

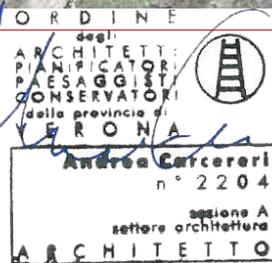


COMUNE DI GOITO
 PROVINCIA DI MANTOVA
 REGIONE LOMBARDIA

committente
COMUNE DI GOITO
 Piazza Antonio Gramsci, 8 - 46044 Goito (MN)
 CUP: G28E18000130009

fase
PROGETTO ESECUTIVO

lavoro
**ADEGUAMENTO SISMICO E MIGLIORAMENTO
 ENERGETICO DEL PLESSO SCOLASTICO IN VIA
 DANTE ALIGHIERI E SOSTITUZIONE DELLA
 PALESTRA CON REALIZZAZIONE DI NUOVA
 PALESTRA POLIFUNZIONALE**



Responsabile unico del procedimento
 Coordinatore di progetto
 Opere edili
 BIM Manager
 BIM Specialist
 Coordinamento sicurezza
 Impianti meccanici
 Impianti elettrici
 Strutture
 Antincendio
 Acustica
 Direttore tecnico

Arch. Alessandra Madella
 Arch. Andrea Carcereri
 Arch. Massimiliano Baruffi
 Arch. Samantha Olocotino
 Arch. Riccardo Salà
 Arch. Sofia Giangiacomi
 Arch. Simone Mignogna
 Arch. Marco Caprini
 Ing. Nerino Valentini
 Per. Ind. Daniele Ferrarini
 Ing. Lorenza Ori
 Per. Ind. Gianni Andreani
 Ing. Marco De Franco
 Ing. Marco Ganza
 Ing. Alberto Chiarini
 Per. Ind. Daniele Ferrarini
 Ing. Emiliano Boniotto
 Per. Ind. Marco Caprini



G ese 02

elaborato
RELAZIONE GENERALE

scala elaborato
 -

commessa - 20009			elaborato - REL		
REV.	DATA	OGGETTO	RED.	APP.	FILE
0	11/12/2020	PRIMA EMISSIONE	SO	AC	20009_Aese_A_00.pdf

RTP
 MANDATARIA

COPRAT architettura
 ingegneria
 territorio

MANTOVA (MN) - 46100
 Via Corridoni, 56
 Tel. +39 0376 368412

MILANO (MI) - 46100
 via Tadino 60
 Tel. +39 02 45391210

p. iva 00401140207
 www.coprat.it
 info@coprat.it

MANDANTE

poolmilano

MACHERIO (MB) - 20846
 Via Matteotti, 7/A
 Tel. +39 039 2323272

partita iva
 03225880966

www.poolmilano.it
 admin@poolmilano.it

ADEGUAMENTO SISMICO E MIGLIORAMENTO ENERGETICO DEL PLESSO SCOLASTICO IN VIA DANTE ALIGHIERI E SOSTITUZIONE DELLA PALESTRA CON REALIZZAZIONE DI NUOVA PALESTRA POLIFUNZIONALE

RELAZIONE GENERALE

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>QUADRO GENERALE</u>	<u>6</u>
<u>2.1</u>	<u>Quadro generale ed obiettivi del progetto</u>	<u>6</u>
<u>3</u>	<u>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</u>	<u>7</u>
<u>4</u>	<u>RISPONDEZZA DEL PROGETTO ESECUTIVO AL PROGETTO DEFINITIVO</u>	<u>9</u>
<u>4.1</u>	<u>Modifiche introdotte</u>	<u>9</u>
<u>5</u>	<u>INQUADRAMENTO CATASTALE, URBANISTICO E VINCOLISTICO</u>	<u>10</u>
<u>5.1</u>	<u>Identificazione catastale</u>	<u>10</u>
<u>5.2</u>	<u>Inserimento urbanistico e vincolistico</u>	<u>11</u>
<u>6</u>	<u>LO STATO DI FATTO</u>	<u>14</u>
<u>6.1</u>	<u>Caratteristiche costruttive</u>	<u>14</u>
<u>6.2</u>	<u>Caratteristiche funzionali</u>	<u>15</u>
<u>6.2.1</u>	<u>Tabelle dimensionali</u>	<u>16</u>
<u>6.3</u>	<u>Sintesi delle indagini effettuate</u>	<u>22</u>
<u>6.4</u>	<u>Sottoservizi</u>	<u>25</u>
<u>7</u>	<u>IL PROGETTO ARCHITETTONICO</u>	<u>26</u>
<u>7.1</u>	<u>Edifici scolastici</u>	<u>26</u>
<u>7.1.1</u>	<u>Aspetti igienico sanitari</u>	<u>26</u>

7.1.2	Tabelle dimensionali	31
7.2	Palestra	36
7.2.1	Aspetti igienico sanitari	36
7.2.2	Tabella dati dimensionali	37
7.3	Aree esterne	38
8	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELL'INTERVENTO	39
9	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	40
9.1	Edifici scolastici e biblioteca	40
9.1.1	Aspetti tecnologici	40
9.1.2	Servizi igienici	42
9.1.3	Pareti e contropareti	42
9.1.4	Serramenti interni	42
9.1.5	Serramenti esterni	42
9.1.6	Sistema schermante	43
9.1.7	Coibentazione a cappotto	43
9.1.8	Coibentazione ultimo solaio	44
9.1.9	Opere di finitura	44
9.2	Palestra	45
9.2.1	Aspetti tecnologici	45
9.2.2	Partizioni verticali opache	46
9.2.3	Serramenti verticali e orizzontali	46
9.2.4	Finiture	47
10	IL PROGETTO STRUTTURALE	49
10.1	Edifici scolastici	49
10.2	Palestra	49

11	IL PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI E IDROSANITARI	50
11.1	Edifici scolastici	50
11.1.1	Impianto di riscaldamento	50
11.1.2	Impianto idrosanitario	52
11.1.3	Impianti idrici antincendio	52
11.1.4	Impianto di smaltimento liquidi	52
11.1.5	Demolizioni e smontaggi	53
11.1.6	Assistenze murarie	53
11.2	Palestra	53
11.2.1	Impianto di climatizzazione	54
11.2.2	Ventilazione meccanica a doppio flusso	55
11.2.3	Contabilizzazione	56
11.2.4	Impianto idrosanitario	56
11.2.5	Impianti idrici antincendio	58
11.2.6	Impianto di smaltimento liquidi	58
11.2.7	Assistenze murarie	59
12	IL PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	60
12.1	Edifici scolastici	60
12.2	Palestra	60
13	REQUISITI E PRESTAZIONI ENERGETICHE	62
13.1	Edifici scolastici	62
13.2	Palestra	63
13.3	Conclusioni	64
14	CONFORMITÀ ALLE NORME SULL'ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	65
14.1	Edifici scolastici	65

<u>14.2</u>	<u>Palestra</u>	<u>65</u>
<u>15</u>	<u>INVARIANZA IDRAULICA</u>	<u>67</u>
<u>16</u>	<u>SOTTOSERVIZI E RISOLUZIONE DELLE EVENTUALI INTERFERENZE</u>	<u>67</u>
<u>17</u>	<u>GESTIONE DELLE MATERIE</u>	<u>69</u>
<u>17.1</u>	<u>Normativa di riferimento</u>	<u>72</u>
<u>18</u>	<u>SICUREZZA DURANTE LE FASI DI CANTIERE</u>	<u>73</u>

1 PREMESSA

La presente relazione descrive in dettaglio, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei livelli di sicurezza e qualitativi e contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato; contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

Il presente progetto esecutivo, che fa seguito al progetto definitivo approvato con deliberazione di Giunta Comunale n.170 del 14/11/2020, riguarda l'adeguamento sismico e il miglioramento energetico del plesso scolastico di via Dante Alighieri e la sostituzione della palestra esistente con realizzazione di nuova palestra polifunzionale.

L'intervento risulta in parte finanziato dal Decreto del 10 marzo 2020 n. 175 "Assegnazione di 510 milioni e individuazione degli interventi di edilizia scolastica ammessi a finanziamento" nel cui allegato è compreso il Comune di Goito. Altra fonte di finanziamento risulta il "Conto Termico".

2 QUADRO GENERALE

2.1 Quadro generale ed obiettivi del progetto

L'intervento sul Plesso Scolastico mira in primo luogo a porre in sicurezza l'edificio scolastico per salvaguardare la salute e integrità della popolazione scolastica. Tale tipo di intervento di adeguamento sismico porta con sé il rifacimento di una serie di elementi di finitura interni ed esterni che saranno oggetto di rinnovamento, quali pavimenti, servizi igienici, corpi scale, tinteggiature.

L'ulteriore intervento riguarda il miglioramento del comportamento energetico dell'involucro edilizio, attraverso la sostituzione integrale dei serramenti esterni e la realizzazione di un cappotto esterno.

Discorso a parte merita la palestra scolastica collegata alla scuola media. La necessità di avere all'interno del centro cittadino uno spazio polifunzionale per lo svolgimento dell'attività sportiva agonistica, si sposa con la necessità di dare adeguati spazi per lo svolgimento delle attività di scienze motorie e sportive.

Dalle analisi e indagini effettuate in fase di progetto di fattibilità tecnico economica è emerso che la palestra esistente costituisce un punto di elevata vulnerabilità e per metterla in sicurezza occorrerebbe prevedere un esteso un sistema di rinforzo con costi elevati.

Per tali motivi l'analisi dei benefici/costi, piuttosto che eseguire onerose opere di adeguamento di un fabbricato datato e inadatto alle attuali esigenze scolastiche e della cittadinanza, ha fatto propendere per l'abbattimento della struttura e per la successiva ricostruzione di un edificio adatto agli attuali standard.

Gli interventi previsti per la scuola primaria e per la nuova palestra prevedono che gli edifici risultino NZEB.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto esecutivo riguarda l'adeguamento sismico e il miglioramento energetico del plesso scolastico del Comune di Goito, in via Dante Alighieri e la sostituzione della palestra esistente con realizzazione di nuova palestra polifunzionale.

Il team dei professionisti si è rapportato e confrontato con l'Amministrazione Comunale e l'Ufficio Tecnico dell'Ente per l'ideazione, l'approfondimento e il coordinamento del progetto illustrato.

Nel corso della progettazione definitiva sono stati confermati gli indirizzi derivanti dal progetto di fattibilità tecnico economica, apportando alcune modifiche puntuali di seguito elencate:

- Ingrandimento del perimetro del campo destinato ad attività sportiva in conformità al regolamento CONI e FIP e conseguente riduzione dello spazio tribuna;
- Inserimento di uno spazio di ingresso destinato alla gestione dei flussi funzionali del corpo di fabbrica;
- Ridimensionamento degli spazi accessori all'attività sportiva, inserimento di un locale società ed eliminazione di un'aula al piano primo sempre in continuità con i regolamenti sportivi;
- Divisione volumetrica dei due corpi di fabbrica: palestra e spogliatoi con dotazione di terrazza impianti sulla copertura di quest'ultima.

Sui fabbricati esistenti invece gli interventi principali sono mirati all'adeguamento sismico del fabbricato e si possono riassumere sinteticamente in:

- Inserimento di setti sismoresistenti su micropali;
- Inserimento di cordoli esterni in c.a.;
- Rifacimento dei corpi scale in calcestruzzo;
- Irrigidimento puntuale dei solai attraverso controventi metallici;

La realizzazione di tali interventi comporta quindi il rifacimento e rinnovo di alcuni elementi di finitura, quali:

- Pavimentazione in resina sopra pavimentazione esistente;
- Realizzazione di controsoffittatura;
- Tinteggiature interne;
- Ripristino degli impianti elettrici.

Visto l'intervento sulla scuola, che ne comporterà la mancata fruizione per il tempo del cantiere, l'Amministrazione ha deciso di implementare i lavori con interventi tesi al miglioramento della prestazione energetica dell'involucro e rinnovo di alcune finiture ancora risalenti agli Anni Settanta:

- Realizzazione di cappotto esterno con relativa tinteggiatura;
- Sostituzione di tutti i serramenti esistenti esterni con nuovi in alluminio;
- Inserimento di elementi schermanti sulla facciata principale rivolta a sud-est.
- Rifacimento dei servizi igienici.

Il presente progetto esecutivo in linea di massima persegue, delineando e dettagliando meglio quanto avanzato nel progetto definitivo, con le integrazioni e le modifiche derivanti dai pareri degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni e derivanti dal Rapporto di Verifica.

In conformità al progetto definitivo approvato, le opere si articolano in 3 fasi:

- Fase 1: si prevede l'installazione dei moduli temporanei necessari per garantire la didattica durante le fasi di adeguamento dell'edificio scolastico e il contestuale avvio dei lavori tramite la demolizione preliminare parziale, con successiva elevazione del nuovo corpo palestra.

- Fase 2: Temporalmente parzialmente sovrapposta alla Fase 1, si prevede l'avvio dei lavori di consolidamento e messa a norma del blocco della Scuola Primaria e del Biblioteca.
- FASE 3: Completate le opere sul blocco della Scuola Primaria, si prevede di avviare i lavori sulla scuola secondaria.

L'intervento relativo alla scuola primaria è previsto con modalità NZEB (a energia quasi zero), così come la realizzazione della nuova palestra.

La palestra inoltre, funzionalmente collegata alla scuola secondaria di primo grado, ma destinata anche ad usi extrascolastici, è conforme alla normativa CONI sugli impianti agonistici sportivi per il gioco della pallavolo e della pallacanestro. Più in particolare, per la pallacanestro l'impianto sarà di Livello Base e destinato a Competizioni di livello 3, per la pallavolo l'impianto sarà invece destinato a ospitare gare di serie C e D e inferiori.

Le aree esterne vedranno concentrati gli interventi prevalentemente nella nuova area di accesso alla palestra che si verrà a creare sul retro della biblioteca, tra le scuole elementari e le medie. Tale patio prevede una pavimentazione in lastre prefabbricate in cemento armato additivato con pigmenti chiari che va dalla biblioteca fino all'ingresso della palestra. La restante area del patio prevede una sistemazione a prato erboso. L'ingresso alla palestra è protetto dagli agenti atmosferici attraverso una pensilina in policarbonato e struttura in acciaio. All'ingresso sono inoltre previste delle panchine lineari in calcestruzzo prefabbricato integrate con panchina in legno di rovere.

Si prevede inoltre l'introduzione di 6 nuove alberature da posizionare lungo il confine nord del lotto, anche a compensazione dell'abbattimento degli alberi esistenti necessario per la realizzazione della nuova palestra.

Il lotto è attualmente servito dai seguenti sottoservizi a rete: l'acquedotto, lo smaltimento delle acque meteoriche, la fognatura nera, la rete delle telecomunicazioni, la fibra, la rete elettrica.

Tali sottoservizi sono funzionali alle utenze di tutto il plesso scolastico.

Preliminarmente agli interventi di adeguamento sismico delle scuole, sarà necessario provvedere allo spostamento dei sottoservizi eventualmente interferenti con le opere in fondazione, che, verranno successivamente ripristinati.



Plesso scolastico - vista frontale d'insieme



Ingresso biblioteca comunale

4 RISPONDEZZA DEL PROGETTO ESECUTIVO AL PROGETTO DEFINITIVO

4.1 Modifiche introdotte

L'attività di progettazione ai vari livelli è stata inquadrata all'origine dal Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica. A partire da tale studio è stato sviluppato il progetto definitivo che ha apportato alcune modifiche al progetto di fattibilità.

Le principali modifiche introdotte tra progetto esecutivo e progetto definitivo, riguardano elementi di ingegnerizzazione complessiva e recepimento delle richieste di modifica derivanti dalla Verifica ai fini della validazione del progetto definitivo, effettuata dalla società La Mercurio e dal verbale della Conferenza dei Servizi del 03/11/2020.

La progettazione esecutiva è stata quindi adeguata alle richieste e ai pareri espressi all'interno della Conferenza dei servizi, dai diversi Enti preposti. In particolare il progetto recepisce le indicazioni di:

- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le province di Cremona, Lodi e Mantova;
- ATS Valpadana;
- Comando Provinciale VVF di Mantova;
- SISAM S.P.A.

Le modifiche/integrazioni introdotte in questa fase progettuale hanno inoltre recepito i pareri del CONI e del Parco del Mincio.

5 INQUADRAMENTO CATASTALE, URBANISTICO E VINCOLISTICO

L'area d'intervento è localizzata a Nord-Ovest del centro cittadino di Goito, al limite e in aderenza al muro di cinta di Villa Moschini, elemento di interesse storico e architettonico, oggetto di vincolo, posto a nord - est del complesso in oggetto, oltre al quale si trova il parco di pertinenza della villa stessa.

Il lotto confina a sud con un grande parcheggio con 45 posti auto e fermata dell'autobus, e ad sud-ovest con il tessuto edilizio residenziale.

Il lotto in oggetto è caratterizzato dalla presenza della scuola primaria, scuola secondaria di primo livello, biblioteca comunale e palestra. Tali fabbricati sono circondati da ampi spazi verdi di pertinenza. Tutto l'edificio risulta di proprietà del Comune di Goito.

Gli accessi ai singoli edifici sono scanditi da tre ingressi pedonali (uno per la primaria, uno per la biblioteca, uno per la scuola secondaria) e da due carrabili a servizio delle due scuole. Tutti gli edifici hanno pertanto accessi indipendenti e sono presenti delle recinzioni di separazione dei vari plessi.

Il complesso scolastico è raggiungibile dagli utenti dal servizio scuolabus ed è servito da una pista ciclabile.



1 Ortofotopiano - individuazione del plesso scolastico di Via Dante Alighieri

5.1 Identificazione catastale

Il plesso scolastico occupa l'area, interamente di proprietà comunale, così identificata al Catasto Urbano di Goito:

- Foglio 28 mappali 101, 110, 126, 477, 499

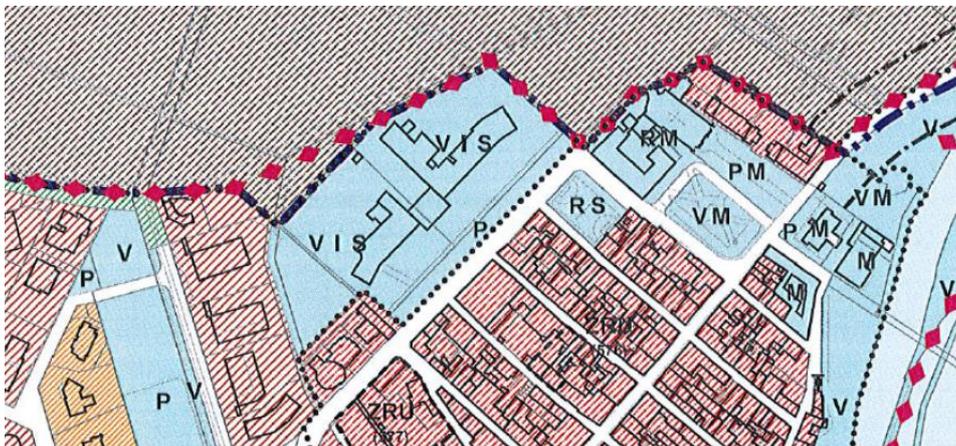


2 Catasto urbano foglio 28

5.2 Inserimento urbanistico e vincolistico

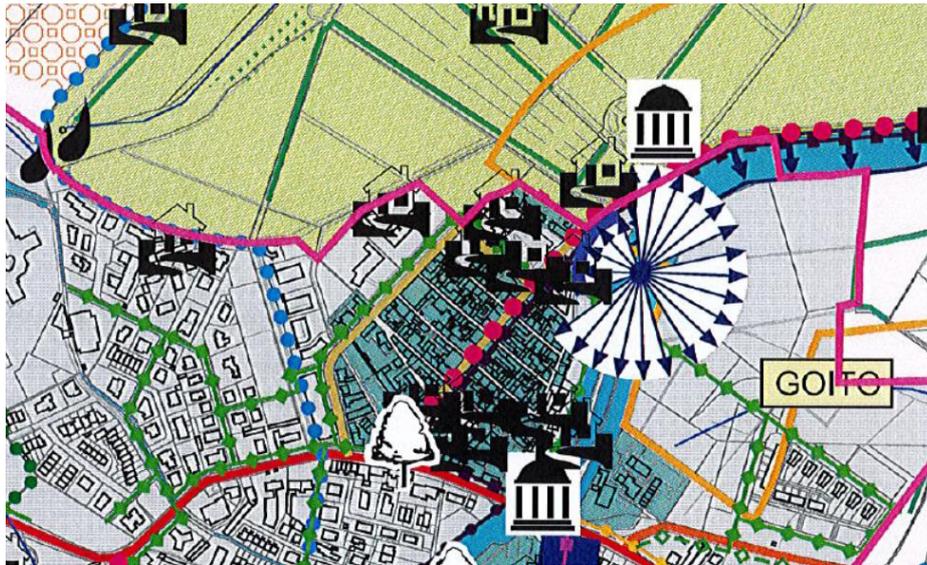
A livello urbanistico, lo strumento di riferimento è il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Goito.

