



PROVINCIA DI MATERA

AREA TECNICA – Settore Edilizia Scolastica



Lavori di ampliamento dell'I.I.S. "G.B. Pentasuglia" di Matera con strutture prefabbricate

PROGETTO UNIFICATO DEFINITIVO –
ESECUTIVO
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Responsabile del Procedimento

Ing. Domenico Pietrocola

Progettista incaricato

Arch. Daniela Carmen Coscia

MATERA lì, 29.04.2018

1. PREMESSA

Il presente progetto definitivo-esecutivo consegue al progetto preliminare per l'ampliamento dell'I.I.S. "G.B. Pentasuglia" consegnato in data 16.03.2018.

L'attuale assetto funzionale e distributivo dell'edificio dell'I.I.S. G.B. Pentasuglia è il risultato dei lavori di costruzione realizzata nell'anno 1970 ad opera del Dott. Ing. Giovanni Bollettieri e dal Prof. Arch. Tommaso Giura Longo e del successivo ampliamento progettato nell'anno 1994/1995 ad opera dell'Ing. De Salvo Francesco e Ing. Cascione Pietro.

L'ampliamento prevedeva la realizzazione di nr. 24 aule del triennio con relative classi speciali. Era stato progettato per ospitare ulteriori 16 aule scolastiche per il biennio dell'istituto tecnico a quella data dislocato nella succursale di San Pardo (succursale ricavata in un all'interno di un edificio per abitazioni e non rispondente, quindi, agli standard per una scuola pubblica).

Volendo rispettare quanto più possibile un progetto scolastico all'avanguardia (con l'alternanza di vuoti-pieni, giardini, aule e laboratori, officine e aule di disegno, aree destinate all'attività sportiva), i progettisti incaricati dell'ampliamento hanno proposto di realizzare un edificio a due piani collegato tramite un "cordone ombelicale" alla scuola "madre".

Il plesso progettato e per il quale si è ottenuto parere favorevole dall'Ufficio Tecnico Comunale Sezione Gestione Piani Territoriali con nota di Prot.3/1712/94, prevedeva la realizzazione di volumetrie che, allo stato di fatto, non sono state interamente realizzate.

La crescente richiesta di iscrizioni all' I.I.S. G.B. Pentasuglia da parte di ragazzi non solo di Matera ma provenienti anche dalla provincia e dalle aree limitrofe (Gravina, Altamura), ha posto l'Amministrazione Provinciale nella necessità di de-localizzare alcune aule in locali di proprietà del Comune di Matera siti nelle vicinanze del plesso scolastico e di proprietà del Comune di Matera. La necessità che oggi si pone è quella di ampliare l'I.I.S. Pentasuglia e anettere le aule mancati al plesso principale.

Vista l'urgenza della realizzazione delle opere e nel tentativo di semplificare quanto possibile l'ampliamento dell'Istituto Scolastico contenendone i costi, l'Amministrazione Provinciale ha deciso di procedere all'annessione di due corpi prefabbricati di n.3 aule ciascuno, per un totale di n.6 aule, a sostituzione, di fatto, delle 6 aule stralciate dal progetto di ampliamento succitato.

2. PRINCIPALE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

2.1. Edilizia Scolastica

2.1.1. Legge 11 Gennaio 1996 n.23: Norme per l'edilizia scolastica

2.1.2. Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica (compresi gli indici minimi di funzionalità didattica), edilizia ed urbanistica da asservirsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica (limitatamente a indici e prescrizioni tecniche).

2.2. Prevenzione Incendi

2.2.1. D.M. 26 Agosto 1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

2.2.2. L.C. Ministero Interno n.P954/4122 sott.32 del 17/5/1996: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica – Chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni.

2.2.3. D.M. 16 Febbraio 1982 e s.m.i.: Modificazioni del D.M. 27/9/65 concernente la determinazione delle attività soggette alla visita di prevenzione incendi.

2.2.4. Decreto Legislativo 27 Marzo 2007, n.81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

2.2.5. DPR 1 Agosto 2011, n.151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi;

2.2.6. Norma UNI 10.779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio (Maggio 2002).

2.3. **Barriere Architettoniche**

2.3.1. L.5 Febbraio 1992, n.104: Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale ed i diritti delle persone handicappate;

2.3.2. D.P.R. 24 Luglio 1996, n.503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

2.4. **Sicurezza E Salute Dei Lavoratori**

2.4.1. Decreto Legislativo 27 Marzo 2007, n.81: Attuazione dell'Art.1 della legge 3 Agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

2.5. **Requisiti Strutturali**

2.5.1. D.M. 14 Gennaio 2018: Nuove Norme Tecniche sulle costruzioni

2.6. **Risparmio Energetico E Impianti Meccanici Ed Elettrici**

2.6.1. Legge 09.01.1991, n.10: Norme per l'attuazione del Piano energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

2.6.2. D.P.R. 6 Giugno 2001, n.380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (TESTO A) – Parte II – Capo VI – Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici

2.6.3. D.M. 22 Gennaio 2008, n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici

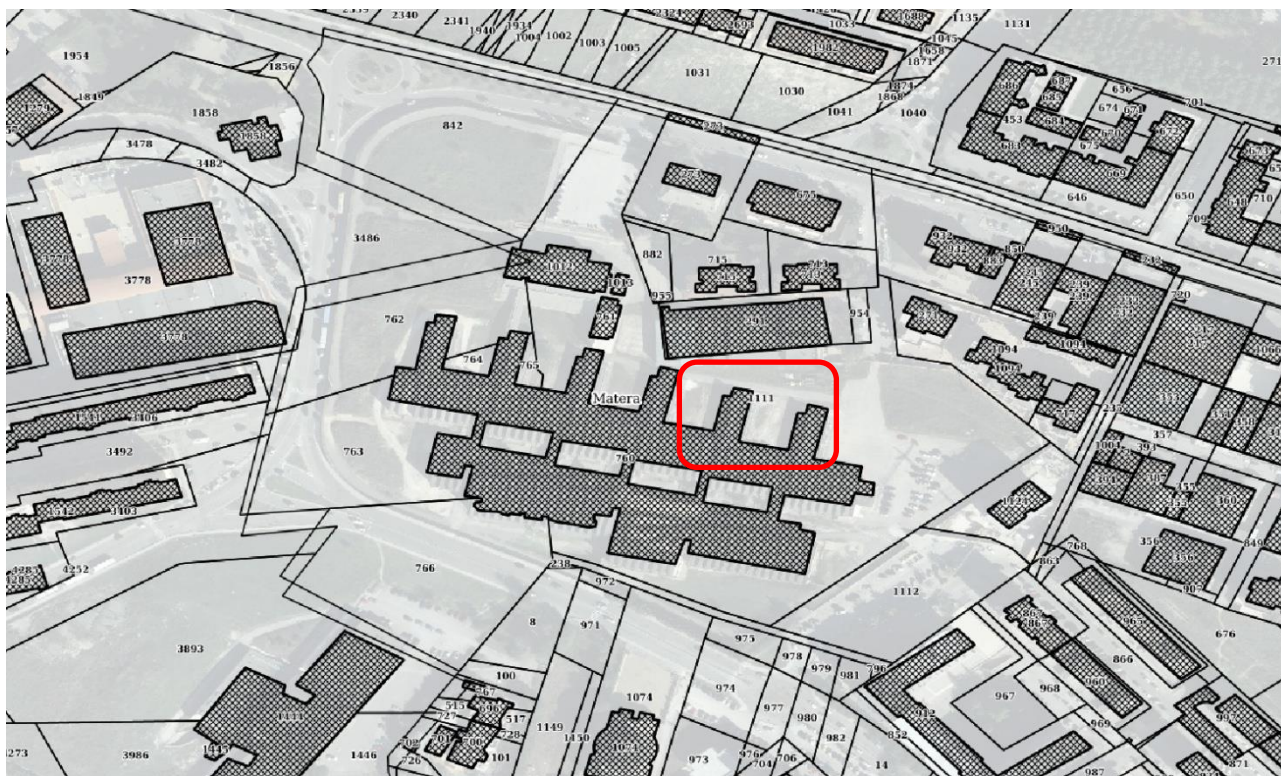
3. LO STATO DEI LUOGHI

3.1. Individuazione ambito d'intervento

L'area su cui insiste il plesso scolastico, espropriata per ragioni di utilità pubblica ma catastalmente non ancora aggiornata, viene identificata catastalmente dal N.C.E.U. al Fg 68, su diverse particelle. Quelle interessate all'attuale ampliamento sono le p.lle nn. 1111 e 760.

Morfologicamente si inserisce in ambito collinare con pendenza di circa 13,3%: la parte più bassa dell'edificio si trova a 353m s.l.m. e la parte più alta a 358 m s.l.m. con un dislivello altimetrico pari a 5mt.

La superficie complessiva del lotto sul quale ricade l'istituto scolastico è di all'incirca 51.000mq.



SERVIZI ED ATTREZZATURE

v. Elab. P.2., Norme Tecniche e d'Attuazione: TITOLO Iv, Capo 3

*ISTRUZIONE



Istruzione inferiore:
asili nido, scuole materne
e scuole dell'obbligo

Istruzione superiore:
scuole superiori

- esistente confermato



- esistente confermato



- di progetto:

di primo impianto



- già prefigurato da
strumento urbanistico
esecutivo



già prefigurato da
strumento urbanistico
esecutivo



Fig.2 Estratto dalla tavola P.6 del PRG del '99 Regimi Normativi dello Spazio Urbano_Legenda.

