

COMUNE DI LENOLA
(PROVINCIA DI LATINA)

AREA TECNICA - URBANISTICA - SERVIZIO LL. PP.

PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTO PER L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA E
LA RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO
SCUOLA ELEMENTARE "R. TATARELLI"**

UBICAZIONE: 04025 - LENOLA (LT) - Piazza Lago, 12

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

TAVOLA

01

ELABORATO

SCALA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

STUDIO DI INGEGNERIA CIVILE: Ing. Rocco Rosato
04025 Lenola (LT) .
Email: roccorosato@libero.it

IL PROGETTISTA:
ing. Rocco Rosato

REV.	DATA	DESCRIZIONE OGGETTO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
0		EMISSIONE		

Questo documento è di proprietà dell'ing. Rocco Rosato, che salvaguarderà legalmente i propri diritti ai sensi delle leggi e disposizioni vigenti in materia. La copia, la riproduzione o la trasmissione dell'intero documento, o anche solo parziale, è proibita senza autorizzazione scritta.



Comune di Lenola (LT)

**Progetto Esecutivo
per l'innalzamento del livello di sicurezza e la riqualificazione
dell' Edificio Scolastico Scuola Elementare "R. Tatarelli",
sito in Piazza Lago, 12, Lenola (LT)**

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE DEL PROGETTO ESECUTIVO



SOMMARIO

- 1. RAGIONI E FINALITÀ DEL PROGETTO**
- 2. STATO DI FATTO**
 - 2.1 Descrizione generale**
 - 2.2 Tipologia e caratteristiche principali dell'edificio**
- 3. STATO DI PROGETTO**
- 4. INNALZAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO**
 - 4.1 Riqualificazione aula ludico-educativa al piano terra**
- 5. CORPO SERVIZI IGIENICI**
- 6. CORPO VANO ASCENSORE**
- 7. CORPO CORRIDOIO ESTERNO**
- 8. LAVORI DA REALIZZARE AL PIANO PRIMO (PORZIONE - CORPO C1)**
- 9. LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE ESTERNE ALL'EDIFICIO**
- 10. MIGLIORAMENTO IMPIANTO PREVENZIONE INCENDI/EMERGENZA**
- 11. IMPIANTO ELETTRICO, IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E IMPIANTO TERMICO**
 - 11.1 Impianto elettrico**
 - 11.2 Impianto Idrico-sanitario**
 - 11.3 Impianto Termico**
- 12. PRINCIPALE NORMATIVA/LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO**
- 13. PREVISIONE DI SPESA E QUADRO ECONOMICO**

1 RAGIONI E FINALITÀ DEL PROGETTO

La presente relazione tecnica ha lo scopo di descrivere il progetto esecutivo per i lavori di miglioramento in materia di sicurezza e di riqualificazione della Scuola Elementare "R.Tatarelli", sito nel Comune di Lenola.

I principali interventi in progetto sono:

- a) Innalzamento del livello di sicurezza dell'edificio, mediante intervento di miglioramento sismico e ristrutturazioni,
- b) Miglioramento del sistema di prevenzione incendi e sistema di emergenza esistenti

Ulteriori interventi necessari per assicurare la corretta funzionalità e sicurezza dell'edificio, sono:

- c) Riqualificazione ed adeguamento dell'esistente spazio interno destinato alle attività ludico-educative, mediante ampliamento del locale e inserimento di adeguati servizi igienici annessi,
- d) Realizzazione corridoio esterno in c.a.
- e) Realizzazione vano ascensore in c.a.
- f) Ripristino ed ampliamento (ove necessario) degli impianti elettrici, idrico-sanitario e di riscaldamento esistenti, nelle aree oggetto dell'intervento.

2. STATO DI FATTO

2.1 Descrizione generale

L'edificio scolastico "R. Tatarelli" è sito in Piazza Lago 12, nel Comune di Lenola (LT) ed è stato progettato e costruito all'inizio degli Anni '50, per essere adibito a Scuola Elementare (Fig.1).

L'edificio, inizialmente a forma regolare di ferro di cavallo, è stato successivamente ampliato negli Anni '70, nell'area NORD (Fig.2), con nuove aule atte a garantire un'adeguata capacità ed idonea ricettività della scuola.

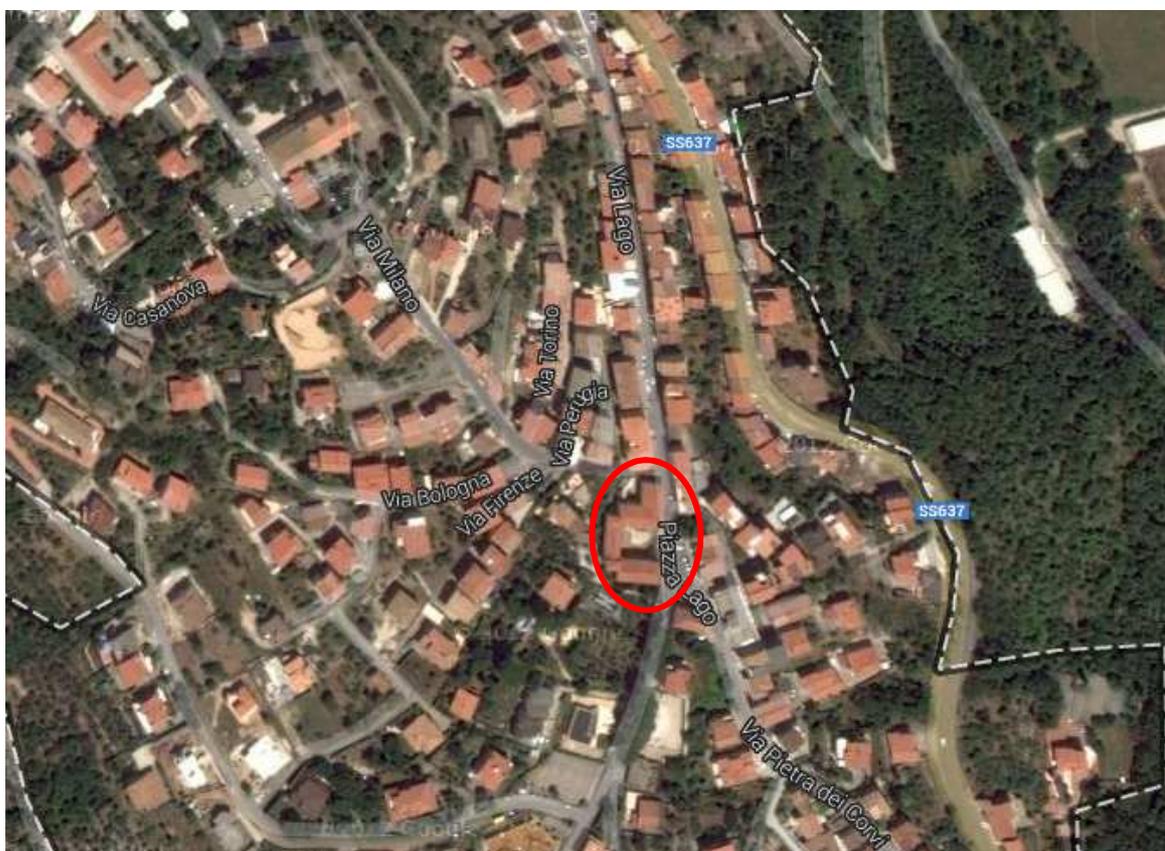


Figura 1 – Edificio Scolastico "R. Tatarelli", Lenola (LT)

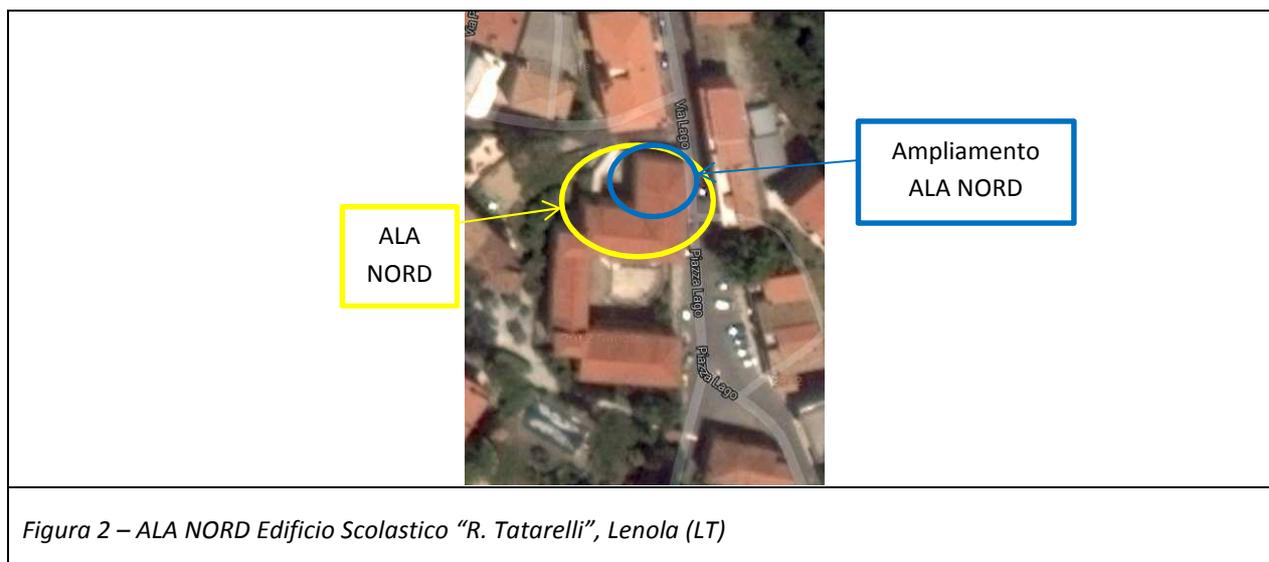


Figura 2 – ALA NORD Edificio Scolastico “R. Tatarelli”, Lenola (LT)

L’ingresso principale dell’edificio scolastico è in Piazza Lago. L’ingresso secondario è posto su Via Milano.

