

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 SCHEDA TECNICA PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO: SOSTITUZIONE EDILIZIA DELLA SCUOLA PRIMARIA VALDADIGE (PLESSO STACCATO DELLA SCUOLA PRIMARIA ARICI) MEDIANTE INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITU

CUP C81B22000360006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	COMUNE DI BRESCIA
Responsabile del procedimento	Carlo Lazzaroni
Indirizzo sede Ente	Piazza Loggia n. 1 - 25121 - Brescia
Riferimenti utili per contatti	clazzaroni@comune.brescia.it – azangara@comune.brescia.it
	Telefono 030/2978455 – 030/2978547

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
BSEE88402L	BSIC88400D	50 in didattica 309 per il servizio mensa
.....

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

PLESSO VALDADIGE - SCUOLA PRIMARIA ARICI,
VIA FAMIGLIA BOCCACI 2 - BRESCIA

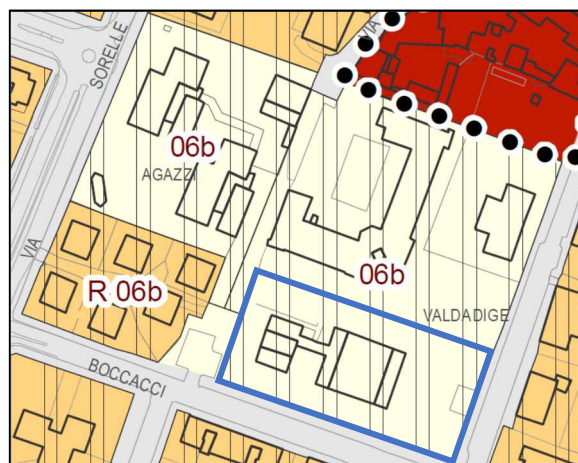
¹ Sono ricomprese nel I ciclo d'istruzione anche le scuole dell'infanzia statali.



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'edificio scolastico in oggetto ha sede nel Comune di Brescia, in via Boccacci 2 nel quartiere di Mompiano, una zona di pregio a carattere prevalentemente residenziale, situata a nord del tessuto urbano cittadino.

Il vigente Piano di Governo del Territorio di Brescia inquadra il fabbricato scolastico e il lotto di pertinenza nell'ambito delle **Attrezzature e spazi aperti ad uso e di interesse pubblico**



	Attrezzature e spazi aperti ad uso e di interesse pubblico (NTA art.55)
	IUF: 0,60 mq/mq Rc: 50% di Sf SPer: 35% di Sf

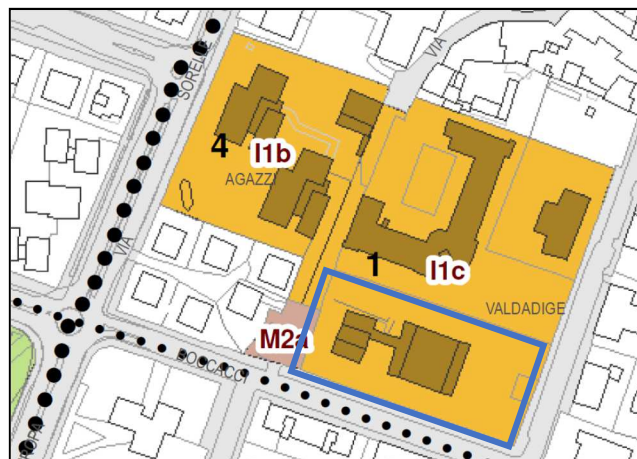
Estratto Piano delle Regole e relativa legenda – tav. V-PR02 Azioni di piano_Q-2



Il sistema della viabilità è quello del tessuto urbanistico consolidato, tipico dell'espansione edilizia post-dopoguerra, con strade a doppio senso di percorrenza che si intersecano ordinatamente, in senso ortogonale fra di loro e si distribuiscono in modo capillare.



In corrispondenza dell'accesso al fabbricato vi sono sufficienti parcheggi e ulteriori parcheggi sono ricavati all'interno del lotto adiacente dove sorge la Scuola Primaria ARICI (edificata nel 1910) e di cui il fabbricato in esame costituisce sede staccata.

Inoltre la scuola è facilmente raggiungibile tramite i mezzi pubblici (autobus urbani e metropolitana)

Come si evince dallo stralcio sotto riportato, il Piano dei Servizi del PGT del Comune di Brescia prevede la creazione di itinerari ciclabili, principali e secondari, in corrispondenza della via Boccacci (ove è ubicato l'edificio) e della vicina via Sorelle Agazzi che delimita a Nord-Ovest l'area del polo scolastico di Mompiano (evidenziata in arancione)



	Servizi per l'istruzione	I1	Istruzione di base	I1a	asili nido
		I1b	scuole dell'infanzia	I1c	scuole primarie
		I1d	scuole secondarie di 1° grado	I2a	scuole secondarie di 2° grado
		I2b	centri di formazione specialistica	M1a	stazioni metropolitane
	Servizi per la mobilità	M1	trasporto pubblico	M1b	deposito mezzi di trasporto pubblico
		M2	aree a parcheggio	M2a	parcheggi a raso
		M2b	parcheggi su strada in sede propria	M3a	struttura interrata
		M3	parcheggi in struttura	M3b	struttura fuori terra

	Itinerari ciclabili esistenti e di progetto / potenziamento tratti principali
	Itinerari ciclabili esistenti e di progetto / potenziamento tratti secondari

Estratto Piano dei Servizi e relativa legenda – tav. V-PS02 Disciplina delle aree a servizio_Q2

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'edificio scolastico in esame si trova nella zona nord del Comune di Brescia, nel quartiere di Mompiano.

Il nome trae origine dal toponimo Monte Plano che designa la piana circondata dal Colle San Giuseppe e Monte Maddalena dove sorge il quartiere che, inizialmente, nasce come vivace borgo rurale, impreziosito da fonti d'acqua. I primi insediamenti risalgono all'epoca romana.

Fino al 1880 Mompiano era comune autonomo, poi annesso alla città di Brescia.

Il quartiere perde progressivamente le caratteristiche del sobborgo e vede, nel secondo dopoguerra un rapido sviluppo. È degli anni 60 la costruzione dello Stadio Comunale, della Piscina e del limitrofo abitato, negli anni settanta il quartiere si amplia ulteriormente verso sud con l'edificazione della zona di Viale Europa e l'insediamento progressivo del polo universitario che vedrà Brescia diventare sede autonoma dell'Università statale nel 1982.

Di notevole importanza è la fonte di Mompiano, che rappresenta uno dei principali bacini di rifornimento idrico della città. È presente in zona il Parco Castelli, ai piedi dell'area collinare, uno spazio verde attrezzato di richiamo per l'intera città. Mompiano è servito da una fermata della metropolitana che consente di raggiungere rapidamente il centro città e gli altri servizi urbani.

