



PROVINCIA DI POTENZA

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO
DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.I.S.
"DE SARLO" DI LAGONEGRO
VIA SANT'ANTUONO
CODICE EDIFICIO 760390475

CUP: H61I18000130001



PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Manuela CORINGRATO (Capogruppo)

S. & S. ENGINEERING Srls

Geom. Domenico Franco GIOIA

Geol. Mario CHIORAZZO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Funzionario Ing. Tiziana CAPPA

ELABORATO:

Relazione Tecnica
(Revisione)

Tav. N.

A.1

Data:

Novembre 2022

Scala:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

- Progetto:** Interventi di adeguamento sismico compresa la relazione geologica dell'edificio scolastico sede dell'I.I.S. "De Sarlo" di Lagonegro - Via Sant'Antuono.
Codice Edificio 760390475
- Progettazione:** R.T.P. : Cap. Arch Manuela Coringrato - Structural & Services Engineering srls - Geom. Domenico Franco Gioia – Geol. Mario Chiorazzo
sede: in Via V. De Salvo snc 85034 Fardella (PZ)
- Ubicazione:** Via Sant'Antuono - 85042 Lagonegro (Pz)
- Proprietà:** Provincia di Potenza

PREMESSA

- Con Determinazione Dirigenziale n. 01092 del 20.05.2021 fu conferito l'attività di progettazione definitiva esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, relativamente all'intervento di adeguamento/miglioramento sismico compresa la relazione geologica dell'edificio scolastico sede dell'I.I.S. "De Sarlo" di Lagonegro – Via Sant'Antuono, in attuazione del finanziamento da parte del Ministero dell'Istruzione di cui all'art.20-bis del D.L. n. 8 del 09.02.2017, convertito con modificazioni dalla Legge n. 45 del 07.04.2017 e dall'art. 41 del D.L. n. 50 del 24.04.2017, convertito con modificazioni dalla Legge n. 96 del 21.06.2017.
- Ai sensi dell'art. 26, comma 7, del D.L. n. 50 del 17.05.2022, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 91 del 15.07.2022, è stato istituito il Fondo per l'avvio di opere indifferibili, al fine di fronteggiare i maggiori costi derivanti dall'aggiornamento dei prezzi utilizzati nelle procedure di affidamento delle opere pubbliche avviate nell'arco temporale dal 18 maggio 2022 al 31 dicembre 2022 e relativi a interventi finanziati, in tutto o in parte, con il Piano nazionale di ripresa e resilienza così detto (PNRR).
- Il DPCM 28 luglio 2022, pubblicato in G.U. n. 213 del 12.09.2022, ha previsto, in favore degli Enti locali e su proposta delle Amministrazioni statali finanziatrici, l'assegnazione diretta, per alcune linee di investimento del PNRR, di un contributo aggiuntivo per fronteggiare tali maggiori costi, pari al 10% dell'importo come indicato nel relativo decreto autorizzativo.
- L'investimento, 3.3 *"Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"* della Missione 4 – Componente 1 del PNRR, in cui ricade il nostro intervento, è stato inserito negli interventi di cui all'Allegato 1 del succitato DPCM 28 luglio 2022.

- Il DPCM prevede espressamente, quale condizione imprescindibile, l'avvio delle procedure di gara per l'affidamento dei lavori, mediante la pubblicazione del bando di gara, nel periodo 18 maggio 2022 – 31 dicembre 2022, per poter usufruire di questo ulteriore contributo, pena l'annullamento dello stesso.

Tutto ciò premesso

Il Rup, a seguito della nota pervenuta al n. prot. 37213/2022 del 20.10.2022 con la quale veniva riconosciuto l'incremento del finanziamento del 10%, pari ad € 170.000,00, rispetto al finanziamento originario assegnato, chiedeva a codesto RTP, per le vie brevi, agli stessi patti e condizioni e senza aggravio di costi, di revisionare i prezzi utilizzati e di integrare le voci ridimensionate per mancanza di copertura finanziaria di cui al progetto presentato.

Accettato di provvedere alla revisione dei prezzi e delle relative analisi prezzi, si è redatto il nuovo computo metrico estimativo con i prezzi desunti dal prezziario regionale infrannuale 2022 e le analisi prezzi aggiornate sulla base dei nuovi listini, e del costo della manodopera, con conseguente rimodulazione del quadro economico, per la somma complessiva di € 1.870.000,00.

