

INTERVENTI DI RESTAURO ARCHITETTONICO, DI
CONSERVAZIONE E ADEGUAMENTO FUNZIONALE
DEL CASTELLO DI VALVASONE

PROGETTO ESECUTIVO

| | | |
|-----|-----------------|-------------|
| CUP | B27H14002190002 | |
| CIG | ZC4257A5EA | |
| | | LUGLIO 2022 |

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI

1. PREMESSA

L'intervento ha per oggetto le opere relative al completamento dei vani del Castello di Valvasone di seguito descritti:

-Piano secondo L+2/SC07, L+2/06, L+2/13 e L+2/02

-Piano terzo L+3/11, L+3/12, L+3/13 e L+3/14

Si tratta quindi di uno stralcio funzionale riferito alle esigenze dei soli vani sopra indicati che dovranno avere adeguate dotazioni meccaniche per il loro normale funzionamento.

I provvedimenti relativi agli impianti meccanici, che sono oggetto della presente Relazione descrittiva, si inseriscono nel contesto degli interventi previsti per la realizzazione dell'opera nella sua globalità.

Pertanto, con particolare riferimento agli impianti meccanici, la presente Relazione descrittiva ha lo scopo di definire:

- i criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche adottate
- i principali aspetti tecnici che caratterizzano il progetto degli impianti
- le principali dotazioni e funzionalità degli specifici impianti

In generale, i criteri utilizzati e le scelte effettuate danno attuazione a quanto già approvato dall'Amministrazione Comunale nei precedenti livelli di progettazione.

In particolare, le scelte progettuali sono state così motivate:

- completare le opere impiantistiche già presenti e impostate dai vincoli esistenti (in particolare generatore di calore e involucro edilizio);
- viste le caratteristiche storiche ed architettoniche dell'edificio, di ridurre al minimo gli interventi necessari, sia di tipo impiantistico sia di tipo edilizio;
- contenere i costi di completamento degli impianti e delle opere accessorie;
- dall'obiettivo di dotare l'edificio storico di sistemi impiantistici semplici e funzionali, conformi agli standard di legge;
- prevedere una gestione impiantistica flessibile, in base agli usi che saranno previsti dei vari locali;
- affidabilità, sicurezza e durata nel tempo degli impianti.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede il recupero funzionale degli ambienti sopra indicati posti al piano secondo del Castello di Valvasone, sul lato nord e nord-ovest, principalmente negli spazi che si sviluppano nei pressi della cosiddetta "scala storica".

Attualmente, tali ambienti si trovano in uno stato di "cantiere in corso d'opera", avendo subito negli ultimi anni vari interventi di restauro architettonico, ristrutturazione edilizia ed impiantistica non ancora conclusi.

Per quanto riguarda l'aspetto impiantistico, sono presenti e parzialmente visibili le linee principali che si sviluppano a soffitto lungo tutto il piano e che si staccano dal montante principale uscente dalla centrale termica posta al piano terreno (vedere foto 1 e 2).

In alcune stanze, sono già presenti le diramazioni secondarie che si collegano alle linee principali e che prevedevano di alimentare i corpi scaldanti, probabilmente pensati di tipo a radiatore visti gli interessi posati

(vedere foto 3). Non è presente nessun tipo di corpo scaldante.

Per quanto riguarda i servizi igienici, nella zona adiacente al vano scala, sono presenti solamente le colonne montanti di scarico e ventilazione (vedere foto 4).



