

NOME DELLA PROVINCIA PROVINCIA DI TORINO		NOME DEI COMUNI/ASL COMUNE DI TORINO	
SERVIZIO/LIVELLO PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO			
CODICE OPERA SCR001CRP	TITOLO INTERVENTO LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA CENTRALE TERMICA DEL CONSIGLIO REGIONALE DEL PIEMONTE DI VIA ARSENALE 14 - TORINO		
Tavola n. RTE001	TITOLO TAVOLA RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI		
DATA 12 Dicembre 2017	SCALA -	AREA PROGETTUALE IMPIANTI	
CODICE GENERALE ELABORATO		0795 1701 ESE GE RTE001 a	
NOME FILE		07951701ESEGE_RTE001a.dwg	
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
a	12/12/2017	PRIMA EMISSIONE	
PROGETTISTI  s.r.l. Engineering Service Via Treviso, 12 - 10144 TORINO Ing. Luigi Arduino		TIMBRI - FIRME Responsabile del progetto: Ing. Luigi Arduino Responsabile dell'elaborato: P.CAN	
AFFIDATARIO A.T.I.		TIMBRI - FIRME Direttore Tecnico di Cantiere:	
ORGANISMO DI CONTROLLO Direttore dei Lavori:		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: Ing. Sara ALICE	

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA CENTRALE TERMICA DEL CONSIGLIO REGIONALE DEL PIEMONTE DI VIA ARSENALE 14 - TORINO

Comune di Torino

Progetto esecutivo

Committente: **Societa' Di Committenza Regione Piemonte S.P.A.**

Corso Guglielmo Marconi, 10, 10125 Torino

RELAZIONE TECNICA

EL. S.R.L. ENGINEERING SERVICE

ing. Luigi Arduino

Torino, 12/12/2017

SOMMARIO

1 **PREMESSA 3**

2 **STATO DI FATTO 4**

3 **RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA..... 11**

4 **RILIEVO FOTOGRAFICO 15**

1 PREMESSA

In copertura dello stabile di Via Arsenale 14 a Torino è installata la centrale termica a servizio dello stabile di via Arsenale 14 e dell'edificio adiacente di via Arsenale 12/Via Alfieri (ex Banco di Sicilia).

Attualmente la centrale termica realizzata all'interno di una struttura metallica prefabbricata è ubicata sul tetto piano dell'edificio.



Le caldaie ormai vetuste, necessitano di essere sostituite con moderne caldaie a condensazione. Durante la sostituzione delle caldaie, dovranno essere inoltre previsti lavori di ammodernamento dei componenti presenti in centrale termica, nell'ottica di ridurre i costi di manutenzione e migliorare l'efficienza energetica del sistema globale.

Gli impianti elettrici a servizio della centrale termica, compresi i quadri elettrici, l'illuminazione, la forza motrice e la regolazione dovranno essere sostituiti con nuovi componenti ed impianti.

2 STATO DI FATTO

All'interno dei locali esistenti sono attualmente installate n°3 caldaie aventi le seguenti caratteristiche:

- N°3 Hoval SR-Plus – Tipo S.R. 340 – N.C. – Potenzialità al focolare 387 kW



Figura 1 – Caldaie esistenti da smantellare

Le lavorazioni di smantellamento saranno eseguite ad impianti spenti, durante la stagione estiva e riguarderanno tutte le apparecchiature esistenti, indicate nei documenti di progetto. Nel ripristino delle tubazioni dovranno essere rifatti anche tutti gli isolamenti di tubazioni presenti in centrale che risultino rovinati o deteriorati.

Le apparecchiature smantellate, saranno provvisoriamente depositate in esterno alla centrale termica, vedasi figura 2, prima di essere movimentate mediante autogru (vedasi figura 3), in coincidenza con la salita dei nuovi generatori.

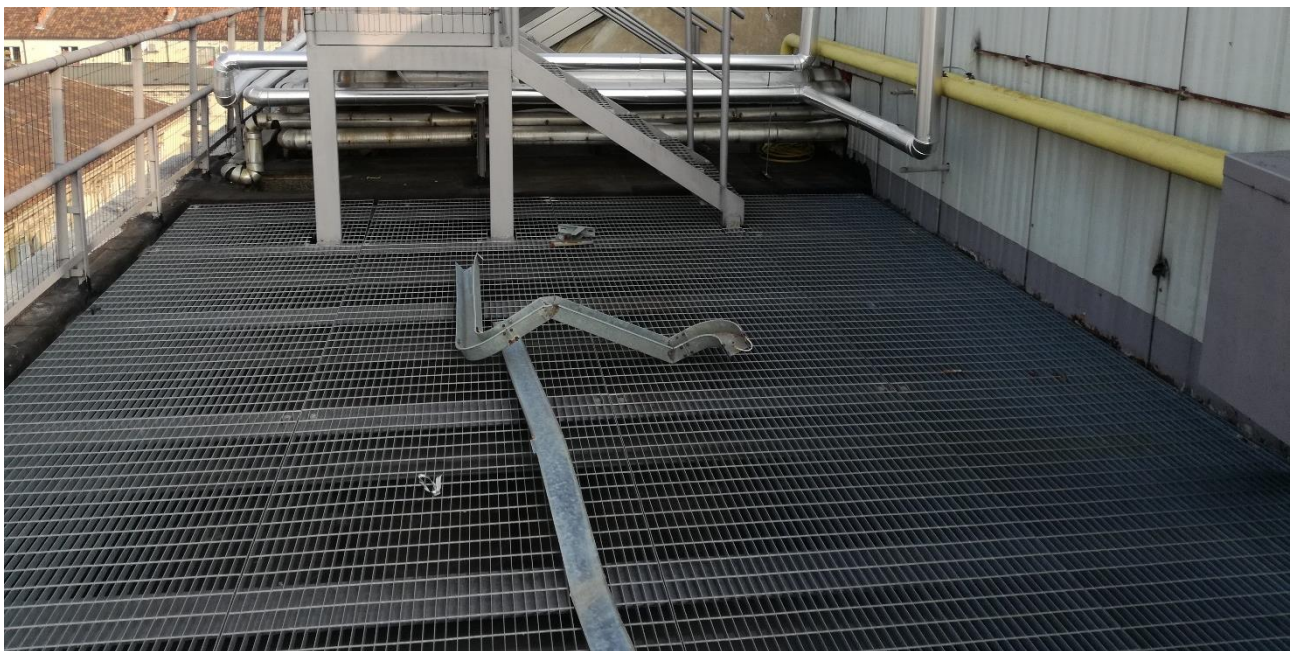


Figura 2 – Area esterna alla centrale termica, adibita al deposito temporaneo delle apparecchiature smantellate