La presente relazione accompagna il progetto esecutivo dell'intervento di che trattasi ed illustra in dettaglio le fasi e le procedure che hanno indirizzato il gruppo di progettazione verso tale intervento.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Per le considerazioni tecniche necessarie alla redazione del presente progetto si è fatto riferimento alle normative qui di seguito riportate (l'elenco non è esaustivo):

- D.M. 17.01.2018: aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 7 del 21 gennaio 2019: Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- UNI EN 1993-1-8 (EC 3): "Progettazione delle strutture di acciaio" – Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
- ETAG 001 Edition 1997 – Annex C: "Design Methods for Anchorages". Guideline for european technical approval of metal anchors for use in concrete ;
- UNI EN 15129:2018: "Dispositivi antisismici";
- Palermo M., Silvestri S., Landi L., Gasparini G., Trombetti T. (2016) – "Peak velocities estimation for a direct five-step design procedure of inter-storey viscous dampers - Bulletin of Earthquake Engineering;
- Silvestri S., Gasparini G., Trombetti T. (2010) – "A Five-Step Procedure for the Dimensioning of Viscous Dampers to Be Inserted in Building Structures, Journal of Earthquake Engineering.

- D.M. 18.12.1975 “Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica” e ss.mm.ii.;
- D.M. 26.08.1992 “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica” (e altra normativa specifica di prevenzione incendio ad es. D.M. 15.09.2005 ss.mm.ii., D.M. 12.04.1996,...oltreché Lettere circolari del M.I. 17/05/1996 n. 954 e 30/10/1996 n. 2444 - precisazione in materia di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) - D.P.R. 151 del 01.08.2011;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici - L.13/89 e ss.mm.ii. - D.M. 236 del 14.06.1989;
- D.P.R. 18/06/1998 n. 233 - Regolamento recante norme per il dimensionamento ottimale delle istituzioni scolastiche e per la determinazione degli organici funzionali dei singoli istituti, a norma dell'art. 21 della L. 15/03/1997 n. 59;
- Norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro ed in particolare D.Lgs 09/04/2008 n. 81 e ss.mm.ii; Testo Unico per la sicurezza e ss.mm.ii.;
- DPR n. 380 del 06.06.2001 “Testo unico in materia edilizia”;
- Normative e disposizioni di settore materia di edilizia ed impiantistica civile per la realizzazione secondo buona regola del fabbricato in oggetto;
- Norme tecniche di attuazione del P.R.G. vigente e Regolamento edilizio del Comune di Lagonegro.

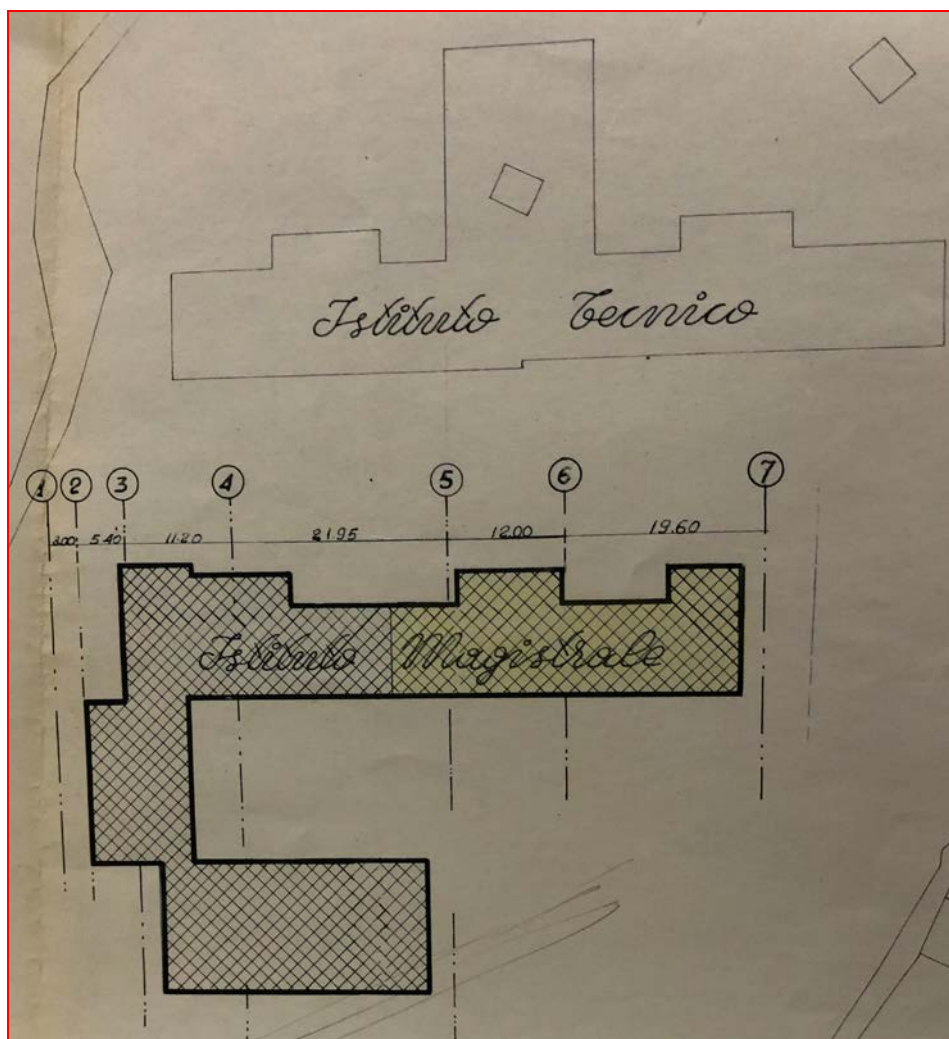
RICOSTRUZIONE STORICA DELLO STATO DI FATTO

