



REGIONE SICILIA
COMUNE DI SANT'ALESSIO SICULO
PROVINCIA DI MESSINA

OGGETTO:

"Lavori di Recupero ristrutturazione e/o costruzione nuovo edificio scolastico scuola A. Gussio".

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA:

Ing. Faranna Claudio G.



ELABORATO A

TAV.1

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

DATA: 26/04/2024

RUP :

Ing. Pietro Mifa



RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Faranna Claudio Giuseppe a seguito dell'incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale Sant'Alessio Siculo (Me), per la progettazione esecutiva dei:

“Lavori di Recupero, ristrutturazione e costruzione nuovo edificio scolastico A. Gussio”, illustra il progetto predisposto esponendo il contesto urbano normativo all'interno del quale si inserisce l'intervento e gli obiettivi che lo stesso si prefigge.

A seguito di richiesta dell'Amministrazione prot. 3819 del 27-03-2024, il progetto viene adeguato al D. Lgs. 36/2023 ed aggiornato al prezzario LL.PP Regione Sicilia 2024.

2. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO

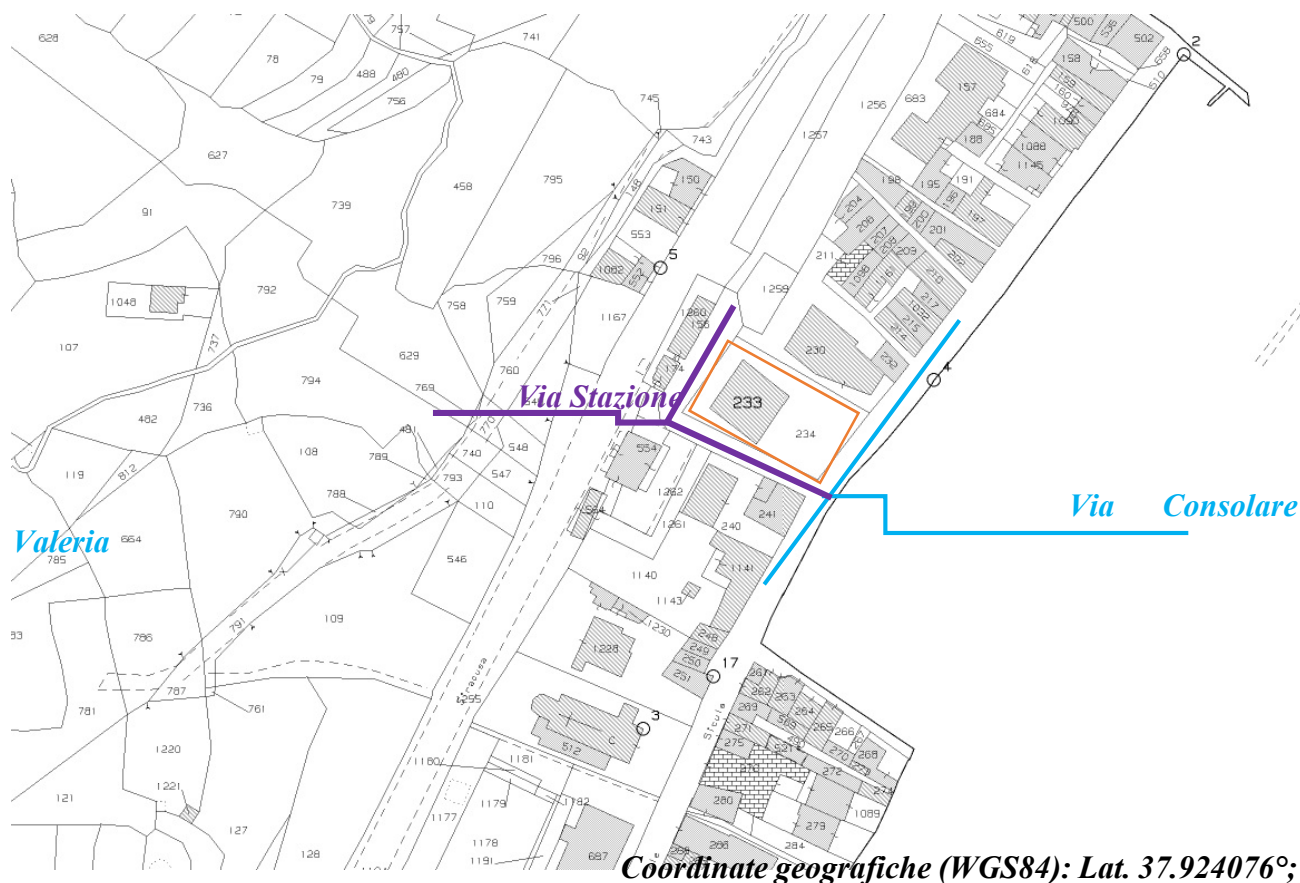
L'area di progetto si trova nella Piazza Onofrio Zappalà, tra la Via Stazione e la Via Consolare Valeria, al centro del Comune di S. Alessio Siculo, città metropolitana di Messina, identificata catastalmente al Foglio 5, particelle 233, 234. e ricade nella Tavoleta di “S. Teresa di Riva” alla scala 1:25000 della carta d'Italia - Foglio n° 262, quadrante: I, Orientamento: N.E. Coordinate geografiche (WGS84): Lat. 37.924076°; Long. 15.347862° (*indicanti un punto posto al centro dell'area d'intervento*) e altitudine: 7,00 m s.l.m. (circa). L'area oggi accoglie una vetusta scuola in muratura a due elevazione fuori terra, che a seguito di verifica statica è stata dichiarata inagibile.





