

## 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 SCHEDE TECNICHE PROGETTO

**TITOLO DEL PROGETTO** Demolizione di n. 2 scuole primarie in località Santa Maria Rossa e San Martino in Campo e realizzazione di una nuova scuola primaria nel sito di San Martino in Campo

CUP C91B22001050006

#### 1. SOGGETTO PROPONENTE

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ente locale                    | Comune di Perugia  |
| Responsabile del procedimento  | Monia Benincasa  |
| Indirizzo sede Ente            | Corso Vannucci, 19 – 06121 Perugia   |
| Riferimenti utili per contatti | <a href="mailto:m.benincasa@comune.perugia.it">m.benincasa@comune.perugia.it</a><br><a href="mailto:comune.perugia@postacert.umbria.it">comune.perugia@postacert.umbria.it</a> |
|                                | 075 5774469<br>335 5344853   |

#### 2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*  X

Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

#### 3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione<sup>1</sup>  X

II ciclo di istruzione

| Codice meccanografico Istituto | Codice meccanografico PES   | Numero alunni |
|--------------------------------|---|---------------|
| PGIC86500N                     | PGEE86503T - "RUGINI" S.M. IN CAMPO-S.M. ROSSA, sede di S. Martino in Campo (ARES 0540390262) | 130           |
| PGIC86500N                     | PGEE86503T - "RUGINI" S.M. IN CAMPO-S.M. ROSSA, sede di Santa Maria Rossa (ARES 0540392640)   | 75            |

#### 4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

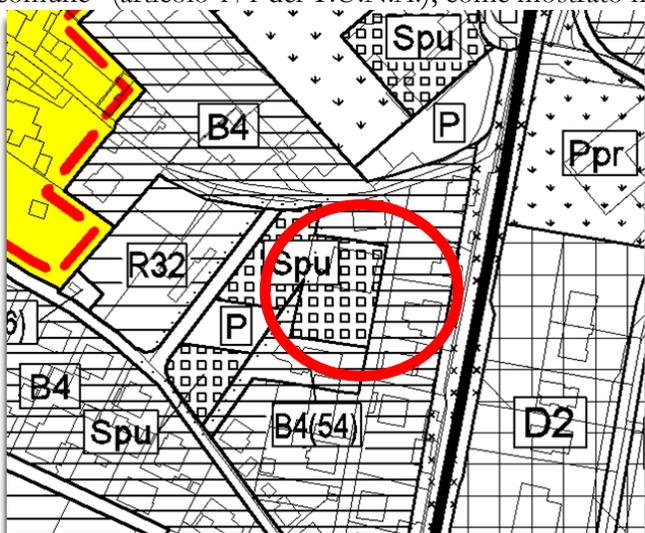
L'istituzione beneficiaria è la scuola primaria “Rugini” (PES: PGEE86503T): questa attualmente è ospitata in due piccoli plessi: la sede di San Martino in Campo, Via Rita (ARES 0540390262) e la sede di Santa Maria Rossa, Viale dei Vigneti (ARES 0540392640).

## 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

L’intervento si propone la demolizione dei due plessi scolastici sopra menzionati, entrambi inadeguati sotto vari punti di vista, per ricostruire un plesso unico nell’attuale sito di San Martino in Campo, Via Rita, che potrà ospitare entrambe le sezioni che compongono la Scuola primaria “Rugini” (PES: PGEE86503T).

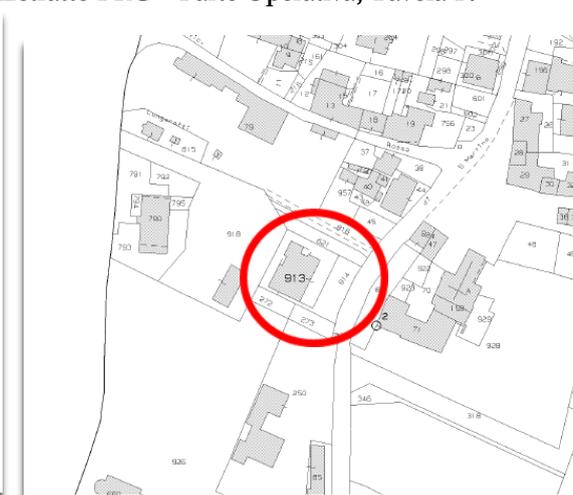
L’area in cui sorgerà la nuova scuola è di proprietà comunale e censita al catasto al foglio 370, particella 230. Dal punto di vista urbanistico l’area è classificata come SPU - “Aree per l’istruzione e per attrezzature di interesse comune” (articolo 171 del T.U.N.A.), come mostrato nella figura seguente.



Estratto PRG – Parte Operativa, Tavola 14



Planimetrie catastali: foglio 370, part. 230



foglio 382, part. 913

L’area è prospiciente Via Rita, una strada comunale, e vicina alla scuola secondaria e alla sede dell’Istituto comprensivo, ove sono presenti spazi adibiti a parcheggio pubblico, oltre al parco comunale con annessa palestra territoriale.

Anche l’altro plesso “Rugini” sito in Santa Maria Rossa è situato in area di proprietà comunale e censita al catasto al foglio 382 particella 913 e classificata nel PRG come SPU, posto in adiacenza alla viabilità comunale.

<sup>1</sup> Sono ricomprese nel I ciclo d’istruzione anche le scuole dell’infanzia statali.

## 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

L’unico vincolo presente nell’area ove sorgerà la nuova scuola è quello riferito alle “Aree con visuali ad ampio spettro”, di cui all’art. 53 del T.U.N.A. (cfr successivo punto 5.3).

