



**BOSCH**  
Tecnologia per la vita

# **PROPOSTA DI PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO. SERVIZIO ENERGIA PER GLI STABILI COMUNALI MEDIANTE UN CONTRATTO EPC (ENERGY PERFORMANCE CONTRACT).**

## **2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

### **2.2 Relazione Tecnica**

**Bosch Energy and  
Building Solutions Italy S.r.l.**



## INDICE

1. PREMESSA .....	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	1
3. PIANO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI .....	3
3.1. Descrizione interventi proposti .....	5
3.1.1. Installazione di generatori di calore a condensazione modulante con scambiatore a piastre .....	5
3.1.2. Installazione di generatori a basamento ad alto rendimento .....	6
3.1.3. Installazione bruciatore modulante a gas metano .....	6
3.1.4. Installazione di separatore idraulico su circuito primario .....	6
3.1.5. Installazione di circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo .....	7
3.1.6. Implementazione Sistema di Telecontrollo Impianti .....	7
3.1.7. Installazione di bollitore verticale ad accumulo .....	7
3.1.8. Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo .....	7
3.1.9. Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti .....	8
3.1.10. Installazione valvole miscelatrici a tre vie per riscaldamento .....	8
3.1.11. Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione .....	8
3.1.12. Realizzazione nuovo quadro elettrico .....	8
3.1.13. Isolamento del sottotetto dell'edificio .....	9
3.1.14. Isolamento della copertura piana .....	9
3.1.15. Sostituzione dei serramenti .....	9
3.1.16. Realizzazione di cappotto termico esterno .....	9
3.1.17. Trasformazione impianto da vaso aperto a vaso chiuso .....	10
3.1.18. Installazione di miscelatore elettronico per Acqua Calda Sanitaria .....	10
4. PALAZZETTO DELLO SPORT .....	11
4.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	11
4.1.1. Dati caratteristici edificio .....	11
4.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici .....	11
4.1.3. Riepilogo situazione impianti .....	13
4.2. Interventi previsti .....	13
4.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	13
5. SCUOLA ELEMENTARE ANCILLOTTO .....	14
5.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	14
5.1.1. Dati caratteristici edificio .....	14
Consistenza degli impianti tecnologici .....	14
5.1.2. Riepilogo situazione impianti .....	16
5.2. Interventi previsti .....	17



5.3.	Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	17
6.	CENTRO CIVICO GRASSAGA .....	18
6.1.	Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	18
6.1.1.	Dati caratteristici edificio.....	18
6.1.2.	Consistenza degli impianti tecnologici.....	18
6.1.3.	Riepilogo situazione impianti.....	19
6.2.	Interventi previsti .....	20
6.3.	Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	20
7.	SCUOLA ELEMENTARE XXIII MARTIRI .....	21
7.1.	Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	21
7.1.1.	Dati caratteristici edificio.....	21
7.1.2.	Consistenza degli impianti tecnologici.....	21
7.1.3.	Riepilogo situazione impianti.....	22
7.2.	Interventi previsti .....	23
7.3.	Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	23
8.	SCUOLA ELEMENTARE LEONARDO DA VINCI.....	24
8.1.	Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	24
8.1.1.	Dati caratteristici edificio.....	24
8.1.2.	Consistenza degli impianti tecnologici.....	24
8.1.3.	Riepilogo situazione impianti.....	26
8.2.	Interventi previsti .....	26
8.3.	Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	26
9.	SCUOLA MEDIA IPPOLITO NIEVO.....	27
9.1.	Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	27
9.1.1.	Dati caratteristici edificio.....	27
9.1.2.	Consistenza degli impianti tecnologici.....	27
9.1.3.	Riepilogo situazione impianti.....	28
9.2.	Interventi previsti .....	29
9.3.	Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	29
10.	MUNICIPIO – ALA VECCHIA ED ALA NUOVA .....	30
10.1.	Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	30
10.1.1.	Dati caratteristici edificio.....	30
10.1.2.	Consistenza degli impianti tecnologici.....	30
10.1.3.	Riepilogo situazione impianti.....	32



10.2. Interventi previsti .....	32
10.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	32
11. CENTRO CULTURALE E BIBLIOTECA.....	33
11.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	33
11.1.1. Dati caratteristici edificio.....	33
11.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	33
11.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	34
11.2. Interventi previsti .....	34
11.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	34
12. SCUOLA MATERNA IPPOLITO NIEVO .....	35
12.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	35
12.1.1. Dati caratteristici edificio.....	35
12.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	35
12.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	36
12.2. Interventi previsti .....	37
12.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	37
13. SCUOLA ELEMENTARE FERMI .....	38
13.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto – ALA VECCHIA .....	38
13.1.1. Dati caratteristici edificio.....	38
13.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	38
13.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	39
13.2. Interventi previsti – ALA VECCHIA .....	40
13.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili – ALA VECCHIA.....	40
13.4. Stato di fatto sistema edificio-impianto – ALA NUOVA e PALESTRA.....	41
13.4.1. Dati caratteristici edificio.....	41
13.4.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	41
13.4.3. Riepilogo situazione impianti.....	42
13.5. Interventi previsti – ALA NUOVA e PALESTRA .....	43
13.6. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	43
14. SCUOLA MEDIA ROMOLO ONOR.....	44
14.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	44
14.1.1. Dati caratteristici edificio.....	44
14.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	44
14.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	46
14.2. Interventi previsti .....	46





14.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	47
15. SCUOLA ELEMENTARE FORTE 48 .....	48
15.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	48
15.1.1. Dati caratteristici edificio.....	48
15.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	48
15.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	49
15.2. Interventi previsti .....	49
15.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	50
16. SCUOLA ELEMENTARE TRENTO .....	51
16.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	51
16.1.1. Dati caratteristici edificio.....	51
16.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	51
16.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	52
16.2. Interventi previsti .....	52
16.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	53
17. SCUOLA MATERNA RODARI .....	54
17.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	54
17.1.1. Dati caratteristici edificio.....	54
17.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	54
17.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	55
17.2. Interventi previsti .....	55
17.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	56
18. SCUOLA MEDIA SCHIAVINATO .....	57
18.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	57
18.1.1. Dati caratteristici edificio.....	57
18.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	57
18.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	59
18.2. Interventi previsti .....	59
18.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	60
19. SCUOLA ELEMENTARE CARDUCCI.....	61
19.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	61
19.1.1. Dati caratteristici edificio.....	61
19.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	61
19.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	63



19.2. Interventi previsti .....	63
19.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	63
20. SCUOLA MATERNA CALVINO - CITTANOVA.....	64
20.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	64
20.1.1. Dati caratteristici edificio.....	64
20.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	64
20.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	65
20.2. Interventi previsti .....	65
20.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	66
21. SCUOLA ELEMENTARE M. POLO - PASSARELLA.....	67
21.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	67
21.1.1. Dati caratteristici edificio.....	67
21.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	67
21.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	68
21.2. Interventi previsti .....	68
21.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	69
22. DISTRETTO SCOLASTICO .....	70
22.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	70
22.1.1. Dati caratteristici edificio.....	70
22.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	70
22.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	71
22.2. Interventi previsti .....	71
22.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	72
23. CASA DI RIPOSO – EX ATER .....	73
23.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto .....	73
23.1.1. Dati caratteristici edificio.....	73
23.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici.....	73
23.1.3. Riepilogo situazione impianti.....	74
23.2. Interventi previsti .....	74
23.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili .....	75

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono illustrati gli interventi di efficientamento energetico ed adeguamento normativo degli impianti tecnologici di proprietà dell'**Amministrazione Comunale di San Donà di Piave (VE)** previsti all'interno del perimetro della Proposta presentata nel documento **2.1 Relazione illustrativa**. Gli interventi sono stati individuati a seguito di un'analisi energetica effettuata sui consumi reali degli impianti e sul rilievo effettuato sugli stessi.

Tali considerazioni costituiscono il punto di partenza per la valutazione degli interventi di efficientamento energetico più incisivi che sono poi stati proposti sulla scorta delle tecnologie più efficienti disponibili attualmente sul mercato. Il presente documento si propone di **descrivere la metodologia di indagine adottata e i criteri progettuali** che hanno portato alla definizione degli interventi di riqualificazione ed adeguamento, nonché di fornire una stima dei risultati attesi in termini di risparmio energetico.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Legge 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;
- **D.P.R. 26/08/1993 n.412** – Regolamento recante norme 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 all'articolo 4 comma 4 della Legge 09/01/1991 n.10;
- **D.P.R. 21/12/1999 n.551** – Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26/08/1993 n.412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- **D.Lgs. 19/08/2005 n.192** – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- **D.Lgs. 29/12/2006 n.311** – Disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. 19/08/2005 n.192, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- **D.P.R. 02/04/2009 n.59** – Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D. Lgs. 19/08/2005 n.192, concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- **D.Lgs. 30/05/2008 n.115** – Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CEE;
- **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 ed abroga le direttive 2004/08/CE e 2006/32/CE;
- **D.I. 26/06/2015** – Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- **D.I. 26/06/2015** – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- **D.M. 11/01/2017** – Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili;
- **D.Lgs. 03/04/2006 n.152** – Testo unico ambientale e ss.mm.ii.;
- **D.Lgs. 09/04/2008 n. 81** – Attuazione dell'articolo 1 della Legge 03/08/2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **D.M. 01/12/1975** – Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e Raccolta R INAIL (ex-ISPEL) edizione 2009;
- **D.M. 12/12/1985** – Norme tecniche relative alle tubazioni;

- **D.M. 12/04/1996** – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- **D.M. 22/01/2008 n.37** – Norme per la sicurezza degli impianti;
- **Legge 06/12/1971 n.1083** – Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile;
- **Delibera AEEG 40/14 e s.m.i.** – Disposizioni in materia di accertamenti della sicurezza degli impianti di utenza a gas;
- **UNI EN ISO 6946:2008** – Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo;
- **UNI 9860:2006** – Impianti di derivazione di utenza del gas: progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento;
- **UNI EN ISO 10077-1:2007** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità;
- **UNI EN ISO 10077-2:2012** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai;
- **UNI EN ISO 10211:2008** – Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati;
- **UNI EN 10255:2007** – Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura;
- **UNI 10339:1995** – Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- **UNI 10349:2016** – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici;
- **UNI 10351:2015** – Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto;
- **UNI 10355:1994** – Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
- **UNI EN ISO 10456:2008** – Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto;
- **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, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;
- **UNI/TS 11300-3:2010** – Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- **UNI/TS 11300-4:2016** – Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- **UNI 11528:2014** – Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione, installazione e messa in servizio;
- **UNI/TR 11552:2014** – Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici;
- **UNI EN 12831:2006** – Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- **UNI EN ISO 13370:2008** – Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo;

- **UNI EN 13384:2015** – Camini - metodo di calcolo termico e fluido dinamico;
- **UNI EN ISO 13786:2008** – Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo;
- **UNI EN ISO 13789:2008** – Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;
- **UNI EN ISO 13790:2008** – Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento;
- **UNI EN ISO 14683:2008** – Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento;
- **UNI EN 15316-4-8:2011** – Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti;
- **UNI EN 15603:2008** – Prestazione energetica degli edifici - Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica.

### 3. PIANO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Gli interventi proposti da **BEIT** comportano un **efficientamento ed una razionalizzazione dei consumi di energia** primaria nonché l'adeguamento normativo degli impianti dell'**Amministrazione Comunale di San Donà di Piave** e sono stati valutati come ottimali al fine di **migliorare l'efficienza energetica** del sistema edificio impianto e **ridurre il consumo energetico globale** dello stesso, assicurando nel contempo le prestazioni e i parametri di comfort ambientale previsti dalla legislazione vigente.

