

RIQUALIFICAZIONE COMPENSORIO EX POLSTRADA A ROIANO

STAZIONE APPALTANTE

COMUNE DI TRIESTE
Piazza dell'Unità d'Italia, 4
34121 Trieste
0406751

AREA LAVORI PUBBLICI
SERVIZI EDILIZIA SCOLASTICA E SPORTIVA

CIG: 7592120F9B
CUP:F99J13000580007

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO
PROGETTAZIONE STRUTTURE,
ARCHITETTURA,
IMPIANTI,
ANTINCENDIO,
CORDINAMENTO SICUREZZA



GEOLOGIA, ACUSTICA, ENERGETICA

EUTECNE s.r.l.
architettura | ingegneria

RAPPORTO CON GLI ENTI

ING. DENIS ZADNIK

ESPERTO PAESAGGIO



ESPERTO CAM

ARCH. COCCO CARLOTTA

ESPERTO FORESTALE

DOTT. SIARDI ENRICO

PROGETTO

**PROGETTO ASILO NIDO, AUTORIMESSA
SEMINTERRATA, AREA VERDE E BOSCO
URBANO ALL'INTERNO DEL COMPENSORIO
EX POLSTRADA A ROIANO**

DISCIPLINA

IMPIANTI MECCANICI

EMISSIONE

PROGETTO ESECUTIVO / lotto A

TITOLO

Relazione Tecnica generale

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
1	01/06/20	1247_Ter_A001_1	Nuova emissione per integrazione note	R.D.	M.B.
2	15/06/20	1247_Ter_A001_2	Nuova emissione per integrazione note	R.D.	M.B.

ELABORATO N.

Ter_A001_2

DATA: 03/03/2020	SCALA: \\	FILE: 1247_Ter_A001_2.dwg	J.N. 1247
PROGETTO F&M D.I.	DISEGNO R.D.	VERIFICA M.B.	APPROVAZIONE T.T.

1 INDICE

1	INDICE	3
2	PREMESSA.....	5
3	OGGETTO.....	5
3.1	OPERE DA ESEGUIRE	5
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
4.1	DATI TECNICI	7
4.1.1	FONTI DI ENERGIA FLUIDI.....	7
4.1.2	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE (UNI 10339)	7
4.1.3	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE.....	7
4.1.4	RINNOVI D'ARIA.....	7
4.1.5	TEMPERATURE FLUIDI PRINCIPALI.....	7
4.2	PRESCRIZIONI ANTISISMICHE	8
4.2.1	NORMATIVA SPECIFICA DI RIFERIMENTO.....	8
4.2.2	ACCORGIMENTI ANTISISMICI – CRITERI GENERALI.....	8
4.3	IMPIANTI A RETE	9
4.3.1	RETE FOGNATURA COMUNALE.....	9
4.3.2	RETE ENERGIA ELETTRICA	9
4.3.3	RETE ILLUMINAZIONE.....	9
4.3.4	RETE ILLUMINAZIONE.....	9
4.3.5	RETE IDRICA.....	9
4.3.6	RETE ACQUE METEORICHE.....	9
4.4	FABBISOGNI ENERGETICI INVERNALI.....	10
4.4.1	ASILO.....	10
4.5	FABBISOGNI ENERGETICI ESTIVI	11
4.5.1	ASILO.....	11
4.5.2	BAR.....	13
4.6	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO	14
4.6.1	ASILO.....	14
4.6.2	BAR.....	15
4.7	IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA	15
4.7.1	ASILO.....	15
4.7.2	BAR.....	16
4.8	CENTRALE TERMOFRIGORIFERA ASILO.....	16
4.9	PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA.....	16
4.9.1	ASILO.....	16
4.9.2	BAR.....	17
4.10	CUCINA ASILO.....	17
4.11	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	17
4.12	IMPIANTO DI SCARICO	18
4.13	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	18
4.13.1	ASILO.....	18

4.13.2 SPAZI APERTI	18
4.14 VASCA DI RECUPERO ACQUE METEORICHE	19
4.14.1 ASILO.....	19
4.15 APPARECCHI SANITARI	19
4.16 DISTRIBUZIONE FLUIDI TERMOMETTORI	19
4.17 IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUA AD USO SANITARIO E TECNOLOGICO	19
4.18 REGOLAZIONE E SUPERVISIONE	20
4.19 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	21
4.19.1 ASILO.....	21
4.19.2 BAR.....	22
4.20 IMPIANTO ANTINCENDIO	22
4.20.1 IMPIANTO IDRANTI – AUTORIMESSA SEMINTERRATA.....	22
4.20.2 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI - ESTINTORI.....	22
4.20.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	22
4.20.4 IMPIANTI DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI FUMO.....	23
5 LEGGI NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO	24
5.1 IMPIANTI:	24

2 PREMESSA

La presente relazione tecnica è allegata al progetto degli impianti termotecnici, con tavole grafiche, che deve intendersi assolutamente vincolante e che dovrà essere seguito integralmente dalla Ditta nella redazione dell'offerta e nello sviluppo nella redazione dell'offerta.

Si ribadisce che la ditta dovrà avere assoluto rispetto del progetto e della presente relazione tecnica, pena l'esclusione dalla gara; eventuali soluzioni diverse che la Ditta volesse proporre dovranno essere esposte esclusivamente come migliorie, distinte dall'offerta base e non saranno assolutamente vincolanti per i Committenti.

Le opere di seguito descritte sono state analizzate nel rispetto della normativa energetica nazionale vigente, in particolare nelle verifiche del:

- Rendimento energetico nell'edilizia, di cui all'art. 4 bis del D.Lgs 192/2005 e s.m.i., **per edifici ad energia quasi zero (nZeb)** relativamente all'asilo, utilizzato per 12 mesi all'anno e il bar/locale pubblico al piano terra.
L'autorimessa seminterrata, non essendo dotata di impianto di riscaldamento/condizionamento viene esclusa dall'obbligo prestazionale, fermo restando valide tutte le opere da realizzarsi nel rispetto della normativa in materia antincendio;
- Obblighi di **integrazione delle fonti rinnovabili** previsti dal D.Lgs 3 marzo 2011, n.28 di cui nell'allegato 3 paragrafo I, lettera c) e paragrafi 4 e 6.

Nel rispetto della normativa energetica nazionale vigente e in particolare ai requisiti sopra esposti è auspicabile che la classe energetica degli edifici sia A4

3 OGGETTO

La presente relazione tecnica ha per oggetto i lavori termoidraulici ed opere accessorie al servizio del fabbricato adibito ad uso **ASILO NIDO**:

Comune di Trieste
Piazza dell'Unità d'Italia, 4
34121 Trieste (TS)
Italia

PROGETTO

Progetto asilo nido, autorimessa seminterrata, area Verde
e bosco urbano all'interno del comprensorio ex Polstrada a Roiano

3.1 OPERE DA ESEGUIRE

Gli impianti ed i lavori vengono qui descritti in maniera sommaria, per dare un'idea della loro tipologia ed entità. Per approfondimenti, necessita consultare anche gli altri elaborati di progetto.

L'area di intervento, denominata Roiano, riguarda la realizzazione di:

- 1) Un asilo al piano terra dalle seguenti caratteristiche geometriche:

Superficie in pianta netta	770 mq
Superficie in pianta lorda	950 mq
Volume netto	2.100 mc
Volume lordo	4.300 mc

Superficie esterna disperdente	3.100 mq
Rapporto S/V	0,72

- 2) Un bar/locale al piano terra dalle seguenti caratteristiche geometriche:

Superficie in pianta netta	115 mq
Superficie in pianta lorda	150 mq
Volume netto	350 mc
Volume lordo	700 mc
Superficie esterna disperdente	570 mq
Rapporto S/V	0,82

- 3) Un'autorimessa interrata di circa 1.100 mq.