L'area in oggetto è individuata dallo strumento urbanistico all'interno del Piano delle Regole, nella tavola "Carta della zonizzazione del territorio comunale - Nord - PR B.1.1" che riporta le indicazioni derivanti dal Piano dei Servizi, come area per servizi "VIS - Verde pubblico, Attrezzature e servizi per l'istruzione, Attrezzature e servizi per attività sportive" e ricade all'interno del perimetro di "Delimitazione del centro abitato ai sensi del D. Lgs. 285/92 e s.m.i" e del perimetro del "Limite del territorio urbanizzato di previsione".



3 Estratto PGT – Carta della zonizzazione del territorio comunale - Nord – Tavola PR B.1.1"

La "Carta delle emergenze paesaggistiche", facente parte integrante del PGT vigente, individua il muro di Villa Moschini come ricadente in "Ambiti soggetti a Vincolo Culturale ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. come già enunciato al punto precedente.



4 Estratto PGT - Carta delle emergenze paesaggistiche

L'area in cui è inserito l'immobile in oggetto, a livello vincolistico, ricade all'interno del perimetro del Parco Regionale del Mincio di cui alla L.R. 86/83.



5 Estratto PGT - Carta dei vincoli

Inoltre, dalla verifica preventiva dell'interesse archeologico di cui all'art. 25 del D.Lgs.50/2016, redatta dal dott. Manicardi, emerge per l'area interessata dal progetto un grado di potenziale archeologico "medio-alto".

Dalla carta delle "Sensibilità Paesaggistica" del PGT, si evince che il lotto in oggetto ricade in "Classe 5 - sensibilità paesaggistica molto alta".



6 Estratto PGT - Carta della sensibilità paesaggistica

6 LO STATO DI FATTO

6.1 Caratteristiche costruttive

Il Plesso scolastico di Via Dante Alighieri è frutto della realizzazione in diversi tempi di edifici singoli che via a via hanno portato alla costituzione di un organismo unico. Infatti, dall'analisi dell'archivio storico, il nucleo originario è rappresentato dalla scuola elementare, che è stata portata a termine nel 1965.

La realizzazione successiva è costituita dalla scuola media, ultimata nella sua costruzione nel 1971, e posizionata più a nord all'interno del medesimo lotto.

L'edificio più recente è il corpo di collegamento che ad oggi ospita la biblioteca comunale. Tale innesto ha di fatto portato alla realizzazione di un organismo unico, collegato anche internamente da percorsi filtrati.

I due edifici scolastici risultano disposti prevalentemente su tre livelli fuori terra, con le aule principalmente affacciate a sud-est e i servizi a nord-ovest.

L'accesso principale avviene al piano primo attraverso due rampe in pendenza che portano ad un atrio esterno coperto.

La struttura di elevazione è costituita da un telaio realizzato direttamente in opera in calcestruzzo armato e muratura portante, mentre per quanto concerne gli orizzontamenti è stato riscontrato l'impiego di solai in laterocemento.

I tamponamenti sono in blocchi di laterizio intonacato, mentre la facciata principale è caratterizzata da una teoria di pilastri alternati a fasce finestrate.

Le coperture, anch'esse realizzate in laterocemento, sovrastano la quasi totalità della superficie del piano sommitale ed ammettono falde inclinate con ossatura in calcestruzzo armato sostenuta da pilastri in C.A. I serramenti in legno sono ancora quelli originali con vetratura singola.

I pavimenti interni sono delle aule e delle distribuzioni sono in marmette levigate, mentre all'interno dei locali di servizio è presente una pavimentazione in gres.

Il fabbricato nel complesso presenta uno stato di conservazione buono manifestando alcuni fenomeni puntuali di leggero degrado con localizzati fenomeni di esfoliazione delle tinte, alterazione cromatica, macchie, soprattutto al piano terra.

Le fondazioni esistenti per l'edificio della scuola elementare sono di tipo superficiale costituite da plinti isolati e da fondazioni nastriformi come desumibile dal progetto originale.

Le fondazioni dell'edificio della scuola media sono nastriformi sia per la struttura della scuola media che per il corpo della biblioteca.

La conformazione delle fondazioni esistenti degli edifici è anch'essa riportata nelle tavole di progetto in cui sono definite le nuove fondazioni degli elementi sismoresistenti.

La struttura in elevazione delle scuole elementare e media è caratterizzata da orizzontamenti in laterocemento. Per i piani P1 e P2 i solai presentano una cappa da 5 cm di spessore priva di armatura, mentre i solai del sottotetto sono rasati.

Entrambe le strutture delle scuole presentano travi intradossate rispetto agli orizzontamenti che appoggiano su colonne in C.A.. Le travi intradossate presentano la direzione longitudinale parallela alla facciata principale, tranne le fasce laterali esterne degli edifici, inclinate rispetto alla facciata principale, in cui le travi intradossate di sostegno dei campi di solaio sono disposte in direzione trasversale all'edificio.

Le sole facciate posteriori, a parte i lati inclinati, sono in muratura di blocchi forati e sono caratterizzate da diverse fasce verticali di limitata estensione racchiuse tra le numerose aperture che ne limitano l'efficienza statica ai carichi orizzontali.

Il corpo della biblioteca presenta solai alveolari di 28 cm di spessore, sia al P1 che al piano copertura, con orditura in senso trasversale rispetto allo sviluppo dei 3 edifici. La copertura è posta ad una quota differente rispetto agli orizzontamenti del P2 delle scuole.

I solai sono sorretti da pareti in muratura di mattoni forati di spessore 25 cm che realizzano le facciate longitudinali e la parete interna sempre disposta in senso longitudinale. In senso trasversale l'edificio non presenta pareti se non quelle del vano ascensore in C.A. di spessore 20 cm debolmente armate.

Le fondazioni in C.A. delle pareti sono nastriformi di esili dimensioni ed anche in questo caso presentano una carente armatura.

A livello impiantistico l'impianto delle elementari è costituito da una centrale termica ad uso esclusivo della scuola primaria, ubicata in apposito locale dedicato, situato nel cortile della scuola stessa. All'interno della centrale è presente un generatore di calore a basamento, alimentato a gas metano:

- generatore in acciaio, marca FONDITAL modello BALI RTN E 90, avente potenza termica al focolare pari a 98,2 kW;

La centrale è completa di pompe di circolazione del tipo gemellare, a più velocità che alimentano il circuito dedicato alla palestra ed il circuito dedicato alle aule.

I terminali sono costituiti da radiatori in ghisa, dotati di valvole manuali di regolazione per le aule e da ventilconvettori per la palestra.

Per alcuni gruppi servizi e per la palestra sono presenti dei boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'impianto delle medie è costituito da una centrale termica ad uso della scuola secondaria di primo grado, della relativa palestra e della biblioteca, ubicata in apposito locale dedicato, situato nel cortile della scuola stessa. All'interno della centrale sono presenti due generatori di calore a basamento, alimentato a gas metano:

- generatore in acciaio, marca THERMITAL modello THE/NA 300N, avente potenza termica al focolare pari a 395 kW;
- generatore in acciaio, marca WIESSMANN modello VITOCROSSAL 200 CM2, avente potenza termica al focolare pari a 311 kW;

La centrale è completa di pompe di circolazione del tipo gemellare, a più velocità che alimentano il circuito dedicato alla palestra ed il circuito dedicato alle aule.

I terminali sono costituiti da radiatori in ghisa, dotati di valvole manuali di regolazione per le aule e da ventilconvettori per la palestra.

Per alcuni gruppi servizi e per la palestra sono presenti dei boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria.

6.2 Caratteristiche funzionali

La scuola primaria attualmente è organizzata su tre sezioni per un totale di 15 classi che complessivamente ospitano 274 alunni.

Al piano terra si trovano la mensa, la palestra a doppia altezza con i relativi servizi igienici e spogliatoi, un'aula di informatica, servizi igienici di piano a servizio degli alunni, vari spazi di deposito e di servizio, locale centrale termica, connettivo di distribuzione. A fianco del vano scala è presente un ascensore.

Al piano primo, dal quale si accede dalla scala esterna, si trovano oltre al porticato di ingresso, otto aule didattiche, la bidelleria con i relativi servizi, i servizi igienici di piano ed un ampio connettivo tra le aule che viene utilizzato anche come spazio per la ricreazione.

Attraverso la scala, con a fianco l'ascensore, si accede al piano secondo ove si trovano altre otto aule didattiche più un'aula per le materie alternative, servizi igienici, depositi e connettivo utilizzato anche come spazio per la ricreazione.

L'edificio si completa con un sottotetto non abitabile.

Sul fronte retrostante è presente una scala antincendio esterna.

Complessivamente la scuola vanta una superficie lorda pari a circa 2730 mq.

La scuola è dotata di un'ampia area esterna complessivamente di circa 5500 mq. L'area sul fronte principale è trattata a prato e presenta diverse alberature mentre la parte retrostante è in parte a prato e in parte pavimentata con ghiaietto. Sul retro troviamo un campo da basket in cemento. Tutta l'area esterna è opportunamente recintata e separata sia dalla biblioteca che dalla scuola secondaria, tramite apposita recinzione.

La scuola secondaria è organizzata su 4 sezioni per un totale di 12 classi e complessivamente ospita 234 studenti.

Il piano terra ospita un'aula di informatica, tre laboratori, una sala riunioni, i servizi igienici di piano, 5 depositi. Sono presenti 2 vani scala dai quali si accede al piano superiore. E' presente inoltre un ascensore. Il grande corridoio centrale distribuisce tutte le varie stanze. Dal lato nord si esce su un'area porticata attraverso la quale si accede alla palestra dotata dei relativi spogliatoi e servizi igienici e alla quale è affiancato il locale centrale termica.

Sul lato est della scuola è presente l'alloggio del custode.

Al piano primo, accedendo dalla scala esterna, si giunge al porticato di ingresso. All'interno si trovano 7 aule didattiche, 3 blocchi di servizi igienici a servizio degli studenti, la zona segreteria con 4 uffici e servizi igienici, la bidelleria e un ripostiglio.

Salendo attraverso le scale interne si accede al secondo piano dove si trovano 9 aule didattiche, l'aula magna/sala cinema, la biblioteca, la sala insegnanti, l'ambulatorio medico e 3 blocchi di servizi igienici.

Su retro dell'edificio sono presenti due scale antincendio esterne.

Anche nella scuola media è presente un sottotetto non abitabile.

Complessivamente le scuole medie si sviluppano per una superficie lorda di circa 3850 mq.

L'area esterna ha una superficie di circa 4800 mq e la parte del fronte principale è sistemata a verde con diverse alberature, in analogia con la scuola elementare e la biblioteca. Il retro è invece caratterizzato dalla presenza quasi totale di ghiaio.

6.2.1 Tabelle dimensionali

Dal punto di vista dimensionale di seguito si riportano le tabelle relative allo stato di fatto relative sia alla scuola primaria che alla secondaria.

SCUOLA ELEMENTARE - PIANO TERRA					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
E	0	3	Aula Informatica	41.38	296
E	0	5	Bagno	3.90	296
E	0	9	Bagno	6.46	296
E	0	10	Bagno	5.54	296
E	0	11	Bagno	1.97	296
E	0	12	Bagno	1.97	296
E	0	13	Bagno	3.54	296
E	0	16	Bagno	2.10	348
E	0	24	Bagno	1.78	348
E	0	26	Bagno	1.78	348
E	0	27	Bagno	1.03	348
E	0	28	Bagno	3.82	348
E	0	29	Bagno	2.17	348
E	0	30	Bagno	1.26	348
E	0	34	Bagno	1.78	348
E	0	1	Corridoio	107.78	296
E	0	6	Corridoio		296
E	0	18	Corridoio	15.19	296
E	0	19	Corridoio	38.17	296
E	0	21	Corridoio	4.41	348
E	0	7	Deposito	7.61	296
E	0	15	Deposito	50.18	296
E	0	14	Locale Lav. Stoviglie	12.45	296
E	0	8	Locale Rifiuti	10.90	296
E	0	22	Locale Tecnico	6.28	298
E	0	23	Locale Tecnico	9.63	298
E	0	2	Mensa	49.52	296
E	0	31	Mensa	124.08	296
E	0	17	Ripostiglio	4.68	296
E	0	4	Spogliatoio	15.57	296
E	0	24	Spogliatoio	22.51	348
E	0	25	Spogliatoio	13.77	348

SCUOLA ELEMENTARE PIANO PRIMO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
E	1	1	Aula	39.22	325
E	1	2	Aula	35.47	325
E	1	9	Aula	44.51	325
E	1	10	Aula	33.88	325
E	1	11	Aula	34.01	325
E	1	12	Aula	34.18	325
E	1	13	Aula	44.54	325
E	1	14	Aula	42.50	325
E	1	4	Bagno	2.44	325
E	1	5	Bagno	2.73	325
E	1	17	Bagno	10.45	325
E	1	18	Bagno	1.72	325
E	1	19	Bagno	1.72	325
E	1	20	Bagno	1.74	325
E	1	21	Bagno	1.75	325
E	1	22	Bagno	1.75	325
E	1	23	Bagno	1.63	325
E	1	25	Bagno	13.39	325
E	1	3	Corridoio	15.88	325
E	1	7	Corridoio	47.16	325
E	1	8	Corridoio	161.36	325
E	1	6	Guardiola Bidelli	14.38	325
E	1	20	Palestra	120.51	700
E	1	15	Ripostiglio	3.81	325
E	1	16	Scale Esterne		
E	1	24	Scale Esterne	1.62	

SCUOLA ELEMENTARE PIANO SECONDO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
E	2	4	Archivio	15.75	323
E	2	3	Aula	43.36	323
E	2	10	Aula	35.99	323
E	2	11	Aula	32.39	323
E	2	12	Aula	32.58	323
E	2	13	Aula	32.65	323
E	2	14	Aula	42.75	323
E	2	15	Aula	40.51	323
E	2	16	Aula	42.11	323
E	2	5	Bagno	3.15	323
E	2	19	Bagno	1.76	323
E	2	20	Bagno	1.76	323
E	2	21	Bagno	10.44	323
E	2	22	Bagno	1.76	323
E	2	23	Bagno	13.19	323
E	2	24	Bagno	1.76	323
E	2	25	Bagno	1.76	323
E	2	26	Bagno	1.67	323
E	2	27	Bagno	1.50	323
E	2	17	Bagno Disabili	4.05	323
E	2	1	Corridoio	162.31	323
E	2	6	Corridoio	2.52	323
E	2	8	Corridoio	11.25	323
E	2	9	Corridoio	26.72	323
E	2	2	Deposito	21.85	323
E	2	7	Ripostiglio	17.53	323
E	2	18	Ripostiglio	3.85	323

SCUOLA MEDIA PIANO TERRA					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
M	0	2	Aula	78.46	296
M	0	14	Bagno	2.09	296
M	0	15	Bagno	1.12	296
M	0	16	Bagno	11.73	296
M	0	17	Bagno	1.70	296
M	0	22	Bagno	8.80	296
M	0	23	Bagno	1.84	296
M	0	24	Bagno	1.02	296
M	0	25	Bagno	1.13	296
M	0	26	Bagno	0.80	296
M	0	27	Bagno	0.92	296
M	0	31	Bagno	4.82	296
M	0	36	Bagno		296
M	0	37	Bagno	3.79	296
M	0	39	Bagno	1.34	296
M	0	40	Bagno		296
M	0	42	Bagno	4.32	296
M	0	43	Bagno	2.20	296
M	0	44	Bagno	2.19	296
M	0	45	Bagno	3.90	296
M	0	47	Bagno	2.67	296
M	0	49	Bagno	2.75	296
M	0	34	Camera da Letto	16.77	296
M	0	35	Camera da Letto	20.65	296
M	0	1	Corridoio	160.03	296
M	0	8	Corridoio	2.53	296
M	0	13	Corridoio	12.25	296
M	0	19	Corridoio	5.79	296
M	0	20	Corridoio	6.31	296
M	0	33	Corridoio	29.50	296
M	0	38	Cucina	10.70	296
M	0	6	Deposito	15.80	296
M	0	11	Deposito	18.34	296
M	0	30	Deposito	36.08	310
M	0	32	Deposito	21.53	296
M	0	41	Deposito	71.85	310
M	0	50	Deposito	14.84	296
M	0	51	Filtro a Prova Fumo	11.80	296
M	0	9	Ingresso	24.70	296
M	0	46	Ingresso	17.21	296
M	0	3	Laboratorio	61.39	296
M	0	4	Laboratorio	60.78	296
M	0	7	Laboratorio	12.05	296
M	0	28	Locale Tecnico	6.81	298
M	0	29	Locale Tecnico	21.24	298
M	0	12	Palestra	302.40	0
M	0	10	Ripostiglio	9.79	296
M	0	5	Sala Riunioni	60.72	296
M	0	11	Scale Esterne	23.13	
M	0	41	Scale Esterne	21.19	
M	0	48	Soggiorno	19.97	296
M	0	18	Spogliatoio	19.08	0
M	0	21	Spogliatoio	32.39	0

SCUOLA MEDIA PIANO PRIMO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
M	1	2	Aula	51.75	325
M	1	3	Aula	52.79	325
M	1	4	Aula	43.16	325
M	1	5	Aula	42.69	325
M	1	9	Aula artistica	38.59	325
M	1	8	Aula di sostegno	43.08	325
M	1	6	Speciale educazione r	43.21	325
M	1	10	Bagno	11.97	325
M	1	12	Bagno	1.26	325
M	1	13	Bagno	1.26	325
M	1	14	Bagno	1.26	325
M	1	16	Bagno	1.20	325
M	1	17	Bagno	1.42	325
M	1	18	Bagno	1.49	325
M	1	19	Bagno	6.75	325
M	1	20	Bagno	6.74	325
M	1	21	Bagno	3.36	325
M	1	22	Bagno	1.87	325
M	1	24	Bagno		325
M	1	26	Bagno	2.09	325
M	1	27	Bagno	2.18	325
M	1	30	Bagno	6.48	325
M	1	31	Bagno	1.30	325
M	1	32	Bagno	1.36	325
M	1	33	Bagno	1.45	325
M	1	34	Bagno	1.60	325
M	1	35	Bagno	1.09	325
M	1	23	Bagno disabili	6.70	325
M	1	1	Corridoio	285.59	325
M	1	28	Corridoio	23.36	325
M	1	36	Corridoio	7.49	325
M	1	25	Dirigenza	17.32	325
M	1	1	Guardiola Bidelli	16.65	325
M	1	40	Presidenza	33.59	325
M	1	7	Ripostiglio	26.57	325
M	1	15	Scale Esterne	1.26	0
M	1	37	Scale Esterne	3.05	325
M	1	29	Segreteria	57.23	325
M	1	38	Segreteria	29.23	325
M	1	39	Ufficio	15.54	325

SCUOLA MEDIA PIANO SECONDO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
M	2	24	Ambulatorio Medico	16.56	323
M	2	30	Archivio	50.17	323
M	2	2	Aula	59.48	323
M	2	3	Aula	45.78	323
M	2	4	Aula	42.98	323
M	2	5	Aula	43.18	323
M	2	6	Aula	44.13	323
M	2	7	Aula	42.48	323
M	2	8	Aula	48.81	323
M	2	9	Aula	37.84	323
M	2	10	Aula	40.59	323
M	2	11	Bagno	12.00	323
M	2	12	Bagno	1.26	323
M	2	13	Bagno	1.26	323
M	2	14	Bagno	1.26	323
M	2	15	Bagno	1.26	323
M	2	16	Bagno	1.20	323
M	2	17	Bagno	1.47	323
M	2	18	Bagno	1.53	323
M	2	19	Bagno	6.64	323
M	2	20	Bagno	3.36	323
M	2	21	Bagno	2.33	323
M	2	25	Bagno	2.14	323
M	2	26	Bagno	2.22	323
M	2	31	Bagno		323
M	2	23	Bagno Disabili	6.58	323
M	2	1	Corridoio	200.62	323
M	2	27	Corridoio	21.03	323
M	2	28	Sala Insegnanti	72.59	323
M	2	29	Sala Insegnanti	52.81	323

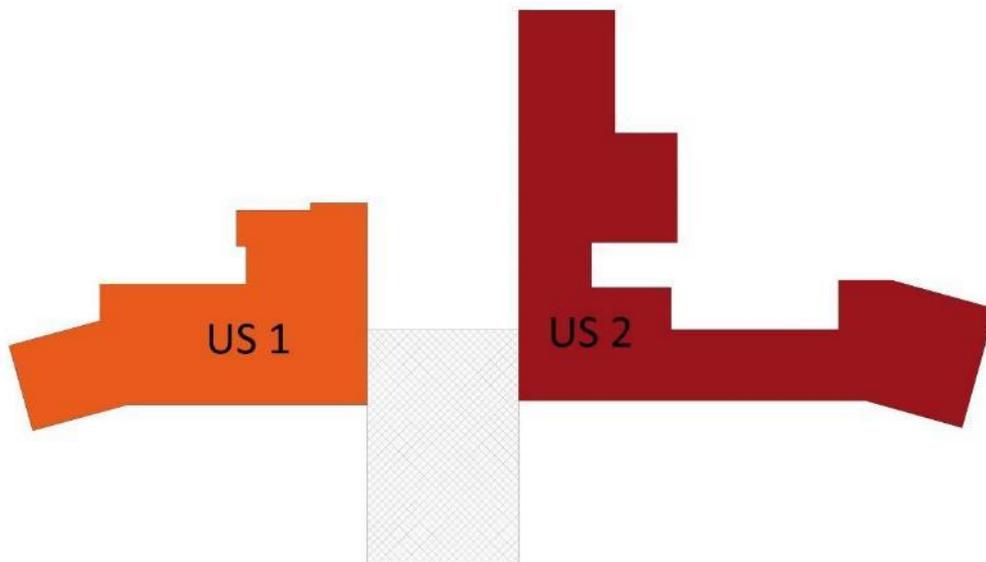
6.3 Sintesi delle indagini effettuate

Le indagini conoscitive sono eseguite per l'acquisizione delle informazioni minime necessarie a sviluppare la progettazione degli interventi di adeguamento sismico da eseguire sui corpi strutturali dei plessi scolastici esistenti a cui si aggiunge il corpo della biblioteca interposto tra le 2 costruzioni.

