



AGENZIA DEL DEMANIO

STRUTTURA PER LA PROGETTAZIONE POLO OPERATIVO TERRITORIALE SUD

DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI (art. 2 Allegato I.7 del codice dei contratti pubblici D.Lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii.)

**Progettisti responsabili del DOCFAP SpP
POT Sud**

Ing. Antonio Nappi
Arch. Angela Verde

Il R.U.P.

Arch. Marianna Gioia

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DELL'ISTITUTO G.B.B. LLUCARELLI,
UBICATO IN BENEVENTO (BN) IN VIALE S. LORENZO.**

1. PREMESSA.....	3
2. QUADRO ESIGENZIALE	5
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO	6
3.1 <i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</i>	6
3.2 <i>INQUADRAMENTO CATASTALE.....</i>	7
3.3 <i>INQUADRAMENTO URBANISTICO.....</i>	7
3.4 <i>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE</i>	19
3.5 <i>PIANO TERRITORIALE REGIONALE.....</i>	23
3.6 <i>PIANI TERRITORIALI DI SETTORE.....</i>	24
4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	25
5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	29
6. INDICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE	37
6.1 <i>SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE SOCIALE E DI GOVERNANCE</i>	37
6.2 <i>RISPETTO DEI CAM</i>	39
6.3 <i>RISPETTO DEGLI ESG.....</i>	40
6.4 <i>SICUREZZA STRUTTURALE</i>	40
6.5 <i>SICUREZZA ANTINCENDIO E MANUTENIBILITÀ DELLA STRUTTURA.....</i>	40
7. LE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	42
7.1 <i>ALTERNATIVA "1" - MIGLIORAMENTO SISMICO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA</i>	42
7.2 <i>ALTERNATIVA "2" – DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITU.....</i>	43
7.3 <i>NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO</i>	46
7.4 <i>NORME IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI.....</i>	46
7.5 <i>NORMATIVA IN MATERIA STRUTTURALE ED ANTISISMICA</i>	46
7.6 <i>NORME IN MATERIA DI RISPARMIO E CONTENIMENTO ENERGETICO</i>	47
7.7 <i>NORMATIVA IN MATERIA DI ACUSTICA:</i>	49
7.8 <i>NORME IN MATERIA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED INQUINAMENTO.....</i>	49
7.9 <i>NORME IN MATERIA DI SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE</i>	49
7.10 <i>NORME IN MATERIA IGIENICO-SANITARIA E DI SICUREZZA</i>	50
7.11 <i>NORME IN MATERIA DI BIM:</i>	50
7.12 <i>NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI</i>	50
7.13 <i>NORME IN MATERIA DI IMPIANTI.....</i>	52
8. STIMA DEI COSTI.....	55
8.1 <i>ALTERNATIVA "1".....</i>	56
8.2 <i>ALTERNATIVA "2".....</i>	59
8.3 <i>QUADRO DI RAFFRONTO SCENARI</i>	63
9. TEMPISTICHE PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	63
10. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	64
10.1 <i>LA DEFINIZIONE DEI CRITERI</i>	65
10.2 <i>LA DEFINIZIONE DEI PESI</i>	65
10.3 <i>LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE</i>	69
11. CONCLUSIONI.....	72
12. ALLEGATI.....	72

1. PREMESSA

L'Agenzia del Demanio, attraverso la Struttura per la Progettazione, ha promosso, in data 17/07/2023, un avviso di manifestazione di interesse (prot. n. 193 del 17/07/2023) rivolto alle Province e alle Città Metropolitane delle regioni Campania, Basilicata, Puglia e Calabria, finalizzato all'individuazione di immobili pubblici ad uso scolastico in uso alle amministrazioni suddette, su cui eseguire possibili attività di progettazione e di prestazione di servizi di ingegneria e architettura.

Con tale avviso, la Struttura per la Progettazione, in conformità alla legge vigente, si è impegnata a mettere a disposizione, a titolo gratuito e previa sottoscrizione di apposita convenzione, le proprie risorse e competenze per lo sviluppo, anche mediante affidamento, di attività di progettazione e servizi.

In tale procedura, ai sensi dell'art. 1 co. 163 della legge n. 145 del 30 dicembre 2018, tra la Struttura per la Progettazione e la Provincia di Benevento nel gennaio 2024 è stata sottoscritta la Convenzione protocollo nr. 91 del 10 gennaio 2024 (di seguito anche semplicemente Convenzione), finalizzata a disciplinare un rapporto di collaborazione per la realizzazione delle attività tecniche richieste dalla Provincia di Benevento (di seguito anche Ente) per gli immobili pubblici, adibiti ad uso scolastico di propria competenza, identificati all'art. 1 della sopra richiamata Convenzione.

Fra gli altri, nell'elenco art. 1 della Convenzione è presente anche l'immobile scolastico attualmente sede dell'Istituto Tecnico Industriale G.B.B. Lucarelli, Codice Meccanografico Regionale BNTF010008, sito in Benevento (BN) al Viale S. Lorenzo, oggetto del presente DOCFAP.

All'art.3 della convenzione sono esplicitate le competenze delle parti e, in particolare, al comma 3, la Struttura per la Progettazione si impegna a:

a) supportare l'Ente nella definizione dei servizi da realizzare sugli immobili individuati anche tenendo conto dei limiti di spesa previsti;

b) predisporre uno schema di *addendum* integrativo della Convenzione comprensivo di cronoprogramma volto a disciplinare le attività tecniche da realizzare sul singolo edificio;

c) definire e concludere con l'Ente un *addendum* integrativo alla Convenzione comprensivo di apposito cronoprogramma e che individua per ogni edificio i servizi che saranno eseguiti;

d) realizzare, anche eventualmente esternalizzando le attività tecniche, le indagini e i servizi di ingegneria e architettura, tra cui quelle di progettazione e di verifica progetti, che verranno individuati con le Parti e specificamente disciplinati negli addenda richiamati;

e) garantire il supporto all'Ente nell'espletamento degli adempimenti amministrativi di loro competenza.

Ai sensi dell'art. 3, comma 2, lett. a) della Convenzione, le Parti si sono riunite in data 20 maggio 2024 presso gli uffici della Provincia di Benevento siti in Benevento, Largo Giosuè Carducci n. 1, e in modalità telematica in data 17 giugno 2024 per concordare in maniera puntuale le attività tecniche

da realizzare sul compendio di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Benevento (BN), attualmente sede dell'Istituto di Istruzione "G.B.B. Lucarelli", sito nel Comune di Benevento, in via viale S. Lorenzo, redigendo e sottoscrivendo appositi verbali.

Le Parti, in adempimento a quanto previsto dall'articolo 3 della Convenzione, nell'agosto 2024 hanno sottoscritto un *addendum* per disciplinare le specifiche attività tecniche da realizzare sull'istituto scolastico in parola e di seguito sintetizzate:

- a. predisposizione del documento di fattibilità delle alternative progettuali (di seguito, anche DOCFAP);
- b. predisposizione del documento di indirizzo alla progettazione (di seguito, anche DIP) da redigere in coerenza con il quadro esigenziale e con la soluzione individuata nel DOCFAP;
- c. esecuzione del rilievo architettonico, strutturale e degli impianti rilevanti ai fini antincendio, mediante l'adozione della metodologia Building Information Modeling (BIM) e delle indagini propedeutiche alla progettazione;
- d. predisposizione, sempre con metodologia BIM, di tutti gli elaborati facenti parte del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (di seguito, anche PFTE) per consentire all'Ente di procedere, successivamente, all'affidamento di un appalto integrato;
- e. verifica del PFTE;
- f. supporto all'Ente nella predisposizione di tutti i documenti/processi amministrativi finalizzati all'ottenimento delle autorizzazioni da parte degli enti preposti e, in particolare, del parere antincendio da parte dei VV.F. ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151.

La Struttura per la Progettazione, con la sottoscrizione dell'*addendum*, nell'ambito delle disponibilità economiche stanziata per la Convenzione prot. 91/2024, garantisce all'Ente l'esecuzione delle attività tecniche, come definite all'articolo 1 dell'Addendum, fino alla concorrenza dell'importo onnicomprensivo pari circa € 1.200.000,00 (euro unmilione duecentomila/00) determinato sulla base dell'importo lavori stimato dall'Ente nonché sugli importi delle indagini da effettuare.

Il presente Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP), è stato redatto secondo quanto disciplinato dall'**art. 2 Allegato I.7 del codice dei contratti pubblici D.Lgs n. 36/2023 e ss.mm.ii** e nel rispetto dei contenuti del Quadro Esigenziale di cui al successivo paragrafo. Tale documento si propone di analizzare le diverse alternative progettuali, con l'obiettivo di individuare quella "ottimale" attraverso un confronto comparativo basato sulla metodologia dell'analisi multicriteri. Tale approccio mira a massimizzare i benefici del progetto in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale, tenendo conto della valorizzazione del bene e dei costi di attuazione, inclusi i costi di investimento, manutenzione e i cosiddetti "costi ambientali".

Sulla scorta delle risultanze del presente DOCFAP, la Stazione Appaltante redigerà il relativo Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP) che disciplina la redazione dei successivi livelli di

progettazione, ed in cui si rinverranno i requisiti prestazionali che dovranno essere perseguiti dalle strategie progettuali e l'articolazione degli endoprocedimenti che convergeranno al conseguimento dell'obiettivo principale prescelto.

Il presente DOCFAP, in relazione alla specifica tipologia dell'intervento da realizzare, è articolato in:

- sintesi del quadro esigenziale dell'opera;
- analisi dello stato di fatto dell'area d'intervento;
- inquadramento territoriale dell'area d'intervento;
- individuazione delle possibili alternative progettuali;
- indicazione degli obiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento;
- indicazione dei tempi previsti per l'attuazione delle alternative progettuali esaminate;
- stima sommaria dei costi delle alternative progettuali esaminate mediante l'adozione di prezzi parametrici;
- confronto comparato delle alternative progettuali, esaminate mediante idoneo strumento a supporto delle decisioni, in relazione al tipo e alla dimensione dell'intervento.

Sulla scorta delle premesse sin qui sintetizzate, nel presente documento verranno analizzate la cosiddetta "Alternativa 0", al solo fine di raffronto con l'ipotesi di non intervento, e due soluzioni progettuali alternative, come di seguito codificate e più approfonditamente descritte sotto il profilo tipologico e dimensionale nel corpo del paragrafo 7 del presente documento:

- **Alternativa "0"**: è rappresentata dall'ipotesi di non intervento con il conseguente mantenimento delle attuali caratteristiche dell'edificio scolastico. Tale scenario viene considerato unicamente alla stregua di parametro di riferimento dello "stato di fatto", in modo da avere un termine di paragone per implementare un effettivo confronto comparato tra le diverse opzioni.
- **Alternativa "1"**: è rappresentata dall'ipotesi di miglioramento sismico, manutenzione straordinaria e adeguamento antincendio;
- **Alternativa "2"**: è rappresentata dall'ipotesi di demolizione e ricostruzione in situ dell'istituto scolastico.

2. QUADRO ESIGENZIALE

Come già accennato in premessa, in sede della riunione tenutasi in data 17 giugno 2024 sono state concordate in maniera puntuale le attività tecniche da realizzare sul compendio, che si vanno di seguito ad elencare:

- miglioramento sismico dell'immobile

- adeguamento alla normativa antincendio
- interventi di manutenzione straordinaria/efficientamento energetico dell'immobile.

L'intervento riguarderà delle aree dell'istituto scolastico di circa 9.500 mq.

Riguardo al livello progettuale da raggiungere, la Struttura per la Progettazione fornirà un PFTE ai sensi del D.Lgs 36/2023 per consentire alla Provincia di Benevento di procedere, successivamente, all'affidamento di un appalto integrato.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il compendio insiste su un lotto di circa 9.500 m² situato lungo le sponde del Fiume Calore, appena fuori dalle mura della città storica di Benevento. L'accesso principale avviene lungo il viale S. Lorenzo, a Nord-Ovest è presente la Basilica della Madonna delle Grazie mentre a Sud-Est Via Posillipo.

Il sito è di facile accessibilità poiché è prossimo all'uscita della SS372 Benevento Centro, alle Strade Provinciali che lo collegano ai comuni limitrofi e a diverse stazioni ferroviarie.



Figura 1 – Individuazione del complesso. Ortofoto Google Earth

3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'edificio è identificato al Catasto Urbano del Comune di Benevento al foglio 82, particella 13 con una sup. catastale di 11.686 mq e una volumetria di 51.810 mc. L'immobile risulta interamente di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Benevento.



Figura 2 - Stralcio mappa catastale

3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

3.3.1 Piano Urbanistico Comunale

Il Comune di Benevento è dotato di Piano Urbanistico Comunale vigente approvato con Decreto del Presidente G.P. n. 54 del 06/12/2012.

Nel PUC l'area oggetto di intervento è ricompresa all'interno della perimetrazione del T.U.C. (tessuto urbano consolidato) e classificata come **zona del tipo A**.

All'Art. 55 delle NTA del PUC (Titolo II – Disposizioni di carattere Strutturale - Capo 11° - Val. del sistema dei beni architettonici, storico-archeologici, linee fondamentali di tutela) *“Linee guida della tutela relative ai caratteri della città antica e moderna di interesse storico, comprendente le ZTO del Decreto 1444/1968 del tipo A (consolidata ad elevata complessità funzionale) B, F”* al **comma 2** vengono stabilite le *“Disposizioni generali”* vigenti per le zone A e B tra cui al punto **2.16**

“Gli interventi di demolizione e ricostruzione degli immobili ricadenti nelle zone elementari A1 del tipo ZTO A non sono ammessi. [...]”.

