

Committente:



Oggetto contratto:

# Comune Di Curtatone

Piazza Corte Spagnola,3 - 46010 Curtatone (MN)

## Progettazione di efficientamento energetico del Comune di Curtatone (MN)



E							
D							
C							
B							
A	Prima Emissione	07/09/2022	Ing. Milani				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		
<input type="radio"/>	PROGETTO PRELIMINARE	<input type="radio"/>	PROGETTO DEFINITIVO	<input checked="" type="radio"/>	PROGETTO ESECUTIVO	<input type="radio"/>	AS-BUILT

 <b>Finanziato dall'Unione europea</b> NextGenerationEU		<b>Il Progettista:</b>  Studio Milani Ing. Massimo Sede: Via Catania, 1/H 46031 Bagnolo San Vito - Mantova Tel.: +39 0376253368 Fax: 0376415290 E-mail: studio@studimpianti.net	
---	--	--	--

Descrizione:	Titolo Documento:	Rif. Doc.	
Relazione Generale	Progetto Esecutivo per la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica del Comune di Curtatone	a)REL-GEN	
Utenza:	Scala:	Tavola:	
Municipio di Curtatone Piazza Corte Spagnola, 3 - 46010 Curtatone(MN)	—		

A termini di legge è vietato riprodurre o comunicare a terzi il contenuto del presente documento



## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>2</b>
2.1	Risparmio energetico	2
2.2	Prevenzione Incendi	3
2.3	Sicurezza	3
2.4	Impianti Distribuzione Gas	3
2.5	Camini	3
2.6	Impianti Elettrici	4
<b>3</b>	<b>SISTEMI EDIFICIO IMPIANTI</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI – INDIVIDUAZIONE INTERVENTI EFFICIENZA ENERGETICA</b>	<b>5</b>
4.1	Individuazione dei criteri progettuali da adottare al fine di utilizzare i migliori benefici attesi	5
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CARATTERE MECCANICO</b>	<b>6</b>
5.1	Riqualificazione centrale termica	6
5.1.1	Scambiatore di calore	6
5.1.2	Sostituzione/installazione gruppi di pompaggio	8
5.1.3	Implementazione quadro elettrico di centrale	9
5.2	Riqualificazione linea di distribuzione principale	10
5.2.1	Rifacimento linea di distribuzione	10
<b>6</b>	<b>REQUISITI ESSENZIALI DEL PROGETTO</b>	<b>11</b>
6.1	Principio DNSH	11
6.2	Conseguimento dei Target e Milestone associati all'intervento	12
6.3	Indicatori Comunali	12



## 1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica Generale indica la logica adottata nella redazione degli elaborati presentati, atti a dimostrare la rispondenza delle scelte progettuali alle finalità dell'intervento, rispetto alle situazioni attuali riferite all'edificio in oggetto, con la relativa situazione impiantistica. Le proposte mirano ad ottenere un miglioramento del confort ambientale ed una riduzione dei consumi energetici, riferiti al vettore termico.

Il progetto sarà redatto secondo le indicazioni del D.P.R. 207/2010, andando a rispettare le specifiche richieste da normativa. In particolare il progetto Esecutivo si articolerà secondo i seguenti elementi:

- relazione tecnica generale (costituita dal presente documento) che riassume le linee guida del Progetto Esecutivo e ne contiene le scelte progettuali;
- relazione specialistica in cui vengono esplicitate le considerazioni specifiche associate al sistema edificio impianto;
- elaborati grafici;
- calcoli esecutivi;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco prezzi unitari ed analisi prezzi;
- capitolato speciale di appalto

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano le principali normative di riferimento suddivise per argomenti.

### 2.1 Risparmio energetico

- **D. Interministeriale 16/06/2015** Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- **D. Interministeriale 16/06/2015** Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- **D.Lgs. 04/07/2014, n. 102** "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (GU n.165 del 18-7-2014);
- **L. 03/08/13, n. 90**, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63,
- **D.L. 04/06/13, n. 63** Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- **D.P.R. 16/04/2013, n. 74** "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";
- **D.P.R. 16/04/2013, n. 75** "Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";
- **D. Lgs. 03/03/2011, n. 28** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **D. Lgs. 19/08/2005, 192** Attuazione la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia;
- **L. 09/01/1991, n. 10** "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";
- **Raccolta CTI 14/2013** "Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio" e successive norme tecniche che ne conseguono;
- **UNI/TS 11300 – 1** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale;
- **UNI/TS 11300 – 2** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e l'illuminazione;
- **UNI/TS 11300 – 3** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- **UNI/TS 11300 – 4** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria;