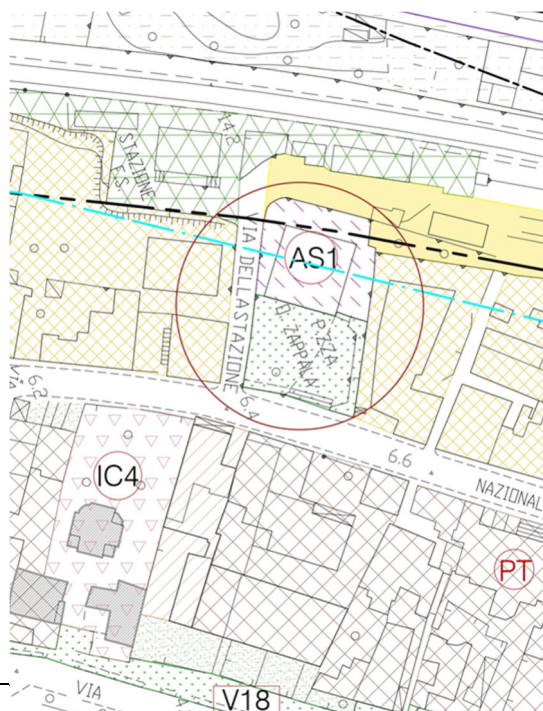
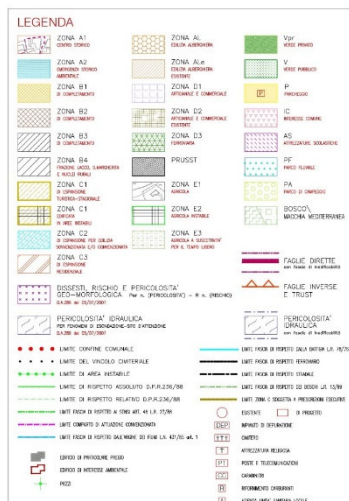
– Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area

L'area è individuata catastalmente al **Foglio 5, particelle 233, 234** del Comune di S. Alessio Siculo e si trova tra la **Via Stazione** e la **Via Consolare Valeria SS 114**.



Long. 15.347862.

STRALCIO PRG





– **Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici.**

In base agli studi e accertamenti effettuati nell'area in oggetto, si sono tratte le seguenti conclusioni riportate sommariamente di seguito:

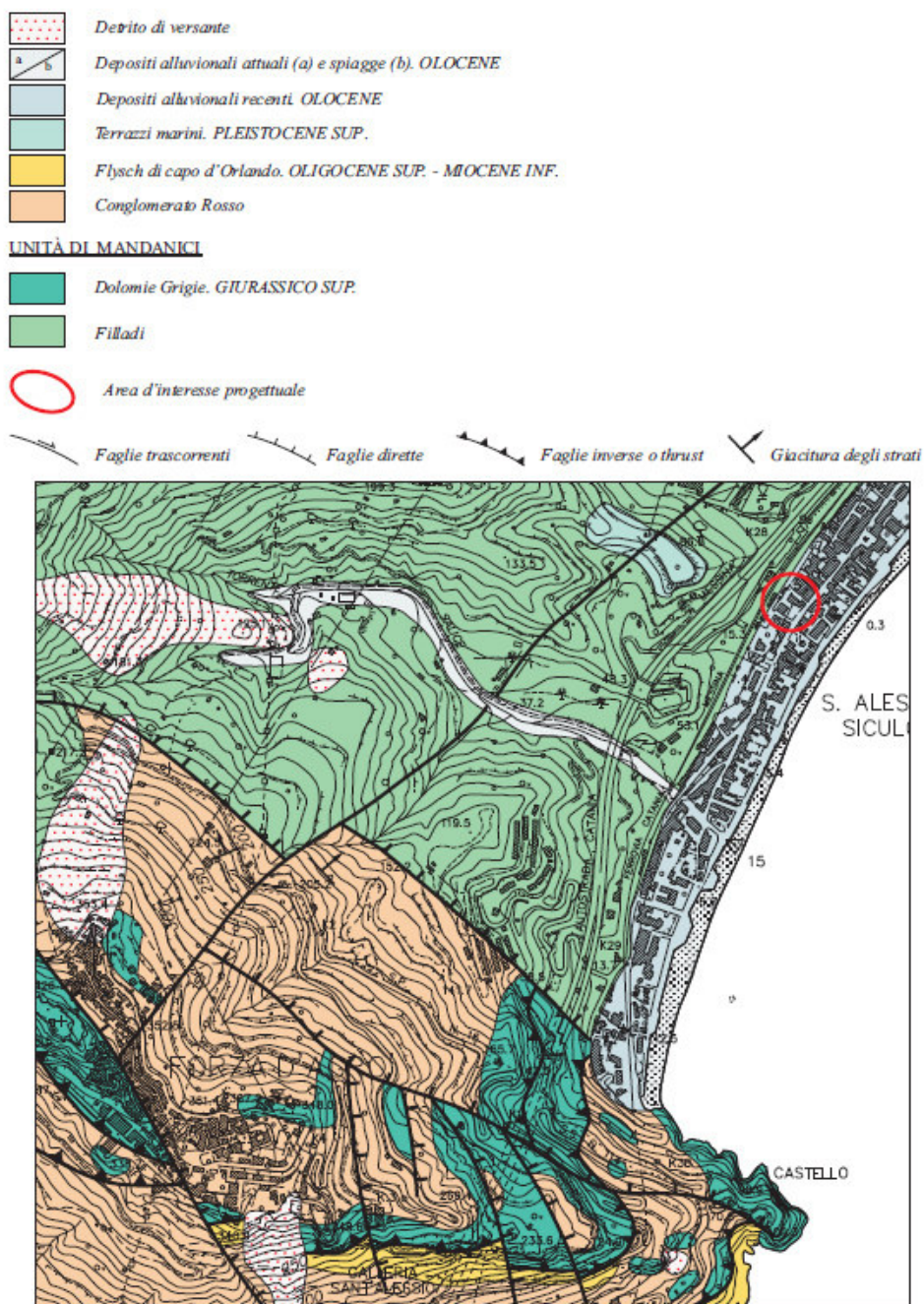
- L' area in esame è situata al centro del comune di S' Alessio Siculo (ME) e ricade nella *Tavoletta di "S. Teresa di Riva" alla scala 1:25000 della carta d'Italia - Foglio n° 262, quadrante: I, Orientamento: N.E. Coordinate geografiche (WGS84): Lat. 37.924076°; Long. 15.347862° e altitudine: 7,00 m s.l.m. (circa).*
- **Analisi morfologica:** l'area in oggetto si trova nella fascia costiera, del territorio comunale di S' Alessio Siculo (ME), nel centro abitato. I caratteri morfologici vedono un'area ad andamento pianeggiante, tipica delle fasce costiere ioniche.
- **Analisi idrogeologica:** dai dati raccolti durante la fase di rilevamento di superficie, confrontati con quelli idrogeologici locali, non sono state osservate sorgenti o venute a giorno di falde idriche superficiali che potrebbero interferire con la struttura di progetto. La falda idrica si posiziona intorno a 5,00 m dal p.c..
- **Condizioni di pericolosità sul sito:** l'area d'interesse può essere valutata come stabile dal punto di vista geomorfologico e idraulico. Nell'area di progetto non si sono riscontrati fenomenologie di dissesto in atto o potenziali.
- **Vincoli gravanti sul sito:** dal punto di vista dei vincoli gravanti sul sito, si fa riferimento alla documentazione cartografica sviluppata dall'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana -*Piano Stralcio di Bacino – P.A.I. – Torrente Savoca (099) – Torrente Pagliara ed area tra T.te Pagliara e T.te Fiumedinisi (100), carta n. 614050 scala 1:10000.* L'area di progetto **NON** risulta inserita tra le aree a rischio geomorfologico e idraulico;



