COMMITTENTE:

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Via del Teatro Romano, 17 - 34121 Trieste

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Silvia Angeli

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELL'UFFICIO IMMIGRAZIONE DELLA QUESTURA DI TRIESTE PRESSO IL COMPEDIO DENOMINATO "CASERMA DUCHESSA D'AOSTA" SITO IN VIA PIETRO MASCAGNI, 9 - TRIESTE

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

REVISIONE	DATA	MOTIVO	CALCOLATO	ESEGUITO	VERIFICATO
01	Maggio 2024	Modifiche richieste dal comittente	NDL	NDL	VAL
00	Gennaio 2023	Prima emissione	NDL	NDL	VAL

REDAZIONE PROGETTO:

Ingegneria essetiesse

ESSE TI ESSE INGEGNERIA s.r.l.
Sede legale: via P. Bronzetti, 30 - 35138 PADOVA
Sede operativa: via Armistizio, 135 - 35142 PADOVA
Tel. 049 8808237
e-mail: progettazione@essetiesse.it

TÜV SÜD ISO 9001
Sistema di Gestione per la Qualità certificato in accordo alla norma UNI EN ISO 9001

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Pierangelo Valerio

SCALA: -

DATA: Gennaio 2023

ALLEGATO N.

4.1

QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DEL REDATTORE DEL PROGETTO (legge 22-4-41, n. 633 - art. 2575 e segg. C.C.)

NOME FILE: EDIB941040100IT1.DOC

SIGLA PROGETTO: EDIB941

IMPIANTO IDRICO SANITARIO
RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le opere previste per il nuovo impianto idrico sanitario da realizzarsi nell'ambito dei lavori per la realizzazione del fabbricato ad uso "nuovo centro immigrazione" sito nel tenimento del Comune di Trieste (TS).
Nel seguito della trattazione, prendendo a riferimento lo stato di progetto architettonico e strutturale dell'edificio , saranno illustrate le opere previste nel progetto.

EDIFICIO DESCRIZIONE GENERALE

Il fabbricato è destinato ad uso ricettivo e comprende un unico corpo di fabbrica costruito a corte aperta, con accesso da via Nazario Sauro, l' edifico si sviluppa su un unico piano, con le seguenti destinazioni d'uso e quote di riferimento rispetto alla strada :

- PIANO TERRA Quota 00.00 mt. rispetto alla quota di sistemazione del cortile di accesso dalla strada
  SALA DI ATTESA
  LOCALI UFFICI
  SALA MEDICA
  SERVIZI IGIENICI PUBBLICO E PERSONALE
  DEPOSITI E RIPORTIGLI
  CORRIDOI E DISIMPEGNI

L'edificio si sviluppa su un solo piano, garantendo la totale accessibilità e un miglior rapporto con il contesto esistente. Viene previsto come unico corpo estruso rispetto al piano terra un locale archivio, che in questa fase progettuale resta escluso dall'intervento e verrà realizzato in futuro.
In questa fase viene solo considerato ai fini del calcolo della potenza termica e frigorifera complessiva dell'impianto.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

DESCRIZIONE GENERALE
La presente relazione tecnica tratta dell'impianto idrico sanitario che sarà realizzato al servizio dell'edificio ad uso uffici. In particolare all'interno della struttura esistono gruppi di servizi igienici al servizio del personale dipendente ed altri per l'utenza esterna.
L'impianto viene alimentato direttamente da una nuova fornitura
derivata dall'acquedotto comunale, che garantirà portata e prevalenza sufficiente alle dimensioni ed alle richieste del nuovo impianto.

L'impianto si compone dei seguenti elementi :

- ***CENTRALE IDRICA***
- ***RETE DI DISTRIBUZIONE***
- ***DOTAZIONI SANITARIE***
- ***PRODUZIONE ACQUA CALDA AD USO SANITARIO***

NORME DI RIFERIMENTO

In qualsiasi ambito tecnico ed in particolare anche nel settore idrico-sanitario si impone, per realizzare impianti "a regola d'arte", il rispetto delle normative di sicurezza che sono articolate in due tipologie di riferimento: le norme giuridiche e le norme tecniche.

