



**PROVINCIA
DI PARMA**

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

DECRETO PRESIDENZIALE

n. 98 del 26/04/2021

Oggetto: SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA - APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE DI AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO GALILEI DI SAN SECONDO (PR)

IL PRESIDENTE

Viste:

la Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 11/12/2020 di "approvazione Documento Unico di Programmazione 2021-2023" e relativi allegati, tra cui il Piano Triennale OO.PP. 2021-2023, unitamente allo schema di Bilancio di previsione 2021-2023;

la Delibera di Consiglio Provinciale n. 52 del 22/12/2020 di "approvazione definitiva Bilancio di previsione 2021-2023 (art. 1, C. 55 L 7/4/2014 n. 56);

il Decreto Presidenziale n. 28 del 12/02/2021 di approvazione del PEG;

la delibera di Consiglio Provinciale n. 2 del 04/03/2021 di approvazione del primo aggiornamento al Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2021-2023 e all'elenco annuale delle Opere Pubbliche 2021;

che è prevista, all'o.d.g. del Consiglio Provinciale del 29 Aprile 2021, l'approvazione del secondo aggiornamento al Piano Triennale delle Opere Pubbliche 2021-2023 e all'elenco annuale delle Opere Pubbliche 2021, dove l'opera oggetto del presente atto, già inserita nel Programmazione 2021-2023 annualità 2022, sarà aggiornata nell'importo di ora € 3.400.000,00;

Visti:

il D.Lgs. n. 267/2000;

il D.lgs 50/2016 e smi;

lo Statuto dell'Ente approvato con deliberazione dell'Assemblea dei Sindaci n.1 del 9 gennaio 2015 e modificato con deliberazione dell'Assemblea stessa n. 1/2019;

il vigente Regolamento di contabilità.

Premesso che

la Provincia di Parma ha avviato un processo di adeguamento dell'edilizia scolastica esistente sul

territorio provinciale, al fine di dare risposta al progressivo aumento della popolazione scolastica in fascia di età 14-18;

Richiamata la delibera di Consiglio Provinciale n. 10 del 15/04/2021 di "Approvazione schema di convenzione con il Comune di San Secondo Parmense per la cessione gratuita di area destinata alla realizzazione ampliamento spazi didattici dell'I.I.S.S. "Galilei-Bocchialini";

VISTO l'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, il quale al primo comma stabilisce che la progettazione si articola, nel rispetto dei vincoli esistenti e dei limiti di spesa prestabiliti, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici in: progetto di fattibilità tecnico ed economica, definitiva ed esecutiva;

Considerato che, al fine di avviare la realizzazione dell'ampliamento dell'Istituto Galilei di San Secondo, è stato redatto dall'Arch. Giovanni Saccani lo studio di fattibilità tecnico- economica ex art. 23 del D. Lgs. 50/2016, precisando che l'incarico è stato affidato con determinazione n. 1574 del 16/12/2020 per €. 30.000,00 finanziato con risorse correnti del bilancio 2020 e che le stesse saranno ricomprese nella voce "spese tecniche" del QTE sottostante.

Lo studio di fattibilità tecnico- economica ex art. 23 del D. Lgs. 50/2016 in questione, acquisito al protocollo dell'ente al n. 2.760 del 30.12.2020, ammonta a complessivi € 3.400.000,00 e composto dai seguenti elaborati allegati al presente atto:

- relazione tecnico-illustrativa completa di:
- cronoprogramma
- stima sommaria
- quadro economico
- elaborati grafici di progetto

ed avente il seguente quadro tecnico economico:

| | | |
|-------------|---|---------------------|
| a1) | Lavori a base d'asta | 2.645.000,00 |
| a2) | Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso | 105.800,00 |
| a3) | Totale lavori a base di gara | 2.750.800,00 |
| b) | Somme a disposizione | |
| b1) | Rilievi, accertamenti, indagini | 27.508,00 |
| b2) | Allacciamenti a pubblici servizi | 41.262,00 |
| b3) | Imprevisti compresa IVA | 35.037,20 |
| b4) | Spese tecniche di progettazione, D.L., CSP, CSE - compreso CNPAIA | 185.000,00 |
| b5) | Fondo incentivo ex art. 113 Dlgs 50/2016 | 44.012,80 |
| b6) | Contributo funzionamento ANAC | 600,00 |
| b7) | IVA 10% su a3 | 275.080,00 |
| b8) | IVA su b4 | 40.700,00 |
| b10) | Totale somme a disposizione | 649.200,00 |
| c | TOTALE GENERALE | 3.400.000,00 |

Considerato altresì che, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs. 267/2000, per la tipologia di lavori di nuova costruzione/ampliamento i maggiori oneri di gestione saranno imputati sui bilanci di competenza una volta realizzata l'opera;

Visto l'art. 26 dello Statuto dell'ente, in base al quale la competenza per l'approvazione dei progetti preliminari e definitivi di opere pubbliche è del Presidente;

Ritenuto di procedere, a seguito dell'approvazione dello studio di fattibilità tecnico economica, all'aggiornamento del programma triennale dei lavori pubblici 2021-2023, adeguando l'importo dell'intervento, già previsto in seconda annualità (2022) e ora per € 3.400.000,00;

Visto il D.M. 14 del 16/1/2018 pubblicato nella G.U. del 9 marzo 2018 n.57 che reca la disciplina di attuazione dell'articolo 21, comma 8 del decreto legislativo n.50 del 18 aprile 2016, come modificato dal decreto legislativo n.56 del 19 aprile 2017;

Sentito il Consigliere delegato all'edilizia scolastica, Aldo Spina;

Acquisiti i pareri favorevoli del Responsabile del Servizio, in ordine alla regolarità tecnica e del Responsabile del Servizio Finanziario in ordine alla regolarità contabile del presente provvedimento, ai sensi dell'art.49 del D.Lgs. 267/2000.

DECRETA

Di approvare in linea tecnica lo studio di fattibilità tecnica ed economica per la "realizzazione dell'ampliamento dell'Istituto Galilei di San Secondo (PR)", composto dagli elaborati di cui in premessa ed avente il seguente quadro tecnico economico:

| | | |
|-------------|---|---------------------|
| a1) | Lavori a base d'asta | 2.645.000,00 |
| a2) | Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso | 105.800,00 |
| a3) | Totale lavori a base di gara | 2.750.800,00 |
| b) | Somme a disposizione | |
| b1) | Rilievi, accertamenti, indagini | 27.508,00 |
| b2) | Allacciamenti a pubblici servizi | 41.262,00 |
| b3) | Imprevisti compresa IVA | 35.037,20 |
| b4) | Spese tecniche di progettazione, D.L., CSP, CSE - compreso CNPAIA | 185.000,00 |
| b5) | Fondo incentivo ex art. 113 Dlgs 50/2016 | 44.012,80 |
| b6) | Contributo funzionamento ANAC | 600,00 |
| b7) | IVA 10% su a3 | 275.080,00 |
| b8) | IVA su b4 | 40.700,00 |
| b10) | Totale somme a disposizione | 649.200,00 |
| c | TOTALE GENERALE | 3.400.000,00 |

di dare mandato al Servizio Edilizia Scolastica di proseguire con le successive fasi progettuali ai sensi dei D.Lgs. 50/2016;

di nominare Responsabile del Procedimento, l'ing. Paola Cassinelli, funzionario tecnico dell'Amministrazione Provinciale;

di dare atto che ai sensi dell'art.200 del D.Lgs. 267/2000, per la tipologia di lavori di ampliamento, non risultano maggiori oneri nell'annualità 2021;

di procedere all'adeguamento del programma triennale dei lavori pubblici 2021-2023, annualità 2022, in cui l'intervento era già presente in seconda annualità (2022), indicando l'importo corretto

di ora € 3.400.000,00;

che il presente provvedimento è da intendersi esecutivo all'atto della sua sottoscrizione.

Il Presidente
(ROSSI DIEGO)
con firma digitale

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -



PROVINCIA DI PARMA
REGIONE EMILIA ROMAGNA

**AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO
GALILEI DI SAN SECONDO**

COMMITTENTE
PROVINCIA DI PARMA
R.U.P.: ing. Paola Cassinelli

PROGETTO

- progettazione architettonica e coordinamento
Arch. Giovanni Saccani
via Archimede n. 2 - 43123 Parma
e-mail: arch.giovanniitudiosaccani.eu

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO
ECONOMICA**

A01- RELAZIONE GENERALE

Gennaio 2021

Comune di San Secondo Parmense - Provincia di Parma - Regione Emilia Romagna

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI DI SAN SECONDO PARMENSE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE GENERALE

SOMMARIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | CARATTERI FUNZIONALI, TECNICI, GESTIONALI, ECONOMICO-FINANZIARI DELLE OPERE | 5 |
| 3 | ANALISI DELLO STATO DI FATTO | 6 |
| 3.1 | Verifica di compatibilità con gli strumenti urbanistici | 7 |
| 3.2 | Aspetti peculiari del sito | 8 |
| 4 | ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA | 10 |
| 5 | APPROFONDIMENTO FUNZIONALE E TECNICO DELLA SOLUZIONE SCELTA | 12 |
| 5.1 | Principali invarianti progettuali | 12 |
| 5.2 | Prima bozza degli elaborati di progetto | 12 |
| 5.3 | Analisi sommaria delle tecniche costruttive previste, aspetti statici e indicazioni di normativa tecnica | 15 |
| 5.4 | Analisi sommaria delle tecniche costruttive previste, aspetti climatici e indicazioni di normativa tecnica | 15 |
| 5.5 | Analisi sommaria delle tecniche impiantistiche previste e indicazioni di normativa tecnica | 17 |
| 5.5.1 | Dettaglio impianti meccanici previsti | 18 |
| 5.5.2 | Fluidi termici per la climatizzazione ambienti – Generatori di calore e acqua refrigerata | 19 |
| 6 | CRONOPROGRAMMA | 20 |
| 7 | STIMA SOMMARIA DELL'INTERVENTO | 21 |

1 PREMESSA

L'Istituto Statale di Istruzione Secondaria Superiore (I.S.I.S.S.) "Galilei – Bocchialini", già noto come "Polo Scolastico dell'Agro-Industria", nasce nel 1998 e rappresenta una sintesi della formazione scolastica orientata al territorio provinciale, con specifico riferimento al sistema dell'agroalimentare e dei servizi per le attività produttive.

L'Istituto è costituito dalle sedi di San Secondo e Parma con specifici e differenti corsi di studio.

A partire dal 2011 l'I.S.I.S.S. è diventato Istituto di riferimento per la Fondazione ITS (Istituto Tecnico Superiore), promotrice dell'unico corso regionale biennale di formazione post-diploma nel settore agroalimentare. Questo indirizzo consente la prosecuzione degli studi con un percorso qualificante alternativo a quello universitario.

Recentemente l'I.S.I.S.S. "Galilei – Bocchialini" ha aderito, con il ruolo di istituto capofila, al progetto Food Farm 4.0. Si tratta di un LTO (Laboratorio per l'Occupabilità) che vuole essere vero e proprio luogo di incontro fra le necessità formative delle aziende del settore e la Scuola. I lavori sono stati attivati con il finanziamento del Ministero della Pubblica Istruzione, della Fondazione Cariparma, dell'I.S.I.S.S. stesso e di alcune delle principali aziende agroalimentari della provincia di Parma.

