

**Comune di Pogliano Milanese  
(Provincia di Milano)**

**Lavori di manutenzione straordinaria del centro sportivo comunale in via C.  
Chiesa  
LOTTO 2**

**RELAZIONE TECNICA**



**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

## 1. Premessa

Il presente progetto è relativo, alle opere di manutenzione straordinaria del centro sportivo comunale di via C. Chiesa di Pogliano Milanese in provincia di Milano – Lotto 2. Il lavoro in oggetto prevede la suddivisione in due corpi d'opera distinti:

- **Corpo d'opera riscaldamento campi pallavolo**
- **Corpo d'opera bagni pubblici**

## 2. Documentazione di Progetto:

- Relazione tecnica
- Elaborati grafici:
  - M01 – Schema funzionale
  - M02 – Planimetria locale tecnico
  - M03 – Planimetria generale
  - M04 – Planimetria impianto meccanico bagni pubblici
  - A01 - Unica
  - E01 – Schemi Quadri Elettrici
  - E02 – Planimetria locale tecnico
  - Sic01 – Planimetria di cantiere
  - Sic02 – Planimetria interferenze sottoservizi
- Piano di sicurezza e coordinamento con cronoprogramma
- Capitolato speciale d'appalto
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi unitari
- Analisi dei prezzi
- Quadro di incidenza della manodopera
- Piano di manutenzione dell'opera.
- Quadro economico di spesa

### 3. Corpo d'opera riscaldamento campi pallavolo

#### 3.1 Opere previste:

Nel presente lotto sono previste le seguenti opere:

1. Installazione nel locale tecnico di modulo aggiuntivo caldaia
2. Posa in opera delle tubazioni d'allacciamento alla centrale termica dei campi da pallavolo partendo dal pozzetto esistente nel quale è presente la predisposizione realizzata durante in lavori del 1° lotto
3. Sostituzione delle macchine ventilanti per riscaldamento campi da pallavolo con nuove UTA ad alta efficienza a portata variabile (inverter)

Le lavorazioni del presente progetto, sono concepite per non pregiudicare durante la realizzazione delle stesse, il corretto funzionamento della restante parte del centro sportivo.

#### 3.2 Opere Meccaniche:

L'esigenza dell'energia termica per il riscaldamento dei campi sarà soddisfatta grazie all'aggiunta in centrale termica di un generatore termico modulare Marca Viessmann o equivalente modello VITODENS 200-W B2HA da 99 kW alta potenza. La tubazione del gas è già stata predisposta in precedente lotto.

#### Generatore termico modulare

Generatore termico modulare Marca Viessmann o equivalente modello VITODENS 200-W B2HA da 99 kW alta potenza. Caldaia murale a gas a condensazione versione solo riscaldamento Categoria II2N3P, omologata per il funzionamento a gas metano secondo EN 437; grado di protezione IP 4XD secondo EN 60529, marcatura CE\_0085\_CN\_0050.

Dati tecnici :

- Classe NOX = 5
- Classificazione 92/42 CE : 4 stelle
- campo di potenzialità utile TM /TR = 50 / 30 °C 20.0 - 99.0 kW
- campo di potenzialità utile TM /TR = 80 / 60 °C 18.1 - 90.9 kW
- potenzialità al focolare: 18.8 - 92.9 kW
- Dimensioni: altezza : 850 mm larghezza : 480 mm profondità :530 mm.
- Pressione massima di esercizio lato riscaldamento : 4 bar
- Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente A
- Potenzialità utile 91 kW
- Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente 92 %



- Consumo annuo di energia 44261 kWh
- Livello di potenza sonora 59 dB
- Regolatore di temperatura
- Classe energetica regolatore di temperatura I
- Contributo all'efficienza energetica del riscaldamento 1 %
- Associazione efficienza energetica (Riscaldamento) 95 %

#### Compresi

- Kaskaden-Modul
- Kit allacciamento circuito di riscaldamento
- Kit tubi d'allacciamento 80/105kW
- Rubinetto caldaia
- Staffe montaggio caldaia per fissaggio a muro