La società Tecnoindagini s.r.l. ha redatto, preliminarmente allo studio di fattibilità, una relazione che riporta anche una valutazione della vulnerabilità del plesso scolastico, che risultano certamente gli edifici con il maggior rischio sismico a causa della loro vetustà e la superficie estesa.

È stata effettuata un'analisi statica lineare con una serie di ipotesi semplificative di cui si riporta un estratto:

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI SICUREZZA SISMICA										
Unità strutturale	Nome elemento strutturale	Tipo elemento	VERIFICHE IN DIREZIONE X				VERIFICHE IN DIREZIONE Y			
			Taglio totale [kN]	Modalità di crisi	Indice di sicurezza	Fattore di struttura	Taglio totale [kN]	Modalità di crisi	Indice di sicurezza	Fattore di struttura
US1	X24	8	6682	TAGLIO	0,27	1,50	0	-	-	-
	Y14	8	0	-	-	-	2669	TAGLIO	0,79	1,50
US2	X56	8	1461	TAGLIO	0,79	1,50	0	-	-	-
	Y30	8	0	-	-	-	1564	TAGLIO	0,97	1,50



CLASSIFICAZIONE SISMICA					
Unità strutturali	Tipologia costruttiva	Indice globale PGAC ^{GLOBAL} /PGAD	IS-V (PGAC/PGAD)	TR,SLV	Classe
				[anni]	
US	Mista		27%	32	EISV
US	Mista		10%	< 10	FISV

L'analisi semplificata ha quindi determinato che il fabbricato nel suo complesso ha un rapporto capacità/domanda $\square_E = 27\%$ per la US1 e $\square_E < 10\%$ per la US2 nello stato di fatto ante-operam. Di seguito si riporta uno stralcio del Capitolo 5 -conclusione della relazione richiamata:

“Volendo procedere all’esecuzione di interventi di miglioramento, si dovrà optare per scelte che conferiscano agli elementi orizzontali una adeguata rigidità in grado di garantire una risposta globale alla scatola muraria e che impediscano i fenomeni di ribaltamento fuori piano delle murature che, soprattutto nella US2, risultano essere molto penalizzanti. Infatti il calcolo di tale cinematismo nella Palestra della US2 risulta essere molto penalizzante, come mostrano i dati riportati qui di seguito.

Parallelamente al miglioramento della risposta dell’edificio non si potrà comunque prescindere dalla eliminazione delle vulnerabilità specifiche descritte nei paragrafi precedenti.”

Pertanto le opere di adeguamento sismico dovranno essere in grado di annullare le situazioni di vulnerabilità locale e portare il parametro μ_E ad un valore uguale o superiore a 1.

In fase di progettazione definitiva sono state effettuate ulteriori indagini da parte della ditta Servizi Tecnici.it srl, per ulteriori approfondimenti.

Il piano delle indagini è stato definito escludendo l’inserimento di indagini invasive da eseguire all’interno della struttura, rispettando in questo modo la funzionalità dell’edificio.

Le informazioni sulla struttura portante esistente sono state reperite presso gli archivi comunali in cui è stato possibile visionare tavole strutturali del progetto originale e tavole costruttive risalenti all’epoca della realizzazione degli edifici. Il materiale rinvenuto fornisce indicazioni frammentate della struttura portante di elevazione della scuola elementare e della biblioteca, mentre sono completamente assenti informazioni sulla scuola media.

Le piante di fondazione della scuola elementare sono presenti sia come progettazione esecutiva che costruttiva, ma riportano conformazioni dei corpi fondazionali completamente differenti e quindi inattendibili.

Stante la situazione sopra descritta, le indagini richieste si sono rese necessarie per raggiungere un minimo livello di conoscenza che ha permesso la pianificazione della progettazione degli interventi.

Il piano delle indagini formulato in questa sede ha tenuto conto anche delle informazioni già raccolte in una precedente campagna di prove eseguita per sviluppare l’analisi di vulnerabilità sismica dell’edificio eseguita da altro professionista incaricato dalla S.A., evitando quindi la inutile ricerca di informazioni già presenti nella documentazione tecnica degli edifici.

Le indagini presentano differenti finalità e sono classificabili nelle seguenti tipologie:

- indagini stratigrafiche (necessarie a definire la consistenza degli elementi strutturali e degli strati non strutturali esistenti);
- indagini strutturali (necessarie ad accertare la consistenza e la tipologia costruttiva).

In particolare, le indagini hanno consentito di approfondire il rilievo strutturale nei termini precedentemente esposti nelle zone non direttamente misurabili per la presenza di elementi non strutturali e/o rivestimenti in genere. In particolare, gli scavi esplorativi hanno permesso di verificare la geometria del corpo fondazionale consentendo di confermare o correggere le informazioni presenti nel progetto originale. Le indagini consentono inoltre il rilievo dei dettagli costruttivi e la valutazione delle proprietà dei materiali.

La relazione di indagine conoscitiva presenta la planimetria dei fabbricati con indicate le zone in cui sono state richieste le indagini, nonché la loro tipologia e numerosità.

La relazione contiene una adeguata documentazione tecnica. In particolare, la relazione contiene la descrizione di quanto rilevato e misurato sul campo con le opportune restituzioni in forma grafica del rilievo e delle superfici indagate, nonché il materiale fotografico che identifica la zona indagata e le prove/campionature eseguite.

Per le indagini strumentali distruttive e non distruttive sono integrati anche i documenti che accertano le misurazioni ottenute, quali certificati rilasciati da un laboratorio ufficiale e/o i dati di output dell'apparecchiatura.

Per specifici approfondimenti sulle prove eseguite si rimanda alla relazione di indagine conoscitiva che è parte integrante del presente progetto.

6.4 Sottoservizi

L'area ove si colloca il plesso scolastico esistente è servita da tutti i sottoservizi a rete.

In base alla documentazione pervenuta dagli Enti gestori a seguito di specifica richiesta in sede di progettazione definitiva, si è provveduto ad individuare i sottoservizi presenti all'interno dell'area di cantiere e nelle aree immediatamente adiacenti:

- **Acquedotto:** la rete di adduzione esistente entra nel lotto da Via Dante Alighieri dal confine Est e (ove è presente una casetta dell'acqua) e prosegue verso ovest, sempre lungo il confine, costeggiando il muro di cinta che separa il plesso scolastico da Villa Moschini.
- **Rete Telecom e Fibra MyNet:** sono presenti la rete Telecom e la fibra, che entrano nel lotto sul lato Est e servono l'edificio della scuola secondaria sempre sul lato Est della stessa.
- **Fognature:** su Via Dante Alighieri sono presenti le reti delle acque nere e bianche.
- **Rete Gas:** è presente la rete gas (media e bassa pressione) su Via Dante Alighieri.
- **Rete elettrica:** è presente la rete elettrica su Via Allighieri. La rete di media pressione non interessa il lotto di intervento, mentre la rete di bassa pressione entra nel lotto in corrispondenza dell'ingresso della biblioteca fino ad arrivare sul retro della stessa.

7 IL PROGETTO ARCHITETTONICO

7.1 Edifici scolastici

Gli interventi previsti sull'edificio esistente riguardano principalmente interventi strutturali, dettagliati nell'elaborato "Sese_A Relazione Tecnica Specialistica e di calcolo", in sintesi riassumibili in:

- realizzazione di un sistema sismo-resistente costituito da pareti in c.a.;
- realizzazione di travi di collegamento in c.a. in adiacenza alle travi esistenti;
- tagli della muratura esistente;
- irrigidimento del solaio di sottotetto mediante un mediante controventi in carpenteria metallica;
- realizzazione di fondazioni costituite da piastre e travi in c.a. sostenute da micropali.

La realizzazione di tali interventi comporta poi il rifacimento e rinnovo di alcuni elementi di finitura. Il taglio dei solai esistenti, la demolizione delle scale e la demolizione di parti di murature comportano il danneggiamento di elementi di finitura quali la pavimentazione, intonaci e relative tinteggiature.

Si è valutato di intervenire con il rifacimento puntuale della pavimentazione, laddove necessario a seguito degli interventi di consolidamento, attraverso la stesura di una resina come rivestimento poliuretano autolivellante colorato decorativo.

Sulle murature interessate dagli interventi e sulle scale, saranno ripristinati gli impianti elettrici oggetto di rimozione.

Tutti gli interni saranno oggetto di ritinteggiatura.

Visto l'intervento sulla scuola, che ne comporterà la mancata fruizione per il tempo del cantiere, l'Amministrazione ha deciso di implementare i lavori con interventi tesi al miglioramento della prestazione energetica dell'involucro e rinnovo di alcune finiture ancora risalenti agli Anni Settanta:

- Realizzazione di cappotto esterno con relativa tinteggiatura;
- Sostituzione di tutti i serramenti esistenti esterni con nuovi in alluminio;
- Rifacimento dei servizi igienici.

Si prevede inoltre di inserire, sulla facciata principale rivolta a sud-est, elementi schermanti per il controllo solare e la ridefinizione dell'immagine complessiva dell'edificio.

Si prevede quindi l'inserimento di pannelli in lamiera microforata apribili, localizzati fra le paraste esistenti, in modo da mantenere il ritmo definito dalle stesse.

Tra la partitura ordinata delle paraste esistenti, che rimangono in vista, vengono inserite delle pannellature in maglia metallica apribili che filtrano e controllano la radiazione solare presente sul fronte la mattina, durante lo svolgimento delle lezioni e che ridefiniscono l'immagine complessiva dell'edificio, pur mantenendo il ritmo dettato dalle paraste esistenti.

7.1.1 Aspetti igienico sanitari

Dal punto di vista igienico-sanitario, la norma di riferimento è costituita dal Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica".

Altezze dei locali

Tutti i locali dedicati all'attività didattica delle scuole, presentano altezza pari a 2,96 m al piano terra, 3,25 m al piano primo e 3,18 m al piano secondo.

Gli interventi previsti non alterano le altezze nette interne.

Rapporti aeroilluminanti

Nella tabella seguente sono riportate le verifiche dei rapporti aeroilluminanti dei locali principali, nello stato di progetto. Si segnala che gli stessi rimangono invariati rispetto allo stato di fatto.

Tutti i servizi igienici oggetto di intervento risultano dotati di finestre apribili. Dove non è stato possibile (come ad esempio per un nuovo bagno disabili) si è prevista l'installazione di impianto di estrazione aria canalizzato in copertura.

SCUOLA ELEMENTARE PIANO TERRA							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
0	E	3	Aula Informatica	41.42	296	1/ 9.52	1/ 6.94
0	E	2	Mensa	49.52	296	1/ 8.55	1/ 6.33
0	E	31	Mensa	125.23	296	1/ 4.72	1/ 4.29
0	E	4	Sala Riunioni	69.10	296	1/ 4.93	1/ 4.31
0	E	24	Spogliatoio	13.77	348		7.52
0	E	4	Spogliatoio Inservienti	15.56	296	1/ 10.00	1/ 4.90
SCUOLA ELEMENTARE PIANO PRIMO							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
1	E	1	Aula	39.22	325	1/ 7.81	1/ 7.81
1	E	2	Aula	35.47	325	1/ 8.47	1/ 8.85
1	E	9	Aula	45.18	325	1/ 6.06	1/ 6.06
1	E	10	Aula	33.88	325	1/ 3.50	1/ 3.50
1	E	11	Aula	34.01	325	1/ 3.51	1/ 3.51
1	E	12	Aula	34.18	325	1/ 3.52	1/ 3.52
1	E	13	Aula	44.54	325	1/ 3.68	1/ 1.38
1	E	14	Aula	41.52	325	1/ 3.80	1/ 3.80
1	E	6	Guardiola Bidelli	14.38	325	1/ 7.46	8.20
SCUOLA ELEMENTARE PIANO SECONDO							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
2	E	6	Antibagno	2.52	323	1/ 3.07	1.93
2	E	3	Aula	43.36	323	1/ 10.75	1/ 10.75
2	E	10	Aula	34.13	323	1/ 6.10	1/ 6.10
2	E	11	Aula	34.97	323	1/ 3.65	1/ 3.65
2	E	12	Aula	32.58	323	1/ 3.68	1/ 3.68
2	E	13	Aula	32.65	323	1/ 3.68	1/ 3.68
2	E	14	Aula	33.71	323	1/ 6.10	1/ 6.10
2	E	15	Aula	49.94	323	1/ 11.63	1/ 9.80
2	E	16	Aula	44.55	323	1/ 6.33	1/ 6.33
SCUOLA MEDIA PIANO TERRA							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
0	M	2	Aula	75.63	296	1/ 5.26	1/ 4.55
0	M	34	Camera da Letto	17.54	296	1/ 8.70	1/ 8.70
0	M	35	Camera da Letto	20.65	296	1/ 5.38	1/ 5.38
0	M	38	Cucina	10.70	296	1/ 5.56	1/ 6.13
0	M	3	Laboratorio	59.72	296	1/ 5.41	1/ 4.48
0	M	4	Laboratorio	51.53	296	1/ 5.41	1/ 4.48
0	M	7	Laboratorio	12.40	296	1/ 37.04	1/ 17.54
0	M	5	Sala Riunioni	68.46	296	1/ 5.41	1/ 4.31
0	M	39	Soggiorno	19.97	296	1/ 5.21	1/ 5.21
SCUOLA MEDIA PIANO PRIMO							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
1	M	2	Aula	50.34	325	1/ 3.73	1/ 3.73
1	M	3	Aula	50.42	325	1/ 3.73	1/ 3.73
1	M	4	Aula	33.67	325	1/ 3.50	1/ 3.50
1	M	5	Aula	51.59	325	1/ 3.73	1/ 3.73
1	M	6	Aula	42.73	325	1/ 3.80	1/ 3.80
1	M	7	Aula	26.57	325	1/ 8.47	1/ 8.85
1	M	8	Aula	43.08	325	1/ 3.75	1/ 3.75
1	M	9	Aula	38.59	325	1/ 7.81	1/ 7.81
1	M	25	Dirigenza	16.45	325	1/ 4.12	1/ 3.90
1	M	25	Guardiola Bidelli	16.65	325	1/ 4.57	1/ 4.57
1	M	40	Presidenza	33.59	325	1/ 7.30	1/ 7.30
1	M	29	Segreteria	58.11	325	1/ 6.25	1/ 6.25
1	M	38	Segreteria	29.23	325	1/ 6.29	1/ 6.29
1	M	39	Ufficio	15.54	325	1/ 2.28	1/ 2.28
SCUOLA MEDIA PIANO SECONDO							
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM	R.A.	R.I.
2	M	30	Archivio	50.17	323	1/ 4.55	1/ 4.55
2	M	2	Aula	50.18	323	1/ 3.88	1/ 3.88
2	M	3	Aula	51.22	323	1/ 3.95	1/ 3.95
2	M	4	Aula	33.33	323	1/ 3.65	1/ 3.65
2	M	5	Aula	51.65	323	1/ 3.88	1/ 3.88
2	M	6	Aula	43.39	323	1/ 3.82	1/ 3.82
2	M	7	Aula	40.19	323	1/ 6.02	1/ 6.02
2	M	8	Aula	48.81	323	1/ 8.55	1/ 6.90
2	M	9	Aula	37.84	323	1/ 5.75	1/ 5.75
2	M	10	Aula	40.59	323	1/ 6.02	1/ 6.02
2	M	24	Guardiola Bidelli	16.56	323	1/ 4.57	1/ 4.57
2	M	28	Sala Insegnanti	73.35	323	1/ 7.94	1/ 7.94

Servizi igienici

L'intervento sul Plesso Scolastico mira in primo luogo a porre in sicurezza l'edificio scolastico, per salvaguardare la salute e integrità della popolazione scolastica.

Tale tipo di intervento di adeguamento sismico porta con sé il rifacimento anche di diversi servizi igienici.

Si prevede quindi il rifacimento completo di un blocco bagno al piano terra delle elementari e dei blocchi bagni ai piani primo e secondo di entrambe le scuole, mediante rimozione dei sanitari e delle linee di adduzione, demolizione completa di pavimenti, rivestimenti, tramezzature, la realizzazione di nuovo impianto idricosanitario, il rifacimento dell'impianto elettrico, la realizzazione di nuovi pavimenti, di pareti divisorie wc con sistema a pannelli di laminato stratificato e il posizionamento dei nuovi sanitari.

Il dimensionamento del numero di servizi igienici per alunni è stato effettuato prevedendo un wc per classe (15 classi nelle elementari, 12 classi nelle medie), oltre ai wc accessibili per disabili.

Di seguito tabelle riepilogative con numero di studenti e dotazioni minime richieste, la situazione dello stato di fatto e lo stato di progetto

Numero studenti e dotazioni minime richieste:

Scuola	n. alunni	di cui disabili	n. classi	n. vasi (da DM)	n. bagni disabili (da D.M.)	Tot sezioni
Primaria	274	13	15	15	3 (1 per piano)	3
Media	234	20	12	12	3 (1 per piano)	4

Dotazioni stato di fatto

Scuola	n. vasi femmine	n. vasi maschi	n. vasi totali	n. bagni disabili
Elementare	8	8	16	3 (1 per piano)
Medie	12	11	23	2 (assente al PT)

Dotazioni stato di progetto

Scuola	n. vasi femmine	n. vasi maschi	n. vasi totali oggetto di rifacimento	n. bagni disabili
Elementare	8	8	16	3 (1 per piano)
Medie	12	11	23	2 (assente al PT)

All'interno delle elementari si prevede il rifacimento dei servizi igienici al piano terra ove si prevede n. 1 blocco bagno con due wc separati e antibagno con lavabo e blocco per disabile con antibagno dotato di lavabo. Tutti i bagni risultano finestrati.

Al piano primo e secondo si prevede il rifacimento dei blocchi bagno con, per ogni piano, n. 3 wc per i maschi e n. 4 w.c. per le femmine.

Ogni singolo bagno è dotato di finestra apribile. Nel bagno dedicato alle femmine si prevede di ricavare anche il w.c. disabili che, non essendo finestrato, sarà dotato di impianto di estrazione dell'aria.

Ogni blocco bagno è dotato di n. 2 lavabi.

Al piano terra delle scuole medie si prevede il rifacimento di n. 2 blocchi bagno al piano primo (uno maschile e uno femminile) e n. 2 al piano secondo (uno maschile e uno femminile).

Nel blocco bagno maschile vengono ricavati n. 4 wc e un wc disabili. I servizi sono accessibili tramite un unico antibagno dotato di 4 lavabi.

Il blocco bagni femminile è dotato di n. 5 wc.

Ogni singolo bagno è dotato di finestra apribile e anche l'antibagno risulta finestrato.

Le pareti interne di separazione dei w.c. sono previste a tutt'altezza.

Le porte di accesso ai bagni hanno una larghezza pari a 100 cm e quella del bagno disabili ha una larghezza pari a 90 cm. Tutte le porte si aprono tutte verso l'esterno.

All'interno della scuola primaria sono presenti 3 servizi igienici a disposizione del personale, localizzati uno per piano, nell'ala ovest dell'edificio.

I bagni del piano primo e piano secondo sono dotati di antibagno mentre quello al piano terra, interno allo spogliatoio inservienti, ne è privo.

Tutti i bagni sono dotati di finestra apribile.

Il personale presente nel contempo all'interno della scuola è stimato in 18 insegnanti e 2 collaboratori scolastici.

All'interno della scuola secondaria sono presenti servizi igienici a disposizione del personale, posti al piano primo e piano secondo.

Al piano primo è presente un servizio igienico finestrato, dotato di antibagno anch'esso finestrato, posizionato nei pressi dell'ingresso, a fianco del blocco scale.

E' inoltre presente un blocco bagni con 5 vasi, ognuno con propria finestra apribile, posto sul lato est dell'edificio, in prossimità dei locali segreteria.

Al piano secondo è invece presente un solo servizio igienico posto di fianco al blocco scale, analogo e corrispondente a quello del piano primo.

Il personale presente nel contempo all'interno della scuola è stimato in 15 insegnanti, 3 collaboratori scolastici e 7 amministrativi.