Attualmente l’ingresso di Via Milano consente l’accesso dei disabili, aventi difficoltà motorie, alle aule poste al primo piano.

Nel cortile interno della scuola sono collocati i due accessi esterni principali, uno per l’Area NORD e uno per l’Area Sud.

L’edificio copre una superficie pari a 720m² circa ed è costituito da due piani, più sottotetto.

Entrambi i piani sono destinati alle attività didattiche: il piano terra comprende aule, un’area destinata alle attività ludico-educative e di educazione fisica, servizi igienici; il piano primo comprende aule e servizi igienici.

Lo stato attuale dell’Edificio è dettagliato nei seguenti elaborati:

- “Elaborato N°25 - Planimetria di inquadramento territoriale”
- “Elaborato N°26 - Planimetrie Ante Operam”

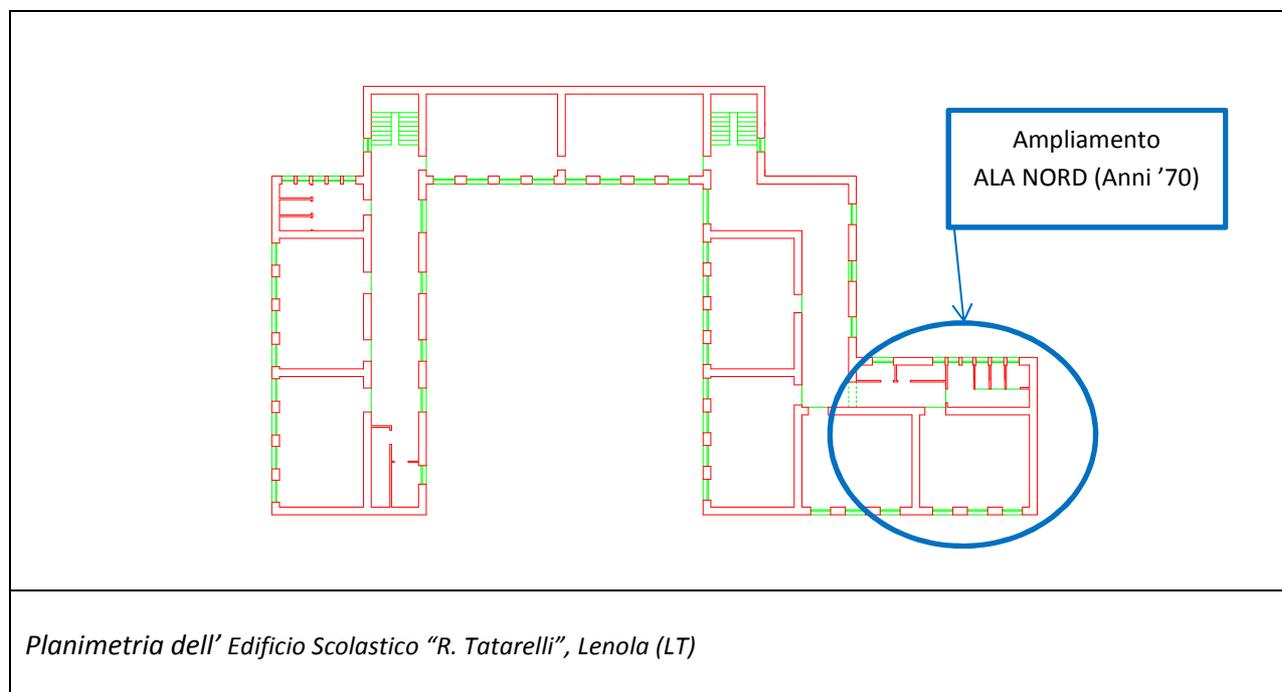
allegati alla presente relazione tecnica.

2.2 Tipologia e caratteristiche principali dell’edificio

Il fabbricato in oggetto copre una superficie di circa 720 m² e presenta una struttura a due piani più sottotetto, a pareti portanti in muratura a conci sbozzati, di spessore originario di 50 cm. A seguito di interventi strutturali di consolidamento effettuati a partire dagli anni '90, alcuni maschi murari sono stati rinforzati con la tecnologia dell'intonaco armato, assumendo uno spessore complessivo pari a circa 60 cm. Con riferimento alla documentazione disponibile, le strutture di fondazione sono di tipo diretto a sacco, salvo una porzione limitata dell'ala sud, consolidata negli anni '90 con interventi di

sottofondazioni in micropali TUBFIX Ø140. Gli orizzontamenti sono in latero-cemento realizzati in opera; la copertura, originariamente a terrazzo, fu successivamente modificata in copertura a falde a padiglione, con struttura portante in c.a. e falde in latero-cemento.

La costruzione può essere definita irregolare in pianta e in altezza, come di seguito schematizzato:



Negli allegati grafici ante-operam sono dettagliate tutte le caratteristiche e dimensioni attuali dell'intero complesso.

Nel dopoguerra (anni '50) per la Scuola Elementare "R. Tatarelli" è stato realizzato il nucleo centrale a forma di "C", successivamente è stata ampliata con l'inserimento di un corpo rettangolare in corrispondenza dell'ala Nord negli anni '70. Nella seconda metà degli '80 la preesistente struttura di copertura a terrazzo fu sostituita da una più massiccia in cemento armato, con struttura portante a mò di capriata, la cui progettazione strutturale fu eseguita dai stessi tecnici del genio civile. A partire dagli anni '90 l'edificio nel suo complesso fu sottoposto ad una serie di interventi di ammodernamento e consolidamento, di seguito elencati:

1) Lavori di adeguamento legge n. 430 del 23.12.91 art. 1 4° comma, lettera a
Data sul cartiglio: 16 02 1999

Lavori inerenti l'ammodernamento dell'edificio, sostituzione infissi, pavimenti, intonaci, rivestimenti e consolidamento di un solaio, messa in sicurezza degli impianti esistenti.

2) Autorizzazione sismica n. 4259 del 29.07.94
Suddivisione in n. 5 lotti, dall'anno 1994 al 2000
Variante in data 27 ottobre 1994

L'intervento fu intrapreso per ottemperare ai fenomeni di cedimento fondale dell'edificio nell'ala sud verificatisi a seguito della realizzazione della nuova e pesante copertura in c.a..

Nel progetto, oltre alle opere di sottofondazione in micropali TUBFIX Ø140, erano previsti ulteriori interventi sulle strutture portanti in muratura e sugli impalcati. Nella fattispecie il progetto prevedeva:

- ✘ intonaci armati (i lavori di realizzazione dell'intonaco armato sono stati eseguiti in tutto il piano terra, invece per quanto riguarda il piano primo tali lavori sono stati eseguiti in una sola porzione dell'Ala SUD –vedere anche “Elaborato N°53 – identificazione strutturale”) sulle strutture murarie, realizzati mediante:
 - asportazione intonaco preesistente
 - pulizia e lavaggio della zona di intervento
 - sigillatura delle lesioni con malta cementizia
 - perforazione della muratura per l'inserimento di spille Ø8 ad aderenza migliorata (in misura di 6 spille/mq) per il collegamento dei paramenti
 - iniezioni armate in betoncino cementizio nei suddetti perfori
 - applicazione di rete elettrosaldata Ø6/20x20 su entrambi i paramenti e collegamento della stessa alle strutture murarie d'ambito usufruendo delle spille precedentemente predisposte
 - esecuzione di betoncino cementizio a spruzzo
- ✘ soletta collaborante estradossale sui preesistenti solai SAP con inserimento di travetti portanti in c.a. incassati nelle strutture murarie d'ambito mediante estremità a coda di rondine;
- ✘ consolidamento della fondazione dell'ala sud mediante interventi di sottofondazione con micropali TUBFIX Ø140
- ✘ realizzazione di telaio in c.a. per la realizzazione di un'apertura in una parete di spina (dimensionato in modo da garantire la stessa rigidità del pannello murario) all'interno dell'aula di educazione fisica
- ✘ realizzazione di scale in c.a. nei vani scala predefiniti, con tecnologia di soletta rampante e gradini collaboranti
- ✘ ove danneggiati, sostituzione dei preesistenti architravi in muratura con architravi in c.a.

A seguito della conclusione dei lavori del quinto lotto del progetto di cui al punto 2), ricadente all'incirca nel periodo 10/10/2000, sull'edificio non furono più effettuati interventi di tipo strutturale, ma solo recentemente sono state eseguite opere di messa in sicurezza degli impianti esistenti ed inserimento di pannelli fotovoltaici –messi in opera sulla esistente copertura in c.a.-, oltre a varie opere complementari.