Gli interventi riguarderanno nel complesso:

Asilo:

- Installazione impianto a pavimento radiante solo caldo
- Installazione impianto di condizionamento con ventilconvettori canalizzati a controsoffitto a due tubi;
- Installazione di n.2 pompe di calore aria/acqua per la produzione di acqua calda e refrigerata;
- Installazione di impianto di ricambio aria tramite recuperatori termodinamici con batterie ad espansione diretta e relativa unità esterna
- Installazione impianto idrico e scarichi a servizio delle utenze dell'asilo comprensiva anche le utenze della cucina e allaccio alla rete fognaria esterna;
- Realizzazione della centrale idrica e sala pompe
- Realizzazione di nuova rete di tubazioni per fluidi caldi, freddi e per fluidi con gas refrigerante;
- Realizzazione di nuova rete di canalizzazioni d'aria;
- Installazione apparecchiature di termoregolazione integrato con sistema di supervisione;
- Installazione impianto fotovoltaico;
- Installazione vasca di recupero acque meteoriche a servizio dell'irrigazione e dei WC;
- Installazione impianto di pressurizzazione filtro fumo
- Allacciamenti idraulici ed aeraulici finali alle apparecchiature;
- Allestimento dei quadri elettrici di distribuzione per la termoregolazione e supervisione per le apparecchiature termotecniche.
- Allestimento delle linee elettriche di alimentazioni con cavi di sezione adeguata e colore conformi alla Norma CEI 64-8/5, comprese tubazioni posate sottotraccia e cassette di derivazione;
- Bilanciamenti e tarature di tutti gli impianti installati (aeraulico e tubazioni);

Bar:

- Predisposizione di tutti gli impianti meccanici

Autorimessa seminterrata:

- Installazione impianto idrico antincendio – Idranti
- Realizzazione di nuova rete di tubazioni;
- Installazione impianto di pressurizzazione filtri fumo
- Installazioni idranti e relativa cassetta di contenimento e cartellonistica

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 DATI TECNICI

4.1.1 FONTI DI ENERGIA FLUIDI

- Energia elettrica: 220-380 V; 50 Hz;
- Acqua di acquedotto: durezza 20° Francesi, (da verificare a cura della Ditta).

4.1.2 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE (UNI 10339)

Località:	TRIESTE (TS)	
Condizioni invernali:	-5°C	75% u.r.
Condizioni estive:	31,0°C	50% u.r.

4.1.3 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE

In genere in tutti i locali destinati a presenza di persone (uffici, sala riunioni, corridoi, etc.) sono serviti dall'impianto d'aria primaria,:

- Condizioni invernali: 20°C +2°C 45% +- 5% u.r.
- Condizioni estive: 26°C -2°C 50% +- 5% u.r.

Sala Server e sale dati di piano (tutto l'anno) 22°C N.C.

Negli altri locali, solo riscaldati (bagni):

- Condizioni invernali: 20°C +2°C N.C.
- Condizioni estive: Non controllate

4.1.4 RINNOVI D'ARIA

Vengono riportati i rinnovi d'aria forzati (immissione e/o espulsione) minimi garantiti nei principali ambienti (norma UNI10339 e smi).

- Uffici direzionali chiusi: 11 l/s a persona
- Asilo nido e scuole materne 4 l/s a persona
- Bar : 11 l/s a persona
- Servizi igienici: 8 Vol/h in estrazione (solo ambienti WC)

In ogni caso le portate d'aria di immissione e ripresa forzate sono indicate nei disegni del progetto.

Tutti i sistemi di immissione e ripresa dell'aria sono stati installati in modo tale da non arrecare disturbo alle persone, rispettando i parametri riportati nella normativa vigente, e precisamente:

- Velocità aria inferiore a 0.15m/s a quota entro i 2.00m dal piano pavimento;
- Velocità aria inferiore a 0.70m/s nella zona di immissione;

L'allacciamento elettrico delle macchine sarà garantito dalla dichiarazione di conformità dell'installatore elettrico e sarà eseguito secondo le norme di buona tecnica riportate nella norma CEI.

4.1.5 TEMPERATURE FLUIDI PRINCIPALI

L'impianto di cui sarà munito l'intero stabile presenta linee di distribuzione al piano con le seguenti

temperature disponibili:

• Acqua calda per riscaldamento prodotta da pompe di calore	40°C
• Delta T :	5°C
• Acqua calda per riscaldamento ACS prodotta da pompe di calore	55°C
• Delta T :	5°C
• Acqua refrigerata prodotta da pompe di calore	7°C
• Delta T acqua refrigerata:	5°C

4.2 PRESCRIZIONI ANTISISMICHE

4.2.1 NORMATIVA SPECIFICA DI RIFERIMENTO

- Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell' 8 maggio 2003);
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 "Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n. 236 del 10 ottobre 2003);
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003);
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 e successive circolari

4.2.2 ACCORGIMENTI ANTISISMICI – CRITERI GENERALI

Nelle varie sezioni del presente elaborato riguardanti le varie tipologie di componenti e/o apparecchiature sono già riportate alcune indicazioni sugli accorgimenti da adottare per far fronte alle sollecitazioni sismiche. Nel seguito vengono richiamate, integrandole, tali indicazioni, allo scopo di ottenere un elenco, esemplificativo e non esaustivo, di accorgimenti minimi di carattere generale cui l'Appaltatore è tenuto ad attenersi nell'esecuzione dei lavori.

Nella installazione degli impianti saranno adottati, almeno, i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare l'impianto (apparecchiature, cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati, quadri elettrici) esclusivamente alle strutture portanti dell'edificio preservandolo da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto (cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati ed apparecchiature) causate da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- adottare apparecchiature con certificazioni antisismiche;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti sismici predisposti nella struttura;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti sismici strutturali;
- usare sospensioni controventate lungo i tratti orizzontali dei cavidotti sospesi collegandosi unicamente ad un solo sistema strutturale;
- adottare per i macchinari particolari basamenti antivibranti ed antisismici;
- cercare, nei limiti del possibile, di collocare le apparecchiature posizionate sulla copertura lontano dal perimetro oltre che ancorarle in modo efficace senza in tal modo compromettere le eventuali impermeabilizzazioni.

4.3 IMPIANTI A RETE

4.3.1 RETE FOGNATURA COMUNALE

La rete fognaria sarà del tipo tradizionale; gli scarichi previsti per gli edifici si allacceranno alla dorsale esterna collegata al nuovo punto di scarico.

Si rimanda agli elaborati di progetto dedicati non facenti parte della presente relazione

4.3.2 RETE ENERGIA ELETTRICA

Si rimandano agli elaborati grafici e relazioni di progetto degli impianti elettrici.

4.3.3 RETE ILLUMINAZIONE

Si rimandano agli elaborati grafici e relazioni di progetto degli impianti elettrici.

4.3.4 RETE ILLUMINAZIONE

Non presente

4.3.5 RETE IDRICA

Sarà previsto un nuovo punto di allaccio all'acquedotto comunale a servizio degli edifici e a servizio dell'impianto idrico antincendio.