- **Litologia e geotecnica dell'area in oggetto:** i terreni di stretto interesse geotecnico sono i “*Depositi Alluvionali Recenti*”. Essi sono costituiti da limi, sabbie e ghiaie di derivazione metamorfica che sono stati deposti e accumulati dall'acqua. Si tratta di sedimenti non litificati dove il carattere tessiturale più immediato è una granulometria varia con un certo arrotondamento.
- **Valutazione del potenziale di liquefazione del sito in oggetto:** dai dati litologici, idrogeologici, geotecnici e geosismici che caratterizzano i terreni d'interesse progettuale, sono scaturiti dei litotipi di fondazione che ci hanno permesso di definire che il **Rischio Di Liquefazione Risulta “Nullo”**. Vedasi in allegato la relazione descrittiva con elaborati di calcolo in merito alla valutazione del potenziale di liquefazione del sito d'interesse progettuale
- **Risposta sismica locale:** nell'area in oggetto, sulla scorta dell'indagine di sismica attiva di Tipo MASW, effettuata nel sito di progetto, il sedime di fondazione viene classificato come di **tipo C** (Tabella 3.2.II – D.M. 17.01.2018). Riguardo invece l'andamento topografico, l'area in oggetto, viene inserita nella categoria **T1** (Tab. 3.2.III del Decreto Ministeriale 17 gennaio

2018, recante “Norme Tecniche per le Costruzioni”).

CARTA GEOLOGICA



Per maggiore completezza si rinvia alla relazione geologia allegata al presente Progetto

3. DIMENSIONI DELL'AREA, DEGLI INDICI URBANISTICI VIGENTI E VERIFICA DEI VINCOLI AMBIENTALI, STORICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI INTERFERENTI SULL' AREA

L'area in oggetto ha una forma pressoché rettangolare ed occupa una superficie di circa 1.253,12 mq suddivisa come segue: 319,37 mq edificio esistente e 933,75 mq area pertinenziale della scuola ed a uso pubblico.



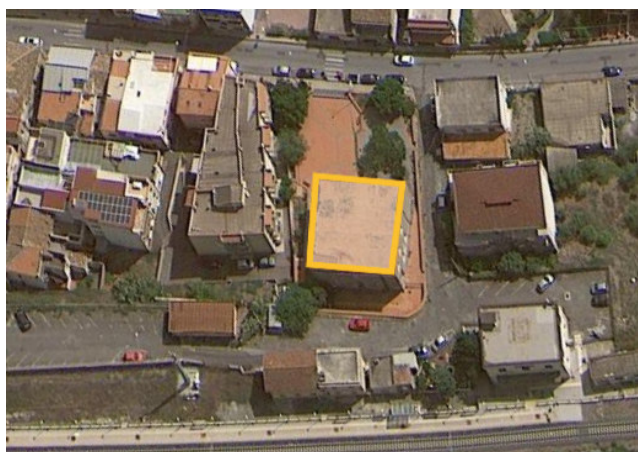
L'area ricade nel vigente PRG, parte in zona AS1 (attrezzature scolastiche) con indice di fabbricabilità 2,5 mc/mq e parte verde pubblico; per quanto riguarda i vincoli, ad oggi non risulta gravata da nessun vincolo.

4. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI DEMOLIZIONE

La scuola ha una struttura portante in muratura, ha due elevazione fuori terra, con una pianta regolare che misura m 18,25 x m 17,50 m e con una altezza massima di m 11,40, il piano terra accoglie tre aule scolastiche, una aula professori, un ripostiglio ed i servizi igienici; al secondo piano vi sono 3 aule scolastiche, una aula professori, una guardiola ed i servizi igienici.

I piani sono collegati tramite una scala interna e la copertura è di tipo piana. L'edificio è libero da tutti e quattro i lati ed ha una cubatura totale di 3.640,87 mq.

Dalla demolizione dell'edificio verrà recuperato gran parte poiché trattasi di muratura in pietre e mattoni. Gli stessi verranno selezionati in modo da poter usare il pietrame per il vespaio dellefondazione e la parte più grezza servirà per il livellamento dei terrazzamenti di progetto.



5. DESCRIZIONE TECNICO STRUTTURALE

L'edificio si comporrà di tre piani fuori terra; la sua struttura portante sarà realizzata in acciaio e cemento armato e precisamente: le fondazioni saranno costituite da travi rovesce delle dimensioni di 1,00*1,20m in c.a., la struttura si eleverà in acciaio con pilastri in HEB 360 E travi in profilato tipo



IPE 360; i solai saranno in acciaio e cemento, il corpo scala che accoglie l'ascensore avrà una struttura indipendente a setti in ca., inoltre a confine con la via stazione, la stessa sarà delimitata con muretti in cls, e solo nella parte finale prospiciente la proprietà della Ferrovia, dove si raggiunge un dislivello di circa 3mt, verrà realizzata quale opere di contenimento una paratia di pali in c.a. accostati, sempre su questo lato verrà posta la scala antincendio a disposizione del secondo piano.