La Carta delle Sensibilità Paesistiche del PGT del Comune di Brescia individua per l'area in esame una Classe di Sensibilità Paesaggistica 4 – Elevata, per cui nel progetto del nuovo edificio scolastico bisognerà porre particolare attenzione all'impatto paesaggistico e alle mitigazioni ambientali



Classe di sensibilità paesaggistica 4 - Elevata

Estratto della Carta delle Sensibilità Paesistiche e relativa legenda del PGT del Comune di Brescia

Il sito d'intervento ricade nell'ambito della fascia di raccordo tra il versante del Monte San Giuseppe e la pianura alluvionale di pertinenza del Torrente Garza e del Fiume Mella.

La Carta geologica d'Italia a scala 1:100000 - Foglio 47 Brescia evidenzia nell'area la presenza di depositi alluvionali fluvio-glaciali e fluviali fgw.

Dal punto di vista morfologico la zona è posta alla quota di circa 172 m s.l.m. e ricade nell'ambito del sistema L sottosistema LC "Settore apicale della piana proglaciale o piana pedemontana, addossata ai rilievi...", unità di pedopaesaggio LC2: "Superfici caratterizzate da sedimenti a granulometria medio-fine, situate alla base dei rilievi e caratterizzate da depositi colluviali, o parti distali delle conoidi, dove i flussi idrici giungevano con una ridotta capacità di trasporto".

Dal punto di vista lito-stratigrafico il primo sottosuolo del sito è caratterizzato da:

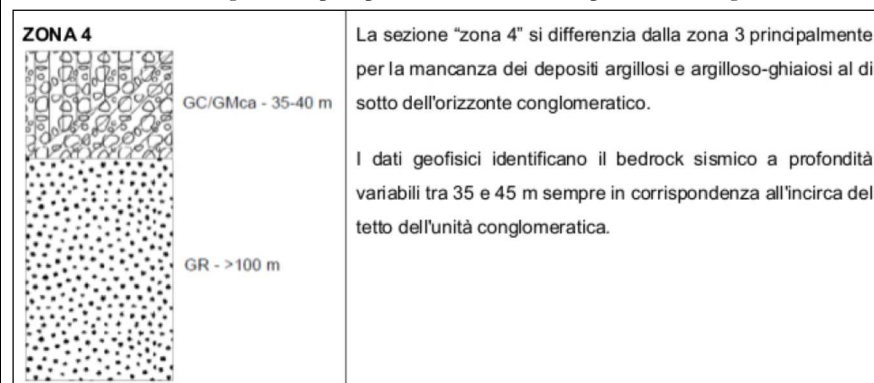
- terreno rimaneggiato, a totale sostituzione dello strato pedogenetico naturale, di spessore variabile da 1.0 a 2.0 m, costituito da livelli di limo argilloso e di argilla limosa debolmente ghiaiosi;
- deposito fluviale e fluvio-glaciali, costituito da ghiaia con sabbia limosa o ghiaia sabbiosa limosa, mediamente addensata, da poco umida a umida, con clasti poligenici da sub-arrotondati ad arrotondati, a volte alterati o con concrezione carbonatiche tenere di spessore dell'ordine dei 15-20 m. A partire dai 20 m di profondità fino a circa 30 m è presente un orizzonte prevalentemente argilloso con ciottoli immersi, oltre il quale si sviluppa l'orizzonte ghiaioso sabbioso addensato saturo sede della falda freatica principale; oltre i 40 m sono presenti conglomerati compatti, conglomerati fessurati e ghiaia conglomeratica, alternati a sottili orizzonti di spessore circa 1 m di argilla limosa compatta, il tutto esteso almeno fino a 100 m di profondità.

Per quanto riguarda l'assetto geologico-strutturale non si evidenziano discontinuità tettoniche affioranti; anche in corrispondenza degli affioramenti rocciosi circostanti di età giurassica non sono presenti lineamenti tettonici evidenti e di importanza regionale; la litologia del substrato roccioso è rappresentata dalla Formazione del Medolo – Membro del Calcare

di Domaro, costituito da calcilutiti grigio-nocciola in strati decimetrici, talora bioturbati, alternati a calcareniti fini e selci siltiti di natura torbiditica ricche di liste e noduli di selce da marroncine a grigio-bluaestre.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico in riferimento ai dati riportati nello studio geologico comunale relativi alla rete di monitoraggio piezometrico rilevati dall'ASM, nelle situazioni piezometriche corrispondenti a gennaio 1994 e a maggio 1990 (rispettivamente periodi di massimo e minimo piezometrico per il periodo 1985-1996), non sono presenti per l'area punti di monitoraggio significativi: la falda freatica principale si sviluppa nell'ambito della piana pedemontana della Valle del Garzetta che si raccorda alla piana alluvionale del Garza e del Mella, ove circola la vera e propria falda freatica con livelli piezometrici variabili da 110 a 140 m s.l.m., corrispondenti ad una soggiacenza minima dell'ordine dei 30 m.

Dal punto di vista geofisico in base allo studio di microzonazione sismica di livello 1 il sottosuolo del sito d'intervento rientra nella microzona omogenea in prospettiva sismica 4, che presenta le seguenti caratteristiche lito-stratigrafiche:



La sismo-stratigrafia di riferimento prevede la presenza di un primo sismo-strato di spessore limitato superficiale caratterizzato da valori della velocità delle onde di taglio VS dell'ordine dei 100-200 m/s, poggiante su un secondo sismo-strato caratterizzato da valori di VS dell'ordine dei 300-400 m/s; il terzo sismo-strato corrisponde all'orizzonte conglomeratico caratterizzato da valori di rigidità molto alti (VS dell'ordine dei 600-700 m/s) che tende ad aumentare gradualmente con la profondità.

L'assetto sismo-stratigrafico dell'area è responsabile del verificarsi di fenomeni di amplificazione sismica locale, in occasione dell'accadimento di eventi sismici, concentrati maggiormente nella banda di frequenza medio-alta corrispondente all'intervallo di periodo di vibrazione 0.1-0.5 s.

In base ai dati disponibili nel sistema informativo territoriale (SIT) della Regione Lombardia, il sito ove si intende realizzare la nuova scuola non ricade all'interno di aree con presenza di vincolo geologico e idrogeologico.

La Carta di Fattibilità per le azioni di piano dello studio geologico comunale vigente, che riporta la delimitazione delle aree a diversa classe di fattibilità geologica attribuite ai sensi delle vigenti direttive regionali, evidenzia che il sito in cui è edificato l'edificio scolastico in esame ricade in classe di fattibilità geologica 2a con modeste limitazioni: "Area stabile, coincidente con zone di pianura e talora con la fascia marginale delle superfici di raccordo tra pianura e rilievi, caratterizzata da un substrato in genere contraddistinto da buone caratteristiche geotecniche"



Estratto carta di fattibilità geologica di piano (Gasparetti, 2018)

Per quanto riguarda le prescrizioni di piano relative alla componente sismica l'area ricade all'interno dello scenario di pericolosità sismica locale Z4a – Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi; pertanto è evidenziata la presenza di fenomeni di amplificazione sismica di tipo stratigrafico.

