

CITTÀ



DI LODI

COMUNE di LODI

Direzione Organizzativa 3 - Piazzale Forni, 1 26900 Lodi

**RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA
DELLA SCUOLA PRIMARIA "DE AMICIS" NEL COMUNE DI
LODI
(via della Calca 60, Lodi)**

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

RIF. TAVOLA	COMMESSA	EL	LIVELLO	DOC	PROGR	REV
	2502	A	P F T E	R G	01	01

ELABORATO

05

RELAZIONE GENERALE ARCHITETTONICA

Il Responsabile del Procedimento
f.to (dott. ing. Giovanni Ligi)

I progettisti
f.to (geom. Luca Cigognini)

f.to (arch. Florindo Alessandro Macalli)

Sommario

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
3. DESCRIZIONE E CONSISTENZA DELL'EDIFICIO	3
4. VINCOLI SUL TERRITORIO E REGIME DI TUTELA	4
5. PROPRIETA' E IDENTIFICAZIONE CATASTALE	5
6. OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI PROGETTO	6
7. RILIEVI INDAGINI E CONOSCENZA DELLO STATO DI FATTO	7
7.1 Rilievi e ricognizione dell'edificio	7
7.2 Indagini sui materiali e verifiche strutturali	7
7.3 Ricognizione impiantistica ed energetica	7
7.4 Riduzione degli imprevisti e approfondimenti costruttivi	7
8. ARTICOLAZIONE DEGLI INTERVENTI PER DISCIPLINA E ZONA	7
8.1 Localizzazione delle opere ai piani	9
8.2 Localizzazione delle opere esterne e in copertura	10
9. OPERE ARCHITETTONICHE E PARTICOLARI COSTRUTTIVI	10
9.1 Rimozioni e preparazione dei supporti	11
9.2 Pavimentazioni interne e stratigrafie	11
9.3 Pareti controsoffitti e contropareti	11
9.4 Solaio verso il sottotetto e isolamento	11
9.5 Serramenti finiture esterne e copertura	11
9.6 Sistemazioni esterne e aula all'aperto	12
9.7 Raccordi costruttivi di riferimento	13
10. INTERVENTI STRUTTURALI E COORDINAMENTO CON LE OPERE EDILI	13
10.1 Solai e copertura	13
10.2 Murature e piano seminterrato	14
10.3 Coordinamento costruttivo	14
11. IMPIANTI TECNOLOGICI E INTERFERENZE	14
11.1 Impianti meccanici e centrale termica	14
11.2 Impianti elettrici e speciali	14
12. ACCESSIBILITA' UTENZA E SERVIZI IGIENICI	14
12.1 Utenza di riferimento e assetto dei Servizi	14
12.2 Distinzione per sesso e motivazione della soluzione	15
12.3 Accessibilità dei locali e dei servizi igienici	15
12.4 Schemi dei blocchi igienici	16
13. LIVELLI PRESTAZIONALI E MODALITA' DI VERIFICA	16
14. FASI DI REALIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA	17
15. ELENCO PREZZI UNITARI	17
16. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17

1. PREMESSA

Il presente progetto riguarda la riqualificazione funzionale e la messa in sicurezza della scuola primaria “E. De Amicis”, appartenente all’Istituto Comprensivo Lodi I e ubicata in via della Calca 60 a Lodi. L’intervento comprende il rafforzamento di elementi strutturali esistenti, il ripristino e il rinnovo delle finiture, la riqualificazione degli impianti tecnologici, la redistribuzione dei servizi igienici e la sistemazione degli spazi esterni pertinenziali.

La relazione definisce le motivazioni delle scelte architettoniche e illustra il coordinamento tra opere edili, strutture e impianti. La descrizione è articolata per discipline e zone di intervento ed è integrata da estratti degli elaborati grafici, con rinvii ai particolari costruttivi e alle relazioni specialistiche.

Il livello progettuale della presente relazione è il PFTE, coerentemente con la codifica degli elaborati architettonici aggiornati. Gli approfondimenti costruttivi e le verifiche richiamati costituiscono il riferimento per il successivo sviluppo esecutivo e per il coordinamento delle discipline.

La demolizione del corpo aggiunto destinato a spazio polifunzionale e mensa è esclusa dal presente intervento. Le opere del presente progetto devono essere coordinate con tale intervento distinto, in particolare per le connessioni impiantistiche, gli accessi, la scala esterna e le chiusure o protezioni delle porzioni di edificio che rimangono in uso.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L’edificio è localizzato nel settore nord-occidentale del territorio comunale di Lodi, nell’ambito di San Gualtiero, in prossimità di via della Calca e via della Vigna Alta. L’area è destinata a servizi pubblici o di uso pubblico ed è disciplinata dal Piano dei Servizi del PGT vigente. L’intervento mantiene la destinazione scolastica dell’immobile e interessa il fabbricato esistente e le sue pertinenze.



Figura 1 Inquadramento territoriale



Figura 2 Estratto della tavola 7a del Piano delle Regole del PGT - Assetto della Città Consolidata. Estratto non in scala.

3. DESCRIZIONE E CONSISTENZA DELL'EDIFICIO

Il complesso si compone di un corpo principale a sviluppo rettangolare, subparallelo a via della Calca, e di un corpo aggiunto ortogonale che determina una configurazione complessiva a L. Il corpo principale comprende il nucleo di inizio Novecento e un primo ampliamento contiguo, con due piani fuori terra, un sottotetto e un piano seminterrato aerato. Il corpo ortogonale ospita le funzioni polifunzionali e di mensa ed è escluso dal presente progetto.

La ricostruzione storico-costruttiva riportata nella relazione strutturale individua il nucleo originario nei primi anni del Novecento, il primo ampliamento negli anni 1958–1959 e il secondo ampliamento negli anni 1972–1973. La distinzione tra i corpi costituisce il riferimento per identificare le differenti tipologie strutturali e le relative modalità di intervento.

Nel nucleo originario le strutture verticali sono in muratura portante; il solaio interpiano è costituito da profilati metallici e tavelle in laterizio, con riempimenti e pavimentazioni sovrapposte. Il solaio verso il sottotetto e la copertura sono prevalentemente lignei. Al piano seminterrato sono presenti volte in muratura. Il primo ampliamento presenta strutture miste, con murature portanti, elementi in calcestruzzo armato e solai in laterocemento. I rilievi e le verifiche di questi elementi sono trattati nel progetto strutturale.

Il piano terra comprende due aule didattiche, un laboratorio di pittura, un'aula informatica, la bidelleria, locali di distribuzione e servizio, un blocco igienico per gli alunni e un servizio separato per il personale. Il piano primo comprende tre aule, il corridoio, un deposito e il blocco igienico per gli alunni. La consistenza dei locali allo stato attuale è rappresentata nella tavola 20B e in progetto nella tavola 22B.