Norme giuridiche
Le norme giuridiche sono tutte le norme dalle quali scaturiscono le regole di comportamento dei soggetti. Pertanto l'impresa dovrà rispettare tutte le norme giuridiche di natura :
• Nazionali, Regionali, ecc., rientrano in questa categoria Leggi, DPR, Decreti legislativi, Ordinanze;
• Extranazionali o Comunitarie, rientrano in questa categoria Risoluzioni, Direttive, Raccomandazioni.

Norme tecniche
I campi di normazione sono i più disparati, in quanto spaziano dai materiali ai prodotti, dalle macchine ai metodi di costruzione generali.

A titolo indicativo e non esaustivo si riportano i principali provvedimenti legislativi che riguardano il settore degli impianti idrici e della sicurezza in genere , che sono:

UNI 9182:1987 " Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

UNI EN 12056-1 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
Requisiti generali e prestazioni."

UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
Progettazione e calcolo."

UNI EN 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici:

sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche. Progettazione e calcolo."

Decreto M. Sanità n. 443 del 21 dicembre 1990
"Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili"

NORMA UNI 9183 del aprile 1987
"Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

UNI EN 806-1:2008 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano"

Tutte le apparecchiature dovranno rispettare il principio di "*non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali*". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

CENTRALE IDRICA

Per l'edificio in oggetto verrà realizzato un allacciamento idrico con contatore derivato dall'acquedotto pubblico .

Qualità dell'acqua

L'adduzione di acqua avviene tramite una condotta derivata dall'acquedotto cittadino, che fornisce acqua anche ai vicini centri abitati; pertanto le caratteristiche chimiche e biologiche dell'acqua sono tali da considerare la stessa potabile. Nonostante ciò, si preferisce installare un sistema di filtrazione e di addolcimento dell'acqua per eliminare le eventuali particelle in sospensione e per abbassarne il grado di durezza.
Per durezza si intende la presenza nell'acqua di ioni calcio e magnesio. Nel caso della nostra acqua, da indagini ed analisi eseguite in passato è emerso che il grado di durezza, e cioè la concentrazione di tali ioni supera il livello di guardia, che possiamo identificare tra i 30 ed i 50 °Fr (gradi francesi) che equivalgono a 300 - 500 mg/l., e pertanto l'acqua , che possiamo chiamare "dura" , causa la formazione di incrostazioni nelle tubazioni e negli apparecchi utilizzatori, riducendone le prestazioni e la vita media.

Dispositivi antinquinamento

L'inquinamento dell'acqua potabile è un problema che si può verificare nelle reti idriche a causa di rientro di acqua non potabile , provenienti da impianti direttamente collegati alla rete stessa. Questo fenomeno si può verificare in due casi: in primo luogo, quando la pressione nella rete principale , per una mancanza di acqua o per un guasto ,si abbassa al di sotto della pressione esistente nel circuito derivato. In secondo luogo , il fenomeno del riflusso si verifica quando la pressione nel circuito derivato si innalza al di sopra di quella della rete, a causa per esempio dell'ingresso nel circuito di acqua pompata da un pozzo privato.

In questi casi è necessario proteggere adeguatamente la rete di distribuzione dell'acqua potabile, inserendo all'ingresso dell'impianto, un particolare dispositivo denominato disconnettore idraulico,

di tipo BA con riferimento normativo europeo EN 1717 e EN 12729
La norma di riferimento è la EN 1717: 2000 “Protezione contro l’inquinamento dell’acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l’inquinamento da riflusso”. In questa norma, le acque contenute negli impianti sono classificate in funzione del grado di rischio di pericolosità per la salute umana.

Categoria 1: Acqua utilizzabile per il consumo umano fornita dall’ente distributore.
Categoria 2: Fluido che non presenta rischio per la salute, come in 1, le cui qualità sono state compromesse a seguito di una modifica nella temperatura, sapore, odore od aspetto.
Categoria 3: Fluido che presenta un certo rischio per la salute dovuto alla presenza di sostanze nocive.
Categoria 4: Fluido che presenta un rischio per la salute dovuto alla presenza di una o più “sostanze tossiche” o “molto tossiche” o una o più sostanze radioattive, mutagene o cancerogene.
Categoria 5: Fluido che presenta un serio rischio per la salute dovuto alla presenza di elementi microbiologici o virali.

La tabella sotto riportata, pone in relazione le varie tipologie di impianto con le relative categorie di fluido ed è stata costruita sulla base delle indicazioni contenute nella norma europea.

