

Comune di Napoli

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA E ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO DELL'IMMOBILE DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI NAPOLI, SITO AL PIANO TERRA DI VIA BRIGATA BOLOGNA N.12-14", NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 5 COMPONENTE 2- INVESTIMENTO 1.2 - PERCORSI IN AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ.

COMMESSA: BB

LIVELLO DI PROGETTAZIONE: ESECUTIVO

FILE: BB_E.G02

N°:

TITOLO:

PROGETTO - IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Relazione tecnica impianti meccanici

SCALA:

DIRETTORE TECNICO:

DATA:

DESCRIZIONE:

VISTO:

15/09/2023

COMMITTENTE: Comune di Napoli

PROGETTISTA:

RTP: arch. Francesco Ferraro (mandatario) – Progetto architettonico, Direzione Lavori, CSP, CSE
ing. Gianpiero Rasulo (mandante) – Progetto impianti tecnologici
arch. Valentino Schettini (mandante) – Progetto architettonico

Viale Augusto 62 – 80125 Napoli email:arch.ferraro@raconsulting.it

INDICE

1	Premessa	2
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Impianto di condizionamento.....	4
3.1	Tipologia impiantistica.....	4
3.2	Dati di progetto	5
4	Impianto idrico-sanitario	7
4.1	Impianto di carico.....	7
4.2	Rete di scarico acque nere	9

1 Premessa

Oggetto della presente relazione sono gli impianti di condizionamento estivo/invernale ed idrico sanitario da realizzarsi nell'ambito dei lavori di riqualificazione edilizia dell'immobile sito in Napoli al piano terra di Via Brigata Bologna n.12-14, di proprietà comunale, destinato residenza per persone con disabilità.

La progettazione è stata eseguita nel rispetto della normativa vigente, ponendo particolare attenzione ai temi di contenimento dei consumi energetici; si sono, pertanto, adottate soluzioni tali da minimizzare i costi di gestione dell'impianto ed evitare ogni spreco.

In particolare, per la definizione degli impianti di condizionamento si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nel D. L.vo 3 marzo 2011, n.28 concernente la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili; pertanto, le centrali di produzione dell'energia termica il condizionamento estivo/invernale, prevedono l'utilizzo di pompe di calore elettriche, inserite nel citato decreto tra le possibili fonti di energia rinnovabile.

I criteri d'impostazione progettuale degli impianti elettrici sono stati finalizzati al conseguimento dei requisiti fondamentali della sicurezza e dell'affidabilità.

La semplicità d'esercizio e manutenzione e la ricerca di soluzioni che consentono di gestire in modo intelligente gli impianti, sono gli altri significativi obiettivi verso i quali è stato orientato il progetto.

2 Normativa di riferimento

Gli impianti sono stati progettati e dovranno essere realizzati in conformità alle seguenti normative:

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge 10/91 e relativo decreto di attuazione, DLgs 192/2005, DLgs 311/2006 e relativi decreti attuativi);
- D.P.R. 2.4.2009 – *“Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia (D.P.R. 59/09)”*
- Decreto Legislativo 3 Marzo 2011, n. 28 – *“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”*;
- Norma UNI 10339 recante disposizioni circa *“Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”*;
- UNI/TS 11300 – 1 - *“Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”*
- UNI/TS 11300 – 2 - *“Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”*
- D.P.C.M. del 14/11/1997, *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- Normative ISPESL;
- D.Min. Interno 10/03/1998 – *“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”*
- Norme CEI per tutta la parte elettrica degli impianti ed in particolare:
 - Norma CEI 64.8
 - Norma CEI 64.12
 - Norma CEI 64.50
- D. Lgs. 81/08 – *“Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”*
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, concernente il *“riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”*;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera.

3 Impianto di condizionamento

3.1 Tipologia impiantistica

Per la climatizzazione estiva/invernale dei vari ambienti si prevede la realizzazione di un impianto del tipo ad espansione diretta con volume di refrigerante variabile (VRF) raffreddato ad aria, in grado di garantire il riscaldamento e il raffrescamento, in relazione alle esigenze di ogni ambiente.

All'interno dei singoli ambienti è prevista l'installazione di unità interne a del tipo a pavimento a vista. (cfr. elaborati grafici).

Le unità sono in grado, in estate, di abbattere i carichi termici esterni (rientrate di calore per trasmissione attraverso le strutture perimetrali e per irraggiamento attraverso i vetri) e quelli interni (illuminazione, apparecchiature, persone) ed, in inverno, di bilanciare le dispersioni termiche attraverso le strutture perimetrali, garantendo il mantenimento della temperatura interna sui valori prefissati.