Il progetto di miglioramento (Autorizzazione sismica n. 4259 del 29.07.94), di cui si possiedono parte degli elaborati tecnici redatti, fu autorizzato dall'assessorato LLPP - settore di Latina- Regione Lazio con protocollo n. 6511 (Prot.Rep.).

All'interno del fabbricato trovano collocazione:

- al piano terra trovano collocazione N°6 aule didattiche, N°2 aree adibite ai servizi igienici (per alunni, insegnanti ed inservienti) e N°1 area destinata alle attività ludico-educative. Esternamente all'edificio è collocata la centrale termica, nonché serbatoi per la riserva d'acqua e locali elettropompa;

- al piano primo trovano collocazione N°8 aule didattiche e N°2 aree adibite ai servizi igienici (per alunni, insegnanti ed inservienti).

L'edificio ha già subito, con precedenti interventi di adeguamento già indicati, l'esecuzione di alcune modifiche strutturali tendenti a realizzare le condizioni di sicurezza necessarie. Il progetto per il miglioramento dell'attuale sistema di prevenzione antincendio ed emergenze (incluse le vie di fuga) è descritto nel paragrafo 3.1.b della presente relazione.

3. STATO DI PROGETTO

I lavori in oggetto prevedono i seguenti interventi:

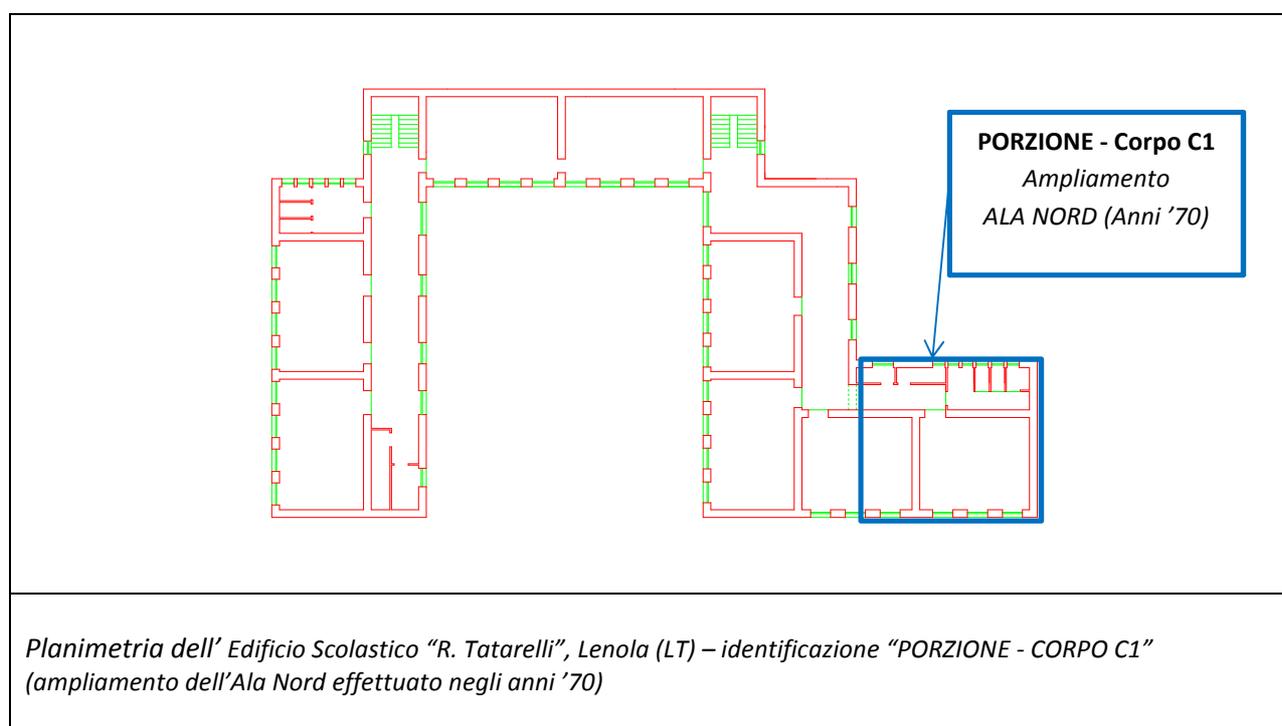
- a) Innalzamento del livello di sicurezza dell'edificio, mediante interventi di miglioramento sismico e di ristrutturazione delle aule e dei servizi;
- b) Miglioramento del sistema di prevenzione incendi esistente, con integrazione, rifacimento ed ampliamento della segnaletica di emergenza ed adeguamento alle attuali normative e leggi vigenti in materia;
- c) Realizzazione corridoio esterno in c.a. al Corpo Centrale
- d) Realizzazione vano ascensore in c.a.
- e) Riqualificazione dell'esistente spazio interno destinato alle attività ludico-educative e mediante ampliamento del locale e inserimento di adeguati servizi annessi
- f) Ripristino ed ampliamento (ove necessario) dell'impianti elettrici, idrico-sanitario e di riscaldamento esistenti, nelle aree oggetto dell'intervento.

4 INNALZAMENTO LIVELLO DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO SCOLASTICO

L'attuale conformazione dell'edificio richiede di migliorare il comportamento della struttura a fini sismici.

L'ampliamento effettuato negli anni '70 sull'ala NORD, di seguito identificato come "PORZIONE - CORPO C1", ha di fatto creato un'asimmetria in pianta dell'edificio, determinando potenzialmente un comportamento non ottimale in caso di evento sismico. Più precisamente la presenza di un corpo aggiunto eccentrico ed asimmetrico causa un forte effetto torsionale della struttura in caso di sisma.

Per tale ragione, dopo aver acquisito tutti i dati disponibili sulla struttura e dopo aver effettuato gli opportuni sopralluoghi, le necessarie indagini sulle pareti e sulle fondazioni, le prove meccaniche sulla muratura nonché la necessaria relazione geologica (Elaborato N.54, nell'ambito della realizzazione del progetto esecutivo è stata studiata e successivamente caratterizzata la vulnerabilità sismica dell'edificio.



In base alla situazione attuale dell'edificio, la normativa vigente in materia consente i seguenti interventi sulla parte di struttura ampliata nell'ala NORD (PORZIONE - CORPO C1) negli anni '70:

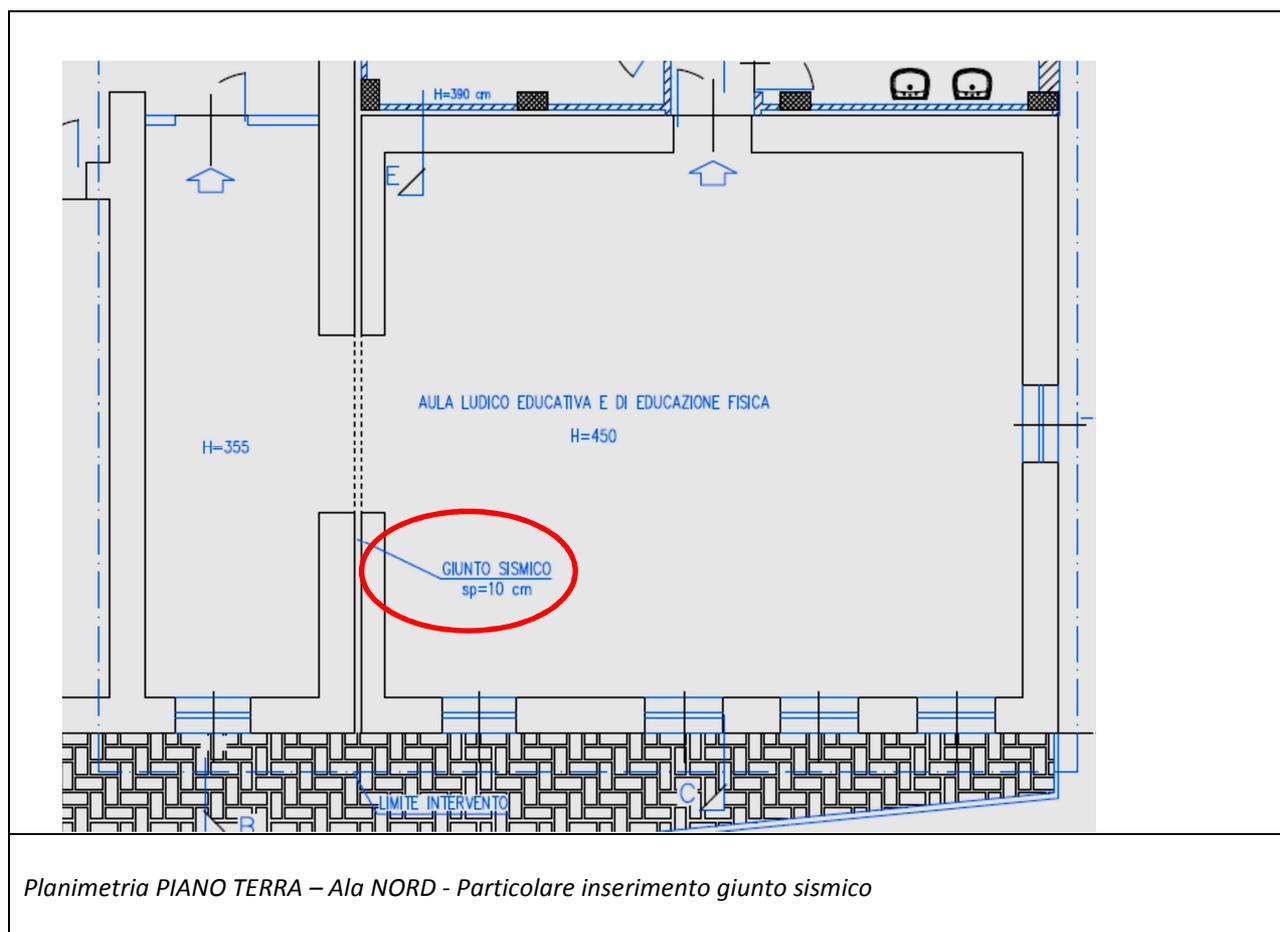
- inserimento di giunto sismico, di larghezza di 10 cm, in corrispondenza del collegamento tra struttura originaria e successivo ampliamento dell'Ala NORD (PORZIONE - CORPO C1) e quindi
 - realizzazione di muratura in blocchetti di cemento, a NORD del giunto sismico (in corrispondenza del collegamento tra la struttura originaria ed il successivo ampliamento dell'Ala NORD "PORZIONE - CORPO C1", sul lato di quest'ultimo); la muratura sarà sviluppata sull'altezza dell'edificio fino alla medesima altezza delle pareti perimetrali;
 - realizzazione di muratura in mattoni di laterizio, a Sud del giunto sismico (in corrispondenza del collegamento tra la struttura originaria ed il successivo ampliamento dell'Ala NORD