4.3.6 RETE ACQUE METEORICHE

Si rimanda agli elaborati di progetto dedicati non facenti parte della presente relazione

4.4 FABBISOGNI ENERGETICI INVERNALI

4.4.1 ASILO

Per i calcoli energetici sono stati considerati i seguenti dati di input:

Inverno:

T esterna di progetto: -5°C - UR 75%
T interna di progetto: 20°C - UR 50%

Estate

T esterna di progetto: 31°C - UR 50%
T interna di progetto: 26°C - UR 50%

Carico interno per illuminazione: 10 W/mq
Carico interno per affollamento: 64 W/persona (sensibile)
46 W/persona (latente)
Carico interno per postazioni lavoro: 150W/postazione

Ricambio Aria:

Totale 4.300 mc/h

I calcoli energetici riportano i seguenti risultati (per maggiori dettagli sulle stratigrafie e serramenti ipotizzati e per le verifiche dei rendimenti ai sensi della normativa energetica nazionale come indicato nelle premesse, si rimanda alla relazione di calcolo D.Lgs 311/06 e s.m.i):

Zona 1 - ASILO fabbisogno di potenza dei locali

Zona 1 - ASILO fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	RIPOSO/RELAX 1	20,0	2,99	931	725	575	2231	2231
2	ATTIVITA' EDUCATIVE 1	20,0	2,33	954	500	509	1962	1962
3	ATTIVITA' EDUCATIVE 2	20,0	2,37	486	250	251	986	986
4	ATTIVITA' EDUCATIVE 3	20,0	2,55	943	750	697	2391	2391
5	RIPOSO RELAX 2	20,0	2,70	1072	750	659	2481	2481
6	PRANZO/SOGGIORNO 1	20,0	1,97	1273	750	902	2924	2924
7	ACCOGLIENZA LATTANTI	20,0	1,16	2395	500	1020	3915	3915
8	ACCOGLIENZA DIVEZZI	20,0	1,08	714	250	548	1512	1512
9	PRANZO/SOGGIORNO 2	20,0	4,36	1905	1950	1061	4917	4917
10	RIPOSO/RELAX 3	20,0	2,37	1048	725	725	2498	2498
11	DIREZIONE	20,0	1,87	918	400	506	1824	1824
12	CUCINA	20,0	8,00	1189	2562	759	4510	4510
13	DISPENSA	20,0	2,52	83	200	188	471	471

14	INGRESSO PRINCIPALE	20,0	1,68	870	250	353	1473	1473
15	INGRESSO DI SERVIZIO	20,0	2,06	265	250	288	803	803
16	STANZA NORD	20,0	3,72	605	625	398	1628	1628
17	DEPOSITO PASSEGGINI	20,0	2,12	330	125	140	595	595
18	STIRERIA	20,0	2,68	51	125	111	287	287
19	SPOGLIATOIO 1	20,0	2,22	338	500	534	1372	1372
20	SPOGLIATOIO 2	20,0	2,05	209	250	289	749	749
21	SPOGLIATOIO 3	20,0	1,91	222	250	311	783	783
22	DEPOSITO PULIZIE	20,0	4,07	34	125	73	232	232
23	SALA RIUNIONI	20,0	7,72	245	800	246	1290	1290
24	BAGNO ZONA PRANZO 1	20,0	4,24	175	375	209	760	760
25	BAGNO ZONA PRANZO 2	20,0	3,37	246	375	264	885	885
26	CAMBIO SERVIZI IGIENICI	20,0	1,95	359	250	304	913	913
27	WC INSEGNANTI	20,0	3,63	90	125	82	297	297
28	DEPOSITO LETTINI	20,0	2,06	218	125	144	487	487
29	DEPOSITI GIOCHI 1	20,0	2,63	175	125	113	413	413
30	DEPOSITI GIOCHI 2	20,0	1,95	229	125	152	506	506
31	DEPOSITO	20,0	3,21	27	75	55	157	157

Totale: **18600 15187 12466 46253 46253**

Totale Edificio: 18600 15187 12466 46253 46253

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}^*	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

4.5 FABBISOGNI ENERGETICI ESTIVI

4.5.1 ASILO

Per i calcoli energetici sono stati considerati i seguenti dati di input:

Inverno:

T esterna di progetto: -5°C	-	UR 75%
T interna di progetto: 20°C	-	UR 50%

Estate

T esterna di progetto: 31°C	-	UR 50%
T interna di progetto: 26°C	-	UR 50%

Carico interno per illuminazione:	10 W/mq
Carico interno per affollamento:	64 W/persona (sensibile)

Carico interno per postazioni lavoro: 46 W/persona (latente)
150W/postazione

Ricambio Aria:

Totale 4.300 mc/h

I calcoli energetici riportano i seguenti risultati (per maggiori dettagli sulle stratigrafie e serramenti ipotizzati e per le verifiche dei rendimenti ai sensi della normativa energetica nazionale come indicato nelle premesse, si rimanda alla relazione di calcolo D.Lgs 311/06 e s.m.i):

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _c [W]	Q _{ql,sen} [W]	Q _{ql,lat} [W]	Q _{ql} [W]
1	RIPOSO/RELAX 1	308	65	1940	1652	661	2313
2	ATTIVITA' EDUCATIVE 1	886	63	1717	2081	585	2666
3	ATTIVITA' EDUCATIVE 2	237	30	846	825	288	1113
4	ATTIVITA' EDUCATIVE 3	702	78	2354	2331	802	3133
5	RIPOSO RELAX 2	314	73	2225	1854	758	2613
6	PRANZO/SOGGIORNO 1	321	98	3043	2424	1037	3461
7	ACCOGLIENZA LATTANTI	1903	122	3444	4296	1173	5469
8	ACCOGLIENZA DIVEZZI	701	62	1850	1982	630	2612
9	PRANZO/SOGGIORNO 2	3455	128	3582	5945	1220	7165
10	RIPOSO/RELAX 3	629	83	2447	2325	834	3159
11	DIREZIONE	670	59	1275	1738	266	2004
12	CUCINA	756	85	5610	6118	332	6451
13	DISPENSA	0	17	635	436	216	652
14	INGRESSO PRINCIPALE	584	43	1191	1412	406	1818
16	STANZA NORD	186	48	1343	1119	458	1577
23	SALA RIUNIONI	347	23	1826	1635	560	2195
Totali		11999	1075	35327	38175	10227	48402

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _c [W]	Q _{ql,sen} [W]	Q _{ql,lat} [W]	Q _{ql} [W]
1	RIPOSO/RELAX 1	12	555	64	1940	1898	661	2559
2	ATTIVITA' EDUCATIVE 1	12	1595	84	1717	2811	585	3396
3	ATTIVITA' EDUCATIVE 2	12	427	39	846	1024	288	1312
4	ATTIVITA' EDUCATIVE 3	12	1263	79	2354	2894	802	3696
5	RIPOSO RELAX 2	18	1099	256	2225	2822	758	3581
6	PRANZO/SOGGIORNO 1	18	1123	328	3043	3457	1037	4494
7	ACCOGLIENZA LATTANTI	8	1903	122	3444	4296	1173	5469
8	ACCOGLIENZA DIVEZZI	8	701	62	1850	1982	630	2612
9	PRANZO/SOGGIORNO 2	8	3455	128	3582	5945	1220	7165
10	RIPOSO/RELAX 3	8	629	83	2447	2325	834	3159
11	DIREZIONE	14	1435	149	1275	2593	266	2859
12	CUCINA	14	1864	205	5610	7347	332	7679
13	DISPENSA	18	0	34	635	452	216	669
14	INGRESSO PRINCIPALE	8	584	43	1191	1412	406	1818
16	STANZA NORD	16	660	123	1343	1668	458	2126
23	SALA RIUNIONI	12	625	14	1826	1904	560	2464

Totali 17917 1813 35327 44829 10227 55057

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_c	Carichi interni
$Q_{gl, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl, lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

I carichi estivi di ventilazione sono sopperiti dall'impianto di ventilazione meccanica descritto in seguito.