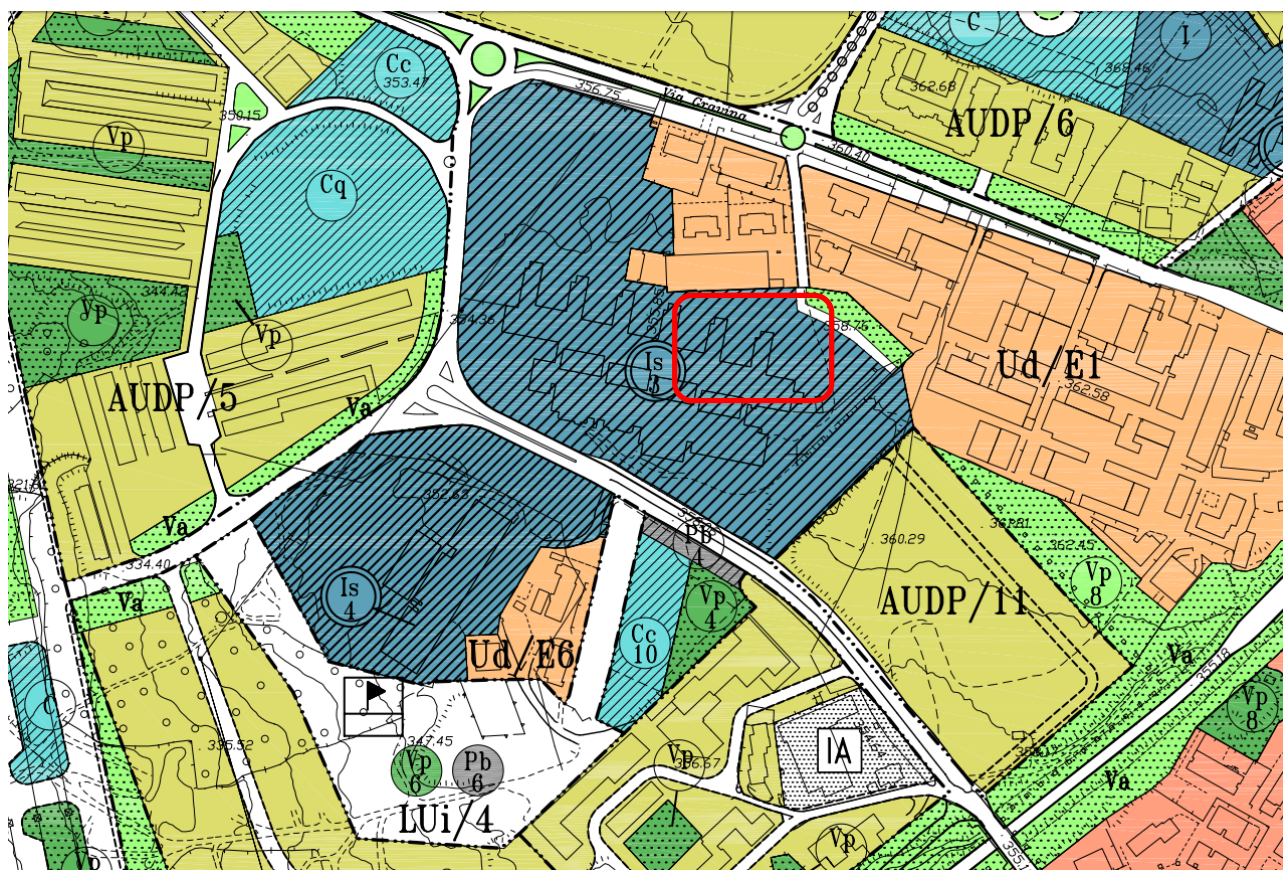


Fig.3 Estratto dalla tavola P.6 del PRG del '99 Tavola nord con identificazione dell'area di intervento.

Il vecchio progetto di ampliamento conferito con delibera di G.P. n.575 del 19.04.91 ai progettisti Ing. Oreste e Arch. Cascione, prevedeva i seguenti parametri, verificati da progetto di fattibilità e approvati dall'Ufficio Tecnico Comunale con nota Prot.n.3/1712/94:

- Superficie del lotto mq 50.978

Arch. Coscia Daniela Carmen

Via Madonna delle Virtù. 69

Tel 0835.334865 - cell. 3334830707 - email daniela@italiansoul.net CF. CSCDLC77H57D547H - P.IVA 01077720777

- Superficie coperta	mq 12.132
- Cubatura realizzata	mc 90.854
- Superficie di progetto	mq 1.375
- Cubatura di progetto	mc 9.600
- Superficie coperta totale:	mq 13.507
- Cubatura totale	mc 100.454

Di fatto, però, il progetto approvato ha subito una ulteriore variazione che ha portato a realizzare solo gran parte dell'edificio previsto per un nuovo totale di:

- Superficie del lotto	mq 50.978
- Superficie coperta	mq 12.996
- Cubatura realizzata	mc 96.603

L'edificio realizzato, infatti, ha una superficie coperta di all'incirca mq. 864 (ampliamento) e la volumetria realizzata circa mc 5749.

I parametri vigenti, purtroppo, non sono più quelli del '94 e la superficie coperta prevista e approvata per il progetto di ampliamento e non realizzata non è oggi più valida.

Il quadro normativo prevede, al TITOLO IV Art.30 delle N.T.A. si riporta:

"salvo diverse prescrizioni contenute nelle schede normative o in disposizioni di legge, per la realizzazione delle opere pubbliche o di uso pubblico previste dal Presente PRG, si assume una superficie coperta (Sc) pari al 20% della superficie fondiaria (Sf) ed un indice fondiario di utilizzazione edilizia (Uef) pari a 0,6 mq/mq".

Il lungo confronto con i dirigenti del settore Urbanistico degli Comuni ha portato ad indagare la situazione attuale dell'area prevista da PRG (Is3) e dedicata, al posizionamento dell'I.I.S. G.B. Pentasuglia con relativa indagine di quanto riportato nel N.C.E.U.

Alcune aree inizialmente incluse nella Is3 così come da PRG vigente, sono state espropriate e cedute per realizzare un parcheggio di zona pubblico nonché un edificio privato.

Nell'elaborare il calcolo della superficie fondiaria sono stati sovrapposti, utilizzando gli strumenti GIS messi del portale rsdi.regionebasilicata.it, sia gli strumenti di piano che la situazione attuale catastale (che evidenzia l'estromissione dalla superficie di piano Is3 del P.R.G. del '99 le aree summenzionate).

La superficie fondiaria calcolata escludendo queste aree risulta pari all'incirca mq.50.000; ne deriva una superficie coperta (Sc) pari a 10.200mq (non sufficiente a verificare la superficie coperta esistente pari a Sc=12.996,00).

La verifica degli strumenti urbanistici vigenti, dunque, porta a determinare che il presente progetto di ampliamento dovrà essere approvato con **Permesso a Costruire in deroga agli strumenti urbanistici vigenti (art.14 D.P.R.380)**.

Pur andando in deroga agli strumenti urbanistici vigenti, si procede alla **verifica dei parametri** determinati a livello nazionale dal **D.M.18.12.1975** ed in particolar modo considerando mq 378,18 i mq da aggiungere alla superficie coperta esistente determinata dall'ampliamento oggetto del presente incarico e mc 2231,27 i mc da aggiungere alla cubatura esistente si ottiene dunque:

- superficie coperta con ampliamento aule prefabbricate: mq. 13.374,18 < mq.17.000,00 pari a 1/3 dell'area totale (condizione riportata al **punto 2.1.3. del D.M.18.12.1975** che risulta dunque **verificata**);
- distanza libera tra le pareti contenenti le finestre degli spazi ad uso didattico e le pareti opposte di altri edifici, o di altre parti di edificio, dovrà essere almeno pari a 4/3 dell'altezza del corpo di fabbrica prospiciente, tale distanza non dovrà, comunque, essere inferiore ai mt12 (condizione riportata al punto 3.0.8. del **D.M.18.12.1975** che risulta anch'essa **verificata come da elaborato progettuale allegato alla presente relazione**);
- grandezza delle aule con previsione di mq1,96/alunno per un minimo di alunni pari a nr.26 per un totale di mq50,96<mq57,7 di ogni singola aula aggiunta (condizione riportata nella TABELLA 11 allegata al **D.M.18.12.1975** che risulta dunque **verificata**);
- sono così anche verificati i parametri di altezza, illuminazione, e di servizi igienici essendovene, all'interno dell'istituto, in numero maggiore rispetto a quanto stabilito per normativa vigente.

