

# A.S.P. Azienda Pubblica di Servizi alla Persona "Umberto I" di Pordenone

## COMMITTENTE:

A.S.P. Azienda Pubblica di Servizi alla Persona "UMBERTO I" di Pordenone  
Via Revedole, 88 - 33170 Pordenone - PN

## RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Luca Graffitti

## TITOLO DELL'OPERA

**COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI  
DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO  
DEL COMFORT AMBIENTALE DI CASA SERENA  
APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E  
NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

**CUP: I55I17000060002 - CIG: 8204358267**

## RTP: CAPOGRUPPO MANDATARIA



Vicolo dei Forni Vecchi n.1/A  
33070 - Pordenone (PN)  
Tel. 0434.208166 Fax 0434.27005  
email: [info@abep-engineering.it](mailto:info@abep-engineering.it)  
pec: [abep.engineering@mymail-pec.it](mailto:abep.engineering@mymail-pec.it)  
web: [www.abep-engineering.it](http://www.abep-engineering.it)

## RTP: MANDANTI

### IN.AR.CO. S.r.l.



Via Cjavecis, 3  
33100 - Udine (UD)  
Tel. 0432.499599 Fax 0432.499600  
email: [info@studioinarco.it](mailto:info@studioinarco.it)  
pec: [info@pec.studioinarco.it](mailto:info@pec.studioinarco.it)  
web: [www.studioinarco.it](http://www.studioinarco.it)

### Studio Associato Moret Feletto Zille



Via Libertà, 80  
33170 - Pordenone (PN)  
Tel. 0434.43102  
email: [info@progettoimpianti.com](mailto:info@progettoimpianti.com)  
[felettodario@progettoimpianti.com](mailto:felettodario@progettoimpianti.com)  
[zilledavide@progettoimpianti.com](mailto:zilledavide@progettoimpianti.com)  
pec: [felettodario@pec.it](mailto:felettodario@pec.it)  
[davide.zille@pec.eppi.it](mailto:davide.zille@pec.eppi.it)  
web: [www.progettoimpianti.com](http://www.progettoimpianti.com)

## UFFICIO DI PROGETTAZIONE:

### COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE:

ing. Arturo Busetto  
cell. 348 2419723 - e-mail: [busetto.ing@abep-engineering.it](mailto:busetto.ing@abep-engineering.it)

### PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

arch. Monica Maria Busetto  
cell. 348 3451329 - e-mail: [u.progettazione@abep-engineering.it](mailto:u.progettazione@abep-engineering.it)

arch. Alessandro Mion

cell. 328 0066972 - e-mail: [u.progettazione@abep-engineering.it](mailto:u.progettazione@abep-engineering.it)

### PROGETTAZIONE IMPIANTI:

Per. Ind. Feletto Dario  
cell. 348 8710844 - e-mail: [felettodario@progettoimpianti.com](mailto:felettodario@progettoimpianti.com)

### COORDINATORE SICUREZZA IN PROGETTAZIONE:

ing. Gentili Giulio  
tel. 0432 499599 - e-mail: [info@studioinarco.it](mailto:info@studioinarco.it)

COORDINATORE PROGETTAZIONE

SPECIALISTA

## TITOLO ELABORATO

# RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Stampa cartacea firmata digitalmente conforme all'elaborato informatico

CODICE ELABORATO

tipo commessa

codice commessa

fase progetto

disegno o relazione

specialità

numero elaborato

SCALA

P A · 2 7 1 9 · P E · R L · A · 0 0 0 1

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
REV03					
REV02					
REV01					
REV00	gennaio 2021	Prima emissione	A. Mion	C. M. Clocchiatti	Ar. Busetto



 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia “Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena” <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL’IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL’ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 1 di 26	

## SOMMARIO

<b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO FABBRICATO .....</b>	<b>4</b>
2.1 - INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	4
2.2 - ORTOFOTO .....	6
2.3 - INQUADRAMENTO CATASTALE.....	7
2.4 – COROGRAFIA.....	8
<b>3. STATO DI CONSISTENZA DEGLI IMMOBILI .....</b>	<b>9</b>
<b>4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....</b>	<b>12</b>
<b>5. SOLUZIONI PROGETTUALI.....</b>	<b>20</b>
5.1 – IMPIANTO ELETTRICO PER L’ALIMENTAZIONE DELLE POMPE DI CALORE .....	20
5.2 – COMPLETAMENTO SOSTITUZIONE VENTILCONVETTORI .....	21
5.3 – INSTALLAZIONE NUOVE POMPE DI CIRCOLAZIONE SECONDARIE NELLA SOTTOCENTRALE .....	23
5.4 – NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA .....	23
5.5 – INSTALLAZIONE NUOVA RETE INTERRATA DISTRIBUZIONE GAS METANO DAL GRUPPO DI MISURA FINO AL NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA.....	24
5.6 - ACUSTICA.....	24
<b>6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>25</b>

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p><i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i></p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 2 di 26	

Committente:  A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 3 di 26	

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

### 1. PREMESSA

Il presente progetto è redatto su incarico della “A.S.P. Umberto I” con sede a Pordenone e riguarda il completamento degli interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale, in sinergia con quanto già progettato e finanziato con il programma POR FESR 2014-2020.

Gli interventi progettuali, sviluppati secondo le intenzioni del Committente, sono in continuità con i precedenti con l'obiettivo di raggiungere il migliore efficientamento energetico per Casa Serena garantendo, al contempo, le necessarie condizioni di comfort e igienico-sanitarie agli occupanti.

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia “Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena” <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 4 di 26	

## 2. INQUADRAMENTO FABBRICATO

### 2.1 - INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il complesso della Casa di Riposo “Casa Serena” si trova nel Comune di Pordenone in Via Revedole n. 88 e ricade in **Zona A/A-C “Attrezzature per l’assistenza agli anziani”** secondo il P.R.G.C. vigente (art. 83 delle N.T.A.). La zona comprende la parte del territorio comunale destinata a servizi ed attrezzature per l’assistenza, la sanità e l’igiene.