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

L’area è censita catastalmente al Foglio 22 particella 36 del Comune di Brescia ed ha una superficie catastale pari a 4.220 mq.

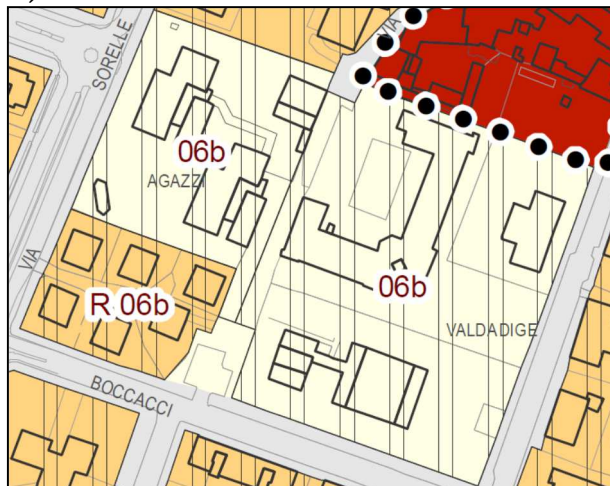
Alla luce del rilievo plano-altimetrico recentemente effettuato, si evince che l’area è sostanzialmente pianeggiante e l’edificio scolasti esistente è posto a circa 10 metri dal confine nord-est e dal confine sud-ovest del lotto, ad 8 metri dal confine nord-ovest e a 31 metri dal confine sud-est.

Tra l’edificio e il confine sud-est con via Ambaraga è presente un’area verde piantumata con alberature di medio fusto, mentre un filare di alberi di basso fusto costeggia il confine con via Boccacci.



L’edificio esistente, si configura come insieme di tre corpi geometrici aventi un volume geometrico complessivo di 4.665,65 mc

Il vigente Piano di Governo del Territorio di Brescia inquadra il fabbricato scolastico e il lotto di pertinenza nell’ambito delle **Attrezzature e spazi aperti ad uso e di interesse pubblico (NTA art. 55)**



Attrezzature e spazi aperti ad uso e di interesse pubblico (NTA art.55)

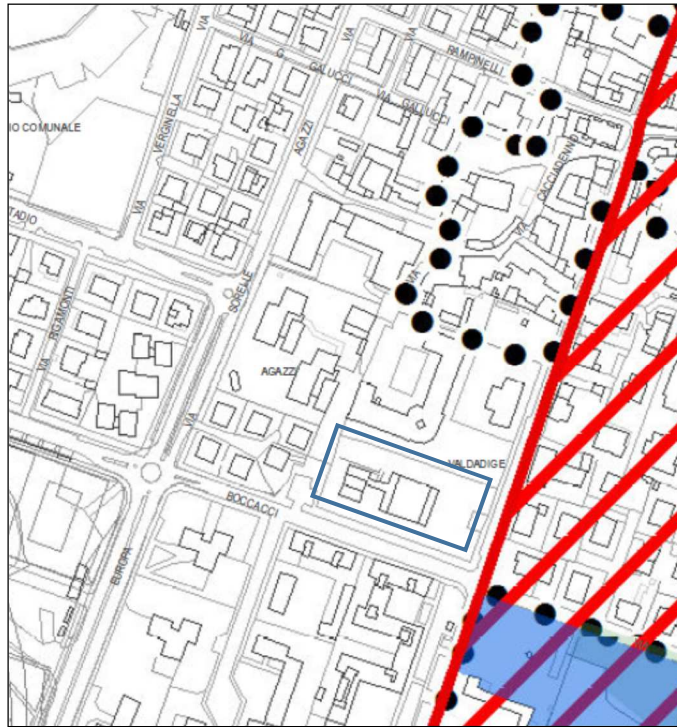
IUF: 0,60 mq/mq Rc: 50% di Sf SPer: 35% di Sf

Gli indici urbanistici vigenti per il lotto in esame (appartenente alla **zona 06b**) sono i seguenti:

- Indice di Utilizzazione Fondiaria (IUF) = 0,60 mq/mq

- Rapporto di Copertura (Rc) = 50% Superficie Fondiaria
- Superficie Permeabile (Sper) = 35% Superficie Fondiaria

Come si evince dallo stralcio del PGT sotto riportato l'area in esame non è soggetta a vincoli di tipo storico, paesaggistico ed ambientale



Estratto della Carta dei Vincoli Paesaggistici del Piano delle Regole e relativa legenda

Limiti e riferimenti territoriali

- Confine amministrativo
- Perimetro Nucleo Storico Principale e Nuclei Storici Minori

Beni paesaggistici (D.lgs 42/2004 e s.m.i.)

n Immobili con cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica (art.136 lettera a,b)

n.	Indirizzo	Tipologia immobile e destinazione	n.	Indirizzo	Tipologia immobile e destinazione
1	24/03/2017	Fascia di rispetto attorno allo scudo militare, Brescia	18	25/12/1915	Parco Brinetti e Villacarne
2	06/12/1984	Giardino Borfuso, San Paolo, Brescia	19	29/12/1915	Giardino via Saffone 51, Brescia
3	06/09/2002	Giardino Borfuso, Salabergo via Bellino, Brescia	20	29/12/1915	Giardino via Venezia 61, Brescia
4	03/04/1984	Giardino via Marconi 29, Brescia	21	29/09/1944	Parco via S. Zeno, Brescia
5	12/12/1984	Parco generale sede, Brescia	22	22/09/1944	Caprioli monumento: Battaglia sul monte di S. Romano, Brescia
6	22/04/1984	Giardino confinante con via Canossa, Brescia	23	22/06/1944	Poggi via Val Canossa 8, Brescia
7	08/11/1991	Giardino area 1382 fg. 9 via Naviglio, Brescia	24	22/06/1944	Parco villa Orfano via Traverso, Brescia
8	08/11/1991	Giardino area 1384 fg. 9/10 via Naviglio, Brescia	25	29/12/1915	Giardino via Andrea 5/9, Brescia
9	25/10/1991	Giardino via Calbi, Brescia	26	29/12/1915	Parco via Corchia 14, Brescia
10	05/11/1991	Acquedotto area 1413 area 1 Alcamorini, Brescia	27	12/12/1915	Parco magg. 1384 fg. 9 via Naviglio, Brescia
11	05/11/1991	Acquedotto Collio 5, Scortada, Brescia	28	17/12/1915	Giardino magg. 1381 fg. 9 via Naviglio, Brescia
12	20/09/1984	Parco dell'omonimo Rondello, Traverso, Brescia	29	05/07/1997	Parco via S. Sordani, Brescia
13	29/10/1991	Giardino via Milano 156, Brescia	30	29/12/1915	Giardino via Grattana 4, Brescia
14	29/10/1991	Giardino via Bellini 17, Brescia	31	05/07/1997	Parco villa Luzzi via Anselmaga, Brescia
15	25/10/1991	Banco comunale via Portali di Porta Traverso, Brescia	32	22/06/1944	Giardino via D'Angeli 49, Brescia
16	25/10/1991	Giardino via Martenengo da Barro, Brescia	33	21/09/1944	Giardino via D'Angeli, Brescia
17	29/10/1991	Giardino via Venezia 51, Brescia			