Tali interventi permetteranno di ottenere i **seguenti vantaggi**:

- Ammodernamento e razionalizzazione delle centrali termiche e dei relativi impianti serviti;
- Miglioramento dell'affidabilità con diminuzione delle probabilità di guasti nel medio lungo periodo;
- Miglioramento del comfort termico dei locali;
- Miglioramento della gestione degli impianti;
- Minor consumo del combustibile;
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in ambiente

In particolare **per ogni singolo edificio** oggetto della Proposta, nei seguenti paragrafi verranno riportati e descritti:

- lo **stato di fatto** della singola struttura e della consistenza degli impianti presenti e la situazione di conservazione ed efficienza degli stessi;
- **gli interventi proposti**;
- le operazioni di **adeguamento normativo e tecnologico** previste;
- **gli schemi funzionali e planimetrici di massima** degli impianti oggetto di intervento con indicazione delle modifiche proposte.

Tutti i dati riportati sono frutto delle analisi condotte sul campo e sui documenti resi disponibili dall'Amministrazione Comunale.

I dati climatici del comune di San Donà di Piave presi in considerazione per le analisi degli interventi sono:

Zona Climatica	Gradi Giorno	Altitudine	Temperatura esterna di Progetto	Velocità media del vento	Velocità massima del vento	Direzione prevalente del Vento	Periodo Convenzionale Riscaldamento	Durata Periodo Convenzionale Riscaldamento
E	2348	3 m s.l.m.	- 4,9 °C	4,73 m/s	9,45 m/s	Nord-Est	Dal 15 Ottobre al 15 Aprile	183 giorni

Per chiarezza di esposizione la **tabella seguente riassume gli interventi proposti**:

ID impianto	EDIFICIO	TIPO DI INTERVENTO										
		Nuovi generatori di calore a condensazione / alto rendimento	Nuovi bruciatori ad aria soffiata	Bollitori in pompa di calore	Valvole termostatiche	Pompe a giri variabili	Rifacimento distribuzione impianto	Implementazione sistema di termoregolazione e telecontrollo	Modifiche Impiantistiche per Ottimizzazioni Funzionali	Isolamento copertura/sottotetto	Isolamento a cappotto	Sostituzione serramenti
02	Palazzetto dello Sport					X		X		X		X
03	Scuola Elementare Ancillotto	X	X	X	X	X		X	X	X		
04	Centro Civico Grassaga	X			X	X	X	X	X			
05	Scuola Elementare XXIII Martiri	X			X	X		X	X	X		
06	Scuola Elementare Da Vinci	X		X	X	X		X				
07_01/02	Scuola Media Ippolito Nievo e Palestra				X			X				
10_01/02	Municipio Ala Nuova - Ala Vecchia				X			X				
10_04	Centro Culturale e Biblioteca							X				
11_01/02	Scuola Materna Centro (Ippolito Nievo)	X		X	X	X		X	X			
12_01/02/03	Scuola Elementare Fermi e palestra	X		X	X	X		X	X			
13_01/02/03	Scuola Media Romolo Onor	X			X	X		X	X	X		
17	Scuola Elementare Forte 48	X			X	X	X	X	X	X		
18	Scuola Elementare Trentin	X			X	X		X	X	X	X	
19_01/02	Scuola Materna Rodari		X	X	X	X		X		X		
20	Scuola Media Schiavinato	X			X	X		X	X			
21	Scuola Elementare Carducci				X			X		X	X	
23	Scuola Materna Calvino –Cittanova	X		X	X	X		X				
28	Scuola Elementare Marco Polo – Passarella	X			X			X	X			
34	Distretto Scolastico	X			X			X	X			
35	Casa di Riposo – Ex ATER	X			X	X		X	X			

Di seguito vengono descritti gli interventi oggetto della Proposta e trasversali a più edifici.

Si rimanda invece al capitolo relativo al singolo edificio per la descrizione di interventi specifici.



### 3.1. Descrizione interventi proposti

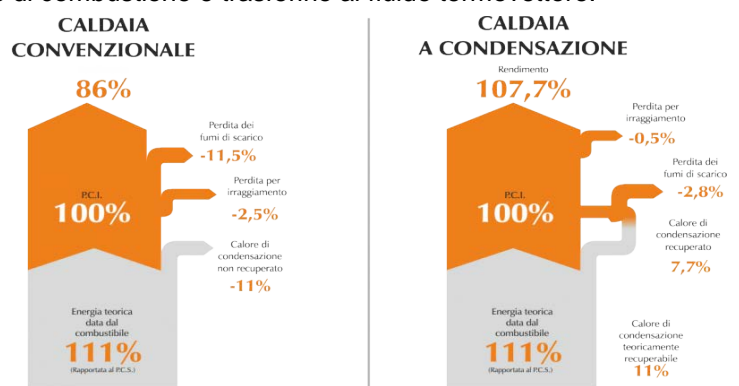
#### 3.1.1. Installazione di generatori di calore a condensazione modulante con scambiatore a piastre

Viene prevista la sostituzione del generatore di calore presente nella centrale termica, con **un nuovo generatore a condensazione, equipaggiato con bruciatore modulante premiscelato**. L'installazione di generatori a condensazione modulante consente di **sfruttare i benefici della condensazione e della modulazione di potenza** durante i carichi parziali dell'impianto.

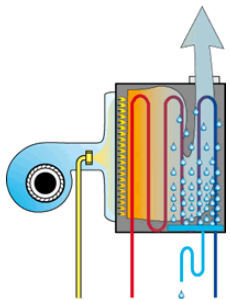
La convenienza nell'utilizzo della tecnologia della condensazione deriva dal fatto che, durante la combustione del gas metano, si crea del vapore d'acqua (nel migliore dei casi per ogni mc di gas combusto si hanno circa 1,6 kg di acqua); mentre per le caldaie tradizionali il calore latente di evaporazione si perde attraverso il camino, per le caldaie a condensazione viene recuperato mediante il fenomeno di condensa indotto dal passaggio dei fumi di combustione in appositi scambiatori di calore. Grazie alla condensazione all'interno della caldaia è dunque possibile riguadagnare il calore latente che si trova nel vapore acqueo del gas di combustione e trasferirlo al fluido termovettore.

Va inoltre ricordato che il valore del potere calorifico inferiore di un combustibile PCI si riferisce ad una combustione completa senza condensazione.

Ne risulta quindi che le caldaie a condensazione possono raggiungere un rendimento stagionale superiore al 100% poiché, grazie alla condensazione del vapore acqueo, viene sfruttato il potere calorifico superiore PCS.



Poiché la temperatura del punto di rugiada per la formazione dell'acqua di condensa è di ca. 57°C (con combustione a gas metano), nel caso specifico delle centrali in oggetto (probabilmente dimensionato per 75/60°C) è possibile



utilizzare la tecnica della condensazione anche con temperature esterne nettamente inferiori a 0°C, ottenendo così rendimenti stagionali notevolmente superiori al 100%. L'utilizzo di caldaie a condensazione non ha però solamente una finalità economica ma anche ecologica: l'emissione di CO<sub>2</sub> infatti diminuisce in proporzione alla riduzione del consumo annuale di combustibile, che si può stimare tranquillamente intorno al 20-30%.

Saranno infine adeguati la linea di adduzione combustibile, lo scarico fumi, il sistema di carico e trattamento acqua e gli apparecchi di sicurezza.

I generatori alimenteranno il circuito primario di un nuovo scambiatore di calore a piastre ispezionabile provvisto di isolamento termico, che provvederà al disaccoppiamento del circuito secondario dal primario preservandone nel tempo l'integrità. Il circuito esistente sarà sottoposto ad un lavaggio chimico ed un successivo riempimento con acqua addolcita e trattata chimicamente. Prima dello scambiatore di calore sarà installato un opportuno filtro defangatore. Lo scarico dei prodotti della combustione avverrà mediante un nuovo camino realizzato per intubamento nella canna fumaria esistente.

Il nuovo generatore di calore sarà in grado di comandare in sequenza ed in modulazione con comando 0-10V in ragione della temperatura richiesta di volta in volta dai circuiti dell'impianto.

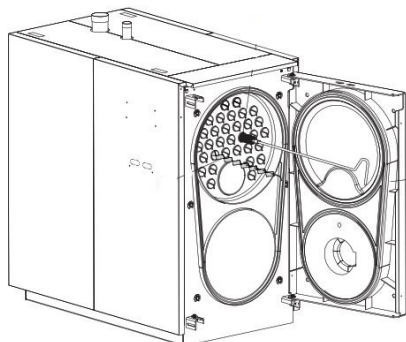
### 3.1.2. Installazione di generatori a basamento ad alto rendimento

Nei casi particolari in cui non sarà possibile procedere alla metanizzazione di impianti di riscaldamento a gasolio si

provvederà alla **sostituzione del generatore di calore esistente con un nuovo del tipo ad alto rendimento ad aria soffiata a tre giri di fumo.**

Le caldaie saranno dotate di un particolare bruciatore in cui la combustione avverrà sempre in condizioni ottimali, grazie al perfetto bilanciamento tra combustibile ed aria comburente. In questo modo il rendimento del generatore di calore si mantiene costante al di sopra del 90% a qualsiasi potenza, anche nei periodi non particolarmente freddi, quando la potenza richiesta è inferiore a quella nominale. Tale sistema, garantendo **elevati rendimenti** su tutto il campo di modulazione assicura

un consumo inferiore rispetto ad una caldaia del tipo tradizionale, con conseguente **risparmio economico e riduzione di emissione di sostanze inquinanti.**

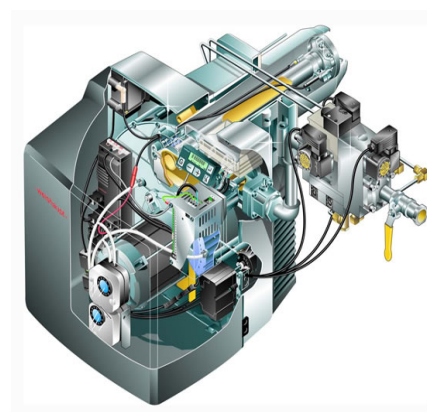


### 3.1.3. Installazione bruciatore modulante a gas metano

Viene prevista la **sostituzione del bruciatore** a servizio del generatore di calore presente all'interno della centrale termica con un nuovo bruciatore di calore modulante a gas metano premiscelato del tipo Low NOx, con gestione elettronica.