In questa Z.T.O. gli indici urbanistici ed edilizi di seguito prescritti valgono solamente per le aree individuate nelle tavole di P.R.G.C. ed esterne alle zone - A - e agli ambiti di attuazione indiretta obbligatoria:

- **UF = 0,60 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.**

PARCHEGGI

a) È prevista la seguente dotazione minima complessiva di aree per parcheggi stanziali e di relazione:

- 100 m<sup>2</sup>/100 m<sup>2</sup> di Su.

b) Le quote di parcheggio anzidette possono essere ridotte della metà nel caso di attrezzature esistenti o previste ricadenti nell’ambito delle zone edificate e urbanizzate ovvero nel caso di utilizzo di edifici esistenti.

Nel caso specifico di questo progetto tutti i parametri risultano inalterati e quindi rispettati, in quanto gli interventi previsti non hanno rilevanza urbanistica.

I lavori in oggetto sono strettamente connessi a quelli previsti dal Committente (finanziati mediante POR FESR) volti al risparmio energetico ai sensi della L.R. FVG 19/2009 e s.m.i., art. 37 “*Misure per la promozione del rendimento energetico nell’edilizia*”.

Parte dell’area d’intervento ricade negli ambiti sottoposti a vincolo paesaggistico ex *D. Lgs n°42/2004* parte III (fascia di rispetto 150,00 m) come si evince dal *Piano Paesaggistico Regionale adottato (PPR FVG)*.

Le lavorazioni previste nel presente progetto sono comprese tra quelle elencate nell’Allegato A del D.P.R. n. 31/2017 “*Interventi e opere in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica*”, art.A.1, pertanto l’intervento non è soggetto ad Autorizzazione paesaggistica.

Committente:



A.S.P. Umberto I  
Pordenone

Regione Friuli Venezia Giulia

“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento  
del comfort ambientale di Casa Serena”

**APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E  
NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA**

**RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

Commessa:  
027-19 PE

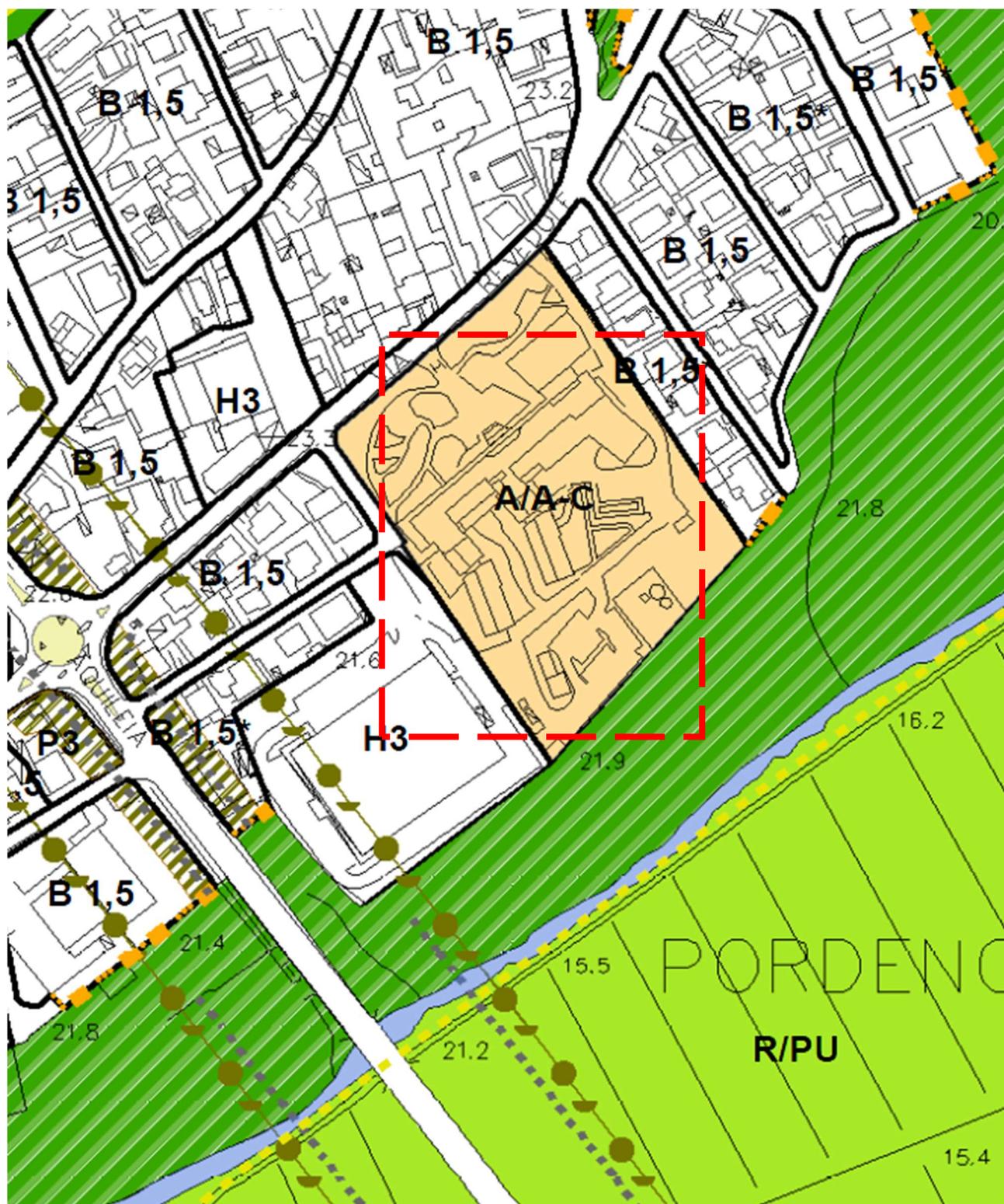
rev.

Data

00

febbraio 2021

Pagina 5 di 26



Estratto planimetria P.R.G.C.