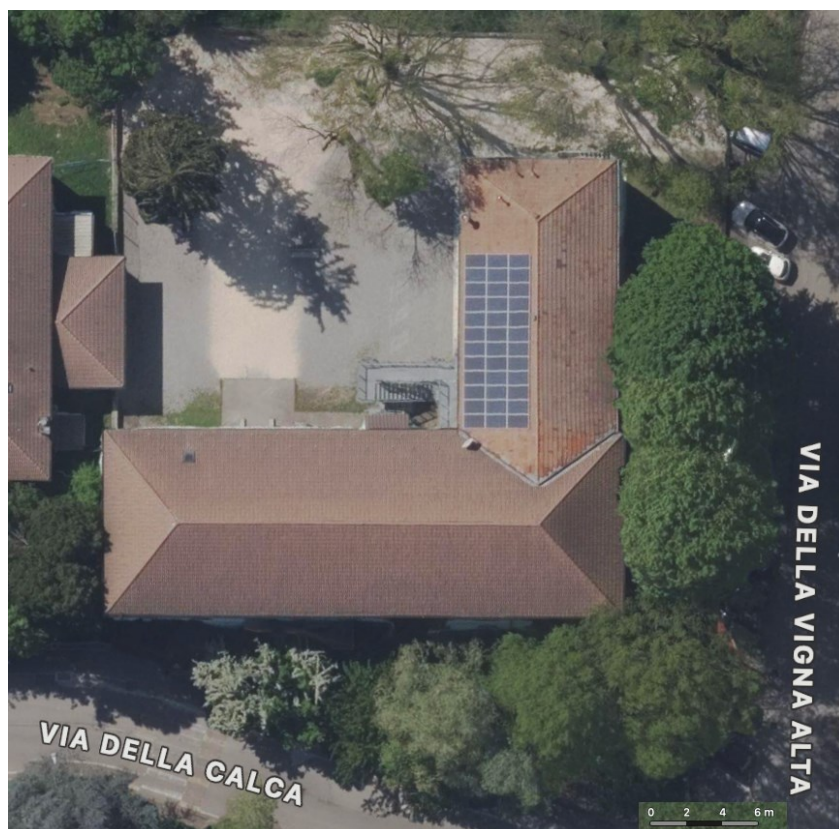


Figura 3 Vista del complesso scolastico.

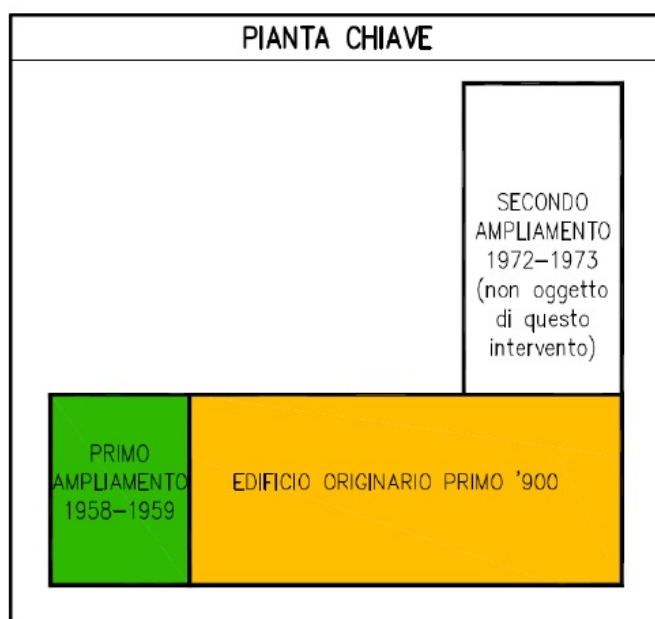


Figura 4 Pianta chiave delle fasi costruttive. Il corpo ortogonale è escluso dall'intervento. Immagine non in scala.

4. VINCOLI SUL TERRITORIO E REGIME DI TUTELA

Sulla base delle informazioni disponibili, l'edificio che ospita la scuola primaria "De Amicis" di Lodi non risulta interessato da specifici provvedimenti di tutela diretta o indiretta, né risulta individuato

nella tavola PdR 5.3 del Piano di Governo del Territorio vigente. Tale circostanza non esclude, tuttavia, l'applicazione delle disposizioni di tutela previste dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e successive modifiche e integrazioni.

Dalle indagini condotte dall'Ufficio tecnico comunale, la costruzione dell'edificio risulta riconducibile ai primi anni del Novecento. In considerazione della proprietà comunale e dell'epoca di realizzazione, l'immobile è pertanto da assoggettare, nelle more della verifica dell'interesse culturale, al regime di tutela previsto dall'art. 12, comma 1, del citato decreto. Tale disposizione si applica ai beni appartenenti ai soggetti individuati dall'art. 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga a oltre settanta anni, indipendentemente dalla loro individuazione negli elaborati dello strumento urbanistico comunale.

Al fine di accertare la sussistenza dell'interesse culturale dell'immobile, l'Amministrazione comunale ha presentato apposita istanza ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 42/2004, indirizzata alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Cremona, Mantova e Lodi, in data 14 aprile 2025, registrata al protocollo del Comune di Lodi n. 26798.

Alla data di redazione della presente relazione, secondo le informazioni fornite dall'Amministrazione comunale, non risulta pervenuto il provvedimento conclusivo della verifica. Nelle more della conclusione del procedimento, permane l'applicazione delle disposizioni di tutela previste dalla Parte seconda del Codice.

Il progetto di "Riqualificazione funzionale e messa in sicurezza della scuola primaria De Amicis di Lodi", attualmente sviluppato al livello di Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE), deve pertanto tenere conto di tale regime di tutela. Le successive fasi progettuali dovranno recepire gli esiti della verifica dell'interesse culturale e le eventuali prescrizioni formulate dagli organi competenti del Ministero della Cultura.

Finché permane l'assoggettamento dell'immobile alla disciplina di tutela, gli interventi previsti sono subordinati alla preventiva autorizzazione della competente Soprintendenza, ai sensi dell'art. 21, commi 4 e 5, del D.Lgs. n. 42/2004, secondo il procedimento disciplinato dall'art. 22 del medesimo decreto, ferme restando le disposizioni applicabili alle conferenze di servizi. L'acquisizione dell'autorizzazione dovrà essere coordinata con il procedimento di approvazione del progetto a livello esecutivo; le relative prescrizioni dovranno essere recepite negli elaborati progettuali prima dell'esecuzione dei lavori.

Qualora il recepimento degli esiti della verifica dell'interesse culturale o delle prescrizioni della competente Soprintendenza comporti maggiori oneri rispetto a quelli previsti nell'attuale quadro economico, si procederà all'aggiornamento degli elaborati progettuali e delle relative previsioni di spesa. L'Amministrazione comunale provvederà a valutare la copertura di tali maggiori oneri mediante le risorse disponibili o il reperimento di ulteriori finanziamenti, da formalizzare con successivi atti prima dell'affidamento delle lavorazioni interessate.

5. PROPRIETA' E IDENTIFICAZIONE CATASTALE

L'immobile oggetto di intervento risulta di proprietà e competenza comunale con destinazione pubblica; in particolare, dalla visura all'Agenzia delle Entrate ufficio Territorio Provincia di Lodi, si rilevano il seguente censimento al Catasto Fabbricati: foglio 29 particella 30 sub. 701 categoria catastale B5 classe 3^ consistenza 5.406 mc.

L'immobile è di proprietà e competenza del Comune di Lodi ed è destinato a servizio pubblico scolastico. Secondo la visura catastale dell'Agenzia delle Entrate ufficio Territorio Provincia di Lodi, risulta censito al Catasto Fabbricati al foglio 29, particella 30, subalterno 701, categoria B/5, classe 3, consistenza 5.406 m³. La consistenza catastale non coincide necessariamente con il volume geometrico o con il volume climatizzato utilizzati nelle relazioni specialistiche.

