



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2.1
"RIGENERAZIONE URBANA" (Codice misura M5C2I2.1)



Città di Lucca

Amministrazione comunale

Dirigente
Ing. Antonella Giannini
Responsabile Unico del Procedimento
Geom. Marco Acampora
Ufficio impiantistica sportiva
Ing. Agnese Caturegli

PALESTRA SAN LORENZO A VACCOLI,
VIA PER S.LORENZO A VACCOLI, RISANAMENTO CONSERVATIVO E
ADEGUAMENTO SISMICO - CUP J63D21000490004

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

ALLEGATO N.

TAVOLA N.

SCALA

IM

13

OGGETTO ELABORATO

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

DATA

MARZO 2023

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione
00	24 Dicembre 2021	Prima emissione
01	02 Maggio 2022	Seconda emissione
02	30 Gennaio 2023	Terza emissione
03	20 Marzo 2023	Quarta emissione

PROGETTISTI



SICURING SRL
DIRETTORE TECNICO
DOTT. ING. CARLO LA FERLITA

GEOLOGIA
GEOL. LUCA TOFACCHI

Sommario

Premessa.....	2
IMPIANTO SCARICO REFLUE e IDRICO SANITARIO.....	2
IMPIANTO SCARICO REFLUE.....	2
SERVIZI IGIENICI E POSA NUOVI SANITARI.....	3
IMPIANTO IDRICO SANITARIO	4
PRODUZIONE IDRICO SANITARIA.....	5
RISCHIO LEGIONELLA – DISPOSITIVO DI TRATTAMENTO	6
IMPIANTO RISCALDAMENTO SERVIZI IGIENICI E SPOGLIATOI	8
IMPIANTO CONDIZIONAMENTO LOCALE UFFICIO	8
IMPIANTO RISCALDAMENTO PALESTRA.....	8
IMPIANTO (ENERGIA RINNOVABILE)A COLLETTORI SOLARI.....	8
RICAMBIO ARIA PALESTRA.....	8
RIFACIMENTO CENTRALE TERMICA A GAS METANO	9
TRATTAMENTO ACQUA DM 26/06/2015.....	9

Premessa

Il presente progetto esecutivo riguarda la realizzazione di interventi di efficientamento energetico della Palestra Comunale di San Lorenzo a Vaccoli (Lucca).

Si riportano le opere di carattere meccanico di seguito delineate:

Rifacimento servizi igienici e spogliatoi

Nuovo sistema di rete tubiera per smaltimento acque reflue ed adduzione acqua sanitaria

Esecuzione di nuova centrale termo-sanitaria con produzione di acqua calda sanitaria ed accumulo in boiler bivalente (solare)

Installazione di collettori solari in copertura per produzione acqua calda sanitaria

Rifacimento impianto di riscaldamento a radiatori per spogliatoi e servizi igienici

Rifacimento impianto di riscaldamento della palestra con aerotermini pensili e recuperatori di calore per ricambio aria.

IMPIANTO SCARICO REFLUE e IDRICO SANITARIO

La previsione progettuale prevede, nell'ottica del risanamento dell'impianto idrico sanitario e scarico reflue, il rifacimento degli impianti di adduzione idrica (acqua calda e fredda e ricircolo) a servizio dei vari blocchi servizi igienici. E' pertanto prevista la dismissione delle attuali reti di alimentazione idriche posate sotto pavimento che presentano pluri perdite occulte e la realizzazione di nuove linee di distribuzione da posare in traccia. Detti interventi devono essere realizzati nel pieno rispetto delle norme vigenti in particolar modo delle norme UNI 9182, UNI EN 806, UNI EN 1256 e D.M. 37/08. Ciascun gruppo bagno è munito di docce, lavabi e W.C. Ogni servizio è dotato anche di rubinetto di servizio per attacco idrantino di lavaggio e piletta di scarico a pavimento per le pulizie.

IMPIANTO SCARICO REFLUE

PRESCRIZIONI

Il dimensionamento sia della rete di smaltimento Acque Chiare (ACH), Acque nere (AN). Inoltre è stato progettato con un sistema di ventilazione parallela indiretta (VENT) con tubazione di sfiato scolmante la copertura – un sistema per ogni sottogruppo - che ben si addice a lay-out di servizi con sanitari a distanze superiori a 4 m. Le tubazioni di conferimento reflue in Polipropilene ad innesto per lo scarico di acque civili certificato saranno prolungate, anch'esse in copertura. Laddove non fossero reperiti commercialmente i diametri indicati nel progetto, saranno adottate tubazioni di diametro immediatamente superiore a quello riportato negli elaborati grafici. Il diametro minimo per ciascun W.C. è sempre non inferiore a 100/110 mm; Quello delle docce 50 mm e dei lavelli ed orinatoi 40 mm.

