

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3

– Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici Investimento 1.1:

“Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”

ALLEGATO 2 SCHEMA TECNICO PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO **LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO IN SOSTITUZIONE SCUOLA MEDIA R. MONTECUCCOLI PRESSO IL NUOVO POLO ADIACENTE ALLO STADIO G. MINELLI .**

CUP: D71B21007060006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	COMUNE DI PAVULLO NEL FRIGNANO
Responsabile del procedimento	NOBILI GIOVANNI
Indirizzo sede Ente	P.ZZA MONTECUCCOLI N.1 CAP 41026
Riferimenti utili per contatti	g.nobili@comune.pavullo-nel-frignano.mo.it
	0536 29969

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

- Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ* ☐
- Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ* ☒

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- I ciclo di istruzione¹ ☐
- II ciclo di istruzione ☒

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
MOMM10600D	0360300306	579
.....

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO R. MONTECUCCOLI

5. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di ricostruzione *in situ*)

5.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina

¹ Sono ricomprese nel I ciclo d'istruzione anche le scuole dell'infanzia statali.

FATTISPECIE NON PREVISTA

5.2 – 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, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

FATTISPECIE NON PREVISTA

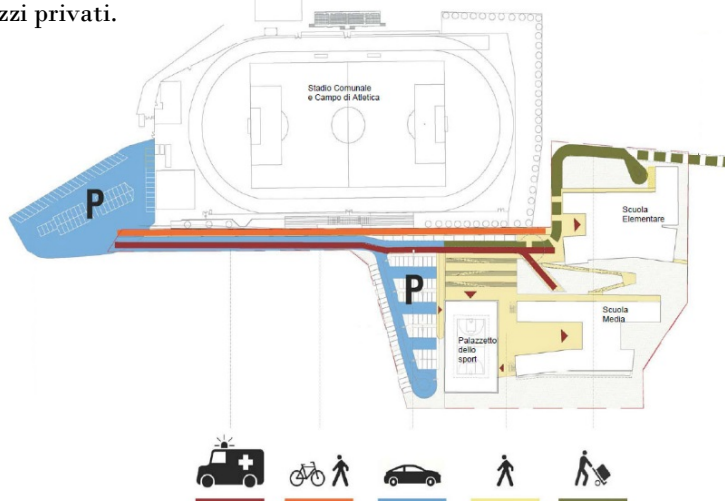
5.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area, degli indici urbanistici vigenti e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree e/o sugli immobili interessati dall'intervento – max 2 pagine

FATTISPECIE NON PREVISTA

6. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di delocalizzazione)

6.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico dell'area, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso – max 1 pagina

L'area individuata per la localizzazione del nuovo intervento, di proprietà comunale, è posta ad ovest del centro di Pavullo, in un contesto urbanizzato inserito nell'ambiente rurale ma vicino al centro abitato, ben collegato ad esso da Viale Braglia che confluisce su via Matteotti, sino al Polo Scolastico esistente ospitante attualmente la scuola Secondaria di I grado "Raimondo Montecuccoli", quest'ultima oggetto dell'intervento di demolizione e delocalizzazione proposto. Attualmente l'area individuata è affiancata dallo Stadio Comunale G. Minelli. Da questo nasce l'opportunità di concentrare i poli scolastici in un nuovo Campus dell'istruzione, ottimizzando gli spazi di servizio, connettendo l'attività didattica con le attività sportive esistenti. Per questo motivo è stato predisposto ed approvato in data 19.12.2019 delibera di Giunta Comunale n. 115 il Progetto di Fattibilità per la Realizzazione di un nuovo Polo Scolastico destinato a Scuola primaria e Secondaria di primo grado. L'area è già urbanizzata dell'anello di atletica, spalti, strutture spogliatoi e altri servizi, e' ottimamente accessibile e dotata di ampi spazi a parcheggio, oltre a servizi integrati, data la presenza del complesso sportivo. Dal punto di vista morfologico è posta nel basso Appennino Modenese alla quota topografica media di circa 700.00 m s.l.m. Nel PSC vigente del Comune di Pavullo nel Frignano tav.1b l'area appartiene alla zona AUC (ambiti urbani consolidati) individuata dal Psc, in particolare con destinazione "Principali attrezzature e spazi collettivi" e fa parte del territorio urbanizzato. L'area è geologicamente stabile, il vigente RUE del Comune di Pavullo nel Frignano (tav.1.09 ambiti urbani principali) destina già l'area sopra descritta, a fianco del campo sportivo ad ambito AS "Zona per servizi scolastici di base" (Art. 3.1.2 - Aree per attrezzature e spazi collettivi punto a) zone per attrezzature collettive civili e per servizi scolastici di base (lettere b,c,d,e del precedente comma 2) (simbolo AS): - UF max = 0,6 mq/mq. - NP max = 4 . La Superficie fondiaria dell'intervento sotteso come approvato nell'atto sopracitato, è su proprietà comunale 18.270 mq complessivi come da ATTO INTEGRATIVO DELL'ACCORDO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA sottoscritto in data 02.04.2005 e recepito con deliberazione C.C. n. 19 del 08.04.2005 ai sensi dell'art. 18 della L.R. 24.03.2000, n. 20 e dell'art. 11 della Legge 07.08.1990, n. 241 e s. m. e i. del 2007. A cui si rimanda. Il vigente RUE dispone inoltre quanto segue in merito alla salvaguardia e la formazione del verde all'Art. 3.2.1 - Salvaguardia e formazione del verde. Capo 8. "La Sp di cui sopra dovrà essere provvista di copertura vegetale nella sua totalità e dotata di un albero d'alto fusto ogni 100 mq. di Sp, nonché di essenze arbustive a copertura di almeno il 20% della Sp. Nello sviluppo del Complesso e come delineato nel Progetto di Fattibilità approvato, sarà eventualmente possibile in futuro realizzare a nord un ulteriore collegamento viabilistico "anulare" dalla futura scuola elementare, dalla piazza di consegna dei minibus. Si è prevista la realizzazione di un percorso ciclabile in sede propria ed uno pedonale protetto. E' inoltre stata localizzata sul lato est della strada una ampia zona a parcheggio sviluppabile per stralci. Il progetto prevede la riforestazione tramite almeno 80-100 nuove alberature d'alto fusto. L'accessibilità è assai agevole sia per mezzi pubblici, sia per i mezzi privati.



Schema viabilità Progetto fattibilità

6.2 –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, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

Nel mese di novembre 2019 è stata eseguita la relazione geologica, geotecnica e sismica inerente la realizzazione di un nuovo polo scolastico, sito in Via Montepietro, in Comune di Pavullo nel Frignano (MO). Da quanto si evince dalla “Carta geologica” tratta dal “Progetto CARG” della Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico Sismico e del Suolo, nell'area oggetto di studio affiora la seguente litologia:

UNITÀ EPILIGURI

CIG - FORMAZIONE DI CIGARELLO

Argille, argille marnose e argille siltose strutturalmente ordinate, stratificate con eventuale rara presenza di livelli arenitici. L'area oggetto di studio è posta nell'Appennino Modenese, alla quota topografica media di circa 700.00 m s.l.m. e si colloca in un versante che degrada in direzione NE-SO con una pendenza media pari a 18%, corrispondente ad un'inclinazione di circa 10°. Dalla carta del dissesto l'area non risulta essere interessata da fenomeni di instabilità. In prossimità del tratto di interesse sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche dinamiche super pesanti DPSH, spinte fino alla profondità di -4.00 m da p.c. nella DPSH 1 e - 3.00 m da p.c. nella DPSH 2. Le prove penetrometriche eseguite hanno evidenziato la presenza di terreno vegetale con argilla limosa a scarsa consistenza fino alla quota pari a - 1.20 m da p.c., seguiti, fino a - 2.20 m da p.c., da argilla limosa a media consistenza. Successivamente si rilevano terreni argillosi limosi consistenti fino a - 3.20 m da p.c.. Infine, fino alla massima profondità investigata, si rilevano argille limose compatte con la presenza di trovanti.

Al termine delle prove penetrometriche non è stata rilevata la presenza della falda freatica all'interno dei fori di sondaggio delle DPSH.

Per la classificazione sismica dell'area di studio è stata eseguita in sito la seguente indagine geofisica:

- n. 2 indagini sismiche con metodo HVSr, eseguite in data 13/11/19;
- n. 1 indagine sismica con metodo MASW, eseguita in data 13/11/19.

Per misurare le velocità delle onde di taglio si possono eseguire prospezioni sismiche mediante stendimenti superficiali, utilizzando geofoni verticali da 4.5 Hz ed acquisendo attivamente i segnali delle onde rifratte alla superficie mediante una sorgente artificialmente provocata. Questa tecnica, nota con la sigla MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), permette di ricostruire il profilo verticale delle Vs con procedimenti di modellazione diretta delle velocità di fase delle onde, rifratte alla superficie.

La caratterizzazione sismica dei terreni tramite la tecnica di indagine sismica passiva HVSr (Horizontal to Vertical Spectral Ratio – Metodo di Nakamura) è finalizzata all'individuazione delle frequenze caratteristiche di risonanza di sito.

Dalla consultazione degli strumenti urbanistici del Comune di Pavullo e sulla base dell'intervento in progetto, che prevede la realizzazione di un nuovo polo scolastico avente classe d'uso III, si rende necessario eseguire un approfondimento di risposta sismica locale, secondo terzo livello di approfondimento.

Secondo la classificazione sismica del territorio nazionale proposta a partire dall'O.P.C.M. n. 3274/2003 e successive modifiche, il Comune di Pavullo (MO) risulta appartenente alla classe di sismicità 3.

Sulla base delle NTC 2018, e tenendo conto dei dati ottenuti dalle indagini geofisiche eseguite in sito, si classifica il terreno di fondazione in oggetto, come appartenente alla categoria C, corrispondente a “DEPOSITI DI TERRENI A GRANA GROSSA MEDIAMENTE ADDENSATI O TERRENI A GRANA FINA MEDIAMENTE CONSISTENTI CON SPESSORI SUPERIORI A 30 METRI, CARATTERIZZATI DA UN GRADUALE MIGLIORAMENTO DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE CON LA PROFONDITÀ E DA VALORI DI V_{S30} COMPRESI TRA 180 M/S E 360 M/S (OVVERO CON VALORI DI $15 < N_{SPT,30} > 50$ NEI TERRENI A GRANA GROSSA E $70 < CU_{30} > 250$ KPA NEI TERRENI A GRANA FINA)”.

