

COMUNE DI MONTONE



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Piazza Fortebraccio, 3 - 06014 Montone (PG)



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

COMPONENTE 1: POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALL'UNIVERSITA'
INVESTIMENTO 1.1: PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA



C						
B						
A						
-	MAGGIO 2023	Emisione		EXUP	EXUP	EXUP
REV.	DATA	EMISSIONE/AGGIORNAMENTO	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progetto

REALIZZAZIONE NUOVO POLO PER L'INFANZIA

CUP: G38H22000070006

Livello di progettazione

PROGETTO DEFINITIVO

EXUP

EXUP s.r.l.
via S. Pertini, 12 - 06019 Umbertide (PG)
tel. 075 941 58 71 info@exup.it www.exup.it



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Socio N.887

oice
ASSOCIATO

Il R.U.P.
Geom. Claudio MARIOTTI

Nome file
23016_Impaginazione definitivo.pln

Commessa
23_016

Scala
/

Elab
d-RE

Oggetto

RELAZIONI
Relazione tecnica illustrativa generale

Tav

01

INDICE

1. OGGETTO	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO	4
3.1. LOCALIZZAZIONE	4
3.2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	6
3.3. INDIVIDUAZIONE CATASTALE	10
3.4. PREVISIONI DI PIANO E VINCOLI	12
4. IL PROGETTO ARCHITETTONICO	16
4.1. OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTO	16
4.2. DIMENSIONAMENTO DEGLI SPAZI SCOLASTICI	16
4.3. IMPOSTAZIONE PLANIVOLUMETRICA	16
4.4. MATERIALI E FINITURE	20
4.4.1. <i>Trattamento delle facciate esterne</i>	21
4.4.2. <i>Coperture e lattonerie</i>	21
4.4.3. <i>Pavimentazioni</i>	21
4.4.4. <i>Rivestimenti e colori di parete</i>	21
4.4.5. <i>soffitti e controsoffitti</i>	21
4.5. REQUISITI IGIENICO-SANITARI	22
4.5.1. <i>Dimensionamento degli ambienti</i>	22
4.5.2. <i>Qualità ambientale interna</i>	22
4.5.3. <i>Caratteristiche dei materiali impiegati nei diversi ambienti</i>	23
4.6. SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	26
5. PROGETTO STRUTTURALE	28
5.1. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE IN PROGETTO	28
5.2. PALIFICATA DI CONTENIMENTO	28
5.3. EDIFICIO PRINCIPALE	29
5.4. NOTE DI MODELLAZIONE	30
6. DOTAZIONI IMPIANTISTICHE	31
6.1. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO	32
6.2. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (V.M.C.)	32
6.3. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	32
6.4. IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA	33
6.5. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO FOGNANTE	33
6.6. IMPIANTO DI TRATTAMENTO PER REFLUI CIVILI	33
6.7. IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE	33
6.8. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	33
7. SICUREZZA NEI CONFRONTI DELL'INCENDIO	34
8. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI	34
8.1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	34

8.2. METODI DI CALCOLO PREVISIONALI	35
8.3. GRANDEZZE DI RIFERIMENTO	35
8.4. INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA NORMALIZZATO $D_{2M,NT,W}$	37
8.5. INDICE DEL LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI SOLAI NORMALIZZATO $L_{N,W}$	37
8.6. ISOLAMENTO ACUSTICO DI PARTIZIONI FRA AMBIENTI DELLA STESSA U.I. $D_{NT,W}$	37
8.7. LIVELLO IMPIANTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO, (L _{ic}), E DISCONTINUO (L _{id})	37
8.8. COMFORT ACUSTICO INTERNO (T ₆₀ , STI, C ₅₀)	37
8.9. CONCLUSIONI	37
9. PRINCIPI DI SOSTENIBILITÀ E RISPARMIO ENERGETICO	38
9.1. CONTROLLO DEI FABBISOGNI DI ENERGIA	38
9.2. SCELTA DEI MATERIALI	38
9.3. PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO	39
9.4. QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA	39
9.5. GESTIONE DEL CICLO DELL'ACQUA	40
10. PRINCIPIO DNSH	40
10.1. INQUADRAMENTO	40
10.2. INDIVIDUAZIONE DEL REGIME DI RIFERIMENTO	40
10.3. SCHEDE DI RIFERIMENTO	41
11. CRONOPROGRAMMA	41

1. OGGETTO

La presente relazione illustra il progetto definitivo del nuovo Polo per l'infanzia nel Comune di Montone (PG)

Il nuovo edificio sorgerà nell'area scolastica occupata dalla scuola primaria e dalla Scuola secondaria di primo grado "Polidori", andando così a realizzare un polo scolastico che possa offrire un percorso didattico completo fin dall'asilo nido.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi nazionali e locali assunti per la redazione del progetto, oltre alle indicazioni date dell'Amministrazione, sono costituiti da:

- D.lgs. 81/2008 e ss.mm.ii "Testo Unico per la sicurezza Norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro"
- D.P.R. 380/2001 "Testo unico dell'edilizia";
- D.M. 05/07/1975 "Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione";
- D.M. 14/06/1989 n.236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"
- D.P.R. 24/07/1996 n.503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici"
- D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- D.M. 18/12/1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica";
- Legge regionale n. 30 del 12.12.2005;
- Regolamento Regionale n. 13 del 20.12.2006;
- Regolamento Regionale n. 9 del 22.12.2010 Modifiche e integrazioni del Regolamento n. 13/2006
- P.R.G. e relativo TUNA del Comune di Montone;
- Regolamento edilizio comunale
- Criteri e modalità per concessione autorizzazione all'apertura ed al funzionamento dei servizi socio educativi ^[L]_[SEP] per la prima infanzia, approvati con D.G.C. n. 202 del 07.05.2007 e modificati con D.G.C. n. 294/2008

- Norme igienico sanitarie: USLUmbria 1 - Linee guida "Parametri di igiene edilizia ambienti di lavoro" - Maggio 2018

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

3.1. LOCALIZZAZIONE

L'area di progetto è situata a sud-ovest del centro storico di Montone, a poche decine di metri dalle mura urbane.

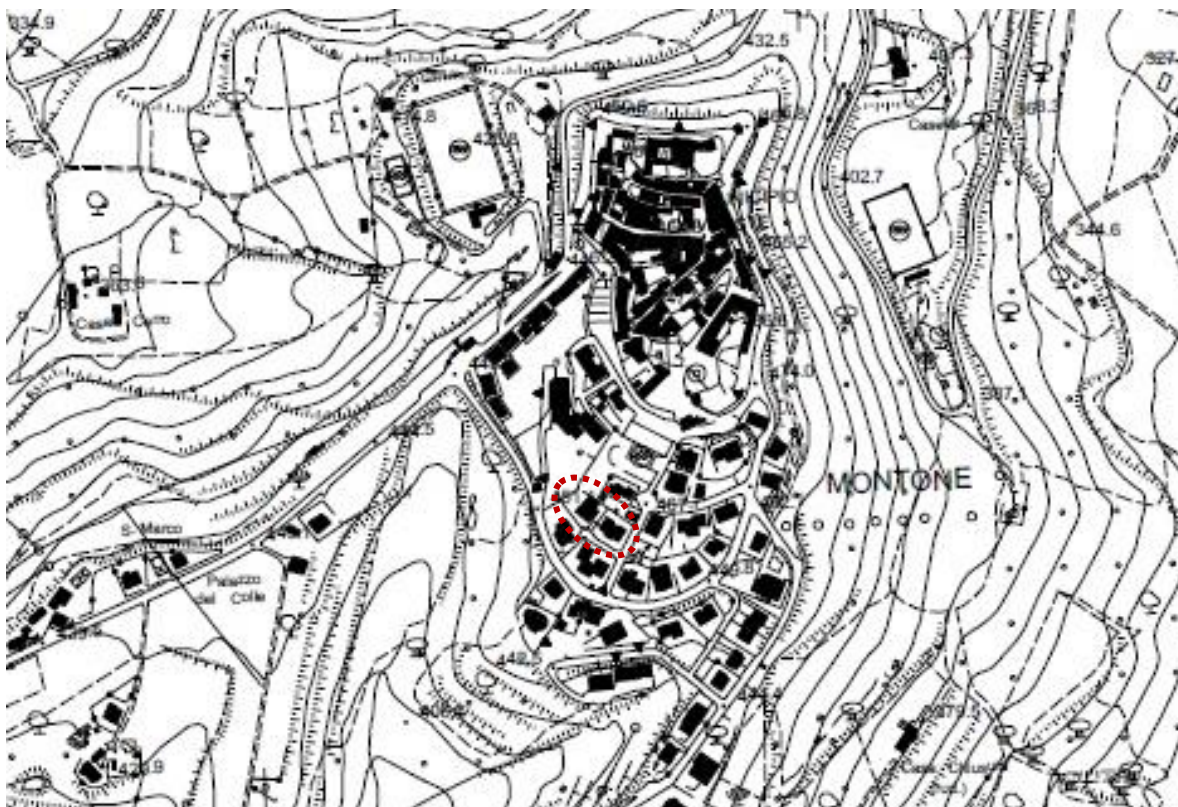
Il lotto individuato, accessibile da Via dei Magistrati, è situato all'interno dell'area scolastica comprendente la Scuola Primaria e la scuola secondaria di Primo grado "G. Polidori". L'area da edificare, compresa tra l'attuale pista di pattinaggio e il blocco aule della Scuola secondaria di primo grado, è attualmente occupata da uno spazio verde sottoutilizzato e presenta una configurazione plano-altimetrica decisamente articolata caratterizzata da un forte declivio in direzione sud-ovest e da una imponente scarpata sul lato sud, la quale delimita il parco pubblico di Via della Rocca, recentemente attrezzato con un rinnovato campo da basket.

Il rilievo architettonico è rappresentato negli elaborati:

- d-RA 01 Planimetria generale
- d-RA 02 Sezioni ambientali



Foto aerea - Individuazione dell'area di progetto

*CTR - Individuazione dell'area di progetto*

3.2.DESCRIZIONE DELLE STATO DI FATTO

Come anticipato, nell'ambito di una realizzazione di un vero e proprio polo scolastico, il nuovo edificio sarà collocato nelle vicinanze dell'edificio esistente che ospita la scuola media "G. Polidori". Di seguito si riporta una pianta chiave con i coni di scatto e l'ingombro approssimativo del nuovo edificio scolastico (in BLU tratteggiato), oltre che alcuni scatti fotografici.



Pianta chiave e coni di scatto



Punto di scatto 11



Punto di scatto 13



Punto di scatto 15



Punto di scatto 16

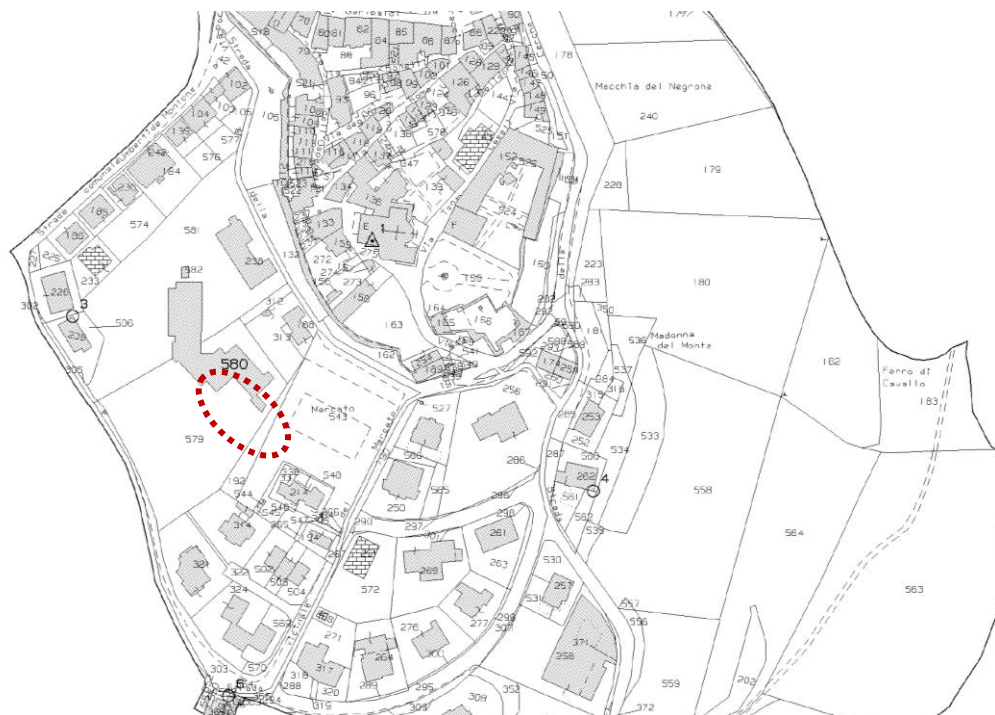


Punto di scatto 17

Per maggiori dettagli si rimanda comunque alla documentazione allegata alla presente ***d-DF-Documentazione fotografica***.

