

Data: 11/10/2017

Prot. n°: **R17-117**

Comm. n°: 17-106

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

COMMITTENTE: **DEVERO COSTRUZIONI S.P.A.**

STRADA PROVINCIALE PER VILLASANTA,17

20871 - VIMERCATE (MI)

OGGETTO: SCUOLA PRIMARIA "SAN DAMIANO" SITA IN BRUGHERIO (MB)

REVISIONI: N°\ DEL \

CAUSALE: \

PREMESSE GENERALI

L'edificio oggetto dell'intervento sarà adibito a scuola primaria dotata di aule, servizi igienici, palestra e locale mensa con solo somministrazione pasti.

L'edificio risulta accessibile sui 4 lati ed è caratterizzato da piano terra, primo e copertura piana. Vi sarà un locale interrato adibito a locale tecnico per impianti meccanici.

La seguente relazione ha lo scopo di descrivere il progetto degli impianti meccanici che verranno realizzati nell'edificio in oggetto. Gli impianti sono dettagliatamente descritti negli elaborati grafici di progetto dove sono indicati i dati dimensionali, le caratteristiche tecniche e, dove necessario per meglio definire il prodotto, marche e modelli dei vari componenti. La progettazione è stata eseguita al fine di garantire le ideali condizioni di benessere e comfort all'interno dei locali tenendo conto della destinazione d'uso dello stabile.

Gli impianti destinati alla progettazione riguardano:

- locali tecnici;
- impianto di riscaldamento invernale a pannelli radianti isolati annegati a pavimento;
- impianto di produzione ed accumulo acqua calda sanitaria;
- impianto di distribuzione idrico sanitaria;
- impianto di scarico acque nere;
- impianto di ricambio d'aria primaria con unità di trattamento dedicate.
- Impianto antincendio.

Per quanto riguarda le verifiche energetiche e le condizioni di progetto si rimanda alla Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017.

1. LOCALI TECNICI E APPARECCHIATURE

Non vi saranno locali tecnici a servizio degli impianti all'interno dell'edificio scolastico ma solamente al piano interrato con locale tecnico dedicato atto a contenere:

- N° 2 produttori di acqua calda sanitaria in pompa di calore con relativo accumulo;
- N°1 addolcitore per il trattamento dell'acqua sanitaria e relativi sistemi di trattamento chimico per l'acqua di reintegro dell'impianto di riscaldamento e l'acqua sanitaria;
- N° 1 collettore dotato di 3 pompe di circolazione, una per l'impianto di riscaldamento radiante, una per la batteria (riscaldamento e raffrescamento) prevista sulla UTA per l'aria primaria; ed una terza per il riscaldamento di emergenza dei produttori sanitari in pompa di calore.
- N°1 puffer di accumulo per l'impianto termico;
- Componentistiche per la termoregolazione quali sonde valvole ecc.;
- Eventuali componentistiche elettriche a servizio degli impianti (escluse dal presente progetto meccanico).

Il locale tecnico dovrà essere inoltre dotato di un sistema di drenaggio e pompaggio dell'acqua interno collegato alla rete di acque nere.

Mentre all'esterno al piano terra verranno posizionate le seguenti apparecchiature.

- N°1 caldaia per esterno caratterizzata da un generatore a basamento inserito in un apposito contenitore certificato allo scopo dal fornitore e definibile ai sensi del DM 12-4-96 come "Installazione all'aperto". La caldaia esterna avrà una potenza comunque inferiore ai 116 kW e non sarà considerata pertanto attività soggetta al controllo dei VVF ai fini del DPR 151 del 1/08/2011. L'impianto gas dovrà essere conforme alla norma tecnica UNI 11528/2014. La canna fumaria sarà addossata esternamente ad una parete cieca dell'edificio e sfocerà 1m oltre la copertura.
- N° 1 pompa di calore del tipo acqua/aria installata all'esterno;
- N° 1 UTA installata all' esterno.

2. IMPIANTO SANITARIO E ANTINCENDIO

L'acqua di adduzione idrica generale proveniente dall'acquedotto sarà opportunamente trattata prima di essere utilizzata come acqua sanitaria e come acqua di impianto in conformità alla UNI 8065 mediante trattamento misto impiantistico, addolcimento e condizionamento di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

Trattamento acqua composto da:

- filtro dissabbiatore autopulente semiautomatico;
- addolcitore a scambio ionico;
- stazione di dosaggio condizionante per acqua sanitaria;
- stazione di dosaggio condizionante per circuiti chiusi.