Lo scarico della condensa delle unità interne è realizzato con tubazioni in PVC di diametro 20 mm e collettori di diametro 40 mm, con percorsi a pavimento, da collegare alle reti di scarico dei servizi igienici, a monte dei sifoni, o alla rete pluviale.

Le unità interne sono collegate ad un'unità motocondensante esterna del tipo con ventilatori verticali e flusso di aria orizzontale, ubicata sulla copertura dei box auto adiacenti l'immobile in oggetto.

L'unità motocondensante è collegata all'unità interna con un circuito frigorifero a 2 tubi, realizzato con tubazioni in rame pre-isolato, con sistema a giunti, ubicate in controsoffitto, nei diametri indicati nell'apposito elaborato grafico.

Per il controllo ed il comando delle unità interne, è prevista l'installazione di un centralizzatore in grado di controllare in remoto tutte le unità interne ed i principali parametri dell'impianto. Tutte le unità interne, sono state dotate anche di proprio comando remoto a parete, per la gestione locale da parte dell'utente.

Il centralizzatore, dotato di uno schermo touch, consente il monitoraggio dei consumi energetici, la programmazione oraria e il controllo completo delle funzioni di tutte le unità interne collegate, compresa la gestione dei codici di guasto.

L'accesso sarà possibile sia in locale che da postazione remota grazie all'interfaccia web.

Per il riscaldamento dei servizi igienici, considerate le limitate dimensioni, è prevista l'installazione di 2 radiatori elettrici del tipo a tubi orizzontali, dotati di proprio termostato.

L'andamento delle tubazioni, l'ubicazione ed i dimensionamenti di tutti gli elementi costituenti l'impianto sono riportati negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

3.2 Dati di progetto

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato nel rispetto dei seguenti dati di progetto:

	INVERNO	ESTATE
<i>Condizioni esterne</i>		
- temperatura esterna	2°C	35°C
- umidità esterna	80%	60%
<i>Condizioni interne</i>		
- temperatura	20°C+/-1	25°C+/-1
- umidità relativa	n.c.	n.c.

Carichi interni: illuminazione, persone, altre apparecchiature

I calcoli delle dispersioni termiche sono stati effettuati con l'adozione della formula:

$$Q = K * S * (T_i - T_e) * E$$

dove:

K = trasmittanza unitaria (Watt/(mq °C))

S = superficie disperdente (m²)

T_i = temperatura interna di progetto (°C)

T_e = temperatura esterna di progetto o di locale non riscaldato (°C)

E = coefficiente di maggiorazione per esposizione

I valori di trasmittanza unitaria delle strutture disperdenti (pareti, infissi, ecc.) sono stati valutati in base ai dati tecnici e strutturali riportati nella letteratura tecnica esistente ed in particolare nelle Norme UNI richiamate nell'All.9 del DPR. n.412/93 - 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.

Il carico termico per irraggiamento è stato, invece, calcolato valutando, per le varie esposizioni, la massima radiazione solare mensile incidente sulle superfici vetrate, moltiplicata per opportuni coefficienti correttivi.

Ai carichi suddetti sono poi stati sommati gli apporti per i carichi interni prodotti da apparecchiature, dall'impianto di illuminazione e quelli dovuti all'affollamento.

I calcoli, effettuati con riferimento alle norme UNI TS 11300 parte 1 e 2, i cui risultati riepilogativi sono riportati in appendice, individuano, per ogni singolo ambiente i valori massimi istantanei e per l'intero immobile il massimo contemporaneo, delle rientrate estive e delle dispersioni invernali.

4 Impianto idrico-sanitario

4.1 Impianto di carico

Per l'alimentazione idrica dei servizi igienici si prevede la realizzazione di un impianto derivato dalla rete idrica presente nel fabbricato, costituito da tubazioni principali in acciaio zincato, coibentato con isolante elastomerico a cellule chiuse.

La rete di distribuzione dell'acqua è provvista di valvole di intercettazione poste all'ingresso del gruppo servizi, in modo da sezionare l'impianto.

All'interno dei singoli servizi igienici, l'alimentazione è realizzata con tubazioni secondarie in multistrato coibentato, con interposizione di collettori in ottone opportunamente intercettati e dotati di dispositivo di protezione contro il colpo d'ariete, da installare a muro in idonee cassette d'ispezione in lamiera zincata con coperchio anteriore apribile.