3.3. INDIVIDUAZIONE CATASTALE

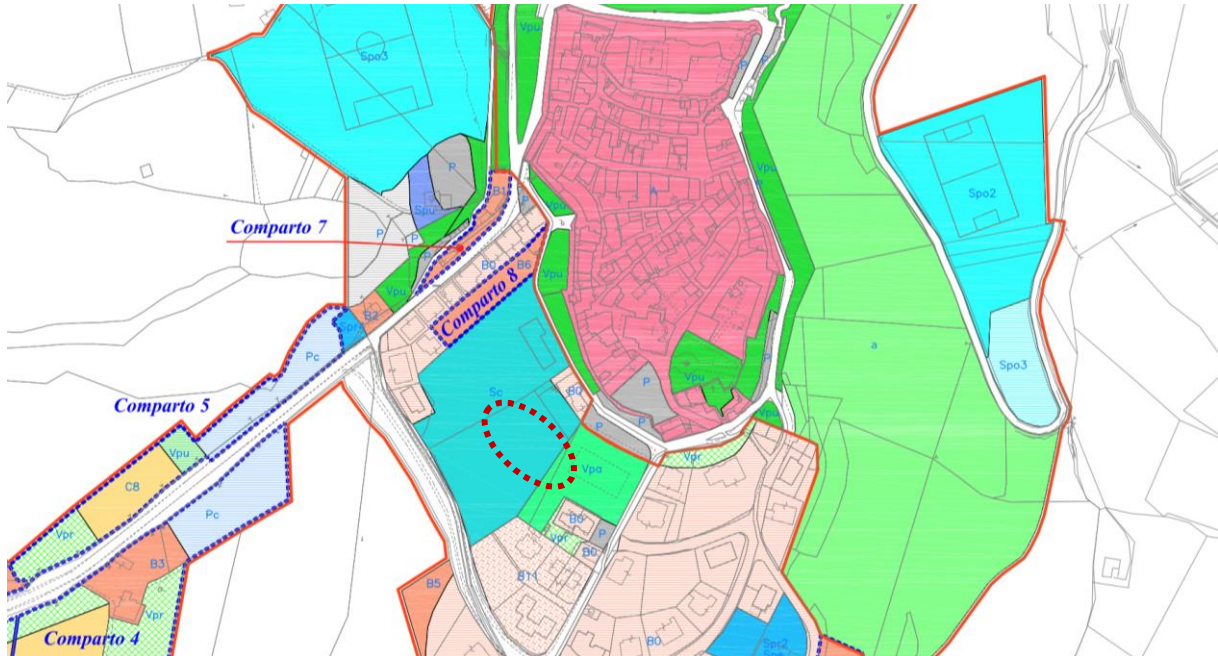
L'area di intervento è censita al Catasto Urbano del Comune di Montone (PG) al foglio 38, ed interessa le particelle 579, 580, 192 e 543.



3.4. PREVISIONI DI PIANO E VINCOLI

Per quanto riguarda i vincoli e le previsioni urbanistiche si evince che:

- Il nuovo edificio sorgerà in una zona classificata dal PRG vigente come “SC: aree per l’istruzione” e “Vpa: Verde pubblico attrezzato a parco per il giuoco” ;



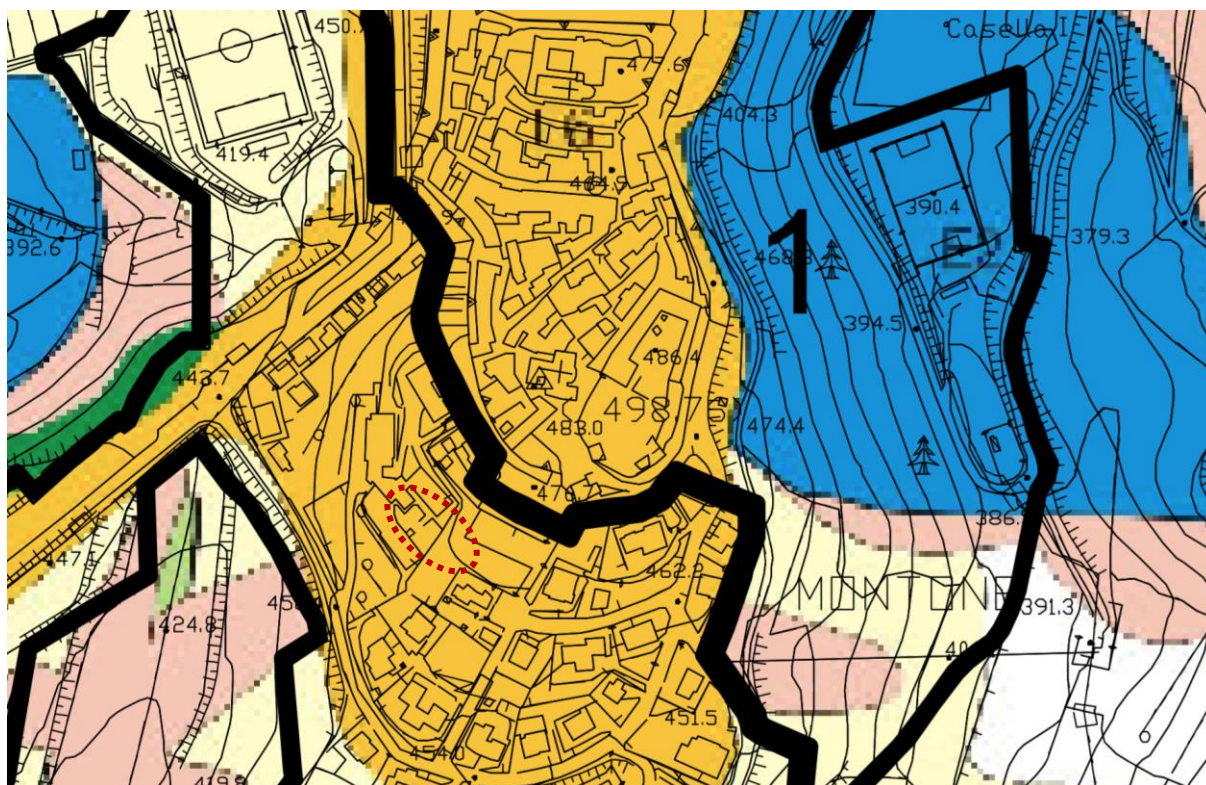
PRG Piano operativo – Estratto Tavola 2

- l’area d’intervento ricade nel tessuto a destinazione prevalentemente residenziale esistente di formazione recente soggetto a trasformazione;



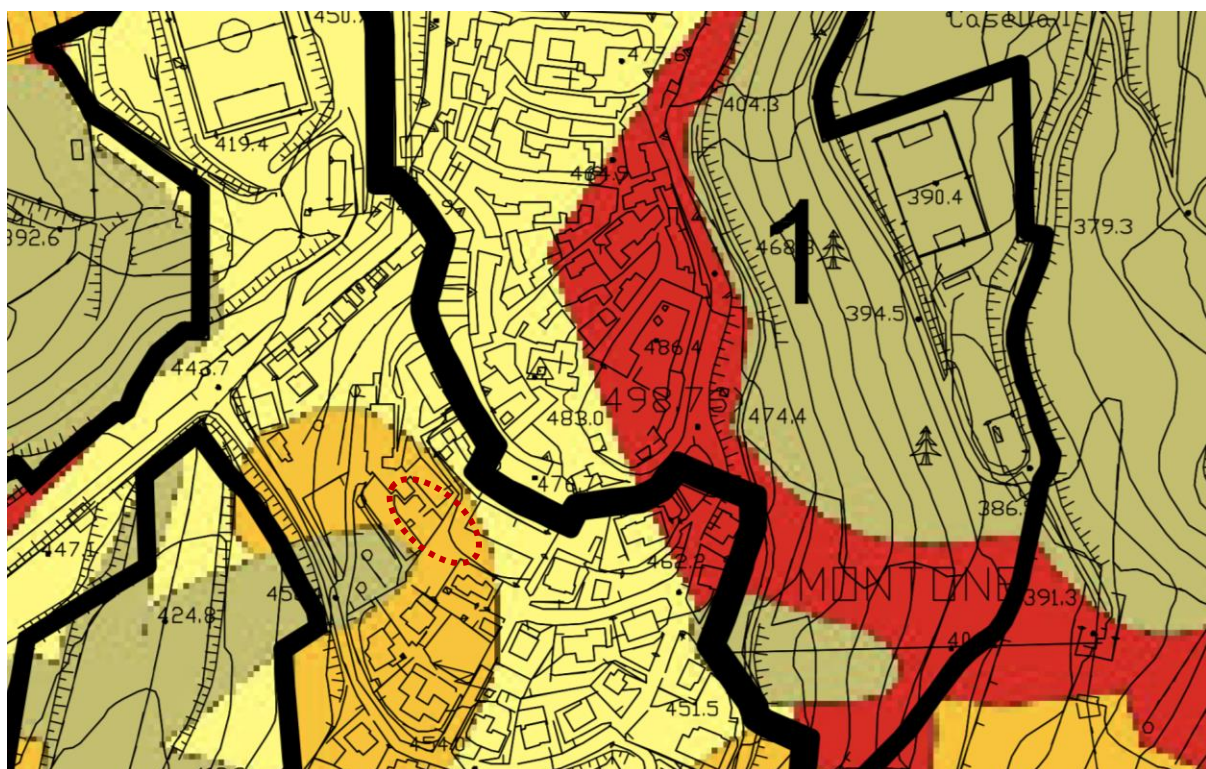
PRG Piano strutturale – Estratto Tavola 17 “Sintesi del Sistema insediativo”

- l'area rientra all'interno di un'area di crinale o cocuzzolo;



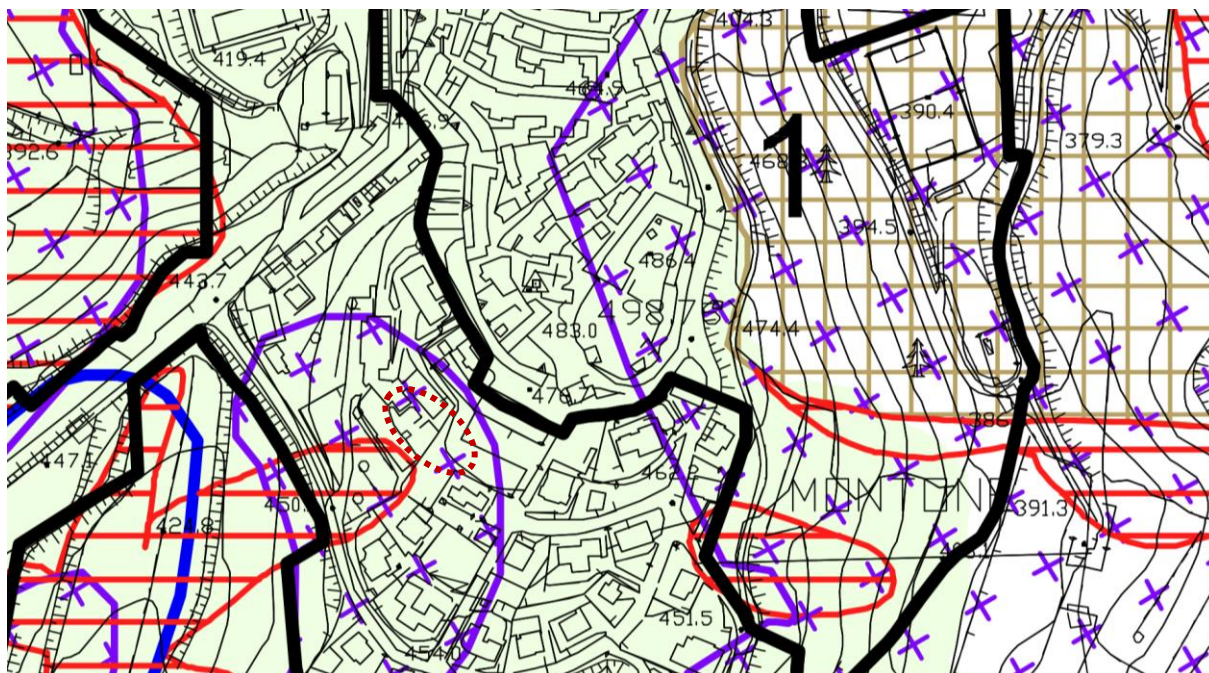
PRG Piano strutturale – Estratto Tavola 9 "Carta delle zone suscettibili di amplificazioni o di instabilità dinamiche locali"