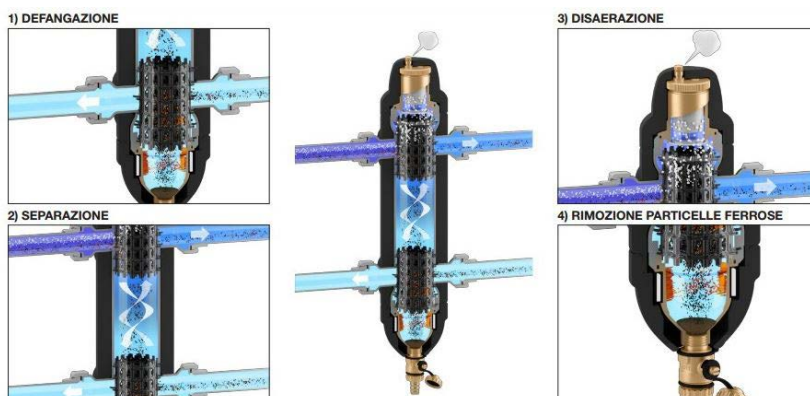
Il nuovo bruciatore sarà equipaggiato con una centralina in grado di regolare in maniera automatica il numero di giri del ventilatore e la posizione della serranda gas per consentire una variazione continua della potenza erogata. Grazie alla particolare forma del dispositivo di miscelazione, il ricircolo dei gas combusti viene intensificato consentendo di abbattere notevolmente gli ossidi di azoto. La variazione di giri, unita all'insonorizzazione della calotta di protezione, consente **livelli di rumorosità contenuti.**

Un ulteriore vantaggio della regolazione dei giri consiste nel **ridotto assorbimento di potenza elettrica** che consente durante la gestione una sensibile **riduzione del consumo di energia elettrica.**



### 3.1.4. Installazione di separatore idraulico su circuito primario

L'intervento, ove previsto, riguarda l'installazione di un separatore idraulico sul circuito primario esistente, al fine di separarlo idraulicamente (lato generatori di calore) dal circuito secondario. In questa maniera si andrà ad evitare l'insorgere di interferenze e disturbi reciproci nei vari circuiti, cercando di sfruttare al meglio anche le potenzialità dei generatori di calore, riducendo i costi per la produzione di calore. Inoltre il separatore idraulico avrà anche funzione di disaeratore, defangatore e separazione delle particelle ferrose.



### 3.1.5. Installazione di circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo

Verranno installati nuovi circolatori a risparmio energetico ed a velocità variabile. Portata e prevalenza saranno ricalcolati per consentire il funzionamento dell'impianto con salto termico superiore con l'obiettivo di **massimizzare il risparmio energetico** ottenibile con il nuovo sistema di generazione a condensazione. I nuovi circolatori regoleranno il flusso di fluido termovettore in ragione della differenza di pressione rilevata nell'impianto, che sarà in continua variazione a seguito del funzionamento delle valvole termostatiche.



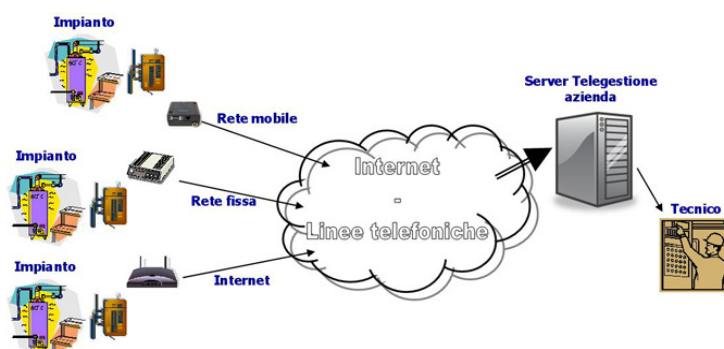
Esempio di circolatore elettronico a velocità variabile



Etichetta di prodotto

### 3.1.6. Implementazione Sistema di Telecontrollo Impianti

Per monitorare il funzionamento degli impianti, gestire il funzionamento dei circuiti e dei generatori sulla base del reale carico termico dell'edificio ed ottimizzare la gestione degli stessi, si propone l'implementazione del sistema di telecontrollo esistente sugli impianti mediante l'installazione di **nuove centraline a logica programmabile** provviste di modem collegato alla rete dati della telefonia mobile.



### 3.1.7. Installazione di bollitore verticale ad accumulatore

Si provvederà all'installazione di un nuovo bollitore verticale ad accumulatore, dotato di singolo serpentino, di adeguata capacità. Contestualmente a tale intervento si provvederà alla modifica ed adeguamento delle tubazioni esistenti ai fini del collegamento ottimale con l'impiantistica presente e con il miscelatore, la cui presenza è obbligatoria in quanto si potrebbero raggiungere temperature pericolose per l'utilizzo sanitario diretto.

### 3.1.8. Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulatore

Si provvederà alla sostituzione del bollitore presente per la produzione di acqua calda sanitaria, in quanto in stato ormai vetusto, in favore di un nuovo bollitore in pompa di calore di adeguata capacità. Contestualmente a tale intervento si provvederà alla modifica ed adeguamento delle tubazioni esistenti ai fini del collegamento ottimale con l'impiantistica presente e con il miscelatore, la cui presenza è obbligatoria in quanto si potrebbero raggiungere temperature pericolose per l'utilizzo sanitario diretto.

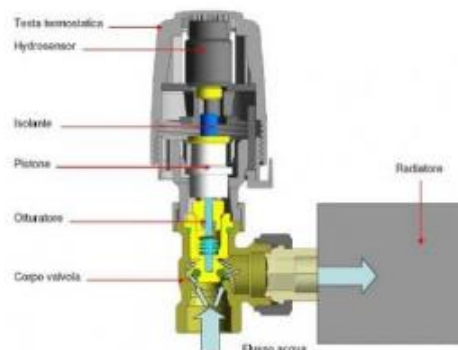


### 3.1.9. Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti

Si prevede la sostituzione delle valvole esistenti sui radiatori, con nuove munite di **teste termostatiche** con elemento sensibile liquido. Il funzionamento di dette valvole consiste nel regolare la temperatura ambiente su valori fissi e mantenerla limitata per evitare la sovratemperatura legata all'affollamento ed agli apporti gratuiti, migliorando contemporaneamente il **comfort interno** per gli occupanti ed il **rendimento di regolazione**, favorendo il **risparmio energetico**.

Le teste termostatiche previste saranno del tipo a bassa inerzia termica come definite dalla UNI EN 215 e antimanomissione, appositamente studiate per l'utilizzo su luoghi pubblici, antivandalo e resistenti agli urti.

La regolazione delle valvole potrà avvenire solamente mediante apposito utensile e non sarà successivamente modificabile dall'utente.



### 3.1.10. Installazione valvole miscelatrici a tre vie per riscaldamento

È prevista l'**installazione di valvole miscelatrici motorizzati sui circuiti a servizio dei radiatori**, in maniera da consentire la regolazione di tale circuito attraverso la miscelazione dell'acqua in uscita dalla caldaia con quella di ritorno del circuito stesso, allo scopo di ottenere la temperatura desiderata di mandata all'utenza. Sarà abbinata ad un regolatore climatico per l'invio dell'acqua calda all'utenza secondo l'effettivo carico termico necessario.

La gestione della valvola è affidata ad un sistema di termoregolazione e telecontrollo che decide la miscelazione del fluido in ragione della temperatura esterna, della temperatura di mandata effettiva e della temperatura ambiente misurata per la zona, in ragione di una curva climatica reimpostata che viene decisa in funzione della tipologia di terminali serviti, della destinazione d'uso degli ambienti e dell'inerzia termica dell'immobile.

L'utilizzo di queste valvole nei diversi circuiti consente una riduzione della temperatura e quindi dell'energia termica inviata nelle zone in cui il regime termico è stato raggiunto, consentendo un **risparmio energetico** nell'utilizzo dell'impianto ed una riduzione della temperatura di ritorno dell'impianto che va ad **aumentare il rendimento medio dell'impianto** nel caso di utilizzo di generatori a condensazione.



### 3.1.11. Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione

Viene prevista l'installazione di un gruppo di riempimento e demineralizzazione per poter garantire che l'acqua che verrà reintegrata nell'impianto sarà trattata al fine di prevenire corrosioni e depositi di calcare all'interno dei circuiti.



### 3.1.12. Realizzazione nuovo quadro elettrico

In caso di stato di conservazione vetusto del quadro elettrico esistente e dei suoi componenti, dati gli interventi di riqualificazione previsti nella centrale termica, è necessario provvedere alla rimozione e smaltimento di tale quadro, per l'**installazione di un nuovo quadro elettrico contenente tutti i dispositivi di protezione e comando** delle apparecchiature presenti in centrale termica e quelle di nuova installazione. Il nuovo quadro avrà grado di protezione minimo IP44 e conterrà al suo interno anche tutte le centraline previste per la termoregolazione ed il telecontrollo dell'impianto.



### 3.1.13. Isolamento del sottotetto dell'edificio

Negli edifici privi di isolamento e con pochi piani fuori terra, l'influenza delle dispersioni verso la copertura può essere stimata tra il 15% ed il 30% del totale. Nella maggior parte degli edifici con il tetto a falda è presente un sottotetto



praticabile, accessibile mediante botole poste all'ultimo piano, e contenente spesso le tubazioni per la distribuzione a pioggia dell'impianto termico e l'eventuale vaso aperto.

Porre in opera l'isolamento all'intero di sottotetti praticabili è un intervento rapido e poco invasivo, ma consente una **riduzione notevole delle dispersioni** a beneficio del **risparmio energetico e del combustibile**.

Questo intervento mira pertanto alla riduzione delle dispersioni dell'edificio intese come tal quali ed abbinato ai precedenti interventi concorre ad una riduzione globale considerevole del fabbisogno nella stagione invernale.

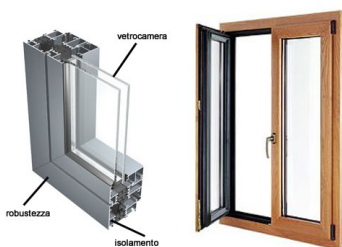
### 3.1.14. Isolamento della copertura piana

Negli edifici privi di isolamento e con pochi piani fuori terra l'influenza delle dispersioni verso la copertura può essere stimata tra il 15 % ed il 30 % del totale.

Porre in opera **l'isolamento all'intero della copertura piana è un intervento che consente una riduzione notevole delle dispersioni a beneficio del risparmio energetico e del combustibile**. Questo intervento mira pertanto alla riduzione delle dispersioni dell'edificio intese come tal quali ed abbinato ad altri interventi concorre ad una riduzione globale considerevole del fabbisogno nella stagione invernale.



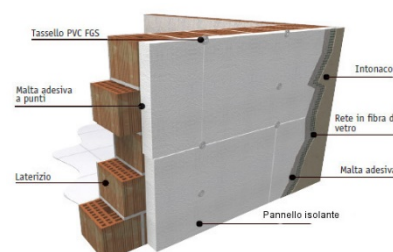
### 3.1.15. Sostituzione dei serramenti



Considerato lo stato di alcuni dei serramenti presenti risulta energeticamente significativa la loro sostituzione con dei nuovi serramenti ad elevate prestazioni termiche. Il beneficio ottenibile non si limita alla sola **riduzione delle dispersioni**, ma è dato anche dal **miglioramento del comfort interno** grazie all'aumento della temperatura media operante dell'ambiente (a parità di condizioni) e dalla riduzione della ventilazione degli ambienti grazie alla **maggiore tenuta all'aria** ed alle nuove sigillature lungo le pareti perimetrali.

### 3.1.16. Realizzazione di cappotto termico esterno

Il cappotto sarà realizzato in polistirene espanso tipo EPS 100 o similare con spessore dell'ordine dei 100 mm da valutare in base al materiale scelto al fine di ottenere la trasmittanza voluta. Il cappotto sarà posato su tutte le pareti perimetrali e nella fascia posta al piano terra fino a 2 metri di altezza saranno utilizzati pannelli con resistenza alla compressione superiore.



### 3.1.17. Trasformazione impianto da vaso aperto a vaso chiuso

Nel caso in cui l'impianto allo stato attuale presenti un sistema a vaso aperto per l'assorbimento della pressione dell'impianto termico e per la regolazione dell'espansione del fluido termovettore all'interno dello stesso, si propone la **trasformazione dell'impianto da vaso aperto a vaso chiuso**. Verranno installati vasi di espansione chiusi del tipo a membrana, collaudati I.N.A.I.L. (ex I.S.P.E.S.L.) e di adeguata capacità.