La produzione di acqua calda sarà di tipo centralizzata ed indipendente dall'impianto di riscaldamento. Mediante l'adozione di 2 accumuli autonomi riscaldati da pompa di calore già montate a bordo. Il servizio di anti legionella potrà essere effettuato tramite apposite resistenze elettriche montate all' interno del sistema.

La gestione della problematica della Legionella negli impianti dovrà essere effettuato come indicato nelle linee guida per il controllo e la prevenzione emanate il 14/05/2015.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria prevede un sistema di ricircolo da programmare in base agli orari di occupazione dell'edificio.

La distribuzione delle tubazioni principali avverrà negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

La distribuzione secondaria verrà realizzata con un sistema a collettori.

E' prevista all' esterno dell'edificio una diramazione dalla tubazione generale fredda idrica per la predisposizione all' allaccio del sistema di irrigazione esterna. (impianto escluso dal progetto)

Le acque nere verranno scaricate tramite una rete ad esse dedicate.

Norme tecniche principali di riferimento: UNI 8364, UNI 10305/6, UNI EN 1256, UNI EN 1717, DM 37/2008.

L'allaccio al contatore dovrà prevedere anche il collegamento di un sistema antincendio.

All'interno di un pozzetto in prossimità del contatore dovrà essere posato un apposito disconnettore al fine di evitare l'inquinamento della rete idrica da parte della rete antincendio.

L'impianto dovrà essere di Livello 1 conforme alla UNI 10779-2014, la tipologia di impianto sarà a Naspi. All'esterno dell'edificio verrà posto un apposito attacco motopompa di mandata a servizio dei VVF.

3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è del tipo a pannelli radianti isolati annegati a pavimento.

La distribuzione principale dal locale tecnico ai collettori di distribuzione è del tipo tradizionale a due tubi installati negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

Le tubazioni dei pannelli radianti sono in polietilene reticolato a barriera anti ossigeno.

Norme tecniche principali di riferimento UNI EN 1264, DM 37/2008.

N.B. E'previsto un climatizzatore in pompa di calore del tipo split per il raffrescamento della sola aula insegnanti.

4. DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA

L'edificio sarà dotato di un impianto di ricambio aria primaria caratterizzato da un'unità di trattamento aria ubicata in copertura.

Tale unità comprenderà:

- filtrazione di mandata e ripresa;
- ventilatore di mandata e ripresa;
- silenziatore di mandata e ripresa;
- recuperatore di calore a flussi incrociati;
- batteria di riscaldamento aria;
- umidificatore a vapore per controllo igrometrico;
- Quadro elettrico e termoregolazione integrata con sistema di connessione BacNet.

La batteria di riscaldamento verrà alimentata da acqua calda proveniente dal locale tecnico. Sarà presente anche una tubazione di acqua fredda in acciaio zincato per alimentazione dell'umidificatore a vapore.

L'impianto di distribuzione dell'aria primaria avverrà tramite opportuni canali di mandata e ripresa con relativi diffusori d'aria. Saranno presenti serrande di regolazione sui canali principali oltre a serrande di regolazione a iride sui flessibili collegati ai terminali in modo da garantire la portata di ricambio d'aria esatta a tutti i locali secondo le indicazioni di progetto.

L'immissione dell'aria esterna trattata (riscaldata e umidificata) avverrà nei locali "nobili" (aule) mentre l'estrazione dell'aria viziata avverrà dai locali bagni, e corridoi.

La macchina non sarà a servizio di Mensa e Palestra in quanto ambienti con occupazione discontinua. Questi ambienti verranno dotati di due unità di ventilazione indipendenti dotate di ventilatori di immissione ed estrazione e recuperatore di calore a flussi incrociati, di calore.

Le due unità verranno posizionate all'interno dei controsoffitti in prossimità dei locali serviti.

L'aspirazione e l'espulsione dell'aria viziata avverrà in copertura.

L'accensione delle apparecchiature verrà effettuata tramite programmazione degli orari di occupazione.

In tutti i servizi igienici ciechi verrà garantita un'estrazione pari ad almeno 12 vol/h.