Vincolo ambientale (art.136 lettera -c-)
 D.M. 15/05/46 pubblicato su G.U. n.110 del 22/05/46 (1 - LA BADIA ALTA)
 D.M. 29/09/55 pubblicato su G.U. n.241 del 18/10/55 (4 - VIA MARTINENGO DA BARCO)

Vincolo ambientale (art.136 lettera -d-)
 D.M. 06/06/52 pubblicato su G.U. n.130 del 24/05/52 (3 - CIRCONSTANTE IL CASTELLO)
 D.M. 08/10/55 pubblicato su G.U. n.242 del 19/10/55 (5 - ORIENTE LA PUSTERLA)
 D.M. 20/03/58 pubblicato su G.U. n.85 del 09/04/58 (6 - RONCHI AZ. AGR. VIA PASOTTI)
 D.M. 07/10/59 pubblicato su G.U. n.242 del 26/09/59 (7 - SUD VIALE VENEZIA)
 D.M. 23/11/59 pubblicato su G.U. n.296 del 07/12/52 (8 - VILLA BORNATA)
 D.M. 14/01/63 pubblicato su G.U. n.35 del 07/02/63 (12 - CONO PANORAMICO)
 D.M. 14/01/63 pubblicato su G.U. n.35 del 07/02/63 (13 - SOTTO COLLINA S. GIUSEPPE)
 D.M. 05/07/71 pubblicato su G.U. n.238 del 12/09/74 (14 - COLLINA DI S. GIUSEPPE)

Vincolo ambientale (art.136 lettera -c- e -d-)
 D.M. 07/05/52 pubblicato su G.U. n.116 del 19/05/52 (2 - VIALE VENEZIA)
 D.M. 15/12/59 pubblicato su G.U. n.42 del 19/02/60 (9 - COLLINA DI S. ANNA)
 D.M. 10/11/61 pubblicato su G.U. n.296 del 29/11/61 (10 - COLLINA DI S. EMILIANO)
 D.M. 30/10/61 pubblicato su G.U. n.283 del 15/11/61 (11 - RONCHI DI VAL TAVAREDA)
 D.M. 25/03/72 pubblicato su G.U. n.140 del 31/05/72 (15 - VILLA LABIRINTO)

Fiumi e corsi d'acqua - fascia di rispetto (art.142 lettera -c-)

Ambito di elevato valore paesistico (P.T.R. art. 17)

Bosco ai sensi di legge

Per quanto riguarda i vincoli archeologici, la Tavola vincoli archeologici del PGT di Brescia classifica la zona come area di interesse archeologico, per cui in sede esecutiva dovrà porsi particolare attenzione nella fase degli scavi delle fondazioni.



Legenda

- buffer zone
- core zone
- percorsi storici
- Parco Archeologico Urbano
- area a destinazione urbanistica a futuro ampliamento del Parco Archeologico D.Lgs. 42 del 2004, art. 101
- perimetrazione nucleo storico principale
- area di interesse archeologico
- vincoli archeologici puntuali
- nucleo storico principale
- nuclei storici minori
- tessuti storici

Estratto della Carta dei Vincoli Archeologici del Piano delle Regole e relativa legenda

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

Si tratta di un edificio a due piani fuori terra realizzato con elementi prefabbricati pesanti, costituito da aule disimpegnate da spazi comuni, da una sala per attività collettive, da una sala insegnanti, da un ampio refettorio con annessi servizi e da locali accessori.

Il fabbricato, costruito nel 1971, ha una pianta nella quale si possono identificare 2 blocchi piuttosto regolari e collegati tra loro attraverso un corridoio coperto; le dimensioni complessive sono pari a 21,90 m x 52,00 m.

L'edificio si sviluppa per 2 piani fuori terra, il secondo dei quali solo parzialmente sul blocco didattico del complesso scolastico. L'edificio è inoltre dotato di ampio spazio perimetrale sistemato in parte a giardino.

La struttura portante della scuola presa in analisi è quindi assimilabile ad un sistema “misto” pannelli/pilastrini.

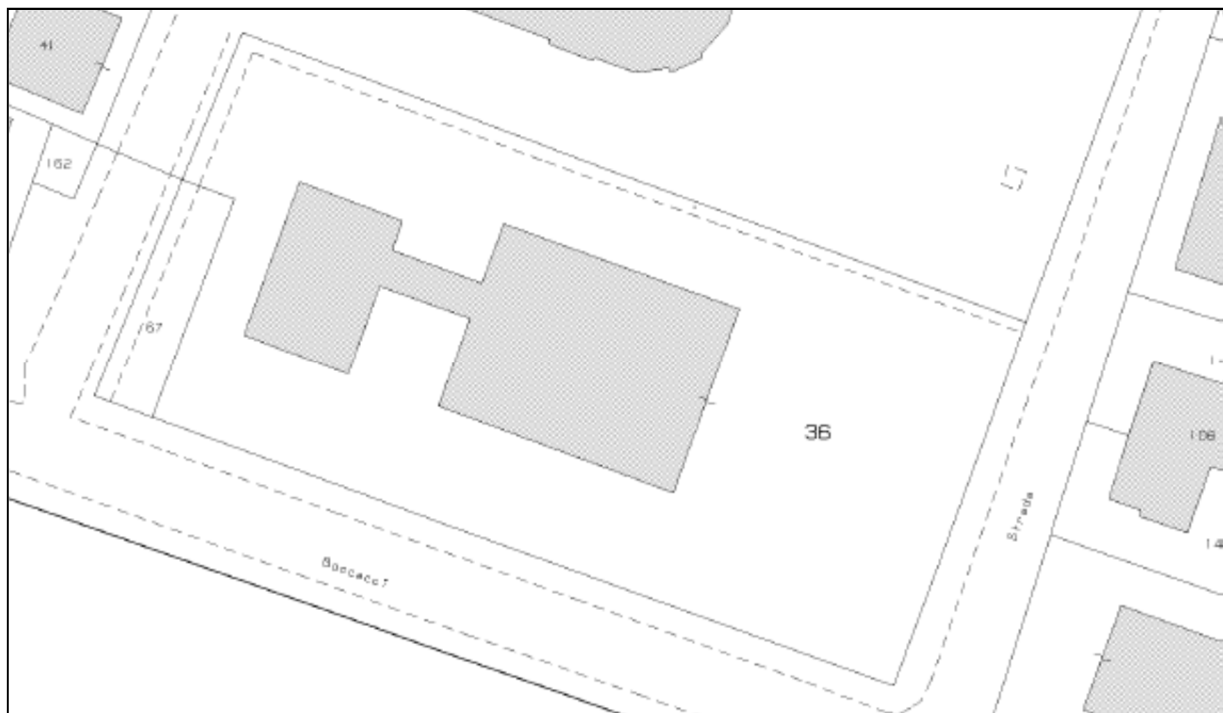
La struttura principale è costituita da setti sui quali è stato realizzato un solaio in latero-cemento con pignatte da 40 cm x 25 cm x 25 cm e travetti aventi spessore pari a 6 cm. Centralmente alla struttura sono presenti travi ribassate da 25 cm x 30 cm aventi luce prossima ai 6,00 m. La porzione posta ad est è invece realizzata con pannelli perimetrali portanti dello spessore di 20 cm e pilastrini con sezione 30 cm x 30 cm a sostegno delle travi di copertura in acciaio aventi luce prossima ai 12,00 m.