#### Macchine Ventilanti

Unità trattamento aria per installazione esterna marca Apengroup modello AH100IT-PH0 o similare, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza 120kw
- Ventilatori EC con inverter integrato - 9.500 mc/h 250 Pa
- Batteria 6R - acqua 70°C - 5,0 mc/h - DPW 11,0 kPa - 120 kW
- mandata e ripresa affiancate , parte inferiore, D. 650 mm
- Portata aria min-mass. 6.000 - 9.500 mc/h
- Prevalenza disponibile 250 - 250 Pa
- Tens. di alimentazione 400V 3F + Neutro
- Frequenza 50 Hz

#### Compresi nel prezzo

- Valvola acqua dn40 pn16
- Smart web touch screen
- Boccaglio Quadro Tondo per Mandata e/o ripresa
- Kit serranda aria esterna per generatori

### **Circolatore in centrale termica**

Circolatore ad alta efficienza ( $EEL < 0,2$ ) regolata elettronicamente a rotore bagnato con attacco a bocchettoni, corpo in ghisa grigia, alimentazione elettrica monofase, idoneo per impianti di riscaldamento e condizionamento - interasse 280 mm,  $\varnothing$  attacchi DN65 mm, prevalenza 10 m con portata 10 mc/h marca Salmson modello Sirix Master 65-80 o similare, completa di ogni altro onere accessorio per l'esecuzione del lavoro a perfetta regola d'arte.

### **Norme leggi e regolamenti di riferimento**

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto.

UNI EN 806-1:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità;

UNI EN 806-2:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;

UNI EN 806-3:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;

UNI EN 806-4:2010. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione;

UNI EN 1717:2002. Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso;

UNI 9182:2010. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

UNI 5364:1976. Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo; -

UNI 8065:1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;

UNI EN 14336:2004. Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda

UNI 10349:1994. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici;

UNI/TS 11300-1:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

UNI/TS 11300-2:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI/TS 11300-3:2010. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;

UNI/TS 11300-4:2012. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI/TS 11300-4:2012. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI/TS 11300-4 2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"

UNI/TS 11300-5 2016 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili"

UNI/TS 11300-6 2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili"

UNI EN ISO 13370:2008. Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo;

UNI EN ISO 13789:2008. Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;

UNI EN ISO 13790:2008. Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

### 3.3 Analisi energetica intervento

L'analisi energetica dell'intervento, al fine del dimensionamento degli impianti sulla valutazione dell'attuale condizione di esercizio delle strutture coinvolte.

La potenza richiesta, tenuto conto dei dati strutturali e caratteristici del complesso, è sufficiente a garantire il raggiungimento ed il mantenimento dei valori termoigrometrici interni, corrispondenti alle destinazioni d'uso ed ai profili di utilizzazione dei locali. Nel caso in oggetto, essendo l'attività interna ai locali di tipo sportivo, la temperatura interna stimata è 18 °C.

Di seguito si riporta una tabella indicante le trasmittanze medie degli elementi componenti l'involucro:

ELEMENTO	TRASMITTANZA
Pavimentazione esistente	1,30 W/mq K
Parete in policarbonato	1,35 W/mq K
Serramenti in vetro	2,20 W/mq K
Telo doppio strato	2,50 W/mq K

Il bilancio energetico relativo alle condizioni di esercizio è riassunto nella tabella successiva, la potenza di picco è stimata, per quanto riguarda i campi da gioco, in circa 160 Kw.