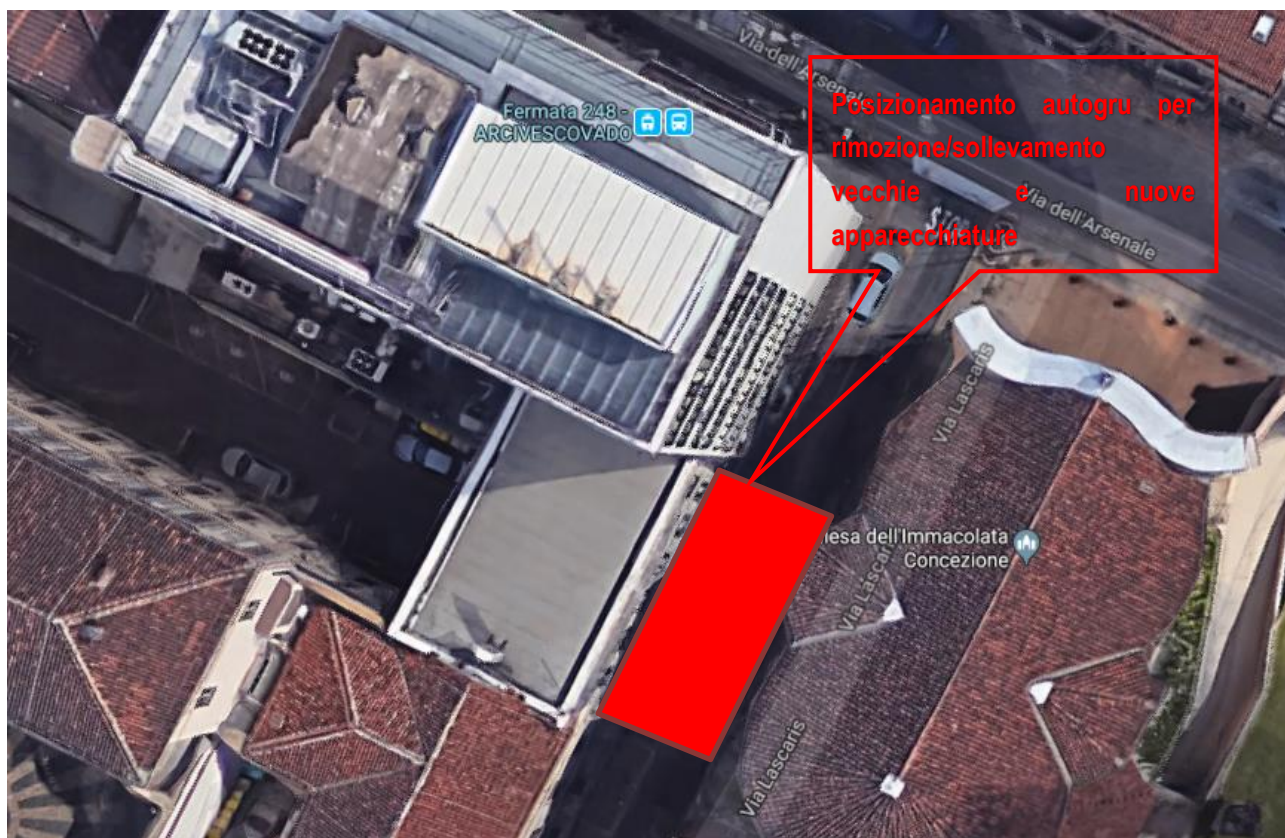


Figura 3 – Posizionamento autogru per sollevamento materiali smantellati/nuove apparecchiature

Gli attuali camini a servizio delle tre caldaie dovranno essere smantellati e sostituiti da nuovi camini, andando a ripristinare la faldaleria della copertura della centrale termica.



Figura 4 – Camini esistenti da demolire e sostituire con nuovi camini, ripristinando la faldaleria della copertura.

Oltre allo smantellamento delle caldaie, dovranno essere ripristinati tutti i collegamenti idronici e la rete di distribuzione del metano, come evidenziato negli schemi funzionali e nelle figure 5, 6 e 7.

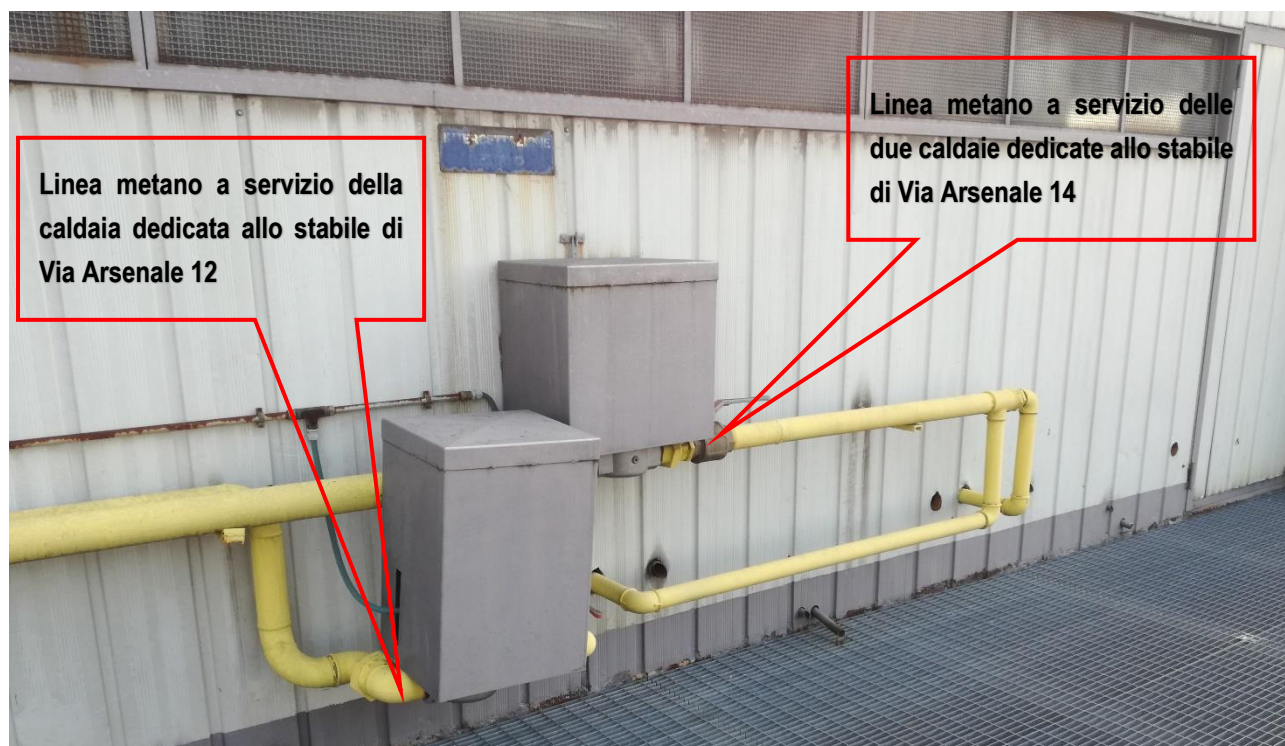


Figura 5 – Linee esterne di adduzione del metano alla centrale termica. Tali linee devono essere mantenute, come peraltro le valvole di intercettazione del combustibile. Deve essere ripristinate le parti di tubazione interne e l'impianto di rilevazione fumi/gas.

