



**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**

### **2.3 Studio di prefattibilità ambientale**

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



## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. OBIETTIVI E LINEE GUIDA NELLE SCELTE PROGETTUALI .....	2
2.1. Ragioni della scelta delle soluzioni proposte .....	2
2.2. Compatibilità urbanistica, territoriale e disponibilità delle aree .....	3
2.3. Gestione dei rifiuti .....	4
2.4. Riduzione delle emissioni inquinanti .....	4

## 1. PREMESSA

Nel presente documento si riassume studio di prefattibilità ambientale relativo agli interventi di riqualificazione tecnologica proposti nell'ambito della concessione in oggetto relativamente agli impianti termici di alcuni edifici di proprietà del Comune di San Donà di Piave (VE). Gli obiettivi degli interventi sono possono essere così sintetizzati:

- Rinnovo e razionalizzazione degli impianti di produzione calore e dei relativi impianti interni serviti;
- Miglioramento dell'affidabilità con riduzione delle probabilità di guasti nel medio lungo periodo;
- Miglioramento del comfort termico interno ai locali;
- Miglioramento della gestione degli impianti;
- **Riduzione del consumo di combustibile;**
- **Riduzione delle emissioni di CO2 in ambiente.**

Ai fini dell'impatto ambientale sono soprattutto le ultime due voci che saranno sviluppate nel presente elaborato sulla base dei consumi storici e delle previsioni di risparmio ottenibili con le soluzioni messe in campo.

## 2. OBIETTIVI E LINEE GUIDA NELLE SCELTE PROGETTUALI

### 2.1. Ragioni della scelta delle soluzioni proposte

La prima valutazione effettuata nell'individuazione degli interventi è di **natura energetica**, in considerazione del fatto che la maggior parte degli impianti termici esistenti risulta in stato conservativo d'uso avanzato e **con tecnologie di combustione superate**. Tutte le soluzioni proposte sono state attentamente valutate in base alle caratteristiche dalle prestazioni energetiche degli edifici coinvolti sulla base dei risparmi energetici ottenibili e di conseguenza sulla fattibilità tecnico-economica conseguente.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte sono stati individuati un sottoinsieme di edifici oggetto degli interventi che sono in seguito riassunti:

<b>RIASSUNTO INTERVENTI PREVISTI</b>		<b>Nuovi generatori a condensazione</b>	<b>Nuovi bruciatori ad aria soffiata</b>	<b>Bollitori in pompa di calore</b>	<b>Valvole termostatiche</b>	<b>Pompe a giri variabili</b>	<b>Rifac. distribuzione</b>	<b>Implementazione Telecontrollo</b>	<b>Isol. Copertura plana /sottotetto</b>	<b>Isolamento a cappotto</b>	<b>Sostituzione serramenti</b>
<b>Descrizione</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Q.tà</b>			<b>mq</b>	<b>mq</b>	<b>mq</b>
Palazzetto dello Sport	Via Unità d'Italia, 26					2		SI	1493		126
Scuola Elementare Ancillotto	Via Centenario, 29	3	1	1	85	3		SI	1187		
Centro Civico Grassaga	Via San Giorgio, 12	1			24	1	SI	SI			
Scuola Elementare XXIII Martiri	Via Mussetta di Sopra, 9	1			21	1		SI	388		
Scuola Elementare L. Da Vinci	Via Gandhi, 7	3		1	27	2		SI			
Scuola Media Ippolito Nievo	Viale Libertà, 30				136			SI			
Municipio Ala Nuova	P.za Indipendenza, 13				14			SI			

RIASSUNTO INTERVENTI PREVISTI		Nuovi generatori a condensazione	Nuovi bruciatori ad aria soffiata	Bollitori in pompa di calore	Valvole termostatiche	Pompe a giri variabili	Rifac. distribuzione	Implementazione Telecontrollo	Isol. Copertura piana /sottotetto	Isolamento a cappotto	Sostituzione serramenti
		Q.tà	Q.tà	Q.tà	Q.tà	Q.tà			mq	mq	mq
Descrizione	Indirizzo										
Municipio Ala Vecchia	P.za Indipendenza, 13							SI			
Centro Culturale e Biblioteca	P.za Indipendenza, 13							SI			
Scuola Materna Centro (Ippolito Nievo)	Via Bastianetto, 9	2		1	60	2		SI			
Scuola Elementare Fermi – Ala Vecchia	Via Giovanni XXIII, 5	3		1	57	2		SI			
Scuola Elementare Fermi – Ala Nuova	Via Giovanni XXIII, 5	2		1	37	1		SI			
Scuola Media Romolo Onor	Via N. Sauro, 11	4			152	2		SI	923		
Scuola Elementare Forte 48	Via Carrozzani, 29	3			66	3	SI	SI	651		
Scuola Elementare Trentin	Via M.L. King, 28	3			88	2		SI	750	1375	
Scuola Materna Rodari	Via Bortolazzi, 76		1	1	44	1		SI	510		
Scuola Media Schiavinato	Via Repubblica, 74	4			113	3		SI			
Scuola Elementare Carducci	Via Orcalli, 2				153			SI	1530	1800	
Scuola Materna Calvino-Cittanova	Via Cittanova, 25	1	1	1	20	1		SI			
Scuola Elementare M. Polo	Via Boemia, 1	3			40			SI			
Distretto Scolastico	Via Giovanni XXIII, 1	1			8			SI			
Casa di Riposo - Ex ATER	Viale Libertà, 2	2			80	1		SI			
<b>TOTALI</b>		<b>36</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1225</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>7432</b>	<b>3175</b>	<b>126</b>