4.5.2 BAR

Per i calcoli energetici sono stati considerati i seguenti dati di input:

Inverno:

T esterna di progetto: -5°C	-	UR 75%
T interna di progetto: 20°C	-	UR 50%

Estate

T esterna di progetto: 31°C	-	UR 50%
T interna di progetto: 26°C	-	UR 50%

Carico interno per illuminazione:	10 W/mq
Carico interno per affollamento:	70 W/persona (sensibile)
	93 W/persona (latente)

Ricambio Aria:

Totale	1.000 mc/h
--------	------------

I calcoli energetici riportano i seguenti risultati (per maggiori dettagli sulle stratigrafie e serramenti ipotizzati e per le verifiche dei rendimenti ai sensi della normativa energetica nazionale come indicato nelle premesse, si rimanda alla relazione di calcolo D.Lgs 311/06 e s.m.i.):

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl, sen}$ [W]	$Q_{gl, lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
1	BAR	2684	164	698	8918	7043	5422	12465
7	PREPARAZIONE ALIMENTI	0	16	75	2452	1964	579	2543
Totali		2684	181	773	11370	9008	6000	15008

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl, sen}$ [W]	$Q_{gl, lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
1	BAR	8	2684	164	698	8918	7043	5422	12465
7	PREPARAZIONE ALIMENTI	16	0	63	127	2452	2065	577	2642
Totali			2684	228	825	11370	9109	5998	15107

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{gl, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl, lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

4.6 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

4.6.1 ASILO

RISCALDAMENTO:

Il sistema di riscaldamento è costituito da pannelli a pavimento annegati nel massetto per tutto il fabbricato

La rete di distribuzione del calore è realizzata in due zone come si evince dagli elaborati grafici di progetto; la distribuzione del fluido caldo è garantita da gruppi di circolazione gemellari inverter posizionati nella sala pompe lato nord. E' la possibilità d'escludere, tramite cronotermostato/termostato, le linee delle varie stanze, con testina elettrotermica installata sul ritorno del collettore.

La regolazione delle zone dell'impianto di riscaldamento a pavimento, sarà completa di centralina, valvola di miscelazione a tre vie completa di servocomando, sonda temperatura di mandata e termostato di sicurezza. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto (schemi funzionali).

N.B: Attenzione se le testine termoelettriche saranno dotate di n.° 4 fili (con microinterruttore)

Un termostato per ogni ambiente climatizzato gestirà l'apertura/chiusura delle testine elettrotermiche dei collettori in funzione del set point impostato, inviando, tramite BMS, i consensi alle varie apparecchiature (circolatori elettronici, pompe di calore ecc...)

Tutte le tubazioni dell'impianto di riscaldamento saranno isolate con materiali isolati di spessore a Norma della Legge vigente.

La generazione dei fluidi caldi sarà affidata da una coppia di pompe di calore aria/acqua installate all'esterno del fabbricato sul lato nord. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto e ai capitoli successivi dedicati alla pompa di calore.

NOTE TECNICHE PER LA POSA DEL MASSETTO SULL'IMPIANTO A PAVIMENTO RADIANTE

Si invita la ditta installatrice a rispettare sia le note tecniche seguenti, che le note tecniche di posa che devono essere fornite dalla ditta fornitrice il sistema di riscaldamento a pavimento radiante e consegnate alla D.LL. Prima dell'inizio della posa dell'impianto.

1. Rispettare i giunti di dilatazione, ogni 7-8 mt su corridoi o ambienti di grandi dimensioni, ogni 40mq e sulle porte. Il giunto è inteso taglio netto tra i due massetti supportato da distanziatore (fino a livello superiore del polistirolo);
2. Il getto non venga mai interrotto a metà di una stanza, ma sulle soglie delle porte;
3. Durante la posa del massetto si deve sollevare la rete (se prevista) in modo che risulti nel mezzo del getto per avere corretta posizione;
4. Eseguire il corretto dosaggio del massetto con l'additivo, come indicato dalla ditta fornitrice (vd. Scheda tecnica);
5. L'additivo deve essere miscelato in modo uniforme per almeno 5 minuti se con autobetoniera, 1minuto se manuale;
6. Durante il getto, se la superficie piana della soletta sottostante la piastra di polistirolo è non perfetta, si invita a controllare che la piastra di polistirolo non venga sollevata dal getto stesso (omogeneità del cls., non troppo liquido);
7. La maturazione del getto avvenga secondo le buone regole dell'edilizia, le quali ci permettiamo di ricordare e che vi invitiamo a rispettare:
 - bagnare periodicamente il getto, specie se siamo nella stagione calda, almeno ogni 1 o 2 ore;

- posare fogli di nylon per rallentare l'evaporazione e permettere la maturazione graduale del getto;
 - evitare le correnti d'aria in corrispondenza di porte e finestre (il nylon può servire anche a tale scopo);
 - si possono chiudere le finestre e le porte con l'esterno con cartoni per evitare il sole diretto sul getto;
8. La pavimentazione non deve essere posata prima di 20 - 28gg;
9. Se il cantiere lo consente, durante la posa del pavimento mettere a regime l'impianto a partire da temperatura dell'acqua di 25°C, con aumenti gradualmente di 5°C in 5°C;
10. In caso di pavimento in legno, prima di iniziare la posa, procedere a riscaldare il pavimento con le stesse modalità del punto precedente e mantenuto a regime per almeno 15 giorni. Il legno dovrà essere asciutto, è quindi consigliabile depositarlo e stendere per almeno 8 giorni nel locale riscaldato affinché perda l'umidità residua. La temperatura del pavimento va mantenuta per altri 3 giorni dalla fine dei lavori di posa. La colla e le modalità di installazione sono quelle indicate dalla ditta fornitrice.

CONDIZIONAMENTO:

Il sistema di condizionamento è costituito da ventilconvettori a controsoffitto canalizzabili a due tubi con singola batteria calda/fredda. Una rete di canalizzazioni per ogni ventilconvettore distribuirà l'aria condizionata tramite diffusori lineari senza cornice installati a filo controsoffitto.

Per la zona cucina sarà prevista una termo-ventilante canalizzata con distribuzione dell'aria tramite diffusori ci sarà a servizio una singola batteria calda/fredda.

La regolazione dell'impianto sarà gestita dal termostato ambiente (termostato unico per impianto a pavimento e condizionamento) che, comunicando con il BMS, permetterà di controllare la velocità dei ventilatori dei ventilconvettori e il set di temperatura ambiente.

Tutte le tubazioni dell'impianto di condizionamento saranno isolate con materiali isolati di spessore a Norma della Legge vigente.

La rete di distribuzione dell'acqua refrigerata è realizzata in due zone come si evince dagli elaborati grafici di progetto; la distribuzione del fluido freddo è garantita da gruppi di circolazione gemellari inverter posizionati nella sala pompe lato nord.

