



COMUNE DI BAGNOLO MELLA (BS)
Ex Edificio Scolastico in Viale Stazione



PROGETTO DI FATTIBILITÀ ECONOMICA E TECNICA INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, ACUSTICO E ADEGUAMENTO SISMICO EX EDIFICIO SCOLASTICO PROPRIETÀ COMUNALE DI VIA STAZIONE/VIA LOMBARDIA CON RECUPERO SPAZI INTERNI IN OTTEMPERANZA ALLE LINEE GUIDA INDIVIDUATE DAL D.M. 18 DICEMBRE 1975 CUP H61E2000039001 – CIG 866450608

Progettista: Ing. Pocchia Roberto

Il Tecnico
Ing. Pocchia Roberto

Roberto Pocchia ingegnere

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia n. 4009
Sede operativa: Via Vittorio Emanuele II, 36 25030 Coccaglio (BS)
T. 030 642594 F. 030 6846273
C.F.: PCC RRT 76 R 01 H926A - P.I.: 03419100981
PEC: roberto.pocchia@ingpec.eu
Mail: ing.pocchia@libero.it



Fase: Studio di fattibilità

Elaborato: Relazione Generale

Data prima emissione: 08.03.21					
rev.	data	Descrizione	redatto	controllato	approvato
0	08,03,2021	emissione	RP	RP	RP
I	08,02,2022	emissione	RP	RP	RP

RELAZIONE GENERALE

INDICE GENERALE

1.	PREMESSA	3
2.	LO STATO DI FATTO	4
2.1.	<i>Inquadramento territoriale</i>	<i>4</i>
2.2.	<i>Caratteristiche costruttive del sistema edilizio</i>	<i>5</i>
2.3.	<i>Caratteristiche realizzative del sistema impiantistico.....</i>	<i>6</i>
3.	IL PROGETTO	6
3.1.	<i>Specifiche esigenze alla base della progettazione.....</i>	<i>6</i>
3.2.	<i>Destinazione d'uso e progettazione degli spazi</i>	<i>7</i>
3.3.	<i>Descrizione della soluzione progettuale</i>	<i>8</i>
3.3.1.	Riqualificazione sismica	9
3.3.2.	Isolamento dell'involucro.....	9
3.3.3.	Sostituzione del generatore dell'impianto termico	9
3.3.4.	Integrazione del sistema di distribuzione	10
3.3.5.	Ventilazione meccanica	10
3.3.6.	Dismissione impianto termico esistente.....	10
3.3.7.	Installazione di pannelli fotovoltaici e collettori solari.....	10
3.3.8.	Sostituzione dei corpi illuminanti interni	10
3.3.9.	Riqualificazione acustica.....	10
3.4.	<i>Analisi di fattibilità</i>	<i>11</i>
3.4.1.	Fattibilità tecnica	11
3.4.2.	Fattibilità economica	12
4.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	12
4.1.	<i>Leggi e decreti.....</i>	<i>12</i>
4.1.1.	Legislazione generale	12
4.1.2.	Regolamenti comunitari che disciplinano il funzionamento dei fondi strutturali	13
4.1.3.	Regione Lombardia.....	14
4.1.4.	Legislazione su impianti di climatizzazione e involucro edilizio	15
4.2.	<i>Norme tecniche</i>	<i>17</i>
4.2.1.	Impianti di climatizzazione e acustica e vibrazioni.....	17
5.	VALUTAZIONE ECONOMICA.....	20
5.1.	<i>Quadro tecnico economico.....</i>	<i>20</i>
5.2.	<i>Forme e fonti di finanziamento per la copertura dell'investimento</i>	<i>21</i>

1. Premessa

Il presente documento rappresenta la relazione generale a corredo del progetto di fattibilità economica e tecnica dell'intervento di riqualificazione, efficientamento energetico, acustico e adeguamento sismico dell'ex edificio scolastico di proprietà comunale sito in Bagnolo Mella, provincia di Brescia. Tra gli obiettivi l'intervento ambisce a restituire al territorio comunale spazi polifunzionali, in accordo con i principi individuati dalla LR 18/2019, in modo da garantire una flessibilità delle destinazioni d'uso, oltre che alla destinazione ad uso scolastico per cui gli spazi interni verranno recuperati in ottemperanza alle linee guida individuate dal DM 18 dicembre 1975: *"Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"*.

L'intervento è coerente con le caratteristiche urbane della conurbazione nel quale è inserito, sia in termini morfo-tipologici che in termini di funzioni inserite. Infatti si pone come completamento sia dell'asse della rigenerazione nord-sud individuato dal Comune che come completamento ai servizi per il tessuto residenziale circostante che allo stato, è caratterizzato da una quasi assenza di dotazioni.

L'intervento energeticamente si prefigge di ottenere un edificio NZEB su bilancio annuale, di adeguare la tipologia impiantistica alle necessità di comfort all'interno del complesso e a ridurre l'impatto ambientale dell'edificio. Da un punto di vista acustico punta a garantire il rispetto dei requisiti di cui alla norma UNI 11367 congruenti con il raggiungimento della classe I, massimo livello qualitativo oggi raggiungibile per quanto concerne le prestazioni di involucro edilizio ed impianti.

Da un punto di vista sismico il progetto ambisce ad ottenere un livello di sicurezza a quello previsto dalla norma per un nuovo edificio o per un intervento di miglioramento sismico ammesso per un edificio pubblico al fine di poter inserire l'immobile nel piano di protezione civile come edificio strategico per la gestione dell'emergenza, anche considerando la possibilità di funzionamento energetico in autonomia.

2. Lo stato di fatto

2.1. Inquadramento territoriale

L'ex edificio adibito a scuola sito in Comune di Bagnolo Mella (BS), oggetto di analisi è localizzato nel settore centrale del territorio comunale di Bagnolo Mella, lungo il margine di Via Lombardia, all'altezza del civico n. 2 e l'incrocio con Viale della Stazione.