- L'area ricade tra quelle a media instabilità potenziale;



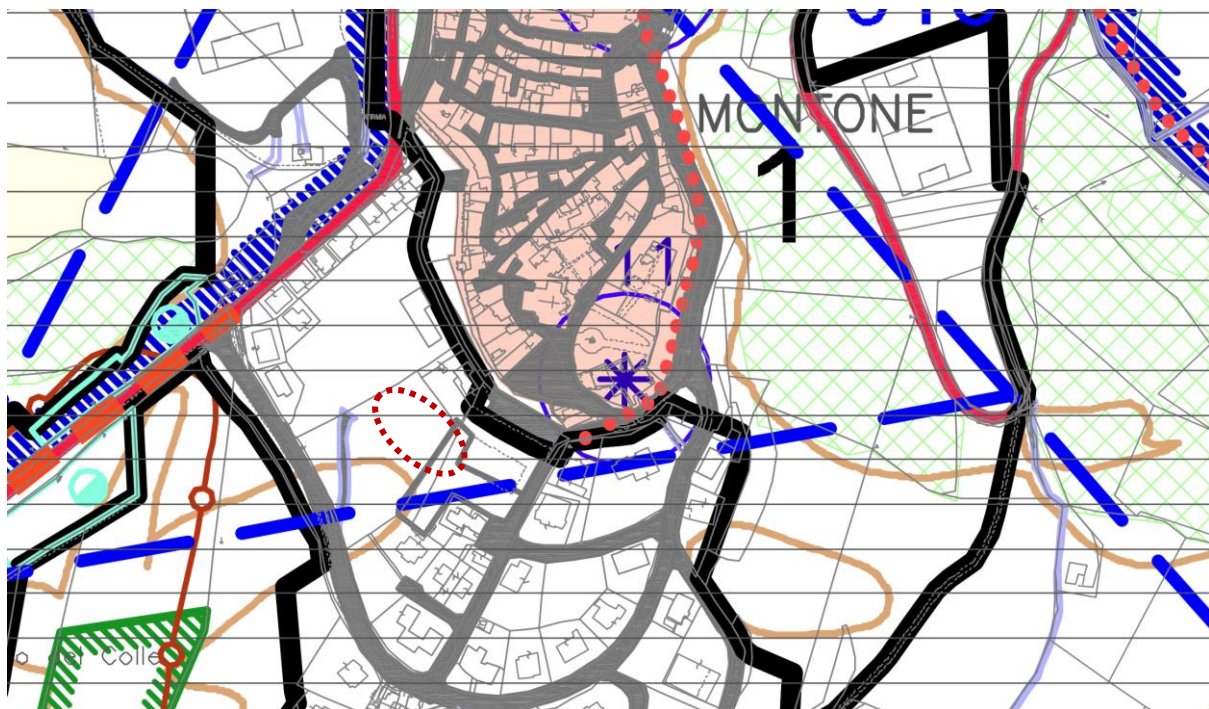
PRG Piano strutturale – Estratto Tavola 12 "Carta della instabilità potenziale"

- l'area di progetto ricade in area caratterizzata da media a elevata instabilità potenziale, con vulnerabilità degli acquiferi media;



PRG Piano strutturale – Estratto Tavola 13 “Carta di sintesi del rischio geologico, idrogeologico ed idraulico”

- l'area di progetto ricade nell'unità di paesaggio del Sistema Collinare all'interno del cono visuale 041;



PRG Piano strutturale – Estratto Tavola 16 “Sintesi del sistema Paesaggistico Ambientale”

Ai sensi dell'art.41 capo 3, delle NTA – Parte Strutturale, il cono visuale n.041 identifica una “[...] veduta in cui è stata riscontrata la trasformazione dei caratteri originali dell'ambiente

panoramico, ma che presenta tuttavia elementi significativi ancora oggetto di tutela e salvaguardia con particolare riferimento alla veduta originale del centro storico di Montone. [...]”.

Come dimostra la foto seguente, l'edificio in oggetto non risulta in alcun modo visibile dal punto individuato dal cono visuale, costituendo di fatto un intervento irrilevante in termini di modifica della veduta originale.



Montone: foto del cono visivo 041

La localizzazione dell'intervento e l'inquadramento urbanistico sono rappresentati nell'elaborato *d-IG 01 Inquadramento generale e urbanistico*.

4. IL PROGETTO ARCHITETTONICO

4.1.OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTO

Il progetto architettonico prende avvio dalla previsione di realizzare, all'interno dell'area destinata all'istruzione scolastica esistente ed ospitante la scuola primaria e la scuola secondaria di primo grado "G. Polidori, un plesso scolastico con offerta formativa completa, aggiungendo un nuovo edificio ospitante un asilo nido e una nuova scuola. L'obiettivo del progetto è quello di realizzare un nuovo fabbricato in grado di soddisfare i bisogni individuati dall'Amministrazione Comunale in termini di numerici e di servizi erogati, realizzando spazi adeguati alle nuove esigenze della didattica, capaci di garantire la flessibilità di utilizzo richiesta dalle attività didattiche costituendo, al contempo, un nuovo punto di riferimento sociale e urbano, consentendo utilizzi extra-ordinari di natura sociale ed educativa.

Per raggiungere gli obiettivi preposti, l'edificio dovrà tenere conto delle condizioni a contorno che stabiliscono vincoli e opportunità, quali accessibilità pedonale e carrabile, esposizione e orientamento rispetto ai punti cardinali, rapporto con il contesto urbano e paesaggistico, relazione tra spazi interni ed esterni, rapporto con l'orografia dell'area di progetto.

4.2.DIMENSIONAMENTO DEGLI SPAZI SCOLASTICI

Il riferimento normativo per la determinazione ed il dimensionamento degli spazi per un asilo nido è dato da:

- Legge Regionale n.30/2005
- Regolamento Regionale n.13/2006
- Regolamento Regionale n.9/2010

In particolare il R.R. n.13/2006, art.6 definisce gli standard di base e la funzionalità degli spazi, prescrivendo al comma 7 una superficie netta minima pari a **8,50 mq/bambino**.

Alla luce di questa prescrizione e delle previsioni del Progetto di fattibilità tecnico ed economica, il progetto prevederà 3 sezioni per un massimo di **45 bambini**.

Per quanto riguarda la nuova scuola dell'infanzia, gli ambienti sono stati dimensionati nel rispetto del D.M. 18 dicembre 1975 "*Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica*" per ospitare tre sezioni da 20 bambini ciascuna per un totale di **60 bambini**.

La capienza massima del nuovo edificio scolastico è pertanto di **105 bambini**.

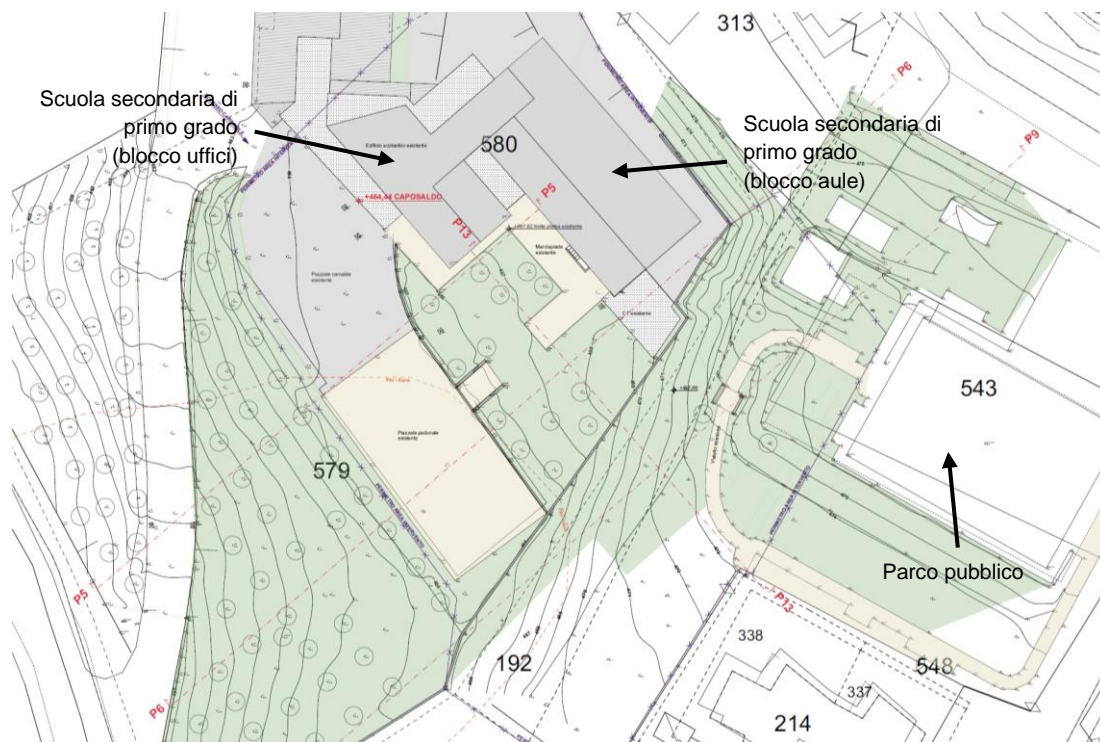
4.3. IMPOSTAZIONE PLANIVOLUMETRICA

L'inserimento dei nuovi volumi nel perimetro dell'area di progetto tiene conto di alcuni vincoli perentori che indirizzano fortemente la progettazione.

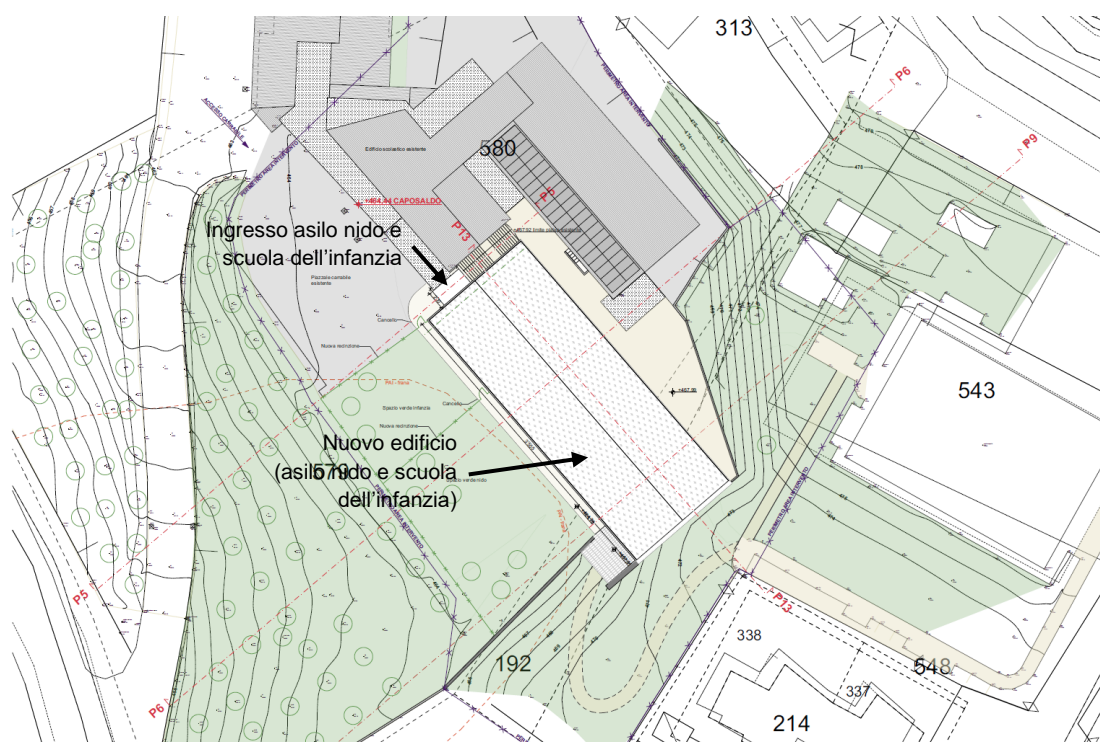
Innanzitutto l'estensione dell'area di progetto è fortemente limitata dalla presenza sul lato sud-ovest di un'area interessata da movimenti franosi quiescenti individuata dai progetti IFFI (Inventario movimenti franosi Italia) e dal PAI (Piano Assetto Idrogeologico).