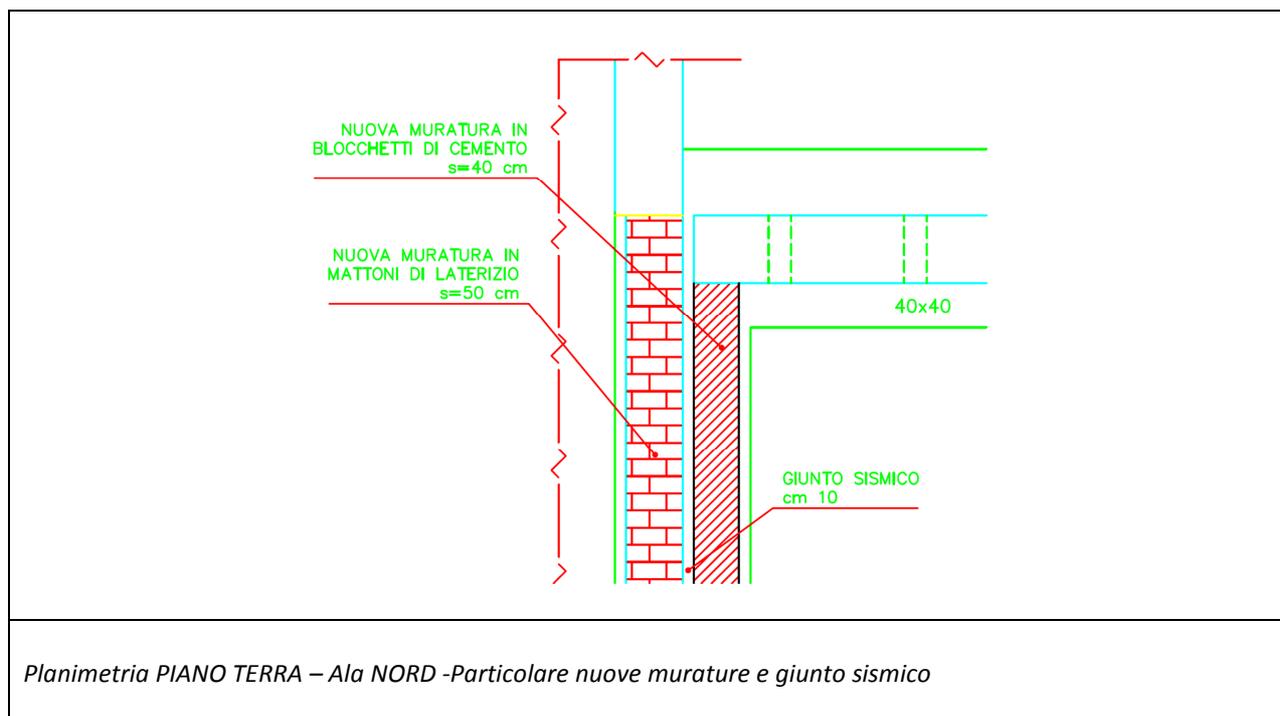
“PORZIONE - CORPO C1”, sul lato della struttura originaria); la muratura sarà sviluppata sull’altezza dell’edificio fino all’ultimo solaio di sottotetto;

- consolidamento delle fondazioni della struttura di ampliamento dell’Ala NORD (PORZIONE - CORPO C1), mediante la realizzazione di N° 2 nuovi cordoli posti ad entrambi i lati di tutte le pareti della PORZIONE - CORPO C1 e collegati mediante spinotti in c.a., come dettagliato negli elaborati allegati;
- realizzazione di nuovo solaio intermedio a struttura mista in acciaio
- inserimento di intonaco armato sulle pareti del piano primo, esclusivamente per le pareti dello scatolato del solo ampliamento dell’ala NORD (PORZIONE - CORPO C1), come dettagliato negli elaborati allegati;
- realizzazione di nuova copertura in legno lamellare, poggiata sui 4 muri della parte di edificio ampliato negli anni '70 (PORZIONE - CORPO C1).

Mediante gli interventi indicati sarà ricostituita la originaria forma a ferro di cavallo e nel contempo sarà separata ed alleggerita la parte di struttura denominata PORZIONE - CORPO C1. In questo modo sarà migliorato il comportamento sismico dei due corpi, così come meglio specificato nelle relazioni tecniche.

Gli interventi sono dettagliati negli elaborati costruttivi allegati alla presente relazione, con particolare riferimento all’elaborato N°27 (Planimetrie Post-Operam - Costruttivo) e agli elaborati N°29 (Prospetti) e N°30 (Sezioni).





4.1 RIQUALIFICAZIONE AREA ATTIVITÀ LUDICO-EDUCATIVA ED EDUCAZIONE FISICA

L'area dedicata alle attività ludico-educative è un'aula interna dell'edificio scolastico, posta al piano terra, nell'Ala NORD e sarà riqualificata nell'ambito degli interventi necessari per il miglioramento del livello di sicurezza della struttura.

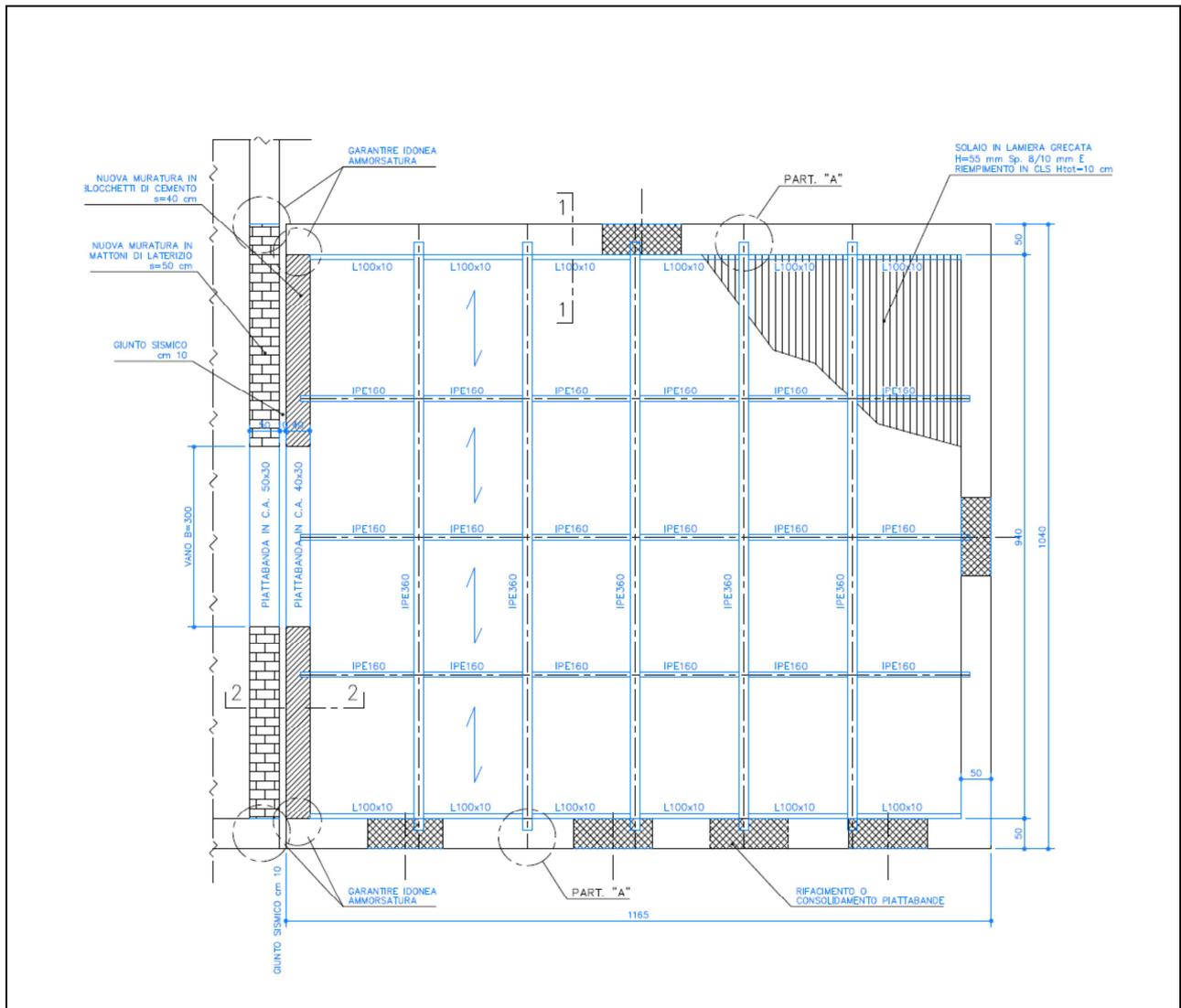
Come già descritto precedentemente, con le opere di inserimento del giunto sismico viene effettuato il rifacimento del solaio mediante l'esecuzione di un nuovo solaio intermedio a struttura mista in acciaio.