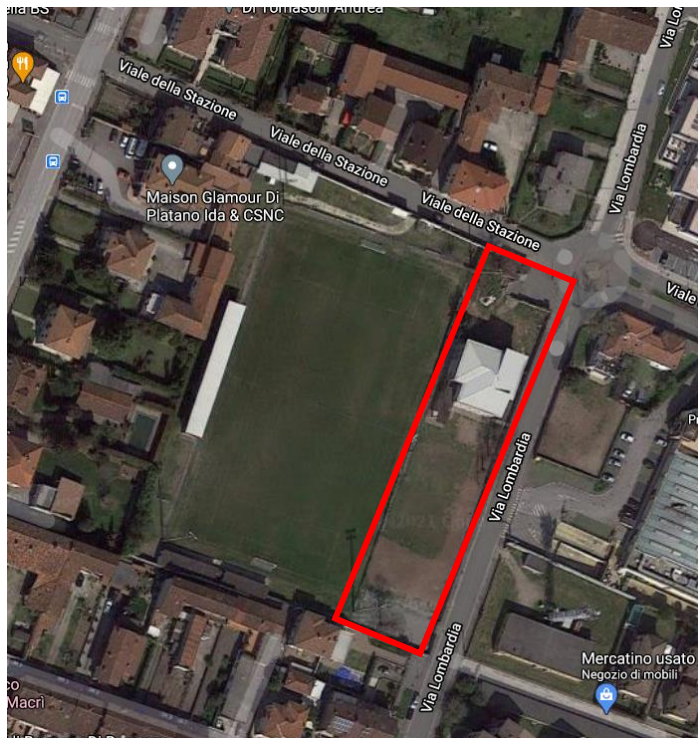


Figura 1. Inquadramento territoriale

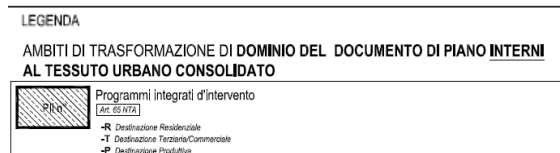
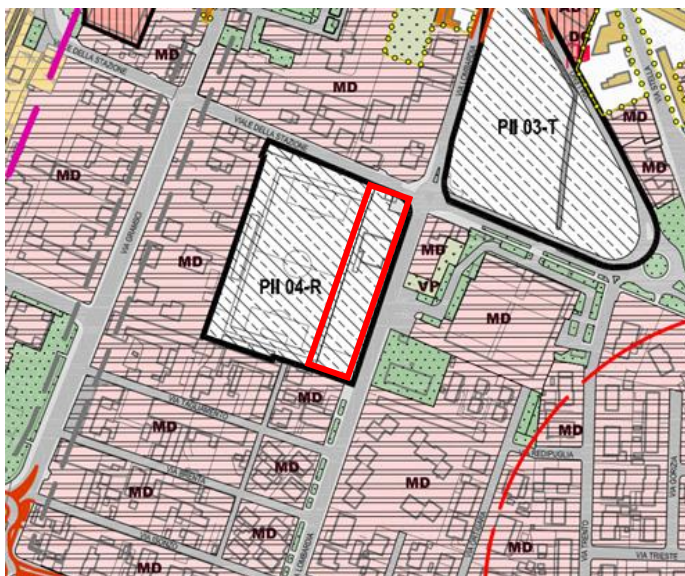


Figura 2. Inquadramento urbanistico

L'area su cui sorge il fabbricato è classificata dallo strumento urbanistico vigente Ambiti di trasformazione di dominio del Documento di Piano ed è regolata dall' art. 65 Piano Delle Regole Norme Tecniche di Attuazione.

L'edificio è catastalmente identificato al NCT del Comune di Bagnolo Mella al Foglio 22, Mappale 656 categoria B/5 - Scuole, laboratori scientifici Classe 2 consistenza in mc 3745 rendita catastale € 2.127,54. La scuola si compone di un edificio distribuito su tre livelli: seminterrato, rialzato e piano primo. L'ingresso alla struttura avviene a quota + 1,85 metri ovvero al piano rialzato. Al piano primo, (quota +5,70 metri). L'altezza interna dei locali per il seminterrato è di +2,80 metri mentre per il piano rialzato e piano primo è di +3,50 metri.