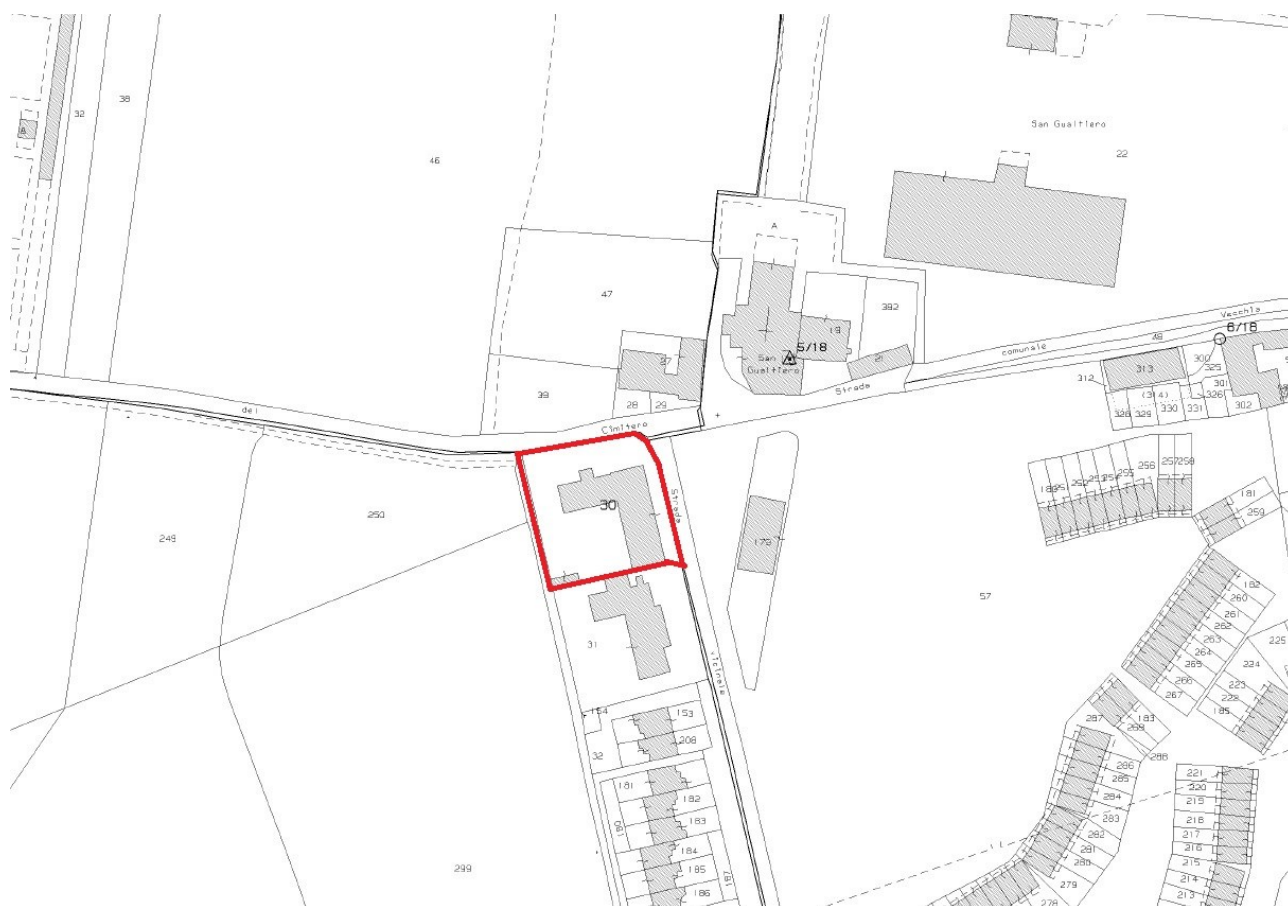


Figura 5 Estratto catastale del foglio 29, particella 30. Estratto non in scala.

6. OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI PROGETTO

Le scelte di progetto perseguono la conservazione della destinazione scolastica e della configurazione del corpo principale, la rimozione delle carenze locali individuate dal progetto strutturale, il miglioramento dell'utilizzabilità dei servizi igienici e il rinnovo delle finiture e degli impianti interferenti con i consolidamenti. La sistemazione delle pertinenze completa il recupero funzionale mediante percorsi e uno spazio per attività didattiche all'aperto.

L'intervento sulle finiture è conseguente alle opere di consolidamento e alla riorganizzazione delle reti: la rimozione di pavimenti, sottofondi e intonaci permette l'accesso alle strutture, mentre il successivo ripristino ristabilisce le condizioni d'uso dei locali. Le nuove stratigrafie devono risultare compatibili con i carichi assunti nei calcoli strutturali, le quote esistenti, gli spazi di passaggio, l'ispezionabilità delle reti e le verifiche energetiche e igrometriche.

Le finiture sono selezionate in funzione della pulibilità, della resistenza all'uso scolastico, della riparabilità e della sicurezza degli utenti. I colori e le campionature potranno essere definiti con la Direzione lavori nei limiti delle prestazioni prescritte e delle autorizzazioni acquisite; tale scelta non

modifica materiali, classi prestazionali o configurazioni costruttive da definire nel progetto e nel capitolato.

L'isolamento è concentrato sugli elementi interni interessati dai lavori, in particolare sul pavimento verso il seminterrato, sul solaio verso il sottotetto e sui sottofinestra. Questa impostazione limita le modifiche dell'immagine esterna dell'edificio, ferma restando la valutazione di compatibilità da parte della Soprintendenza e il coordinamento con le verifiche energetiche.

7. RILIEVI INDAGINI E CONOSCENZA DELLO STATO DI FATTO

7.1 Rilievi e ricognizione dell'edificio

Le piante, i prospetti, le sezioni e gli elaborati di confronto documentano la configurazione dei locali, le aperture, le quote e le porzioni interessate dai lavori. Il rilievo degli elementi portanti, degli spessori murari e delle tipologie dei solai è richiamato nei capitoli 2 e 3 della relazione strutturale. La conoscenza delle stratificazioni esistenti costituisce il presupposto per limitare demolizioni non necessarie e per coordinare le nuove quote di pavimento e le reti impiantistiche.

7.2 Indagini sui materiali e verifiche strutturali

La relazione strutturale descrive indagini sui materiali commissionate dal Comune alla società 4emme: caratterizzazione degli acciai con prove di durezza Vickers, prove con martinetti piatti sulle murature e prelievo di carote dagli elementi in calcestruzzo armato del primo ampliamento. Le prove sulle murature sono localizzate in quattro punti, MP1 e MP2 nel primo ampliamento e MP3 e MP4 nel nucleo originario; localizzazioni e risultati sono illustrati nel capitolo 4 della relazione specialistica.

Il capitolo 3 riporta il rilievo di dettaglio degli elementi portanti, la ricognizione dei dettagli e degli appoggi accessibili e il livello di conoscenza LC2 per l'acciaio, con fattore di confidenza 1,2. Le verifiche dei solai, della copertura, delle murature e delle volte del seminterrato motivano le opere di rafforzamento descritte nel capitolo 10 della presente relazione. I parametri di resistenza e le conclusioni di sicurezza restano quelli del progetto strutturale.

7.3 Ricognizione impiantistica ed energetica

La relazione degli impianti meccanici individua il rinnovo della centrale termica, delle distribuzioni e dei terminali, il rifacimento dei servizi igienici e le interferenze della rete idranti con i rinforzi murari. La relazione elettrica definisce la ricostruzione delle reti di forza motrice, illuminazione e impianti speciali. La documentazione energetica comprende la diagnosi RT-03, la relazione tecnica RT-02 e il fascicolo di calcolo delle prestazioni del sistema edificio-impianto.