Contemporaneamente sarà effettuato l'ampliamento e la riqualificazione dell'aula, comprensivo del rifacimento della pavimentazione e della costruzione di adeguati servizi igienici e spogliatoi (VEDI PAR.5), come da elaborati di progetto, con particolare riferimento a:

- "Elaborato N°27 - Planimetrie Post-Operam - Costruttivo"

La pavimentazione dell'aula sarà rimossa per consentire l'installazione di una nuova pavimentazione, isolata mediante elementi prefabbricati in PVC (tipo IGLU'). Tali elementi consentiranno l'isolamento dal terreno e contrasteranno la risalita dell'umidità. La nuova pavimentazione sarà di tipo in gomma, idonea per l'utilizzo in impianti sportivi, con adeguate caratteristiche antiscivolo e che garantisca il massimo assorbimento degli urti, nonché adeguato assorbimento acustico. La pavimentazione dovrà essere resistente all'usura e di facile manutenzione.

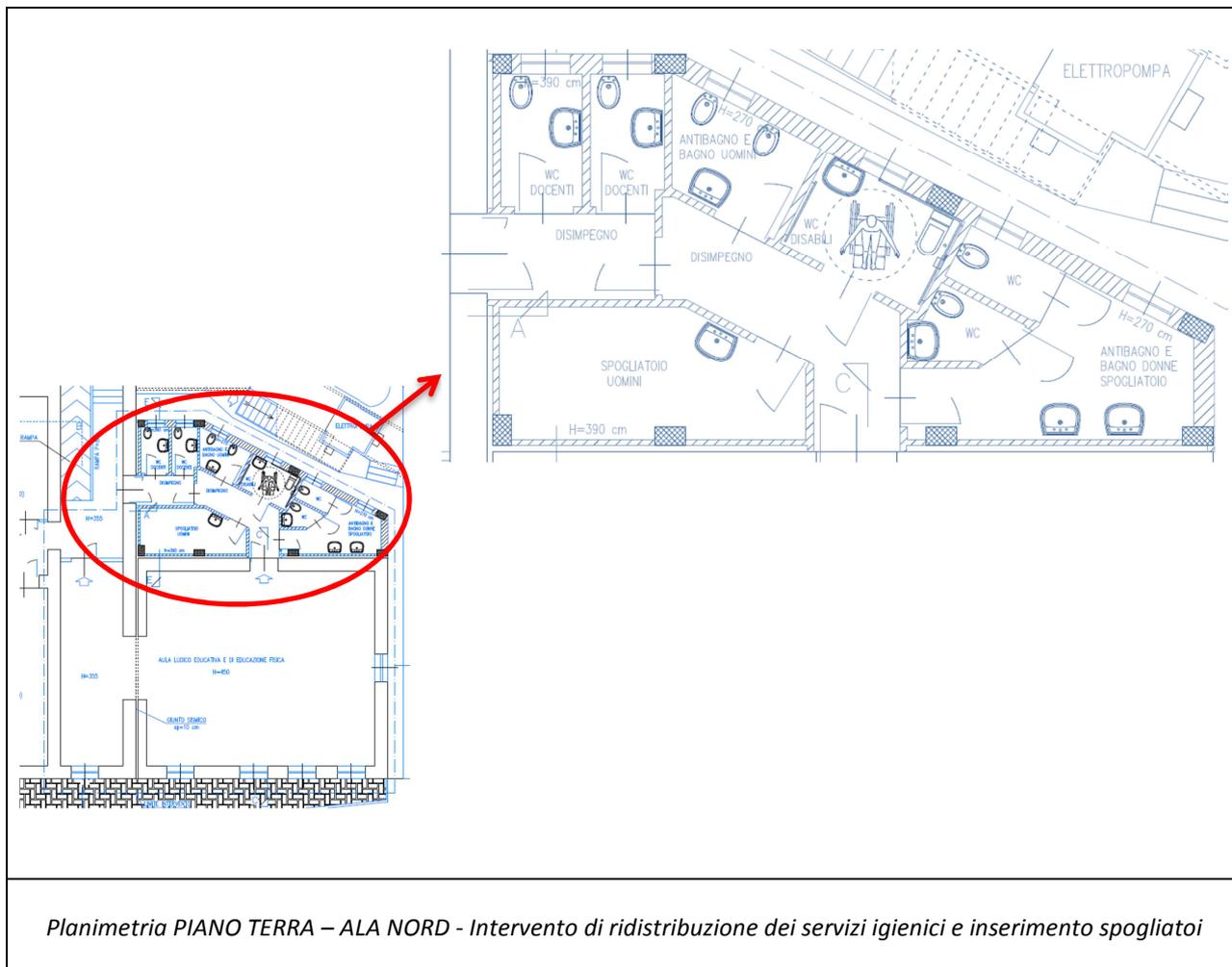
La ripavimentazione appena descritta consente un miglioramento delle condizioni igieniche dell'aula, garantendone inoltre il mantenimento a lungo termine.



Planimetria PIANO TERRA – ALA NORD – Progetto nuovo impalcato in corrispondenza dell’area ludico - educativa

5 CORPO ESTERNO SERVIZI IGIENICI

La progettazione dei servizi igienici (nonché degli spogliatoi) è stata effettuata rispettando quanto prescritto dal DPR n.503 del 24/07/1996 e dal DM n.236 del 14/06/1989, in materia di barriere architettoniche. La struttura risultante dal progetto si sviluppa per un piano fuori terra, con il tetto ad unica falda.



I bagni saranno collocati in un corpo esterno all’edificio scolastico, adiacente alla PORZIONE - CORPO C1, e consisteranno in: WC docenti e WC/spogliatoi per gli alunni, nonché un WC per alunni disabili.

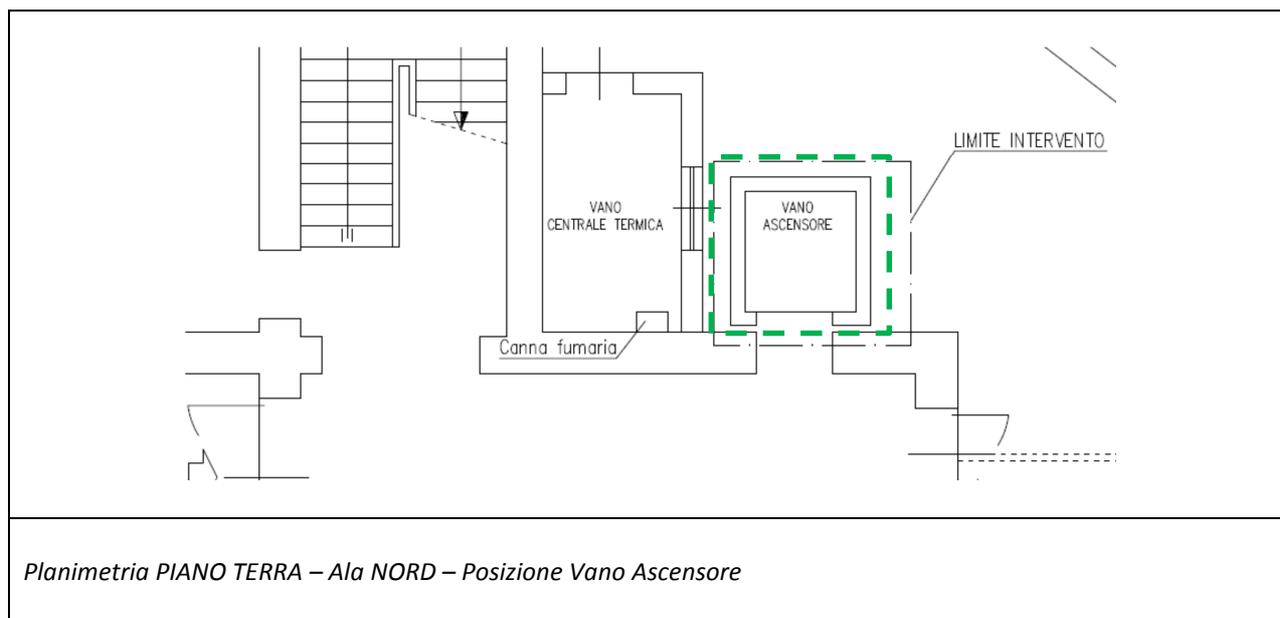
Gli interventi descritti consentiranno la messa a disposizione di un’area maggiore per le attività ludico-educative, più adeguata in termini di ricettività, e la realizzazione di servizi igienici a servizio delle aule del piano terra, ma anche della nuova aula ludico-educativa.