	ENERGIA (KWh)	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	TOTALI
energia scambiata per trasmissione con esterno	QT	10.318	19.753	28.354	30.671	23.966	18.261	9.986	141.309
energia scambiata per trasmissione con terreno	QG	3.766	7.209	10.348	11.194	8.747	6.664	6.065	51.572
energia scambiata per ventilazione/infiltrazione	QV	6.267	11.998	17.222	18.629	14.557	11.091	6.065	85.828
energia scambiata totale	QL	20.351	38.960	55.924	60.493	47.269	36.016	19.695	287.709
apporti energetici sorgenti interne	QI	19.706	19.070	19.706	19.706	17.799	19.706	19.070	134.763
apporti energetici radiazione solare	QS	6.193	3.614	2.976	3.364	4.810	7.894	9.300	38.151
fattore utilizzazione apporti gratuiti	nu	0,506	0,778	0,853	0,866	0,831	0,712	0,423	
fabbisogno energetico netto	QNH	4.180	20.517	36.135	40.064	27.662	14.100	2.337	144.994
perdite sistema emissione	QLeh	3.931	10.187	13.854	14.597	11.505	8.430	2.555	65.058
perdite sistema generazione	QLph	17.800	20.725	24.229	24.984	21.093	20.253	16.955	146.039
<b>ENERGIA PRIMARIA</b>	<b>QEPH</b>	<b>26.141</b>	<b>52.186</b>	<b>75.425</b>	<b>80.962</b>	<b>61.211</b>	<b>43.350</b>	<b>22.002</b>	<b>361.277</b>

Al fine di garantire adeguata copertura per riscaldamento e acs dei locali serviti dalla centrale termica viene aggiunto un modulo da 99 Kw (sommato agli esistenti 105 Kw ed al cogeneratore di 34 Kw).

### 3.4 Opere Elettriche:

#### CARATTERISTICHE GENERALI DI PROGETTO

<i>Tipo di impianto:</i>	impianto elettrico utilizzatore BT alimentato da gruppo di misura.
<i>Punto di origine:</i>	nuovo centralino a valle del gruppo di misura.
<i>Potenza:</i>	Fornitura trifase.
<i>Tensioni nominali:</i>	400 V per i circuiti trifase e 230V per quelli monofase.
<i>Sistema di distribuzione:</i>	TT.
<i>Correnti di corto circuito:</i>	15 kA per i circuiti trifase e 6kA per i circuiti monofase.
<i>Caduta di tensione ammissibile:</i>	non superiore al 4% tra il punto di origine e gli utilizzatori.

## CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

### *Norme leggi e regolamenti di riferimento*

L'impianto elettrico è conforme alla regola d'arte ai sensi:

- della legge 1/3/1968 n. 186 art. 1,
- del DM 22/1/2008 n. 37, art. 6, comma 1,
- della legge 9/1/1989 n. 13 e successive integrazioni sull'eliminazione delle barriere architettoniche,
- della norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".
- della norma CEI 81-10: (serie di Norme) Protezione di strutture contro i fulmini;
- della CEI/UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico e termoplastico per tensioni nominali  $\leq$  1000V in c.a. e 1500V in c.c. – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- della CEI/UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico e termoplastico per tensioni nominali  $\leq$  1000V in c.a. e 1500V in c.c. – Portate in regime permanente per posa interrata.

Tutto il materiale elettrico impiegato è idoneo al luogo di installazione e marcato CE in base alla direttiva europea bassa tensione (73/23/CEE e 93/68/CEE) e direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (89/366/CEE e successive modifiche) per i prodotti soggetti a tali direttive.

In particolare, sono adottati i seguenti criteri di dimensionamento e protezione dell'impianto elettrico.

### *Sezione dei cavi*

I circuiti sono costituiti da cavi in rame di sezione tale che la portata, tenuto conto del tipo di isolante e delle condizioni di posa, sia superiore o uguale alla corrente di impiego del circuito stesso, con un minimo di 1,5 mm<sup>2</sup>.

### *Caduta di tensione*

La caduta di tensione in nessun punto dell'impianto supera il 4% della tensione nominale, come suggerito dalla norma CEI 64-8.

### *Tipo di cavi in relazione all'incendio*

I cavi sono del tipo non propaganti l'incendio (CEI 20-22), ad esempio N07V-K, oppure non propaganti la fiamma (CEI 20-35), ad esempio H07V-K.

### *Isolamento e colore dei cavi*

I cavi hanno un isolamento adeguato alla tensione del sistema elettrico e idoneo al tipo di posa.

L'isolante dei cavi è di colore blu chiaro per il conduttore di neutro e di colore giallo-verde per il conduttore di protezione, in modo che siano facilmente identificabili nella manutenzione e successivi interventi sull'impianto.

