



DIREZIONE CENTRALE PATRIMONIO

Servizio P.R.M. (Progettazione Realizzazione Manutenzione) Patrimonio Comunale

TITOLO PROGETTO

"Riqualificazione della casa di riposo Signoriello" inerente il Programma Operativo Nazionale "Città Metropolitane 2014 - 2020" (PON METRO) - Azione 4.1.1 "Realizzazione e Recupero alloggi" - Asse 4 "Infrastrutture per l'inclusione sociale".

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TERMICO

CODICE ELABORATO:

II-RT

SCALA:

DATA:

PROGETTO ARCHITETTONICO E IMPIANTISTICO

Ing. Giuseppe Di Nuzzo

Arch. Fabio Ferriero

Ing. Giovanni Toscano

Arch. Roberto Viscogliosi

PROGETTO STRUTTURALE

S.IN.T.E.C. s.r.l.

IL R.U.P.:

Arch. Guglielmo Pescatore

IL DIRIGENTE:

Ing. Francesco Cuccari



Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



RELAZIONE TECNICA

IMPIANTI TECNOLOGICI

“ Residenza per anziani Signoriello”

II Traversa Duca degli Abruzzi - Napoli

PREMESSA

Formano oggetto della seguente specifica tutte le opere occorrenti per rendere completi e funzionanti in ogni loro parte gli impianti meccanici da realizzarsi per il seguente edificio:

“Residenza per anziani Signoriello”

Sono stati previsti gli impianti meccanici di seguito specificati, la cui rappresentazione è riportata sugli elaborati grafici di progetto.

- Impianto di climatizzazione invernale/estiva
- Impianto di produzione di acqua calda sanitaria per i servizi igienici;
- Impianto di distribuzione acqua calda e fredda potabile ai servizi
- Impianto di scarico dai servizi igienici e reti di raccolta e convogliamento fino al collettore di acque nere esistente a pavimento;

2.0 CONSIDERAZIONI ENERGETICHE

2.1 Premessa

I Decreti Ministeriali n°192 del 19.8.2005 e n° 311 che recepiscono la Direttiva Europea EPBD (Energy Performance Building Directive) 2002/91/CE del 16.12.2002 sull'efficienza energetica nell'edilizia, ed i più recenti Decreti Legislativi 115/2008, 59/2009 e 28/2011 introducono modifiche, integrazioni ed aggiornamenti alla vigente disciplina in materia (Legge 10/91 – DPR 412/93).

Essi indicano le linee guida, i criteri e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, favorire lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili, e limitare le emissioni di gas ad effetto serra.

A tale scopo, nel caso di una ristrutturazione edilizia che comporti la progettazione e la realizzazione di nuovi impianti, vengono imposti per i valori minimi di rendimento degli impianti.

Ciò premesso, la struttura in oggetto è soggetta all'osservanza delle norme contenute nei citati decreti, limitatamente a quanto sopra esposto.

2.2. Strategie di risparmio energetico

Al fine di ottenere il massimo risparmio di energia, sono state utilizzate soluzioni impiantistiche tali da garantire una elevata efficienza energetica ed un ridotto inquinamento ambientale, prevedendo in particolare gli interventi qui di seguito elencati :

- Generatore modulare premiscelato a gas metano a condensazione;
- Pompe inverter e valvole termostatiche circuito radiatori;
- Pompe di calore per il raffrescamento estivo ad elevata efficienza .
-

3. CONSIDERAZIONI IGIENICHE

3.1. Premessa

Negli impianti di distribuzione ACS ove è presente il ricircolo il problema igienico assume particolare rilevanza per la facilità con la quale possono diffondersi infezioni di origine batterica e/o virale.

3.2. Legionellosi

In questo senso particolarmente pericoloso è il batterio “*Legionella pneumophila*”

Si tratta di un batterio gram-negativo aerobico, il cui serbatoio naturale è l’acqua (fiumi, laghi, pozzi, ecc.) E’ un microrganismo ubiquitario che si trasferisce nelle condotte idriche, negli impianti idrici dei singoli edifici, ecc. che costituiscono il serbatoio cosiddetto artificiale.

Sebbene le specie identificate fino ad oggi siano più di 40, solo un ristretto numero, ed in particolare la “*legionella pneumophila*” è responsabile della maggior parte delle infezioni.

Come prima accennato, la legionella vive nell’acqua e pur essendo ubiquitaria, prolifera maggiormente se sussistono particolari condizioni di temperatura e di nutrimento (biofilm).

In particolare essa ha bisogno per proliferare di un ambiente umido in un certo campo di temperature: al di sotto di 20°C essa non si moltiplica, ma sopravvive, mentre oltre i 55°C/60°C muore.

La massima crescita si ha ad una temperatura di 37°C.

Inoltre perché possa innescarsi la moltiplicazione è necessario che siano presenti sostanze nutrienti (deposito calcarei, biofilm, scorie, alti microrganismi, ecc.).

A tal proposito i documenti del 4.4.2000 e del 13.1.2005 della “conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano” indicano le “linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi.

Ma tale problema deve essere affrontato già in fase di progettazione dei sistemi impiantistici, adottando tutte quelle strategie utili per eliminare o ridurre il rischio.

Nel caso specifico sono stati adottati i provvedimenti di seguito specificati :

- produzione di acqua calda sanitaria ad alta temperatura (> 60°C), tramite boiler dotato a valle di sistema Anti-Legionella;

4.0 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

4.1 Criteri progettuali

La scelta della tipologia degli impianti di climatizzazione all’interno dell’edificio è stata effettuata nel rispetto dei seguenti elementi principali:

- Garanzia delle condizioni di benessere fisiologico nei vari locali

- Ottimizzazione dei costi di investimento e di gestione con particolare riguardo al risparmio energetico;

In base ai criteri esposti sono state effettuate le seguenti scelte sulla tipologia degli impianti:

- Impianto a radiatori nei servizi igienici e nelle stanze di residenza e negli spazi comuni;
- Impianto split a pompa di calore nelle stanze di residenza e negli spazi comuni.

4.2 Norme tecniche e leggi di riferimento

4.2.1 Normative e disposizioni legislative impianti meccanici

Lo studio del progetto e la realizzazione dei vari impianti dovranno essere eseguiti per i vari aspetti in osservanza delle seguenti norme, leggi e regolamenti vigenti in materia, fra cui si evidenziano per argomento i principali riferimenti legislativi.

Impianti termici

- *UNI 6514 – Corpi scaldanti ad acqua e vapore con $T^{\circ} < 120^{\circ}C$*
- *UNI 7941/7942 – Regolazione automatica per gli impianti di benessere*
- *UNI EN ISO 7730 “Ergonomia degli ambienti termici”*
- *NORME UNI 8364, UNI FA 146-84, “Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione”*
- *NORME UNI 8884, “Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione”*
- *NORME UNICIG 9167 “Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale – Progettazione, costruzione e collaudo”*
- *NORME UNI 9317, “Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo”*
- *NORME UNICIG 9571 “Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale – Conduzione e manutenzione”*
- *Norme UNICIG 9860 “Impianti di derivazione d’utenza – progettazione, costruzione, collaudo”.*
- *Norme UNI 10376-94, “Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffreddamento degli edifici”.*

