

Comune di Brescia

Provincia di Brescia



**INTERVENTO DI REALIZZAZIONE
DI ALLOGGI PROTETTI PER ANZIANI
E COMUNITÀ RESIDENZIALE/COMUNITÀ ALLOGGIO**

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

**FONDAZIONE
BRESCIA SOLIDALE ONLUS**

Via Lucio Fiorentini, 19 / B
25134 Brescia

scala:

data:

Settembre 2015

tavola:

M06

Oggetto:

**PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E
RAFFRESCAMENTO**

Relazione tecnica descrittiva

TEK. ING. S.r.l.

STUDIO DI INGEGNERIA - ARCHITETTURA E URBANISTICA

Via Creta n.6 - 25124 - BRESCIA - Tel. e Fax. 030225080

E-mail: ing.belpietro@libero.it - www.tek-ing.it

Committente:

Progettista:

SOMMARIO

1	GENERALITÀ	4
2	NORME DI RIFERIMENTO	6
2.1	IMPIANTI MECCANICI.....	6
2.2	IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....	7
3	DATI GENERALI.....	9
4	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO	10
4.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	10
4.1.1	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE.....	10
4.1.2	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE.....	10
4.1.2.1	INVERNO	10
4.1.2.2	ESTATE	10
4.1.3	TOLLERANZE.....	10
4.1.4	LIVELLO SONORO	11
4.1.5	TRASMITTANZE UNITARIE	11
4.1.6	TEMPI DI MESSA A REGIME DEGLI IMPIANTI.....	11
4.1.7	TEMPERATURE DEI FLUIDI TERMOVETTORI	12
4.2	IMPIANTI TECNOLOGICI	12
4.2.1	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO	12
4.2.2	IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA.....	13

4.3	ADDUZIONI ESTERNE.....	13
4.4	ADDUZIONI INTERNE.....	14
4.4.1	DATI BASE PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	14
4.5	IMPIANTI INTERNI PER LO SCARICO DELLE ACQUE NERE E CONDENSA	15
4.5.1	DATI E CRITERI DI PROGETTO.....	15
4.5.2	IMPIANTO INTERNO	16

1 GENERALITÀ

Il presente documento denominato “Relazione Tecnica” è parte integrante del progetto esecutivo di fornitura e messa in opera dell'impianto termoidrosanitario per l'intervento di realizzazione di alloggi protetti per anziani e comunità residenziale/comunità alloggi nel complesso della Fondazione Brescia Solidale Onlus.

Il complesso oggetto dell'intervento si trova in via Zappa a Brescia.

Completano la documentazione di progetto:

Disegni planimetrici con dettagli di installazione, tavole M 01 – M 05

Computo metrico estimativo

In questa relazione verranno esposte le specifiche di progetto (dati di base e soluzioni adottate) degli impianti meccanici, ed in particolare degli:

Impianti di riscaldamento invernale e raffrescamento estivo;

Lo studio degli impianti è stato svolto sulla base dei seguenti criteri generali:

sicurezza di funzionamento: gli impianti sono improntati alla massima semplicità consentita dal tipo di utenza; particolari accorgimenti per aumentare l'affidabilità sono stati previsti ove questa assume un rilievo importante;

standardizzazione dei componenti: è prevista una componentistica molto ripetitiva (oltre che naturalmente già sperimentata e di larga diffusione commerciale), soprattutto per ciò che riguarda le apparecchiature in ambiente;

inserimento degli impianti nell'insieme architettonico del fabbricato, soprattutto per quanto riguarda gli impianti di climatizzazione;

economicità dei costi d'installazione: si è cercato di contenere tali costi durante la scelta degli impianti, dei singoli componenti e dei percorsi, senza naturalmente pregiudicare alcuno degli altri criteri qui esposti;

economicità dei costi di esercizio: sono stati tenuti in considerazione i risparmi conseguibili mediante un'impiantistica semplice e modulare: la tipologia e la regolazione

degli impianti sono state inoltre studiate per il massimo sfruttamento del sistema di controllo centralizzato;

risparmio energetico: sono stati studiati e proposti sistemi impiantistici con il maggior risparmio energetico ottenibile in energia primaria durante il loro funzionamento.