SERVIZI IGIENICI E POSA NUOVI SANITARI

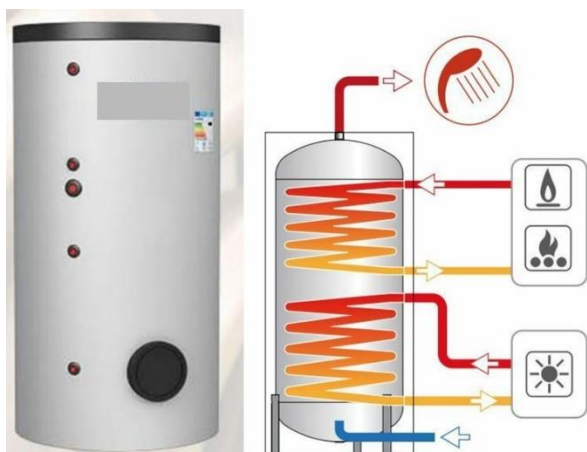
Si installeranno nuovi apparecchi igienico-sanitari del tipo sospeso (lavabo, vaso igienico, bidet) in porcellana vetrificata bianca (vetrochina) nei nuovi bagni; i vasi igienici saranno completi di cassetta di scarico esterna in PVC da 12 litri, con doppio comando a risparmio idrico, sedile in plastica pesante, compresi paracolpi antiscivolo in gomma neutra e cerniere in acciaio inox oppure in ottone; i piatti doccia, dotati di box doccia (cm 80x80) in profilati di alluminio verniciato e pannelli acrilici serigrafati con apertura a libro dotati di maniglie in pvc di colore bianco su entrambi i lati, saranno in fire-clay bianco (dimensioni medie cm. 80x80), completi di piletta di scarico a pozzetto, collegati alla colonna di scarico esistente, con griglia cromata estraibile e scarico girevole con raccordo e guarnizioni; in un bagno comune dovranno essere installati lavabo e vaso igienico per persone diversamente abili, per cui dovrà essere prevista la dotazione specifica (maniglioni, miscelatore con leva clinica, specchio e accessori per disabili). Per i sanitari sospesi dovranno essere forniti ed installati telai di supporto regolabili, per pareti ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito, con una portata sul sanitario fino a kg 400; il supporto sarà composto da un telaio in acciaio zincato regolabile e preassemblato, completo di piastrine per il fissaggio sui montanti della parete, di collare di scarico e barre di fissaggio M12 per wc; il telaio sarà fissato ai doppi montanti a C dell'orditura metallica della parete, scatolati e posti ad interasse 600 mm; tra il rivestimento ceramico ed il sanitario sarà interposto un pannello sagomato universale antivibrante in gomma bianca reticolare, di spessore mm 5 e densità 50 kg/m³; le modalità per la messa in opera del telaio saranno conformi alle prescrizioni del produttore; - fornitura e posa in opera di rubinetteria per i nuovi sanitari e per le docce, in ottone cromato del tipo pesante, gruppi miscelatori monocomando, con rompigitto aeratore per il risparmio idrico, scarico automatico a saltarello, piletta in ottone cromato; gruppo miscelatore monocomando per le docce incassato a parete, dotato di asta con supporto scorrevole e regolabile nell'inclinazione, doccetta dotata di sistema anticalcare e aeratore per il risparmio idrico, collegata alla rete di distribuzione idrica con tubo flessibile; - fornitura e posa in opera di accessori in acciaio inox per i nuovi bagni: portasaponi, portasciugamani per lavabo e bidet, portarotolo, scopino e portascopino, tre ganci appendiabiti da installare vicino alla cabina doccia, sgabello; gli accessori, completi di ghiera di copertura, dovranno essere posti in opera sulle pareti in cartongesso, utilizzando idonei tasselli di fissaggio, al fine di garantirne la stabilità; tutti gli accessori installati dovranno avere spigoli rotondi e smussati.