Questa circostanza, unita alla pendenza del lotto individuato in direzione sud-ovest, ha portato alla progettazione di un fabbricato compatto, su due livelli, a valle del corpo aule della scuola secondaria di primo grado “G. Polidori” e in allineamento con il blocco uffici della stessa.

Il nuovo edificio ha sostanzialmente forma di un parallelepipedo regolare di metri 35,55 di lunghezza e metri 13,65 di larghezza, per un'altezza pari a metri 7,46, con il piano terra caratterizzato dai lati nord ed est controterra, a causa del dislivello esistente.



Planimetria generale – Stato di fatto



Planimetria generale – Stato di progetto

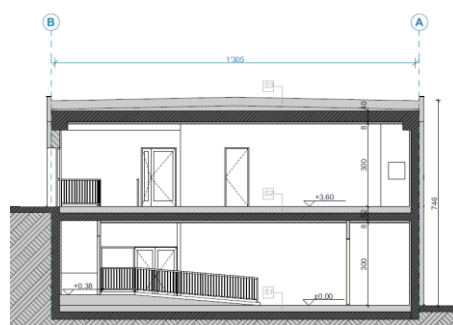
Per l'inserimento del nuovo edificio, l'attuale scarpata che chiude ad est il lotto, sarà arretrata in direzione est e rimodellata per permettere la realizzazione delle necessarie finestrazioni sui lati nord-est e sud-ovest del fabbricato, mentre il lato sud-est dello stesso sarà completamente interrato al fine di limitarne al massimo l'impatto sul contesto circostante.



Prospetto sud-ovest



Prospetto nord-ovest (ingresso)



Sezione trasversale

Per la stessa ragione, la copertura del nuovo corpo scolastico sarà del tipo “a verde estensivo”, in quanto ben visibile sia dalle aule della scuola secondaria di primo grado che dal soprastante parco pubblico.

L'accesso al nuovo blocco avverrà dal prospetto nord-ovest e sarà in quota col piazzale antistante il corpo uffici della scuola esistente: esso condurrà ad un'area accoglienza, dotata di ufficio, che distribuirà i percorsi sui due livelli dell'edificio.



Stato di progetto – Vista dal piazzale d'ingresso

Al piano terra sarà allocato il **nuovo asilo nido**: un ampio corridoio sul lato nord servirà le tre sezioni (lattanti, medi e grandi) affacciate sul grande spazio verde antistante, ricavato al posto della vecchia pista di pattinaggio. Ciascuna sezione sarà dotata di servizi igienici dedicati, oltre ad un dormitorio per la sezione dei lattanti.

A questo livello è prevista la cucina, a servizio sia del nido sia della scuola dell'infanzia al piano superiore, collegata direttamente mediante un montacarichi.

La dotazione dei locali è completata dallo spogliatoio per le maestre, dalla lavanderia, dal deposito per i pannolini, dai ripostigli e dai locali tecnici a servizio dell'intero edificio.



Stato di progetto – Vista del prospetto sud-ovest

La **nuova scuola dell'infanzia** sarà collocata al livello superiore dell'edificio: l'accesso sarà caratterizzato dall'assenza di scale grazie alla rampa che si snoderà dal piano terra lungo il lato nord-ovest contro terra del fabbricato e che consentirà un agevole ingresso dei bambini al piano primo.

La rampa sbarcherà nel grande ambiente dedicato alle attività libere, il quale potrà essere utilizzato anche come refettorio essendo collegato con montacarichi alla cucina dell'asilo nido, dal quale sarà possibile accedere alle tre sezioni previste per la scuola dell'infanzia, tutte dotate di servizi igienici dedicati (bagno con WC e antibagno con lavamani) e deposito. Gli ambienti comprenderanno infine una stanza per l'assistente e lo spogliatoio con servizi igienici per gli insegnanti.

I prospetti dell'edificio, caratterizzati dalle grandi aperture finestrate degli ambienti didattici, saranno trattati cromaticamente per armonizzarsi con il complesso esistente per il quale è in corso un intervento di ristrutturazione: i due livelli del volume del nuovo fabbricato saranno infatti tinteggiati in maniera differente, sia per “snellire” visivamente la sagoma del nuovo fabbricato, sia per rispettare le colorazioni previste nel precedente progetto in fase di realizzazione.



Stato di progetto – Vista dell'area per le attività libere della Scuola dell'infanzia

Esternamente, il progetto prevede che l'attuale scala addossata al blocco uffici della scuola secondaria di primo grado e che conduce al blocco aule sia demolita e riposizionata tra gli immobili esistenti e il nuovo fabbricato, al fine di mantenere inalterato l'attuale collegamento. L'antistante pista di pattinaggio sarà rimossa per realizzare gli spazi verdi esterni funzionali alla nuova scuola, mentre l'attuale scarpata ad est, che delimita l'area scolastica, andrà rimodellata per fare spazio al nuovo fabbricato e sarà dotata di un collegamento diretto che metterà in comunicazione il piano primo dell'edificio (scuola dell'infanzia) con il parco pubblico.

Il progetto architettonico è rappresentato negli elaborati:

- d-PA 01 Planimetria generale
- d-PA 02 Sezioni ambientali
- d-PA 03 Pianta piano terra
- d-PA 04 Pianta piano primo
- d-PA 05 Pianta copertura
- d-PA 06 Prospetti e sezioni

4.4.MATERIALI E FINITURE

I materiali e le finiture qui descritte individuano i criteri e alcune scelte di fondo di maggior rilievo per la connotazione generale del nuovo nido e la caratterizzazione dei suoi spazi interni.

4.4.1.Trattamento delle facciate esterne

Tutte le tamponature esterne saranno finite da uno strato di intonachino di colore giallo per il livello inferiore e bianco per quello superiore, con l'obiettivo di un corretto inserimento dell'attuale progetto nelle scelte cromatiche fatte per l'intervento in fase di realizzazione sulla scuola secondaria di primo grado "G. Polidori".

Le finestre, in alluminio, colore testa di moro, saranno dotate di tende oscuranti esterne a rullo di colore giallo.

4.4.2.Coperture e lattonerie

Per la copertura è stato previsto un tetto verde al fine di contenere la massimo l'impatto del nuovo corpo di fabbrica, dato il contesto di pregio in prossimità del centro storico di Montone. Il tetto verde sarà di tipo estensivo al fine di ridurre al massimo le manutenzioni necessarie.

La lattoneria (gronde, canali, scossaline) sarà realizzata in alluminio preverniciato colore testa di moro.

4.4.3.Pavimentazioni

Tutti gli ambienti dell'asilo saranno pavimentati in gres porcellanato di medio formato, rettificato (finitura da concordare con D.L.)

Quanto al coefficiente di attrito sarà pari a:

- R10 per gli ambienti umidi, quali servizi igienici, spogliatoi, cucina
- R9 per tutti gli altri locali

sempre nel rispetto delle prescrizioni del **D.M. 236/89 al punto 8.2.2 "Pavimentazioni"**.

4.4.4.Rivestimenti e colori di parete

Le partizioni interne sono previste con tinteggiature con colori chiari per assicurare la luminosità necessaria con eventuali differenziazioni tra spazi collettivi e di distribuzione e spazi per la didattica. Tutte le superfici verticali interne saranno finite con tinteggio lavabile per 150 cm da terra. Fanno eccezione i locali umidi (servizi igienici, spogliatoi, cucina) per i quali è previsto un rivestimento in ceramica fino a 2 metri di altezza e al di sopra tinteggio con idropittura traspirante lavabile.

Possono essere previste colorazioni differenti in casi specifici da precisare in cantiere a cura della DL.

4.4.5 soffitti e controsoffitti

Negli ambienti didattici saranno previste controsoffittature in lana di legno mineralizzata posti ad un'altezza di 3,00 m., mentre gli ambienti di servizio (bagni, depositi, lavanderie, spogliatoi) e di disimpegno saranno delimitati da controsoffitti che ridurranno l'altezza utile a 2,40 m.

La disposizione dei controsoffitti è finalizzata a ricavare un vano tecnico che consenta l'alloggiamento delle canalizzazioni per la ventilazione meccanica, nonché di quelle per gli impianti di altra natura.

I locali della cucina saranno anch'essi controsoffittati a un'altezza di 3,00 m. con pannelli in lana minerale. I controsoffitti saranno modulari, ispezionabili, a struttura nascosta per quanto riguarda quelli in lana di legno mineralizzata degli ambienti didattici.

L'abaco e la descrizione delle finiture, dei pavimenti e dei soffitti e dei particolari costruttivi sono rappresentati nell'elaborati:

- d-PA-07 Abaco dei pavimenti e dei soffitti
- d-PA-08 Stratigrafie e dettagli
- d-PA 09 abaco infissi
- d-PA-11 Render e abaco delle finiture

4.5.REQUISITI IGIENICO-SANITARI

4.5.1.Dimensionamento degli ambienti

Gli spazi interni dell'asilo nido (livello inferiore) sono dimensionati facendo riferimento alla normativa regionale sopracitata. Il nuovo nido presenta una superficie netta pari a 389,00 mq pari ad un potenziale affollamento di $389,00 \text{ mq} / 8,5 \text{ mq} = 45$ bambini, organizzati in 3 sezioni per fasce d'età (lattanti, medi, grandi).

Gli ambienti della nuova scuola dell'infanzia (livello superiore) sono stati dimensionati nel rispetto del D.M. 18 dicembre 1975 "*Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica*", ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica" per ospitare tre sezioni da 20 bambini ciascuna (60 bambini in totale).

La capienza massima del nuovo polo scolastico è pertanto di 105 bambini.

L'altezza dei locali per le attività didattiche sarà pari a 3,00 m. I locali di servizio e gli spazi di collegamento controsoffittati avranno altezza interna pari o superiore ai 2,40 m richiesti dalla medesima normativa.

4.5.2.Qualità ambientale interna

È stata posta particolare attenzione al comfort degli ambienti interni soprattutto in termini di qualità dell'aria, comfort acustico e termico, uniformità e adeguatezza dell'illuminazione sia naturale che artificiale, prevedendo:

- Impianto di Ventilazione Meccanica Controllata che garantirà un ricambio continuo attraverso l'immissione di aria dall'esterno filtrata attraverso adeguati sistemi di filtrazione.
- I sistemi di tamponatura e di tramezzatura progettati, nonché i serramenti, che garantiranno un elevato livello di fonoisolamento dai rumori esterni e da quelli fra i diversi ambienti interni.
- Il comfort acustico interno delle sezioni e dello spazio per le attività libere sarà

ulteriormente migliorato attraverso l'installazione a soffitto di pannelli fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata, integrati al sistema di illuminazione, atti a ridurre il tempo di riverbero e migliorare quindi il comfort acustico.

- I sistemi di illuminazione a LED previsti garantiranno un adeguato benessere in termini di uniformità di illuminamento, di temperatura e di resa cromatica. In ogni ambiente inoltre è prevista la possibilità di parzializzare le accensioni in funzione della luce naturale.

4.5.3.Caratteristiche dei materiali impiegati nei diversi ambienti

Si riportano i principali requisiti dei materiali di progetto di maggior rilievo per determinare le caratteristiche igieniche dei diversi ambienti.