È stata definita l'azione sismica di progetto secondo uno studio di risposta sismica locale, secondo III livello di approfondimento.

La verifica nei confronti del fenomeno della liquefazione è stata omessa in quanto dalle indagini eseguite in sito non sono state individuati depositi sabbiosi sciolti immersi in falda (§ 7.11.3.4.2 NTC 2018).

In ottemperanza alle NTC 2018, in considerazione degli interventi in progetto, è stata eseguita la verifica di stabilità del versante che ospiterà un parcheggio a servizio del nuovo polo scolastico in condizioni a lungo termine – sismiche pseudo statiche. L'ipotetica superficie di scorrimento "critica" identificata dalla verifica di stabilità così eseguita, ha fornito valore di fattore di sicurezza pari a $FS = 3.195$, pertanto superiore al valore di $FS = 1.1$ imposto come soglia di sicurezza nella NTC 2018, indicativi di sufficiente stabilità.

Alla luce dei risultati ottenuti dalle verifiche di stabilità e sulla base dell'intervento in progetto che prevede una risagomatura del versante con una inclinazione massima pari a 15° , si ritiene che il versante sia stabile post operam. Sarà infine opportuno, per eseguire una corretta sistemazione morfologica costipare e rullare il terreno riportato e dotarlo di opportune opere di contenimento e di drenaggio al fine di evitare la formazione di fenomeni erosivi/gravitativi.

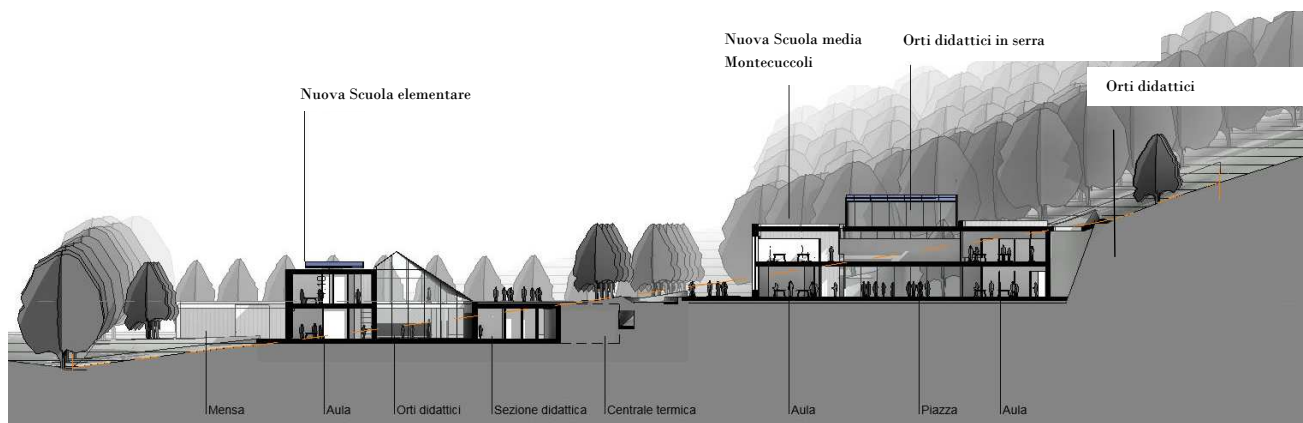
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE. Sulla base del rilievo geologico e geomorfologico di dettaglio, in relazione alla cartografia geologica allegata in base ai risultati emersi dall'elaborazione delle indagini geologiche, geotecniche e geofisiche si evince che l'area studiata non è interessata da fenomeni di dissesto del versante imputabili a fenomeni gravitativi quiescenti o attivi; l'area oggetto di studi risulta pertanto idonea alla realizzazione dell'intervento in progetto. In base alla nuova classificazione sismica, redatta al fine di definire un sistema normativo per la progettazione antisismica e acquisire dei criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale, il Comune di Pavullo (MO) ricade in classe 3.

Sulla base delle NNTC 2018 si classifica il terreno di fondazione come appartenente alla categoria C,

Il versante oggetto di studi sarà interessato da una sistemazione morfologica con risagomatura del versante riutilizzando il terreno di scavo della scuola in progetto. Tale versante che dagli attuali 8° verterà risagomato con un'inclinazione variabile da 12° a 15° massimi".

L'analisi di stabilità di versante del parcheggio in progetto "post operam" in condizione sismica a lungo termine ha fornito un valore del fattore di sicurezza pari a $F_s = 3.195$. Tale valore è superiore al valore minimo $FS = 1.1$ imposto come soglia di sicurezza nella NTC 2018. In relazione al valore ottenuto del fattore di sicurezza si garantisce la stabilità del versante post intervento.

La parte centrale dell'area destinata al nuovo insediamento presenta morfologia a dosso, la parte a nord è pressoché pianeggiante. Separato dall'abitato di Pavullo da un dosso alberato, forma una sorta di coronamento naturale ad anfiteatro rispetto al plesso sportivo, e presenta coltivi a rotazione prativi e cereali come da tradizione e nella storia di questo sereno e semplice paesaggio rurale, dalle classiche siepi spontanee a delimitazione dei campi. Si prevede il **mantenimento della permeabilità dei suoli**, superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto, una superficie da destinare a riforestazione pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata, con specie autoctone, privilegiando le specie aventi strategie riproduttive prevalentemente entomofile, che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti. La sezione mostra un insediamento dal basso profilo, a terrazzo, con coperture vegetali a terrazzo, per la continuità visiva del paesaggio.



6.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area anche alla luce di quanto previsto dal DM 18 dicembre 1975 per la scuola da realizzare, degli indici urbanistici vigenti, e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sull'area interessata dall'intervento– max 2 pagine

Sezione trasversale complessiva Progetto fattibilità

Nella seguente tabella sono riassunte, secondo il D.M. 18.12.1975, le dimensioni minime dei lotti su cui insediare le scuole. Vi si comprende la scuola Elementare (non oggetto della seguente domanda) per una verifica estesa al comparto di proprietà ed al Campus complessivo.

Numero classi o sezioni	Scuola elementare		
	superficie totale m ²	per sezione m ²	per alunno m ²
10	5.670	567	22,71

Da cui emerge che per la realizzazione della Scuola Elementare è necessario un lotto minimo di 5.670 mq

Numero classi o sezioni	Scuola media		
	superficie totale m ²	per sezione m ²	per alunno m ²
24	12.600	525	21,00

Da cui emerge che per la realizzazione della scuola Media Montecuccoli con 24 classi è necessario un lotto minimo di 12.600 mq

Dallo Studio di fattibilità è calcolato che il Lotto complessivo a disposizione per la realizzazione di queste due scuole è pari a 18.850 mq e quindi maggiore di 12.600+5670= 18.270mq

Di seguito si riporta la Tabella 3/B del DM 18 dicembre 1975 che identifica le superfici lorde per classe e per alunno minime.

TABELLA 3/B - SUPERFICI LORDE PER CLASSE E PER ALUNNO

A seconda del tipo di scuola: per sezione fino a 30 alunni, per classe fino a 25 alunni comprensive di tutti i locali dell'edificio e delle murature, considerate le palestre di tipo A1 e A2 a seconda dei casi, ed esclusi l'alloggio del custode, l'alloggio per l'insegnante, gli uffici per le direzioni didattiche e le palestre del tipo B

Numero classi	Numero alunni	Scuola elementare		Scuola media	
		m ² /classe	m ² /alunno	m ² /classe	m ² /alunno
10	250	189	7,56	-	-
24	600	-	-	201,50	8,06

Da cui emerge che la Scuola Media in progetto, 24 classi dovrà avere una superficie minima pari a 201,50*24=4.836 mq minimo, superficie equivalente al calcolo di mq minimi per alunno.

Il progetto presentato con lo Studio di fattibilità prevede che la scuola Media abbia una dimensione Lorda, in base ai dettami della tabella sopra riportata, di circa 4.999 mq compreso palestra andando a soddisfare il requisito minimo di legge di cui sopra con la diminuzione derivante dalla ottimizzazione degli spazi della scuola Montecuccoli esistente di complessivi mq lordi 5.703 compreso palestra.

Ai sensi del suddetto decreto, il rapporto tra l'area dei parcheggi e il volume dell'edificio dev'essere non inferiore ad un mq ogni 20 mc di edificio. Per il calcolo del volume si fa riferimento all'art. 2 comma 1 punto 4, si considera pertanto il solo volume delle aule, della biblioteca, delle aule docenti adibibili a sala riunioni, dell'atrio/auditorium e della palestra.

In base a questa premessa, il volume della Scuola Media in oggetto è di circa 12.284 mc, da ciò si deriva la superficie necessaria da adibire a stalli pertinenziali, ossia 615 mq.

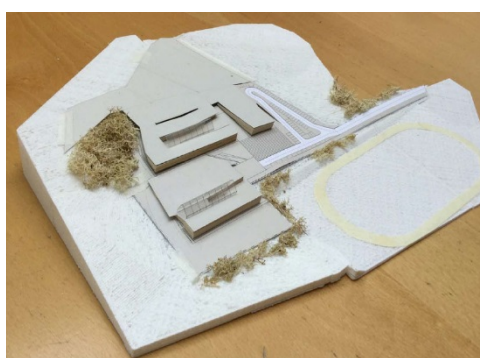
Nel progetto, la superficie totale dedicata a parcheggio, misurata considerando i soli stalli, è di 1015 mq, è dunque possibile adibire 615 mq di questi al soddisfacimento del requisito minimo richiesto dalla Normativa.

Secondo il vigente RUE del Comune di Pavullo nel Frignano, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n.33 del 31/10/2013, (tav 1.09 ambiti urbani principali) l'area in oggetto è una AS "Zona per servizi scolastici di base" e gli indici urbanistici vigenti prevedono i seguenti valori (come da art. 3.1.2 del vigente RUE)

a) zone per attrezzature collettive civili e per servizi scolastici di base (lettere b,c,d,e del precedente comma 2) (simbolo AS): - UF max = 0,6 mq/mq. - NP max = 4

Non sono presenti vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sull'area interessata dall'intervento, fatto salvo che il terreno sopracitato ricade in zona di rispetto del Vincolo Aeroportuale, di cui al Regio Decreto n°327 del 1942 e successive modifiche ed integrazioni.