Figura 3. Individuazione da Geoportale

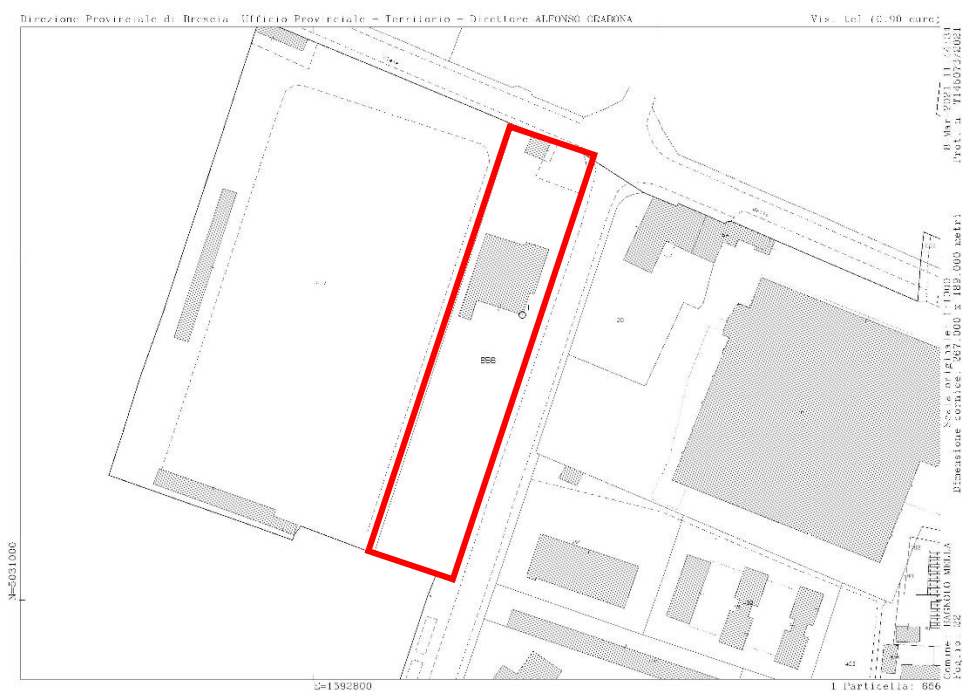


Figura 4. Individuazione catastale

2.2. Caratteristiche costruttive del sistema edilizio

La struttura dell'immobile è costituita da una struttura portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni pieni non isolata. La copertura è a falde in cemento armato. Anche i solai intermedi e quello verso il piano seminterrato sono realizzati in laterocemento con finitura in mattonelle di graniglia. I serramenti sono caratterizzati da un telaio in legno senza taglio termico con vetro semplice. L'edificio attualmente è dismesso. Di seguito si riportano delle fotografie relative allo stato di fatto.



Figura 5- Vista della scuola



Figura 6 – Vista della scuola



Figura 7 – Vista interna piano seminterrato



Figura 8 – Vista interna aula tipo

2.3. Caratteristiche realizzative del sistema impiantistico

L'impianto di riscaldamento è caratterizzato dalla presenza di una caldaia a basamento a modello Ferroli Tipo NLR 200 con potenza termica utile nominale massima pari a 200 kW (dati reperiti da progetto). Questa è installata nella centrale termica, esterna all'edificio. Il riscaldamento degli ambienti avviene tramite radiatori in tutti i locali. È assente l'impianto di climatizzazione estiva e di ventilazione meccanica.

3. Il progetto

3.1. Specifiche esigenze alla base della progettazione

Dall'analisi dello stato di fatto emerge che l'involucro risulta essere non isolato sia nelle sue componenti verticali che in quelle orizzontali, favorendo delle sostanziali dispersioni verso l'esterno. Dal punto di vista impiantistico, l'impianto di distribuzione, per quanto riguarda gli isolamenti termici è del tutto insufficiente in quanto coevo alla realizzazione dell'edificio. I terminali di emissione presenti prevedono delle temperature di mandata elevate e non sono dotati di valvole termostatiche per la regolazione ambientale. Per quanto riguarda l'impianto illuminotecnico interno, questo è caratterizzato da lampade fluorescenti che incidono in misura considerevole sulla spesa energetica per l'energia elettrica. Le scelte tecnologiche saranno finalizzate alla riduzione del fabbisogno energetico, dell'impatto ambientale della

costruzione e dei tempi di esecuzione, alla massimizzazione della flessibilità costruttiva e d'uso, alla semplificazione della manutenzione e della gestione.

3.2. Destinazione d'uso e progettazione degli spazi

Tra gli obiettivi l'intervento ambisce a restituire al territorio comunale spazi polifunzionali, in accordo con i principi individuati dalla LR 18/2019, in modo da garantire una flessibilità delle destinazioni d'uso, oltre che alla destinazione ad uso scolastico per cui gli spazi interni verranno recuperati in ottemperanza alle linee guida individuate dal DM 18 dicembre 1975: "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica", in modo da diventare elementi di connessione per la loro naturale possibilità di diventare "civic center" e contribuire alla qualità del tessuto urbano circostante. In particolare la flessibilità dello spazio è fra i principali requisiti architettonici individuati indipendentemente dall'utenza a cui la scuola è destinata: gli spazi devono essere tali da adattarsi facilmente ad ospitare attività differenziate in relazione ai metodi didattici e da consentire modifiche delle condizioni d'uso durante il periodo di vita utile dell'edificio e a seconda delle esigenze della comunità scolastica del Comune di Bagnolo Mella in particolare durante questo periodo pandemico.

La progettazione è finalizzata pertanto a creare una architettura in cui tutti gli ambienti siano facilmente fruibili. Le caratteristiche principali degli spazi devono essere definiti in modo da permettere lo svolgimento delle attività didattiche sia singolarmente che in gruppo, l'inserimento di arredi e attrezzature necessari e facilmente rimodulabili nel tempo portando nel complesso a un territorio interno ibrido.

All'interno della progettazione è prevista la destinazione dello spazio interrato per ambienti da adibire a spogliatoio con annessi locali tecnici nel rispetto del D.M. 18.03.1996 dell'allegato n. 1 delibera CONI n. 149 del 06 maggio 2008.

Al fine di rendere gli spazi idonei all'uso cui sono destinati sono necessari, in linea generale, come dotazione minima:

- spogliatoi per gli atleti, con propri servizi igienici e docce;
- spogliatoi per giudici di gara/istruttori, con propri servizi igienici e docce;
- sistemi per la custodia degli abiti (armadietti, depositi abiti, appendiabiti e simili);
- magazzini per gli attrezzi, materiali ed attrezzature varie;
- locale di pronto soccorso, dotato di proprio servizio igienico;

In ogni caso dovranno essere garantite idonee condizioni di sicurezza ed igiene per tutti gli utilizzatori; dovranno inoltre essere rispettate le prescrizioni relative all'accessibilità ed all'uso da parte dei disabili.

L'altezza media dei locali di servizio non dovrà risultare inferiore a m 2,70 (attualmente l'altezza dei locali al piano interrato è pari a m. 2,80) e comunque, in nessun punto, inferiore a m 2,20. Nei locali di disimpegno e nei servizi igienici l'altezza potrà essere di m 2,40. Per i magazzini potranno essere adottate altezze diverse da quelle sopra indicate, compatibilmente con le necessità connesse al tipo e dimensioni di attrezzature da immagazzinare.