5. TERMOREGOLAZIONE

Sarà previsto un sistema di gestione BMS predisposto per la remotizzazione in rete atto a gestire gli impianti di tutto l'edificio.

Ogni aula verrà dotata di sonda di temperatura che in base alle impostazioni andrà ad agire su apposite valvole che intercetteranno l'afflusso di acqua nel pannello a pavimento degli ambienti interessati.

La stessa condizione sarà ripetuta per gli ambienti comuni dei corridoi della palestra, della mensa e ufficio docenti.

Tramite una sonda esterna verrà ritardata costantemente la temperatura dell'acqua di mandata all'impianto e dell'acqua calda in caldaia.

Il sistema permetterà alla pompa di calore di funzionare in cascata con la caldaia in base alle condizioni climatiche esterne ed al carico termico richiesto dall'edificio.

Il sistema di ventilazione e ricircolo sanitario verrà attivato in base a fasce orarie impostabili.

La UTA garantirà l'afflusso di aria primaria neutra durante le ore di funzionamento programmate. Qualora le condizioni climatiche lo permettano è previsto il funzionamento in free-cooling. Tramite il protocollo BacNet il sistema di BMS gestirà l'apparecchiatura.

6. ALLEGATI

- Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017 con relativa Tavola
- Tav. n. 1 Prot. n. 176932- Schema d'impianto
- Tav. n. 2 Prot. n. 176933 - Impianti meccanici: antincendio
- Tav. n. 3 Prot. n. 176934 - Impianti meccanici: ventilazione meccanica controllata
- Tav. n. 4 Prot. n. 176935 - Impianti meccanici: riscaldamento a pavimento radiante, alimentazione unità di trattamento aria
- Tav. n. 5 Prot. n. 176936 - Impianti meccanici: acqua fredda, calda e ricircolo sanitario, gas metano e rete di adduzione idrica
- Tav. n. 6 Prot. n. 176937 - Impianti meccanici: scarichi acque usate
- Tav. n. 7 Prot. n. 176939 - Coordinamento controsoffitti e fonometrie
- Tav. n. 8 Prot. n. 176942 - Impianti meccanici: layout impianto pannelli radianti a pavimento

- C17-065: computo metrico estimativo impianti meccanici: Impianto di riscaldamento con caldaia e pompa di calore, Impianto di riscaldamento a pavimento radiante, Impianto di ventilazione meccanica, Impianto idricosanitario e reti di scarico acque nere, Impianto antincendio con Naspi DN 25
- LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10 - Relazione tecnica - DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 - DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 (R17-
- Tav. n. 1L Prot. n. 176940 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Identificazione strutture, Impianti meccanici riscaldamento, raffrescamento e ricambi d'aria
- Tav. n. 2L Prot. n. 176941 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Schema impianto indicativo.

Il Progettista

AB Project S.r.l.

DALMINE, 11/10/2017

Data: 11/10/2017

Prot. n°: **R17-117**

Comm. n°: 17-106

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

COMMITTENTE: **DEVERO COSTRUZIONI S.P.A.**

STRADA PROVINCIALE PER VILLASANTA,17

20871 - VIMERCATE (MI)

OGGETTO: SCUOLA PRIMARIA "SAN DAMIANO" SITA IN BRUGHERIO (MB)

REVISIONI: N°\ DEL \

CAUSALE: \

PREMESSE GENERALI

L'edificio oggetto dell'intervento sarà adibito a scuola primaria dotata di aule, servizi igienici, palestra e locale mensa con solo somministrazione pasti.

L'edificio risulta accessibile sui 4 lati ed è caratterizzato da piano terra, primo e copertura piana. Vi sarà un locale interrato adibito a locale tecnico per impianti meccanici.

La seguente relazione ha lo scopo di descrivere il progetto degli impianti meccanici che verranno realizzati nell'edificio in oggetto. Gli impianti sono dettagliatamente descritti negli elaborati grafici di progetto dove sono indicati i dati dimensionali, le caratteristiche tecniche e, dove necessario per meglio definire il prodotto, marche e modelli dei vari componenti. La progettazione è stata eseguita al fine di garantire le ideali condizioni di benessere e comfort all'interno dei locali tenendo conto della destinazione d'uso dello stabile.