Classificazione ICAO 2B (Aerodrome reference code) Insediamento ammissibile ai sensi delle normative di sicurezza nei limiti di quanto previsto nella Norma di Zona all' art. 3.1.2 del vigente RUE. Trattasi di piccola infrastruttura destinata al Volo a Vela diportistico sportivo.



Legenda Funzionale

Connettivo	1.070mq	Infermeria	22 mq
Servizi igienici	247 mq	Deposito/archivio	272 mq
Aule	1.186 mq	Spogliatoi alunni, insegnanti	158mq
Laboratori	596 mq	Palestra (suddivisibile in 2 spalti)	503 mq 176 mq
Biblioteca	117 mq	Mensa / Polifunzionale	315 mq
Uffici (direz.didattica)	156 mq	Sup. tot. lorda	5155 mq
Aula docenti/ personale	110 mq	Sup lorda	4999 mq*
Ingresso/sala d'attesa	70 mq		
Atrio	157 mq		

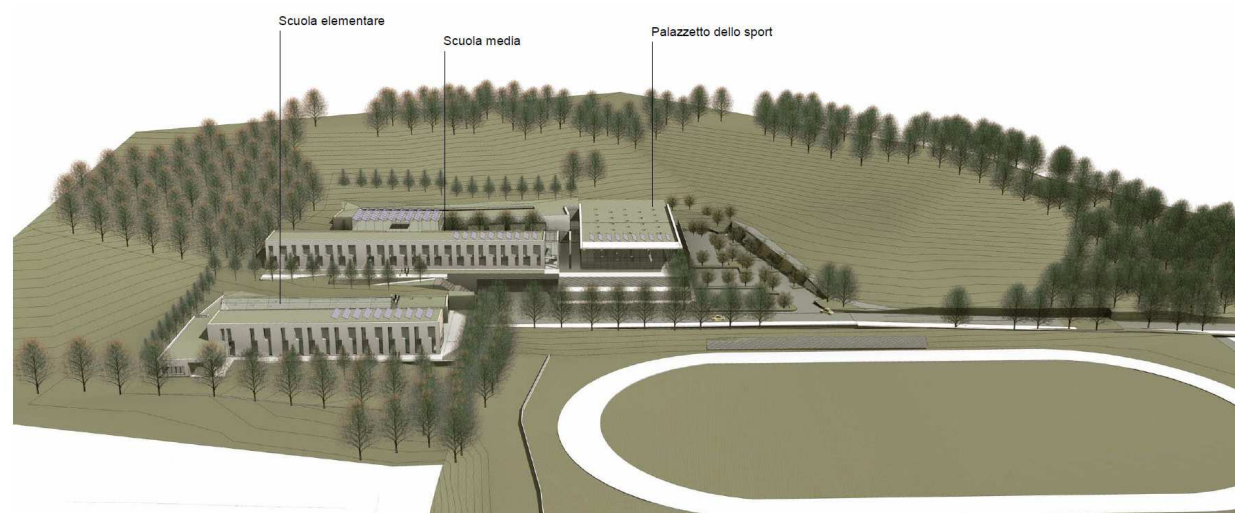
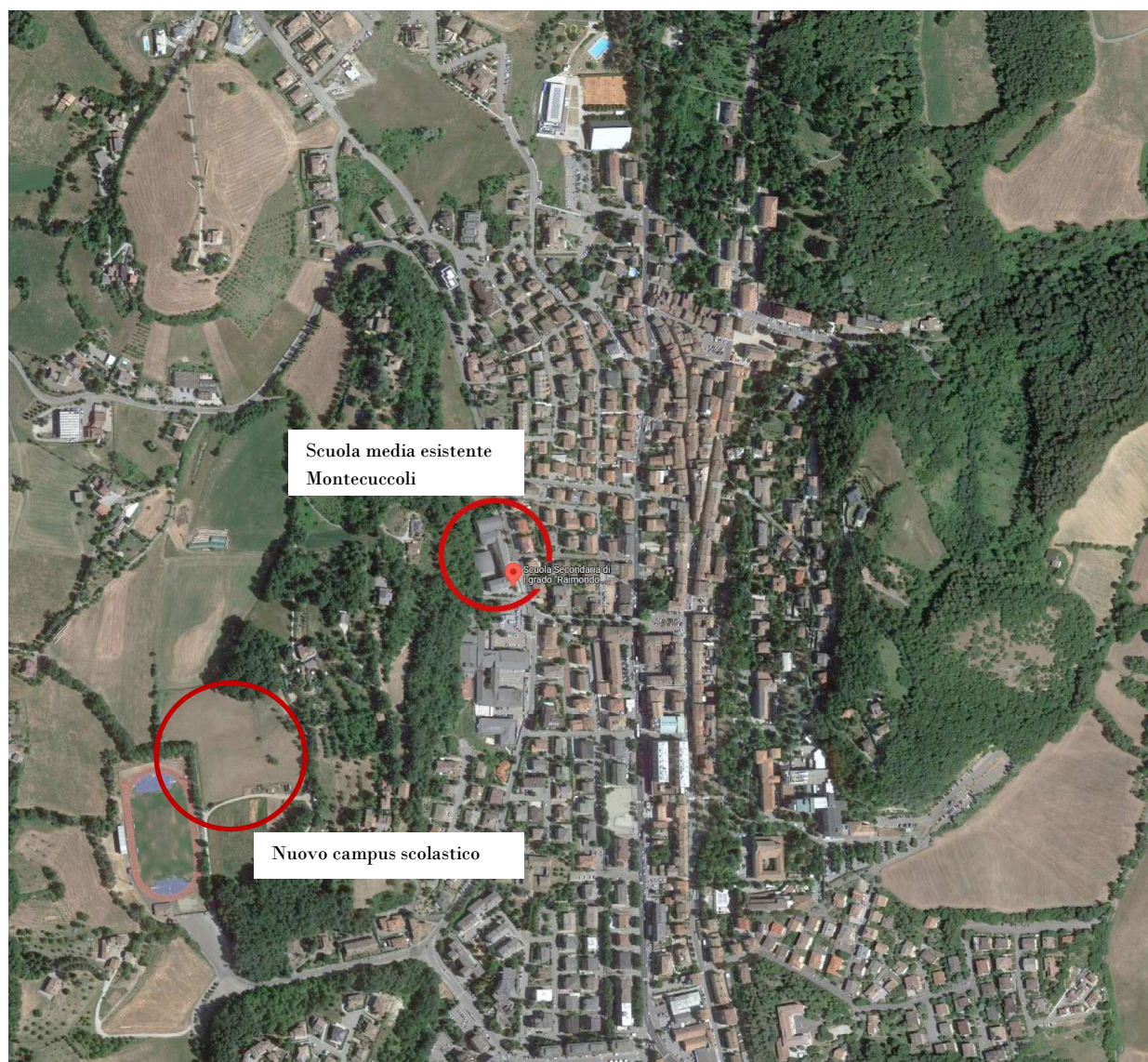
*La superficie lorda non tiene conto degli uffici e delle direzioni didattiche ai sensi del D.M. del 18/12/1975 - tabella 3/B

Plastico di studio

6.4 – Descrizione delle motivazioni della delocalizzazione e delle caratteristiche dell'area su cui è presente l'edificio oggetto di demolizione – max 2 pagine

La scuola secondaria di I° grado “R. Montecuccoli” è sita nel Comune di Pavullo nel Frignano (MO), si trova nella zona ovest del centro abitato, prospetta sulla Via Marconi, e ricadente nel Foglio 68 mappale 20 e Foglio 67 mappale 191. La delocalizzazione è giustificata dalle seguenti motivazioni:

1. Dal punto di vista della localizzazione occorre segnalare che la scuola è situata all'interno del centro del comune sulla pendice della collina; a fianco è presente la scuola IIS Giovanni Antonio Cavazzi - Albano Sorbelli, già fonte di assembramento.
2. Via Giacomo Matteotti, unica via di accesso alla scuola, negli orari di carico-scarico studenti presenta significativi problemi di affollamento delle auto con criticità che si riververano sull'intero centro. Questo produce rischi in termini di sicurezza sia delle auto sia dei pedoni, forti concentrazioni di inquinamento all'interno del centro e un disagio per i confinanti residenti.
3. Lo spazio della scuola non presenta spazi disponibili all'aperto che possano consentire di svolgere attività sportive e la sosta sicura degli studenti prima dell'ingresso.
4. La configurazione del lotto impedisce qualunque futura trasformazione funzionale e/o ampliamento impedendo di fatto i necessari adeguamenti alla modifica dei programmi didattici e delle dinamiche demografiche, orientate in futuro ad una riduzione degli studenti residenti ma al medio termine ad una sostanziale stabilità o anche ad una crescita derivante da fenomeni migratori locali dalle frazioni al centro principale.
5. Gli ingressi ed uscite dal lotto sono realizzate con percorsi di significativa pendenza che nella stagione invernale, in presenza di neve o ghiaccio, possono essere fonte di incidenti o rischi di danni a cose e persone. L'accesso principale confina con l'ingresso del parcheggio dell'Istituto tecnico confinante, generando ulteriore concentrazione di rischi.
6. Il periodo di costruzione risalente agli anni 70 evidenzia un fabbricato inadatto dal punto di vista sismico, funzionale ed energetico ad ospitare le attività scolastiche contemporanee. Il layout è fortemente vincolante, la struttura in caso di sisma non garantisce le previste condizioni minime di sicurezza dalla normativa e i consumi sono estremamente elevati, considerando la limitata resistenza termica dei componenti di involucro. Le parti vetrate dei serramenti non hanno caratteristiche di antinfortunistica previste dalla normativa attuale e quindi in caso di incidente possono produrre danni significativi.



Nuovo campus scolastico

7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche dell'edificio/i oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 2 pagine

L'edificio si sviluppa su cinque livelli: piano semi-interrato, piano terra, piano primo, piano secondo, sottotetto-copertura. Presenta una geometria abbastanza regolare, con uno sviluppo planimetrico a C, con altezza massima di colmo delle coperture di circa 19m ed ingombro massimo in pianta di 35x90m circa. Gli orizzontamenti e le coperture sono il latero cemento, alcuni con travetti gettati in opera e altri con travetti prefabbricati. Non sono stati evidenziati fenomeni di dissesto particolari, salvo la presenza di alcune lesioni capillari che caratterizzano gli elementi in trazione della travatura Vierendeel che sorregge il solaio della palestra posta sul lato nord.