### 3.1.18. Installazione di miscelatore elettronico per Acqua Calda Sanitaria

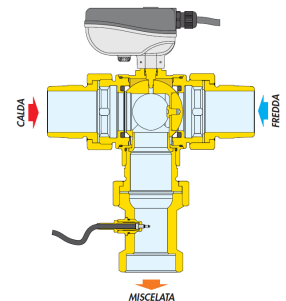
Il risparmio energetico è regolamentato dal D.P.R. n.412/93 che rende obbligatorio l'impiego del miscelatore negli impianti di distribuzione dell'acqua per usi igienico-sanitari con accumulo, non diversamente regolati, per limitare a 48°C con tolleranza  $\pm 5^\circ\text{C}$  la temperatura dell'acqua all'immissione nella rete di distribuzione.

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.

La possibilità di regolare la temperatura consente di razionalizzare l'utilizzo dell'acqua calda sanitaria soprattutto in strutture sportive quando l'uso delle docce è intenso per periodi di tempo anche relativamente lunghi, qualche grado di temperatura in meno, senza compromettere il confort, consente a parità di impianto di consumare meno energia e magari mantenere a disposizione per utenza un quantitativo di acqua superiore.

Si prevede l'installazione di un miscelatore di tipo elettronico in quanto è in grado di modificare in continuo la regolazione al fine di mantenere realmente costante la temperatura nella rete sanitaria ad un valore impostabile direttamente sul motore, inoltre consente anche di pianificare delle aperture a tempo al fine eventualmente di poter fare dei cicli di shock termico della rete.





## 4. PALAZZETTO DELLO SPORT

### 4.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

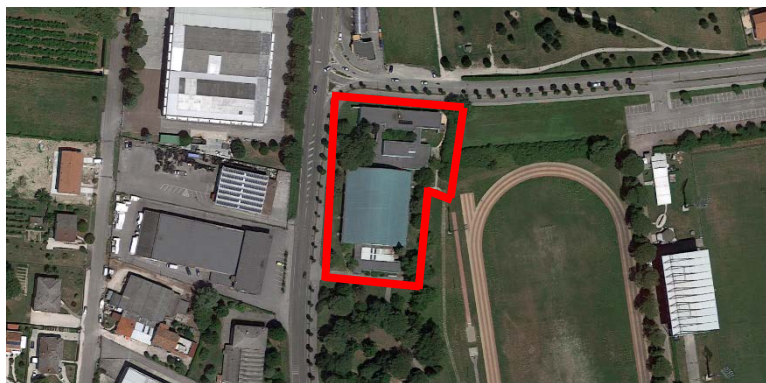
#### 4.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso strutturato in parte su un unico piano fuori terra ed in parte su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 02			
<b>Edificio:</b>	Palazzetto dello Sport	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Unità d'Italia, 26	<b>Volume riscaldato:</b>	13'050 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.6 (2)	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Piana
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Cls
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro singolo / vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 4.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso ma con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti n. 2 generatori di calore, uno del tipo a basamento ed uno del tipo a condensazione, entrambi con bruciatore ad aria soffiata, alimentati a gas metano di potenzialità al focolare rispettivamente di 166,0 kW e di 210,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante n. 2 camini in acciaio intubati, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici parzialmente isolati. I generatori alimenteranno il collettore principale sito nella centrale termica, dal quale di dipartiranno i circuiti a servizio del complesso. È presente un bollitore a triplo serpentino per la produzione di acqua calda sanitaria alimentato da un impianto solare termico e dal sistema di produzione del calore.

I terminali presenti all'interno della struttura sono aerotermini e radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sui circuiti e sui generatori con gestione in sequenza di questi ultimi.

### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	Basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	115,0-166,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	110,4-158,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	RTQ 166 3S	<b>Modello bruciatore:</b>	GULLIVER BS4D



### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	Condensazione	<b>Potenza al focolare:</b>	151,0-210,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	147,2-203,3 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TAU 210 N	<b>Modello bruciatore:</b>	RX 250 S/PV



### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA 1

<b>Volume inerziale:</b>	1500 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	SI
<b>Marca bollitore</b>	OMB QE 1500	<b>Miscelazione acqua:</b>	SI



#### 4.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore 1		X		
Generatore di Calore 2		X		
Bruciatore 1		X		
Bruciatore 2		X		
Scarico Fumi		X		
Produzione ACS		X		
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 4.2. Interventi previsti

Nel seguito sono indicati gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di separatore idraulico su circuito primario;**
- **Installazione di circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo** sui circuiti anticondensa/ricircolo strumentale di ciascun generatore;
- **Implementazione Sistema di Telecontrollo Impianti;**
- **Isolamento della copertura piana della zona spogliatoi dell'edificio;**
- **Sostituzione dei serramenti a servizio della zona spogliatoi non oggetto di precedenti interventi di sostituzione**

#### CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVI SERRAMENTI

<b>Materiale:</b>	Alluminio	<b>Vetro:</b>	Doppio b.e.
<b>Trasmittanza massima:</b>	1,4 W/mK	<b>Superficie stimata:</b>	circa 126 m <sup>2</sup>

#### 4.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate sopra descritti, agendo su più fattori contemporaneamente, consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

#### RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO

<b>Palazzetto dello Sport</b>	<b>25%</b>
-------------------------------	------------



## 5. SCUOLA ELEMENTARE ANCILLOTTO

### 5.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 5.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su un unico piano fuori terra e costituito da una parte vecchia ed una più recente a seguito di un ampliamento:

ID IMPIANTO: 03			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare Ancillotto	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Centenario, 29	<b>Volume riscaldato:</b>	10'087 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	1
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nella località di Mussetta di Sopra, una frazione del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso come già detto avviene in due centrali termiche distinte, situate in locali al piano terra interni alla volumetria dello stesso ma con accesso esclusivo. Per comodità qui di seguito le due centrali verranno qui di seguito distinte chiamandole "C.T. parte nuova e palestra" (ID SIE210\_01 e 02) e "C.T. parte vecchia" (ID SIE210\_03).

I terminali presenti all'interno della struttura sono aerotermini e radiatori.

### C.T. parte nuova e palestra

Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento, con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di circa 206 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il collettore principale/separatore idraulico sito nella centrale termica, dal quale dipartiranno i circuiti a servizio della zona interessata. Il medesimo generatore di calore è dotato di bollitore ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito scuola.

### C.T. parte vecchia

Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento, con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di circa 166 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il circuito primario a servizio della zona interessata ed bollitore orizzontale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria di capacità pari a 150 litri sito in un locale tecnico dedicato.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.

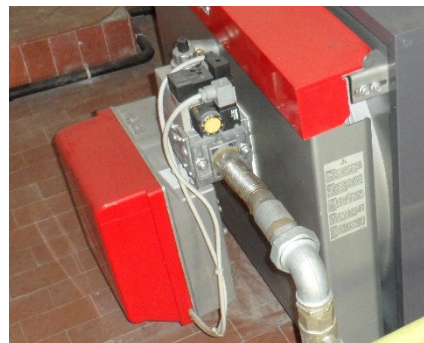
#### GENERATORE G.1 (PARTE NUOVA E PALESTRA)

<b>Tipo di generatore:</b>	Basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	206 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	186 kW
<b>Marca generatore:</b>	BELELLI	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TS1BL	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 34 MZ



**GENERATORE G.2 (PARTE VECCHIA)**

<b>Tipo di generatore:</b>	Basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	115,0-166,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	110,4-158,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	RTQ 166 3S	<b>Modello bruciatore:</b>	GULLIVER BS4



**SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA (PARTE VECCHIA)**

<b>Volume inerziale:</b>	150 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	BOSCHETTI	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



**5.1.2. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Generatore di Calore G.2		X		
Bruciatore BR.1			X	
Bruciatore BR.2			X	
Scarico Fumi G.1			X	
Scarico Fumi G.2		X		
Produzione acs (parte nuova)			X	
Prod. acs (parte vecchia)			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.1		X		
Coibentazione Tubazioni C.T.2		X		
Termoregolazione C.T. 1			X	
Termoregolazione C.T. 2			X	



## 5.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 3 generatori murali a condensazione equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati installati in cascata, nella centrale termica dedicata alla parte nuova e alla palestra. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1 (PARTE NUOVA)			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	135,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	132,6 kW

- **Installazione di bruciatore modulante a gas metano** in sostituzione del bruciatore a servizio del generatore di calore presente all'interno della centrale termica dedicata alla parte vecchia;
- **Installazione di bollitore verticale ad accumulo**, contestualmente alla sostituzione del generatore di calore (della centrale termica dedicata alla parte nuova e alla palestra), che all'interno del suo mantello conteneva anche il bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella nel rispetto delle normative vigenti;
- **Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo** in sostituzione dell'attuale bollitore orizzontale ad accumulo presente per la produzione di acqua calda sanitaria nella centrale termica dedicata alla parte vecchia. La scelta di sostituire tale bollitore deriva dallo stato ormai vetusto del componente;
- **Modifiche impiantistiche C.T. parte nuova e palestra** derivanti dagli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico. È stata prevista la rimozione del collettore/separatore idraulico presente all'interno della centrale termica a servizio della parte nuova e della palestra, in favore della realizzazione di un nuovo collettore primario da cui si dipartiranno i circuiti principali esistenti più il nuovo circuito dedicato al nuovo bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Isolamento del sottotetto dell'edificio**

## 5.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate sopra descritti, agendo su più fattori contemporaneamente, consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere di circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare Ancillotto	30%

## 6. CENTRO CIVICO GRASSAGA

### 6.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 6.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 04			
<b>Edificio:</b>	Centro Civico Grassaga	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via San Giorgio, 12	<b>Volume riscaldato:</b>	2'021 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.4 (1)	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro singolo con telaio metallico



L'edificio si trova nella località di Grassaga, una frazione del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 6.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene in due locali tecnici confinanti tra loro, situati in locali al piano terra interni alla volumetria dello stesso ma con accesso esclusivo. Al loro interno è presente per ciascun locale un generatore di calore del tipo murale, con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare cadauno di circa 30 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canali fumo e collettore fumo metallici non isolati. I generatori sono collegati tra loro in batteria in serie ed alimentano il circuito a servizio dell'edificio. I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori. In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.