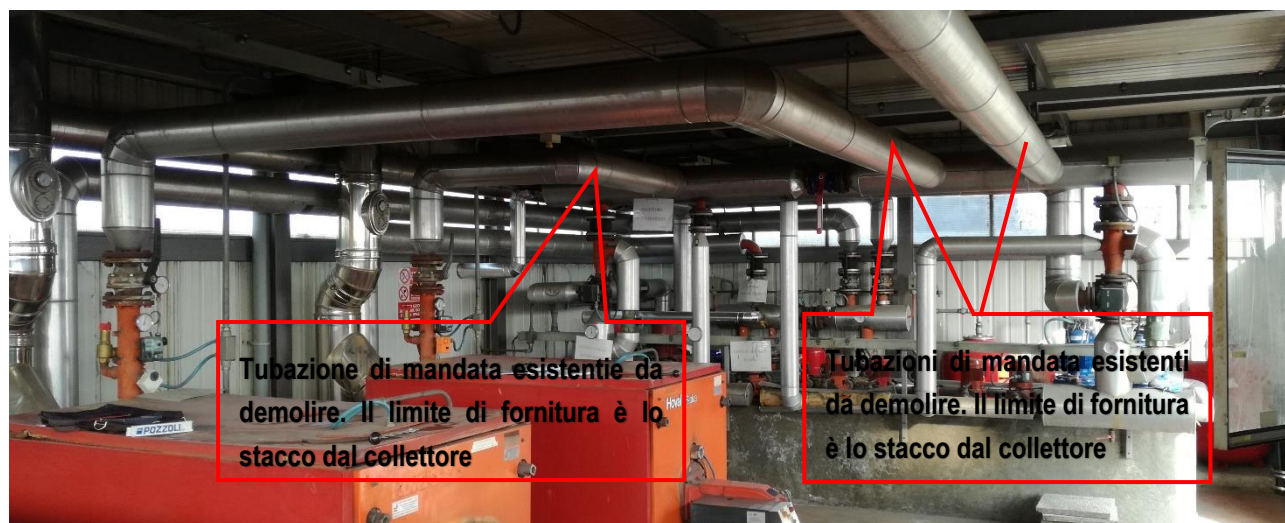
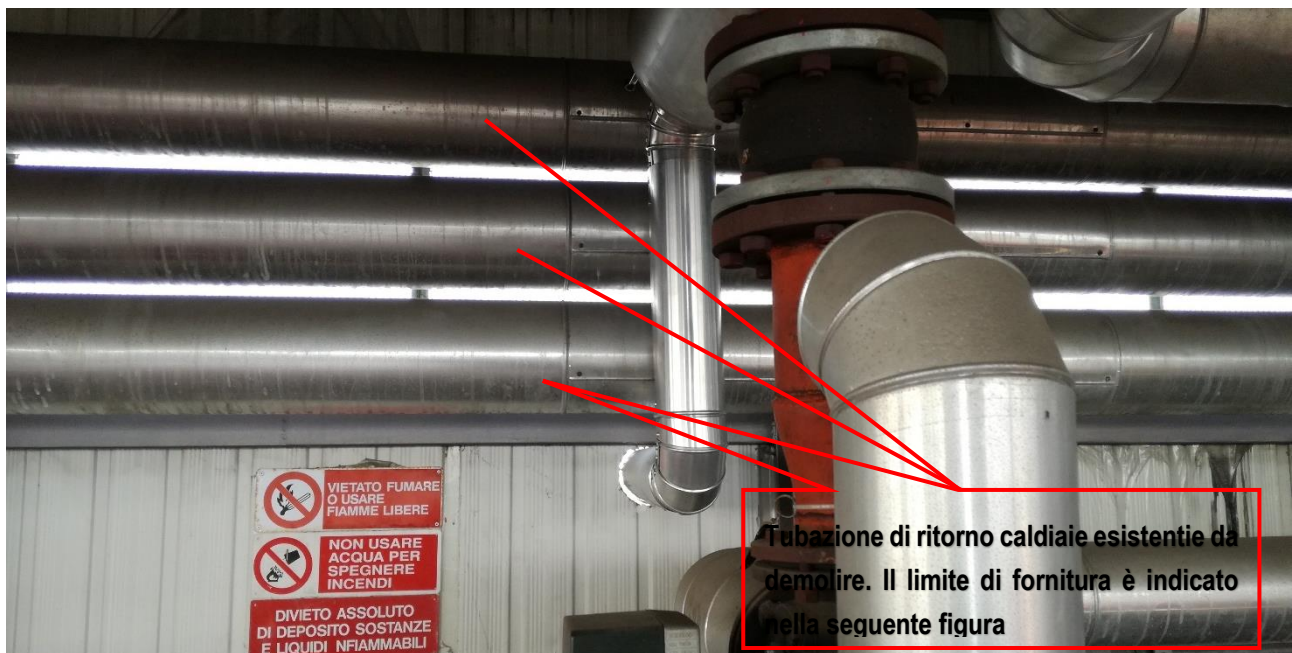


Figura 6 – Tubazioni di mandata caldaie esistenti da demolire.

Attualmente le caldaie sono alimentate da due linee separate di gas metano in capo a due diversi contatori contabilizzati separatamente. Per lo stesso principio, le tre caldaie sono a servizio dei due diversi stabili con la seguente logica:

- N°2 caldaie sono a servizio dello stabile di via Arsenale 14
- N°1 caldaia a servizio dello stabile di via Arsenale 12

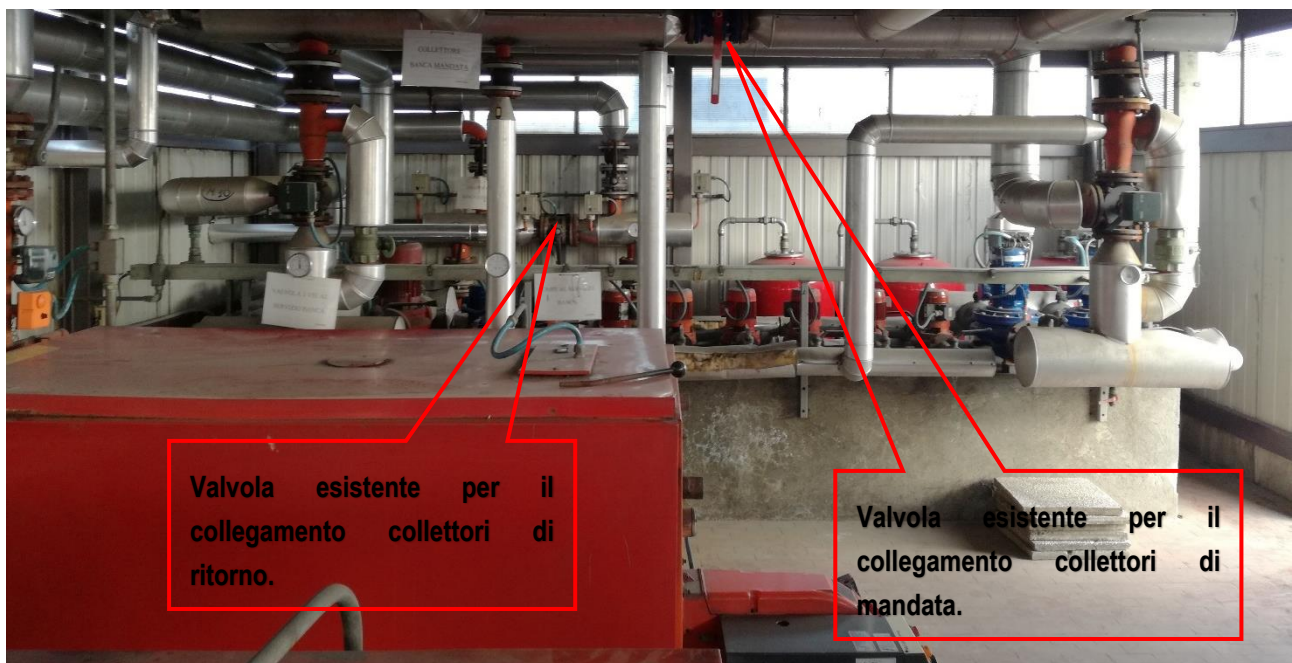
Tale logica deve essere mantenuta, sia per l'adduzione del gas metano, sia per la circuitazione idronica, come evidenziato dagli schemi di progetto.



Tubazione di ritorno caldaie esistenti da demolire. Il limite di fornitura è indicato nella seguente figura

Figura 7 – Tubazioni di ritorno caldaie esistenti da demolire.

I collettori di mandata e ritorno, dei due stabili, ad oggi sono separati, ma allo stesso tempo possono essere unificati mediante l'apertura di n°2 valvole a farfalla come indicato in figura 8.



Valvola esistente per il collegamento collettori di ritorno.

Valvola esistente per il collegamento collettori di mandata.