In particolare l'Istituto "Galileo Galilei" di San Secondo, fin dal 1974, risponde alla domanda di formazione proveniente dal territorio, fornendo agli studenti quella cultura di base e quella preparazione professionale richieste dalla società moderna e globalizzata. L'Istituto ha dato negli anni risposta alle crescenti richieste di istruzione, accoglienza, formazione e promozione culturale, divenendo per la popolazione locale un importante centro di riferimento.

Il numero e la qualità dei laboratori presenti nella struttura consentono agli studenti di esercitare e sperimentare le competenze acquisite in classe. Inoltre la dotazione di mezzi di trasporto del Polo garantisce semplicità ed economicità alle lezioni fuori sede e delle uscite culturali.

L'offerta formativa del "Galilei" è articolata su quattro indirizzi: agroindustriale, informatico, amministrazione-finanza e marketing, relazioni internazionali.

La vivacità che traspare dalle iniziative rivolte al tema del rapporto scuola-lavoro unite all'attualità e alla varietà dell'offerta formativa, generano un costante aumento della domanda di nuove iscrizioni e della conseguente popolazione scolastica. Questo fenomeno ha richiesto un primo ampliamento degli spazi per la didattica eseguito negli anni 2000 – 2002. Allora sono state realizzate nove nuove aule, disposte sui tre piani con una batteria di servizi igienici per piano e una nuova scala di sicurezza esterna. Oggi per gli stessi motivi già dichiarati, si rende necessario un nuovo ampliamento del tutto simile al precedente per tipologia e articolazione. Si tratta perciò di pensare l'aggiunta di una nuova ala che contenga nove nuove aule, disposte su tre livelli, con una dotazione di servizi igienici per piano e una nuova scala di sicurezza esterna.

2 CARATTERI FUNZIONALI, TECNICI, GESTIONALI, ECONOMICO-FINANZIARI DELLE OPERE

L'opera oggetto della presente relazione, come accennato in premessa, ha una caratteristica importante capace di indirizzare decisamente le fasi della progettazione e della successiva gestione. Dobbiamo ricordare infatti che stiamo trattando di un "ampliamento".

Questo aspetto peculiare va considerato attentamente e ha già guidato, ad esempio, la scelta localizzativa del nuovo edificio come vedremo approfonditamente nel prossimo capitolo.

La consapevolezza della contiguità ad una struttura esistente pone numerosi temi di riflessione che partono dalla progettazione architettonica in senso stretto con riflessioni di tipo compositivo, cromatico e di scelta dei materiali. Ma coinvolgono subito anche la progettazione strutturale, confermando la scansione verticale dei livelli senza modificare l'altezza dei piani, per la necessità di dare continuità distributiva agli spazi della didattica.

Anche le scelte impiantistiche, orientate decisamente dalla normativa vigente verso un "edificio ad emissioni quasi zero (NZEB)", sono richiamate ad una attenta valutazione che eviti la creazione di zone "privilegiate" di massimo benessere ambientale, contrapposte ad altre dalle prestazioni più modeste. Va considerato a questo proposito che la parte meno recente dell'Istituto Galilei, risalente agli anni 1979/1980 è interessato da un progetto di riqualificazione energetica, che prevede la realizzazione di un isolamento "a cappotto" sulle pareti esterne perimetrali e l'isolamento della copertura, la sostituzione di tutti i serramenti esterni e delle caldaie per la produzione del calore.

Occorre puntare a far sì che gli ambienti riqualificati e la nuova struttura risultino massimamente integrati, per produrre un deciso miglioramento diffuso delle prestazioni ambientali negli spazi interni. Il raggiungimento di tale obiettivo, che pare a portata di mano, produrrà inoltre un deciso risparmio sugli oneri di gestione del complesso.

Dal punto di vista funzionale il nuovo organismo completa gli spazi destinati alla didattica, attualmente insufficienti. Si pone perciò in continuità spaziale con l'ultimo ampliamento, eseguito ai primi anni del nuovo secolo. Ne replica approssimativamente la consistenza, aumentando però la dimensione delle aule e dello spazio connettivo per migliorarne insieme la vivibilità e la percezione spaziale, assegnando ai corridoi di distribuzione caratteristiche adeguate d'illuminazione e aerazione naturale.

Anche i livelli di piano sono allineati all'esistente per consentire la libera circolazione al piano con la restante parte dell'istituto.

Riguardo ai collegamenti verticali s'intende modificare l'attuale scala esterna antincendio, questa sarà coperta e chiusa lateralmente, trasformandola in scala interna, in modo da consentire il collegamento verticale in alternativa alle scale centrali, poste in prossimità dell'ingresso all'Istituto e perciò distanti e scomode. Sarà realizzata una nuova scala esterna antincendio in altra posizione.

Dal punto di vista tecnico si punterà su di una struttura portante di tipo leggero, con il doppio vantaggio di accelerare i tempi d'esecuzione e di limitare la massa dell'edificio aumentandone le prestazioni antisismiche.

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

L'involucro sarà studiato in modo tale da massimizzarne il comportamento passivo secondo i requisiti prestazionali richiesti dalle norme regionali e nazionali, esteso ad uno studio solare attento per sfruttare appieno la risorsa del contributo energetico fornito dal sole, evitando i fenomeni di surriscaldamento. Il miglioramento degli aspetti gestionali ed economico-finanziari è facilmente argomentabile. Va sottolineato che, oltre ai risparmi nella gestione dell'edificio, l'ampliamento risolverà i problemi di "organizzazione logistica interna". Infatti alcune classi attualmente svolgono le lezioni presso locali esterni all'Istituto, di proprietà della parrocchia di San Secondo, impegnando gli alunni, il personale insegnante e gli assistenti a quotidiane, continue trasferte per l'utilizzo dei laboratori o per le esigenze di orario o di calendario scolastico. Non occorre una dimostrazione matematica per cogliere la bontà di un progetto che porti a riconnettere saldamente la comunità scolastica, dando a tutti gli studenti pari opportunità in termini di spazi adeguati e che li facciano sentire nuovamente al centro del progetto formativo.

3 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

La presente relazione descrive le principali caratteristiche territoriali ed ambientali del sito oggetto dello studio di fattibilità per la progettazione, costruzione e successiva gestione dell'ampliamento dell'Istituto Galilei di San Secondo parmense, al fine di fornire un quadro sintetico complessivo dei possibili impatti correlati al progetto.

L'istituto Galilei si trova all'interno del nucleo abitato del Comune di San Secondo, nella zona sud, in via Martiri di Cefalonia, 14. L'area di pertinenza scolastica è individuata catastalmente al NCEU, foglio 11, mappale 326. L'area sulla quale si prevede di edificare il nuovo ampliamento è in parte ricompresa all'interno del mappale 326 citato, di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Parma e in parte ricade su aree di proprietà



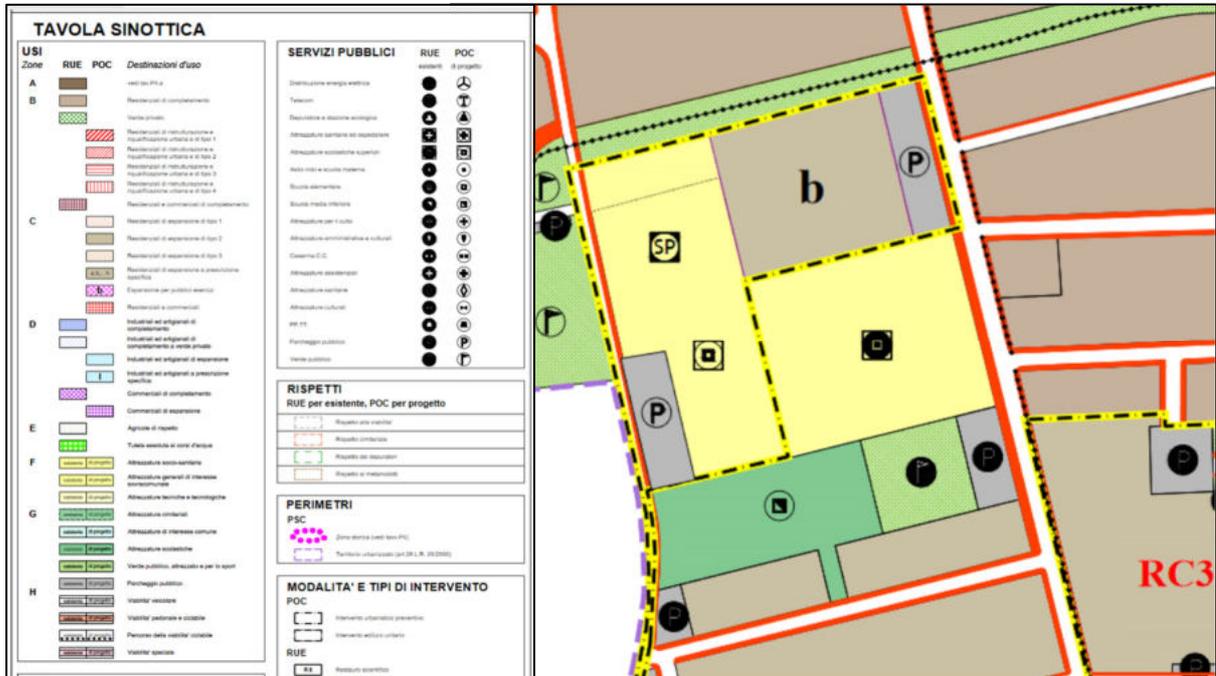
Estratto di mappa catastale

dall'Amministrazione Comunale di San Secondo, corrispondenti ai mappali 171, 147. Una porzione di queste due ultime particelle catastali sarà ceduta dal Comune di San Secondo alla Provincia di Parma, in modo da essere ricompresa nell'area di pertinenza scolastica. Sarà necessario un frazionamento per definire i nuovi perimetri dei lotti. Inoltre occorrerà operare una variante agli strumenti urbanistici vigenti, per definire le nuove destinazioni, tutte comunque ricomprese fra le aree destinate a "servizi pubblici". L'amministrazione comunale ha dato piena disponibilità e sostegno alle fasi previste per i prossimi passaggi istituzionali.

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

3.1 Verifica di compatibilità con gli strumenti urbanistici

L'immagine sottostante riproduce uno stralcio della tavola del POC N.C03_P3a "Progetto del territorio urbano" scala 1:2000. L'area di colore giallo al centro dell'immagine, distinta con quadrato contenente cerchio nero e, inscritto nel cerchio, quadrato bianco, identifica l'area sulla quale sorge l'Istituto Galilei



ed è classificata come: *“area d’interesse sovracomunale” con “attrezzature scolastiche superiori”*.

Il lotto confina a est con la via Martiri di Cefalonia, sulla quale sono posti gli accessi al lotto, a nord e ovest confina con il perimetro di un’area soggetta a “intervento urbanistico preventivo”, il lato sud o bordo inferiore del lotto confina con tre aree di colori differenti, corrispondenti ad altrettante destinazioni urbanistiche. Partendo da via Martiri di Cefalonia la prima area di colore grigio è destinata a parcheggio pubblico, la successiva di colore verde chiaro è destinata a verde pubblico, l’ultima di colore verde scuro ospita la scuola media inferiore M. Vitali e l’ampia area verde di pertinenza.