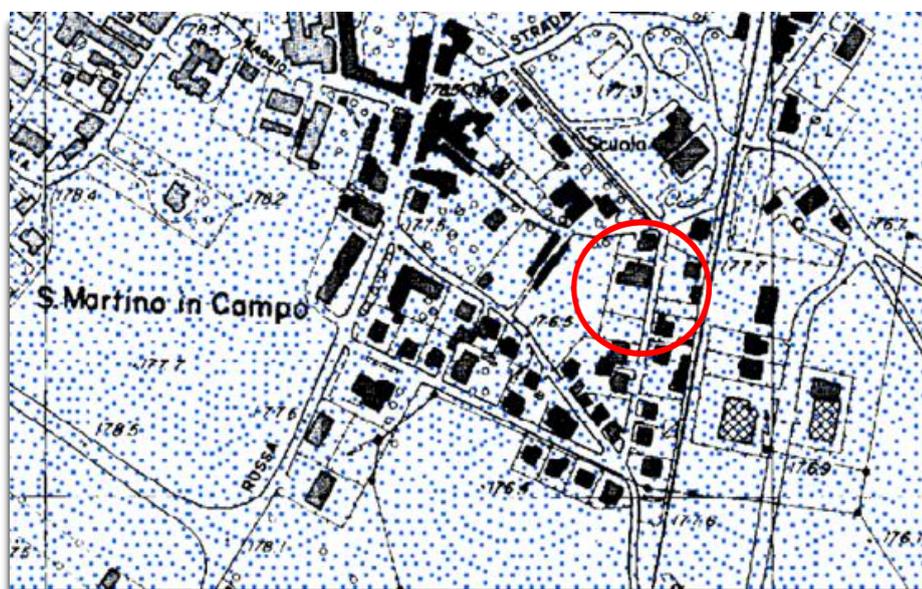
Stesso unico vincolo insiste nell’area della scuola di Santa Maria Rossa, come mostrato negli estratti del PRG, carta dei vincoli riportate di seguito.



VISUALI AD AMPIO SPETTRO (art.53 del TUNA)

Estratto PRG Parte Strutturale, Tavola 7/7 Allegato 3\_1 “Vincoli ex\_Lege” – San Martino in Campo e Santa Maria Rossa

Dal punto di vista geologico, i terreni sono classificati come “Depositi alluvionali”, mentre non sussistono vincoli idrogeologici o idraulici né franosi.



Depositi alluvionali

Estratto PRG Parte Strutturale, Carta Geologica 7/7

Il Comune di Perugia è ricompreso nella zona sismica 2.

Dal punto di vista sismico, la zona è stata oggetto di indagini di microzonazione sismica di livello 1, con classificazione “7Z – Zone di fondovalle con depositi alluvionali” (cfr PRG Parte Strutturale Microzonazione sismica di livello 1, Tav. 7/7), sia di microzonazione di livello 2, con classificazione “Zone stabili suscettibili di amplificazione locale:  $fa = 1,3-1,4$ ”.



## Legenda

### Zone stabili

$fa = 1$

### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

$fa = 1,1 - 1,2$

$fa = 1,3 - 1,4$

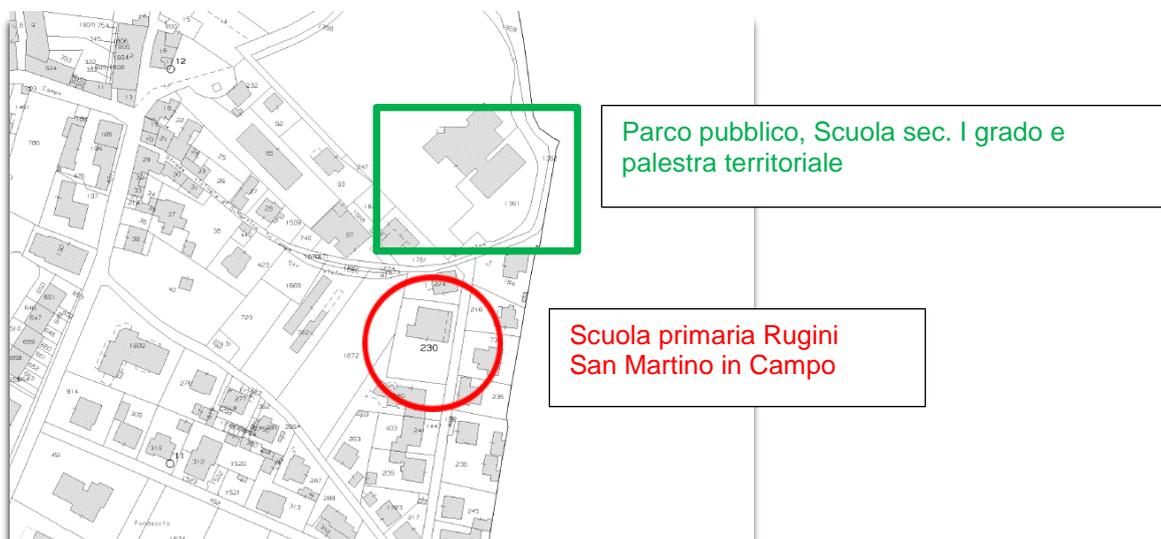
$fa = 1,5 - 1,6$

Carta di microzonazione sismica Livello 2 della regione Umbria

Per quanto attiene al sito in cui sorge il plesso di Santa Maria Rossa, valgono esattamente le stesse considerazioni.

### 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

La particella catastale 230 del foglio 320 su cui insiste l’edificio di San Martino in Campo ha superficie complessiva di 2009 mq; tale area non sarebbe dunque pienamente rispondente agli standard fissati dal D.M. 18 dicembre 1975, TABELLA 2, tuttavia, essendo l’area ove sorge la scuola che dovrà essere demolita classificata dal Vigente PRG come SPU, e quindi pienamente rispondente alle previsioni, può essere oggetto della nuova edificazione ai sensi del punto 2.1.2 del citato D.M.; in adiacenza si trova un’altra SPU attualmente di proprietà privata ma che potrebbe essere in seguito espropriata per ampliare la pertinenza scolastica e creare un percorso pedonale che la colleghi direttamente con la limitrofa zona pubblica ospitante la scuola secondaria di I grado, la palestra territoriale ed il parco comunale.