Il rilievo materico-costruttivo è stato rivolto all'identificazione dei materiali costruttivi e dei dettagli strutturali dell'edificio, cercando di valutarne anche qualità e stato di conservazione. A tal fine sono state eseguite indagini debolmente distruttive come la rimozione di intonaci (tipologia di muratura e tessitura), endoscopie e micro perforazioni.

Al termine di tali indagini si è arrivati alle seguenti conclusioni:

- tipologie di murature. Si è rilevata la presenza di un'unica tipologia muraria riconducibile, secondo quanto previsto dalla Tab. C8A.2.1 delle NTC2008, a muratura in mattoni pieni e malta cementizia.
- elementi in c.a. Sia nel corpo di prima edificazione che nell'ampliamento sono presenti diversi elementi in c.a. (fondazioni, muri di cantina, pilastri, travi, travi cordolo, travi di copertura) che rendono l'apparato strutturale di tipo misto.
- tipologia di orizzontamenti. Gli orizzontamenti e le coperture sono il latero cemento, alcuni con travetti gettati in opera e altri con travetti prefabbricati.
- tipologia di fondazione. Le fondazioni sono superficiali per lo più a trave a T rovescia in c.a., con la presenza di alcuni plinti nei pilastri del corpo A (edificio originario)
-

Il Comune di Pavullo ha fornito una cronistoria molto dettagliata degli interventi strutturali subiti dall'edificio; quelli a valenza strutturale sono riassunti nella seguente tabella.

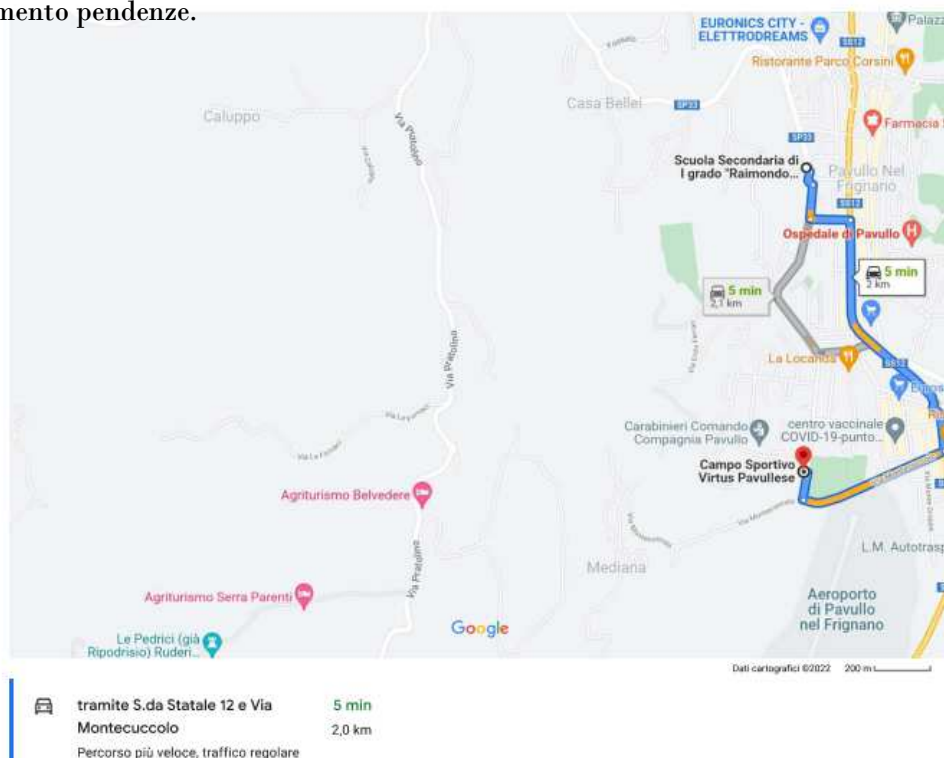
Periodo Intervento

- 1969-71 Costruzione del primo corpo (A)
- Fine anni '70 – Inizio anni '80 Ampliamento con il secondo corpo (B) posto a nord
- 1999 Consolidamento statico della palestra a seguito del terremoto
- 2016 Intervento antisfondellamento dei solai.

In merito al recupero e riciclo dei materiali lo Studio di Fattibilità redatto conteneva già indicazioni precise da sviluppare nei successivi livelli di progettazione. L'intervento si ritiene possa svilupparsi secondo i seguenti steps:

- stripout della struttura con rimozione di arredi e trasporto degli stessi in sito indicato dal comune per la loro conservazione e/o riutilizzo,
- smontaggio dei serramenti con rimozione di listelli, estrazione delle parti vetrate e demolizione di telai e controtelai per formazione di rifiuti in legno da conferire,

- demolizione di pareti interne in cartongesso con differenziazione di pannelli, struttura sottostante in alluminio ed eventuale coibente o isolante acustico interno. Differenziazione dei prodotti delle demolizioni per trasporto a scaricare degli isolanti e al riciclaggio per pannelli e strutture in alluminio,
- demolizioni selettive delle strutture e tamponamenti interni ed esterni, utilizzando pinza idraulica e irrorazione dei detriti con acqua polverizzata per abbattimento polveri,
- selezione dei rifiuti per differenziazione in sito di laterizi, calcestruzzo, ferri di armatura, guaine, isolanti,
- trasporto alle discariche dei materiali leggeri riciclabili,
- esecuzione di sondaggi sui materiali per garantire il loro riutilizzo in sicurezza per presenza di amianto e altre sostanze inquinanti o dannose per la salute,
- caricamento su mezzi dei materiali pesanti riutilizzabili come riciclato per trasporto sul luogo di realizzazione del nuovo edificio scolastico, deposito in sito, frantumazione mediante impianto posizionato nell'area di intervento in dimensioni tali da poter riutilizzare il materiale per riempimenti,
- riutilizzo dei materiali pesanti frantumati come riempimenti, formazione di strati interrati stabili, adeguamento pendenze.



Poiché il recupero e riutilizzo IN SITO si ritiene possa essere garantito per le parti principali del fabbricato quali murature portanti, murature di tamponamento, strutture di fondazione, strutture in elevazione, strutture orizzontali intermedie e di copertura e parte dei materiali di finitura possa essere riutilizzato mediante intervento di discarica autorizzata (pannelli di cartongesso, parti di serramenti interni ed esterni si ritiene che in prima approssimazione la percentuale di materiale riciclato in peso che possa essere reimpiegata sia dell'ordine del **85%** (ottantacinquepercento).

La distanza impiegata dai mezzi per portare il materiale demolito sul luogo della frantumazione e del futuro utilizzo è pari a 2,5 Km, quindi molto ridotta. La produzione di CO2 derivante dal trasporto sarà limitata mediante una prescrizione di progetto che prevederà l'utilizzo di mezzi non inferiori ad EURO 4.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

8.1 – Descrizione delle motivazioni che hanno portato all'esigenza di demolire e ricostruire l'edificio/i (confronto comparato delle alternative individuate e scelta della migliore soluzione progettuale attraverso e analisi costi-benefici) – max 3 pagine

La verifica di sicurezza svolta per la **Scuola Secondaria di Primo Grado Montecuccolo** evidenzia una condizione critica. La relazione di verifica di vulnerabilità riporta le seguenti considerazioni economiche, relative all'intervento di adeguamento sismico. Per fabbricati non soggetti a vincolo, la stima preliminare dell'intervento presentava dunque il seguente quadro:

ADEGUAMENTO SISMICO SCUOLE MONTECUCCOLO			
OPERE	Sup	€/mq	Importo
opere strutturali	5.384,00	€ 250,00	€ 1.346.000,00
opere edili	5.384,00	€ 100,00	€ 538.400,00
opere impiantistiche	5.384,00	€ 65,00	€ 349.960,00
Importo lavori			€ 2.234.360,00
oneri sicurezza			€ 893.744,00
totale Importo Lavori			€ 3.128.104,00
SOMME A DISPOSIZIONE			€ 938.431,20
TOTALE INTERVENTO			€ 4.066.535,20

In definitiva l'impegno economico richiesto alla Pubblica Amministrazione (si consideri la sola scuola Montecuccoli) è quantificato in **€ 4.066.535.,20**:

RIEPILOGO			
Scuola Primaria De Amicis			€ 4.160.520,00
Scuola secondaria di primo Grado Montecuccolo			€ 4.066.535,20
Totale Intervento			€ 8.227.055,20

A fronte di un **impegno economico consistente** l'intervento sugli edifici esistenti avrebbe mantenuto alcune criticità, quali ad esempio:

-**rilevanti consumi energetici dei fabbricati esistenti** con costi fissi annuali significativi in capo al bilancio della pubblica amministrazione

-incertezza relativa sulla reale efficacia degli interventi , per il quale il livello conoscitivo non porterebbe mai ad un reale controllo diffuso del comportamento statico e sismico dell'edificio

-limiti funzionali della organizzazione spaziale interna di entrambi i fabbricati, soprattutto in relazione alle "Linee guida per il ripensamento e l'adattamento degli ambienti di apprendimento a scuola redatto dall'istituto nazione documentazione innovazione ricerca educativa".

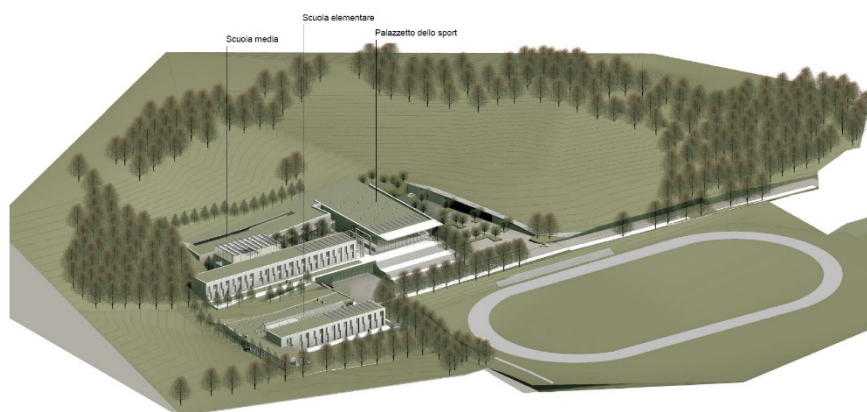
A fronte di tale scenario si è optato per la soluzione che prevede il trasferimento della scuola in nuovo plesso, dotato di tutte le caratteristiche prestazionali in termini di sicurezza, funzionalità e sostenibilità che lo rende adatto alla disciplina scolastica contemporanea.