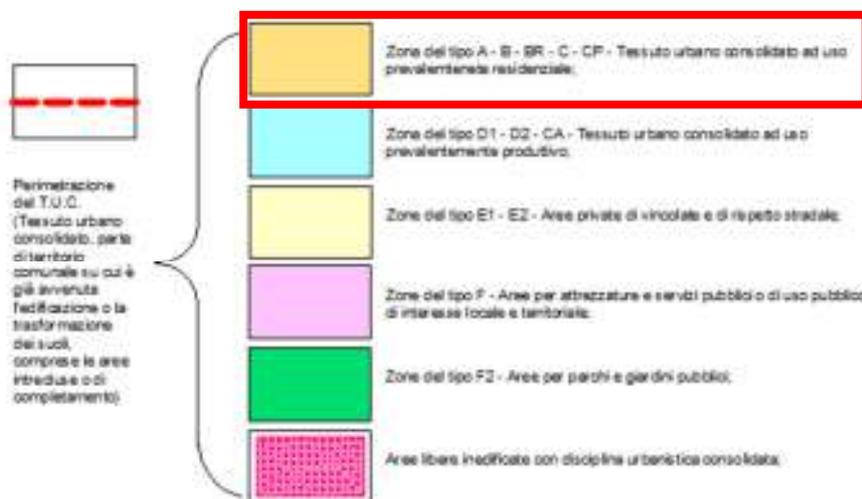


Figura 3 –Stralcio PUC - t. P2.3 Classificazione dei suoli

Al punto **2.22** viene indicato che *“gli interventi ammessi sugli immobili e aree libere ricadenti nella perimetrazione del Centro storico, a meno della mera manutenzione ordinaria, sono sottoposti a parere obbligatorio vincolante delle competenti Soprintendenze per i beni architettonici e per i beni archeologici che si esprimeranno nel termine di novanta giorni dalla ricezione della documentazione progettuale completa da inoltrare corredata di istruttoria preliminare favorevole dell’Ufficio Tecnico Comunale; detti pareri devono intendersi indipendenti da ogni ulteriore procedura autorizzatoria prevista dalle vigenti norme.*

Al **Comma 5.** *“Disposizioni relative all'utilizzazione funzionale”* viene stabilito che:

A meno di limitazioni o specificazioni all'uso riportate nelle zone elementari, sono compatibili con le caratteristiche di zona le seguenti attività:

- *attività abitative, residenza permanente e residenza turistica;*
- *attività di servizio usi di tipo diffusivo, attività commerciali al dettaglio, attività paracicettive ed esercizi pubblici;*
- *attività produttive, attività artigianali di servizio alle famiglie ed alla produzione, e laboratoriali, compatibili con gli usi residenziali, da punto di vista del rumore, del traffico generato, e dell'inquinamento di suolo ed aria;*
- *attività turistico-ricettive;*
- *attività connesse all'istruzione, dell'obbligo, superiore ed universitaria;*
- *attrezzature pubbliche, o di uso collettivo.*



I suoli ad uso urbano consolidato, zone t.o. del tipo A, a disciplina ispirata alla conservazione, di interesse storico-urbanistico-ambientale: zone elementari normative	
	z.n.e. del tipo A1, costituita da unità edilizie configuranti edifici speciali per interesse intrinseco o spazi aperti di dichiarato interesse storico-artistico-architettonico-archeologico.
	z.n.e. del tipo A2, costituita da unità edilizie, da viabilità locale, definiti il "tessuto ordinario" ad uso prevalentemente residenziale del nucleo insediativo storico stratificato dell'agglomerato urbano; nonché da spazi pubblici e privati significativi interposti tra le unità edilizie, configuranti giardini o orti urbani.

Figura 4 –Stralcio PUC - t. P8 Carta della zonizzazione urbanistica dell'ambito degli usi urbani

Il PUC suddivide la **zona t. o. del tipo A** in due sottozone elementari ovvero la **zona t. o. del tipo A1** e la **zona t. o. del tipo A2** come specificato all'**art 55 comma 6** "Articolazione delle zone". L'area oggetto di intervento ricade nella **zona t. o. del tipo A1** "costituita da unità edilizie configuranti edifici speciali per interesse intrinseco o spazi aperti di dichiarato interesse storico-artistico-architettonico-archeologico".

All'**Art. 56** "Tutela del patrimonio edilizio ed architettonico della zona A" **comma 6** "Disposizioni generali concernenti i materiali di finitura" viene specificato che "in tutti gli interventi nella zona A vanno applicate le seguenti prescrizioni concernenti l'uso dei materiali di finitura:

- sono compatibili infissi esterni in legno, ferro o alluminio graffiati, con l'esclusione dell'alluminio anodizzato;
- sono compatibili gli intonaci esterni eseguiti con le tecniche tradizionali o con intonaco di malta fine bastarda, con l'esclusione di materiali a base di resine sintetiche;
- grondaie, pluviali, doccioni e canne fumarie vanno eseguite in rame autossidante;
- sono compatibili ringhiere e corrimano, grate e cancelli in ferro battuto o lavorato;
- sono vietati i rivestimenti in materiali polivinilici o asfaltaci;
- le canalizzazioni e gli impianti tecnici devono essere collocati sotto traccia. Va programmata la separazione del ciclo delle acque, bianche e nere, ed il riciclaggio delle acque bianche finalizzato a consolidare l'ecologia ambientale (all'irrigazione del verde, privato o pubblico). Va sollecitata l'adozione di tecnologie volte all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili (solare, fotovoltaico).

Al **comma 7** "prescrizioni concernenti materiali e tecniche costruttive" viene specificato che "per gli interventi di restauro, manutenzione ordinaria e straordinaria non è ammesso l'uso di materiali e finiture diversi da quelli tradizionali ed originali. In particolare dovrà escludersi l'uso di: intonaci a malta di cemento o plastici; rivestimenti di qualsiasi materiale.

Nel consolidamento è da ritenersi preferibile l'uso di pietra di tufo compatto per il ripristino di elementi architettonici tradizionali e preesistenti. E' consentito l'uso di solai in cemento armato, ferro o misti, in sostituzione di preesistenti solai in legno, e mai in sostituzione di archi e volte in muratura. Negli interventi di restauro, tali tecnologie ed altre eventuali potranno essere usate solo nei casi di comprovata necessità di consolidamento."

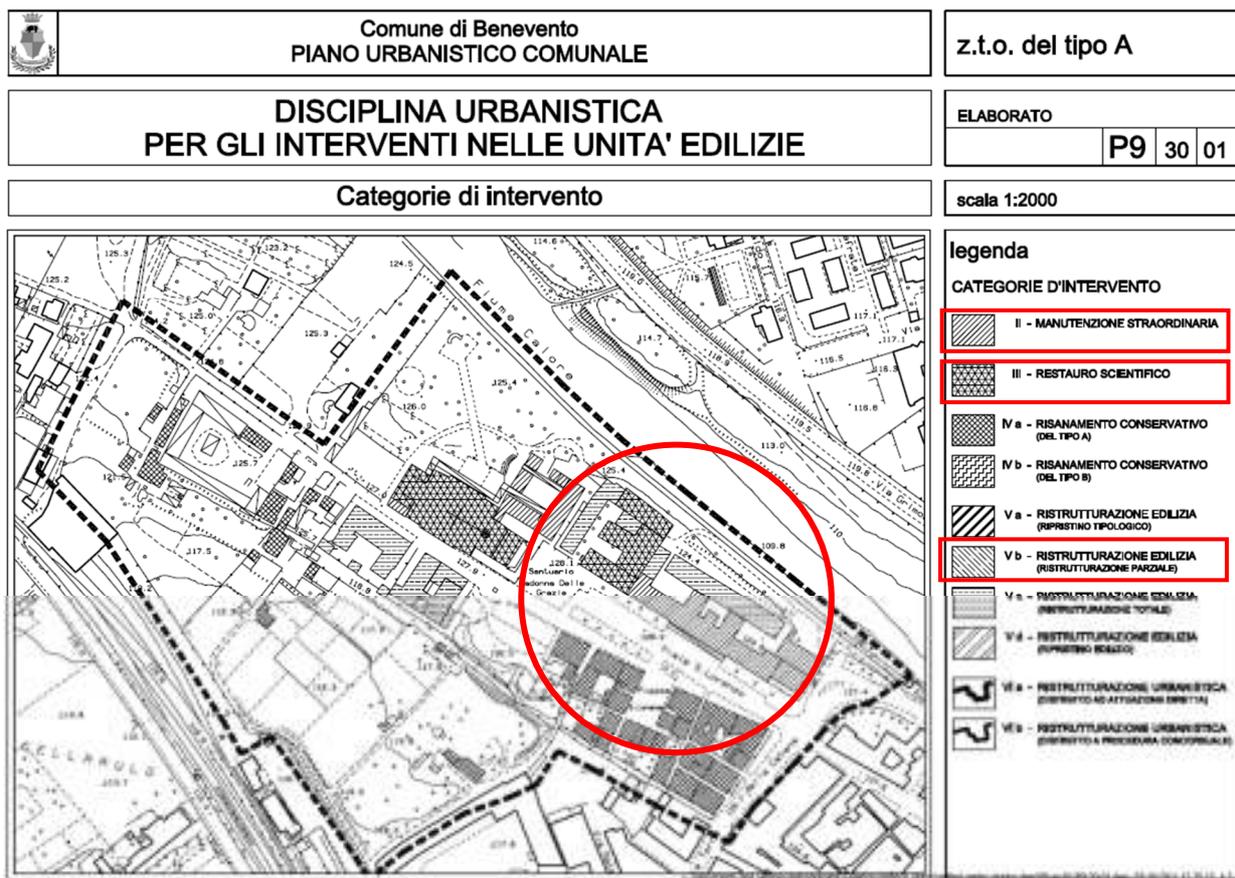


Figura 5 –Stralcio PUC - t. P9.30.01 – Categorie di intervento

(Parte Terza– Disposizioni di carattere programmatico – Capo 18° - Disciplina delle disposizioni programmatiche) All' **Art. 75** "Rimando agli atti di programmazione degli interventi" al **comma 1** viene stabilito che "[...] nelle zone A gli interventi diretti **sono ammessi**, relativamente alla scheda di analisi e di progetto e l'individuazione della categoria d'intervento. Sono anche diretti gli interventi pubblici o privati relativamente alle zone F1z, F2z, F3, **F1t**, F2t, F5, F4 e F6 (secondo le disposizioni specifiche delle zone elementari)."

(Titolo IV – L'ambito urbano - Capo 20° - Componenti del sistema insediativo) L' **Art 86** il "Sistema degli spazi pubblici" stabilisce che il sistema è costituito da spazi pubblici e attrezzature di interesse generale, del tipo ZTO F, articolata in zone normative elementari "**Di ruolo locale**" come indicato al **comma 1** e "**Di ruolo generale (art. 4, c. 5, DM 1444/68)**" come indicato al **comma 2** "F1t, attrezzature di interesse generale, per l'istruzione superiore, sanitarie e ospedaliere".



ATTREZZATURE DI INTERESSE TERRITORIALE, art. 4 D.M. 1444/68 Il fabbisogno è calcolato su una previsione di 64.000 abitanti	
	z.n.e. del tipo F1t, costituita da spazi pubblici riservati alle attività collettive, di ruolo territoriale (istruzione superiore all'obbligo);
	z.n.e. del tipo F1t, costituita da spazi pubblici riservati alle attività collettive, di ruolo territoriale (attrezzature sanitarie ed ospedaliere);
	z.n.e. del tipo F2t, costituita da spazi pubblici riservati alle attività collettive, di ruolo territoriale (parchi pubblici urbani, grandi impianti sportivi);

Figura 6 –Stralcio PUC - t. P6 – Carta degli standard pubblici – foglio 17

(Titolo V – Il sistema degli spazi pubblici – Capo 25° - ZTO del tipo F, il sistema degli spazi pubblici)
All'Art. 116 “Attrezzature pubbliche F1t, articolo 4 DM 1444/68” viene specificato che “Le zone F1/t riguardano aree riservate alle attrezzature ed ai servizi pubblici d'interesse territoriale, previsti dal DM 1444 del 1968, a meno dei parchi. La loro estensione soddisfa le esigenze specifiche delle attrezzature socio culturali e amministrative d'interesse generale, quelle per l'istruzione superiore, museali, espositive, le attrezzature sanitarie ed ospedaliere e quelle della protezione civile e quelle sportive di rango superiore realizzate da enti pubblici. L'utilizzazione avviene in base a programmi e progetti delle competenti amministrazioni, privati, STU, secondo IT massimo 3 mc/mq. Valgono le disposizioni con riferimento alle modalità di acquisizione delle aree dell'articolo 33. In mancanza di iniziativa di trasformazione urbanistica conforme alle prescrizioni di piano, l'edilizia esistente può essere oggetto MO, MS, RE. Alle aree, ricadenti nella fascia di protezione del corridoio ecologico si applicano le misure dell'articolo 41. Nelle aree di pertinenza degli istituti di istruzione superiore (di secondo grado) è consentita la nuova realizzazione o trasformazione di volumi esistenti da destinare a laboratori a servizio delle università e/o altri centri di ricerca pubblica”.