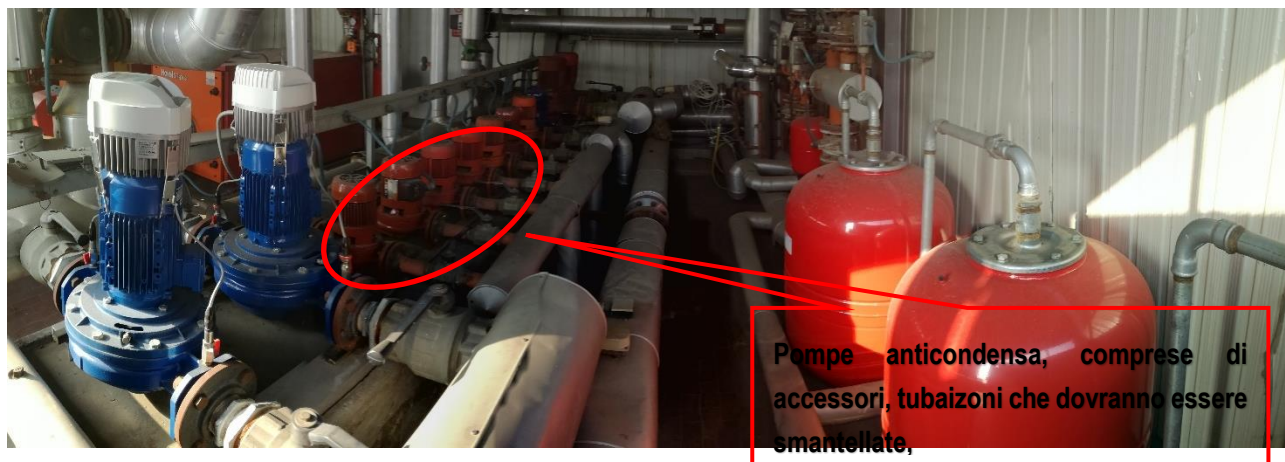
Figura 8 – Valvole esistenti per il collegamento idronico dei collettori di mandata e ritorno.

Attualmente le valvole evidenziate in figura 8 sono intercettate, mentre con l'ammodernamento della centrale termica tali valvole saranno aperte, permettendo di unificare i circuiti a servizio dei due stabili di via Arsenale 14 e via Arsenale 12.

Nella riqualificazione della centrale termica, sarà mantenuta la logica della circuitazione attuale, in cui due caldaie sono a servizio dello stabile di via Arsenale 14 ed una è a servizio di via Arsenale 12. Aprendo le valvole che mettono in comunicazione i collettori di mandata e ritorno dei due circuiti, le tre nuove caldaie vedranno i due circuiti esistenti, come un'unica utenza.

Con questa logica, le nuove caldaie saranno gestite in cascata dal sistema integrato di supervisione, permettendo un risparmio sia energetico che migliorando l'affidabilità di esercizio, in caso di avaria di una caldaia.

Se in futuro i due stabili, di Via Arsenale 12 e 14 avessero due proprietà distinte, basterà intercettare le due valvole evidenziate in figura 8 e i due impianti potranno essere eserciti separatamente, sia a livello funzionale che contabilizzazione fiscale dei consumi.

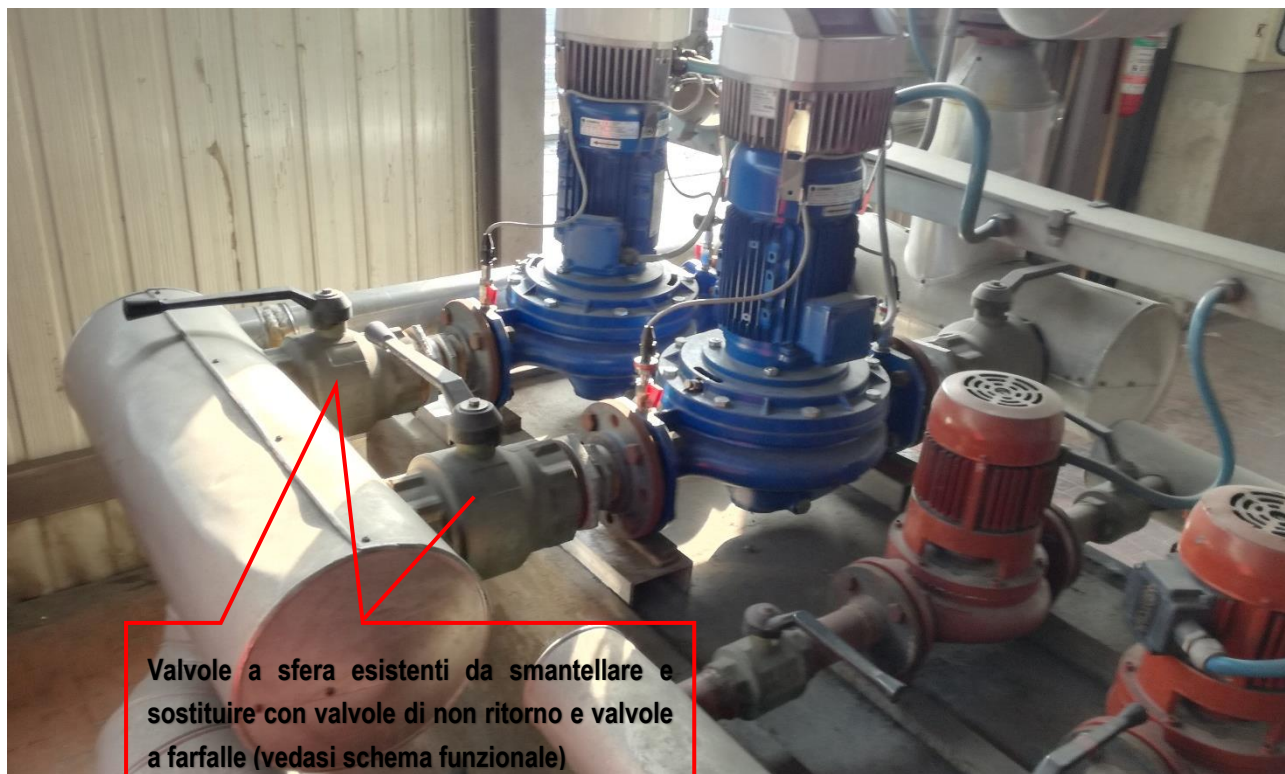


Pompe anticondensa, comprese di accessori, tubazioni che dovranno essere smantellate,

Figura 9 – n°6 pompe di condensa, comprese di collettori e tubazioni che devono essere smantellati.

Durante le opere di ammodernamento della centrale termica, dovranno essere inoltre demolite le attuali pompe anticondensa con le relative tubazioni, che non saranno più necessarie con l'installazione di nuovi generatori a condensazione (vedasi figura 9 e documenti di progetto).

Viceversa invece, dovrà essere mantenuto l'attuale gruppo di pompaggio dei circuiti secondari a servizio dello stabile di via Arsenale 14, dove per ottimizzare la manutibilità degli impianti, tale gruppo dovrà essere dotato di valvole di non ritorno sulle mandate delle pompe. Per poter sfruttare gli spazi attuali, senza dover ricostruire i collettori di aspirazione e mandata del gruppo, le valvole a sfera attuali, a valle delle pompe, dovranno essere sostituite con nuove valvole a farfalla più compatte. (vedasi figura 10) Con questo piccolo accorgimento, le valvole a monte e valle delle pompe saranno lasciate in posizione aperta e la commutazione delle pompe potrà avvenire in modo automatico e comandata dal sistema di supervisione.



Valvole a sfera esistenti da smantellare e sostituire con valvole di non ritorno e valvole a farfalle (vedasi schema funzionale)

Figura 10 – Pompe esistenti a servizio dei circuiti secondari dello stabile di via Arsenale 14.