Tramite il BMS un sistema di valvole on/off a due vie consentirà la commutazione stagionale Inverno/estate

La generazione dei fluidi freddi sarà affidata da una coppia di pompe di calore aria/acqua installate all'esterno del fabbricato sul lato nord.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto e ai capitoli successivi.

4.6.2 BAR

Verranno realizzate solo le relative predisposizioni.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

4.7 IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA

4.7.1 ASILO

L'edificio sarà munito di impianto di ventilazione meccanica controllata, realizzato mediante delle unità interne canalizzate compatte per elevate portate d'aria munite di ventilatore di immissione e di rinnovo, ventilatore di espulsione dell'aria viziata, sistema filtrante, recuperatore di calore totale e serranda di by-pass. Il recuperatore di calore è a scambio totale aria-aria, a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità di basso impatto ambientale, in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente (rendimenti minimi del 70%). Completo di ventilatori DC, a basso assorbimento, a quattro velocità per il convogliamento dei due flussi, circuito di by-pass per free-cooling, scheda elettronica, possibilità di installazione in accoppiamento a bus di trasmissione dati dei sistemi di climatizzazione tipo VRF.

In funzione delle destinazioni d'uso (norma UNI10339 e smi) dell'asilo si è considerato una portata d'aria di rinnovo di 4.300 mc/h complessivi suddivisi in :

- N.5 recuperatori da 1.000 mc/h

Una rete di canalizzazioni sarà realizzata con condotti preisolati volta alla distribuzione dell'aria negli ambienti tramite diffusori lineari.

Neri servizi igienici e nei locali depositi sarà prevista idonea estrazione d'aria in particolare nei bagni saranno garantiti almeno 8 vol/h.

I recuperatori saranno collegati ad un'unità esterna dedicata posizionata sul lato nord dell'edificio, all'esterno.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

4.7.2 BAR

Verranno realizzate solo le relative predisposizioni.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

4.8 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA ASILO

La generazione del calore e dell'acqua refrigerata sarà garantita da una coppia di pompe di calore aria/acqua in parallelo posizionate sul lato nord dell'edificio, all'esterno.

Ad esse è demandato anche l'onere della produzione dell'acqua calda ad alta temperatura (55°C) per il riscaldamento di un bollitore di accumulo da 1.500 litri per usi igienico-sanitari.

Una coppia di valvole deviatrici, tramite controllo BMS, permetterà la commutazione lato impianto o lato sanitario con precedenza lato sanitario.

Nel normale funzionamento, una delle due pompe di calore è destinata alla generazione dei fluidi caldi e freddi necessari per l'impianto di riscaldamento e condizionamento dell'asilo. Mentre l'altra soddisferà le esigenze dell'impianto sanitario. All'occorrenza entrambe le pompe potranno sfogare tutta la potenza termica sul bollitore di accumulo sanitario.

Analogamente nel caso sia di riscaldamento che di condizionamento entrambe le pompe di calore potranno funzionare in parallelo verso le utenze previste.

Delle pompe gemellari elettroniche al secondario permetteranno la distribuzione dei fluidi alle utenze.

Tramite il BMS un sistema di valvole on/off a due vie consentirà la commutazione stagionale Inverno/estate

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto

4.9 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

4.9.1 ASILO

Nel rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dal D.Lgs 3 marzo 2011, n.28 di cui nell'allegato 3 paragrafo I, lettera c) e paragrafi 4 e 6, per l'asilo sarà prevista la produzione di acqua calda sanitaria mediante l'utilizzo di pompe di calore.

Le pompe di calore saranno le stesse impiegate per il riscaldamento e condizionamento.

Ad esse è demandato anche l'onere della produzione dell'acqua calda ad alta temperatura (55°C) per il riscaldamento di un bollitore di accumulo da 1.500 litri per usi igienico-sanitari (temperatura di accumulo 48°C).

Una coppia di valvole deviatrici, tramite controllo BMS, permetterà la commutazione lato impianto o lato sanitario con precedenza lato sanitario.

Nel normale funzionamento, una delle due pompe di calore è destinata alla generazione dei fluidi caldi e freddi necessari per l'impianto di riscaldamento e condizionamento dell'asilo. Mentre l'altra soddisferà le esigenze dell'impianto sanitario. All'occorrenza entrambe le pompe potranno sfogare tutta la potenza termica sul bollitore di accumulo sanitario.

Sarà previsto inoltre un circolatore elettronico per la rete di ricircolo.

Una valvola miscelatrice termostatica consentirà di avere una temperatura di utilizzo (40°C) rispondenti alle specifiche per le acque potabili dal Ministero della Sanità

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto e alla tabella delle portate d'aria allegata.

4.9.2 BAR

Verranno realizzate solo le relative predisposizioni.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

4.10 CUCINA ASILO

La cucina sarà del tipo elettrico. Si rimando agli elaborati grafici del progetto elettrico.

Dal punto di vista di impianti meccanici, la cucina dell'asilo sarà fornita di una cappa a parete per l'estrazione dell'aria dei vapori prodotti durante le attività della cucina.

Un estrattore idoneo allo scopo sarà posizionato in copertura.

A reintegro dell'aria estratta sarà prevista una termoventilante la cui gestione è meglio specificata nella relazione delle logiche di funzionamento.

Una rete di canalizzazioni e diffusori permetterà una corretta distribuzione dell'aria all'interno della cucina.

4.11 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda sanitaria è stato dimensionato in conformità alla norma UNI 9182/2014, con riferimento alla più recente letteratura sinora redatta sull'argomento.

L'impianto verrà alimentato dal nuovo punto di fornitura derivato dall'acquedotto della rete cittadina.

Una dorsale principale (calda + fredda) dalla centrale idrica alimenterà le cassette distributrici dell'acqua fredda e calda dalle quali saranno derivate con tubazioni multistrato tutte le utenze previste in maniera tale che ogni linea sia facilmente intercettabile per eventuali manutenzioni.

La distribuzione all'interno dei bagni sarà realizzata a pavimento dal collettore di zona con tubazioni in materiale multistrato alluminio - PEX, adatto per fluidi alimentari, con alimentazione a collettore.

Tutte le tubazioni calde saranno isolate a norma di legge (allegato B DPR 412), quelle fredde con guaine elastomeriche aventi funzione anticondensa.

In particolare nei servizi per disabili attrezzati si dovrà prevedere un WC/bidet con doccetta per l'igiene intima. Il WC/bidet sarà di tipo con cassetta esterna ergonomica. L'installazione del WC/bidet sarà conforme a quanto dettato dalla normativa e riportato nelle tavole progettuali, l'altezza del vaso sarà tale da agevolare lo spostamento dalla sedia a ruota e lo spazio antistante e laterale al vaso

permetteranno la manovra della sedia a ruote senza impedimento. Sarà installato un lavabo reclinabile con miscelatore a leva lunga, il sifone e le tubazioni saranno totalmente incassate per permettere l'avvicinamento con la sedia a rotelle.

Il bagno disabili sarà attrezzato con idonei maniglioni secondo normativa vigente.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto

4.12 IMPIANTO DI SCARICO

L'intera rete di scarico delle acque nere fecali e bionde sarà convogliata alla rete esterna urbana.

Le caratteristiche e il dimensionamento della rete fecale nera si possono dedurre nell'allegato grafico alla presente.

Per i collettori esterni e le colonne, come pure per le distribuzioni interne della rete acque nere all'interno dei vari fabbricati il dimensionamento è stato effettuato in conformità alla norma UNI 12056.