Le pavimentazioni dovranno essere di tipo non sdruciolevole nelle condizioni d'uso previste. Le caratteristiche dei materiali impiegati dovranno essere tali da consentire la facile pulizia di tutte le superfici evitando l'accumulo della polvere, ed i rivestimenti dovranno risultare facilmente pulibili e disinfettabili con le sostanze in comune commercio. Le diverse parti degli impianti tecnici e le apparecchiature soggette a periodici interventi di manutenzione e controllo dovranno risultare facilmente accessibili ma anche protette da manomissioni.

I locali spogliatoio dovranno essere protetti contro l'introspezione ed essere suddivisi per sesso considerando, salvo particolari destinazioni, un uguale numero di uomini e di donne. In ogni caso dovranno essere previsti almeno due locali spogliatoio.

Secondo il paragrafo 10.3 - Campi all'aperto 10.3.1 Spazio di attività

L'ubicazione rispetto ai servizi (spogliatoi ed annessi) dovrà consentire un facile utilizzo da parte degli atleti e l'indipendenza dei percorsi atleti e pubblico eventualmente presente.

10.3.2 Spogliatoi atleti

Dovranno essere suddivisi in almeno due locali con annessi servizi igienici e docce direttamente accessibili dai locali spogliatoio preferibilmente tramite locale filtro.

Il numero complessivo di posti spogliatoio dovrà essere almeno pari al numero massimo di utenti contemporanei dello spazio di attività. Indicativamente, salvo specifiche esigenze connesse all'attività praticata o diversa indicazione da parte delle FSN, dovranno essere realizzati almeno:

- 60 posti spogliatoio per gli impianti di atletica leggera (preferibili n.80);
- 40 posti spogliatoio per impianti di rugby;
- 30 posti spogliatoio per impianti di calcio, hockey su prato;
- 20-30 posti spogliatoio per piccoli campi polivalenti.

Nel caso in cui siano previsti impianti con spazi di attività diversi con uso contemporaneo, gli spogliatoi potranno essere dimensionati per la condizione più gravosa tenendo conto di un idoneo fattore di contemporaneità (valore consigliato: 0.75).

Per tutti gli spogliatoi dovrà essere prevista l'accessibilità ai disabili motori.

10.3.3 Deposito attrezzi

La superficie dovrà essere funzionale al tipo di attività prevista nell'impianto e tale da consentire l'immagazzinamento delle attrezzature mobili: indicativamente si consigliano dimensionamenti non inferiori a:

- mq 15 per impianti di calcio, piccoli campi polivalenti e simili;
- mq 40 per impianti di atletica leggera.

10.3.4 Spogliatoi giudici di gara/istruttori

Il dimensionamento dovrà essere effettuato in relazione al tipo ed al livello di attività svolta. In ogni caso, salvo particolari destinazioni o diversa indicazione da parte delle FSN, dovranno essere previste almeno le seguenti unità:

- n. 1 locale per piccoli campi (polivalenti e simili);
- n. 1 locale (preferibili 2) per campi di calcio, hockey su prato, rugby, baseball/softball;
- n. 2 locali con 4-6 posti spogliatoio, per l'atletica leggera.

Tutti gli spogliatoi dovranno essere fruibili da parte dei disabili motori.

10.3.5 - Spogliatoi per il personale

Saranno previsti in relazione al tipo ed importanza dell'impianto. Preferibilmente dovrà essere realizzato almeno un locale spogliatoio dimensionato per due o più posti spogliatoio con relativo WC, doccia e lavabo, fruibili dai disabili motori.

3.3. Descrizione della soluzione progettuale

Dall'analisi dello stato di fatto, si ritiene strategico ed opportuno prevedere degli interventi sia di consolidamento statico che di efficientamento energetico ed acustico, mirati a restituire un edificio con livelli di comfort all'interno e funzionali ad aumentare le performance dell'involucro. In particolare, si è pensato di agire con precisi obiettivi: **edificio NZEB** (Nearly Zero Energy Building) ovvero un edificio ad elevata efficienza energetica; **riqualificazione sismica con un livello di sicurezza superiore a 1**, quindi superiore sia a quello previsto dalla norma per un nuovo edificio sia ad un intervento di miglioramento sismico ammesso per un edificio pubblico; **riqualificazione acustica rispetto dei requisiti di cui alla norma UNI 11367** congruenti con il raggiungimento della classe I.

Tali obiettivi possono essere raggiunti attraverso l'isolamento dell'involucro (sia opaco che trasparente), la sostituzione del generatore dell'impianto termico, l'integrazione della

ventilazione meccanica nei locali, l'integrazione di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e la sostituzione delle lampade interne.

In aggiunta agli interventi di efficientamento energetico si prevedono degli interventi di adeguamento sismico descritti nell'apposita relazione.

Si riportano di seguito i dettagli degli interventi previsti.

3.3.1. Riqualificazione sismica

Al fine di poter inserire l'edificio nel piano di protezione civile come edificio strategico per la gestione dell'emergenza, anche considerando la possibilità di funzionamento energetico in autonomia, si ipotizza un intervento di riqualificazione sismica mediante elementi di supporto strutturale o di rinforzo tramite l'aggiunta di rinforzi alla struttura esistente in modo da aggiungere ulteriore resistenza alle forze sismiche. Il rafforzamento può essere limitato a connessioni tra elementi architettonici esistenti oppure può necessitare dell'aggiunta di elementi di resistenza primari come mura, archi, strutture portanti. In particolare, ad esempio, mediante l'inserimento di un telaio rompi tratta in acciaio; consolidamento fondazioni; utilizzo di intonaco armato per il rinforzo dei setti in cemento armato esistenti; inserimento di setti in cemento armato da realizzare ex-novo.