Uno dei temi principali affrontati in sede di progetto preliminare riguarda la poca disponibilità di superficie libera e edificabile all’interno del lotto assegnato all’istituto scolastico. Il tentativo di contenere all’interno dell’area di pertinenza la giacitura del nuovo ampliamento ha incontrato subito i limiti posti dalla presenza del manufatto esistente. Infatti per realizzare l’ampliamento necessario occorrerebbe sovrapporre, almeno in parte, la nuova struttura a quella già edificata. Questa operazione porterebbe necessariamente alla revisione completa delle prestazioni statiche e dinamiche della struttura portante appartenente all’edificio in essere, rendendo l’operazione non sostenibile per più di un motivo. Si è scelto pertanto di valutare altre soluzioni, tutte caratterizzate necessariamente dall’espansione dell’area di pertinenza scolastica, limitando tale espansione alle aree a sud del lotto, tutte già di proprietà pubblica e cercando di minimizzare l’impatto su di esse.

A questo proposito è stata trovata un'intesa con l'Amministrazione del Comune di San Secondo, la quale si è resa disponibile ad affrontare una procedura di variante urbanistica, modificando la geometria delle aree pubbliche coinvolte, secondo le esigenze dell'istituto Galilei e dell'Amministrazione Provinciale.

3.2 Aspetti peculiari del sito

L'area in studio è situata lungo via Martiri di Cefalonia, al civico 14, a S. Secondo Parmense, a sud del centro storico del paese, all'interno di un'area d'espansione residenziale.

Topograficamente si trova ad una quota media sul livello del mare pari a +37.00 m. Da quanto si ricava dalla "Carta della litologia di superficie", scala 1: 5.000, (**Tav. n. 3**) tratta dal sito della Regione Emilia Romagna, GEOLOGIA, SISMICA E SUOLI – Cartografia geologica interattiva, nell'area oggetto di studio affiorano litotipi appartenenti alla:

AES8a - Unità di Modena

b1 – Deposito alluvionale in evoluzione

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è posta in una zona di pianura, dove gli agenti morfogenetici principali sono costituiti dall'azione fluviale e, in tempi recenti, dall'azione antropica. La morfologia è stata modificata dalla presenza di numerosi canali per lo più ad uso irriguo che scorrono a margine della zona in oggetto.

Le caratteristiche pedologiche e corografiche del sito non presentano particolari problematiche, si tratta di un terreno pianeggiante. L'area occupata dal complesso scolastico presenta un modesto dislivello pari a 50 ÷ 60 cm circa fra la quota più interna dei piazzali e la quota stradale di via Cefalonia. Identico dislivello si registra lungo il confine sud, fra la quota più interna del piazzale e quella dell'area verde confinante. La quota varia costantemente in diminuzione con l'avvicinarsi al fronte strada.

Secondo la classificazione sismica del territorio nazionale proposta a partire dall'O.P.C.M. n. 3274/2003 e successive modifiche, il Comune di San Secondo Parmense, risulta appartenere alla classe di sismicità 3, indicativa di una zona a bassa sismicità. Sulla base dei contenuti del D.M. 14/01/2008 - N.N.T.C. per ogni costruzione deve essere definita un'accelerazione di riferimento propria, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera. Per l'area in oggetto identificata dalle seguenti coordinate geografiche (Sistema di riferimento ED50): Latitudine: 44.91663°, Longitudine 10.23014°, in relazione ad un periodo di riferimento T_R stimato di 475 anni è stato definito un parametro di accelerazione massima attesa a_g pari a $a_{g \text{ attesa}} = 0.119g$.

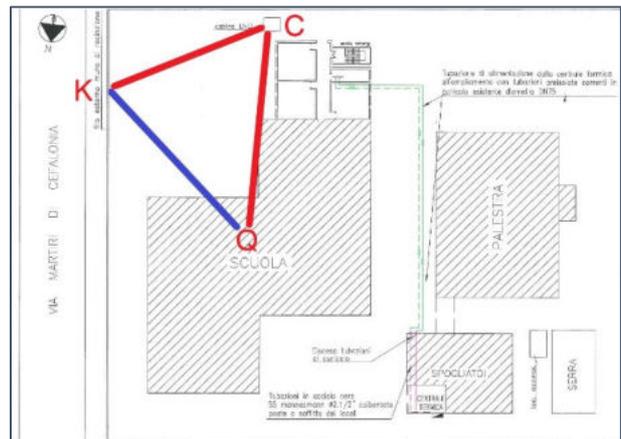
Un'adeguata campagna d'indagini geologiche e geotecniche, con valutazioni sulla risposta sismica del sito potrà meglio caratterizzare le caratteristiche litostratigrafiche, geologiche e sismiche e definire i parametri geotecnici caratteristici del terreno di fondazione del nuovo ampliamento dell'Istituto Galileo Galilei a San Secondo Parmense (PR).

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

Dal punto di vista architettonico la zona cui appartiene il complesso scolastico si definisce come zona residenziale, caratterizzata da un'edilizia medio bassa, con prevalenza di case monofamiliari o bifamiliari alternate a palazzine disposte su tre livelli massimo. Le lottizzazioni sono alternate ad ampi spazi verdi pubblici, attrezzati con arredi per la sosta e il gioco dei bimbi. La viabilità interna al quartiere è organizzata dalla Via Martiri di Cefalonia, valorizzata a partire dal fronte dell'istituto Galilei e per un tratto di circa un chilometro, fino al cartello di località, da un doppio filare di platani con altezza attorno ai 15÷18 metri circa. Via martiri di Cefalonia è uno dei nomi che prende l'asse stradale storico che con lunghi tratti ad andamento quasi perfettamente rettilineo unisce Parma a Cremona e che attraversando il centro di San Secondo ne svela il ruolo storicamente strategico. Si ricorda in particolare che a partire da quindicesimo secolo la borgata, sorta su un dosso di pianura, a ridosso della Rocca dei Rossi, ingloba l'importante asse viario, controllando e condizionando il transito sul principale collegamento fra Parma e la Lombardia. A quei tempi, inoltre, a San Secondo è attivo un importante collegamento di navigazione fluviale, che per il fiume Taro e poi attraverso il Po giungeva fino a Venezia.

Possiamo perciò affermare che l'asse viario di viale Martiri di Cefalonia ha informato la geometria del nuovo quartiere cui appartiene il "Galilei", compresa quella dell'edificio stesso dell'istituto. Pare perciò necessario confermare tale schema insediativo, rispettando l'ortogonalità dell'assetto originario.

Si segnala di seguito un tema legato alle recenti fasi di trasformazione dell'area occupata dalla scuola. Il primo nucleo dell'istituto infatti è stato



Mappa con traccia della cabina di trasformazione

edificato fra il 1979 e il 1980 ma già l'ampliamento del 2000-2002 ha richiesto alcune modifiche, una di queste riguarda la demolizione della cabina di trasformazione.

All'interno dell'area di pertinenza dell'istituto, lungo il confine sud, all'altezza dello spigolo sud-est dell'ultimo ampliamento realizzato, esisteva una cabina di trasformazione, oggi smantellata (C). Dove sorgeva la cabina oggi si trova un pozzetto di derivazione, che riceve i cavi di alimentazione dell'impianto elettrico dall'armadio di consegna posto sul muro di recinzione stradale (K) e li indirizza verso i quadri di distribuzione interni (Q), posti nei pressi dell'ingresso principale dell'istituto. Unendo i tre punti si ottiene un triangolo. Risulta evidente la convenienza di collegare i due punti di partenza e arrivo delle linee elettriche utilizzando il tragitto sull'ipotenusa (linea blu) anziché quello sui due cateti (linee rosse) del triangolo. Il nuovo percorso permetterebbe inoltre di eliminare un'impegnativa servitù dall'area che accoglierà il nuovo ampliamento dell'istituto Galilei. La modifica può essere eseguita utilizzando i medesimi cavi oggi in esercizio.

4 ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA

La proposta progettuale è stata attentamente vagliata dalla committenza con verifiche puntuali svolte insieme alla dirigenza dell'Istituto Galilei. Entrambi si sono confrontati su più soluzioni prospettate in fase preliminare dal progettista, per individuare la più adatta alla funzione.

Tutte le proposte formulate hanno in comune la continuità spaziale e funzionale con l'edificio esistente. Le soluzioni n.1 e n. 2 sono posizionate in continuità con l'espansione realizzata nei primi anni duemila. Entrambe prevedono l'aggiunta di nove aule più servizi e spazi di collegamento.

Altra caratteristica comune è il superamento della linea di confine sud della proprietà, occupando parte dei tre lotti sottostanti. Questi ultimi sono tutti di proprietà pubblica, destinati rispettivamente a parcheggio pubblico, verde pubblico e all'istruzione secondaria inferiore. La soluzione n.1 si dispone con l'asse principale in direzione est-ovest, rivolgendo l'affaccio delle aule a sud. L'edificio occupa una porzione di tutti e tre i lotti confinanti, interessando per una porzione molto limitata anche l'area di pertinenza della scuola media Vicini (area campita con il colore verde brillante). La fascia libera alla base dell'edificio è necessaria per consentire l'accesso di eventuali mezzi operativi o di soccorso all'area retrostante dove si trovano la palestra, la serra dell'istituto e alcuni locali tecnici.

La soluzione n.2 si pone in direzione ortogonale alla precedente, privilegiando per le aule l'esposizione est. Tale giacitura permette di concentrare l'espansione oltre confine unicamente sul lotto di verde pubblico, senza interessare l'area a parcheggio e l'area verde della scuola media Vicini.

Va ricordato che sull'area verde sorge un monumento dedicato alla "Libertà", eretto nel 1998, opera di un artista locale, che andrebbe smontato e ricollocato.

La soluzione n.3 in alternativa alle precedenti si aggancia al fronte prospiciente la via Cefalonia e ne ridefinisce il prospetto. La proposta prevede di realizzare il piano terreno completamente porticato, su pilotis, per creare un ampio spazio coperto nella zona di ingresso all'istituto. Le aule ricavate ai piani



Soluzione 1



Soluzione 2



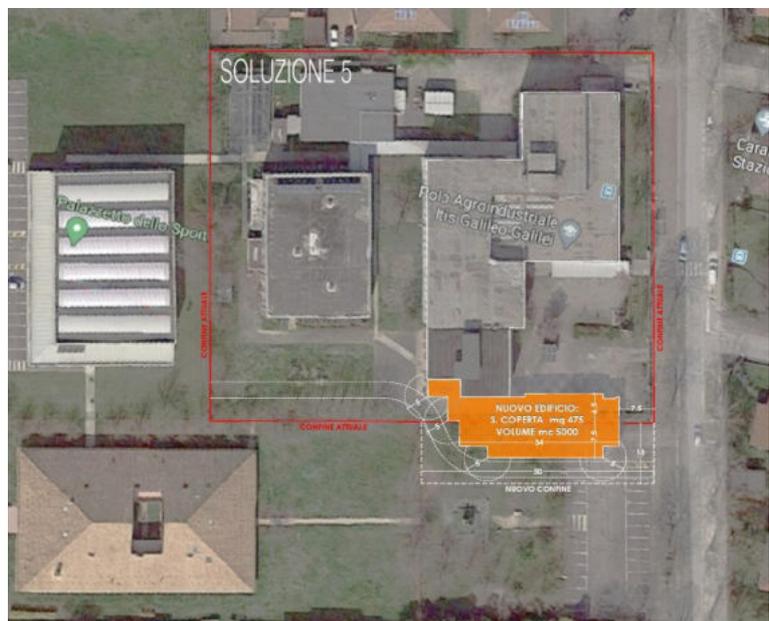
Soluzione 3

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

primo e secondo sono numericamente inferiori di un'unità a quelle inserite nelle due proposte precedenti ma tutte esposte a est.