Matrice di protezione		
Tipo di impianto	**Cat. fluido**	
	4	5
Generale		
Impianti antincendio a sprinkler che usano soluzioni antigelo	*	
Serbatoi industriali		*
Rubinetti ad utilizzo non sanitario con tubo di collegamento		*
Tubi permeabili non utilizzati per giardini, stesi al di sotto od al livello del suolo, con o senza additivi chimici		*
Circuiti primari ed impianti di riscaldamento centralizzati in edifici diversi dalle abitazioni	*	
Impianti ad acqua riclassificata		*
Impianti di riscaldamento con additivi		*
Orinatoi, WC e bidet		*
Giardini domestici o residenziali		
Impianti di mini-irrigazione, senza fertilizzanti od insetticidi, come sprinkler automatici o tubi porosi	*	

Nel caso di progetto, le fonti di inquinamento delle acque sono quelle evidenziate, pertanto si installa un disconnettore di Categoria 5 , avente il diametro equivalente alla tubazione di allacciamento e la possibilità di regolare la pressione a valle entro un campo compreso tra i 0.5 ed i 6 Bar.

Contatore idrico

Il contatore idrico verrà posizionato nei pressi del Confine lungo la strada di accesso in apposito alloggiamento sul muretto perimetrale.

Il vano di alloggiamento del contatore volumetrico sarà realizzato ad incasso nella muratura perimetrale, di dimensioni, da verificarsi a cura dalla DL, tali da garantire l'alloggiamento del contatore, il gruppo filtro ed il disconnettore idraulico, e le successive operazioni di manutenzione e/o sostituzione dello stesso e/o delle valvole. Il vano sarà realizzato in posizione facilmente accessibile e tale da rendere agevole la lettura del contatore. Internamente il vano di alloggiamento del contatore sarà finito ad intonaco con spigoli perfettamente squadrati e protetti mediante sottospigoli metallici in acciaio zincato da porsi in opera al di sotto dell'intonaco ovvero da apposito telaio in acciaio zincato delle stesse dimensioni del vano.

Filtrazione Acqua in ingresso

In uscita dal contatore,a valle del disconnettore idraulico , si prevede di operare un primo trattamento dell'acqua fredda in ingresso con filtro antisabbia a cartuccia, costituito da una testa in ottone o poliropilene e vaso in materiale plastico, resistente ad alte pressioni PN16, completo di cartuccia in filo avvolto da 10"/3PP 20 micron.

Linea adduzione generale

A valle della valvola di sezionamento generale, verrà realizzata una linea di alimentazione fino alla centrale idrica nel locale tecnico (vano impianti) , con tubazione in acciaio filettabile in acciaio S195T, a norma EN 10255, zincati a norma EN 10240 A1 (per acqua potabile) , con percorso interno in controsoffitto.

La raccorderia per questo tipo di tubazione è in ghisa malleabile a norma europea di prodotto EN 10242 e da quella internazionale ISO 49.

Centrale idrica di addolcimento acqua

La linea di adduzione generale giunge quindi nel locale tecnico dove l'acqua subisce un ulteriore trattamento di addolcimento consistente nell'installazione, di un addolcitore a scambio ionico, comprendente il serbatoio delle resine scambiatrici, il contenitore del sale, il gruppo valvole, i raccordi e la centralina elettronica di comando per la rigenerazione automatica.

L'acqua da trattare attraversa un letto di resine scambiatrici che hanno la caratteristica di potersi caricare di ioni sodio i quali, poi, al passaggio dell'acqua dura, si scambiano con gli ioni calcio e magnesio di cui l'acqua è ricca, facendoli precipitare. Quando le resine si esauriscono, si procede al processo di rigenerazione delle resine utilizzando del sale, ed il ciclo ricomincia.

L'impianto si compone di:

- Valvola di intercettazione a sfera a monte, con by-pass.
- Addolcitore automatico cabinato a scambio di basi gestito da microprocessori con rigenerazione volumetrica statica per acque tecniche e di processo, con valvola di miscelazione e antivacuum nonché di ritegno incorporati, con programma di rigenerazione spontanea di tipo volume/tempo.
- Scarico acqua di rigenerazione
- Troppo pieno serbatoio sale
- Valvola di bypass
- Valvola di intercettazione a sfera a valle
- Kit disinfezione resine.
- Portata ciclica media 550 mc/°F
- Portata idrica media 4000/5000 lt/h

L'acqua addolcita alimenta anche il produttore di Acqua Calda per Uso Sanitario, di cui al successivo paragrafo.