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	2 di 12



- **UNI EN 15193** Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.
- 

## 2.2 Prevenzione Incendi

- **DM 3/8/2015** "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi" ai sensi dell'Art. 15 del Decreto legislativo 8/3/2006 n°139
- 
- **D.M. 16/07/2014:** "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido";
- **D.P.R. 01/08/2011, n. 151:** "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi";
- **D.M. 16/02/2007:** "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione";
- **D.M. 09/03/2007:** "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco" e Lett. Circ. prot. n. P414-4122 del 28/3/2008 di chiarimenti;
- **D.M. 22/02/2006:** "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici";
- **D.M. 10/03/2005:** "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio";
- **D.M. 15/03/2005:** "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo";
- **D.M. 03/11/2004:** "Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie d'esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio";
- **D.P.R. 06/06/2001, n. 380:** "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- **D.M. 19/08/1996:** "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo";
- **D.M. 18/03/1996:** "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi";
- **D.M. 12/04/1996:** "Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi";
- **D.P.R. 30/06/1995, n. 418:** "Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche e archivi";
- **D.M. 26/08/1992:** "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- **D.M. 16/05/1987, n. 246:** "Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione";
- **D.M. 01/02/1986:** "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili";
- **D.M. 30/11/1983:** "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

## 2.3 Sicurezza

- **D. Lgs. 09/04/2008, n. 81:** "Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", coordinato con le modifiche apportate dal D. Lgs 3 agosto 2009 n. 106;
- **D.M. 22/01/2008, n. 37:** "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

## 2.4 Impianti Distribuzione Gas

- **UNI 11528:2014:** Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio;
- **UNI 7129-1:2008:** Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno;
- **UNI 7129-2:2008:** Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione;
- **UNI 11071:2003:** Impianti a gas per uso domestico asserviti ad apparecchi a condensazione e affini - Criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione;
- **UNI 11071:2003:** Impianti a gas per uso domestico asserviti ad apparecchi a condensazione e affini - Criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione.

## 2.5 Camini

- **UNI EN 13384-2:2009:** Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico - Parte 2: Camini asserviti a più

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	3 di 12



apparecchi di riscaldamento;

- **UNI EN 13384-1:2008:** Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico - Parte 1: Camini asserviti a un solo apparecchio;
- **D. Lgs. 03/04/2006, n. 152:** "Norme in materia ambientale".

## 2.6 Impianti Elettrici

- **CEI 0-2** "Guida alla documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- **CEI 11-17** "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica Linee in cavo";
- **CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- **CEI 103-6** "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- **CEI 64-50** "Guida CEI edilizia residenziale";
- **CEI 64-51** "Criteri particolari per Centri Commerciali";
- **CEI 64-52** "Criteri particolari per Edifici Scolastici";
- **CEI 64-53** "Criteri particolari per edifici a prevalente uso residenziale";
- **CEI 64-54** "Criteri particolari per locali di pubblico spettacolo";
- **CEI 64-57** "Impianti di piccola produzione distribuita";
- **CEI 64-12** "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- **UNI EN 1838** "Illuminazione di emergenza";
- **UNI 9795** "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio";
- **CEI 306-2** "Guida per cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali";
- **CEI 306-10** "Sistemi di cablaggio strutturato: Guida alla realizzazione ed alle norme tecniche";
- **CEI 11-27** "Lavori su impianti elettrici";
- **CEI 11-48** "Esercizio degli impianti elettrici".
- 

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	4 di 12



### 3 SISTEMI EDIFICIO IMPIANTI

Si riporta di seguito l'edificio, oggetto del presente progetto di riqualificazione, di proprietà del Comune di Curtatone (MN)

Codice	Edificio	Indirizzo	
0162_019	Municipio di Curtatone	Piazza Corte Spagnola 3	Montanara - Curtatone

### 4 CRITERI PROGETTUALI – INDIVIDUAZIONE INTERVENTI EFFICIENZA ENERGETICA

#### 4.1 Individuazione dei criteri progettuali da adottare al fine di utilizzare i migliori benefici attesi

Le valutazioni sono state effettuate analizzando le scelte progettuali che, anche in funzione di costi necessari alla loro realizzazione, permettono i migliori benefici sotto un punto di vista energetico, funzionale, gestionale, della sicurezza, nel rispetto dell'adeguamento normativo e della qualità dei materiali.

Le informazioni ricavate dall'analisi energetico/impiantistica effettuata sono state quindi integrate con aspetti legati alle necessità manutentivo-gestionali del sistema edificio/impianto e le specifiche esigenze dell'Ente.

A seguito dei sopralluoghi effettuati e delle informazioni ottenute, sono state individuate una serie di soluzioni tecniche aventi il fine, non solo di riqualificare gli impianti tecnologici al servizio degli stabili, ma di aumentarne il valore tecnologico intrinseco, incrementare il valore patrimoniale della struttura, conseguire una minore spesa manutentiva/gestionale con il fine ultimo di ottenere un sistema edificio impianto energeticamente efficiente.