3.3.2. Isolamento dell'involucro

Per aumentare le performance energetiche dell'involucro si è ipotizzato di realizzare un isolamento a cappotto su tutte le tamponature esterne opache aggiungendo un pannello di poliuretano e/o simile alla struttura esistente.

All'isolamento delle chiusure verticali opache si è deciso di accompagnare la sostituzione dei serramenti esistenti caratterizzati da vetro semplice e telaio non a taglio termico con nuovi serramenti a taglio termico con vetri camera stratificati.

Per la copertura si prevede di eliminare l'attuale copertura a falde in cemento armato ed efficientare il terzo impalcato creando una struttura piana da isolare dall'esterno.

Per quanto riguarda il solaio di base, si prevede di aggiungere uno strato di isolamento all'intradosso dei solai che confinano con il seminterrato.

Mediante tale intervento è possibile fornire all'involucro un'elevata resistenza termica e in conseguenza, migliorare notevolmente la trasmittanza dei componenti in oggetto, soddisfacendo i parametri limite di legge definiti dal D. Lgs. 192/05, aggiornato dall'allegato B del decreto sui requisiti minimi.

3.3.3. Sostituzione del generatore dell'impianto termico

Avendo reso più performante l'involucro edilizio, è stato necessario modificare il sistema di generazione dell'impianto termico, adeguandolo ai reali fabbisogni energetici del complesso. A tal proposito è stato ipotizzato un sistema che prevede i generatori di calore presentati di seguito.

Installazione di sistema VRV per il riscaldamento

In sostituzione del sistema esistente è prevista l'installazione di un sistema VRV in grado di lavorare perfettamente fino ad una temperatura esterna di -20 °C, restringendo l'intervallo di temperature di lavoro. Il sistema si configura inoltre come tra i più efficienti presenti attualmente sul mercato, consente la massima riduzione dei costi di esercizio e delle emissioni di CO₂.

Tale tecnologia inoltre, prevede la rimozione degli attuali sistemi di emissione del calore e l'installazione di un'unità interna in ogni locale.

Installazione pompe di calore ad aria per la produzione di acqua calda sanitaria

Per la produzione di acqua calda sanitaria nella scuola, si è ritenuto opportuno sostituire l'attuale generatore con una pompa di calore ad aria con accumulo più performante. Si prevede la sua installazione dei bagni della scuola.

3.3.4. Integrazione del sistema di distribuzione

L'attuale sistema di distribuzione, dove necessario, verrà integrato dell'isolamento ai fini di rispettare i limiti previsti dal D.P.R. 412/93. Verranno inoltre installate nuove pompe di circolazione adeguate al nuovo sistema impiantistico.

3.3.5. Ventilazione meccanica

In tutti i locali della scuola si prevede l'installazione di macchine per la ventilazione meccanica controllata con efficienza di recupero termico superiore all'80% per massimizzare contemporaneamente la qualità dell'aria interna e l'efficienza energetica limitando al massimo l'esigenza di aprire le finestre.

3.3.6. Dismissione impianto termico esistente

Essendo presente nello stato di fatto una caldaia e la relativa centrale termica, altamente impattante dal punto di vista energetico, si prevede la sua dismissione e lo smantellamento dell'impianto ad essa relativo.

3.3.7. Installazione di pannelli fotovoltaici e collettori solari

Ulteriore intervento previsto è l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sull'intera copertura piana ricavata dall'eliminazione dell'attuale copertura a falde in cemento armato, ovvero la superficie più favorita dall'irraggiamento solare. Con tale intervento è possibile limitare notevolmente la spesa energetica per l'elettricità, essendo quest'ultima un rilevante vettore energetico utilizzato all'interno dell'edificio, in seguito alla sostituzione del generatore di calore con il sistema a VRV. Al fine di massimizzare l'auto consumo di energia il progetto prevede anche l'adozione di accumulatori di energia elettrica in loco.

Sulla medesima copertura si ipotizza l'installazione di pannelli solari termici

3.3.8. Sostituzione dei corpi illuminanti interni

Per contenere i costi relativi all'illuminazione interna ed esterna, si prevede la sostituzione degli attuali corpi illuminanti interni fluorescenti con dei moderni led, con sensori presenza /luminosità/crepuscolari con efficienza della sorgente non inferiori a 150 lm/W e ove possibile energeticamente autonome, cioè dotati di accumulo elettrico e generatore fotovoltaico.

3.3.9. Riqualficazione acustica

L'intervento da un punto di vista acustico punta a garantire il rispetto dei requisiti di cui alla norma UNI 11367 congruenti con il raggiungimento della classe I, massimo livello qualitativo oggi raggiungibile per quanto concerne le prestazioni di involucro edilizio ed impianti.

In merito alla qualità degli spazi interni, il progetto garantirà il raggiungimento dei requisiti ottimali indicati sempre dalla norma UNI 11367. La norma definisce, in riferimento ad alcuni requisiti acustici prestazionali degli edifici, i criteri per la loro misurazione e valutazione. Su tale base la norma stabilisce inoltre una classificazione acustica (in riferimento ad ognuno dei requisiti), per l'intera unità immobiliare (salvo alcune tipologie). I criteri stabiliti nella presente norma sono applicabili a tutte le unità immobiliari con destinazione d'uso diversa da quella agricola, artigianale e industriale.

3.4. Analisi di fattibilità

3.4.1. Fattibilità tecnica

Dal punto di vista tecnico-ingegneristico non sussistono limitazioni alla fattibilità dell'intervento descritto. Più nel dettaglio, si riportano i diversi elementi a supporto delle varie azioni previste.

