



SOLARIS s.r.l.
ENGINEERING
DEGLI IMPIANTI

Ing. ROBERTO SCOCCO
con L. Donà, C. Tonetto, M. Zucchetto,
L. Bragato, R. Candiani
SOLARIS S.R.L. - Corso Silvio Trentin 24 - 30027 - San Donà di Piave (VE)
Telefono 0421-336550 TeleFax 0421-334610
E-mail progetti@solarisingegneria.com



COMUNE DI SAN DONA' DI PIAVE
Città Metropolitana di Venezia

Il committente

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLE VENEZIE
COMUNE DI SAN DONA' DI PIAVE

opera

OPERE DI ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLE VENEZIE
SEDE DI SAN DONA' DI PIAVE

Incarico e categoria

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI,
SERRAMENTI E ASSISTENZE MURARIE

elaborato

Relazione tecnica specialistica

firmato

IL DIRETTORE GENERALE
F.F. Dott.ssa A. RICCI
IL RUP
Arch. M. BARTOLI

-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
2	FEB. 2021	REVISIONE PER SUDDIVISIONE IN FASI	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
1	SETT. 2020	VALIDAZIONE	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
0	SETT. 2020	EMISSIONE	CANDIANI	CANDIANI	SCOCCO
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
data	rif. e nome file	scala	tavola		
FEB. 2021	RTS.docx	-	RTS		



indice

1	<u>OGGETTO DEL PROGETTO.....</u>	3
1.1	AREA DI INTERVENTO	4
1.1	FASIZZAZIONE	4
1.2	TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI.....	5
1.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO GENERALE	6
1.4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI TERMOMECCANICI	7
1.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI ELETTRICI	9
1.6	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	11
2	<u>OPERE IMPIANTISTICHE</u>	12
2.1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI	12
2.1.1	Impianti Termomeccanici - Parametri di riferimento e dati tecnici di progetto	12
2.1.2	Impianti elettrici - Parametri di riferimento e Dati tecnici di progetto	13
2.2	FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA	14
2.2.1	Premessa	14
2.2.2	Impianti termomeccanici.....	14
2.2.3	Impianti elettrici	14
2.3	FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT	15
2.3.1	Premessa	15
2.3.2	Impianti termomeccanici.....	15
2.3.3	Impianti elettrici	18
2.4	CRITERI DI RESISTENZA AL SISMA	24
2.4.1	Premessa	24
2.4.2	Condizioni esecutive per la protezione antisismica degli impianti	24
2.4.3	Accorgimenti antisismici generali	24
2.4.4	Accorgimenti antisismici specifici per le apparecchiature.....	24
2.5	CALCOLI	25
2.5.1	Carichi termici invernali	25
2.5.2	Dimensionamento elettropompa P-01.....	26
2.5.3	Dimensionamento elettropompa P-02.....	26
2.5.4	Dimensionamento elettropompa P-RIC.....	26
2.5.5	Calcolo volume bollitore e potenza serpentino.....	27
2.5.6	Calcolo vaso di espansione a servizio del bollitore	28
2.5.7	Calcolo vaso di espansione a servizio del circuito secondario dell'impianto di riscaldamento.....	29
3	<u>ASSISTENZE MURARIE.....</u>	30
3.1	PREMESSA	30
3.2	DESCRIZIONE DELLE ASSISTENZE MURARIE – FASE 2	30
3.3	DESCRIZIONE DEI MATERIALI.....	31
4	<u>CRONOPROGRAMMA</u>	32



SOLARIS s.r.l.
engineering degli impianti
Ing. Roberto Scocco

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave
Opere di adeguamento centrale termica
Progetto Esecutivo
Relazione tecnica specialistica

4.1	FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA.....	32
4.2	FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT	33



1 OGGETTO DEL PROGETTO

I lavori oggetto del presente progetto esecutivo consistono nella fornitura e installazione degli impianti termomeccanici, elettrici e delle assistenze murarie a servizio dell'adeguamento del locale centrale termica presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale sito in Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave.

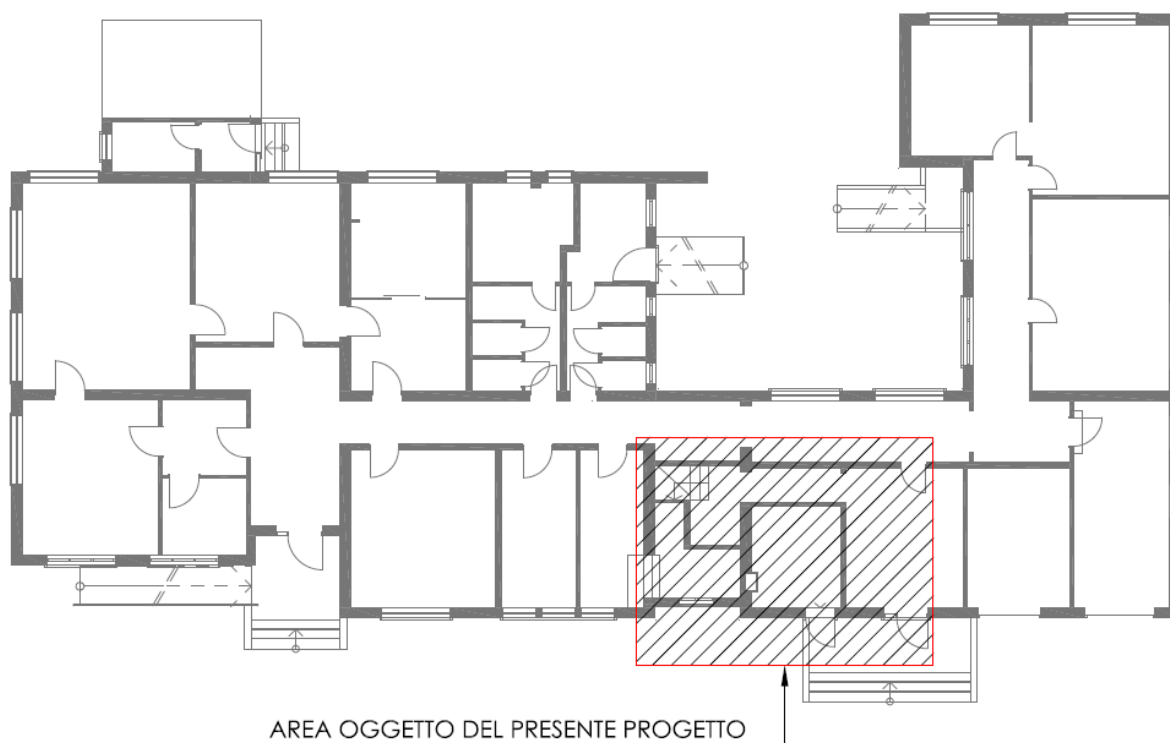
Le opere in questione si possono suddividere in:

- Impianti termomeccanici;
- Impianti elettrici;
- Assistenze murarie.

1.1 AREA DI INTERVENTO

Il presente progetto riguarda il locale centrale termica dell'edificio a servizio dell'istituto Zooprofilattico Sperimentale di San Donà di Piave; i rimanenti locali ed i relativi impianti sono esclusi dal presente progetto.

Di seguito si riporta una KPLAN raffigurante le aree di intervento del presente progetto:



1.1 FASIZZAZIONE

A seguito delle richieste della committenza, il presente progetto è stato sviluppato per essere realizzato in n°2 fasi: Fase 1 – Sostituzione caldaia, Fase 2- Adeguamento locale CT.

La scelta di realizzare il progetto in fasi deriva dalla necessità di sostituire la caldaia esistente e guasta rapidamente, garantendo il funzionamento dell'impianto di riscaldamento esistente durante la presente stagione invernale.

Nel contempo, il nuovo generatore sarà predisposto per funzionare correttamente anche con le opere da realizzare nella fase 2, le quali riguardano adeguamenti sia impiantistici, sia edili.