**GENERATORE G.1**

<b>Tipo di generatore:</b>	Murale	<b>Potenza al focolare:</b>	30 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	29 kW
<b>Marca generatore:</b>	EUROTERM	<b>Marca bruciatore:</b>	incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	ME 25	<b>Modello bruciatore:</b>	/



**GENERATORE G.2**

<b>Tipo di generatore:</b>	Murale	<b>Potenza al focolare:</b>	30 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	29 kW
<b>Marca generatore:</b>	EUROTERM	<b>Marca bruciatore:</b>	incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	ME 25	<b>Modello bruciatore:</b>	/



**6.1.3. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore 1			X	
Generatore di Calore 2			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs				X
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

## 6.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di un generatore murale a condensazione equipaggiato con bruciatore modulante premiscelato.** La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GENERATORE DI CALORE G.1			
Tipologia generatore:	Murale a condensazione	Potenza focolare totale:	34,60 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	33,74 kW

- **Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione;**
- **Modifica del circuito di ritorno a soffitto del piano terra,** in quanto risulta essere in uno pessimo stato conservativo, con la realizzazione di una nuova linea di ritorno al sistema di generazione in centrale termica con percorso a vista a soffitto del piano terra. Contemporaneamente **saranno coibentate anche tutte le tubazioni con percorso all'interno del sottotetto,** in maniera da limitare le dispersioni termiche da parte del fluido termovettore che le attraversa.
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo;**
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**



## 6.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate sopra descritti, agendo su più fattori contemporaneamente, consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Centro Civico Grassaga	24%



## 7. SCUOLA ELEMENTARE XXIII MARTIRI

### 7.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 7.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su un unico piano fuori terra ed è costituito da una parte vecchia alla quale in seguito è stato effettuato un intervento di ampliamento:

ID IMPIANTO: 05			
<b>Edificio:</b>	Scuola El. XXIII Martiri	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via San Giorgio, 12	<b>Volume riscaldato:</b>	1'926 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	1
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nella località di Mussetta di Sopra, una frazione del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 7.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso ma con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo atmosferico a basamento, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di 97,7 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il circuito principale a servizio della struttura, dal quale si diramano i singoli circuiti per ala vecchia, palestra e mensa. È presente un bollitore elettrico per la produzione di acqua calda. I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori nell'ala vecchia, aerotermi nella palestra e ventilconvettori e qualche radiatore nella mensa.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito Ala vecchia.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	Atmosferico a basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	97,7 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	84,9 kW
<b>Marca generatore:</b>	SIME	<b>Marca bruciatore:</b>	incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	RMG 73	<b>Modello bruciatore:</b>	/



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	80 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	LIKE	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



#### 7.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.				X
Termoregolazione			X	



## 7.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di un generatore murale a condensazione equipaggiato con bruciatore modulante premiscelato.** La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GENERATORE DI CALORE G.1			
Tipologia generatore:	Murale a condensazione	Potenza focolare totale:	68,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	67,0 kW

- **Coibentazione di tutte le tubazioni all'interno della centrale termica**, sia esistenti che di nuova installazione, con idoneo isolamento di spessore secondo quanto indicato dalle normative vigenti.
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Isolamento del sottotetto dell'edificio**

## 7.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare XXIII Martiri	33%

## 8. SCUOLA ELEMENTARE LEONARDO DA VINCI

### 8.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 8.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su un unico piano fuori terra ed è costituito da una parte vecchia alla quale in seguito è stato effettuato un intervento di ampliamento:

ID IMPIANTO: 06			
<b>Edificio:</b>	Scuola El. Leonardo da Vinci	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Mahatma Gandhi, 7	<b>Volume riscaldato:</b>	5'413 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 8.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti un generatore di calore del tipo atmosferico a basamento ed un generatore di calore del tipo a basamento con bruciatore ad aria soffiata, entrambi alimentati a gas metano con potenzialità al focolare rispettivamente di 117,0 kW e 105,7 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante due camini in muratura, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici non isolati. I generatori alimentano i circuiti principali a servizio della struttura, ciascuno dotato di propria pompa singola. È presente un bollitore verticale ad accumulo per la produzione di acqua calda alimentato dai generatori di calore.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori, aerotermi e ventilconvettori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito principale.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	105,7 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	93,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	SILE	<b>Marca bruciatore:</b>	LAMBORGHINI
<b>Modello generatore:</b>	P9	<b>Modello bruciatore:</b>	14 PM2



#### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	Atmosferico a basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	117,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	107,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	FERROLI	<b>Marca bruciatore:</b>	incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	PEGASUS 170 LN	<b>Modello bruciatore:</b>	/



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	200 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	BOSCHETTI	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



### 8.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante/NP
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Generatore di Calore G.2			X	
Scarico Fumi G.2			X	
Scarico Fumi G.1			X	
Produzione ACS			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.			X	
Termoregolazione			X	

### 8.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 3 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	171,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	167,1 kW

- **Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo** in sostituzione dell'attuale bollitore verticale ad accumulo presente per la produzione di acqua calda sanitaria. La scelta di sostituire tale bollitore deriva dallo stato ormai vetusto del componente. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella secondo quanto indicato dalle normative vigenti;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di una valvola miscelatrice motorizzata sul circuito a servizio dei radiatori**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**

### 8.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti dei componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare Leonardo Da Vinci	25%



## 9. SCUOLA MEDIA IPPOLITO NIEVO

### 9.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

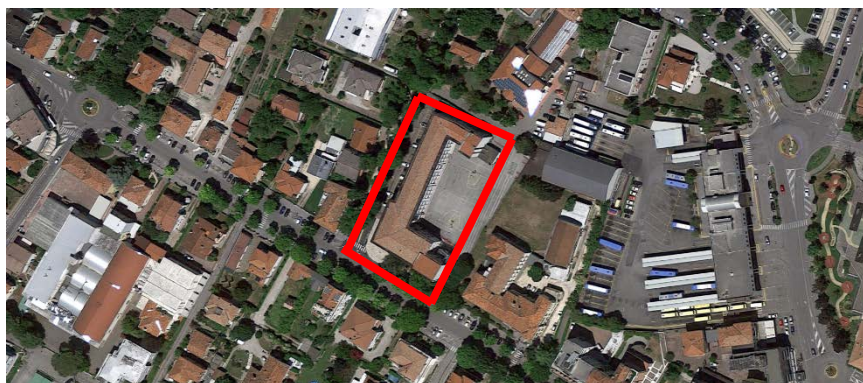
#### 9.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su tre piani fuori terra ed è costituito da una parte destinata a scuola ed una in cui è ricavata una palestra:

ID IMPIANTO: 07			
<b>Edificio:</b>	Scuola Media Ippolito Nievo	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Libertà, 30	<b>Volume riscaldato:</b>	16'690 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	3
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 9.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti 2 generatori di calore a condensazione del tipo a basamento con bruciatore modulante, entrambi alimentati a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a 430,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante due camini circolari esterni in acciaio inox, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici isolati. I generatori alimentano il collettore di centrale da cui partono due circuiti denominati: scuola, circuito del tipo miscelato alimentato da circolatore elettronico gemellare e palestra, circuito del tipo diretto dotato di pompa elettronica singola. È presente in un locale tecnico dedicato un bollitore verticale a gas ad accumulo per la produzione di acqua calda. I

terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori e aerotermi. In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sulla miscelatrice del circuito scuola.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	215,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	210,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	BUDERUS	<b>Marca bruciatore:</b>	Incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	SB625VM-240	<b>Modello bruciatore:</b>	/



#### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	215,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	210,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	BUDERUS	<b>Marca bruciatore:</b>	Incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	SB625VM-240	<b>Modello bruciatore:</b>	/



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	200 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	BOSCHETTI	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO

#### 9.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante/NP
Generatore di Calore G.1	X			
Generatore di Calore G.2	X			
Scarico Fumi G.1	X			
Scarico Fumi G.2	X			
Produzione acs		X		
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	





## 9.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**

## 9.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Media Ippolito Nievo	6%

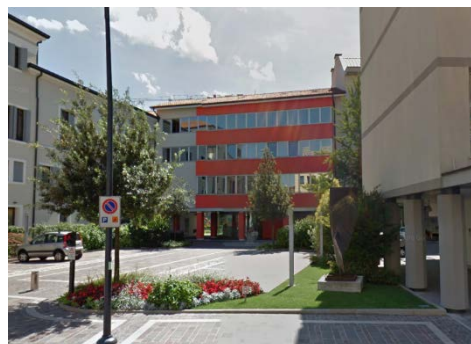
## 10. MUNICIPIO – ALA VECCHIA ED ALA NUOVA

### 10.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

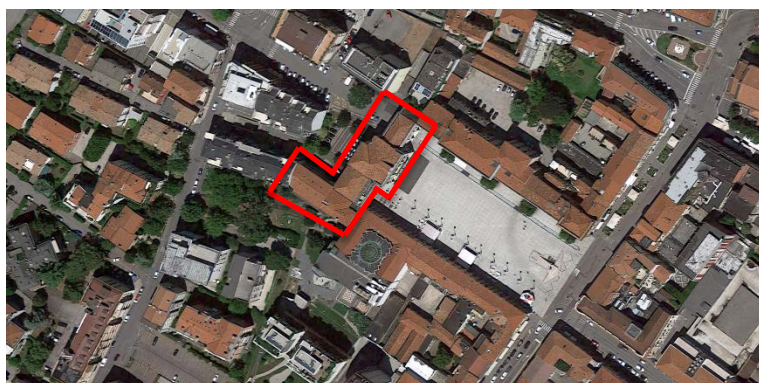
#### 10.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su quattro piani fuori terra ed è costituito da una parte vecchia che ospita l'amministrazione comunale ed un'ala di recente realizzazione; tutte le zone ad esclusione della più recente hanno subito nel tempo alcuni interventi di restauro:

ID IMPIANTO: 10			
<b>Edificio:</b>	Municipio	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	P.zza Indipendenza, 13	<b>Volume riscaldato:</b>	13'039 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.2	<b>Piani fuori terra:</b>	4
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone pieno / forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 10.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene mediante due centrali termiche distinte, una a servizio dell'ala vecchia, ove è presente al suo interno anche il generatore di calore dedicato al Centro Culturale e Biblioteca, ed una a servizio dell'ala nuova. Entrambe le centrali sono site in locali al piano terra interni alla volumetria dello stesso con accessi esclusivi.

I terminali presenti all'interno della struttura sono ventilconvettori e radiatori.

### C.T. Ala Vecchia

Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a condensazione a basamento, con bruciatore modulante, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di circa 270 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino esterno in acciaio isolato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta uno scambiatore di calore a piastre, sito nella sottocentrale dedicata, dal quale poi si diparte il circuito principale.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.

Come già citato precedentemente, al suo interno è sito anche il generatore di calore dedicato al Centro Culturale e Biblioteca, che tratteremo nel capitolo dedicato.

### C.T. Ala Nuova

Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a condensazione a basamento, con bruciatore modulante integrato, alimentato a gas metano di potenzialità al focolare di circa 110 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico isolato. Il generatore alimenta uno scambiatore di calore, il quale a sua volta alimenta un collettore di distribuzione principale sito nella sottocentrale termica dedicata, dal quale si diramano i vari circuiti a servizio della zona interessata.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.

#### **GENERATORE G.1 (ALA VECCHIA)**

<b>Tipo di generatore:</b>	A condensazione	<b>Potenza al focolare:</b>	211,0-270,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	205,7-269,9 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TAU 270 N	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 34/M MZ



#### **GENERATORE G.2 (ALA NUOVA)**

<b>Tipo di generatore:</b>	A condensazione	<b>Potenza al focolare:</b>	22,0-110,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	21,4-107,3 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	Incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	TAU 110 UNIT	<b>Modello bruciatore:</b>	/

### 10.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1	X			
Brucciato BR.1	X			
Generatore di Calore G.2	X			
Scarico Fumi G.1	X			
Scarico Fumi G.2	X			
Produzione acs				X
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

### 10.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti.**

### 10.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Municipio Ala vecchia ed Ala Nuova	3%

## 11. CENTRO CULTURALE E BIBLIOTECA

### 11.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 11.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su quattro piani fuori terra ed è costituito da una parte vecchia che ospita l'amministrazione comunale, un'ala di recente realizzazione infine una porzione è adibita a Centro Culturale e Biblioteca pubblica, tutte le zone ad esclusione della più recente hanno subito nel tempo alcuni interventi di restauro:

ID IMPIANTO: 10			
<b>Edificio:</b>	Centro Culturale e Biblioteca	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	P.zza Indipendenza, 14	<b>Volume riscaldato:</b>	13'039 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.4 (2)	<b>Piani fuori terra:</b>	4
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone pieno / forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico

L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 11.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella medesima centrale termica a servizio dell'Ala vecchia del Municipio, ma con proprio generatore dedicato. La centrale è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno, oltre al già citato generatore dedicato per il Municipio Ala Vecchia, è presente un generatore di calore a condensazione del tipo a basamento con bruciatore modulante, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a 450,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino circolare esterno in acciaio isolato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico isolato. Il generatore alimenta il collettore principale di distribuzione sito in una sottocentrale dedicata, da cui partono i circuiti a servizio dei terminali della zona e dell'unità di trattamento aria.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori, ventilconvettori ed unità di trattamento aria.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.



### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A condensazione	<b>Potenza al focolare:</b>	350,0-450,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	339,5-445,2 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TAU 450 N	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 50/M



#### 11.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1	X			
Bruciatore BR.1	X			
Scarico Fumi	X			
Produzione acs				X
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 11.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**

#### 11.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Centro Culturale e Biblioteca	3%

## 12. SCUOLA MATERNA IPPOLITO NIEVO

### 12.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 12.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su quattro piani fuori terra ed è costituito da una parte vecchia che ospita l'amministrazione comunale ed un'ala di recente realizzazione; tutte le zone ad esclusione della più recente hanno subito nel tempo alcuni interventi di restauro:

ID IMPIANTO: 11			
<b>Edificio:</b>	Scuola Materna Centro	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Ippolito Nievo, 8	<b>Volume riscaldato:</b>	3'402 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	1
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 12.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a 167,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici non isolati. Il generatore alimenta il collettore di centrale da cui partono i circuiti a servizio della scuola.

È presente un bollitore verticale a gas ad accumulo per la produzione di acqua calda.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	167,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	151,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	ICI CALDAIE	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TRA 13	<b>Modello bruciatore:</b>	GULLIVER BS3D



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	290 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	RADI	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



#### 12.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi G.1			X	
Produzione acs BG.1			X	
Scarico Fumi BG.1			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

## 12.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 2 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	114,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	111,4 kW

- **Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo** in sostituzione dell'attuale bollitore a gas presente per la produzione di acqua calda sanitaria. La scelta di sostituire tale bollitore deriva dallo stato ormai vetusto del componente. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella secondo quanto indicato dalle normative vigenti;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di valvole miscelatrici motorizzate** sui circuiti a servizio dei radiatori;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**
- **Realizzazione del nuovo quadro elettrico**, contenente tutti i dispositivi di protezione e comando delle apparecchiature presenti in centrale termica e quelle di nuova installazione, a seguito degli interventi di riqualificazione previsti nella centrale termica. Il nuovo quadro avrà grado di protezione minimo IP44 e conterrà al suo interno anche tutte le centraline previste per la termoregolazione ed il telecontrollo dell'impianto.

## 12.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Materna Centro	23%



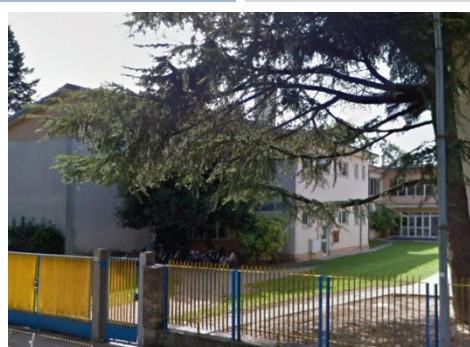
## 13. SCUOLA ELEMENTARE FERMI

### 13.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto – ALA VECCHIA

#### 13.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso, costituito da una parte vecchia (oggetto del presente capitolo) ed una parte più recente di nuova realizzazione, sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 12			
Edificio:	Scuola Elementare Fermi	Zona climatica:	E
Indirizzo:	Via Giovanni XXIII, 5	Volume riscaldato:	4'683 m <sup>3</sup>
Destinazione d'uso:	E.7	Piani fuori terra:	2
Gradi Giorno:	2.348	Copertura:	Falda
Accensione impianti:	15 ottobre – 15 aprile	Materiali murature:	Mattone forato
Zona climatica:	E	Tipologia serramenti:	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 13.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento della parte in oggetto del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a circa 258 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino circolare in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico. Il generatore alimenta i due circuiti a servizio delle zone interessate della scuola ed un bollitore orizzontale ad accumulo per la produzione di acqua calda.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sui singoli circuiti.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	258,2 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	232,6 kW
<b>Marca generatore:</b>	TERMOVANA	<b>Marca bruciatore:</b>	UNIGAS
<b>Modello generatore:</b>	UNO	<b>Modello bruciatore:</b>	P20



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	200 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	N.R.	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



#### 13.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi G.1			X	
Produzione acs			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

### 13.2. Interventi previsti – ALA VECCHIA

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 3 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	171,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	167,1 kW

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**

### 13.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili – ALA VECCHIA

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa.

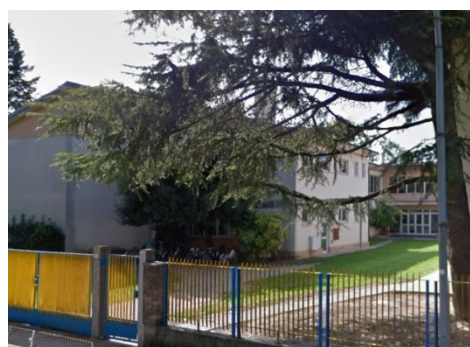
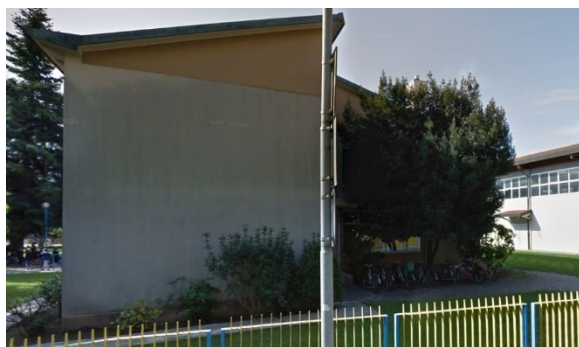
RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare Fermi – Ala Vecchia	25%



**13.4. Stato di fatto sistema edificio-impianto – ALA NUOVA e PALESTRA****13.4.1. Dati caratteristici edificio**

L'edificio è composto da un unico complesso, costituito da una parte vecchia (precedente capitolo) ed una parte più recente di nuova realizzazione, sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 12			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare Fermi	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Giovanni XXIII, 5	<b>Volume riscaldato:</b>	5'930 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:

**13.4.2. Consistenza degli impianti tecnologici**

La produzione di calore per il riscaldamento della parte in oggetto del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo atmosferico a basamento, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a circa 104,1 kW. È presente all'interno della centrale un altro generatore di calore atmosferico in disuso da più di 10 anni. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il collettore di distribuzione principale da cui si dipartono i circuiti a servizio delle zone interessate.

È presente inoltre un bollitore a gas metano per la produzione di acqua calda sanitaria.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori, ventilconvettori ed aerotermi.



In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito aule e direttamente sul generatore.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	Atmosferico	<b>Potenza al focolare:</b>	104,1 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	94,2 kW
<b>Marca generatore:</b>	LAMBORGHINI	<b>Marca bruciatore:</b>	(incluso nel generatore)
<b>Modello generatore:</b>	GAS 5	<b>Modello bruciatore:</b>	/



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	200 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	ARISTON	<b>Miscelazione acqua:</b>	SI



#### 13.4.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
<b>Generatore di Calore G.1</b>			X	
<b>Scarico Fumi G.1</b>			X	
<b>Produzione ACS</b>			X	
<b>Coibentazione Tubazioni C.T.</b>		X		
<b>Termoregolazione</b>			X	

### 13.5. Interventi previsti – ALA NUOVA e PALESTRA

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 2 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	114,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	111,4 kW

- **Installazione di bollitore verticale ad accumulo**, in sostituzione dell'attuale bollitore a gas metano presente per la produzione di acqua calda sanitaria, in quanto ormai vetusto;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti.**

### 13.6. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare Fermi – Ala Nuova e Palestra	24%

## 14. SCUOLA MEDIA ROMOLO ONOR

### 14.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 14.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso, costituito da una parte vecchia, ed una parte denominata palestra ed una spogliatoi, sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 13			
<b>Edificio:</b>	Scuola Media Romolo Onor	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Nazario Sauro, 11	<b>Volume riscaldato:</b>	15'878 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	3
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 14.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti tre generatori di calore del tipo a basamento dotati di bruciatori ad aria soffiata, tutti alimentati a gas metano con potenzialità al focolare ciascuno pari a circa 223 kW, per un totale complessivo di 669 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici non isolati. I generatori alimentano il collettore di distribuzione principale da cui si dipartono i circuiti a servizio della scuola e della palestra. Il circuito dedicato alla palestra, alimenta anche un bollitore orizzontale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria di tale zona, posto in un locale tecnico dedicato.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori ed aerotermi.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito scuola e direttamente sui generatori.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	223,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	197,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	ICI CALDAIE	<b>Marca bruciatore:</b>	N.R.
<b>Modello generatore:</b>	TR 17	<b>Modello bruciatore:</b>	N.R.



#### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	223,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	197,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	ICI CALDAIE	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TR 17	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 34 MZ



#### GENERATORE G.3

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	223,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	197,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	ICI CALDAIE	<b>Marca bruciatore:</b>	N.R.
<b>Modello generatore:</b>	TR 17	<b>Modello bruciatore:</b>	N.R.





**SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

<b>Volume inerziale:</b>	N.R.	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	N.R.	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



**14.1.3. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Generatore di Calore G.2			X	
Bruciatore BR.2			X	
Generatore di Calore G.3			X	
Bruciatore BR.3			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs		X		
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

**14.2. Interventi previsti**

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 4 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
<b>Tipologia generatore:</b>	Murali a condensazione	<b>Potenza focolare totale:</b>	524,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	516,0 kW

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;

- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di valvole miscelatrici motorizzate** sui circuiti a servizio dei radiatori;
- **Installazione di valvole a due vie di zona motorizzate** nelle due linee di ritorno del circuito a servizio della scuola al fine di regolare il passaggio del fluido termovettore nei circuiti solamente in caso di effettiva richiesta da parte degli ambienti asserviti;
- **Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione**;
- **Installazione di miscelatore elettronico per acqua calda sanitaria**, con lo scopo di ridurre al massimo le dispersioni passive attraverso la rete di distribuzione, oltre che di evitare l'erogazione dell'acqua a temperatura superiore al necessario;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Isolamento del sottotetto.**

#### 14.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Media Romolo Onor	30%

## 15. SCUOLA ELEMENTARE FORTE 48

### 15.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 15.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 17			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare Forte '48	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Carrozzani, 29	<b>Volume riscaldato:</b>	5'578 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 15.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a circa 206,5 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino circolare in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico. Il generatore alimenta un collettore primario sito nella sottocentrale dedicata, dal quale partono i due circuiti a servizio della scuola. Dal circuito principale in centrale termica si dirama anche una linea ad alimentare un collettore di distribuzione dell'impianto a pavimento e due radiatori.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori e pannelli radianti a pavimento.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito principale che alimenta la sottocentrale.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	206,5 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	186,1 kW
<b>Marca generatore:</b>	BELELLI	<b>Marca bruciatore:</b>	BALTUR
<b>Modello generatore:</b>	TS1	<b>Modello bruciatore:</b>	BGN34P



#### 15.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs				X
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 15.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 3 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
<b>Tipologia generatore:</b>	Murali a condensazione	<b>Potenza focolare totale:</b>	171,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	167,1 kW

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;





- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di valvole miscelatrici a tre vie motorizzate** sui circuiti a servizio dei radiatori;
- **Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione**;
- **Realizzazione di una nuova linea di distribuzione** ai terminali di emissione della parte vecchia della scuola, considerato lo stato precario della distribuzione ed i numerosi interventi di riparazione effettuati nelle ultime stagioni termiche. Si prevede di realizzare la nuova linea di distribuzione a vista mediante tubazioni in acciaio al carbonio del tipo a pinzare fino al collegamento con i singoli corpi scaldanti esistenti.
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Realizzazione del nuovo quadro elettrico**, contenente tutti i dispositivi di protezione e comando delle apparecchiature presenti in centrale termica e quelle di nuova installazione, a seguito degli interventi di riqualificazione previsti nella centrale termica. Il nuovo quadro avrà grado di protezione minimo IP44 e conterrà al suo interno anche tutte le centraline previste per la termoregolazione ed il telecontrollo dell'impianto;
- **Isolamento del sottotetto.**

### 15.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare Forte '48	32%

## 16. SCUOLA ELEMENTARE TRENTIN

### 16.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 16.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 18			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare Trentin	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via M. L. King, 28	<b>Volume riscaldato:</b>	9'757 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 16.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a circa 462,8 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il collettore di distribuzione principale sito nella sottocentrale, da cui si dipartono i circuiti a servizio della scuola.