I gruppi pompaggio, esistenti a servizio dei circuiti secondari dello stabile di via Arsenale 12, ormai vetusti, dovranno invece essere sostituiti con nuovi gruppi di pompaggio in-linea a controllo elettronico (vedasi figura 9).

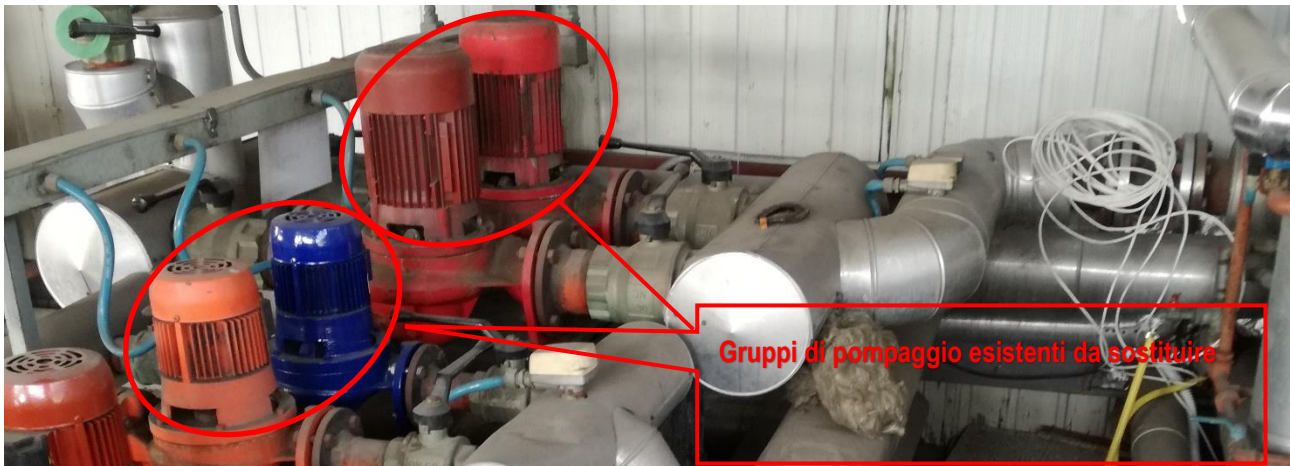


Figura 11 – Gruppi di pompaggio dei circuiti secondari dello stabile di via Arsenale 12 da sostituire.

Per quanto riguarda invece la regolazione, tutti i sensori presenti in centrale dovranno essere sostituiti, come peraltro le due valvole a tre vie che effettuano la regolazione climatica dei circuiti a servizio dei due stabili, che presentano problemi di affidabilità (vedasi figura 10).



Figura 12 – Valvole a tre vie motorizzate da smantellare e sostituire con valvole di uguali caratteristiche.

La nuova regolazione, non sarà più affidata come nel passato ad un quadro di regolazione ubicato in centrale, ma sarà affidata ai regolatori di cui le nuove caldaie saranno dotati, i quali saranno in grado di gestire, la cascata delle tre caldaie e la gestione dei due circuiti climatici e del circuito diretto a servizio dei diversi stabili.

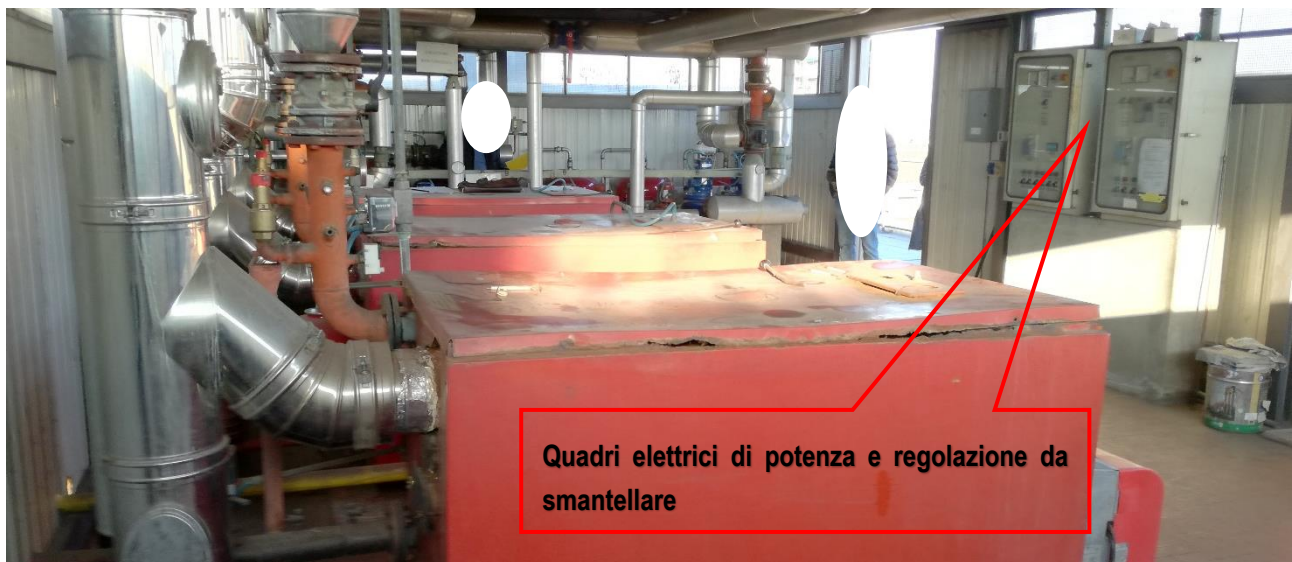


Figura 13 – Quadri elettrici esistenti presenti in centrale termica

Anche gli impianti elettrici presenti in centrale risultano ormai vetusti e andranno, quindi, rifatti.

Risulta pertanto previsto lo smantellamento dei quadri esistenti, dell'impianto di illuminazione normale e di emergenza, dell'impianto di forza motrice (presa a parete), delle vie cavi (canaline e cavi elettrici) nonché dell'impianto di collegamento tecnologico dei componenti di regolazione meccanica.

A seguito dello smantellamento verranno eseguiti i nuovi impianti di centrale che comprenderanno, essenzialmente:

- un nuovo quadretto di sezionamento esterno dedicato alla messa fuori servizio di emergenza da parte dei VVF, che sarà sotteso all'alimentazione esistente;
- un nuovo quadro elettrico di potenza ove verranno inseriti e cablati anche gli eventuali componenti di gestione della regolazione meccanica che eventualmente non si trovassero a bordo delle caldaie;
- una nuova linea di collegamento tra il quadretto di sezionamento esterno ed il nuovo quadro di centrale termica;
- la realizzazione di nuove vie cavi (canalina metallica con coperchio) per gli impianti di energia e speciali/regolazione, completa di opportuno setto separatore;
- un nuovo impianto di illuminazione con apparecchi illuminanti dotati di reattore elettronico;
- un nuovo impianto di illuminazione di emergenza con apparecchi illuminanti dotati di autodiagnosi dello stato delle batterie;
- un nuovo impianto F.M. a servizio della manutenzione costituito da una nuova presa CEE. (come attualmente presente nell'impianto esistente);
- l'alimentazione elettrica dei nuovi generatori di calore modulari e delle relative elettrovalvole di intercettazione gas;
- l'alimentazione elettrica sia delle nuove elettropompe sia delle elettropompe recuperate;
- l'esecuzione dei collegamenti tecnologici dei componenti di regolazione meccanica presenti in campo, quali sonde di temperatura, elettrovalvole ON/OFF, servocomandi elettrovalvole modulanti, comandi elettropompe, ecc..;
- l'esecuzione di un nuovo impianto di rilevazione fughe gas, comprensivo di opportuna centralina ubicata entro/fronte quadro elettrico, sensori per ambienti industriali e segnalazione ottica/acustica esterna.