Questa soluzione pone il tema della contaminazione strutturale con l'edificio esistente dal momento che si sovrappone in parte ad esso. Infatti due delle aule sono realizzate prolungando il volume al secondo piano dell'edificio esistente e poggiano sull'attuale copertura di quella porzione di fabbricato. Questa è l'unica soluzione che permette di evitare lo sconfinamento verso i lotti limitrofi e di gestire per intero l'ampliamento in autonomia spaziale. Con questa soluzione l'aggiunta della nuova ala porta ad un aumento della densità del costruito presente sul lotto, a scapito delle vedute sul lato est del corpo arretrato che affaccerebbero all'interno di un cortile. Inoltre la soluzione avrebbe come portato la necessità di ridefinire complessivamente il prospetto prospiciente la via Cefalonia.

La soluzione individuata è derivata dalla proposta n.1 già commentata. Essa supera il limite del confine sud della proprietà e subisce una leggera traslazione in direzione est, allineandosi al fronte del fabbricato su via Cefalonia. Questo leggero movimento permette di evitare lo sconfinamento sull'area della scuola media Vicini, limitando l'ampliamento dell'area di pertinenza scolastica alle aree del parcheggio pubblico e del verde pubblico, senza peraltro occupare



Soluzione scelta

su quest'ultima il luogo di giacitura del monumento alla Libertà.

La soluzione ha il pregio di definire una vasta corte aperta, posta accanto all'ingresso principale dell'istituto, capace d'individuare una zona filtro, accogliente, dove i ragazzi possano sostare negli intervalli dell'orario scolastico. Questo luogo potrebbe essere riprogettato come luogo fisico identitario, reso riconoscibile e caratterizzato simbolicamente dagli elementi tipici presenti nel curriculum scolastico dell'istituto. Mi riferisco ad esempio alla possibilità di posizionare un punto vendita di prodotti della Food Farm, aperto alla cittadinanza o ancora alla gestione di un giardino con espressività stagionali multiple, curato dagli alunni o altro ancora.

All'esterno della sagoma del fabbricato, lungo il nuovo bordo sud, la distanza dal confine consente il transito dei mezzi di servizio verso l'area retrostante l'istituto, dove si trovano la palestra, la serra e i vani tecnici principali.

5 APPROFONDIMENTO FUNZIONALE E TECNICO DELLA SOLUZIONE SCELTA

Riassumiamo brevemente quanto esposto ai capitoli precedenti riguardo i presupposti che hanno orientato le scelte progettuali del nuovo ampliamento dell'Istituto Galileo Galilei di San Secondo Parmense e dopo una breve esposizione delle prime bozze di progetto vorremmo procedere ad un primo approfondimento dei caratteri tecnici e funzionali che contraddistinguono la soluzione scelta.

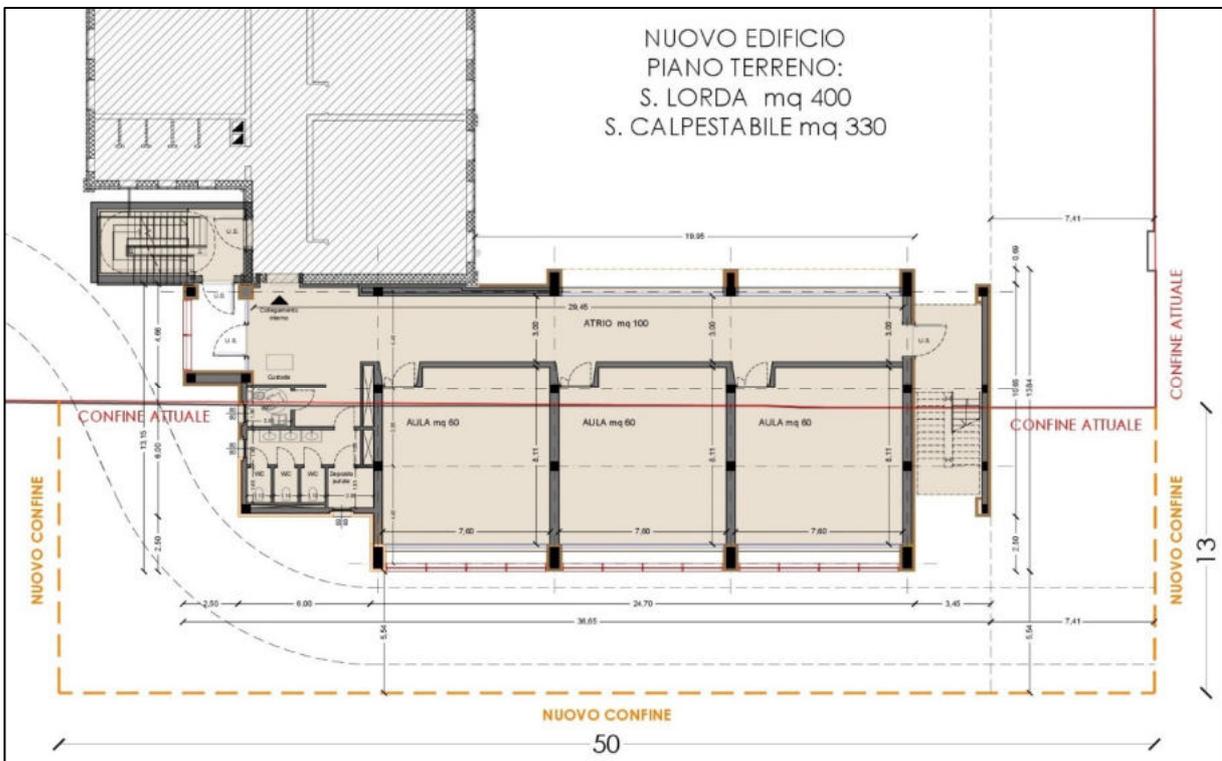
5.1 Principali invarianti progettuali

Siamo consapevoli che un "ampliamento" debba integrare e proporre un livellamento verso l'alto delle prestazioni del "nuovo organismo edilizio", intendendo con quest'ultima definizione l'insieme di vecchi e nuovo edificio, senza creare squilibri fra le parti.

Il nuovo fabbricato si pone in continuità fisica e spaziale con l'esistente, condividendone la geometria insediativa, con l'ambizione di ridefinire e riqualificare lo spazio libero su via Martiri di Cefalonia, come piazza interna.

La giacitura del nuovo organismo rende necessaria la ridefinizione del limite sud del lotto di pertinenza dell'istituto scolastico, mediante il frazionamento di due aree di proprietà pubblica e la ridefinizione della loro destinazione urbanistica, mediante una variante di piano.

5.2 Prima bozza degli elaborati di progetto

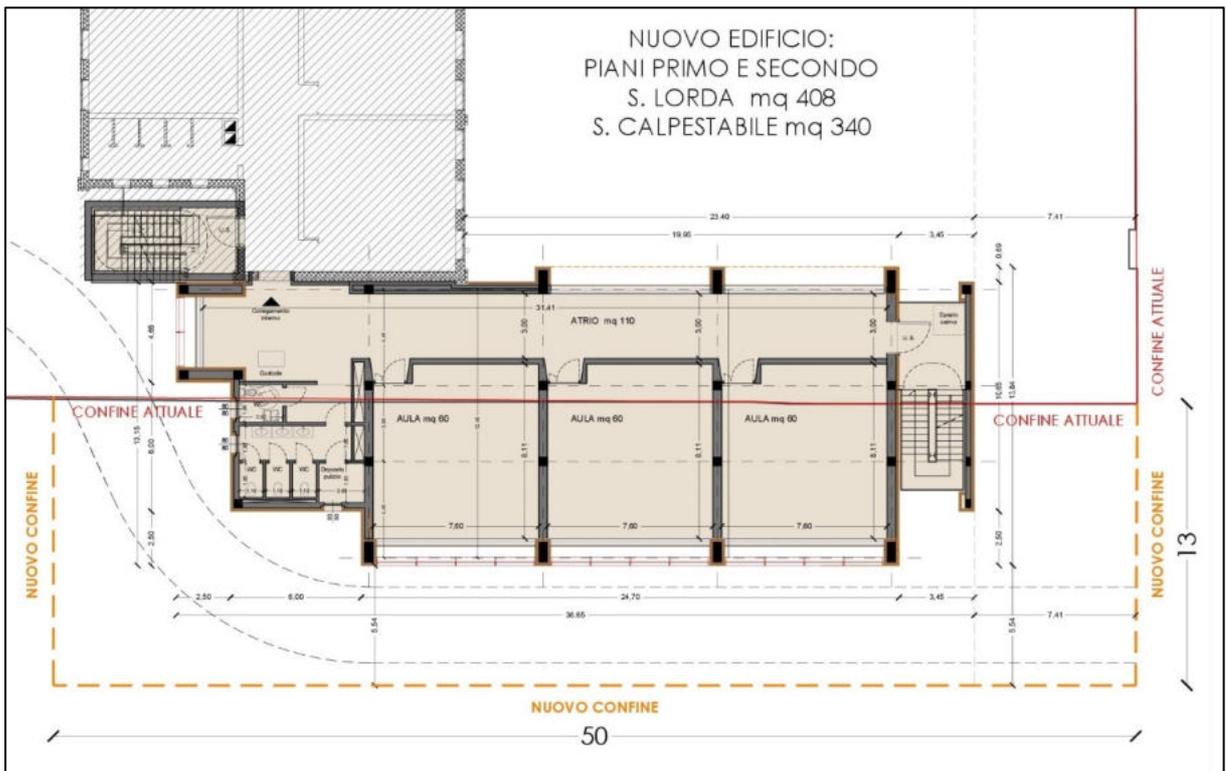


Pianta Piano Terreno

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

Già dall'esame della planimetria del piano terreno sono evidenti e leggibili tutti gli enunciati del paragrafo precedente. L'aggancio della nuova "navicella" alla "stazione orbitante" è sul passaggio che, un'accorto progettista ha lasciato aperto, in attesa di novità.

Il punto di contatto è caratterizzato dal cambio di ruolo della scala presente in quel punto. Questa da scala esterna antincendio passa a scala interna di collegamento, senza rinunciare del tutto al ruolo di "via di fuga sicura". Procedendo all'interno del nuovo organismo, alle spalle della postazione fissa del personale (posta in modo da avere visuale sulle due direzioni convergenti) troviamo la batteria dei servizi igienici, n. 4, uno dei quali per diversamente abili, ai quali si aggiunge un locale deposito. Superata la zona servizi, si entra nell'area delle aule. L'atrio che da accesso alle tre aule è illuminato da due affacci, uno a ovest dalle aperture poste accanto alla zona servizi e uno a nord dalle finestre prospicienti la piazza interna. Le aule hanno superficie di poco superiori a m² 60 circa, tutte esposte a sud. L'accesso ai locali è leggermete rientrato in modo da evitare che le ante, con apertura verso il lato esterno, impegnino il passaggio all'esterno dei locali. La porta posta all'estremità ovest dell'atrio conduce all'esterno e può funzionare anche come secondo ingresso, quella all'estremità est, opposta alla precedente conduce nella zona della scala esterna antincendio che scende dai piani superiori. Entrambe hanno valenza di uscite di sicurezza.