La progettazione proposta con il presente progetto si basa su una minuziosa ricerca storica del progetto originario e degli interventi che si sono susseguiti nel tempo sull'intero complesso a partire dalla data della sua realizzazione.

Un merito va riconosciuto al Comune di Lagonegro, che ci ha permesso di recuperare nel proprio archivio il progetto originario della costruzione dell'intero complesso e di tutti i progetti di miglioramento/adequamento di cui è stato oggetto.

L'attuale edificio sede dell'Istituto d'Istruzione Superiore “De Sarlo” ha rappresentato nel tempo la storica sede dell'Istituto Magistrale del Comune di Lagonegro. Il fabbricato fu costruito sulla base di un progetto del 1964, a firma dell'ing. Michele Vannata, approvato dal Provveditorato alle Opere Pubbliche di Potenza, inserito in uno sviluppo delle scuole che prevedeva nello stesso ambito anche la costruzione di un Istituto Tecnico, della scuola media e della scuola di Avviamento Professionale, come da stralcio planimetrico. Il progetto si componeva di un primo stralcio che prevedeva la realizzazione del blocco “A” (attuale), del blocco “C” e della palestra, rinviando la costruzione del blocco “B” al reperimento di nuovi fondi. Dalla relazione del progetto originario e dagli elaborati che essa accompagnava, vengono evidenziati gli elementi strutturali che componevano la struttura costituita da telai in cemento armato disposti in senso longitudinale al fine di non avere travi a vista nelle aule, solai in laterizi speciali armati di spessore idoneo a

sostenere il sovraccarico accidentale secondo la destinazione dei vari ambienti e fondazioni in c.a. costituita da travi rovesce.



Planimetria progetto originario

Nel corso degli anni, come suddetto, ha subito diversi interventi di adeguamento strutturale e funzionale per renderlo conforme alle normative susseguites e alle diverse esigenze funzionali. In particolare sono stati eseguiti, a seguito degli eventi sismici del 1980 e successivi, degli interventi di miglioramento sismico e adeguamento alla normativa dell'epoca, concentrati ad eliminare la non agibilità dei corpi scala a seguito dell'evento. In seguito, nel 1995, sul progetto a firma dell'ing. Giuseppe Rossi, è stato realizzato un intervento più organico e sicuramente più massivo concentrato al miglioramento del comportamento strutturale, infatti l'intervento ha riguardato sia le strutture di fondazione sia le strutture in elevazione, in particolare: venne realizzato un giunto tecnico tra il blocco "A" ed il blocco "C", inserendo un nuovo telaio di travi e pilastri; fu realizzato un importante intervento in fondazione con il rinforzo delle travi rovesce esistenti, la realizzazione di una platea nervata, il ringrosso dei nodi di fondazione dei pilastri a modo di plinti e la realizzazione delle travi trasversali mancanti completamente nel progetto

originario. Inoltre, furono rinforzati in elevazione i nodi trave-pilastri mediante l'inserimento di piastre metalliche, furono realizzate le travi trasversali a spessore di solaio mancanti nel progetto originario, furono inseriti dei controventi concentrici in acciaio all'interno di alcuni telai e la realizzazione di confinamenti realizzati con calastrelli in acciaio di alcuni pilastri. Si riportano di seguito alcune foto ritrovate in archivio delle lavorazioni eseguite. Tutti questi interventi sono stati graficizzati nelle tavole dello stato di fatto.