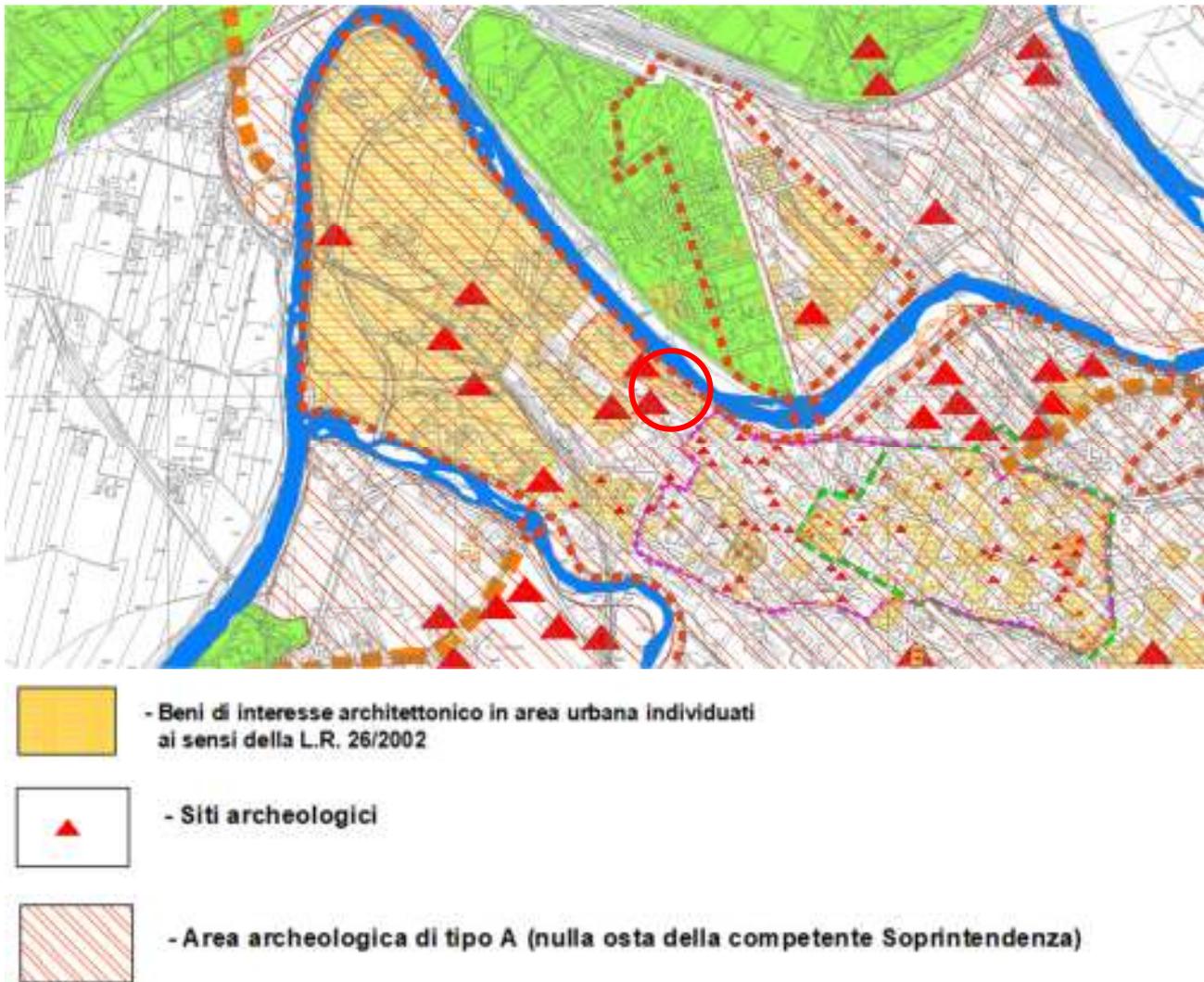


Figura 7 –Stralcio PUC - t. P1.2 – Tutela e valorizzazione dei beni culturali

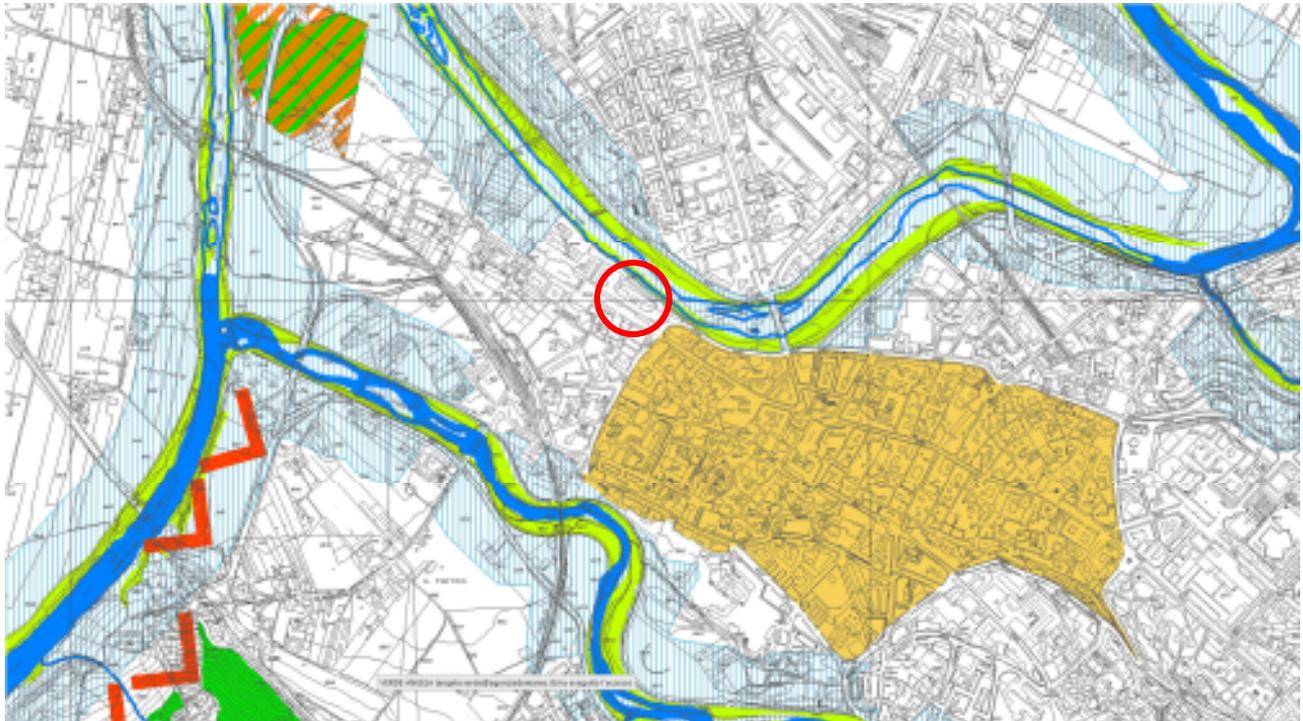
L'edificio oggetto di intervento ricade tra le **aree di interesse archeologico di tipo A** per cui viene prescritto:

“Ai fini della tutela e della salvaguardia del patrimonio archeologico, nelle aree archeologiche di tipo A è da prevedersi il rilascio del nullaosta della Soprintendenza preventivamente alla ratifica della concessione edilizia”.

Il PUC, in coerenza con il **PTR – Linee guida per il paesaggio – art 6.2 Indirizzi per i beni storico-culturali**, individua tra i beni di particolare interesse regionale alcune tipologie di oggetti indicati nella Carta delle strutture storico-archeologiche del paesaggio, e in particolare:

6.2.1 I siti archeologici: *Ove non tutelati da misure più restrittive stabilite dal Ministero dei Beni Culturali e dai suoi organi periferici, o sino all'approvazione di specifici piani di tutela e valorizzazione, nei siti archeologici saranno ammessi esclusivamente interventi direttamente*

finalizzati all'indagine archeologica e alla fruizione autorizzati dalla competente Soprintendenza.
[...]"



-  - Area di interesse paesaggistico vincolata ai sensi della L.1497/09, art.2 con decreto del 30/11/73.
-  - Fascia relativa ai corsi d'acqua compresi negli elenchi previsti dal Testo Unico approvato con R.D.11.12.1933, N.1775 e le relative sponde di piede degli argini per una fascia di 150 MT ciascuna, D.Lgs. 42/04 Art.142 Comma c)

Figura 8 – Stralcio PUC - t. A1.2 – Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici

Sono beni tutelati secondo le disposizioni del Titolo I e del Titolo II del Decreto Legislativo 22/01/2004 n.42- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

- A) i beni e le aree indicati all'art. 2;
- B) di beni e le aree indicate all'art. 136;
- C) i beni e le aree indicate all'art. 142.

All'art. 142 - Aree tutelate per legge, al **comma 1** lettera "C" viene indicato che "sono sottoposte alle disposizioni di questo Titolo in ragione del loro interesse paesaggistico: i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11.12.1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 mt. ciascuna;"

L'area oggetto di intervento non ricade in suddetto vincolo per quanto poi specificato al **comma 2** "Le disposizioni previste dal comma 1 non si applicano alle aree che alla data del 6 settembre 1985:

- a) erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B;
- b) limitatamente alle parti ricomprese nei piani pluriennali di attuazione, erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 come zone diverse da quelle indicate alla lettera a) e, nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'articolo 18 della legge 22 ottobre 1971, n. 865.

3.3.2 Studio Geologico e Geosismico del Territorio Comunale

Il Settore Ambiente e Mobilità del Comune di Benevento ha curato nel 2006 uno *Studio Geologico e Geosismico del Territorio Comunale* ai fini dell'elaborazione del **Piano Urbanistico Comunale**, esperito ai sensi della **Legge Regionale n° 9 del 07.01.1983** e conforme alla vigente normativa in materia sismica, con particolare riferimento alla **O.P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003** recante "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*".

Lo studio è basato sulla produzione di una serie di carte tematiche le quali, seguendo le indicazioni della *Legge Regionale n° 09/83*, evidenziano – per tematismi – le principali caratteristiche geolitologico-strutturali, idrogeologiche, geomorfologiche e di risposta sismica del territorio sotteso.

Si riportano di seguito degli estratti degli elaborati di tale studio all'interno dei quali viene individuata l'area oggetto di intervento.