2 NORME DI RIFERIMENTO

Il rispetto delle Norme sotto indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente a queste Norme, ma anche ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Resta altresì inteso che devono essere rispettate anche tutte le altre normative vigenti alla data di realizzazione degli impianti, anche se non richiamate nel testo sopra riportato.

Dovranno inoltre essere rispettate tutte le disposizioni fornite dal locale Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi.

2.1 IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici sono stati progettati e dovranno essere realizzati secondo i più recenti criteri della tecnica impiantistica e con l'osservanza delle Norme e Leggi vigenti in materia, facendo particolare riferimento a:

D.M. 27 marzo 2008 , n. 37 " Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;

D.M. 1.12.1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e raccolta R dell'ANCC-ISPEL: si applicano al vaso di espansione;

Decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 192, “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia” e successive modifiche come da decreto legislativo del 29 dicembre 2006, n. 311 e decreti attuativi;

D.P.R. 26/8/93 n. 412 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991 n. 10.

L.C. 29.7.1971 n. 73 del Ministero dell'Interno Impianti termici ad olio combustibile o a gasolio. Istruzioni per l'applicazione delle norme contro l'inquinamento atmosferico; disposizioni ai fini della prevenzione incendi. Norme contro l'inquinamento e prevenzione incendi

Regolamento locale di igiene-tipo, approvato dalla Giunta Regionale;

Decreto del Presidente del consiglio dei Ministri 1.3.1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

Norme "Idrosanitarie italiane" Assital 1963 per il dimensionamento di tubazioni di adduzione, di scarico e ventilazione per impianti idrosanitari;

Legge 10.5.1976, n. 319 e legge 24.12.1979, n. 650, e successive aggiunte, modifiche e circolari e disposizioni regionali contro l'inquinamento delle acque.

D.P.C. 8/2/1985 - Caratteristiche dell'acqua potabile (G.U. n. 108 del 9/5/1985)

Per quanto riguarda i collaudi dell'impianto di riscaldamento e dell'impianto di raffrescamento, si osserveranno le seguenti norme:

normativa CTI UNI per le modalità di collaudo de l'impianto di riscaldamento;

normativa UNI 5104 per le modalità di collaudo de l'impianto di raffrescamento;

Inoltre la realizzazione delle opere dovrà essere eseguita nel rispetto di:

la normativa ENPI-ISPESL Ufficio di Igiene e Ispettorato del Lavoro;

il D.P.R. 27.4.1955 n. 547 e aggiornamenti successivi per la prevenzione infortuni.

Il D.P.C.M. 1.3.1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore

Dovrà essere curato il contenimento della rumorosità degli impianti, sia all'interno degli edifici che verso l'esterno, entro i limiti prescritti dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1.3.1991.

2.2 IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici sono stati progettati e dovranno essere realizzati secondo i più recenti criteri della tecnica impiantistica e con l'osservanza delle Norme e Leggi vigenti in materia, in particolare:

Per l'impostazione e criteri generali di progettazione:

D.P.R. 547/55

Legge 186 dell'1-03-1968

D.M. 27 marzo 2008 , n. 37 " Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

D. Lgs. 626/94 e successiva modifica D. Lgs. 242/96

Norma CEI 02

Per le caratteristiche generali dell'impianto

Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13.1)