- *Norme UNI 10379-94, "Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica".*
- *Norme UNI 10389, "Generatori di calore. Misurazione in opera del rendimento di combustione".*
- *Norme UNI 10435, "Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35kW. Controllo e manutenzione".*
- *Legge n. 1083/71 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile" e successivi decreti ministeriali per l'approvazione delle Norme UNI-CIG relative all'impiego di gas combustibile .*
- *CEI 64-8 : per quanto riguarda gli impianti elettrici relativi agli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione.*
- *UNI-CIG Legge 6/12/71 n°1083 : norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile .*
- *D.M. 37/2008 "Norme per la sicurezza degli impianti"*
- *DPR n° 447 del 6/12/91 (regolamento di attuazione sicurezza impianti)*
- *D.P.R. 22/12/1970 n° 1391: regolamento per l'esecuzione della legge 13/6/1966 n°615 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici .*
- *D.M. 23/11/1967 del Ministero per la Sanità : ripartizione dei Comuni interessati alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle zone di controllo A e B previste dall'Art. 2 della legge 13/6/1966 n° 615.*
- *Legge n° 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"*
- *D.P.R. n° 412 del 26/8/1993 "Regolamento recante le norme di attuazione 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, L. 9 del gennaio n°10"*
- *D. Lgs 29/12/06, n. 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia*
- *D.P.R. n° 59/09 Regolamento di attuazione del D.Lgs 192/05 e smi. Progettazione, manutenzione e verifiche impianti di riscaldamento*
- *D.P.R. 1052/77 Dati climatici di progettazione invernale*

- *UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.*
- *UNI/TS 11300-2:2014 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*
- *UNI/TS 11300-3:2014 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva*
- *UNI/TS 11300-4:2016 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria*
- *UNI 12098-1: 1998 Regolazioni per impianti di riscaldamento - Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.*
- *UNI 10349:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.*
- *UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.*
- *UNI 8855:1986 Riscaldamento a distanza. Modalità per l'allacciamento di edifici a reti di acqua calda.*
- *Circolare n° 8578 del 26/2/1976 dell' ISPESL, firma dei progetti di apparecchi ed impianti di cui al D.M. 1/12/1975*
- *Raccolta M,S,VSR,VSG,E,R.2009 delle specifiche tecniche emanate dall' ISPESL in applicazione dei DD.MM. 21/11/1972, 21/5/1974 e 1/12/1975 e relativi addenda .*

Sistemi di condizionamento

- *UNI EN 13779:2008 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento*
- *UNI EN 779:2005 Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale*

Materiali e componenti distribuiti degli impianti meccanici

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

Tubazioni per reti in Pressione: Tubazioni in acciaio

- *tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 10208 per conottea;*

- *tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 10255 s.s. 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;*
- *tubi in PEBD secondo UNI 7990-PE 32.*
- *Tubi in PEAD UNI EN 1555-2*

Tutte le tubazioni saranno contrassegnate con il marchio di conformità IIP.

Valvolame:

- *UNI 6884, "Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo";*
- *UNI 7125, "Saracinesche fianciate 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".*

Isolamenti per tubazioni. canali. serbatoi e valvole:

- *D.M. 26 giugno 1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".*

- *D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 "Regolamento di attuazione della Legge 9 Gennaio 1991 n. 10" - Articolo 4, comma 4.*
- *Norma UNI 6665 "Superfici coibentate -Metodi di misurazione".*
- *Norma UNI 8804 "Isolanti termici -Criteri di campionamento e di accettazione dei lotti".*

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.

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico e ventilazione di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD)

- *tubi secondo UNI EN 1519-1:2001*
- *raccordi secondo UNI EN 1519-1:2001*

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate (PEAD) -tubi secondo UNI 7613 (tipo 303).

PVC rigido per condotte di scarico all'interno dei fabbricati

- *tubi e raccordi secondo UNI 7443 + FA 178 tipo 302 (UNI EN 1401-1) per condotte di scarico.*

PVC rigido per condotte di scarico interrate

- *tubi secondo UNI 7447 tipo 303/1 (UNI EN 1401-1-8 kN/mq) per traffico stradale pesante pari a 18 tons./asse e massimo ricoprimento del terreno di 6 mt.*
- *tubi secondo UNI 7447 tipo 303/2 (UNI EN 1401-1-8 kN/mq) per traffico stradale medio pari a 12 tons./asse e massimo ricoprimento del terreno di 4 mt.*

5.0 Caratteristiche dell'edificio

5.1 L'edificio, dal punto di vista operativo, si articola prevalentemente in spazi per residenze con posti letto, sale comuni, corridoi .

5.2 Le caratteristiche generali dell'edificio dal punto di vista strutturale sono rilevabili dai grafici architettonici . Orientamento del fabbricato rilevabile dai disegni.

6.0 CONDIZIONI DI PROGETTO

6.1. Dati generali per la progettazione

Per il dimensionamento esecutivo dovranno assumersi i seguenti dati generali validi per tutti gli impianti:

6.1.1. Località	Marano	Latitudine NORD 40° 51' Longitudine EST 14° 15'
Altitudine s.l.m.		17 mt.
Gradi giorno		1034
Zona climatica		C
Velocità vento media giornaliera		4.2 m/s
Zona vento		3
Direzione prevalente vento		W
Durata giornaliera periodo riscaldamento		10 ore
Durata giornaliera funzionamento impianto		6 ore
Durata annuale periodo di riscaldamento :		137 giorni

6.1.2. Condizioni climatiche esterne di riferimento

Inverno (UNI 5364/1976)

Te = 2°C U.R. 84 %

Estate (UNI 10349/1994)

T b.s. = 32,0 C
T.b.u. = 22,7°C U.R. 45,0 %

Tolleranze

Temperatura = 1°C
U.R. = +/- 10%

6.1.3. Funzionamento

Intermittente : per i locali residenza

6.1.4. Fluidi termovettori

INVERNO : acqua calda a 70 °C $\Delta T = 10^\circ C$ radiatori
a 60° C

ESTATE : aria (split in pompa di calore)

6.1.5 Coefficienti di trasmissione termica

I coefficienti di trasmissione termica globale sono stati calcolati tenendo conto degli incrementi previsti dalle norme UNI 7357 – 74 e D.Lgs. 311/2006

6.1.6 Valori di riferimento dei carichi termici interni

Affollamento max.: (persone presenti costantemente) n° 4
(persone/mq calpestabili) n° 0,7

Uffici	1	persona/ 8 mq
Corridoi	1	persona/20 mq

6.1.7 Carico dovuto all'illuminazione ed utenze elettriche

Carico dovuto all' illuminazione:	20 W/mq
Personale computer:	450 W cad.

6.1.8.1 Condizioni termoigrometriche : ($\Delta t \leq 1^\circ\text{C/h}$)

Temperatura interna invernale	T _{bs}	= 20 °C	(+/- 1 °C)
Umidità relativa		= 50 %	(+/- 5 %)
Temperatura interna estiva T _{bs}		= 26 °C	(+/- 1 °C)
Umidità relativa		= 55 %	(+/- 5 %)

7.0 Dati relativi ai principali parametri progettuali :

L' impianto dovrà essere dimensionato in modo da rispettare le seguenti prescrizioni fondamentali :

7.1 Velocità dei fluidi

Le velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si dovrà eseguire il calcolo.

Velocità dell'acqua nelle tubazioni, dovrà essere inferiore a 1,5 m/sec, per cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/m.

8.0 IMPIANTI PREVISTI

Gli impianti previsti negli elaborati grafici allegati sono i seguenti :

- 1) Centrali termica con generatore a condensazione per riscaldamento e acs ;
- 2) Impianti di condizionamento estivo split a pompa di calore;
- 3) Impianto riscaldamento a radiatori per servizi igienici e ambienti residenziali;
- 4) Impianto di distribuzione ACS (carichi e scarichi).