Gli impianti destinati alla progettazione riguardano:

- locali tecnici;
- impianto di riscaldamento invernale a pannelli radianti isolati annegati a pavimento;
- impianto di produzione ed accumulo acqua calda sanitaria;
- impianto di distribuzione idrico sanitaria;
- impianto di scarico acque nere;
- impianto di ricambio d'aria primaria con unità di trattamento dedicate.
- Impianto antincendio.

Per quanto riguarda le verifiche energetiche e le condizioni di progetto si rimanda alla Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017.

1. LOCALI TECNICI E APPARECCHIATURE

Non vi saranno locali tecnici a servizio degli impianti all'interno dell'edificio scolastico ma solamente al piano interrato con locale tecnico dedicato atto a contenere:

- N° 2 produttori di acqua calda sanitaria in pompa di calore con relativo accumulo;
- N°1 addolcitore per il trattamento dell'acqua sanitaria e relativi sistemi di trattamento chimico per l'acqua di reintegro dell'impianto di riscaldamento e l'acqua sanitaria;
- N° 1 collettore dotato di 3 pompe di circolazione, una per l'impianto di riscaldamento radiante, una per la batteria (riscaldamento e raffrescamento) prevista sulla UTA per l'aria primaria; ed una terza per il riscaldamento di emergenza dei produttori sanitari in pompa di calore.
- N°1 puffer di accumulo per l'impianto termico;
- Componentistiche per la termoregolazione quali sonde valvole ecc.;
- Eventuali componentistiche elettriche a servizio degli impianti (escluse dal presente progetto meccanico).

Il locale tecnico dovrà essere inoltre dotato di un sistema di drenaggio e pompaggio dell'acqua interno collegato alla rete di acque nere.

Mentre all'esterno al piano terra verranno posizionate le seguenti apparecchiature.

- N°1 caldaia per esterno caratterizzata da un generatore a basamento inserito in un apposito contenitore certificato allo scopo dal fornitore e definibile ai sensi del DM 12-4-96 come "Installazione all'aperto". La caldaia esterna avrà una potenza comunque inferiore ai 116 kW e non sarà considerata pertanto attività soggetta al controllo dei VVF ai fini del DPR 151 del 1/08/2011. L'impianto gas dovrà essere conforme alla norma tecnica UNI 11528/2014. La canna fumaria sarà addossata esternamente ad una parete cieca dell'edificio e sfocerà 1m oltre la copertura.
- N° 1 pompa di calore del tipo acqua/aria installata all'esterno;
- N° 1 UTA installata all' esterno.

2. IMPIANTO SANITARIO E ANTINCENDIO

L'acqua di adduzione idrica generale proveniente dall'acquedotto sarà opportunamente trattata prima di essere utilizzata come acqua sanitaria e come acqua di impianto in conformità alla UNI 8065 mediante trattamento misto impiantistico, addolcimento e condizionamento di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

Trattamento acqua composto da:

- filtro dissabbiatore autopulente semiautomatico;
- addolcitore a scambio ionico;
- stazione di dosaggio condizionante per acqua sanitaria;
- stazione di dosaggio condizionante per circuiti chiusi.

La produzione di acqua calda sarà di tipo centralizzata ed indipendente dall'impianto di riscaldamento. Mediante l'adozione di 2 accumuli autonomi riscaldati da pompa di calore già montate a bordo. Il servizio di anti legionella potrà essere effettuato tramite apposite resistenze elettriche montate all' interno del sistema.

La gestione della problematica della Legionella negli impianti dovrà essere effettuato come indicato nelle linee guida per il controllo e la prevenzione emanate il 14/05/2015.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria prevede un sistema di ricircolo da programmare in base agli orari di occupazione dell'edificio.

La distribuzione delle tubazioni principali avverrà negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

La distribuzione secondaria verrà realizzata con un sistema a collettori.

E' prevista all' esterno dell'edificio una diramazione dalla tubazione generale fredda idrica per la predisposizione all' allaccio del sistema di irrigazione esterna. (impianto escluso dal progetto)

Le acque nere verranno scaricate tramite una rete ad esse dedicate.

Norme tecniche principali di riferimento: UNI 8364, UNI 10305/6, UNI EN 1256, UNI EN 1717, DM 37/2008.

L'allaccio al contatore dovrà prevedere anche il collegamento di un sistema antincendio.

All'interno di un pozzetto in prossimità del contatore dovrà essere posato un apposito disconnettore al fine di evitare l'inquinamento della rete idrica da parte della rete antincendio.