Intervento sulle travi di fondazione



Realizzazione plinto



Consolidamento pilastro



Rinforzo nodi trave-pilastri



Realizzazione travi trasversali di piano



Controventi concentrici in acciaio

A questo intervento sono seguiti interventi mirati all'adeguamento funzionale-normativo come nel 2001 la realizzazione di un vano ascensore e relativo locale macchina esterni con una struttura portante in setti in c.a., e la realizzazione di una nuova centrale termica distaccata dalla struttura esistente all'interno dello spazio a servizio della scuola. Infine sono seguiti interventi mirati all'adeguamento delle misure di sicurezza e delle barriere architettoniche, quali una scala di emergenza esterna con una propria struttura portante in acciaio.

Ad oggi il plesso di Sant'Antuono è sede del Liceo Linguistico, del Liceo Scienze Umane e del Liceo Scienze applicate, nonché sede della dirigenza scolastica e degli uffici di segreteria di tutto l'I.I.S. "De Sarlo".

L'accesso principale all'edificio avviene attraverso l'ingresso posto sul prospetto ovest del blocco "A", con la presenza di un vano filtro. La presenza lungo il corridoio del piano terra di una piattaforma elevatrice, inserita in un vano in c.a., realizzato con gli interventi citati, permette l'accessibilità ai vari piani alle persone diversamente abili.

La popolazione scolastica complessiva è pari 383 unità, composta da circa 320 alunni per le tre sezioni succitate da circa 47 docenti, 8 unità per la direzione e amministrativi e 8 unità personale non docente.

Il progetto che la presente accompagna è l'insieme degli interventi per l'adeguamento sismico del corpo "A" e del corpo "B", unitamente a piccoli interventi di miglioramento di alcuni spazi interni per renderli conformi alle normative vigenti in materia di sicurezza e igiene.

realizzazione di esoscheletri esterni in carpenteria metallica finalizzati a contrastare un sistema di dissipatori fluido-viscosi a comportamento dipendente dalla velocità. La proposta progettuale vuole in particolare realizzare singole reticolari indipendenti allineate ai telai dell'edificio esistente, in modo da inserire, tra il telaio in c.a. esistente dell'edificio e la nuova struttura in corrispondenza degli ultimi due impalcati, dei dispositivi di dissipazione in grado di ridurre drasticamente l'energia sismica in ingresso. In questo modo è possibile ottenere i seguenti vantaggi:

- ✓ mantenere i giunti strutturali esistenti, che da analisi preliminare risultano insufficienti e che richiederebbero pertanto interventi di tipo invasivo consistenti nel taglio ulteriore di parti della struttura oppure l'unione; in quest'ultimo caso si verrebbe a creare un sistema strutturale molto allungato in pianta, con conseguente aumento delle eccentricità accidentali e quindi degli effetti torsionali;
- ✓ limitare sensibilmente gli interventi sulla struttura. Difatti, come si avrà modo di chiarire più in avanti, gli interventi di rinforzo sono stati progettati nel '96 con riferimento ad accelerazioni sismiche circa 10 volte minori rispetto a quelle aggiornate dalla nuova zonazione sismica, di conseguenza si richiederebbero interventi tradizionali molto onerosi in particolar modo sui pilastri;
- ✓ massimizzare le prestazioni della struttura scolastica nei confronti degli stati limite di esercizio, consistente nel garantire la funzionalità per eventi sismici di bassa intensità ma con maggiore probabilità di accadimento. Concettualmente il sistema così concepito, entrando in funzionamento anche per bassi valori delle velocità indotte dal sisma (dissipatori viscosi non lineari), riduce sensibilmente gli spostamenti di interpiano e le accelerazioni relative, eliminando così il problema del danneggiamento degli elementi non strutturali e limitando fortemente le azioni inerziali agli impianti e macchinari;
- ✓ pervenire all'adeguamento sismico della scuola mediante una serie di interventi eseguibili tutti dall'esterno, senza quindi richiedere alcuna interruzione delle attività durante la fase di realizzazione dei lavori.