RETE DI DISTRIBUZIONE

In uscita dalla centrale idrica, partirà la linea di alimentazione idrica ai gruppi di servizi igienici, di cui il tratto all'interno del locale e nel corridoio in controsoffitto sarà in acciaio zincato filettato a vite e manicotto come visto in precedenza.

Tutte le tubazioni a vista saranno protette esternamente con rivestimento anticondensa (acqua fredda), mentre quelle di acqua calda saranno isolate secondo i diametri previsti dal DPR 412/93 allegato B.

Dalle colonne montanti, partono gli stacchi per ciascun gruppo di servizi igienici, realizzate in tubazioni preisolate di multistrato tipo PE-Xc/Al/PE-Xc, viaggianti sotto pavimento per i tratti orizzontali e sotto traccia per le risalite verticali.

Determinazione delle colonne montanti

In una tubazione in cui circoli un liquido, sia esso acqua od altro, si verifica una perdita di carico dovuta essenzialmente al tipo ed alla velocità del liquido, al diametro del tubo, alla rugosità interna del tubo ed alla lunghezza della tubazione stessa. La pressione che s'impiega non ha alcuna influenza sulla perdita di carico. Pertanto la colonna montante di rilancio immediatamente all'uscita dalla centrale idrica è stata dimensionata al fine di garantire la portata richiesta.

Acqua calda sanitaria

Dalla centrale di produzione dell'Acqua calda sanitaria partiranno anche le linee di alimentazione per l'acqua calda sanitaria con tubazioni e percorsi analoghi alle tubazioni per acqua fredda.

In particolare

Impianto idricosanitario – Distribuzione secondaria

Sia la tubazione dell'acqua calda che dell'acqua fredda sanitaria, seguiranno un percorso sotto traccia , da questa si procederà agli stacchi a Tee per ogni apparecchio erogatore. All'interno di ogni gruppo di servizio saranno previste due valvole di intercettazione (in genere sotto il lavabo) in modo da poter sezionare ciascuna linea alimentante l'apparecchio sanitario.

Le linee sopra descritte saranno realizzate in tubo multistrato precoibentato idoneo per trasporto acqua potabile per usi igienico-sanitari come sopra.

Le tubazioni interne all'edificio non dovranno avere alcun tipo di giunzione sotto pavimento.

Dopo la posa in opera, tutte le tubazioni posate sotto pavimento saranno coronate con malta di sabbia e cemento; nel prezzo è compensato ogni onere per la realizzazione di tracce ed incassi nella muratura per incassatura sottotraccia ed ogni altra opera muraria necessaria e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.

Impianto idricosanitario – Scarichi interni

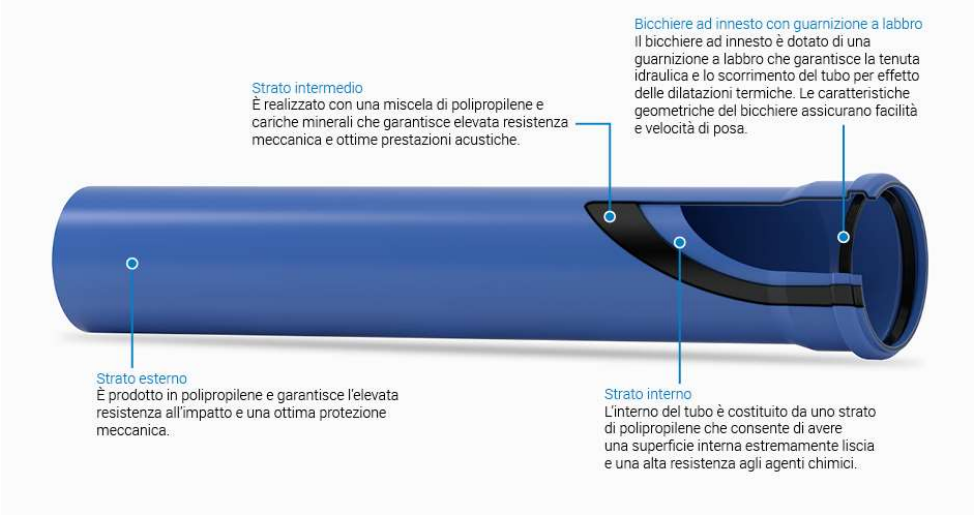
Ogni apparecchio sanitario sarà provvisto di diramazione di scarico in tubazioni di PP conformi alle norme DIN 4102-B1 e EN 1451, per il collegamento alla più vicina colonna di scarico con inserimento di pozzetto sifonato a pavimento.