L'impianto dovrà essere di Livello 1 conforme alla UNI 10779-2014, la tipologia di impianto sarà a Naspi. All'esterno dell'edificio verrà posto un apposito attacco motopompa di mandata a servizio dei VVF.

3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è del tipo a pannelli radianti isolati annegati a pavimento.

La distribuzione principale dal locale tecnico ai collettori di distribuzione è del tipo tradizionale a due tubi installati negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

Le tubazioni dei pannelli radianti sono in polietilene reticolato a barriera anti ossigeno.

Norme tecniche principali di riferimento UNI EN 1264, DM 37/2008.

N.B. E'previsto un climatizzatore in pompa di calore del tipo split per il raffrescamento della sola aula insegnanti.

4. DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA

L'edificio sarà dotato di un impianto di ricambio aria primaria caratterizzato da un'unità di trattamento aria ubicata in copertura.

Tale unità comprenderà:

- filtrazione di mandata e ripresa;
- ventilatore di mandata e ripresa;
- silenziatore di mandata e ripresa;
- recuperatore di calore a flussi incrociati;
- batteria di riscaldamento aria;
- umidificatore a vapore per controllo igrometrico;
- Quadro elettrico e termoregolazione integrata con sistema di connessione BacNet.

La batteria di riscaldamento verrà alimentata da acqua calda proveniente dal locale tecnico. Sarà presente anche una tubazione di acqua fredda in acciaio zincato per alimentazione dell'umidificatore a vapore.

L'impianto di distribuzione dell'aria primaria avverrà tramite opportuni canali di mandata e ripresa con relativi diffusori d'aria. Saranno presenti serrande di regolazione sui canali principali oltre a serrande di regolazione a iride sui flessibili collegati ai terminali in modo da garantire la portata di ricambio d'aria esatta a tutti i locali secondo le indicazioni di progetto.

L'immissione dell'aria esterna trattata (riscaldata e umidificata) avverrà nei locali "nobili" (aule) mentre l'estrazione dell'aria viziata avverrà dai locali bagni, e corridoi.

La macchina non sarà a servizio di Mensa e Palestra in quanto ambienti con occupazione discontinua. Questi ambienti verranno dotati di due unità di ventilazione indipendenti dotate di ventilatori di immissione ed estrazione e recuperatore di calore a flussi incrociati, di calore.

Le due unità verranno posizionate all'interno dei controsoffitti in prossimità dei locali serviti.

L'aspirazione e l'espulsione dell'aria viziata avverrà in copertura.

L'accensione delle apparecchiature verrà effettuata tramite programmazione degli orari di occupazione.

In tutti i servizi igienici ciechi verrà garantita un'estrazione pari ad almeno 12 vol/h.

5. TERMOREGOLAZIONE

Sarà previsto un sistema di gestione BMS predisposto per la remotizzazione in rete atto a gestire gli impianti di tutto l'edificio.

Ogni aula verrà dotata di sonda di temperatura che in base alle impostazioni andrà ad agire su apposite valvole che intercetteranno l'afflusso di acqua nel pannello a pavimento degli ambienti interessati.

La stessa condizione sarà ripetuta per gli ambienti comuni dei corridoi della palestra, della mensa e ufficio docenti.

Tramite una sonda esterna verrà ritardata costantemente la temperatura dell'acqua di mandata all'impianto e dell'acqua calda in caldaia.

Il sistema permetterà alla pompa di calore di funzionare in cascata con la caldaia in base alle condizioni climatiche esterne ed al carico termico richiesto dall'edificio.

Il sistema di ventilazione e ricircolo sanitario verrà attivato in base a fasce orarie impostabili.

La UTA garantirà l'afflusso di aria primaria neutra durante le ore di funzionamento programmate. Qualora le condizioni climatiche lo permettano è previsto il funzionamento in free-cooling. Tramite il protocollo BacNet il sistema di BMS gestirà l'apparecchiatura.