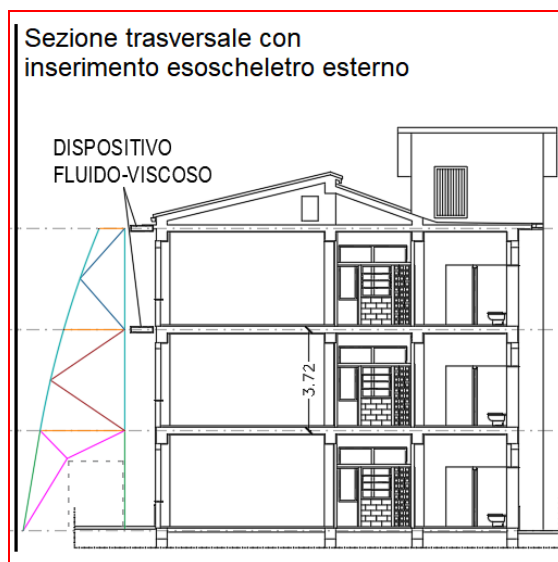
Al fine di realizzare l'idea progettuale appena descritta, in seguito ad analisi strutturali approfondite e alla ricerca di dettagli costruttivi effettivamente cantierabili, si è pervenuti alla definizione del progetto esecutivo di adeguamento sismico, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- Inserimento di dissipatori fluido-viscosi non lineari a comportamento dipendente dalla velocità, in grado di dissipare l'energia sismica in ingresso attraverso la laminazione di un fluido silconico all'interno di un idoneo circuito idraulico mediante un sistema cilindro-pistone.

Sono state individuate tre tipologie di dispositivi di protezione sismica passiva, il C1 ed il C2 vengono inseriti tra la struttura esistente ed esoscheletri esterni in carpenteria metallica, mentre il C3 è utilizzato in corrispondenza del giunto tecnico tra i due blocchi oggetto di intervento, il cui scopo è quello di ridurre gli spostamenti longitudinali ed eliminare fenomeni pericolosi di martellamento;

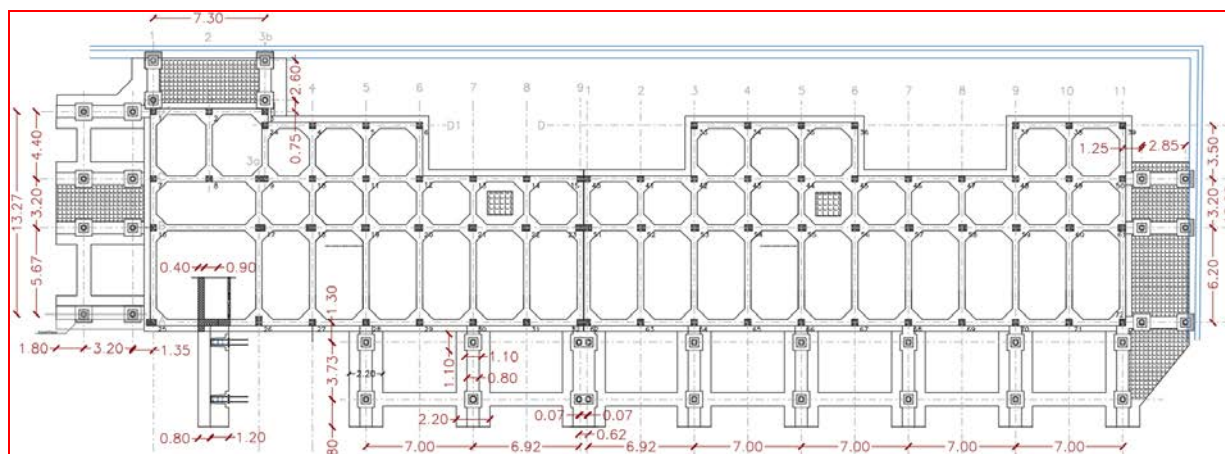
- L'immagine riportata rappresenta lo schema degli esoscheletri, anche questi sono di diverse tipologie in funzione sia del tipo di dispositivo quindi delle forze orizzontali trasmesse, sia dalle condizioni al contorno presenti, come la presenza di muri di sostegno sul lato Est e sul lato Nord che limitano la dimensione del telaio e necessitano quindi forme particolari onde soddisfare i requisiti di rigidità laterale. In dettaglio, sono stati previste n. 4 tipologie di sistemi reticolari, denominati con le lettere dalla