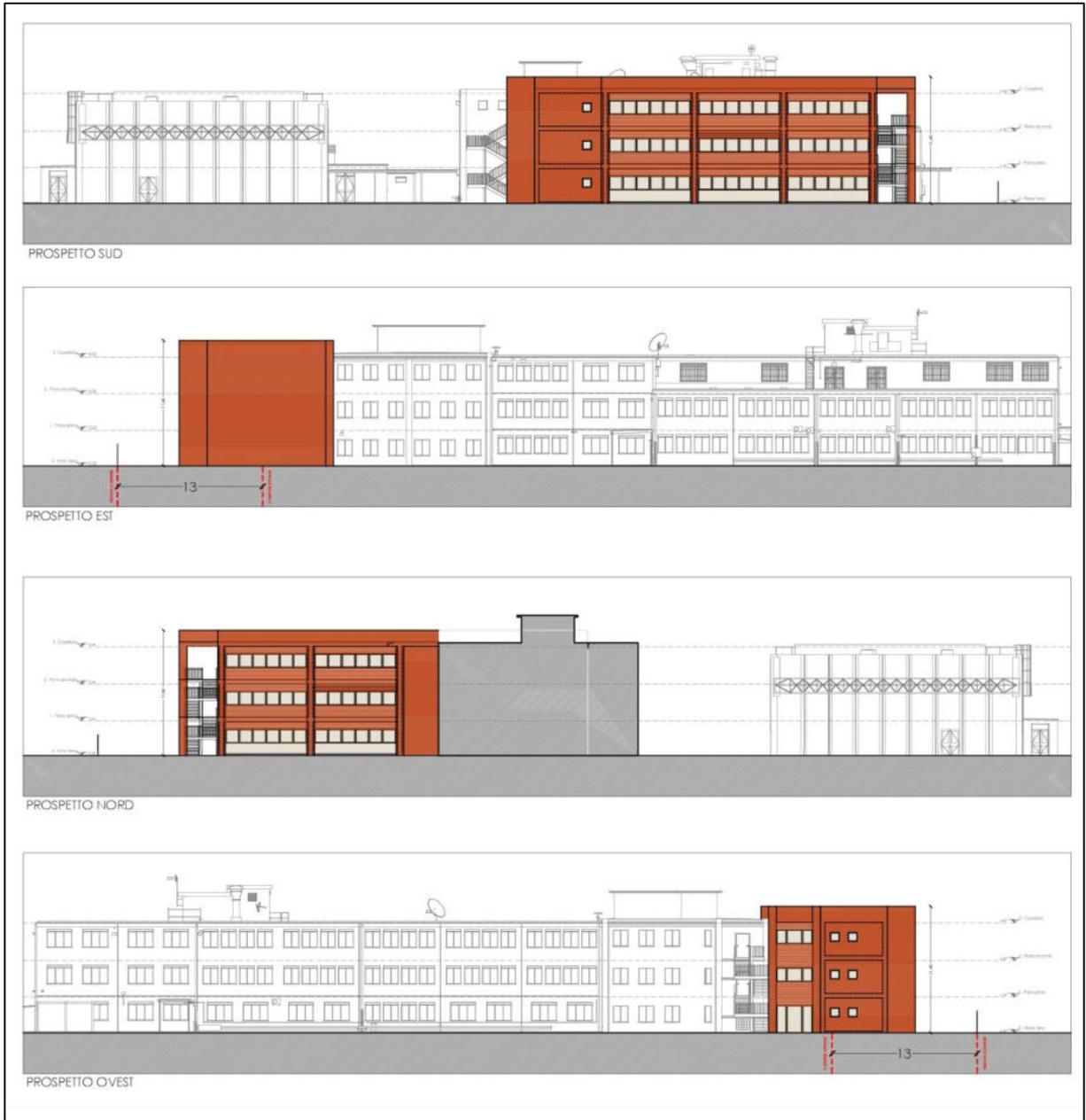


Pianta Piano Primo e Secondo

La pianta dei piani superiori, primo e secondo, differisce da quella del piano terreno solo nell'estremità ovest dell'atrio, dove il solaio si estende a coprire l'ingresso/uscita di sicurezza posto al piano terreno.

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

A i piani primo e secondo la porta posta all'estremità est dell'atrio conduce alla nuova scala esterna di sicurezza antincendio. Le dimensioni dei pianerottoli ai piani sono tali da permettere di ricavarvi aree di "spazio calmo" ai fini della sicurezza antincendio.



Prospetti Sud, Est, Nord, Ovest

L'articolazione razionalista dei prospetti si pone in dialogo con l'edificio esistente e propone una scansione strettamente funzionale. La finitura in mattone facciavista riprendela finitura dell'ultima addizione e recepisce le richieste della committenza di una superficie durevole e dalla manutenzione

semplice e poco frequente. L'immagine del manufatto potrà variare in copertura con la precisazione delle dotazioni impiantistiche in corso di approfondimento.

5.3 Analisi sommaria delle tecniche costruttive previste, aspetti statici e indicazioni di normativa tecnica

Per raggiungere tutti gli obiettivi formali e distributivi indicati nei precedenti paragrafi, occorre senz'altro valutare ipotesi costruttive che siano adeguate a tali indicazioni.

Un altro importante aspetto che può in qualche modo indirizzare le scelte, risulta essere quello del minor impatto sul contesto esistente, sia in termini di continuità delle attività scolastiche programmate, sia nei confronti dell'incidenza delle lavorazioni sui tempi e sul bilancio dei consumi energetici richiesti. Una soluzione interessante potrebbe quindi essere la proposizione di una struttura di elevazione "leggera" in carpenteria metallica, accoppiata con solai di piano del tipo prefabbricato leggero, così da consentire un rapidissimo montaggio ed un risparmio costruttivo su tutto il sistema di fondazione (che dovrà essere realizzato in accostamento a quello esistente sulle linee di contatto).

Tale soluzione si sposa poi molto bene con l'accoppiamento di pannellature leggere di facciata che consentano di formare la finestratura a nastro che a sua volta richiama il disegno razionalista dell'idea architettonica presentata.

Pareti composte con specchiature esterne in materiali tipo acquapanel con opportuni accoppiamenti di strati isolanti e contropareti interne in doppia lastra di cartongesso, potrebbero essere una valida ipotesi, ovvero si potrebbe addirittura pensare a pannellature esterne in legno con isolante interno.

Per la protezione dagli urti sugli spazi esterni a piano terra si potrà viceversa pensare a tradizionali muretti in laterizio termoisolante sempre accoppiati a strati intermedi di isolamento termico con controparete interna sempre in laterizio leggero.

Il sistema indicato potrebbe quindi avere tutte le migliori caratteristiche per garantire sia nelle fasi di realizzazione dell'opera, sia in esercizio, il miglior rapporto prestazionale richiesto in relazione anche alle vigenti normative in materia, con particolare riferimento alle NTC 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018), per le quali occorrerà prevedere la realizzazione del corpo di fabbrica in stretta osservanza alle norme antisismiche correnti.

In questo senso, anche il corpo scala esterno che dovrà essere trasformato in ambito chiuso e l'accostamento del nuovo edificio a quello esistente, dovranno essere pensati in modo tale da garantire il disaccoppiamento sismico delle nuove strutture rispetto a quelle esistenti.

5.4 Analisi sommaria delle tecniche costruttive previste, aspetti climatici e indicazioni di normativa tecnica

La climatizzazione ambienti è particolarmente importante per l'edilizia scolastica. In particolare, deve assicurare un buon comfort per gli studenti ed allo stesso tempo garantire, se possibile, una buona

qualità dell'aria. Per ottenere un buon risultato in termini di impianti di climatizzazione occorre realizzare un involucro performante adatto al contenimento delle dispersioni invernali e delle rientrate estive di energia termica.

Come peraltro prescritto dalla normativa Regionale dell'Emilia Romagna, si intende realizzare la porzione di ampliamento dell'edificio con i criteri degli edifici ad ENERGIA QUASI ZERO (Nzeb), nonostante il manufatto sia di fatto un ampliamento. Le caratteristiche di "edificio a energia quasi zero" sono riconosciute a tutti gli edifici, per i quali risultino rispettati tutti i requisiti previsti alla sezione B della DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 19 OTTOBRE 2020, N. 1383 e s.m.i.:" requisiti e prescrizioni specifiche per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione importanti di primo livello e requisiti degli edifici a energia quasi zero ". In dettaglio, occorre che il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'T (coefficiente medio globale di scambio termico) determinato per l'intero involucro edilizio, risulti inferiore al corrispondente valore limite (determinato in funzione della zona climatica e del rapporto S/V) riportato nella tabella di riferimento. È inoltre necessaria la verifica della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici. Quest'ultimo parametro, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m²K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m²K) nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati.

Visto che la normativa vigente, impone che la verifica delle prestazioni energetiche dell'edificio sia effettuata attraverso in confronto con l'edificio di riferimento, sono necessarie le seguenti prestazioni minime dei materiali che compongono l'involucro edilizio:

- Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra $U \text{ (W/m}^2\text{K)} \leq 0,26$
- Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati: $U \text{ (W/m}^2\text{K)} \leq 0,22$
- Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra: $U \text{ (W/m}^2\text{K)} \leq 0,26$
- Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati: $U \text{ (W/m}^2\text{K)} \leq 1,4$
- Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti: $U \text{ (W/m}^2\text{K)} \leq 0,8$

- Valore del fattore di trasmissione solare totale $g_{gl.sh}$ per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud $\leq 0,35$

I valori di cui sopra richiedono un involucro edilizio performante e realizzato con soluzioni massive ed isolanti termicamente, come ad. es. un termolaterizio associato ad un cappotto termico di spessore non inferiore ai 12 cm. Una copertura il cui isolamento non può essere inferiore ai 14 cm di spessore, oltre a serramenti dotati di vetrocamera e provvisti di tecnologie relative al taglio termico. L'ampliamento dovrà conformarsi con la riqualificazione dell'edificio esistente già in essere.

Sarà quindi realizzato un lavoro sul bilancio energetico dell'edificio e sul controllo dei parametri di compattezza, inerzia, l'isolamento, orientamento delle facciate, esposizione delle aperture, offrendo la tecnologia esecutiva più corretta per i risultati auspicati. Il bilancio energetico verificherà le perdite energetiche dovute alla dispersione dal tetto, pareti etc., alla ventilazione o ricambio dell'aria e i guadagni energetici dovuti agli apporti solari, alla presenza nell'edificio di persone o apparecchi che producono calore. Gli strumenti e le metodologie usate prevedono, lo sviluppo del progetto tramite l'utilizzo di softwares che permettono di sviluppare l'analisi dei materiali, delle componenti edilizie e dei volumi interessati, consentendo di effettuare le scelte per il massimo contenimento dei consumi di energia primaria [kWh/m²anno].

5.5 Analisi sommaria delle tecniche impiantistiche previste e indicazioni di normativa tecnica

A servizio del nuovo edificio sono presenti i seguenti impianti meccanici: impianti termici e condizionamento, impianti idrico-sanitari e ricambio aria. Il progetto di ampliamento non presenta ambienti con diverse destinazioni d'uso. Le attività presenti sono aule scolastiche, per le quali sono stati considerati i seguenti principi fondamentali per la progettazione degli impianti meccanici.

Il primo aspetto che caratterizza il sistema impiantistico previsto, è la supervisione del sistema da un unico punto presidiato di controllo coincidente con il crocevia degli ingressi e della distribuzione delle persone all'interno dell'edificio, da cui saranno gestiti i sistemi di climatizzazione e di supervisione, con possibile interfaccia con l'edificio esistente. È infatti da questo ambiente, attraverso l'area di controllo ipotizzata al piano terra, che un'unica persona potrà controllare i parametri climatici degli ambienti ed eventualmente controllarne l'accensione e lo spegnimento, seppur previsto automatizzato. Il controllo sarà effettuato da remoto, tramite l'utilizzo di un accesso internet o di un pannello touch screen con indicazioni grafiche per il controllo ambienti.