6. DESCRIZIONE ESIGENZIALE

L'esigenza scolastica è quella di avere maggiori spazi sicuri, accessibili da tutti e luminosi per poter svolgere la didattica nella sua forma basilare e in quella più tecnologicamente avanzata in modo sicuro e piacevole caratterizzata da spazi accoglienti e non da semplici contenitori.

La scuola sarà composta da tre piani e precisamente:

- Piano terra: Sala multifunzionale – servizi e pertinenza verde
- Piano primo: tre aule- aula sensoriale – aula informatica - servizi
- Piano secondo: biblioteca - sala lettura – aula informatica - sala professori - presidenza – uffici – servizi.

La scuola accoglierà tre classi in modo permanente per un totale di circa 50 alunni.

I laboratori, la sala multifunzionale, la biblioteca, la sala lettura, l'aula sensoriale e tutti gli spazi a disposizione verranno fruiti in maniera organizzata da tutti gli allievi dell'Istituto Comprensivo di Santa Teresa di Riva che allo stato attuale sono circa 625.

Con il presente progetto si intende soddisfare le esigenze didattiche e contribuire a frenare la dispersione scolastica attraverso la messa a disposizione di spazi stimolanti ed integrativi.

Il principio insediativo del progetto nasce dalla duplice intenzione di integrare il nuovo polo scolastico al tessuto circostante e di far dialogare l'edificio ed i suoi spazi interni con il contesto territoriale su larga scala.

Il sistema dell'area verde è stato pensato in modo da proporre una piccola area protetta dedicata alla scuola ed a uso collettivo per gli abitanti.

Il nuovo polo scolastico svolgerà la funzione di un vero civic center offrendo alla comunità servizi culturali e sociali attualmente carenti nell'area; inoltre, avendo inserito gli uffici e la sala professori contestualmente agli ambienti scolastici, gli stessi svolgeranno una funzione integrativa nella fusione del mondo lavorativo con il mondo scolastico.

Scelte architettoniche e tecniche del progetto

Si elencano i principali concetti architettonici che hanno suggerito le scelte compositive-progettuali:

1. Una scuola di qualità e riconoscibilità;
2. Integrazione paesaggistica - Minimo impatto ambientale;
3. Orientamento delle classi. Massimo comfort luminoso e apporto solare;



4. Il layout degli ambienti interni prevede l'ottimale ubicazione delle aule;
5. Modularità architettonica e strutturale;
6. Una scuola aperta a tutti con aule multisensoriali;
7. Accorgimenti per rendere semplice e veloce la realizzazione, efficiente la gestione e durevole la vita utile del complesso;
8. Spazi didattici innovativi;
9. Relazione con gli spazi esterni per attività didattiche e ludiche;
10. Sostenibilità passiva per forma, volume, involucro;
11. Connessione continua per un continuo aggiornarsi sul mondo che ci circonda e che si evolve;
12. La scuola come luogo di lavoro e formazione.

L'interno della scuola sarà come un paesaggio stimolante in cui lo studente sviluppa la propria autonomia e curiosità: tutti gli ambienti, formali e informali, sono pensati per favorire il coinvolgimento attivo dello studente ed i legami cooperativi, lasciando spazio alla creatività dell'individuo che sceglie responsabilmente come appropriarsi degli spazi.

In questo senso alcuni spazi della scuola sono trasformativi, si adattano alle necessità attraverso arredi componibili, pareti mobili, tende, tecnologie digitali integrate nelle pareti.

Grazie ad una parte dell'involucro vetrato il paesaggio interno è anche contaminato dalla visione degli elementi esterni. Il progetto porta "l'esterno" all'interno dell'edificio contribuendo a rafforzare il rapporto sociale.

La zona verde assume un valore pedagogico poiché accompagna quotidianamente gli studenti all'interno degli spazi didattici e nella loro vita scolastica. Gli spazi per la didattica sono pensati seguendo il principio di realizzare una scuola finalizzata all'apprendimento e non all'insegnamento, una scuola "aperta" con ambienti flessibili e polifunzionali dove gli spazi sono differenziati. Una scuola centrata sullo studente e sulle attività, dove oltre alle lezioni frontali si possono sviluppare rapporti collaborativi tra studenti. Spazi pensati non come semplici contenitori ma come ambienti progettati sulle esigenze degli individui.

Una didattica che stimoli l'autogestione e la capacità decisionale dei suoi alunni, la creatività e lo spirito di iniziativa. Una didattica aperta da un lato alla tecnologia ma fermamente radicata ai valori primordiali dell'umanità e al rapporto con la società.