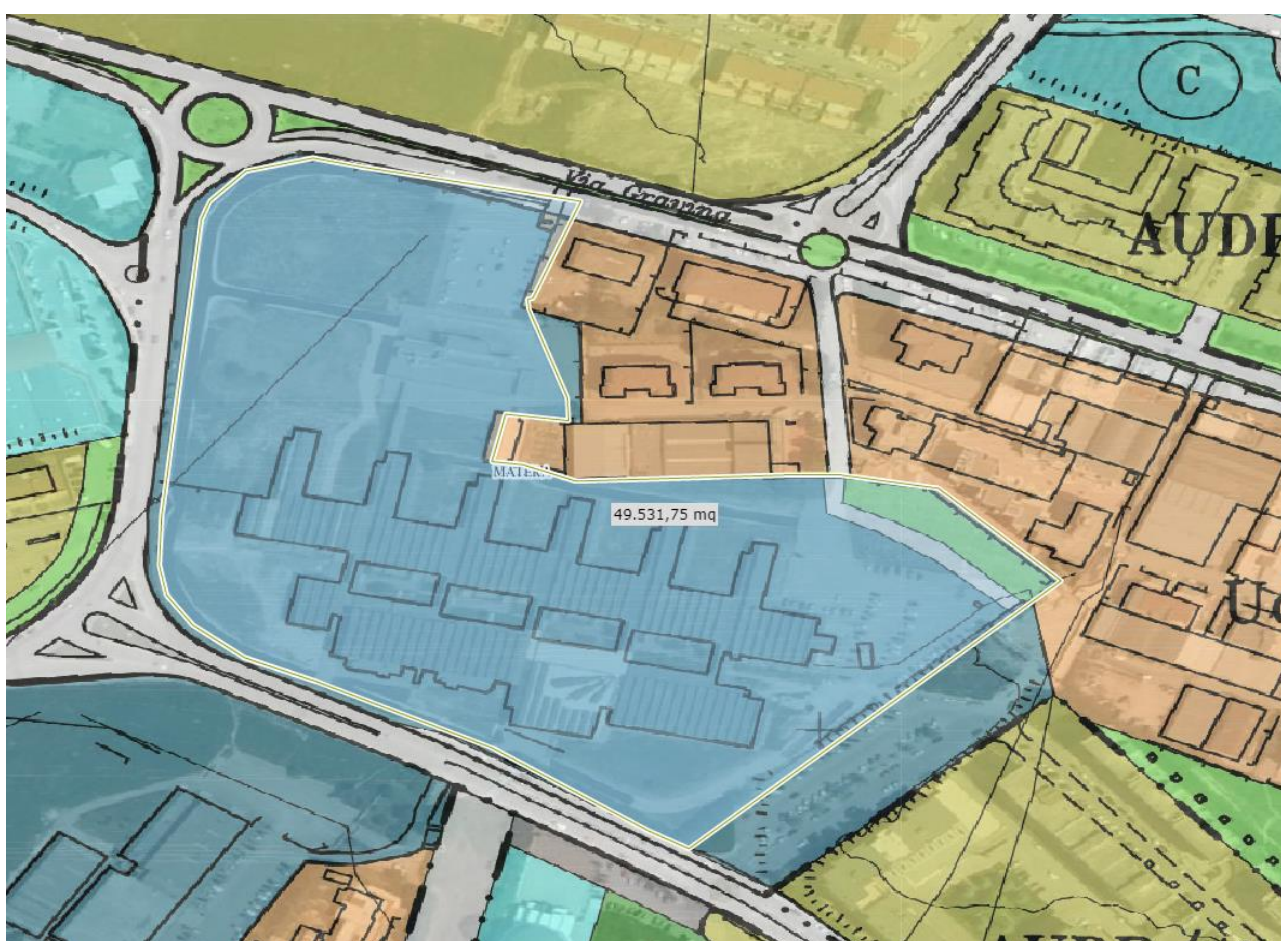


Fig.4 Calcolo della superficie fondiaria dell'attuale Is3 decurtando le aree del parcheggio che sono state catastalmente estrapolate dall'area di Piano perché destinate a Parcheggio pubblico e alla costruzione di un edificio privato e considerando realmente l'area attualmente recintata del IIS Pentasuglia (non corrispondente, in ogni caso, a quella riportata da Piano).

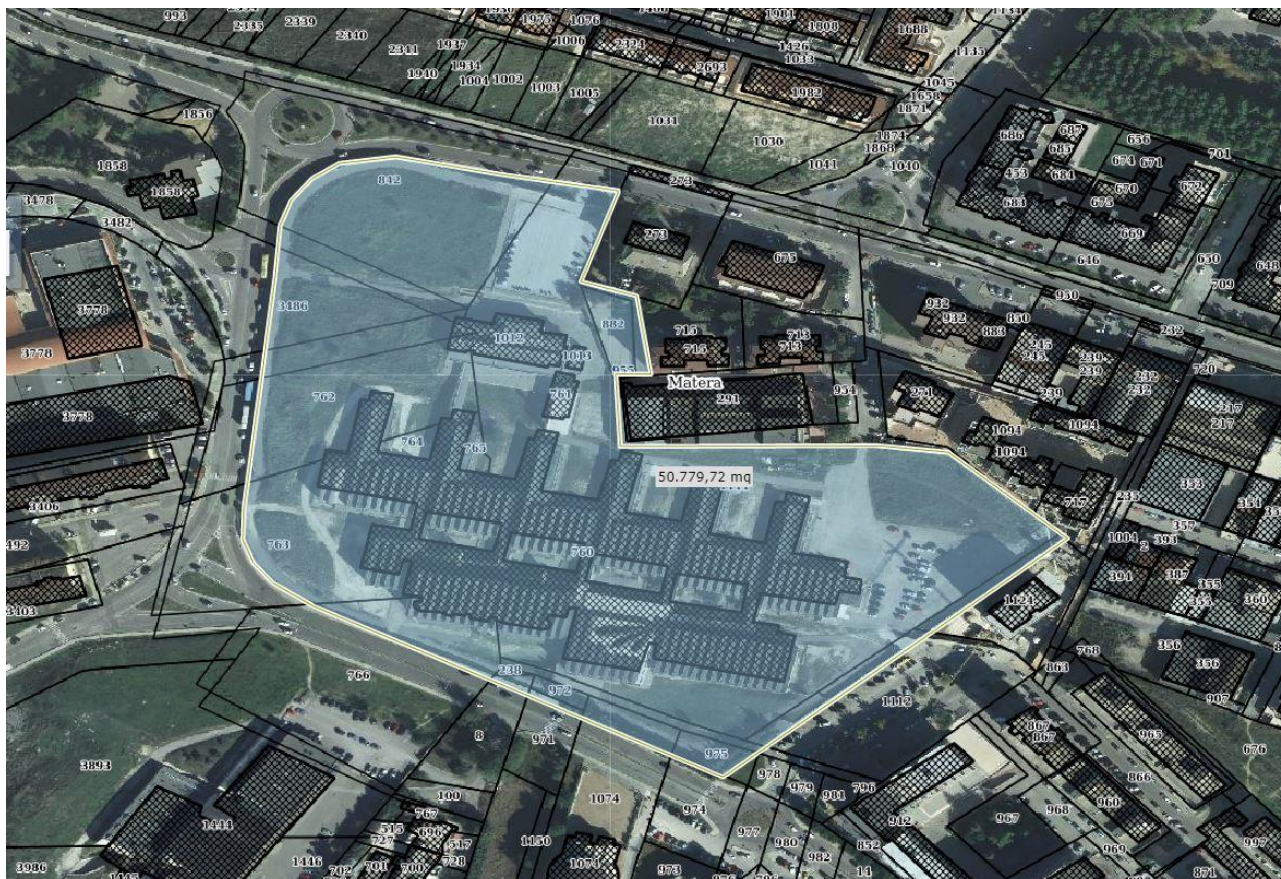


Fig.5 Calcolo della superficie fondiaria dell'attuale Is3 su base cartografica catastale

3.3. Descrizione dello stato di fatto



Fig.6 Ortofoto 3d dell'ambito di intervento: in evidenza l'area di intervento.

Arch. Coscia Daniela Carmen

Via Madonna delle Virtù. 69

Tel 0835.334865 – cell. 3334830707 - email daniela@italiansoul.net CF. CSCDLC77H57D547H – P.IVA 01077720777

L'I.I.S. G.B. Pentasuglia venne progettato negli anni '70 dal Prof. Arch. Tommaso Giura Longo e dal Dott. Ing. Giovanni Bollettieri secondo una concezione architettonica decisamente all'avanguardia per quel tempo: l'edificio, infatti, si sviluppa su un solo livello, il piano terra, segue l'andamento del terreno che raggiunge pendenze del 13% e si sviluppa con alternanza tra pieni e vuoti inseguendo un contatto con la natura nei suoi elementi principali (giardini interni, aree verdi a chiusura delle pareti finestrate delle aule e voltine finestrate per illuminare gli spazi del corpo centrale a contatto quindi con il cielo).

Il risultato è un andamento mistilineo mai visto all'epoca e comunque riconducibile, in parte, ai manufatti edilizi tipici delle industrie produttive dell'epoca.

L'ampliamento, invece, realizzato negli anni '90 ad opera degli Arch. Strammiello e Ing. Oreste, su due livelli, è collegato all'edificio "madre" tramite un "cordone ombelicale" e tende ad essere una chiusura dell'area già edificata verso Via Gravina.

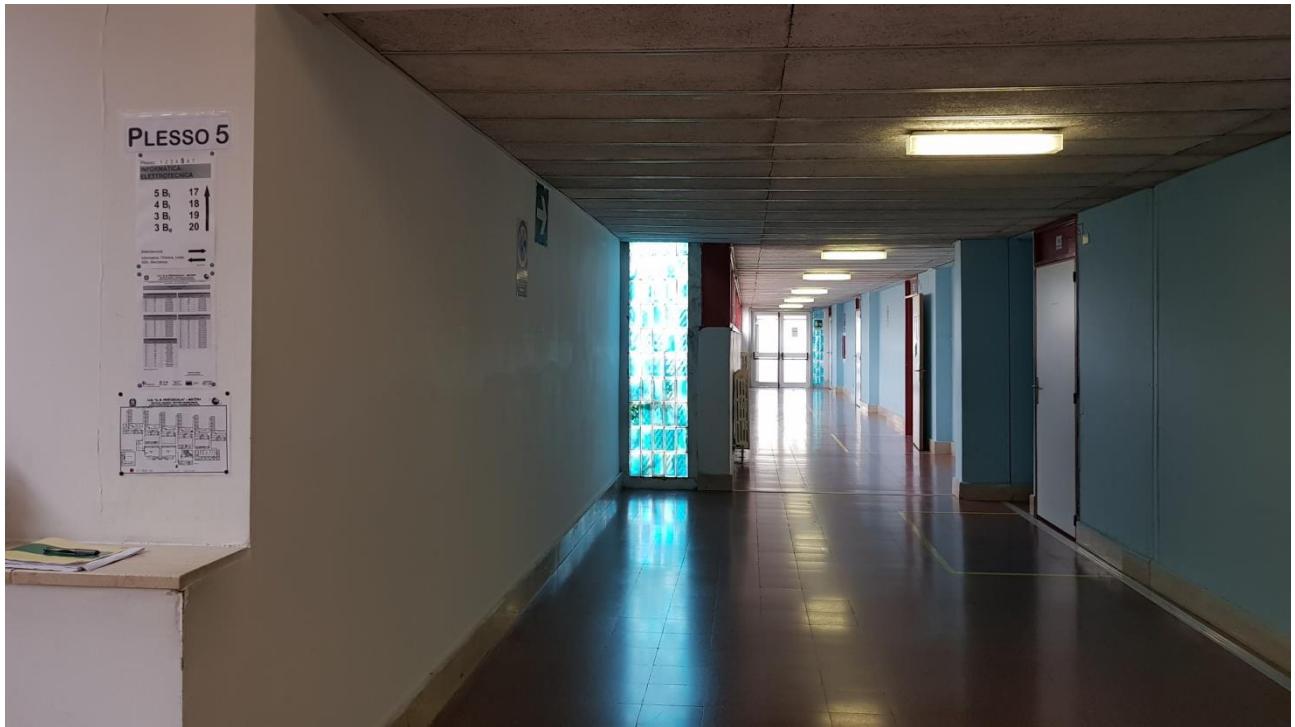
3.3.1. Foto stato di fatto esterni e interni