Il secondo aspetto considera che le caratteristiche termo-fisiche del pacchetto trasparente alla radiazione luminosa, le caratteristiche prestazionali dei pannelli di tamponamento, l'ottimizzazione delle pareti perimetrali esterne e della copertura, permettano di assicurare condizioni di comfort termigrometrici ottimali, utilizzando impianti poco invasivi e non interferenti con le attività scolastiche, di potenza termica impiegata ridotta al minimo.

Come ultimo, ma non meno importante aspetto caratterizzante la progettazione, si è preso in considerazione l'utilizzo di una fonte di produzione di energia rinnovabile che permetta di coprire il fabbisogno dell'edificio. Visto l'esiguo consumo di acqua calda sanitaria che rendono inutile l'installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, si è optato per un impianto fotovoltaico, che permetta di sostenere il consumo elettrico delle macchine per la climatizzazione ambiente estiva e per la produzione dell'acqua calda sanitaria, che saranno di tipo pompa di calore aria-acqua. Si elimina di fatto ogni tipo di fonte fossile oltre a quelle già esistenti. La scelta di questo tipo di impianto permette un'estrema semplificazione del sistema di monitoraggio consumi, in quanto si contabilizza sempre lo stesso tipo di variabile: l'energia elettrica. Ciò facilita le operazioni di ottimizzazione dei consumi in relazione ai profili orari di funzionamento degli ambienti.

5.5.1 Dettaglio impianti meccanici previsti

Le aule sono l'area su cui si è cercato di installare un sistema che fornisca il massimo comfort termico, in quanto occupate dagli studenti per un periodo di tempo giornaliero decisamente importante. Si tratta infatti di uno dei luoghi in cui si trascorre la maggior parte del nostro tempo, durante il periodo della scuola. Nasce quindi l'esigenza di un ambiente, salubre con temperatura controllata, con tempo di messa a regime ridotto e comfort termico distribuito in tutto l'ambiente. Assume primaria importanza la qualità dell'aria, con il controllo della CO₂ presente in ambiente (prodotta dalla respirazione umana) ed il ricambio di aria esterna per ogni individuo presente.

Il carico termico necessario per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo si prevede fornito da un sistema con ventilconvettori idronici, associato ad un recuperatore di calore ad alto rendimento (in prima analisi uno per ogni aula), dedicato al ricambio aria esterna ed al controllo della CO₂ ambiente. Il ventilconvettore dell'aula potrà essere canalizzato ed installato nel controsoffitto o a mobiletto installato terra. Esso sarà comandato tramite una sonda ambiente con display (o versione cieca per evitare interferenze con gli studenti) per la rilevazione dei parametri ambientali di temperatura operante, temperatura aria e umidità relativa e per l'impostazione dei parametri di funzionamento dell'impianto di climatizzazione, oltre che un eventuale sensore di presenza.

Il controllo dell'aria ambiente sarà realizzato tramite un recuperatore di calore ad altissima efficienza dedicato all'aula comandato da un sensore di CO₂ ambiente, che permette il ricambio d'aria effettivo rispetto al reale fabbisogno. Si prevede l'installazione della macchina nell'area corridoio all'interno dei controsoffitti, con distribuzione dedicata all'interno delle aule tramite canali e diffusori lineari. I canali di aspirazione aria esterna e di espulsione aria ambiente saranno sempre installati nel controsoffitto delle aule, con bocchette di espulsione posizionate lungo le pareti del fabbricato.

La sonda di CO₂ potrà modulare la portata d'aria esterna proveniente dal recuperatore di calore garantendo l'ingresso di aria esterna in funzione del numero di persone presenti, fino ad un massimo di 25 m³/h a persona. È possibile in alternativa, la centralizzazione dell'impianto di ricambio aria

ambiente da effettuarsi con un'unità di trattamento aria installata in copertura ed una rete di canali di distribuzione installati nei corridoi.

L'alimentazione elettrica di tutti gli elementi installati sarà controllata tramite linea bus, in modo da poterne controllare lo spegnimento da remoto quando l'aula non è utilizzata.

All'interno delle aule le apparecchiature saranno quindi tutte comandabili attraverso i comandi remoti a parete, che reimpostati garantiranno il benessere ambientale operando autonomamente. In caso di esigenze particolari il docente, potrà comunque spegnere il recuperatore di calore e gestire la temperatura ambiente tramite l'utilizzo di un eventuale combinazione numerica di accesso.

L'aula quindi una volta entrata in funzione automaticamente attraverso la programmazione oraria prevista, porterà autonomamente l'ambiente alle condizioni termico igrometriche previste, che potranno essere modificate per necessità particolari dal docente o dalla persona istruita al controllo tramite la postazione di accesso per la supervisione.

I servizi igienici saranno riscaldati attraverso l'installazione di radiatori a parete.

5.5.2 Fluidi termici per la climatizzazione ambienti – Generatori di calore e acqua refrigerata

La porzione di ampliamento sarà dotata di impianto di riscaldamento ambiente invernale e climatizzazione estiva, realizzate considerando la presenza della centrale termica a servizio dell'edificio esistente. Si prevede la realizzazione di:

1. Una linea di tubazioni in derivazione dalla centrale termica esistente, dedicate al trasporto dell'acqua calda per il riscaldamento ambienti.
2. Una sotto-centrale termica dotata di scambiatore e pompe di rilancio per rendere la nuova porzione di edificio indipendente dal punto di vista del controllo del riscaldamento (realizzato in ambiente con i ventilconvettori).
3. Una nuova installazione di un refrigeratore per la produzione di acqua refrigerata, da installarsi in copertura a servizio del sistema di climatizzazione estiva (realizzato sempre con i ventilconvettori – impianto a due tubi) e del recuperatore di calore.
4. Un impianto fotovoltaico ad integrazione dell'energia elettrica consumata per i servizi di climatizzazione.
5. Una pompa di calore dedicata alla produzione di acqua sanitaria per i servizi igienici previsti nell'ampliamento.

Le nove aule previste in aggiunta al connettivo, costituiscono una superficie utile da riscaldare di circa 900 m², per i quali si possono stimare in prima analisi i seguenti carichi termici:

- 60 kW per il riscaldamento ambienti
- 65 kW per la climatizzazione estiva
- 25 kW per le batterie integrative del recuperatore di calore

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

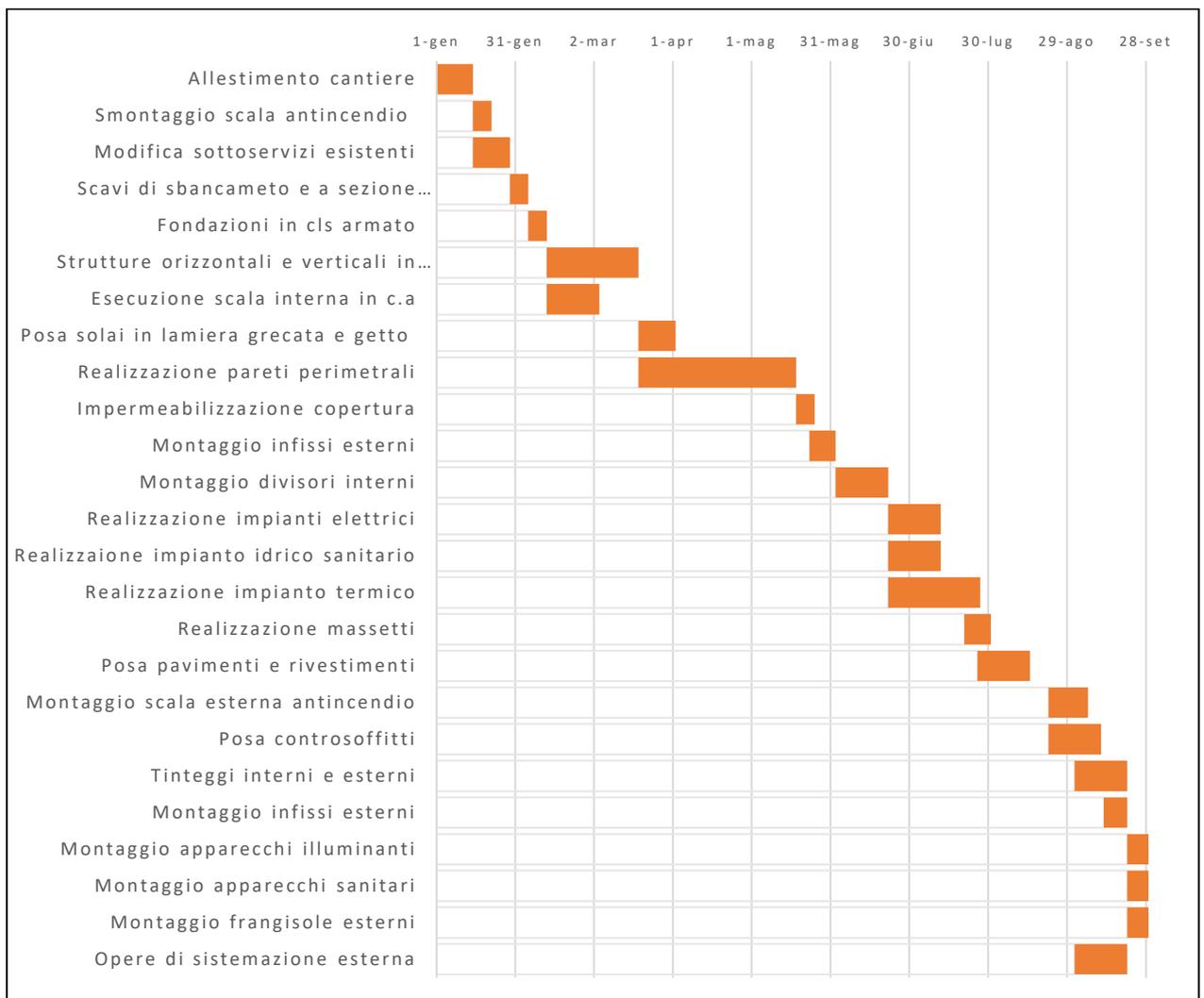
6 CRONOPROGRAMMA

Nella diagramma allegato viene rappresentata la possibile successione temporale della fase di cantiere riguardanti le pere per la realizzazione dell'ampliamento dell'Istituto Galilei di San Secondo Parmense con un tempo complessivo stimato di durata del cantiere di nove mesi circa.

Il cantiere sarà preceduto dal completamento della fase progettuale che si ritiene possa richiedere sei mesi circa per completare i tre livelli di progettazione: preliminare, definitiva e esecutiva.

A questa seguirà la fase di appalto dei lavori, con una durata stimata di quattro mesi circa. Al completamento del cantiere seguirà la fase di collaudo delle opere e la procedura per il rilascio dell'agibilità dei locali, stimata in due mesi circa.

Complessivamente si stima che l'intero processo possa occupare un intervallo temporale compreso fra i diciotto e i ventuno mesi circa.



Ampliamento dell'Istituto Galilei di San Secondo Parmense: diagramma di Gantt delle fasi di cantiere

7 STIMA SOMMARIA DELL'INTERVENTO

Scopo del presente capitolo è quello di fornire una prima indicazione del costo dell'intervento e degli oneri per la sicurezza, per la realizzazione dell'ampliamento dell'istituto Galileo Galilei di San secondo Parmense, ampiamente descritto nei capitoli precedenti.