La superficie coperta dell'edificio è di mq 838.

Dati Catastali:

Sezione Censuaria Mompiano – Foglio 22

Catasto Terreni: mappale 36



Estratto di Mappa Catale

La fase di demolizione dell'edificio esistente avrà lo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare

riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti.

Le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

A tal fine il progetto dovrà prevedere che:

- 1) Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere (escluso i materiali provenienti dagli scavi) deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- 2) L'Appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica deve necessariamente includere le seguenti operazioni:
 - Individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - Una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - Una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - Una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Per garantire adeguati livelli di prestazione ambientale dovranno essere rispettati i seguenti requisiti

- Utilizzo di mezzi che rientrino almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali;
- Selezione e conferimento nelle apposite discariche autorizzate di tutti i rifiuti prodotti per i quali non sia possibile avviarli al recupero;
- Opportuna impermeabilizzazione delle eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- Applicazione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni supersilenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- Applicazione di misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco dovrà essere legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc.

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

A seguito dell'indagine sulla Vulnerabilità Sismica dell'edificio, condotta nel 2018, è emerso che la struttura non presenta una risposta sismica positiva; il valore nella condizione di Salvaguardia della Vita risulta essere molto lontano dal valore unitario (limite che indica l'adeguatezza della struttura).

Nello specifico l'indice di vulnerabilità sismica (o meglio l'indicatore di rischio sismico) cioè il rapporto tra la capacità resistente del fabbricato e la domanda in termini di resistenza o spostamento prevista dalla Normativa Tecnica è pari a

$$\alpha_{PGA_SLV} = 0.14$$

Quindi ben al di sotto dell'unità.

Per consentire l'adeguamento sismico, ovvero l'insieme di interventi sulla struttura esistente necessari a determinare un indice $\alpha_{PGA_SLV} \geq 1$ (post-operam), sono state ipotizzate più soluzioni di intervento.

Per individuare le migliori soluzioni di adeguamento strutturale sul patrimonio edilizio scolastico di competenza, l'Amm.ne Comunale ha incaricato degli ingegneri strutturisti. Queste risultanze sono state poi ulteriormente approfondite grazie ad uno specifico Accordo di collaborazione tra il Comune di Brescia e le Facoltà di Ingegneria delle Università di Brescia e di Bergamo, per omogeneizzare le risultanze di dette analisi.

Nel caso dell'edificio scolastico in questione le alternative possibili analizzate per l'adeguamento dell'edificio esistente sono state:

1) Strutture di rinforzo in calcestruzzo armato

L'ipotesi prevede la realizzazione di pareti sismo-resistenti in calcestruzzo armato e necessita della creazione di piani rigidi connessi alle strutture verticali, attraverso un sistema di cordoli da realizzare al livello del piano di calpestio e della copertura dell'edificio.

Questo comporta la rimozione di tutti i pavimenti.

E' inoltre richiesto lo smontaggio delle pareti di tamponamento esterno e la demolizione di cospicue porzioni di piano terreno per la realizzazione di fondazioni, necessariamente su pali.

Dal punto di vista architettonico, questa opzione avrebbe comportato la perdita di numerose porzioni di superficie vetrata, rendendo sicuramente l'edificio meno accogliente e funzionale.

2) Strutture di rinforzo in acciaio interne all'edificio.

L'ipotesi prevede la realizzazione di un sistema di controventi verticali in acciaio allineati alle pilastrate dell'edificio, posizionati sia sul perimetro che in corrispondenza di alcune campate interne.

Il controventamento dei vari piani ed il loro collegamento alle strutture sismo-resistenti verticali si ottiene mediante un sistema a "croci di Sant'Andrea", l'inserimento di elementi di rinforzo delle travi e dei tegoli prefabbricati e la realizzazione di nodi metallici. Il tutto al di sotto degli impalcati.

La soluzione è più "pulita" dal punto di vista architettonico, ma più onerosa per la necessità, già evidenziate prima, di smontaggio dei tamponamenti e per le opere di fondazione.

3) Strutture di rinforzo esterne in acciaio.

Questa soluzione sarebbe, dal punto di vista strutturale, la meno onerosa ma dal punto di vista architettonico - paesaggistico è la più impattante, soprattutto alla luce della vicinanza dell'edificio storico, con vincolo monumentale, del plesso scolastico ARICI.

Infatti essa consente di minimizzare gli interventi interni all'edificio, limitati ai controventi di piano, mentre all'esterno dovranno essere realizzati dei tralicci metallici che costituiranno il nuovo sistema sismo-resistente verticale dell'edificio.

Si tenga poi conto che, a completamento dell'intervento strutturale, sarà necessario poi provvedere alle opere di finitura e anche agli adeguamenti impiantistici, antincendio ed energetici.

Conclusioni

Alla luce delle soluzioni prospettate (e dei cantieri di adeguamento attualmente in corso di esecuzione), si è ritenuto che un intervento di adeguamento sismico ancorché consenta di ottenere un buon livello di sicurezza antisismica, non è altrettanto efficiente dal punto di vista dell'adeguamento impiantistico, antincendio, architettonico e soprattutto funzionale.

Pertanto si preferisce la soluzione della Sostituzione Edilizia (demolizione e ricostruzione in situ) che a fronte di un limitato incremento dei costi, valutato nell'ordine del 20 - 30% nel caso di contestuale adeguamento anche di tutti gli aspetti sopracitati, consente il raggiungimento completo degli obiettivi prestazionali richiesti.

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

Si premette che il Comune di Brescia ha realizzato l'ultimo nuovo edificio scolastico nel 2009 e circa un terzo dei fabbricati ad uso scolastico sono costruiti in struttura prefabbricata, che presenta notoriamente delle grosse problematiche sotto l'aspetto della capacità resistente del fabbricato alle sollecitazioni dovute al sisma.