Estratto Foglio catastale 370, part. 230

Come indicato al precedente punto 5.2, l'area ove sorgerà la nuova scuola è censita tra le *Aree con visuali ad ampio spettro*.

Nell'area non sussistono altri vincoli.

In particolare, per le "AREE CON CONI VISUALI AD AMPIO SPETTRO," all'art. 53 del T.U.N.A. è prescritto che "All'interno dei coni e delle visuali e nelle aree di intervisibilità dei coni visuali e nelle fasce di rispetto alla viabilità panoramica e dei crinali gli interventi edilizi ammissibili ai sensi degli articoli rispettivamente n. 35 e n. 37 del PTCP, debbono essere progettati secondo le indicazioni dell'Allegato A del PTCP e sottoposti al parere della Commissione Comunale per la qualità architettonica."

Nel PTCP 2019-2021 vigente, ai sensi dell'art. 35, il sito di San Martino in Campo è senz'altro classificabile come **Classe 1 - (Aree urbane consolidate, aree interessate da processi di urbanizzazione in atto o previste dal PRG)** ovvero "Aree che, per le loro caratteristiche, sono improntate ad una tutela paesaggistica attenuata ad eccezione delle aree verdi urbane."

Per il resto, l'intervento proposto è pienamente conforme agli strumenti urbanistici e dunque realizzabile.

## ~~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~~

~~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~~

~~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~~

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

## 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

Il presente intervento di propone la demolizione delle due sedi della scuola primaria “Rugini” (PES: PGEE86503T): quella di Santa Maria Rossa (ARES 0540392640), e quella di San Martino in Campo (ARES 0540390262): nel sito di quest'ultima si realizzerà il nuovo edificio che potrà riunire le classi ora dislocate nei due plessi.

La sede della primaria di Santa Maria Rossa è costituita da un edificio in muratura di un piano fuori terra, con dimensioni in pianta di 309,50 m<sup>2</sup> e volume complessivo pari a circa 1.547,50 m<sup>3</sup>.

La sede di San Martino in Campo è costituita da un edificio in muratura di due piani fuori terra: il piano terra ha dimensione in pianta di 323,23 m<sup>2</sup>, mentre il piano primo ha dimensioni in pianta di 274,81 m<sup>2</sup> mentre il volume complessivo è pari a 2.317,90 m<sup>3</sup>.

I due edifici hanno struttura portante in muratura, solai in latero-cemento e copertura a falde senza impermeabilizzazione e con manto in coppi di laterizio. Gli infissi sono in alluminio in entrambe le scuole. Le pareti sono intonacate sia internamente che esternamente; i pavimenti sono in piastrelle ceramiche, così come i rivestimenti dei servizi igienici.

Nei cantieri di demolizione e ricostruzione dovrà essere applicato il criterio CAM 2.5.1, che prevede che “almeno **il 70% in peso dei rifiuti** non pericolosi generati durante le attività di demolizione e costruzione deve essere separato in sito e avviato a recupero e riciclaggio”. Il progetto dovrà pertanto prevedere che le attività di demolizione siano di tipo selettivo, tali da consentire la separazione di diverse frazioni merceologiche di rifiuto. Si dovrà poi porre particolare attenzione al conferimento che, tenendo conto di quanto suggerito dal Protocollo Itaca, dovrà avvenire entro i 100 Km, al fine di rendere il processo sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico.

## 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 scuola primaria “Rugini” è da tempo suddivisa in due sedi: a Santa Maria Rossa sono collocate le classi prime e seconde, mentre a San Martino in Campo trovano sede le classi terze, quarte e quinte. Entrambi gli edifici scolastici sono ormai inadeguati sotto più punti di vista.

Gli alunni complessivamente ospitati dai due plessi suddetti sono 205.

I due edifici sono stati costruiti entrambi nei primi anni '60.



Sede di San Martino in Campo



Sede di Santa Maria Rossa

La carenza principale riguarda sicuramente le strutture e la loro capacità di resistere alle azioni sismiche, visto anche che il Comune di Perugia si trova in zona sismica 2. Le due strutture sono state infatti oggetto di verifica di vulnerabilità sismica nell'anno 2008 con i seguenti risultati in termini di indice di vulnerabilità globale nei confronti degli stati limite ultimi (rapporto tra PGA):

- San Martino in Campo:  $\alpha_u=0,098$
- Santa Maria Rossa:  $\alpha_u= 0,113$ .

Dal punto di vista energetico, i due edifici non presentano alcun apprestamento volto all'efficienza; le analisi allegate attestano le seguenti classi energetiche:

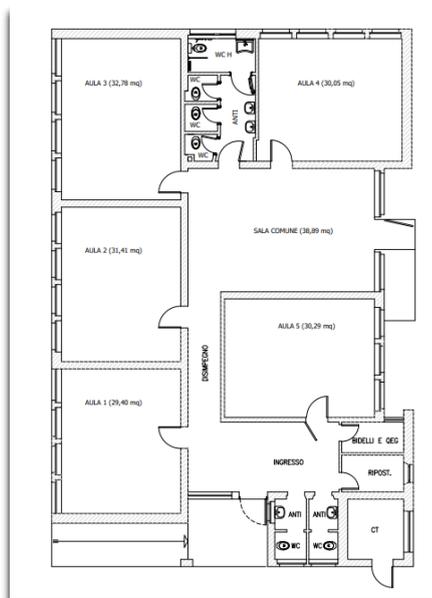
- San Martino in Campo: classe energetica E ( $EP_{gl,nren} = 263,51 \text{ kWhp/m}^2\text{anno}$ )
- Santa Maria Rossa: classe energetica E ( $EP_{gl,nren} = 398,82 \text{ kWhp/m}^2\text{anno}$ )

Tenuto conto pertanto degli indici di vulnerabilità sismica sono particolarmente bassi e pertanto un eventuale adeguamento sismico sarebbe molto oneroso: costi parametrici di interventi simili, considerando anche l'obbligo di efficientare le strutture dal punto di vista energetico in occasione di "ristrutturazione importante", possono essere ragionevolmente stimati intorno ai 1.300-1.700 €/mq (costi parametrici indicati nei bandi PNRR), con costi complessivi compresi dunque tra circa € 1.180.000 e € 1.540.000, a fronte di strutture con spazi comunque inadeguati rispetto agli standard normativi vigenti.