8.1 CENTRALE TERMICA

8.1.1 Potenze impiegate ed assorbite dalle principali apparecchiature

Potenza generatore di calore a condensazione tipo RBL Condexa PRO 3 IN da 115 KW

Alimentazione elettrica:– 220/1/50 Hz (24 Vcc ausiliari) con tolleranza max. 10 %

Metano: 12.2 portata (mc/h) pressione (< 40mbar)

- n° 1 gruppo gemellare a portata variabile a servizio circuito radiatori
- n° 1 gruppo gemellare a portata fissa a servizio primario ACS
- n° 1 pompa ricircolo a portata fissa a servizio ricircolo ACS

L'impianto previsto sarà radiatori e costituito da generatore di calore a condensazione, installato all'interno della centrale termica per il riscaldamento e la produzione di acs.

Le elettropompe saranno dotate di filtri, valvole di ritegno, manometri indicatori, saracinesche di intercettazione a flusso avviato in ghisa flangiata PN 10, giunti antivibranti, supporti antivibranti e di ogni altro accessorio d'uso. La caratteristica portata-prevalenza di tali elettropompe ed il posizionamento delle stesse nel circuito idraulico sarà tale da garantire la costanza della portata attraverso gli scambiatori. La prevalenza delle elettropompe installate sarà calcolata sul reale andamento planimetrico dei circuiti di alimentazione fluidi termo-vettori. Le variazioni di volume

dell'acqua conseguenti alle variazioni di temperatura saranno assorbite da un sistema di espansione costituito da 3 vasi chiusi del tipo a membrana di varia capacità con cuscino di azoto avente una capacità tale da indurre nell'impianto, in corrispondenza della massima variazione di volume, una sovrappressione non inferiore a 1,5 kg/cmq. Tali vasi saranno collegati stabilmente ai collettori di ritorno dell'impianto con tubazione priva di organi di intercettazione ed alla rete idrica principale mediante interposizione di apposito regolatore di pressione, valvola di ritegno, manometri indicatori, saracinesche di intercettazione.

Tutti i vasi di espansione saranno muniti di accessori di riempimento, di separazione dell'aria e di sicurezza, secondo le norme INAIL.

Saranno adottati 3 vasi da :

- 250 lt. (generatore)
- 18 (accumulo boiler)
- 24 (circuito primario boiler)

E' stata imposta una velocità dell'acqua inferiore ad 1,5 m/s sulle montanti principali ed una perdita di carico distribuita di circa 100-150 Pa per metro di tubazione; mentre le tubazioni a valle dei collettori di derivazione ed alimentazione alle cassette sarà in multistrato reticolato tipo PEX-C coibentato, ed è stata imposta una velocità dell'acqua inferiore ad 0,7 m/s

Tutte le tubazioni, provate idraulicamente ad 1,5 volte la pressione d'esercizio, saranno accuratamente verniciate con doppia mano di vernice antiruggine.

Le tubazioni sono in acciaio nero con estremità saldate UNI EN 10255 coibentate con coppelle di polietilene espanso a cellule chiuse 0,04 W/mK - classe 1 di sp. 40 mm., rivestite esternamente con lamierino di alluminio rivettato sp. 6/10 mm. per quanto riguarda i tratti esterni; mentre per le rimanenti tubazioni saranno sempre utilizzate le stesse coppelle, ma con gli spessori previsti dal DPR 412/93

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi tabellati, vanno moltiplicati per 0,5; per le tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori tabellati vanno moltiplicati per 0,3.

La centrale termica sarà dotata di 2 collettori DN 100 (1 M + 1 R) di smistamento dei vari circuiti di alimentazione. Per l'esecuzione dei collettori di distribuzione dell'acqua dovranno essere impiegati tubi di acciaio al carbonio senza saldatura UNI 10255 s.s. con fondelli bombati, completi

di attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni, selle di sostegno e rivestimento isolante idoneo con finitura in alluminio.

Ad ogni collettore dovranno essere applicate due mani di vernice antiruggine come indicato nelle specifiche delle tubazioni.

I collettori saranno essere completi di attacchi per strumenti di misura (1/2") e scarico (1"), PN 16, Tmax 160°C.

8.2 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SPLIT A POMPA DI CALORE

Per le zone dell'edificio destinate a residenze ed uffici, sarà previsto un impianto a split a pompa di calore. In ogni ambiente sarà installato una o più unità interne split.

Ogni split sarà dotato di scarico di condensa collegato alla rete delle pluviali esterne per gli ambienti con altezza \leq tre metri (uffici, cappella) ed invece collegato alla rete staffata in controsoffitto realizzata in tubi di PVC rigido di diametro variabile da DN 15 a DN 32 raccordati e confluenti nelle pluviali disposte perimetralmente all'edificio o nei pozzetti sifonati dei servizi.

Le tubazioni del circuito split saranno in rame e saranno opportunamente coibentate con materiale isolante del tipo a base di sostanze sintetiche pure con struttura a cellule chiuse contenenti un gas inerte che ne eleva il potere isolante ed impedisce la formazione di condensa costituendo una perfetta barriera al vapore.

8.3 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE CON RADIATORI

Per le zone dell'edificio destinate a residenze ed uffici, sarà previsto un impianto a radiatori in acciaio. In ogni ambiente sarà installato uno o più radiatori così come rappresentato nelle tavole di progetto.

Ogni radiatore sarà dotato di scarico di valvola termostatica.

Le tubazioni del circuito radiatori saranno in rame e saranno opportunamente coibentate con materiale isolante del tipo a base di sostanze sintetiche pure con struttura a cellule chiuse .

8.4 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACS (CARICHI E SCARICHI)

8.4.1 Impianto idrico sanitario :

- a) Apparecchi igienici;
- b) Rete distribuzione acqua fredda ai servizi igienici e cucina ;

c) Rete di distribuzione acqua calda prodotta dalla centrale termica

8.4.2 Impianti di smaltimento acque nere

Le reti di raccolta sono di tipo differenziato per le acque bianche e quelle nere.

9.0 Rete nera

Per lo scarico delle acque nere saranno previste schermature a parete all'interno dei Servizi Igienici e colonne discendenti in polietilene ad alta densità, correnti nei cavedi verticali.

Le montanti di scarico di tutti i bagni scenderanno fino al soffitto dell'interrato dove proseguiranno con diramazioni sub-orizzontali in PEAD, per poi collegarsi alla rete esterna esistente.

Prima del collegamento alla stessa, verrà interposto un pozzetto sifonato munito di chiusino in ghisa. Alla base di tutte le colonne di scarico ed in tutti i punti suscettibili di intasamento verranno installati tappi di ispezione per la pulizia delle tubazioni.

Le colonne di scarico dei bagni posti in posizione centrale si collegheranno ai tratti suborizzontali interrati in PEAD passanti sotto il pavimento degli stessi al piano terra .

Sia la rete passante sotto il soffitto del piano interrato che quella passante sotto il pavimento dello stesso verranno collegate alla rete esterna di raccolta acque nere Comunale, per gravità, previa interposizione di un pozzetto sifonato dotato di chiusino in ghisa.

Il diametro delle colonne fecali sarà DN 110 mm. in PVC pesante con barriera al rumore. I vasi a pavimento saranno collegati a 180° alla stessa fecale tramite braca di diametro DN 80 con innesto a 45° con interposto bocchettone.

