



IL PROGETTISTA

IL COMMITTENTE

L'IMPRESA

11/2023	B1 – RELAZIONE TECNICA	R.I.	D.G.
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO

Dott.Ing.
Davide Grosso
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Lecco
n. 922



COLICO (LC)
Via al Torrente,3
Tel. 0341 930741 - Fax 0341 930741
davide@studiogmg.eu - www.studiogmg.eu
C.F. GRSDVD77E09I829I - P.IVA 03055730133

committente

Comune di Colico
P.zza V Alpini - 23823 Colico (LC)

progetto

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI
MEDICINA GENERALE – CUP I91B21006330004**

elaborato

**IMPIANTO IDROTERMOSANITARIO
RELAZIONE TECNICA**

allegato

B1

fasc. VVF	file	commessa	scala	ESECUTIVO IMPIANTO TERMICO
---	B1 - Relazione tecnica	TER22 024	---	

Tutti i diritti di questo documento sono riservati a termine di legge. E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza esplicita autorizzazione.

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1. SCOPO DEL LAVORO	2
2. CARATTERISTICHE DELLE OPERE	2
3. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO	2
4. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO.....	5
5. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA.....	5
6. IMPIANTO IDRICO SANITARIO E RETE DI SCARICO	7

1. SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione tecnica costituisce parte integrante, unitamente alla documentazione allegata, del progetto esecutivo per la realizzazione dell'impianto idrotermosanitario a servizio del Centro di Medicina Generale sito in Colico (fabbricato di nuova costruzione).

Le principali utenze da soddisfare sono costituite da:

- riscaldamento e raffrescamento di tutti gli ambienti;
- produzione ACS;
- ventilazione meccanica controllata mediante recuperatori di calore.

2. CARATTERISTICHE DELLE OPERE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto centralizzato con due pompe di calore aria-acqua split trifase da 18 kW ciascuna, a servizio dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento e dell'impianto idrosanitario, che verranno posizionate all'esterno dell'edificio, lungo il fronte nord.

All'interno del locale tecnico verranno collocati un accumulo inerziale caldo/freddo da 500 lt ed un accumulo di acqua calda da 200 lt, collegato ad uno scambiatore esterno per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria.

Tutti gli ambienti dell'edificio verranno riscaldati e raffrescati mediante impianto a pannelli radianti a pavimento.

È inoltre previsto, ai sensi della norma UNI 10339, un impianto di ventilazione meccanica controllata: verranno installati in totale quattro recuperatori di calore a flussi incrociati con motore inverter.

Sopra alla porta d'ingresso verrà alloggiata una barriera a lama d'aria per installazione ad incasso, completa di batteria ad acqua.

Per i dettagli delle indicazioni formulate nella presente relazione tecnica si rimanda alle tavole grafiche allegate relative alla distribuzione planimetrica e agli schemi funzionali degli impianti succitati.

3. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

La progettazione è stata eseguita seguendo le Norme Tecniche, le Leggi ed i Decreti attualmente in vigore.

In conformità al D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alle regole di buona tecnica; le Norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibilmente con quanto previsto dalla Legge 10/91 e successivi Decreti Applicativi (D.P.R. 412 del 26/08/1993), dal D. Lgs. 192/2005 e successivi aggiornamenti (D. Lgs. 311/2006), legislazione attualmente vigente in termini di risparmio dei consumi energetici, e rispetto ai limiti imposti dalla normativa regionale (Regione Lombardia) in particolare dal DDUO n° 2456/2017.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate anche le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo, la normativa emanata da INAIL e dal Corpo Nazionale VV.F., nonché la normativa antinfortunistica, di igiene e sicurezza sul posto di lavoro.

Riferimenti legislativi e normativi:

Sicurezza:

D.M. n° 37 del 22/01/2008	Norme per la sicurezza degli impianti
D. Lgs. n° 106 del 03/08/2009	Disposizioni integrative e correttive del D. Lgs. n° 81 del 09/04/2008, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Impianto di climatizzazione:

Legge n° 10 del 09/01/1991	Titolo II – Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici
D.P.R. n° 412 del 26/08/1993	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. e s.m.i.
D. Lgs. n° 192 del 19/08/2005	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
D. Lgs. n° 311 del 29/12/2006	Disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. n° 192 del 19/08/2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
DDUO n° 2456/2017	Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 176 del 12.1.2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica
DPR n° 59 del 02/04/2009	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D. Lgs. n° 192 del 19/08/2005, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
DM 26/06/2009	Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
UNI EN 12831	Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
UNI 7357	Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici
UNI 7357-FA 3-89	Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici
UNI 7939-1	Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere. Impianti di riscaldamento degli ambienti
UNI 10412	Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza
UNI 10344	Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia
UNI 10376	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici
UNI 9577	Termoregolatori d'ambiente a due posizioni (termostati d'ambiente). Requisiti e prove
UNI EN 12098-1	Regolazioni per impianto di riscaldamento. Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda

UNI 10347	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo
UNI 6665	Superfici coibentate. Metodi di misurazione
UNI 5364	Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo

Impianto radiante a pavimento

UNI EN 1264-3	Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Dimensionamento
UNI EN 15377	Impianti di riscaldamento. Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua, integrati in pavimenti, pareti e soffitti.