Entrambe le scuole hanno attualmente spazi non conformi ai dettami del D.M. 18 dicembre 1975, e infatti da anni le classi delle due sezioni sono divise, con le prime e seconde a Santa Maria Rossa e le terze, quarte e quinte a San Martino in Campo, con notevoli disagi anche per la gestione del personale docente e non docente e oneroso per il trasporto scolastico.

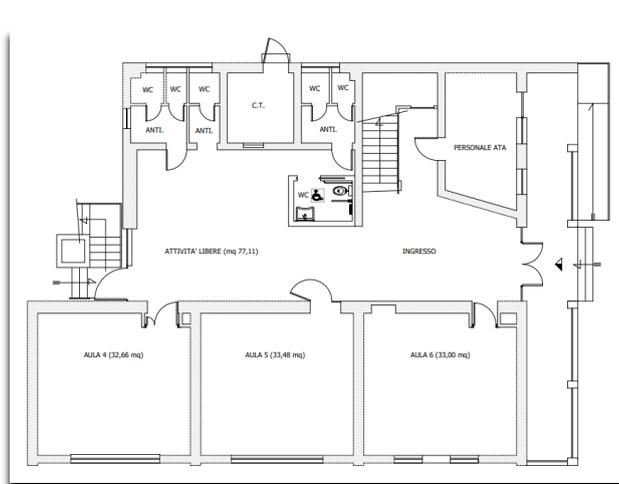
Inoltre, il plesso di San Martino in Campo non rispetta le norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche in quanto non è dotato di ascensore.

In particolare, la sede scolastica di Santa Maria Rossa ha a disposizione n. 5 piccole aule, con superficie compresa tra i 29 ed i 32 mq ciascuna, e quindi con capienze molto contenute, e non ha un'aula per attività libere.

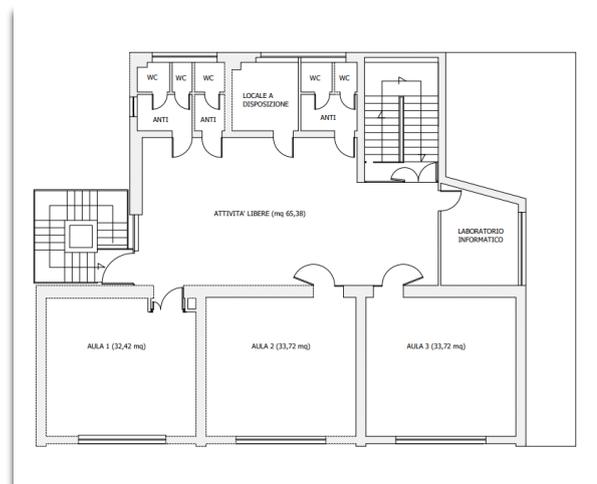


Pianta scuola Santa Maria Rossa

La sede di San Martino in Campo ha invece a disposizione n. 6 aule di superficie pari a 33 mq circa, oltre ad uno spazio di circa 70 mq utilizzato per le attività libere.



Pianta scuola San Martino in Campo – Piano terra



Piano primo

Entrambi i plessi sono sprovvisti del certificato di agibilità ed hanno varie necessità manutentive, come risulta anche dai dati inseriti nell'Anagrafe Regionale dell'Edilizia scolastica.

Da quanto precede si evince che l'opzione migliore sarebbe di demolire entrambi gli edifici e ricostruire una scuola primaria di due sezioni conforme agli indici standard del D.M. 18 dicembre 1975.

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

## REQUISITI STRUTTURALI-ANTISISMICI

Il nuovo edificio dovrà essere progettato e realizzato in Classe d'uso 4 (ai sensi delle NTC 2018), ovvero considerandolo come “edificio con funzioni pubbliche o strategiche importanti”: ciò anche in considerazione della sismicità del territorio comunale (zona 2): tale edificio sostituirebbe due plessi datati e del tutto inadeguati dal punto di vista sismico (cfr. punto 8.1).

## REQUISITI ENERGETICI

Come prescritto dall'avviso pubblico, l'edificio dovrà conseguire l'obiettivo di consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB previsto dalla normativa italiana.

## SISTEMA COSTRUTTIVO

Al fine di ottenere gli obiettivi di comfort termo igrometrico, nonché di abbreviare i tempi di realizzazione dell'opera, si ipotizza di utilizzare un sistema basato su uno scheletro strutturale in c.a. con casseri a perdere, affiancato ad un sistema a facciata ventilata ad elevato potere isolante, oltre a cappotto termico esterno. Qualora gli attuali prezzi di mercato tornassero a valori simili a quelli pre-pandemia, si potrebbe rivalutare anche la possibilità di una struttura portante in legno con tecnologia a secco con pannelli di Cross Laminated Timber e travi lamellari.