Per quanto riguarda la gestione delle acque i sanitari installati dovranno rispettare gli standard previsti dalle seguenti normative:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

La rete di adduzione sarà da eseguirsi con tubazione in multistrato certificato per idrico sanitario sarà del tipo Acqua calda sanitaria (ACS) Acqua fredda (AF) e ricircolo (RCS). La rete acqua calda sanitaria e di ricircolo sarà coibentata come prevede la Legge. Il ricircolo sarà chiuso sulla partenza di alimentazione di ogni sottogruppo con rubinetti di chiusura microrubinetti su ciascun sanitario per permettere la manutenzione selettiva. Ogni sottogruppo bagni, per sicurezza avrà, in corrispondenza della diramazione tubazione acqua calda – a valle del ricircolo – un miscelatore termostatico per controllo temperatura al punto di utilizzo. Antiscottatura con valvole di ritegno e filtri.



Schema tipo



Tipico Bollitore Bivalente con doppio fascio Scambiatore a fascio tubiero uno piegato in avanti Antilegionella

PRODUZIONE IDRICO SANITARIA

La produzione di acqua calda avverrà in centrale termica con bollitore da 2000 litri bivalente (con integrazione solare). Lo scambio termico è assicurato da 2 scambiatori di calore a fascio tubiero:

- superiore dritto
- inferiore piegato verso il basso di tipo Antilegionella.

Infatti il fascio tubiero piegato verso il basso riesce a riscaldare l'intero quantitativo di acqua in maniera omogenea, anche nella parte inferiore del bollitore superando la temperatura di 40 C° che sappiamo essere la più favorevole alla proliferazione batterica. In tal modo viene inoltre garantita l'igiene dell'accumulo dell'acqua calda sanitaria. Per le linee guida sulla profilassi antilegionella negli impianti idrotermosanitari fare sempre riferimento alle normative vigenti in materia.

Da lì si diramerà la tubazione acqua calda (ACS) e quella di ricircolo sanitario (RCS) con

circolatore dedicato identificato nella tavola dedicata.

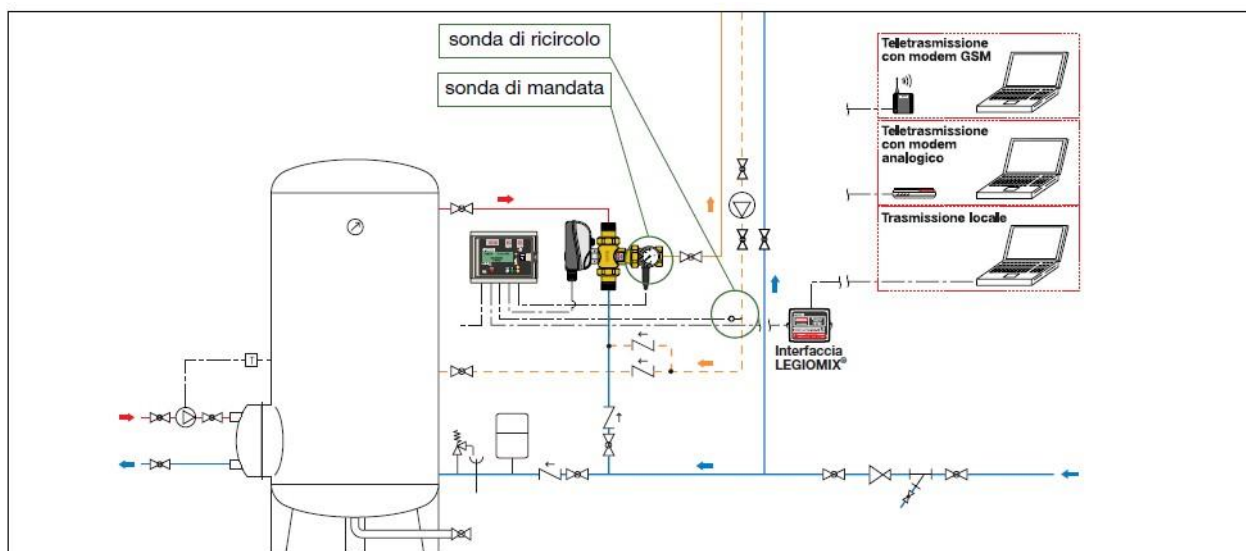
RISCHIO LEGIONELLA – DISPOSITIVO DI TRATTAMENTO

La centrale sarà munita di dispositivo di trattamento anti legionella. Come ben noto lo shock anti legionella si rende necessario in caso di contaminazione ma nella progettazione, ovviamente, si è pensato un sistema preventivo di disinfezione termica. Nel caso di impianti a doppia regolazione, la prima (costituita da un termostato regolato a 55/60°C) serve a regolare la temperatura di accumulo, mentre la seconda (costituita da un miscelatore) serve a regolare la temperatura di distribuzione dell'acqua calda a 42-44°C. In base alle temperature normalmente utilizzate, la legionella non può svilupparsi nei bollitori, ma soltanto nelle reti di distribuzione e di ricircolo. Per ottenere la disinfezione termica di questi impianti si può:

- 1) by-passare il miscelatore con una valvola elettrica a due vie asservita ad un orologio programmatore;
- 2) fissare (con l'aiuto di un termostato) a 60°C la temperatura di produzione dell'acqua calda;
- 3) mandare in apertura la valvola di by-pass per mezz'ora nel periodo notturno considerato senza pubblico in quanto la palestra sarà chiusa, facendo circolare acqua a 60°C.

La disinfezione prevista (detta rete di ricircolo o ritorno) serve a mantenere in circolazione l'acqua calda per evitare che, in mancanza di prelievi, l'acqua ristagni e si raffreddi. Ed è proprio con l'aiuto di questa circolazione che è possibile effettuare la disinfezione notturna.

Per ottenere la disinfezione si prevede di installare **sulla linea del bollitore** da 1500 l un miscelatore elettronico che viene utilizzato negli impianti centralizzati per la produzione e distribuzione di acqua calda ad uso sanitario. La sua funzione sarà quella di garantire e mantenere la temperatura dell'acqua calda sanitaria distribuita alle utenze al variare delle condizioni di temperatura e pressione di alimentazione dell'acqua calda e fredda in ingresso oppure della portata prelevata. Il miscelatore sarà dotato di un apposito regolatore che gestirà una serie di programmi di disinfezione termica del circuito contro la Legionella. Permetterà inoltre di verificare l'effettivo raggiungimento delle temperature e dei tempi di disinfezione termica e di intraprendere le opportune azioni correttive. Tutti i parametri saranno aggiornati giornalmente e storicizzati, con registrazione oraria delle temperature.



Schema tipo linea di ACS e RCS

La valvola miscelatrice ha in ingresso l'acqua calda proveniente dal bollitore e l'acqua fredda della rete idrica, la sua uscita è l'acqua di mandata miscelata. Il regolatore, mediante un'apposita sonda, rileva la temperatura dell'acqua miscelata all'uscita della valvola ed aziona la valvola miscelatrice stessa per mantenere la temperatura impostata. Essa modifica i passaggi di acqua calda e fredda in ingresso per riportare la temperatura dell'acqua in uscita al valore regolato. Anche quando si verificano cali di pressione dovuti al prelievo di acqua calda o fredda o variazioni di temperatura in ingresso, il miscelatore regola automaticamente le portate di acqua fino ad ottenere la temperatura impostata. Il regolatore incorpora un orologio digitale e consente di programmare interventi di disinfezione anti-legionella dell'impianto idraulico. La disinfezione dell'impianto avviene innalzando la temperatura dell'acqua ad un determinato valore per un tempo determinato. Per il miglior controllo della disinfezione termica, in questo tipo di impianti può essere necessaria anche la misura della temperatura dell'acqua di ritorno dalla distribuzione, misura effettuata mediante la sonda di ricircolo. Questa misura, quando disponibile, è utilizzata ai fini di controllo e verifica della temperatura raggiunta su tutta o parte della rete, in quanto la sonda può essere posizionata in un punto significativo remoto dell'impianto.

IMPIANTO RISCALDAMENTO SERVIZI IGIENICI E SPOGLIATOI

Sarà eseguito con rete principale afferente a collettori complanari e corpi scaldanti in alluminio pressofuso T800 con valvola termostatica munita di dispositivo antimanomissione, detentore, valvolina sfogo aria, nipples, staffe a trapano.

IMPIANTO CONDIZIONAMENTO LOCALE UFFICIO

Nell'Ufficio sarà installato un condizionatore (a pompa di calore DC inverter) munito di moto-condensante esterna e unità interna a parete di Potenza in freddo pari a 2,5 kW e 3,2 KW in caldo alimentato a 230 V/50 Hz, classe energetica A+++ COP = 4,1 e ERR= 4,17, con certificazione CE e Refrigerante R32. La macchina interna sarà installata a parete e sarà munita di telecomando, inoltre sarà corredata di tubazione di scarico della condensa a pozzetto sifonato. L'unità esterna sarà in copertura ed anch'essa – per il funzionamento invernale – sarà dotata di opportuna tubazione di convogliamento della condensa.