La superficie utile di progetto è pari a 1.500 m² circa, il volume totale è pari a m³ 5000 circa.

La stima è stata redatta utilizzando indici di costo parametrico e desunti da interventi simili in corso di progettazione/realizzazione in ambito nazionale e consoni al livello di approfondimento progettuale. Inoltre per avere dei riferimenti puntuali e parametrici si sono consultati i dati derivanti dall' "Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e difesa del suolo della Regione Emilia Romagna" (ai sensi e in attuazione dell'art. 33 della L.R. n. 18/2016) e la pubblicazione di settore: "Prezzi Tipologie Edilizie, 2019", dell'editrice DEI – Tipografia del Genio Civile, Roma;

Tali riferimenti e parametri sono stati confrontati con gli elaborati grafici sviluppati e i modelli realizzati in fase di progettazione preliminare, riferiti sia al dimensionamento strutturale e impiantistico.

Dopo aver analizzato i dati citati sono stati introdotti alcuni parametri correttivi in modo da renderli compatibili ed utilizzabili con buona approssimazione. A seguito dell'analisi e dell'applicazione dei correttivi il calcolo fornisce un costo medio parametrico di circa 1.700 €/mq.

Le valutazioni espresse, relative ai costi di costruzione, si riferiscono ad opere compiute e funzionanti, comprensive pertanto di tutti gli oneri generali connessi alla fornitura ed il trasporto dei materiali, nonché della loro messa in opera a regola d'arte. La valutazione parametrica dei costi di costruzione tiene conto degli oneri derivanti dall'esecuzione dei piani di coordinamento della sicurezza. Questi sono già compresi nei prezzi unitari delle lavorazioni e/o finiture utilizzate per il calcolo del costo dell'opera, essendo le lavorazioni e forniture stesse eseguite con l'apporto di strutture ed elementi di protezione.

La stima non tiene conto degli oneri, opere, lavorazioni e/o forniture di seguito evidenziati:

- bonifiche da materiali nocivi/inquinanti eventualmente presenti nell'area;
- rimozione di impianti e spostamento di sottoservizi eventualmente presenti nell'area;
- arredi ed attrezzature;
- collaudi;
- oneri di urbanizzazione, concessione e contributo commisurato al costo di costruzione;

Nella formulazione dei parametri di costo di riferimento e quindi nella stima in generale, si è tenuto conto dell'attuale livello preliminare di approfondimento del progetto. Non sono stati considerati incrementi dovuti all'inflazione.

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

Ampliamento dell'ITISS Galilei - Bocchialini di San Secondo (PR)

Stima parametrica

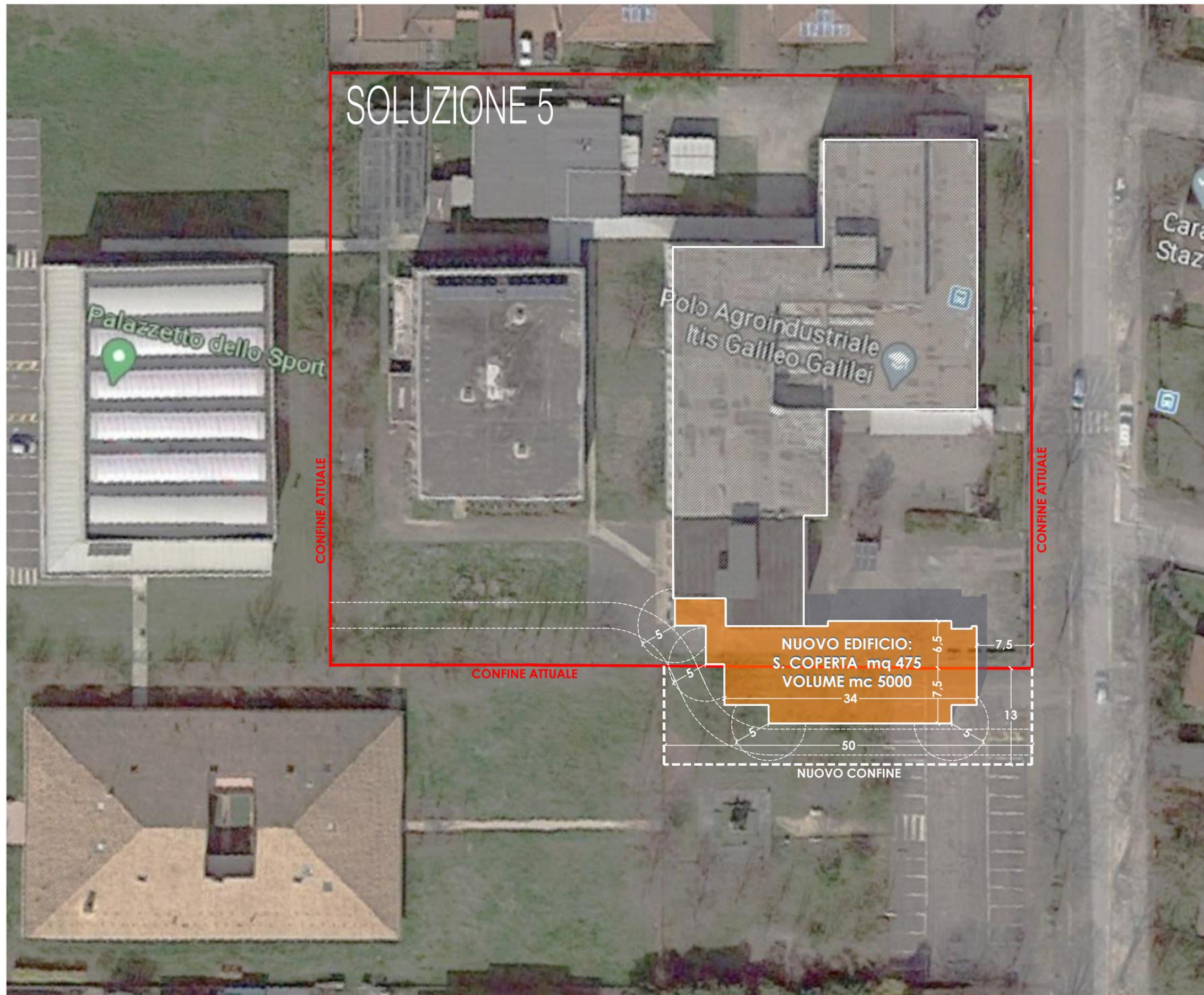
| Sviluppo m² | | 1.500 | Volume m³ | 5.000 |
|---|--|-------------------|---|-----------------------|
| codice | lavorazioni | costi | | incidenza percentuale |
| 1 | Scavi e rinterrì | | € 30.000,00 | 1,13% |
| 2 | Sondaggi e fondazioni speciali | | € 15.000,00 | 0,57% |
| 3 | Opere in c.a. o ferro (travi, pilastri, solai) | | € 800.000,00 | 30,25% |
| 4 | Vespai massetti e sottofondi | | € 180.000,00 | 6,81% |
| 5 | Isolamento e impermeabilizzazioni | | € 140.000,00 | 5,29% |
| 6 | Murature e tavolati | | € 120.000,00 | 4,54% |
| 7 | Intonaci e controsoffitti | | € 130.000,00 | 4,91% |
| 8 | Rivestimento facciavista | | € 121.000,00 | 4,57% |
| 9 | Canne e fognature | | € 35.000,00 | 1,32% |
| 10 | Pavimenti e rivestimenti | | € 112.500,00 | 4,25% |
| 11 | Opere carpenteria metallica | | € 80.000,00 | 3,02% |
| 12 | Opere da pittore | | € 80.000,00 | 3,02% |
| 13 | Opere da serramentista | | € 113.100,00 | 4,28% |
| 14 | Impianti meccanici | | € 230.000,00 | 8,70% |
| 15 | Impianto idrosanitario | | € 27.000,00 | 1,02% |
| 16 | Impianto elettrico | | € 110.000,00 | 4,16% |
| 17 | Impianto antincendio e rilevazione fumi | | € 48.000,00 | 1,81% |
| 18 | Assistenze agli impianti | | € 193.400,00 | 7,31% |
| 19 | Sistemazioni esterne | | € 80.000,00 | 3,02% |
| COSTO COMPLESSIVO | | | € 2.645.000,00 | 100% |
| RIEPILOGO | | | | |
| Costo dell'opera a m² | | € 1.763,33 | Costo dell'opera a m³ | € 529,00 |

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO GALILEI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA -

Ampliamento dell'ITISS Galilei - Bocchialini di San Secondo (PR)

Quadro economico

| | | |
|---|-------|-----------------------|
| a) Lavori a base d'asta | | |
| a1) Lavori e opere | | € 2.645.000,00 |
| a2) Oneri per la sicurezza compresi nei prezzi e non soggetti a ribasso | | |
| a3) Oneri per la sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso | 4,0% | € 105.800,00 |
| a4) Totale lavori a base d'asta | | € 2.750.800,00 |
| a5) Totale appalto | | € 2.750.800,00 |
| b) Somme a disposizione della stazione appaltante | | |
| b1) Rilievi, accertamenti, indagini comprensivi di IVA | 1,0% | € 27.508,00 |
| b2) Allacciamenti a pubblici servizi e opere d'urbanizzazione | 1,5% | € 41.262,00 |
| b3) Imprevisti comprensivi di IVA | | € 35.037,20 |
| b4) Spese tecniche di progettazione e D.L. compresa sicurezza - compreso CNPAIA | | € 185.000,00 |
| b5) Spese per incentivo ex art. 113 Dlgs 50/2016 | | € 44.012,80 |
| b6) Contributo funzionamento ANAC | | 600,00 € |
| b7) IVA su a4 | 10,0% | € 275.080,00 |
| IVA su b4 | 22,0% | € 40.700,00 |
| b8) Totale somme a disposizione | | € 649.200,00 |
| TOTALE GENERALE COSTO DI REALIZZAZIONE | | € 3.400.000,00 |



SOLUZIONE 5

Polo Agroindustriale
Itis Galileo Galilei

Palazzetto dello Sport

CONFINI ATTUALI

CONFINI ATTUALI

CONFINI ATTUALI



NUOVO EDIFICIO:
S. COPERTA mq 475
VOLUME mc 5000

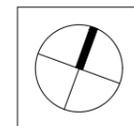
PROVINCIA DI PARMA COMUNE DI SAN SECONDO

Ampliamento Polo Agroindustriale ISISS Galilei - Bocchialini
via Martiri di Cefalonia, 14, 43017 San Secondo (PR)