Capogruppo

AB&P  
Engineering s.r.l.

Mandanti:

INARCO  
ENGINEERING

PROGETTO IMPIANTI  
STUDIO ASSOCIATO  
MORET FELETTO ZILLE

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>		<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
	rev.	Data		
	00	febbraio 2021		
	<p>Pagina 6 di 26</p>			

## 2.2 - ORTOFOTO



Committente:



A.S.P. Umberto I  
Pordenone

Regione Friuli Venezia Giulia

“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento  
del comfort ambientale di Casa Serena”

**APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E  
NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA**

**RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

Commessa:  
027-19 PE

rev.

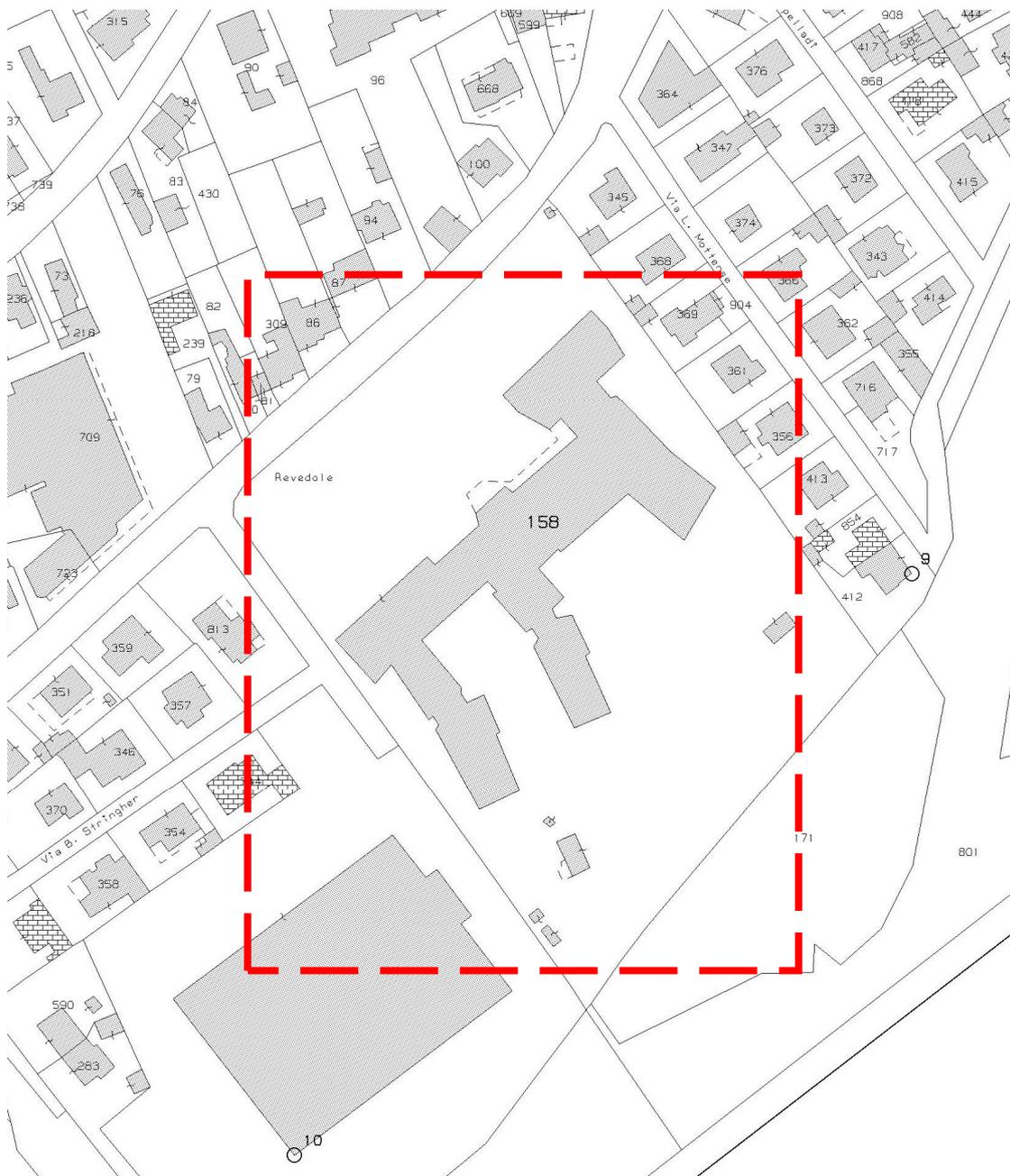
Data

00

febbraio 2021

Pagina 7 di 26

### 2.3 - INQUADRAMENTO CATASTALE



Mappa – Scala 1:2000

**Catastalmente l'immobile è così identificato:**

Comune di Pordenone

Catasto Fabbricati: Foglio 23, mappale 158

Committente:



A.S.P. Umberto I  
Pordenone

Regione Friuli Venezia Giulia

“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento  
del comfort ambientale di Casa Serena”

**APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E  
NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA**

**RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

Commessa:  
027-19 PE

rev.