Il generatore di calore è inoltre dotato al suo interno di un bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sul circuito scuola.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	462,8 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	407,0 kW
<b>Marca generatore:</b>	HOVAL	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	TKD 350	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 50/M



#### 16.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 16.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 3 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame. Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
<b>Tipologia generatore:</b>	Murali a condensazione	<b>Potenza focolare totale:</b>	336,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	329,4 kW

- **Installazione di bollitore verticale ad accumulo**, contestualmente alla sostituzione del generatore di calore che conteneva al suo interno anche il bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella nel rispetto delle normative;

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Trasformazione impianto da vaso aperto a vaso chiuso**, dato lo stato obsoleto del sistema attualmente installato;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Realizzazione del nuovo quadro elettrico**, contenente tutti i dispositivi di protezione e comando delle apparecchiature presenti in centrale termica e quelle di nuova installazione, a seguito degli interventi di riqualificazione previsti nella centrale termica. Il nuovo quadro avrà grado di protezione minimo IP44 e conterrà al suo interno anche tutte le centraline previste per la termoregolazione ed il telecontrollo dell'impianto;
- **Isolamento del sottotetto**;
- **Realizzazione di cappotto termico esterno**

CARATTERISTICHE TIPICHE CAPPOTTO ESTERNO			
<b>Materiale:</b>	Polistirene espanso	<b>Conduttività max materiale isolante:</b>	0,035 W/mK
<b>Trasmittanza limite finale parete:</b>	0,26 W/m <sup>2</sup> K	<b>Superficie stimata:</b>	circa 1'375 m <sup>2</sup>

### 16.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
<b>Scuola Elementare Trentin</b>	<b>37%</b>



## 17. SCUOLA MATERNA RODARI

### 17.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 17.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 19			
<b>Edificio:</b>	Scuola Materna Rodari	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Bortolazzi, 76	<b>Volume riscaldato:</b>	4'485 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 17.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento ad alto rendimento con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano con potenzialità totale al focolare pari a 166 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante un camino circolare in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico. Il generatore alimenta il circuito principale a servizio dei terminali dell'edificio.

È presente un bollitore a gas metano per la produzione di acqua calda sanitaria.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata direttamente all'interno del generatore.

**GENERATORE G.1**

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento alto rendimento	<b>Potenza al focolare:</b>	166,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	157,4 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	RTS 166 3S	<b>Modello bruciatore:</b>	GULLIVER BS4



**SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

<b>Volume inerziale:</b>	N.R.	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	N.R.	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



**17.1.3. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
<b>Generatore di Calore G.1</b>	X			
<b>Bruciatore BR.1</b>			X	
<b>Scarico Fumi</b>			X	
<b>Produzione acs</b>			X	
<b>Coibentazione Tubazioni C.T.</b>		X		
<b>Termoregolazione</b>			X	

**17.2. Interventi previsti**

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di bruciatore modulante a gas metano** in sostituzione del bruciatore a servizio del generatore di calore presente all'interno della centrale termica dedicata alla parte vecchia;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;

- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti di riscaldamento con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo** in sostituzione dell'attuale bollitore verticale ad accumulo presente per la produzione di acqua calda sanitaria. La scelta di sostituire tale bollitore deriva dallo stato ormai vetusto del componente. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella secondo quanto indicato dalle normative vigenti.
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;
- **Isolamento sottotetto**

### 17.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Materna Rodari	27%

## 18. SCUOLA MEDIA SCHIAVINATO

### 18.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 18.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso, suddivisibile in tre parti denominate aule, spogliatoi e palestra, sviluppato su tre piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 20			
<b>Edificio:</b>	Scuola Media Schiavinato	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Nazario Sauro, 11	<b>Volume riscaldato:</b>	16'041 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	3
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda / Piana
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 18.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti due generatori di calore del tipo a basamento dotati di bruciatori ad aria soffiata, tutti alimentati a gas metano con potenzialità al focolare rispettivamente pari a circa 205,6 kW e 207 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camini in muratura, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici non isolati. I generatori alimentano i collettori di distribuzione principali da cui si dipartono i circuiti a servizio della scuola e della palestra. Il circuito principale alimenta anche un bollitore verticale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria. È presente all'interno della centrale anche il vecchio bollitore orizzontale ad accumulo dismesso.



I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori ed aerotermi.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sui vari circuiti radiatori e direttamente all'interno dei generatori.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	205,6 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	186,1 kW
<b>Marca generatore:</b>	SILE	<b>Marca bruciatore:</b>	BALTUR
<b>Modello generatore:</b>	P18AR	<b>Modello bruciatore:</b>	BGN34P



#### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	207,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	186,1 kW
<b>Marca generatore:</b>	ICI CALDAIE	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	CN16	<b>Modello bruciatore:</b>	RS 34 MZ



#### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	500 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	ELCO BSF 500	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



### 18.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Generatore di Calore G.2			X	
Bruciatore BR.2			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs		X		
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

### 18.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 4 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame. Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	388,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	380,8 kW

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione del sistema di trattamento acque** così congeniato: a monte del sistema di carico automatico dell'impianto sarà installato un filtro a maglia fine per frenare eventuali corpi solidi presenti nell'acqua affinché non penetrino nell'impianto, inoltre sarà installato un addolcitore monocolonna con resine a scambio ionico per l'abbattimento della durezza dell'acqua fino ai valori previsti dai costruttori dei generatori di calore e dalle norme applicabili. A valle dell'addolcitore inoltre si installerà un sistema di dosaggio di prodotti stabilizzanti e filmanti in quanto l'acqua addolcita risulta aggressiva per l'impianto ed il lavaggio effettuato prima dei lavori necessita di essere compensato con prodotti protettivi per le tubazioni che si vedrebbero altrimenti attaccate chimicamente compromettendone la durata. Sarà inoltre



aggiunto un sistema di dosaggio di componenti chimici antilegionella, costituito da un serbatoio di accumulo con una pompa di dosaggio proporzionale ed un contaltri con lancia impulsi da installare sulla linea di carico acqua potabile del bollitore. I componenti iniettati sono ipoclorito di sodio o simili e servono ad inibire il proliferare della legionella pneumophila all'interno del bollitore in cui l'acqua rimane per tempi relativamente lunghi a temperature ideali per il suo sviluppo. Questo sistema risulta ottimale e consente un forte risparmio energetico rispetto allo shock termico che invece richiede un dispendio di energia notevole ed è soggetto a forti condizioni per garantirne l'efficacia.

▪ **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti;**

**18.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili**

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Media Schiavinato	20%

## 19. SCUOLA ELEMENTARE CARDUCCI

### 19.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 19.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su tre piani fuori terra ed è costituito da una parte destinata a scuola ed una in cui è ricavata una palestra:

ID IMPIANTO: 21			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare Carducci	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Orcalli, 2	<b>Volume riscaldato:</b>	17'127 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 19.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica che è situata in un locale al piano terra esterno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno sono presenti due generatori di calore a condensazione del tipo a basamento con bruciatore modulante, entrambi alimentati a gas metano con potenzialità al focolare rispettivamente pari a 215,0 e 173,2 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante due camini circolari in acciaio inox intubati, i fumi sono convogliati mediante canali fumo metallici isolati. I generatori alimentano il circuito principale da cui si diramano i vari circuiti a servizio della scuola, della palestra e del bollitore verticale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori ed aerotermi.



In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sulle miscelatrici dei circuiti aule.

### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	215,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	210,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	BUDERUS	<b>Marca bruciatore:</b>	Incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	SB625VM-240	<b>Modello bruciatore:</b>	/



### GENERATORE G.2

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	173,2 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	169,2 kW
<b>Marca generatore:</b>	BUDERUS	<b>Marca bruciatore:</b>	Incluso nel generatore
<b>Modello generatore:</b>	SB625VM-185	<b>Modello bruciatore:</b>	/



### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	400 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	SI
<b>Marca bollitore</b>	BOSCHETTI	<b>Miscelazione acqua:</b>	SI



### 19.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1	X			
Generatore di Calore G.2	X			
Scarico Fumi G.1	X			
Scarico Fumi G.2	X			
Produzione acs	X			
Coibentazione Tubazioni C.T.	X			
Termoregolazione			X	

### 19.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti;**
- **Isolamento sottotetto;**
- **Realizzazione cappotto termico esterno**

CARATTERISTICHE TIPICHE CAPPOTTO ESTERNO			
<b>Materiale:</b>	Polistirene espanso	<b>Conduttività max materiale isolante:</b>	0,035 W/mK
<b>Trasmittanza limite finale parete:</b>	0,26 W/m <sup>2</sup> K	<b>Superficie stimata:</b>	circa 1'800 m <sup>2</sup>

### 19.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
<b>Scuola Elementare Carducci</b>	<b>29%</b>

## 20. SCUOLA MATERNA CALVINO - CITTANOVA

### 20.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 20.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su un unico piano fuori terra:

ID IMPIANTO: SIE210_23_01			
Edificio:	Scuola Materna Calvino	Zona climatica:	E
Indirizzo:	Via Cittanova, 25	Volume riscaldato:	1'726 m <sup>3</sup>
Destinazione d'uso:	E.7	Piani fuori terra:	1
Gradi Giorno:	2.348	Copertura:	Falda
Accensione impianti:	15 ottobre – 15 aprile	Materiali murature:	Mattone forato
Zona climatica:	E	Tipologia serramenti:	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nella località Cittanova, una frazione del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 20.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento dotato di bruciatore alimentato a gasolio con potenzialità al focolare pari a circa 115,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolati. Il generatore alimenta il circuito principale a servizio della scuola ed un bollitore orizzontale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria. I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori. In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente direttamente all'interno del generatore.