Le giunzioni dei tubi saranno con manicotti d'innesto seguendo le indicazioni di seguito riportate:
il tubo deve essere innestato fino in fondo al manicotto;
la profondità del manicotto misurata dal O-ring alla base dello stesso determina la lunghezza massima della tubazione che può essere collegata ad ogni manicotto.
Si calcola 1 ml di tubazione per ogni 1.5 cm di innesto.
Le tubazioni di scarico provenienti dai vari apparecchi dovranno confluire in una cassetta intercettatrice in polietilene di diametro pari a cm 10 fornita di chiusura stagna e di coperchio di acciaio inox e vite di fissaggio in ottone e da questa alla colonna montante di scarico principale dell'edificio.

Gli scarichi dei vasi e delle cassette intercettatrici nelle colonne avverranno attraverso braghe ed appositi bocchettoni.

Le colonne di scarico verticali consentiranno il trasporto delle acque reflue fino al primo pozzetto esterno della rete fognaria. (escluso dal presente progetto) .
In particolare si realizzeranno due colonne verticali , una per le acque nere (fecali) ed una per le acque chiare (saponose).

Le colonne fecali in tubazioni di PP ad innesto devono avere diametro costante per tutto il tratto verticale, con diametro minimo costante Ø=110mm., mentre le colonne per acque chiare avranno diametro minimo costante Ø=50mm
In particolare dovranno impiegarsi tubazioni di tipo insonorizzato , a strati multipli,



Tutte le colonne verticali di scarico potranno essere provviste di ventilazione secondaria parallela posta in comunicazione con l'esterno prolungando a svettare oltre il tetto; la parte emergente dal tetto deve essere protettala comignolo sormontato da cappello a mitria. Gli esalatori dovranno essere

posizionati a distanza di almeno m 4 da finestre o porte e devono avere il bordo inferiore a non meno di 0.15 m oppure di 2.00 m sopra il piano delle coperture a seconda che le stesse siano o non frequentate dalle persone.
I tratti sub orizzontali di congiunzione con le reti esterne avranno un diametro minimo di 110-125 mm come da disegni, e saranno attestati ad un pozzetto al piede del fabbricato nel quale sarà anche posizionato uno specifico sifone con relativi tappi d'ispezione.
La rete acque nere sarà provvista di ispezioni in tutti i punti suscettibili di intasamento (confluenza di tubazioni e curve con angolo maggiore di 45°) con accessibilità garantita.

Dimensionamento impianto idricosanitario
La progettazione delle reti di distribuzione ha tenuto conto delle direttive tecniche che suggeriscono una velocità di scorrimento dell'acqua all'interno della rete di distribuzione compresa tra 1 m/s e 2 m/s, al fine di ridurre i fenomeni di rumorosità dei fluidi in movimento all'interno delle tubazioni.
Per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda si è fatto riferimento alla Norma UNI 9182, "Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
Gli impianti al servizio di ciascun gruppo di apparecchiature sanitarie sono dimensionati per garantire la regolare adduzione di acqua potabile (fredda e calda) ai terminali di erogazione dei lavabi , dei wc, nonché l'allontanamento delle relative acque reflue fino alle fognatura esterna.

Erogazioni
Portata d'acqua fredda e calda

SOGLIE **Reg. UE 2021/2139**	**SOGLIE** **PROGETTO DEFINITIVO**
(a) **RUBINETTI-LAVABI** Massimo 6 litri/minuto	(a) **RUBINETTI-LAVABI** Massimo 6 litri/minuto
(b) **DOCCE** Massimo 8 litri/minuto	(b) **DOCCE** Massimo 8 litri/minuto
(c) **VASI E CASSETTE DI SCARICO** Capacità di scarico massima 6 litri	(c) **VASI E CASSETTE DI SCARICO** Capacità di scarico massima 6 litri
(d) **ORINATOI** Capacità di scarico massima 1 litri	(d) **ORINATOI** Non saranno presenti nella struttura

Per il coefficiente di contemporaneità , si è scelto di considerare la Curva 2 per condizioni più gravose