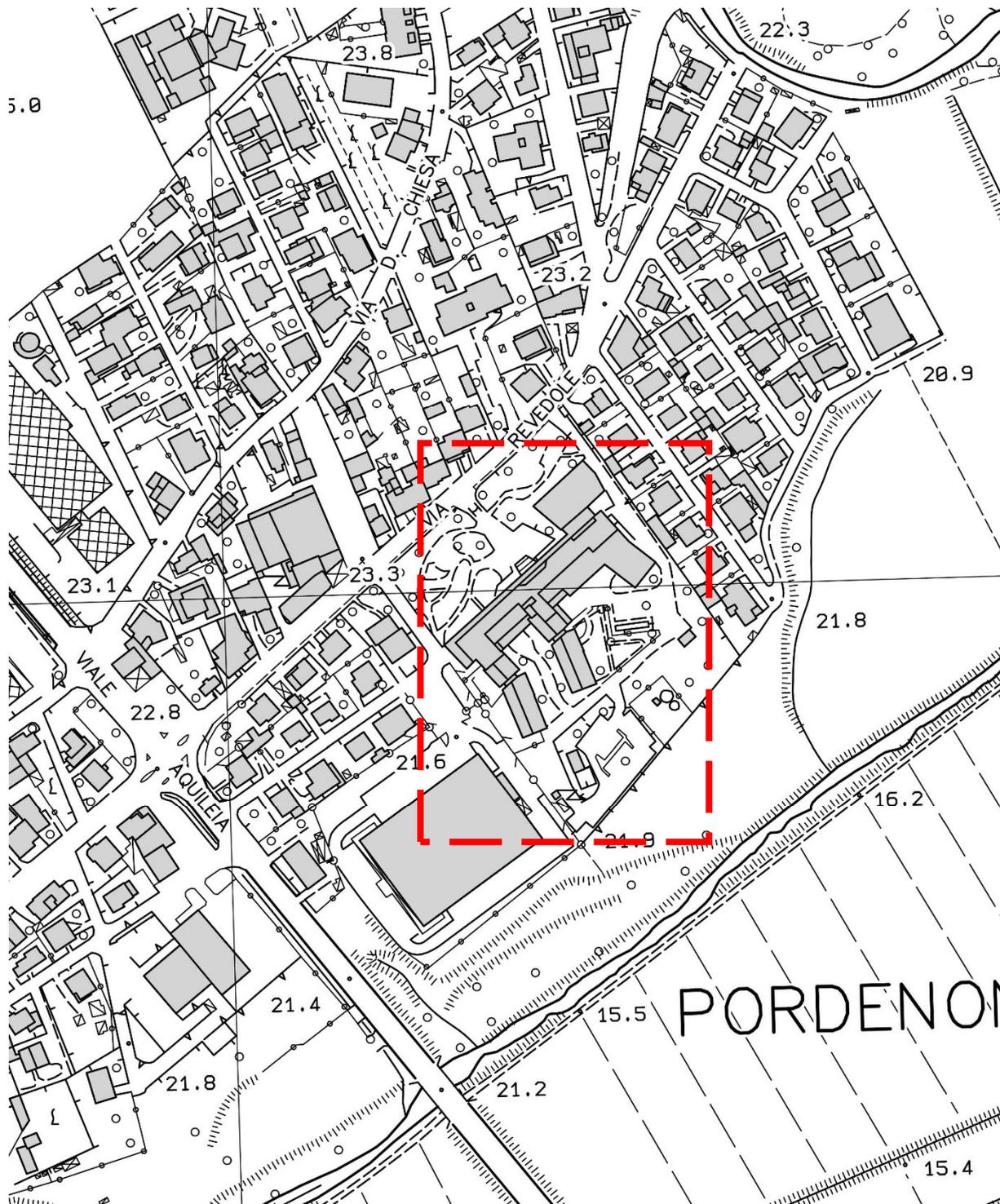
Data

00

febbraio 2021

Pagina 8 di 26

## 2.4 – COROGRAFIA



Estratto C.T.R. – Scala 1:5.000

Capogruppo

AB&P  
Engineering s.r.l.

Mandanti:

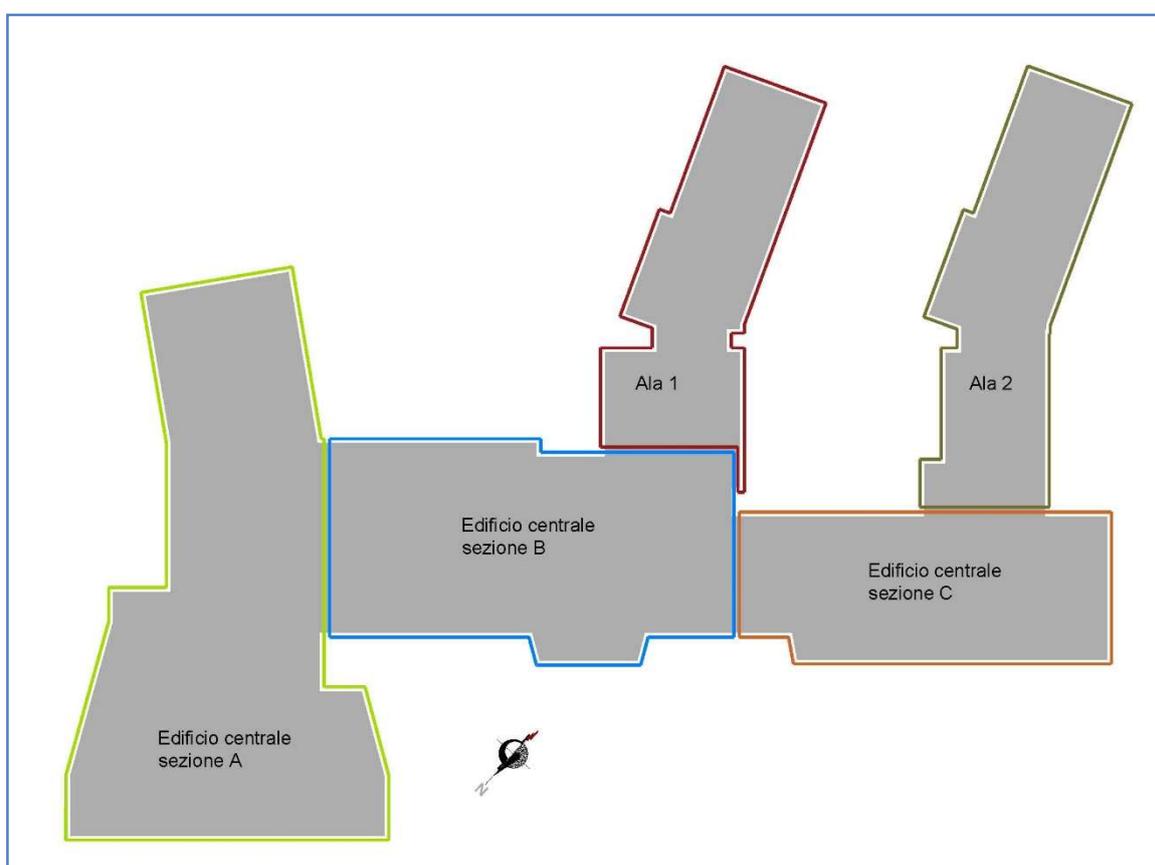
INARCO  
ENGINEERING

PROGETTO IMPIANTI  
STUDIO ASSOCIATO  
MORET FELETTO ZILLE

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia "Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena" <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E          NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		Commessa: 027-19 PE	
	rev.	Data		
	00	febbraio 2021		
	Pagina 9 di 26			