Foto 1 – Montanti dalla centrale termica

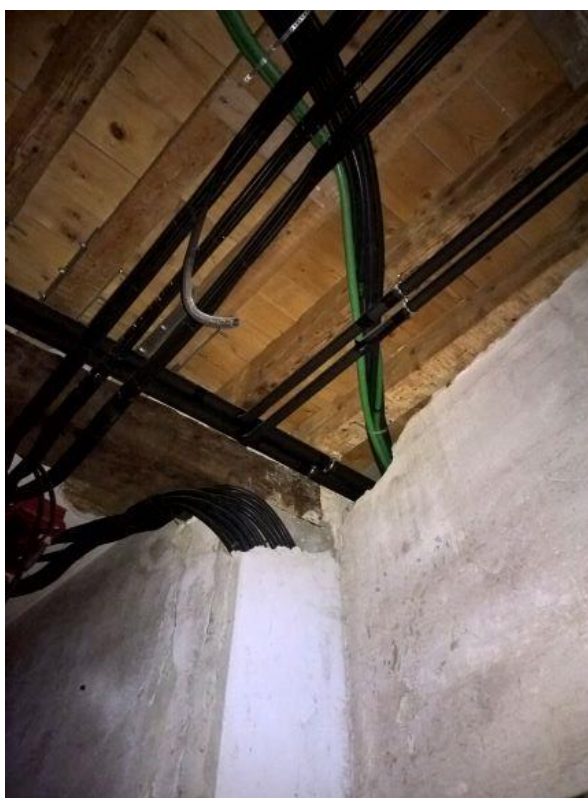


Foto 2 – Tubazioni principali e secondarie



Foto 3 – Predisposizione corpi scaldanti



Foto 4 – Scarico servizi igienici

Il generatore di calore esistente è costituito da una caldaia e i terminali presenti nei piani sottostanti sono di tipo a radiatori e ventilconvettori.

Non è presente un refrigeratore d'acqua per il raffrescamento degli ambienti.

Si è considerato che, nei locali oggetto della ristrutturazione saranno svolte diverse attività a servizio della collettività: sale espositive, sale lettura/laboratorio, sale ricreative, ecc.

Alla luce di quanto sopra esposto, il progetto prevede di realizzare un impianto adibito al solo riscaldamento costituito da ventilconvettori e radiatori (a seconda del locale), da collegare a quello esistente.

I ventilconvettori verranno impiegati nei locali più importanti, i radiatori nei corridoi e nei servizi igienici.

L'intervento consisterà nei seguenti lavori:

- modifiche alle tubazioni secondarie dove presenti, per favorire l'installazione dei corpi scaldanti comprese le relative opere edili;
- installazione di nuove tubazioni e coibentazione delle stesse, per collegare i corpi scaldanti alle linee principali esistenti;
- installazione dei corpi scaldanti;
- nei servizi igienici, installazione delle tubazioni idrico-sanitarie, posa di lavabi e vasi igienici e collegamento dei relativi scarichi alle colonne montanti esistenti.

La centrale termica è adeguata alle esigenze indicate e non necessita di modifiche.

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 Terminali di emissione

Nella scelta dei terminali sono state considerate per ogni locale le potenze termiche sottoindicate:

| Locale | Superficie m2 | Volume m3 | Potenza Richiesta Watt | Tipologia terminale |
|--------|------------------|--------------|---------------------------|---------------------|
| 2/02 | 66,7 | 226,78 | 6803 | Ventilconvettore |
| 2/03 | 26,7 | 114,81 | 3444 | Ventilconvettore |
| 2/04 | 5,34 | 22,962 | 689 | Ventilconvettore |
| 2/05 | 30 | 129 | 3870 | Ventilconvettore |
| 2/06 | 14,2 | 61,06 | 1832 | Radiatore |
| 2/07 | 22 | 94,6 | 2838 | Radiatore |
| 2/08 | 10,7 | 46,01 | 1380 | Radiatore |
| 2/08 a | 3,8 | 16,34 | 490 | Radiatore |
| 2/08 b | 2,2 | 9,46 | 284 | Radiatore |
| 2/08 c | 3,4 | 14,62 | 439 | Radiatore |
| 2/11 | 6,2 | 26,66 | 800 | Ventilconvettore |
| 2/12 | 40,5 | 174,15 | 5225 | Ventilconvettore |
| 2/13 | 23 | 98,9 | 2967 | Radiatore |
| 2/14 | 37 | 159,1 | 4773 | Ventilconvettore |
| 2/15 | 103 | 442,9 | 13287 | Ventilconvettore |
| 2/16 | 62,6 | 231,62 | 6949 | Ventilconvettore |

In particolare, nella corretta scelta dei ventilconvettori si devono inoltre considerare altri fattori:

- portata d'aria dei ventilconvettori
- temperatura di uscita dell'aria
- livello sonoro

In locali medio-grandi è consigliabile suddividere la potenza termica richiesta su più ventilconvettori.

Potenze termiche troppo concentrate possono, infatti, determinare temperature interne non uniformi.