È necessario in piu' considerare che in questa seconda ipotesi le aree attualmente ospitante la scuola media (mq. 5.703 lordi compresa palestra) rimarranno per usi e destinazioni nella diponibilità comunale.

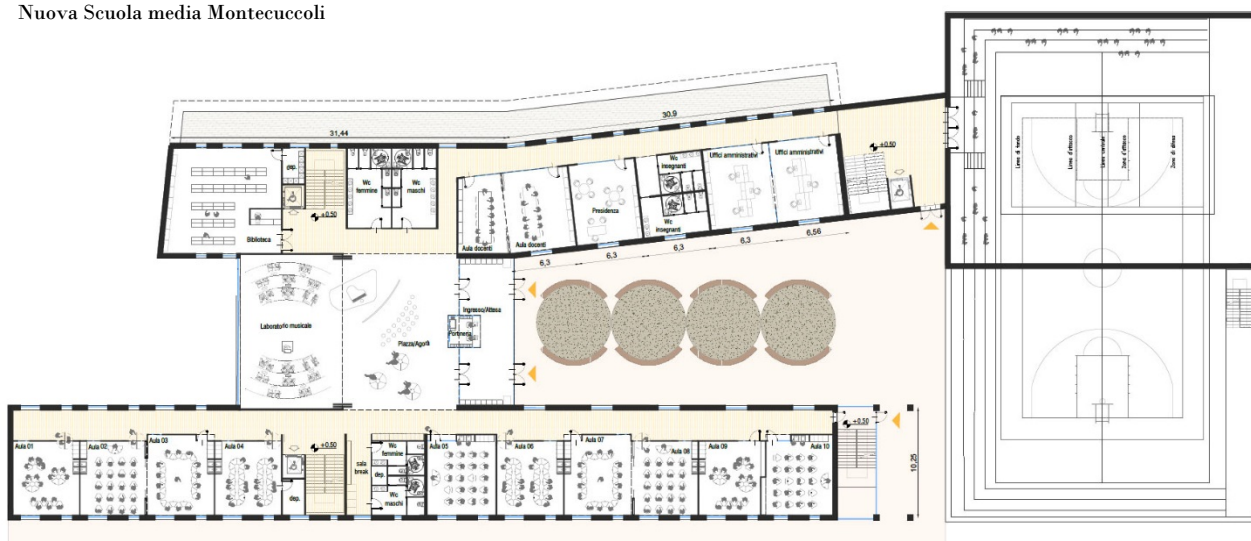
Si consideri inoltre il periodo di vita utile dei nuovi fabbricati progettati per contenere entro livelli minimi il consumo energetico (pari quasi a Zero). Questo consentirà un notevole risparmio in termini di consumi

energetici tra i nuovi edifici e i vecchi fabbricati che può condurre a un punto di pareggio nell'arco di 7-8 anni dei maggiori oneri impiantistici, unitamente ai vantaggi gestionali e logistici derivanti dalla organicità del nuovo campus e dalla ottimizzazione dei servizi, elementi fondamentali e strategici del nuovo progetto di fattibilità di cui si è dotata l'amministrazione di Pavullo, concreta fonte dei dati di cui sopra. Tale valutazione, insieme alle altre considerazioni di tipo funzionale, di sicurezza, di maggior coordinamento tra le funzioni didattiche e sportive, logistiche, di più facile accessibilità, ecc. già espresse portano a considerare l'intervento di nuova costruzione estremamente **più vantaggioso dell'intervento di adeguamento sismico delle strutture esistenti.**

Le aree a fianco dell'esistente Stadio Comunale, di proprietà comunale rappresentano, come già previsto negli strumenti urbanistici comunali, l'opportunità di concentrare i poli scolastici in un nuovo Campus dell'istruzione, ottimizzando gli spazi di servizio, connettendo l'attività didattica con le attività sportive ed offrendo alla comunità edifici a consumo energetico quasi "0" (Nzeb) e quindi a basso costo di gestione e manutenzione, con il massimo grado di sicurezza sismica, con i più elevati standard di accessibilità e sicurezza, ed in più, dato fondamentale anch'esso, conformi ai più recenti modelli di didattica descritti nelle "linee guida per il ripensamento e l'adattamento degli ambienti di apprendimento a scuola redatto dall'istituto nazionale documentazione innovazione ricerca educativa". Come riportato nell' **ATTO INTEGRATIVO DELL'ACCORDO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA** sottoscritto in data 02.04.2005 e recepito con deliberazione C.C. n. 19 del 08.04.2005 ai sensi dell'art. 18 della L.R. 24.03.2000, n. 20 e dell'art. 11 della Legge 07.08.1990, n. 241 e s. m. e i. del 2007, allegato, le aree a fianco dell'esistente stadio Comunale sono nella disponibilità del comune di Pavullo nel Frignano.



Nuova Scuola media Montecuccoli



8.2 – Descrizione delle finalità che si intende perseguire con la proposta alla luce delle indicazioni contenute nell'avviso pubblico – max 3 pagine

SINTESI FINALITA' AI SENSI DEI CRITERI di cui all' Avviso Pubblico all'ART.9-Criteri di Valutazione.

- La vetusta dell'edificio. La costruzione del corpo principale risale al periodo 1969-1971
- La Classe energetica dell'edificio scolastico, oggetto di sostituzione edilizia è D
- L'indice di rischio vulnerabilità è LC2
Indice di rischio sismico = $IR = 0,1$ dunque inferiore a 0,2
- Il rischio idrogeologico dell'area dell'edificio esistente ad uso scolastico oggetto di sostituzione edilizia è assente
- La proposta di riduzione della volumetria del nuovo edificio rispetto a quello oggetto di sostituzione edilizia è la seguente: Rapporto tra Volume costruito e volume demolito (V_c/V_d):

Il volume costruito (V_c) è stato calcolato come da indicazioni all'art.9 del bando, applicando la formula $V_c = A_p \times \text{Salunno} \times 3,8 + S_{\text{palestra}} \times h_{\text{palestra}}$. A_p è il numero degli alunni di progetto mentre Salunno è il coefficiente di superficie/alunno, previsti dalla tabella 3B del DM 18/12/75. La superficie e l'altezza dell'eventuale palestra sono sempre riferite alle dimensioni fornite nel DM 18/12/75. Nel caso in questione (Scuola Media da 24 classi), la formula è così esplicitata: $V_c = 600 \times 8,06 \times 3,8 + 400 \times 7,2 = 21.256,80 \text{ mc}$.

Il volume demolito (V_d) è ottenuto sommando i volumi netti dei singoli piani fuori terra della

c	Superficie lorda mq	Altezza ml	Volume mc
Edificio principale: piano a qt 0.00	315,00	3,3	1 039,50
Edificio principale: piano a qt 3.30	1 222,00	3,55	4 338,10
Edificio principale: piano a qt 6.85	1 222,00	3,6	4 399,20
Edificio principale: piano a qt 10.45	1 222,00	3,5	4 277,00
Edificio principale: piano a qt 13.95	1 222,00	1,3	1 588,60
Blocco palestra e locali soprastanti	500,00	14,21	7 105,00
e	Superficie fronte	Lunghezza	
Volume copertura a botte	52,35	28,44	1488,83
Volume demolito	5 703,00		24.236,23

stente inclusa la palestra, come riportato in tabella, restituendo un valore pari a **24.236,23 mc**.

Il rapporto V_c/V_d risulta pertanto uguale a 0.88.

- La proposta di sostituzione dell'edificio adibito ad uso scolastico e' parte della programmazione triennale
- Il comune di Pavullo nel Frignano è comune in area montana

Cogliendo appieno la coincidenza assonante tra le finalità dell'avviso pubblico e le condizioni pre- operative e programmatiche dell'Amministrazione e degli *stakeholders* coinvolti nel processo, ne sottolineiamo e ne cogliamo una congiuntura fortunata oltreche' strategica. La città di Pavullo nel Frignano da tempo lavora e predispone un'idea avanzata per il nuovo Campus Scolastico con gli Stakeholders cointeressati, alcuni appartenenti ad aziende innovative di recente insediamento nel territorio. La domanda è di forte riqualificazione, specializzazione, innovazione nel campo educativo, partecipazione pubblico privato e coinvolgimento dei cittadini e delle aziende nel rinnovo completo dell'educazione e della scuola, ma anche delle scuole medie, primaria e secondaria, che oggi sono ospitate in plessi obsoleti, funzionalmente ingessati, e soprattutto insicuri.

L'idea di avvicinare e coniugare la attività didattica alle attrezzature sportive e verde, in ambito accogliente e salubre ha mosso sinergie ed entusiasmi, ma anche potenzialità laboratoriali e formative nella natura, nella attività motoria. Orti didattici, una serra per la coltivazione indoor con energia autoprodotta e recupero dell'acqua di irrigazione, produttiva tutto l'anno, i laboratori aperti al pubblico ed alle attività da e verso l'esterno. Una scuola ove la salute del corpo e dell'anima, l'osservazione della natura, l'educazione alimentare, sono esperienze vive, esperienze concrete, in un contesto dove la scuola interpreta ed anticipa il futuro nelle tecnologie per il rispetto e la ricostruzione talvolta, di una natura consumata, di territori ed ambienti stremati.

Così è nato il concept- progetto di fattibilità, da un progetto condiviso, partecipato e discusso poi condiviso nei dettagli. Gli stakeholders, la comunità hanno pensato non solamente ad una scuola, ma ad un campus multilivello: una piattaforma di produzione culturale e didattica ed un laboratorio di discipline integrate, un luogo di formazione, un luogo aperto... In un contesto di spazi già dedicati allo sport, come nel "gymnasium" della eredità classica, lettere, scienze, motoria sono gli elementi costitutivi del progetto, con in più la disponibilità di spazi laboratoriali di grande efficacia, per piccole autoproduzioni fuori terra o ortive, biologiche, da esperimento nel laboratorio culinario.

In condivisione con gli indirizzi dell'avviso pubblico, nel futuro Campus dell'educazione gli indirizzi fondamentali del progetto edilizio sono :

- 1) integrazione con il paesaggio, minimizzazione dell'impatto antropico sull'area dalla notevole qualità paesaggistica
- 2) Realizzazione di strutture semplici, ordinate ed economiche che con sobrietà interpretino le esigenze scolastiche senza lasciare spazio a costosi formalismi.
- 3) Qualità delle viste e degli spazi interni, l'obiettivo del progetto è quello di permettere uno scambio fruttuoso tra spazi interni e qualità dell'ambiente esterno, nel rispetto delle esposizioni migliori ottenibili su questo versante.