Per garantire il comfort interno dal punto di vista acustico, i solai dovranno essere dotati di teli anti-calpestio e controsoffitti fonoassorbenti, mentre le pareti divisorie interne potranno essere realizzate in cartongesso doppia lastra (anche per poter montare in sicurezza le LIM/touch panel e mobili) con interposto strato isolante. Qua

## CONSUMO DI SUOLO

Il nuovo plesso scolastico che si intende realizzare dovrà avere le dimensioni stabilite dal D.M. 18 dicembre 1975 per una scuola primaria di n. 10 classi (2 sezioni complete). Ai sensi della TABELLA 3/B del suddetto Decreto, la superficie lorda complessiva per alunno sarà dunque pari a 7,56 mq, e quindi 1.512 mq lordi complessivi; a questi va sottratta la superficie prevista dal D.M. per l'alloggio del custode (non più previsto) e la sede della Direzione didattica (che ha già altra collocazione); inoltre non sarà necessaria una palestra di 330 mq lordi complessivi (A1) ma una più contenuta aula per attività motoria di circa 100 mq netti (ferma restando la possibilità di utilizzare, al bisogno, la palestra territoriale limitrofa alla scuola secondaria di I grado poco distante e raggiungibile a piedi).

Considerando in ogni caso un nuovo edificio su 3 piani, con superficie lorda complessiva pari a 1.549,80 m<sup>2</sup>, si ha un'impronta al suolo del nuovo edificio pari a 516,60 m<sup>2</sup>; tale superficie va rapportata alla somma delle superfici coperte dei due edifici esistenti, pari a 328+323 = 651 mq, con il risultato di non incremento del consumo di suolo complessivo.

Per quanto riguarda il valore del rapporto tra Volume demolito (Vd) e volume costruito (Vc), avremmo:

$$Vc = 205 \text{ alunni} * 7,56 \text{ (tabella 3/B D.M. 1975)} * 3,8 \text{ (parametro Avviso pubblico)} = 5.889,24 \text{ m}^3$$

$$Vd = 3.865,40 \text{ m}^3$$

Da quanto sopra, si ha che il rapporto tra Vc/Vd è maggiore di 1; d'altro canto, viste le carenze evidenti in fatto di spazi delle due scuole da demolire, del tutto inadeguate rispetto agli standard del D.M. 18 dicembre 1975, tale risultato era naturalmente auspicabile.

## 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**

## INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'investimento sulla scuola è un investimento per il futuro dell'Italia: la sicurezza degli edifici, la loro rispondenza alle norme, la capienza adeguata, anche in considerazione degli effetti che la situazione pandemica ci ha obbligato a considerare ora più che mai, l'efficienza energetica sono tra le missioni principali delle P.A. locali.

Il salto qualitativo da compiere è però quello di creare non più semplicemente scuole "a norma", ma scuole di qualità: edifici sicuri e accoglienti progettati con attenzione e cura, dove si parte da un concetto didattico - educativo per finire con un progetto architettonico, e non viceversa.

Gli spazi didattici innovativi devono potersi adattare permettendo di allestire setting diversi in base alle necessità (lavorare per gruppi e in modo individuale, presentare elaborati, realizzare prodotti multimediali, svolgere prove individuali o di gruppo, discutere attorno a uno stesso tema. In questo contesto anche la presenza di spazi verdi fruibili in un'ottica di ambiente educativo integrato, non solo arricchisce l'abitabilità del luogo, ma diventa anche fonte inesauribile di apprendimento; inoltre, il verde, progettato e realizzato in continuità o facilmente accessibile dagli spazi della didattica quotidiana, può assumere valore anche per l'educazione ambientale e alimentare dei giovani.

La scuola del futuro dev'essere anche aperta al territorio, diventando luogo di riferimento per la comunità: si ritiene infatti che gli spazi scolastici possano essere anche sede di incontri di educazione genitoriale ovvero sede di progetti extra-scolastici rivolti ai bambini del quartiere; anche l'arch. Renzo Piano, nel suo progetto di scuola ideale, partiva infatti dall'assunto che le scuole dovessero essere costruite nelle periferie, come "cellule aperte, parte dell'organismo più vasto della città, generatrice di cultura, socialità, bellezza, identità e senso di appartenenza".

Il luogo scelto per il nuovo edificio è centrale nel quartiere, vicino alla scuola secondaria di I grado, all'area verde comunale ed alla sede dell'Istituto Comprensivo Perugia 9, inoltre esso è poco distante anche dall'abitato di Santa Maria Rossa, pure afferente al nuovo plesso.

Le scuole attuali sono quanto di più lontano dai concetti sopra espressi.

Considerando l'attuale configurazione della scuola primaria "Rugini", dislocata come detto più volte, in due piccoli plessi inadeguati sotto tutti i punti di vista, e con macroscopiche carenze spaziali, il nuovo plesso avrà dimensioni maggiori della somma dei due edifici attuali, anche se con impronta al suolo paragonabile, considerando il nuovo plesso articolato su 3 piani (come del resto teorizzato anche dal citato progetto di scuola ideale di R. Piano).

## STANDARD NORMATIVI ED ARTICOLAZIONE DEGLI SPAZI INTERNI

Nel nuovo edificio, progettato per accogliere finalmente in un'unica sede le classi delle due sezioni di scuola primaria (10 in tutto, per complessivi 205 alunni) dovranno essere presenti i seguenti spazi (concertati con la Dirigente scolastica del Comprensivo Perugia 9):

- n. 10 aule didattiche con superficie netta pari a 45 mq (1.8 mq/alunno \* 25 alunni)
- n. 3 aule interciclo, da utilizzare per laboratori/aula sostegno (3 aule da 45 mq/cad, per un totale di 135 mq);
- n. 1 aula insegnanti (30 mq)
- stanze per personale non docente (2\*15 mq);

- una piccola biblioteca (32 mq);
- spazio per eventuale refezione: 90 mq;
- spazi per connettivo e servizi (per ogni piano servizi igienici per alunni, divisi per sesso, e per personale, oltre ad 1 bagno per persone con disabilità ad ogni piano): totale circa 320 mq;
- un'aula per attività motoria: la scuola potrà utilizzare, come anzi detto, la palestra limitrofa alla secondaria di I grado, e comunque svolgere la motoria in un'aula di almeno 80-100 mq netti.