1.2 TERMINOLOGIA ED ABBREVIAZIONI

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

Ditta, Appaltatore: Ditta Concorrente o aggiudicataria

Impresa:	- Impresa Esecutrice
BT	- Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a.": nel caso specifico sta per 400/230V
CEI	- Comitato Elettrotecnico Italiano
CSA	- Capitolato Speciale di Appalto
CP	- Capitolato Prestazionale del progetto preliminare
TRC	- Tabelle richieste di capitolato;
BMS	- Building Management System;
DL	- Direzione dei Lavori, generale o specifica
ENEL	- Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
IMQ	- Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
MT	- Simbolo generico di "Sistema di media tensione in c.a.": nel caso specifico sta per 10/20kV
UNEL	- Unificazione Elettrotecnica Italiana
SA	- Stazione Appaltante
VVF	- Vigili del Fuoco
T:	- Impianti Termotecnici
I:	- Impianti idricosanitario-scarichi
ET:	- Impianti elettrici dei termotecnici
U.R.:	- Umidità relativa
UTA:	- Unità di trattamento aria
Q.E.:	- Quadro elettrico



1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO GENERALE

Le opere dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- EN 29001 sui Sistemi di qualità e Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza;
- Norme e prescrizione I.S.P.E.S.L. (ex ANCC, tutte);
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi";
- D.M. 8 novembre 2019 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione degli impianti per la produzione di calore;
- DLgs 81/08 e successive integrazioni - Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- D.M. 10.03.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- Norme per installazione pareti in cartongesso e controsoffitti.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo le Ditte esecutrici dagli oneri derivanti dalla loro applicazione



1.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI TERMOMECCANICI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.M n.37/'08;
- EN 29001 sui Sistemi di qualità e Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza.
- Norme ASHRAE per il dimensionamento, la costruzione ed il montaggio degli impianti
- Norme UNI-CIG (tutte).
- Norme UNI-CTI (tutte).
- Norme e prescrizione I.S.P.E.S.L. (ex ANCC, tutte).
- Norme e prescrizioni dell'ex ENPI (tutte).
- Norme C.E.I. interessate
- Normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate negli impianti in oggetto (tutta).
- Norme, Decreti, Leggi, Disposizioni, Regolamenti, etc. emanati da Enti (VV.F., I.S.P.E.S.L., ex E.N.P.I., CEI, UNI, UNI-CIG, ENEL, TELECOM, COMUNI, REGIONI, etc.) direttamente o indirettamente interessati dagli impianti e i lavori (tutte).

Ed in particolare, e non limitatamente:

Sicurezza sul lavoro

- DLgs 81/'08 e successive integrazioni - Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- D.M. 10.03.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Impianti termici

- D.M. 12 aprile 1996 "Applicazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Legge 13 luglio 1966, n° 615 e DPR n° 1331 del 22/12/70 e successivi sui Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico.
- D.M. 1 dicembre 1975 sulle Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.
- Leggi 9 gennaio 1991 n° 9 e n° 10, Regolamenti relativi e successivi sulle Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale.
- D.P.R. 26 agosto 1993 n° 412 sul Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti.

Impianti elettrici

- Legge 1 marzo 1968, n° 186 sulle Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici (Regola d'Arte).

Rumore

- Norma UNI 8199 sulla Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.
- D.P.C.M. 01.03.1991, D.Lgs. 27.08.1991 n° 277, Legge 26.10.1995 n° 447, D.P.C.M. 14.11.1997 e D.P.C.M. 05.12.1997 sulle Norme per il contenimento del rumore.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo la Ditta dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.

Per quanto riguarda la prevenzione dei sinistri (scoppi, esplosioni, incendi, folgorazioni) le prescrizioni di sicurezza dovranno essere attuate anche se la potenza dell'impianto, o del singolo apparecchio è tale da esonerarlo dall'obbligo di denuncia e dalla vigilanza degli Enti di controllo.



Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della normativa.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione I.S.P.E.S.L. dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura I.S.P.E.S.L..

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente all'ultimazione dei lavori. È a carico dell'esecutore degli impianti l'espletamento di tutte le pratiche eventualmente richieste. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo.

Tutte le eventuali modifiche od aggiunte che dovessero essere fatte dall'esecutore degli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a suo carico. Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

1.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO – IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe, le seguenti disposizioni legislative e normative:

- Legge 01/03/1968 n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Circ. MIN. LL.PP. n. 13011 del 22.11.1974: Requisiti Fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere;
- Legge 18/10/1977 n. 791: attuazione della direttiva CEE n. 72/23 relativamente alle garanzie che deve possedere il materiale elettrico utilizzato per tensioni comprese tra 50 e 1.000 V in c.a. e 75 e 1.500 V in c.c. e successivi aggiornamenti
- DPR n. 577 del 29.07.1982: Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;
- DM del 30.11.1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.Lgs. 198/2010 – Attuazione della direttiva 2008/63/CE relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazioni
- Legge n.818 del 07.12.1984: Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli della prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e successive modifiche e integrazioni;
- DPR n. 503 del 24.07.1996: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Regione del Veneto – Legge Regionale 07/08/2009 n. 17: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici;
- DM del 10.03.1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 380/01 del 06.06.2001, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- del 19/11/2007 n. 257: attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici – campi elettromagnetici;
- Decreto 22/01/2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D.Lgs. 81/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DECRETO LEGISLATIVO 26 ottobre 2010, n. 198 - Attuazione della direttiva 2008/63/CE relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazioni. (10G0219) (GU n. 280 del 30-11-2010) - Entrata in vigore del provvedimento: 15/12/2010
- Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- Norma CEI 11-1 e succ. variante V1 (2000) - Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata;
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norma CEI 17-13/1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- Norme CEI del CT 20 : tutti i fascicoli applicabili;
- Norme CEI del CT 23 (apparecchiature a bassa tensione): tutti i fascicoli applicabili;
- Norma CEI 64-8 e succ. varianti - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V c.a. e a 1.500V c.c.;
- Norma CEI 57-10 – Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo: Parte 3: Interfacce (caratteristiche elettriche);



- Norma UNI 12464 - Illuminazione di interni con luce artificiale

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- Disposizioni e prescrizioni comunali;
- Prescrizioni e disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e disposizioni della Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- Prescrizioni degli Organismi di Vigilanza e di Controllo per gli ambienti di lavoro;
- Direttive e specifiche degli Organismi e le società di distribuzione del gas, di energia elettrica, di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati, dell'acqua, dello smaltimento delle acque,;
- Normative e raccomandazioni dell'ISPESL e ULSS raccomandazioni IEC, se applicabili
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'ente distributore dell'energia elettrica, in particolare: Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione

Ogni altra prescrizione, normativa, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto del presente documento.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'ignoranza delle prescrizioni vigenti, o delle norme succitate non esonera in alcun modo la Ditta dagli oneri derivanti dalla loro applicazione.

Per quanto riguarda la prevenzione dei sinistri (scoppi, esplosioni, incendi, folgorazioni) le prescrizioni di sicurezza dovranno essere attuate anche se la potenza dell'impianto, o del singolo apparecchio è tale da esonerarlo dall'obbligo di denuncia e dalla vigilanza degli Enti di controllo.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della normativa.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco).

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione I.S.P.E.S.L. dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura I.S.P.E.S.L..

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente all'ultimazione dei lavori. È a carico dell'esecutore degli impianti l'espletamento di tutte le pratiche eventualmente richieste. Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo.

Tutte le eventuali modifiche od aggiunte che dovessero essere fatte dall'esecutore degli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a suo carico. Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.