### *Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti*

Tutti i circuiti sono protetti contro le correnti di cortocircuito da interruttori automatici, disposti all'inizio di ogni circuito, con potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito nel punto di installazione e di corrente nominale non superiore alla portata del cavo per garantire la protezione anche contro i sovraccarichi.

### *Installazione di interruttori*

Gli interruttori unipolari di comando circuiti luce, o prese, vengono inseriti sul conduttore di fase, per migliorare la sicurezza dell'utente che intervenga sul circuito a valle senza aprire l'interruttore generale.

### *Sfilabilità dei cavi*

I cavi sono posati entro tubi protettivi ai fini della protezione contro le sollecitazioni meccaniche, in numero e con modalità di posa tali da essere sfilabili e permettere quindi una maggiore flessibilità dell'impianto per eventuali modifiche e ampliamenti.

### *Posa dei tubi protettivi*

I tubi protettivi sotto traccia, a parete, hanno andamento orizzontale o verticale (o parallelo ad uno degli spigoli della parete) come richiesto dalla norma CEI 64-8, affinché la conduttura elettrica sia facilmente individuabile.

Nelle autorimesse i tubi protettivi a vista isolanti sono installati ad altezza superiore a 1,15 m dal pavimento, oppure ubicati in posizione protetta, in modo da evitare l'urto accidentale da parte degli autoveicoli.

### *Separazione dei circuiti di energia e di segnale*

I circuiti di energia sono adeguatamente separati da quelli di segnale (telefono, TV, antifurto, ecc.).

### *Connessioni*

Le connessioni sono eseguite con appositi morsetti, installati in cassette di derivazione (non lungo i tubi o nelle scatole porta apparecchi, ad esempio frutti delle prese).



*Suddivisione dell'impianto su più circuiti*

L'impianto elettrico è suddiviso su più circuiti, in modo che un guasto metta fuori tensione solo il circuito guasto e non l'intero impianto.

*Collegamento a terra e interruttori differenziali*

Tutte le masse sono collegate ad un conduttore di protezione, della sezione prevista dalla norma CEI 64-8, collegato ad un idoneo sistema di dispersori al fine di garantire la sicurezza delle persone nei confronti dei contatti indiretti, mediante interruzione automatica dell'alimentazione con interruttori differenziali, con una soglia di intervento tale da garantire la sicurezza ed evitare interventi intempestivi.

*Collegamento equipotenziale principale*

L'impianto va collegato a impianto di messa a terra esistente per l'intera struttura.

*Protezione contro i contatti diretti*

Ai fini della protezione contro i contatti diretti, le parti in tensione sono completamente isolate, oppure poste dietro schermi che impediscono il contatto (grado di protezione almeno IPXXB oppure IP2X).

*Grado di protezione IP*

Il grado di protezione sarà comunque adeguato alle condizioni ambientali nel punto di installazione.

*Protezione contro le sovratensioni*

L'impianto elettrico è protetto dalle sovratensioni mediante idonei SPD, se necessario ai fini della sicurezza (rischio  $R_1$ ), tenuto conto del valore di  $N_t$  della zona (numero di fulmini all'anno e al kilometro quadrato), del tipo e della lunghezza fino al primo nodo della linea che alimenta l'unità immobiliare, secondo quanto indicato dalla norma europea EN 62305 (CEI 81-10).

*Prescrizioni generali da adottare per locali a maggior rischio in caso di incendio*

- dovranno essere utilizzati esclusivamente componenti elettrici per l'uso dell'ambiente stesso, fatta esclusione per le condutture, le quali possono anche transitare nell'ambiente;
- nelle vie di uscita non è ammessa l'installazione di apparecchi con fluidi infiammabili, fatta eccezione per i condensatori ausiliari incorporati negli apparecchi;
- tutti i componenti elettrici non devono assumere temperature superiori a quelle deducibili dal seguente prospetto:

<i>Organi a portata di mano</i>	<i>Materiale</i>	<i>T max (°C)</i>
Organi di comando da impugnare	metallico	55
	non metallico	65
Parti che possono essere toccate durante il funzionamento, ma che non necessitano di essere impugate	metallico	70
	non metallico	80
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento	metallico	80
	non metallico	90