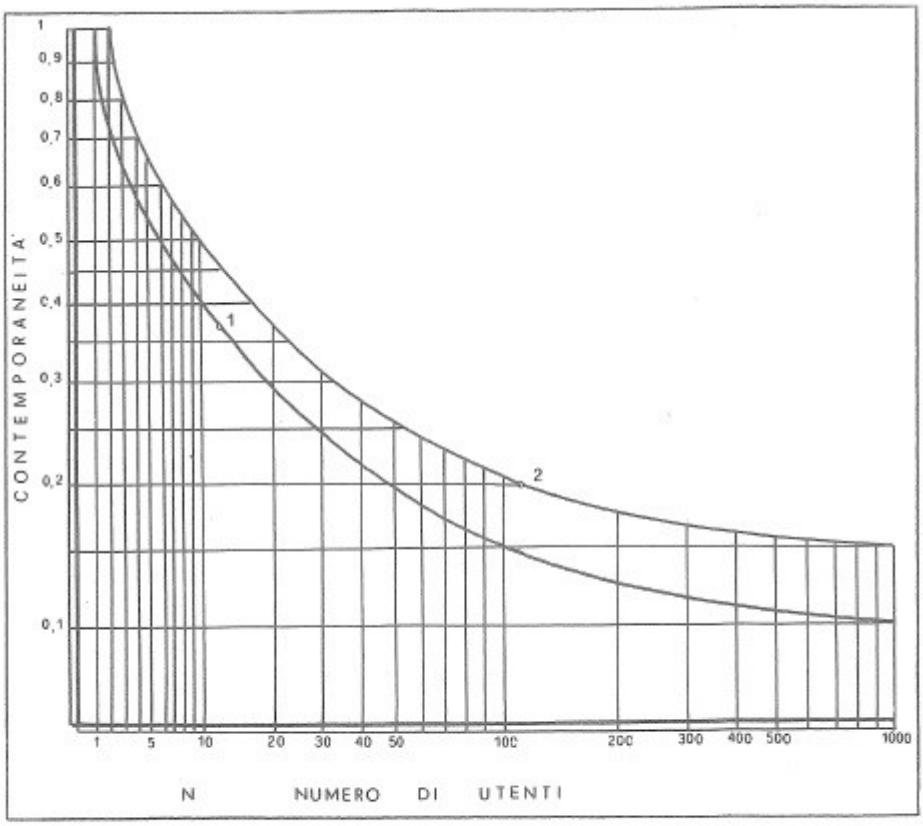


Fig. 4 - Curve della contemporaneità
La 1 vale per edifici con semplici servizi e situazioni normali.
La 2 vale per edifici con doppi servizi e condizioni più gravose.

Pressione di esercizio (da assicurare a monte dei rubinetti di erogazione)
minima: 2.5 Bar massima: 4 Bar

Temperatura acqua calda
Regolabile, con controllo della temperatura di immissione nella rete di distribuzione (non superiore a 48 °C).

Velocità dell'acqua nelle tubazioni
non superiore a 2 m/s

Scarichi acque reflue
Unità di scarico (conforme alla norma UNI 9183)

apparecchio	unità di scarico
lavabo	1
Vaso- bidet disabili	4
vaso con cassetta	4
Doccia	2

Pendenza (collettori sub-orizzontali)
idonea ad assicurare un'altezza di riempimento dei collettori del 70% in condizioni di portata massima ma comunque non inferiore a 0.5% per le acque chiare e 1% per le acque nere.

Materiali da impiegare
Tutti i materiali e tutte le apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti saranno rispondenti alle vigenti normative in merito alla qualificazione dei materiali e dei sistemi di produzione (UNI, UNI-CIG, UNI-CTI, IMQ, CE, ISO 9001/9002 UNI EN 2900/29002, EUROVENT, IIP, ECOMAR, ecc), fra cui ad esempio:

Tubazioni in acciaio:
- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 8863 serie leggera e media;
- tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura acciaio secondo UNI 7287;
- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 6363 serie B e C.

Tubazioni in rame:
- tubi in rame, senza saldatura, secondo UNI EN 1057, tipo ricotto in rotoli e crudo in verghe. Diametri, spessori e masse conformi alla serie B (pesante).