Le colonne di scarico saranno prolungate oltre la copertura di almeno 50 cm. per realizzare la ventilazione primaria e termineranno con cappellotti di esalazione ubicati sulle coperture (mitrie) del diametro DN 100.

Il funzionamento completamente a gravità del sistema fognario fa sì di poter eliminare le stazioni di pompaggio per la risalita dei liquami, che porterebbero aumenti nei costi delle opere e della futura manutenzione.

Sia la ventilazione primaria che quella secondaria (parallela alle colonne di scarico) saranno realizzate con tubazioni in PEAD.

Le reti orizzontali interrate interne ed esterne saranno realizzate sempre con tubazioni in polietilene ad alta densità e pozzetti di ispezione.

Tutte le reti di scarico delle acque nere sono state dimensionate in accordo con le Norme UNI 9183, -Sistemi di scarico delle acque usate. - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

9.1 Ventilazione delle colonne fecali

Le montanti di scarico non sono dotate di ventilazione primaria

Il sifonaggio è la prima causa di svuotamento dei sifoni all'interno degli edifici; un effetto di secondaria importanza può essere l'evaporazione, che può generare la perdita di tenuta per tempi molto lunghi di inattività dello scarico.

Tutte le colonne di scarico saranno connesse alla rete orizzontale tramite un pozzetto sifonato di piedi colonna, per il controllo e la pulizia delle tubazioni.

Le colonne che giungendo a terra percorrono più di 6 m per arrivare al pozzetto saranno dotate nel tratto finale della colonna discendente a circa 1m dal pavimento, di tappo di ispezione.

10.0 IMPIANTO DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE

Alla base del corpo di fabbrica di fronte alla centrale termica, in sono state previste le montanti sezionate di acqua fredda e calda le tubazioni previste sono in acciaio zincato UNI 10255 s.s. per il freddo e Uni 10255 s.s. saldate per il caldo.

In articolare le tubazioni posate in multistrato coibentato fino alle centraline di ogni singolo servizio, dotato di valvola di sezionamento DN 25. Verranno impiegate tubazioni in multistrato coibentato Øe 26 x 3 mm. di alimentazione al collettore idraulico dei servizi di distribuzione acqua sanitaria fredda-calda; mentre dal collettore idraulico fino alle singole utenze verranno impiegati tubazioni multistrato preisolati :

- Tubazione preisolata con diametro Øe 18 x 2 mm (lavabo-doccia-WC-bidet-lavatrice-lavastoviglie)
- Tubazione preisolata con diametro Øe 20 x 2 mm (lavello-vasca)

Le tubazioni alloggiate nei cavedi verticali a servizio dei piani sono le seguenti :

- DN 50-32 in acciaio zincato UNI 10255 B per acqua fredda

Il collettore complanare in ottone verrà alimentato da tubazioni idriche in rame coibentato UNI 6507 (a 40°C $\leq 0,040$ W/m°C), gli attacchi saranno ingresso ¾" ed uscite ½" .

Di seguito vengono allegati i calcoli degli impianti idrico sanitari di alimentazione, regolate dalle norme UNI 9182 – appendice F2.2. (portata max. contemporanea totale di acqua fredda e calda in funzione delle unità di carico - UC) e le rispettive unità di scarico US per singola fecale.

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, prevedono il sistema di somministrazione a contatore.

10.1 Rete di distribuzione acqua fredda

10.1.2 Generalità

Per rete di distribuzione acqua fredda s'intende l'insieme delle tubazioni (collettori,colonne montanti e diramazioni) a partire dall'organo erogatore ((misuratore,serbatoio, autoclave) sino alle utenze

10.1.3 Materiali ammessi

Nella realizzazione della rete fredda, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali :

- acciaio zincato a caldo (tubi UNI 3834,UNI 4148,UNI 4149 – zincati a caldo secondo UNI 5745) con giunti filettati e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati,filettati e zincati a caldo secondo la UNI 4721. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere, per il collegamento delle tubazioni in acciaio zincato
- resina sintetica (tubi PVC 312 – UNI 5443, tubi in polietilene alta densità – UNI 7611/7612/7613/7614/7615/7616; tubi in polipropilene – UNI 8318) con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo.

Qualora siano necessarie tubazioni di diametro superiore a 100 mm., è ammesso l'uso di tubazioni di acciaio nero (catramato esternamente ed internamente), con giunzioni saldate all'arco elettrico, opp. Flangiate e pezzi speciali di raccordo in acciaio catramato a caldo.

10.1.4 Dimensionamento

Il dimensionamento dei diametri delle tubazioni della rete sarà determinato tenendo conto del coefficiente di contemporaneità, dei diametri minimi delle utilizzazioni, delle velocità,delle portate e delle pressioni residue alle utenze.

10.1.5 Contemporaneità

Il valore del coefficiente di contemporaneità di funzionamento (contemporaneità): portata delle utilizzazioni funzionanti contemporaneamente, divisa per la portata totale delle utilizzazioni), è

determinato in relazione alle tipologie di utilizzo (abitazioni residenziali, uffici, centri sportivi, scuole, etc...).

10.1.6 Diametri minimi alle utenze

I diametri interni delle diramazioni alle utenze non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella :

TABELLA DIAMETRI	
UTENZA	Øi mm.
Lavabi, bidets, vasche, docce, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti, idranti per pavimenti, lavastoviglie, lavabiancheria	14 mm.
cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo	14 mm.
Vasche da bagno per alberghi, idranti autorimesse	20 mm.
flussometri e passi rapidi per WC	24 mm.

10.1.7 Velocità dell'acqua

La velocità dell'acqua non dovrà superare 1,1 m/s nelle tubazioni sino a ½" (14 mm.), 1,5 m/s nelle tubazioni di ¾" (20 mm.) e 2,0 m/s nelle tubazioni di diametro di 1" e superiore (24,5 mm.)

La velocità dell'acqua dovrà essere compresa fra 0,5 e 1,5 m/sec. con valore massimo di 1,1 m/sec. per diametro di ½" per tubazioni all'interno degli appartamenti.

Si può raggiungere i 2 m/sec. nelle tubazioni di diametro non inferiore a 1" interrate nelle cantine, officine, nei locali in genere lontani da quelli di abitazione, degenza e di studio.

La progettazione delle reti di distribuzione in definitiva, terrà conto delle direttive tecniche che suggeriscono una velocità di scorrimento dell'acqua all'interno della rete di distribuzione *compresa tra 0,5 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".

10.1.8 Portata delle utenze

Il dimensionamento dell'impianto sarà effettuato nel rispetto della normativa vigente, ed in particolare della suddetta norma UNI 9182 che prescrive per il dimensionamento delle tubazioni, i seguenti valori di portata e pressione per acqua fredda e calda, per le varie utenze :

- vaso igienico 0,10 l/s alla pressione di 50 kPa;
- WC con flussometro a passo rapido 1,5 l/s. alla pressione di 50 kPa;
- lavabo 0,10 l/s alla pressione di 50 kPa;

- bidè 0,10 l/s alla pressione di 50 kPa;
- lavello-doccia-vuotatoio 0,15 l/s alla pressione di 50 kPa;
- lavatrice 0,10 l/s alla pressione di 50 kPa;
- vasca 0,20 l/s alla pressione di 50 kPa;
- idranti lavaggio pavimento 0,30 l/s alla pressione di 50 Kpa

Fissata la portata erogabile dai singoli apparecchi, la portata contemporanea di ogni diramazione che alimenta un gruppo di servizi, si otterrà col metodo delle unità di carico, adottando i coefficienti di contemporaneità di cui al punto 4.1.1 appendice "F" di detta norma.