L'impianto idraulico di distribuzione dell'acqua fredda e calda è stato progettato in base ai criteri indicati dalla Norma UNI 9182 *"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione"* e dalla Norma UNI-EN 806.1 *"Specifiche relative agli impianti all'interno degli edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 2 : Progettazione"*.

Le portate e le pressioni minime di progetto da garantire ai rubinetti di erogazione per gli apparecchi sanitari ed a tutte le utenze d'acqua, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, sono quelle indicate nell' Appendice E della Norma UNI 9182 sopra citate e di seguito specificate nella Tabella 1.

Tabella 1

Apparecchio Tipo	Portata l/s	Pressione min kPa
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a sedere a cassetta	0,10	50
Doccia	0,15	50
Lavello cucina	0,20	50
Orinatoio comandato	0,10	50
Vuotatoio con cassetta	0,15	50
Beverino	0,05	50

Le portate di erogazione acqua fredda e/o calda massime contemporanee dei diversi circuiti idraulici e complessive sono determinate con *il metodo delle unità di carico* indicato nella Norma UNI 9182.

Trattandosi di destinazione a servizio collettivo la determinazione delle unità di carico (UC) viene effettuata applicando i valori delle *"Unità di carico per le utenze ad uso pubblico e collettivo"* riportate nella tabella 2; per le determinazioni delle portate massime contemporanee si sono applicati i dati contenuti nella tabella 3, nella quale sono riportati i valori per "acqua fredda" e calda.

Tali valori sono stati utilizzati per il dimensionamento delle reti calda e fredda.

Tabella 2

Unità di carico (UC) per le utenze di edifici ad uso pubblico e collettivo: Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale AF+AC
Lavabo	gruppo miscelatore	1.50	1.50	2.00
Bidet	gruppo miscelatore	1.50	1.50	2.00
Doccia	gruppo miscelatore	3.00	3.00	4.00
Vaso	cassetta alta	5.00	-	5.00
Orinatoio	rubinetto a vela	0.75	-	0.750
Lavello cucina	gruppo miscelatore	2.00	2.00	3.00
Lavatoio	gruppo miscelatore	3.00	3.00	4.00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2.00	2.00	3.00
Vuotatoio	cassetta alta	5.00	-	5.00

Tabella 3

Determinazione della portata massima contemporanea edifici abitazioni e collettivi Vaso con cassetta

Unità di carico	Portata l/s	Unità di carico	Portata l/s	Unità di carico	Portata l/s
6	0,30	30	1,30	120	3,65
8	0,40	35	1,46	140	3,90
10	0,50	40	1,62	160	4,25
12	0,60	50	1,90	180	4,60
14	0,68	60	2,20	200	4,95
16	0,78	70	2,40	225	5,35
18	0,85	80	2,65	250	5,75
20	0,93	90	2,90	275	6,10

25	1,13	100	3,15	300	6,45
400	7,80	1250	15,50	3000	26,00
500	9,00	1500	17,50	3500	28,00
600	10,00	1750	18,80	4000	30,50
700	11,00	2000	20,50	4500	32,50
800	11,90	2250	22,00	5000	34,50
900	12,90	2500	23,50	6000	38,00
1000	13,80	2750	24,50	7000	41,00

La produzione dell'acqua calda sanitaria è centralizzata, tramite l'installazione di una apposita pompa di calore elettrica del tipo split.

Quest'ultima è costituita da un'unità interna dove è alloggiato un serbatoio di accumulo da 200 l e da un'unità motocondensante esterna, ubicata sul terrazzo di copertura dei box, in adiacenza all'unità dell'impianto di climatizzazione.

L'unità interna, da cui è derivata la rete di acqua calda, è stata ubicata all'interno del ripostiglio adiacente i servizi igienici.

Nei grafici di progetto relativi alle reti di distribuzione dell'acqua fredda è indicato il diametro delle tubazioni principali e delle derivazioni secondarie in funzione della velocità massima prefissate dalla norma e della portata convogliata dai singoli apparecchi.

4.2 Rete di scarico acque nere

Per il drenaggio delle acque nere di scarico provenienti dai vari apparecchi igienico-sanitari, si prevede la realizzazione di una rete di tubazioni in P.V.C. serie 303 UNI EN 1329, con pendenza variabile tra lo 0,5% e l'1.0% collegata alle fognature esistenti.

La rete sub-orizzontale è stata ubicata a soffitto del piano sottostante.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato valutando la contemporaneità di utilizzazione dei vari servizi, secondo le indicazioni ed i metodi riportati nella Norma UNI-EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo", considerando un grado di riempimento pari al 50.