Le opere di finitura sono descritte negli elaborati di progetto, con particolare riferimento agli elaborati N°27, N°29, N°30, e computate nel computo metrico estimativo.

6 CORPO VANO ASCENSORE

S'è provveduto inoltre alla progettazione di un ascensore, il cui vano sarà realizzato con pareti in cemento armato. Il vano ascensore sarà realizzato all'esterno dell'edificio scolastico, in prossimità del vano della centrale termica.

Tale ascensore consentirà ai diversamente abili l'accesso al primo piano –direttamente dall'interno– senza dover utilizzare l'ingresso esterno di Via Milano.

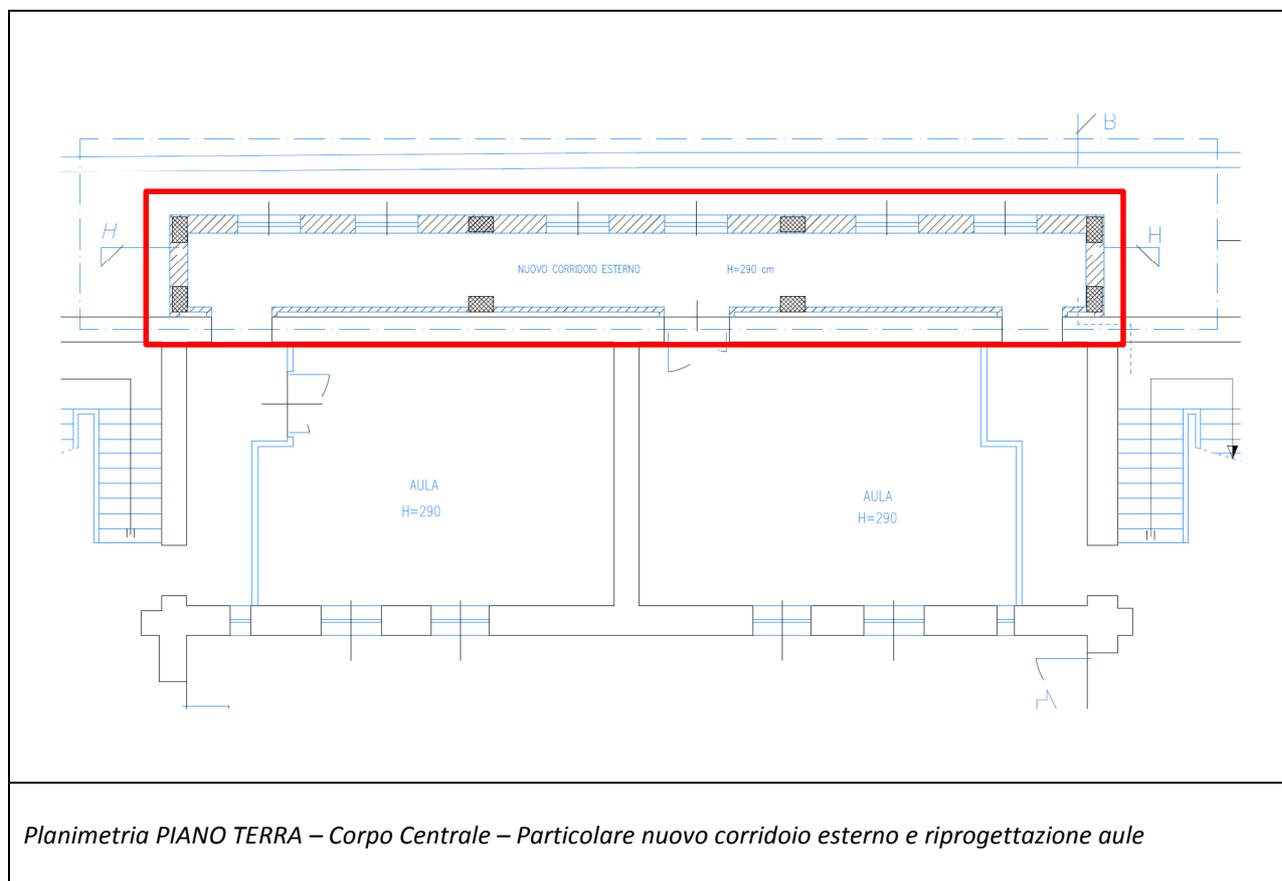


I dettagli costruttivi ed economici sono riportati negli allegati tecnici Elaborato N°27 “Planimetria Post-operam - Costruttivo” e N°31 “Particolari Pianta e sezioni Vano Ascensore e Corpo Centrale Corridoio” e nel Computo Metrico Estimativo.

7 CORPO CORRIDOIO ESTERNO

In corrispondenza del CORPO CENTRALE dell'edificio scolastico sarà inserito un corridoio esterno (sia al Piano Terra che al Piano Primo), sul lato Ovest, che consentirà un migliore collegamento tra l'ala NORD e l'ala SUD dell'edificio. Tale miglioria ha impatto anche a livello della sicurezza, migliorando l'efficacia delle vie di fuga in caso di emergenza. In concomitanza con tale intervento verranno ridistribuiti gli spazi delle aule esistenti (sia al Piano Terra che al Piano Primo del corpo centrale), con conseguente miglioramento della ricettività delle aule stesse.

Nella progettazione dell'intervento appena descritto sono stati tenuti in considerazione tutti i criteri di risparmio energetico applicabili in conformità a quanto previsto dalla Legge N.10 del 09/01/1991, al fine di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita. A tale scopo ed in accordo alle leggi e norme applicabili in materia, nella progettazione del corridoio esterno sono stati adottati accorgimenti tecnici per garantire un adeguato isolamento termico, tra cui l'inserimento di cappotto termico (materiale: polistirene in pannelli) nella tamponatura delle pareti del corridoio, e la scelta di serramenti esterni a taglio termico.



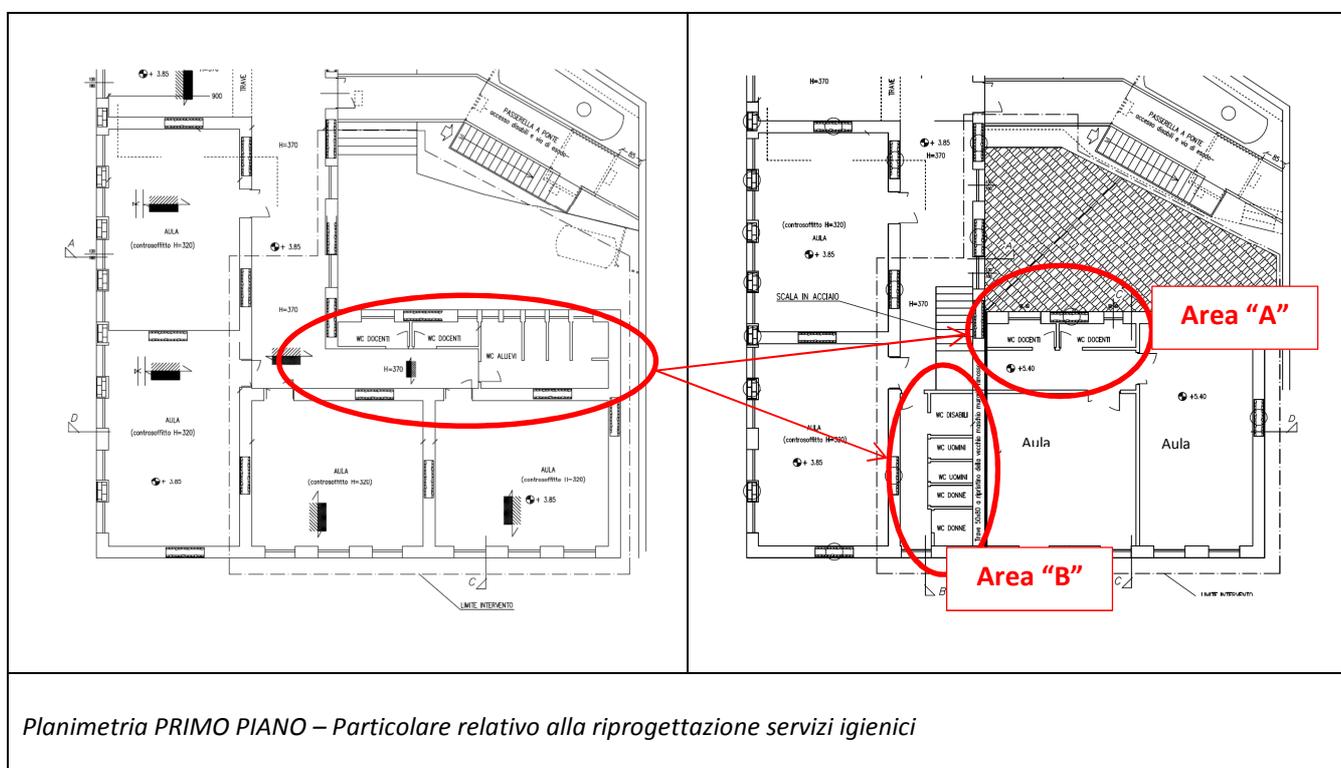
La redistribuzione delle aule consiste essenzialmente nella demolizione delle tramezzature esistenti e chiusura di vani porta e la realizzazione di nuove tramezzature come specificato negli elaborati di progetto, con particolare riferimento agli Elaborati N°27 e N°31.