3 RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA

In sostituzione dei generatori di calore dovranno essere installate tre nuove caldaie a condensazione a basamento ad alto contenuto d'acqua, con bruciatori modulanti ad alto rendimento.

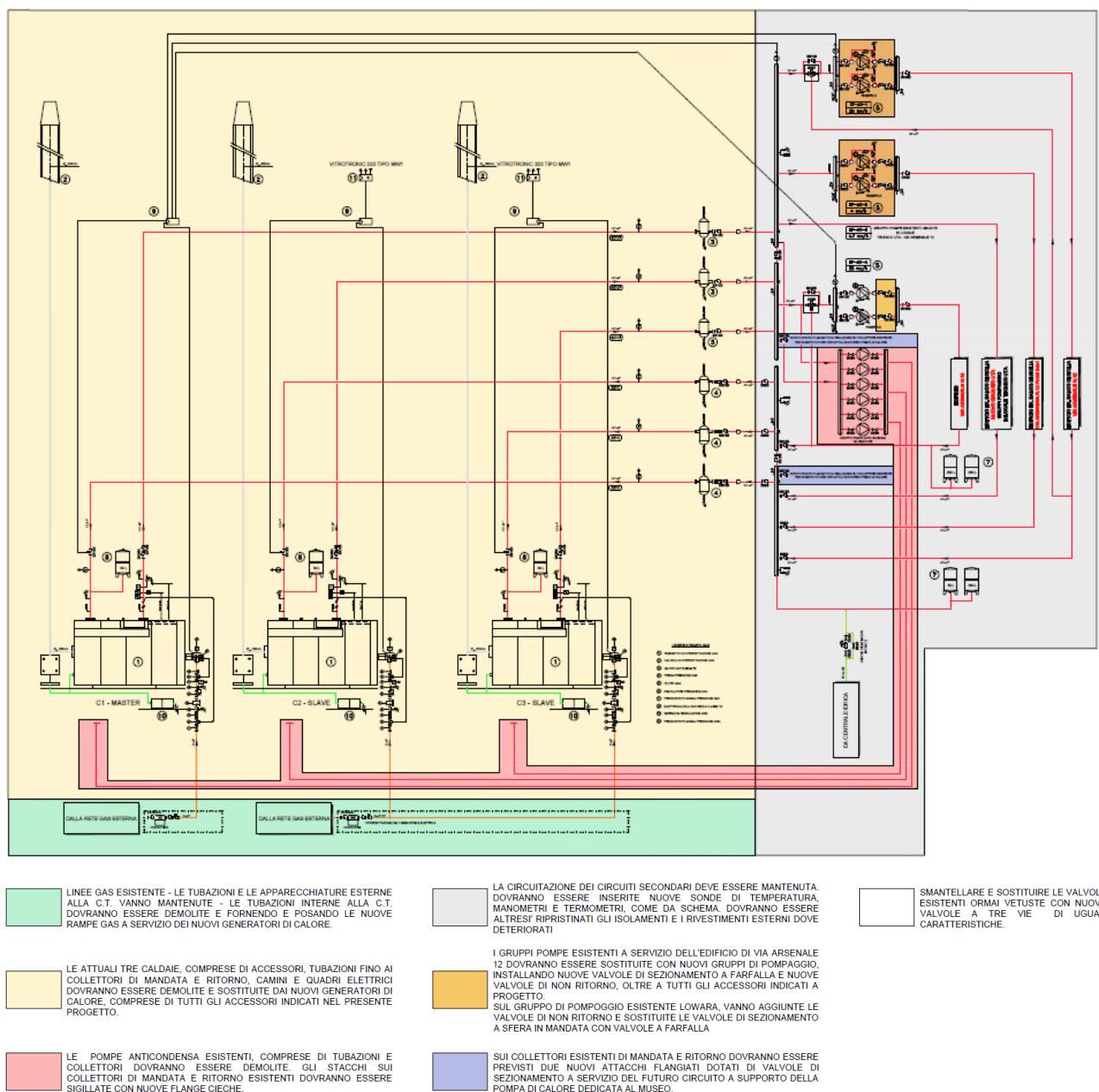


Figura 14 – Schema nuova centrale termica

Le nuove caldaie ad alto rendimento, avranno una potenzialità utile pari a 370 kW 80/60°C cad. una e una potenzialità al focolare pari a 381 kW. La potenza installa sarà pertanto leggermente inferiore rispetto alle caldaie esistenti:

- $387 \text{ kW} \times 3 = 1161 \text{ kW esistenti} > 381 \text{ kW} \times 3 = 1143 \text{ kW futuri}$

Le nuove caldaie, dotate di logica di controllo integrate, saranno dotate di centraline supplementari per consentire la gestione in cascata delle stesse e il controllo dei circuiti secondari, compresa la compensazione climatica dei due circuiti a servizio dei due stabili di via Arsenale 12 e 14. Le caldaie potranno essere collegate ad una rete LAN e sarà possibile visualizzare da remoto via Web lo stato e il funzionamento della centrale termica.

Le nuove caldaie di dimensioni leggermente inferiori alle attuali, andranno a posizionarsi sui basamenti esistenti, il peso dei nuovi generatori di calore sarà di 999 kg cad.uno (comprensivi di acqua, isolamento, bruciatori ed accessori), tale peso sarà pertanto leggermente inferiore al peso degli attuali generatori di calore, pari a 1050 kg cad.uno.