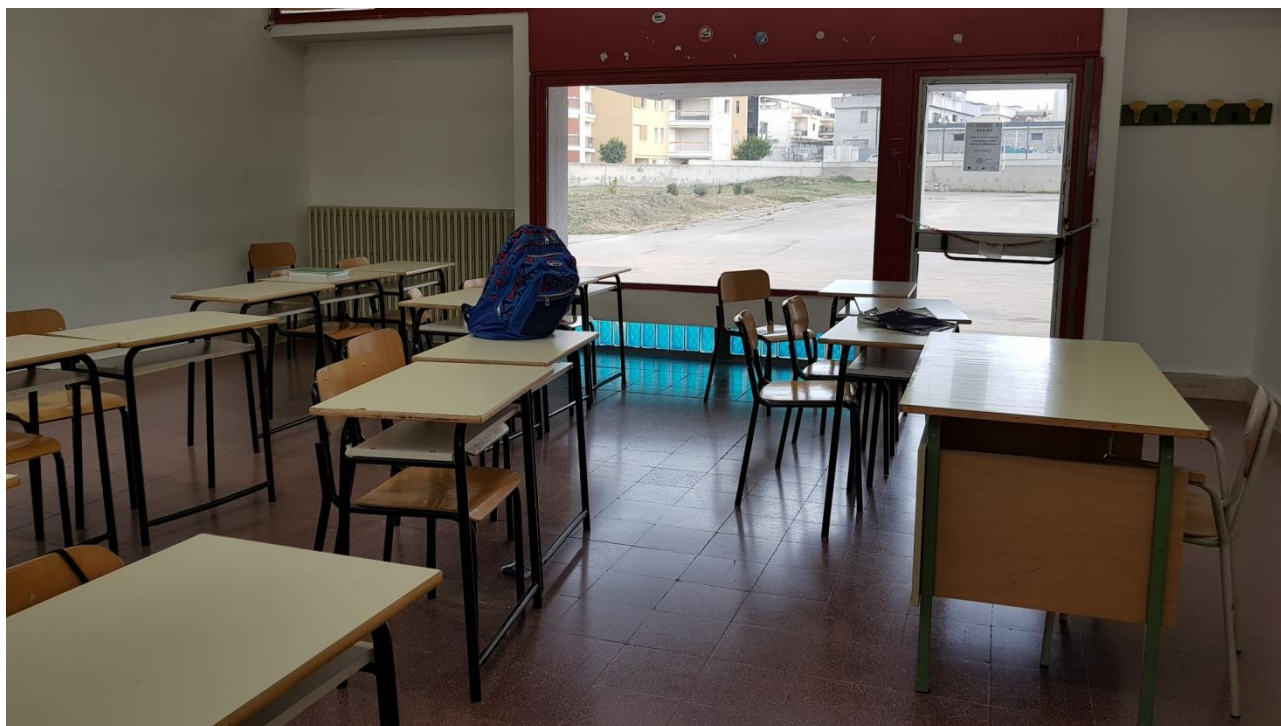














4. IL PROGETTO

4.1. Descrizione dell'intervento

La necessità di completare l'iter autorizzativo ed esecutivo nel minor tempo possibile contenendone, contemporaneamente i costi, ha portato a considerare come soluzione ottimale quella di utilizzare due blocchi di aule prefabbricate di nr.3 aule cadauna così come suggerito dagli stessi uffici tecnici provinciali.

18

Le indicazioni iniziali date dall'ufficio tecnico della Provincia, prevedevano il posizionamento dei due corpi di aule prefabbricate ai plessi più ad est (i nn.1 e 2) dell'Istituto Scolastico come riportato nella fig.23.

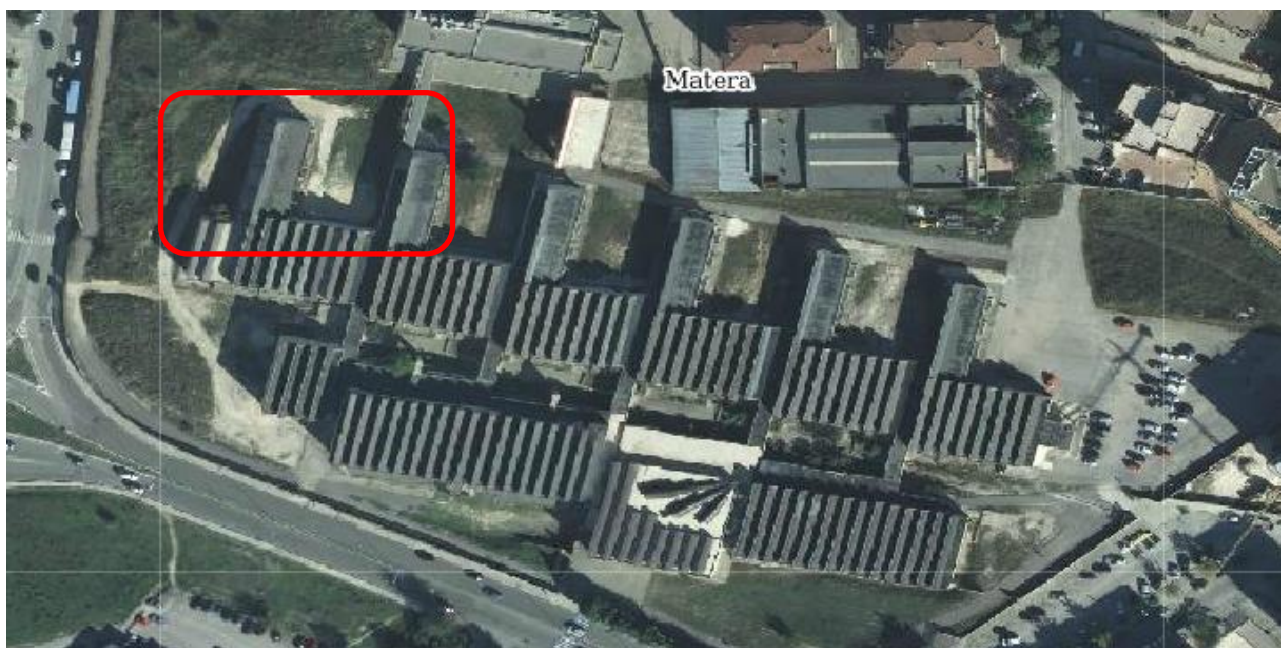


Fig.23 Individuazione area di intervento iniziale secondo le indicazioni date dall'Ufficio Tecnico della Provincia di Matera

Da attenta analisi del piano di evacuazione della scuola e delle aree di accesso, però, dopo attento confronto con il Preside Epifania, si è optato per annettere i due corpi prefabbricati ai plessi 5 e 6 ossia posizionati nella parte più alta dell'edificio scolastico per le seguenti ragioni:

- Le vie di esodo preposte per i plessi nn.1 e 2 non permettono di aggiungere ulteriore carico di ragazzi e garantirne, contestualmente, l'incolumità;

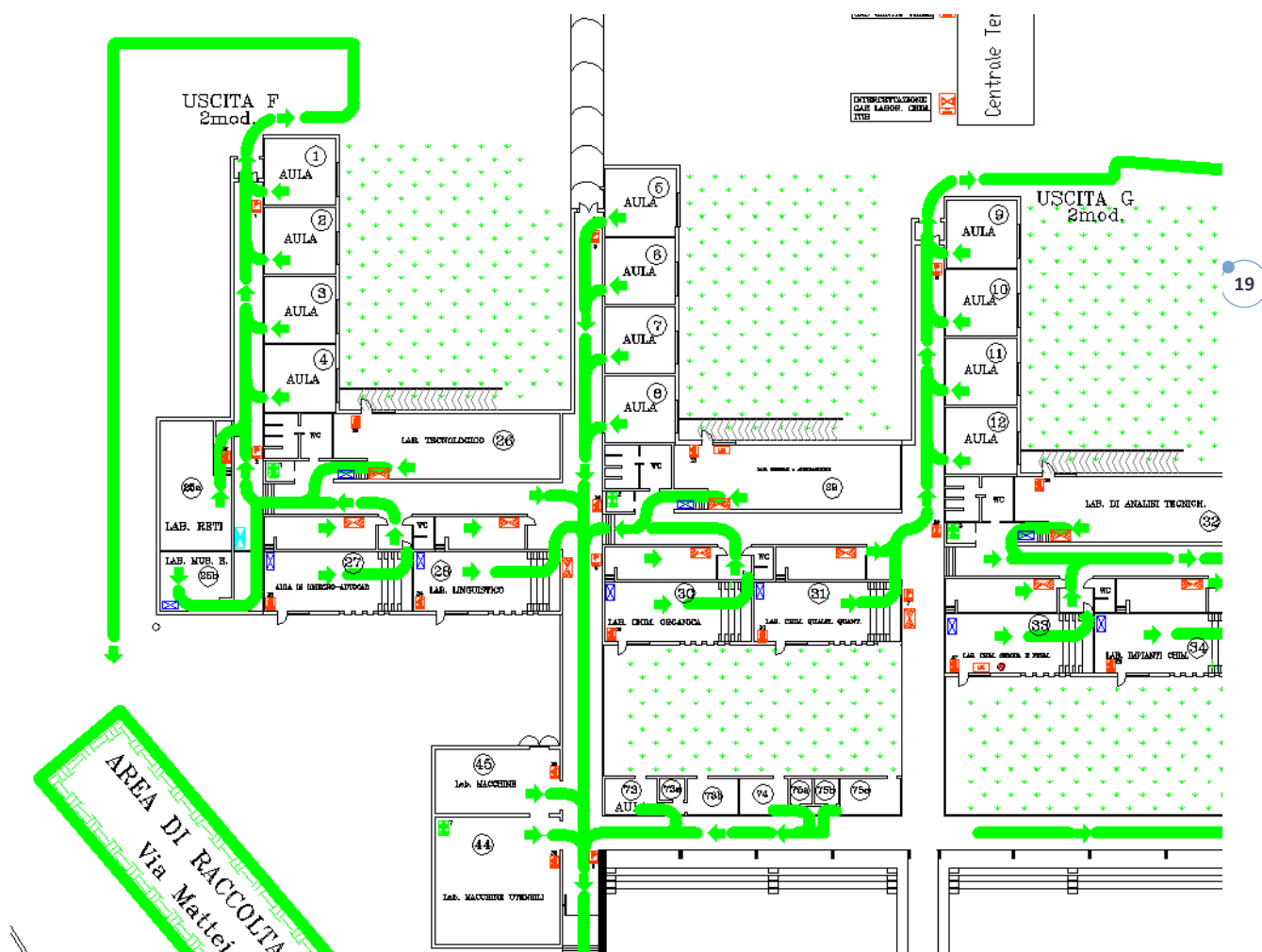


Fig.24 Individuazione Vie di Esodo Plessi 1 e 2 Verso Via Mattei (meno personale sul posto).