### 3. STATO DI CONSISTENZA DEGLI IMMOBILI

La Casa di Riposo "Casa Serena", di proprietà dell'Ente "ASP Umberto I", è insediata nel Comune di Pordenone in Via Revedole 88. È stata edificata negli anni '60 ed è organizzata in diversi fabbricati a più piani, ciascuno con geometrie e caratteristiche proprie, come definito nello schema sottostante.



L'edificio centrale si sviluppa su 6 livelli per una lunghezza di circa 100 metri con andamento sud/ovest-nord/est. È caratterizzato dalla presenza di numerose finestre e terrazze, facenti riferimento alle camere dei vari nuclei. Le ali laterali, si sviluppano a partire dal fronte sud-est del Corpo centrale e sono edificati su 4 piani fuori terra; i sottotetti sono rifiniti al grezzo e sono privi di isolamento termico.

La casa di riposo è organizzata in dieci nuclei residenziali (tre per piano) più un centro diurno e una RSA (al piano terra dell'Ala 2). La capienza massima di ospiti accreditati è pari a 271, di cui presenti continuamente almeno 260.

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia "Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena" <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 10 di 26	

La fattura degli elementi d'involucro di Casa Serena risale all'epoca di realizzazione dei vari fabbricati. Modesti interventi di manutenzione straordinaria sono stati operati negli anni, ma principalmente finalizzati alla parte distributivo-funzionale del servizio di assistenza, secondo gli standard regionali previsti, più che finalizzati all'efficientamento energetico, conservandone, di fatto, le caratteristiche prestazionali originarie. Tra la fine degli anni '90 e i primi duemila la Casa di Riposo è stata oggetto di interventi di sostituzione dei serramenti. Le chiusure verticali opache e quelle orizzontali rappresentano pertanto la componente fisica principale dalla quale derivano gli elevati consumi energetici della casa di riposo, a cui si sommano quelli derivanti dalla parte impiantistica.

Dal punto di vista tecnologico l'edificio è attualmente dotato di un impianto di climatizzazione così strutturato:

- una centrale termica a gas dotata di n°3 generatori di calore a vapore a basamento, installati tra il 1970 e il 1980, di potenzialità complessiva 3.132 kW;
- una centrale frigorifera dotata di n°3 gruppi ad assorbimento a gas, di cui due dismessi e uno solo funzionante, di potenzialità frigorifera 350 kW;
- un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria di recente installazione, con un campo solare di circa 90 mq;
- una sottocentrale di distribuzione comprendente gli scambiatori acqua/vapore, i collettori principali di distribuzione fluidi caldo/freddo, le pompe di circolazione circuiti primari/secondari, i serbatoi di accumulo acqua calda sanitaria, il trattamento acqua, apparecchiature varie di distribuzione e regolazione a servizio delle linee delle utenze riscaldamento/raffrescamento comprendenti valvole di regolazione, intercettazione e ritegno, termometri, ecc.;
- gli ambienti sono riscaldati e raffrescati da un impianto di distribuzione misto a ventilconvettori e radiatori; in cucina è presente una centrale trattamento aria;
- una centrale termica a gas di recente installazione dotata di n°1 generatore di calore a vapore a basamento, di potenzialità 831 kW a servizio delle utenze vapore di lavanderia/stireria e cucina.

L'impiantistica esistente è molto datata, caratterizzata da basse prestazioni ed efficienza. Inoltre presenta problematiche di affidabilità legate a carenze di tipo funzionale, in particolare:

- i generatori di vapore sono in condizioni precarie, hanno superato da tempo il ciclo di vita utile, e solo continui interventi di riparazione consentono di poterli mantenere in esercizio; le linee interrato di collegamento

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	<i>Regione Friuli Venezia Giulia</i> <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		Commessa: 027-19 PE	
	rev.	Data		
	00	febbraio 2021		
	<b>Pagina 11 di 26</b>			

tra la centrale termica e la sottostazione di distribuzione, scarsamente isolate, presentano importanti dispersioni di calore nel lungo tragitto;

- il gruppo ad assorbimento a gas tuttora funzionante è l'unica fonte di acqua refrigerata, è una apparecchiatura comunque datata, e lavora a pieno carico durante tutta la stagione estiva;
- le apparecchiature della sottostazione sono in condizioni disastrose, le linee presentano fenomeni di corrosione, valvole e accoppiamenti non garantiscono la necessaria tenuta e presentano continui trafilamenti e perdite, le pompe di circolazione (circa 40) sono in gran parte datate;
- le linee principali di distribuzione e le tubazioni correnti nel cavedio orizzontale sono corrose, anche per effetto di un ambiente di installazione molto umido; le colonne montanti e le distribuzioni ai piani presentano sporadiche rotture che costringono a effettuare costosi interventi edili per localizzare le perdite;

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		<p>Pagina 12 di 26</p>	

#### 4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Immagine 1 – Hall ingresso

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>		<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
	rev.		Data	
	00		febbraio 2021	
				Pagina 13 di 26



Immagine 2 – Soggiorno piano rialzato



Immagine 3 – Corridoio piano rialzato

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>		<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
	rev.	Data		
	00	febbraio 2021		
	<p>Pagina 14 di 26</p>			