Dovrà essere posta attenzione al fine di dotare almeno alcune aule di pareti mobili al fine di poter ricavare spazi diversi in caso di esigenze didattiche particolari, ed al fine di rendere gli spazi didattici adattabili alle diverse configurazioni.

Da quanto precede, nel rispetto degli indici standard di superficie per alunno di cui alla tabella 6 del D.M. 18 dicembre 1975, risulta una superficie complessiva netta di circa 1.223 mq.

L'edificio, disposto su tre piani fuori terra, dovrà essere dotato di ascensore interno per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Considerando dunque l'impronta a terra pari a **(205 alunni \* 7,56 m<sup>2</sup>/alunno=)1.549,80/3=516,60 m<sup>2</sup>**; in tal modo sarà anche possibile ricavare uno spazio all'aperto a disposizione per la didattica.

## 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**

Il progetto di realizzazione del nuovo plesso scolastico dovrà perseguire l'obiettivo generale di ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio durante tutto il ciclo di vita, in ossequio al principio DNSH e dovrà ricadere nel *Regime 1: Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici*; pertanto l'edificio dovrà presentare domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile corrispondente agli edifici NZEB (near zero energy building).

Il progetto dovrà seguire pienamente quanto stabilito per le nuove costruzioni dal Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi”.

In particolare, oltre a quanto già detto riguardo al fabbisogno di energia primaria da fonti non rinnovabili, si porrà attenzione ai seguenti fattori:

- Uso sostenibile delle risorse idriche, adottando soluzioni tecniche in grado garantire di flusso, controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua, oltre ad utilizzare cassette degli apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico ed un sistema di monitoraggio dei consumi idrici.
- Illuminazione naturale: per ottemperare a quanto richiesto dal DM 18/12/75 e dalla norma UNI 10840:2007 “Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale” al paragrafo 7, per le aule, i laboratori e la biblioteca deve essere garantito un Fattore Medio di Luce Diurna incrementato, pari ad almeno il 3%; le superfici trasparenti delle aule e dei laboratori esposti a Sud, Sud-Est e Sud-Ovest saranno dotate di tende a rullo interne o di un sistema di frangisole esterno al fine di evitare situazioni di elevato contrasto che possono ostacolare le attività.
- Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata: in tutti i locali in cui è prevista un'occupazione da parte di persone è garantita l'aerazione naturale mediante l'apertura di moduli finestrati con superficie pari ad almeno 1/8 della superficie del pavimento; nei servizi igienici privi di aperture finestrate apribili sono stati previsti impianti di estrazione forzata che garantiscono almeno 5 ricambi orari.

- **Dispositivi di protezione solare:** per controllare l'immissione della radiazione solare diretta si prevede l'utilizzo di vetri basso emissivi; come detto sopra, le finestre con esposizione a Sud-Est/Sud/Sud-Ovest (aule/laboratori) sono state dotate di sistemi di oscuramento interno costituito da tende a rullo con tessuto filtrante e oscurante o sistemi frangisole esterni con lamelle fisse.
- **Inquinamento elettromagnetico indoor:** nel rispetto dell'applicazione dei CAM, al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., i quadri elettrici e le colonne montanti saranno collocate, per quanto possibile, all'interno di locali tecnici, non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone; la posa delle dorsali degli impianti elettrici è stata prevista mantenendo i conduttori vicini l'uno all'altro; per quanto riguarda la massima riduzione dell'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF), tutti i locali saranno dotati di sistemi di trasferimento dati con connessione in cavo; solo nelle zone comuni sono previste predisposizioni per la futura installazione di sistemi WiFi.
- **Emissioni materiali:** i materiali scelti quali pitture, tessili per pavimentazioni e rivestimenti, laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili, pavimentazioni e rivestimenti in legno, altre pavimentazioni, adesivi e sigillanti, pannelli per rivestimenti interni, devono rispettare i limiti di emissione esposti nella tabella al punto 2.3.5.5 del D.M. 11/10/17.
- **Comfort acustico:** i valori dei requisiti acustici passivi dovranno soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 della norma UNI 11367 ed i valori caratterizzati come "prestazione buona" del prospetto B.1 dell'Appendice B della norma UNI 11367.
- **Radon:** l'ARPA Umbria ha redatto nel 2011 l'opuscolo "Il radon nelle scuole dell'Umbria" in cui vengono raccolti tutti i monitoraggi, le campagne di misurazione e le analisi svolte in Umbria relativamente all'edilizia civile a partire dagli anni '80. Dal 2005 al 2010 ha promosso un'indagine conoscitiva regionale sulla concentrazione di attività di radon nelle scuole ed asili del territorio regionale. L'esame dei dati raccolti nella campagna del 2005/2006 dimostra una forte variabilità della concentrazione di radon in base al territorio in funzione dei materiali da costruzioni adottati per la realizzazione dell'edificio e al substrato geologico del sito. Le tabelle di seguito, estratte dal documento suddetto, mostrano i dati raccolti per il territorio corrispondente all'Asl n.1 in cui ricadeva il Comune di Perugia, per il quale sono state rilevate concentrazioni di radon inferiori ai limiti di guardia (200Bq/m<sup>3</sup>, limite della concentrazione media annua di radon indoor secondo la Raccomandazione EURATOM 143/90).