1.6 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto sono di seguito elencati:

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE - SEDE DI SAN DONA' DI PIAVE OPERE DI ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA PROGETTO ESECUTIVO						
ELENCO ELABORATI						
N°	CODIFICA	Rev.	COMMITTENTE	DESCRIZIONE ELABORATO	FORMATO	SCALA
ELABORATI DESCRITTIVI						
1	RTS	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Relazione tecnica specialistica	A4	-
2	CSA	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Capitolato speciale di appalto	A4	-
3	EPU	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Elenco prezzi unitari	A4	-
4	AP	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Analisi prezzi	A4	-
5	CM	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Computo metrico	A4	-
6	CME	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Computo metrico estimativo	A4	-
7	PM	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Piano di manutenzione dell'opera	A4	-
8	RT-L10	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Relazione tecnica Ex Legge 10/91	A4	-
ELABORATI GRAFICI						
Serramenti e assistenze murarie						
1	ED-TG	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Serramenti e assistenze murarie - Tavola grafica	A0	1:50
Impianti termomeccanici ed elettrici						
3	IM-TG	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Impianti termomeccanici ed elettrici - Tavola Grafica	A0	Indicata
4	IM-QE	2	Ist. Zooprofilattico Speriment.	Impianti elettrici - Schemi unifilari quadri elettrici	A4	-



2 OPERE IMPIANTISTICHE

2.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI

2.1.1 Impianti Termomeccanici - Parametri di riferimento e dati tecnici di progetto

Il progetto è stato eseguito facendo riferimento alle seguenti condizioni:

Condizioni di progetto

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| • Provincia: | Venezia |
| • Comune: | San Donà di Piave (VE) |
| • Zona climatica: | E |
| • Destinazioni ambienti di progetto: | Centrale termica |

Fonti di energia

Il funzionamento degli impianti descritti sarà assicurato da:

- energia elettrica di rete 220V 50Hz monofase
- acqua di acquedotto urbano alla temperatura di 10°C per il carico impianto e acqua fredda sanitaria

Temperatura ed umidità esterna invernale

- | | |
|--------------|----------------|
| • Invernale: | - 5°C/80% u.r. |
|--------------|----------------|

Temperatura ed umidità interna invernale

- | | |
|--------------|---------------|
| • Invernale: | 20°C/50% u.r. |
|--------------|---------------|

Fluidi primari e secondari

- | | |
|--|------------------|
| • Termofluidi in modalità riscaldamento: | 70/60°C (in/out) |
| • Erogazione acqua calda sanitaria (standard): | 42÷45°C |
| • Erogazione acqua calda sanitaria (ciclo antilegionella): | 60°C |

Tali temperature sono indicative e dovranno essere verificate / confermate in sede di DL.



2.1.2 Impianti elettrici - Parametri di riferimento e Dati tecnici di progetto

Il progetto è stato eseguito facendo riferimento alle seguenti condizioni:

Condizioni di progetto

- Provincia: Venezia
- Comune: San Donà di Piave (VE)
- Zona climatica: E
- Destinazioni ambienti di progetto: Centrale termica

Potenze complessive massime contemporanee richieste:

Sotto-centrali

- Nuovi impianti elettrici: kVA 4.2

Illuminamento

- a- Illuminamento finale medio sul piano di lavoro:
locali tecnici: 200÷300 lx lx
- b - Illuminamento minimo impianto di illuminazione di sicurezza a un metro sul piano di calpestio di corridoi e di percorsi di fuga in genere: > 2 lx
- c - Illuminamento minimo impianto di illuminazione di sicurezza sul piano di calpestio di corridoi e di percorsi di fuga in genere: > 0.5 lx

Dimensionamenti

- a - Cadute di tensione max ammesse sulle linee:
- * linee principali di distribuzione 1% ÷ 1,5%
 - * linee secondarie di distribuzione: 2%÷2,5%
- b - Margine di sicurezza portate cavi e interruttori: 20%
- c - Riserva di spazio sui quadri di distribuzione secondaria: 20%

Tipologia cavi utilizzati:

- canalizzazioni e tubazioni plastiche: FG16(O)R16 0,6/1 kV
canalizzazioni e tubazioni metalliche: FG16(O)R16 0,6/1 kV
canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico non interrate: HO7Z1-K t.2 450/750V

Alimentazioni

- a - tensione sistema di distribuzione impianti BT: 230/TT

2.2 FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA

2.2.1 Premessa

Come indicato nel capitolo “1.2 Fasizzazione”, gli interventi dovranno essere realizzati in n° 2 Fasi distinte; nel presente capitolo si descriveranno in maniera sintetica gli impianti e le opere da realizzare nella fase 1.

2.2.2 Impianti termomeccanici

2.2.2.1 Premessa

Come precedentemente riportato, il presente progetto riguarda la ristrutturazione del locale centrale termica dell'istituto zooprofilattico sperimentale sito a San Donà di Piave. Tale intervento è mirato al rinnovamento delle apparecchiature esistenti nella centrale termica in ottica di ottimizzazione funzionale, risparmio energetico e semplicità manutentiva. La centrale termica si trova al piano terra dell'edificio, come indicato nel capitolo 1.

La caldaia esistente risulta guasta e non utilizzabile, per tale motivo è necessario realizzarne la sostituzione durante la presente stagione invernale. Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere della presente fase progettuale, i materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

2.2.2.2 Smantellamenti

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto, identificato nei capitoli precedenti; si riporta un riassunto sintetico delle macro attività di smantellamento:

- Caldaia esistente e relativo sistema di tubazioni fino al collettore di distribuzione;
- Basamento in cemento su cui poggia la caldaia esistente;

La presente fase prevede il recupero delle seguenti apparecchiature:

- Tutti gli impianti ad esclusione della caldaia esistente

Per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG.

2.2.2.3 Nuova caldaia a servizio dell'impianto di riscaldamento

Il presente progetto prevede l'installazione della nuova caldaia a servizio dell'impianto di riscaldamento esistente dell'edificio.

Il nuovo sistema si compone essenzialmente di:

- N°1 caldaia a condensazione a parete, completa di “kit circuito primario” e rampa gas;
- N°1 canna fumaria;
- N°1 neutralizzatore di condensa;

Nel kit primario della nuova caldaia è presente un separatore idraulico, il quale dovrà essere ricollegato ai collettori di distribuzione esistenti per permettere il funzionamento dell'impianto di riscaldamento durante la presente stagione invernale. Nella fase 2, il separatore idraulico verrà collegato ai nuovi collettori di distribuzione.

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

2.2.3 Impianti elettrici

Nella presente fase, gli impianti elettrici sono esistenti e mantenuti, le nuove apparecchiature saranno alimentate dal QE esistente di centrale.

2.3 FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT

2.3.1 Premessa

Come indicato nel capitolo “1.2 Fasizzazione”, gli interventi dovranno essere realizzati in n° 2 Fasi distinte; nel presente capitolo si descriveranno in maniera sintetica gli impianti e le opere da realizzare nella fase 2.

2.3.2 Impianti termomeccanici

2.3.2.1 *Premessa*

Come precedentemente riportato, il presente progetto riguarda la ristrutturazione del locale centrale termica dell'istituto zooprofilattico sperimentale sito a San Donà di Piave. Tale intervento è mirato al rinnovamento delle apparecchiature esistenti nella centrale termica in ottica di ottimizzazione funzionale, risparmio energetico e semplicità manutentiva. La centrale termica si trova al piano terra dell'edificio, come indicato nel capitolo 1.

Le apparecchiature presenti nel locale centrale termica risultano essere per la maggior-parte obsolete, pertanto il presente progetto ne prevede lo smantellamento; per ulteriori informazioni si rimanda al capitolo “Smantellamenti”. Grazie all'attività di smantellamento sopra citata, verrà ricavato lo spazio necessario per l'installazione delle nuove apparecchiature (caldaia, pompe, etc.).

La scelta del tipo di pompa da utilizzarsi è ricaduto sulla elettropompa gemellare “IN-LINE” con inverter a bordo; tale tipologia unisce grandi efficienze energetiche a fronte di dimensioni relativamente contenute, unite ad una facile gestione e manutenzione.

Si precisa che il presente progetto riguarda esclusivamente le apparecchiature di centrale termica, tuttavia, al fine di migliorare il comfort termico, aumentare l'efficienza energetica e integrare la possibilità di regolare la temperatura di locale in locale, si consiglia di installare in futuro valvole termostatiche a bordo dei radiatori installati nei vari locali.