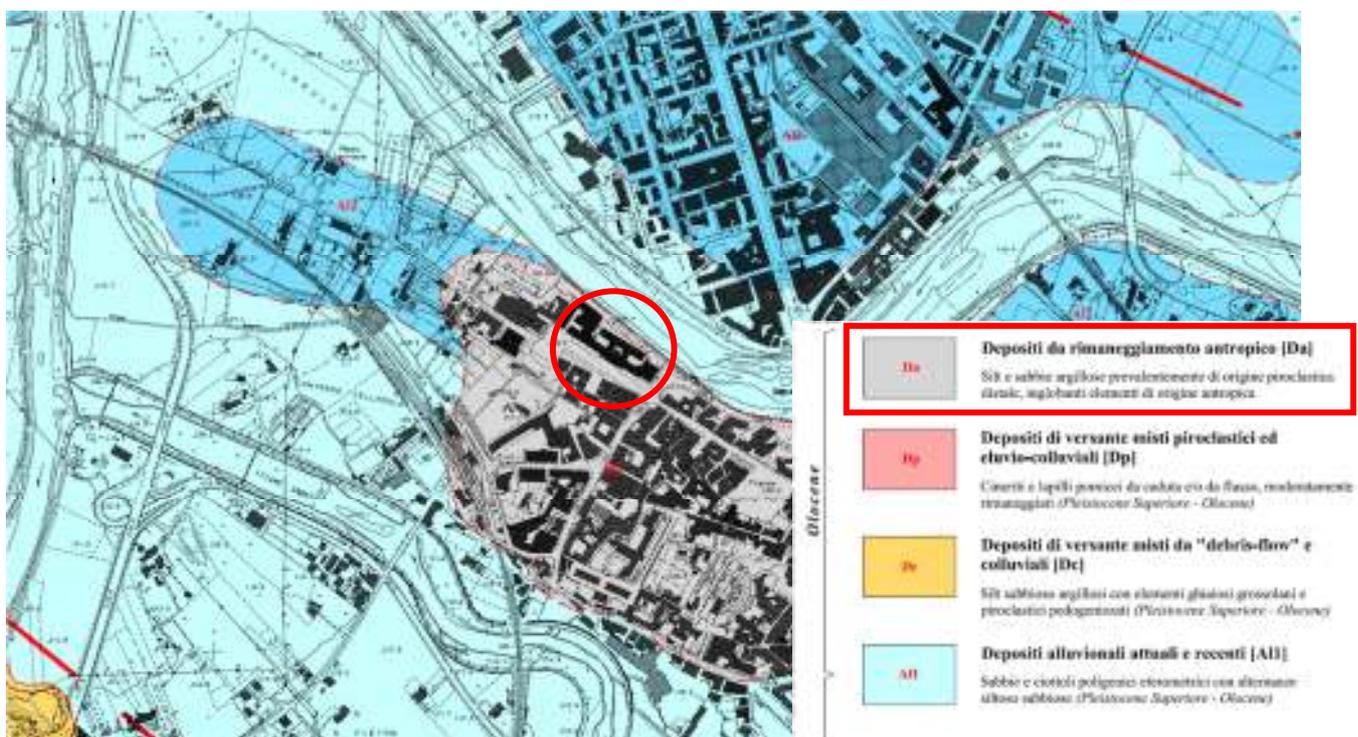


Figura 9 - t. G01.17– Estratto Carta Geolitologica



Figura 10 - t. G03.17– Estratto Carta Clivometrica

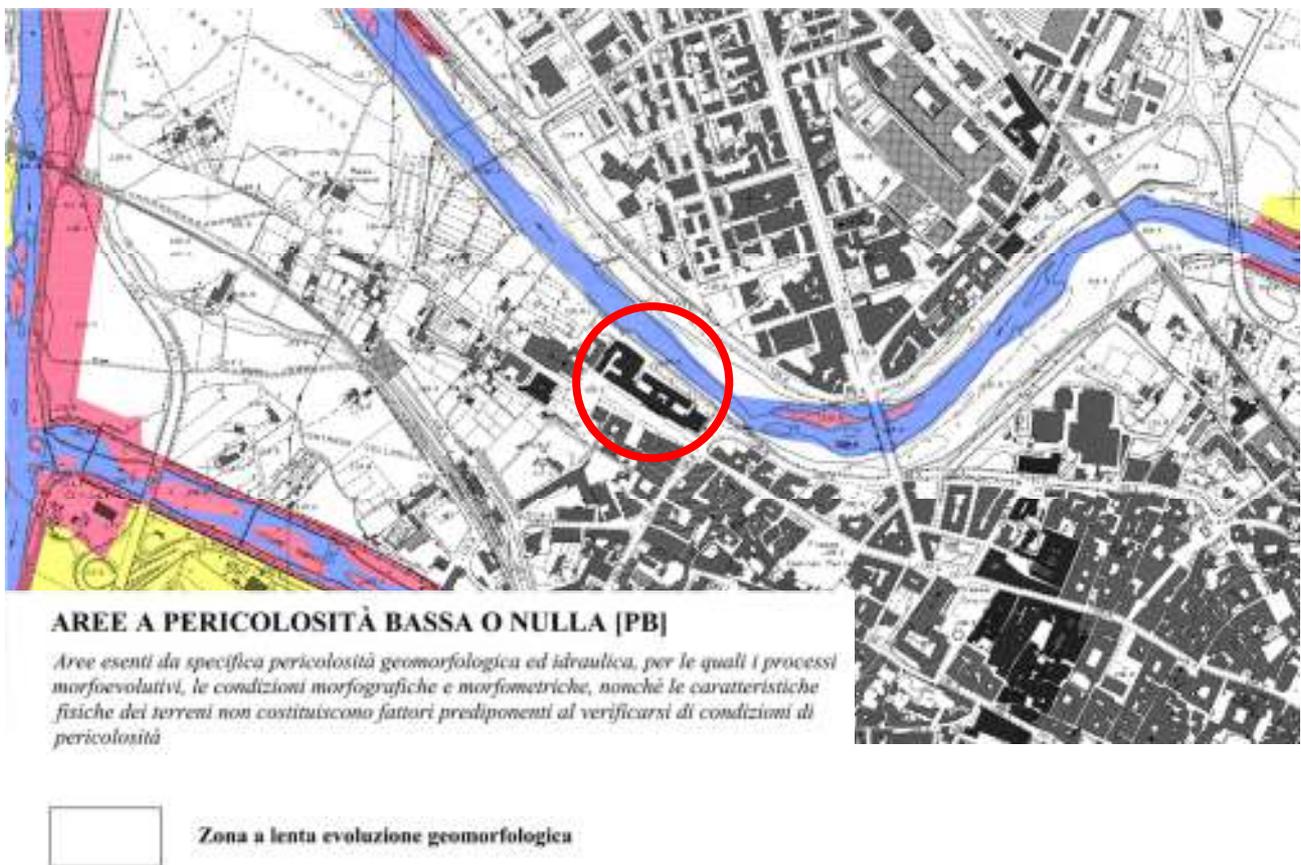


Figura 11 - t. G04.17 – Estratto Carta della pericolosità geomorfologica ed idraulica



Figura 12 - t. G05.17 – Estratto Carta idrogeologica

L'area di intervento è interessata dal passaggio della Curva ispezimetrica presunta della falda di subalvea del Fiume Calore e Sabato con quota assoluta di **110 m** sul livello del mare.

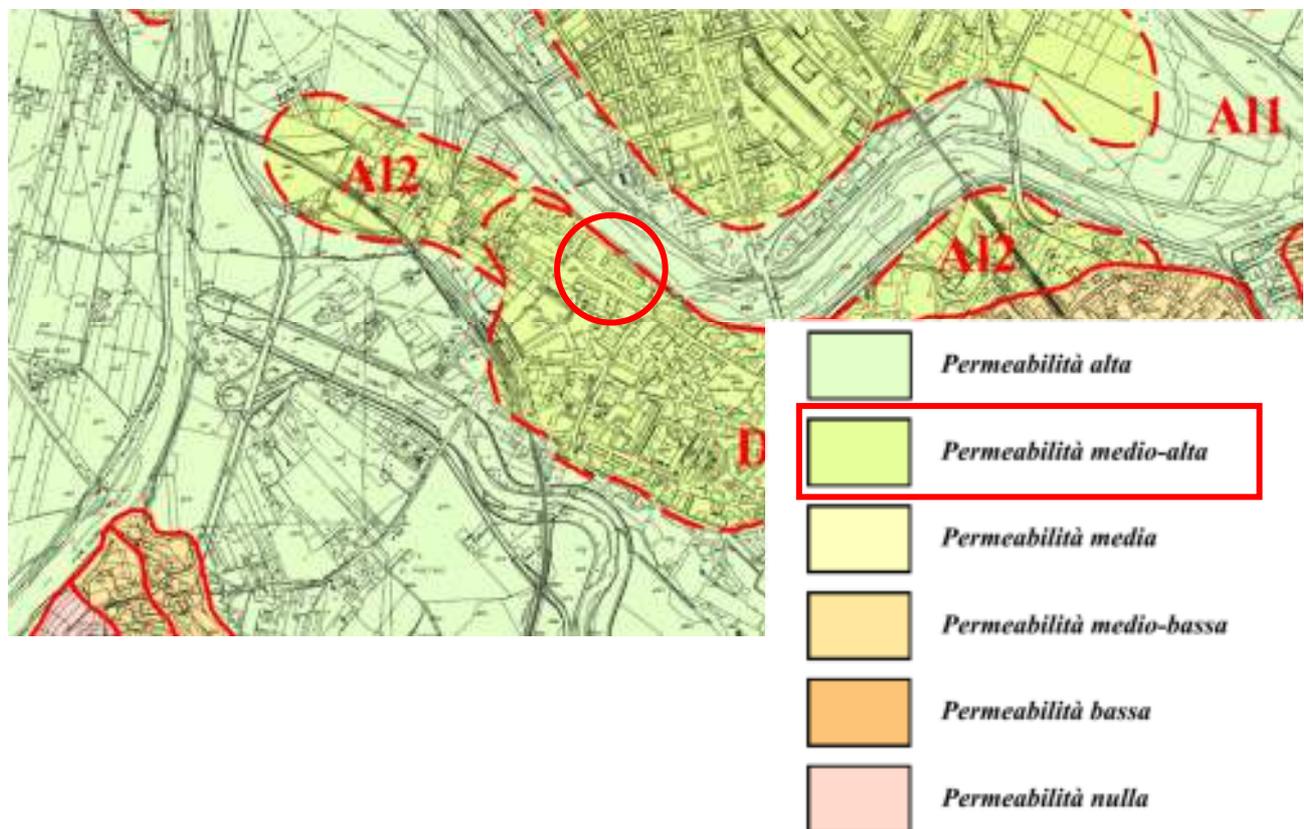


Figura 13 - t. G06 – Estratto Carta della permeabilità

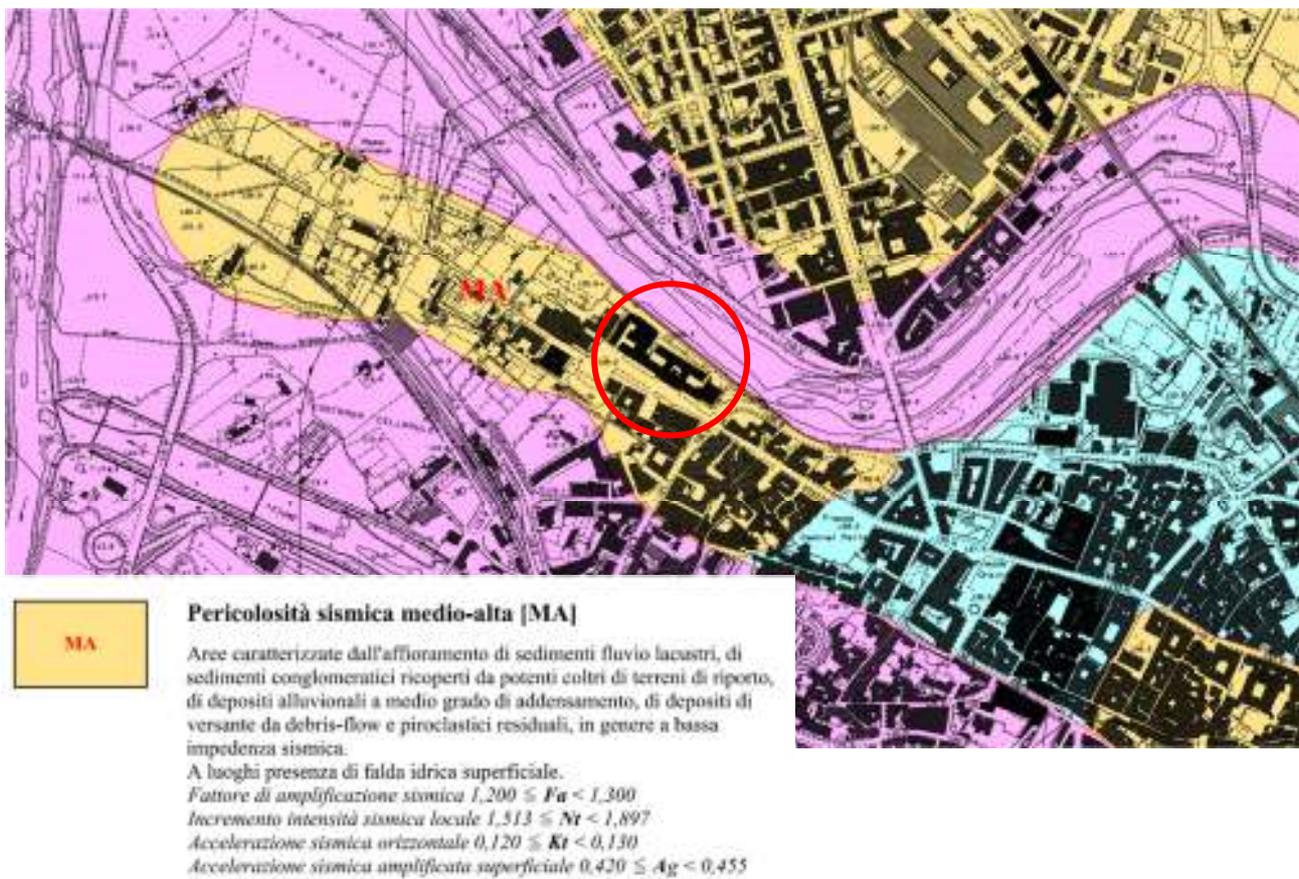


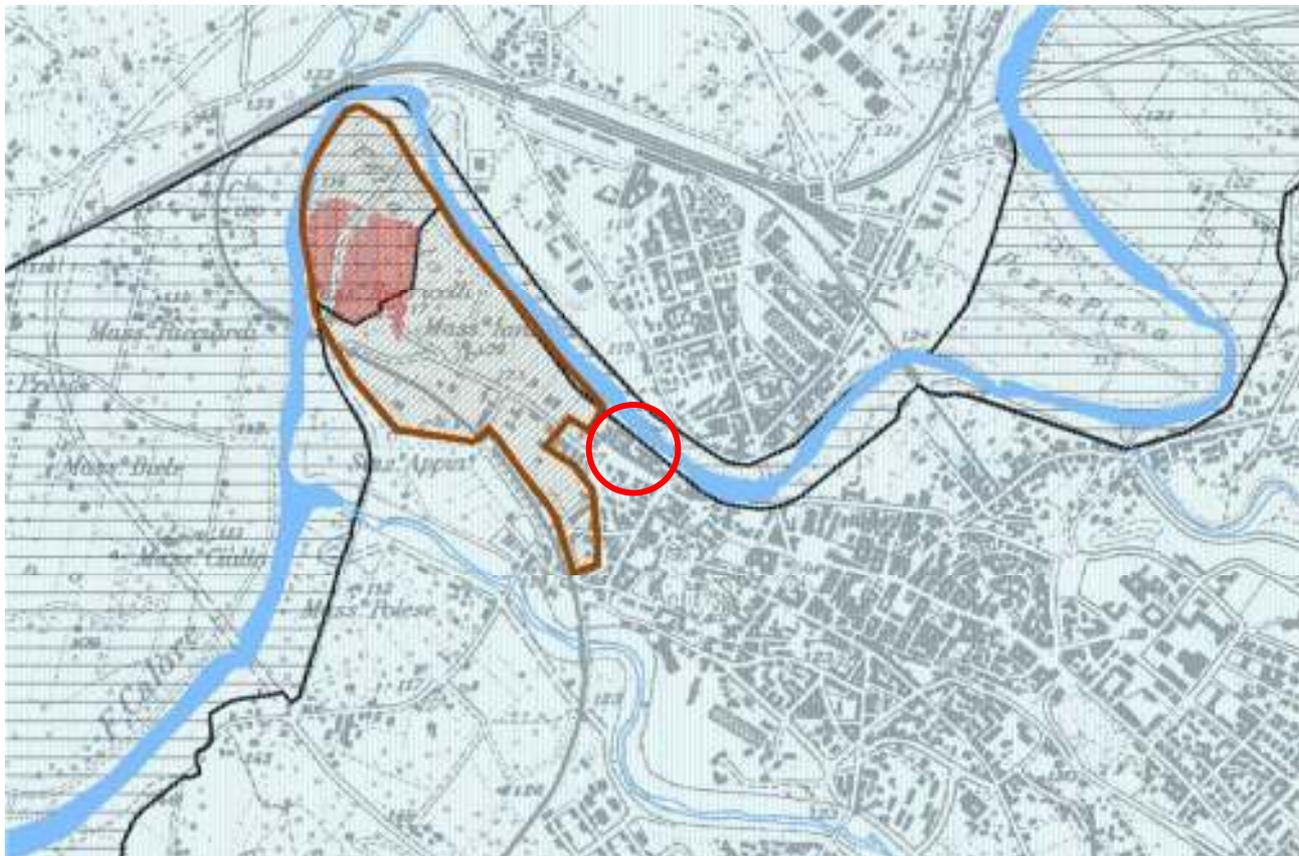
Figura 14 - t. G09.17 – Estratto Carta della pericolosità sismica



Figura 15 - t. G10 – Estratto Classificazione del sottosuolo ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003

3.4 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

La Provincia di Benevento è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 e con Delibera di Giunta Regionale n. 596 del 19/10/2012.