## 2.2. Compatibilità urbanistica, territoriale e disponibilità delle aree

Gli interventi previsti sono conformi alle previsioni del Piano Regolatore vigente, inoltre non sono richieste indagini geologiche o geotecniche per la loro realizzazione.

Tutti gli interventi prevedono per la loro realizzazione l'occupazione di aree ed edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale di San Donà di Piave che sono attualmente libere e disponibili.

**Non si prevedono attività che possano alterare direttamente o indirettamente gli elementi ambientali preesistenti**, né tantomeno attivare interferenze sugli ecosistemi circostanti o introdurre nuovi biotipi e microorganismi nel contesto naturale. Tutte le opere realizzate non interesseranno l'ambiente naturale presente, ma saranno limitate alle centrali termiche ed ai locali all'interno degli edifici interessati, inoltre gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti non interessano in alcun modo i corsi e le sorgenti d'acqua presenti.

### 2.3. Gestione dei rifiuti

Negli interventi proposti si prevedranno scavi, opere di demolizione, la sostituzione di organi ed apparecchiature o parti di essi. I rifiuti provenienti da tali opere saranno classificati, e ove richiesto, smaltiti in apposite discariche autorizzate per inerti.

### 2.4. Riduzione delle emissioni inquinanti

Gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti sono volti alla riduzione dei consumi e delle emissioni per l'intero periodo di gestione del patrimonio comunale identificato nel perimetro di servizio; in particolare, **le opere realizzate non comporteranno aumenti di emissione di CO<sub>2</sub>, di SO e di NOx.** L'efficientamento energetico previsto per gli impianti termici comporterà un miglioramento dei rendimenti energetici degli impianti stessi, come riportato anche nella relazione tecnica della presente proposta. Ad un miglioramento dei rendimenti energetici si può dunque anche stimare, sulla base dei consumi medi riportati nella relazione illustrativa, le quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> e le TEP che si andranno a ridurre per ogni singolo edificio oggetto di intervento.

Sono in seguito esplicitati, per singolo impianto, i risparmi energetici stimati e la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera:

PALAZZETTO DELLO SPORT			
Consumo Medio Impianto [Nm <sup>3</sup> ]		30.590	
Risparmio energetico stimato		25,0%	
Fabbisogno annuo di Energia Primaria		289.076 kWh	
Risparmio Energia Primaria	6,21 Tep/anno	72.269 kWh/anno	14,53 tCO <sub>2</sub> (*)

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

SCUOLA ELEMENTARE ANCILLOTTO			
Consumo Medio Impianto [Nm <sup>3</sup> ]		16.271	
Risparmio energetico stimato		30,0%	
Fabbisogno annuo di Energia Primaria		153.761 kWh	
Risparmio Energia Primaria	3,97 Tep/anno	46.128 kWh/anno	9,27 tCO <sub>2</sub> (*)