7.4 Riduzione degli imprevisti e approfondimenti costruttivi

Prima delle lavorazioni irreversibili saranno verificate le stratigrafie effettive, le condizioni degli appoggi, la compatibilità dei nuovi pacchetti di pavimento e i percorsi delle reti. Le verifiche devono essere programmate e documentate, con particolare attenzione alle zone non accessibili durante il rilievo, ai raccordi con il corpo escluso, alle tubazioni da mantenere e agli scavi presso le murature. I risultati devono essere recepiti nel coordinamento esecutivo delle discipline prima della posa, evitando adattamenti che alterino il progetto strutturale o le prestazioni previste.

8. ARTICOLAZIONE DEGLI INTERVENTI PER DISCIPLINA E ZONA

La seguente articolazione consente di associare ciascun ambito alle opere previste e agli elaborati che ne definiscono estensione e caratteristiche. Il piano seminterrato e il sottotetto hanno funzione tecnica; i due piani fuori terra ospitano i locali scolastici. Il corpo ortogonale è rappresentato come porzione non oggetto di intervento.

Zona	Opere architettoniche	Strutture e impianti
Seminterrato	Assistenze e ripristini conseguenti ai lavori.	Contromuri presso il corridoio; reti principali, valvole e trattamento acqua.
Piano terra	Rifacimento pavimenti e finiture; servizi alunni accessibili; conservazione del bagno staff; finiture, controsoffitti e contropareti.	Interventi sull'orizzontamento soprastante; nuove reti e terminali; passaggi impiantistici coordinati.
Piano primo	Pavimenti e strato acustico; finiture, controsoffitti e servizi accessibili; contropareti.	Rafforzamento o sostituzione degli elementi previsti; distribuzioni e terminali.
Sottotetto e copertura	Isolamento del solaio; rifacimento del manto sulla porzione del vecchio ampliamento; revisione del restante manto e lattonerie.	Sostituzione del solaio ligneo previsto e rinforzo della copertura; nuova struttura sulla porzione individuata.
Facciate	Ripristini degli intonaci e pittura ai silicati; zoccolatura; revisione dei serramenti.	Coordinamento con intonaci armati e connessioni trasversali.
Pertinenze esterne	Marciapiedi, accessi, percorso in calcestre e aula all'aperto.	Box termico esterno, basamento e reti interrato.
Corpo ortogonale escluso	Demolizione non compresa nel presente progetto.	Coordinamento dei raccordi, delle utenze e della scala esterna con il distinto intervento.

8.1 Localizzazione delle opere ai piani

PIANO PRIMO SCALA 1=50

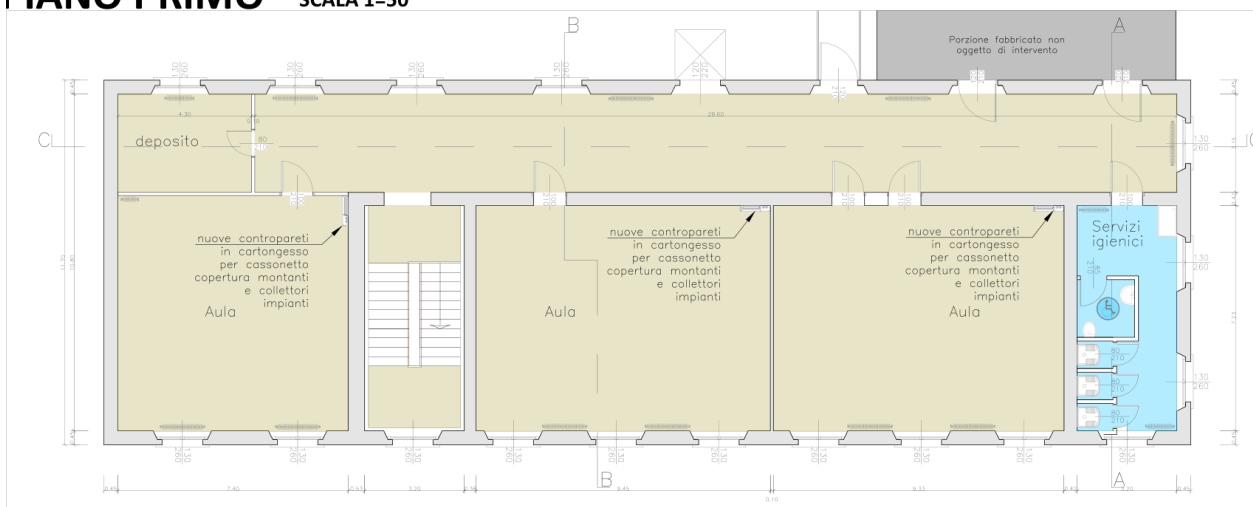


Figura 6 Piano primo. Estratto della tavola 24, codice 2502 PFTE A EGA 20 01. Sono riconoscibili aule, corridoio, deposito, servizi e contropareti impiantistiche. Riproduzione non in scala.

PIANO TERRA SCALA 1=50

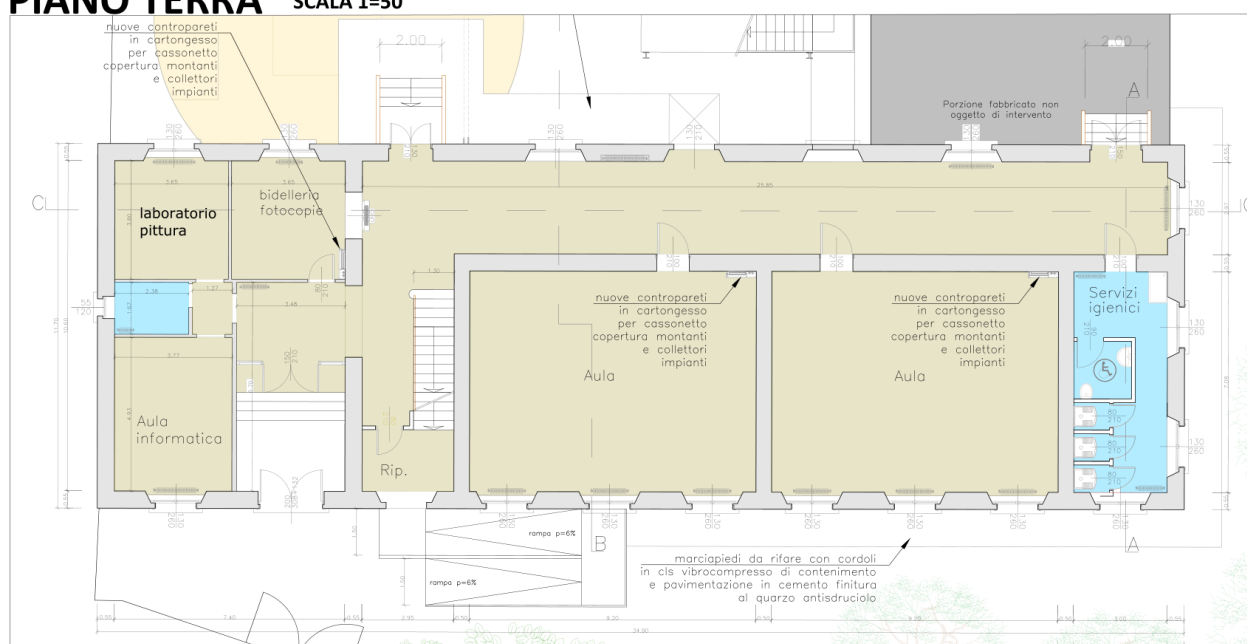


Figura 7 Piano terra. Estratto della tavola 24. Sono riconoscibili aule, laboratori, bidelleria, servizio separato per il personale, blocco alunni e percorsi. Riproduzione non in scala.