Le tubazioni utilizzate saranno in Polietilene ad alta densità nei massetti e in PVC multistrato silenziato all'interno degli edifici ed in PVC con giunzioni a bicchiere ed O-RING di tenuta all'esterno

Di seguito viene riportato estratto della più recente normativa in materia presa alla base del progetto qui presentato.

UNI 12056-1 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni

UNI 12056-2 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

UNI 12056-4 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo

UNI 12056-5 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

Tutta la rete di scarico sarà comprensiva delle diramazioni interne di scarico alle varie apparecchiature installate e saranno realizzate con tubazioni in polipropilene ad alta densità autoestinguente (P.P. grigio).

Complete di pezzi speciali di diramazione e raccordo, giunti di dilatazione, pezzi d'ispezione ed ogni altro onere ed accessorio occorrente

Le diramazioni saranno collegate alle colonne di scarico.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto

4.13 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

4.13.1 ASILO

L'edificio, relativamente alla corte interna e al tetto verde, sarà munito di impianto di irrigazione

4.13.2 SPAZI APERTI

Tutte le sistemazioni a verde saranno munite di impianto di irrigazione. L'intervento prevederà la realizzazione di tutte le predisposizioni necessarie. Le opere di completamento sono classificate come "opzionali".

4.14 VASCA DI RECUPERO ACQUE METEORICHE

4.14.1 ASILO

L'edificio sarà munito di riserva idrica per il recupero dell'acqua piovana derivante dalle superfici permeabili e impermeabili della copertura dell'asilo allo scopo di utilizzare l'acqua recuperata per alimentare l'impianto di irrigazione dell'asilo e le cassette di sciacquo dei WC.

Si rimanda agli elaborati grafici e alla relazione tecnica dei consumi idrici per maggiori dettagli.

4.15 APPARECCHI SANITARI

E' prevista la fornitura e l'installazione delle cassette di lavaggio da incasso tipo GEBERIT o simili per vasi all'inglese.

E' prevista la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature sanitarie e relative rubinetterie ed accessori.

Il locale di servizio disabili sarà dotato degli accessori necessari e richiesti dalla normativa vigente.

Per l'asilo saranno previsti sanitari per l'infanzia conformi alla destinazione d'uso, in particolare saranno idonei per bambini

4.16 DISTRIBUZIONE FLUIDI TERMOMETTORI

Tutte le tubazioni dei circuiti per la parte di centrale termofrigorifera, saranno del tipo in acciaio nero al carbonio a saldare (secondo norma UNI EN 10255 SERIE MEDIA per diametri fino $\varnothing 2''$ e secondo norma UNI EN 10216 per diametri superiori) complete di isolamento termico in guaina elastomerica, omologata classe 1 di resistenza al fuoco, di spessore variabile in funzione del tipo di fluido e della loro ubicazione e comunque superiore a quanto prescritto dall'Allegato B del DPR 412/93.

L'isolamento sarà dotato di finitura il lamierino di alluminio per i percorsi a vista

All'interno dei controsoffitti la distribuzione avverrà tramite tubazioni preisolate del tipo Multistrato privi di rivestimento superficiale in alluminio.

In alternativa alle giunzioni a saldare potranno essere impiegati in variante (a pari costo per il committente) giunzioni del tipo a crimpare in acciaio al carbonio ovvero INOX aisi 304 (per diametri superiori al DN 50)

Per il collegamento delle unità interne ed esterna del sistema ad espansione diretta, vengono posate tubazioni in rame speciale, per liquidi frigoriferi, di diametri vari, completo di adeguato rivestimento isolante.

Le tubazioni frigorifere di collegamento tra unità esterna ed interne, saranno realizzate in linea tramite giunti reftnet a due tubi.

Gli scarichi condensa dalle macchine, con pendenza adeguata (non inferiore al 1%), diametri vari, in materiale PEAD tipo GEBERIT o simili.

Tutti gli attraversamenti di compartimentazioni R.E.I. saranno realizzati con l'interposizione di materiale incombustibile certificato, posizionato attorno alla tubazione della sezione di attraversamento (vedi Promat, Hilti o similari) con oneri compresi nella posa tubazione.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto

4.17 IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUA AD USO SANITARIO E TECNOLOGICO

Il trattamento dell'acqua ad uso sanitario e tecnologico, oltre che rispondere alla normativa vigente in riferimento alla UNI 8065 e s.m.i. e alla normativa sulle acque ad uso potabile, è stato dimensionato secondo i criteri della buona tecnica, al fine di garantirne la totale affidabilità e durata nel tempo riducendo la formazione di colonie batteriche ed incrostazioni calcaree.

Il ciclo di trattamento inizia a valle del punto di fornitura, con una filtrazione micrometrica con filtri a lavaggio automatico.

Sono previsti i gruppi di addolcimento per ridurre la durezza dell'acqua a valori accettabili e conformi alle indicazioni normative (15 °f per l'acqua potabile, 0 °f per i carichi impiantistici).

L'acqua in uscita sarà a 0 °f per l'alimentazione degli impianti tecnologici mentre per gli usi igienico sanitari sarà trattata per garantire una durezza all'erogazione pari a 15 °f.

Per i trattamenti dell'acqua calda e fredda sanitaria saranno usati sali minerali naturali con caratteristiche antincrostanti ed anticorrosive, rispondenti alle specifiche per le acque potabili dal Ministero della Sanità.

L'acqua dei circuiti tecnologici sarà ulteriormente condizionata con dosaggio volumetrico di prodotti filmanti anticorrosivi, antincrostanti e disincrostanti, in concentrazioni conformi alla tipologia di ogni singolo impianto (poliammine alifatiche filmanti).

L'acqua ad uso potabile sarà invece dosata con polifosfati idonei all'uso.

E' previsto inoltre un trattamento chimico antilegionella rispondenti alle specifiche per le acque potabili dal Ministero della Sanità.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto

4.18 REGOLAZIONE E SUPERVISIONE

E' PREVISTA LA POSA DELLE VALVOLE, DEI REGOLATORI, DELLE SONDE, DEI QUADRI, DEL CABLAGGIO E LA PROGRAMMAZIONE.

La regolazione rappresenta un aspetto fondamentale in un complesso esteso come quello in esame. Essa deve dimostrarsi estremamente affidabile, garantire una facile manutenzione e tenere sotto controllo tutti i parametri fondamentali per il funzionamento dell'edificio.

In quest'ottica, l'impianto di gestione centralizzata garantisce l'ottimizzazione sia economica che funzionale degli impianti. Esso permette di controllare in tempo reale i fabbisogni, i consumi, il deterioramento delle varie apparecchiature, facilitando il controllo dell'edificio e la programmazione della manutenzione.

In definitiva l'impianto del sistema centralizzato consente di:

- ridurre i costi di gestione degli impianti;
- assicurare un controllo continuo degli impianti;
- aumentare l'efficienza e la vita dell'intero impianto, rendendone possibile una manutenzione programmata dei componenti (ridurre quindi al minimo le possibilità di guasti).

Per poter raggiungere questi obiettivi, il sistema di supervisione realizza le seguenti funzioni:

- rilevamento e registrazione continua del funzionamento dei vari organi degli impianti;
- calcolo dei tempi di funzionamento dei vari organi sorvegliati con emissione di messaggi per gli interventi di manutenzione;
- sorveglianza dei limiti di funzionamento delle grandezze controllate e trasmissione di allarme nel caso di superamento dei valori impostati;
- comando da programma orario o a cicli ottimizzati del funzionamento, (avviamenti e arresti degli impianti in successione cronologica) per consentire un risparmio energetico e nello stesso tempo raggiungere il massimo comfort;
- messa in funzione delle apparecchiature di riserva per assicurarne la funzionalità.