Fascia di 1000 m dalla sponda dei corsi d'acqua

Figura 16 - Stralcio PTCP - t. A1.9e6 – SISTEMA DELLA TUTELA

Il complesso scolastico oggetto di intervento, trovandosi in prossimità del Fiume Calore, ricade in un'area di tutela ambientale. Il Piano Territoriali di Coordinamento Provinciale, come stabilito dagli indirizzi delle **Linee Guida per il Paesaggio inserite nel PTR – par. 6.3.2.7. Indirizzi per i corpi idrici e le relative fasce di pertinenza**, definisce specifiche misure per la salvaguardia dell'integrità fisica dei corpi idrici superficiali e dei corsi d'acqua, con riferimento:

*c) alle condizioni di continuità e apertura degli spazi rurali e agricoli, allo scopo di preservarne la funzione di **corridoio ecologico**, di **stepping stones**, di **fasce tampone a protezione delle risorse idriche**, di aree di mitigazione del rischio idraulico, non consentendo in queste aree l'edificabilità; favorendo il riuso di manufatti e opere esistenti; definendo norme e criteri per il corretto inserimento ambientale e paesaggistico di opere e infrastrutture, da realizzarsi con tecniche ad elevata reversibilità, a basso impatto sulla integrità, continuità, multifunzionalità ed accessibilità degli spazi rurali e delle aree ripariali.*



Corridoi ecologici regionali del Volturno, del Calore, del Fortore, dell'Isclero, del Sabato e del Tammaro (fascia di almeno metri 300 per lato, dalla sponda)

Figura 17 - Stralcio PTCP - t. B1.1 – CAPISALDI DEL SISTEMA AMBIENTALE

L'area ricade nella fascia dei corridoi ecologici regionali in quanto compresa nei 300 m dalla sponda del fiume Calore. Nella **Parte 2 – Titolo I – Art. 16 delle NTA del PTCP** vengono individuate le strutture complesse del sistema ambientale e naturalistico:

1. **Nella tavola B1.1 sono identificati i seguenti capisaldi del sistema ambientale e naturalistico:**

- Corridoi ecologici regionali del Volturno, **del Calore**, del Fortore, dell'Isclero, del Sabato e del Tammaro (fascia di almeno 300 m per lato, dalla sponda).

Ai fini della tutela valgono le norme dell'**art. 17** del PTCP "Direttive e indirizzi tecnici da osservare nelle strutture ambientali complesse corridoi ecologici".

1 Ricostituzione degli ecosistemi fluviali:

- potenziamento e/o ricostituzione della fascia ripariale e rinaturalizzazione dei tratti di argine artificializzato;
- eliminazione delle attività ad elevato impatto antropico lungo i corsi d'acqua (cave in alveo, delocalizzazione di aree o impianti industriali poste a meno di 200 metri dalla sponda, ecc.) e ripristino delle condizioni ambientali attraverso rimodellamento degli argini naturali, piantumazione della vegetazione;
- miglioramento della qualità delle acque superficiali;
- conservazione o ripristino del deflusso minimo vitale del corso d'acqua;
- conservazione e/o ripristino della continuità degli ecosistemi fluviali;
- realizzazione di interventi mirati di restauro ambientale in siti particolarmente critici e/o degradati;
- compensazione degli impatti provocati da strutture e manufatti artificiali in alveo (ponti, briglie, ecc.);

- miglioramento delle aree di confluenza fluviale, potenziamento vegetazione, restauro ambientale, ecc.

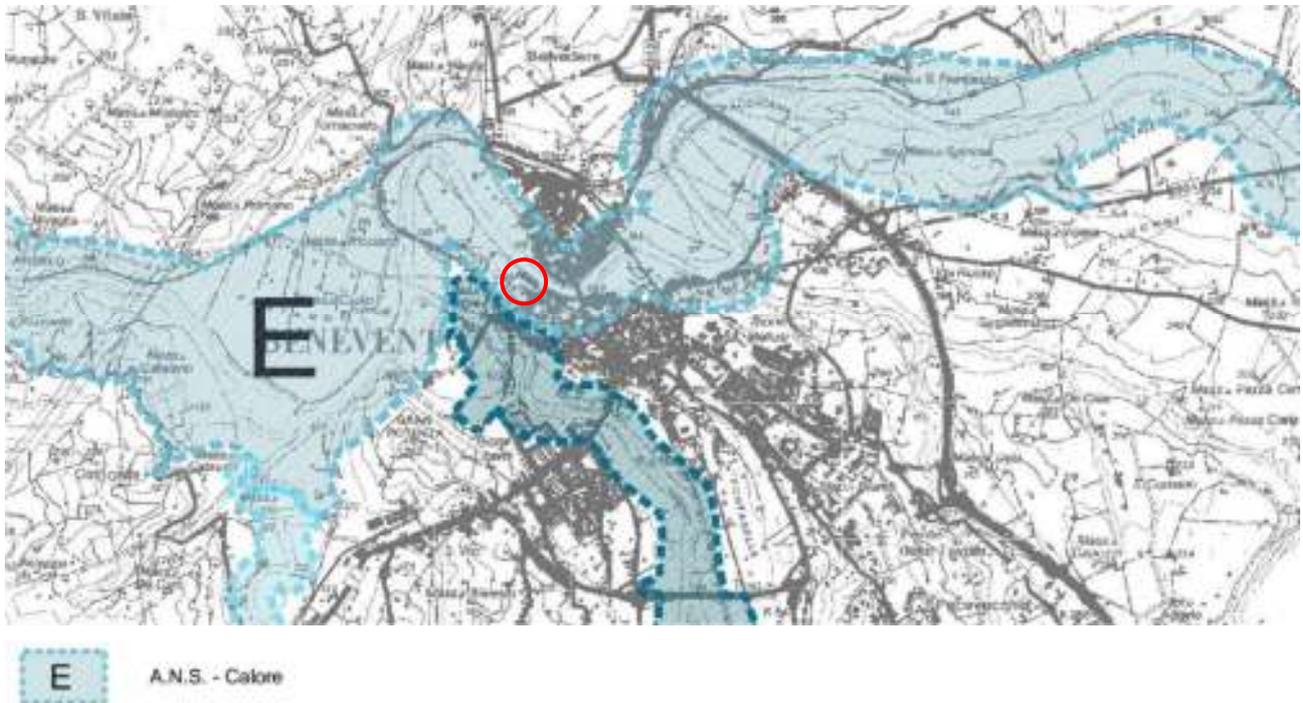


Figura 18 - Stralcio PTCP - t. B1.4 – LE AREE NATURALI STRATEGICHE

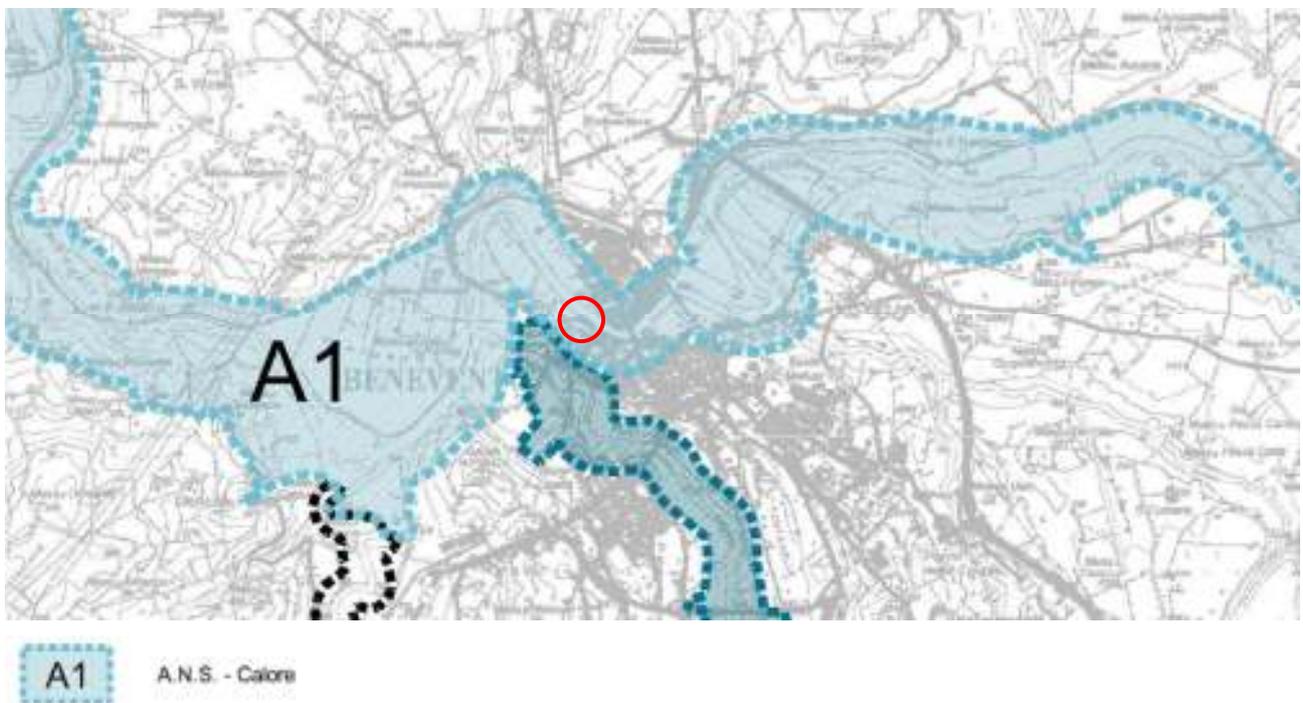


Figura 19 - Stralcio PTCP - t. C1 – RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

L'area oggetto di intervento fa parte delle aree naturali strategiche e della rete ecologica provinciale come indicato nelle NTA - **Parte 2 – Titolo I - ART. 15 – AREE NATURALI STRATEGICHE DEL SISTEMA AMBIENTALE**

1. **Nella tavola B1.4** "elementi Costitutivi del sistema ambientale e naturalistico – Aree naturali strategiche" sono individuate alcune aree che – per particolari caratteri naturalistici e ambientali – devono essere oggetto di progetti strategici specifici. Inoltre, secondo quanto disposto al comma 2 lettera d) dell'art. 20 del D. leg. 267/2000, in tali aree possono essere istituite "nuove aree protette" (riserve naturali, parchi, SIC) ovvero aree da assoggettare a particolari regimi di tutela.
2. Le aree naturali strategiche sono:
omissis
 - Calore
3. Nella parte programmatica del piano sono individuati i progetti strategici prioritari, ovvero quelli che devono essere attuati entro i successivi 5 anni dalla delibera di approvazione del PTCP. **Nella tavola C1** della parte programmatica sono individuate le aree interessate da progetti strategici, secondo la seguente priorità:
 - **Calore**
 - Ambito delle leonessa
 - Sabato – Bosco di Ceppaloni

3.5 PIANO TERRITORIALE REGIONALE

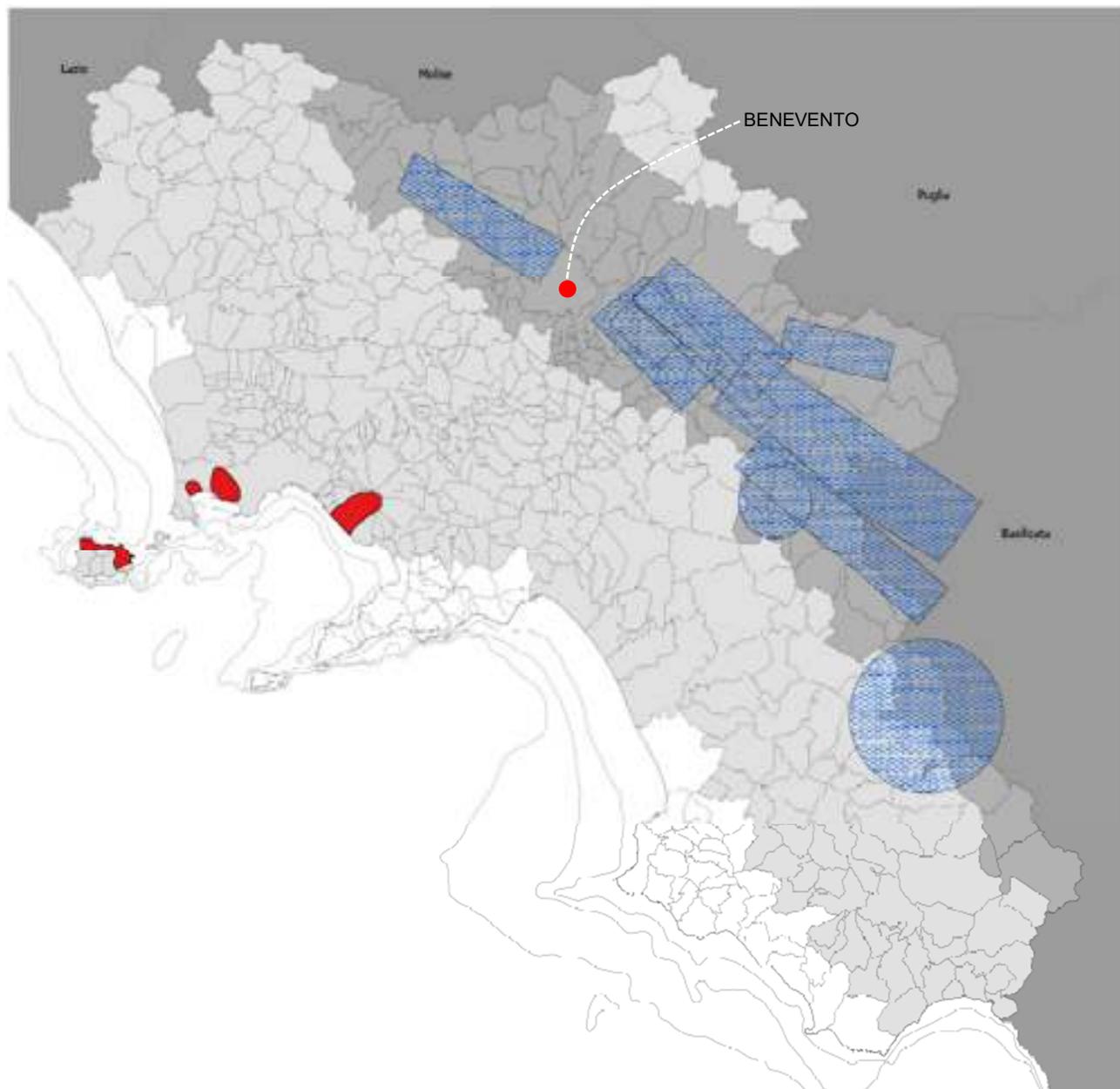


Figura 20 - stralcio PTR - rischio sismico e vulcanico

L'area di intervento ricade in zona 1 a elevata sismicità.