6. ALLEGATI

- Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017 con relativa Tavola
- Tav. n. 1 Prot. n. 176932- Schema d'impianto
- Tav. n. 2 Prot. n. 176933 - Impianti meccanici: antincendio
- Tav. n. 3 Prot. n. 176934 - Impianti meccanici: ventilazione meccanica controllata
- Tav. n. 4 Prot. n. 176935 - Impianti meccanici: riscaldamento a pavimento radiante, alimentazione unità di trattamento aria
- Tav. n. 5 Prot. n. 176936 - Impianti meccanici: acqua fredda, calda e ricircolo sanitario, gas metano e rete di adduzione idrica
- Tav. n. 6 Prot. n. 176937 - Impianti meccanici: scarichi acque usate
- Tav. n. 7 Prot. n. 176939 - Coordinamento controsoffitti e fonometrie
- Tav. n. 8 Prot. n. 176942 - Impianti meccanici: layout impianto pannelli radianti a pavimento

- C17-065: computo metrico estimativo impianti meccanici: Impianto di riscaldamento con caldaia e pompa di calore, Impianto di riscaldamento a pavimento radiante, Impianto di ventilazione meccanica, Impianto idricosanitario e reti di scarico acque nere, Impianto antincendio con Naspi DN 25
- LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10 - Relazione tecnica - DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 - DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 (R17-
- Tav. n. 1L Prot. n. 176940 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Identificazione strutture, Impianti meccanici riscaldamento, raffrescamento e ricambi d'aria
- Tav. n. 2L Prot. n. 176941 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Schema impianto indicativo.

Il Progettista

AB Project S.r.l.

DALMINE, 11/10/2017

Data: 11/10/2017

Prot. n°: **R17-117**

Comm. n°: 17-106

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

COMMITTENTE: **DEVERO COSTRUZIONI S.P.A.**

STRADA PROVINCIALE PER VILLASANTA,17

20871 - VIMERCATE (MI)

OGGETTO: SCUOLA PRIMARIA "SAN DAMIANO" SITA IN BRUGHERIO (MB)

REVISIONI: N°\ DEL \

CAUSALE: \

PREMESSE GENERALI

L'edificio oggetto dell'intervento sarà adibito a scuola primaria dotata di aule, servizi igienici, palestra e locale mensa con solo somministrazione pasti.

L'edificio risulta accessibile sui 4 lati ed è caratterizzato da piano terra, primo e copertura piana. Vi sarà un locale interrato adibito a locale tecnico per impianti meccanici.

La seguente relazione ha lo scopo di descrivere il progetto degli impianti meccanici che verranno realizzati nell'edificio in oggetto. Gli impianti sono dettagliatamente descritti negli elaborati grafici di progetto dove sono indicati i dati dimensionali, le caratteristiche tecniche e, dove necessario per meglio definire il prodotto, marche e modelli dei vari componenti. La progettazione è stata eseguita al fine di garantire le ideali condizioni di benessere e comfort all'interno dei locali tenendo conto della destinazione d'uso dello stabile.

Gli impianti destinati alla progettazione riguardano:

- locali tecnici;
- impianto di riscaldamento invernale a pannelli radianti isolati annegati a pavimento;
- impianto di produzione ed accumulo acqua calda sanitaria;
- impianto di distribuzione idrico sanitaria;
- impianto di scarico acque nere;
- impianto di ricambio d'aria primaria con unità di trattamento dedicate.
- Impianto antincendio.

Per quanto riguarda le verifiche energetiche e le condizioni di progetto si rimanda alla Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017.

1. LOCALI TECNICI E APPARECCHIATURE

Non vi saranno locali tecnici a servizio degli impianti all'interno dell'edificio scolastico ma solamente al piano interrato con locale tecnico dedicato atto a contenere:

- N° 2 produttori di acqua calda sanitaria in pompa di calore con relativo accumulo;
- N°1 addolcitore per il trattamento dell'acqua sanitaria e relativi sistemi di trattamento chimico per l'acqua di reintegro dell'impianto di riscaldamento e l'acqua sanitaria;
- N° 1 collettore dotato di 3 pompe di circolazione, una per l'impianto di riscaldamento radiante, una per la batteria (riscaldamento e raffrescamento) prevista sulla UTA per l'aria primaria; ed una terza per il riscaldamento di emergenza dei produttori sanitari in pompa di calore.
- N°1 puffer di accumulo per l'impianto termico;
- Componentistiche per la termoregolazione quali sonde valvole ecc.;
- Eventuali componentistiche elettriche a servizio degli impianti (escluse dal presente progetto meccanico).