- fra apparecchi di illuminazione e oggetti illuminati di materiale combustibile deve essere interposta una distanza adeguata, in particolare per faretti e proiettori:  
0,5 m per lampade di potenza fino a 100W,  
0,8m per lampade di potenza da 100 a 300W,  
1m per lampade di potenza da 300 a 500 W;  
inoltre gli apparecchi di illuminazione equipaggiati con lampade ad alogeni (salvo quelli a bassa tensione) o ad alogenuri dovranno essere dotati di un proprio dispositivo di protezione contro le sovracorrenti e di schermo di sicurezza;
- dovranno essere poste barriere tagliafiama negli attraversamenti di solai o pareti che delimitino compartimenti

differenti;

- dovranno essere utilizzati cavi "non propaganti l'incendio" conformi a norme CEI 20-22;
- le condutture (circuiti terminali) dovranno essere protette contro le sovracorrenti e da dispositivi differenziali; sono escluse da tale provvedimento le condutture di distribuzione racchiuse in involucro con grado di protezione non inferiore a IP 4X, il tratto finale del cavo uscente dall'involucro per il collegamento all'apparecchio utilizzatore e i circuiti di sicurezza;
- all'interno di canalette e tubi metallici è opportuno inserire il conduttore di PE nudo;
- non è ammesso il sistema di distribuzione TN-C;
- i dispositivi di protezione dei circuiti che entrano o attraversano ambienti a maggior rischio in caso di incendio devono essere installati a monte.

#### *Prescrizioni particolari per i luoghi tipo C:*

- Tutti i componenti dell'impianto (ad esclusione delle condutture) devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP 4X e comunque conformi alle condizioni di sicurezza delle rispettive norme (per i motori il grado IP 4X è riferito alle custodie delle morsettiere e dei collettori, mentre per le altre parti attive deve essere almeno IP 2X).
- I componenti elettrici devono essere ubicati e protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi.

#### *Descrizione dell'intervento*

L'intervento di manutenzione straordinaria in oggetto consiste in:

- Installazione dei sistemi di protezione della nuova pompa e della nuova caldaia installate in centrale termica. Tali apparecchi verranno installati in QE presente in CT sfruttando lo spazio libero presente.
- Collegamento delle nuove unità ventilanti a servizio dei palloni dell'impianto sportivo in sostituzione di quelle esistenti. Trattandosi di macchine di egual caratteristiche rispetto a quelle presenti ma di potenza inferiore l'installazione elettrica consisterà esclusivamente nel collegamento diretto alla parte di impianto già presente, sfruttando le protezioni già presenti.

#### **LAVORI IN CT**

Devono essere collegate al QE due nuove utenze: nuova caldaia e nuova pompa.

Ogni singola utenza sarà protetta da apparecchi di tipo magnetotermico differenziale serie modulare da installare entro il QE esistente sfruttando lo spazio disponibile. Il QE non sarà modificato in quanto i due nuovi dispositivi verranno installati a valle del dispositivo generale presente.

Le condutture di alimentazione saranno costituite da tubazioni isolanti installate in vista a parete entro cui saranno posati i conduttori di tipo N07V-K di sezione 2,5mmq. Tali condutture seguiranno un percorso diretto e indipendente da QE a utilizzatore.

Le apparecchiature da collegare hanno le seguenti caratteristiche:

**POMPA - Salmson modello Siriux Master D65-80**

Potenza: ..... 500 W -

Velocità: ..... 1400 – 4600g/min

Potenza assorbita: ..... 25 - 590

Intensità 1~230V: ..... 0,20 - 2,60

Intensità 3~230V: ..... 0,20 - 2,60

Intensità 3~400V: ..... -

Protezione motore: ..... integrata

Pressa-cavo: ..... 1 x 7/ 1 x 9/ 1 x 13,5

**CALDAIA – Viessmann VITODENS 200 -W B2HA da 99 KW**

Tensione di alimentazione: ..... 230V

Potenza: ..... 222W

#### **COLLEGAMENTO UNITA' VENTILANTI**

Le due unità ventilanti da collegare sono del tipo APEN GROUP modello AH100IT ed hanno le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale di targa [kW]: .. 3,5

Tensione [V]: ..... 400

Corrente nominale [A]: ..... 5,7

L'alimentazione delle unità partirà da QE CT. Il dispositivo di protezione verrà installato nello spazio esistente nel QE.