Nei seguenti capitoli verranno descritti gli impianti da realizzare in maniera sintetica e senza le caratteristiche tecniche. I materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

2.3.2.2 *Smantellamenti*

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto, identificato nei capitoli precedenti; si riporta un riassunto sintetico delle macro attività di smantellamento:

- Pompe e relativo sistemi di tubazioni;
- Scalda-acqua a gas e relativo sistema di tubazioni;
- Tubazioni e apparecchiature impianto gas fino all'ingresso locale.

Il presente progetto prevede inoltre il recupero delle seguenti apparecchiature:

- Nuova caldaia con relativo kit primario e rampa gas;
- Tratto di tubazioni andata e ritorno circuiti fan coil come indicato nella tavola IM-TG;
- Tratto di tubazioni AFS e ACS come indicato nella tavola IM-TG;
- Collettore acqua fredda sanitaria (afs).

Tali apparecchiature dovranno essere smontate per permettere le lavorazioni edili e successivamente reinstallate, per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG.

2.3.2.3 *Nuovi impianti di centrale a servizio dell'impianto di riscaldamento*

Il presente progetto prevede l'installazione di nuovi impianti di centrale a servizio dell'impianto di riscaldamento esistente dell'edificio.

Il nuovo sistema si compone essenzialmente di:

- Collettori di mandata e ritorno termofluidi dotati di 3 circuiti (riscaldamento, produzione ACS e predisposizione);
- N° 2 elettropompe gemellari "IN-LINE" con inverter a bordo;
- Vaso di espansione;
- Sistema di carico impianto automatico completo di demineralizzatore;

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

2.3.2.4 Nuovi impianti di centrale a servizio della produzione di acqua calda sanitaria

Il presente progetto prevede l'installazione di nuovi impianti di centrale a servizio degli impianti di acqua fredda e calda sanitaria.

Si precisa che l'attuale sistema di distribuzione acqua sanitaria risulta obsoleto, mentre il sistema di produzione ACS è composto da svariati produttori locali di tipo "boiler elettrico" e/o "scalda-acqua a gas. Come concordato con la committenza, tale impianto sarà rinnovato nella sua interezza in un appalto eseguito separatamente; per tale motivo, il presente progetto prevede la realizzazione di tutte le opere necessaria a predisporre la centrale termica come unico locale dal quale si dipartiranno le future tubazioni dell'impianto sanitario.

Fino al momento della realizzazione delle nuove tubazioni sopra citate, il progetto prevede di ricollegare le tubazioni AFS e ACS esistenti in centrale termica alle nuove apparecchiature di centrale, al fine di rialimentare le utenze attualmente servite dallo scalda-acqua a gas esistente e smantellato.

A valle di quanto sopra riportato, il nuovo sistema idrico sanitario di centrale si compone essenzialmente di:

- N°1 bollitore da 300l con doppio serpentino;
- N°1 sistema di filtraggio e addolcimento dell'acqua fredda sanitaria;
- Collettori AFS, ACS e RICIRCOLO;
- N° 1 elettropompa "IN-LINE" con inverter a bordo a servizio della rete di ricircolo;
- Vaso di espansione;
- Valvola a tre vie miscelatrice con funzione antilegionella;

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

2.3.2.5 Impianto elettrico a servizio dei termomeccanici

Tutti gli impianti elettrici, attinenti le opere in oggetto, dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed in conformità alle Leggi e Normative vigenti alla data di inizio dei lavori.

In particolare dovranno essere rispettate le Norme riguardanti gli impianti di messa a terra, la equipotenzialità di tutte le grandi strutture metalliche attinenti agli impianti idro - termo-sanitari - condizionamento, le protezioni delle linee e delle macchine elettriche contro sovraccarichi e sovracorrenti, il grado di protezione meccanica delle apparecchiature idoneo all'ambiente di posa, degli impianti elettrici nei locali con pericolo di incendio ed ogni altra norma che contribuisca ad aumentare il grado di sicurezza e l'affidabilità dell'impianto elettrico nel suo complesso.

Gli impianti elettrici, in particolare quelli riferiti alla caldaia e al gruppo refrigeratore d'acqua, dovranno comunque corrispondere per dimensionamento, qualità, isolamento, portata e protezione alle seguenti Norme:

- Legge n. 186 del 11/3/1968;
- D.P.R. n. 547 del 27/4/1955;
- D.M. del 22/12/1958;
- Norme C.E.I. 64.2 fascicolo 643 appendice B e successive varianti;
- Tutte le Norme C.E.I. attinenti gli impianti in oggetto.



2.3.2.6 Impianto di termoregolazione

Il nuovo impianto di termoregolazione sarà capace di gestire le elettropompe, la caldaia ed il bollitore. Tale impianto è escluso dal presente progetto in quanto incluso nel progetto impianti elettrici.

2.3.2.7 Sistema anti-legionella

La nuova centrale termica sarà altresì dotata di un sistema anti-legionella basato sullo shock termico.

Tale sistema si basa sull'innalzamento della temperatura dell'acqua calda sanitaria al di sopra della temperatura limite per la vita del batterio responsabile della legionella (~50°C).

Per garantire la corretta disinfezione, il sistema si compone di un accumulo di acqua calda sanitaria mantenuto costantemente ad una temperatura superiore ai 60°C, di una valvola miscelatrice termostatica con funzione anti-legionella e una rete di ricircolo.

Durante il normale utilizzo, la valvola termostatica garantisce l'erogazione dell'acqua calda sanitaria ad una temperatura non superiore a 45°C, nel contempo, la rete di ricircolo garantisce il mantenimento di tale temperatura in ogni punto della rete di tubazioni dell'impianto ACS.

Durante il periodo di non occupazione dell'edificio, con cadenza giornaliera, la valvola termostatica imposterà la temperatura di erogazione a 60°C per un tempo non inferiore ai 5 minuti, contemporaneamente la rete di ricircolo garantirà la distribuzione di acqua ad alta temperatura su tutta la rete ACS, garantendone la disinfezione.

Si precisa che il presente progetto prevede esclusivamente la predisposizione di tale sistema mediante l'installazione delle apparecchiature di centrale; le reti di distribuzione nell'edificio dell'impianto idrico AFS, ACS e ricircolo sono escluse e dovranno essere realizzate in futuro mediante specifico appalto.

2.3.3 Impianti elettrici

2.3.3.1 Criteri di progetto per l'ottenimento delle prescrizioni normative

L'impianto è stato progettato nel rispetto delle seguenti prescrizioni normative.

2.3.3.1.1 Sezionamento e comando all'origine dell'impianto

Le prescrizioni generali relative al sezionamento e comando degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

Al riguardo della manovra di sezionamento intempestivo durante le operazioni di manutenzione elettrica e non, la norma prescrive la sistemazione dei dispositivi di sezionamento entro involucri chiusi a chiave, ovvero muniti di segnaletica con scritte esplicative.

2.3.3.1.2 Protezione contro i contatti diretti

Il contatto diretto avviene quando il soggetto tocca una parte attiva dell'impianto elettrico.

Le prescrizioni generali relative alla protezione contro i contatti diretti degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

In particolare esse impongono che debba essere adottata la protezione totale mediante l'applicazione di una delle seguenti misure:

1. protezione mediante adeguato isolamento delle parti attive. L'isolamento può essere rimosso solo mediante distruzione.
2. protezione mediante involucri o barriere. Gli involucri o le barriere devono assicurare un grado di protezione almeno IPXXB (il dito di prova non può toccare le parti in tensione) e, per le superfici orizzontali anche superiori alla portata di mano, devono assicurare un grado di protezione IPXXD (il filo di prova non può toccare le parti in tensione).

Qualora vi fosse la necessità di aprire un involucro o rimuovere una barriera per effettuare una manutenzione, è necessario che l'operazione avvenga in tutta sicurezza mediante l'applicazione di una delle seguenti misure:

utilizzo di una chiave o attrezzo;

interposizione di una seconda barriera che assicuri un grado di protezione almeno IPXXB rimovibile solo con l'utilizzo di una chiave o attrezzo;

sezionamento delle parti attive.