7.1.2 Tabelle dimensionali

SCUOLA ELEMENTARE PIANO TERRA					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
0	E	24	Anti bagno	1.78	348
0	E	28	Anti bagno	3.82	348
0	E	3	Aula Informatica	41.42	296
0	E	9	Bagno	3.27	296
0	E	10	Bagno	6.09	296
0	E	13	Bagno	3.85	296
0	E	16	Bagno	2.10	348
0	E	26	Bagno	1.78	348
0	E	27	Bagno	1.03	348
0	E	29	Bagno	2.17	348
0	E	30	Bagno	1.26	348
0	E	34	Bagno	1.78	348
0	E	5	Bagno Inservienti	3.90	296
0	E	1	Corridoio	75.20	296
0	E	18	Corridoio	15.19	296
0	E	19	Corridoio	39.80	296
0	E	7	Deposito	8.67	296
0	E	15	Deposito	40.52	296
0	E	6	Disimpegno	2.05	296
0	E	14	Locale Lavaggio Stoviglie	10.02	296
0	E	8	Locale rifiuti	10.82	296
0	E	22	Locale Tecnico	6.21	296
0	E	23	Locale Tecnico	9.63	296
0	E	2	Mensa	49.52	296
0	E	31	Mensa	125.23	296
0	E	17	Ripostiglio	4.68	296
0	E	33	Ripostiglio	8.36	296
0	E	4	Sala Riunioni	69.10	296
0	E	11	Scale Esterne	1.89	
0	E	12	Scale Esterne	1.91	
0	E	21	Scale Esterne	4.41	
0	E	24	Spogliatoio	13.77	348
0	E	4	Spogliatoio Inservienti	15.56	296

SCUOLA ELEMENTARE PIANO PRIMO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
1	E	4	Anti bagno	2.44	325
1	E	15	Antibagno	9.97	325
1	E	21	Antibagno	9.29	325
1	E	1	Aula	39.22	325
1	E	2	Aula	35.47	325
1	E	9	Aula	45.18	325
1	E	10	Aula	33.88	325
1	E	11	Aula	34.01	325
1	E	12	Aula	34.18	325
1	E	13	Aula	44.54	325
1	E	14	Aula	41.52	325
1	E	5	Bagno	2.73	325
1	E	16	Bagno	1.72	325
1	E	17	Bagno	1.72	325
1	E	18	Bagno	1.51	325
1	E	22	Bagno	1.72	325
1	E	23	Bagno	1.75	325
1	E	24	Bagno	1.63	325
1	E	25	Bagno	1.62	325
1	E	19	Bagno Disabili	3.57	325
1	E	3	Corridoio	15.88	325
1	E	8	Corridoio	147.68	325
1	E	6	Guardiola Bidelli	14.38	325
1	E		Ripostiglio	10.55	325

SCUOLA ELEMENTARE PIANO SECONDO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
2	E	6	Antibagno	2.52	323
2	E	4	Archivio	15.75	323
2	E	3	Aula	43.36	323
2	E	10	Aula	34.13	323
2	E	11	Aula	34.97	323
2	E	12	Aula	32.58	323
2	E	13	Aula	32.65	323
2	E	14	Aula	33.71	323
2	E	15	Aula	49.94	323
2	E	16	Aula	44.55	323
2	E	5	Bagno	3.15	323
2	E	18	Bagno	9.95	323
2	E	19	Bagno	1.76	323
2	E	20	Bagno	1.76	323
2	E	21	Bagno	1.52	323
2	E	22	Bagno	1.63	323
2	E	23	Bagno	1.76	323
2	E	24	Bagno	1.67	323
2	E	25	Bagno	1.50	323
2	E	26	Bagno	9.06	323
2	E	27	Bagno Disabili	3.62	323
2	E	1	Corridoio	151.39	323
2	E	7	Corridoio	43.94	325
2	E	8	Corridoio	11.25	323
2	E	2	Deposito	18.09	323
2	E	20	Palestra	115.37	700
2	E	7	Ripostiglio	17.53	323
2	E	17	Ripostiglio	9.70	323
2	E	32	Scale Esterne	23.81	
2	E	25	Spogliatoio	22.48	348

SCUOLA MEDIA PIANO TERRA					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
0	M		Anti bagno	4.31	296
0	M		Antibagno	4.81	296
0	M		Antibagno	3.90	296
0	M		Antibagno	3.79	296
0	M		Antibagno	2.67	296
0	M	2	Aula	75.63	296
0	M		Bagno	1.34	296
0	M		Bagno	1.34	296
0	M		Bagno	1.22	296
0	M		Bagno	3.25	296
0	M		Bagno	2.20	296
0	M		Bagno	2.19	296
0	M	36	Bagno	10.44	296
0	M	34	Camera da Letto	17.54	296
0	M	35	Camera da Letto	20.65	296
0	M	8	Corridoio	2.53	296
0	M	38	Cucina	10.70	296
0	M	6	Deposito	14.95	296
0	M	30	Deposito	36.08	310
0	M	31	Deposito	71.27	310
0	M	32	Deposito	22.51	296
0	M	52	Deposito	14.84	296
0	M	51	Filtro a Prova Fumo	11.80	296
0	M	37	Ingresso	17.36	296
0	M	3	Laboratorio	59.72	296
0	M	4	Laboratorio	51.53	296
0	M	7	Laboratorio	12.40	296
0	M	5	Sala Riunioni	68.46	296
0	M	39	Soggiorno	19.97	296

SCUOLA MEDIA PIANO PRIMO					
PIANO	EDIFICIO	NUM. LOCALE	NOME LOCALE	AREA IN MQ	ALTEZZA NETTA INTERNA IN CM
1	M	26	Anti bagno	2.09	325
1	M	10	Antibagno	11.97	325
1	M	19	Antibagno	14.95	325
1	M	2	Aula	50.34	325
1	M	3	Aula	50.42	325
1	M	4	Aula	33.67	325
1	M	5	Aula	51.59	325
1	M	6	Aula	42.73	325
1	M	7	Aula	26.57	325
1	M	8	Aula	43.08	325
1	M	9	Aula	38.59	325
1	M	11	Bagno	1.26	325
1	M	12	Bagno	1.26	325
1	M	13	Bagno	1.26	325
1	M	14	Bagno	1.26	325
1	M	15	Bagno	1.20	325
1	M	18	Bagno	1.75	325
1	M	20	Bagno	1.68	325
1	M	21	Bagno	1.80	325
1	M	27	Bagno	2.18	325
1	M	30	Bagno	6.48	325
1	M	31	Bagno	1.30	325
1	M	32	Bagno	1.36	325
1	M	33	Bagno	1.45	325
1	M	34	Bagno	1.60	325
1	M	35	Bagno	1.09	325
1	M	22	Bagno Disabili	4.38	325
1	M	36	Corridoio	7.49	325
1	M	37	Corridoio	3.05	325
1	M	25	Dirigenza	16.45	325
1	M	25	Guardiola Bidelli	16.65	325
1	M	40	Presidenza	33.59	325
1	M	23	Ripostiglio	5.03	325
1	M	17	Scale Esterne	1.69	325
1	M	29	Segreteria	58.11	325
1	M	38	Segreteria	29.23	325
1	M	39	Ufficio	15.54	325

7.2 Palestra

La nuova palestra sarà destinata, oltre all'attività scolastica di pertinenza del plesso, ad ospitare l'esecuzione di attività sportiva al coperto di tipo agonistico di pallacanestro e pallavolo.

Più in particolare, per la pallacanestro l'impianto sarà di **Livello Base** e destinato a **Competizioni di livello 3**, così rispettivamente descritti dal Regolamento della Federazione Italiana Pallacanestro (FIP): l'impianto di Livello Base è un "impianto sportivo idoneo ad ospitare attività agonistica, sia maschile che femminile, con presenza di pubblico fino a 200 spettatori", mentre appartengono al livello 3 tutte le competizioni con esclusione delle competizioni ufficiali FIBA.

Per la pallavolo l'impianto sarà invece destinato a ospitare gare di **serie C e D** e inferiori.

L'edificio di progetto si inserisce all'interno di un plesso scolastico che conta già la presenza di altre funzioni quali biblioteca comunale, scuola elementare e scuola media. L'accesso alla palestra da parte dei degli spettatori avviene superando un accesso dedicato all'interno dell'involucro edilizio della biblioteca con la quale condivide il percorso di accesso coperto con pensilina in vetro (vedi estratto planimetrico tavola piano terra). La hall di ingresso affaccia su un patio aperto circoscritto dagli edifici comunali sopra citati. Arbitri e praticanti godono di accessi dedicati che conducono direttamente agli spogliatoi di competenza, definendo e differenziando i flussi interni all'edificio di progetto (vedi planimetria generale). I mezzi di soccorso e di pubblica sicurezza avranno libero accesso dai cancelli carrabili di dimensione maggiore di 4 metri posti alle estremità dell'area di progetto.

L'edificio al suo interno è organizzato secondo uno schema semplice e intuitivo: la hall risulta il cuore distributivo dell'edificio che mette in comunicazione spogliatoi e servizi igienici spettatori a nord, locale primo soccorso e spogliatoio arbitri a sud, palestra a ovest e scala di distribuzione verticale ad est. La scala conduce al piano primo che ospita il locale personale della società e uno spogliatoio arbitri con l'aggiunta di altre funzioni destinate all'attività scolastica. L'angolo nord ovest della palestra è destinato a deposito attrezzature, i posti a sedere sono collocati sul lato sud della palestra mentre le panchine atleti e ufficiali di campo sono poste sul lato nord. Ogni attività e spazio funzionale sono dotati di adeguati locali accessori come richiesto dalle normative sportive vigenti. Per ogni approfondimento si rimanda alla documentazione grafica allegata e alle specifiche di seguito riportate.



7.2.1 Aspetti igienico sanitari

Il locale per le attività sportive sarà finito con pavimentazione sportiva aeroelastica in legno di rovere composta da diversi strati che vengono accoppiati durante il montaggio formando un sistema omogeneo con spessore totale di 38 mm comprensivo di: sottostrato elastico in gomma riciclata, lamina in polietilene, listelli di compensato fenolico e superficie finale in legno di rovere verniciata con trattamento specifico per uso sportivo. Gli strati saranno accoppiati con sistema maschio femmina e chiodatura nascosta a 45°. Le panchine saranno integrate nell'architettura esistente e saranno realizzate in legno finitura rovere così come i rivestimenti verticali del lato ovest e dell'ingresso atleti. Le altre pareti saranno tinteggiate di bianco. Gli altri locali di competenza della palestra saranno pavimentati in gres porcellanato di differenze forma e fantasia in funzione del locale. La terrazza impianti sarà pavimentata con quadrotti in calcestruzzo mentre la pavimentazione esterna pedonale sarà realizzata in lastre di cemento prefabbricate.

I rivestimenti dei locali spogliatoio e servizi igienici saranno rigorosamente in gres porcellanato altezza 220 e tinteggiatura lavabile su lastra idrorepellente di cartongesso; tutti gli altri locali saranno tinteggiati di colori neutri e chiari ad esclusione dei locali tecnici che verranno lasciati a rustico. Unica eccezione sarà la hall di ingresso che verrà rivestita con listelli in legno di rovere. Le porte interne sono in alluminio anodizzato di cromia neutra ad eccezione delle porte dei locali depositi che saranno in lamiera zincata a caldo verniciata per garantire la resistenza al fuoco minima.

I controsoffitti saranno di differente finitura in funzione della caratterizzazione e delle esigenze del locale. In generale verranno utilizzati controsoffitti in lastre in gesso, idrorepellenti nei locali wc e docce, con integrazione di pannello acustico nella sala per le attività sportive, e dotati di quadrotti in fibra minerale ispezionabili negli altri locali. Fanno eccezione la hall di ingresso e il disimpegno al piano primo che saranno dotati rispettivamente di listelli in legno e in pvc con illuminazione lineare integrata.

La palestra gode di ampie vetrate apribili che saranno caratterizzate da finitura opaca per evitare possibili abbagliamenti e frangisole in tessuto motorizzati. Saranno in alluminio con finitura anodizzata grigio chiaro composti da singola camera da 16 mm, e doppio vetro da 4+4 mm con interposto pvb acustico; il vetro sarà bassoemissivo stratificato di sicurezza classe 1b1. Per ogni altra specifica e contestualizzazione grafica si rimanda alla tavola sui requisiti igienico sanitari.

7.2.2 Tabella dati dimensionali

Numero	Nome	Altezza [cm]	Area [mq]	Perimetro [m]
PIANO TERRA				
1	Hall	250	49,91	59,69
2	Spogliatoio	250	20,8	19,58
3	Docce	250	7,33	11,51
4	WC	250	9,56	15,39
5	WCH	250	4,35	8,38
6	Spogliatoio	250	20,79	19,55
7	Docce	250	7,32	11,49
8	WC	250	9,54	15,38
9	WCH	250	4,23	8,28
10	Connettivo	250	22,1	26,52
11	Ripostiglio	283	3,63	7,85
12	Spogliatoio arbitri	250	14,2	17,07
13	Docce	250	7,63	13,72
14	WCH	250	3,98	7,99
15	Locale primo soccorso	270	13,64	16,77
16	WCH	250	8,24	11,96
17	Palestra	720	801,51	124,71
18	Antibagno	250	4,99	8,99
19	WC M	250	5,14	9,19
20	WC F	250	4,99	9,07
21	Deposito	283	21,86	24,24

22	Locale Tecnico	310	4,41	8,4
23	L.T. Elettrico	283	3,47	8,18
24	Locale Tecnico	283	10,82	13,27
34	Connettivo	250	11,65	17,04
PIANO PRIMO				
25	Connettivo	270	79,58	54,28
26	Locale personale società	300	15,4	20,95
27	WC	250	7,06	11,52
28	Spogliatoio arbitri	250	14,42	21,17
29	Docce	250	3,29	7,31
30	WC	250	3,65	7,66
31	Aula attività parascolastiche	300	68,26	34,42
32	Deposito	333	6,4	11,69
PIANO SECONDO				
33	Vano scala	258	24,5	23,9
35	Terrazza impianti	-	151,68	83,4

7.3 Aree esterne

Le aree esterne vedranno concentrati gli interventi prevalentemente nella nuova area di accesso alla palestra che si verrà a creare sul retro della biblioteca, tra le scuole elementari e le medie.

Gli esterni sono pensati in lastre prefabbricate in cemento armato additivato con pigmenti chiari con illuminazione lineare a pavimento integrata posate su letto di malta cementizia.

L'ingresso alla palestra è protetto dagli agenti atmosferici attraverso una pensilina in policarbonato e struttura in acciaio. All'ingresso sono inoltre previste delle panchine lineari in calcestruzzo prefabbricato integrate con panchina in legno di rovere.

8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELL'INTERVENTO

Di seguito tabella sintetica riepilogativa della superficie complessiva del lotto, della superficie coperta dei singoli edifici del plesso e della superficie coperta complessiva, della superficie utile per piano ed edificio e totale, della superficie lorda per piano, per edificio e totale e del volume per piano, edificio e totale.

DATI GEOMETRICI RIFERITI ALL'INTERVENTO

SUPERFICIE DEL LOTTO

13.500 mq

	Sup. coperta (mq)	Sup. utile (mq)	Sup. lorda (mq)	Volume (mc)
BIBLIOTECA				
Piano terra		242,15	281	716,76
Piano primo		245,68	281	1122
TOTALE BIBLIOTECA	298	487,83	562	1838,76
SCUOLA PRIMARIA				
Piano terra		782,44	915	3202,91
Piano primo		562,16	828	1827,04
Piano secondo		592,96	828	2299,09
TOTALE SCUOLA PRIMARIA	990	1937,56	2571	7329,04
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO				
Piano terra		716,3	878	2135,26
Piano primo		875,06	1056	2843,97
Piano secondo		882,19	1056	2849,44
TOTALE SCUOLA SECONDARIA	1197	2473,55	2990	7828,67
PALESTRA	1082	1298	1600	6944,66
TOTALE COMPLESSIVO	3567	6196,94	7723	16112,46

9 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

La qualità dei materiali scelti assicura la durabilità nel tempo dell'organismo edilizio, la facilità di manutenzione e la sicurezza degli utenti e limita i costi di gestione futuri.

Tali caratteristiche sono garantite sia per i materiali che compongono la struttura dell'edificio, sia per i materiali di finitura e protezione. Un ulteriore elemento di garanzia della qualità tecnico costruttiva dell'intervento è costituito dall'integrazione fra le componenti edilizie ed impiantistiche, al fine di garantire un organismo unitario sia in fase di costruzione, sia in fase di gestione.

9.1 Edifici scolastici e biblioteca

Gli interventi previsti sull'edificio esistente riguardano principalmente interventi strutturali, dettagliati nell'elaborato "Sese A Relazione tecnica specialistica e di calcolo", in sintesi riassumibili in:

- realizzazione di un sistema sismo-resistente costituito da pareti in c.a.;
- realizzazione di travi di collegamento in c.a. in adiacenza alle travi esistenti;
- tagli della muratura esistente;
- irrigidimento del solaio di sottotetto mediante un controventi in carpenteria metallica;
- realizzazione di fondazioni costituite da piastre e travi in c.a. sostenute da micropali.

La realizzazione di tali interventi comporta poi il rifacimento e rinnovo di alcuni elementi di finitura.

Il taglio dei solai esistenti, la demolizione delle scale e la demolizione di parti di murature comportano il danneggiamento di elementi di finitura quali la pavimentazione, intonaci e relative tinteggiature.

Sulle murature, i solai e sulle scale interessate dagli interventi, saranno ripristinati gli impianti elettrici oggetto di rimozione.

Tutti gli interni saranno oggetto di ritinteggiatura.

Visto l'intervento sulla scuola, che ne comporterà la mancata fruizione per il tempo del cantiere, l'Amministrazione ha deciso di implementare i lavori con interventi tesi al miglioramento della prestazione energetica dell'involucro e rinnovo di alcune finiture ancora risalenti agli Anni Settanta:

- Realizzazione di cappotto esterno con relativa tinteggiatura;
- Sostituzione di tutti i serramenti esistenti esterni con nuovi in alluminio;
- Rifacimento dei servizi igienici.

Si prevede inoltre di inserire, sulla facciata principale rivolta a sud-est, elementi schermanti per il controllo solare e la ridefinizione dell'immagine complessiva dell'edificio.

Si prevede quindi l'inserimento di pannelli in lamiera microforata apribili, localizzati fra le paraste esistenti, in modo da mantenere il ritmo definito dalle stesse.

Tra la partitura ordinata delle paraste esistenti, che rimangono in vista, vengono inserite delle pannellature in maglia metallica apribili che filtrano e controllano la radiazione solare presente sul fronte la mattina, durante lo svolgimento delle lezioni e che ridefiniscono l'immagine complessiva dell'edificio, pur mantenendo il ritmo dettato dalle paraste esistenti.

9.1.1 Aspetti tecnologici

A seguito delle demolizioni e successivamente alle opere di consolidamento, verranno eseguiti dei puntuali ripristini di murature, pareti, solai, pavimenti, ecc, quali:

- Posa di frantumato riciclato misto, per riempimenti rispondente alla norma UNI 10006, A.1a, A.2-4, A.2-5, A.3, granulometria 0/70 mm, (peso specifico medio 1.400 kg/m³);
- Muratura portante per esterni ed interni in blocchi cavi di conglomerato cementizio vibrocompresso e granulato di argilla espansa;

- Chiusura di vani di porte, finestre, aperture in genere, nicchie, con muratura in mattoni pieni;
- Parete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati sulle due facce ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, con doppia lastra da 13 mm per faccia;
- Intonaco completo per interni ad esecuzione manuale, con finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, sotto staggia; Sottofondo di riempimento, con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore fino a cm 5;
- Massetto per pavimento in ceramica, gres e simili, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo fino, spessore cm 5;
- Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resistenti, linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, tirato in perfetto piano, spessore cm 5;
- Posa di parete divisoria interna realizzata con doppia orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito, con potere fonoisolante $R_w = 54$ dB. Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana di roccia dello spessore di 400 mm;
- Posa di controparete per il tamponamento dei vecchi cassonetti delle finestre esistenti per la quali non si prevede la fornitura e posa di nuovo oscuramento esterno realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 13 mm ed interposta armatura in profilati acciaio zincati da 6/10 per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Posa di isolamento termico realizzato mediante pannello rigido in lana di roccia con resine termoindurenti, per isolamento intercapedini perimetrali e divisorie e contropareti isolanti con struttura metallica, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE, fornito nello spessore di cm 6.

Le scale verranno demolite per permettere la realizzazione delle murature sismoresistenti e verranno successivamente ricostruite in c.a. Dal punto di vista delle finiture si prevede:

- Posa di parapetto con profilati normali tondi, quadri, piatti, angolari a disegno semplice;
- Posa di corrimano a sezione circolare, diametro mm 38 circa, composto da profilo tubolare in alluminio estruso, adeguatamente resistente alle sollecitazioni meccaniche con rivestimento completo in materiale acrovinilico di spessore 2-2,5 mm, con superficie goffrata antiscivolo, colorata in pasta, aporoso, ignifugo, antisettico, resistente agli agenti disinfettanti. Classificazione al fuoco in euroclasse equivalente alla classe 1 italiana.