Isolamento dell'involucro

L'apposizione di un isolamento a cappotto ai diversi elementi costruttivi dell'edificio consente di raggiungere elevate performance energetiche dell'involucro stesso, testimoniate dai nuovi valori di trasmittanza ottenuti. L'apposizione del cappotto esterno inoltre è possibile perché l'edificio non è sottoposto ad alcun vincolo storico-architettonico e dal punto di vista operativo è presente spazio sufficiente attorno all'edificio per il montaggio dei ponteggi.

Sostituzione del generatore dell'impianto termico

Per quanto riguarda invece il sistema VRV, la sua unità esterna potrà essere installata in prossimità dell'esistente centrale termica, in luogo quindi non interferente con lo svolgimento delle attività limitrofe e se del caso scolastiche, essendo le sue dimensioni compatibili con lo spazio disponibile.

L'alimentazione del nuovo generatore è inoltre garantita dalla disponibilità in loco di energia elettrica dalla rete.

Ventilazione meccanica controllata

L'installazione di unità di ventilazione meccanica controllata è compatibile considerando l'altezza utile dei locali interni. Tali macchine saranno installate in adiacenza al soffitto e la distribuzione sarà realizzata a mezzo di canalizzazioni in pannelli sandwich preisolati.

Installazione di pannelli fotovoltaici

L'installazione di pannelli fotovoltaici è in copertura è possibile e si garantisce un loro orretto funzionamento in quanto non vi sono ostacoli od ostruzioni che limitano la radiazione solare incidente sui pannelli. Inoltre risulta essere compatibile, anche dal punto di vista strutturale, in quanto prevedendone la demolizione dell'attuale copertura in cemento armato a falde e l'installazione in appoggio diretto alla finitura superficiale, il sovraccarico massimo previsto è pari a 15 kg/m² genera nel complesso un alleggerimento della struttura rispetto alla condizione attuale. Dal punto di vista operativo infine è possibile raggiungere la quota della copertura facilmente tramite ponteggio e/o piattaforme apposite.

Sostituzione dei corpi illuminanti interni/esterni

La sostituzione dei corpi illuminanti interni non prevede particolari limitazioni dal punto di vista tecnico perché tutti i dispositivi presenti sono raggiungibili tramite pedane elevatrici e/o piattaforme.

3.4.2. Fattibilità economica

Dal punto di vista economico l'intervento risulta fattibile sulla base di poter essere parzialmente finanziato dalla Regione Lombardia tramite il bando «Interventi finalizzati all'avvio di processi di rigenerazione urbana» (D.G. Territorio e protezione civile D.d.u.o. 15 gennaio 2021 - n. 245); dall'accesso al Conto Termico di cui al D.M. 16 febbraio 2016 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 51 del 2 marzo 2016 ed entrato in vigore il 31 maggio) e parzialmente da un investimento iniziale da parte dell'Amministrazione Comunale.

4. Riferimenti legislativi e normativi

L'intervento descritto nella presente relazione dovrà rispondere ai dettami di tutte le leggi e norme tecniche applicabili, tra cui come minimo quelle elencate qui di seguito. E inoltre responsabilità dell'appaltatore il verificare, al momento della realizzazione, lo stato dei provvedimenti e l'eventuale esistenza di aggiornamenti, ai quali egli dovrà conformarsi.

4.1. Leggi e decreti

4.1.1. Legislazione generale

- D.P.R. 19 marzo 1956, n.303. Norme generali per l'igiene del lavoro e ss.mm.ii.
- L. 05 marzo 1990, n.46. Norme per la sicurezza degli impianti e ss.mm.ii.
- D.P.R. 06 dicembre 1991, n.447. Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46 in materia di sicurezza degli impianti e ss.mm.ii.
- Legge 28 dicembre 1993, n. 549. Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente e ss.mm.ii.
- D.Lgs 02 gennaio 1997, n.10. Attuazione delle direttive 93/68 CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale.
- L. 09 dicembre 1998, n.426. Nuovi interventi in campo ambientale e ss.mm.ii.
- D.Lgs 25 febbraio 2000, n.93. Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione e della direttiva 2014/68/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione (rifusione), che ne dispone l'abrogazione e ss.mm.ii.
- Decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 Disposizioni legislative in materia di documentazione amministrativa.
- Decreto Legislativo 267/2000 Testo Unico Enti Locali e s.m.i.
- D.Lgs 12 giugno 2003, n.233. Attuazione della Direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.
- D.Lgs 3 aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale.
- D.Lgs 3 aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale – Allegati.

- D.Lgs 8 novembre 2006, n. 284. Disposizioni correttive e integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs 3 agosto 2009, n. 106. Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- LEGGE 7 aprile 2014, n. 56 Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni.
- D.Lgs 4 luglio 2014, n. 102. Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- Regolamento Commissione Ue 2015/2402/Ue (Regolamento delegato 12 ottobre 2015, n. 2015/2402/Ue). Revisione dei valori di rendimento di riferimento armonizzati per la produzione separata di energia elettrica e di calore.
- L. 28 dicembre 2015, n. 221. Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali.
- D.Lgs 18 luglio 2016, n. 141. Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- Accordo di partenariato Italia 2014-2020, del 29 ottobre 2014 (di cui alla decisione della Commissione europea C(2014) 8021).
- D.M. 18.03.1996 All. 1 delibera CONI n. 149 del 06 maggio 2008

4.1.2. Regolamenti comunitari che disciplinano il funzionamento dei fondi strutturali

- n. 1303/2013 recante disposizioni comuni sulle attività dei Fondi strutturali per il periodo 2014-2020 recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca, e che abroga il regolamento (CE) n. 1083/2006 del Consiglio;
- n. 1301/2013 relativo al Fondo Europeo di Sviluppo Regionale e ss.mm.ii, relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale e a disposizioni specifiche concernenti l'obiettivo "Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione", e che abroga il regolamento (CE) n. 1080/2006;
- n. 288/2014 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca per quanto riguarda il modello per i programmi operativi nell'ambito

dell'obiettivo "Investimenti in favore della crescita e dell'occupazione" e recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1299/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio recante disposizioni specifiche per il sostegno del Fondo europeo di sviluppo regionale all'obiettivo di cooperazione territoriale europea per quanto riguarda il modello per i programmi di cooperazione nell'ambito dell'obiettivo di cooperazione territoriale europea;