La strategia di questo intervento si inserisce nel contesto di visione generale di governo del territorio della città basata su uno sviluppo sostenibile.

Infatti Brescia è dotata di un PGT (Piano di Governo del Territorio), approvato nel 2016, che ha segnato una svolta "green", in cui la dimensione quantitativa dello sviluppo è affiancata da una crescita dal punto di vista qualitativo del tessuto urbano e dei servizi di quartiere, con lo scopo di migliorare la qualità della vita della città.

Il PGT vigente, parte dalla salvaguardia del non costruito, riconoscendo la centralità della salvaguardia dei beni indispensabili (acqua, aria, suolo) con azioni quindi anche di rigenerazione del costruito.

Alle strategie delineate dal PGT si aggiungono quelle del PUMS, costruito parallelamente e in sinergia con esso, che punta sul rafforzamento delle linee di forza del trasporto pubblico e sulla mobilità sostenibile.

In particolare con questo intervento, si vorrebbe realizzare un'azione "bandiera" di un nuovo plesso scolastico integrato, fortemente innovativo, in grado di diventare il centro di incontro anche degli abitanti del quartiere facendo leva sulla qualità didattica e degli edifici, sull'integrazione sociale e culturale, e sull'apertura alla comunità locale.

L'intervento dovrebbe essere la sperimentazione di un modello replicabile sull'intero territorio bresciano.

Con il predetto progetto si intende concorrere alla sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto di competenza della scrivente Amministrazione Comunale con l'obiettivo di creare strutture sicure, moderne, inclusive e sostenibili per favorire:

- i) La riduzione di consumi e di emissioni inquinanti;
- ii) L'aumento di sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo di aree verdi;
- iii) La progettazione degli ambienti scolastici tramite coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti;
- iv) Lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

Più nel dettaglio ciò sarà possibile tramite le suddette iniziative:

- i) La riduzione dei consumi e di emissioni inquinanti avverrà tramite l'applicazione di requisiti impiantistici ed architettonici di risparmio energetico che migliorino del 20% rispetto al requisito NZEB. In particolare saranno anche utilizzati dei pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;
- ii) Il nuovo edificio sarà adeguato al 100% della normativa sismica vigente, a fronte dell'attuale valore di vulnerabilità sismica $\alpha_{PGA_SLV} = 0.14$;
- iii) Nella definizione degli spazi didattici è stata coinvolta la Dirigenza Scolastica che ha esposto quali sono le esigenze da soddisfare e i requisiti richiesti in ordine alla attività didattica, al refettorio e alla palestra. Si tenga presente che nel plesso scolastico attuale sia il REFETTORIO che la PALESTRA non hanno dimensioni conformi ed adeguate ai parametri del DM 18/12/1975;
- iv) Nello sforzo di aprirsi alla comunità si è pensato di rendere autonomamente fruibile la palestra, sia dal punto di vista degli accessi che della fruizione di un servizio utile alla collettività. Tutto l'edificio potrà comunque essere adibito, in caso di calamità naturali, a centro di coordinamento delle emergenze o di accoglienza dei cittadini.

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

Nello spirito di promuovere sempre più l'integrazione dell'ambiente scolastico verso l'esterno per divenire un luogo di aggregazione proiettato nel territorio con significativi aspetti di partecipazione, si è colta l'occasione del Bando di sostituire un edificio di scarsa qualità architettonica e funzionale con uno nuovo non solo più performante tecnologicamente ma anche funzionalmente.

La proposta formulata da questa Amministrazione Comunale intende far fronte ad una carenza evidente dell'attuale PLESSO VALDADIGE della SCUOLA PRIMARIA ARICI in ordine alla inadeguatezza degli spazi didattici e del REFETTORIO ma soprattutto della PALESTRA attualmente in uso presso il plesso ARICI che è sottodimensionata rispetto agli indici previsti dal DM 18/12/1975, utilizzando un ambiente di soli 100 mq circa e privo di spogliatoi e servizi igienici dedicati.

Pertanto il nuovo fabbricato scolastico, edificato in sostituzione di quello attuale, pur occupando meno superficie coperta dell'esistente, ai fini di un inserimento architettonico e paesaggistico meno impattante possibile, dovrà soddisfare non solo tutti i parametri previsti dal DM 18/12/1975 ma rispondere anche alle attuali esigenze di comfort, benessere ed innovazione tecnologica che si richiedono ad una scuola moderna ed efficiente.

Un particolare attenzione è rivolta alla questione energetica, che grazie ai più recenti accorgimenti impiantistici (es. riscaldamento a pavimento a bassa temperatura, adeguati isolamenti perimetrali, vetri

bassoemissivi a doppia camera, schermature solari, ecc.) consentirà di raggiungere un risparmio di energia primaria del 20% rispetto alla categoria NZEB.

Il numero di alunni interessati è previsto non inferiore a 125 (5 classi).

Pertanto, considerando una superficie di 6,11 mq/alunno (TABELLA 3/B - DM 1975) e una palestra di tipo A1 di superficie uguale a 330 mq, il nuovo edificio dovrà avere una superficie utile complessiva di circa 1100 mq (ed un volume fuori terra di circa 4.700 mc).

La prima fase dell'intervento riguarderà la demolizione dell'attuale fabbricato utilizzando metodi di demolizione selettiva per massimizzare il recupero / riciclo dei materiali esistenti.

Si prevede poi l'edificazione in situ di un fabbricato a due piani dove al piano terra troveranno posto la PALESTRA, di altezza interna netta 5.40 m (e i relativi servizi) e il REFETTORIO, di altezza interna netta 3,00 m (con cucina, servizi accessori e centrale termica) mentre al primo piano, sopra il refettorio, verranno ricavate n. 5 AULE DIDATTICHE, i servizi igienici e gli spazi per il personale.

In particolare le aule didattiche avranno dimensioni minima di 1.80 mq/alunno, che per 26 persone (25 alunni + 1 insegnante) comporta una superficie di 46,8 mq, arrotondata a 50 mq per tenere conto di eventuali maggiori numeri.