Nel caso il componente dell'impianto elettrico sia installato in un ambiente eccessivamente polveroso ovvero umido (all'aperto) o soggetto alla presenza di acqua, è necessario che il componente presenti un grado supplementare di protezione contro i contatti diretti. A tal fine la struttura o l'involucro del componente viene classificato all'atto della commercializzazione in base al grado IP che gli compete. Così, una lampada stagna, cioè protetta contro la polvere e gli spruzzi d'acqua, deve godere del grado di protezione IP44.

Il progetto si attiene scrupolosamente alle prescrizioni di cui sopra.

2.3.3.2 Protezione contro i contatti indiretti

Il contatto indiretto avviene quando il soggetto viene in contatto con una parte metallica suscettibile a trasmettere il potenziale di rete (massa) ovvero il potenziale di terra (massa estranea).

Le prescrizioni generali relative alla protezione contro i contatti indiretti degli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione sono contenute nella norma CEI 64-8 Parte 4.

Esse impongono la realizzazione di uno dei seguenti metodi:

PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO

Esso presuppone il coordinamento tra il valore massimo di intervento del dispositivo di interruzione automatica in caso di guasto a terra ed il valore della resistenza di terra, secondo la nota relazione:

$$R_t \leq \frac{50}{I_g} \quad \text{per gli ambienti ordinari}$$

$$R_t \leq \frac{25}{I_g} \quad \text{per i servizi igienici con doccia}$$

dove: R_t : resistenza di terra in ohm;
 I_g : corrente di guasto a terra in A.

L'impianto in oggetto adotta il metodo suddetto a partire dai quadri elettrici dove sono installati i dispositivi differenziali.

PROTEZIONE MEDIANTE L'UTILIZZO DI COMPONENTI DOTATI DI ISOLAMENTO DOPPIO O RINFORZATO.

Qualora il metodo di protezione sopra descritto risulti di difficile applicazione, la norma permette l'adozione di metodi alternativi, ma non meno efficaci, di protezione contro i contatti indiretti.

Quando la conduttura elettrica nel suo complesso (conduttori, cavidotti di contenimento, cassette di derivazione, scatole portafrutto, apparecchi utilizzatori, etc.) non presenta alcuna massa perché ciascun componente è dotato di isolamento doppio o rinforzato, si realizzano le condizioni perché quella conduttura possa essere ritenuta in Classe II: essa offre una protezione intrinseca contro i contatti indiretti. In tal caso è vietato il collegamento a terra dell'apparecchio utilizzatore.

PROTEZIONE MEDIANTE ALIMENTAZIONE IN BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA

Quanto sopra vale parimenti nel caso il circuito o la sezione di impianto elettrico sia alimentata in Bassissima Tensione di Sicurezza ($\leq 25V$) in modo da realizzare un sistema SELV, ovvero un sistema PELV secondo le prescrizioni riportate nella norma CEI 64-8.

Nel caso il sistema sia FELV, invece, è necessario il collegamento a terra della massa metallica dell'apparecchio utilizzatore rispettando le prescrizioni riguardanti il PE sopra riportate.

2.3.3.3 *Protezione delle condutture contro le sovracorrenti*

Nel Capitolo 43 della norma CEI 64-8 sono riportate le prescrizioni relative alla protezione delle condutture contro le sovracorrenti.

Si rammenta che con il termine sovracorrente si intende sia la corrente di sovraccarico che quella di cortocircuito.

Al riguardo della sovracorrente che si manifesta a seguito di un cortocircuito, ogni linea elettrica deve essere protetta mediante dispositivo di interruzione automatica in modo che siano rispettate le seguenti prescrizioni:

il valore massimo della corrente di c.c. presunta in qualsiasi punto della conduttura deve essere inferiore al potere di interruzione del dispositivo automatico di interruzione.

in qualsiasi punto della conduttura deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$\int I^2 dt \leq K^2 S^2$$

dove:

I è il valore della corrente di c.c. [A]

t è il tempo [s]

S è la sezione del conduttore [mmq]

K è un coefficiente numerico che vale 115 per i cavi isolati in PVC, 135 per i cavi isolati in gomma naturale o butilica, 146 per i cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato.

Al riguardo della sovracorrente che si manifesta a seguito di un sovraccarico, ogni linea elettrica deve essere protetta mediante dispositivo di interruzione automatica in modo che siano rispettate le seguenti prescrizioni:

nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio ed in quelli con pericolo di esplosione il dispositivo di protezione deve essere montato all'inizio della condotta da proteggere.

devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{per gli interruttori automatici}$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{per i fusibili}$$

$$I_f \leq 1.63 I_z$$

dove:

I_b : valore della corrente di impiego della condotta

I_n : valore della corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z : valore della portata della condotta

I_f : valore della corrente di intervento del dispositivo di protezione

La protezione contro il sovraccarico può essere omessa quando il danno dovuto all'invecchiamento precoce del cavo è un fatto subordinato alla sicurezza delle persone o delle cose.

Tutti i circuiti costituenti l'impianto in oggetto soddisfano a quanto sopra riportato.

2.3.3.4 Protezione contro gli effetti termici e gli incendi

L'impianto elettrico sarà realizzato in modo da non essere occasione di incendi. Tale rischio deve essere considerato sia nella scelta dei componenti che nella realizzazione dell'impianto.

COMPONENTI

I componenti che possono raggiungere temperature pericolose saranno montati su elementi che resistono alle temperature ovvero all'interno di schermi termicamente isolanti ovvero in maniera che il calore prodotto possa essere agevolmente dissipato.

I componenti che possono provocare archi o scintille saranno installati in maniera da non innescare incendi.

I cavi, in relazione al tipo di cavidotto di contenimento ed alle modalità di posa, possederanno le caratteristiche di non propagazione dell'incendio.

IMPIANTO

Esso sarà realizzato secondo le indicazioni del progetto con posa delle condutture effettuata secondo le modalità riportate nella Sezione 5 della Norma CEI 64-8.

Quando l'accumulo di cavi elettrici può causare rischio d'incendio, i cavedi contenenti i cavi saranno compartimentati: in corrispondenza delle asole di piano, ovvero negli attraversamenti di compartimenti antincendio, si provvederà all'installazione di sacchetti 'tagliafiamma' (trattasi di sacchetti contenenti una polvere termoindurente che, in presenza di temperatura ambiente elevata -70°C- cambia stato e forma una barriera REI 180 nel punto di installazione). Negli

attraversamenti verticali i sacchetti tagliafiamma saranno sostenuti da delle griglie dedicate installate secondo le indicazioni del costruttore.

Inoltre, quando negli attraversamenti di pareti REI dovranno essere installate delle condutture elettriche di distribuzione dorsale e/o terminale, sarà riempito il cavidotto isolante con opportuno prodotto certificato solo nel caso di diametro del cavidotto superiore a 32cm (quindi da 40cm in poi). In ogni caso in corrispondenza del foro di attraversamento esso sarà ripristinato con materiale certificato intumescente a regola d'arte in modo da non permettere il passaggio di fumo/calore in caso di evento sinistro.

2.3.3.5 Protezione nei confronti delle sovratensioni

Il calcolo della probabilità di fulminazione effettuato sulla falsariga di quanto riportato nella norma CEI 81-10 ha prodotto esito negativo, nel senso che l'edificio in esame, in relazione alla sua ubicazione, alla destinazione d'uso dei locali e del numero di persone in esso presenti, non necessita di un impianto di protezione base contro le fulminazioni dirette.

Tuttavia, dato che non si possono escludere eventuali sovratensioni alla frequenza nominale di 50Hz dovute a manovre o a guasti accorsi nell'interfaccia alta-bassa tensione, e la presenza di apparecchiature elettroniche particolarmente delicate, ha reso necessaria l'adozione di misure di prevenzione contro le sovratensioni. Pertanto presso i quadri elettrici principali e secondari saranno installate idonee apparecchiature in modo da realizzare un efficiente impianto LPI.