- riduzione di carico in caso di manutenzione straordinaria di un gruppo frigorifero o termico intervenendo sulle valvole di regolazione delle batterie fredde e calde delle centrali trattamento aria secondarie, garantendo così tutta la potenzialità frigorifera alle Unità Trattamento Aria più importanti.

Il sistema di supervisione realizza la funzione di archivio centralizzato dei dati (statistica, previsione etc.), con l'ausilio di una unità disco rigido e la funzione di sorveglianza decentralizzata con l'impiego di microprocessori di tipo programmabile studiati per funzionare autonomamente.

Tali unità saranno compatibili con il sistema di controllo degli impianti elettrici e dei sistemi alberghieri e avranno come elemento base del proprio funzionamento un microprocessore.

Il sistema operativo risiederà in memoria EPROM, mentre i programmi ed i file di dati risiederanno in memoria RAM protetta da batteria in tampone.

L'unità dovrà disporre di un clock interno in tempo reale in grado di fornire: ora corrente, giorno della settimana, mese, anno; dovrà inoltre disporre di un calendario con la compensazione automatica degli anni bisestili.

Gli ingressi in tensione ed in corrente potranno essere indifferentemente del tipo:

- 4÷20 mA; - 0÷10 V; - 2÷10 V; - 0÷1 V; - 0÷5 V.

Gli ingressi digitali potranno indifferentemente essere del tipo:

- contatti normalmente aperti;
- contatti normalmente chiusi;
- presenza/assenza di corrente;
- presenza/assenza di tensione.

L'unità dovrà disporre di uscite digitali e di uscite analogiche: queste ultime potranno essere sia in tensione (2/10 V) che in corrente (4/20 mA).

Ciascuna unità sarà fornita di diodi luminosi per la diagnosi del funzionamento sia interno che della comunicazione con il resto del sistema.

Le unità ed i vari accessori, come relè, trasduttori, alimentatori, ecc. saranno installati in armadi di lamiera d'acciaio, inclusi nella fornitura.

Sinteticamente i punti gestiti dal sistema possono essere così classificati:

- a) comando di marcia/arresto (uscita digitale). Il comando potrà essere di tipo impulsivo o permanente a seconda delle esigenze;
- b) comando di modulazione (uscita analogica);
- c) segnalazione di uno stato (ingresso digitale). Sarà ottenuta tramite un contatto ausiliario pulito;
- d) misura di una grandezza analogica (ingresso analogico). Questa sarà effettuata dall'apposito sensore trasmettitore che provvederà ad inviare un segnale elettrico correlato alla grandezza fisica misurata.

Il sistema sarà messo in servizio e programmato tenendo conto anche delle richieste di gestione che verranno definire in sede di Direzione Lavori, in accordo con il Committente.

Si rimanda agli elaborati grafici per il dettagliato dei punti controllati e alla relazione delle logiche di funzionamento.

4.19 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

4.19.1 ASILO

L'edificio sarà munito di un impianto fotovoltaico di circa 40 kW installato sulla copertura.

Si rimandano agli elaborati grafici e relazioni di progetto degli impianti elettrici.

4.19.2 BAR

Verranno realizzate solo le relative predisposizioni.

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

4.20 IMPIANTO ANTINCENDIO

4.20.1 IMPIANTO IDRANTI – AUTORIMESSA SEMINTERRATA

Per l'autorimessa seminterrata sarà previsto un sistema di protezione attiva con idranti UNI45 collegati direttamente alla rete cittadina conformemente secondo la norma UNI 10779.

L'impianto idrico antincendio per l'alimentazione degli idranti sarà costituito da una rete di tubazioni, realizzata ove possibile ad anello. La rete di tubazioni è indipendente da quella dei servizi sanitari.

Le tubazioni sono protette dal gelo, da urti e qualora non metalliche, dal fuoco con coibentazione in lana di vetro e lamiera di alluminio.

L'anello ha la possibilità di essere alimentato da attacco motopompa VV.F.

4.20.2 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI - ESTINTORI

I locali saranno dotati di un adeguato numero di estintori portatili, come richiesto dalle specifiche norme tecniche. Gli estintori sono di tipo approvato dal Ministero dell'interno ai sensi del decreto ministeriale 20 dicembre 1982 (Gazzetta Ufficiale n. 19 del 20 gennaio 1983) e successive modificazioni.

Gli estintori sono distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e in modo che alcuni si trovino:

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Gli estintori sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli segnalatori facilitano l'individuazione, anche a distanza. Gli estintori portatili sono installati in ragione di uno ogni 15 m, con un minimo di un estintore per piano del tipo 34A-144BC.

Nei locali tecnici con presenza di apparecchiature elettriche saranno previsti n.1 estintore CO2 per locale come meglio evidenziato dagli elaborati grafici allegati.

4.20.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA

E' stata prevista la cartellonistica di sicurezza conforme al D.Lvo 493 del 14 agosto 1996. Risulta segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico della struttura. Saranno apposti cartelli indicanti le uscite di sicurezza, gli idranti e gli estintori posizionati all'interno del locale.



4.20.4 IMPIANTI DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI FUMO

Per l'autorimessa seminterrata e per l'asilo saranno previsti degli impianti di pressurizzazione dei filtri fumo; nella tabella seguente si mettono in evidenza gli impianti impiegati nel progetto:

Dati Forniti	Area	m ²	10,36	2,18	3,16	8,06	2,03
	Volume	m ³	27,97	6,55	9,48	24,18	6,08
	Porte	n.	5	3	3	2	2
	1 Anta int.	n.	0	1	0	0	1
	1 Anta est.	n.	2	2	1	0	1
	2 Ante	n.	3	0	2	2	0
	Ascensore	n.	0	0	0	0	0
	Scorrevole	n.	0	0	0	0	0
Individuazione locali			FILTRO ASILO	FILTRO A - AUTOR. -2	FILTRO B - AUTOR. -1	FILTRO C - AUTOR. -2	FILTRO D - AUTORIM. -1
Dati di calcolo	Portata Aria necc	mc./h	2.853,07	1.178,51	1.851,00	1.460,53	735,01
	Pressione	Pa	120,80	93,42	132,82	90,35	89,56
	Sezione Canale	m ²	0,0990	0,0375	0,0702	0,0587	0,0280
	Macchina Tipo		Brushless 4.2	Brushless 2.2	Brushless 3.2	Brushless 2.2	Brushless 2.2
	numero		1	1	1	1	1
	Rettangolare	num.		1	1	1	1
	B	mm.		200	300	250	200
	H	mm.		200	250	250	150
	Circolare	num.	1				
	Ø	mm.	355	0	0	0	0
	Elementi di canale	ml.	15,00	2,00	6,00	7,00	6,00
		curve 90°	3	2	2	3	2
		curve 45°	0	0	0	0	0

Si rimanda agli elaborati grafici di progetto per maggiori dettagli.