Tubazioni in materiale plastico:
- tubi secondo UNI EN 1452-2:2001;
- raccordi secondo UNI 1452-3:2001;
- tubi in PEAD secondo UNI EN 10910-1:2001; UNI EN 10910-2:2001
- raccordi secondo UNI EN 10910-1:2001 e UNI EN 10910-3:2001;
Tutte le tubazioni saranno contrassegnate con il marchio di conformità IIP

Tubazioni in multistrato:
- tubo multistrato costituito da uno strato interno in polietilene reticolato (PE-Xc), strato di connessione , tubo in alluminio saldato in continuo in testa spessore minimo 4/10 , strato di connessione e tubo esterno in polietilene reticolato (PE-Xc), conforme alle norme UNI10954-1 e UNI 10376.

Valvolame:

- UNI 6884, "Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo";
- UNI 7125, "Saracinesche flangiate per condotte d'acqua. Condizioni tecniche di fornitura";
- UNI 8858, "Valvole a sfera di leghe di rame per impieghi in impianti di riscaldamento. Prescrizioni e prove";

- UNI 9021, “Valvole a saracinesca di leghe di rame per impianti di riscaldamento. Requisiti e prove”;
- UNI 9157 , “Impianti idrici. Disconnettori a tre vie. Caratteristiche e prove”.

Tubazioni per reti di scarico: Tutte le tubazioni saranno contrassegnate con il marchio IIP di conformità alle norme UNI, mentre raccordi e pezzi speciali saranno tutti di tipo prefabbricato senza l’utilizzo di pezzi speciali improvvisati in sede di montaggio.
Tubazioni di scarico in PP conformi alle norme DIN 4102-B1 e EN 1451,

Dotazioni Sanitarie
I gruppi di servizi igienici saranno dotati di apparecchi sanitari in porcellana bianca verificata di prima scelta, e cioè completamente esenti di qualunque difetto ed imperfezione (bozze, ondulazioni, cavillature, vetrificazione non a tutto spessore, impermeabilità ed intaccabilità parziale ecc.) e con un coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%, secondo quanto definito dalla norma UNI 4542.
La fornitura comprenderà:

- Vasi igienici e sedili.
- Cassette di scarico ad incasso doppio pulsante
- Lavabi a sospensione.
- Piatti doccia e piletta di scarico
- Miscelatori doccia ad incasso
- Miscelatori lavabo
- Colonne doccia, saliscendi e box doccia
- Specchi ed arredobagno

PRODUZIONE DI ACQUA CALDA AD USO SANITARIO
Per l’edificio in oggetto verrà realizzato un sistema di produzione di acqua calda destinata all’uso igienico sanitario costituito da uno scaldacqua a pompa di calore LG monoblocco a basamento dal Design moderno, con bollitore da 270lt per produzione di acqua calda sanitaria fino a 60°C (senza resistenze elettriche) con Compressore Dual Inverter in grado di raggiungere elevati livelli di efficienza energetica operando alle basse frequenze (fino a 10 Hz). Display digitale e Controllo Wi-Fi integrato, gestione da remoto attraverso l'App LG ThinQ di parameti quali temperatura dell’ acqua, modalita’ operativa e diagnosi del prodotto.

In particolare la Pompa di calore viene posizionata nel vano impianti.

Le caratteristiche del produttore di ACS sono le seguenti:

-Capacità bollitore: 270 L
- Range operativo: -5°C ~ 48,9°C
- Range Operativo (Temp. Acqua - con compressore): 15~60°C
-Alimentazione elettrica: 1Ø, 230V, 50Hz
-COP (7°C): 3,45 (A+) - COP (15°C): 3,85 (A++)
-Peso a vuoto: 119kg
-Refrigerante: R134a
-Carica di refrigerante: 750g
-Assorbimento nominale pompa di calore (W): 550
-Assorbimento resistenza elettrica (W): 2050
-Assorbimento massimo complessivo (W): 2600
-Tempo di riscaldamento bollitore (Tw: 10-45°C, Ta:20°C): 5,0 h
-Portata aria nominale(m3/min) : 6,7 - 4,4
-Potenza Sonora dB(A): 55
-Pressione Sonora dB(A): 38-41
-Dimensioni (LxAxD): 580x2008x582 mm
-Possibilità di canalizzazione dell'aria di ingresso ed uscita.
-Garanzia: 10 anni

