazione degli accumuli: centrale termica al piano terreno

La centrale termica sarà attrezzata con tutti gli apparecchi e accessori per assicurare un funzionamento perfetto del sistema e garantirne la durata nel tempo. Tutte le tubazioni per l'impiantistica, sia nella centrale termica sia per la distribuzione ai singoli appartamenti, devono essere in acciaio inox, di tipo con giunti da pressare. Tutte le tubazioni devono essere coibentate nel rispetto delle normative relative al risparmio dell'energia, per il Ticino RUn. Tutta l'impiantistica deve rispondere alle direttive e regole dell'arte e alle normative SWKI al riguardo delle regole tecniche da applicare.

#### D5.4 Diffusione di calore

Tutto l'edificio è riscaldato mediante sistema a pavimenti radianti, ogni locale è indipendente e ogni appartamento/piano dispone di una cassetta di distribuzione per i pannelli radianti attrezzata con rubinetti di arresto, regolazione e misuratori di portata.

Le cassette di distribuzione vengono installate in zone dove possano arrecare il minor fastidio, sia dal punto di vista dell'ingombro che per eventuale manutenzione. Dai piani allegati si può individuare la scelta di collocare le cassette di distribuzione vicino alle entrate degli appartamenti sotto gli armadi della cucina e nei bagni.

Ogni locale o settore importante è regolabile individualmente mediante termostato ambiente come pure in modo manuale.

La temperatura del vettore energetico circolante nei pavimenti radianti è al massimo di 35°C alla temperatura esterna di dimensionamento. La differenza di temperatura di esercizio tra mandata e ritorno è fissata tra 5 e 7 °K.

I pavimenti radianti sono del tipo classico con "tubi scambiatori" annegati nel massetto di sottofondo (betoncino). Il modello di tubo da impiegare deve essere impermeabile all'ossigeno di tipo multistrato in metallo rivestito con materiale plastico, con un diametro interno di almeno 12 mm.

Di principio ogni tipo di finitura superficiale dei pavimenti è idonea se conosciuta a priori, particolare attenzione deve essere prestata in caso di impiego di pavimenti in legno di particolare spessore o qualità.

La posa dei tubi scambiatori dei pavimenti radianti è da eseguire, come di regola, su uno strato di materiale coibentante dello spessore di 30 mm (30 kg/m<sup>3</sup>) e con un rivestimento superiore riflettente in foglio di alluminio ed un materassino fono assorbente come Isolmant Biplus 9mm.

La coibentazione di base dell'edificio è competenza degli specialisti del settore.

Le temperature interne di base nei locali corrispondono a quanto indicato dalla normativa

QT SIA 2024.

Le temperature degli ambienti in riscaldamento devono raggiungere i valori previsti dalla normativa QT SIA 2024 alla temperatura esterna di dimensionamento. Saranno garantite le temperature stabilite dalla normativa QT SIA 2024, riportate di seguito:

### **Appartamenti**

Soggiorno, pranzo e camere	21 °C
Cucina	21 °C
Bagni/Docce	21 °C
Disimpegno/Corridoi	20°C
Scale	16°C

Sono da prevedere almeno le predisposizioni per i conteggi dedicati per i singoli appartamenti/piani.

I contatori dispongono di una centralina di rilevamento con alimentazione a batteria di lunga durata. La trasmissione dei dati energie e volume viene trasmessa alla centrale di lettura mediante il sistema di trasmissione cavo BUS.

I misuratori dell'energia per i singoli appartamenti/piani, con lettura centralizzata, sono posati all'interno degli stessi, insieme ai collettori di andata e ritorno delle serpentine.

Tutti i pavimenti radianti saranno dimensionati con le potenze risultanti dal calcolo esecutivo secondo SIA 384.201.

### **D6 Impianto di raffreddamento**

#### **D6.2 Produzione di freddo**

L'edificio amministrativo sarà dotato di un sistema di condizionamento dell'aria tipo VRV.

Il sistema proposto per il condizionamento dell'aria sarà del tipo multisplit VRV a pompa di calore elettrica, con più unità interne negli ambienti, del tipo a mobiletto orizzontale poste prevalentemente a soffitto.