Impianto idrosanitario:

UNI 9182	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione
UNI EN 12056	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici
UNI EN 752	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici
UNI 5634	Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi
UNI 6363	Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua
UNI 7929	Tubi di acciaio. Curve da saldare, tipi 3D e 5D (45°, 90°, 180°), senza prescrizioni di qualità
UNI 8863	Tubi senza saldature e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI-ISO 7/1
UNI ISO 50	Tubazioni. Manicotti di acciaio, filettati secondo ISO 7/1
UNI 4542	Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione
UNI 8951-2	Lavabi di porcellana sanitaria. Prove funzionali
UNI 8949-2	Vasi di porcellana sanitaria. Prove funzionali
UNI 8950-2	Bidet di porcellana sanitaria. Prove funzionali
UNI EN 98	Specifiche per vasche da bagno per usi domestici prodotte con materiali acrilici
UNI 8192	Piatti per doccia ottenuti da lastre di resine metacrilica. Requisiti e metodi di prova
UNI EN 200	Rubinetteria sanitaria. Prescrizioni generali dei rubinetti singoli e miscelatori (dimensione nominale ½) PN 10. Pressione dinamica minima 0.05 MPa (0.5 bar)
UNI EN 274	Rubinetteria sanitaria. Dispositivi di scarico di lavabi, bidet e vasche da bagno. Specifiche tecniche generali

UNI TS 11300-4

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

4. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO

L'impianto a pannelli radianti a pavimento è stato progettato prevedendo l'installazione di collettori di distribuzione polimerici idonei sia per il riscaldamento che per il raffrescamento. Dovranno essere adottati pannelli sagomati con isolamento anticalpestio tipo Rehau modello Varionova Silver 30-2 o similare, caratterizzati da uno strato isolante avente spessore pari a 30 mm e resistenza termica pari a $1,05 \text{ m}^2\text{K/W}$. I circuiti verranno realizzati con tubazioni in polietilene reticolato ad alta pressione (PE-Xa) secondo norma DIN 16892 aventi diametro esterno pari a 17 mm e spessore pari a 2 mm, tipo Rehau Rautherm S 17x2,0 o similari. L'impianto sarà in grado di gestire il controllo della temperatura, dell'umidità e della quantità di CO_2 .

5. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

I ricambi d'aria esterni verranno garantiti ai sensi della norma *UNI 10339 - Impianti aeraulici al fine del benessere* mediante l'installazione di quattro recuperatori di calore a flussi in controcorrente con motore inverter, tipo Aermec serie RPLI o equivalenti, completi di batteria idronica.

I recuperatori di calore saranno del tipo orizzontale, per poter essere posati nei controsoffitti, e saranno corredati da batterie promiscue/esterne idroniche, in modo tale da garantire – in fase estiva – un'integrazione termica ed un'adeguata deumidificazione degli ambienti, al fine di evitare la condensazione superficiale del pavimento radiante.

La distribuzione dell'aria avverrà mediante canali realizzati con pannelli sandwich con trattamento antimicrobico, dello spessore di 20 mm, con rivestimento in alluminio, e con diffusori circolari vorticosi per installazione a soffitto. Nell'ingresso si prevedono due bocchette rettangolari per installazione a soffitto, dimensioni 80x20 cm, rispettivamente per la mandata e la ripresa aria ambiente.

L'impianto è stato dimensionato in modo tale da verificare che la portata d'aria determinata ai sensi della norma UNI 10339 sia tale da essere pari o superiore a 2 vol/h in ciascun ambiente, in modo da garantire un'adeguata deumidificazione dei locali in fase estiva.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori delle portate d'aria di progetto dei singoli locali: tali valori sono stati ricavati in funzione della massima portata d'aria dichiarata sulle schede tecniche dei recuperatori di calore selezionati.