Si prevede il rivestimento delle scale con resina tipo Sika Comfortfloor o prodotto equivalente, adatto ad uso scolastico, realizzato con sistema poliuretano, elastico, autolivellante, resistente ai raggi UV, colorato.

La resina dovrà avere le seguenti caratteristiche: - Durezza Shore A: circa 80 (14 giorni/+23°C) (DIN 53505) - Resistenza all'usura: Classe d'usura P (EN 660-2:1999) - Resistenza alla movimentazione di oggetti: Nessun danno (EN 424:2002) - Resistenza alle ruote della sedia: Nessun danno (25000 giri) (EN 425:1994) - Resistenza all'urto: Classe I (circa 4 N/m) (ISO 6272) - Impronta residua: 0.05 mm (EN 433:1994) - Resistenza a trazione: circa 8.0 N/mm² (14 giorni/+23°C/strato base) (DIN 53504) - Adesione per trazione: > 1.5 N/mm² (EN 13892-8) - Allungamento a rottura: circa 150% (14 giorni/+23°C/strato base) (DIN 53504) - Reazione al fuoco: Bfl-s1 (EN 13501-1) - Resistenza alle bruciature di sigaretta: Classe 4 (EN 1399) - Spessore del rivestimento: 2-4 mm - Resistenza chimica: Sika Comfortfloor PS-23 deve essere sempre rivestito con Sikafloor-304 W. Riferirsi alla resistenza chimica del SikafloorR-304 - Resistenza ai raggi UV: 8 / Stabilità cromatica (EN ISO 105-B02:2002)W. - USGBC LEED Rating: Sika ComfortfloorR PS-23 contribuisce al raggiungimento del Credito EQ 4.2 (Indoor Environmental Quality): Materiali a bassa emissione - Pitture e Rivestimenti. Contenuto di VOC calcolato ≤ 50 g/l - Isolamento acustico: 2 dB (EN ISO 140-8) - Resistenza a slittamento / scivolamento: R10/R11 (DIN 51130).

9.1.2 Servizi igienici

Il rifacimento dei blocchi bagno, oltre a prevedere il rifacimento degli impianti e la posa di nuovi sanitari, prevede:

- Posa di pavimento in piastrelle di grès fine porcellanato a superficie smaltata, spessore 8 ÷ 10 mm, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; 30 x 30 cm, colori forti;
- Posa di rivestimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, prima scelta, posato con colla su idoneo intonaco; con stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato, pezzi speciali, 30 x 30 cm, colori chiari;
- Posa di lastre in gesso rivestito idrorepellente, a basso grado d'assorbimento, per bagni e cucine, larghezza 120 cm, spessore 13 mm.

9.1.3 Pareti e contropareti

Pareti divisorie interne realizzate con doppia orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito. L'orditura metallica verrà realizzata in doppia serie parallela con profili in acciaio zincato con classificazione di prima scelta, a norma UNI EN 10327, con resistenza in nebbia salina 72h, spessore 0,6 mm, con guide e montanti, posti ad interasse non superiore a 600 mm isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000.

Le orditure metalliche saranno distanziate da una lastra in gesso rivestito, marcata CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, collaudata dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 125 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), a cui saranno avvitate le due orditure metalliche.

Il rivestimento su un solo lato di ciascuna orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 2x125 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine verrà inserito un singolo materassino di lana di roccia dello spessore di 60 mm, quest'ultimo compensato con apposita voce di elenco prezzi.

Negli ambienti umidi si prevede la sostituzione delle due lastre esterne standard in gesso rivestito con una lastra in gesso rivestito idrorepellente (una per parte), in classe "A2 s1 d0" (ininfiammabile) di reazione al fuoco, dello spessore di 12,5 mm, collaudata dal punto di vista biologico-abitativo, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Le pareti sono tutte in cartongesso, lastra standard o idrorepellente, struttura singola o doppia a seconda dell'occorrenza, isolamento interno in lana di roccia sp. 60 mm.

Le contropareti sono con struttura in acciaio, finitura in lastre di cartongesso standard o idro.

9.1.4 Serramenti interni

Per le nuove aperture che necessitano di nuovi serramenti si prevede:

- Porte interne a battente ad un'anta o due ante, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spessore finito mm 48, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotte da mm 80 a 120. Con maniglia in alluminio tipo pesante, cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche, la posa falso telaio.

9.1.5 Serramenti esterni

I serramenti esterni saranno sostituiti con i seguenti:

- serramento esterno in PVC tipo F11, realizzato con profili per finestre SYNEGO da 80 mm, apertura a battente, vetro antisfondamento interno/esterno da 42 mm con Thermix ed silence, fermavetro arrotondato. Il Serramento dovrà garantire un $R_w > 44$ dB e $U_g: 1.10$ W/m²K.

Dove non presente il sistema di oscuramento esterno, i nuovi serramenti saranno anche dotati di:

- cassonetto termoisolato a incasso con potere fonoisolante R_w 40dB composto da strati di pannelli in polistirene Rc 200kPa e conducibilità termica 0,033 W/Mk, fianchi laterali in legno OSB/3 e rifinito in luce con lastre in fibrocemento; avvolgibile in PVC modello super, peso specifico di circa kg 4.80/mq con stecche auto-aggiacianti a doppia parete 14x50 mm e fermo laterale antisfilamento;

Fornitura e posa di serramento esterno in PVC tipo F12, delle dimensioni di mm 1000*1700, realizzato con profili per finestre SYNEGO da 80 mm, apertura a battente, vetro antisfondamento interno/esterno da 42 mm con Thermix ed silence, fermavetro arrotondato, maniglie ed accessori compresi.

Il Serramento dovrà garantire un $R_w > 44$ dB e $U_g: 1.10$ W/m²K.

Si prevede inoltre la posa di bancale metallico realizzato di pannello di lana di roccia, senza rivestimento, conduttività termica 0,039 W/mK, resistenza a compressione (carico distribuito) ≥ 40 kPa, densità 165 kg/mc, fornito nello spessore di 30 mm, rivestito esternamente con lamiera in acciaio, spessore 2 mm, opportunamente sagomata sui lati e nella parte sottostante per evitare infiltrazioni, fornito verniciato mediante rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura, protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche.

9.1.6 Sistema schermante

La facciata sud est sarà caratterizzata da un sistema schermante costituito da ante esterne realizzate mediante telaio perimetrale di dimensione 550x3000 mm, formato da tubolare in alluminio di sezione 30x30 mm con traversi intermedi, cerniere laterali a pettine fissate sul montante verticale posto sullo stesso asse della guida superiore. Guida superiore di sezione 47,6x75 mm con all'interno il carrello di scorrimento dotato di sistema di bloccaggio interno ad ante aperte. Binario inferiore di scorrimento contenete le ruote di guida anta, fermi di chiusura ed apertura con fermo ante nella parte inferiore con massima apertura a 90°. La chiusura ad ante chiuse è prevista con un gancio nella parte superiore nel profilo del binario ed azionato mediante un meccanismo centrale collegato.

Il meccanismo di movimentazione è posto dietro le ante in modo nascosto. Le ante sono rivestite solo esternamente con lamiera forata sp. 2 mm con foro tondo da 10 mm per tutta la superficie. Il telaio fisso superiore da 1100x500 mm, è completo di profilo perimetrale di sostegno lamiera e fissaggio nel controtelaio. Verniciatura Ral standard. Il sistema è anche composto di profilo perimetrale dimensione 1000x3000 in alluminio da 40 mm atto a definire il foro per l'inserimento del sistema volet e garantirne le dimensioni luce. Il contro telaio è fissato alla muratura mediante staffe che saranno nascoste dal cappotto isolante.

9.1.7 Coibentazione a cappotto

Il cappotto sarà realizzato mediante fornitura e posa di collante tipo AC 07 ISOLFLEX, adesivo premiscelato utilizzabile per incollare e rasare, pannelli isolanti in polistirene espanso sinterizzato arricchiti di grafite forniti nello spessore di cm 12, ricavato da blocco stagionato con materie prime esenti da rigenerato, con marcatura CE, marchio di conformità UNI IIP, autoestinguento e conforme alla norma UNI EN 13163 per sistemi ETICS disponibile secondo ETAG 004, fornitura e posa di tasselli da 170 mm, rete di armatura, fondo di preparazione colorato, 0.14 kg/mq, intonachino colorato grana media, circa 2.5 kg/mq, colore a scelta secondo indicazioni DL.

Tale tipologia di cappotto verrà realizzata anche per imbotti finestre, nello spessore di cm 3.

Esternamente, ove presenti in facciata i nuovi cordoli, si prevede la posa di dissuasore meccanico per l'allontanamento dei piccioni, denominato birdwire o filo ballerino, che si basa sull'effetto molla del filo teso e che crea una base instabile per l'appoggio dei volatili. Il sistema è composto da un cavo in acciaio inox del diametro di 0,7mm, da supporti verticali in acciaio aventi un'altezza di circa 10cm (che fungono sia da supporto intermedio per il cavo che da supporto alle estremità per le molle) e da molle in acciaio che tengono in tensione il cavo. I supporti sono del tipo a morsetto e verranno fissati ai canali di gronda per mezzo di dado di serraggio.

9.1.8 Coibentazione ultimo solaio

Sul solaio di separazione tra l'ultimo piano della scuola primaria e il sottotetto, si prevede l'inserimento di controsoffitto in lastre di gesso da cm 70 x 140 circa con giunti sigillati e rasati; orditura costituita da idonei traversini portanti e profili, eventualmente pendinata e la posa in opera di lastre per l'isolamento termico tipo similare POLYPANN - L costituita da polistirene estruso di colore giallo, con pelle di estrusione e con i 4 bordi battentati. Le lastre dichiarano valori di resistenza alla compressione ≥ 300 kPa, ed hanno una larghezza pari a 600 mm, lunghezza 1250 mm e spessori disponibili da 30 a 300 mm in funzione delle stratigrafie di progetto.

9.1.9 Opere di finitura

Si prevedono una serie di opere di finitura, quali:

- Pitturazione a due riprese, su superfici interne in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate, con idropittura a base di resine in emulsione, secondo norma UNI EN 13300, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi: - a base di copolimeri vinilversatati, traspirante (p.s. 1,60 kg/l; resa 0,13- 0,18 l/m²). Lavabilità > 1.000 colpi spazzola;
- Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate: - a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s. 1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²).

Le tinteggiature riguardano tutti gli ambienti interni ed esterni.

Si prevede inoltre il rifacimento del pavimento in corrispondenza dei ripristini dei solai, a seguito delle opere di consolidamento.

Si prevede quindi un pavimento in resina tipo Sika Comfortfloor o prodotto equivalente, adatto ad uso scolastico, realizzato con sistema poliuretano, elastico, autolivellante, resistente ai raggi UV, colorato.

La resina dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Durezza Shore A: circa 80 (14 giorni/+23°C) (DIN 53505)
- Resistenza all'usura: Classe d'usura P (EN 660-2:1999)
- Resistenza alla movimentazione di oggetti: Nessun danno (EN 424:2002)
- Resistenza alle ruote della sedia: Nessun danno (25000 giri) (EN 425:1994)
- Resistenza all'urto: Classe I (circa 4 N/m) (ISO 6272)
- Impronta residua: 0.05 mm (EN 433:1994)
- Resistenza a trazione: circa 8.0 N/mm² (14 giorni/+23°C/strato base) (DIN 53504)
- Adesione per trazione: > 1.5 N/mm² (EN 13892-8)
- Allungamento a rottura: circa 150% (14 giorni/+23°C/strato base) (DIN 53504)
- Reazione al fuoco: Bfl-s1 (EN 13501-1)
- Resistenza alle bruciature di sigaretta: Classe 4 (EN 1399)
- Spessore del rivestimento: 2-4 mm
- Resistenza chimica: Sika Comfortfloor PS-23 deve essere sempre rivestito con Sika floor-304 W. Riferirsi alla resistenza chimica del Sika floor R-304
- Resistenza ai raggi UV: 8 / Stabilità cromatica (EN ISO 105-B02:2002)W.

- USGBC LEED Rating: Sika ComfortfloorR PS-23 contribuisce al raggiungimento del Credito EQ 4.2 (Indoor Environmental Quality): Materiali a bassa emissione - Pitture e Rivestimenti. Contenuto di VOC calcolato ≤ 50 g/l
- Isolamento acustico: 2 dB (EN ISO 140-8)
- Resistenza a slittamento / scivolamento: R10/R11 (DIN 51130).

9.2 Palestra

Le fondazioni dell'edificio sono realizzate con travi e cordoli antisismici in calcestruzzo armato gettato in opera, i pilastri sono progettati in cemento armato prefabbricato, la copertura della palestra è realizzata con tegoli sagomati in c.a.p. mentre i solai degli spogliatoi sono pensati in prefabbricati alveolari per ridurre al minimo lo spessore degli stessi. Il corpo scala è realizzato interamente in calcestruzzo armato gettato in opera. I tre corpi: palestra, spogliatoi e scala risultano strutturalmente indipendenti e separati da giunti strutturali.

La tecnologia di costruzione scelta per le opere in elevazione è prevalentemente a secco: pareti in cartongesso con doppie orditure che ottimizzano le prestazioni termo acustiche dell'intero edificio. I solai controterra sono realizzati su vespaio aerato, impermeabilizzati con guaina antiradon e isolati con polistirene espanso estruso di spessore adeguato. I massetti dei solai saranno di due tipologie: cementizio e alleggerito rispettivamente per la posa degli impianti e della pavimentazione. Il manto di copertura della palestra è realizzato in lamiera in alluminio antirombo anticondensa, e ospita sia il sistema anticaduta che i pannelli fotovoltaici. Il piano secondo del volume degli spogliatoi ospita una terrazza impianti a cielo libero dove sono collocate unità di trattamento aria e pompe di calore che verranno esaurientemente descritte nella relazione specialistica di riferimento.

L'esterno dell'involucro è rivestito con facciata ventilata in policarbonato che, in alcune parti del perimetro, si trasforma in una completa parete in policarbonato semitrasparente che contribuisce all'illuminazione indiretta degli spazi sportivi. La parte degli spogliatoi è intonacata e tinteggiata con cromie in continuità con il plesso scolastico esistente, i serramenti sono in alluminio doppio vetro con trattamento acustico e bassoeffettivo, i parapetti e le lattonerie sono in lamiera di acciaio tinteggiata di colore bianco neutro (vedi indicazione tavola prospetti).

9.2.1 Aspetti tecnologici

9.2.1.1 Partizioni orizzontali opache

Il solaio controterra [S1 e S2] risulta spesso circa 90 cm comprensivo di magrone, vespaio in casseri di polipropilene con getto armato in calcestruzzo, guaina impermeabilizzante e antiradon, isolamento in polistirene espanso estruso di 10 cm, barriera al vapore in polietilene, massetto cementizio di spessore variabile in funzione del locale soprastante: 10 cm per la palestra e 5 cm per gli spogliatoi. Questi ultimi saranno finiti con massetto alleggerito e pavimentazione in gres porcellanato mentre la palestra sarà finita con materassino antiurto e pavimento in legno. Si differenzia invece il solaio controterra in corrispondenza della scuola esistente dove verrà demolito l'esistente per uno spessore di 27 cm, verrà poi gettata una malta cementizia monocomponente autolivellante su cui verrà poi realizzato il solaio tipo S3: guaina, polistirene espanso estruso, barriera al vapore, massetto cementizio, alleggerito e pavimentazione interamente in gres porcellanato. I locali ricavati al piano terra all'interno del volume esistente saranno placcati a soffitto con lastre in silicato di calcio per ottenere una resistenza al fuoco di 120 minuti. I vespai saranno dotati di idonei sfiati di aerazione naturale posti sui lati dei lati lunghi del corpo dell'edificio.

Il solaio interpiano degli spogliatoi sarà realizzato in pannelli alveolari prefabbricati in ca di 36 cm di spessore con l'obiettivo di contenere il più possibile lo spessore del solaio e arrivare a quota finito della scuola esistente contigua lasciando al piano terra un'altezza netta dei locali sufficiente e conforme ai requisiti igienico sanitari. Sopra di esso verrà gettata una soletta di calcestruzzo armato di 6 cm per poi proseguire con sottofondo cementizio di 8 cm e massetto alleggerito di 5 cm. L'intero piano sarà pavimentato con gres porcellanato, l'aula per le attività parascolastiche sarà dotata di materassino anticalpestio sp. 8mm posato

secondo le prescrizioni del capitolato tra i due massetti. Il locale tecnico sul fronte est presenta un vespaio di altezza 20 cm con gradino in cls finito a battuto, la restante stratigrafia è equivalente alla S2.

Il solaio della scala realizzato con piastra bidirezionale in ca sp.30 cm sarà coperto con doppio massetto (cementizio, alleggerito) e finito con piastrelle in gres porcellanato. La scala e il suo pianerottolo realizzati in ca saranno finiti sempre con malta cementizia adesiva e gres porcellanato antisdrucciolo spessore totale 2 cm.

Le coperture saranno di tre tipologie: S5, S6 e S8; rispettivamente palestra, spogliatoi e vano scala. La prima copertura, strutturalmente realizzata con tegoli prefabbricati in ca precompresso sagomato a doppia TT, è finita con getto in cls armato, barriera al vapore in polietilene, isolamento in XPS di 15 cm, sottostruttura in legno o alluminio con camera d'aria e infine manto di copertura in lamiera di alluminio rivestita con strato anti goccia e antirombo. La copertura degli spogliatoi, in alveolari prefabbricati, è sovrastata da cappa in cls armato di 6 cm, barriera al vapore, XPS e massetto alleggerito; il tutto sarà impermeabilizzato con guaina bituminosa a caldo e rivestito con piastrelle in cls. Il solaio S8 sarà realizzato con copertura in alluminio equivalente al solaio S5. I cavedi di in copertura dei vani impianti saranno realizzati in AAC coperti con pannello prefabbricato sandwich in lamiera grecata coibentato con resine poliuretaniche.

9.2.2 Partizioni verticali opache

Le tramezzature interne divisorie sono quasi interamente realizzate con pareti a secco in cartongesso doppia lastra per lato, doppia orditura in lamiera di acciaio sagomata, montanti ogni 40 cm, doppio strato isolante in lana di roccia di 4 cm integrato. Le lastre saranno di tipo differente in funzione delle necessità del locale: idrorepellenti in spogliatoi e bagni, in classe 0 incombustibile nei disimpegni, antiurto nella palestra e normali negli altri locali. I placcaggi a soffitto in corrispondenza del perimetro comune con la scuola esistente saranno realizzati con lastre in silicato di calcio per ottenere una resistenza al fuoco di 90 minuti. I bagni degli spogliatoi atleti sono realizzati con pareti in HPL sollevate da terra e porta integrata.

La parete esterna perimetrale opaca sarà costituita anch'essa da cartongesso con adeguati montanti e traversi con l'eccezione dell'ultima lastra verso l'esterno che sarà in cemento additivato resistente agli agenti atmosferici stuccata, più volte rasata con rete in vetroresina incorporata e tinteggiata. Le contropareti, le velette e i controsoffitti in lastre saranno realizzate con la tecnologia sopra descritta.

I locali tecnici al piano terra saranno realizzati con blocchi in calcestruzzo vibrocompresso posato con giunti sfalsati e malta adesiva adeguata. I giunti al piano terra tra parete e solaio saranno realizzati in calcestruzzo aerato autoclavato come appoggio e taglio termico. Anche Lucernai e cavedi impiantistici in copertura verranno gestiti con le stesse modalità.

La parete esterna sud sarà caratterizzata dal rivestimento in polycarbonato con finitura opale in due tipologie stratigrafiche differenti: facciata ventilata spessore 2 cm singola lastra con montanti in alluminio e parete autoportante con triplo strato in polycarbonato spessore totale 9 cm; quest'ultima ancorata a traversi in acciaio orizzontali.

La parete M4 esistente è realizzata in mattoni forati di spessore variabile su cui verrà applicato un cappotto termico in polistirene da 12 cm intonacato e tinteggiato. Internamente la parete verrà rivestita con una contro parete in cartongesso e isolamento in lana di roccia mentre al piano primo, come precedentemente citato, verrà placcata con lastre in calcio silicato.

9.2.3 Serramenti verticali e orizzontali

I serramenti di progetto si dividono essenzialmente in 4 tipologie:

- Serramenti spogliatoi
- Serramenti palestra
- Serramenti aula attività parascolastiche
- Lucernai Palestra

In generale saranno realizzati tutti in alluminio cromia grigio chiaro a geometria rigida con trasmittanza minore di 1.3 W/mqK.

I serramenti degli spogliatoi sono composti da singola camera argon da 16 mm e doppio vetro stratificato e di sicurezza 4+4 bassoemissivo con interposto singolo strato di pvb. L'aula scolastica è dotata di serramenti

a tutta altezza composti 66.2 - 16 - 66.2 bassoemissivo con interposto doppio strato di pvb per garantire una prestazione acustica Rw 45.