Le aule saranno dotate di tutti i requisiti di legge ed in particolare:

- a) Requisiti di sicurezza al fuoco (D.M. 26.08.1992)
 - dimensioni porte > 120 cm
 - verso di apertura in direzione dell'esodo
 - classe di reazione al fuoco di controsoffitti, pavimenti e rivestimenti: minimo Classe 1 (vie di esodo) e minimo Classe 2 (restanti locali)
- b) Sicurezza elettrica, ai sensi delle norme CEI 64-8 parte 7:
 - protezione contro i contatti diretti
 - " " indiretti
 - " " sovraccorrenti
 - " " sovratensioni
- c) Sicurezza per l'esodo, CEI 64-8, parte 7
 - Illuminazione di sicurezza per l'esodo > 5 lux
- d) Benessere acustico (DCPM 5.12.1997):
 - potere fonoisolante tra due ambienti > 50 dB
 - tempo di riverberazione > 1,2 sec
- e) Benessere igrotermico (D.M. 18.12.1975, art.5.3):
 - temperatura interna invernale: 20°C (+/- 2°C di tolleranza)
- f) Qualità dell'aria (D.M. 18.12.1975, art. 5.3)
 - Coeff. ricambio d'aria > 2,50 mc/h
- g) Benessere ottico visivo (D.M. 18.12.1975, art. 5.2)
 - Livello illuminamento piano di lavoro > 200/300 lux

Tra le dotazioni impiantistiche si prevede la realizzazione di un ascensore per l'abbattimento delle Barriere Architettoniche, di un Impianto di Allarme/Antifurto, di un Impianto Fotovoltaico di potenza 20 Kw e di un Impianto Solare Termico per la produzione di acqua calda sanitaria.

Gli spazi esterni di pertinenza della scuola favoriscono lo sviluppo dei bambini.

I cambiamenti in atto nella società attuale hanno purtroppo ridotto le opportunità per i bambini di giocare all'aperto.

Studi recenti hanno dimostrato che la riduzione delle attività fisiche nella popolazione giovane rappresenta una delle cause che ha favorito l'obesità.

Particolare attenzione sarà quindi rivolta al giardino per la funzione anche di mitigazione ambientale mediante piantumazioni con essenze autoctone, costituite da n. 30 alberature, che concorreranno all'abbattimento di bolle di calore, polveri e CO₂.

E' inoltre previsto un orto scolastico che offra l'opportunità - ormai non molto facile di sperimentare altrove - di osservare e monitorare i processi della natura, offrendo importanti risvolti educativi.

Grazie all'orto è possibile insegnare ai bambini i principi fondamentali dell'ecologia.

Grazie all'accessibilità indipendente garantita alla palestra, che sarà indipendente anche dal punto di vista impiantistico e gestionale, la nuova scuola costituirà un punto di incontro per tutta la comunità di quartiere.

Gli spazi esterni saranno studiati con possibilità anche di un adeguato arredo per favorire la sosta, quali panchine e pergolati.

Il nuovo edificio, avendo a norme tutte le caratteristiche di sicurezza, potrà inoltre essere adibito a centro di prima emergenza in caso di calamità naturali.

Se possibile sarà anche posata una scultura, come previsto dalla legge n.717 del 29.07.1949.

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

- Misure di efficienza energetica nella demolizione e ricostruzione

Descrizione della misura

L'investimento consiste nella demolizione e ricostruzione di un edificio scolastico in prefabbricato pesante in c.a. , con conseguente sensibile miglioramento della prestazione energetica, finalizzato alla ristrutturazione del parco immobiliare scolastico comunale esistente , comprendente una serie di misure di efficienza energetica, tra cui isolamento, finestre ad alto rendimento energetico, sostituzione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, tetti verdi e installazione di apparecchiature per la produzione di energia rinnovabile (pannelli solari e fotovoltaici).

Parte 1 della lista di controllo DNSH

Indicare quali tra gli obiettivi ambientali che seguono richiedono una valutazione di fondo DNSH della misura	Sì	No	Motivazione se è stata apposta una X nella casella «No»
Mitigazione dei cambiamenti climatici	X		
Adattamento ai cambiamenti climatici	X		
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine		X	Il prevedibile impatto dell'attività sostenuta dalla misura su quest'obiettivo ambientale è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. Non sono stati rilevati rischi di degrado ambientale connessi alla salvaguardia della qualità dell'acqua e lo stress idrico, dato che è prevista l'installazione di limitati dispositivi apparecchi che usano acqua nei servizi igienici, tutti dotati di cassette a risparmio di acqua e diffusori di flusso dei rubinetti a risparmio.
Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	X		
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	X		
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi		X	Il prevedibile impatto dell'attività sostenuta dalla misura su quest'obiettivo ambientale è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. Il programma di ristrutturazioni non interessa edifici ubicati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete delle zone protette Natura 2000, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre zone protette). Nell'area verde esterna saranno piantate n. 30 alberature di essenze autoctone, che concorreranno all'abbattimento di polveri e CO ₂ .

Parte 2 della lista di controllo DNSH

Domande	No	Motivazione di fondo
<p><i>Mitigazione dei cambiamenti climatici</i> - Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?</p>	X	<p>Non ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra poiché:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'edificio non è destinato all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili; - Il nuovo edificio presenta la potenzialità di ridurre il consumo di energia, aumentare l'efficienza energetica, con conseguente miglioramento sensibile della prestazione energetica dello stesso e ridurre in modo significativo le emissioni di gas a effetto serra. <p>In questo senso concorrerà al conseguimento dell'obiettivo nazionale di aumento annuale dell'efficienza energetica stabilito a norma della direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/UE) e dei contributi all'accordo di Parigi sul clima determinati a livello nazionale;</p> <p>La misura comporterà una riduzione significativa delle emissioni di gas a effetto serra, ottenendo un miglioramento dei consumi del 20% rispetto al requisito NZEB.</p>
<p><i>Adattamento ai cambiamenti climatici</i> - Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?</p>	X	<p>I rischi fisici legati al clima che potrebbero pesare sulla misura sono stati valutati in un'analisi dell'esposizione, riguardante sia il clima attuale sia quello futuro, dalla quale è emerso che gli edifici della zona climatica considerata si troveranno esposti a ondate di calore. La misura impone agli operatori economici di ottimizzare il nuovo edificio in termini di sistemi tecnici per l'edilizia, così da assicurare agli occupanti comfort-termico anche alle possibili temperature estreme. Non vi sono pertanto prove di effetti negativi significativi connessi agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita in relazione a questo obiettivo ambientale.</p>
<p><i>Transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti</i> - Ci si attende che la misura:</p> <p>(i) Comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o</p> <p>(ii) Comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o</p> <p>(iii) Causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?</p>	X	<p>La misura impone agli operatori economici che ristrutturano gli edifici di garantire che almeno il 70% (in peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (ad esclusione del materiale allo stato naturale di cui alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti nel cantiere sia preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.</p> <p>La misura riporta le specifiche tecniche per le apparecchiature per la produzione di energia rinnovabile che possono essere installate, in termini di durabilità, riparabilità e riciclabilità. Gli operatori limiteranno in particolare la produzione di rifiuti nelle operazioni di costruzione e demolizione, in conformità del protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. La progettazione e le tecniche di costruzione degli edifici sosterranno la circolarità, dimostrando in particolare, con riferimento alla norma ISO 20887 o ad altra norma atta a valutare la disassemblabilità o l'adattabilità degli edifici, in che modo siano progettati per essere più efficienti sotto il profilo delle risorse, adattabili, flessibili e smantellabili ai fini del riutilizzo e del riciclaggio.</p>