LOCALE	SUPERFICIE [mq]	ALTEZZA [m]	VOLUME [mc]	AFFOLLAM. [persone]	PORTATA ARIA dimensionamento UNI 10339		PORTATA ARIA dimensionamento 2 vol/h		PORTATA ARIA progetto	
					IN	OUT	IN	OUT	min	max
					[mc/h]	[mc/h]	[mc/h]	[mc/h]	IN/OUT [mc/h]	IN/OUT [mc/h]
Sala polifunzionale	26,41	2,70	71,31	16	314	314	143	143	314	350
Medici specialisti: sala d'attesa	16,95	2,70	45,77	4	158	158	92	92	158	170
Medici specialisti: studio 1	12,23	2,70	33,02	3	92	92	66	66	92	100
Medici specialisti: studio 2	9,86	2,70	26,62	3	92	92	53	53	92	100
Medici specialisti: studio 3	9,93	2,70	26,81	3	92	92	54	54	92	100
Medici specialisti: spogliatoio	3,17	2,70	8,56			68			68	70
Amministrazione medici specialisti	8,09	2,70	21,84	1	40	40	44	44	44	60
	87		233,93						860	950
Recuperatore di calore zona 1: Aermec RPLI 100 o equivalente Q max 950 mc/h										
Amministrazione prelievi	10,06	2,70	27,16	2	79	79	54	54	79	100
Attesa prelievi	22,16	2,70	59,83	8	317	317	120	120	317	380
Centro prelievi 1	10,03	2,70	27,08	3	92	92	54	54	92	110
Centro prelievi 2	10,04	2,70	27,11	3	92	92	54	54	92	110
	52		141						580	700
Recuperatore di calore zona 2: Aermec RPLI 070 o equivalente Q max 700 mc/h										
Ingresso	69,49	2,70	187,62	16	634	634	375	375	634	700
Sala d'attesa medici di base	49,79	2,70	134,43	16	634	634	269	269	634	700
Amministrazione medici di base	12,05	2,70	32,54	2	79	79	65	65	79	110
Medici di base: ambulatorio 1	12,43	2,70	33,56	3	92	92	67	67	92	110
Medici di base: ambulatorio 2	13,07	2,70	35,29	3	92	92	71	71	92	110
Medici di base: ambulatorio 3	11,33	2,70	30,59	3	92	92	61	61	92	110
Medici di base: ambulatorio 4	11,46	2,70	30,94	3	92	92	62	62	92	110
	180		485						1714	1950
Recuperatore di calore zona 3: Aermec RPLI 200 o equivalente Q max 1.950 mc/h										
Ambulatorio pediatrico: sala attesa	16,92	2,70	45,68	6	238	238	91	91	238	250
Ambulatorio pediatrico	16,92	2,70	45,68	3	92	92	91	91	92	100
Infermeria	20,98	2,70	56,65	3	92	92	113	113	113	150
Medici di base: spogliatoio personale	9,03	2,70	24,38		195	195			195	230
Ambulatorio veterinario	14,83	2,70	40,04	3	92	92	80	80	92	110
Degenza veterinaria	8,36	2,70	22,57	1	31	31	45	45	45	110
	87		235						775	950
Recuperatore di calore zona 4: Aermec RPLI 100 o equivalente Q max 950 mc/h										

6. IMPIANTO IDRICO SANITARIO E RETE DI SCARICO

Per la distribuzione dell'acqua ad uso sanitario si utilizzeranno delle tubazioni in multistrato opportunamente coibentate; per mantenere in costante circolazione l'acqua calda e impedire che la stessa, ristagnando, possa raffreddarsi prima di raggiungere gli apparecchi, si prevede una rete di ricircolo.

Il dimensionamento della rete idrosanitaria verrà eseguito ai sensi della norma UNI 9182/14 e della norma UNI EN 806.

La rete di scarico delle acque sarà realizzata mediante tubazioni in PVC silenziate tipo Geberit Silent Pro o similare, conformi alla normativa, con i diametri idonei. Ogni apparecchio sanitario sarà dotato di sistema di scarico a sifone in modo da evitare la fuoriuscita nell'ambiente di cattivi odori provenienti dalla rete di scarico. Tutte le tubazioni di scarico saranno dotate di una rete di ventilazione a tetto in modo da garantire il corretto allontanamento delle acque di scarico. Si prevede l'utilizzo di tubazioni di scarico con insonorizzazione integrata, realizzate in polietilene, materiale sintetico rinforzato da fibre minerali, che conferisce a tubi e raccordi un peso maggiore, riducendo sia le vibrazioni naturali, sia la rumorosità generata. Le nervature fonoisolanti nell'area d'impatto riducono ulteriormente lo sviluppo del rumore. Inoltre, i braccialetti del sistema per il montaggio a parete disaccoppiano il sistema di scarico da pareti e soffitti a livello acustico, evitando così la trasmissione del suono intrinseco. Per il collegamento dei singoli apparecchi alla colonna di scarico, si adotteranno anche tubazioni tipo Geberit Silent-PP o similari: si tratta di un sistema di scarico ad innesto, con isolamento acustico ottimizzato per impianti di scarico di acque reflue, costituito da tubi a triplo strato rinforzati con fibra minerale. L'elevata rigidità del bicchiere dei tubi di sistema e le guarnizioni a labbro in EPDM dei raccordi evitano eventuali perdite nel sistema di scarico. Questi tubi dovranno essere compatibili con il sistema tipo Geberit Silent Pro o similare, previsto per la realizzazione delle colonne di scarico. In corrispondenza di derivazioni e di giunzioni, si fascieranno le porzioni di condotta con l'utilizzo di isolante fonoassorbente tipo Geberit Isol o similare, ottenendo un abbattimento del rumore pari a quello offerto dal sistema tipo Geberit Silent Pro o similare. Tali fasciature si compongono di un foglio in materia sintetica che esclude l'infiltrazione di umidità e serve contemporaneamente da barriera contro il vapore, una lamina in piombo per ridurre la diffusione del rumore attraverso l'aria ed uno strato ammortizzante acustico fatto di materia schiumosa che riduce la trasmissione dei rumori attraverso i corpi.

Colico, Novembre 2023



Il tecnico
Ing. Davide Grosso