La palestra è invece caratterizzata da facciate strutturali vetrate in alluminio composte 44.1 - 16 - 44.1 vetro selettivo stratificato di sicurezza con interposto pvb acustico e una resistenza classificata 1b1. Queste vetrate sono inoltre dotate di apertura manuale e frangisole interni in alluminio a lamelle motorizzati. I lucernai della palestra sono composti 64.1 - 16 - 64.1 vetro selettivo e retinato, saranno dotati di comando elettronico a distanza.

L'edificio è dotato di un numero considerevole di vetrate interne: ingressi aule attività sportiva e piano primo spazio disimpegno. Queste vetrate saranno composte 33.1 con vetro stratificato classe 1b1.

I depositi sono dotati di porte REI 60 in lamiera di acciaio, le porte di emergenza esterne di larghezza 180 o 120 cm saranno in acciaio coibentate Rw 32 cromia chiara. Le altre porte avranno telaio in alluminio e finitura in laminato colore chiaro con interno tamburato in legno, un'anta larghezza netta 90 cm, saranno installate anche porte scorrevoli ad anta unica e telaio esterno.

9.2.4 Finiture

Il locale per le attività sportive sarà finito con pavimentazione sportiva aeroelastica in legno di rovere composta da diversi strati che vengono accoppiati durante il montaggio formando un sistema omogeneo con spessore totale di 38 mm comprensivo di: sottostrato elastico in gomma riciclata, lamina in polietilene, listelli di compensato fenolico e superficie finale in legno di rovere verniciata con trattamento specifico per uso sportivo. Gli strati saranno accoppiati con sistema maschio femmina e chiodatura nascosta a 45°. Le panchine saranno integrate nell'architettura esistente e saranno realizzate in legno finitura rovere così come i rivestimenti verticali del lato ovest e dell'ingresso atleti. Le altre pareti saranno tinteggiate di bianco. Gli altri locali di competenza della palestra saranno pavimentati in gres porcellanato di differente forma e fantasia in funzione del locale:

- P1.1 Gres Porcellanato per interni 30x60 cm
- P1.2 Gres Porcellanato per interni effetto legno naturale 20x120
- P1.3 Gres Porcellanato per interni antisettico 60x60 120x60 30x60
- P2 Pavimentazione sportiva in legno
- P3 Pavimentazione per interni in gomma.
- P4 Pavimentazione per esterni in quadrotti di cls
- P5 Pavimentazione in battuto di cemento.
- P6 Pavimentazione in lastre di cls antisdrucchiolo.

L'aula per le attività parascolastiche sarà dotata di pavimento in gomma riciclata. La terrazza impianti sarà pavimentata con quadrotti in calcestruzzo mentre la pavimentazione esterna pedonale sarà realizzata in lastre di cemento prefabbricate.

I rivestimenti dei locali spogliatoio e servizi igienici saranno rigorosamente in gres porcellanato antisettico altezza 220/250 e tinteggiatura lavabile: formato 60x60 a pavimento, 120x60 nelle pareti degli spogliatoi e 30x60 delle pareti di docce e bagni. Il locale tecnico con ingresso dall'esterno verrà lasciato a rustico con pavimento in battuto di cemento. La hall di ingresso verrà rivestita con rivestimento in doghe di alluminio texturizzato effetto legno chiaro. I rimanenti locali saranno tinteggiati con cromie a scelta della D.L.

I controsoffitti saranno di differente finitura in funzione della caratterizzazione e delle esigenze del locale. In generale verranno utilizzati controsoffitti in lastre in gesso, idrorepellenti nei locali wc e docce, con integrazione di pannello acustico nella sala per le attività sportive, e dotati di quadrotti in fibra minerale ispezionabili negli altri locali. Fanno eccezione la hall di ingresso, la palestra e il disimpegno al piano primo che saranno dotati rispettivamente di controsoffitto in doghe di alluminio con differente cromia e illuminazione lineare integrata: bianca nel disimpegno, effetto legno nella hall e nella palestra.

La palestra gode di ampie vetrate apribili che saranno caratterizzate da finitura opaca per evitare possibili abbagliamenti e frangisole in tessuto motorizzati. I parapetti esterni sulle finestre saranno in acciaio zincato e verniciato di bianco composti da listelli verticali h 110 distanti 10 cm l'uno dall'altro. La scala sarà rivestita in gres in pedata e in alzata, il corrimano sarà in alluminio sezione circolare con traversini in acciaio cromato.

Le pavimentazioni esterne e interne (ingresso) saranno dotati di percorso dedicato per gli ipovedenti realizzato in gomma incollata sull'esterno e gres in rilievo sull'interno. Il percorso è dotato di idonee indicazioni di direzione, arresto, segnaletica e svolta.

I giunti tra corpi strutturali autonomi (vano scala, palestra, spogliatoi) verranno gestiti con giunto strutturale sismico a pavimento in corrispondenza del piano primo e secondo tra solette in continuità, con elementi sagomati in alluminio in corrispondenza di controsoffitti e pareti verticali e con giunto a rete integrato nel cappotto in facciata. In particolare la hall di ingresso merita un approfondimento: i giunti in questa precisa collocazione si integrano con il rivestimento in finto legno e con il parapetto dotato di vasca verde pensile che insiste sulla doppia altezza di ingresso; si rimanda ai dettagli tipologici e alle immagini allegate.

Per ogni altra specifica e contestualizzazione grafica si rimanda alla tavola sui requisiti igienico sanitari e alle tavole di dettaglio e finiture.

10 IL PROGETTO STRUTTURALE

10.1 Edifici scolastici

Il Plesso scolastico oggetto d'intervento è frutto della realizzazione in diversi tempi di edifici singoli che via a via hanno portato alla costituzione di un organismo unico. Il nucleo originario è rappresentato dalla scuola elementare, la realizzazione successiva è costituita dalla scuola media (posizionata più a nord del medesimo lotto) e l'edificio più recente è il corpo di collegamento che ad oggi ospita la biblioteca.

La presente relazione riguarda l'adeguamento sismico dei corpi che ospitano la scuola elementare e la scuola media. Come precedentemente accennato, il corpo della biblioteca è stato realizzato in fase successiva alle scuole medie ed elementari, occupando lo spazio tra le due costruzioni. La realizzazione è avvenuta in aderenza agli edifici limitrofi con connessioni alle travi/cordoli in C.A. delle strutture delle scuole, solidarizzato di fatto l'intero complesso. Lo stato di fatto ha richiesto quindi lo sviluppo di una progettazione estesa a tutto il costruito. L'ipotesi di realizzare giunti sismici per isolare i tre edifici, rendendoli strutturalmente indipendenti, comporta lavorazioni interne al corpo della biblioteca che richiedono il rifacimento delle pavimentazioni e delle finiture con aggravio economico rispetto alla soluzione intrapresa.

La soluzione progettuale prescelta comporta i seguenti interventi strutturali:

- realizzazione di un sistema sismo-resistente costituito da pareti in c.a. di diverso spessore e con distribuzione planimetrica tale da minimizzare gli effetti torsionali delle forze orizzontali;
- realizzazione di travi di collegamento in c.a. da realizzare, ove possibile, in adiacenza alle travi esistenti poiché queste ultime presentano armature inadeguate;
- tagli della muratura esistente in modo di ridurre il contributo alla rigidità ed alla resistenza sotto azioni orizzontali delle pareti che non risulterebbero idonee a sopportare le sollecitazioni derivanti dal calcolo;
- irrigidimento del solaio di sottotetto, che è privo di cappa, mediante un mediante controventi in carpenteria metallica;
- realizzazione di fondazioni costituite da piastre e travi in c.a. sostenute da micropali di dimensione Ø250.

10.2 Palestra

Il sistema edilizio "Palestra" è costituito da immobile monopiano ad uso palestra ed un corpo adiacente a due piani denominato corpo spogliatoi nella presente relazione; tale immobile è realizzato con componenti strutturali prevalenti prefabbricati in c. a. v. e c. a. p., le cui caratteristiche costruttive sono dettagliatamente descritte negli elaborati grafici di progetto esecutivo allegati.

Le strutture portanti sono costituite da:

- Fondazioni in opera a trave rovescie con sezione a T con relative travi di collegamento;
- Pilastri prefabbricati in c.a.v.;
- Travi a L a sostegno copertura e del solaio, prefabbricate in c.a.p.;
- Tegoli TT prefabbricati di copertura nel corpo Palestra e solaio costituito da lastre alveolari;
- prefabbricati in c.a.p. con relativi getti in opera integrativi;
- Pannelli di tamponamento in policarbonato;
- Corpo scala giuntato dagli altri due corpi gettato in opera.

11 IL PROGETTO DEGLI IMPIANTI MECCANICI E IDROSANITARI

11.1 Edifici scolastici

Per la scuola secondaria di primo grado l'intervento impiantistico si limita all'adeguamento degli impianti di riscaldamento in seguito agli interventi edili di riqualificazione energetica e sismica, in particolare si prevedono le seguenti opere:

- inserimento di sistemi di regolazione per i corpi scaldanti all'interno delle aule e nei locali della scuola (uffici, corridoi, ecc.);
- sostituzione di sistema di circolazione fluidi termici;
- rifacimento di alcuni blocchi servizi piano primo e secondo.

Per la scuola primaria si prevede un intervento più sostanziale con l'obiettivo di certificare la scuola come edificio ad energia quasi zero (Nzeb), in particolare si prevedono le seguenti opere:

- realizzazione di un nuovo sistema di generazione termica per il riscaldamento invernale tramite pompa di calore a generatore a condensazione;
- sostituzione di sistema di circolazione fluidi termici;
- inserimento di sistemi di regolazione per i corpi scaldanti all'interno delle aule e nei locali della scuola (uffici, corridoi, ecc.);
- rifacimento di alcuni blocchi servizi piano primo e secondo con sistema di produzione acqua calda tramite pompe di calore;
- installazione di impianto fotovoltaico (compreso negli impianti elettrici).

Gli impianti sono progettati fino agli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi (acqua, fognatura). Le opere principali riguardano i seguenti impianti:

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

- centrale termica
- terminali
- regolazione automatica

IMPIANTO IDROSANITARIO

- riscaldatori acqua sanitaria
- reti di distribuzione acqua calda e fredda
- apparecchi sanitari

IMPIANTO ANTINCENDIO

IMPIANTO DI SMALTIMENTO LIQUIDI

- reti di scarico e ventilazione acque fecali e domestiche

DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

ASSISTENZE MURARIE

11.1.1 Impianto di riscaldamento

La scuola è dotata di impianto di riscaldamento centralizzato con n.2 centrali termiche e circuiti dedicati per le varie utenze, in particolare:

- CT1: centrale termica scuola primaria
 - Circuito scuola primaria
 - Circuito palestra

- CT2: centrale termica scuola secondaria
 - Circuito scuola secondaria
 - Circuito palestra
 - Circuito biblioteca

La centrale a servizio della scuola secondaria è mantenuta in esercizio senza modifiche sostanziali, sono previsti solamente i seguenti interventi:

- utilizzo del circuito di riscaldamento della palestra presente nella centrale termica della scuola secondaria (CT2) per post-riscaldamento ed emergenza del servizio di produzione acqua calda sanitaria a servizio della palestra di nuova realizzazione (le opere sono comprese negli oneri di costruzione della nuova palestra);
- sostituzione delle elettropompe di circolazione con modelli ad inverter per adeguarsi ai nuovi carichi termici interni e al sistema di regolazione dei terminali.

La centrale a servizio della scuola primaria, in considerazione della vetustà delle apparecchiature verrà completamente riqualficata con i seguenti interventi:

- installazione di pompa di calore aria-acqua
- installazione generatore di calore a gas a condensazione
- installazione di nuove elettropompe di circolazione con regolazione ad inverter per adeguarsi ai nuovi carichi termici interni e al sistema di regolazione dei terminali.

La produzione dell'acqua calda in regime invernale è assicurata da una pompa di calore raffreddata ad aria posizionata in prossimità della centrale termica. La pompa di calore è prevista nella versione silenziosa e funzionante con gas refrigerante del tipo ecologico R410A, completa di pompa di circolazione e accumulo termico per evitare eventuali fenomeni di usura e danneggiamento derivanti dagli spunti dei frequenti cicli di accensione e spegnimento delle pompe di calore che si realizzerebbero in funzione delle variazioni di richiesta dei carichi dovuti alle utenze finali.

La pompa di calore è abilitata al funzionamento fintanto che la temperatura esterna di condensazione non sia minore di +0° C, al di sotto di tale valore la pompa di calore viene spenta e i fabbisogni termici vengono assicurati dal generatore a gas metano.

Il generatore di calore è del tipo modulare premiscelato a condensazione a tiraggio forzato e camera stagna con regolazione automatica della potenza resa in base all'effettivo fabbisogno dell'impianto. Il suddetto apparecchio è progettato per garantire il fabbisogno termico di riscaldamento quando la temperatura dell'aria esterna si abbassa notevolmente, arrivando a compromettere l'ottimale rendimento della pompa di calore. Il sistema di espansione e sicurezza è realizzato conformemente alle prescrizioni ISPESL.

E' previsto il mantenimento di tutti i radiatori esistenti, è previsto il recupero mediante smontaggio, sabbatura, trattamento antiumidità, verniciatura e rimontaggio nella stessa posizione e/o in nuova posizione secondo le indicazioni della D.L con nuove valvole di intercettazione, sfiato aria e regolazione termostatica.

La cospicua riduzione dei fabbisogni termici dovuta all'azione di isolamento dell'involucro edilizio e di sostituzione dei serramenti impone di fatto particolare attenzione alla regolazione degli impianti di riscaldamento a radiatori all'interno delle aule, per evitare condizioni di discomfort dovute a sovratemperature interne. Nei casi di normale utilizzo giornaliero degli ambienti scolastici, infatti, è possibile la realizzazione di condizioni di elevata produzione dei carichi interni dovuti alla presenza degli studenti, unitamente a condizioni favorevoli di insolazione. Per ovviare a queste condizioni e per consentire in ogni caso un complessivo risparmio energetico, si prevede l'installazione di valvole termostatiche per ogni corpo scaldante. Il sistema di regolazione del singolo corpo scaldante realizza di fatto una regolazione di tipo proporzionale in grado di ridurre il flusso del fluido caldo di alimentazione al radiatore nel caso di temperatura ambiente maggiore di quella del set point impostato. In tal modo il flusso di energia in ambiente viene ridotto con conseguente risparmio di energia e di salvaguardia delle condizioni di comfort ambientale.

11.1.2 Impianto idrosanitario

L'acqua sanitaria è riscaldata in boiler autonomi, alimentati elettricamente per i servizi della scuola secondaria e con pompe di calore aria-acqua per i servizi della scuola primaria, posti in ogni gruppo servizi. I modesti fabbisogni di acqua calda sanitaria, limitati ai lavabi dei servizi igienici, non giustificano infatti la realizzazione di un riscaldatore centralizzato.

Per i nuovi servizi igienici, vista la vetustà dell'impianto di distribuzione, si prevede il rifacimento completo delle tubazioni di distribuzione principale dal piano seminterrato complete di nuovo isolamento termico ed anticondensa.

La rete interna principale è realizzata con tubazioni zincate in acciaio senza saldatura con giunzioni filettate posizionate in nuovi cavedi verticali di distribuzione.

Nei blocchi servizi oggetto di ristrutturazione edilizia completa le reti secondarie di distribuzione acqua calda e fredda ai singoli apparecchi sanitari sono realizzate sotto traccia con tubazioni in multistrato e collettori di distribuzione. I collettori sono posizionati incassati a parete e permettono l'intercettazione di ogni singolo apparecchio.

Le tubazioni di distribuzione acqua calda sono dotate di isolamento termico, dimensionato in relazione alle prescrizioni di legge sul risparmio energetico. Le tubazioni di distribuzione acqua fredda sono dotate di isolamento anticondensa e anticorrosione che funge anche da protezione antigelo.

Gli apparecchi sanitari sono dettagliatamente individuati nell'elenco voci unitarie e comprendono:

- lavabi normali e per disabili;
- vasi a sedere con cassetta normali e per disabili,
- lavabi a canale,
- beverini.

Gli apparecchi sanitari sono in vitreous-china o in clay-ton. Le rubinetterie sono in ottone cromato di tipo pesante con comando a dischi ceramici. A servizio dei lavabi a canali accessibili agli studenti sono installati dei miscelatori a chiusura automatica temporizzata.

Nei bagni per disabili gli apparecchi sanitari e le rubinetterie sono rispondenti alle disposizioni sul superamento delle barriere architettoniche; in tali locali sono installati gli ausili per disabili (maniglioni di sostegno).

In ogni servizio o gruppo servizi vengono installati in numero adeguato idranti e pilette di scarico per il lavaggio dei locali.

11.1.3 Impianti idrici antincendio

L'edificio è dotato di un impianto fisso manuale esistente, costituito da una rete idrica in pressione e dai mezzi fissi di estinzione.

In relazione agli interventi strutturali/edilizi previsti si prevede la necessità di alcuni piccoli spostamenti degli idranti presenti, si prevede lo smontaggio ed il nuovo posizionamento degli idranti interessati secondo le indicazioni della DL.

A completamento dell'impianto sono installati cartelli indicatori con dimensioni adeguate alle distanze di vista e con diciture normalizzate che segnalano gli idranti, gli estintori, gli interruttori elettrici generali, le vie di fuga, i pericoli, le prescrizioni, i divieti, ecc.

11.1.4 Impianto di smaltimento liquidi

Il progetto prevede il rifacimento completo delle reti di scarico e ventilazione a servizio dei blocchi bagni oggetto di rifacimento, con collegamento alle reti di scarico e ventilazione esistenti.

Le reti di scarico sono realizzate con tubazioni in polipropilene serie pesante con giunti a bicchiere e anello elastomerico di tenuta. Le reti di ventilazione sono realizzate con tubazioni in PVC rigido plastificato serie leggera con giunti a bicchiere a incollaggio.

11.1.5 Demolizioni e smontaggi

Nei vari locali, come da indicazione progettuale, si provvederà alla rimozione di tutte le apparecchiature non riutilizzate quali:

- radiatori;
- tubazioni (limitatamente ai tratti non riutilizzabili);
- rubinetterie;
- accessori e collegamenti vari idraulici ed elettrici.

Le apparecchiature eventualmente da riutilizzare, da indicazione della D.L., saranno conservate fino al riutilizzo.

11.1.6 Assistenze murarie

Gli impianti meccanici comprendono le assistenze murarie e le opere murarie accessorie per la loro installazione. In particolare, per gli impianti interni sono comprese le seguenti opere:

- fori e scassi;
- basamenti per le apparecchiature;
- chiusura dei fori e degli scassi con eventuale realizzazione di cassonetti di contenimento in muratura, ripresa degli intonaci e delle tinteggiature esistenti, ecc.
- realizzazione di protezioni al fuoco delle canalizzazioni ove necessario.

Prima della esecuzione dei lavori saranno verificate le posizioni e le dimensioni delle forometrie principali già predisposte nelle strutture integrandole con tutte quelle che saranno necessarie per la migliore esecuzione delle opere.

11.2 Palestra

Il progetto riguarda gli impianti meccanici a servizio della nuova palestra dell'Istituto Comprensivo Scuola Primaria di Goito (MN), ubicata in via D. Alighieri.

L'intervento prevede la demolizione dell'attuale palestra a servizio della scuola primaria di secondo grado e la ricostruzione con ampliamento della nuova palestra utilizzando sia il sedime dell'attuale fabbricato che parte del cortile interno, pertanto l'intervento è da considerarsi come realizzazione di nuovi impianti.

La struttura è composta dal campo sportivo e dai locali tecnici di servizio, depositi, spogliatoi per atleti e arbitri, sala fitness, infermeria e locali di servizio. I locali saranno utilizzati sia per le attività scolastiche che per attività esterne sportive, inoltre potranno svolgersi altre manifestazioni di carattere vario quali: sala riunioni, manifestazioni culturali e di spettacolo, di volontariato etc.

La struttura ha caratteristiche dimensionali adeguate e sarà omologabile ai fini dell'effettuazione di partite ufficiali secondo gli standard CONI.

L'edificio, considerato l'utilizzo polifunzionale, verrà dotato di fornitura impiantistiche dedicate.

Gli impianti sono progettati fino agli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi (acqua, fognatura). Le opere principali riguardano i seguenti impianti:

Impianto di climatizzazione

- Impianto zona sportiva

- Impianto zona servizi
- ventilazione meccanica
- contabilizzazione

Impianto idrosanitario

- alimentazione
- trattamento acqua
- riscaldatori acqua sanitaria
- reti di distribuzione acqua calda e fredda
- apparecchi sanitari

Impianto antincendio**Impianto di smaltimento liquidi**

- reti di scarico e ventilazione acque fecali e domestiche
- reti di scarico acque meteoriche

Assistenze murarie.

Il progetto è redatto nel rispetto delle Norme Tecniche e delle Leggi vigenti elencate nella Relazione tecnico specialistica degli impianti meccanici.

11.2.1 Impianto di climatizzazione

La palestra è dotata di impianto di climatizzazione estiva ed invernale di tipo centralizzato completamente autonomo rispetto agli impianti a servizio del plesso scolastico, in particolare:

- Zona sportiva: impianto di climatizzazione a pompa di calore aria-aria tipo roof-top
- Zona servizi: impianto di climatizzazione a pompa di calore aria-acqua con ventilconvettori.