- *Copertura*
Tetto verde estensivo realizzato con miscela di sedum su substrato minerale miscelato a sostanze organiche, geotessile, pannello drenante in polistirene estruso, telo antiradice, pannello isolante in XPS, barriera al vapore su solaio alveolare e massetto di pendenza su solaio alveolare a pannelli.
- *Solaio controterra*
Pavimentazione in gres porcellanato con coefficiente di attrito adeguato all'utilizzo dell'ambiente (R9 o R10), massetto cementizio fibrorinforzato, pannello bugnato e tubazione per l'impianto di riscaldamento a pavimento, materassino anticalpestio e barriera al vapore, massetto isolante e impiantistico in calcestruzzo alleggerito, solaio in laterocemento autoportante. Il solaio sarà separato da terra tramite intercapedine ventilata di circa 30 cm.
- *Solaio d'interpiano*
Pavimentazione in gres porcellanato con coefficiente di attrito adeguato all'utilizzo dell'ambiente (R9 o R10), massetto cementizio fibrorinforzato, pannello bugnato e tubazione per l'impianto di riscaldamento a pavimento, materassino anticalpestio e barriera al vapore, massetto isolante e impiantistico in calcestruzzo alleggerito, solaio prefabbricato tipo predalles, controsoffitto in pannelli di lana di legno mineralizzata.
- *Tamponature esterne*
Superficie con finitura a intonachino, isolamento a cappotto in pannelli di lana di roccia, blocco di tamponamento in laterizio (ove non presente il setto in c.a.), controparete interna con lana di vetro e pannello in cartongesso con barriera al vapore.
- *Tamponature esterne controterra*
Guaina bullonata, isolamento a cappotto in pannelli di XPS, setto in c.a., controparete interna con lana di vetro e pannello in cartongesso con barriera al vapore.
- *Pareti divisorie a secco*
Superficie con finitura in tinteggiatura lavabile, lastra in cartongesso, pannelli isolanti in lana di vetro di spessore variabile, lastra in cartongesso, finitura in tinteggiatura lavabile (o con rivestimento in gres fino ad un'altezza di 200 cm se verso locali umidi). Lastra idrofoba nei locali umidi e ignifuga per le compartimentazioni.
- *Infissi*
Gli spazi dell'edificio sono progettati in maniera tale da garantire massima illuminazione naturale interna e costante collegamento visivo con l'ambiente esterno

attraverso la selezione di alcuni punti di vista.

Tutti gli ambienti didattici sono aperti verso l'esterno grazie a grandi vetrate con infissi in alluminio a taglio termico e vetri stratificati di sicurezza, con specchiature suddivise al fine di rendere apribili solo le zone "sicure" al di sopra di 1,00 m, non raggiungibili dai bambini.

- *Pavimentazioni e rivestimenti*

Tutti gli ambienti saranno pavimentati in gres porcellanato rettificato di medio formato e coefficiente di attrito pari a R9 per gli ambienti ordinari, R10 per gli ambienti umidi, vale a dire:

- servizi igienici
- spogliatoi
- cucina

Per i servizi igienici e la cucina si prevedono rivestimenti parietali in piastrelle di gres o ceramica disposte fino all'altezza di 2.00 m da terra e al di sopra tinteggio con idropittura traspirante lavabile. I controsoffitti degli ambienti didattici saranno realizzati con pannellature in lana di legno mineralizzata, oppure con sistema modulare ispezionabile in pannelli di fibra minerale per bagni e locali di servizio.

Le pareti (tranne che nel caso delle pareti con rivestimenti) saranno realizzate con rasatura e finitura in tinteggiatura lavabile.

Nelle zone di utilizzo frequente (sezioni e spazio attività libere) sarà possibile prevedere in sede di progetto esecutivo opportuni rivestimenti murali con resistenza ad urti, graffi e macchie.

- *Bagni*

Particolare attenzione è stata posta alla distribuzione in ogni sezione dei servizi igienici e dei ripostigli. Sia nell'asilo nido che nella scuola dell'infanzia i servizi igienici sono sorvegliabili direttamente dallo spazio dell'aula mediante finestra fissa.

Ogni servizio igienico dell'asilo nido sarà dotato di:

- n.1 fasciatoio
- n. 1 vasca lavabo posta ad altezza di educatore
- n.1 lavabo a canale con 3 rubinetti
- n.3 vasi di dimensioni adeguate ai bambini

Il bagno dell'aula lattanti sarà provvisto di n.2 fasciatoi, una vasca lavabo ad altezza educatore, n.1 vaso e n.1 lavabo di dimensioni adeguate ai bambini.

Ogni servizio igienico della scuola d'infanzia sarà dotato di:

- antibagno con lavabo a canale con 3 rubinetti e vasca lavabo posta ad altezza di educatore
- bagno con n.3 vasi di dimensioni adeguate ai bambini

Le stratigrafie di progetto sono rappresentate nell'elaborato *d-PA-08 Stratigrafie e dettagli*.

Si riporta di seguito la tabella di verifica dei rapporti aeroilluminanti.

TABELLA DI VERIFICA DEI RAPPORTI AEROILLUMINANTI

Piano	Locale	Dati dimensionali		Superficie illuminante naturale							Superficie aerante naturale					
		Superficie (mq)	S/B (mq)	ID	n° finestre	l (m)	x (m)	h (m)	Sup. (mq)	Verifica illuminante	n° ante apribili	l (m)	x (m)	h (m)	Sup. (mq)	Verifica aerante
Terra	Area accoglienza e rampa	35,21	4,40	PE05	1	2,70	x 2,40		6,48		1	1,80	x 2,40		4,32	(**)
									TOT 6,48	V					TOT 4,32	
	Ufficio	8,64	1,08	FE02	1	1,20	x 2,75		3,30		1	1,20	x 1,75		2,10	
									TOT 3,30	V					TOT 2,10	V
	Corridoio	48,60	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Area passeggi	9,23	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Ripostiglio	10,76	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Antib. H	4,29	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Wc H	4,03	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Lavanderia	3,65	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Sp. educatori	4,04	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Wc educatori	4,37	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Dep. Pannolini	8,03	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Sp. sporzionamento	3,04	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Wc sporzionamento	3,67	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Dispensa	5,51	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Disimpegno	2,52	-	PE06	1	0,90	x 2,10		-	(*)	1	0,90	x 2,10		-	(**)
	Cucina	22,31	2,79	FE02	1	1,20	x 2,75		3,30		1	1,20	x 2,75		3,30	
									TOT 3,30	V					TOT 3,30	V
	Aula lattanti	37,44	4,68	PE04	1	3,00	x 2,40		7,20		2	0,90	x 2,40		4,32	
									TOT 7,20	V	1	0,90	x 1,40		1,26	V
									TOT 7,20						TOT 5,58	
	Dormitorio	11,85	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Fasciatoio	6,36	0,80	FE01	1	1,20	x 1,20		1,44		1	1,20	x 1,20		1,44	
									TOT 1,44	V					TOT 1,44	V
	Aula medi	44,81	5,60	FE06 PE01	1	2,90	x 2,75		7,98		3	0,95	x 1,75		4,99	
					1	0,90	x 2,40		2,16		1	0,90	x 2,40		2,16	V
									TOT 10,14						TOT 7,15	
	Servizi medi	8,14	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Servizi grandi	8,07	1,01	FE01	1	1,20	x 1,20		1,44		1	1,20	x 1,20		1,44	
									TOT 1,44	V					TOT 1,44	V
	Aula grandi	54,55	6,82	FE06 PE01	1	2,90	x 2,75		7,98		3	0,95	x 1,75		4,99	
					1	0,90	x 2,40		2,16		1	0,90	x 2,40		2,16	V
									TOT 10,14						TOT 7,15	
	QE	4,39	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	CT	15,51	-	PE03	1	1,50	x 2,10		-	-	1	1,50	x 2,10		-	-
Primo	Att. Libere e refettorio + rampe+disimpegno	180,80	22,60	FE03 FE07 PE02 FE08	1	2,75	x 2,75		7,56		0	2,75	x 2,75		0,00	
					1	4,40	x 1,75		7,70		4	1,10	x 1,75		7,70	
					0	0,90	x 2,10		0,00		1	0,90	x 2,10		1,89	
					2	3,00	x 2,75		16,50		6	1,00	x 2,75		16,50	
									TOT 31,76	V					TOT 26,09	V
	Dep. A.L.	2,78	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Sezione A	55,32	6,92	FE09 FE02	1	3,20	x 2,75		8,80		3	1,05	x 1,75		5,51	
					1	1,20	x 2,75		3,30		1	1,20	x 1,75		2,10	
									TOT 12,10	V					TOT 7,61	V
	Antib. A	5,23	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Bagno A	6,45	0,81	FE01	1	1,20	x 1,20		1,44		1	1,20	x 1,20		1,44	
									TOT 1,44	V					TOT 1,44	V
	Dep. A	2,43	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Wc ins.	4,02	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Sp. Insegnanti	4,02	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Stanza assistente	15,10	1,89	FE04	1	2,70	x 1,20		3,24		1	2,70	x 1,20		3,24	
									TOT 3,24	V					TOT 3,24	V
	Sezione B	55,12	6,89	FE09 PE07	1	3,20	x 2,75		8,80		3	1,05	x 1,75		5,51	
					0	0,90	x 2,10		0,00		1	0,90	x 2,10		1,89	
									TOT 8,80	V					TOT 7,40	V
	Antib. B	5,77	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Bagno B	7,27	0,91	FE01	1	1,20	x 1,20		1,44		1	1,20	x 1,20		1,44	
									TOT 1,44	V					TOT 1,44	V
	Dep. B	2,68	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Sezione C	55,43	6,93	FE09 PE07	1	3,20	x 2,75		8,80		3	1,05	x 1,75		5,51	
					0	0,90	x 2,10		0,00		1	0,90	x 2,10		1,89	
									TOT 8,80	V					TOT 7,40	V
	Antib. B	5,76	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
	Bagno B	7,27	0,91	FE01	1	1,20	x 1,20		1,44		1	1,20	x 1,20		1,44	
									TOT 1,44	V					TOT 1,44	V
	Dep. C	2,68	-	-	-	-	-	-	-	(*)	-	-	-	-	-	(**)
EDIFICIO ESISTENTE																
Primo	Locale caldaia	14,99	-	porta esistente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(*) Integrato da illuminazione artificiale																
(**) Integrato da ventilazione meccanica controllata																

Si rimanda per maggiori dettagli all'elaborato specialistico **d-RE-03 Relazione tecnica igienico-sanitaria** allegato alla presente.

4.6.SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Sono state condotte le seguenti verifiche:

Punto 3.2. Accessibilità spazi esterni e parti comuni

È previsto un percorso con pavimentazione antisdrucciolevole fruibile anche a persone con ridotte capacità motorie e sensoriali per l'accesso all'edificio. I parcheggi riservati sono posizionati quanto più vicino possibile agli ingressi all'edificio, in quota con essi.

Tutti gli spazi esterni riservati all'asilo nido risultano pienamente accessibili dall'interno, con dislivello tra l'interno e l'esterno inferiore a 2,5 cm.

Punto 8.1.1 Porte

In tutto l'edificio la luce netta delle porte è pari o superiori a 80 cm con ante di larghezza non superiore a 120 cm. In alcuni casi le porte dei servizi igienici accessibili sono scorrevoli o con apertura verso l'esterno per permettere una migliore fruizione dell'ambiente interno.

Punto 8.1.2. Pavimenti

Nella pavimentazione degli ambienti interni e dei percorsi esterni non sono previsti dislivelli superiori a 2.5 cm. Per tutte le pavimentazioni saranno utilizzati materiali antiscivolo R9 e R10 nei luoghi con presenza di acqua, sempre nel rispetto delle prescrizioni del punto 8.2.2 "Pavimentazioni":

Per pavimentazione antisdrucciolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep: CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori:

- 0.40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta.
- 0.40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova. Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera. Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa. Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stillate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm. I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.

Punto 8.1.3 Infissi esterni

Le maniglie degli infissi sono previste ad altezza compresa tra 100 e 130 cm (100 cm le maniglie delle porte e porte/finestre, 130 cm le maniglie delle finestre). La quota di imposta delle finestre e la scansione dei telai degli infissi di progetto è tale da permettere la visuale anche a persona seduta.

Punto 8.1.5 Terminali degli impianti

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento, i campanelli di allarme sono da posizionare ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

Punto 8.1.6 Servizi igienici.

Sono previsti in totale 2 bagni accessibili anche a persone con ridotta capacità motoria e sensoriale (uno per piano).

I bagni accessibili sono dotati di lavabo e wc con spazi adeguati all'accostamento frontale al lavabo e laterale al wc. È prevista l'installazione di corrimano a 4 cm dal pavimento e diametro 4 cm nei casi di distanza dell'asse del wc dalla parete superiore ai 40 cm. I lavabi sono del tipo sospeso senza colonna e disposti ad una quota di 80 cm dal calpestio.

Punto 8.1.9. Percorsi orizzontali e corridoi

I corridoi e i percorsi orizzontali, compresi i percorsi interni ai bagni, sono di larghezza pari o superiore ai 120 cm. Per i percorsi su cui si aprono porte sono rispettati i requisiti dimensionali prescritti al punto 9.1.1 del DM 236 e sono previsti spazi che permettono la rotazione completa e l'inversione di marcia di persona su sedia a ruote (diametro rotazione 150 cm).