**GENERATORE G.1**

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	115,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gasolio	<b>Potenza utile:</b>	104,8 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	3500 90 SAT	<b>Modello bruciatore:</b>	RG3



**SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

<b>Volume inerziale:</b>	125 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	BOSCHETTI	<b>Miscelazione acqua:</b>	SI



**20.1.3. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante/NP
<b>Generatore di Calore G.1</b>			X	
<b>Bruciatore BR.1</b>			X	
<b>Scarico Fumi</b>			X	
<b>Produzione acs</b>			X	
<b>Coibentazione Tubazioni C.T.</b>		X		
<b>Termoregolazione</b>			X	

**20.2. Interventi previsti**

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di generatore di calore a basamento alto rendimento** ad aria soffiata a tre giri di fumo, in quanto non risulta possibile procedere alla metanizzazione di impianti di riscaldamento a gasolio;

**CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1**

<b>Tipologia generatore:</b>	Alto rendimento	<b>Potenza focolare totale:</b>	115,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	108,3 kW



- **Installazione di bruciatore modulante a gas metano** in sostituzione del bruciatore a servizio del generatore di calore presente all'interno della centrale termica;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione di bollitore in pompa di calore ad accumulo** in sostituzione dell'attuale bollitore verticale ad accumulo presente per la produzione di acqua calda sanitaria. La scelta di sostituire tale bollitore deriva dallo stato ormai vetusto del componente;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;

### 20.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Materna Calvino	13%

## 21. SCUOLA ELEMENTARE M. POLO - PASSARELLA

### 21.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 21.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su due piani fuori terra:

ID IMPIANTO: 28			
<b>Edificio:</b>	Scuola Elementare M. Polo	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Passarella	<b>Volume riscaldato:</b>	4'071 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.7	<b>Piani fuori terra:</b>	2
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nella località Passarella, una frazione del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 21.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso scolastico avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento dotato di bruciatore alimentato a gasolio con potenzialità al focolare pari a circa 217,0 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in acciaio intubato, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico. Il generatore alimenta il collettore primario dal quale si dipartono i vari circuiti a servizio della scuola, tra i quali un circuito che alimenta anche i circuiti della sottocentrale "bidelli".

Dal collettore in centrale si dirama anche un circuito dedicato al bollitore verticale ad accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria. I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sulle miscelatrici dei circuiti ove presente e direttamente all'interno del generatore.

### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	217,0 kW
<b>Combustibile:</b>	Gasolio	<b>Potenza utile:</b>	206,8 kW
<b>Marca generatore:</b>	RIELLO	<b>Marca bruciatore:</b>	RIELLO
<b>Modello generatore:</b>	RTQ 217 3S	<b>Modello bruciatore:</b>	GULLIVER RG4D



### SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

<b>Volume inerziale:</b>	300 litri	<b>Trattamento acqua:</b>	NO
<b>Marca bollitore</b>	BIKLIM BV4	<b>Miscelazione acqua:</b>	NO



#### 21.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante/NP
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs			X	
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 21.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Trasformazione del combustibile di alimentazione da gasolio a gas metano**, poiché l'alimentazione a gasolio rende l'impianto ad elevato impatto ambientale a causa delle maggiori emissioni inquinanti.

Se si considera infatti un impianto a metano di pari potenza si può trovare come quasi tutte le emissioni inquinanti si riducono a parità di potenza erogata, come è visibile nella seguente tabella:

INQUINANTE	GASOLIO [KG/GJ]	GAS METANO [KG/GJ]	RIDUZIONE/ AUMENTO
CO <sub>2</sub> [KG/GJ]	74,44	56.76	-23,8 %
PM10	0.00736	0.005	-32,1 %
NO <sub>x</sub> (LOW NO <sub>x</sub> )	0.05	0.032 (0.019)	-36,0% (-62,0%)
SO <sub>2</sub>	0.094	0	-100%

Oltre alla riduzione degli inquinanti propria della chimica del singolo combustibile, si aggiunge la maggiore efficienza nella produzione di calore che si riesce ad ottenere con un generatore di calore ad alto rendimento e/o a condensazione a gas metano di ultima generazione rispetto ad un generatore a gasolio. Questi fattori tra loro combinati consentono di ottenere un elevato risparmio di combustibile ed una ancor più elevata riduzione delle emissioni inquinanti nel funzionamento dell'impianto a parità di energia termica resa agli ambienti.

L'intervento in particolare prevede la realizzazione e prova in pressione di una nuova linea gas interrata dal nuovo contatore posto sul confine di proprietà fino alla parete esterna della centrale termica dove sarà installata una valvola di intercettazione opportunamente protetta e segnalata. La linea gas attraverserà quindi la parete perimetrale in contro tubo sigillato per poi collegarsi al bruciatore previa installazione di tutti i dispositivi di controllo e sicurezza richiesti. Il locale sarà adattato al nuovo combustibile mediante opportune aperture di aerazione per evitare la formazione di sacche di gas. Sarà richiesto all'Ente erogatore la fornitura di un nuovo gruppo di misura a cui verrà collegata la linea gas previo interposizione di valvola e punto di prova pressione.

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 2 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame. Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
Tipologia generatore:	Murali a condensazione	Potenza focolare totale:	224,0 kW
Tipologia bruciatore:	Modulante	Potenza utile totale:	219,6 kW

- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- **Installazione di bollitore verticale ad accumulo**, contestualmente alla sostituzione del generatore di calore che conteneva al suo interno anche il bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria. Inoltre verrà realizzato un sistema di trattamento acque completo di filtro, addolcitore e dispositivi antilegionella nel rispetto delle normative;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti;**

### 21.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Scuola Elementare M. Polo - Passarella	21%



## 22. DISTRETTO SCOLASTICO

### 22.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 22.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su un unico piano fuori terra:

ID IMPIANTO: 34			
<b>Edificio:</b>	Distretto Scolastico	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Via Giovanni XXIII, 1	<b>Volume riscaldato:</b>	487 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.2	<b>Piani fuori terra:</b>	1
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio metallico



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 22.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo atmosferico a basamento alimentato a gas metano con potenzialità al focolare pari a circa 30,4 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il circuito principale che serve i vari terminali all'interno della struttura.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.

In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente direttamente all'interno del generatore.

**GENERATORE G.1**

<b>Tipo di generatore:</b>	Atmosferico	<b>Potenza al focolare:</b>	30,4 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	24,6 kW
<b>Marca generatore:</b>	IDEAL STANDARD	<b>Marca bruciatore:</b>	(incluso nel generatore)
<b>Modello generatore:</b>	21-S	<b>Modello bruciatore:</b>	/



**22.1.3. Riepilogo situazione impianti**

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
<b>Generatore di Calore G.1</b>			X	
<b>Scarico Fumi</b>			X	
<b>Produzione acs</b>				X
<b>Coibentazione Tubazioni C.T.</b>		X		
<b>Termoregolazione</b>			X	

**22.2. Interventi previsti**

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di un generatore murale a condensazione equipaggiato con bruciatore modulante premiscelato.** La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GENERATORE DI CALORE G.1			
<b>Tipologia generatore:</b>	Murale a condensazione	<b>Potenza focolare totale:</b>	20,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	19,62 kW

- **Trasformazione impianto da vaso aperto a vaso chiuso**, dato lo stato obsoleto del sistema attualmente installato;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**



### 22.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Distretto Scolastico	25%

## 23. CASA DI RIPOSO – EX ATER

### 23.1. Stato di fatto sistema edificio-impianto

#### 23.1.1. Dati caratteristici edificio

L'edificio è composto da un unico complesso sviluppato su tre piani fuori terra ed è confinante per un lato un un altro edificio:

ID IMPIANTO: 35			
<b>Edificio:</b>	Casa di Riposo – Ex ATER	<b>Zona climatica:</b>	E
<b>Indirizzo:</b>	Viale Libertà, 2	<b>Volume riscaldato:</b>	5'878 m <sup>3</sup>
<b>Destinazione d'uso:</b>	E.1 (1)	<b>Piani fuori terra:</b>	3
<b>Gradi Giorno:</b>	2.348	<b>Copertura:</b>	Falda
<b>Accensione impianti:</b>	15 ottobre – 15 aprile	<b>Materiali murature:</b>	Mattone forato / pieno
<b>Zona climatica:</b>	E	<b>Tipologia serramenti:</b>	Vetro doppio con telaio in legno



L'edificio si trova nel centro urbano del Comune di San Donà di Piave, in seguito è esposta la sua localizzazione mediante foto satellitare:



#### 23.1.2. Consistenza degli impianti tecnologici

La produzione di calore per il riscaldamento del complesso avviene nella centrale termica dedicata che è situata in un locale al piano terra interno alla volumetria dello stesso con accesso esclusivo. Al suo interno è presente un generatore di calore del tipo a basamento con bruciatore ad aria soffiata, alimentato a gas metano con potenzialità al focolare pari a circa 321,6 kW. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene mediante camino in muratura, i fumi sono convogliati mediante canale fumo metallico non isolato. Il generatore alimenta il circuito principale miscelato che serve i vari terminali all'interno della struttura.

I terminali presenti all'interno della struttura sono radiatori.



In centrale termica è presente un sistema di regolazione climatica della temperatura di mandata agente sulla miscelatrice del circuito principale.

#### GENERATORE G.1

<b>Tipo di generatore:</b>	A basamento	<b>Potenza al focolare:</b>	321,6 kW
<b>Combustibile:</b>	Gas metano	<b>Potenza utile:</b>	290,7 kW
<b>Marca generatore:</b>	BIASI	<b>Marca bruciatore:</b>	CIB UNIGAS
<b>Modello generatore:</b>	NTN-AR 205	<b>Modello bruciatore:</b>	P3N40



#### 23.1.3. Riepilogo situazione impianti

Sulla base di quanto rilevabile si può riassumere in seguito lo stato d'uso e di conservazione dei principali componenti presenti in centrale termica:

Organi ed Accessori	Buono	Discreto	Mediocre	Mancante o Non previsto
Generatore di Calore G.1			X	
Bruciatore BR.1			X	
Scarico Fumi			X	
Produzione acs				X
Coibentazione Tubazioni C.T.		X		
Termoregolazione			X	

#### 23.2. Interventi previsti

Nel seguito sono descritti gli interventi individuati per l'impianto in esame:

- **Installazione di gruppo termico a condensazione modulante**, costituito da n. 2 generatori murali a condensazione installati in cascata, equipaggiati con bruciatori modulanti premiscelati. La scelta di sostituire tale generatore sta, oltre allo stato manutentivo in cui si trova il generatore stesso, anche nella valutazione della potenza attualmente installata che appare sovrabbondante rispetto ai fabbisogni stimati per l'edificio in esame.

Nell'impianto in questione è stato previsto un generatore con i seguenti dati caratteristici:

CARATTERISTICHE TIPICHE NUOVO GRUPPO TERMICO G.1			
<b>Tipologia generatore:</b>	Murali a condensazione	<b>Potenza focolare totale:</b>	224,0 kW
<b>Tipologia bruciatore:</b>	Modulante	<b>Potenza utile totale:</b>	219,6 kW

- **Trasformazione impianto da vaso aperto a vaso chiuso**, dato lo stato obsoleto del sistema attualmente installato;
- **Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti** munite di teste termostatiche con elemento sensibile liquido;



- Sostituzione dei circolatori al servizio dei circuiti con radiatori con **circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo**;
- **Installazione gruppo di caricamento e demineralizzazione**;
- **Implementazione del Sistema di Telecontrollo esistente degli Impianti**;

### 23.3. Analisi dei risparmi energetici ottenibili

Gli interventi e le tecnologie adottate e sopra descritti consentono un significativo miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto agendo su più fattori contemporaneamente. Il **risparmio energetico** ottenibile, a fronte del miglioramento dei rendimenti di tutti i componenti che intervengono nell'impianto termico, può essere stimato pari a circa:

RISPARMIO ENERGETICO PREVISTO	
Casa di riposo – Ex ATER	18%