L'impianto di condizionamento dell'aria previsto è del tipo ad espansione diretta, cosiddetto VRV (Volume di Refrigerante Variabile), ovvero un sistema a pompa di calore dotato di più compressori con inverter caratterizzati da un sistema di regolazione elettronico capace di modulare la portata di refrigerante in circolo in funzione del carico termico istantaneo richiesto dall'edificio.

L'impianto proposto comprenderà essenzialmente:

- più unità esterne motocondensanti di condizionamento del tipo a espansione diretta, a Volume di Refrigerante Variabile (VRV), a pompa di calore con gas refrigerante ecologico R-410A;
- più unità interne evaporanti di condizionamento, prevalentemente di tipo in mobiletto orizzontale poste a soffitto, ma anche del tipo canalizzabile per l'eventuale trattamento dell'aria esterna di rinnovo, associati a canali metallici e bocchette di diffusione aria;

- più comandi locali remoti a bordo macchina, dedicati al controllo delle singole unità interne;
- rete di tubazioni in rame coibentate di collegamento per i circuiti del fluido refrigerante, nelle due fasi di gas e liquido, compresi collettori di distribuzione e pezzi speciali di giunzione derivazione;
- rete di tubazioni di scarico condensa, mediante tubi rigidi in PE, dalle unità interne fino ai punti di scarico.

Il benessere termico delle zone è garantito dalla possibilità di gestione delle temperature per ogni singolo apparecchio tramite termostato ambiente o telecomando dedicato per ogni differente zona e ponderato rispettivamente all'uso futuro della stessa.

Tutti i ventilconvettori necessitano di uno scarico di condensa, quest'ultimi verranno raggruppati e scaricati nell'apposito sistema di smaltimento delle acque luride. Deve essere rispettata la normativa che regolamento l'utilizzo di gas refrigerante.

### D6.3 Distribuzione di freddo

La resa del freddo negli spazi amministrativi avviene a mezzo di un gruppo di distribuzione separato e rete di ventilconvettori opportunamente dimensionati per le temperature di esercizio.

Le potenze definitive per il raffrescamento sono state considerate in base alle destinazioni di uso dei singoli locali. La potenza attualmente stimata è di 35 kW, e dovrà essere riconsiderata successivamente la definizione dei carichi interni da smaltire con l'impianto.

### D6.4 Diffusione di freddo

La diffusione del freddo avviene mediante ventilconvettori posati a plafone

## **D7 Impianto di ventilazione e di condizionamento dell'aria**

### D7.1 Immissione e aspirazione dell'aria

#### **Appartamenti**

In ogni locale WC sarà installato un piccolo ventilatore modello da posare nella copertura con comando tramite sensore o comando luce.

L'espulsione dell'aria viziata sarà convogliata ed espulsa sopra il tetto.

Per evitare problemi di trasmissione fonica o corto-circuiti dell'aria, le colonne di convogliamento aria a tetto aspirano i servizi a piani alternati.

Le cucine verranno dotate di cappe di estrazione e ripresa aria dall'esterno. Le indicazioni verranno fornite dall'Architetto in accordo con la committenza.

**Quanto previsto nell'attestato antincendio è da rispettare!**

D7.2 Trattamento dell'aria

L'edificio amministrativo contiene spazi che richiedono un costante e continuo ricambio dell'aria ed un trattamento di quest'ultima con deumidificazione riscaldamento e raffreddamento tramite sistema ad espansione diretta.

Per questo scopo è stata prevista una centrale di ventilazione posizionata sul tetto.

Nella centrale, situata sul tetto, verrà installato:

- Un monoblocco di ventilazione completo di batterie di recupero (recupero minimo 70%). La UTA è dedicata esclusivamente al ricambio d'aria per gli spazi celle, infermerie, post trauma riunioni ed uffici del piano terreno e per le sale multiuso ai piani primo e secondo. Il ricambio d'aria sarà come prescritto dalla norma vigente. Nel caso di spazi interni con una presenza concentrata di persone come per esempio per le sale riunioni il ricambio d'aria sarà regolato a seconda del numero massimo di persone presenti nella zona, con un ricircolo di 36 m<sup>3</sup>/h per ognuna di esse.