L'analisi elaborata a tal proposito, ha portato alla formulazione di un piano di riqualificazione degli impianti tecnologici al servizio della struttura oggetto, con particolare attenzione alla riqualificazione e aggiornamento impiantistico, con il fine primario di ottenere un contenimento del consumo energetico e conseguentemente la salvaguardia dell'ambiente.

Ci si è, pertanto, concentrati ad individuare **soluzioni che interessano la parte inerente agli impianti termici** riferiti ai locali tecnici e di distribuzione dell'edificio.

Si elencano, di seguito, le principali motivazioni che hanno guidato la scelta delle soluzioni progettuali proposte per il contesto in oggetto:

- Aumento dell'efficienza energetica – contenimento del consumo energetico con conseguente riduzione e contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera;
- Massima affidabilità del sistema (affidabilità delle apparecchiature, sicurezza dei sistemi utilizzati, garanzia di continuità del servizio);
- Razionalità e linearità impiantistica;
- Facilità ed economicità di gestione;
- Facilità ed economicità di manutenzione;
- Facile reperibilità dei componenti e delle loro parti di ricambio;
- Rispetto delle promesse progettuali anche in condizioni di esercizio esasperato.

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	5 di 12





## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CARATTERE MECCANICO

### 5.1 Riqualficazione centrale termica

Il presente intervento di riqualficazione propone l'installazione di uno scambiatore di calore tra il generatore esistente e l'impianto distributivo e la sostituzione dei gruppi di circolazione a servizio della distribuzione dell'impianto di riscaldamento consentendo molteplici benefici all'impianto termico.

Le porzioni di impianto/apparecchiature smantellate saranno rimosse e conferite a discarica autorizzata.

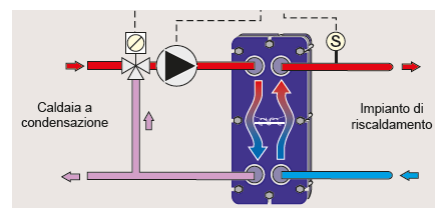
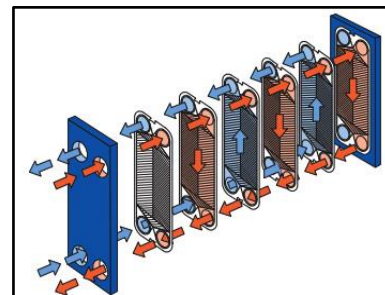
#### 5.1.1 Scambiatore di calore

Allo scopo di preservare i componenti importanti dell'impiantistica, si prevede di installare uno scambiatore di calore che separa fisicamente gli impianti (circuiti primario e secondario dello scambiatore stesso) preservando pertanto, l'efficienza e il rendimento del generatore di calore a condensazione esistente e di recente installazione. A tal fine, l'elemento che si vuole salvaguardare sarà attraversato da un fluido vettore che farà parte di un circuito chiuso appositamente trattato.

Lo scambiatore di calore crea una zona a ridotta perdita di carico, che permette di trasferire calore da un fluido ad un altro in maniera continuata tra circuito primario e secondario ad esso collegati; il flusso in un circuito non crea flusso nell'altro.

In questo caso, la portata che passa attraverso i rispettivi circuiti dipende esclusivamente dalle caratteristiche di portata delle pompe, evitando la reciproca influenza dovuta al loro accoppiamento in serie.

Utilizzando, quindi, un dispositivo con queste caratteristiche, la portata nel circuito secondario viene messa in circolazione solo quando la relativa pompa è accesa, permettendo all'impianto di soddisfare le specifiche esigenze di carico del momento. Quando la pompa del secondario è spenta, non c'è circolazione nel corrispondente circuito; tutta la portata spinta dalla pompa del primario viene by-passata attraverso lo scambiatore.



Principio di scambio termico

#### 5.1.1.1 Kit INAIL

A corredo dell'intervento di installazione di un nuovo scambiatore, si provvederà all'installazione di tutte le apparecchiature necessarie di regolazione e controllo richieste dalla Raccolta R Ed. 2009. L'attuale impianto, risulta del tipo a vaso chiuso e rimarrà tale. A servizio del nuovo gruppo termico, risultano già presenti, così come prescritto dalla normativa vigente, tutti gli accessori di sicurezza INAIL. Le apparecchiature di sicurezza che verranno installate, contro sovrappressioni e sovratemperature, saranno conformi alle specifiche del D.M. 01/12/1975 ed in particolare del FASCICOLO R -2009 del D.M. medesimo.