**Immagine 4 – Corridoio piano terra**

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 15 di 26	



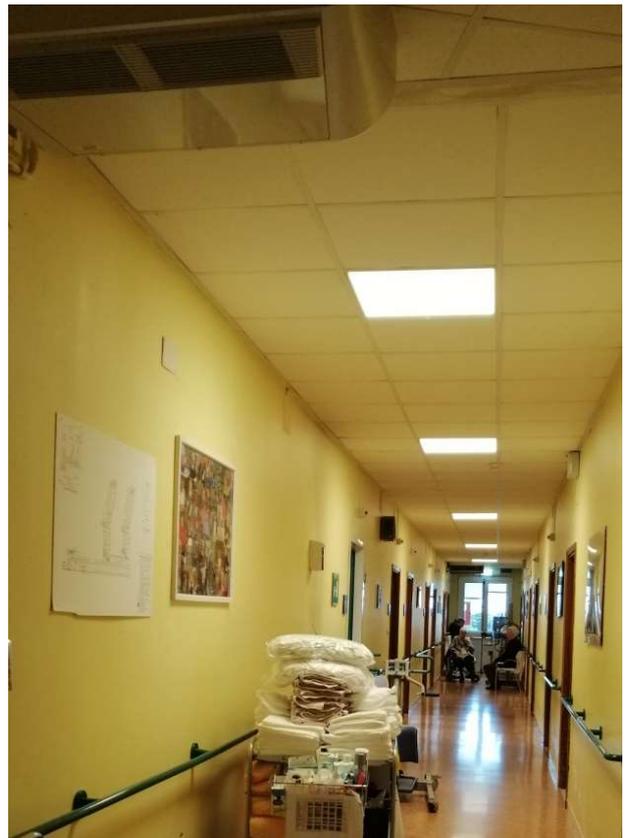
Immagini 5 e 6 – Vista interna delle camere e unità a soffitto esistenti da sostituire

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		<p>Pagina 16 di 26</p>	



Immagine 7 – Corridoio piano primo

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 17 di 26	



Immagini 8 e 9 – Soggiorno e corridoio piano secondo con unità a soffitto da sostituire

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	<p>Commessa: 027-19 PE</p>	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		<p>Pagina 18 di 26</p>	



Immagine 10 – Corridoio piano terzo

<p>Committente:</p>  <p>A.S.P. Umberto I Pordenone</p>	<p>Regione Friuli Venezia Giulia</p> <p>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</p> <p><b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b></p> <p><b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b></p>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 19 di 26	



Immagine 11 – Corridoio piano quarto

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia “Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena” <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 20 di 26	

## 5. SOLUZIONI PROGETTUALI

Gli interventi di questo progetto rappresentano il completamento dei lavori previsti nell'incarico precedente (Progetto POR FESR). Sono direttamente connessi con gli stessi e quindi indispensabili per concludere l'insieme sistematico di opere complessive per l'efficientamento energetico di Casa Serena.

L'intervento impiantistico, che riguarda principalmente la fornitura e posa in opera dei materiali e dei componenti per il completamento dell'impianto di climatizzazione, è stato progettato secondo la strategia impiantistica indicata dal Committente. Si suddivide in cinque parti principali così descritte:

- 1) alimentazione elettrica dalla nuova cabina di elettrica di trasformazione (realizzata in altro appalto);
- 2) completamento della sostituzione dei ventilconvettori;
- 3) installazione nuove pompe di circolazione secondarie nella sottocentrale;
- 4) nuovo sistema di produzione acqua calda sanitaria con distribuzione interrata nell'area esterna ed a vista all'interno della sottostazione fino ai bollitori esistenti.
- 5) Installazione nuova rete interrata distribuzione gas metano dal gruppo di misura fino al nuovo sistema di produzione acqua calda sanitaria.

Sulle tavole grafiche sono rappresentati degli interventi di completamento da realizzare successivamente.

Gli stessi potranno essere realizzati, eventualmente, con le economie derivanti dal ribasso sui lavori.

### 5.1 – IMPIANTO ELETTRICO PER L'ALIMENTAZIONE DELLE POMPE DI CALORE

Grazie alla nuova cabina di trasformazione, la cui realizzazione è prevista in altro appalto, sarà possibile alimentare le nuove pompe di calore fornite nell'intervento precedente (PORF FESR). Si è individuata questa soluzione per evitare il sovraccarico delle linee esistenti di alimentazione della casa di riposo.

Per questo intervento saranno posate delle nuove tubazioni interrate dalla cabina di trasformazione fino al quadro elettrico di potenza delle pompe di calore installato a bordo delle apparecchiature.

Le tubazioni saranno costituite da cavidotto flessibile in materiale plastico di colore rosso corrugato esternamente liscio internamente, con diametro variabile come sopra, avente le seguenti caratteristiche:

*Conformità alle Norme: CEI EN 50086.1 - 1994 / CEI EN 50086.2.4 - 1995*

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia “Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena” <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
			Pagina 21 di 26

*Materiale: a base di polietilene alta densità*

*Colore: rosso*

*Resistenza agli urti: 5 kg a -5 °C (altezza variabile da 30 a 57 cm secondo diametro)*

*Resistenza allo schiacciamento superiore 450 Newton su 5 cm (max. 5%)*

*Rigidità dielettrica: 20kV/mm*

*Resistenza alla fiamma: autoestinguenta*

All'interno dei cavidotti sarà posata la nuova linea elettrica di potenza per alimentare le pompe di calore e sarà realizzata con conduttori unipolari o multipolari del tipo FG16R16 / FG16OR16 0,6/1 kV marchiato CPR Cca-s3, d1, a3, per energia e segnalazioni flessibili per posa fissa, isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi. In accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11, conforme a CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318-35322-35016 EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016, conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5. Isolamento in HEPR di qualità G16, riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico, guaina in miscela termoplastica tipo R16.