Per garantire una buona distribuzione del calore è bene, inoltre, che la portata d'aria oraria dei ventilconvettori non sia inferiore a 4 volte il volume del locale da riscaldare.

E' conveniente che, in fase di riscaldamento, la temperatura dell'aria in uscita dai ventilconvettori sia compresa tra 35 e 50°C.

Tali valori consentono di raggiungere un buon compromesso fra due esigenze diverse:

- evitare che le correnti d'aria, generate dai ventilconvettori stessi, possano provocare sensazioni di freddo
- impedire il formarsi di una forte stratificazione dell'aria

Specifiche tecniche ventilconvettore

- Motore Brushless a variazione continua 0-100% della velocità, per garantire la migliore prestazione con livello sonoro molto basso
- Ventilatore centrifugo studiato per garantire la modulazione continua della portata dell'aria per un miglior comfort ed un concreto risparmio elettrico
- Mobile metallico di protezione con verniciatura poliestere anticorrosione
- Bassa perdita di carico nelle batterie di scambio termico
- Facilità di installazione e manutenzione
- Filtro aria classe G2 di facile estrazione e pulizia.
- Coclee estraibili ed ispezionabili per una facile ed efficace pulizia
- Reversibilità degli attacchi idraulici in fase d'installazione

Il motore inverter consente l'adattamento preciso alle reali richieste dell'ambiente interno senza oscillazioni di temperatura. La portata dell'aria può essere variata in maniera continua mediante un segnale 1-10 V generato da comandi di regolazione e controllo a bordo macchina o da sistemi di regolazione indipendenti.

Questa possibilità, oltre a migliorare il comfort acustico, consente una più puntuale risposta alla variazione dei carichi termici ed una maggiore stabilità della temperatura desiderata in ambiente.

L'elevata efficienza anche a basso numero di giri consente una grande riduzione del consumo elettrico (di solito oltre il 50% in meno rispetto ai ventilconvettori con motore tradizionale).

Le potenze di progetto sono state valutate alle seguenti condizioni:

- temperatura aria ambiente bulbo secco: 20°C
- temperatura mandata acqua: 70°C
- temperatura uscita acqua: 60°C
- velocità media del ventilatore

Il controllo della temperatura nei singoli ambienti sarà demandato ai comandi a bordo dei ventilconvettori per evitare ulteriori tracce e ripristini per il passaggio di tubazioni a parete. Visto che i terminali vengono utilizzati solo per il servizio di riscaldamento, non si prevede l'installazione della bacinella di raccolta condensa.

Nei corridoi e nei servizi igienici, sono previsti dei radiatori tubolari in acciaio completi di valvola termostatica, detentore, valvola di sfogo aria e staffe di sostegno. Le temperature di esercizio sono le stesse dei ventilconvettori.

3.2 Tubazioni di distribuzione

Il sistema distributivo dell'acqua calda alle batterie dei ventilconvettori e ai radiatori, consiste in tubazioni di acciaio isolate che dalla centrale termica, raggiungono le utenze da servire.

Per ogni piano è presente una rete principale di distribuzione dai cui si staccano le varie diramazioni ai terminali. In alcune stanze, le tubazioni esistenti saranno modificate per permettere l'installazione dei terminali in base alle altezze e agli interassi necessari.

Nelle restanti stanze, andranno posate nuove diramazioni correnti lungo il soffitto con calate lungo la parete o dove possibile a parete.

Tali collegamenti verranno eseguiti con tubazioni metalliche in rame opportunamente assemblate mediante saldobrasatura.

Le coibentazioni sono realizzate con guaina di elastomero espanso a cellule chiuse, di spessore valido per una conducibilità termica a 40°C inferiore di $\lambda = 0.04 \text{ W/mK}$ e comunque rispondente alla normativa di legge.

Le velocità del fluido termovettore da rispettare nelle tubazioni in rame saranno:

- 0,2-0,5 m/s derivazioni alle unità terminali
- 0,5-0,9 m/s per tubazioni secondarie
- 0,9-1,2 m/s per tubazioni principali

3.3 Impianto idrico sanitario e di scarico

Nei servizi igienici, l'alimentazione dell'acqua fredda e calda sanitaria vengono derivate dai montanti verticali partenti dalla centrale termica posta nel locale tecnico a piano terra.