La linea sarà realizzata in conduttore a isolamento in EPR idoneo per posa interrata e posato in cavidotto sottotraccia esistente.

## SCHEMI E PIANI DI INSTALLAZIONE

Costituiscono parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati:

- tavole grafiche planimetriche dell'impianto,
- schemi elettrici unifilari,

Ad essi si rimanda per il dettaglio delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature da utilizzarsi.

**Si specifica che nell'intervento si considerano compresi anche gli oneri e verifiche per l'adattamento degli impianti esistenti.**

TABELLA COORDINAMENTO LINEA – PROTEZIONI

N°	PARTENZA	ARRIVO	CATEGORIA POSA	DESCRIZIONE CATEGORIA POSA	N° POSA	CODICE POSA	DESCRIZIONE POSA	L (m)	ISOLAMENTO (PVC/EPR)	SEZIONE (mmq)	UNIPOL / MULTIPOL	N° CONDUTTORI CARICATI	TENSIONE (V)	COSFI	POTENZA (kW)	Ib (A)	In (A)	N° CONDUTTORI PER FASE	CIRCUITI AFFIANCATI	Ic (A) TAB UNEL	Ic (A) TOTALE	Iz (A) TOTALE	Iz (A)	DELTA U %
1	QE	POMPA	2	CAVI IN TUBO IN ARIA	6	3	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti	5,0	PVC	1,5	U	2	230	0,80	0,590	3,2	10	1	1	17,5	17,5		17,5	0,17
2	QE	CALDAIA	2	CAVI IN TUBO IN ARIA	6	3	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti	10,0	PVC	1,5	U	2	230	0,80	0,222	1,2	10	1	1	17,5	17,5		17,5	0,13
3	QE	VENTILANTI	14	CAVI MULTIPOLARI IN TUBO INTERRATO	69	61B	Cavi multipolari in tubo protettivo interrato	200,0	EPR	6,0	M	3	400	0,80	6,319	11,4	16	1	4	41	41	0,65	26,7	3,06

### 3.5 Opere Edili:

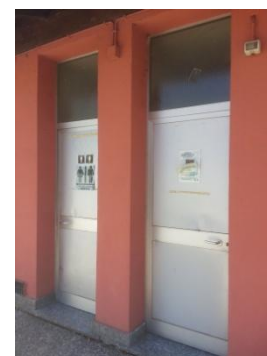
Le opere edili previste sono quasi tutte funzionali alle assistenze impiantistiche: scavi, rinterri, demolizioni come riportato nelle tavole allegate. Vi è inoltre la realizzazione di un pozzo perdente di fronte alla porta del locale Caldaia per permettere lo scarico dell'acqua durante eventi piovosi di elevata portata.

## 4. Corpo d'opera bagni pubblici

Il progetto definitivo-esecutivo di manutenzione straordinaria, dei bagni pubblici del centro sportivo comunale, ha come obiettivo quello di riportare alla funzione originale la struttura dei servizi igienici pubblici. L'attuale condizione di conservazione e degrado non permette l'utilizzo degli stessi in quanto non più adeguati alle esigenze igienico sanitarie, di sicurezza e accessibilità.

Le opere previste non attuano nessuna modifica dispositiva delle murature esistenti, ma solo parziali demolizioni in ragione delle necessità di passaggio definite dalle nuove dimensioni delle porte interne ed esterne in ragione a quanto previsto dall' art. 15 del D.PR.503/96 e dall'art.8.1.11 del D.M.236/89 per i percorsi di accesso - Rampe-.

In ragione del riattamento di tutti i locali presenti, l'adeguamento al superamento delle barriere architettoniche, parte dall'esterno mediante la ridefinizione del percorso di accesso che viene rialzato con una pendenza di raccordo non superiore al 6% ed uno sviluppo massimo di 125 cm.