Il progetto elabora questi assunti con una soluzione che adagia tre edifici (scuola elementare, scuola media e palestra) sul piano inclinato, riducendo al minimo le altezze, massimo due piani e scavando il terreno a formare terrazzamenti che raccordino l'edificio con il terreno a monte degli stessi.

I tre edifici saranno impostati a quote differenti, come evidente nelle sezioni schematiche, la scuola elementare più a valle (nord ovest), la scuola media circa 5 metri più in alto a monte (Nord Est) e la palestra (sud est) ad una quota intermedia che permette di compensarne la maggiore altezza. I tre edifici, e quindi l'intero campus dell'istruzione e dello sport trovano nella piazza centrale, gradoni per eventi e una rampa per diversamente abili una dimensione raccolta e volta verso il paesaggio. Le due scuole sono concepite come edifici a corte aperta verso sud, per cogliere meglio l'irraggiamento naturale est-ovest sui corpi di fabbrica di massima estensione. Inseriti parzialmente nel terreno, gli edifici sono terrazzi ricoperti di verde pensile, assecondano le curve di livello. Avranno prospetti sobri ma eleganti. Si è prevista la certificazione **LEED Gold o Platinum** quale attestazione internazionale a garanzia di un elevato standard di qualità e di processo oltre che di sostenibilità, nella costruzione, e nella gestione da integrarsi con sistemi avanzati BIM

Mantenimento della permeabilità dei suoli

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto, una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto, questo consente nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti.

Approvvigionamento energetico

Il progetto è stato redatto in modo da garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore superiore ai valori NZEB del 20% almeno

Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico. Recupero acque piovane.

Si prevede la realizzazione di una superficie a verde ad elevata biomassa che garantisce un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisce una sufficiente evapotraspirazione, al fine di garantire un adeguato microclima. Per le aree di nuova piantumazione vengono utilizzate specie arboree ed arbustive autoctone con ridotte esigenze idriche, resistenza elevata alle fitopatologie, privilegiando specie con strategie riproduttive prevalentemente entomofile. Dovrà essere predisposto un piano di gestione e irrigazione delle aree verdi tenendo conto della capacità di assorbimento della CO₂ da parte di un ettaro di bosco. Per le coperture viene privilegiato l'impiego di tetti verdi ed il recupero delle acque piovane e delle acque grigie, valutando un impianto di depurazione- fitodepurazione dei reflui.

Viabilità

Per la realizzazione delle fondazioni stradali sarà utilizzato materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1. Le zone destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli sono ombreggiate attenendosi alle seguenti prescrizioni: il 10% dell'area lorda del parcheggio è costituito da copertura verde con alberatura idonea per tale tipo di aree; il perimetro dell'area è delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro e di opacità superiore al 75%; sono presenti spazi e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di utenti.

Impianto di illuminazione pubblica

Fermo restando che un impianto di illuminazione deve garantire agli utenti i necessari livelli di sicurezza e confort luminoso (qualità della visione e sicurezza), la stazione appaltante dovrà nei successivi step progettuali tener conto dell'esigenza di: contenere i consumi energetici, ridurre l'inquinamento luminoso e la luce molesta;

Diagnosi energetica, prestazione energetica.

L'edificio è progettato per garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni, garantendo una capacità termica areica interna periodica (Cip) riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786:2008,

Illuminazione naturale

Nei locali regolarmente occupati è garantito un fattore medio di luce diurna molto elevato.

Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

È garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna e ricambi idonei a contrastare Covid 19. Il numero di ricambi sono quelli previsti dalle norme UNI 10339 e UNI 13779. Negli impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) viene limitata la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi. Tali impianti prevedono anche il recupero di calore statico e un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pretrattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Inquinamento elettromagnetico indoor

Ai fini di ridurre o contenere l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) l'impianto sarà realizzato a stella, le dorsali saranno realizzate all'interno di canaline elettriche in cui i cavi di alimentazione e ritorno sono posizionati uno accanto all'altro.

Comfort acustico

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio dovranno corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ambienti interni dovranno essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

9. QUADRO ESIGENZIALE

9.1 – Descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata (fornire un elenco esaustivo di tutti gli spazi con relative caratteristiche relazionali e dimensionali, numero di alunni interessati e mq complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

Il presente progetto prevede la realizzazione della scuola media nel primo stralcio di realizzazione (stralcio n.2). La scuola è concepita come un edificio a corte che si sviluppa interamente su due livelli, la copertura del corpo Ovest si raccorda con il pendio della montagna quasi a scomparire e godrà di luce ed illuminazione naturale grazie a un patio ricavato contro la montagna. La corte della scuola media ospiterà complessive 24 aule, i relativi laboratori, uno spazio per la direzione didattica, spazi per gli insegnanti e il personale.

L'edificio prevede nel corpo centrale un atrio di importanti dimensioni con una biblioteca adeguata al numero di studenti e un laboratorio musicale che oltre all'attività prettamente didattica possa operare in sinergia con l'atrio per eventi, saggi o spettacoli. Il corpo Ovest prevede anche la realizzazione di un volume interrato che ospiterà l'archivio scolastico, corrente e remoto, alcuni spazi di servizio e soprattutto permetterà di raggiungere dall'interno il livello del Futuro palazzetto dello sport utilizzato anche come palestra scolastica. Quattro scale garantiranno la sicurezza in caso di emergenza. Due ascensori l'accessibilità per ogni livello.

La predisposizione degli spazi è concepita per stimolare la sperimentazione secondo le esigenze didattiche, da quelle più classiche a quelle più innovative e sperimentali, grazie alla combinazione di **flessibilità e libertà** nei percorsi, nella organizzazione degli arredi, nella mobilità delle pareti anche attraverso l'uso inedito di **tende felpate fonoassorbenti** di tipo teatrale, facilmente e manualmente scorrevoli in modo da consentire **una vera flessibilità estemporanea**, secondo necessità, oppure negli ambienti più strutturati tramite pareti mobili modulari impacchettabili ai lati. Ma gli ambienti **non sono mai indifferenziati**, anzi offrono qualità spaziali, altezze, forme diverse. Anche la **qualità della luce**, privilegiando qui quella naturale, è tale da offrire e suggerire suggestioni e favorire la creatività, lo scambio, il lavoro di gruppo, il lavoro interclasse negli spazi informali concepiti quali spazi di relazione, o la connessione tra le aule e le sezioni, sino a raddoppiarne o triplicarne la dimensione. L'aula può essere utilizzata per lezioni frontali, aperta e connessa ad altre aule od organizzata liberamente grazie ad arredi e tavoli leggeri, facilmente e differentemente componibili. La **struttura è regolare** e risponde ai seguenti contenuti strategici: **posizione panottica** e panoramica rispetto all'anello di atletica scuola sempre aperta con un facile controllo degli accessi differenziati per funzioni.

- **ampio cortile frontale** per favorire le relazioni e l'accoglienza

- **fluidità spaziale in senso orizzontale e verticale**, anche il piano primo ha un diretto accesso verso l'esterno, elemento che offre anche un elevato gradi di sicurezza.

- **tetto giardino** per una più efficace incastonatura dell'oggetto architettonico nel paesaggio, con spazi dedicati alla produzione energetica tramite pannelli fotovoltaici.

- **L'accesso principale** avverrà dalla Piazza, corte attorno a cui si organizza la scuola.

-L'accesso è mediato da un accogliente volume bioclimatico (ha anche funzioni di preriscaldamento termico), in copertura una serra leggera, consente uno spazio speciale per attività particolari come gli orti didattici, uno per classe ed uno comune alle classi, questi diventeranno caratterizzanti e qualificanti l'intero intervento anche sotto il profilo didattico. Si tratta infatti di un laboratorio dalle molteplici funzioni. Qui si potranno sperimentare coltivazioni ortive con ogni tempo, su terra all'esterno della struttura, e su bancali al piano della copertura, potendo qui disporre di spazi per sperimentare anche le tecniche di coltivazione fuori terra e con completo recupero di acqua.

-l'atrio centrale a piano terra, con una piccola tribuna per le assemblee distribuisce l'ingresso verso i quattro ambiti principali della scuola.

-struttura prefabbricabile prevalentemente in legno, per tempi di costruzione ridottissimi e costi contenuti

-componentistica industrializzabile

-flessibilità e gestione facilitata,

- autoproduzione energetica

- contenimento energia consumata nei processi di produzione

- riciclabilità dei materiali di costruzione

- certificazione LEED Gold o Platinum

Comfort ambientale: si prevedono soluzioni tecnologiche riguardanti l'involucro opaco e trasparente e la corretta scelta e regolazione degli impianti di climatizzazione e illuminazione, variabile automaticamente al variare della luce naturale, filtrata da opportune schermature laddove necessario. Vetrate interne alla struttura, in posizione che consente la manutenzione, protetta dalla pioggia e dal sole diretto. I rivestimenti esterni della scuola sono pensati in materiale ceramico che potrà essere utilizzato con sistema a facciata ventilata. L'uso del gres porcellanato come rivestimento esterno garantirà manutenzione zero e una durabilità della finitura davvero eccezionali. Si procederà con i futuri approfondimenti progettuali a studiare soluzioni tecniche dettagliate ma già in questa fase si propongono colori scuri, che garantiscano un miglior inserimento della struttura nel paesaggio. Le coperture prevedono un pacchetto con giardino pensile e verde a zero manutenzione, ancora una volta per un perfetto inserimento nel paesaggio dell'edificio che dovrà essere confermato anche nei futuri stralci. Le coperture diventano così estensione della scuola, calpestabili e dotate dei sistemi di sicurezza anticaduta, diventano spazi di grande qualità dove svolgere, l'osservazione scientifica e naturalistica attività all'aperto nelle stagioni che lo permettono. All'interno Controsoffitti e materiali morbidi e fonoassorbenti per un perfetto clima acustico esente da riverberi (progettazione qualitativa). Studio dei colori e materiali naturali per i rivestimenti (legno). Ceramiche antibatteriche per bagni e pavimenti. Pavimenti radianti per un comfort totale e per il risparmio energetico.