TABELLA UNITA' DI CARICO		
UTENZA RESIDENZIALE		
UTENZA	U.C.	Portata unit. (lt./sec.)
Lavabo	0,75	0,1
Bidet	0,75	0,1
Vasca	1,5	0,2
Doccia	1,5	0,15
Vaso cassetta	3	0,1
Lavello	1,5	0,2

In relazione alla pressione disponibile a monte ed al carico idrostatico modesto non si ritiene installare l'autoclave a cuscino d'aria. Il diametro delle tubazioni di scarico per ogni apparecchio igienico è 40 mm., ad eccezione della vasca da bagno e della cassetta sifonata che è da 50 mm.

11.1 Rete di distribuzione acqua calda

11.2.1 Generalità

La distribuzione di acqua calda sanitaria è centralizzata con generatore murale da 33 KW a servizio degli spogliatoi, con boiler a doppio serpentino ed integrazione solare con 18 pannelli piani.

Si definiscono “**generatori di acqua calda**” quelle apparecchiature nelle quali viene riscaldata l’acqua, ove necessario, preventivamente trattata in relazione alle sue caratteristiche per i servizi igienicosanitari.

Dal punto di vista delle utilizzazioni, essi si dividono in :

- singoli, se l’acqua calda prodotta viene utilizzata da un numero limitato di apparecchi (generalmente gli apparecchi di un gruppo sanitario o di un appartamento);
- Centralizzati, se l’acqua calda prodotta viene utilizzata da tutti gli apparecchi della rete.

I generatori di calore possono essere anche classificati:

- Istantanei: allorché l’acqua, riscaldata in tempi brevi, viene erogata non appena prodotta;

- Ad accumulo: allorché l'acqua, riscaldata in un congruo tempo, non viene necessariamente erogata quando abbia raggiunto la temperatura stabilita.

Particolare cura sarà posta nella realizzazione dell'isolamento termico delle superfici del generatore a contatto con l'aria.

Tutti i generatori dovranno essere muniti di testata flangiata o di organi d'intercettazione e di sicurezza montati sulla tubazione di adduzione acqua fredda.

Detti apparecchi, se a gas, dovranno rispondere alle prescrizioni delle UNI 7138, UNI 7139 e UNI 7168, se elettrici, alle prescrizioni della CEI 107-6 (scaldacqua ad accumulo).

11.2.2 Materiali ammessi - Pressioni

Per la realizzazione delle parti del generatore a contatto con l'acqua da riscaldare, sono ammessi i seguenti materiali:

- Tubazioni e lamiere d'acciaio: con giunzioni saldate all'arco elettrico, zincate a caldo dopo la saldatura;
- Tubazioni e lastre di rame;

la pressione di prova delle parti del generatore contenenti l'acqua da riscaldare non dovrà essere inferiore ad una volta e mezza la pressione massima esistente nella rete di erogazione acqua fredda.

11.2 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (Manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportati nelle norme UNI 4542, sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione di calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata ad un'attestazione di conformità.

11.2.1 Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tubi di adduzione e rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;

-superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;

-pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

11.3 Dimensionamento reti di ricircolo

Secondo la seguente tabella si assegna in prima approssimazione, ad ogni colonna di ricircolo una portata di 0,10 lt/sec. ed un diametro minimo di ½”.

Si calcolano i collettori in relazione al contributo dato da ogni colonna.

Si determina il volume di acqua contenuto nelle colonne e nei collettori di acqua calda e di ricircolo , escludendo sia i preparatori di acqua che le diramazioni.

La rete di ricircolo deve essere comunque tale da consentire il ricircolo totale di detto volume pari a 10 volte in un ora.

N° colonne servite	Portata unitaria (lt/sec.)	Portata totale (lt/h)	Øi (pollici)	Perdita di pressione lineare (Kpa)	Velocità (m/s.)
1	0,1	360	1/2"	0,70	0,50
2	0,2	720	3/4"	0,26	0,70
3	0,3	1080	1"	0,16	0,55
4	0,4	1440	1"	0,26	0,70
5	0,5	1800	1 1/4"	0,10	0,55
6	0,6	2160	1 1/4"	0,13	0,60
7	0,7	2520	1 1/4"	0,17	0,70
8	0,8	2880	1 1/4"	0,22	0,80
9	0,9	3240	1 1/2"	0,14	0,7
10	1	3600	1 1/2"	0,17	0,8
11	1,1	3960	1 1/2"	0,2	0,85
12	1,2	4320	1 1/2"	0,24	0,95
13	1,3	4680	1 1/2"	0,28	1
14	1,4	5040	1 1/2"	0,33	1,1
15	1,5	5400	1 1/2"	0,36	1,2
16	1,6	5760	2"	0,12	0,8
17	1,7	6120	2"	0,13	0,85
18	1,8	6480	2"	0,15	0,9
19	1,9	6840	2"	0,16	0,95
20	2	7200	2"	0,18	0,98
21	2,1	7560	2"	0,19	1
22	2,2	7920	2"	0,22	1,1

12.0 CARATTERISTICHE IMPIANTO

12.1 Schemi distributivi degli impianti interni

La distribuzione principale dell'acqua fredda potabile, sarà realizzata mediante collettori derivati dalle montanti idriche principali dell'edificio. Dalle dorsali installate si staccheranno le derivazioni per l'alimentazione delle singole centraline dislocate nei vari punti.

Tutte le tubazioni sono previste in rame, coibentate con materiale sintetico a cellule chiuse tipo Armaflex o equivalente, per evitare sgocciolamenti di condensa.

In ogni piano per ogni utenza uffici dove sono posizionati gli apparecchi idrico sanitari, sono poste delle valvole a sfera su tutte le tubazioni di adduzione in ingresso di acqua fredda .

Per la distribuzione dai collettori ubicati ai vari piani, alle singole utenze saranno utilizzate tubazioni in rame preisolate delle seguenti dimensioni :

- Tubazione preisolata con diametro Øe 18 x 2 mm
- Tubazione preisolata con diametro Øe 20 x 2 mm
- Tubazione preisolata con diametro Øe 26 x 3 mm
- Tubazione preisolata con diametro Øe 32 x 3 mm

Per i servizi igienici, sono previsti:

- raccordi per il collegamento ai vari sanitari in ottone;
- scarichi in tubazioni di polietilene ad alta densità nei diametri previsti dalla norma UNI 9183;

13.0 Dimensionamento impianto

13.1 Unità di carico e calcolo diametri da adottare

Il dimensionamento di una distribuzione d'acqua, sia essa fredda che calda, deve necessariamente partire dalla conoscenza della portata massima contemporanea (il valore massimo di tutte le utenze servite contemporaneamente durante il periodo di punta).

Metodo di calcolo delle norme UNI – unità di carico UC.

L'unità di carico è un valore convenzionale pari alla portata di dimensionamento di una tubazione che alimenta efficacemente un lavabo (pari a 0,1 lt/sec.) con una pressione compresa fra 50 Kpa – 100 Kpa.