8 LAVORI DA REALIZZARE AL PIANO PRIMO, NELL'ALA NORD – porzione - CORPO C1

Gli Interventi descritti precedentemente per l'ala Nord e per il Corpo Centrale dell'edificio implicano e consentono la ristrutturazione del piano primo, con particolare riferimento all'Ala Nord (inclusa la PORZIONE - CORPO C1), come di seguito indicato:

- Riprogettazione delle aule esistenti con redistribuzione dei servizi igienici come indicato di seguito:
Nuova progettazione dei servizi igienici, con demolizione di quelli esistenti, e nuova disposizione dei servizi collocati in due aree distinte (area "A", con N°2 bagni destinati ai docenti; area "B" con N°5 bagni destinati agli studenti, di cui N°1 bagno destinato ai diversamente abili)
- Realizzazione di copertura in legno lamellare, a travi reticolari, a vista.

Il tutto come da elaborati di progetto, con particolare riferimento a "Elaborato N°27 - Planimetrie Post-Operam - Costruttivo" ed Elaborato N°28 – Stralcio planimetrico opere strutturali previste in progetto – Costruttivo".



La progettazione degli spazi e dei servizi igienici è stata effettuata rispettando quanto prescritto dal DPR n.503 del 24/07/1996 e dal DM n.236 del 14/06/1989, in materia di barriere architettoniche.

La redistribuzione delle aule e dei servizi igienici consiste essenzialmente nella demolizione delle tramezzature esistenti e chiusura di vani porta e la realizzazione di nuove tramezzature. Le tramezzature delle aule saranno realizzate fino all'altezza delle capriate, mentre la chiusura degli ambienti verrà garantita con vetrate.

Prima di eseguire lo smontaggio di tutti serramenti, interessati dal progetto, sarà effettuato un sopralluogo congiunto con la Direzione dei Lavori per stabilire lo stato degli stessi, al fine di concordare con l'amministrazione proprietaria il possibile riutilizzo in altro sito.

9 LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE ESTERNE DELL'EDIFICIO

Le aree esterne saranno oggetto di lavori di miglioramento e riqualificazione, dettagliate nell'elaborati di progetto, e di seguito brevemente descritte:

- Sistemazione e riposizionamento muretti esistenti
- Riposizionamento serbatoi di riserva idrica
- Spostamento elettropompe
- Realizzazione griglie di raccolta delle acque bianche e del relativo impianto di smaltimento
- Rifacimento battuti di cemento
- Demolizione della scala esistente e realizzazione di nuova scala riportata

I lavori ed i particolari costruttivi sono dettagliati nell'Elaborato N°33 "Particolari costruttivi e Lavori di Riqualificazione esterna all'edificio scolastico".

10 MIGLIORAMENTO IMPIANTO PREVENZIONE INCENDI/EMERGENZA

L'attuale impianto antincendio necessita degli interventi di miglioramento dettagliati nell' "Elaborato N° 14 - Relazione tecnico-specialistica", corredato dall' Elaborato grafico N°15, di seguito brevemente descritti.

Il complesso scolastico esistente è dotato di parere favorevole prot. n. 2587/VI/5900 del 04.05.1995, ma rispetto al progetto presentato, l'edificio scolastico ha subito interventi tali da richiedere nuovo parere da parte del Comando Provinciale dei VV.F. in relazione alle normative e leggi vigenti attualmente in materia.

L'impianto elettrico di sicurezza della scuola sarà opportunamente migliorato mediante adeguata illuminazione di emergenza, ivi compresa quella indicante passaggi, uscite e percorsi delle vie di esodo. L'intero impianto di illuminazione di emergenza sarà costituito da complessi autoalimentati e il livello di illuminazione garantito sarà non inferiore a 5lux.

11 IMPIANTO ELETTRICO, IMPIANTO IDRICO-SANITARIO, IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

11.1 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico esistente risulta funzionante.

A seguito degli interventi di ristrutturazione e miglioramento in progetto sarà necessario:

- Il ripristino ed il rifacimento parziale dell'impianto elettrico, laddove lo stesso sarà necessariamente eliminato in fase di demolizione. Tali attività saranno effettuate in accordo alle normative vigenti.
- L'ampliamento dell'impianto elettrico nelle nuove aree previste (spogliatoi, servizi igienici, etc), in accordo alle normative vigenti.

Si rimanda agli elaborati di dettaglio per l'elenco completo delle normative e leggi vigenti in materia.

Di seguito si dettagliano gli interventi principali per l'impianto elettrico dell'edificio:

- Rifacimento dei quadri elettrici con adeguamento alle nuove esigenze post-operam;
- Adeguamento impianto elettrico per redistribuzione spazi interni;
- Realizzazione impianto elettrico di illuminazione e prese di corrente nuovi locali e ampliamenti (corridoio esterno corpo centrale, corpo servizi igienici a piano terra, area ludico-educativa, etc.);
- Realizzazione impianto di illuminazione di emergenza.

Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni:

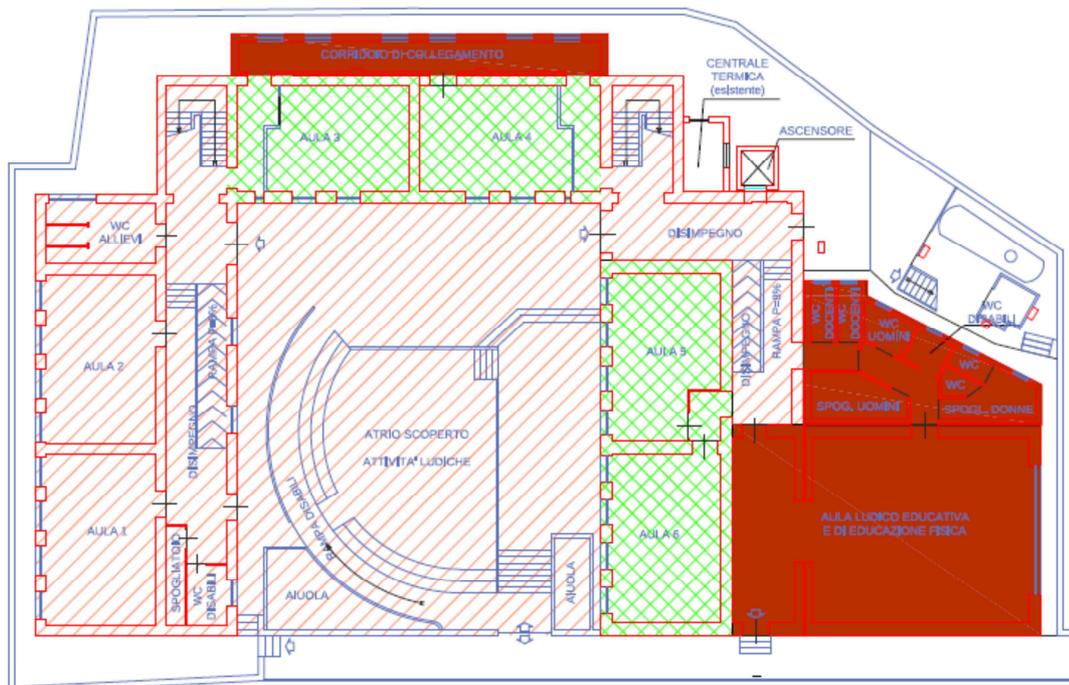
- "Elaborato N°17 – Relazione tecnica specialistica impianti elettrici"
- "Elaborato N°18 – Schema Quadri Elettrici"
- "Elaborato N°19 – Relazione tecnica scariche atmosferiche"
- "Elaborato N°20 – Relazione tecnica di protezione contro sovratensioni"

ed alle tavole:

- "Elaborato N°16 – Elaborato grafico impianto elettrico – piano terra"
- "Elaborato N°16a – Elaborato grafico impianto elettrico – piano primo"
- "Elaborato N°18 – Schema quadri elettrici"

Di seguito le figure riportanti l'individuazione schematica delle aree di intervento per il piano terra ed il piano primo:

PLANIMETRIE CON INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI INTERVENTO



PLANIMETRIA PIANO TERRA



Impianto elettrico esistente da non modificare



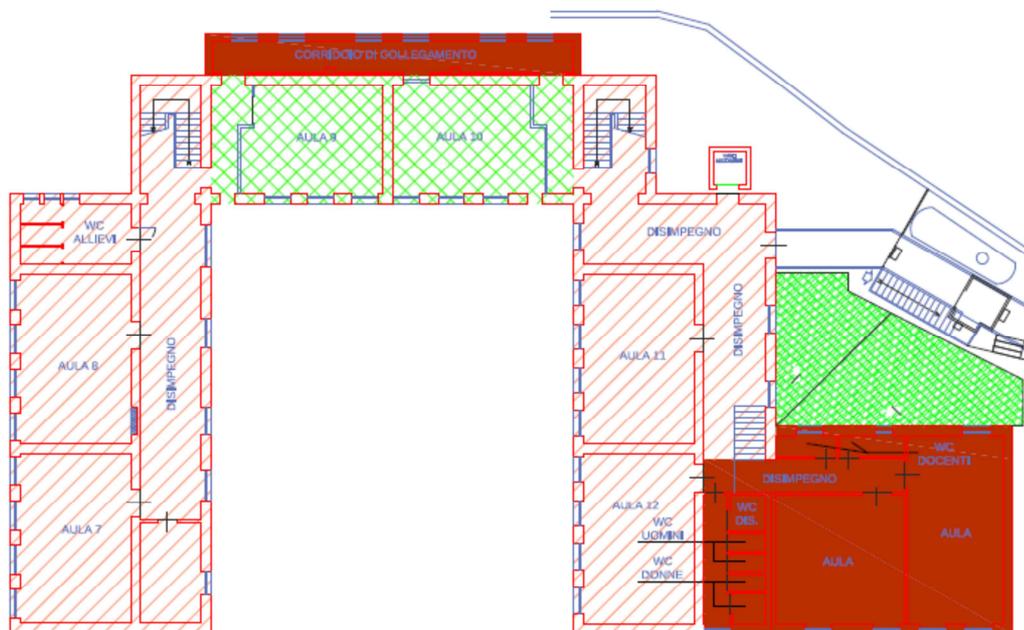
Impianto elettrico esistente da modificare per diversa distribuzione degli spazi interni