Spazi pensati non in modo tradizionale i cui muri generano una divisione assoluta, ma da grandi vetrate per affacciarsi al mondo.

7. ANALISI AMBIENTALE

– *Azioni di miglioramento prestazionale proposte nel progetto:*

- 1) **Massima cura dell'inserimento ambientale**, progettazione sostenibile della sistemazione verde;



- 2) **Massimizzazione della produzione elettrica con sistema fotovoltaico;** adozione di sistemi pompa di calore ad elevato COP; produzione del 100% dell'acqua calda sanitaria con energie rinnovabili; sistema di accumulo termico dell'energia fotovoltaica, alto indice di riflessione solare di pavimenti e coperture (SRI>29 e >75 per tetti piani) per conseguire la riduzione dell'effetto isola di calore.
- 3) **Livello energetico** l'obiettivo della progettazione sarà il raggiungimento della Classe energetica "EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO". Da un punto di vista impiantistico particolare attenzione sarà posta ai seguenti aspetti fondamentali per gli obiettivi preposti: "risparmio energetico" tecnico-economico-ambientale; rispetto normativo per fabbisogni energetici e fonti rinnovabili; facilità manutentiva grazie al raggruppamento delle centrali di produzione e delle relative sottocentrali, alla ridotta dimensione del sistema distributivo della climatizzazione, alla facile individuazione di eventuali anomalie e guasti (*sistema di supervisione e controllo*).

Il sistema sarà quindi basato sui seguenti componenti:

- ✓ *impianto di climatizzazione estiva ed invernale con sistema VRF (fonti rinnovabili) sistema di ventilazione meccanica controllata VMC (ricambio aria)*
 - ✓ *impianto per la produzione ACS con pompa di calore (fonti rinnovabili) abbinato ad un impianto di riserva idrica calda e fredda e ad un sistema di pressurizzazione ad inverter;*
 - ✓ *impianto fotovoltaico della potenza di 40 kw (per alimentare le varie utenze);*
- 4) **Fattore Luce Diurna** (per ambienti dove permangono persone $\geq 2\%$: confort e risparmio energetico); sistemi a controllo abbagliamento con schermature / tende automatizzate; dispositivi di protezione solare regolabili;

Tutti i corpi illuminanti saranno del tipo a led e completamente esente dai rischi fotobiologici per gli occupanti, a più elevata efficienza luminosa (intesa come lm/W effettivi dell'apparecchio). In ogni ambiente sarà possibile, attraverso comandi manuali, adeguare il livello di illuminazione alla specifica attività svolta. Sarà possibile gestire l'accensione delle luci in funzione dell'effettiva presenza di personale all'interno dei vari locali o spazi comuni con effetto di spegnimento delle stesse in caso di assenza di personale dopo un tempo prefissato regolabile.

- 5) **Isolamento acustico**

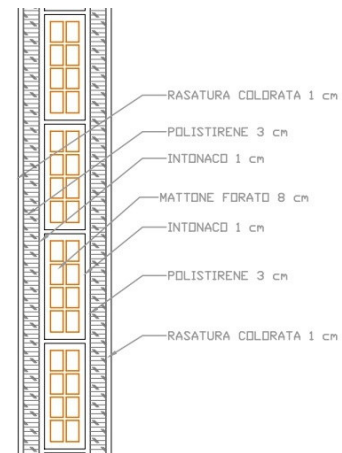


- Isolamento di facciata – Il raggiungimento delle prestazioni previste per l'isolamento dai rumori provenienti dall'esterno avverrà attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici e procedurali che riguarderanno la tipologia e l'installazione degli infissi e la struttura della parete opaca con l'eventuale presenza di sistemi di aerazione;

- Isolamento tra aule e isolamento tra aule e ambienti adiacenti (partizioni interne verticali)

Sulle partizioni poste a separazione tra i vari locali (aula/aula, aula/corridoio, aula/altro ambiente, ecc) verranno posti pannelli rigidi di polistirene espanso con potere termo - acustico.

È riportata la stratigrafia indicativa della struttura delle partizioni interne verticali

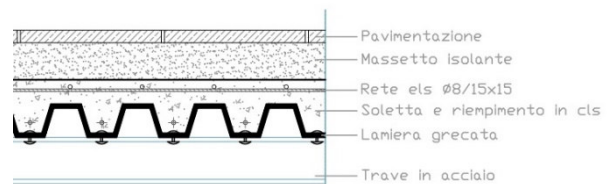


Tale prestazione sarà raggiunta ponendo attenzione non solo alla struttura della parete verticale, ma anche considerando i possibili percorsi laterali del rumore (solai e pareti laterali).