D7.3 Distribuzione dell'aria

I canali di ventilazione serviranno i vari livelli tramite quattro vani tecnici principali. Le condotte per la distribuzione dell'aria sono posate a plafone e isolate termicamente con coibentazione di tipo a guaina a cellule chiuse contro la dispersione della temperatura e per evitare il formarsi di strati di condensa.

La diffusione dell'aria nelle zone avviene tramite bocchette d'immissione e aspirazione posate sempre a plafone con possibilità di regolare il "getto" d'aria.

**Quanto previsto nell'attestato antincendio è da rispettare!**

Sono da considerare eventuali richieste specifiche per la protezione "antincendio" come ad es. clappe taglia fuoco.

D7.4 Diffusione dell'aria

In ambiente l'aria viene distribuita mediante diffusori e griglie con taratura fine per una completa ed efficace circolazione che eviti correnti o zone prive di trattamento.

**Quanto previsto nell'attestato antincendio è da rispettare.**

Sono da considerare eventuali richieste specifiche per la protezione "antincendio" come ad es. clappe taglia fuoco.

**D8 Impianto di distribuzione per acqua, gas e aria compressa**

D8.1 Rubinetteria, apparecchio

Si prevede di installare una linea di apparecchi di base standard di colore bianco, con rubinetteria e accessori in ceramica bianca e acciaio inossidabile, la rubinetteria prevista sarà dotata certificazione svizzera.

Elenco degli apparecchi:

I locali sanitari saranno dotati di apparecchi standard (bianco, standard UE) e la corrispondente rubinetteria/guarnizioni in ceramica bianca o in acciaio inox. Rubinetteria certificata Svizzera. Il modello degli apparecchi sanitari e accessori sarà definito dal Committente.

Apparecchi sanitari per: Locali bagno/wc

Locali docce/wc

Locali WC

Locali comuni/Locali tecnici

Consegna degli apparecchi sanitari, fornitore ancora da definire.

Tutti gli apparecchi sanitari in porcellana bianca, compresi di relativi set di isolamento acustico e sottostrutture, gli accessori sono cromati e compresi di guarnizioni come il porta rotolo di carta igienica, portasciugamani e specchio

Per le specifiche dei prodotti, consultare l'elenco delle attrezzature sanitarie o prodotti equivalenti (qualità, prezzo)

Prima dell'esecuzione o dell'ordine degli apparecchi, questi dovranno essere confermati dopo la visione presso il fornitore.

#### D8.2 Elemento di montaggio

Bagni:

Vasca secondo le indicazioni del piano, insonorizzato e conservato in lamiera d'acciaio coibentata. Le vasche sono separate da una gomma piuma o nastro in neoprene dalla muratura. La maniglia della vasca sarà in metallo con il portasapone, portasapone separato cromato. Supporto sulla barra di scorrimento del portasciugamani.

Lavabo con miscelatore monocomando, specchio e due portasciugamani

WC con cassetta a pulsante, copri vaso con coperchio e porta carta.

Doccia / WC:

Piatto doccia deve essere almeno 80x80 cm, con miscelatore monocomando, tubo flessibile, mensola angolare per doccia-sapone, due portasciugamani, asta per la tenda da doccia, lavabo con miscelatore monocomando e specchio.

#### D8.4 Condotta di alimentazione

##### Condotte di distribuzione per l'acqua calda, fredda, circolazione

Comprende l'installazione di tutte le reti di trasporto dell'acqua fredda, calda e circolazione a partire dalle batterie di distribuzione dal punto di entrata dell'acqua potabile e dagli accumulatori scaldacqua fino al collegamento di tutti i posti d'uso.

La tubazione principale di adduzione dell'acqua potabile a partire dalla rete comunale fino alla batteria di distribuzione all'interno degli edifici è da eseguire con tubo in materiale sintetico PE e sulla base delle direttive dell'Azienda comunale.

La batteria di distribuzione dell'acqua negli edifici è suddivisa nei seguenti gruppi:

- Alimentazione di rubinetti esterni antigelo – giardino – posti d'uso comuni
- Alimentazione apparecchi sanitari appartamento
- Alimentazione apparecchi di produzione dell'acqua calda per l'appartamento

La batteria è attrezzata con tutta la rubinetteria e accessori necessari come alle direttive SSIGA e nuova normativa W3 sul dimensionamento delle reti idriche interne.