SPECIFICHE TECNICHE

Descrizione	Unità	WH20S	WH27S
Volume serbatoio	L	200	270
Alimentazione elettrica	Ø, V, Hz	1Φ,230,50Hz	
Intervallo tensione elettrica	V	195 ~ 265	
Modalità operative	-	Turbo / Auto / Heat Pump / Vacation	
Display Digitale	-	Sì	
Wi-Fi (LG ThinQTM)	-	Incluso	
Intervallo operativo compressore - Aria	°C DB	-5 ~ 48	
Intervallo operativo compressore - Acqua	°C	15 ~ 60	
*COP (7°C)**	-	3.30 (A+)	3.45 (A+)
*COP (15°C)***	-	3.50 (A+)	3.85 (A++)
Load Profile	-	Large	Large
Tempo di riscaldamento (acqua 10-45°C, aria 20°C, mod turbo)	h - min	3 - 32	4 - 47
Assorbimento elettrico nominale compressore	W	500	500
Assorbimento resistenza elettrica	W	2,000	2,000
Assorbimento elettrico massimo	W	2,500	2,500
Portata aria (High / Low)	m³/min	6.7 / 4.4	6.7 / 4.4
Livello pressione sonora	dB(A)	38 (Auto) 41 (Turbo)	
Livello potenza sonora	dB(A)	55 (Auto)	
Dimensioni - Unità	mm	580 x 1625 x 582	580 x 2008 x 582
Dimensioni - Imballo	mm	738 x 1775 x 690	738 x 2158 x 690
Peso - Netto	kg	100	119
Peso - Imballo	kg	118	137
Colore	-	RAL 9006	
Tipo compressore	-	Twin Rotary	
Tipo motore compressore	-	BLDC	
Azionamento compressore	-	Inverter	
Garanzia compressore	anni	10	
Tipo ventilatore	-	Assiale	
Tipo motore ventilatore	-	BLDC	
Azionamento ventilatore	-	Inverter	
Tipo refrigerante	-	R134a	
Quantità refrigerante	g	650	750
GWP refrigerante		1430	
Modalità sbrinamento	-	Inversione di ciclo	
Materiale serbatoio	-	Acciaio (rivestimento ceramico)	
Garanzia serbatoio	anni	10	
Max pressione serbatoio	bar	10	
Valvola di sicurezza inclusa	tipo	P & T	
Tipo anodo		Elettronico a corrente impressa	
Spessore coibentazione serbatoio	mm	40 ~ 80	
Diametro connessioni idrauliche	"	3/4	
Diametro scarico acqua	"	3/4, 1/2	

* COP aria 7°C, acqua 10°C-54°C, senza canalizzazione (EN16147)

** COP aria 15°C, acqua 10°C-54°C, senza canalizzazione (EN16147)

La pompa di calore deve essere installata a ridosso della parete perimetrale in quanto ha bisogno di due tubazioni per l'aria esterna e l'aria espulsa, da collegare come da schema seguente

Il produttore di ACS a pompa di calore viene alimentato dalla rete interna mediante una tubazione diretta proveniente dal sistema di addolcitore , in acciaio zincato da 1".
L'acqua calda in uscita dal serbatoio di accumulo, viene portata a tutte le utenze mediante una tubazione di distribuzione in acciaio zincato da 1", avente lo stesso percorso come visto in precedenza per l'acqua fredda.
In particolare l'ACS in uscita viene miscelata con acqua fredda per garantire che la temperatura dell'acqua da inviare alle utenze sia sempre a T costante a 48°C, onde evitare scottature dovute ai cicli di antilegionella che saranno programmati.
Tutte le tubazioni saranno coibentate secondo le indicazioni e gli spessori di cui al DPR 412/93. I materiali adoperabili sono gli stessi visti per l'acqua fredda.

Rete di ricircolo
Esiste anche una rete di ricircolo che serve a garantire la minima circolazione dell'ACS affinchè sia sempre immediatamente disponibile ad ogni rubinetto erogatore senza fastidiosi tempi di attesa. La rete di ricircolo sarà dotata di un apposito circolatore ad inverter , dotato di timer programmabile nelle 24h. in modo da limitare le dispersioni termiche lungo la rete stessa.

↔

CONCLUSIONI
Per tutto quanto non sia espressamente indicato nella presente Relazione, si rimanda agli altri elaborati progettuali, nonché alle norme tecniche di riferimento , alla norma di buona esecuzione ed alla generale regola dell'arte.

Il progettista