Impianto zona sportiva**Centrale termofrigorifera**

La climatizzazione ambiente avviene per mezzo di condizionatore autonomo monoblocco condensato ad aria di tipo roof-top con trattamento, filtrazione e rinnovo aria ambiente e canalizzazioni di mandata e ripresa aria ambiente posate a vista e dietro contrpsto.

Il condizionatore autonomo, ubicato all'aperto sulla copertura a terrazza della zona spogliatoi, è fornito completo di tutti gli accessori per il trattamento dell'aria, la regolazione e l'immissione dell'aria in ambiente. La portata di aria di rinnovo è pari al 30% della portata massima e soddisfa i requisiti minimi per il rinnovo di aria ambiente.

Distribuzione aeraulica

La distribuzione dell'aria trattata agli ambienti è effettuata a mezzo di canali in lamiera zincata a vista.

I terminali di diffusione comprendono diffusori a lunga gittata a lancio orizzontale.

I terminali di ripresa comprendono bocchette a parete.

Tutti i terminali di diffusione e di ripresa sono dotati di serrande di taratura per la regolazione singola della portata.

L'aria estratta è raccolta a mezzo di canali in lamiera zincata e espulsa all'esterno in posizione opportuna.

Le canalizzazioni di mandata sono dotate di isolamento termico dimensionato in base alle prescrizioni di legge sul risparmio energetico. Le canalizzazioni di presa esterna sono dotate di isolamento termico con funzione anticondensa. Le canalizzazioni di ripresa e espulsione non sono generalmente isolate salvo i tratti correnti all'esterno o in locali non riscaldati.

Sulle diramazioni ai piani e in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio, sono installate serrande tagliafuoco conformi alle norme di Prevenzione Incendi.

Regolazione automatica

Il condizionatore autonomo è gestito con funzionamento ad orario in funzione dell'utilizzo della struttura.

Impianto zona servizi

Centrale termofrigorifera

La produzione dell'acqua calda in regime invernale e refrigerata in regime estivo è assicurata da una pompa di calore del tipo a ad inversione di ciclo, raffreddata ad aria e dotata di 2 attacchi idraulici.

La pompa di calore, ubicata all'aperto sulla copertura a terrazza della zona spogliatoi, è fornita completa di elettropompa di circolazione, di serbatoio di accumulo volante di adeguate dimensioni per contenere entro valori corretti la frequenza di avviamento del refrigeratore e di sistema di espansione e sicurezza conforme alle prescrizioni INAIL.

Il circuito frigorifero funziona con gas refrigerante del tipo ecologico R410A.

Reti di distribuzione

Le reti orizzontali di distribuzione dell'acqua calda e refrigerata si svilupperanno parte a vista (esterno e locale tecnico) e parte sottotraccia (interno dei locali).

Le reti percorse da acqua calda e refrigerata saranno eseguite con tubazioni di acciaio nero senza saldature e coibentate con lastra di materiale elastomerico a cellule chiuse secondo gli spessori da D.P.R. 412/1993. L'isolamento termico sarà finito con benda plastica, per le tubazioni a vista nel locale tecnico, mentre è prevista una finitura in alluminio per le parti esterne.

La rete alimenta i ventilconvettori posati nel controsoffitto.

Le tubazioni convoglianti acqua calda e refrigerata sono dotate di isolamento termico dimensionato in relazione alle prescrizioni di legge sul risparmio energetico e anticondensa. L'isolamento è esteso a tutti i pezzi speciali per ridurre al minimo le dispersioni termiche e i gocciolamenti estivi.

I tipi e gli spessori di isolamento sono dettagliatamente indicati negli elaborati di progetto.

Gli impianti di climatizzazione si sviluppano parzialmente all'esterno e pertanto viene realizzata una adeguata protezione antigelo. In particolare sono eseguiti i seguenti interventi:

- protezione passiva con carica di prodotto antigelo nel circuito chiuso di riscaldamento e di raffreddamento.

Terminali

I terminali di climatizzazione degli ambienti sono costituiti da ventilconvettori.

I ventilconvettori sono dimensionati per la climatizzazione dei locali sia invernale che estiva. Il circuito idraulico è del tipo a due tubi, alimentato con acqua calda in inverno e acqua refrigerata in estate.

La condensa estiva prodotta dalle batterie di raffreddamento dei ventilconvettori è raccolta da una apposita rete di tubazioni in materiale plastico autoestinguento, separata e collegata alla rete generale di scarico dell'edificio mediante pozzetti sifonati.

Regolazione automatica

La pompa di calore ad acqua e la relativa elettropompa di circolazione del circuito primario, sono gestite con funzionamento ad orario in funzione dell'utilizzo della struttura.

11.2.2 Ventilazione meccanica a doppio flusso

Unità ventilanti

Per il rinnovo d'aria nei locali zona servizi sono previsti degli impianti di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso per singolo blocco servizi.

Gli impianti assicurano un continuo e regolare rinnovo dell'aria interna e il recupero del calore dell'aria viziata espulsa nel periodo invernale.

Sono previste una centrale a doppio flusso per ogni spogliatoio, posizionate all'interno del controsoffitto, per la sala fitness la centrale è posizionata direttamente all'esterno.

Le centrali a doppio flusso sono del tipo a tutta aria esterna dotate di doppio ventilatore di mandata e ripresa, sezione di filtrazione, recupero di calore statico (scambiatore a flussi incrociati), sistema di free-cooling e sistema di regolazione e controllo.

Le unità di trattamento aria saranno dotate di filtri tali da garantire le prestazioni minime imposte dalla norma UNI 10339.

La presa d'aria esterna dovrà essere posizionata in modo tale da essere lontana dalle altre espulsioni (di aria contaminata e viziata) poste in copertura.

Canalizzazioni e bocchette di distribuzione

La distribuzione dell'aria trattata agli ambienti è effettuata a mezzo di canali in lamiera zincata posizionati a vista o mascherati dietro controsoffitto.

I terminali di diffusione e ripresa comprendono bocchette a parete a lancio orizzontale e diffusori a soffitto, scelti di volta in volta in base alle dimensioni dei locali.

Tutti i terminali di diffusione e di ripresa sono dotati di serrande di taratura per la regolazione singola della portata.

L'aria estratta è raccolta a mezzo di canali in lamiera zincata ed espulsa all'esterno in posizione opportuna dopo il transito nel recuperatore a doppio flusso.

Le canalizzazioni di mandata sono dotate di isolamento termico dimensionato in base alle prescrizioni di legge sul risparmio energetico. Le canalizzazioni di presa esterna sono dotate di isolamento termico con funzione anticondensa. Le canalizzazioni di ripresa e espulsione non sono generalmente isolate salvo i tratti correnti all'esterno o in locali non riscaldati.

11.2.3 Contabilizzazione

La nuova palestra è dotata di impianti di climatizzazione autonomi rispetto al presso scolastico e utilizzano come vettore energetico l'energia elettrica; i consumi energetici saranno quindi contabilizzati direttamente dalla fornitura di energia elettrica alle centrali.

L'integrazione termica per la produzione di acqua calda sanitaria derivata dalla centrale termica della scuola secondaria, sarà contabilizzata in modo diretto con contatore volumetrico e sonde di temperatura per l'acqua.

11.2.4 Impianto idrosanitario

Alimentazione

L'alimentazione idrica è fornita con allacciamento diretto dall'acquedotto comunale.

La centrale idrica è predisposta in apposito locale e provvederà alla fornitura di acqua potabile occorrente all'edificio, all'addolcimento dell'acqua calda sanitaria, alla sanificazione dalla legionella e all'addolcimento dell'acqua di reintegro degli impianti tecnologici; inoltre a monte dell'impianto per il trattamento dell'acqua per gli impianti tecnologici verrà predisposto un filtro autopulente.

Per evitare il ritorno nella rete idrica potabile di acqua trattata o contaminata sono posti in opera dispositivi di non ritorno a sicurezza intrinseca e precisamente:

- sconnettori a tre vie a zona di pressione ridotta controllabile per la rete antincendio;
- sconnettore a tre vie a zona di pressione ridotta per il circuito di reintegro riscaldamento.

L'intero complesso è dotato di contatore centralizzato installato dalla azienda erogatrice. Il contatore è posizionato in apposito pozzetto interrato all'esterno dell'edificio.

Impianto di trattamento acqua

Sulla tubazione generale di alimentazione è installato un gruppo di filtrazione comprendente un filtro meccanico per trattenere i corpi estranei comunque presenti nella rete di distribuzione pubblica.

Per la rete acqua potabile è realizzato un trattamento di addolcimento mediante impianto automatico a scambio ionico con rigenerazione automatica, predisposto per il funzionamento mediante comando temporizzato asservito ad un comando volumetrico per evitare rigenerazioni durante i periodi di minor consumo. L'acqua in uscita dall'impianto, mediante valvola di miscelazione, è resa disponibile con durezza residua regolabile (normalmente 15° F).

Per il circuito chiuso di climatizzazione è realizzato un trattamento di condizionamento chimico conforme alla Norma UNI 8065 con iniezione di prodotto a base di poliammine alifatiche filmanti dopo il primo riempimento.

Per il circuito di produzione acqua calda sanitaria sono realizzati due trattamenti di condizionamento chimico conforme alla Norma UNI 8065 con dosaggio proporzionale di prodotto a base di polifosfati per la salvaguardia dalla corrosione e per la protezione antilegionella.

Riscaldatori acqua sanitaria

Per la produzione di acqua calda sanitaria è installato un sistema solare termico completo di pannelli collettori, sistema di circolazione e controllo, serbatoio di accumulo. Il sistema è dimensionato per sopperire al almeno il 50% del fabbisogno globale di acqua calda.

Un boiler con scambiatore a serpentino di accumulo è installato in serie in uscita dal sistema di produzione solare come integrazione ed emergenza. Il boiler integrativo è alimentato dalla centrale termica esistente a servizio della scuola secondaria con proprio circuito ed elettropompa di circolazione.

L'acqua calda è distribuita alle utenze alla temperatura richiesta dalle prescrizioni di legge sul risparmio energetico, previa miscelazione con miscelatore termostatico a tre vie.

Reti di distribuzione acqua calda e fredda

La rete interna principale è realizzata con tubazioni zincate in acciaio senza saldatura con giunzioni filettate. Le tubazioni sono posizionate parte in vista, all'interno del locale tecnico e parte sottotraccia all'interno degli ambienti.

La rete di distribuzione acqua calda sanitaria è mantenuta in temperatura mediante circuito di ricircolo e relativa elettropompa.

In tutti i locali serviti le distribuzioni di acqua calda e fredda sono intercettate sui collettori di distribuzione. Le reti secondarie di distribuzione acqua calda e fredda, dal collettore di distribuzione ai singoli apparecchi sanitari, sono realizzate con tubazioni in multistrato e sono posizionate nel sottofondo dei pavimenti.

Le tubazioni di distribuzione acqua calda sono dotate di isolamento termico, dimensionato in relazione alle prescrizioni di legge sul risparmio energetico. Le tubazioni metalliche di distribuzione acqua fredda sono dotate di isolamento anticondensa e anticorrosione che funge anche da protezione antigelo.

Apparecchi sanitari e utilizzatori

Gli apparecchi sanitari sono dettagliatamente individuati nell'elenco voci unitarie e comprendono:

- piatti doccia;
- lavabi normali e per disabili;
- vasi a sedere con cassetta normali e per disabili.

Gli apparecchi sanitari sono in vitreous-china o in clay-ton.

Le apparecchiature sanitarie dovranno avere caratteristiche tali da garantire un ridotto uso dell'acqua potabile; a tal fine i vasi igienici dovranno essere dotati di scarico a doppio comando, in cui lo scarico completo non comporti un consumo d'acqua superiore a 6 litri e lo scarico parziale non sia maggiore di due terzi dello scarico totale (4 litri); le rubinetterie di lavabi e docce dovranno essere di tipo temporizzato con comando a pressione, con possibilità di regolare la durata del flusso.

Non sono di norma realizzate installazioni elettriche (prese, comandi, apparecchi illuminanti, lavabiancheria, ecc.) all'interno dei volumi di rispetto per vasche da bagno e docce (Norma CEI 64-8). All'occorrenza saranno realizzati schermi distanziatori fissi in vetro o in muratura.

Ogni spogliatoio sarà dotato di un punto di alimentazione acqua fredda sanitaria a parete per servizi generali.

I servizi per disabili saranno dotati di ausili quali maniglioni perimetrali e sostegni per facilitarne l'accessibilità e saranno realizzati in totale conformità con la vigente normativa.

11.2.5 Impianti idrici antincendio

L'edificio è dotato di un impianto fisso manuale, costituito da una rete idrica in pressione e dai mezzi fissi di estinzione. L'impianto è realizzato conformemente alle norme UNI e alle disposizioni di Prevenzioni Incendi specifiche per le attività presenti.

L'alimentazione idrica è derivata direttamente dall'anello antincendio presente a servizio dell'intero plesso scolastico.

L'impianto è classificato di livello 1 di pericolosità secondo la norma UNI10779.

La rete esterna è realizzata con tubazioni in polietilene ad alta densità interrate a profondità tale da garantire una efficace protezione antigelo. La rete interna è realizzata con tubazioni zincate in acciaio senza saldatura con giunzioni filettate o con giunti rapidi in ghisa tipo "Victaulic".

La protezione interna è assicurata da naspi a cassetta UNI25 dotati di rubinetto, manichetta flessibile da 20 m e lancia con getto frazionato. I naspi sono posizionati nelle immediate vicinanze delle vie di accesso e di uscita e, qualora le distanze lo richiedano, anche in posizioni intermedie in modo da coprire con il getto ogni punto della superficie calpestabile dell'edificio.

Sulla rete di distribuzione esistente è già presente un gruppo attacco motopompa UNI 70 per consentire l'inserzione dei mezzi dei Vigili del Fuoco.

Per il primo intervento sono installati estintori portatili di tipo omologato contenenti idonei agenti estinguenti e rispondenti, per numero e capacità estinguente, a quanto indicato nelle disposizioni di Prevenzioni Incendi specifiche per le attività interessate.

Gli estintori sono posizionati, conformemente alle indicazioni di Prevenzione Incendi, nelle immediate vicinanze delle vie di accesso e di uscita e dei locali con maggior pericolo di incendio.

A completamento dell'impianto sono installati cartelli indicatori con dimensioni adeguate alle distanze di vista e con diciture normalizzate che segnalano i naspi, gli estintori, gli interruttori elettrici generali, le vie di fuga, i pericoli, le prescrizioni, i divieti, ecc.

11.2.6 Impianto di smaltimento liquidi

Reti di scarico e ventilazione acque fecali e domestiche

Negli impianti meccanici sono compresi i collegamenti di scarico e ventilazione degli utilizzatori, Le colonne verticali di sfiato e le reti interne suborizzontali mentre le reti esterne sono comprese nelle opere edili.

Il sistema di raccolta è del tipo tradizionale con ventilazione primaria diretta.

Le reti di scarico sono realizzate con tubazioni in PVC rigido plastificato serie pesante con giunti a bicchiere e anello elastomerico di tenuta. Le reti di ventilazione sono realizzate con tubazioni in PVC rigido plastificato serie leggera con giunti a bicchiere a incollaggio.

La ventilazione primaria è realizzata prolungando le colonne fino allo sbocco in atmosfera sopra la copertura. Le diramazioni di scarico e ventilazione degli utilizzatori sono realizzate con le stesse tubazioni costituenti le rispettive colonne.

La rete di scarico termina al filo esterno dell'edificio, dove si immette nel sistema fognario esterno.

Reti di scarico acque meteoriche

Le reti di scarico meteoriche sono comprese nelle opere edili.

11.2.7 Assistenze murarie

Gli impianti meccanici comprendono le assistenze murarie e le opere murarie accessorie per la loro installazione. In particolare, per gli impianti interni sono comprese le seguenti opere:

- fori e scassi;
- basamenti per le apparecchiature;
- chiusura dei fori e degli scassi con eventuale realizzazione di cassonetti di contenimento in muratura, ripresa degli intonaci e delle tinteggiature esistenti, ecc.
- realizzazione di protezioni al fuoco delle canalizzazioni ove necessario.

Prima della esecuzione dei lavori saranno verificate le posizioni e le dimensioni delle forometrie principali già predisposte nelle strutture integrandole con tutte quelle che saranno necessarie per la migliore esecuzione delle opere.

12 IL PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

12.1 Edifici scolastici

L'intervento sugli impianti elettrici dei fabbricati scolastici esistenti è da configurarsi sostanzialmente come un ripristino ed integrazione dell'esistente.

Gli impianti verranno rivisti in quelle zone oggetto di demolizione e/o intervento di consolidamento.

Gli interventi principali riguarderanno quindi i corpi scala, il ripristino di eventuali interruzioni ove inseriti i setti sismoresistenti, l'impianto di illuminazione ove sarà integrato il controsoffitto a seguito del consolidamento dei solai.

Gli ulteriori interventi riguarderanno gli impianti relativi ai servizi igienici che saranno oggetto di completo rifacimento ai vari piani.

L'intervento impiantistico consiste sostanzialmente nelle seguenti opere:

- Rifacimento della distribuzione principale a seguito dell'adeguamento sismico delle strutture;
- Rifacimento delle dorsali degli impianti elettrici e speciali a seguito dell'adeguamento sismico delle strutture;
- Rifacimento di alcuni blocchi servizi piano primo e secondo;
- Nuovo quadro centrale termica scuola elementare;
- Impianto fotovoltaico scuola elementare (ubicato sul tetto della palestra di nuova realizzazione).

Gli impianti sono progettati fino agli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi (energia elettrica, telefono, ecc.). Le opere principali riguardano i seguenti impianti:

IMPIANTI ELETTRICI A CORRENTI FORTI

- alimentazione in bassa tensione
- alimentazione dei servizi di sicurezza
- reti di potenza
- impianti di protezione (terra, collegamenti equipotenziali e scariche atmosferiche)
- apparecchi illuminanti

IMPIANTI DI COMUNICAZIONE E SICUREZZA

- impianto rivelazione fumi (rimozione temporanea e successiva reinstallazione)
- impianto antintrusione (rimozione temporanea e successiva reinstallazione)
- impianto diffusione sonora EVAC (rimozione temporanea e successiva reinstallazione)
- impianto cablaggio strutturato (rimozione temporanea e successiva reinstallazione)

12.2 Palestra

Il nuovo complesso viene dotato di illuminazione ordinaria costituita da apparecchi illuminanti con tecnologia LED, aventi elevata efficienza in termini di resa luminosa, cromatica e consumi, esenti da rischio fotobiologico e rispondenti alle vigenti normative in termini di illuminazione nei posti di lavoro.

Ogni ambiente è inoltre munito di adeguata illuminazione di sicurezza, necessaria per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza. Gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza sono dotati di batteria tampone autonoma della durata minima di un ora e di un sistema di autodiagnosi che permette di monitorare costantemente, attraverso dei led colorati montati sull'apparecchio, lo stato di efficienza della lampada.

Impianto di forza motrice

Gli impianti elettrici delle utenze sono alimentati con sistema di distribuzione di tipo TT, direttamente in BT dai relativi contatori che verranno posizionati nell'apposito locale al piano interrato.

L'allacciamento alla rete elettrica pubblica di bassa tensione è realizzato mediante cavidotti interrati, per questo sono da predisporre delle canalizzazioni interrate per l'allacciamento alle reti dei servizi pubblici.

La distribuzione principale per i collegamenti ai quadri di zona è realizzata con una o più montanti elettrici in esecuzione a vista con canalizzazioni posate all'interno di cavedi tecnici.

Per il montante elettrico sarà realizzata una strada verticale in un cavedio ispezionabile e protetto con pannelli metallici. I conduttori sono fissati su supporti trasversali con guida ad omega. I vari servizi o i sistemi di categoria diversa sono resi indipendenti mediante allontanamento, mediante tubi protettivi o canaline metalliche perforate sono dimensionati in base alla tipologia dei servizi di comunicazione presenti.

Le distribuzioni a parete sono realizzate sotto traccia con tubazioni flessibili di materiale plastico autoestinguente del tipo pesante posato in apposite scanalature. I tubi devono seguire percorsi orizzontali, verticali o paralleli agli spigoli delle pareti. Sono tuttavia ammessi percorsi obliqui per tratti molto brevi o curvature necessari ad aggirare degli ostacoli.

I tubi protettivi destinati ad essere annegati nelle strutture prefabbricate devono essere in grado di resistere senza danneggiarsi alle sollecitazioni meccaniche che si possono verificare durante la formazione della struttura stessa.

Per la distribuzione a pavimento i tubi protettivi sono adeguati se rispondenti alla Norma CEI EN 61386-1 e classificati di tipo medio per la resistenza allo schiacciamento. Vengono separate le distribuzioni delle correnti forti da quelle delle correnti deboli e le derivazioni sono eseguite in apposite cassette di derivazione per incasso a parete con separazione interna dei rispettivi servizi.

Impianto fotovoltaico

In ottemperanza alla normativa vigente e per la volontà di privilegiare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, si prevede l'installazione di un nuovo impianto fotovoltaico di circa 24 kWp sulla falda sud-est della nuova copertura.