<p><i>Prevenzione e riduzione dell'inquinamento -</i></p> <p>Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?</p>	<p>X</p>	<p>Non ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo poiché:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sostituzione dei sistemi di tradizionali di riscaldamento a radiatori ad alta temperatura in particolare, comporterà una significativa riduzione delle emissioni nell'atmosfera, con conseguente miglioramento della salute pubblica, in un'area in cui sono superate o saranno probabilmente superate le norme dell'UE in materia di qualità dell'aria stabilite dalla direttiva 2008/50/UE; - Gli operatori che ristrutturano gli edifici sono tenuti a usare componenti e materiali edili che non contengono amianto né sostanze estremamente preoccupanti comprese nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione riportato nell'allegato XIV del regolamento (CE) n. 1907/2006; - Gli operatori che ristrutturano gli edifici sono tenuti a garantire, con prova eseguita conformemente alle norme CEN/TS 16516 e ISO 16000-3 o ad altre condizioni di prova e metodi di determinazione standardizzati comparabili, che i componenti e materiali edili con cui gli occupanti possono trovarsi a contatto emettano meno di 0,06 mg di formaldeide per m³ di materiale o componente e meno di 0,001 mg di composti organici volatili cancerogeni delle categorie 1A e 1B per m³ di materiale o componente; - Saranno adottate misure per ridurre le emissioni sonore e le emissioni di polveri e inquinanti durante i lavori di demolizione e ricostruzione.
---	----------	---

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori (iva esclusa)	€ 2.423.933,60
<i>Edili</i>	€ 864.617,12 (<i>incidenza 35,67%</i>)
<i>Strutture</i>	€ 343.956,18 (<i>incidenza 14,19%</i>)
<i>Impianti</i>	€ 1.165.427,27 (<i>incidenza 48,08%</i>)
<i>Demolizioni</i>	€ 50.000,00 (<i>incidenza 2,06%</i>)
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 38.782,94
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo (compreso IVA e oneri previdenziali)	€ 319.959,24
D) Imprevisti	€ 72.718,01
E) Pubblicità	€ 7.271,80
F) Altri costi (IVA 10% sui lavori, allacciamenti ai servizi, accatastamento, ecc.)	€ 290.872,02
TOTALE	€ 3.153.537,61

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	€ 3.153.537,61
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 0
TOTALE		€ 3.153.537,61

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

I Parametri di Progetto presi in considerazione per la costruzione e il calcolo dei costi del nuovo edificio sono i seguenti:

- n. alunni previsti per un totale di 5 classi: 125
- Superficie per alunno (ex DM 18/12/1975): 6,11 mq/alunni
- Totale superficie spazi didattici e servizi: 763,75 mq
- Superficie palestra tipo A1: 330 mq
- *Superficie complessiva minima (ex DM 18/12/1975) = 1093,75 mq*

Il Comune di Brescia ha predisposto una ipotesi progettuale che prevede i seguenti parametri:

- **Superficie complessiva di progetto: 1314,00 mq**
- **Volume complessivo di progetto: 5830,00 mc**

A seguito di indagini di mercato per la determinazione di un verosimile costo di costruzione al mq per edifici scolastici del I ciclo di istruzione, si sono presi in considerazione i seguenti 3 valori ritenuti non dissimili, per caratteristiche territoriali, alla realtà lombarda e bresciana:

- Costo costruzione parametrico Regione Veneto (*fonte prezziario regionale OO.PP. 2021*): **1542,10 €/mq**

- Costo costruzione parametrico Regione Toscana (fonte *Relazione sulle attività e sui risultati della Task Force Edilizia Scolastica al 31 dicembre 2019*): **1703,00 €/mq**
- Costo costruzione parametrico Provincia Bolzano (fonte *Costi standardizzati per tipologie di opere pubbliche - Provincia di Bolzano 2020*): 424 €/mc (equivalente a **1816,00 €/mq**)

Facendo una media dei suddetti tre costi di costruzione, si ricava un valore medio di **1687,03 €/mq**

A questo valore di costo medio è opportuno applicare i due seguenti fattori di correzione:

- Fattore correttivo ($k_0 = 1,02$) che tiene conto del grado di sismicità della zona (NTC2018) e rispetto del DM 11.10.2017(CAM):
- Fattore correttivo ($k_1 = 1,03$) per tenere conto dell'inflazione e del recente aumento prezzi di beni finiti, trasporti e materie prime.

Pertanto il costo di costruzione unitario preso in considerazione per determinare il costo del nuovo edificio scolastico è:

$$1687,03 \text{ €/mq} \times 1,02 \times 1,03 = \mathbf{1.772,40 \text{ €/mq}}$$

Tenendo in considerazione i parametri di progetto specificati all'inizio, otteniamo:

- ✓ Lavori di costruzione del nuovo edificio ($1.314 \text{ mq} \times 1.772,40 \text{ €/mq}$) = **2.328.933,60 €**
- ✓ Demolizioni con recupero e riciclo materiali ($00 \text{ €/mc} \times 5.000 \text{ mc volume esistente}$) = **50.000 €**
- ✓ Sistemazioni esterne ($5 \text{ €/mq} \times 3000 \text{ mq area esterna}$) = **15.000 €**
- ✓ Impianto Fotovoltaico $\leq 20 \text{ Kwp}$ (comprese spese amministrative) = **30.000 €**

TOTALE LAVORI \Rightarrow € 2.423.933,60

Altre spese:

- ✓ IVA sui lavori al 10% = **242.393,36 €**
- ✓ Incentivo ex art. 113 D.Lgs 50/2016 ($(1,60\% \text{ importo lavori})$) = **38.782,94 €**
- ✓ Spese Tecniche comprese di IVA 22% ($(12\% \text{ importo dei lavori iva compresa})$) = **319.959,24 €**
- ✓ Imprevisti ($3\% \text{ importo lavori}$) = **72.718,01 €**
- ✓ Pubblicità ($0,3\% \text{ importo lavori}$) = **7.271,80 €**
- ✓ Altri costi (*Allacciamenti ai servizi, accatastamento dell'edificio ecc.*) ($2\% \text{ importo lavori}$) = **48.478,67 €**

TOTALE ALTRE SPESE \Rightarrow € 729.604,01

TOTALE IMPORTO DEL QUADRO ECONOMICO = € 3.153.537,61

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	0,14	≥ 1
Classe energetica	F	NZEB - 20%
Superficie lorda	1.310 mq	1.314 mq circa
Volumetria	4.665,65 mc	5.830 mc circa
N. studenti beneficiari	125	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	70 %	

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 plano-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.

Brescia, 04.02.2022 (Rev. 23.03.2022)

Il RUP
Ing. Carlo Lazzaroni
(f.to digitalmente)