Sostenibilità energetica e ambientale : • Certificazione di **“Edificio ad energia quasi zero”**, secondo quanto previsto dai decreti del MISE emessi nel luglio 2015.

• **Riduzione dell'impatto ambientale:** attraverso la scelta di soluzioni impiantistiche efficienti e la

produzione di energia da fonti rinnovabili in sito, fotovoltaico circa 40 kWh/ mq anno per l'energia elettrica e geotermico per riscaldare o raffreddare (free cooling).

- **Materiali sostenibili:** usodi materiali e tecnologie efficienti ed evoluti.

La scuola prevede 24 classi e dunque 600 studenti ai sensi della tabella 3/B del D.M, già riportata al punto 6.3. Gli indici superficiali previsti per una Scuola Media di 600 studenti sono definiti dalla tabella 7 del DM 18/12/1975

Gli spazi e le relative superfici previsti nella suddetta Scuola Media, riportati nelle tavole ad essa dedicata sono i seguenti:

1.AULE - 1.186 mq	8.INFERMERIA – 22 mq
2.LABORATORI -596 mq	9.DEPOSITO/ARCHIVIO – 272 mq
3.BIBLIOTECA - 117 mq	10.SPOGLIATOI – 158 mq
4.UFFICI/DIREZIONE DIDATTICA – 156 mq	11.PALESTRA – 679 mq
5.AULA DOCENTI/PERSONALE – 110 mq	12.SERVIZI IGIENICI – 247 mq
6.INGRESSO/SALA D'ATTESA – 70 mq	13.MENSA/POLIFUNZIONALE –315 mq
7.ATRIO – 157 mq	14. CONNETTIVO – 1070 mq

Le superfici riportate per le singole “unità funzionali” sono lorde. Poiché gli indici riportati nella tabella 7 riportano le superfici al netto delle murature, si ritiene coerente con il progetto previsto diminuire del 5% le superfici sopra descritte per avere una stima preliminare delle aree al netto.

- 1) L'indice di superficie totale riferito alle aree didattiche per le scuole Medie da 600 alunni dev'essere compreso tra i 2,50 e i 2,85 mq/alunno. **In questo caso la somma delle superfici nette di aule e laboratori risulta di circa 1693 mq che diviso per il numero di alunni ci da un indice pari a 2,82, in linea quindi con quanto previsto dal decreto**
- 2) La somma degli indici parziali di cui alla tabella 7 dev'essere compreso tra 4,23 e 4,58 mq/alunno. Le superfici comprese per tale calcolo sono, oltre a quelle elencate al punto 1), quelle individuate ai numeri 3. 4. 5. 6. 7. 8. e 13. dell'elenco. **Nel caso della scuola in oggetto la somma delle superfici nette interessate risulta di circa 2592 mq che diviso per il numero di alunni da un indice pari a 4,32 in linea quindi con quanto previsto dal decreto**
- 3) L'indice di superficie massima netta globale ai sensi della Normativa è pari a 6,41 mq/alunno. La superficie per il calcolo dell'indice consiste in quella riportata al punto 2) sommata a quella di servizi igienici e dell'impianto distributivo (connettivo). **Nel caso della scuola in oggetto la superficie netta totale è quindi di circa 3.777 mq, l'indice si attesta quindi a 6,29 mq/alunno, in linea quindi con quanto previsto dal decreto**

Aree di gioco all'aperto:

Per l'assolvimento dei necessari spazi per le aree di gioco all'aperto, il progetto prevede la possibilità di utilizzo da parte di tutte le scuole, nei successivi stralci dello stadio comunale completo di pista di atletica e di altre importanti dotazioni sportive.

- 4) **Il progetto della nuova Scuola Media prevede la realizzazione di una Mensa che possa fungere anche da spazio polivalente per eventi non ad essa legati.** L'accesso alla mensa potrà avvenire o attraverso il piano d'accesso carrabile posto ad una quota relativa di -4.00 m o attraverso la rampa di scale, dotata di servoscala, direttamente collegata al plesso scolastico.

Trattandosi di una scuola secondaria di primo grado il locale non è stato pensato per essere utilizzato in contemporanea dalla totalità degli alunni ma si pone piuttosto come punto di appoggio per quegli alunni che debbano trattenersi presso l'istituto oltre l'orario di pranzo, nonché per il personale dell'istituto stesso. La mensa è stata comunque dimensionata per ospitare contemporaneamente circa 150 alunni, con una superficie netta complessiva di 300 mq. La stessa rispetta il parametro complessivo previsto dalla normativa di 0,5 mq/alunno ($0,5 \times 600 = 300 \text{mq}$). I posti complessivi potranno aumentare con l'aggiunta di tavoli all'aperto quando possibile. La stessa mensa potrà essere utilizzata eventualmente su più turni a seconda delle necessità.

Il progetto della mensa, oltre che lo spazio per i tavoli e il blocco dei servizi igienici prevede:

- un locale di preparazione e sporzionamento delle vivande
- una dispensa per la conservazione delle derrate anche in frigorifero con accesso dall'interno;
- un locale per lavaggio delle stoviglie;
- un locale per la raccolta differenziata dei rifiuti
- un piccolo bagno di servizio per il personale
- una piccola caffetteria di relazione e ospitalità in occasione degli eventi sportivi e delle attività laboratoriali o di relazione con il pubblico ed i cittadini.

TABELLA 7 – DM 15/12/75

1 Attività didattiche:		
- attività normali	1,80	
- attività speciali	0,80	
- attività musicali	0,10	
Indice di superficie totale riferito alle attività didattiche		
min.	2,50	
max.	2,85	
2 Attività collettive:		
- attività integrative e parascolastiche	0,60	
- biblioteca alunni	0,15	
- mensa e relativi servizi (1*)	0,50	
3 Attività complementari:		
- atrio	0,20	
- uffici ecc	0,28	
Indice di superficie globale netta		
Indice di superficie max netta globale	6,41	
Somma indici parziali		
min.	4,23	
max.	4,58	
Connettivo e servizi igienici (40% della somma precedente)		
min.	1,69	
max.	1,83	
4 Spazi per l'educazione fisica:		
Palestra, servizi palestra, ecc	tipo A ₁ 330 m ² netti	tipo A ₂ 630 m ² netti
5 Alloggio per il custode (se richiesto)		
	80 m ² netti	

- 5) **Il progetto prevede la realizzazione in questo stralcio della Prima metà del palazzetto per lo sport.** Gli spazi di questo primo stralcio del Palazzetto saranno dotati di una Palestra tipo A2 (DM 18 dicembre 1975), quindi composta da due unità di 200mq ciascuna, che unite potranno essere utilizzate come campi regolari da pallavolo e minibasket. Le palestre così concepite saranno già dotate di spogliatoi e di spazio per il pubblico, con un accesso dall'esterno e un collegamento diretto con la scuola Media. Da Normativa, la palestra di tipo A/2 prevede una dimensione di almeno 630 mq/netti (Tab.7 DM 18/12/75), nel progetto attuale l'impianto risulta essere di 679 mq lordi esclusi gli spogliatoi, si può pertanto considerare in linea con quanto espresso nel decreto.

Il Terzo stralcio progettuale prevede il completamento e implementazione sinergiche con il Campo sportivo esistente delle dotazioni, con la realizzazione di uno spazio adeguato per partite di basket e calcetto consentendo la presenza di un importante numero di spettatori come richiesto dal programma di sviluppo sperimentale di Offerta didattica e sportiva integrate.

10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

10.1 – Descrivere come il progetto da realizzare incida positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sull'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull'economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – (si veda comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”)

– max 3 pagine

I nuovi edifici e le relative pertinenze devono essere progettati e costruiti per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio, durante tutto il ciclo di vita nel pieno rispetto del principio DNSH, Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici nel rispetto del “do no significant harm” con l' adattamento dell' edificio ai cambiamenti climatici, l' utilizzo razionale delle risorse idriche, la corretta selezione dei materiali, la corretta gestione dei rifiuti di cantiere. Le soluzioni realizzative i materiali ed i componenti utilizzati dovranno garantire il rispetto dei CAM vigenti.

Mitigazione del rischio climatico e Progetti di compensazione e riduzione delle emissioni di CO2

L'energia primaria globale non rinnovabile dovrà essere inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero)

-Per la mitigazione del cambiamento climatico, ogni singola fase del progetto sarà monitorata al fine di garantire il rispetto degli standard qualitativi e una corretta misurazione e certificazione della riduzione delle emissioni di CO₂eq, riducendo così la propria impronta ecologica.

Elementi di verifica ex ante In fase di progettazione:

- Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovato dalla Relazione Tecnica.

Elementi di verifica ex post

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero;
- Asseverazione di soggetto abilitato attestante che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EP_{gl,nren}) dell' edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 di prestazione energetica.

Adattamento ai cambiamenti climatici. Si eseguirà la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (Ue) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

Elementi di verifica ex ante In fase di progettazione

- Redazione del report di analisi dell' adattabilità

Elementi di verifica ex post

- Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell' adattabilità realizzata.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”, gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico delle utenze e rispettare gli standard internazionali EN di prodotto per Rubinetteria sanitaria e miscelatori termostatici.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Prevedere impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto;

Elementi di verifica ex post

- Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

Economia circolare

Come descritto al Punto 7.1 del presente Allegato il calcolo preliminare è che la percentuale del materiale riciclato/ reimpiegato con la demolizione sarà dell'ordine dell'85% calcolato rispetto al peso totale dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzionee demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), pertanto, oltre all' applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l' affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” , relativo ai requisiti di disassemblabilità, sarà necessario predisporre la gestione dei rifiuti.

Elementi di verifica ex ante In fase di progettazione

- Redazione del Piano di gestione rifiuti.

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l' indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione “R” (R1-R13.)

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Tale aspetto coinvolge, i materiali in ingresso; la gestione ambientale del cantiere; eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, per nuove costruzioni realizzate all' interno di aree di estensione superiore a 1000 m2.

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 le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate. Per la gestione ambientale del cantiere dovrà redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali. Tali attività sono descritte all' interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” .Per le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Elementi di verifica generali

- Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate;
- Valutazione del rischio Radon;
- Piano ambientale di cantierizzazione, ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- Relazione tecnica di Caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda.