Norma CEI 17-43

Norma CEI 11-8

Norma CEI 64-2

Norma CEI 64-8 quarta edizione 1998/01

Guida CEI 11-35

Guida CEI 64-12

Guida CEI 64-50

Norma UNI 10380

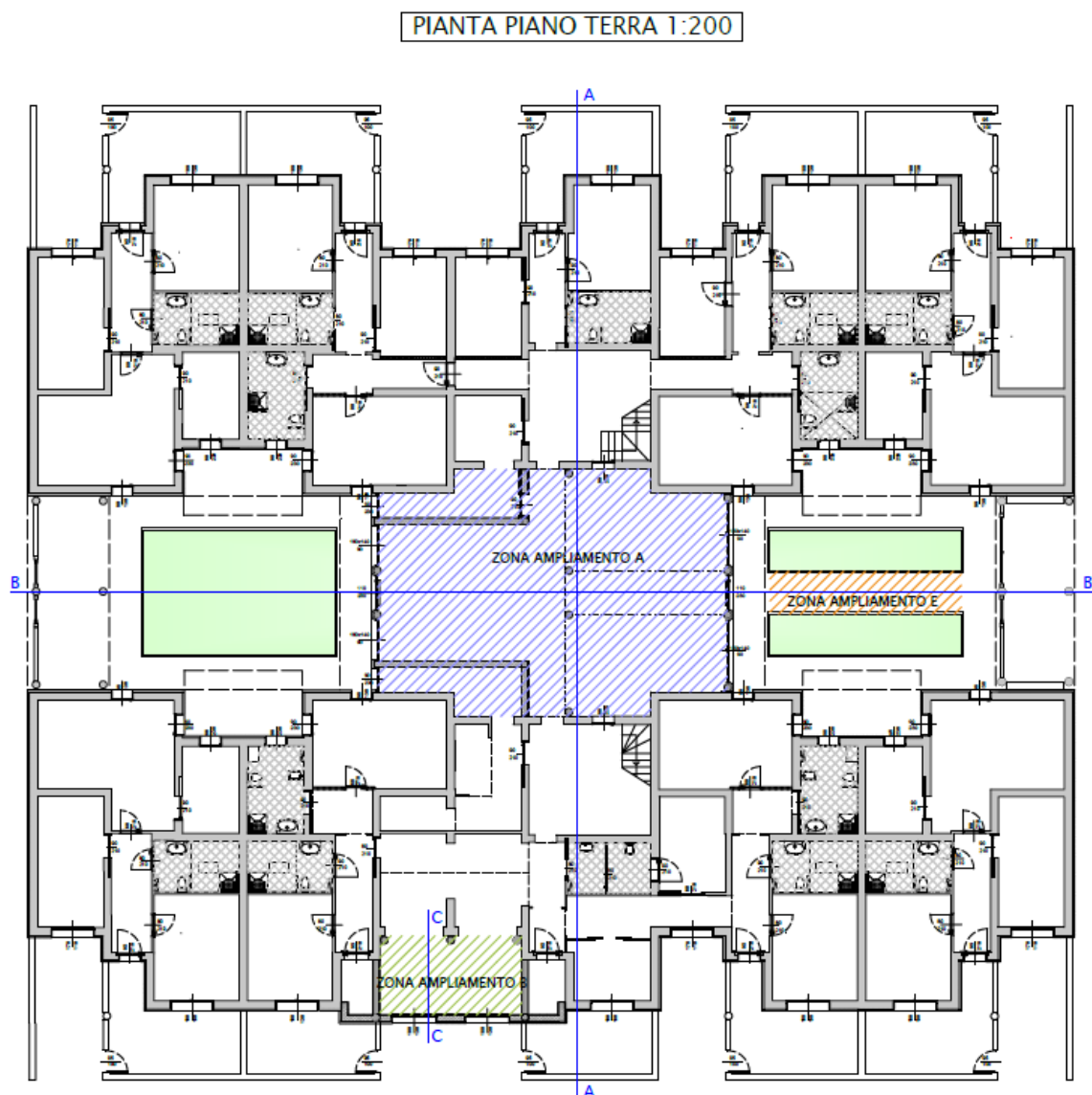
Normative e raccomandazioni dell'A.S.L.

Tutti i componenti utilizzati dovranno rispondere alle rispettive norme di prodotto, possedere marchio IMQ o europeo di pari valore, marchio CE.

3 DATI GENERALI

Il complesso è attualmente costituito da 10 unità abitative, 3 delle quali unite in comunità alloggio; i locali sono divisi in due stecche da 5 appartamenti l'una con giardino comune centrale. È prevista la modifica delle tramezzature interne per ricavare altro spazio da destinarsi a comunità alloggio, con la realizzazione di un soggiorno/sala pranzo comune centrale nella zona occupata dal giardino che congiunga le due stecche.

Nell'immagine successiva, la pianta di progetto con l'ampliamento centrale.



4 IMPIANTI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Per la parte di struttura sottoposta a ristrutturazione, verrà mantenuto l'attuale sistema di riscaldamento a radiatori alimentato dalla rete di teleriscaldamento cittadino; limitatamente ai locali destinati a camera e ai soggiorni comuni, viene proposto un impianto di climatizzazione ad aria, alimentato da una pompa di calore a volume di refrigerante variabile (VRV), composto da fancoil canalizzabili, installati nel controsoffitto, e distribuzione a canali e bocchette.