In particolare saranno installati tutti gli accessori per gli impianti a vaso chiuso quali:

- valvola di sicurezza;
- vaso di espansione chiuso;
- pressostato di sicurezza minima pressione;
- termometro con pozzetto per termometro di controllo;
- manometro con riccio ammortizzatore e flangia per manometro di prova.



#### 5.1.1.2 Tubazioni e coibentazioni

Per l'installazione di tutte le nuove apparecchiature previste, e per permettere l'adeguato allacciamento delle stesse con l'impiantistica esistente, laddove necessari, saranno installati tratti di tubazioni in acciaio, relative valvole di intercettazione e controllo ed adeguate coibentazioni.

Le tubazioni a vista, saranno costituite da tubo in acciaio nero non legato Mannesmann s.s. a basso tenore di carbonio UNI EN 10255. Le tubazioni saranno collocate diritte e in squadra. La loro posa sarà eseguita in modo da evitare disturbi per condensazioni adottando, per i tratti orizzontali, pendenze non inferiori all' 1% e collocando nei punti più bassi dell'impianto i normali dispositivi per la raccolta e lo scarico della condensa.

Le tubazioni saranno sostenute con staffe (zanche) murate ad una distanza l'una dall'altra non superiore a 2,4 m per

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	6 di 12



tubazioni di diametro fino ad 1" e 3,6 m per diametri maggiori. Le tubazioni, le giunzioni filettate ed i raccordi, non saranno sottoposti a sforzi meccanici permanenti o occasionali.

Le giunzioni dei tubi d'acciaio UNI EN10255 possono essere realizzate utilizzando:

- parti e raccordi con estremità filettate conformi alla UNI EN 10226-1 e UNI EN 10226-2 (per diametri superiori a DN50 non sono consentite le giunzioni filettate);
- saldatura di testa per fusione.

Per la tenuta delle giunzioni filettate possono essere impiegati materiali che soddisfano le norme di prodotto pertinenti ed utilizzate in conformità alle istruzioni del fabbricante:

UNI EN 751-1 per materiali indurenti (sigillanti anaerobici);

UNI EN 751-2 per materiali non indurenti (gel, paste, impregnanti, ecc.);

UNI EN 751-3 per nastri di PTFE non sinterizzato.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio o in ghisa malleabile; quelli in acciaio con estremità filettate o saldate, quelli in ghisa malleabile con estremità unicamente filettate.

Tutti i tratti della tubazione di adduzione gas metano a vista saranno opportunamente verniciati di colore giallo ed installati in conformità alle disposizioni recate dal D.M. del 12/04/96 n. 74.

Di seguito sono riportate le indicazioni da adottarsi per la realizzazione della coibentazione delle tubazioni secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.P.R. n.412 e s.m.i.).

cond. term. <i>W/m °C</i>	diametro esterno tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI.

#### 5.1.1.3 Valvole

I dispositivi di intercettazione (valvole) devono essere conformi alle norme applicabili (fino a DN50 è applicabile la UNI 331). Le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente la posizione di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi sono dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10. Per le tubazioni fino al diametro nominale di 2" le valvole e apparecchiature accessorie saranno in bronzo o ghisa, con attacchi a manicotti filettati. Anche se non espressamente indicato su schemi, disegni o computi metrici, ogni apparecchiatura dovrà essere dotata di valvole di intercettazione. Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo "Europa". Le valvole a farfalla saranno del tipo con corpo in ghisa, farfalla in ghisa e/o acciaio inox, albero e perno in acciaio inox, tenuta in EPDM, complete di azionatore manuale con leva a cremagliera fino al DN 125 e di azionatore manuale a riduttore per diametri fino a DN 300.

Le valvole a sfera saranno utilizzate unicamente come intercettazione e saranno del tipo con sfera in acciaio inox oppure in ottone cromata a spessore per diametri fino a 2", con tenuta in PTFE. Per i diametri fino a 1" sono richieste del tipo a passaggio totale, oltre tale diametro è ammesso il tipo a passaggio venturi. Per diametri superiori a 2" è ammesso l'uso di valvole a sfera del tipo a wafer. In ogni caso dovranno essere complete di bussole distanziatrici per permettere il rivestimento

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	7 di 12





sulle stesse. Dovranno essere del tipo "esente da manutenzione" con cuneo integrale rivestito di gomma sintetica, albero a vite interna di acciaio inossidabile; la tenuta sull'albero dovrà essere realizzata mediante due anelli "O-Ring" di materiale plastico imputrescibile. Qualora espressamente richiesto e comunque necessario (per scarsità di spazio) dovranno essere del tipo "a corpo piatto".