- n. 480/2014 che integra il regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca;
- n. 821/2014 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, per quanto riguarda le modalità dettagliate per il trasferimento e la gestione dei contributi dei programmi, le relazioni sugli strumenti finanziari, le caratteristiche tecniche delle misure di informazione e di comunicazione per le operazioni e il sistema di registrazione e memorizzazione dei dati;
- n. 964/2014 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto concerne i termini e le condizioni uniformi per gli strumenti finanziari;
- Reg. (UE) N. 651/2014 che dichiara alcune categorie di aiuti compatibili con il mercato interno in applicazione degli articoli 107 e 108 del trattato Testo rilevante ai fini del SEE;
- Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia.

4.1.3. Regione Lombardia

- Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio".
- Legge regionale 8 luglio 2016, n. 16 "Disciplina regionale dei servizi abitativi".
- Legge regionale 26 novembre 2019, n. 18 "Misure di semplificazione e incentivazione per la rigenerazione urbana e territoriale, nonché per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio) e ad altre leggi regionali".
- Legge Regionale 4 maggio 2020, n. 9 "Interventi per la ripresa economica".
- Legge regionale 29 dicembre 2020 n. 27 "Bilancio di previsione 2021-2023".
- DGR n. X/3531 del 05 agosto 2020 "Programma degli interventi per la ripresa economica - variazioni al bilancio di Previsione 2020-2022 (d.lgs. 118/11 - l.r. 19/12 art. 1, co. 4) - 33° provvedimento".
- DGR n. XI/3749 del 30 ottobre 2020 "Deliberazione n. 3531 del 05/08/2020: nuove determinazioni ed aggiornamento del programma degli interventi per la ripresa economica".
- DGR n. XI/3944 del 30 novembre 2020 "Approvazione dei criteri per l'emanazione dei bando interventi finalizzati all'avvio di processi di rigenerazione urbana".

4.1.4. Legislazione su impianti di climatizzazione e involucro edilizio

- L. 1 marzo 1968, n. 186. Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- D.M. 1 dicembre 1975. Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e *ss.mm.ii.*
- L. 29 maggio 1982, n.308. Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio di centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi e *ss.mm.ii.*
- L. 09 gennaio 1991 n.9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.
- L. 09 gennaio 1991 n.10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e *ss.mm.ii.*
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dall'art. 4, comma 4, della Legge 09 gennaio 1991, n.10 e *ss.mm.ii.*
- D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246. Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione e *ss.mm.ii.*
- D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660. Regolamento per l'attuazione della Direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi.
- D.Min. Industria, Comm. e Lav. 2 aprile 1998. Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi.
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551. Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380. Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e *ss.mm.ii.*
- D.Min. Att. Produttive 17 marzo 2003. Aggiornamenti agli allegati F e G del Dpr 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici.
- D.Min. Interno 31 marzo 2003. Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.
- D.Min. Infrastrutture e Trasp. 27 luglio 2005. Norma concernente il regolamento di attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (art. 4, commi 1 e 2), recante: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.Lgs 19 Agosto 2005, n.192. Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

- Circ. 23/05/06 n. 8895. Chiarimenti e precisazioni riguardanti le modalità applicative del Decreto Legislativo 19/08/05 n. 192, di attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.Lgs 29 Dicembre 2006, n.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.
- D.Min. Sviluppo Econ. 22 gennaio 2008, n. 37. Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici e *ss.mm.ii.*
- D.Lgs 30 maggio 2008, n. 115. Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- D.Min. Sviluppo Econ. 26 giugno 2009. Linee guida per la certificazione energetica degli edifici e *ss.mm.ii.*
- D.Lgs 27 gennaio 2010, n. 17. Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori e *ss.mm.ii.*
- D.Lgs 29 marzo 2010, n. 56. Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.
- D.Lgs 3 marzo 2011, n.28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74. Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.
- D.L. 4 giugno 2013, n. 63 e L. 3 agosto 2013, n. 90 (conversione). Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- D.Lgs 4 luglio 2014, n. 102. Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- D. Intermin. 26 giugno 2015. Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- D. Intermin. 26 giugno 2015. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.
- D. Intermin. 26 giugno 2015. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

- D.M. 16 febbraio 2016 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 51 del 2 marzo 2016 ed entrato in vigore il 31 maggio)
- DM 18 dicembre 1975: "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"

4.2. Norme tecniche

4.2.1. Impianti di climatizzazione e acustica e vibrazioni

- UNI 5364:1976. Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
- UNI 8061:1980 e foglio di aggiornamento n. 1 UNI 8061:1980/A132:1984. Impianti di riscaldamento a fluido diatermico a vaso aperto. Progettazione, costruzione ed esercizio.
- UNI 10339:1995. Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI EN 12237:2004. Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.
- UNI EN 10412-1:2006. Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Requisiti di sicurezza – Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici.
- UNI EN 12831:2006. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 15242:2008. Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- UNI EN ISO 13790:2008. Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN 13779:2008. Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.
- UNI EN 15316-3-1:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-1: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, caratterizzazione dei fabbisogni (fabbisogni di erogazione).
- UNI EN 15316-3-2:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-2: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, distribuzione.
- UNI EN 15316-3-3:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-3: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, generazione.
- UNI EN 15316-4-3:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici.
- UNI EN 15316-4-4:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici.