Per la zona centrale di nuova costruzione, è proposto un sistema a pavimento radiante alimentato da un sistema pompa di calore/circuito idronico: tale sistema consente il riscaldamento degli ambienti nella stagione invernale e il raffrescamento in quella estiva, durante la quale fancoil canalizzabili dedicati fungono da deumidificatori. Il tutto in modo indipendente dalla rete di teleriscaldamento a servizio delle altre zone del complesso.

4.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

4.1.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE

Inverno	-8°C; 80% U.R.
Estate	+32°C; 50% U.R.

4.1.2 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE

4.1.2.1 INVERNO

Tutti i locali	+20°C
----------------	-------

4.1.2.2 ESTATE

Ampliamento centrale	+26°C; 50% U.R.
----------------------	-----------------

4.1.3 TOLLERANZE

Temperatura invernale	+ 1 °C
Temperatura estiva	+ 1 °C

4.1.4 LIVELLO SONORO

I livelli sonori massimi ammessi con impianti funzionanti sono:

Tutti i locali (escluso bagni) 40 dB(A)

Tali livelli si intendono derivanti sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'esterno dell'ambiente ove vengono fatte le misure.

Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo ottenuto con misurazioni, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ed ambienti senza attività, inferiore di almeno 3 dB(A) dei sopracitati livelli.

Con livelli di fondo più elevati, il funzionamento degli impianti non deve comportare aumenti di livello sonoro maggiori di 3 dB(A)

4.1.5 TRASMITTANZE UNITARIE

I valori di trasmittanza unitaria dei vari componenti edilizi sono stati concordati con i progettisti generali, in funzione del rispetto della Legge 10/91 secondo il DLgs 311/06 sul contenimento dei consumi energetici, oltreché del benessere degli occupanti.

Le dispersioni di calore e le rientrate termiche sono state calcolate nel rispetto delle norme UNI/TS 11300 ed ulteriormente aumentate del 5% per la tipologia d'impianto e suo utilizzo, senza tenere conto degli apporti positivi interni (affollamenti, illuminazione) o esterni (radiazione solare).

4.1.6 TEMPI DI MESSA A REGIME DEGLI IMPIANTI

Le misure di temperatura e umidità riscontrabili in ambiente devono essere quelle di progetto entro un tempo non superiore a due ore dal momento della messa in funzione dell'impianto.

4.1.7 TEMPERATURE DEI FLUIDI TERMOVETTORI

Nella zona dell'ampliamento centrale le temperature funzionali sono:

Acqua calda 40/35 °C

Acqua fredda 18/23 °C

4.2 IMPIANTI TECNOLOGICI

4.2.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Viene mantenuto l'impianto di riscaldamento a radiatori alimentato dalla rete cittadina di teleriscaldamento a servizio delle unità esistenti.

Per il raffrescamento delle camere e dei soggiorni comuni, si installerà un sistema a VRV con fancoil canalizzabili. Le unità esterne saranno installate in copertura; da esse, le tubazioni gas/liquido con una distribuzione a collettori, raggiungeranno le unità interne installate nel controsoffitto. La distribuzione avverrà con canali flessibili isolati termicamente e fonicamente, bocchette con plenum isolato e serranda di regolazione; la ripresa avverrà con griglia di aspirazione installata a controsoffitto.

Il sistema è comandato da telecomando dedicato per ciascun fancoil.

L'ampliamento centrale è dotato di impianto di riscaldamento indipendente dal teleriscaldamento. È previsto un impianto a pavimento radiante con sistema a pompa di calore e gruppo idronico: il ciclo a gas della pompa di calore scalda l'acqua del circuito radiante tramite lo scambiatore del gruppo idronico. L'impianto è dimensionato per abbattere una quota parte delle rientrate estive; la restante parte sarà abbattuta dai fancoil canalizzabili, dedicati alla zona.

Il sistema è regolato da termostati installati in ambiente.

L'inversione stagionale verrà effettuata automaticamente.

Le tubazioni di distribuzione tra le unità interne e le esterne sarà in rame preisolato; le distribuzioni interne saranno in acciaio isolate con tipologie e spessori di isolanti nel rispetto del regolamento di attuazione della legge 10/91. Le tubazioni saranno posate in traccia e/o in controsoffitto. La coibentazione della tubazione a vista posata nel controsoffitto sarà rifinita con lamierino di alluminio o guscio in pvc.