- Isolamento tra aule sovrapposte e ambienti sovrapposti (partizioni orizzontali)

La stessa attenzione deve essere posta per quanto riguarda il solaio divisorio (partizione orizzontale), che dovrà garantire un isolamento dai rumori aerei.

naturalmente al tipo di arredo previsto nell'ambiente stesso, quali ad esempio sedie, tavoli, librerie aperte, tendaggi e arredamento in genere. Così facendo si favorisce



l'intelligibilità del parlato, ovvero la percentuale di parole o frasi che sono correttamente comprese da un ascoltatore rispetto alla totalità delle frasi pronunciate dall'oratore.

Inoltre verranno installati dei controsoffitti acustici all'interno delle aule, dei laboratori didattici e della biblioteca per garantire la corretta intelligibilità del parlato durante le ore di insegnamento, evitando la riflessione del suono ai fini di una corretta comunicazione verbale. Anche gli spazi comuni come i corridoi, ecc. saranno provvisti di controsoffitto acustico che sia in grado di attenuare il rumore aereo indotto dal funzionamento degli impianti di condizionamento e ricambio dell'aria posti nel controsoffitto oltre che il rumore indotto dalla presenza dei bambini /adolescenti.

6) Elevata prefabbricazione di struttura e sistemi di involucro/partizioni *(facilitando la futura demolizione selettiva).*

Su questo aspetto è possibile precisare che l'adozione di una struttura ad elevata



prefabbricazione risponde al massimo livello alla riduzione dell'impatto ambientale.

E' già consolidato in letteratura (cfr S. Bertagni "Sistemi costruttivi. Criteri per la verifica e la certificazione della sostenibilità." Edicom Edizioni, Monfalcone 2016) che, più che il materiale stesso con cui si realizza il sistema costruttivo, è importante che lo stesso sistema costruttivo sia improntato alla massima prefabbricazione. In tal modo:

si ottimizza l'impiego di materie prime riducendo gli sprechi in stabilimento, si efficientizza e velocizza il cantiere di montaggio; Si riduce l'inquinamento dovuto al cantiere, si riduce il rischio infortuni sulle maestranze in cantiere, si facilita al massimo livello la disassemblabilità dell'edificio. Il sistema costruttivo adottato prevede e la realizzazione dell'elevazione con tecnologie di carpenteria metallica. Vari studi LCA (Life Cycle Assessment) confermano che le strutture in carpenteria possiedono ottime performance di impatto ambientale, l'acciaio risulta fra quelli meno impattanti rispetto ad altri sistemi più tradizionali.

8. REQUISITI IGIENICO SANITARI

1) *Microclima*

Il microclima è garantito:

- *dall'involucro edilizio;*
- *dalla presenza di infissi apribili per il ricambio di aria in tutti i luoghi destinati ad attività didattiche e lavorative in genere;*
- *impianto di climatizzazione estiva ed invernale con sistema VRF (fonti rinnovabili) e sistema di ventilazione meccanica controllata VMC (ricambio aria)*
- *tranne nel deposito e nel locale tecnico.*

2) *Parametri di aeroilluminazione*

Tutti i locali destinati ad attività didattiche e lavorative sono state progettate rispettando il rapporto di 1/8 sup/van, come previsto per legge.

3) *Servizi igienici*

In virtù della normativa sugli edifici scolastici, della normativa sulla fruibilità dei disabili verso l'intero istituto saranno realizzati servizi igienici che per ogni piano saranno:

Piano Terra

- n. 1 bagno per uomini o ragazzi con antibagno e n. 2 box;
- n. 1 bagno per donne o ragazze con antibagno e n. 2 box;
- n. 1 bagno per disabili;
- n. 1 deposito attrezzi per le pulizie;
- n. 1 Locale tecnico;

Piano primo

- n. 1 bagno per uomini o ragazzi con antibagno e n. 3 box;
- n. 1 bagno per donne o ragazze con antibagno e n. 3 box;
- n. 1 bagno per disabili;

Piano secondo

- n. 1 bagno per uomini o ragazzi con antibagno e n. 2 box;



- n. 1 bagno per donne o ragazze con antibagno e n. 2 box;
- n. 1 bagno per disabili.

Si precisa che tutti i locali saranno realizzati con materiali idonei, gli stessi saranno lavabili e ispezionabili.

4) Impianto idrico-sanitario

Si descrivono di seguito le note tecniche necessarie alla realizzazione di impianto idrico e di scarico completo e funzionante partendo dalle apparecchiature elettroniche annesse agli arredi.

I calcoli, e quindi il progetto che ne consegue, sono stati elaborati in relazione alle normative vigenti in materia di sicurezza, d'igiene del lavoro e di risparmio energetico.