Verrà quindi realizzato un nuovo collettore posato a parete da cui alimentare i singoli apparecchi.

Le reti idriche per la distribuzione dell'acqua potabile fredda e calda sono dimensionate in base alla portata degli apparecchi, opportunamente ridotta tenendo conto della contemporaneità di utilizzo, come da norma UNI 9182.

I collegamenti ai singoli apparecchi saranno eseguiti con tubazioni in multistrato complete di coibentazione da 10 mm in guaina elastomerica a cellule chiuse.

Gli allacci sono previsti in traccia a parete con distribuzione sotto pavimento.

Le reti di scarico acque sanitarie sono costituite dall'insieme delle tubazioni che collegano gli scarichi dei singoli apparecchi alle colonne di scarico discendenti già esistenti e di fatto vincolanti.

L'intero impianto di scarico sarà realizzato con tubazioni in polietilene ad alta densità in accordo alle norme vigenti. Tutti i pezzi speciali quali braghe, tee, curve, ecc. saranno uniti mediante saldatura di teste a polifusione, ove non possibile con giunti dielettrici.

Nella posa verranno usati manicotti dilatatori, curve a largo raggio, braccialetti guida e braccialetti per punti fissi.

4. NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno rispondere alle vigenti disposizioni legislative nazionali, alle normative UNI nazionali ed UNI EN europee ed alle disposizioni dei VV.FF. ove necessario.

A titolo indicativo, si riportano di seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza di quanto sopra stabilito; tali norme hanno valore come fossero integralmente riportate.

Per le norme riportate è necessario fare riferimento all'edizione vigente al momento della stesura della documentazione di progetto, comprensiva delle eventuali varianti. L'appalto sarà soggetto alla puntuale osservanza di tutta la legislazione e la normativa che regola il settore, di cui l'elenco allegato costituisce riferimento indicativo ma non esaustivo:

- D.Lgs. n. 81 del 09/04/08 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 22/01/08 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Legge n. 10 del 09/01/1991: "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. 412 del 26/08/93. "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici."
- D.P.R. 551 del 21/12/99. "Regolamento recante modifiche al DPR 412 del 26/08/93 ...";
- D.Lgs n. 192 del 19/08/2005 coordinato con il D.lgs n. 311 del 29/12/2006 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.P.R. 59 del 02/05/09. "Regolamento di attuazione dell'art.4 comma 1 lettere a) e b) del D.lgs n. 192 del 19/08/2005";
- D.M. 26-6-2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici". (detto anche "Decreto Requisiti Minimi").
- D.M. 19 agosto 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo";
- D.M. 22 febbraio 2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici";
- D.P.R. 151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge reversibile 17 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- DECRETO 7 agosto 2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.M. 16 febbraio 1982 "Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- D.M. 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi";

- D.Lgs n. 493 del 14/08/1996 "Segnaletica di sicurezza";
- D.M. 37/08 "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Legge n. 447 del 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 01.12.1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e tutte le norme, raccolte e circolari ISPESL (ex ANCC) successiva "Raccolta R ediz. 2009" che, con circolare n.1 IN/2010 dell'Inail (ex ISPESL), risulta obbligatoria a partire del 1-3-2011;
- UNI 10349:1994: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 10339:1995 Impianti aerulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI/TS 11300-1: 2008 Prestazione energetica degli edifici –Parte 1: determinazione fabbisogno estivo ed invernale;
- UNI/TS 11300-3: 2010 Prestazione energetica degli edifici – Parte 3: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI 15251: 2008: Criteri per la progettazione dell'ambiente interno per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione del all'acustica;
- Norma UNI 8199 edizione 1998 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- Norma UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO7/1;
- Norma UNI 6507:2006 (Tubazioni in rame);
- UNI ENV 1046:2003 Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica - Sistemi di adduzione d'acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati - Raccomandazioni per installazione interrata e fuori terra;
- UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- UNI EN 12056-1-2-3-4-5: 2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici"

Sicurezza dei lavoratori

- D.Lgs. n. 81 del 09/04/08 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 194 del 19/08/05 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.Lgs. n. 277 del 15/08/91 - Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.