8.2 Localizzazione delle opere esterne e in copertura

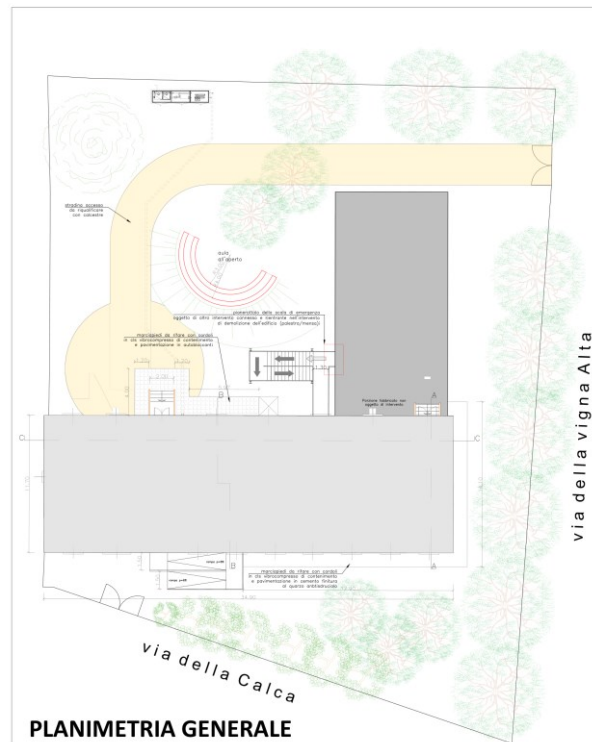


Figura 8 Pertinenze e percorsi. Estratto della tavola 23, codice 2502 PFTE A EGA 19 01. Il corpo ortogonale è escluso; il pianerottolo della scala esterna è indicato come opera di altro intervento. Riproduzione non in scala.

PIANTA COPERTURA

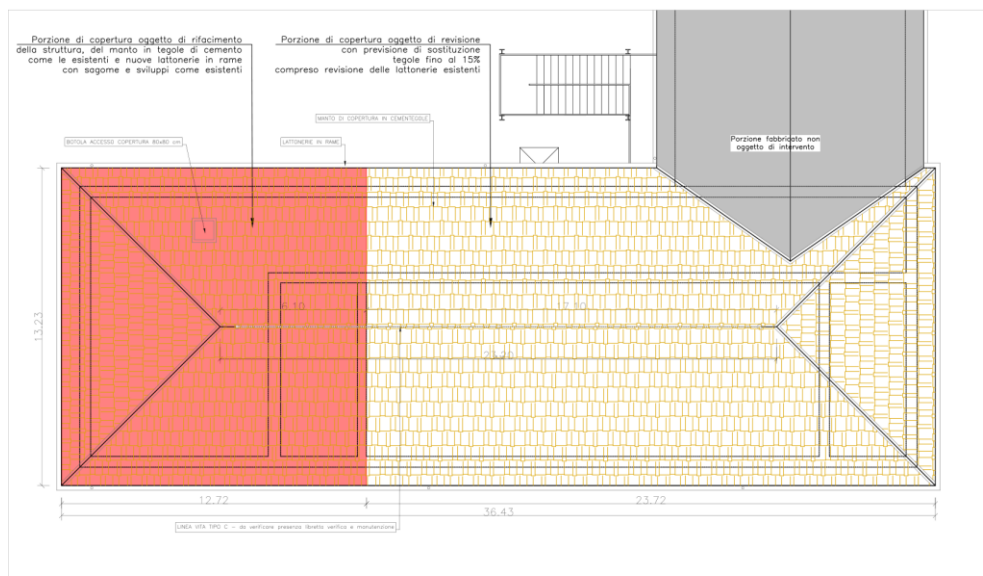


Figura 9 Distinzione tra rifacimento della porzione di copertura sul primo ampliamento e revisione del restante manto. Estratto della tavola 23, non in scala.

9. OPERE ARCHITETTONICHE E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

9.1 Rimozioni e preparazione dei supporti

Al piano terra e al piano primo sono previste la rimozione delle pavimentazioni in linoleum e ceramica, delle pavimentazioni sottostanti in graniglia dove presenti, dei battiscopa e dei sottofondi fino alle quote richieste dalle opere strutturali. Nei servizi igienici si rimuovono rivestimenti, apparecchi sanitari e partizioni interessate dalla redistribuzione. Gli intonaci vengono rimossi sulle murature da consolidare; negli altri ambiti è prevista la preparazione e rasatura dei supporti, secondo la distinzione grafica della tavola 24.

Le demolizioni devono preservare gli elementi da conservare e non danneggiare murature, profilati, volte e appoggi. Prima delle rimozioni le reti interferenti devono essere identificate, disalimentate e messe in sicurezza. I materiali di risulta devono essere separati, caratterizzati quando necessario e avviati a recupero o smaltimento secondo la disciplina ambientale e le prescrizioni di cantiere.

9.2 Pavimentazioni interne e stratigrafie

Negli ambienti didattici, nei laboratori, nei corridoi e nei locali di servizio non destinati a bagno, è prevista una pavimentazione in linoleum in teli di larghezza 200 cm e spessore 2,5 mm, con giunti sigillati a caldo e battiscopa plastico, come indicato nella tavola 22B e nel computo. La scelta risponde alla necessità di superfici continue e pulibili, resistenti all'uso e riparabili; la durabilità resta subordinata alla corretta preparazione del supporto e alla manutenzione prescritta dal produttore.

Nei servizi igienici pavimenti e rivestimenti sono in gres porcellanato; il rivestimento delle pareti raggiunge l'altezza di 2,00 m indicata in tavola. Le finiture a pavimento devono essere adeguate all'uso in presenza di acqua e alle esigenze di accessibilità. L'accettazione dei prodotti deve comprendere la verifica delle prestazioni dichiarate, della compatibilità degli adesivi, della pulibilità e delle caratteristiche antiscivolo richieste per il locale.

Il pacchetto del piano terra comprende il ripristino dei sottofondi, l'isolamento verso il seminterrato e il massetto di regolarizzazione. Al piano primo è previsto uno strato resiliente in feltro di spessore 2,8 mm, con strisce sottotavolato nelle zone indicate, per limitare la trasmissione del rumore da calpestio. Le quote finite devono essere coordinate con porte, soglie, rampe e servizi accessibili e con i pesi assunti nel calcolo strutturale.

9.3 Pareti controsoffitti e contropareti

Sulle pareti oggetto di rinforzo strutturale sono previsti gli strati di finitura compatibili con il sistema di consolidamento, previa preparazione e primer dove richiesto. Sulle partizioni non consolidate sono previste rasature e tinteggiature. Le pareti interne vengono finite con idropittura acrilica traspirante e superlavabile, per agevolare la pulizia degli ambienti scolastici.

Ai piani terra e primo sono previsti controsoffitti con pannelli di fibra minerale di formato 60 × 60 cm e spessore 4 cm, su orditura a vista, con accessori di sospensione e cornici perimetrali.

Le colonne montanti e i collettori sono collocati in contropareti o cassonetti in cartongesso con portelli di ispezione, secondo la tavola 22B e la relazione meccanica. L'impostazione consente di limitare gli scassi nelle murature portanti e di mantenere accessibili valvole e connessioni. Nei sottofinestra sono previsti isolamenti interni e rivestimenti coordinati con i terminali di riscaldamento.

9.4 Solaio verso il sottotetto e isolamento

L'isolamento del solaio di separazione verso il sottotetto è posto all'estradosso dell'orizzontamento interessato dai lavori.

9.5 Serramenti finiture esterne e copertura

Le porte interne sono rinnovate con elementi a una o più ante su telaio in alluminio, secondo dimensioni e posizioni degli elaborati. Gli infissi in legno conservati sono oggetto di revisione di battute, ferramenta, cerniere e chiusure. I cassonetti metallici sottofinestra previsti al primo piano sono rifatti con ante apribili.