- Le vie di esodo, al contrario, previste nei plessi 5 e 6 convergono nel piazzale antistante alla scuola, vicino al parcheggio del corpo docente, dove sarà possibile gestire più facilmente un numero aggiuntivo di ragazzi evacuati grazie al numero maggiore di personale già formato per il corretto svolgimento dei piani di emergenza.

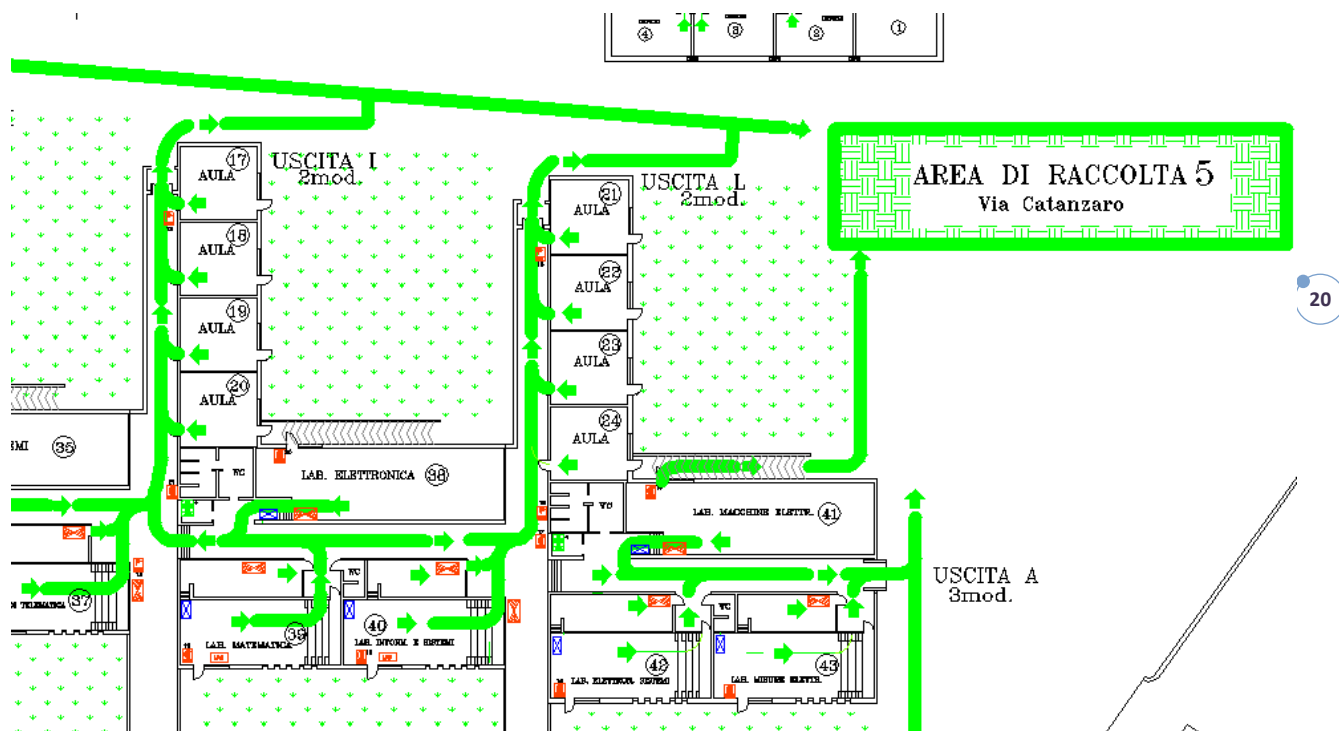


Fig.25 Individuazione Vie di Esodo Plessi 5 e 6 Verso Via Catanzaro (più personale presente sul posto).

Altra considerazione da fare è che i due plessi saranno più facilmente raggiungibili dai mezzi utilizzati per l'esecuzione dei lavori.

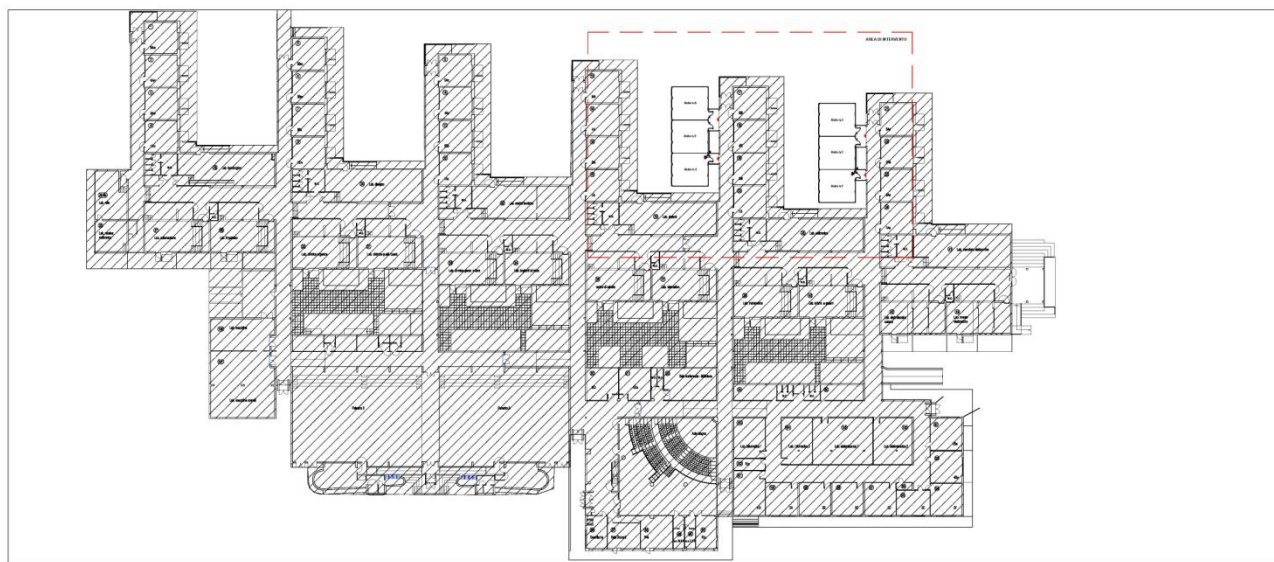


Fig.26 Individuazione area di intervento

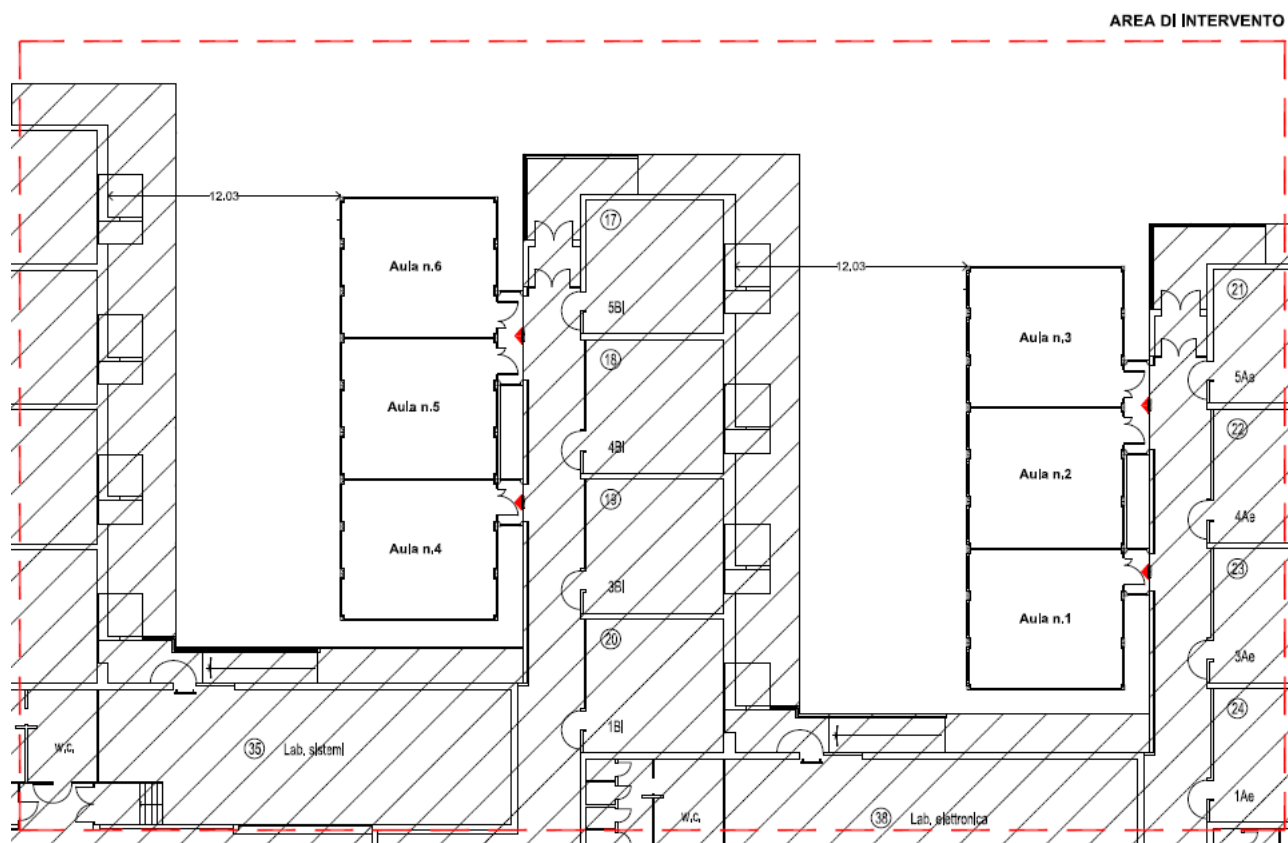


Fig.27 Stralcio progetto di ampliamento e verifica distanza pareti finestrate

Il D.M. 18.12.1975 imporrebbe di inserire ad ogni aula un bagno per rispettare la normativa vigente (1 bagno per ogni aula presente nell'edificio scolastico). Il numero dei bagni già presenti all'interno della struttura, però, è già superiore al numero delle aule presenti ed il parametro risulta, così, già verificato. È stato, pertanto, possibile progettare l'ampliamento utilizzando tutta la superficie ricavabile dalle dimensioni standard dei moduli prefabbricati per le nuove aule didattiche.