I canali dell'aria e i plenum saranno in lamiera zincata coibentata, mentre le canalizzazioni flessibili saranno in rete di alluminio coibentata.

Le temperature di funzionamento dell'impianto radiante saranno di 40/30°C in inverno e di 18/23°C in estate.

4.2.2 IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

L'acqua calda sanitaria è attualmente prodotta da satellite d'utenza, con il teleriscaldamento, e non sono previste modifiche al sistema.

4.3 ADDUZIONI ESTERNE

I lavori di ampliamento nella zona centrale, adesso giardino comune, incontreranno il percorso attuale della rete di adduzione del teleriscaldamento e delle tubazioni dell'acqua che partono dai contatori.

Tali tubazioni verranno intercettate e il loro percorso modificato, e in seguito ripristinati i collegamenti ai satelliti di utenza.

In particolare, per la dorsale del teleriscaldamento, saranno posate due tubazioni aggiuntive per tutta la lunghezza dell'ampliamento che consentano eventualmente di poter fare il bypass della dorsale principale in caso di guasti o perdite nella tubazione.

Le tubazioni del teleriscaldamento saranno in acciaio preisolato, mentre quelle dell'acquedotto saranno in PEAD PFA16.

4.4 ADDUZIONI INTERNE

Non sono previste interventi rilevanti sulle distribuzioni interne. Tuttavia, sarà possibile qualche piccola modifica in corrispondenza di una sostituzione dei sanitari o l'aggiunta di un lavello in cucina.

Si illustrano di seguito le basi di progettazione.

4.4.1 DATI BASE PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Si sono considerati i seguenti parametri di dimensionamento:

temperatura acqua fredda sanitaria	10 °C.
temperatura acqua calda sanitaria	40 °C.
pressione acqua potabile	4 bar

I calcoli sono stati effettuati in base alle direttive della norma UNI 9182:2010 – Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.

La distribuzione avverrà in tubazione in acciaio zincato coibentata posata sotto il pavimento galleggiante.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di portata massima da prevedere ai singoli apparecchi; inoltre viene indicata la pressione minima necessaria per il corretto funzionamento dei rubinetti, anche se, caso per caso, è consigliabile seguire le indicazioni dei costruttori:

Apparecchi	Portata (l/s)	Pressione minima (kPa)
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50

Il diametro minimo per la tubazione di alimentazione ad una sola utenza non sarà mai inferiore al 1/2".

Così come l'acqua fredda anche le tubazioni di acqua calda saranno intercettate a mezzo di rubinetti ad incasso con cappuccio cromato onde rendere agevole le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

4.5 IMPIANTI INTERNI PER LO SCARICO DELLE ACQUE NERE E CONDENSA

4.5.1 DATI E CRITERI DI PROGETTO

Il deflusso dell'acqua deve avvenire per gravità, e non deve occupare l'intera sezione dei tubi, per non generare pressioni e depressioni superiori a 250 Pa (25 mm c.a.), valore che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta nei sifoni.

Il dimensionamento delle reti di scarico è da eseguirsi con il metodo delle unità di scarico, così come prescritto dalle norme UNI 12056-1 e 12056-2.

Nel collettore la velocità minima non deve essere inferiore a 0,6 m/s, onde evitare la separazione delle sostanze solide trascinate; la velocità massima è quella compatibile con la natura del materiale componente i collettori per evitare fenomeni di abrasione.

Le pendenze dei tratti suborizzontali dovranno essere opportunamente scelte in funzione delle velocità e dei diametri dei collettori.

Il diametro dei raccordi di scarico degli apparecchi sanitari dovrà rispettare i valori riportati nella seguente tabella.

Lavabo normale	35/40 mm
Vasi a sedere	104/110 mm
Piatti doccia	45/50 mm

Pilette a pavimento 40/45 mm

4.5.2 IMPIANTO INTERNO

I lavori interni non prevedono grandi variazioni degli impianti idricosanitari. Si potranno verificare aggiustamenti dei servizi igienici esistenti e aggiornamenti per uso per persone diversamente abili. Tuttavia, si manterranno le posizioni dei sanitari adesso in campo, e quindi la posizione degli scarichi presenti. La rete di scarico delle acque nere sarà collegata alle colonne di scarico già installate per l'intero edificio.

La rete di scarico della condensa dei ventilconvettori sarà collegata alle colonne di scarico pluviale già installate per l'intero edificio.