8.1.10. Scale

L'edificio, pur essendo distribuito su due piani, non è dotato di scale.

8.1.11. Rampe

All'interno, sul lato contro terra è presente una rampa di collegamento tra il livello inferiore e quello superiore dell'edificio. Tale rampa, non è tuttavia considerata per il soddisfacimento del requisito di accessibilità, in quanto, pur avendo una pendenza dell'8%, il dislivello superato è pari a m. 3,60 (> 3,20). L'accessibilità al piano superiore è garantita da un ingresso in quota, utilizzando l'attuale ingresso della scuola secondaria di primo grado.

8.2.1. Percorsi esterni

Il prolungamento del portico esterno esistente, avrà funzione di connessione tra il parcheggio interno al lotto e l'ingresso. Esso avrà larghezza di m. 2,60, comunque sempre superiore ai 90 cm e per la sua dimensione permette la completa rotazione di persona su sedia a ruote in ogni punto. Il raccordo tra la quota di ingresso e quella del parcheggio è ottenuto mediante rampe avente una pendenza inferiore all'8% e lunghezza inferiore a 10 metri.

Le caratteristiche dovranno essere tali da rispettare le prescrizioni per la pavimentazione antisdrucchiabile prescritte al punto 8.2.2. del DM 236/1989 e s.m.i.

Le stesse caratteristiche sono da assicurare per i percorsi di nuova realizzazione in corrispondenza delle uscite di sicurezza.

Per garantire l'accessibilità dell'edificio alle persone non vedenti e ipovedenti verrà installata, in corrispondenza dell'ingresso una mappa tattile dell'intero edificio che garantisca l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi. Segnali e mappe tattili sono installati inoltre in corrispondenza dei servizi igienici per garantire l'orientamento anche all'interno degli stessi.

Il progetto di abbattimento delle barriere architettoniche è descritto nell'elaborato grafico **d-PA-10 Abbattimento barriere architettoniche** ed a quello descrittivo **d-RE-04 Relazione tecnica sull'abbattimento delle barriere architettoniche L.13-89** entrambi allegati alla presente.

5. PROGETTO STRUTTURALE

5.1.DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE IN PROGETTO

Le opere strutturali prevedono oltre all'edificio principale, una palificata di contenimento propedeutica alla realizzazione del primo.

5.2.PALIFICATA DI CONTENIMENTO

La struttura a sostegno del terreno si rende necessaria per poter effettuare lo scavo di sbancamento e realizzare la struttura dell'edificio principale a partire dalle fondazioni.

La palificata è costituita da pali $D=80\text{cm}$ $L=12,50\text{m}$ e $10,50\text{m}$ con doppio ordine di tiranti ancorati su altrettanti cordoli in C.A.

Una volta realizzato l'edificio parte della palificata sarà ancorata alla struttura di quest'ultimo. I tiranti hanno infatti carattere provvisorio.

Tale struttura è stata dimensionata in 2 fasi distinte, ovvero nelle due fasi in cui le condizioni al contorno sono essenzialmente distinte.

Fase 1: durante la fase di realizzazione della struttura la paratia, con luce libera di circa $8,50\text{m}$, necessita l'inserimento di 2 ordini di tiranti posti in corrispondenza del cordolo sommitale (quota approssimativamente pari a quella del solaio di copertura dell'edificio) e di quello a quota inferiore (pari a quella del solaio di primo ordine dell'edificio).

I 2 ordini di tiranti permettono di mettere in sicurezza lo scavo durante le fasi di realizzazione. I tiranti, quindi avranno una funzione prettamente temporanea per consentire lo sbancamento per la realizzazione dell'edificio a partire dalle fondazioni e la loro funzione non viene più considerata durante la successiva fase, ovvero quella permanente.

Fase 2: è la fase finale con la struttura realizzata e quindi permanente. In questa configurazione, come detto precedentemente, la funzione dei tiranti non sarà più necessaria in quanto in parte la palificata sarà ancorata all'edificio principale (che offrirà adeguato contrasto) con elementi metallici con funzione di tiranti-puntoni posti a livello dei solai strutturali dell'edificio, mentre parte sarà rinterrata fino alla quota del secondo ordine di cordolo continuando a funzionare con un comportamento a "sbalzo".

5.3.EDIFICIO PRINCIPALE

La struttura portante della nuova costruzione è a pareti a più piani e più campate con setti in c.a. di spessore 30 cm.

Le travi hanno sezioni rettangolari al piano primo pari a 30x80 ad eccezione di una trave a spessore di sezione 160x29. Al piano copertura le travi longitudinali principali hanno sezione ad “L” in quanto è necessario l'appoggio per i solai prefabbricati alveolari di spessore $36+6=42\text{cm}$ comprendente il getto di completamento. Al piano primo i solai sono a lastre prefabbricate con alleggerimento in polistirolo e getto di completamento armato con rete elettrosaldata. La struttura in elevazione verrà realizzata con calcestruzzo di classe C30/37.

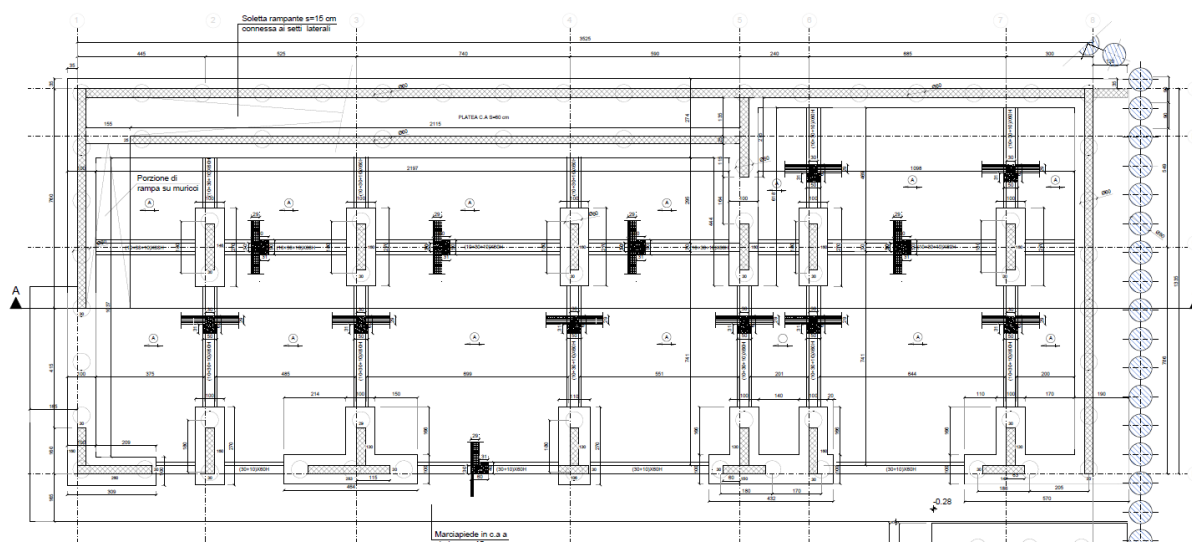
La fondazione della struttura è costituita da plinti su pali di diametro 60 cm e lunghezza 9 m. I plinti sono collegati da travi a T rovescia c in c.a. classe C30/37 e il solaio del piano terra sarà realizzato in laterocemento autoportante di spessore $24+5\text{cm}$. Il collegamento interno verrà realizzato mediante una rampa in c.a. formata da una soletta piena di spessore 20 cm a sbalzo da un setto in c.a. di spessore 25 cm.

Le tamponature saranno in blocco di laterizio termico da 30 cm, per cui verrà riportato un carico lineare sulle travi perimetrali. L2 tamponature verranno ritenute nei confronti del ribaltamento fuori piano mediante il sistema a tralicci tipo “murfor”.

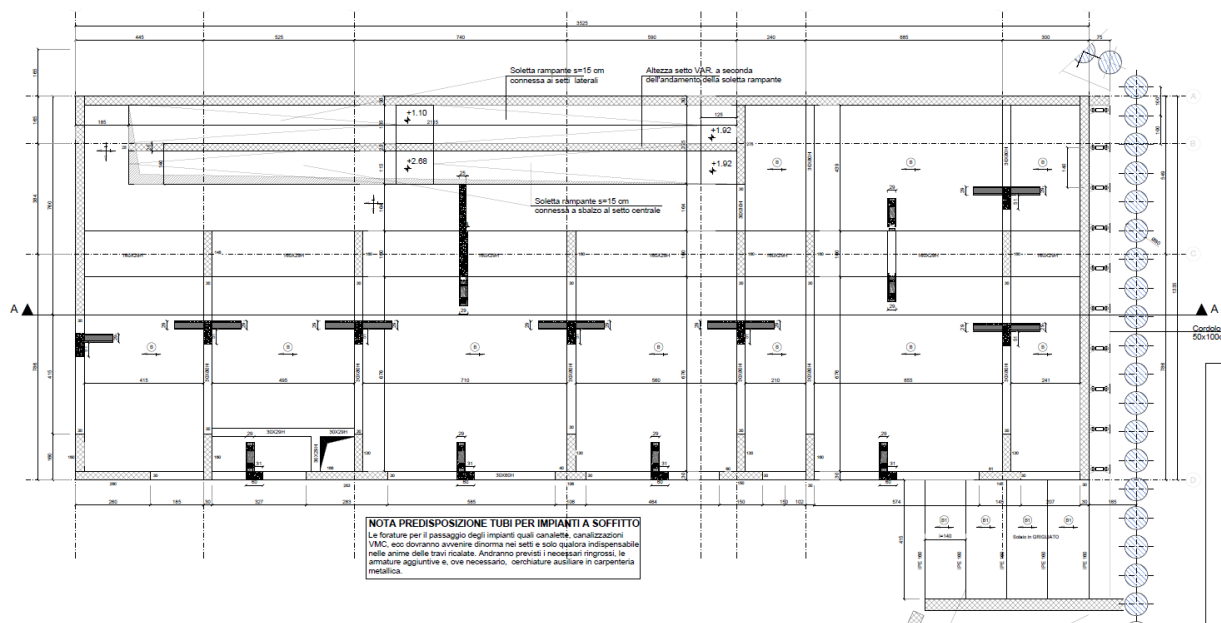
Le tramezzature sono del tipo a secco leggere in cartongesso, per cui si considererà un carico uniformemente distribuito sul solaio.

La struttura ricade in zona sismica e la scelta dei parametri necessari per la determinazione dell'azione sismica è stata effettuata sulla base dell'allegato B alla normativa nazionale vigente e sulle coordinate del sito. Inoltre è stata eseguita una risposta sismica locale che ha fornito delle risposte in accelerazioni che sono state parametrizzate e confrontate con gli spettri delle NTC 2018. Essendo la RSL più gravosa si adotteranno i parametri di accelerazione in sito derivanti da quest'ultima.

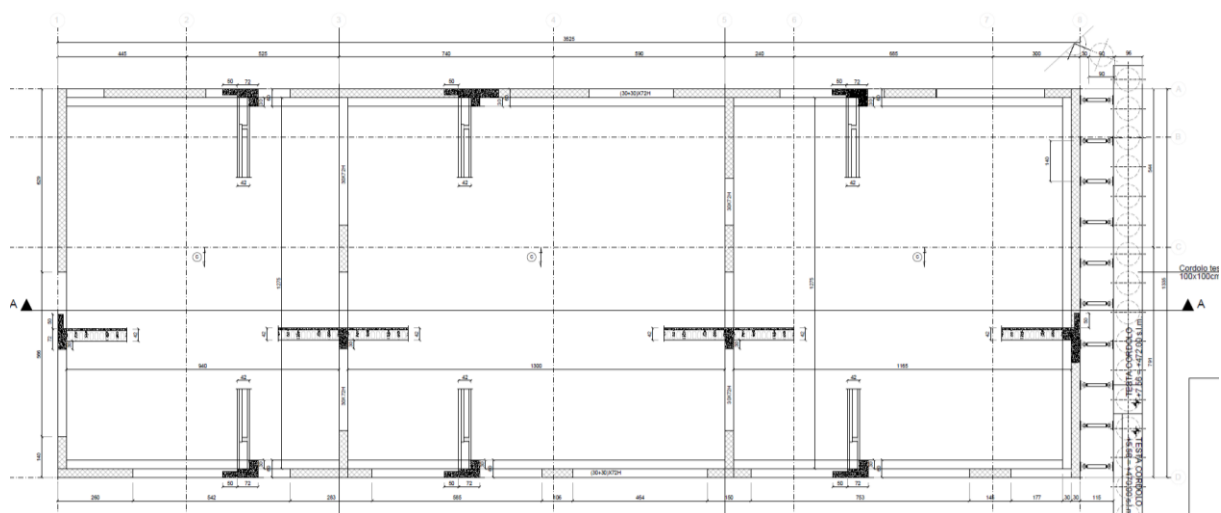
I calcoli sono stati condotti nel rispetto delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni”, di cui al D.M. Infrastrutture del 17/01/2018 così come prescritto per le nuove costruzioni che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso, in termini di perdite di vite umane.