Tab.8 - Valori di concentrazione di attività di radon minimi, medi e massimi delle aule monitorate

|         | Concentrazione di attività di radon (Bq/m <sup>3</sup> ) |     |     |         |     |     |         |     |                  |         |     |      |
|---------|--|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|------------------|---------|-----|------|
|         | ASL n.1  |     |     | ASL n.2 |     |     | ASL n.3 |     |                  | ASL n.4 |     |      |
|         | media  | min | max | media   | min | max | media   | min | max              | media   | min | max  |
| Inverno | 34   | 12  | 84  | 51      | 8   | 242 | 93      | 17  | 431 <sup>2</sup> | 252     | 33  | 1465 |
| Estate  | 48   | 14  | 168 | -       | -   | -   | 74      | 14  | 537              | 286     | 42  | 1121 |

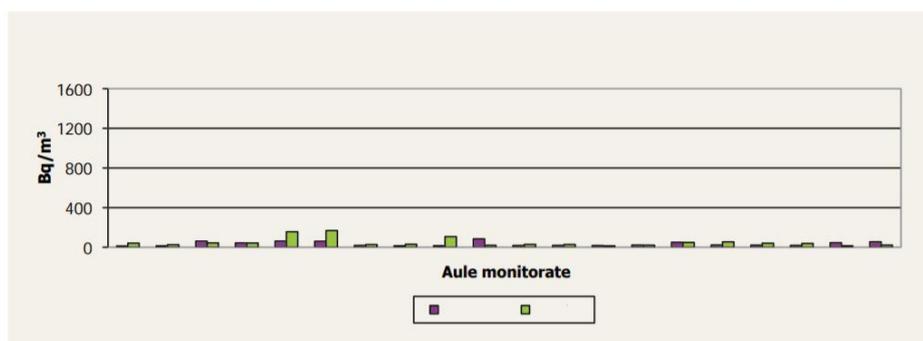
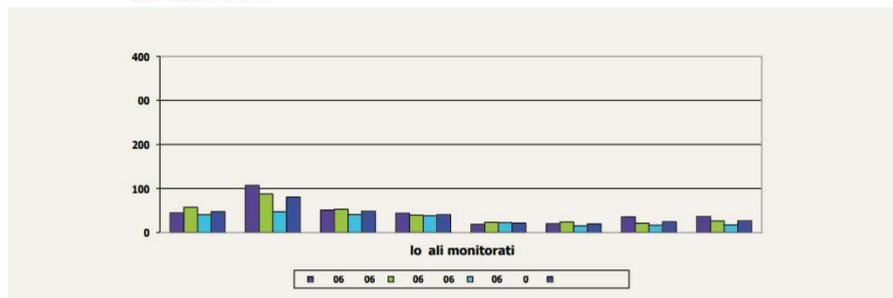


Fig.10 - Valori di concentrazione di attività di radon relativi al territorio di competenza della Asl n.1

Anno 2005, dati invernali in verde e dati estivi in viola

Fig.19 - Valori di concentrazione di attività di radon relativi al territorio di competenza della Asl n.1



Anno 2006

Per ridurre anche i rischi radon correlati ai materiali da costruzione adottati per l'involucro edilizio, inoltre, nel progetto non dovranno essere inserite tipologie di materiali sospette o ritenute a maggior rischio radon. Sarebbe auspicabile prevedere un sistema di vespaio in fondazione.

Per quanto attiene all'economia circolare, il progetto e la realizzazione dell'intervento dovranno rispettare, oltre ai citati C.A.M., i requisiti di disassemblabilità e corretta gestione dei rifiuti. Inoltre si dovrà rispettare il limite che almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi prodotti in cantiere sia avviato al recupero. Per quanto attiene alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, nel progetto potrà essere svolta una preliminare verifica ed eventuale censimento dei manufatti contenenti amianto (per i plessi da demolire), e si avrà grande cura nella selezione dei materiali impiegati attraverso l'analisi delle relative schede tecniche. Infine, nel caso di utilizzo di componenti edilizi in legname, dovrà essere garantito che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o equivalente, mentre gli altri prodotti in legno dovranno essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato. Per la gestione ambientale del cantiere potrà essere redatto uno specifico Piano ambientale di cantierizzazione

## 11. QUADRO ECONOMICO

| <i>Tipologia di Costo</i>   | <i>IMPORTO</i>        |
|---|-----------------------|
| A) <b>Lavori</b> (compresa sicurezza)   |                       |
| A1) Demolizioni, scavi  | € 170.000,00          |
| A2) Edilizia  | € 1.170.000,00        |
| A3) Strutture   | € 830.000,00          |
| A4) Impianti  | € 380.000,00          |
| <i>TOT LAVORI</i>   | € 2.550.000,00        |
| B) Incentivi funzioni tecniche  | € 40.800,00           |
| B1) Spese tecniche per incarichi esterni (max 12% tot. Lavori), compreso CNPAIA escl. IVA   | € 275.901,64          |
| B2) Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1, comma 1, DL n. 80/2021: (max 10% costo lavori + iva) | € 280.500,00          |
| D) Altri costi (IVA lavori e spese tecniche, imprevisti, etc.)  | € 561.078,36          |
| E) Pubblicità (max 0,5% tot. Lavori + iva)  | € 11.220,00           |
| <b>TOTALE</b>   | <b>€ 3.719.500,00</b> |

## 12. FINANZIAMENTO

| <i>FONTE</i>      |  | <i>IMPORTO</i>        |
|-------------------|--|-----------------------|
| Risorse Pubbliche | Risorse Comunitarie – PNRR                           | € 3.719.500,00        |
|                   | Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche | 0,00 €                |
| <b>TOTALE</b>     |  | <b>€ 3.719.500,00</b> |

## 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

Considerando la superficie totale lorda di nuova costruzione, pari a 1.549,80 m<sup>2</sup>, ed un costo totale dell'intervento, come esplicitato nel quadro economico di cui al precedente punto 11, pari ad € 3.719.500,00, si ottiene un costo parametrico di € 2.400,00/m<sup>2</sup>: tale costo rientra nei parametri massimi dell'Avviso pubblico.