3.6 PIANI TERRITORIALI DI SETTORE

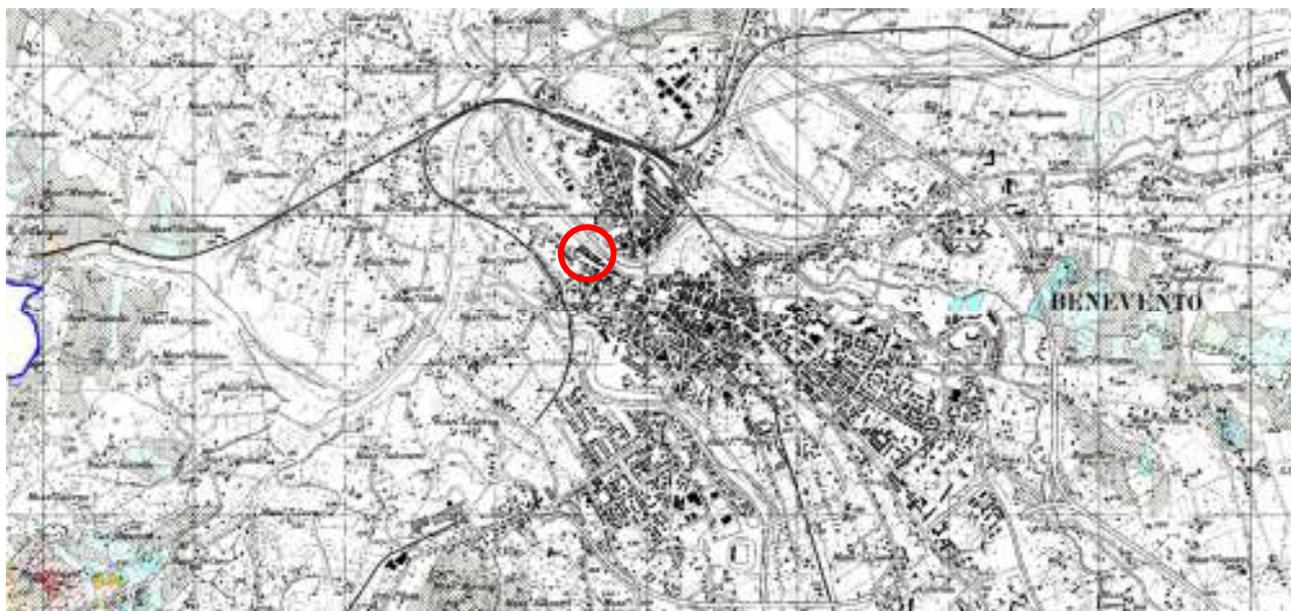


Figura 21 - Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico

La zona di intervento non rientra nelle aree a rischio frana individuate nel PSAI dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno.

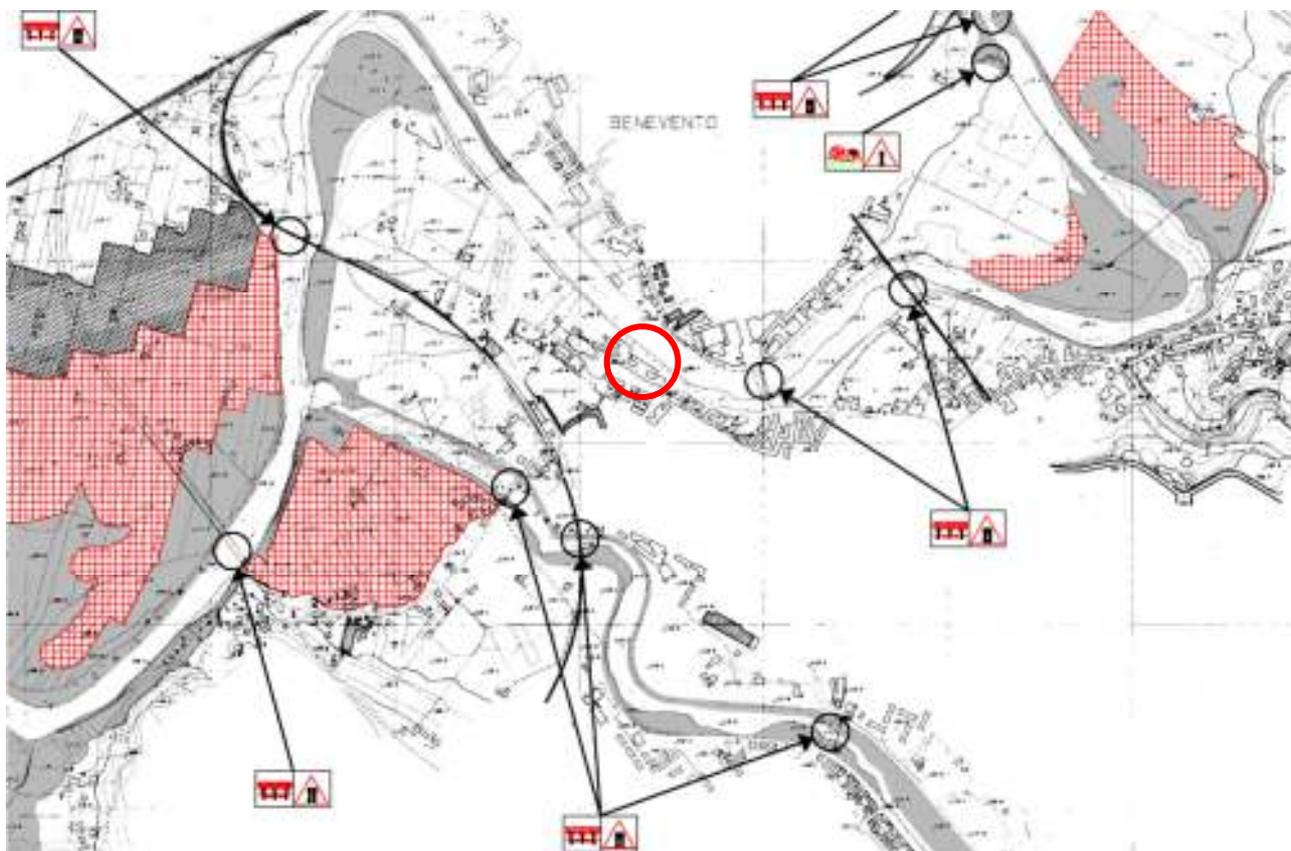


Figura 22 - Piano Stralcio Difesa Alluvioni

Il complesso scolastico non ricade in una delle aree inondabili individuate dal PSDA.

4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

L'I.T.I. "Lucarelli" di Benevento ha origini nel XIX secolo come Scuola Tecnica di "Arte e Mestieri", riconosciuta come Regia Scuola nel 1906. Durante la Prima Guerra Mondiale, contribuì fornendo materiale bellico. Nel 1922, intitolata a "Giambattista Bosco Lucarelli", acquisì rilevanza artistica con il forno "Invictus". Nel 1940 diventò l'Istituto Tecnico Industriale, poi "Italo Balbo", per poi ripristinare l'intitolazione a Lucarelli nel 1945.

Il complesso scolastico è costituito da quattro corpi di fabbrica realizzati in tempi diversi, con differenti tipologie costruttive e collegati fra loro mediante giunti strutturali.

Di seguito la foto aerea con l'individuazione dei 4 corpi, indicati con le lettere A, B, C e D.



Figura 23 - Vista del complesso scolastico con individuazione dei corpi

Il corpo di fabbrica originario, indicato in figura con la lettera "A" e posto in posizione centrale, fu realizzato presumibilmente nei primi anni del 1900, successivamente furono costruiti in adiacenza i blocchi "B", "C" ed infine il blocco "D".

Il blocco "A" ospita principalmente la didattica, è composto da due stecche principali unite da due elementi di collegamento perpendicolari e un cortile retrostante di dimensioni massime in pianta di 106 m e 26 m; si sviluppa su quattro livelli fuori terra raggiungendo un'altezza complessiva di 13.6 m.

Il blocco “B” ospita al piano terra i laboratori mentre al primo piano l’aula magna; si sviluppa su due livelli fuori terra con altezza complessiva di 9.8 m, in pianta è inscritto in un rettangolo di dimensioni pari a 20.20 m x 14 m.

Il blocco “C” ospita la palestra, recentemente è stato oggetto di demolizione e ricostruzione ex novo grazie all’impiego di un fondo PNRR.

Il blocco “D” si sviluppa dalla parte opposta ai blocchi “B” e “C” e attualmente risulta in utilizzo alla Provincia di Benevento; si sviluppa su due livelli fuori terra con altezze di interpiano pari a 4.7 m e 5 m.

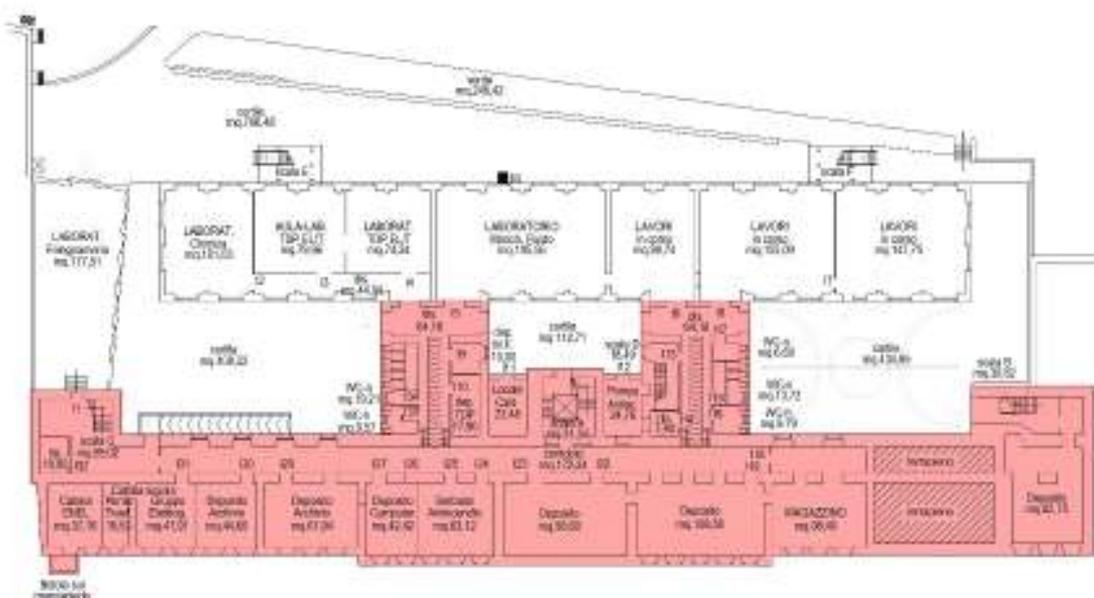


Figura 24 – Pianta del piano interrato

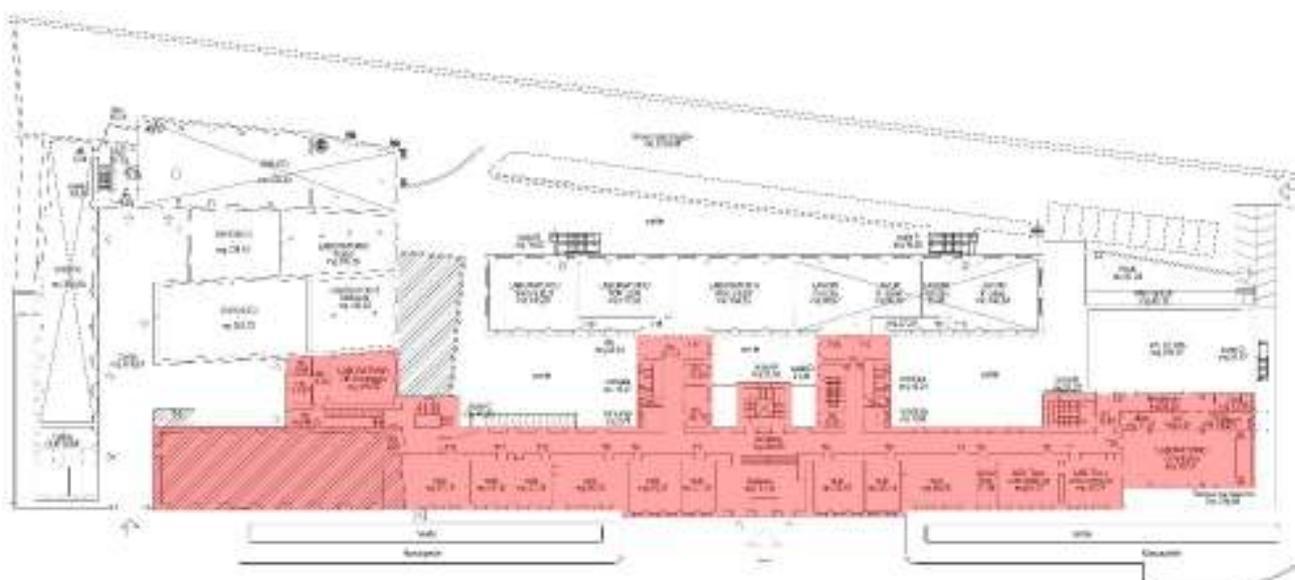


Figura 25 – Pianta del piano terra

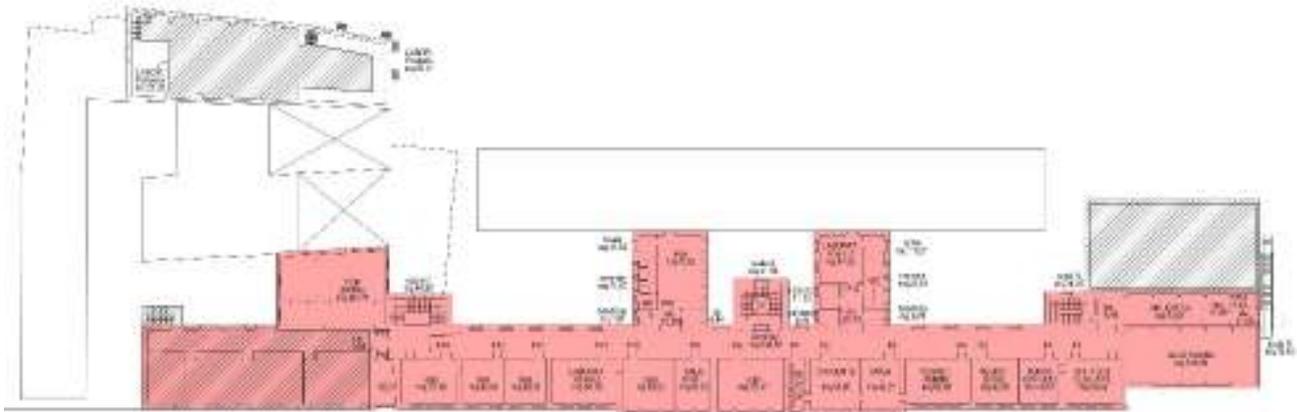


Figura 26 – Pianta del piano primo



Figura 27 – Pianta del piano secondo

Nel complesso il compendio presenta le seguenti caratteristiche:

- la facciate principali del corpo “A” e del corpo “B” appaiono in buone condizioni di manutenzione, presentano un basamento in travertino e un rivestimento in cotto a listelli che in alcuni punti si alterna a fasce intonacate e tinteggiate. Le facciate del corpo D, in parte intonacate e tinteggiate, presentano ammaloramenti con distacchi e scoloriture;
- gli infissi esterni sono in alluminio con vetro singolo ed avvolgibile in PVC;
- le pavimentazioni interne in graniglia e materiale lapideo e le pareti intonacate e tinteggiate, risultano in discreto stato manutentivo;
- le coperture sono in parte in tegole marsigliesi e in parte piane ed impermeabilizzate con guaina bituminosa, ammalorate in più punti in quanto si riscontrano infiltrazioni di acqua piovana. Il parapetto risulta anch'esso ammalorato in quanto interessato da fenomeni di degrado dovuti al percolamento delle acque piovane.

Da un punto di vista strutturale l'immobile è così costituito:

- le fondazioni non sono ispezionabili;
- La struttura portante del corpo "A" è in muratura di tufo con listature in mattoni pieni ogni circa 90 cm, i solai laterocementizi tipo Sapal, le coperture sono in capriate in legno. Il corpo "B" presenta una struttura portante costituita da telai in c.a. in due direzioni, gli orizzontamenti sono in laterocemento, la copertura è piana. Il corpo "D" presenta una struttura a telai in c.a., originariamente era in muratura di tufo ed a seguito di un intervento di ristrutturazione è stato creato l'endoscheletro in c.a. messo in opera in adiacenza e collegato alla struttura originaria. Il primo orizzontamento è costituito da una soletta piena di 25 cm di spessore mentre quello di copertura in laterocemento di spessore 35 cm. Il tetto è a muricci.

Dal punto di vista impiantistico si evidenzia la presenza delle seguenti dotazioni:

- Impianto elettrico di illuminazione, forza motrice e messa a terra;
- Impianto termico alimentato a gas di rete, con centrale termica situata all'interno dell'apposito locale tecnico;
- Impianto di condizionamento limitato ad alcuni ambienti;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianto fotovoltaico posto sulla copertura;
- Impianto antincendio con la presenza di segnaletica sulle vie di fuga; porte REI e/o di sicurezza; rete idrica antincendio; attacco VV.FF. UNI 70; impianto di rivelazione incendio, illuminazione di sicurezza; estintori a polvere e a CO₂.

Gli impianti descritti, da un esame visivo, risultano in pessimo stato di conservazione.

5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riporta una sintetica documentazione fotografica dell'immobile oggetto di intervento.



Figura 28 – Vista del complesso da Viale S. Lorenzo



Figura 29 – Vista dell'ingresso principale



Figura 30 – Vista della facciata principale del blocco "D"



Figura 31 – Vista del cortile retrostante corpo "D"



Figura 32 – Laboratorio di meccanica



Figura 33 - Biblioteca

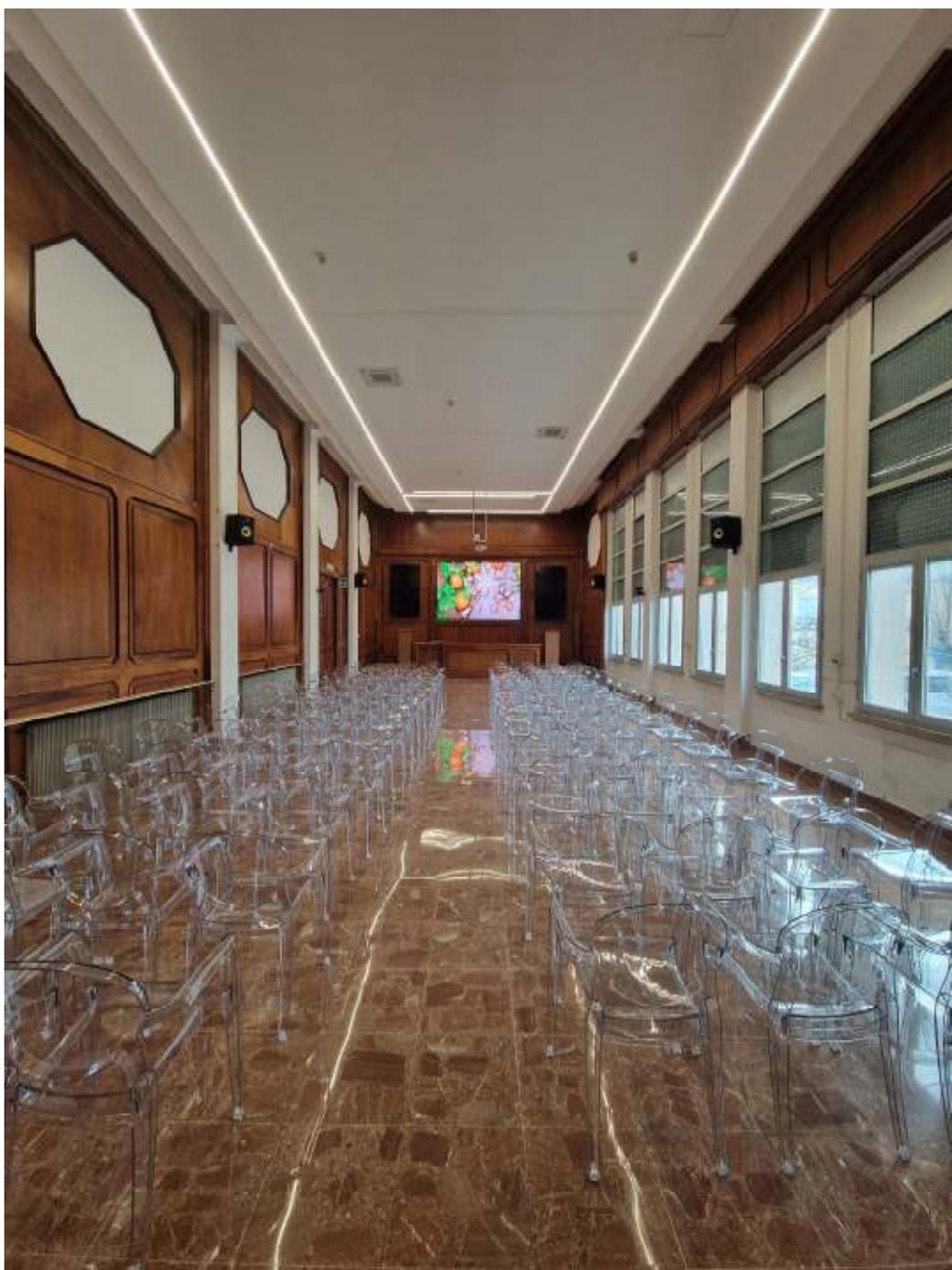


Figura 34 – Aula magna



Figura 35 – Cortile



Figura 36 – Area corpo C in fase di demolizione e ricostruzione



Figura 37 – Solaio di copertura corpo “D”



Figura 38 – Capriata di copertura corpo “A”



Figura 39 – Vista del complesso dal corpo di collegamento



Figura 40 - Vista dal corpo di collegamento

6. INDICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DA PERSEGUIRE

Gli interventi illustrati nel presente documento hanno come obiettivo, in accordo con il quadro esigenziale espresso dall'Ente Provincia di Benevento, il miglioramento/adequamento sismico, l'adequamento antincendio e la manutenzione straordinaria localizzata di specifici elementi dell'Istituto Scolastico G.B.B. Lucarelli. Le azioni progettuali individuate mirano alla riduzione delle emissioni e dei consumi energetici, al miglioramento del comfort indoor, all'aumento della sicurezza dell'edificio, alla tutela dell'incolumità di tutte le persone che, a vario titolo, frequentano la scuola, nonché alla protezione dei beni presenti e dell'ambiente circostante dai rischi sismici e di incendio.

In particolare, l'attività di progettazione dovrà prevedere:

- 1) Miglioramento sismico;**
- 2) Adeguamento antincendio;**
- 3) Manutenzioni straordinarie localizzate (ad esempio interventi di adeguamento impiantistico, interventi sull'involucro dell'edificio, opere per il superamento delle barriere architettoniche, etc.).**

L'intera attività progettuale dovrà essere sviluppata in modalità B.I.M., nel rispetto di quanto previsto dal D.M. n. 560/2017 e ss. mm. e ii. e in linea con quanto prescritto dagli atti d'indirizzo sul tema da parte della Provincia di Benevento ovvero dell'Agenzia del Demanio.

Ai sensi dell'art. 57 del D. Lgs. n. 36/2023 ss.mm.ii., la progettazione dovrà essere rispettosa delle specifiche tecniche contenute nei criteri ambientali minimi (C.A.M.) adottati con Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23.06.2022 avente ad oggetto "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*".

In relazione alla natura dell'intervento, il PFTE per appalto integrato dovrà prevedere l'esecutività dei lavori per lotti funzionali per facilitare il reperimento dei finanziamenti necessari.

6.1 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE SOCIALE E DI GOVERNANCE

Tra i principali obiettivi dell'Agenzia del Demanio vi è quello di raggiungere, attraverso i propri interventi, elevati livelli di qualità architettonica e urbanistica, intraprendendo azioni concrete rivolte alla sostenibilità ambientale, sociale e di governance (ESG).

In maniera più ampia l'intervento dovrà perseguire le seguenti azioni rivolte ad obiettivi ESG:

- contribuire al raggiungimento della neutralità climatica del 2050 realizzando gli obiettivi del Green Deal Europeo;
- integrare tecnologie edilizie ed impiantistiche efficienti e all'avanguardia;
- produrre vantaggi sociali per gli utilizzatori del bene e per i cittadini;

- comportare risparmi economici per la spesa pubblica;
- assicurare una gestione del bene coerente con le attese, attraverso un controllo della modalità di utilizzo del bene anche in fase di gestione;
- aumentare la professionalità dei soggetti coinvolti nei processi edilizi;
- contribuire ad una maggiore consapevolezza nei soggetti coinvolti nella filiera dell'edilizia pubblica;
- garantire l'aderenza ai principi del Green Public Procurement;
- ottimizzazione dei tempi d'esecuzione.

È in questa ottica che la progettazione dovrà avere un consapevole e pieno controllo degli aspetti legati alla sostenibilità ambientale, sociale e di governance in tutte le fasi del processo; in particolare la progettazione dell'opera dovrà essere rivolta al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetico-ambientale ad ogni scala di intervento: territoriale – urbanistico, singolo edificio, prodotti da costruzione.

Centrale appare l'obiettivo rivolto al risparmio energetico, orientato alla riduzione del consumo di combustibili, con conseguente riduzione dei costi di approvvigionamento, sia della riduzione delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti, primo fra tutti il biossido di carbonio (CO₂), e quindi con conseguenti benefici per l'ambiente; esso contribuirà sensibilmente alla riduzione dei costi sostenuti per la conduzione degli immobili da esse gestiti, costi in cui una voce non trascurabile è rappresentata dalle forniture di energia e combustibili.

Ai fini di un pieno controllo dell'intervento in ogni sua fase, l'Agenzia del Demanio adotta un duplice livello di valutazione e rendicontazione, basato su requisiti progettuali sia normativamente obbligatori che volontari, come di seguito dettagliato:

C.A.M. - Criteri Ambientali Minimi:

Recepimento dei Criteri Ambientali Minimi (di seguito CAM) di cui al Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 23 Giugno 2022 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*, in attuazione del Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP), adottato l'11 aprile 2008 ai sensi dell'art.1, c. 1126 e 1127 della legge 27 dicembre 2006 n. 296, con decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro dello Sviluppo economico e dell'Economia e delle finanze;

ESG AgD - Obiettivi ESG dell'Agenzia del Demanio:

Metodo di valutazione della sostenibilità secondo i principi ESG (impatti di natura ambientale, sociale e di governance), attraverso obiettivi più sfidanti individuati dall'Agenzia del Demanio sugli

aspetti della riduzione degli effetti del cambiamento climatico, dell'energia, dell'impronta ambientale, della sostenibilità sociale e della gestione del bene in fase di utilizzo.