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

### 5.1.2 Sostituzione/installazione gruppi di pompaggio

L'intervento prevede l'installazione di un nuovo gruppo di pompaggio a servizio del circuito primario (generatore di calore – scambiatore), un nuovo gruppo di pompaggio a servizio del "ricircolo" dell'impianto avente funzione di antigelo e la sostituzione della elettropompa di circolazione esistente, che non presenta sufficienti caratteristiche per un risparmio energetico, con modelli dotati di variatore automatico di velocità e di caratteristica singola o gemellare per garantire la continuità del servizio in caso di avaria di una testata elettrica del corpo pompa.

Nel progetto si sono installate le seguenti apparecchiature:

#### CIRCOLATORI WIL0

- I circolatori Wilo o similare modello-Stratos definiscono nuovi standard in termini di efficienza energetica per le applicazioni HVAC e per acqua potabile destinate all'uso commerciale. Inoltre, l'estrema intuitività dei comandi la rende ancora più semplice da utilizzare.

Le caratteristiche principali sono:

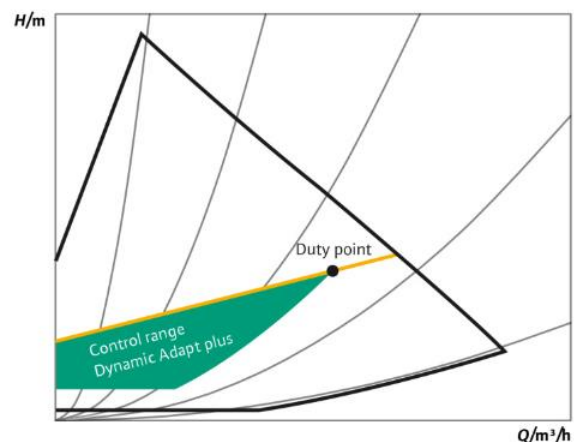
- Varie opzioni da integrare nel sistema di controllo dell'edificio
- Impiego intuitivo grazie all'impostazione guidata dall'utente con l'assistente impostazione combinata con il nuovo display e il nuovo pulsante di comando con tecnologia del pulsante verde.
- Massima efficienza energetica grazie al contributo di funzioni di risparmio energetico ottimizzate e innovative (ad es. No-Flow Stop).
- Efficienza di sistema ottimale grazie alle nuove e innovative funzioni di regolazione intelligenti come ad es. Dynamic Adapt plus, Multi-Flow Adaptation, T-const. e  $\Delta T$ -const.
- Le più moderne interfacce di comunicazione (ad es. Bluetooth) per il collegamento a terminali mobili e a sistemi diretti di collegamento e di comando delle pompe mediante Wilo Net.
- Massimo comfort nel montaggio elettrico grazie al vano morsetti ben disposto e spazioso e al connettore Wilo-Connector ottimizzato.



#### 5.1.2.1 Metodo di funzionamento

La nuova funzione di regolamento adatta automaticamente la prevalenza al fabbisogno idraulico senza che sia necessario inserire un valore di consegna. Dopo la prima messa in servizio, Wilo-Stratos seleziona un punto di lavoro al centro della curva caratteristica della

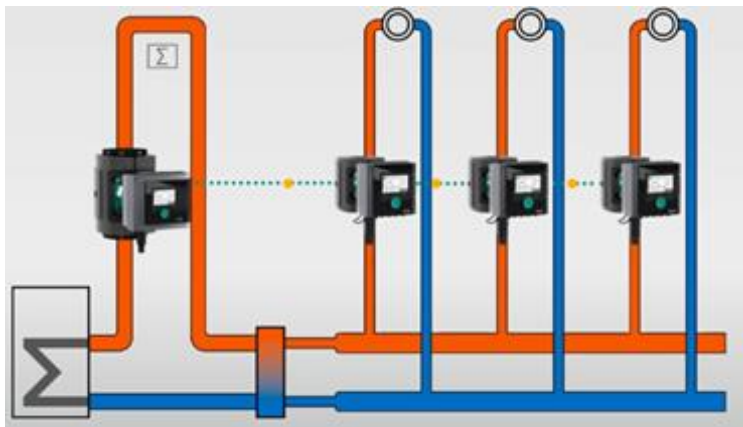
pompa. A seconda della variazione della mandata vengono definiti nuovi punti di lavoro. Il sistema di regolazione intende così selezionare il punto di lavoro in modo tale da garantire sempre la massima apertura delle valvole. In questo modo l'impianto può funzionare sempre con minime perdite di pressione. L'adattamento alla pressione oscillante avviene in modo autonomo e automatico. Risparmio di energia fino al 20 % rispetto alla regolazione  $\Delta p$ -v



PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	8 di 12



- La nuova funzione di risparmio energetico innovativa opera affinché la pompa di adduzione adatti la propria portata alle necessità delle pompe circuito utente collegate. La pompa di adduzione ottiene da ognuna delle pompe secondarie la mandata di volta in volta necessaria a intervalli brevi e costanti. La somma delle mandate necessarie di ogni singola pompa secondaria definisce la mandata di consegna della pompa di adduzione e garantisce che questa pompi l'esatta mandata di cui le pompe secondarie hanno bisogno. Rispetto alla regolazione  $\Delta p$ , questo sistema offre il vantaggioso risparmio di energia elettrica della pompa. La temperatura di ritorno così ridotta ottimizza il grado di utilizzo del generatore di calore con un conseguente e positivo risparmio di carburante. La temperatura di ritorno ridotta garantisce inoltre nelle stazioni di trasmissione vicine e lontane una sicurezza di funzionamento ancora maggiore evitando l'attivazione del limitatore della temperatura di ritorno e una corrente eccessiva



La temperatura di ritorno ridotta garantisce inoltre nelle stazioni di trasmissione vicine e lontane una sicurezza di funzionamento ancora maggiore evitando l'attivazione del limitatore della temperatura di ritorno e una corrente eccessiva

- La funzione di risparmio energetico spegne automaticamente la pompa quando rileva un valore della portata pari a zero. La Wilo-Stratos riconosce quando, nonostante il numero di giri continuo, sta pompando una mandata eccessivamente limitata. Questo significa che le valvole del circuito utente sono chiuse. Grazie alla funzione intelligente, la pompa arresta il motore al superamento in negativo del valore minimo di mandata impostato. A intervalli regolari la pompa controlla quindi l'eventuale raggiungimento e superamento in positivo del valore minimo di mandata e prosegue secondo il modo di regolazione impostato nel funzionamento di regolazione. In questo modo la Wilo-Stratos previene un'inutile durata del funzionamento consentendo tra l'altro anche un risparmio di energia elettrica necessaria per il funzionamento della pompa.

Le caratteristiche principali sono:

- Pompe ad alta efficienza per il risparmio energetico
- Display a LED per la massima trasparenza della prevalenza impostata, dello stadio di velocità e degli eventuali errori
- Facile sostituzione di pompe standard asincrone grazie alla loro costruzione compatta e al collegamento elettrico con la spina Wilo
- Semplice impostazione del modo di regolazione  $\Delta p-v$ ,  $\Delta p-c$  e tre stadi di velocità con il pulsante verde
- Sicurezza del sistema grazie alla segnalazione cumulativa di blocco

### 5.1.3 Implementazione quadro elettrico di centrale

A seguito degli interventi proposti, che comprendono l'installazione di nuove apparecchiature idrauliche, che necessitano di alimentazione elettrica, sono necessari alcuni interventi di modifica/integrazione all'impianto elettrico dei locali tecnici. In conseguenza all'installazione di nuove elettropompe provviste di variatore automatico per il numero di giri, risulta necessario operare sul quadro elettrico esistente adeguando lo stesso alle nuove apparecchiature tramite l'installazione di ulteriori interruttori, salvamotori, ecc.

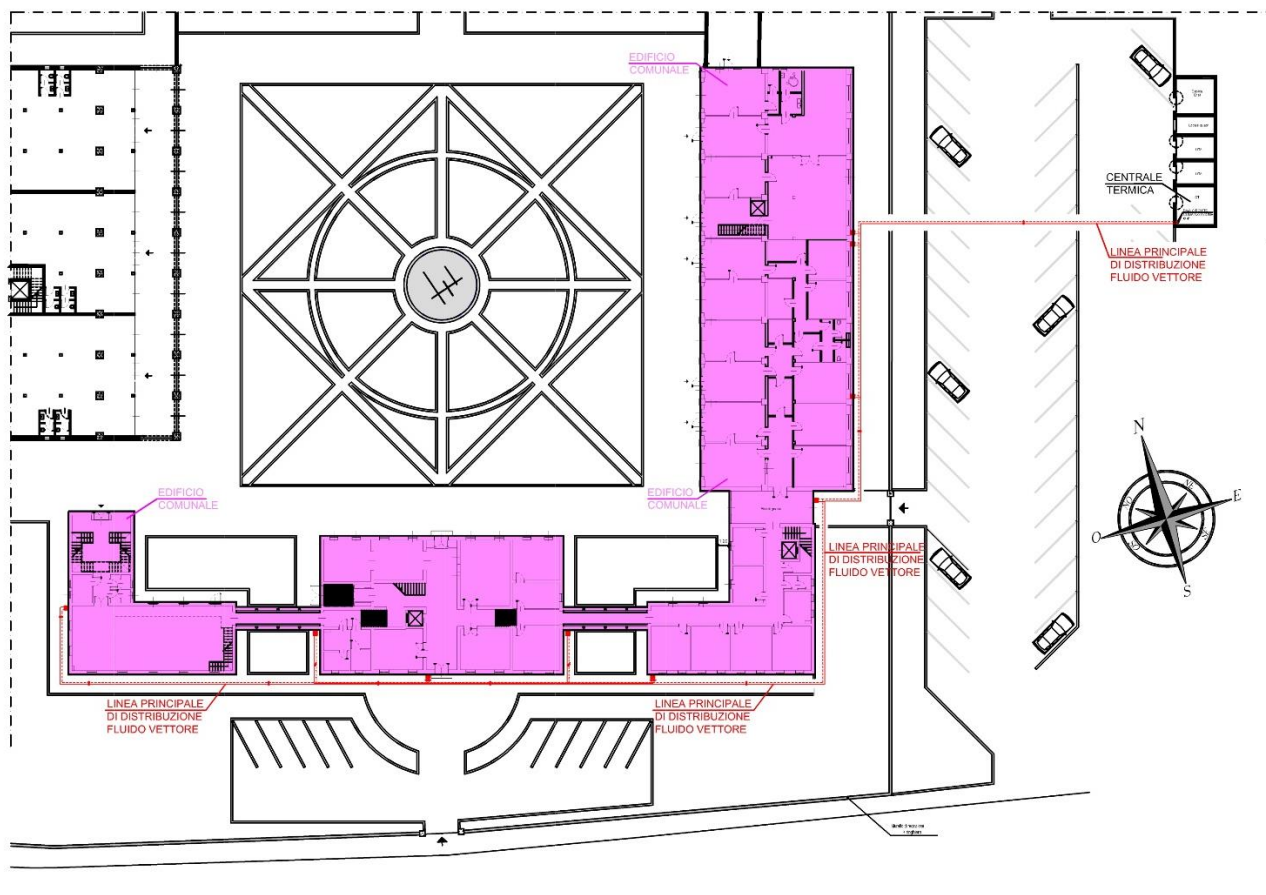
PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	9 di 12