Di recente l'Amministrazione comunale ha approvato ed è in corso di appalto il progetto per la costruzione di un nuovo plesso scolastico NZEB, con struttura portante in setti in c.a. con casseri a perdere, solai in latero cemento ed in parte in legno lamellare. Per tale intervento il costo parametrico complessivo di Q.E. è pari a circa € 2.000.00/m<sup>2</sup>, laddove le spese tecniche per progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori e coordinamento sicurezza non sono però finanziate nel Q.E. dell'opera; considerando che il progetto presentato comprenderà la quota parte di tali spese, come da circolare n.4/2022 del MEF e che le prestazioni energetiche dell'edificio scolastico dovranno superare di almeno il 20% l'efficienza energetica corrispondente al NZEB, e tenuto conto dell'attuale congiuntura economica caratterizzata da forti aumenti dei prezzi dei materiali da costruzione (che la vigente normativa impone di compensare con vari istituti), si ritiene il costo complessivo di costruzione indicato congruo).

D'altro canto, prendendo i dati riportati nel documento "Osservatorio degli edifici ad energia quasi zero (NZEB) in Italia – 2016-2018" edito a cura di ENEA per la costruzione di edifici NZEB a destinazione scolastica si desume un costo parametrico complessivo di circa 2.200,00 € /mq che, attualizzato ai costi attuali e considerando le prestazioni migliorative in termini energetici della presente proposta progettuale, sono senz'altro rapportabili al costo parametrico proposto.

Da ultimo, anche prendendo in esame dati riportati nello studio "Analisi sui costi standard per l'edilizia scolastica in regione Toscana" a cura della Task Force Edilizia scolastica – aggiornamento aprile 2020, si ottengono, per le scuole primarie sotto i 250 alunni, dei costi parametrici compresi tra 1.587,01 e 1.907,81 €/m<sup>2</sup>; tali cifre vanno ovviamente attualizzati sia in base agli aggiornamenti dei prezzi di riferimento che al "caro materiali", oltre a dover tener conto dell'elevata efficienza energetica che viene richiesta dal presente progetto: anche in base a tale riferimento il costo parametrico può essere ritenuto correttamente stimato in fase di prefattibilità.

## 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                  | $\alpha_u=0,098$              | $\geq 1$           |
| Classe energetica                          | E ( $EP_{gl,nren} = 398,82$ . | NZEB - 20%         |

|  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | kWhp/m <sup>2</sup> anno)  |                            |
| Superficie lorda   | 907,54 m <sup>2</sup>  | 1.512 m <sup>2</sup>       |
| Volumetria   | Vd = 3.865,40 m <sup>3</sup>   | Vc=5.745,60 m <sup>3</sup> |
| N. studenti beneficiari  | 205  |                            |
| % di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione | almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi prodotti in cantiere dovrà essere avviato al recupero |                            |

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

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

Luogo e data

Da firmare digitalmente

## ASSEVERAZIONE PROSPETTO VINCOLI

(art. 47 d.P.R. n. 445/2000)

Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti richiamate dall'art. 76 d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

**Titolo Intervento:** Demolizione di n. 2 scuole primarie in località Santa Maria Rossa e San Martino in Campo e realizzazione di una nuova scuola primaria nel sito di San Martino in Campo

**CUP** C91B22001050006

**Localizzazione:** Via Rita, San Martino in Campo, Perugia

**Dati catastali area:** foglio 370, particella 230 (per l'altro plesso da demolire, foglio 382, particella 913)

La sottoscritta Monia Benincasa Codice fiscale BNNMNO73T69G478Z residente in Perugia in qualità di RUP dell'intervento "Demolizione di n. 2 scuole primarie in località Santa Maria Rossa e San Martino in Campo e realizzazione di una nuova scuola primaria nel sito di San Martino in Campo", candidato dall'ente locale Comune di Perugia, consapevole sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni mendaci, falsità negli atti e uso di atti falsi ai sensi dell'art. 76 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

### ASSEVERA

sotto la propria personale responsabilità che:

- l'area interessata dal suddetto intervento è caratterizzata dalla seguente situazione urbanistica e vincolistica:

|   | Presente | Assente |
|---|----------|---------|
| <b>Regime Vincolistico:</b>   |          |         |
| Vincolo ambientale e paesaggistico del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 | X        |         |
| Vincolo archeologico – decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, parte I e II   |          | X       |
| Vincolo parco   |          | X       |
| Vincolo idrogeologico   |          | X       |
| Vincolo aeroportuale  |          | X       |
| Servitù militari di cui alla legge 24 dicembre 1976, n. 898                       |          | X       |
| Vincolo da Elettrodotti   |          | X       |
| Vincolo da Usi Civici   |          | X       |
| Vincolo Protezione Telecomunicazioni  |          | X       |
| <b>Fasce di rispetto:</b>   |          |         |
| Cimiteriale   |          | X       |
| Stradale  |          | X       |
| Autostradale  |          | X       |
| Ferroviaria   |          | X       |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Pozzi  |   | X |
| <b>Limiti dovuti alle disposizioni in materia di inquinamento acustico:</b>              |   |   |
| Impatto acustico ambientale ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447                 |   | X |
| Valutazione previsionale del clima acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447 | X |   |
| <b>Altri Eventuali Vincoli</b>   |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |

- gli edifici oggetto di demolizione sono caratterizzati dalla seguente situazione vincolistica:

|   | <b>Presente</b> | <b>Assente</b> |
|---|-----------------|----------------|
| <b>Regime Vincolistico:</b>   |                 |                |
| Vincolo monumentale ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42           |                 | X              |
| Vincolo beni culturali – art. 12, comma 1, decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 |                 | X              |

Inoltre, il sottoscritto si impegna, qualora richiesto, a fornire, entro 15 giorni dalla richiesta, tutti gli elaborati cartografici e documentali utili a supportare l'asseverazione resa ai sensi dall'art. 76 d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.

**Luogo e Data**  
**Perugia**

**Il RUP**