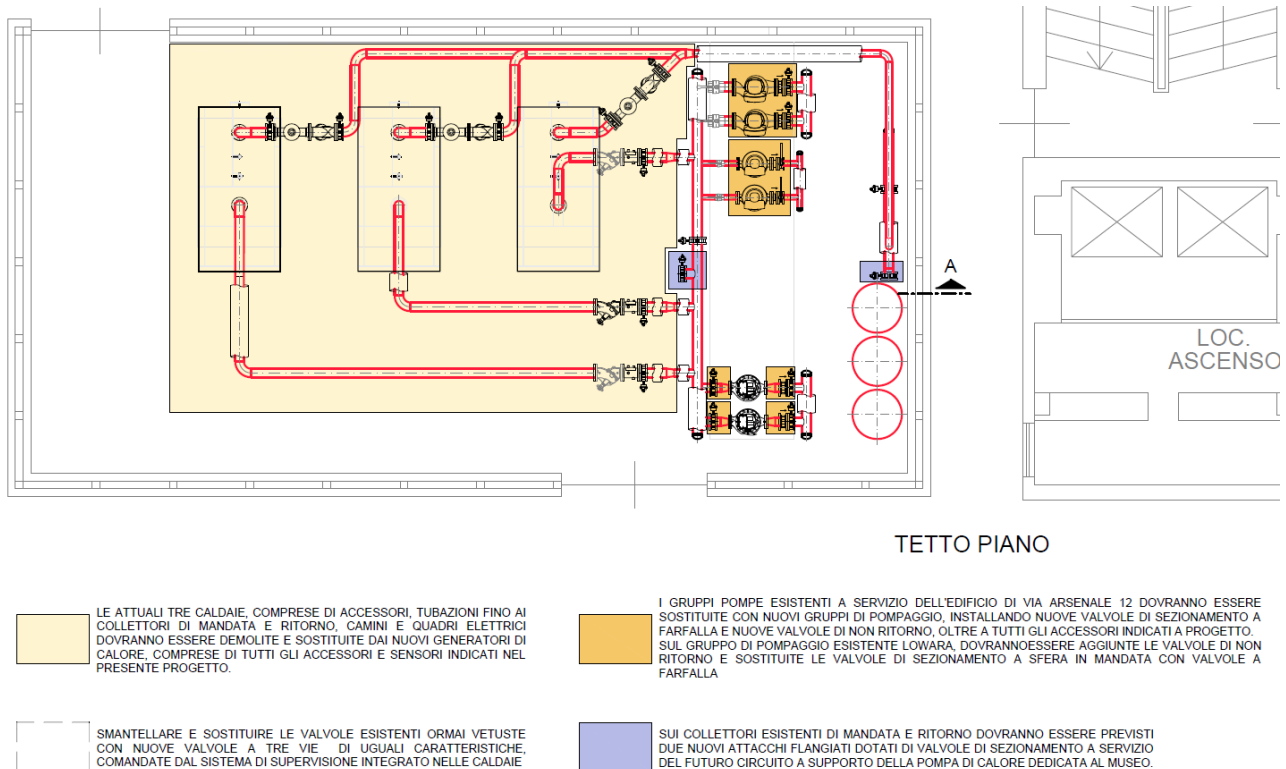


Figura 15 – Pianta centrale termica – Interventi di riqualificazione

I nuovi generatori di calore saranno inoltre dotati dei seguenti accessori:

- Valvole ON/OFF servo-azionate per il controllo della cascata
- Filtri a Y sulle tubazioni di ritorno;
- Defangatori con inserto magnetico, DN 100 flangiati, installati sulle tubazioni di ritorno;
- Disareatori DN 100 flangiati, installati sulle tubazioni di mandata;
- Valvole di bilanciamento, DN 100 flangiate installate sulle tubazioni di mandata;
- Kit INAIL (ex Ispesl) DN 100 Flangiati;
- Dispositivo di neutralizzazione condensa;
- Supporti antivibranti;
- Vaso di espansione circuito primario caldaia;

In particolare, per preservare il funzionamento dei nuovi generatori di calore, si è deciso di aggiungere dei filtri a Y sui ritorno delle singole caldaie. Attualmente non sono presenti filtri a Y in centrale e l'inserimento di nuovi filtri sulle aspirazioni di tutti i pompaggi sarebbe stato un intervento troppo invasivo, dovendo modificare tutti i collettori di aspirazione dei gruppi di pompaggio.

I nuovi defangatori dovranno essere dotati di inserto magnetico, in quanto l'impianto essendo datato avrà un alto contenuto di ossidi di ferro all'interno dell'acqua dei circuiti.

I gruppi di pompaggio, presenti in centrale a servizio dei circuiti dello stabile di via Arsenale 12, dovranno essere sostituiti con nuovi gruppi elettronici del tipo in-linea.

A tal scopo si è optato per installare nuovi gruppi di pompaggio robusti con girante in-linea e motore raffreddato a aria invece dei più compatti circolatori con motore brushless a rotore bagnato. Tali circolatori, avendo un motore bushless

installato all'interno della girante, hanno il difetto di magnetizzare appunto la girante che rischierebbe di attrarre i residui ferrori presenti all'interno del circuito di riscaldamento.

Nella riqualificazione della centrale termica, i circuiti di mandata e ritorno a servizio dei due stabili, saranno unificati, e le caldaie saranno gestite in cascata nell'ottica di ridurre i consumi energetici ed aumentare la flessibilità e la sicurezza di esercizio.

L'unificazione dei due circuiti non creerà problemi al circuito di espansione attuale, in quanto in realtà, già oggi i due circuiti anche con le due valvole sezionate indicate in figura 8, sono in realtà idraulicamente uniti, in quanto il circuito attuale delle pompe anticondensa (che sarà smantellato) mette in comunicazione idraulica diretta i due impianti a servizio dei due stabili.

Come precedentemente affermato, nel caso la centrale in un futuro dovesse servire due edifici, la cui proprietà fosse distinta, basterà sezionare le valvole tra i collettori di mandata e ritorno, per rendere idraulicamente e fiscalmente distinti i circuiti. In questa configurazione, come nell'attuale, una caldaia sarà dedicata allo stabile di via Arsenale 12, mentre due caldaie saranno dedicate allo stabile di via Arsenale 14.

Nell'ottica poi di rendere l'intervento della riqualificazione della centrale termica, compatibile con il nuovo impianto a servizio del futuro museo, che dovrà essere ubicato nell'edificio in via Arsenale 14, dovranno essere previste due predisposizioni sul collettore di mandata e ritorno dei circuiti di via Arsenale 14, come indicato nello schema funzionale.

Tale scelta, nasce dal fatto, che un nuovo impianto termico a servizio del nuovo Museo, dovrà soddisfare i dettami del Dlg 28/2011 che prescrive l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia per il riscaldamento/raffrescamento degli edifici. Tale vincolo può essere soddisfatto installando un nuovo impianto a pompa di calore aria/acqua o acqua/acqua. Per garantire però un elevato grado di affidabilità al futuro impianto, si prevede già ad oggi due nuovi stacchi che permettano di alimentare uno scambiatore di soccorso/integrazione a servizio del futuro impianto di climatizzazione del museo.

Considerando questa futura necessità, nel caso si optasse per l'installazione di una nuova pompa di calore aria/acqua si suggerisce di installarla (previa verifica di fattibilità strutturale) in copertura in adiacenza all'attuale centrale termica, nell'ottica di razionalizzare e ottimizzare i circuiti idronici (vedasi figura 16)