Verranno realizzati:

- una rete di distribuzione;
- una rete di scarico acque nere;
- fornitura e posa degli apparecchi igienico - sanitari con relativa rubinetteria.

9. PARAMETRI URBANISTICI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO

L'area oggetto di intervento ricade nel vigente PRG, parte in zona AS (aree per attrezzature scolastiche) e parte in zona destinata a verde pubblico (piazza O. Zappala) e precisamente:

AS mq 657,50

Verde pubblico mq 595,62

La stessa ha una superficie complessiva pari a mq 1.253,12.

Così come riportato nelle Norme di Attuazione del PRG i parametri urbanistici per le zone AS sono i seguenti:

- I.E.F. $\leq 2,5$ mc/mq;
- $H \leq ml$ 11 per n° 3 piani fuori terra;
- $Rc \leq 50\%$ della superficie del lotto.

Per la realizzazione dell'opera progettuale, nel rispetto delle originarie destinazioni urbanistiche, è necessario modificare le porzioni delle suddette aree così come di seguito:

AS = 1000,00 mq

Verde pubblico = 253,12 mq

- Dati planivolumetrici dell'edificio in progetto:

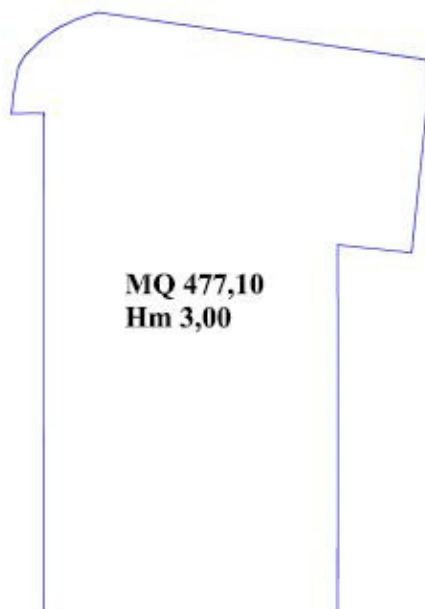
Considerando la superficie destinata ad As pari a mq. 1.000,00 e la superficie coperta massima della scuola che è mq 475,94 risulta che:

- $Rc \leq 50\%$ della superficie del lotto.

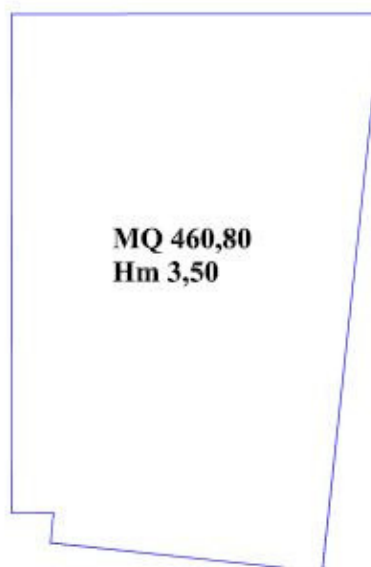


Il nuovo fabbricato è composto da 3 piani i quali anno una superficie ed una altezza così come di seguito riportate:

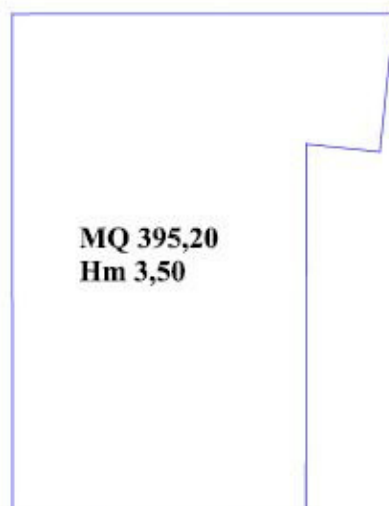
PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SECONDO





piano terra mq 477,10 ed altezza media fuori terra hm= 3,00 ml

piano primo mq 460,80 ed altezza 3,50 ml

piano secondo mq 395,20 ed altezza 3,50 ml

Volume complessivo: $(477,10 \cdot 3,00 + 460,80 \cdot 3,50 + 395,20 \cdot 3,50) = \text{mc } 4.427,30$

Realizzabile ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. 380/2001 (Testo Unico dell'Edilizia) che permette di costruire in deroga agli strumenti urbanistici generali, per la realizzazione dell'edificio vengono fissati i nuovi parametri urbanistici:

- I.E.F. ≤ 4.50 mc/mq;
- H \leq ml 11,50 per n° 3 piani fuori terra;
- Rc $\leq 50\%$ della superficie del lotto.

IL TECNICO

Ing. Faranna Claudio Giuseppe