Le facciate sono ripristinate dopo i consolidamenti con finiture compatibili e pittura minerale ai silicati di potassio, scelta per permeabilità al vapore, adesione ai supporti minerali e resistenza agli agenti atmosferici. È prevista la zoccolatura perimetrale in intonaco stollato. Campionature, tonalità e trattamento degli elementi di facciata sono subordinati alle prescrizioni di tutela e non possono essere definiti come variazioni autonome in cantiere.

Sulla porzione del primo ampliamento è previsto il rifacimento della struttura di copertura e del manto, con tegole di cemento di sagoma coerente con l'esistente. Sul restante manto è prevista la revisione con sostituzione delle tegole nella misura estimativa del 15%, oltre alla revisione delle lattonerie. Sulla porzione rifatta le lattonerie sono rinnovate. Gli elaborati 23, 25 e 26 individuano le zone e i raccordi.

9.6 Sistemazioni esterne e aula all'aperto

Il progetto prevede il rifacimento dei marciapiedi perimetrali, con cordoli di contenimento e pavimentazione in calcestruzzo con finitura al quarzo, e delle porzioni in autobloccanti. Le rampe indicate nelle piante sono già esistenti e mantenute ed hanno pendenza del 6%.

Il percorso di servizio sul retro è già esistente, tuttavia sarà riqualificato, sempre in calcestre, mediante scavo a cassonetto, preparazione del sottofondo e posa del nuovo strato superficiale. La fruibilità del percorso richiede una finitura stabile e regolare, manutenzione e coordinamento con la gestione delle acque e con le reti interrato.

L'aula all'aperto è organizzata con sedute ad anfiteatro realizzate mediante muretti in blocchi cavi di calcestruzzo a vista, copertine in calcestruzzo con finitura al quarzo, fondazioni, riempimenti e raccordi del terreno.

9.7 Raccordi costruttivi di riferimento

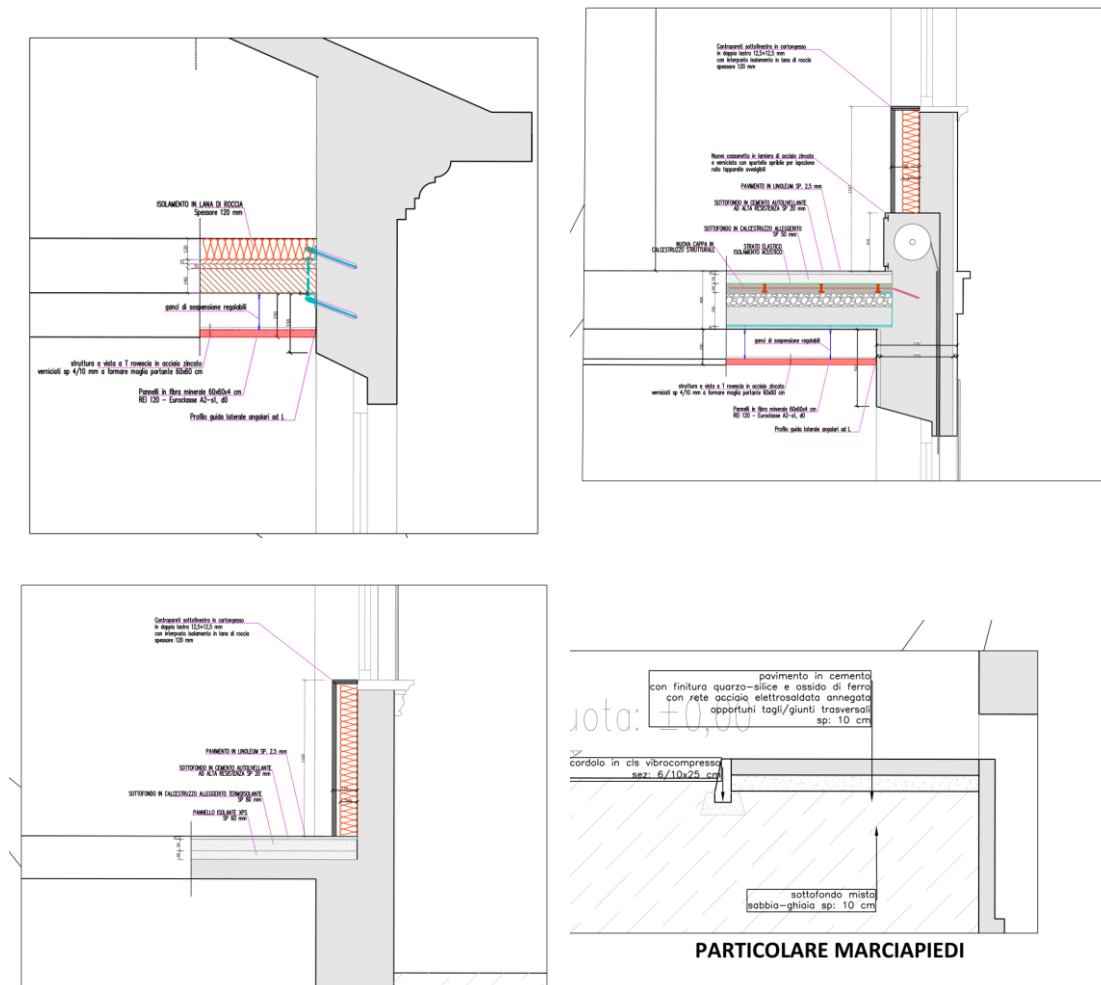


Figura 10 Estratti della tavola 27, codice 2502 PFTE A EGA 23 01. In alto: solaio verso il sottotetto e solaio interpiano. In basso: pavimento del piano terra e marciapiede. I particolari individuano i raccordi tra struttura, isolamento, finiture e impianti. Riproduzioni non in scala.

10. INTERVENTI STRUTTURALI E COORDINAMENTO CON LE OPERE EDILI

Le opere strutturali sono classificate dalla relazione specialistica come interventi locali di messa in sicurezza e adeguamento statico ai sensi del § 8.4.1 delle NTC 2018. La presente relazione ne sintetizza la localizzazione e le conseguenze sulle opere architettoniche; la classificazione e la dimostrazione dei livelli di sicurezza competono al progetto strutturale.

10.1 Solai e copertura

Nel primo ampliamento è previsto un graticcio di travi in acciaio a supporto del solaio di copertura del piano terra. Nel nucleo originario, in corrispondenza delle aule e del corridoio, il solaio interpiano viene rinforzato mediante soletta collaborante con connettori metallici collegati ai profili esistenti. La rimozione dei riempimenti e il rifacimento delle finiture devono rispettare il pacchetto e i carichi considerati nei calcoli.

Il solaio ligneo sopra il primo piano è interessato dalla sostituzione degli elementi prevista nel progetto strutturale. Sulla copertura esistente sono previsti rinforzi delle travi lignee con elementi metallici; sulla porzione del primo ampliamento è prevista una nuova struttura lignea con capriata,

colmi e puntoni. Le fasi di rimozione e posa devono essere precedute dalle opere provvisorie e dai sostegni necessari, definiti per la specifica sequenza di cantiere.

10.2 Murature e piano seminterrato

Le murature sono rafforzate mediante le combinazioni di intonaco armato e connessioni trasversali previste dalla relazione e dagli elaborati strutturali. Nel piano seminterrato, presso il corridoio, sono previsti contromuri in calcestruzzo armato sui lati verso il terreno e verso le aule. Gli interventi devono essere coordinati con le volte, gli appoggi, l'umidità dei supporti e le reti esistenti.