## 5.2 Riqualificazione linea di distribuzione principale

L'impianto in oggetto, è costituito da una linea principale, che parte dalla centrale termica e attraverso tubazioni di distribuzione (mandata e ritorno) arrivano all'edificio municipale, percorrono, tramite linee interrato, le facciate sud-Est, Sud-Ovest e Nord-Ovest del Palazzo Municipale. Da qui, attraverso nove stacchi dalla linea principale, vengono alimentati gli attacchi che portano il fluido vettore ai terminali collocati all'interno dell'intero edificio.

A seguito di verifiche si sono riscontrate delle perdite di acqua tecnica nella linea principale di alimentazione dell'impianto, con conseguente innalzamento dei consumi; l'intervento pertanto previsto, consiste nel rifacimento dell'intera linea interrata che parte dalla centrale termica fino ai nove stacchi che alimentano la distribuzione interna dell'edificio.



### 5.2.1 Rifacimento linea di distribuzione

come intervento, si provvederà pertanto a rimuovere laddove presente la pavimentazione esterna in pavè di porfido, ad effettuare gli opportuni scavi per la rimozione della vecchia linea in acciaio di alimentazione e verrà successivamente ricollocata la nuova, costituita da tubazioni in polietilene reticolato ad alta pressione (PE-Xa) preisolata con schiuma in poliuretano espanso. Una volta posata la linea principale si provvederà ad installare i nove pozzetti ispezionabili all'interno dei quali si effettueranno i collegamenti con le linee esistenti di alimentazione interne al Palazzo Comunale.



PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	10 di 12

## 6 REQUISITI ESSENZIALI DEL PROGETTO

Si riportano i requisiti essenziali che il progetto riporta nel rispetto delle disposizioni dettate dal PNRR.