Il locale tecnico dovrà essere inoltre dotato di un sistema di drenaggio e pompaggio dell'acqua interno collegato alla rete di acque nere.

Mentre all'esterno al piano terra verranno posizionate le seguenti apparecchiature.

- N°1 caldaia per esterno caratterizzata da un generatore a basamento inserito in un apposito contenitore certificato allo scopo dal fornitore e definibile ai sensi del DM 12-4-96 come "Installazione all'aperto". La caldaia esterna avrà una potenza comunque inferiore ai 116 kW e non sarà considerata pertanto attività soggetta al controllo dei VVF ai fini del DPR 151 del 1/08/2011. L'impianto gas dovrà essere conforme alla norma tecnica UNI 11528/2014. La canna fumaria sarà addossata esternamente ad una parete cieca dell'edificio e sfocerà 1m oltre la copertura.
- N° 1 pompa di calore del tipo acqua/aria installata all'esterno;
- N° 1 UTA installata all' esterno.

2. IMPIANTO SANITARIO E ANTINCENDIO

L'acqua di adduzione idrica generale proveniente dall'acquedotto sarà opportunamente trattata prima di essere utilizzata come acqua sanitaria e come acqua di impianto in conformità alla UNI 8065 mediante trattamento misto impiantistico, addolcimento e condizionamento di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

Trattamento acqua composto da:

- filtro dissabbiatore autopulente semiautomatico;
- addolcitore a scambio ionico;
- stazione di dosaggio condizionante per acqua sanitaria;
- stazione di dosaggio condizionante per circuiti chiusi.

La produzione di acqua calda sarà di tipo centralizzata ed indipendente dall'impianto di riscaldamento. Mediante l'adozione di 2 accumuli autonomi riscaldati da pompa di calore già montate a bordo. Il servizio di anti legionella potrà essere effettuato tramite apposite resistenze elettriche montate all' interno del sistema.

La gestione della problematica della Legionella negli impianti dovrà essere effettuato come indicato nelle linee guida per il controllo e la prevenzione emanate il 14/05/2015.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria prevede un sistema di ricircolo da programmare in base agli orari di occupazione dell'edificio.

La distribuzione delle tubazioni principali avverrà negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

La distribuzione secondaria verrà realizzata con un sistema a collettori.

E' prevista all' esterno dell'edificio una diramazione dalla tubazione generale fredda idrica per la predisposizione all' allaccio del sistema di irrigazione esterna. (impianto escluso dal progetto)

Le acque nere verranno scaricate tramite una rete ad esse dedicate.

Norme tecniche principali di riferimento: UNI 8364, UNI 10305/6, UNI EN 1256, UNI EN 1717, DM 37/2008.

L'allaccio al contatore dovrà prevedere anche il collegamento di un sistema antincendio.

All'interno di un pozzetto in prossimità del contatore dovrà essere posato un apposito disconnettore al fine di evitare l'inquinamento della rete idrica da parte della rete antincendio.

L'impianto dovrà essere di Livello 1 conforme alla UNI 10779-2014, la tipologia di impianto sarà a Naspi. All'esterno dell'edificio verrà posto un apposito attacco motopompa di mandata a servizio dei VVF.

3. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è del tipo a pannelli radianti isolati annegati a pavimento.

La distribuzione principale dal locale tecnico ai collettori di distribuzione è del tipo tradizionale a due tubi installati negli spazi tecnici ricavati nel controsoffitto.

Le tubazioni dei pannelli radianti sono in polietilene reticolato a barriera anti ossigeno.

Norme tecniche principali di riferimento UNI EN 1264, DM 37/2008.

N.B. E'previsto un climatizzatore in pompa di calore del tipo split per il raffrescamento della sola aula insegnanti.

4. DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA

L'edificio sarà dotato di un impianto di ricambio aria primaria caratterizzato da un'unità di trattamento aria ubicata in copertura.

Tale unità comprenderà:

- filtrazione di mandata e ripresa;
- ventilatore di mandata e ripresa;
- silenziatore di mandata e ripresa;
- recuperatore di calore a flussi incrociati;
- batteria di riscaldamento aria;
- umidificatore a vapore per controllo igrometrico;
- Quadro elettrico e termoregolazione integrata con sistema di connessione BacNet.

La batteria di riscaldamento verrà alimentata da acqua calda proveniente dal locale tecnico. Sarà presente anche una tubazione di acqua fredda in acciaio zincato per alimentazione dell'umidificatore a vapore.