10.3 Coordinamento costruttivo

Spessori di rinforzo, ancoraggi, connettori, appoggi e sequenze di getto devono essere definiti negli elaborati strutturali e coordinati con pavimenti, finiture e impianti. Non sono ammesse tracce o perforazioni negli elementi rinforzati senza il preventivo riscontro del progettista strutturale. Le lavorazioni di finitura devono seguire i controlli sulle opere che verranno occultate e rispettare i tempi di maturazione e le condizioni di posa.

11.IMPIANTI TECNOLOGICI E INTERFERENZE

11.1 Impianti meccanici e centrale termica

La relazione RT-01 prevede una centrale termica in box prefabbricato esterno, da collocare nel cortile in prossimità della recinzione sul lato ovest, su basamento in calcestruzzo armato. La prima fase comprende un generatore a condensazione a gas metano di potenza indicata pari a 115 kW, con predisposizione per un secondo generatore analogo. Il modulo adiacente ospita collettori, circolatori, disaeratore e predisposizioni per il futuro ampliamento.

Le linee pre-isolate interrate collegano il box al piano seminterrato, dove si sviluppa la distribuzione principale. I montanti sono collocati all'esterno delle murature portanti e racchiusi nelle contropareti ispezionabili. I terminali sono radiatori con valvole termostatiche antimanomissione; all'ingresso è previsto un ventilconvettore. Sono inoltre previsti trattamento dell'acqua, defangazione, regolazione climatica e nuova alimentazione gas, secondo le specifiche del progetto meccanico.

Le reti idrico-sanitarie nei bagni sono rifatte sino ai punti di raccordo con le reti esistenti; gli apparecchi sanitari e gli accessori di accessibilità sono contabilizzati nel computo architettonico. La rete idranti interferente con i rinforzi murari viene smontata e ricostruita secondo la relazione meccanica, con prove di tenuta e funzionalità prima della rimessa in servizio.

Il risparmio idrico è perseguito con cassette di scarico a doppio comando e rubinetterie a portata limitata o temporizzate.

11.2 Impianti elettrici e speciali

La relazione DT-01 definisce i nuovi impianti elettrici e speciali: quadri, distribuzione di energia, forza motrice, illuminazione ordinaria ed emergenza, rete dati e antintrusione, oltre alle altre utenze previste negli elaborati di disciplina. I dati di progetto riportati comprendono alimentazione a 400 V, sistema TT e potenza prevista al contatore di 20 kW.

12.ACCESSIBILITA' UTENZA E SERVIZI IGIENICI

12.1 Utenza di riferimento e assetto dei Servizi

L'utenza scolastica indicata per il plesso è di circa 90 alunni. La redistribuzione dei servizi interessa i blocchi esistenti, senza ampliamento della loro superficie a discapito delle aule.

Le tavole 24 e 32 rappresentano, in ciascun blocco alunni, tre cabine ordinarie e un servizio accessibile con WC e lavabo con complessivamente sei vasi alla turca e due vasi per utenti con disabilità. Il servizio separato al piano terra, in prossimità del laboratorio di pittura e della bidelleria, è riservato esclusivamente al personale e non è computato nella dotazione destinata agli alunni.

Ambito	Dotazione rappresentata	Destinazione funzionale
Blocco alunni piano terra	3 WC ordinari e 1 WC accessibile	Proposta di destinazione alle alunne
Blocco alunni piano primo	3 WC ordinari e 1 WC accessibile	Proposta di destinazione agli alunni
Servizio separato piano terra	Servizio esistente distinto dal blocco alunni	Uso esclusivo del personale

12.2 Distinzione per sesso e motivazione della soluzione

L'assetto attuale dei blocchi non prevede una distinta separazione interna tra maschi e femmine. Per esplicitare la destinazione d'uso dei servizi senza introdurre ulteriori partizioni, è proposta l'assegnazione del blocco al piano terra alle alunne e di quello al piano primo agli alunni, con identificazione mediante segnaletica e modalità di utilizzo concordate con la Direzione scolastica.

La conservazione della superficie dei blocchi è motivata dall'esigenza di preservare gli spazi didattici e gli spazi di manovra necessari ai servizi accessibili. La creazione di ulteriori nuclei autonomi nello stesso perimetro ridurrebbe tali spazi; l'ampliamento verso le aule comporterebbe una modifica del programma funzionale e ulteriori opere edili e impiantistiche.

12.3 Accessibilità dei locali e dei servizi igienici

Il progetto prevede un servizio accessibile per ciascun piano, con redistribuzione delle cabine, WC con caratteristiche adatte all'accostamento, lavabo sospeso, rubinetterie utilizzabili e maniglioni. La tavola 32 riporta le quote dei vani e gli schemi di manovra e accostamento. Le porte dei nuovi servizi accessibili sono rappresentate con apertura verso l'esterno.

E' assicurata la continuità tra accesso esterno, corridoi, collegamento verticale mediante ascensore, aule e servizi. L'accesso dall'esterno può avvenire attraverso le rampe esterne, esistenti, con pendenza del 6%.