A alla D, costituiti da profili tubolari laminati a caldo, la sezione trasversale schematizzata dell'edificio con l'inserimento dei dispositivi fluido-viscosi tra l'esoscheletro ed il telaio esistente in c.a., presenti soltanto agli ultimi due livelli in quanto, in seguito alle analisi time history eseguite su un modello numerico, è chiaramente risultata la scarsa dissipazione in corrispondenza del primo livello a seguito dei piccoli spostamenti rilevati;



A causa delle caratteristiche meccaniche scadenti del terreno superficiale e le azioni importanti trasmesse dagli esoscheletri al sottosuolo, si è ritenuto necessario prevedere un sistema di travi rovesce 220x200 cm, con suola alta 80 cm ed anima larga altrettanto, collegate trasversalmente da travi di fondazione a sezione rettangolare 90x80 cm. Tali travi vengono collegate da un lato alla struttura esistente in modo da evitare fenomeni di "sollevamento", dall'altro proseguono di 1.80 m rispetto all'asse della colonna di appoggio onde ridurre i valori massimi del carico sul suolo. Nei lati Est e Nord, dove è presente la fondazione del muro di sostegno molto più superficiale, non è possibile adottare lo schema appena descritto in quanto la trave deve arrestarsi in corrispondenza dell'asse della colonna sovrastante; necessita quindi realizzare una platea avente la stessa altezza dell'ala della trave rovescia, pari a 80 cm, anch'essa collegata alla platea esistente attraverso barre di armatura inghisate in appositi fori.

Mentre il sistema di fondazione esistente dell'edificio, non necessita di ulteriori interventi in quanto le analisi hanno mostrato la verifica dei requisiti prestazionali allo stato limite SLU, come d'altronde ci si aspettava visto l'intervento significativo di rinforzo eseguito nel '96 con il progetto redatto dall'ing. Giuseppe Rossi, che ha "trasformato" di fatto un sistema di fondazione superficiale a travi rovesce per i soli telai longitudinali, in un sistema di platea nervata;



STRALCIO DELLA PIANTA FONDAZIONI ESOSCHELETRI

– Le analisi strutturali hanno mostrato che, nonostante l'utilizzo del sistema dissipativo, bisogna comunque intervenire sui nodi trave - pilastro non confinati appartenenti sia al corpo "A" che al corpo "B", dove non sono presenti staffe orizzontali fatto salvo per quei nodi appartenenti ai pilastri che nel '96 sono stati rinforzati con la tecnica dei calastrelli ed angolari (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di calcolo). Allo stesso modo per ridurre al massimo l'invasività dell'intervento e non interrompere le attività scolastiche, si è proposto l'utilizzo di un sistema brevettato e quindi sperimentalmente validato, il quale permette di modificare il meccanismo di collasso del nodo esistente trave - pilastro (privo di staffe) comparandolo alla stregua di un nodo analogo provvisto di armatura di confinamento. Vista l'impossibilità di inserire a posteriori nel nodo le staffe necessarie, con tale sistema si punta a realizzare una sorta di staffatura esterna (fissata al nodo tramite opportune barre di ancoraggio), confidando nel confinamento passivo fornito dalla presenza delle travi innestate sulle altre facce del nodo.

L'inserto è composto da "semistaffe" realizzate da traversi in acciaio fissate alle estremità a tre montanti, due agli estremi e uno centrale; si tratta di un pezzo unico ricavato tramite piegatura, eliminando così le problematiche legate alla saldatura (predisposizione a rottura fragile), che risultano spesso essere il punto debole degli inserti meccanici durante le sollecitazioni sismiche.