13 REQUISITI E PRESTAZIONI ENERGETICHE

13.1 Edifici scolastici

La classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui all'articolo 3 Decreto del Presidente della Repubblica 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 contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, risulta: E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Le operazioni effettuate, sia in termini di analisi in sito, sia in termini di simulazioni energetiche, sono consistite in:

- analisi puntuale dell'involucro edilizio e dei punti energeticamente deboli;
- valutazione dello stato degli impianti termici nell'ottica delle loro prestazioni;
- simulazioni energetiche sulla scorta dei dati rilevati;
- indicazione dei piani di intervento e delle priorità per la riqualificazione energetica.

La valutazione delle condizioni effettivamente esistenti è stata condotta attraverso sopralluoghi in loco mirati allo studio puntuale dello stato di fatto, con particolare riferimento all'analisi dei punti delicati in riferimento alle dispersioni energetiche.

In particolare si sono analizzati i seguenti punti di interesse:

- valutazione delle reali condizioni dei tamponamenti esterni;
- ricerca delle eventuali condizioni di deterioramento delle strutture e presenza di eventuali patologie edilizie;
- valutazione complessiva dello stato degli impianti.

Complessivamente la filosofia dell'intervento si basa sulla necessità di passivizzare l'involucro edilizio che presenta prestazioni termiche non più accettabili in base alle normative vigenti sul risparmio energetico.

L'intervento è così strutturato:

- Realizzazione di isolamento a cappotto delle murature perimetrali;
- Sostituzione dei serramenti;
- Sostituzione delle valvole manuali dei radiatori con valvole termostatiche.

Come descritto precedentemente, per l'intervento in oggetto, si è preceduto con il calcolo analitico delle potenze disperse, prima e dopo gli interventi di riqualificazione.

Le condizioni ante operam sono state inoltre valutate con i modelli energetici maggiormente utilizzati, fermo restando che ogni classificazione energetica spendibile deve fare necessariamente riferimento all'uso del protocollo CENED+.

Il processo di audit e di analisi delle reali condizioni è proseguito attraverso l'applicazione dei protocolli di calcolo al fine di fornire una classificazione energetica del complesso prima e dopo l'intervento di riqualificazione energetica.

Dalle analisi energetiche effettuate, deriva la convinzione della necessità di effettuare entrambi gli interventi di riqualificazione energetica, in modo da conseguire una notevole riduzione dell'impatto ambientale, nella emissione di gas ad effetto serra in atmosfera.

L'intervento, da questo punto di vista, si colloca come esempio significativo di adeguamento delle condizioni esistenti, tenendo presente che questa tipologia edilizia, nonché la sua obsolescenza, individuano tratti tipici del patrimonio edilizio esistente.

I rientri economici in termini di tempo di ritorno, nel caso di completo intervento, giustificano l'impegno di spesa e risultano compatibili con le caratteristiche generali di interventi similari.

Per una più approfondita trattazione dell'argomento si rimanda alla specifica trattazione contenuta nel documento "Mese_G" e "Mese_H".

13.2 Palestra

La classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui all'articolo 3 Decreto del Presidente della Repubblica 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 contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, risulta: E.6 Edifici adibiti ad attività sportive: palestre ed assimilabili.

Le operazioni effettuate, sia in termini di analisi in sito, sia in termini di simulazioni energetiche, sono consistite in:

- analisi puntuale dell'involucro edilizio e dei punti energeticamente deboli;
- valutazione dello stato degli impianti termici nell'ottica delle loro prestazioni;
- simulazioni energetiche sulla scorta dei dati rilevati;
- indicazione dei piani di intervento e delle priorità per la riqualificazione energetica.

La valutazione delle condizioni effettivamente esistenti è stata condotta attraverso sopralluoghi in loco mirati allo studio puntuale dello stato di fatto, con particolare riferimento all'analisi dei punti delicati in riferimento alle dispersioni energetiche.

In particolare si sono analizzati i seguenti punti di interesse:

- valutazione delle reali condizioni dei tamponamenti esterni;
- ricerca delle eventuali condizioni di deterioramento delle strutture e presenza di eventuali patologie edilizie;
- valutazione complessiva dello stato degli impianti.

Diversi aspetti ed esigenze espresse dalla committenza e dalla necessità di adeguamento sismico del fabbricato hanno portato alla scelta di demolire l'attuale fabbricato e relativi servizi per far spazio ad un edificio nuovo, strutturalmente autonomo e slegato dal resto ma ad esso collegato.

Tale scelta ha consentito la massima riqualificazione energetica in quanto il nuovo edificio sarà realizzato con le migliori tecnologie di risparmio energetico e di utilizzo delle fonti rinnovabili possibili consentendo la classificazione finale dell'immobile in classe energetica A4 con caratteristiche di edificio ad energia quasi zero (NZEB).

Come descritto precedentemente, per l'intervento in oggetto, si è preceduto con il calcolo analitico delle potenze disperse, prima e dopo gli interventi di riqualificazione.

Le condizioni ante operam sono state inoltre valutate con i modelli energetici maggiormente utilizzati, fermo restando che ogni classificazione energetica spendibile deve fare necessariamente riferimento all'uso del protocollo CENED+.

Il processo di audit e di analisi delle reali condizioni è proseguito attraverso l'applicazione dei protocolli di calcolo al fine di fornire una classificazione energetica del complesso prima e dopo l'intervento di riqualificazione energetica.

Per una più approfondita trattazione dell'argomento si rimanda alla specifica trattazione contenuta nel documento "Mese_I".

13.3 Conclusioni

Dalle analisi energetiche effettuate, deriva la convinzione della necessità di effettuare entrambi gli interventi di riqualificazione energetica individuati, in modo da conseguire una notevole riduzione dell'impatto ambientale, nella emissione di gas ad effetto serra in atmosfera.

L'intervento, da questo punto di vista, si colloca come esempio significativo di adeguamento delle condizioni esistenti, tenendo presente che questa tipologia edilizia, nonché la sua obsolescenza, individuano tratti tipici del patrimonio edilizio esistente.

I rientri economici in termini di tempo di ritorno, nel caso di completo intervento, giustificano l'impegno di spesa e risultano compatibili con le caratteristiche generali di interventi simili.

14 CONFORMITÀ ALLE NORME SULL'ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Per una trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Aese_B. Nella presente sezione si esporranno i principi generali di intervento.

14.1 Edifici scolastici

La norma di riferimento per il fabbricato in oggetto, per la particolare destinazione è il DPR 24/07/1996 n° 503 che sostanzialmente ribadisce il rispetto del DM 236/89 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Nel caso in oggetto risulta inoltre applicabile la LEGGE REGIONALE 20 febbraio 1989, n. 6 - Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione.

Le scelte progettuali operate sono state quindi condotte, in conformità alla citata L.R. 10/89 e all'art 23 - Titolo V del DPR 503/96 che richiede il rispetto delle norme contenute nei punti 41, 423, 43, 81, 823 del DM 236/89.

L'intervento in oggetto non va a modificare i percorsi di accesso agli edifici e il sistema dei percorsi sia interni che esterni ai fabbricati, se non per l'accesso alla nuova palestra.

L'accessibilità alle scuole è garantita da Via Dante Alighieri attraverso il marciapiede in cemento che conduce ai vari ingressi.

Nella scuola media l'accesso è garantito dalla rampa in cemento esistente, affiancata alla scala in rampa esistente e dall'accesso carrabile esistente e pavimentato che conduce al retro della scuola dove è presente l'ascensore attraverso il quale si raggiungono i vari piani.

Tale impianto di elevazione consente di superare i dislivelli e portare ai piani che poi si sviluppano senza ulteriori ostacoli per i diversamente abili.

L'accesso alla scuola elementare è garantito attraverso l'ingresso carrabile pavimentato che conduce al piano terra dell'edificio da cui, attraverso l'ascensore, si accede a tutti i piani. Dallo sbarco dell'ascensore si raggiunge ogni locale del piano senza incontrare dislivelli.

Nei plessi scolastici si prevede il rifacimento di alcuni blocchi bagno, posti ai vari piani. In osservanza all'art.8 del DPR 24/07/1996 n° 503 è prevista l'accessibilità ad almeno un w.c. e un lavabo per ogni nucleo di servizi installato, oggetto di intervento.

Tutti gli eventuali apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento, i campanelli di allarme, il citofono, che saranno ubicati nelle parti comuni dell'edificio in questione, saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica relazione "Aese_B - Relazione superamento barriere architettoniche".

14.2 Palestra

La nuova palestra è stata progettata sulla base delle prescrizioni sull'abbattimento delle barriere architettoniche nel rispetto delle normative vigenti in materia: D.M. 236/89 e s.m.i. D.P.R. n.503/96 e L.R. 6/1989 e s.m.i.

L'accessibilità all'immobile è garantita da Via Dante Alighieri attraverso una pavimentazione antisdrucciolevole che conduce all'ingresso principale. Le porte e/o i varchi saranno allo stesso livello dei percorsi pedonali con un dislivello massimo della soglia di 2 cm arrotondata.

L'accesso principale avrà una luce netta di passaggio di 1.50 m e sarà dotato di zona antistante e retrostante in piano di profondità maggiore a m. 1.50 protetta dagli agenti atmosferici.

L'edificio è dotato di una scala integrata con servoscala di nuova realizzazione che conduce dal piano terra al piano primo. Esso sarà del tipo a piattaforma ribaltabile, con dimensioni minime di 70x75 cm, portata non inferiore a 150 kg, comandi salita-discesa e chiamata-rimando posti sia sul servoscala sia al piano.

Per ulteriori specifiche si rimanda alla documentazione specialistica allegata al presente progetto.

15 INVARIANZA IDRAULICA

Il presente progetto, relativamente alla nuova palestra, è soggetto alle prescrizioni del regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7 “Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica” e successive modifiche. Attraverso il regolamento si perviene alla definizione delle portate da cedere ai ricettori idraulici, e la definizione dei volumi delle vasche di laminazione necessarie al rispetto del principio di invarianza idraulica.

Per una trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Gese_18.

Il progetto prevede in sintesi l’inserimento di una vasca di laminazione dotata di gruppo di pompaggio che sarà prevista interrata in area appositamente distanziata dagli altri edifici di progetto.

16 SOTTOSERVIZI E RISOLUZIONE DELLE EVENTUALI INTERFERENZE

Le possibili interferenze generate dalle opere previste a progetto con le reti esistenti sono principalmente connesse alla esecuzione delle opere di fondazione previste sui fabbricati esistenti.

Nello specifico si rilevano possibili interferenze tra i lavori di consolidamento sulla scuola media e sulla biblioteca.

Relativamente alla scuola media si segnala che le opere di fondazione previste sul lato est, potrebbero interferire con l’ingresso alla scuola dei cavi trincerati della rete Telecom e con la rete fibra di My Net.

Verrà eseguito un sopralluogo con i tecnici degli enti, per verificare l’esatto posizionamento delle reti e l’eventuale conseguente spostamento delle stesse.

Relativamente alla biblioteca si rileva un punto di conflitto tra il passaggio della rete elettrica di bassa tensione di e-distribuzione, con le opere di fondazione previste. Per i punti di eventuale conflitto, come riportato nel parere di “e-distribuzione”, è pertanto necessario che in sede di esecuzione dei lavori sia adottata la massima prudenza specialmente nell’accertamento della esatta posizione di tali cavi.

Non è possibile infatti escludere che alterazioni dello stato dei luoghi, intervenute in tempi successivi alla realizzazione degli impianti, possano aver modificato l’originario posizionamento dei cavi. Se necessario verrà richiesto uno spostamento della linea.

Nella tavola allegata denominata “A_ese 09 - Planimetria interferenze” sono riportate tutte le reti presenti nel lotto di interesse.

In base alla documentazione analizzata, pervenuta dagli Enti gestori a seguito di specifica richiesta in sede di progettazione definitiva, si è provveduto ad individuare i sottoservizi presenti all’interno dell’area di cantiere e nelle aree immediatamente adiacenti :

- **Acquedotto:** la rete di adduzione esistente entra nel lotto da Via Dante Allighieri dal confine Est e (ove è presente una casetta dell’acqua) e prosegue verso ovest, sempre lungo il confine, costeggiando il muro di cinta che separa il plesso scolastico da Villa Moschini.
Gli interventi non comporteranno interferenze con tale rete. Bisognerà porre però particolare attenzione durante la demolizione della palestra che sul lato nord risulta adiacente alla rete.
- **Rete Telecom e Fibra MyNet:** sono presenti la rete Telecom e la fibra, che entrano nel lotto sul lato Est e servono l’edificio della scuola secondaria sempre sul lato Est della stessa.
Prima dei lavori sulla scuola secondaria, verrà eseguito un sopralluogo con i tecnici degli enti, per verificare l’esatto posizionamento delle reti e l’eventuale conseguente spostamento delle stesse.
- **Fognature:** su Via Dante Allighieri sono presenti le reti delle acque nere e bianche. L’intervento in oggetto prevede la nuova rete delle nere delle scuole, che si allacciano alla dorsale presente su Via Dante. La nuova rete delle meteoriche della palestra si innesta anch’essa su via Allighieri, a valle della nuova vasca di laminazione prevista all’interno del lotto.
- **Rete Gas:** è presente la rete gas (media e bassa pressione) su Via Dante Allighieri.
- **Rete elettrica:** è presente la rete elettrica su Via Allighieri. La rete di media pressione non interessa il lotto di intervento, mentre la rete di bassa pressione entra nel lotto in corrispondenza dell’ingresso

della biblioteca fino ad arrivare sul retro della stessa. Come detto precedentemente, tale rete potrebbe creare interferenze con i lavori previsti. E' pertanto necessario che in sede di esecuzione dei lavori sia adottata la massima prudenza specialmente nell'accertamento della esatta posizione di tali cavi.

17 GESTIONE DELLE MATERIE

Il progetto prevede lavorazioni che comportano la produzione di materiale da scavo e demolizione derivante in particolare da:

- Scavi di sbancamento per nuove fondazioni, opere accessorie e reti esterne (pozzetti, tubazioni interrate);
- Demolizioni di murature in mattoni/pietrame e malta;
- Demolizioni di calcestruzzo armato;
- Rimozioni di impianti e terminali esistenti (impianto idrico-sanitario, impianto elettrico, impianto di riscaldamento);
- Rimozioni di infissi interni ed esterni, materiali ceramici di rivestimento o pavimento, lattonerie.

In base alla tipologia di lavori progettati e alle attuali caratteristiche dei luoghi al momento non si prevede un esubero di materiali di scarto, in quanto si è ipotizzato di riutilizzare totalmente in sito il materiale escavato per realizzare i rinterri e per raccordare i futuri fabbricati con le quote del piano campagna adiacente, per i rinterri nell'area dei futuri parcheggio e zona verde, nonché per il riempimento dello scavo nell'area di demolizione della scuola esistente.

Qualora se ne ravvisi la necessità sarà comunque possibile avviare una quota parte del materiale di scavo ad operazioni di recupero/smaltimento presso appositi impianti dedicati.

Entrambi i possibili impieghi dovranno essere gestiti ai sensi della normativa in materia attualmente vigente. I materiali di scavo potranno essere accumulati all'interno dell'area di cantiere oppure in un cosiddetto "Deposito intermedio", da gestire secondo i dettami riportati all'art. 5 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

Il presente capitolo individua le modalità di smaltimento dei rifiuti da demolizione a seconda delle modalità realizzative adottate, nonché delle risultanze delle caratterizzazioni analitiche, che saranno eseguite dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori.

Per quanto riguarda gli impianti di smaltimento sono stati presi in considerazione quelli attivi facilmente raggiungibili dal sito. In particolare sono stati individuati:

- l'impianto "Redini srl" situato a Castiglione delle Stiviere (MN) a circa 25 km dal sito, che tratta nello specifico il ritiro di scarti edili e rifiuti inerti;
- l'impianto "Roffia srl" di Marcaria (Mn) a circa 24 Km dal sito, che tratta tutte le tipologie di rifiuto esplicitate nella relazione sulla gestione delle materie.

Relativamente all'approvvigionamento delle materie da utilizzare per i necessari rinterri con materiali provenienti da cave attive, si è fatto riferimento alla banca dati della Regione Lombardia ([www.https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Cave-Attive](https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Cave-Attive)), che riporta i dati tratti dal Catasto Regionale delle cave attive e cessate e fornisce informazioni relative al materiale estratto. Si è riscontrata la presenza delle seguenti cave attive sul territorio di Mantova che forniscono sabbia e ghiaia.

PROVINCIA	COMUNE	SIGLA	SETTORE MERCEOLOGICO	MATERIALE ESTRATTO
MN	GOITO	CE0708/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	GOITO	CE0713/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	RODIGO	CE0723/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MAGNACAVALLO	CE0724/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbie silicee
MN	MARMIROLO	CE0728/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	CAVRIANA	CE0734/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	VOLTA MANTOVANA	CE0758/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	REVERE	CE0763/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbie silicee
MN	MEDOLE	CE0769/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	GOITO	CE768/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	SOLFERINO	CE785/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MARMIROLO	C0641/g5/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	GOITO	C0649/g4/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	GONZAGA	C0674/g12/MN	Argilla, Sabbia e ghiaia	Argilla, Sabbie silicee
MN	MARMIROLO	C0703/g7/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MEDOLE	C0710/g1/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MEDOLE	C0711/g2/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MARMIROLO	C0717/g5/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	MARMIROLO	C0720/g6/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia
MN	SERRAVALLE A PO	C0742/g10/MN	Argilla, Sabbia e ghiaia	Argilla, Sabbie silicee
MN	MARMIROLO	C0770/g5/MN	Sabbia e ghiaia	Sabbia e ghiaia

Stralcio 1_Catasto regionale delle cave attive, evidenziato in giallo le cave nel comune di Goito

TIPO CAVA	TIPO CAVA A CIELO APERTO	INIZIO	VINCOLI	TIPO RECUPERO PREVISTO
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa in falda	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale, Parco regionale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa in falda	Oltre il 1998	Fasce fluviali C	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	--	n.d.
A cielo aperto	A fossa in falda	Oltre il 1998	Fasce fluviali A, Paesaggistico - ambientale	n.d.
A cielo aperto	A fossa a secco	Oltre il 1998	Paesaggistico - ambientale	n.d.

Stralcio 2_Catasto regionale delle cave attive, evidenziato in giallo le cave nel comune di Goito

17.1 Normativa di riferimento

La Normativa e la documentazione tecnica di riferimento è la seguente:

- D.Lgs. 152/06 - “Norme in materia ambientale”.
- D.M. 5 febbraio 1998, riportante l’individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, recante attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- D.M. 13 marzo 2003, riportante i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica;
- D.Lgs. 3 dicembre 2010 n° 205 “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.”
- Decisione della Commissione Europea n. 2014/955/UE;
- Norma UNI 10802:2004 “Rifiuti liquidi, granulari pastosi e fanghi - campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati”;
- DPR 13 giugno 2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.
- “Linea guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo” approvate da ISPRA con delibera 54/2019 del 9 maggio 2019

18 SICUREZZA DURANTE LE FASI DI CANTIERE

Per garantire lo svolgimento delle attività scolastiche durante il cantiere, nell'ambito del presente contratto di appalto viene previsto l'allestimento di un complesso temporaneo a moduli prefabbricati, all'interno del lato ovest del giardino. A tale area si accederà tramite percorso dedicato tramite l'adeguamento di un passaggio su terreno del privato confinante, previa risistemazione del percorso e della cancellata di delimitazione (opere queste previste nelle opere edili e non come apprestamenti della sicurezza.)

La programmazione del cantiere prevede diverse fasi in sintesi:

Fase 1 - A. Moduli Temporanei + B. Palestra

Nell'area sita a ovest del lotto, si prevede un accesso diretto e protetto tramite percorso in fregio al fabbricato esistente. Si prevede l'installazione dei i moduli temporanei necessari per garantire la didattica durante le fasi di adeguamento dell'edificio scolastico, in particolare tramite realizzazione di idonee platee di supporto previa realizzazione di tutti gli allacci ed adduzioni necessarie.

L'area andrà preliminarmente delimitata con recinzioni tipo orso-grill adeguatamente fissate a terra.

Sul retro dell'edificio esistente si prevede di avviare i lavori tramite la demolizione preliminare parziali, con successiva elevazione del nuovo corpo palestra.

Per questa fase dei lavori si prevede il montaggio di strutture parzialmente prefabbricate ed il successivo montaggio di un ponteggio perimetrale per le finiture di facciata e delle coperture.

Fase 2 - C. Scuola Primaria + C.1 Biblioteca

Temporalmente parzialmente sovrapposta alla Fase 1, si prevede l'avvio dei lavori di consolidamento e messa a norma del blocco della Scuola Primaria e del Biblioteca, con installazione dei ponteggi perimetrali e di una gru fissa di cantiere.

FASE 3 - D. Scuola Secondaria

Una volta completate le opere sul blocco della Scuola Primaria, si prevede di trasferire la logistica sul lato nord del lotto scuole.

I tempi complessivi previsti per l'utilizzazione dell'opera nel suo complesso, sono pari a 640 giorni.