2.3.3.6 Provvedimenti nei confronti della mancanza di energia elettrica

Per far fronte alla mancanza temporanea di energia elettrica di Rete, l'attività in oggetto sarà dotata di un sistema di riserva/emergenza ampiamente descritto nel relativo paragrafo.

L'attività sarà dotata di un impianto di illuminazione di sicurezza, come imposto dalla normativa vigente, realizzato come descritto nel relativo paragrafo.

Gli impianti speciali, ubicati nella sala di controllo al livello E, saranno alimentati da un sistema di continuità assoluta descritto nel seguito.

Tutti gli apparati di sicurezza (centrali dedicate agli impianti speciali di sicurezza) saranno equipaggiati con accumulatori autonomi in grado di sopprimere alla mancanza di energia per almeno due ore.

2.3.3.7 Comandi di emergenza

Come imposto dalla legislazione vigente, esternamente all'edificio, in posizione facilmente accessibile, verrà installato il comando di emergenza, in modo da escludere l'erogazione dell'energia elettrica dell'intero edificio. Esso agirà in corrispondenza del dispositivo di protezione posto subito a valle del punto di consegna dell'energia.

Rimane sottinteso il fatto che l'impianto antincendio sarà collegato con linea preferenziale, in modo tale cioè da essere sempre alimentato, anche in caso di sospensione forzata dell'energia elettrica nell'edificio.

Esternamente ai presidi tecnologici verrà installato il comando di emergenza, in posizione facilmente accessibile, in modo da escludere l'erogazione dell'energia elettrica nei presidi stessi.

Tutte le linee di collegamento dei pulsanti di sgancio saranno realizzate in cavo resistente all'incendio tipo FTG10(O)M1 CEI 20/45 e saranno installate entro cavidotti dedicati.

2.3.3.8 Descrizione degli impianti elettrici

2.3.3.8.1 Premessa

Attualmente tutte le apparecchiature presenti nel locale di progetto sono alimentate da un quadro elettrico di potenza denominato Q_CT/E, situato nel locale stesso, il quale è a sua volta alimentato dal quadro elettrico generale denominato Q_GEN/E; gli apparati di termoregolazione esistenti si trovano anch'essi entro il quadro elettrico di centrale Q_CT/E.

Il presente progetto prevede lo smantellamento del quadro elettrico Q_CT/E, si veda il capitolo smantellamenti per maggiori informazioni.

Le nuove utenze termomeccaniche, i nuovi impianti di illuminazione e forza motrice a servizio del locale di progetto saranno alimentati da un nuovo quadro elettrico, denominato Q_CT/N, posizionato nel locale centrale termica.

Tale quadro sarà a sua volta alimentato da un nuovo interruttore da installarsi sulla sbarra principale del Q_GEN/E in sostituzione all'interruttore esistente che alimenta il quadro esistente e smantellato Q_CT/E.

Nei seguenti capitoli verranno descritti gli impianti da realizzare in maniera sintetica e senza le caratteristiche tecniche. I materiali e gli impianti saranno illustrati con chiarezza nei rimanenti elaborati di progetto.

2.3.3.8.2 Smantellamenti

Le attività di smantellamento riguardano il locale oggetto del presente progetto. Nello specifico si prevede lo smantellamento degli impianti di servizio (illuminazione e forza motrice), delle alimentazioni alle utenze dismesse e più in generale di tutti gli impianti dismessi e/o non più funzionanti.

Il presente progetto prevede inoltre lo smantellamento dell'interruttore che alimenta il Q_CT/, all'interno del quadro elettrico Q_GEN/E; questo permetterà l'installazione di un nuovo interruttore a servizio del nuovo Q_CT/N

Per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola IM-TG e IM-QE.

2.3.3.8.3 Impianti di distribuzione terminale

In tutti i locali si prevede l'installazione di impianti a vista; la distribuzione alle utenze avverrà con tubazioni in PVC rigido posate a vista e conduttori tipo FG16(O)R16 0.6/1kV, con derivazione dalla dorsale realizzata entro cassette in PVC (fissate ai canali dorsali), passando attraverso le cassette di attestazione di locale, fino alle scatole portafuoco.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

2.3.3.8.4 Impianti di illuminazione generale

ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Nell'oggetto del presente progetto rientra la fornitura e l'installazione degli apparecchi illuminanti dedicati all'illuminazione ordinaria; il progetto prevede inoltre l'alimentazione di tutti gli apparecchi di illuminazione ordinaria.

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo protetto IP65, idonei per installazione in ambienti aggressivi, equipaggiati con lampade a LED, ad emissione diretta del flusso luminoso e reattore elettronico, installati generalmente a vista a soffitto.

Il comando di accensione avverrà localmente tramite interruttore.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza è in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti al mancare della rete Enel.

Il sistema di illuminazione di emergenza sarà realizzato utilizzando apparecchi di illuminazione dedicati, inclusi nello scopo del lavoro: in questo modo saranno soddisfatti i livelli minimi di illuminazione lungo le vie di fuga (5 lux) richiesti.



Gli apparecchi dedicati all'illuminazione di emergenza-sicurezza saranno autoalimentati, ovvero completi di kit inverter/batteria con idonee caratteristiche in termini di autonomia e tempo di ricarica, e sistema di autodiagnosi.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

2.3.3.8.5 Impianti di utilizzazione forza motrice

Le prese di servizio installate nei vari locali saranno sia di tipo bi-passo/UNEL 2x10/16A+T ad alveoli schermati con terra centrale e laterale, sia di tipo industriale 2x16A+T 230 V munite di interblocco meccanico e fusibili di protezione e aventi grado di protezione IP44.

E' prevista inoltre l'alimentazione diretta di potenza di alcune utenze in campo (es. pompe, boilers, etc..).

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

2.3.3.8.6 Impianto di terra e di equipotenzializzazione

Il presente progetto prevede il collegamento del nuovo impianto di terra alla sbarra di terra esistente nel Q_CTP/E. Premesso che l'impianto di terra in esame è stato progettato nel rispetto della normativa vigente, i cui punti salienti sono stati elencati nel paragrafo innanzi citato, di seguito si riportano le specifiche relative ai componenti dell'impianto di terra in oggetto.

CONDUTTORE DI TERRA

Il conduttore di terra, e cioè il cavo che collega l'impianto dispersore al nodo principale di terra, è costituito da cavo unipolare tipo FG17 di colore giallo-verde di sezione adeguata posato entro tubazione.

NODO PRINCIPALE DI TERRA

Il nodo principale di terra consiste in una barra in rame collocate all'interno del Quadro Generale dell'attività a cui afferiscono i conduttori di protezione (PE) da un lato ed i conduttori di terra dall'altro.

RETE DI DISTRIBUZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (PE)

La rete di distribuzione relativa all'impianto di terra è costituita dai conduttori di protezione (PE): questi, collegati ad ogni massa ed agli alveoli di terra delle prese, hanno ciascuno sezione non inferiore a quella della fase del cui circuito fanno parte.

2.3.3.8.7 Impianto di termoregolazione

Il presente progetto prevede la realizzazione del nuovo impianto di termoregolazione a servizio delle nuove apparecchiature di centrale.

Le apparecchiature di tale impianto saranno essenzialmente le seguenti:

- Centralina master di centrale completa di modulo I/O;
- Sonde;
- Cavi di segnale e di potenza;

Tali apparecchiature saranno installate all'interno del nuovo quadro di sottocentrale Q_CT/N e/o in campo.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai vari elaborati di progetto.

2.4 CRITERI DI RESISTENZA AL SISMA

2.4.1 Premessa

Le NTC del D.M. del 14 gennaio 2008 contengono una serie di prescrizioni per la progettazione e la realizzazione di un sistema di ancoraggio sismico degli impianti a servizio di un edificio; la scelta del sistema di ancoraggio degli impianti alla struttura è funzione dei seguenti parametri:

- importanza e funzione dell'edificio anche dopo un sisma;
- zona in cui l'edificio è realizzato;
- vulnerabilità sismica del componente dell'impianto.

Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale saranno realizzati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale.

I requisiti minimi di sicurezza sismica sono definiti con riferimento a specifici obiettivi che, per gli impianti, sono i seguenti:

Impianto	Mantenimento della stabilità	Mantenimento della funzionalità	Assenza di perdite di fluido
Illuminazione normale e di sicurezza	X	X	-
Climatizzazione	X	X	-

2.4.2 Condizioni esecutive per la protezione antisismica degli impianti

Gli interventi di protezione antisismica sono finalizzati a mantenere al più alto grado possibile di efficienza l'intero sistema impiantistico, onde garantire agli occupanti un elevato grado di sicurezza durante l'evento sismico.

2.4.3 Accorgimenti antisismici generali

L'installazione delle attrezzature impiantistiche prevedrà almeno i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare gli impianti alle strutture portanti dell'edificio preservandoli da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali predisposti nell'edificio;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti strutturali.

2.4.4 Accorgimenti antisismici specifici per le apparecchiature

Per le prescrizioni di montaggio di apparecchiature dotate di dispositivi per l'isolamento delle vibrazioni si renderanno necessari angolari e piastre tali da limitare il movimento e trasferire le forze sismiche direttamente al solaio.

Per apparecchiature senza dispositivi di isolamento delle vibrazioni saranno previsti:

- appoggi e sostegni di contenitori ed attrezzature devono essere tali da resistere alle forze sismiche di progetto;
- tutte le apparecchiature ed i contenitori da installare sul pavimento saranno bullonati alla soletta o comunque fissi alla struttura dell'edificio;
- attrezzature caratterizzate da altezze superiori a 2 m saranno adeguatamente controventate ed ancorate a solette e muri strutturali.



2.5 CALCOLI

Di seguito si riportano le principali calcolazioni eseguite.

2.5.1 Carichi termici invernali

Come riportato nei capitoli precedenti, il presente progetto prevede la sostituzione della caldaia esistente con una nuova caldaia a condensazione di pari potenza termica; al fine di verificare la copertura del fabbisogno di potenza termica dell'edificio, si è proceduto ad eseguire una verifica dei carichi termici invernali dell'edificio oggetto del presente progetto. Tale calcolo è stato effettuato utilizzando il software certificato "NAMIRIAL TERMO 4.9", per stratigrafie e dati di input utilizzati per il calcolo si rimanda alla relazione Ex Legge 10/91, documento "RT-L10" allegato al presente progetto.

Di seguito si riportano i principali risultati di calcolo.

Zona Riscaldata

Locale	θ_i [°C]	Pt [W]	Pv [W]	PRH [W]	P[W]
Piano terra	20,00	27.605,01	4.484,73	6.505,63	38.595,38
Piano primo	20,00	19.415,93	3.363,95	4.879,82	27.659,70
Totale zona		47.020,94	7.848,68	11.385,45	66.255,08
Totale subalterno		47.020,94	7.848,68	11.385,45	66.255,08
Totale edificio		47.020,94	7.848,68	11.385,45	66.255,08
TOTALE		47.020,94	7.848,68	11.385,45	66.255,08

Legenda

θ_i : temperatura interna

Pt: potenza dispersa per trasmissione

Pv: potenza dispersa per ventilazione

PRH: potenza di ripresa richiesta per compensare gli effetti del riscaldamento intermittente

P: potenza dispersa totale

Dalla tabella sopra riportate si evince che il massimo carico termico dell'edificio è ~70 kW, ne consegue che la nuova caldaia da ~135 kW sovraperisce al fabbisogno di potenza termica dell'edificio.



2.5.2 Dimensionamento elettropompa P-01

L'elettropompa P-01 è asservita alla circolazione dei termofluidi dell'impianto di riscaldamento, in sostituzione alle pompe esistenti. Per tale motivo il presente progetto prevede l'installazione di una nuova pompa con prevalenza equivalente a quella della pompa esistente (~120 kPa nel punto di lavoro).

La portata della pompa P-01 è stata calcolata in funzione delle dispersioni invernali calcolate e aumentate di un fattore di sicurezza del 25% (~87.5 kW, che con DT 10°C corrisponde a ~7500 l/h).

2.5.3 Dimensionamento elettropompa P-02

L'elettropompa P-02 è asservita alla circolazione dei termofluidi del sistema di produzione acs.

La prevalenza di tale pompa è stata dimensionata considerando le perdite di carico del relativo circuito idraulico (~ 40 kPa).

La portata della pompa P-02 è stata calcolata in funzione della potenza richiesta dal bollitore (~12.5 kW, che con DT 10°C corrisponde a ~1200 l/h).

2.5.4 Dimensionamento elettropompa P-RIC

L'elettropompa P-RIC è asservita al ricircolo dell'acqua calda sanitaria; il presente progetto prevede la sola predisposizione di tale impianto, in quanto la rete di tubazioni dovrà essere costruita in futuro.

Per tale motivo la portata e la prevalenza di tale pompa sono state ipotizzate in funzione di una distribuzione tipologia, anch'essa ipotizzata.

2.5.5 Calcolo volume bollitore e potenza serpentino

Il presente progetto prevede l'installazione di un nuovo bollitore dimensionato per asservire, in futuro, tutte le utenze dell'edificio.

Di seguito si riporta la tabella di calcolo del volume del bollitore e la potenza del relativo serpentino.

CALCOLO VOLUME PREPARATORE IN BASE ALLA UNI 9182/2014									
G2	Volume minimo Preparatore $V_c = [q_M * dp * (T_m - T_f) / (dp + Pr)] * Pr / (T_c - T_f)$	Vc	216,00	l					
					Temperatura mandata	Tm=	42	°C	
					Durata Periodo di punta	dp=	3	h	
					Durata Periodo di Preriscaldamento	Pr=	1	h	
					Temperatura acqua calda	Tc	60	°C	
					Temperatura acqua fredda in	Tf	10	°C	
F2	Consumo orario $q_M = (q_1 * N_1) / d_1 + \dots + (q_n * N_n) / d_n$								
	qM massimo consumo orario contemporaneo	qM=	450,00	l/h					
	q1...qm consumi di ogni unità di riferimento		q1	20	l	lavabi e macchinari specialistici			
			q2	10	l	bidet			
			q3	60	l	doccia			
			q4	0	l				
			q5	0	l				
	N1...Nm numero delle unità corrispondenti ai consumi q1...qm		N1	15		lavabi e macchinari specialistici			
			N2	3		bidet			
			N3	2		doccia			
			N4	0					
			N7	0					
	d1...dm durate corrispondenti ai consumi q1N1...qmNm		d1	1	h				
			d2	1	h				
			d3	1	h				
			d4	1	h				
			d5	1	h				
G3	Potenza termica serpentino $W = (q_M * dp * (T_m - T_f) * 1,163) / (dp + Pr)$		12.560,40	W					
G4	Modo di variare il Volume lordo Vc in funzione della durata di punta dp, del periodo di preriscaldamento Pr e della temperatura di accumulo Tc con temperatura di distribuzione Tm=40°C e temperatura fredda Tf=15°C.								
	Vc=A*qM		187,50	l					
					dp		3	h	
	A=dp*(40-15)/(dp+Pr)*Pr/(Tc-15)		0,42		Pr		1	h	

In funzione della tabella sopra riportata, si è deciso di selezionare un bollitore con volume pari a 300l.

2.5.6 Calcolo vaso di espansione a servizio del bollitore

Di seguito si riporta la tabella di calcolo del volume del vaso di espansione a servizio del bollitore e della relativa valvola di sicurezza.