Stando a quanto stabilito dal D.M. LL.PP. 18/12/1975 "Edilizia Scolastica" la dotazione minima di mq per alunno nelle scuole superiori è di netti mq1,96 per un massimo di nr.26 alunni per classe per un totale minimo di mq 50,96 per classe.

Il dover rispettare la produzione standard dei prefabbricati per contenere i costi di intervento ha portato a considerare la soluzione di installare due passerelle di accesso al corridoio esistente dei corpi 5 e 6 come unica possibile benché non propriamente la più economica: non sarebbe stato possibile, infatti, rispettare lo standard dei mq minimi per classe qualora l'accesso ai corpi prefabbricati fosse stato uno con unico corridoio di accesso alle aule. Nel rispetto dei parametri di illuminazione interna (permettendo, quindi, che la luce filtri all'interno della stanza da sinistra verso destra) verrà considerata particolare cura nel posizionare i banchi e la cattedra del docente uguale in tutte e tre le aule sebbene gli accessi non siano gli stessi.

L'ampia grandezza delle aule (mq57 circa) permette di rispettare tale parametro.

Si è deciso di posizionare i due corpi prefabbricati a distanza di circa 2.4mt (seguendo gli standard di produzione dei pannelli dei corpi prefabbricati) rispetto ai corridoi dei relativi plessi 5-6 per ragioni di igiene: verrà garantita, in questo modo, illuminazione e aereazione dei corridoi esistenti. Dal punto di vista statico i

due corpi prefabbricati verranno considerati del tutto autonomi e uniti da giunto non strutturale: questo permetterà di effettuare il calcolo statico sulle sole strutture da aggiungere considerandole corpo a sé stante.



Fig.28 Pianta moduli prefabbricati e distribuzione arredo interno

Dal punto di vista meramente architettonico, si è deciso di progettare i blocchi prefabbricati quanto più semplici possibili di modo da non impattare eccessivamente con l'armonia della struttura esistente: per quanto possibile la struttura esterna sarà quanto più lineare possibile con colore uguale a quello del prospetto esterno (bianco sporco/grigio) e di utilizzare corpi trasparenti con colore di infissi uguale a quello dei corridoi esistenti (color rosso – mattone, Ral da definire in fase di progetto esecutivo).

Sebbene per la presenza di montanti non sia possibile riproporre le dimensioni delle finestrature esistenti, si è deciso in ogni caso di inserire una porta finestra in ogni aula e due finestre di modo non solo da soddisfare i parametri di illuminazione interna necessari, ma anche di riprendere, simbolicamente, lo schema delle finestre delle aule esistenti.

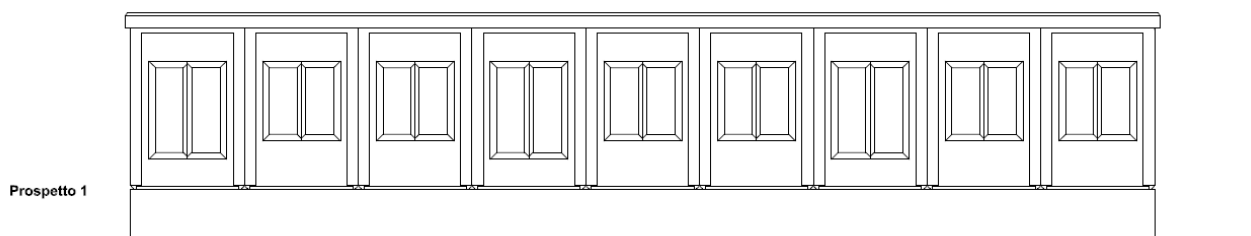


Fig.29 Prospetto moduli prefabbricati

L'altezza dei locali dovrà essere non inferiore ai 3mt.

La quota di ancoraggio dei due blocchi prefabbricati sarà la stessa del corridoio interno: questo per garantire l'assenza di barriere architettoniche.

A livello acustico tutti i parametri previsti per legge saranno rispettati grazie all'uso dei pannelli prefabbricati progettati appositamente per ampliamenti di scuole e luoghi pubblici garantendo, inoltre, il rispetto della normativa in caso di incendio.

5. CONSIDERAZIONI PROGETTUALI IN FASE ESECUTIVA

5.1. CRITERI PROGETTUALI GENERALI, INSERIMENTO SUL TERRITORIO – DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

23

L'inserimento dei due blocchi prefabbricati all'interno del plesso scolastico esistente non determina assolutamente situazioni di conflitto con il contesto fisico delle aree di intervento essendo stati verificati già in fase preliminare dati relativi alle distanze minime e dati relativi alla sicurezza.

Per una descrizione principale delle opere costituenti l'intervento, è utile richiamare quanto relazionato pocanzi e inserito negli studi preliminari ed elaborazioni tecniche definitive, aggiungendovi precisazioni relative a questo approfondimento progettuale. In dettaglio si prevede quanto di seguito riportato:

- Pulizia area di cantiere e livellamento zona intervento con le quote identificate nel progetto esecutivo dalla Platea di fondazione;
- Realizzazione platea e setti;
- Apertura breccia edificio esistente (con conseguente rimozione degli infissi esistenti);
- Posizionamento elementi prefabbricati;
- Chiusura setti con muratura di contenimento e relativa finitura;
- Realizzazione passerelle di completamento con la struttura esistente;
- Adeguamento aperture edificio esistente e riposizionamento degli infissi nuovi e/o adeguati recuperando quelli vecchi;
- Pulizia cantiere.

L'ampliamento, che prevede l'uso di strutture prefabbricate, verrà così eseguito nel minor tempo possibile essendo gli interventi di fondazione e apertura varco di accesso tra le nuove aule e il corridoio di accesso alle esistenti, gli unici interventi edili da dover eseguire (oltre chiaramente alla realizzazione delle passerelle di accesso e alla sostituzione degli infissi esistenti).

I materiali scelti, i colori, e quanto necessario a portare a compimento l'opera, sono assolutamente compatibili con la struttura esistente: le finestre dei container avranno lo stesso colore degli infissi delle aule frontali (rosso mattone) e la struttura avrà lo stesso colore dei muri esistenti (bianco sporco). Internamente il colore dei pannelli sarà bianco, la pavimentazione standard fornita con il modulo prefabbricato sarà in pvc,

rispondente alle normative vigenti in materia di sicurezza ed antincendio, di colore scuro quanto più vicino alla pavimentazione esistente nel plesso scolastico.

5.2. ASPETTI IDRO-GEOLOGICI E SCELTE PROGETTUALI

Le caratteristiche geotecniche del sito sono state desunte dallo studio geologico redatto nell'anno 1994 dal Dott. Michele Vizziello e dal Dott. Angelo Capodilupo. Inoltre, in sede di verifica della vulnerabilità sismica effettuata nell'anno 2006 dal Prof. Ing. Gianfranco De Matteis e dall'Ing. Gaetano D'Oronzio, sono state effettuate comparazioni tra le misurazioni della velocità di propagazione delle onde di taglio secondo il metodo Down-Hole che hanno dato risultati rispettivamente pari a 597 m/s, 670 m/s e 740 m/s, ossia compresi tra 360 m/s e 800 m/s con conseguente classificazione del suolo di fondazione come categoria B. Si rileva inoltre la assenza di falda superficiale.

Dal punto di vista litostratigrafico la caratterizzazione dei terreni interessati, oltre un modesto accumulo di materiale di terreno vegetale, individua una tipologia di calcarenite poggiata su substrato calcareo di notevole potenza. I parametri geotecnici utilizzati nei calcoli sono stati desunti dal citato studio geologico assumendo i parametri maggiormente cautelativi. Tali valori, in corrispondenza del piano di posa della fondazione, sono i seguenti:

- Peso di volume $\gamma = 2,00 \text{ tonn/mc}$
- Angolo di attrito $\varphi = 28 \text{ gradi}$
- Coesione $c = 0,00 \text{ Kg/cmq}$

Le scelte progettuali poste alla base dell'intervento in oggetto sono dettate dalla morfologia del manufatto da costruire che suggerisce la realizzazione delle strutture in elevazione impostandole su platea in c.a. a pianta rettangolare supportata da pareti trasversali costituenti il diretto appoggio degli elementi monoblocco. Trattandosi di fondazioni dirette si avrà cura di escludere la presenza di sottoservizi prima di effettuare le operazioni di scavo. Si rimanda alla relazione geologica per quanto concerne verifiche e risultati volumetrici terreno.

5.3. DISPONIBILITA' DELLE AREE

Come già evidenziato dal progetto preliminare, per realizzare le opere in questione non risulta necessario acquisire alcuna area. L'intervento, infatti, ricade nelle aree di pertinenza dell'Istituto Scolastico e, pertanto, non sarà necessario acquisire alcuna area esterna.

5.4. BARRIERE ARCHITETTONICHE

5.4.1 Premessa

L'attuale tendenza normativa in materia è quella di ampliare la nozione di "barriera architettonica" estendendola *agli ostacoli che limitano o impediscono la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti* di un edificio ed alla *manca di accorgimenti e segnalazioni che permettano l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e/o fonti di pericolo "per chiunque"* (cfr. art. 2 D.M. 236/89).

Sono perciò da considerarsi barriere architettoniche tutti i possibili impedimenti fisici o psicologici che, negli edifici o nel territorio, costituiscano ostacolo per gli utenti in stato di minoranza fisica permanente o temporanea. Tale tendenza normativa parte dal presupposto che l'esistenza di un ambiente edificato non completamente utilizzabile dalla generalità dei cittadini costituisce una fonte di discriminazione per i soggetti che si trovano in una condizione personale di minorazione (cfr. art. 3 della Costituzione Italiana); inoltre, la creazione di un ambiente adatto ai disabili rappresenta un vantaggio per l'intera collettività, sia per il fatto che essa può comunque fruire di un ambiente edificato di un'elevata "qualità", sia per il fatto che esso viene incontro anche alle esigenze di chi, come sopra accennato, soffre di limitazioni e menomazioni permanenti o temporanee.