Le tubazioni di trasporto dell'acqua fredda principali, a partire dalla batteria di distribuzione, in distribuzione orizzontale, colonne montanti verticali e fino ai raccordi dei distributori nei singoli appartamenti sono da eseguire in tubi di acciaio inossidabile con sistema di congiunzione a giunti da pressare.

Le tubazioni di collegamento a tutti gli apparecchi e posti d'uso negli appartamenti, a partire dai distributori posti nell'abitazione, sono da eseguire con tubi in materiale sintetico tipo Pex con guaina di protezione da posare nelle solette in calcestruzzo.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai posti d'uso è prevista in una unica tubazione, a partire dagli accumulatori fino al collegamento dei distributori degli appartamenti. L'acqua calda viene distribuita a una temperatura di 60/55°C. La temperatura dell'acqua negli accumulatori viene mantenuta costante a 62°C per eliminare il "batterio della legionella", questo mediante riscaldamento tramite termopompa e supporto di emergenza con resistenza elettrica.

Per il mantenimento dell'acqua calda nelle tubazioni di distribuzione è prevista un'apposita tubazione di circolazione che collega tutti i distributori dell'abitazione. Il quantitativo di acqua calda in "circolazione" viene regolato con un valore fisso per ogni collettore e misurato una sola volta al punto di entrata negli accumulatori scaldacqua.

Il consumo di acqua fredda e calda nei singoli appartamenti viene misurato mediante apposito contatore, con centralina di rilevamento e trasmissione dati via bus fino alla centrale termica all'apparecchio di raccolta dati.

In ogni piano è prevista la necessaria rubinetteria che permette la chiusura dell'erogazione dell'acqua sia fredda che calda.

Il dimensionamento delle condotte sanitarie verrà eseguito secondo la nuova normativa vigente SSIGA W3.

#### Isolamento delle condotte

Le condotte di distribuzione dell'acqua fredda, calda e circolazione devono essere adeguate alle situazioni, condotte a vista isolate con coppelle o guaina isolante e rivestite con mantello rigido in PVC, condotte in vani tecnici o sottomuro con coppelle o guaina isolante senza rivestimento.

Gli spessori dei materiali isolanti devono rispondere alle direttive fissate dalle normative in materia di risparmio energetico (RUEn).

Le condotte di scarico sia di acque scure che meteoriche devono essere idonee a evitare problemi di trasmissioni di rumori o di formazione di condensazione.

Nei tratti dove le condotte di scarico sono visibili e isolate devono essere rivestite con mantello in PVC rigido.

#### D8.5 Condotta di scarico

##### Condotte di evacuazione delle acque luride

Tutta la rete di raccolta delle acque di scarico a partire dai singoli posti di scarico è prevista fino ad allacciarsi alle colonne di scarico presenti al piano terreno.

Il sistema di raccolta delle acque usate è di tipo tradizionale, con raccolta dai singoli posti d'uso mediante condotte orizzontali posate negli spessori delle solette o sotto platea, discese verticali in appositi vani tecnici fino al piano autorimessa e da qui in tratti orizzontali fino all'esterno dell'edificio.

Tutte le tubazioni di scarico devono essere in materiale sintetico ad alta densità e particolarmente idoneo per evitare il propagarsi di rumori di ogni genere (es. Geberit Silent S2). I tubi posati nelle solette come quelli delle colonne verticali devono essere isolati e devono rispondere a tutte le esigenze specifiche in materia, con particolare attenzione a fissaggi e punti di contatto.

Il documento di perizia fonica redatto dagli specialisti definirà in maniera dettagliata gli accorgimenti specifici da adottare.

Le colonne di scarico delle acque devono essere attrezzate con i necessari sbocchi di aerazione sul tetto, e pezzi di ispezione al piede delle stesse.

#### Condotte di evacuazione delle acque meteoriche

Il sistema di evacuazione delle acque meteoriche è previsto in sistema classico con bocchette di raccolta sui tetti e colonne di scarico a caduta per gravità, fino all'uscita dell'edificio.