5 LEGGI NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

5.1 IMPIANTI:

Nella progettazione esecutiva degli impianti verranno seguite le norme tecniche vigenti. In particolare:

NORMA	NUMERO	DESCRIZIONE	ANNO
Norme e decreti			
DPR	547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro	1955
DPR	303	Norme generali per l'igiene sul lavoro	1956
D.M.	37	Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici	2008
D.Lgs.	81	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro	2008
L.	10	Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.	1991
D.P.R.	412	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'Art. 4 della Legge 9/1/91 n.10.	1993
D.Lgs.	192	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e "disposizioni correttive ed integrative"	2005
D.Lgs.	311	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 Agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.	2006
D.P.R.	59	Attuazione dell'art.4 comma I, lettere a) e b) del Decreto Legislativo 19/08/2005 n.192, e successive modificazioni concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.	2009
D.Lgs.	28	Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE	2011
D.Lgs.	81	Attuazione dell'articolo I della Legge 3 Agosto 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei di lavoro.	2008
D.M.	37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art.II-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 e successive integrazioni e/o modifiche.	2008
D.M.I.	42106	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.	1996
D.M.I.	42057	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli edifici e/o locali destinati ad uffici.	2006
D.P.R.	151	Nuovo regolamento di prevenzione incendi	2011
L.	447	Legge quadro sull'inquinamento acustico.	1995
NORME TECNICHE PER IMPIANTI MECCANICI			
UNI	7357	Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici	
UNI EN	1856-1	Camini Requisiti per camini metallici - Parte 1: Prodotti per sistemi camino.	
UNI	10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici	

UNI	10339	Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regola per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.	
UNI	13779	Ventilazione per edifici non residenziali – Prestazioni richieste per la ventilazione e i sistemi di condizionamento	
UNI EN	15251	Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione della qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione ed all'acustica.	
UNI	10345	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati	
UNI	10376	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici	
UNI/TS	11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici Parte1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale	
UNI/TS	11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici Parte2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria dei rendimenti per la climatizzazione e invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria	
UNI/TS	11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva	
UNI/TS	11300-4	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	10381-1	Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento posa in opera.	
UNI	10381-2	Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive.	
UNI EN	12097	Ventilazione degli edifici. Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.	
UNI EN	15780	Ventilazione degli edifici - Condotte - Pulizia dei sistemi di ventilazione.	
UNI EN	1886	Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell'aria. Prestazioni meccaniche.	
UNI EN	13053	Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell'aria. Classificazioni e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni.	
UNI EN	12599	Ventilazione degli edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e condizionamento dell'aria.	
UNI EN	13403	Ventilazione degli edifici. Condotte non metalliche. Rete delle condotte realizzata con condotti di materiale isolante.	
UNI	7940/1	Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche.	
UNI	3970	Ventilconvettori. Metodi di prova	
UNI EN	378 -1	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Requisiti di base, definizioni, classificazioni e criteri di selezione	2003
UNI EN	378 -2	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.	2003
UNI EN	378 -3	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Installazione in sito e protezione delle persone.	2003
UNI EN	378 -4	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Esercizio, manutenzione, riparazione ed utilizzo.	2003
UNI EN	10963	Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore. Determinazione delle prestazioni a potenza ridotta.	2001

UNI	11135	Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore. Calcolo dell'efficienza stagionale	2004
UNI ENV	12102	Condizionatori, pompe di calore e deumidificatori d'aria con compressori azionati elettricamente. Determinazione del livello di potenza sonora.	1998
UNI	8884	Caratteristiche e trattamento acque circuiti di raffreddamento e deumidificazione.	
UNI	9182	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.	
UNI	9183	Sistemi di scarico delle acque usate.	
UNI EN	12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni.	
UNI EN	12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.	
UNI EN	1329-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei Fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema	
UNI EN	1329-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati- Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per la valutazione della conformità	
UNI EN	1519-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati- Polietilene (PE) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema	
UNI CTI	8065	Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile	
UNI	8884	Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento ed umidificazione	
UNI	10779	Impianti di estinzione incendi. Rete di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio.	
UNI EN	12845	Installazioni fisse antincendio Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione	
UNI	11292	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio	
UNI EN	671-1	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide	
UNI EN	671-2	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide	
UNI EN	14540	Tubazioni antincendio Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.	
UNI EN	12101-6	Sistemi per il controllo di fumo e calore Parte 6 Specifiche per i sistemi a differenza di pressione - Kit	2005
UNI EN	12101-10	Sistemi per il controllo di fumo e calore Parte 10: Apparecchiature di alimentazione	2005
UNI EN	1366-2	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi. Serrande tagliafuoco.	
INAIL		Dipartimento Certificazioni e conformità dei prodotti impianti (ex ISPESL) Raccolta R Edizione 2009	
L.	319	Legge Merli 10-05-76 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento coordinate con le modifiche ed integrazioni apportate alla Legge 8/10/1976 n.690, dalla Legge 24/12/1979, n.650, dalla Legge 23/4/1981, n.153 G.U. n.48 del 21/2/1977"	1976
D.Lgs.	544	10-08-76 "Proroga dei termini di cui agli articoli 15, 17 e 18 della Legge 319 (Legge Merli) del 10/5/1976, recante G.U. n.211 dell'11/8/1976"	1976
		Delibera Ministero LL.PP. Comitato Ministeri Tutela Acque, 4-02-77 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'Art.2 lettera b), d), e) della Legge 319 (Legge Merli) del 10/05/1976, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"	1977

D.Lgs.	467	24-09-79 "Proroga dei termini ed integrazioni delle Leggi 171 del 16/4/1973 e 319 (legge Merli) del 10/5/1976, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.263 del 25/9/1979"	1979
L.	650	24-12-79 "Integrazioni e modifiche delle Legge n.171 del 16/4/1973 e n.319 del 10/5/1976 (Legge Merli), in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.352 del 29/12/1979"	1979
D.Lgs.	620	Decreto Legge del 4-11-81 "Provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.303 del 4/11/1981"	1981
L.	62	5-03-82 "Circolare in legge, con modificazioni, del D.L.30/12/1981, n.801 concernente provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.63 del 5/3/1982"	1982
Circ.	3035/SI/AC	Ministero dell'Ambiente, 27-07-87	197
		Indagini sulle acque di depurazione delle acque reflue, G.U. n.183 del 7/8/1987	1987
D.Lgs.	132	27-01-92 "Attuazione della direttiva CEE n.80/68 concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da alcune sostanze pericolose, Suppl. Ord. n.24 alla G.U. n.41 del 19/2/1992"	1992
D.P.R.	309	27-07-87 "Regolamento per l'organizzazione del Servizio per la tutela delle acque, la disciplina dei rifiuti, il risanamento del suolo e la prevenzione dell'inquinamento di natura fisica e del Servizio per l'inquinamento acustico, atmosferico e per le industrie a rischio del Ministero dell'Ambiente, G.U. n.136 dell'11/6/1992"	1987
D.Lgs.	454	15-11-93 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.268 del 15/11/1993"	1993
D.Lgs.	31	14-01-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.13 del 18/1/1994"	1994
D.Lgs.	177	17-03-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.64 del 18/3/1994"	1994
D.Lgs.	292	16-05-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.114 del 18/5/1994"	1994
D.Lgs.	449	15-07-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, nonché riorganizzazione degli organi collegiali del Ministero dell'Ambiente, G.U. n.166 del 18/7/1994"	1994
D.Lgs.	537	17-09-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.218 del 17/9/1994"	1994
D.Lgs.	629	16-11-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.269 del 17/11/1994"	1994
D.Lgs.	9	16-01-95 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.12 del 16/1/1995"	1995