Va sottolineato che, come ampiamente evidenziato dalla normativa ma non sempre percepito dagli addetti ai lavori, il concetto di accessibilità non si riferisce solamente ai disabili motori ma anche ai disabili sensoriali (ipovedenti, non vedenti e non udenti).

Anche l'arredamento, i sussidi e le attrezzature necessarie per assicurare lo svolgimento delle attività didattiche dovranno poter assicurare caratteristiche particolari per ogni caso di invalidità (banchi, sedie, computers, materiale Braille, spogliatoi, ecc.).

Le opere previste saranno pienamente conformi alle prescrizioni di cui dal D.P.R. 24/7/96 n. 503 *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*, dalla legge 9 gennaio 1989, n. 13 - *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati*. e dal D.M. 14 giugno 1989, n. 236 - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*.

5.4.2 Percorsi orizzontali interni ed esterni

Percorsi interni

Le passerelle verranno identificate a terra come cambio di direzione dal corridoio già esistente con una larghezza minima di 1 m, una distanza massima di 10 m fra slarghi che consentano l'inversione di marcia e, in ogni caso, saranno conformati in maniera da garantire i necessari spazi di manovra per le sedie a ruote, l'adeguato dimensionamento degli spazi antistanti e retrostanti alle porte e la possibilità di agevole passaggio attraverso vani porta affacciati su disimpegni, corridoi o passaggi particolari

Percorsi esterni

Negli spazi esterni e sino agli accessi principali è già previsto un percorso con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie e/o sensoriali. Il percorso presenta un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso; è privo di strozzature ed ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o possano causare infortuni. Le variazioni di livello dovute alla installazione di passerelle di accesso tra il corridoio esistente e le aule ottenute aggiungendo i moduli prefabbricati, avranno lievi pendenze; la pendenza longitudinale non supera il 5%; la pendenza trasversale massima è dell'1%. Tabelle segnaletiche o elementi sporgenti di ogni tipo dovranno essere posizionati ad un'altezza minima di 2,10 m dal piano di calpestio.

Pavimentazioni

Le pavimentazioni di ogni locale, così come quelle dei percorsi esterni, dovranno essere non sdruciolevoli. Il solo riferimento normativo italiano afferente la scivolosità delle pavimentazione è la definizione di cui al 8.2.2 del D.M. 236/89; tale definizione fa riferimento al metodo B.C.R.A. (*British Ceramic Research Association Ltd*), il quale prevede la misurazione di un coefficiente d'attrito dinamico da rilevarsi direttamente sulla pavimentazione in opera; secondo la prescrizione tecnica citata, le pavimentazioni antisdruciolevoli devono presentare un indice *Rep. CEC. 6/81* (rappresentato dalla lettera greca μ) superiore a 0,40 per elemento scivolante "cuoio" su pavimentazione asciutta e superiore a 0,40 per elemento scivolante "gomma dura standard" su pavimentazione bagnata. Il valore $\mu = 0,40$ corrisponde alla soglia inferiore dell'intervallo relativo alla classificazione "attrito sufficiente" ($\mu > 0,40 \div 0,74$), quindi appena sopra al valore 0,39, soglia superiore della classificazione "scivolosità eccessiva".

Sebbene sia stato eletto dal legislatore italiano quale sistema di riferimento, essendo il metodo B.C.R.A. l'elaborazione soggettiva di un ente privato, le classificazioni commerciali europee fanno invece riferimento alle norme internazionali di qualificazione e buona tecnica (ISO, DIN, EN, UNI) in materia di sicurezza antiscivolamento; in particolare alle norme ISO 10545/17, *Determinazione del coefficiente di attrito. Metodo di misurazione del coefficiente di attrito ripreso dalla norma Tedesca DIN 51130 (Bollettino: BGR 181 (ZH1/571) - Pavimentazioni di locali ed aree ad elevato rischio di slittamento adibite ad attività lavorative)*. Tale norma - la quale prende in considerazione quale elemento di prova un piano inclinato calpestato con scarpe di sicurezza e olio lubrificante usato come causa di slittamento - classifica le superfici con gli indici da R9 a R13. Il coefficiente R10 corrisponde a "coefficiente di attrito buono"; mentre il coefficiente inferiore R9 corrisponde a "coefficiente di attrito normale": sebbene i valori ottenibili con i due metodi di valutazione della scivolosità non siano commensurabili, viene di normalmente accettato che il coefficiente DIN R10 offra una sicurezza antiscivolamento analoga al B.C.R.A. $\mu = 0,41$; in ogni caso, diversi prodotti destinati al mercato italiano riportano sulle schede tecniche anche la classificazione B.C.R.A. Tali indicazioni vengono qui riportate in quanto dovranno essere rispettate nella fornitura degli elementi prefabbricati acquistati a corpo.

Indicazioni tattilopiantari

Come evidenziato in premessa, mentre i requisiti relativi all'accessibilità per i disabili motori possono essere considerati in linea generale patrimonio professionale acquisito da gran parte degli operatori coinvolti nel processo edilizio, molto meno conosciuta risulta ancora la questione relativa all'accessibilità per i disabili visivi. Ciò non significa che non vi sia coscienza del problema, peraltro sufficientemente evidenziato dalla normativa; significa piuttosto che l'inadeguata conoscenza delle dinamiche percettive dei non vedenti ed ipovedenti può portare (e spesso ha portato) alla realizzazione di complessi e ridondanti sistemi di percorsi tattilopiantari, poco remunerativi nel rapporto impegno economico/risultati e a volte addirittura controproducenti per l'orientamento e la mobilità autonoma di questa categoria di disabili. Per *mobilità autonoma* nell'ambito di uno spazio costruito si intende la possibilità, per il disabile visivo, di muoversi negli spazi interni ed esterni di un edificio in modo da poter fruire dei servizi e delle attività che in esso si svolgono. Tale mobilità si basa sulla capacità di orientamento, risultato di un complesso processo cognitivopercettivo di raccolta ed elaborazione di informazioni sensoriali, provenienti sia dall'ambiente che dall'interazione di questo con la persona. Punti di riferimento all'interno di questo processo sono le informazioni ambientali di ogni tipo: visivo residuo per l'ipovedente, tattile, acustico, cinestetico, olfattivo per il non vedente. Un ausilio primario per l'individuazione dei punti di riferimento è il bastone lungo, il quale, utilizzato con tecniche precise, consente di ottimizzare l'interazione con lo spazio: attraverso il contatto con il suolo, mediante la tecnica pendolare, il bastone segnala ostacoli e i dislivelli, informando anche sulla tessitura e sul materiale del piano di calpestio, producendo anche suoni utili per la localizzazione dell'eco ambientale.

Fra i punti di riferimento cardine vi sono le *guide naturali*, laddove per guida naturale si intende una particolare conformazione di spazi e luoghi che consente al disabile visivo di orientarsi e di mantenere determinate direzioni senza informazioni appositamente dedicate. Sono guide naturali le pareti (percepibili con la mano, con il bastone aggiuntivo, la riflessione sonora e termica), le porte e varchi su una quinta muraria (in grado di fornire sensazioni termo-igrometriche percepibili dalla cute); il cordolo di un percorso pedonale o di un marciapiede (percepibili con il bastone e con i piedi); il rumore del traffico o il vociio all'interno di un'aula (*input* acustico).

La conquista dell'autonomia e della sicurezza negli spostamenti da parte dei minorati della vista può essere ottenuta, in ogni fascia d'età, mediante interventi educativi e riabilitativi volti all'acquisizione delle tecniche di orientamento e mobilità; l'odierna filosofia alla base di questi metodi di educazione e riabilitazione è quella di limitare al massimo il ricorso attrezzature o percorsi specificamente dedicati. Le indicazioni tattilopiantari debbono perciò essere previste nei seguenti casi:

- laddove manchino o siano carenti i punti di riferimento e le guide naturali;
- in situazioni ambientali complesse (ad esempio grandi impianti sportivi, aeroporti o stazioni ferroviarie), quando non fosse possibile impiegare soluzioni progettuali di effetto generalizzato altrettanto efficaci;
- quando si debba evidenziare una segnalazione di pericolo.

In considerazione di quanto sopra, le indicazioni tattilopiantari verranno qui previste solo sulla passerella e solo se la direzione scolastica riterrà opportuno installarle. I campi di spesa utilizzabili saranno quelli degli imprevisti.

5.4.3 Percorsi di collegamento verticale

Sono previste due passerelle di collegamento tra le aule ricavate nei blocchi prefabbricati e l'edificio esistente. Tali passerelle saranno ricavate alla stessa quota tra interno edificio esistente e aule annesse pertanto nel progetto non sono previsti percorsi di collegamento verticale.

5.4.4 Porte, serramenti e disimpegni

Le porte interne saranno facilmente manovrabili, di tipo e luce netta tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote; gli spazi antistanti e retrostanti saranno adeguatamente dimensionati in riferimento alle manovre da effettuare con la sedia a ruote. Consentiranno, per dimensioni e posizionamento un'agevole apertura da entrambi i lati di utilizzo; la luce netta non sarà mai inferiore a cm75. Le maniglie delle porte saranno posizionate ad un'altezza compresa fra cm 85 e cm 95, mentre le maniglie degli infissi esterni ad un'altezza compresa fra cm 100 e cm 130. Gli spazi di manovra per il transito in corridoi e disimpegni rispetteranno le soluzioni tecniche conformi previste dal D.M. 236/89.

5.4.5 Accessibilità dei servizi igienici

Gli stessi garantiti dal plesso scolastico attuale, l'intervento non prevede annessione di bagni.

5.4.6 Parcheggi

Nei parcheggi esistenti sono già demarcati gli stalli riservati ai disabili.