Un ultimo aspetto importante riguarda il non soddisfacimento della verifica del martellamento della struttura esistente in corrispondenza del vano ascensore esterno, poiché è stato realizzato praticamente in aderenza. In questo caso si prevede la demolizione del copriferro del vano ascensore nei punti di contatto per tutto lo sviluppo in altezza e per una larghezza pari allo spessore del setto trasversale (20 cm), quindi l'inserimento di uno strato di neoprene in modo da creare il giunto necessario.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI NON STRUTTURALI

A questi interventi riguardanti l'oggetto dell'appalto, considerato che dai sopralluoghi è emerso che in più punti la copertura presenta uno stato di degrado sia del manto di copertura sia del cls dei cornicioni, è stato previsto un intervento che prevede la sostituzione completa per i due blocchi "A" e "B" del manto di copertura, il ripristino strutturale del cornicione di colmo e la realizzazione delle linea vita. Inoltre, su richiesta della committenza si è proceduti ad una verifica degli standards di sicurezza e igienico sanitario, rimodulando alcuni spazi interni, migliorandone la funzionalità e soprattutto adeguandoli alle normative vigenti tenendo comunque conto che non si tratta di una nuova costruzione. In particolare gli interventi riguardano:

ACCESSIBILITÀ' E COLLEGAMENTI VERTICALI

- a. L'accessibilità degli spazi non è completamente garantita, infatti se il primo e secondo piano sono accessibili grazie alla realizzazione di una piattaforma nel 2001, al piano seminterrato è possibile accedere solo attraverso un percorso esterno al fabbricato o dalla scala situata lungo il corridoio degli uffici di segreteria (blocco "C"): la soluzione progettuale individuata, per garantire l'accessibilità al piano seminterrato, è l'installazione di un servoscala a piattaforma lungo la scala presente nel corridoio del blocco "C".
- b. Le scale poste agli estremi dei blocchi "A" e "B", direttamente areate ed illuminate, le quali servono meno di dieci aule ognuna, sono dimensionate secondo quanto previsto dalla normativa vigente ma non presentano uno zoccolo di altezza 1,20 mt. di materiale lavabile: il progetto prevede la realizzazione della zoccolatura per l'altezza di 1,20 mt. in entrambi i corpi scala costituita da una pittura lavabile.

ADEGUAMENTO E FRUIZIONE DEGLI SPAZI

E' stata verificata la conformità degli spazi agli standards previsti dalle normative vigenti, in particolare:

- a. Aule: tutte le aule hanno una superficie compresa tra i 30 e 45 mq., altezza libera compresa tra 3 e 3,5 mt., la profondità di circa 6 mt.; il rapporto tra la superficie finestrata e pavimentata $>1/5$, illuminazione naturale e illuminazione artificiale adeguata e uniforme;
- b. I disimpegni delle aule su tutti i piani hanno una larghezza $>$ di 2,5 mt. e sono areati e illuminati direttamente;
- c. Il numero dei servizi igienici presenti ai vari piani dei blocchi 1, 2 e 3 risultano conformi alla normativa:
 - c.1. tutti hanno pareti piastrellate per 2,20 mt., porte sollevate da terra con apertura verso l'esterno, pareti divisorie 2,20 mt., finestrature alte che garantiscono l'areazione e illuminazione naturale degli spazi;
 - c.2. al piano terra dove si trovano gli uffici, tre laboratori ed un'aula sono presenti due bagni per il personale nel blocco "C" e sei bagni per gli alunni nel blocco "A" e "B";

- c.3. al primo piano dove sono allocate otto aule sono presenti nove bagni per gli alunni e due per il personale;
- c.4. al secondo piano dove sono allocate nove aule, sono presenti nove bagni per gli alunni e due per il personale;
- d. I bagni per il personale ubicati al piano terra del blocco "C" non presentano pareti piastrellate ed hanno porte di dimensioni ridotte (60 cm.): il progetto prevede il rivestimento di tutte le pareti con piastrelle per un'altezza di 2,0 mt. e la sostituzione delle porte esistenti con porte di larghezza 80 cm.;
- e. Ogni piano presenta un bagno accessibile a persone diversamente abili, con accessori ormai deteriorati dal tempo, mentre quello esistente al piano terra risulta non adeguato negli spazi di manovra: il progetto prevede al piano terra l'adeguamento di tale bagno: pur non avendo la possibilità di uno spazio di 1,80 mt. x 1,80 mt., così come indicato nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 4809 del 19 Giugno 1968, il bagno è stato ridimensionato tale da risultare comunque accessibile secondo quanto stabilito dalla normativa relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche (D.M. 236 del 14.06.1989) grazie alla nuova disposizione dei sanitari e all'allungamento del vano. Al primo e secondo piano il progetto prevede la sostituzione dei sanitari e dei maniglioni;

Per ogni aspetto di dettaglio si rimanda ai grafici che la presenta accompagna.