12.4 Schemi dei blocchi igienici

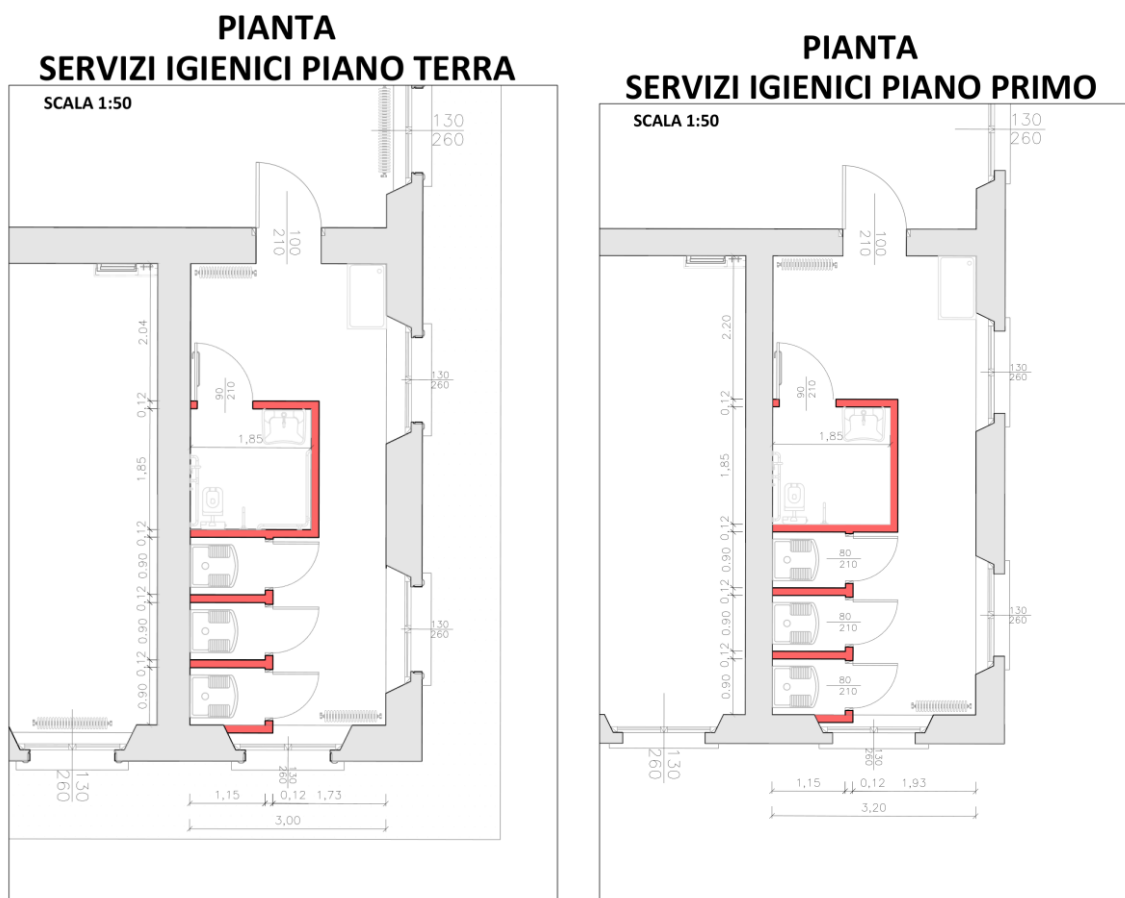


Figure 11 e 12 Blocchi alunni al piano terra (a sinistra) e al piano primo (a destra). Ciascun blocco comprende tre cabine ordinarie e un servizio accessibile. Riproduzioni non in scala.

13. LIVELLI PRESTAZIONALI E MODALITA' DI VERIFICA

Il conseguimento delle prestazioni è verificato sulle opere effettivamente progettate in fase esecutiva e poi in fase successiva effettivamente realizzate. Il seguente prospetto distingue gli obiettivi, gli elementi di progetto e i riscontri acquisiti, senza estendere a tutto l'edificio prestazioni proprie di un singolo elemento.

Obiettivo	Scelta progettuale	Modalità di riscontro
Sicurezza locale delle strutture	Rinforzi e sostituzioni definiti nella relazione strutturale.	Calcoli e dettagli; controllo dei materiali, degli ancoraggi e delle fasi; adempimenti strutturali e collaudo ove dovuto.
Igiene e pulibilità	Linoleum con giunti sigillati; gres nei bagni; rivestimenti a 2 m e pitture lavabili.	Schede dei prodotti, controllo dei supporti e della posa, prove degli impianti idrico-sanitari.
Accessibilità	Bagno accessibile per piano; rampe e percorsi raccordati.	Verifiche dimensionali di percorsi, porte, manovre e collegamento vertical esistente.
Comfort termico e igrometrico	Isolamenti interni e impianto termico rinnovato.	Allineamento delle stratigrafie; calcoli energetici e di condensa; prove e regolazione dell'impianto.

Obiettivo	Scelta progettuale	Modalità di riscontro
Sicurezza antincendio	Materiali e sistemi coerenti con il progetto antincendio; ripristino idranti e illuminazione di emergenza.	Affollamento confermato, classificazioni di sistema, prove e adempimenti VVF applicabili.
Manutenibilità	Portelli, reti ispezionabili, finiture riparabili.	Controllo accessi manutentivi; istruzioni, schemi finali e piano di manutenzione.
Sostenibilità ambientale	Prodotti e lavorazioni conformi ai CAM pertinenti; gestione dei rifiuti.	Relazione CAM, mezzi di prova e requisiti nel capitolato, controlli di accettazione.

Le prestazioni dei singoli componenti devono essere documentate mediante dichiarazioni, classificazioni e schede pertinenti alla configurazione d'uso. La verifica in cantiere comprende il controllo dei materiali prima della posa, dei supporti e delle opere destinate a essere occultate, nonché le prove finali degli impianti. La documentazione finale deve consentire la gestione e la manutenzione delle parti dell'opera.

14. FASI DI REALIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA

La durata prevista per le opere è di 330 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla consegna dei lavori.

La sequenza di riferimento comprende: predisposizione delle aree e delle protezioni, disalimentazione e rimozione delle reti interferenti, demolizioni selettive e opere provvisorie, consolidamenti di murature e orizzontamenti, lavorazioni in copertura, posa delle nuove reti, ripristino dei sottofondi e delle finiture, completamento dei servizi igienici e delle pertinenze, prove e consegna. Le lavorazioni devono essere articolate secondo dipendenze tecniche e tempi di maturazione, evitando di occultare opere prima dei controlli.

15. ELENCO PREZZI UNITARI

Ai sensi del comma 13 dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 e s.m. e i., il prezzo Regionale costituisce il riferimento, cui sono tenute ad attenersi le stazioni appaltanti, per la quantificazione definitiva del limite di spesa, e per la determinazione del costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni da porre a base di appalto, dei lavori da realizzare sul territorio regionale.

L'elenco prezzi unitari di riferimento è per cui costituito dal "Prezzario delle Opere Pubbliche edizione 2026 di Regione Lombardia approvato con D.G.R. n. XII/6071 del 27 aprile 2026, a cui sarà applicato lo sconto di aggiudicazione.

I prezzi indicati sono comprensivi di ogni compenso principale e provvisorio per consumi, trasporti, mano d'opera, lavorazioni e magisteri occorrenti per eseguire tutti i lavori nel modo prescritto, anche quando ciò non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli, nonché spese generali e l'utile dell'impresa e di ogni altro compenso per l'obbligo che questa ha di soggiacere a tutti gli oneri e spese prescritte a carico della stessa.

16. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto a livello di P.F.T.E. è sviluppato rispetto alle disposizioni vigenti e pertinenti al tipo di intervento e al regime procedimentale. I principali riferimenti sono i seguenti; le norme tecniche di dettaglio e le relative edizioni sono specificate nelle relazioni di disciplina.

D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, come modificato, e Allegato I.7: contenuti della progettazione e verifica. Per il PFTE, artt. 6–8 e ulteriori articoli pertinenti; per lo sviluppo esecutivo, artt. 22 e seguenti.

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42: tutela dei beni culturali, verifica dell'interesse e autorizzazione degli interventi.

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, nel testo vigente: disciplina edilizia e strutturale.

D.M. 18 dicembre 1975: norme tecniche per l'edilizia scolastica, con particolare riferimento ai locali, alla distribuzione e ai servizi igienico-sanitari.

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503, e D.M. 14 giugno 1989, n. 236, per quanto applicabili: accessibilità e superamento delle barriere architettoniche negli edifici pubblici.

D.M. 17 gennaio 2018 e Circolare C.S.LL.PP. 21 gennaio 2019, n. 7: Norme tecniche per le costruzioni e interventi sulle costruzioni esistenti.

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81: tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e nei cantieri.

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, e legge 1 marzo 1968, n. 186: realizzazione e conformità degli impianti.

D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151, D.M. 26 agosto 1992 e ulteriori disposizioni di prevenzione incendi pertinenti al percorso progettuale adottato; D.M. 8 novembre 2019 per gli impianti termici a gas, ove applicabile.

Legge 9 gennaio 1991, n. 10, D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e disposizioni nazionali e regionali vigenti in materia di prestazione energetica; decreti 26 giugno 2015 nei limiti della loro applicabilità al progetto.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447, D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e disposizioni applicabili ai requisiti acustici delle opere.

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152: gestione dei rifiuti e ulteriori adempimenti ambientali pertinenti.

Art. 57 del D.Lgs. n. 36/2023 e CAM edilizia applicabili alla procedura: D.M. 24 novembre 2025, con le disposizioni transitorie per i richiami al D.M. 23 giugno 2022, come modificato il 5 agosto 2024.

Regolamenti comunali, disciplina urbanistica, prescrizioni degli enti competenti e norme UNI e CEI pertinenti alle opere, nelle edizioni applicabili.

I Progettisti architettonici

(arch. Florindo Alessandro Macalli)

(geom. Luca Cigognini)