Calcolo Volume di espansione			
Capacità impianto	Va =	600	[lt]
Temperatura massima ammissibile	t =	80	[°C]
Volume di espansione dell'acqua dell'impianto			
$V_e = V_a \times n / 100 = V_a \times (0,31 + 3,9 \times 10^{-4} \times t_{max}^2) / 100$	Ve =	17	[lt]
Calcolo Pi			
Dislivello tra vaso di espansione e sommità impianto	Δ =	8	[m]
Pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso	P =	0,8	[bar]
Aumento stabilito dal progettista	A =	0,3	[bar]
Pressione atmosferica	Pa =	1	[bar]
Pressione assoluta iniziale del cuscino di gas	Pi =	2,1	[bar]
Calcolo Pf			
Pressione di taratura valvola di sicurezza	Pt =	4	[bar]
Dislivello tra vaso e valvola	d =	0,4	[m]
Pressione corrispondente al dislivello	Pd =	0,04	[bar]
Pressione atmosferica	Pa =	1	[bar]
Pressione massima assoluta di esercizio	Pf =	5,0	[bar]
Calcolo Volume del vaso			
Ve Volume di espansione	Ve =	17	[lt]
Pi Pressione assoluta iniziale	Pi =	2,1	[bar]
Pf Pressione massima assoluta di esercizio	Pf =	5,0	[bar]
Volume minimo del vaso	V =	28,9	[lt]
Calcolo Vaso			
Capacità vaso	C =	35	[lt]
Potenza installata	P =	1250	[W]

CALCOLO VALVOLA DI SICUREZZA

Le valvole di sicurezza sono dimensionate in base alla seguente formula:

$$A = 0,005 \cdot W \cdot F / 0,9 \cdot K$$

in cui:

A = area della minima sezione trasversale netta dell'orifizio della valvola, in cm²;

W = capacità di scarico della valvola di sicurezza, espressa in kg/h di vapore:

$$W = P / 0,58$$

in cui:

P = potenza nominale del generatore, in kW;

F = fattore di pressione desunto dalla tabella 2 in funzione della pressione di scarico;

K = coefficiente di efflusso, desunto dal certificato di accettazione.

Potenza termica utile del generatore: 15 kW

$$W = \frac{P \text{ (kW)}}{0,58} = \frac{15}{0,58} = 25,86 \text{ kg/h}$$

$$A = 0,005 \cdot W \cdot F / 0,9 \cdot K = (0,005 \cdot 25,86 \cdot 0,85) / (0,9 \cdot 0,79) = 0,155 \text{ cm}^2$$

Valvola scelta: Caleffi

Modello: 527 - Ø1/2"

Capacità di scarico (W): 1x353,93 kg/h


Area netta sez. trasversale (A): 1x1,767 cmq

N° Valvole: n°1

2.5.7 Calcolo vaso di espansione a servizio del circuito secondario dell'impianto di riscaldamento

Di seguito si riporta la tabella di calcolo del volume del vaso di espansione a servizio circuito secondario dell'impianto di riscaldamento. Si precisa che la pressione della valvola di sicurezza considerata nel calcolo è pari a quella della valvola di sicurezza installata nel circuito primario dell'impianto di riscaldamento

Calcolo Volume di espansione			
Capacità impianto	Va =	1277	[lt]
Temperatura massima ammissibile	t =	90	[°C]
Volume di espansione dell'acqua dell'impianto			
$V_e = V_a \times n / 100 = V_a \times (0,31 + 3,9 \times 10^{-4} \times t_{max}^2) / 100$	Ve =	44	[lt]



Capacità dell'impianto calcolata come da circolare ANCC e manuale del termotecnico:

C= P/100
con C: capacità [lt]
con P: potenza installata [kCal/h]

Capacità vaso [lt]
8
12
18
25
35
50
80
100
140
200
250
300
400
500

Calcolo Pi			
Dislivello tra vaso di espansione e sommità impianto	Δ =	8	[m]
Pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso	P =	0,8	[bar]
Aumento stabilito dal progettista	A =	0,3	[bar]
Pressione atmosferica	Pa =	1	[bar]
Pressione assoluta iniziale del cuscino di gas	Pi =	2,1	[bar]

Calcolo Pf			
Pressione di taratura valvola di sicurezza	Pt =	4	[bar]
Dislivello tra vaso e valvola	d =	0,4	[m]
Pressione corrispondente al dislivello	Pd =	0,04	[bar]
Pressione atmosferica	Pa =	1	[bar]
Pressione massima assoluta di esercizio	Pf =	5,0	[bar]

Calcolo Volume del vaso			
Ve Volume di espansione	Ve =	44	[lt]
Pi Pressione assoluta iniziale	Pi =	2,1	[bar]
Pf Pressione massima assoluta di esercizio	Pf =	5,0	[bar]
Volume minimo del vaso			
$V = V_e / (1 - P_i / P_f)$	V =	75,9	[lt]

Capacità vaso [It]
8
12
18
25
35
50
80
100
140
200
250
300
400
500



3 ASSISTENZE MURARIE

3.1 PREMESSA

Le opere di adeguamento CT in oggetto per parte edile dovranno essere realizzate nella Fase 2 del presente progetto.

3.2 DESCRIZIONE DELLE ASSISTENZE MURARIE – FASE 2

Le opere di adeguamento CT in oggetto per parte edile riguardano il riassetto del locale e la conformazione dello stesso alle normative vigenti in materia di prevenzione incendi.

Di seguito un elenco sommario delle assistenze murarie in progetto:

- Demolizione e smaltimento degli infissi esistenti
- Demolizione del basamento in cls relativo alla caldaia esistente da sostituire
- Tamponamento finestra esistente con nuova muratura completa di intonaco e pittura
- Realizzazione di nuova pavimentazione in piastrelle di gres porcellanato e posa di battiscopa. Il pavimento dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito $\geq R10$.
- Placcaggio delle pareti esistenti di separazione del locale in oggetti rispetto agli altri locali dell'Istituto con pannelli in cartongesso aventi adeguata resistenza al fuoco (EI 120)
- Fornitura e posa di nuova porta di accesso metallica, adeguatamente grigliata, in classe 0 di reazione al fuoco
- Fornitura e posa di nuovo sportellino di ispezione canna fumaria EI 120
- Sigillatura tubazioni e impianti con materiali aventi caratteristiche EI 120 per garantire la separazione del locale CT
- Dipintura finale della parete esterna per una superficie congrua rispetto all'intervento di tamponamento della finestra
- Fornitura e posa di pittogrammi di segnalazione dispositivi di sicurezza

In tavola grafica ED-TG i suelencati interventi sono riportati nelle loro caratteristiche dimensionali e tipologiche.



SOLARIS s.r.l.
engineering degli impianti
Ing. Roberto Scocco

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
Via Calvecchia, 10, 30027, San Donà di Piave
Opere di adeguamento centrale termica
Progetto Esecutivo
Relazione tecnica specialistica

3.3 DESCRIZIONE DEI MATERIALI

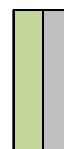
Per le specifiche tecniche dei componenti delle assistenze murarie si faccia riferimento al documento "Elenco prezzi unitari".

4 CRONOPROGRAMMA

4.1 FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA

Di seguito si riporta il cronoprogramma per la Fase 1 del presente progetto.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie		CRONOPROGRAMMA TEMPORALE DEGLI INTERVENTI																									
		FASE 1 – SOSTITUZIONE CALDAIA																									
Comparti / Descrizione dei lavori		Attività antecedenti l'inizio lavori	1° settimana					2° settimana					3° settimana					1° settimana					1° settimana				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Aggiudicazione dell'appalto e firma del contratto																											
Stipula contratto d'appalto - Atti amministrativi																											
Compilazione ordini d'acquisto, approvvigionamento materiali e apertura cantieri																											
Centrale termica OPERE TERMOMECCANICHE ED ELETTRICHE ASSISTENZE MURARIE																											
Centrale termica SERRAMENTI ASSISTENZE MURARIE																											
Centrale termica COLLAUDO																											
															</												



Atti amministrativi
Acquisto materiali e appr. cant.

4.2 FASE 2 – ADEGUAMENTO LOCALE CT

Di seguito si riporta il cronoprogramma per la Fase 2 del presente progetto.