TAB. 3

TABELLA UNITA' DI CARICO			
UTENZE COLLETTIVE			
UTENZA	Unità di carico acqua fredda	Unità di carico acqua calda	Unità di carico acqua fredda + calda
Lavabo	1,5	1,5	2
Bidet	1,5	1,5	2
Vasca	3	3	4
Doccia	3	3	4
Vaso cassetta	3	0	3
Lavello	2	2	3
Orinatoio con rubinetto	0,75	0	0,75
Orinatoio con flussimetro	10	0	10
Lavatoio di cucina Gruppo miscelatore	3	3	4
Pilozzo Gruppo miscelatore	2	2	3
Vuotatoio Cassetta	5	0	5
Gruppo miscelatore	1,5	1,5	2
Lavapiedi Gruppo miscelatore	1,5	1,5	2
Beverino Rubinetto a molla	0,75	0	0,75
Doccia di emergenza	3	0	3
Idrantino ø 3/8" Solo acqua fredda	2	0	2
Idrantino ø 1/2" Solo acqua fredda	4	0	4
Idrantino ø 3/4" Solo acqua fredda	6	0	6
Idrantino ø 1" Solo acqua fredda	10	0	10

Sulla base dei valori forniti dalle UNI 9182 è possibile risalire alla portata che scorre nel tubo che collega il collettore di distribuzione al singolo erogatore, moltiplicando il n° di unità di carico per il valore 0,1 l/sec. (0,0001 mc./s). Nota la portata Q si può procedere al dimensionamento della tubazione, adottando il criterio della velocità massima ammissibile. Infine la relazione che definisce la velocità media (nel caso 2 m/s.):

$$Q = V(\pi D^2 / 4)$$

permette di calcolare il diametro D da assegnare al tubo. Il valore massimo assegnato alla velocità deriva dalla necessità di contenere le perdite di carico e le spinte dinamiche sulle condotte. Per cui per le singole utenze si ha :

TAB. 4

Utenza	N°	U.C.	Portata unitaria (lt/sec.)	Portata totale (mc./sec.)	Ø i (mm.)	DN
Lavabo	1	1,5	0,1	0,0001	11,29	14,00
Bidet	1	1,5	0,1	0,00010	11,29	14,00
Vasca	1	3	0,2	0,0002	15,96	14,00
Doccia	1	3	0,15	0,00015	13,82	14,00
Vaso cassetta	1	3	0,1	0,0001	11,29	14,00
Lavello	1	2	0,2	0,0002	15,96	16,00
Lavastoviglie	1	2	0,2	0,0002	15,96	16,00
Lavatrice	1	2	0,1	0,0001	11,29	14,00

13.2 Portata d'acqua massima contemporanea e diametri da adottare

Per dimensionare il tubo che si trova a monte di un collettore di distribuzione, a un tubo montante verticale, è necessario introdurre il concetto di numero di erogatori in contemporaneo funzionamento, dato che è imprevedibile che gli erogatori a valle di una sezione non saranno tutti contemporaneamente in funzione. La stessa UNI 9182 fornisce la % di apparecchi funzionanti contemporaneamente o la portata corrispondente, in funzione delle UC corrispondenti agli erogatori alimentati dalla condotta che si vuole dimensionare.

TAB. 5 – Relazione fra UC e portata Q per abitazioni ad uso civile UNI 9182

UC	Vasi con cassetta (l/s)	% apparecchi funzionanti	UC	Vasi con cassetta (l/s)	% apparecchi funzionanti	UC	Vasi con cassetta (l/s)	% apparecchi funzionanti
6	0,3	0,5	100	3,15	0,32	1250	15,50	0,12
8	0,4	0,5	120	3,65	0,30	1500	17,50	0,12
10	0,5	0,5	140	3,90	0,28	1750	18,80	0,11
12	0,6	0,5	160	4,25	0,27	2000	20,50	0,10
14	0,68	0,49	180	4,80	0,27	2250	22,00	0,10
16	0,78	0,49	200	4,95	0,25	2500	23,50	0,09
18	0,85	0,47	225	5,35	0,24	2750	24,50	0,09
20	0,93	0,47	250	5,75	0,23	3000	26,00	0,09
25	1,13	0,45	275	6,10	0,22	3500	28,00	0,08
30	1,3	0,43	300	6,45	0,22	4000	30,50	0,08
35	1,46	0,42	400	7,80	0,2	4500	32,50	0,07
40	1,62	0,41	500	9,00	0,18	5000	34,50	0,07
50	1,9	0,38	600	10,00	0,17	6000	38,00	0,06
60	2,2	0,37	700	11,00	0,16	7000	41,00	0,06
70	2,4	0,34	800	11,90	0,15	8000	44,00	0,06
80	2,65	0,33	900	12,90	0,14	9000	47,00	0,05

TAB. 6

TABELLA UNITA' DI SCARICO		
UTENZA	US	intensità scarico (lt./sec.)
Vaso con cassetta da 6 lt.	4	2
Bidet	2	0,5
Lavabo	1	0,5
Vasca	2	0,8
Doccia	2	0,6
Lavello cucina	2	0,8
Lavatrice fino a 6 Kg.	2	0,8
Lavastoviglie	2	0,8

Si allegano:

- Riepilogo dispersioni invernali estratto dalla Relazione tecnica dell'articolo 8 D.L. N. 192 2005 in materia di contenimento consumo energetico degli edifici ;
- Riepilogo carichi termici estivi estratto dalla Relazione di condizionamento;
- Planimetria con numerazione ambienti;
- Stima preliminare fabbisogno ACS , relazione di calcolo.

Napoli 12/03/2018

il Tecnico

Progetto:

Residenza "Signoriello"
Il Trav. Duca Degli Abruzzi- Napoli

RIEPILOGO DISPERSIONI INVERNALI

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	17
Latitudine		40°51'
Longitudine		14°15'
Temperatura esterna	Te	[°C] 2.0
Località di riferimento per temperatura esterna		NAPOLI
Gradi giorno	[°C•24h]	1034
Zona climatica		C
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	2.3
Direzione prevalente del vento		NE
Zona vento		3
Località riferimento valori medi mensili		NAPOLI

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
novembre	2.4	2.4	2.8	4.1	5.9	7.8	9.6	11.2	11.9	7.6	15.5
dicembre	1.9	1.9	2.1	3.1	4.6	6.3	8.0	9.6	10.2	5.8	12.1
gennaio	2.2	2.2	2.5	3.6	5.2	7.0	8.8	10.4	11.1	6.7	10.5
febbraio	3.0	3.0	3.8	5.4	7.2	8.9	10.3	11.5	12.2	9.6	10.6
marzo	4.1	4.6	6.1	8.0	9.8	11.2	12.0	12.3	12.5	13.9	13.2

Inizio riscaldamento		15-11
Fine riscaldamento		31-03
Durata periodo di riscaldamento	p	[giorno] 137
Ore giornaliere di riscaldamento		[ore] 10
Temperatura aria ambiente	Ta	[°C] 20.0
Umidità interna	Ui	[%] 50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	1077.6	2134.5	0.505	1.301	0.000	83623
-------------------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	---	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01	TERRA					55972
-----------------	--------------	--	--	--	--	--------------

0101 CASA DI RIPOSO	713.0	1386.4	0.514			55972
01 UFFICI 01	59.73	84.15	0.710			3821
02 CUCINA 10	155.47	138.50	1.123			8252
03 LAVANDERIA 06	47.52	41.58	1.143			2232
04 UFFICI 02	38.94	108.90	0.358			3959
05 UFFICI 03	38.94	112.86	0.345			4072
06 UFFICI 04	32.74	77.50	0.422			2995
07 wc 04.b	26.73	15.18	1.761			1052
08 PERSONALE 0	37.95	53.36	0.711			2423
09 PERSONALE WC 0.B	37.95	48.51	0.782			2005
10 STIRERIA 05	38.94	102.96	0.378			3747
11 wc 06.b	13.60	13.99	0.972			647
12 SPAZIO RICREATIVO 07	37.95	87.12	0.436			3299
13 WC 07.b	37.95	67.16	0.565			2801
14 SPAZIO RIC. 08	37.95	107.25	0.354			3876
15 SALA RISTORO 09	70.62	327.36	0.216			10790