Tutte le tubazioni di scarico devono essere in materiale sintetico ad alta densità e particolarmente idoneo per evitare il propagarsi di rumori di ogni genere. I tubi posati nelle solette come quelli delle colonne verticali devono essere isolati e devono rispondere a tutte le esigenze specifiche in materia, con particolare attenzione a fissaggi e punti di contatto.

Il documento di perizia fonica redatto dagli specialisti definirà in maniera dettagliata gli accorgimenti specifici da adottare.

I balconi coperti di ogni appartamento saranno dotati di scarico di sicurezza a caduta tramite "doccione" verso l'esterno.

#### Isolamento delle condotte

Le condotte di scarico sia di acque scure che meteoriche devono essere idonee a evitare problemi di trasmissioni di rumori o di formazione di condensazione.

Nei tratti dove le condotte di scarico sono visibili e isolate devono essere rivestite con mantello in PVC rigido.

## **I Esterno edificio**

### **I 2 Manufatto esterno**

#### **I 2.3 Piccolo manufatto**

Il check point, sarà dotato di un sistema di diffusione del caldo e del freddo dell'aria tipo multisplit

Il sistema proposto per il condizionamento dell'aria sarà del tipo multisplit VRV a pompa di calore elettrica, con più unità interne negli ambienti, del tipo a mobiletto orizzontale poste prevalentemente a soffitto.

L'impianto di condizionamento dell'aria previsto è del tipo ad espansione diretta, cosiddetto VRV (Volume di Refrigerante Variabile), ovvero un sistema a pompa di calore dotato di più compressori con

inverter caratterizzati da un sistema di regolazione elettronico capace di modulare la portata di refrigerante in circolo in funzione del carico termico istantaneo richiesto dall'edificio.

L'impianto proposto comprenderà essenzialmente:

- una unità esterna motocondensante di condizionamento del tipo a espansione diretta, a Volume di Refrigerante Variabile (VRV), a pompa di calore con gas refrigerante ecologico R-410A;
- più unità interne evaporanti di condizionamento, prevalentemente di tipo in mobiletto orizzontale poste a soffitto;
- più comandi locali remoti a bordo macchina, dedicati al controllo delle singole unità interne;
- rete di tubazioni in rame coibentate di collegamento per i circuiti del fluido refrigerante, nelle due fasi di gas e liquido, compresi collettori di distribuzione e pezzi speciali di giunzione derivazione;
- rete di tubazioni di scarico condensa, mediante tubi rigidi in PE, dalle unità interne fino ai punti di scarico.

Il benessere termico delle zone è garantito dalla possibilità di gestione delle temperature per ogni singolo apparecchio tramite termostato ambiente o telecomando dedicato per ogni differente zona e ponderato rispettivamente all'uso futuro della stessa.

Tutti i ventilconvettori necessitano di uno scarico di condensa, quest'ultimi verranno raggruppati e scaricati nell'apposito sistema di smaltimento delle acque luride. Deve essere rispettata la normativa che regolamenta l'utilizzo di gas refrigerante.

Si prevede di installare una linea di apparecchi di base standard, con rubinetteria e accessori in acciaio inossidabile, la rubinetteria prevista sarà dotata certificazione svizzera. Rubinetteria certificata Svizzera. Il modello degli apparecchi sanitari e accessori sarà definito dal Committente.

Consegna degli apparecchi sanitari, fornitore ancora da definire.

Per le specifiche dei prodotti, consultare l'elenco delle attrezzature sanitarie o prodotti equivalenti (qualità, prezzo)

Prima dell'esecuzione o dell'ordine degli apparecchi, questi dovranno essere confermati dopo la visione presso il fornitore.

Le tubazioni di trasporto dell'acqua fredda principali, a partire dalla batteria di distribuzione, in distribuzione orizzontale, colonne montanti verticali e fino ai raccordi dei distributori nei singoli appartamenti sono da eseguire in tubi di acciaio inossidabile con sistema di congiunzione a giunti da pressare.