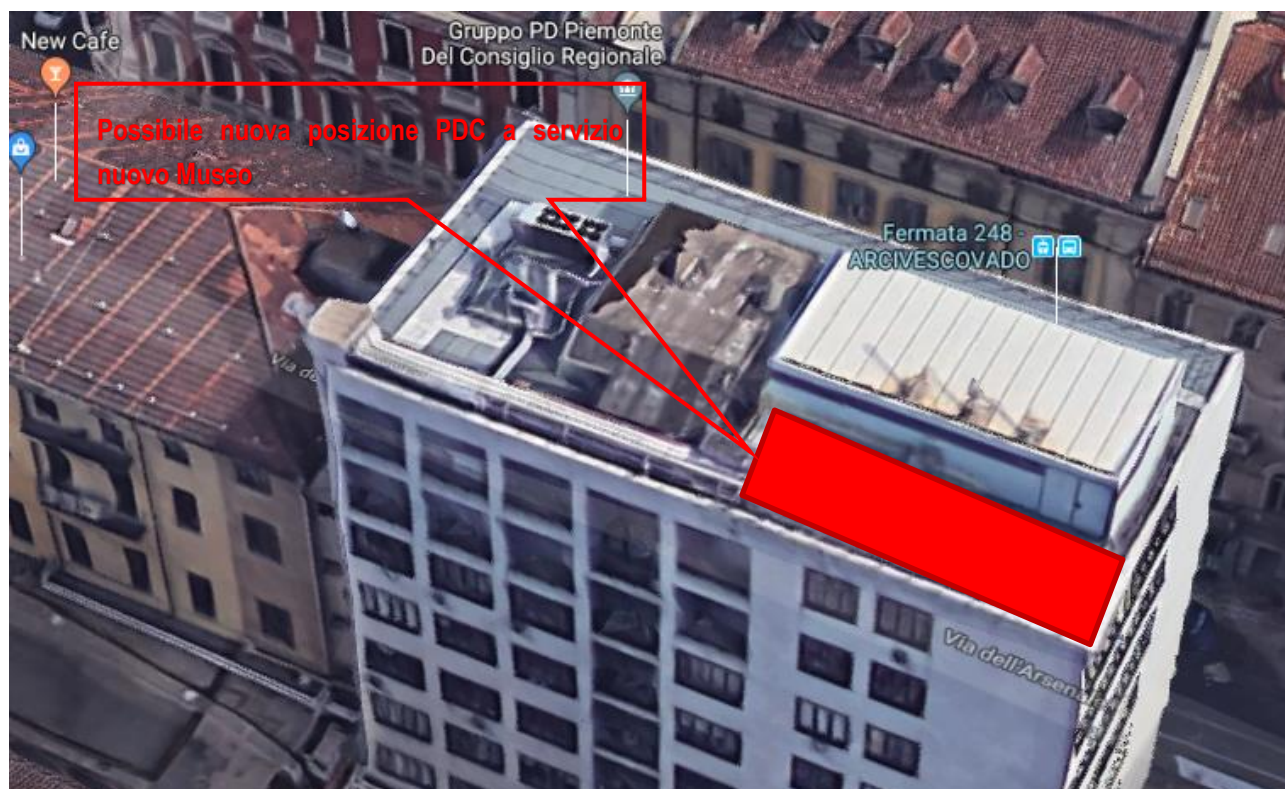


Figura 16 – Ipotesi posizionamento futura pompa di calore Aria/acqua a servizio del nuovo Museo

Intervenendo su un edificio esistente dovranno essere mantenute le attuali climatiche impostate sull'attuale sistema di regolazione, con l'aggiunta del controllo climatico della temperatura di mandata dei futuri generatori, come visibile nelle figure seguenti:

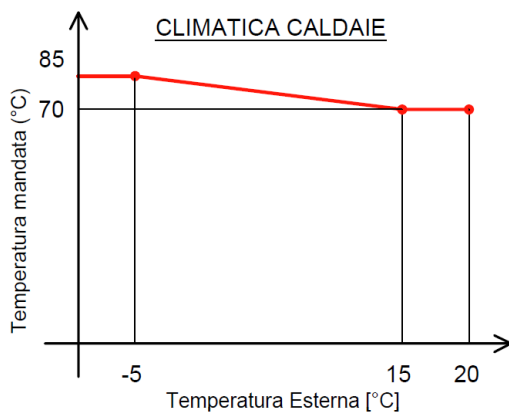


Figura 17 – Nuova curva climatica – Mandata nuove caldaie in funzione della temperatura esterna

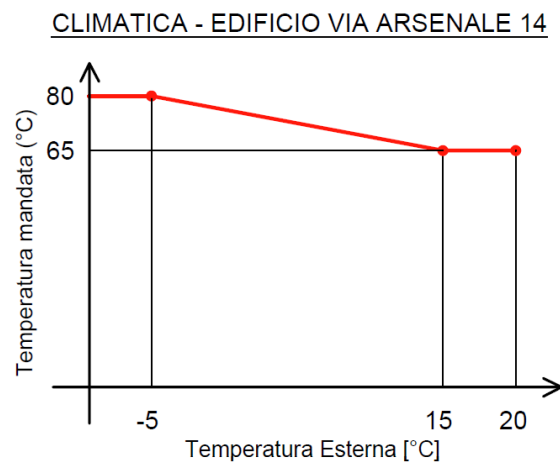


Figura 18 – Vecchio regolatore con curva climatica (Edificio Via Arsenale 14) da programmare nella logica a controllo della nova centrale

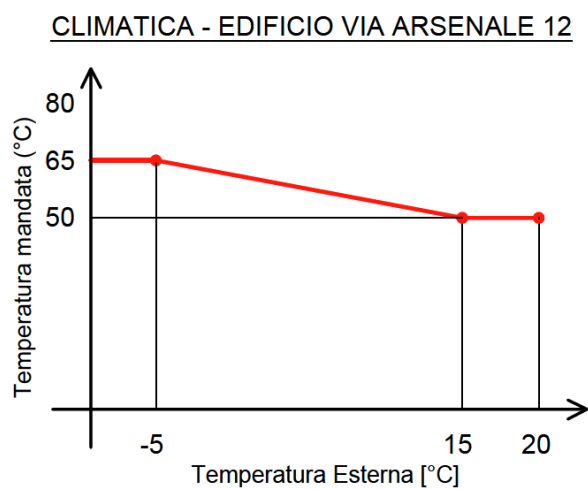


Figura 19 – Vecchio regolatore con curva climatica (Edificio Via Arsenale 12) da programmare nella logica a controllo della nova centrale

4 RILIEVO FOTOGRAFICO



Figura 20 – Attuale centrale termica



Figura 21 – Porta per inserimento macchinari



Figura 22 – Collettori di mandata



Figura 23 – Collettore ritorno edificio Via Arsenale 12 (Ex Banco di Sicilia)



Figura 24 – Collettore di ritorno edificio Via Arsenale 14



Figura 25 – Valvola a tre vie a servizio circuiti miscelati edificio Via Arsenale 12



Figura 26 – Valvola a tre vie a servizio circuiti miscelati edificio Via Arsenale 14



Figura 27 – Gruppo pompe a servizio circuiti diretti edificio Via Arsenale 12



Figura 28 – Gruppo pompe a servizio circuiti miscelati Via Arsenale 14



Figura 29 – Pressione utile metano alla rampa gas con caldaia in funzione (19,1 mBar)



Figura 30 – Pressione precarica impianto attuale 1.5 Bar



Figura 31 – Attuale quadro elettrico di centrale (potenza e regolazione)

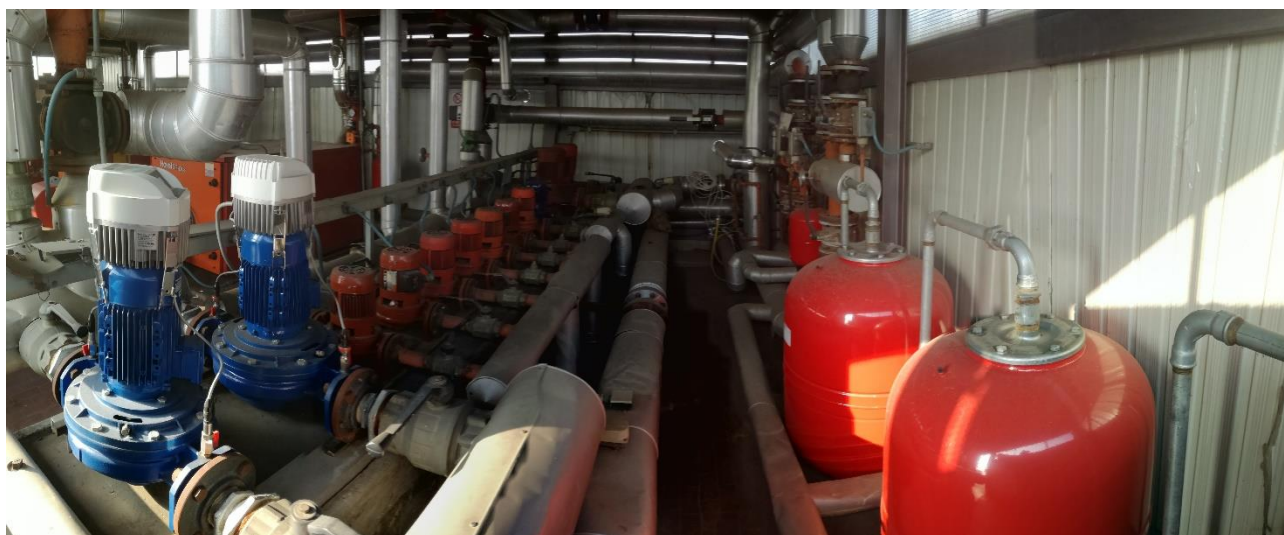


Figura 32 – Circuiti secondari con gruppi di pompaggio e sistemi di espansione.