## 5.2 – COMPLETAMENTO SOSTITUZIONE VENTILCONVETTORI

Il presente intervento prevede il completamento della sostituzione dei corpi scaldanti esistenti con dei nuovi ventilconvettori funzionanti in bassa temperatura nella stagione invernale.

### *Aspetti impiantistici*

I nuovi corpi scaldanti saranno costituiti da ventilconvettori certificati *Eurovent*, da incasso nelle camere e a vista in tutti gli altri locali adatti all'installazione orizzontale o verticale secondo le indicazioni riportate negli elaborati progettuali, ad alta prevalenza con motore elettronico e inverter, struttura portante in lamiera zincata; i ventilconvettori saranno completi di:

- batteria di scambio termico a 3 ranghi in tubo di rame e alettatura in alluminio;
- sezione filtrante estraibile;
- sonda di minima temperatura acqua;
- kit valvola a tre vie premontato;

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		<b>Pagina 22 di 26</b>	

- flangia di ripresa a 90°;
- griglia di presa 600x150 mm (da installare a controsoffitto);
- serranda di taratura delle dimensioni della griglia di mandata;
- flangia di mandata dritta;
- serranda di taratura delle dimensioni della griglia di mandata;
- bocchetta di mandata a doppio filare di alette da applicare alla flangia di mandata dritta in alluminio anodizzato dim 575x125;
- bacinella raccolta condensa;
- comando elettronico di velocità e controllo temperatura da parete con possibilità di allacciamento ad un sistema BMS (Building Manager System).

Ogni ventilconvettore sarà derivato dalle colonne montanti esistenti e sarà dotato di tutti gli accessori per il sezionamento e la manutenzione.

#### Aspetti architettonici

Nelle camere verrà sfruttata la nicchia presente sopra i lavamani vicino alla finestra per creare un abbassamento del controsoffitto e incassare così il nuovo ventilconvettore in sostituzione di quello attuale. Tale controsoffitto sarà provvisto di botola di ispezione e manutenzione oltre di due griglie ai aerazione (una frontale sul lato verticale e una sul lato inferiore parallela al pavimento) per il corretto funzionamento del macchinario. Il controsoffitto e la veletta già in essere saranno tagliati per permettere il posizionamento del nuovo ventilconvettore e il fissaggio del nuovo controsoffitto.

Nei locali adibiti a soggiorno (a meno del soggiorno principale al piano rialzato) si procederà al medesimo intervento. Nei bagni tali nuovi ventilconvettori a soffitto avranno diramazioni canalizzate verso i locali wc .

Nei corridoi, già muniti di controsoffitto modulare a quadrotti 60x60 cm, si procederà alla mera sostituzione dei ventilconvettori a soffitto lasciati a vista sfruttando il controsoffitto per l'eventuale passaggio di tubazioni di alimentazione collegate a quelle esistenti.

Al piano terra nell'Ala 2 (RSA) non sarà prevista la sostituzione dei corpi scaldanti esistenti in quanto già installati recentemente.

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia “Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena” <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 23 di 26	

### 5.3 – INSTALLAZIONE NUOVE POMPE DI CIRCOLAZIONE SECONDARIE NELLA SOTTOCENTRALE

L'intervento prevede l'installazione delle pompe di circolazione non previste nella prima fase di progettazione.

Le pompe saranno installate nel collettore secondario nella sottocentrale dell'edificio; esse convogliano il fluido termovettore ai vari corpi scaldanti.

Le nuove pompe saranno del tipo elettronico con modulazione della portata d'acqua in funzione del carico termico necessario dall'edificio con notevole risparmio in termini di energia elettrica consumata.

Le pompe dotate di inverter varieranno il numero di giri e saranno in grado di percepire la graduale riduzione della portata attraverso la misura di un differenziale di pressione.

Le nuove pompe saranno dimensionate in funzione della portata d'acqua dei nuovi corpi scaldanti.

### 5.4 – NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Per la completa autonomia dalle caldaie a vapore esistenti (in dismissione) sarà prevista l'installazione di una nuova caldaia a condensazione per la produzione di acqua calda sanitaria. Il nuovo generatore sarà idraulicamente collegato ai bollitori di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria esistenti installati nella sottocentrale.

Il nuovo generatore sarà del tipo a basamento a condensazione con alimentazione a gas metano e sarà installato all'esterno dell'edificio in posizione adiacente alla sottocentrale. Il nuovo generatore erogherà una potenza termica utile tale da soddisfare le caratteristiche degli scambiatori dei bollitori esistenti. Il bruciatore sarà a basse emissioni inquinanti. Il generatore avrà delle caratteristiche di efficienza tali da permettere la richiesta degli incentivi previsti dal *Conto Termico 2.0*.

Per il collegamento idraulico tra il nuovo generatore ed i bollitori esistenti saranno posate delle tubazioni realizzate in polipropilene con molecola polipropilenica fusiolen PP-RC con posa esterna nel soffitto dell'adiacente sottocentrale. Le tubazioni saranno isolate termicamente in materiale elastomerico con rivestimento in alluminio.

All'esterno della sottocentrale fino al generatore le tubazioni saranno interrato.

La rete di distribuzione interrata sarà realizzata con le stesse tubazioni indicate precedentemente in polipropilene con molecola polipropilenica fusiolen PP-RC ma saranno complete di un isolante esterno predisposto dal costruttore e da un guaina esterna protettiva in polietilene.

Le tubazioni ed i raccordi saranno isolati con schiuma rigida PUR testata secondo EN 253 e costituita da due

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		Pagina 24 di 26	

componenti (poliolio e isocianato). Grazie all'isolamento in schiuma inserito in modo discontinuo tra tubo interno e guaina esterna nella linea di produzione, si forma tramite una reazione chimica esotermica un eccellente materiale isolante con un'ottima conducibilità termica nominale, 0,0275 W/mK con un basso peso specifico. Per l'alimentazione del nuovo generatore sarà necessario posare una nuova rete interrata di distribuzione gas metano. La nuova tubazione sarà del tipo in polietilene e sarà derivata dalla linea esistente interrata adiacente al gruppo di misura esterno.