Le opere consistono nella rimozione di tutti i serramenti (interni ed esterni), rivestimenti, impianti termosanitari e relativi corpi radianti e sanitari.

Il rifacimento della rete interna di distribuzione dell'acqua, degli scarichi, e di riscaldamento. La sostituzione dei sanitari con l'aggiunta di un nuovo lavabo nell'antibagno dei servizi igienici femminili/disabili e tutti i necessari accorgimenti utili a garantire il rispetto del regolamento locale di igiene tipo, il regolamento edilizio e le normative sul superamento delle barriere architettoniche di cui al D.PR.503/96, del D.M.236/89 e s.m.i..

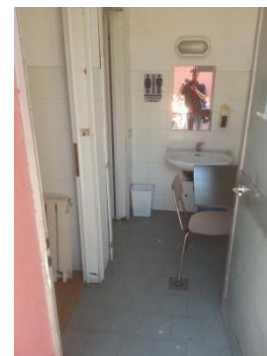
#### RIVESTIMENTI

La pavimentazione prevista sarà in gress porcellanato in pasta con superficie conforme alla DIN 51130 non inferiore ad R10 con formato 30 x 30. Per quanto riguarda il rivestimento a parete si prevede sempre l'utilizzo di gress porcellanato 30 x 60 sino ad un'altezza da terra di cm 210.

#### SERRAMENTI

Si prevede la sostituzione dei serramenti con analoghi in alluminio, a doppia camera ma preverniciati di colore bianco e vetro opalino/satinato/sabbiato di sicurezza. Le porte di accesso saranno con struttura in alluminio e rivestimento in HPL solo sul lato esterno. Le caratteristiche tecniche dei serramenti sono le seguenti:

- Trasmissione termica < 1,4 W/mqK
- Classe permeabilità aria > 1° classe
- Potere fonoisolante > 39 dB
- Classe tenuta acqua E 1050
- Classe resistenza carico vento – C5



FEMMINE



MASCHI

Rivestimenti bagni

Le porte interne anche loro con struttura in alluminio e pannello di rivestimento in laminato e chiusura con chiavistello libero/occupato.

Tutti i serramenti interni, esterni e relative porte adottati sono con struttura in alluminio per garantirne la durabilità e la semplice manutenzione.

La porte di accesso apriranno verso l'esterno per ragioni legate alla sicurezza e all'accessibilità delle persone diversamente abili. Le porte nel bagno femminile/disabili, saranno dotate di maniglione oltre che della usuale maniglia.

#### SANITARI

In ragione dei requisiti di igiene e sicurezza, si è scelto di conservare la tipologia delle Turchie, inserendo i comandi a pedale per lo sciacquone ed i leverini per la rubinetteria dei miscelatori.

#### IMPIANTO ELETTRICO

Le prescrizioni previste si rifanno al punto 3.3 della presente relazione. In particolare, si andranno a sostituire i corpi illuminanti esistenti, ( anche di sicurezza) i relativi collegamenti i frutti, i campanelli di allarme e due nuovi asciugamani ad aria, completi di allaccio e quant'altro necessario al loro corretto funzionamento. Sarà a carico dell'impresa rilasciare tutte le relative certificazioni e verifiche sull'impianto a terra.

**Si specifica che nell'intervento si considerano compresi anche gli oneri e verifiche per l'adattamento degli impianti esistenti.**

#### IMPIANTO TERMICO

Si prevede la sostituzione della rete di distribuzione, del collettore e dei termosifoni esistenti con corpi scaldanti analoghi per potenza.

In merito alla scelta dei termosifoni si faccia riferimento alle schede tecniche allegate ed alla tavola M04.

#### **Allegati: schede tecniche di riferimento**

1. Asciugamani elettrico
2. Porta scopino
3. Lavabo
4. Distributore per carta igienica
5. Radiatori T6

Bergamo, febbraio 2018

**F+G associati**

Ing. Maurizio Filetti

Arch. Stefano Giavazzi