Carpenteria fondazioni-piano terra



Carpenteria piano primo



Carpenteria copertura

5.4. NOTE DI MODELLAZIONE

Il modello impiegato per l'analisi dell'edificio in oggetto, con struttura a pareti, è un modello agli elementi finiti a telaio tridimensionale, costituito da elementi monodimensionali tipo "beam" in grado di reagire alle sollecitazioni assiali, flettenti e di taglio, e elementi a guscio tipo "shell" per discretizzare le pareti in c.a.

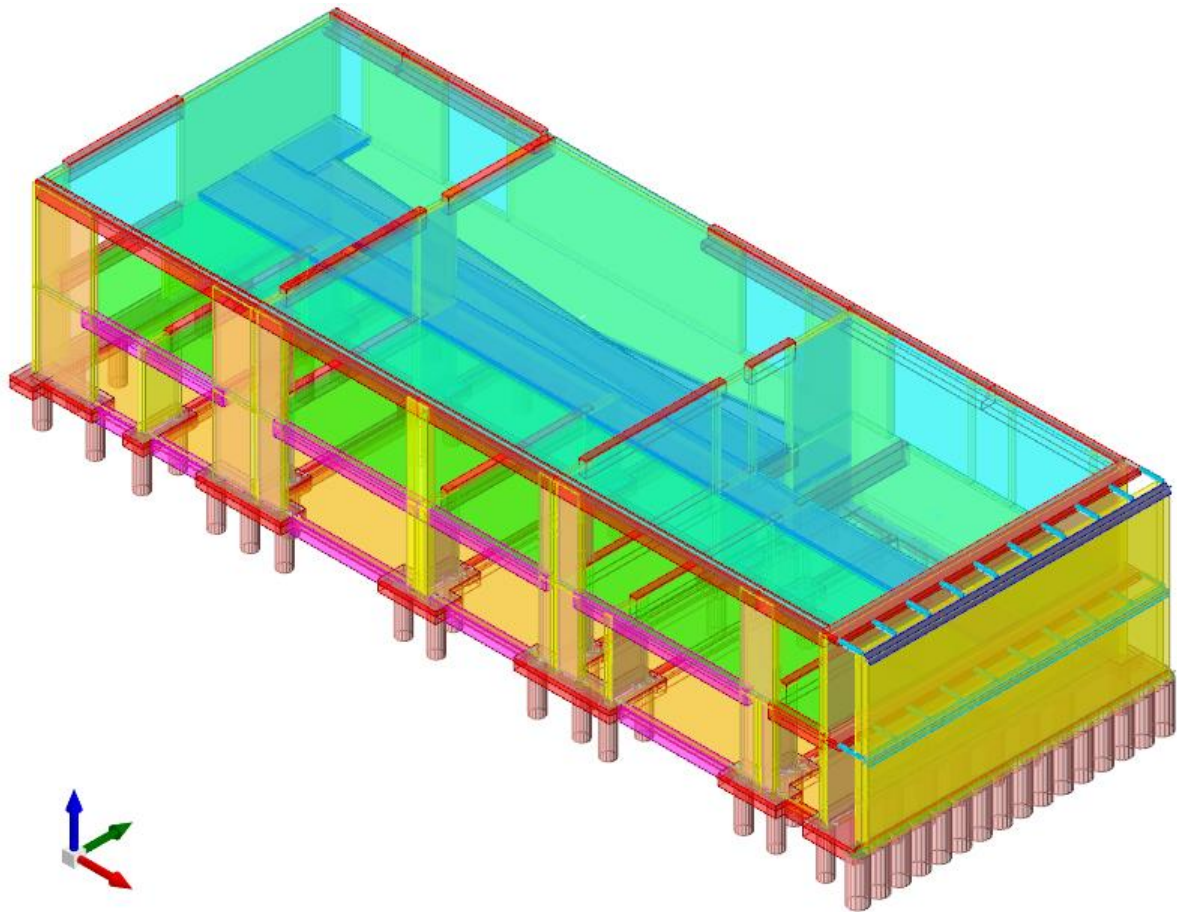
Gli impalcati orizzontali sono stati modellati come piani rigidi paralleli al piano globale XY, in modo che tutti i punti di tali diaframmi rigidi non possano avere spostamenti relativi tra loro nel piano XY. Ciò è stato possibile attraverso l'adozione del metodo detto "Master-Slave". Ogni diaframma rigido ha un unico nodo, detto nodo Master, di cui vengono calcolati gli spostamenti nel piano rigido: tutti gli altri nodi del diaframma, detti nodi Slave, sono considerati connessi al nodo Master e ne condividono gli spostamenti nel piano rigido.

I pali vengono considerati con schema di cerniera in testa.

Per le strutture in esame, sono state condotte analisi: statica lineare non sismica e sismica dinamica lineare.

La paratia è stata modellata separatamente con il software Pac della Aztec informatica.

Per la fase permanente sono stati posti due vincoli che corrispondono al livello del piano primo e della copertura dell'edificio, in modo da ricavare le massime reazioni vincolari che poi sono state applicate nel modello dell'edificio per tener conto dell'interazione tra la struttura e la paratia, che svengono accoppiate tramite bielle in acciaio.



Modello F.E.M. edificio

Si rimanda agli elaborati grafici specialistici **d-PS-01 – 08** ed alle relazioni

- *d-RE-05 Relazione tecnica sulle strutture*
- *d-RE-06 Relazione di calcolo strutture*
- *d-RE-07 Relazione geotecnica e sulle fondazioni*
- *d-RE-08 Relazione sui materiali strutturali*

6. DOTAZIONI IMPIANTISTICHE

Il progetto prevede adeguate dotazioni impiantistiche utili a garantire corretti livelli di comfort termoigrometrico, acustico e luminoso, brevemente descritte di seguito.

6.1.IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

Il riscaldamento e raffrescamento della struttura avverrà con un impianto del tipo misto (pavimento radiante/fan coil + aria primaria) alimentato da una pompa di calore dedicata aria- acqua reversibile ad alta efficienza - PDC 01 - da installare all'esterno come riportato negli elaborati grafici. L'unità in pompa di calore è dotata di ventilatori assiali caratterizzati da massima efficienza, bassissima rumorosità e ampio campo operativo e idonea per installazione esterna. La pompa di calore sarà dotata di kit idronico a bordo composto da serbatoio di accumulo inerziale ed elettropompa elettronica di circolazione, nonché di tutti i dispositivi di sicurezza protezione e controllo

6.2.IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (V.M.C.)

Al fine di garantire il corretto ricambio d'aria nelle diverse zone destinate ad Aule, Dormitori, Attività Libere e Uffici saranno installate unità di ventilazione ad alta efficienza dotate di recuperatore di calore e sezione esterna di riscaldamento e raffreddamento ad acqua REC 01 – REC 02 – REC 03. Durante la stagione estiva, oltre a garantire il ricambio d'aria desiderato le unità saranno in grado di provvedere anche alla deumidificazione degli ambienti occupati. Le unità saranno installate nel controsoffitto dei servizi igienici attigui alle aule e nel controsoffitto dei servizi come riportato negli elaborati grafici.

6.3.IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Le scelte progettuali relative agli impianti elettrici e speciali sono state motivate dall'obiettivo di dotare il nuovo edificio di sistemi impiantistici semplici e funzionali, conformi agli standard e dettate, oltre che dalle norme cogenti, anche da norme di indirizzo emanate da enti sovra ordinati o dalle stesse esperienze dell'Ente in altre simili strutture.

I sistemi di illuminazione artificiale sono stati studiati per una ottimale integrazione con l'illuminazione naturale e per garantire agli occupanti il miglior benessere e confort visivo anche nelle ore e nelle condizioni di mancato o insufficiente apporto dell'illuminazione diurna, con l'impiego di apparecchi in parte a sospensione ed in parte incassati particolarmente performanti sotto l'aspetto della efficienza illuminotecnica ed energetica (equipaggiati in tecnologia LED), della qualità della luce e del confort (limitazione dell'abbagliamento, valori degli illuminamenti, della tonalità della luce e della resa cromatica agli standard più severi).

Gli impianti speciali previsti sono:

- cablaggio strutturato
- rivelazione allarme incendi
- BACS (Building Automation and Control System)

Il progetto prevede anche alcune predisposizioni per eventuali future implementazioni dell'impianto:

- antintrusione

- tv a circuito chiuso
- allarme antincendio
- diffusione sonora

6.4.IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA

Si prevede l'installazione di un sistema di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili costituiti da n. 75 moduli fotovoltaici del tipo in silicio monocristallino di potenza di picco pari a 400 Wp, da installare sul piano copertura dell'edificio esistente adiacente, per una potenza di circa 30,00 kWp.

I moduli fotovoltaici saranno installati sulla copertura dell'edificio scolastico esistente adiacente, con idonea struttura in alluminio anodizzato con lo stesso angolo di inclinazione della falda e protetti tramite quadri di stringa che conterranno le apparecchiature di protezione idonee circuiti in C.C.; quest'ultimi si collegheranno ad un sistema di inverter trifasi protetti da un quadro elettrico con idonee apparecchiature di protezione.

L'impianto fotovoltaico sarà interfacciato alla rete pubblica mediante un sistema di interfaccia automatico che garantirà il funzionamento in modalità di scambio sul posto.

6.5.IMPIANTO IDRICO-SANITARIO FOGNANTE

Si rimanda alla relazione specialistica e a i relativi elaborati.

6.6.IMPIANTO DI TRATTAMENTO PER REFLUI CIVILI

Si rimanda alla relazione specialistica e a i relativi elaborati.

6.7.IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE

Si rimanda alla relazione specialistica e a i relativi elaborati.

6.8.IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Si rimanda alla relazione specialistica e a i relativi elaborati.

Per maggiori approfondimenti circa il progetto impiantistico si rimanda alle relazioni e agli elaborati specialistici.

7. SICUREZZA NEI CONFRONTI DELL'INCENDIO

Per quel che concerne l'edificio in progetto, le attività soggette ai controlli di prevenzioni incendi, individuabili ai sensi del D.P.R 151/11, è la seguente:

- [Attività 67.3.B](#) Asili nido con oltre 30 persone presenti.

Inoltre è stata valutata la sicurezza nei confronti dell'incendio, per l'edificio in oggetto, sulla base dell'impianto normativo costituito dal D.M. 03.08.2015 e ss.mm.ii. (Nuovo Codice di Prevenzione Incendi), ed in particolare la RTV.9 riguardante gli asili nido.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici specialistici **d-PI-01 – 05** ed alla relazione **d-RE-12 Relazione di prevenzione incendi**.

8. REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

8.1.NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per tutte le valutazioni si è fatto riferimento alle norme vigenti nonché, per aspetti specifici, alle principali raccomandazioni e linee guida italiane ed estere.

D.P.C.M. 01/03/1991	Limiti di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
Legge 447 del 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico.
D.P.C.M. 14/11/1997	Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
D.M. 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
D.M. 23 giugno 2022	“Criteri ambientali minimi”.
UNI EN ISO 717-1:2013	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717-2:2013	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.
UNI EN ISO 12354-1:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 1 - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 12354-2:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 2 - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN ISO 12354-3:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 3 - Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI/TR 11175:2005	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici.
UNI 11367	Classificazione acustica delle unità immobiliari
UNI 11532	Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione

8.2.METODI DI CALCOLO PREVISIONALI

Il D.P.C.M. 5/12/1997 prescrive che le prestazioni di isolamento acustico dei componenti siano

assicurate in opera: in altri termini nella fase di progettazione è necessario disporre di un metodo di calcolo analitico che consenta di prevedere con sufficiente approssimazione tali prestazioni a partire dalle caratteristiche acustiche dei singoli elementi che compongono l'edificio; queste sono normalmente rilevabili dalle certificazioni di laboratorio fornite dai produttori dei vari componenti edilizi (pareti, solai, serramenti, ecc.), oppure dai dati reperibili in letteratura, e dipendono in buona parte dalle modalità costruttive e di montaggio che si ritiene di dover adottare.