Piano/Scala: 02						27650
-----------------	--	--	--	--	--	--------------

0201 CASA DI RIPOSO	364.6	748.2	0.487			27650
01 CAMERA 19	36.50	54.75	0.667			3015
02 WC 19.B	47.52	26.40	1.800			1738
03 CAMERA 17	37.95	67.16	0.565			2520
04 WC 17.B	14.85	29.70	0.500			1060
05 WC 16.B	14.85	29.70	0.500			1060
06 CAMERA 16	18.15	46.25	0.392			1581
07 CORRIDOIO 18	77.66	85.54	0.908			3778
08 SPAZIO RICREATIVO 15	33.99	121.97	0.279			3794
09 CAMERA 14	18.15	76.03	0.239			2324
10 WC 14.B	6.60	19.80	0.333			604
11 CAMERA 13	18.15	76.03	0.239			2324
12 WC 13.B	6.60	19.80	0.333			604
13 CAMERA 12	13.20	63.36	0.208			1925
14 WC 12.B	20.46	31.68	0.646			1326

Progetto:

RIEPILOGO CARICHI TERMICI ESTIVI

Residenza "Signoriello"
Il Trav. Duca Degli Abruzzi - Napoli

PROFILO ORARIO DEL CARICO TERMICO GLOBALE DEL GIORNO 21 Luglio (ora solare)

Ora	7	8	9	10	11	12	13	14
W	12605	17851	21870	24686	26397	28174	27490	27845
Ora	15	16	17	18	19	20	21	22
W	29584	27887	27380	25541	19109	17258	15960	14824

RIEPILOGO CARICO TERMICO ESTIVO**MESE: Luglio**

denominazione zona		dati risultati dall'analisi in regime continuo				potenze di picco unità terminali		
		portata di ventilaz in l/s ; carichi in W				pot necess	a.prim.+FC	tutta aria
	tbs °C	volume	ora critica	sens. loc	laten. loc	sensibile	tbs di imm	tbs di imm
	UR %	port. rinn	carico tot	sens. rinn	laten. rinn	totale	potenza FC	portata l/s
GLOBALE EDIFICIO		2135	15	22043	1265			
		325.4	29584	2802	3474			

01 TERRA		1386 248.4	15 21022	15222 2139	1010 2652			
----------	--	---------------	-------------	---------------	--------------	--	--	--

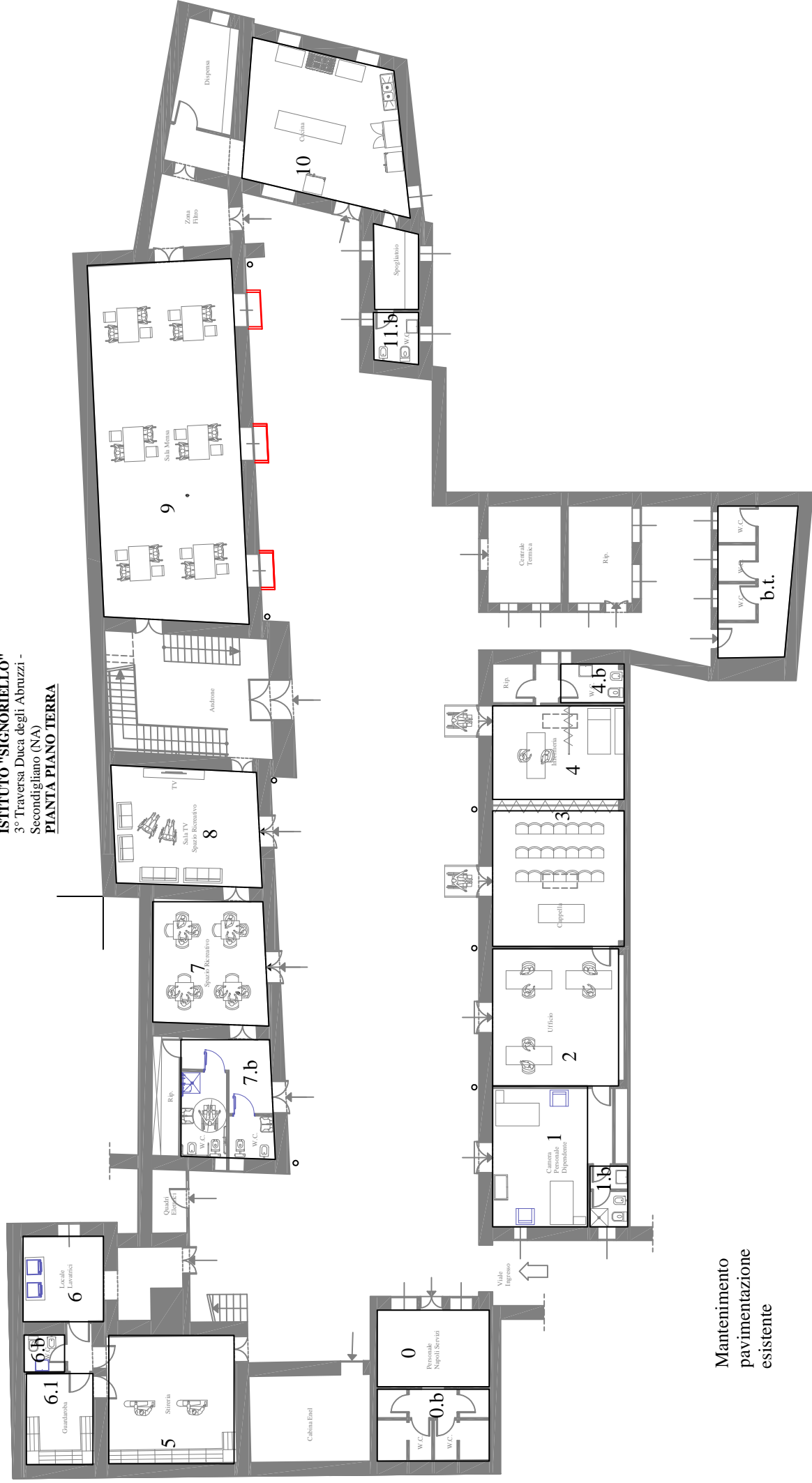
0101 CASA DI RIPOSO		1386 248.4	15 21022	15222 2139	1010 2652			
01 UFFICI 01	25 50	84 28.1	17 2200	1548 205	148 299	1753 2200		
02 CUCINA 10	25 50	138 0.0	17 3413	3413 0	0 0	3413 3413		
03 LAVANDERIA 06	25 50	42 0.0	13 764	764 0	0 0	764 764		
04 UFFICI 02	25 50	109 36.3	17 2052	1208 266	191 388	1473 2052		
05 UFFICI 03	25 50	113 37.6	17 2115	1240 275	198 402	1515 2115		
06 UFFICI 04	25 50	77 27.2	17 1605	973 199	143 290	1172 1605		
07 wc 04.b	25 50	15 0.0	14 310	310 0	0 0	310 310		
08 PERSONALE 0	25 50	53 17.8	9 2247	1973 -10	94 190	1963 2247		
09 PERSONALE WC 0.B	25 50	49 0.0	3 159	159 0	0 0	159 159		
10 STIRERIA 05	25 50	103 0.0	13 635	635 0	0 0	635 635		
11 wc 06.b	25 50	14 0.0	4 47	47 0	0 0	47 47		
12 SPAZIO RICREATIVO 07	25 50	87 16.9	13 1199	856 122	40 181	978 1199		
13 WC 07.b	25 50	67 0.0	16 1056	1056 0	0 0	1056 1056		
14 SPAZIO RIC. 08	25 50	107 20.9	13 1336	914 150	49 223	1064 1336		
15 SALA RISTORO 09	25 50	327 63.7	13 3899	2616 458	146 680	3074 3899		