L'impianto di distribuzione dell'aria primaria avverrà tramite opportuni canali di mandata e ripresa con relativi diffusori d'aria. Saranno presenti serrande di regolazione sui canali principali oltre a serrande di regolazione a iride sui flessibili collegati ai terminali in modo da garantire la portata di ricambio d'aria esatta a tutti i locali secondo le indicazioni di progetto.

L'immissione dell'aria esterna trattata (riscaldata e umidificata) avverrà nei locali "nobili" (aule) mentre l'estrazione dell'aria viziata avverrà dai locali bagni, e corridoi.

La macchina non sarà a servizio di Mensa e Palestra in quanto ambienti con occupazione discontinua. Questi ambienti verranno dotati di due unità di ventilazione indipendenti dotate di ventilatori di immissione ed estrazione e recuperatore di calore a flussi incrociati, di calore.

Le due unità verranno posizionate all'interno dei controsoffitti in prossimità dei locali serviti.

L'aspirazione e l'espulsione dell'aria viziata avverrà in copertura.

L'accensione delle apparecchiature verrà effettuata tramite programmazione degli orari di occupazione.

In tutti i servizi igienici ciechi verrà garantita un'estrazione pari ad almeno 12 vol/h.

5. TERMOREGOLAZIONE

Sarà previsto un sistema di gestione BMS predisposto per la remotizzazione in rete atto a gestire gli impianti di tutto l'edificio.

Ogni aula verrà dotata di sonda di temperatura che in base alle impostazioni andrà ad agire su apposite valvole che intercetteranno l'afflusso di acqua nel pannello a pavimento degli ambienti interessati.

La stessa condizione sarà ripetuta per gli ambienti comuni dei corridoi della palestra, della mensa e ufficio docenti.

Tramite una sonda esterna verrà ritarata costantemente la temperatura dell'acqua di mandata all'impianto e dell'acqua calda in caldaia.

Il sistema permetterà alla pompa di calore di funzionare in cascata con la caldaia in base alle condizioni climatiche esterne ed al carico termico richiesto dall'edificio.

Il sistema di ventilazione e ricircolo sanitario verrà attivato in base a fasce orarie impostabili.

La UTA garantirà l'afflusso di aria primaria neutra durante le ore di funzionamento programmate. Qualora le condizioni climatiche lo permettano è previsto il funzionamento in free-cooling. Tramite il protocollo BacNet il sistema di BMS gestirà l'apparecchiatura.

6. ALLEGATI

- Relazione Tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia e dei relativi impianti termici redatta ai sensi DGR 2456 del 08/03/2017 con relativa Tavola
- Tav. n. 1 Prot. n. 176932- Schema d'impianto
- Tav. n. 2 Prot. n. 176933 - Impianti meccanici: antincendio
- Tav. n. 3 Prot. n. 176934 - Impianti meccanici: ventilazione meccanica controllata
- Tav. n. 4 Prot. n. 176935 - Impianti meccanici: riscaldamento a pavimento radiante, alimentazione unità di trattamento aria
- Tav. n. 5 Prot. n. 176936 - Impianti meccanici: acqua fredda, calda e ricircolo sanitario, gas metano e rete di adduzione idrica
- Tav. n. 6 Prot. n. 176937 - Impianti meccanici: scarichi acque usate
- Tav. n. 7 Prot. n. 176939 - Coordinamento controsoffitti e fonometrie
- Tav. n. 8 Prot. n. 176942 - Impianti meccanici: layout impianto pannelli radianti a pavimento

- C17-065: computo metrico estimativo impianti meccanici: Impianto di riscaldamento con caldaia e pompa di calore, Impianto di riscaldamento a pavimento radiante, Impianto di ventilazione meccanica, Impianto idricosanitario e reti di scarico acque nere, Impianto antincendio con Naspi DN 25
- LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10 - Relazione tecnica - DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 - DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 (R17-
- Tav. n. 1L Prot. n. 176940 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Identificazione strutture, Impianti meccanici riscaldamento, raffrescamento e ricambi d'aria
- Tav. n. 2L Prot. n. 176941 - Tavola allegata alla Legge 10/91: Schema impianto indicativo.

Il Progettista

AB Project S.r.l.

DALMINE, 11/10/2017