COMMITTENTE:
Provincia di Parma
viale Marri delle Libertà, 15
43123 Parma

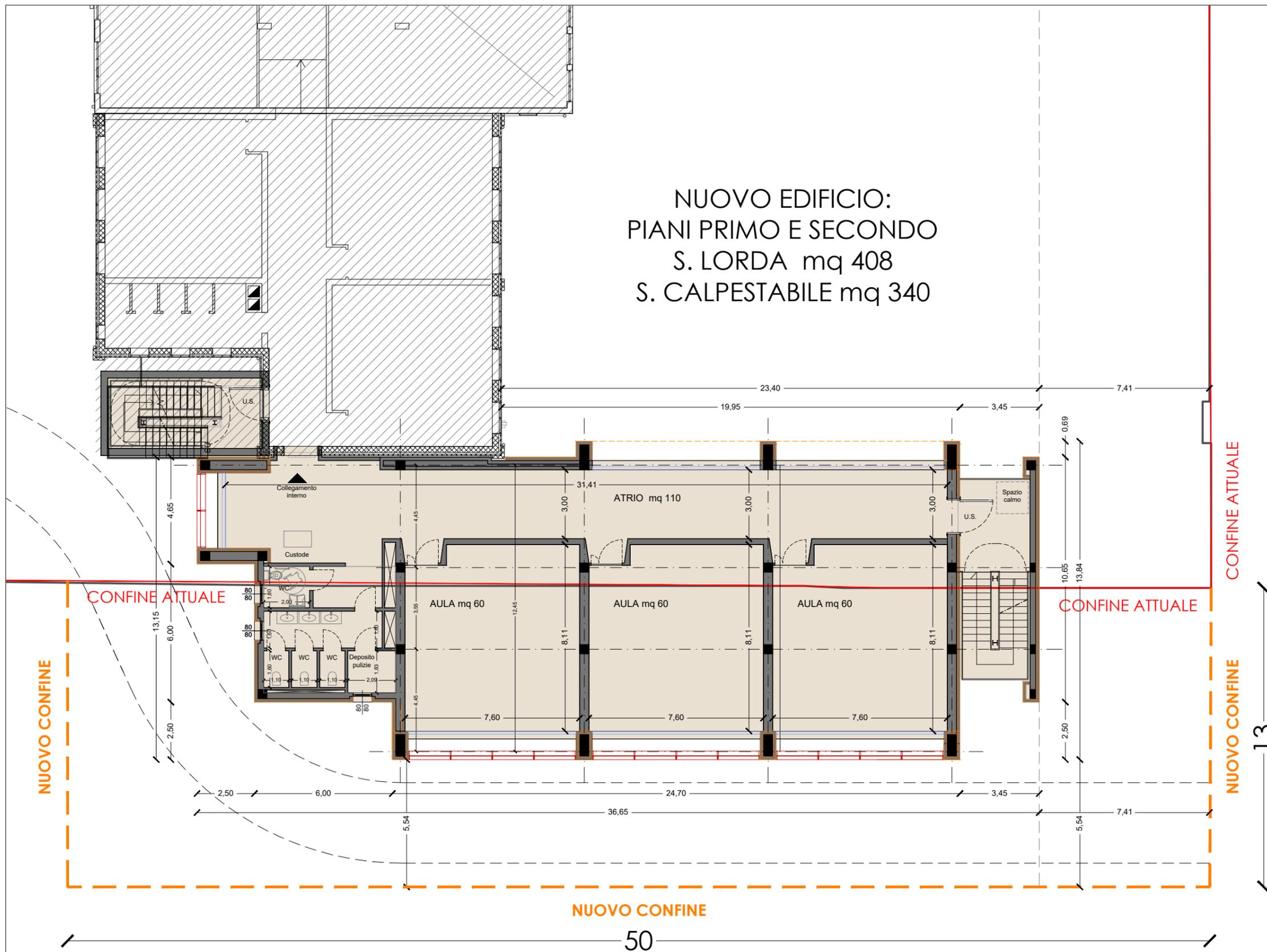
PROGETTO:
Arch. Giovanni Saccani
via Archimede n° 2
43123 PARMA
TEL. 0521 491914 - FAX 0521 243969
e-mail: arch.giovanni@studiosaccani.eu

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|----------|------|-----------|------------|--|--------------|
| REDAZIONE | | | DATA | REDAZIONE | | | DATA |
| 1 | | | | 1 | | | |
| 0 | EMMISSIONE: | 30/12/20 | | 0 | REVISIONE: | | |
| PROGETTO PRELIMINARE | | | | | | | |
| PROPOSTE ESPLORATIVE | | | | | | | |
| SOLUZIONE 5 MONTAGGIO SU FOTO AEREA | | | | | | | SCALA LIBERA |
| FILE SANSECONDO/PIANTE var02.dwg | | | | | | | |



AISS
PP 1.5A

NUOVO EDIFICIO:
 PIANI PRIMO E SECONDO
 S. LORDA mq 408
 S. CALPESTABILE mq 340



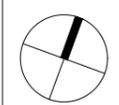
PROVINCIA DI PARMA COMUNE DI SAN SECONDO

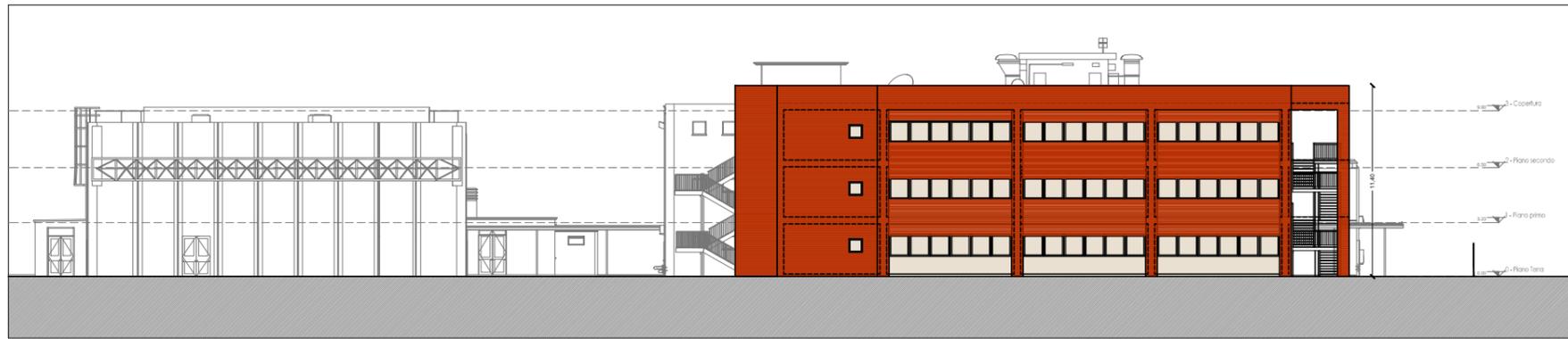
Ampliamento Polo Agroindustriale ISS Galilei - Bocchialini
 via Martiri di Cefalonia, 14, 43017 San Secondo (PR)

COMMITTENTE:
 Provincia di Parma
 viale Marri delle Libertà, 15
 43123 Parma

PROGETTO:
 Arch. Giovanni Saccani
 via Archimede n° 2
 43123 PARMA
 TEL. 0521 491914 - FAX 0521 243969
 e-mail: arch.giovanni@studiosaccani.eu

| REVISIONE | DATA | REVISIONE | DATA |
|---|----------------------|-----------|--------------|
| 0 | EMMISSIONE: 30/12/20 | 0 | REVISIONE: |
| FASE: PROGETTO PRELIMINARE | | | |
| LAVORI: PROPOSTE ESPLORATIVE | | | |
| FILE OGGETTO: SOLUZIONE 5 PIANI PRIMO E SECONDO | | | SCALA LIBERA |
| FILE SANSECONDO/PIANTE var02.dwg | | | |

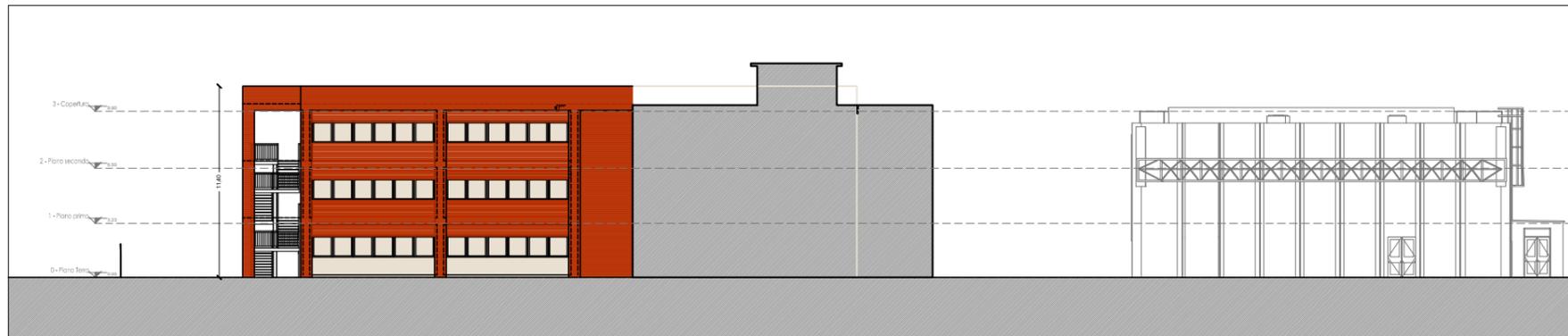

AISS
 PP 1.5.2



PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST



PROSPETTO NORD



PROSPETTO OVEST

PROVINCIA DI PARMA COMUNE DI SAN SECONDO

Ampliamento Polo Agroindustriale ISSS Galilei - Bocchialini
via Martiri di Cefalonia, 14, 43017 San Secondo (PR)

COMMITTENTE:
Provincia di Parma
viale Marri delle Libertà, 15
43123 Parma

PROGETTO:
Arch. Giovanni Saccani
via Archimede n° 2
43123 PARMA
TEL. 0521 491914 - FAX 0521 243969
e-mail: arch.giovanni@studiosaccani.eu

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|----------|-----------|------------|--------------|
| REDAZIONE | | DATA | REDAZIONE | | DATA |
| 1 | | | 1 | | |
| 0 | EMMISSIONE: | 30/12/20 | 0 | REVISIONE: | |
| FASE: PROGETTO PRELIMINARE | | | | | |
| LAVORO: PROPOSTE ESPLORATIVE | | | | | |
| SOLUZIONE 5 PROSPETTO SUD | | | | | SCALA LIBERA |
| FILE: SANSECONDO/PIANTE_var02.dwg | | | | | |



AISS
PP 1.5.2

| | |
|--|--|
| | |
| | |



**PROVINCIA
DI PARMA**

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

PARERE di REGOLARITA' TECNICA

Sulla proposta n. **1321 /2021** ad oggetto:

" SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA - APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE DI AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO GALILEI DI SAN SECONDO (PR) "

ai sensi dell'art. 49, 1° comma del Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' tecnica.

Note:

Parma , 23/04/2021

Sottoscritto dal Responsabile
(MONTEVERDI GIANPAOLO)
con firma digitale



**PROVINCIA
DI PARMA**

SERVIZIO FINANZIARIO - GESTIONE DEL PERSONALE - PARTECIPATE -
ECONOMATO - SISTEMI INFORMATIVI

PARERE di REGOLARITA' CONTABILE

Sulla proposta n. **1321 / 2021** ad oggetto:

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA - APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI STUDIO DI
FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE DI AMPLIAMENTO
DELL'ISTITUTO GALILEI DI SAN SECONDO (PR)

ai sensi dell'art. 49, 1 comma del Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, si esprime
parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' contabile.

Note: Si rileva che la presente opera risulta inserita nel Piano Triennale dei Lavori Pubblici
2021-2023 nell'annualità 2022 e che non trova corrispondenza nel bilancio pluriennale non
essendo stata ancora finanziata. Pertanto il presente parere non rileva come attestazione di
copertura finanziaria e, in merito alla regolarità contabile, non si riscontrano ostacoli non
essendo necessaria la coincidenza del triennale dei LL PP con il bilancio nelle annualità
successive alla prima.

Parma , 23/04/2021

Sottoscritto dal Responsabile
(MENOZZI IURI)
con firma digitale