02		748 77.0	13 9546	7916 554	255 822			
----	--	-------------	------------	-------------	------------	--	--	--

0201 CASA DI RIPOSO		748 77.0	13 9546	7916 554	255 822			
01 CAMERA 19	25 50	55 7.6	13 715	532 55	47 81	586 715		
02 WC 19.B	25 50	26 0.0	10 914	914 0	0 0	914 914		

denominazione zona	dati risultati dall'analisi in regime continuo					potenze di picco unità terminali		
		portata di ventilaz in l/s ; carichi in W				pot necess	a.prim.+FC	tutta aria
	tbs °C	volume	ora critica	sens. loc	laten. loc	sensibile	tbs di imm	tbs di imm
	UR %	port. rinn	carico tot	sens. rinn	laten. rinn	totale	potenza FC	portata l/s
03 CAMERA 17	25	67	14	895	31	971		
	50	9.3	1102	77	100	1102		
04 WC 17.B	25	30	13	346	0	346		
	50	0.0	346	0	0	346		
05 WC 16.B	25	30	13	346	0	346		
	50	0.0	346	0	0	346		
06 CAMERA 16	25	46	13	645	21	691		
	50	6.4	781	46	69	781		
07 CORRIDOIO 18	25	86	13	621	0	621		
	50	0.0	621	0	0	621		
08 SPAZIO RICREATIVO 15	25	122	13	1056	56	1227		
	50	23.7	1536	171	253	1536		
09 CAMERA 14	25	76	13	668	35	744		
	50	10.6	892	76	113	892		
10 WC 14.B	25	20	4	27	0	27		
	50	0.0	27	0	0	27		
11 CAMERA 13	25	76	13	668	35	744		
	50	10.6	892	76	113	892		
12 WC 13.B	25	20	4	27	0	27		
	50	0.0	27	0	0	27		
13 CAMERA 12	25	63	13	642	29	705		
	50	8.8	828	63	94	828		
14 WC 12.B	25	32	10	786	0	786		
	50	0.0	786	0	0	786		

ISTITUTO "SIGNORIELLO"
 3° Traversa Duca degli Abruzzi -
 Secondigliano (NA)
PIANTA PIANO TERRA



ISTITUTO "SIGNORIELLO"
3° Traversa Duca degli Abruzzi -
Secondigliano (NA)
PIANTA PIANO PRIMO



Relazione di calcolo

Cliente:

Riferimento impianto: CENTRO ANZIANI SIGNORIELLO

Residenza anziani

Ospiti

Letti totali	14	n°
Bagni totali	17	n°
Litri per persona	70	lt
Temperatura acqua fredda	10	° C
Temperatura acqua calda	40	° C
Temperatura accumulo	70	° C
Durata periodo di punta	120	min

Contemporaneità sul fabbisogno

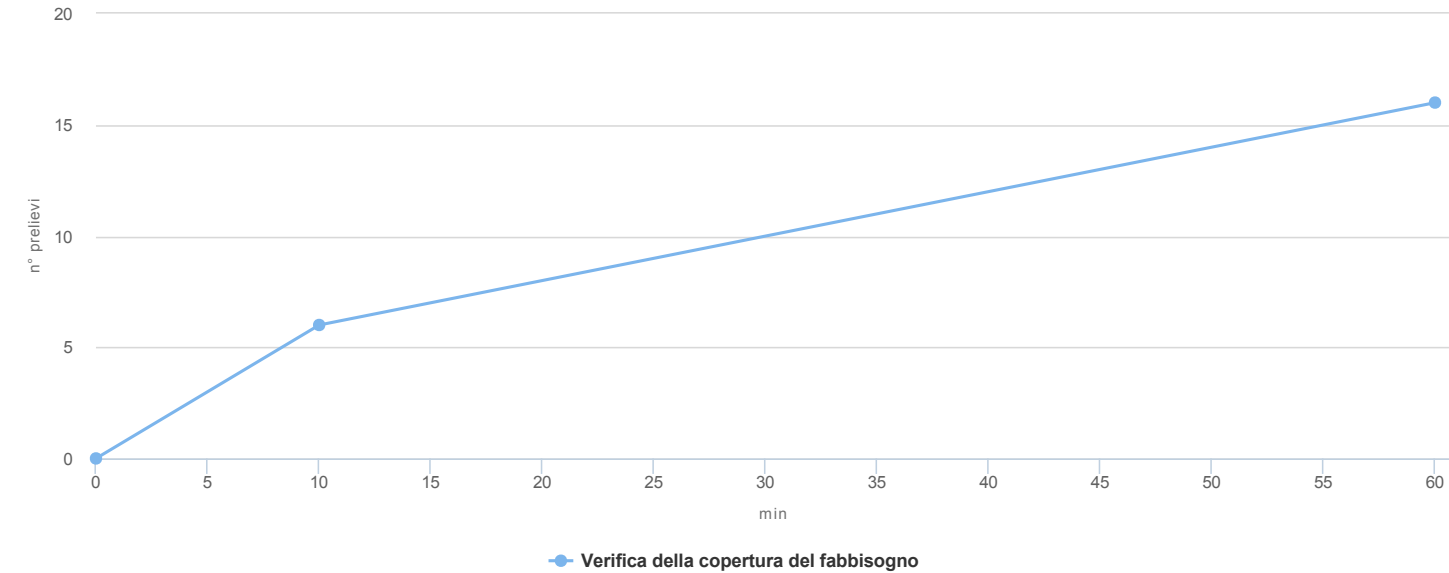
Fabbisogno nei primi 10 min	31	%
Fabbisogno nella prima ora	77	%

Fabbisogno

Fabbisogno nei primi 10 min	303	lt
Fabbisogno nella prima ora	754	lt
Fabbisogno nel periodo di punta	980	lt

Verifica della copertura del fabbisogno

Portata per prelievo	9	lt/min
Durata prelievo medio	5	min
Prelievo medio	45	lt
Prelievi possibili nei primi 10 min	6	n°
Prelievi possibili nei primi 60 min	16	n°



Relazione di calcolo

Gruppo Termico tipo 1 A..... 16 + 1 A 200 litri

Potenza KW A	25	KW
Potenza KW Sistema	25	KW
Attacchi idraulici	2	"
Produzione acqua in continuo (lt/min)	11,9	lt/min
Litri acqua accumulata totale	200	lt
Quantità A.C.S. 10' (litri)	416	lt
Quantità A.C.S. 20' (litri)	535	lt
Quantità A.C.S. 30' (litri)	654	lt
Quantità A.C.S. 40' (litri)	774	lt
Quantità A.C.S. 50' (litri)	893	lt
Quantità A.C.S. 60' (litri)	1.013	lt
Temperatura accumulo	70	° C
Tempo di ripristino bollitore (min)	33,5	min
Percentuale di sovradim. nei primi 10' (%)	37,1	%
Percentuale di sovradim. sul periodo di punta (%)	14,7	%

Caldaia tipo 1 A.....25 kW + accumulo tipo 1 A.....200 litri