5.4.7 Calcolo esecutivo vie di esodo

Normativa di riferimento:

Prevenzione Incendi

- Decreto Ministeriale 10 marzo 98 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro)
- Circolare del Ministero dell'Interno 30 ottobre 1996, n. P2244/4122 sott. 32
- Decreto del Ministero dell'Interno 26 agosto 1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica; chiarimenti applicativi e deroghe in via generale ai punti 5.0 e 5.2)
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 dicembre 1991 n.447 (Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46. Norme per la sicurezza degli impianti)
- Circolare del Ministero dell'Interno 17 maggio 1996, n. P954/4122 sott. 32 Norma di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica – chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni
- Applicazione del Decreto Legislativo n. 626/1994 Legge 1 marzo 2005 n.26 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2004, n.314, recante proroga di termini) art.4-bis (Adeguamento degli edifici scolastici)
- Decreto Legge del 9 novembre 2004 n.266 (Proroga o differimento dei termini previsti da disposizioni legislative)
- Legge 3 agosto 1999 n.265 (art. 15). (Termini per gli interventi di carattere strutturale finalizzati all'adeguamento e messa a norma degli edifici scolastici all'interno delle "Disposizioni in materia di autonomia e ordinamento degli enti locali, nonché modifiche alla legge 8 giugno 1990, n. 142")

- Circolare Ministeriale n.119 del 29 aprile 1999 (Decreto Legislativo 626/94 e successive modifiche e integrazioni – D.M. 382/98: Sicurezza nei luoghi di lavoro – Indicazioni attuative)
- Decreto del Ministero della Pubblica Istruzione 29 settembre 1998, n. 382 Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze negli istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado, ai fini delle norme contenute nel Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modifiche ed integrazioni.
- Legge 23 dicembre 1996, n. 649 (stralcio) Conversione in legge, con modificazioni ed integrazioni, del decreto legge 23 ottobre 1996, n. 542 concernente differimento di termini previsti da disposizioni legislative in materia di interventi in campo sociale ed economico.
- Decreto del Ministero della Pubblica Istruzione 21 giugno 1996, n. 292 Individuazione del datore di lavoro negli uffici e nelle istituzioni dipendenti dal Ministero della Pubblica Istruzione, ai sensi dei decreti Legislativi n. 626/1994 e n. 242/1996.

Prevenzione Passiva:

Come già previsto nell'attuale piano antincendio della Scuola, dovranno essere seguite tutte le protezioni passive per evitare l'insorgere di un incendio.

Le soluzioni tecniche finalizzate all'esodo devono avere le migliori condizioni di sicurezza possibile.

In particolare il dimensionamento delle vie d'uscita dovrà tenere conto del massimo affollamento ipotizzabile nell'edificio (prodotto tra densità di affollamento -persone al mq- e superficie degli ambienti soggetti ad affollamento -mq-).

Ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di uscita alternative, ad eccezione di quelli di piccole dimensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso ciascuna via di uscita deve essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio le vie di uscita devono sempre condurre ad un luogo sicuro.

Si definisce *Capacità di deflusso* il numero massimo di persone che, in un sistema di vie d'uscita, si assume che possano defluire attraverso una uscita di "modulo uno". Tale dato, stabilito dalla norma, tiene conto del tempo occorrente per lo sfollamento ordinato di un compartimento.

Si definisce *Densità di affollamento* il numero massimo di persone assunto per unità di superficie lorda di pavimento (Persone/mq);

La larghezza delle vie di esodo deve essere sufficiente in relazione al numero degli occupanti e tale larghezza va misurata nel punto più stretto del percorso:

$$L_{[m]} = \frac{A}{50} \times 0,60$$

Dove A rappresenta il numero di persone da far defluire lungo la via di esodo (che per la scuola è da considerare pari a nr.26/aula quindi nel nostro caso $26 \times 7 = 182$);

0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona;

50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Nel nostro caso la verifica della larghezza L dovrà essere uguale o inferiore a mt.2,70 che è la larghezza netta del corridoio una volta aperte totalmente le porte di esodo delle aule.

$L = 182/50 \times 0,60 = 2,184$ che approssimato per difetto a moduli di 0,60 porta ad una larghezza minima di 2,1mt (tolleranza del 5% rispettata) e massima di 2,40mt in ogni caso inferiore a 2,70mt attuali. Le vie di esodo sono dunque verificate.

Le aule presenti al piano terra, in ogni caso, sono state progettate in modo tale da poter prevedere delle uscite di sicurezza direttamente sul prato circostante. Tali uscite sono al momento bloccate con catenaccio interno. Tali porte potrebbero comunque essere armate per non permettere ai ragazzi di uscire durante le ore scolastiche e contemporaneamente potrebbero essere utilizzate come uscite supplementari in caso di incendio.

5.5. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE:

Nella redazione del presente progetto definitivo i progettisti si sono attenuti ai principi e alle misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori di cui all'art. 15 del Decr. Legsl. 09.04.2008, n.81.

L'entità delle opere progettate é tale da richiedere con ogni probabilità l'intervento di più di un'impresa; pertanto, ai sensi dell'art. 90, comma 3 del citato Decreto Legislativo, risulta necessaria la designazione dei Coordinatori per la Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione e, conseguentemente, la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 comma 1 del citato strumento normativo. Prima dell'inizio dei lavori sarà inoltre obbligatoria, ai sensi dell'art. 99 dello stesso Decr. Legsl. 81/2008 la notifica preliminare al Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro dell'Azienda per i Servizi Sanitari. L'importo relativo agli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza non soggetto a ribasso d'asta verrà precisamente stimato in sede di progettazione esecutiva e ammonta presumibilmente a €. 30.000,00 compresi nei prezzi.

Maggiori informazioni vengono riportate nell'allegato 4, *Prime indicazioni finalizzate alla tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza*

5.6. RETI DEI SERVIZI TECNOLOGICI

Secondo quanto riportato nella relazione preliminare, si conferma che la rispondenza dell'impianto elettrico e di riscaldamento alle normative vigenti sarà dato dalle certificazioni che accompagneranno i moduli prefabbricati. Dovrà solo essere fatto il collegamento dei vari blocchi alla rete elettrica esistente già a servizio del plesso scolastico.

Per quanto concerne la raccolta e l'allontamento delle acque meteoriche, anch'esse verranno gestite dai moduli prefabbricati e saranno riversate nell'attuale sistema di raccoglimento delle acque presente in loco.

Da un punto di vista delle possibili interferenze tra lavori da realizzare e linee sotterranee, non dovrebbero esserci sovrapposizioni, ma sarà il caso, nel momento di realizzazione della platea, di procedere con cautela onde evitare di toccare alcune reti idriche o elettriche interrato presenti non opportunamente evidenziate in fase di rilievo iniziale.

6. ELABORATI DEL PROGETTO UNIFICATO DEFINITIVO – ESECUTIVO

ELABORATI PROGETTO ARCHITETTONICO:

1. TAV.1: STRALCIO PLANIMETRICO E CATASTALE; STRALCIO PRG ED ORTOFOTO; VEDUTE AEREE; AREE DI INTERVENTO (FOTO);
2. TAV.2: PIANTA DELL'ISTITUTO CON UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO IN DIVERSE SCALE; PIANTA DELLA STRUTTURA PREFABBRICATA IN PROGETTO;
3. TAV.3: PIANTA TIPO AD ALTEZZA H.1,20 E H.1,80; PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE; SEZIONI VARIE ESPLICATIVE; PROSPETTI SUD, OVEST E NORD;
4. TAV.4: PIANTA TIPO IN SCALA 1:20 E SEZIONI ESPLICATIVE DI DETTAGLIO;
5. TAV.5: PLANIMETRIA DI EMERGENZA SCALA 1:200 E PERCORSI DI EVACUAZIONE;
6. TAV.6: PIANTA TIPO: SCHEMA TERMINALI ELETTRICI E SCHEMA TERMINALI TERMICI.

ELABORATI PROGETTO STRUTTURALE:

1. ALL.1/9: RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO;
2. ALL.2/9: CARATTERIZZAZIONE SISMICA;
3. ALL.3/9: TABULATI DI CALCOLO
4. ALL.4/9: CALCOLO GEOTECNICO;
5. ALL.5/9: SINTESI DEI RISULTATI;
6. ALL.6/9: RELAZIONE GEOTECNICA;
7. ALL.7/9: RELAZIONE MATERIALI;
8. ALL.8/9: PIANO DI MANUTENZIONE
9. ALL.9/9 ELABORATO STRUTTURALE: CARPENTERIE, ARMATURE, SCHEMA DEI CARICHI APPLICATI.

ELABORATI AFFERENTI ALLA SICUREZZA E AL QUADRO ECONOMICO:

1. PSC;

2. FASCICOLO DELL'OPERA;
3. MANUALE DI MANUTENZIONE;
4. MANUALE D'USO;
5. STIMA LAVORI;
6. ELENCO PREZZI;
7. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO;
8. ELENCO PREZZI COSTI SICUREZZA INDIRETTI;
9. COMPUTO METRICO COSTI DELLA SICUREZZA INDIRETTI;
10. INCIDENZA MANODOPERA

7. QUADRO ECONOMICO

L'importo delle opere relative a questo progetto è stato ricavato dallo specifico COMPUTO METRICO ESTIMATIVO. Quest'ultimo è stato redatto applicando alle quantità delle lavorazioni previste i prezzi unitari dedotti dai listini correnti di riferimento (principalmente applicando l'elenco prezzi della Regione Basilicata e solo per i monoblocchi ci si è riferito a preventivi riportati da produttori di prefabbricati contattati preventivamente e dei quali sono stati messi a paragone costi/rispondenze normative e certificazioni/rating produttore).

33

Detta stima confluisce nel seguente quadro economico:

A) IMPORTO LAVORI:	€ 434.312,69
a. Lavori a misura relativi alle opere di fondazione, opere murarie e Oneri di sicurezza:	
	€ 78.312,69
b. Lavori a corpo relativi all'acquisto e alla messa in opera delle 6 aule prefabbricate e annesse passerelle di collegamento all'edificio esistente:	
	€330.000,00
c. Realizzazione di impianti di adduzione elettrica tra il corpo prefabbricato e l'edificio esistente compresi gli Oneri per la Sicurezza:	€ 26.000,00
B) COSTI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	€ 6.837,43
C) SOMME A DISPOSIZIONE:	€ 108.849,88
a. Iva sui lavori (A+B)	€44.115,01
b. Imprevisti e lavori in economia	€13.251,62
c. Progettazione e Sicurezza	€23.800,00
d. Iva e Inarcassa su Prog.+Sicurezza	€ 6.397,00
e. Sicurezza in Esecuzione	€10.000,00
f. Iva e Inarcassa su sicurezza esecuz.	€ 2.600,00
g. Incentivo (2% di A)	€ 8.686,25
D) Totale QUADRO ECONOMICO A+B+C:	€550.000,00