Elementi di verifica ex ante

In fase progettuale;

- Redazione del Piano di Gestione dei Rifiuti;
- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto

dalle normative regionali o nazionali;

- Verifica sussistenza requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa;
- Verifica del rischio Radon associato all' area di costruzione e definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere.

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l' indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" ;
- Se realizzata, dare evidenza della caratterizzazione del sito;
- Radon - Dare evidenze implementazione eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Nel nostro caso deve essere condotta un'opportuna valutazione che preveda tutte le necessarie misure di mitigazione. Nel caso di utilizzo di legno come previsto per la costruzione di strutture, rivestimenti e finiture, dovrà essere garantito che 80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella Scheda tecnica del materiale.

Elementi di verifica ex post

- Presentazione certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine;
- Schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo).

Il progetto dovrà esprimere anche azioni concrete nel campo delle **gestione dei rifiuti, energie rinnovabili, dell'efficienza energetica, della forestazione, della agricoltura sostenibile.**

Gestione dei rifiuti . Sin dalla realizzazione delle opere, come delineate nel Progetto di Fattibilità, sarà possibile operare un recupero/riciclo pressoché totale degli inerti ricavati dalla macinazione in loco dei materiali lapidei-aridi derivanti dalla demolizione della attuale scuola Montecuccoli. Le caratteristiche orografiche collinari ed i numerosi riempimenti /livellamenti e sottofondi necessari per parcheggi, strade, condutture fognarie, fondazioni ne consentono il completo reimpiego a KM 0, in ambito estremamente favorevole per porre in atto misure atte a evitare la diffusione di polveri in atmosfera, sufficientemente distante da aree abitate ad evitare anche impatti negativi riguardo al rumore. Si prevede pertanto la realizzazione di un impianto in situ. Tale tecnologia sarà tale da prevedere la gestione per lotti dei materiali lavorati secondo una logica di "prodotto", con campionamenti ed analisi periodiche sui rifiuti in ingresso e sul materiale recuperato.

11. QUADRO ECONOMICO

Tipologia di Costo	IMPORTO
A) Lavori	
Edili	€ 3.000.000,00
Strutture	€ 2.500.000,00
Impianti	€ 2.400.000,00
Demolizioni	€ 900.000,00
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 140.800,00
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo	€ 880.000,00
D) Imprevisti compreso iva	€ 222.656,00
E) Pubblicità, Tassa gara, Commissioni di gara ecc...	€ 40.000,00
F) Altri costi (IVA10% SU A) + IVA 22% E CAP 4% SU C)	€ 1.116.544,00
TOTALE	€ 11.200.000,00

12. FINANZIAMENTO

FONTE	IMPORTO
Risorse Pubbliche	
Risorse Comunitarie – PNRR	€ 11.200.000,00
Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 0,00
TOTALE	€ 11.200.000,00

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a mq ipotizzato, dimostrando la sostenibilità alla luce di realizzazione di strutture analoghe o ipotizzando la tipologia costruttiva con i relativi parametri economici applicati – max 2 pagine

Il costo di costruzione ipotizzato è pari a 1.580 €/mq così suddiviso:

- Opere edili 600 €/mq
- Opere strutturali 500 €/mq
- Opere impiantistiche 480 €/mq

Tali valori sono stati stimati valutando le tipologie costruttive che si prevede di mettere in opera che sono descritte di seguito e che sono riportate nella documentazione progettuale allegata.

Si riporta di seguito la descrizione della tipologia costruttiva ipotizzata con riferimento ai parametri economici indicati.

Comfort ambientale: si prevedono soluzioni tecnologiche riguardanti l'involucro opaco e trasparente e la corretta scelta e regolazione degli impianti di climatizzazione e illuminazione, variabile automaticamente al variare della luce naturale, filtrata da opportune schermature laddove necessario. Vetrature interne alla struttura, in posizione che consente la manutenzione, protetta dalla pioggia e dal sole diretto. I rivestimenti esterni della scuola sono pensati in materiale ceramico che potrà essere utilizzato con sistema a facciata ventilata o semplicemente incollati. L'uso del gres porcellanato come rivestimento esterno garantirà manutenzione zero e una durabilità della finitura davvero eccezionali. Le coperture prevedono un pacchetto con giardino pensile e verde a zero manutenzione, ancora una volta per un perfetto inserimento nel paesaggio dell'edificio che dovrà essere confermato anche nei futuri stralci. Le coperture diventano così estensione della scuola, calpestabili e dotate dei sistemi di sicurezza anticaduta, diventano spazi di grande qualità dove svolgere attività all'aperto nelle stagioni che lo permettono. All'interno Controsoffitti e materiali morbidi e fonoassorbenti per un perfetto clima acustico esente da riverberi (progettazione qualitativa). Studio dei colori e materiali naturali per i rivestimenti (legno). Ceramiche antibatteriche per bagni e pavimenti. Pavimenti radianti per un comfort totale e per il risparmio energetico.

Sostenibilità energetica e ambientale:

- Certificazione di "Edificio ad energia quasi zero", secondo quanto previsto dai decreti del MISE emessi nel luglio 2015.
- Riduzione dell'impatto ambientale: attraverso la scelta di soluzioni impiantistiche efficienti e la produzione di energia da fonti rinnovabili in sito, fotovoltaico circa 40 kWp per l'energia elettrica e geotermico per riscaldare o raffreddare eventualmente.
- Materiali sostenibili: con l'uso di materiali e tecnologie efficienti ed evoluti.

Approvvigionamento energetico

Il progetto è stato redatto in modo da garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore di almeno il 10% superiore ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011, allegato 3, secondo le scadenze temporali ivi previste.

Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata.

È garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Il numero di ricambi sono quelli previsti dalle norme UNI 10339 e UNI 13779. Negli impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) viene limitata la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi. Tali impianti prevedono anche il recupero di calore statico e un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pretrattamento per riscaldamento e raffreddamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Inquinamento elettromagnetico indoor

Ai fini di ridurre o contenere l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) l'impianto sarà realizzato a stella, le dorsali saranno realizzate all'interno di canaline elettriche in cui i cavi di alimentazione e ritorno sono posizionati uno accanto all'altro. L'impianto dati prevede la realizzazione di una distribuzione via cavo che collega il rack dati a tutte le utenze.

Comfort acustico

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio dovranno corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367. Gli ambienti interni dovranno essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

Comfort termoigrometrico

Ai fini di soddisfare i requisiti di qualità termo-igrometrica l'edificio è stato progettato per garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo norma ISO 7730:2005 per quanto riguarda i seguenti parametri:

- PMV (voto medio previsto)
- PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti)

Il raggiungimento della classe B è garantito assicurando il rispetto dei parametri secondo la ISO 7730

Strutture

La fondazione dell'edificio è a platea di 50 cm di spessore disposta su due quote per poter avere la palestra dell'altezza utile alle attività che vi svolgeranno all'interno. La struttura portante, dal punto di vista della classificazione secondo la norma tecnica DM 2018 è del tipo a Pareti non Accoppiate ed è formata appunto da pareti in c.a. di spessore 30-40-50 cm e pilastri di sezioni 120 x 40, e 40x 40 cm., i solai sono sostenuti da travi in altezza di varie sezioni 40 x 90 e 30 x 60, e altre a seconda delle esigenze specifiche. La copertura della palestra è prevista in tegoli prefabbricati tipo "TT", nel modello si sono simulati mediante travi poste all'interasse delle nervature unite dalla soletta in c.a. formata dalla soletta del tegolo più quella gettata in opera: per ottenere che il piano di copertura funzioni come piano rigido, la soletta integrativa sarà solidarizzata sulle pareti in c.a. che delimitano la palestra.

Impianto Elettrico

Gli impianti a servizio dell'edificio in esame ed oggetto della presente relazione sono i seguenti:

impianto elettrico forza motrice, impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza, impianto dati (cablaggio strutturato), impianti speciali (rivelazione incendi, impianto antintrusione, TVCC), impianto diffusione sonora, impianto videofonico, impianto fotovoltaico. Sarà inoltre previsto un impianto di Building Automation per la gestione, l'automazione, il monitoraggio e il controllo avanzato di un edificio, basato su computer installati all'interno di edifici che comandano e controllano: controllo accessi; controllo impianti HVAC, rilevazione incendi, comando luci, sicurezza, rilevatori di movimento, climatizzazione, contabilizzazione energetica.

Impianto Meccanico

La logica progettuale relativa agli impianti meccanici sarà sviluppata in funzione di alcuni concetti fondamentali: massimizzare l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, permettere un utilizzo versatile e differenziato dei diversi ambienti, minimizzare i consumi energetici e manutentivi.

Il tutto ottenuto attraverso l'utilizzo di apparecchiature le quali, per completezza tecnica, efficienza energetica e facilità di dialogo uomo/macchina rappresentano un punto di riferimento nel panorama dei fornitori nazionali ed internazionali di prodotto.

Saranno previsti le seguenti tipologie di impianti:

- Impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento e produzione di calore in pompa di calore a servizio di scuola e palestra
- Impianto di riscaldamento e raffrescamento di tipo a tutt'aria a servizio della mensa
- Impianto di trattamento aria con recupero di calore a servizio della sola palestra
- Impianto di produzione acqua calda sanitaria in pompa di calore
- Installazione di una caldaia di supporto per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria per scuola e palestra.
- Impianto idrico antincendio a copertura totale dell'edificio scolastico

14. INDICATORI ANTE OPERAM E POST OPERAM (ipotesi progettuale)

<i>Indicatori previsionali di progetto</i>	<i>Ante operam</i>	<i>Post operam</i>
Indice di rischio sismico	0,1	≥1
Classe energetica	Classe D	NZEB - 20% classe A4

Superficie lorda	5.703 mq	5.155 mq compreso uffici e palestra
Volumetria	24.236,23 mc	21.256,80 mc
N. studenti beneficiari	600	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	≥ 85%	

Documentazione da allegare, a pena di esclusione dalla presente procedura:

- χ Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- χ Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- χ Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- χ Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- χ Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- χ Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- χ Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "*Asseverazione prospetto vincoli*" riportato in calce;
- χ Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- χ Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- χ Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- χ Calcolo superfici e cubatura dei fabbricati oggetto di demolizione;
- χ Relazione geologica preliminare ed eventuali indagini geognostiche;
- χ Piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e/o delle istituzioni scolastiche coinvolte. 8

Pavullo nel Frignano 08.02.2022

IL RUP E DIRETTORE D'AREA
ING. NOBILI GIOVANNI