Le tubazioni di collegamento a tutti gli apparecchi e posti d'uso negli appartamenti, a partire dai distributori posti nell'abitazione, sono da eseguire con tubi in materiale sintetico tipo Pex con guaina di protezione da posare nelle solette in calcestruzzo.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai posti d'uso è prevista in una unica tubazione, a partire dagli accumulatori fino al collegamento dei distributori degli appartamenti. L'acqua calda viene distribuita a una temperatura di 60/55°C. La temperatura dell'acqua negli accumulatori viene mantenuta costante a 62°C per eliminare il "batterio della legionella", questo mediante riscaldamento tramite termopompa e supporto di emergenza con resistenza elettrica.

Per il mantenimento dell'acqua calda nelle tubazioni di distribuzione è prevista un'apposita tubazione di circolazione che collega tutti i distributori dell'abitazione. Il quantitativo di acqua calda in "circolazione" viene regolato con un valore fisso per ogni collettore e misurato una sola volta al punto di entrata negli accumulatori scalda-acqua.

Il consumo di acqua fredda e calda nei singoli appartamenti viene misurato mediante apposito contatore, con centralina di rilevamento e trasmissione dati via bus fino alla centrale termica all'apparecchio di raccolta dati.

In ogni piano è prevista la necessaria rubinetteria che permette la chiusura dell'erogazione dell'acqua sia fredda che calda.

Il dimensionamento delle condotte sanitarie verrà eseguito secondo la nuova normativa vigente SSIGA W3.

Le condotte di distribuzione dell'acqua fredda, calda e circolazione devono essere adeguate alle situazioni, condotte a vista isolate con coppelle o guaina isolante e rivestite con mantello rigido in PVC, condotte in vani tecnici o sottomuro con coppelle o guaina isolante senza rivestimento.

Gli spessori dei materiali isolanti devono rispondere alle direttive fissate dalle normative in materia di risparmio energetico (RUEn).

Le condotte di scarico sia di acque scure che meteoriche devono essere idonee a evitare problemi di trasmissioni di rumori o di formazione di condensazione.

Nei tratti dove le condotte di scarico sono visibili e isolate devono essere rivestite con mantello in PVC rigido.

Tutta la rete di raccolta delle acque di scarico a partire dai singoli posti di scarico è prevista fino ad allacciarsi alle colonne di scarico presenti al piano terreno.

Il sistema di raccolta delle acque usate è di tipo tradizionale, con raccolta dai singoli posti d'uso mediante condotte orizzontali posate negli spessori delle solette o sotto platea, discese verticali in appositi vani tecnici fino al piano autorimessa e da qui in tratti orizzontali fino all'esterno dell'edificio.

Tutte le tubazioni di scarico devono essere in materiale sintetico ad alta densità e particolarmente idoneo per evitare il propagarsi di rumori di ogni genere (es. Geberit Silent S2). I tubi posati nelle solette come quelli delle colonne verticali devono essere isolati e devono rispondere a tutte le esigenze specifiche in materia, con particolare attenzione a fissaggi e punti di contatto.

Il documento di perizia fonica redatto dagli specialisti definirà in maniera dettagliata gli accorgimenti specifici da adottare.

Le colonne di scarico delle acque devono essere attrezzate con i necessari sbocchi di aerazione sul tetto, e pezzi di ispezione al piede delle stesse.

Il sistema di evacuazione delle acque meteoriche è previsto in sistema classico con bocchette di raccolta sui tetti e colonne di scarico a caduta per gravità, fino all'uscita dell'edificio.

Tutte le tubazioni di scarico devono essere in materiale sintetico ad alta densità e particolarmente idoneo per evitare il propagarsi di rumori di ogni genere. I tubi posati nelle solette come quelli delle colonne verticali devono essere isolati e devono rispondere a tutte le esigenze specifiche in materia, con particolare attenzione a fissaggi e punti di contatto.

Il documento di perizia fonica redatto dagli specialisti definirà in maniera dettagliata gli accorgimenti specifici da adottare.

I balconi coperti di ogni appartamento saranno dotati di scarico di sicurezza a caduta tramite "doccione" verso l'esterno.

Le condotte di scarico sia di acque scure che meteoriche devono essere idonee a evitare problemi di trasmissioni di rumori o di formazione di condensazione.

Nei tratti dove le condotte di scarico sono visibili e isolate devono essere rivestite con mantello in PVC rigido.