La serie di norme UNI EN ISO 12354 (Acustica edilizia, stima delle prestazioni acustiche degli

edifici a partire dalle prestazioni dei componenti), e la UNI TR 11175 (Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici -

Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale) riportano metodi di calcolo utilizzabili per tale valutazione.

Occorre evidenziare che l'attendibilità dei metodi di calcolo è strettamente vincolata:

Occorre evidenziare che l'attendibilità dei metodi di calcolo è strettamente vincolata:

- alla veridicità delle certificazioni acustiche dei componenti edilizi;
- alla effettiva utilizzazione in corso d'opera dei componenti certificati;
- alla esecuzione a regola d'arte dei componenti oggetto di valutazione (pareti, solai);
- alla corretta installazione dei serramenti (finestre, porte);
- alle incertezze insite nel modello stesso, e comunque presenti in ogni valutazione analitica del tipo in esame.

8.3.GRANDEZZE DI RIFERIMENTO

Il D.P.C.M. 5/12/1997 determina i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro elementi in opera e i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne ai fabbricati, con lo scopo di ridurre

l'esposizione al rumore degli occupanti.

Ai fini dell'applicazione del decreto gli ambienti abitativi sono distinti in sette categorie, indicate nella tabella A allegata al decreto e qui sotto riportata (Tab.1).

Tab. 1: Classificazione degli ambienti

Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili
Categoria B: edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
Categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
Categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili
Categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Per ciascuna categoria sono stabiliti i limiti del Potere fonoisolante apparente R'_w , dell'Isolamento acustico di facciata standardizzato $D_{2m,nT,W}$, del Livello di calpestio normalizzato $L_{n,W}$, del Livello massimo di pressione sonora ponderata con costante di tempo Slow L_{ASmax} e del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata L_{Aeq} , riguardando gli ultimi due gli impianti a funzionamento discontinuo.

Si ricorda che il DPCM 05/12/97 chiarisce che R'_w si riferisce ad elementi di separazione fra distinte unità immobiliari.

L'art. 2 del D.M. 2/01/1998 (Catasto dei fabbricati) definisce l'unità immobiliare come "una porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati, ovvero un'area che (...) presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale".

In tabella 2 sono elencati i valori di tali limiti.

Tab. 2: Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici

Categorie di cui alla Tab.1	R'_w	$D_{2m,nT,W}$	$L_{n,W}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

In particolare, per R'_w e $D_{2m,nT,W}$ i valori sopra riportati sono da intendersi come minimi consentiti; per $L_{n,W}$, L_{ASmax} ed L_{Aeq} i valori sono da intendersi come massimi consentiti.

Nelle due tabelle sopra riportate sono evidenziate in giallo le classi d'interesse per il presente lavoro.

8.4.INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA NORMALIZZATO $D_{2M,NT,W}$

I valori dell'indice del livello di isolamento acustico di facciata normalizzato $D_{2m,nT,W}$, calcolati per le pareti esterne di tutti gli ambienti risultano superiore al limite di **48 dB** (limite stabilito per la categoria E) pertanto sono rispettati i limiti previsti dal DPCM 5/12/97.

8.5.INDICE DEL LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI SOLAI NORMALIZZATO $L_{n,W}$

L'indice del livello di rumore di calpestio normalizzato $L_{n,W}$, calcolato per il solaio interpiano risulta inferiore al limite di **58 dB** (limite stabilito per la categoria E) e pertanto sono rispettati i limiti previsti dal DPCM 5/12/97.

8.6.ISOLAMENTO ACUSTICO DI PARTIZIONI FRA AMBIENTI DELLA STESSA U.I. $D_{NT,W}$

I valori dell'indice del livello di isolamento acustico fra ambienti della stessa Unità Immobiliare $D_{nT,W}$, risultano superiore al limite di **50 dB** per gli ambienti adiacenti e di **55 dB** per quelli sovrapposti pertanto sono rispettati anche i limiti previsti per la prestazione superiore del prospetto A1 della UNI 11367.

8.7.LIVELLO IMPIANTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO, (LIC), E DISCONTINUO (LID)

Il valore del livello di rumore previsto per gli impianti a funzionamento continuo in ambienti diversi da quelli di installazione risulta inferiore al limite di **28 dB** previsti per la Classe II della norma UNI 11367. Per quanto riguarda il rispetto dei livelli di rumore previsti per gli impianti a funzionamento discontinuo oltre all'installazione di elementi con specifica certificazione di fonoisolamento dovrà essere posta particolare cura al rispetto delle regole di buona pratica e corretta posa in opera così come riportato nei paragrafi successivi.

8.8.COMFORT ACUSTICO INTERNO (T60, STI, C50))

Sono verificati i parametri di comfort acustico per gli ambienti chiusi come richiesto dal DM 23/06/2022 con riferimento alla norma UNI 11532-2 (T, C50 e STI).

8.9.CONCLUSIONI

Dallo studio e dai calcoli effettuati secondo le ipotesi descritte in esteso nel testo, risulta soddisfatta la verifica ai requisiti acustici passivi di cui al D.P.C.M. del 05/12/1997 e la verifica dei descrittori acustici di cui al DM 23/6/2022 (Decreto CAM) e s.m.i. paragrafo 2.4.11 per l'asilo di nuova costruzione situato a Montone (PG).

I risultati fanno specifico riferimento alle ipotesi di calcolo, ai materiali impiegati ed al rispetto delle soluzioni tipologiche, dimensionali e tecnologiche indicate. Resta sottintesa l'importanza della corretta messa in opera (minime tolleranze dimensionali e corretta sigillatura di tutti i giunti), al fine del reale conseguimento dei risultati di calcolo.

A tal fine è rimandata alla Direzione dei Lavori la verifica della corretta posa in opera dei materiali individuati.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica ***d-RE-13 Relazione sui requisiti acustici passivi.***

9. PRINCIPI DI SOSTENIBILITÀ E RISPARMIO ENERGETICO

9.1.CONTROLLO DEI FABBISOGNI DI ENERGIA

Tenendo conto delle esigenze funzionali, i principali criteri e interventi per la riduzione dei fabbisogni energetici sono:

- realizzazione di un involucro edilizio performante sotto il profilo dell'isolamento e con elevata inerzia termica;
- installazione di infissi a taglio termico;
- realizzazione di un impianto di riscaldamento a pavimento integrato da impianto di ventilazione meccanica controllata, per un'adeguata regolazione delle condizioni termoigrometriche indoor;
- installazione di elettrodomestici efficienti e di apparecchi illuminanti a basso consumo;
- installazione di pannelli fotovoltaici, connotati da integrazione architettonica con l'edificio scolastico.
- utilizzo di sistemi di generazione di calore ad alta efficienza e alimentati da fonti rinnovabili (pompe di calore).

9.2.SCELTA DEI MATERIALI

Al fine di contenere il consumo di risorse ambientali e naturali e delle emissioni di sostanze inquinanti e favorire il riutilizzo adattivo dei prodotti e materiali sono stati scelti prioritariamente materiali per i quali siano disponibili informazioni sul ciclo di vita (LCA Life Cycle Assessment) e che siano in possesso della Dichiarazione Ambientale di Prodotto, in inglese EPD (Environmental Product Declaration).

Sarà inoltre favorito l'utilizzo di materiali di produzione locale in maniera tale da limitare le necessità di trasporto.

Per le finiture interne come pavimentazioni, intonaci, tinteggiature, arredi sono da impiegare materiali durevoli, atossici, facilmente manutenibili e riciclabili con bassissime emissioni di materiali composti organici volatili (VOC).

9.3.PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Tale aspetto coinvolge:

- a) i materiali in ingresso;
- b) la gestione ambientale del cantiere;
- c) censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV

Per il raggiungimento di questo obiettivo ambientale nella procedura di gara per l'appalto integrato dovranno essere consideranti come premianti i seguenti elementi:

- Esecuzione, prima dell'inizio dei lavori, di una accurata indagine, in conformità alla legislazione nazionale, in ordine al ritrovamento amianto e nell'identificazione di altri materiali contenenti sostanze contaminanti. Qualsiasi rimozione del rivestimento che contiene o potrebbe contenere amianto, rottura o perforazione meccanica o avvvitamento e/o rimozione di pannelli isolanti, piastrelle e altri materiali contenenti amianto, dovrà essere eseguita da personale adeguatamente formato e certificato, con monitoraggio sanitario prima, durante e dopo le opere, in conformità alla legislazione nazionale vigente.
- Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite in sede di gara le schede tecniche dei principali materiali e sostanze impiegate.

9.4.QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA

È stata posta particolare attenzione al comfort degli ambienti interni soprattutto in termini di qualità dell'aria, comfort acustico e termico, uniformità e adeguatezza dell'illuminazione sia naturale che artificiale:

- Impianto di Ventilazione Meccanica Controllata che garantisce un ricambio continuo attraverso l'immissione di aria dall'esterno filtrata attraverso adeguati sistemi di filtrazione.
- I sistemi di tamponatura e di tramezzatura progettati, nonché i serramenti, garantiranno un elevato livello di fonoisolamento dai rumori esterni e da quelli fra i diversi ambienti interni.
- Il comfort acustico interno delle sezioni e dello spazio per le attività libere sarà ulteriormente migliorato attraverso l'installazione a soffitto di pannelli fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata, integrati al sistema di illuminazione, atti a ridurre il tempo di riverbero e migliorare quindi il comfort acustico.
- I sistemi di illuminazione a LED previsti garantiranno un adeguato benessere in termini di uniformità di illuminamento, di temperatura e di resa cromatica. In ogni ambiente inoltre è prevista la possibilità di parzializzare le accensioni in funzione della luce naturale.

9.5.GESTIONE DEL CICLO DELL'ACQUA

Diverse scelte progettuali sono volte ad una corretta gestione del ciclo dell'acqua:

- i rubinetti di lavandini e lavelli presentano un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto;
- le docce presentano un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto;
- i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri
- installazione di vasca di recupero delle acque meteoriche provenienti dalla copertura, avente capacità 10 mc, a scopi di irrigazione.

10. PRINCIPIO DNSH

10.1.INQUADRAMENTO

Con il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021), è stato ammesso a finanziamento l'intervento denominato "Realizzazione Nuovo Polo per l'infanzia nel Comune di Montone (PG) - CUP: G38H22000070006".

Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 1 "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nidi alle università" – Investimento 1.1 "Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia".

L'edificio è di proprietà comunale.

COORDINATE GEOGRAFICHE DELL'INTERVENTO: 43.361895, 12.325446

LINEA DI FINANZIAMENTO: **Potenziamento** dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nidi alle università

- **Missione: M4** - Istruzione e ricerca
- **Componente: C1** - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nidi alle università
- **Investimento 1.1** - Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia.

10.2.INDIVIDUAZIONE DEL REGIME DI RIFERIMENTO

L'intervento di denominato "Realizzazione Nuovo Polo per l'infanzia nel Comune di Montone (PG)" ricade nel **Regime 2** in quanto le attività previste **non contribuiscono sostanzialmente all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici**.

10.3.SCHEDE DI RIFERIMENTO

Per l'intervento, che si limita a non arrecare danno significativo rispetto agli aspetti ambientali valutati nell'analisi DNSH le schede tecniche a cui si fa riferimento sono la numero 1 "Costruzione nuovi edifici" e la numero 2 "Ristrutturazione edifici". L'unica scheda sviluppata per il seguente progetto è dunque la seguente:

Scheda n.1: Costruzione nuovi edifici

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico **d-RE-16 Relazione sul principio DNSH** allegato alla presente.

11. CRONOPROGRAMMA

Per quel che concerne le tempistiche a partire dallo svolgimento della gara per l'appalto integrato di lavori e progettazione esecutiva fino al completamento della realizzazione e rendicontazione dell'opera, si ricorda che queste devono rientrare in quelle previste dal PNRR per la missione specifica.

In questa sede può soltanto indicare che per la progettazione esecutiva si prevedono **30 giorni naturali e consecutivi**, mentre per quanto concerne la durata dei lavori, in base alle valutazioni condotte sono stati stimati **540 giorni naturali e consecutivi**.