Impianto elettrico da realizzare per demolizione, ricostruzione e ampliamento

Planimetria PIANO TERRA – ALA NORD - Intervento relativo all'impianto elettrico

PLANIMETRIE CON INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI INTERVENTO



PLANIMETRIA PIANO PRIMO



Impianto elettrico esistente da non modificare



Impianto elettrico esistente da modificare per diversa distribuzione degli spazi interni



Impianto elettrico da realizzare per demolizione, ricostruzione e ampliamento

Planimetria PIANO PRIMO – ALA NORD - Intervento relativo all'impianto elettrico

Nella realizzazione dell'intero progetto inerente l'impianto elettrico, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, è stata prestata particolare attenzione alla sicurezza delle persone, sia in relazione alla protezione contro i contatti diretti, sia alla protezione contro i contatti indiretti.

11.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico-sanitario dell'edificio scolastico attuale è funzionante e necessita di rifacimento parziale, esclusivamente nell'intera area oggetto del progetto esecutivo.

Il miglioramento ed il rifacimento si rendono necessari a seguito degli interventi previsti in progetto e al fine di soddisfare le variate richieste delle utenze e di garantire il massimo risparmio energetico possibile.

Le principali attività previste per l'impianto idrico-sanitario sono:

- Il ripristino ed il rifacimento dell'impianto esistente, laddove lo stesso sarà necessariamente eliminato in fase di demolizione,
- L'ampliamento dell'impianto nelle nuove aree previste al PIANO TERRA (servizi igienici annessi all'area ludico-educativa: blocco WC docenti, uomini e WC disabili; blocco WC donne).
- Modifica dell'impianto a seguito della nuova disposizione dei servizi igienici prevista al PIANO PRIMO (blocco WC disabili, uomini e donne)

L'impianto idrico sanitario va ad ampliare esclusivamente i nuovi servizi igienici previsti al piano terra e i nuovi servizi igienici previsti al piano primo (vedi elaborato grafico allegato).

Per la relazione tecnica specialistica e lo schema funzionale si rimanda ai documenti:

- "Elaborato N°58 – Relazione tecnica specialistica"
- "Elaborato N°59 – Schema funzionale dell'impianto"

11.3 IMPIANTO TERMICO

Le modifiche cui risulta assoggettato l'immobile implicano un adeguamento della rete di distribuzione del calore. Le principali attività inerenti l'impianto di riscaldamento sono:

- Il ripristino ed il rifacimento dell'impianto esistente, laddove lo stesso sarà necessariamente eliminato in fase di demolizione
- L'ampliamento dell'impianto nelle nuove aree previste al PIANO TERRA (area servizi igienici/spogliatoi e area ludico-educativa).
- L'ampliamento dell'impianto nel nuovo corridoio esterno del Corpo Centrale
- L'ampliamento dell'impianto nelle nuove aree previste al PIANO PRIMO

Nello specifico, i costituenti corridoi, unitamente ai nuovi servizi igienici saranno equipaggiati con i radiatori rimossi dalle postazioni non più utili (vedi elaborato grafico), mentre l'aula ludico-educativa sarà equipaggiata da ventilconvettori meglio indicati per la particolare destinazione del locale. Ogni singolo corpo scaldante sarà alimentato da doppia tubazione in rame isolato secondo normativa vigente con diametro adeguato alla portata.

La regolazione della temperatura dei locali scaldati dai radiatori nuovi ed esistenti é prevista con cronotermostato, mentre per l'aula ludico-educativa si farà uso dei termostati installati a bordo dei ventilconvettori.

Per la selezione dei modelli di ventilconvettore sono state tenute in considerazione esigenze ed aspetti a volte tra loro contrastanti che comunque hanno sempre ripercussioni sul risultato tecnico ed economico dell'impianto.

I più importanti parametri di scelta utilizzati sono di seguito elencati:

- a) la potenzialità resa alle condizioni di progetto;
- b) la temperatura dell'acqua di alimentazione;
- c) la portata d'acqua di alimentazione;
- d) la velocità di funzionamento del ventilatore;
- e) la rumorosità;
- f) le modalità di installazione.

Per la relazione tecnica specialistica e lo schema funzionale si rimanda ai documenti:

- "Elaborato N°56 – Relazione tecnica specialistica"
- "Elaborato N°57 – Schema funzionale dell'impianto"
- "Elaborato N°55 – Relazione tecnica art.28 Legge n.10/1991"
- "Elaborato N°27 - Planimetrie Post-Operam - costruttivo"

12 PRINCIPALE NORMATIVA/LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Di seguito le principali disposizioni normative e legislative utilizzate per la redazione del presente progetto esecutivo:

- **DM del 18/12/1975**, 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;
- **DM n.236 del 14/06/1989**, Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- **DPR n.503 del 24/07/1996**, Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- **Legge n.1086 del 05/11/1971** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321), Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- **Legge n.64 del 02/02/1974** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76), Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche; Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981;
- **Legge n.10 del 09/01/1991**, Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- **D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.), Norme tecniche per le Costruzioni;
- **Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.) "Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008";
- **D.M. del 26/08/1992**, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- **D. Lgs. N.81 del 09/04/2008, integrato con il D.L. N.106/2009**, Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- **Decreto n.37 del 22 gennaio 2008**, regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- **Norma CEI 64-8**, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- **Norma CEI 17/13-1**, Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), Parte1;
- **Norma UNI 9182**, Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- **D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011**, "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"

Tale elenco non deve essere considerato esaustivo e si rimanda agli elaborati allegati per ulteriori indicazioni. In ogni caso, per la realizzazione degli interventi è fatto obbligo di rispettare tutte le disposizioni di legge e normative applicabili.

13 PREVISIONE DI SPESA E QUADRO ECONOMICO

Tutte le opere previste in Progetto sono state stimate sulla base del computo metrico estimativo riportato nell'allegato di progetto "Elaborato N° 8", sviluppato con l'utilizzo del vigente Prezziario OO.PP Regione Lazio (approvato con Delibera di G.R. n.412 del 06 Agosto 2012, mentre i prezzi mancanti sono stati ricavati dai listini prezzi correnti nell'area interessata dai lavori e/o mediante analisi prezzi. Il costo complessivo dell'intervento è di € 600.000,00 , suddiviso come segue:

COMUNE DI LENOLA	
(Provincia di Latina)	
AREA TECNICA - SERVIZIO LAVORI PUBBLICI	
PROGETTO ESECUTIVO PER L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA E LA RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SCUOLA ELEMENTARE "L. TATARELLI"	
QUADRO TECNICO ECONOMICO	

SOMME A BASE D'APPALTO			
	A	Importo dei lavori (comprensivo degli oneri di sicurezza):	€ 398 716,87
		Lavori di rifacimento impianti	€ 59 283,13
		TOT	€ 458 000,00
	A1	Importo dei lavori a base d'asta al netto degli oneri per la sicurezza:	€ 435 100,00
	A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 22 900,00
		Importo totale dei lavori	€ 458 000,00
	B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
	B1	IVA sui lavori (10%)	10% € 45 800,00
	B2	Oneri per il RUP (art. 92 del D.lgs. 163/2006)	€ 3 650,00
	B3	Oneri tecnici per incarichi esterni per progettazione impiantistica (IMPIANTO PREVENZIONE ANTINCENDIO ED ELETTRICO):	€ 8 500,00
	B4	Oneri tecnici per incarichi esterni per indagini geologiche	€ 3 500,00
	B5	Oneri tecnici per incarichi esterni per progettazioni, pratica catastale, impianti termici e idrico sanitari, direzione dei lavori e contabilità	€ 39 800,00
	B6	coordinamento sicurezza in fase di progettazione	€ 3 000,00
	B7	coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	€ 6 000,00
	B8	Collaudo tecnico amministrativo Lavori	€ 650,00
	B9	Collaudo statico dei lavori	€ 1 050,00
	B10	contributo previdenziale su oneri tecnici incarichi esterni (4%)	4% € 2 500,00
	B11	IVA oneri tecnici incarichi esterni	21% € 13 125,00
	B12	Spese contributo AVCP	€ 300,00
	B13	Oneri per spostamento sottoservizi	€ 5 000,00
	B14	Per imprevisti ed arrotondamento	€ 9 125,00
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 142 000,00
		TOTALE A+B	€ 600 000,00