## 5.5 – INSTALLAZIONE NUOVA RETE INTERRATA DISTRIBUZIONE GAS METANO DAL GRUPPO DI MISURA FINO AL NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

L'impianto di adduzione gas metano sarà derivato a valle del contatore gas esistente con una derivazione dalla linea interrata esistente. A valle della nuova derivazione sarà prevista una valvola di intercettazione interrata ma dotata di asta di manovra con tubo telescopico per una facile manovrabilità dall'esterno.

La nuova linea interrata sarà posata parallelamente alle tubazioni idrauliche previste nel progetto POR FESR 2014-2020. La tubazione interrata sarà realizzata con una tubazione in polietilene ad alta densità e dovrà avere dei riferimenti esterni del suo percorso per consentire la sua individuazione, la profondità di posa deve essere di almeno 600 mm e sarà necessario che a circa 300 mm di profondità venga posato un nastro segnalatore di colore rosso. Lo scavo sarà realizzato a sezione obbligata con un larghezza sul fondo di 20 cm superiore al diametro del tubo che dovrà contenere. La tubazione in polietilene ad alta densità sarà prodotta con materie prime omologate dall'Istituto Italiano dei Plastici e dovrà essere contrassegnata con il marchio "IIP-UNI". La tubazione sarà conforme alla Norma UNI EN 1555-1:2004– Tubi PE per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili.

## 5.6 - ACUSTICA

Secondo l'art. 29 capo IV della Legge Regionale n.16 del 18/06/2007, il rispetto dei requisiti acustici di edifici pubblici e privati ai sensi del D.M. 05/12/1195 va applicato alle nuove costruzioni.

L'intervento in esame prevede per la gran parte interventi impiantistici e piccoli interventi edili come conseguenza. I nuovi impianti dovranno rispettare i limiti di emissione sonora e di immissione in ambiente abitativo previsti dalla normativa vigente.

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>	Commessa: 027-19 PE	
		rev.	Data
		00	febbraio 2021
		<b>Pagina 25 di 26</b>	

## 6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano le principali leggi e norme aventi una qualunque relazione con i lavori oggetto dell'appalto:

- D.Lgs 18/04/2016 n. 50 “Nuovo Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture” e s.m.i.;
- D.P.R. 207/2010 e s.m.i. “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 163/2006” *per gli articoli ancora vigenti*;
- D.Lgs 81/2008 e s.m.i. “Testo unico per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.P.R. 380/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”;
- L.R. FVG 19/2009 e s.m.i. e relativo regolamento d'attuazione;
  - Norme tecniche d'attuazione del PRGC del Comune di Pordenone e relativi elaborati grafici di piano;
- D.P.R. 503/1996 “Regolamento recante norme per l'eliminazione barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
- D.M. 236/1989 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 27 luglio 2011 n. 176 “Regolamento di attuazione dell'art. 3, comma 3, lettere a) e c) della LR16/2009” e s.m.i.;
- D.M. 19/03/2015 “Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al Decreto 18/09/2002”;
- D.P.R. 151/2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quarter, del D.L. 31/05/2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30/07/2010, n. 122”;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e s.m.i.;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” e s.m.i.;
- D.P.C.M. 14-11-1997 (in G.U. - serie generale n. 280 del 1/12/97) “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.”;
- D.M. 11 ottobre 2017 n. 23 “Adozione dei Criteri Ambientali Minimi” e s.m.i. e relativi allegati;
- Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione adottati con D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017);
- Criteri Ambientali Minimi serramenti esterni adottati con D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21 settembre 2011);
- D.M. 1/12/75 “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione”;
- Legge 6/1/91 n.10 “Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale di energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- D.P.C.M. 1/3/91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- D.P.R. 26/8/93 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 dell'art.4 comma 4 della L.9/1/91 n.10”;
- D.M. 13/12/93 “Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art.28 della legge 9/1/91 n.10 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici”;
- D.P.R. 21/12/1999 n.551 “Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26/8/1993 n.412 in materia di progettazione, installazione,

 Committente: A.S.P. Umberto I Pordenone	Regione Friuli Venezia Giulia <i>“Completamento degli Interventi di riqualificazione energetica e miglioramento del comfort ambientale di Casa Serena”</i> <b>APPALTO 2: ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E NUOVO SISTEMA DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA</b> <b>RELAZIONE GENERALE E TECNICA</b>		Commessa: 027-19 PE	
	rev.	Data		
	00	febbraio 2021		
	<b>Pagina 26 di 26</b>			

esercizio e manutenzione degli impianti termici negli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”;

- D.Lgs n. 192 del 19/8/2005 “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia” e s.m.i.;
- Decreto Legislativo n. 152 del 3/4/2006 “Norme in materia ambientale”;
- D.Lgs n. 311 del 29/12/2006 “Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs n. 192 del 19/8/2005 recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- D.M. 37/2008 e s.m.i. “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- D.P.R. 2/4/2009 n. 59 “Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b) del D.Lgs 19/8/2005 n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”;
- D.M. 26/6/2009 “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”;
- D.Lgs 3/3/2011 n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”;
- Decreto-Legge 4/6/2013 n. 63 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19/5/2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”;
- D.P.R. 16/4/2013 n. 74 “Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192”;
- D.P.R. 16/4/2013 n. 75 “Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192”;
- UNI 10339 “impianti aerulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”;
- D.M. 26/6/2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”;
- UNI 10381-1 “Impianti aerulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera”;
- UNI 10381-2 “Impianti aerulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive”;
- UNI ENV 12097 “Ventilazione negli edifici. Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte”;
- UNI EN 13779 “Ventilazione edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione”;
- tutte le norme UNI e CEI applicabili al presente progetto;
- tutte le leggi e le norme non menzionate nell'elenco ma relative ai lavori in oggetto;
- tutte le modifiche ed integrazioni alle suddette leggi e norme;
- tutte le eventuali leggi e norme entrate in vigore successivamente alla redazione del progetto anche se in corso d'opera.