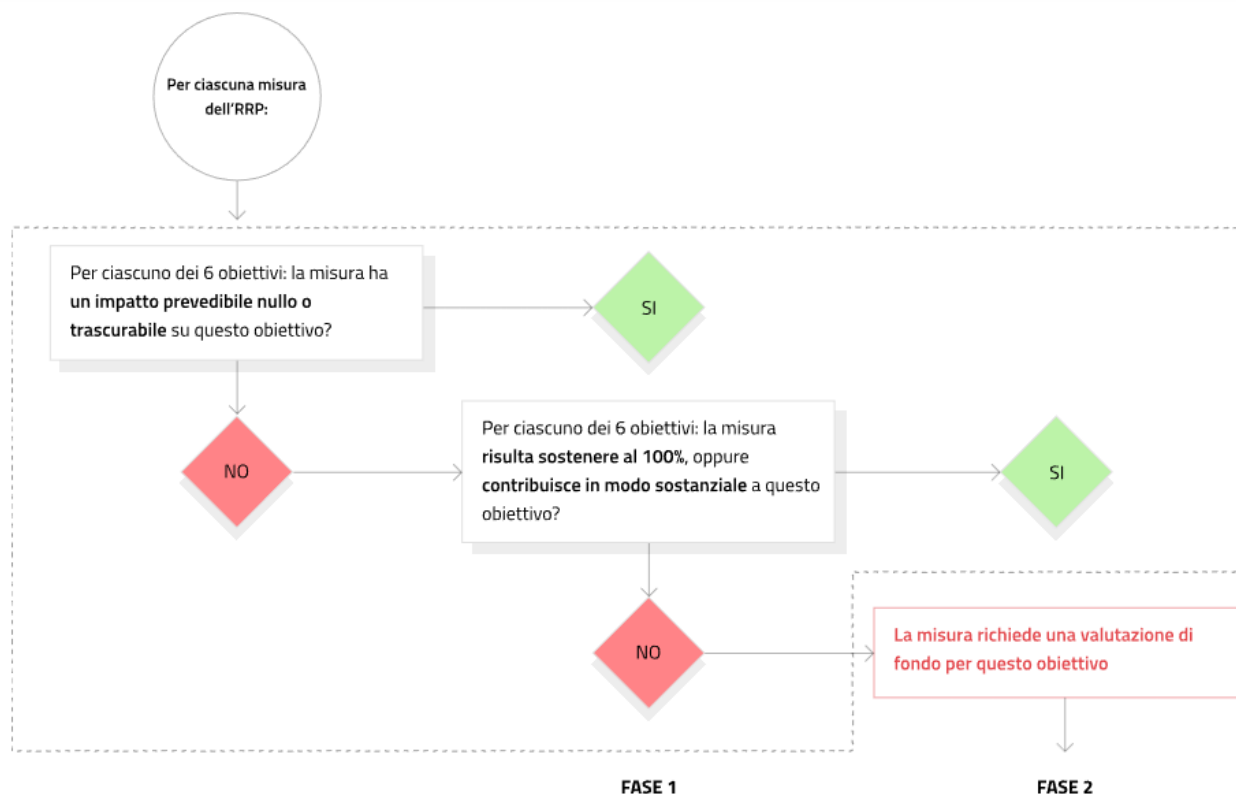
### 6.1 Principio DNSH

Il principio DNSH descrive le modalità di esecuzione degli interventi per non arrecare danni significativi all'ambiente e si basa su quanto specificato nella "Tassonomia per la finanza sostenibile", adottata per **promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili** nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

1. **Mitigazione dei cambiamenti climatici:** Un'attività economica non deve portare a significative emissioni di gas serra (GHG).
2. **Adattamento ai cambiamenti climatici:** Un'attività economica non deve determinare un maggiore impatto negativo al clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni.
3. **Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine:** Un'attività economica non deve essere dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) e determinare il deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico.
4. **Transizione verso un'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti:** Un'attività economica non deve portare a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine.
5. **Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo:** Un'attività economica non deve determinare un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.
6. **Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi:** Un'attività economica non deve essere dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione.

In particolare al fine di definire la conformità al principio del DNSH si riporta un albero esplicativo definito dalla normativa



Si ritiene quindi che tra gli interventi proposti, la sostituzione della tubazione per la distribuzione del fluido vettore, dalla centrale termica ai pozzetti di ispezione, sia il solo intervento che potrebbe categorizzarsi tra i 6 obiettivi riportati sopra: in particolare l'obiettivo 5.

La nuova tubazione sarà composta da un rotolo continuo, quindi senza saldature, composto da schiuma PUR e guaina esterna in PE progettata per resistere alla corrosione e alle infiltrazioni. Ne consegue che, l'impatto futuro sul suolo è da ritenersi irrisorio.

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	11 di 12



## 6.2 Consegimento dei Target e Milestone associati all'intervento

Nella relazione specialistica "b) REL\_SPEC" si sono indicati i risparmi in termini di kWh ed in termini percentuali, conseguibili a seguito dell'esecuzione dell'intervento rispetto alla situazione impiantistica attuale.

## 6.3 Indicatori Comunali

In riferimento agli indicatori comunali che rappresentano l'espressione numerica circa l'efficacia dell'intervento, non risulta possibile da parte dell'Ente l'individuazione di quello più consono e di conseguenza dichiararlo in fase di monitoraggio, in quanto un confronto tecnico proprio sugli indicatori di sviluppo sostenibile è stato al centro di una riunione tenutasi il 19 luglio 2022. A tutt'ora gli indicatori non risultano ancora definiti, pertanto si provvederà ad effettuare l'idonea analisi non appena gli stessi saranno disponibili.

PROGETTAZIONE	NOME ELABORATO	REVISIONE	DATA	PAGINA
Siram S.p.a. - UdB CN - Ufficio tecnico	0162_019_RTG	0	Settembre 2022	12 di 12