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**CENTRO CIVICO GRASSAGA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>6.727</b>	
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>24,0%</b>	
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>63.570 kWh</b>	
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,31</b> <b>Tep/anno</b>	<b>15.257</b> <b>kWh/anno</b>	<b>3,07</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE XXIII MARTIRI**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>4.818</b>	
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>33,0%</b>	
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>45.530 kWh</b>	
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,29</b> <b>Tep/anno</b>	<b>15.025</b> <b>kWh/anno</b>	<b>3,02</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE LEONARDO DA VINCI**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>8.681</b>	
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>25,0%</b>	
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>82.035 kWh</b>	
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,76</b> <b>Tep/anno</b>	<b>20.509</b> <b>kWh/anno</b>	<b>4,12</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MEDIA IPPOLITO NIEVO**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>30.939</b>	
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>6,0%</b>	
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>292.374 kWh</b>	
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,51</b> <b>Tep/anno</b>	<b>17.542</b> <b>kWh/anno</b>	<b>3,53</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**MUNICIPIO ALA NUOVA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>5.830</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>3,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>55.094 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>0,14</b> <b>Tep/anno</b>	<b>1.653</b> <b>kWh/anno</b>	<b>0,33</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**MUNICIPIO ALA VECCHIA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>19.151</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>3,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>180.977 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>0,47</b> <b>Tep/anno</b>	<b>5.429</b> <b>kWh/anno</b>	<b>1,09</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**CENTRO CULTURALE E BIBLIOTECA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>19.517</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>3,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>184.436 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>0,48</b> <b>Tep/anno</b>	<b>5.533</b> <b>kWh/anno</b>	<b>1,11</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MATERNA CENTRO (IPPOLITO NIEVO)**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>9.423</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>23,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>89.047 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,76</b> <b>Tep/anno</b>	<b>20.481</b> <b>kWh/anno</b>	<b>4,12</b> <b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE FERMI - ALA VECCHIA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>12.745</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>25,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>120.440 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>2,59</b>	<b>30.110</b>	<b>6,05</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE FERMI - ALA NUOVA**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>8.315</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>24,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>78.577 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,62</b>	<b>18.858</b>	<b>3,79</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MEDIA ROMOLO ONOR**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>43.332</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>30,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>409.487 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>10,56</b>	<b>122.846</b>	<b>24,70</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE FORTE 48**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>13.486</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>32,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>127.443 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>3,51</b>	<b>40.782</b>	<b>8,20</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE TRENTIN**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>20.866</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>37,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>197.184 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>6,27</b>	<b>72.958</b>	<b>14,67</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MATERNA RODARI**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>10.960</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>27,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>103.572 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>2,40</b>	<b>27.964</b>	<b>5,62</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MEDIA SCHIAVINATO**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>23.189</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>20,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>219.136 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>3,77</b>	<b>43.827</b>	<b>8,81</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE CARDUCCI**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>	<b>28.123</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>	<b>29,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>	<b>265.762 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>6,63</b>	<b>77.071</b>	<b>15,49</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA MATERNA CALVINO**

<b>Consumo Medio Impianto [Lt]</b>		<b>6.275</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>13,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>61.770 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>0,69</b>	<b>8.030</b>	<b>1,4</b>	<b>2,13</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>kgSO<sub>2</sub>(*)</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**SCUOLA ELEMENTARE MARCO POLO**

<b>Consumo Medio Impianto [Lt]</b>		<b>11.000</b>		
<b>Consumo Equivalente gas metano [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>11.458</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>21,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>108.282 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,96</b>	<b>22.739</b>	<b>18,3</b>	<b>6,60</b>
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>kgSO<sub>2</sub>(*)</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**DISTRETTO SCOLASTICO**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>1.898</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>25,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>17.936 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>0,39</b>	<b>4.484</b>	<b>0,90</b>	
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>	

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

**CASA DI RIPOSO - EX ATER**

<b>Consumo Medio Impianto [Nm<sup>3</sup>]</b>		<b>9.676</b>		
<b>Risparmio energetico stimato</b>		<b>18,0%</b>		
<b>Fabbisogno annuo di Energia Primaria</b>		<b>91.438 kWh</b>		
<b>Risparmio Energia Primaria</b>	<b>1,42</b>	<b>16.459</b>	<b>3,31</b>	
	<b>Tep/anno</b>	<b>kWh/anno</b>	<b>tCO<sub>2</sub>(*)</b>	

(\*) coefficiente di conversione da tabella parametri Standard Nazionali 2012-2014 - Ministero dell'Ambiente

Da quanto riportato nelle precedenti tabelle, si possono quindi stimare le seguenti riduzioni di energia primaria ed emissioni inquinanti in atmosfera, legate agli interventi di efficientamento proposti nella presente convenzione:

Riduzione Fabbisogno di Energia Primaria	60,71 Tep/anno
	705.954 kWh/anno
Riduzione di Emissioni di CO <sub>2</sub> in atmosfera	144,46 t CO <sub>2</sub> /anno
Riduzione di Emissioni di SO <sub>2</sub> in atmosfera	19,7 kg SO <sub>2</sub> /anno

Dal confronto con i consumi iniziali degli impianti oggetto di intervento, si può trovare il risparmio energetico complessivo legato alle riqualificazioni energetiche proposte:

Consumo di energia iniziale impianti riqualificati	3'236'959 kWh/anno
<b>RISPARMIO TOTALE IMPIANTI RIQUALIFICATI</b>	<b>21,8%</b>