Tale scelta permette di avere un backup in riscaldamento in caso di necessità e permette inoltre di disciplinare il condizionamento grazie a una crono programmazione.

IMPIANTO RISCALDAMENTO PALESTRA

Per la particolare architettura **della palestra** si è optato per un impianto di riscaldamento a due tubi **con aerotermini pensili da 30 kW cadauno in numero di 4.**

IMPIANTO (ENERGIA RINNOVABILE) A COLLETTORI SOLARI

Si è progettato un impianto per la produzione idrico sanitaria con integrazione solare con n.10 (5+5) collettori solari.

Tali collettori afferiranno ad una linea dedicata che culminerà nel secondo fascio tubiero all'interno del bollitore in modo da contribuire – soprattutto nelle stagioni di maggior irraggiamento – ad un risparmio tangibile energetico per la produzione idrico sanitaria.

I collettori saranno assemblati in due batterie da 5+5 pannelli per 10+10 mq ovvero 20 mq totali.

Per la nostra latitudine si associano circa 65-70 litri a mq di superficie captante ed infatti si è previsto un bollitore da 1500 litri.

Il circuito è dotato della centralina la quale chiamerà in aiuto la caldaia per raggiungere nel bollitore la temperatura di set-up, dei dispositivi di sicurezza e di un circolatore autonomo.

RICAMBIO ARIA PALESTRA

Sempre per la particolare architettura del corpo di fabbrica, come sopra detto il ricambio aria, allorquando non saranno utilizzati i generosi infissi presenti, sarà eseguita o in toto o in integrazione da n.2 recuperatori di calore e canalizzazioni per meglio captare l'aria esausta. Tali macchinari avranno una capacità complessiva, per piano, pari a ricambio di 6000 mc/h.

RIFACIMENTO CENTRALE TERMICA A GAS METANO

Visto lo stato di ammaloramento della Centrale termica si è progettata una nuova centrale termica a condensazione modulare 2x 90 kW a condensazione in cascata con bollitore per acqua calda sanitaria da 2000 litri con integrazione solare deputata a n.10 (5+5) collettori solari.

L'alimentazione della centrale termica sarà mantenuta a gas metano e non sarà modificata la linea attuale di adduzione

TRATTAMENTO ACQUA DM 26/06/2015

Dall'ultima misurazione la Stazione Appaltante riferisce una durezza dell'acqua pari a 20 gradi francesi (F°) quindi dura.

Infatti la durezza dell'acqua è misurata in gradi Francesi (°F) e secondo il DL 31/01, le acque sono considerate potabili con durezza (in gradi francesi) compresa tra 15 e 50, dove un 1° F corrisponde a 10 mg/L di carbonato di calcio (CaCO₃) e quindi ad un intervallo di concentrazione di calcio carbonato di 150-500 mg/L.

In base al contenuto di CaCO₃ poi l'acqua viene classificata come:

fino a 4°F: molto dolci

da 4°F a 8°F: dolci

da 8°F a 12°F: mediamente dure

da 12°F a 18°F: discretamente dure

da 18°F a 30°F: dure

oltre 30°F: molto dure

Il DM 26/06/2015 che ha sostituito il DPR 59/2009, prevede che, per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, sia presente condizionamento chimico e trattamento di addolcimento dell'acqua di impianto. Per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.

Per quanto riguarda invece il trattamento dell'acqua calda sanitaria, dal momento che il Decreto tratta unicamente l'acqua dell'impianto di riscaldamento, l'unico riferimento normativo è la suddetta norma UNI 8065 che prevede per l'acqua calda sanitaria, indipendentemente dalla potenza termica

dell'impianto, un addolcitore se la durezza è maggiore o uguale a 25°F, o la possibilità di scegliere tra un condizionamento chimico o un addolcitore se la durezza è inferiore a 25°F. Nel nostro caso abbiamo durezza pari a 20 F° e si adotterà un addolcitore oltre, ovviamente al trattamento chimico.

Stante ciò si installeranno:

Carico Impianto:

A. **FILTRO MECCANICO DI SICUREZZA:** un filtro di protezione con grado di filtrazione superiore a 50 micron.

B. **ADDOLCITORE:** un addolcitore per ridurre la durezza dell'acqua.

C. **DOSATORE CONDIZIONANTE CHIMICO:** un sistema di condizionamento chimico

Circuito riscaldamento:

D. **SEPARATORE IDRAULICO** con funzione di defangatore

E. **CONDIZIONANTE CHIMICO PROTETTIVO:** un prodotto protettivo per l'impianto di riscaldamento