- UNI EN 15316-4-5:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-5: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, prestazione e qualità delle reti di riscaldamento urbane e dei sistemi per ampie volumetrie.
- UNI EN 15316-4-6:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici.
- UNI EN 15316-1:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità.
- UNI EN 15316-2-1:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti.
- UNI EN 15316-2-3:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti.
- UNI EN 15316-4-2:2008. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore.
- UNI EN 1886:2008. Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell'aria - Prestazione meccanica.
- UNI EN 1264-3:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento.
- UNI EN 1264-4:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione.
- UNI EN 1264-5:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica.
- UNI TS 11300-3:2010. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI EN 15316-4-8:2011. Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti.
- UNI EN 1264-1:2011. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli.
- UNI EN 378-1:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
- UNI EN 378-2:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
- UNI EN 378-3:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone.
- UNI EN 378-4:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e recupero.

- UNI EN 12599:2012. Ventilazione per edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti di ventilazione e di condizionamento dell'aria.
- UNI EN 1264-2:2013. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove.
- EC 1-2013 UNI EN 378-4:2012. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e recupero.
- EC 1-2013 UNI EN 12831:2006. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI TS 11300-1:2014. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-2:2014. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.
- UNI TS 11300-4:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300-5:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI TS 11300-6:2016. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.
- UNI 10349-1/3:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI 11367:2010. Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera

5. Valutazione economica

Qui di seguito si riporta il quadro economico di investimento ed i valori monetari

5.1. Quadro tecnico economico

Per la determinazione del quadro economico sono stati considerati prezzi derivanti per quanto possibile dal prezzario della Regione Lombardia e ad integrazione ricostruiti prendendo come riferimento le indicazioni contenute in altri prezzari ufficiali regionali, camera di commercio, ecc., comprensivi di fornitura e posa in opera a perfetta regola d'arte).

		RISANAMENTO CONSERVATIVO EDIFICIO VIALE STAZIONE - MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO		
A	Importo totale dell'appalto (A.1+A.2), IVA esclusa			1 424 430,00
	di cui:			
A.1	Importo lavori a misura, soggetti a ribasso	€		1 356 600,00
A.2	Oneri sicurezza, non soggetti a ribasso	€		67 830,00
	Importo totale lavori in appalto (A.1+A.2)	€		1 424 430,00
B	Somme a disposizione della S.A. per:			
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€		35 610,75
B.2	Rilievi, accertamenti ed indagini geologiche, materiche e diagnosi energetica	€		10 200,00
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€		20 000,00
B.4	Imprevisti ed arrotondamenti	€		16 046,09
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€		0,00
B.6	Accantonamento art. 133, c. 3 e 4 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.	€		0,00
B.7	Spese tecniche relative a:			
	studio di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo ed esecutivo, Direzione Lavori e CSP e CSE, collaudi calcolato su A.1 ai sensi del D.M. 17/06/2016	€		390 393,76
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative:			
B.8a	Incentivi art. 113, c. 2 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. (2% di A.1+A.2)	€		28 488,60
B.8b	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione (pareri, nulla osta)	€		1 000,00
B.9	Spese per commissioni giudicatrici - IVA e CASSA incluse	€		15 225,60
B.10	Spese per pubblicità - IVA inclusa	€		1 000,00
B.11	I.V.A. sulle opere in appalto (10% di A.1+A.2)	€		146 004,08
B.12a	C.C.N.P.P. su B.2 + B.7 al 4%	€		16 023,75
B.12b	I.V.A. su B.2 + B.7 + B.12a al 22%	€		91 655,85
B.13	Contributo AVCP	€		600,00
B.14	Fondo per accordi bonari - da incrementare con ribasso d'asta	€		3 321,52
	Totale somme a disposizione	€		775 570,00
	Totale quadro economico	€		2 200 000,00

5.2. Forme e fonti di finanziamento per la copertura dell'investimento

Il finanziamento di tale progetto rientra nell'ambito del bando promosso dalla Regione Lombardia già citato nella premessa. Più nel dettaglio si riporta la dicitura citata nel bando di cui sopra.

Paragrafo A.4 Dotazione finanziaria

La dotazione finanziaria complessiva del presente bando è pari a € 100.000.000,00 così suddivisi:

€ 40.000.000,00 a valere sull'esercizio finanziario 2021

€ 60.000.000,00 a valere sull'esercizio finanziario 2022

Regione Lombardia si riserva la facoltà di procedere, con successivi atti, allo stanziamento di ulteriori risorse al fine di consentire l'apertura di ulteriori finestre del bando in oggetto.

Paragrafo B.1 Caratteristiche generali dell'agevolazione

Il finanziamento è concesso nella forma del contributo a fondo perduto, fino al 100% delle spese ammissibili, in deroga ai limiti percentuali di cui al comma 2 dell'articolo 28-sexies della LR 34/1978 e ai limiti percentuali eventualmente previsti dalla normativa regionale di settore (secondo quanto previsto dalle LR 21/2020 e LR 25/2020 che hanno modificato l'art. 1, comma 18, della LR 9/2020).

L'investimento o costo complessivo minimo previsto per ciascuna istanza di contributo è di 100.000,00 € (IVA compresa).

Il contributo massimo concedibile per beneficiario singolo o in forma associata è di 500.000,00 € (IVA compresa).

Il finanziamento è cumulabile con eventuali altri finanziamenti pubblici concessi per le stesse opere o interventi, a qualsiasi titolo, da provvedimenti nazionali e dell'UE ove non è prescritto il divieto di cumulo. Il finanziamento non è cumulabile con eventuali altri finanziamenti regionali, concessi a qualsiasi titolo per le stesse opere o interventi.

Dall'accesso al Conto Termico di cui al D.M. 16 febbraio 2016 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 51 del 2 marzo 2016 ed entrato in vigore il 31 maggio) stimati mq netti 810,88 x € 575,00 = € 466.256,00

Il resto dell'intervento parzialmente coperto con intervento dell'Amministrazione Comunale.