Particolare attenzione andrà posta sul tema della valutazione del ciclo di vita dell'intero processo edilizio. L'obiettivo da perseguire sarà quello di una progettazione a basso impatto ambientale nell'intero ciclo di vita, ovvero con un controllo attento e costante delle ricadute sull'ambiente derivate dalla rifunzionalizzazione, gestione, uso dell'immobile. Tali ricadute andranno valutate in fase di progettazione.

6.2 RISPETTO DEI CAM

L'Agenzia del Demanio contribuisce al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PNA GPP), avviato con il DM Ambiente 11 aprile 2008 ed aggiornato con il DM Ambiente 10 aprile 2013.

In osservanza degli articoli 57 e 83 del D.lgs. 36/2023, costituiscono parte integrante del presente documento i Criteri Ambientali Minimi (CAM), emanati dal Ministero competente ed applicabili al progetto affidato.

In ottica di rigenerazione urbana e nel pieno rispetto delle indicazioni del Decreto CAM del 23 giugno 2022, n. 256 al punto 1.3.1 – *Analisi del contesto e dei fabbisogni*, l'intervento si configura come un'opera di adeguamento del patrimonio immobiliare esistente, con la possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente costruito, considerando anche l'estensione del ciclo di vita utile degli edifici.

In accordo con il punto 1.1 del D.M., i Criteri Ambientali minimi si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici. Relativamente all'opera oggetto del presente documento, i Criteri Ambientali Minimi si applicano in toto per tutti gli interventi.

Nelle successive fasi progettuali, tutti i criteri dettagliati al capitolo 2 dell'allegato al D.M. 23 giugno 2022 dovranno essere puntualmente affrontati e dettagliati con un grado di approfondimento adeguato rispetto allo specifico livello di progettazione in corso:

- 2.3 – Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;
- 2.4 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- 2.6 - Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.

In particolare, in relazione all'obiettivo dell'UE della neutralità climatica del 2050, le proposte progettuali esposte in questo documento pongono particolare attenzione al Criterio 2.3.7 – *Approvvigionamento energetico*: le scelte progettuali sono rivolte all'utilizzo di impianti alimentati da fonti rinnovabili, al fine di permettere una altissima copertura del fabbisogno energetico complessivo tramite FER, prevedendo, dunque, l'inserimento di pannelli fotovoltaici, l'utilizzo di fonti rinnovabili

per sistemi di riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria quali solare termico e/o sistemi a pompe di calore.

6.3 RISPETTO DEGLI ESG

L'Agenzia del Demanio persegue e attua metodi di valutazione della sostenibilità secondo i principi ESG, ossia che tengono conto degli impatti di **natura ambientale, sociale e di governance**.

L'Agenzia ha individuato questi specifici obiettivi da raggiungere attraverso i propri interventi al fine di contribuire con azioni concrete e ulteriormente sfidanti all'obiettivo dell'UE della neutralità climatica nel 2050, al fine di mirare alla riduzione degli effetti del cambiamento climatico, delle emissioni in aria, acqua e suolo, dell'impronta ambientale e dell'impatto sociale dell'intervento.

Gli obiettivi ESG dell'Agenzia sono rivolti, inoltre, alla sostenibilità sociale dell'intervento, prevedono infatti accorgimenti atti a premettere una migliore fruizione del bene da parte degli utilizzatori, nonché l'occasione per permettere una riqualificazione di un'area urbana con azioni indirette rivolte verso l'esterno in termini di miglioramento della qualità architettonica nel contesto della periferia.

Gli obiettivi ESG_AdD individuati sono di natura sia qualitativa che quantitativa; ai fini del soddisfacimento degli obiettivi ESG_AgD, le alternative progettuali seguono un approccio olistico agli aspetti di sostenibilità ambientale, urbana e sociale, valutando a 360° gli impatti dell'intervento.

6.4 SICUREZZA STRUTTURALE

Dall'analisi dello stato di fatto e dal quadro esigenziale si evince che è necessario eseguire in primis un'analisi di vulnerabilità sismica al fine di raggiungere un livello di conoscenza almeno di LC2 individuando scenari di miglioramento/adequamento sismico compatibili con i vincoli architettonici e la destinazione d'uso del fabbricato.

Gli interventi strutturali sono dunque indispensabili alla risoluzione dei problemi attualmente riscontrati all'interno del fabbricato, in particolare riguardo agli impalcati che risultano danneggiati; l'obiettivo è inoltre quello di garantire il raggiungimento dell'obiettivo minimo di miglioramento sismico raggiungendo un indice almeno pari a 0,6.

6.5 SICUREZZA ANTINCENDIO E MANUTENIBILITÀ DELLA STRUTTURA

In parallelo agli interventi strutturali e agli obiettivi ambientali, la progettazione dovrà garantire il pieno adeguamento dell'edificio ai requisiti di sicurezza antincendio, nel rispetto del quadro normativo vigente, con particolare riferimento al Codice di prevenzione incendi di cui al D.M. 3 agosto 2015, come modificato e integrato dal D.M. 18 ottobre 2019, e, per quanto ancora applicabile, dal D.M. 26 agosto 1992. L'obiettivo è quello di ridurre al minimo il rischio di innesco e propagazione degli incendi, garantendo condizioni di sicurezza per gli occupanti e agevolando le operazioni di evacuazione e soccorso. Saranno pertanto adottate soluzioni progettuali conformi alla strategia

antincendio articolata nei capitoli del Codice (strategia S), con particolare attenzione alla compartimentazione, al controllo dell'incendio, alla rivelazione e all'allarme, nonché all'esodo sicuro. Saranno impiegati materiali rispondenti ai requisiti di reazione e resistenza al fuoco, con una configurazione impiantistica in linea con i livelli di prestazione richiesti.

Contestualmente, l'intervento dovrà perseguire l'obiettivo della massima manutenibilità dell'edificio, prevedendo scelte progettuali che facilitino l'accesso e la sostituzione di componenti impiantistiche, strutturali ed edilizie. La facilità di manutenzione è da intendersi come un prerequisito della durabilità e della sostenibilità economica dell'intervento. Verranno individuate soluzioni che garantiscano percorsi sicuri per gli operatori, punti di ispezione accessibili e materiali facilmente reperibili e sostituibili. Tale approccio è fondamentale per assicurare la continuità delle condizioni di sicurezza e funzionalità dell'edificio nel tempo, riducendo le interruzioni del servizio scolastico e garantendo un ambiente sicuro e salubre per utenti e personale.

7. LE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Sulla scorta delle indispensabili premesse sin qui sintetizzate, nel presente documento verranno analizzate la cosiddetta "Alternativa 0" e due soluzioni progettuali alternative, come di seguito codificate:

- **Alternativa "0"**: è rappresentata dall'ipotesi di non intervento con il conseguente mantenimento delle attuali caratteristiche dell'edificio scolastico. Tale scenario viene considerato unicamente alla stregua di parametro di riferimento dello "stato di fatto", in modo da avere un termine di paragone per implementare un effettivo confronto comparato tra le diverse opzioni.
- **Alternativa "1"**: è rappresentata dall'ipotesi di miglioramento sismico, manutenzione straordinaria e adeguamento antincendio;
- **Alternativa "2"**: è rappresentata dall'ipotesi di demolizione e ricostruzione in situ dell'istituto scolastico.

7.1 ALTERNATIVA "1" - MIGLIORAMENTO SISMICO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA

L'alternativa "1" prevede la realizzazione di interventi di miglioramento/adeguamento sismico, manutenzione straordinaria e adeguamento antincendio dell'edificio scolastico. Dal punto di vista sismico, gli interventi riguarderanno la revisione e il consolidamento di tutti i solai tipo Sapal presenti nell'edificio, nonché l'esecuzione di rinforzi strutturali finalizzati a migliorare la risposta sismica complessiva del fabbricato. Le lavorazioni saranno progettate in modo da garantire la continuità del servizio didattico, assicurando un basso livello di invasività rispetto alle attività scolastiche.

Gli interventi di manutenzione straordinaria interesseranno le coperture, sia quelle piane impermeabilizzate con guaina bituminosa, sia quelle a falde con struttura in capriate lignee e manto di coppi, che presentano diffuse criticità dovute a fenomeni di degrado e infiltrazioni. Si procederà pertanto al rifacimento dei manti di copertura, al ripristino dell'impermeabilizzazione e alla sistemazione dei parapetti ammalorati. È inoltre prevista la sostituzione parziale degli infissi esterni. Le facciate saranno oggetto esclusivamente di interventi strutturali connessi alle opere di consolidamento antisismico.

È infine prevista la verifica e l'eventuale adeguamento alla normativa vigente in materia di prevenzione incendi. A tal fine, saranno esaminate le dotazioni esistenti – attualmente in cattivo stato di conservazione – e saranno predisposti gli interventi necessari per garantire la conformità alle norme e l'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI).

7.2 ALTERNATIVA "2" – DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN SITU

L'alternativa "2" prevede una prima fase di demolizione dell'istituto scolastico. Tale attività sarà eseguita secondo il metodo selettivo, predisponendo uno specifico programma e piano di demolizione per massimizzare la percentuale di recupero dei materiali.

Le operazioni saranno finalizzate al recupero dei materiali da costruzione e demolizione, mediante lo smontaggio preventivo degli elementi di possibile reimpiego diretto, la selezione e cernita del materiale in frazioni omogenee (legno, materie plastiche, materiali metallici, vetro, carta, ecc.), da avviare separatamente a recupero presso piattaforme e/o specifici impianti di selezione. Eventuali rifiuti non altrimenti recuperabili saranno avviati al loro più appropriato recupero e/o smaltimento. Il trasporto a rifiuto sarà accompagnato, per la sua tracciabilità, da **FIR**, ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. ed i conferimenti avverranno in impianti di recupero e trattamento autorizzato.

La demolizione dei fabbricati, avverrà mediante la tecnica denominata "*top - down*", ovvero dall'alto verso il basso, prevedendo l'utilizzo di escavatori idraulici omologati, muniti di attrezzature che consentono di eseguire un'operazione controllata e a basso livello di rumore. terminate le demolizioni della struttura fuori terra, si procederà con la demolizione del piano interrato. Stante le caratteristiche dei fabbricati, riportate nei paragrafi precedenti, le categorie di rifiuti, presumibilmente prodotti e recuperati e/o smaltiti mediante codifica rintracciabile nel Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e recuperati e trattati secondo i dettami della normativa vigente in materia risultano i seguenti:

- 17.01.07/miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse;
- 17.01.01/cemento;
- 17.01.02/mattoni;
- 17.02.01/legno;
- 17.02.02/vetro;
- 17.03.02/guaina bituminosa–misc. bit. diverse;
- 17.04.05/ferro e acciaio;
- 17.08.02/cartongesso non pericoloso–materiali a base di gesso;
- 17.09.04/macerie pulite–rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione.

La separazione selettiva di tutte le frazioni di rifiuto sopra indicate potrà consentire di avviare a recupero una percentuale presumibilmente superiore al 70% del materiale.

Piano di recupero e riciclo dei materiali demoliti:

Materiali	Recupero/Riciclo
Calcestruzzo / C.A. (fondazioni, pilastri, setti, travi, coppelle)	- Acciaio a riciclo - Inerti per sottofondi, rilevati e riempimenti

Materiali	Recupero/Riciclo
Pannelli prefabbricati	- Elementi costruttivi secondari (casseri interni di muri di sostegno, muretti di recinzione)
Pareti divisorie, laterizi in genere, caldaie	- Inerti per sottofondi, rilevati e riempimenti
Pavimenti, piastrelle	- Inerti per sottofondi
Pavimenti in gomma	- Riciclo
Serramenti esterni ed interni in metallo, lamiere, ringhiere e profili diversi	- Riciclo di ferro e vetro
Scale esterne in acciaio	- Recupero per installazione in altro sito
Elementi in legno	- Riutilizzo
Copertura – guaine	- Smaltimento come rifiuto
Impianto termico ed idrico	- Riciclo
Impianto elettrico	- Riciclo
Materiale plastico (cupolini)	- Riciclo
Asfalto	- Riutilizzo in sito

Il nuovo edificio, da delocalizzare rispetto alla sede attuale in linea con le prescrizioni dettate dal vigente strumento urbanistico, sarà concepito secondo i criteri di massima efficienza energetica, sicurezza strutturale, comfort ambientale e sostenibilità. L'obiettivo principale è la realizzazione di un edificio Nearly Zero Energy Building (NZEB), in conformità con le normative vigenti, tra cui il D.Lgs. 192/2005 e il D.M. 26 giugno 2015, garantendo un bilancio energetico quasi nullo attraverso l'integrazione di soluzioni impiantistiche innovative e materiali ad alte prestazioni.

L'edificio sarà distribuito su più piani ed avrà una superficie lorda di pavimento pari a 9.500 mq, garantendo ampi spazi interni destinati alle funzioni didattiche, amministrative e complementari. Saranno ri-progettati anche gli spazi esterni per garantire una perfetta accessibilità, con collegamenti viari e percorsi ciclo-pedonali tenendo conto delle normative sull'abbattimento delle barriere architettoniche.

L'edificio rispetterà i parametri dimensionali del D.M. 18.12.1985 e sarà progettato con un impianto planimetrico modulare e flessibile, in grado di garantire l'adattabilità a differenti esigenze didattiche e future modifiche funzionali:

Le principali aree funzionali comprenderanno:

- **Aule didattiche:** ambienti con illuminazione naturale ottimizzata e sistemi di oscuramento regolabili.

- **Laboratori specialistici:** spazi attrezzati per discipline tecniche e scientifiche, dotati di impianti specifici e gestione avanzata dei carichi elettrici.
- **Biblioteca e mediateca:** area con spazi di lettura e postazioni multimediali.
- **Aula magna e auditorium:** ambiente polifunzionale per conferenze e attività collettive.
- **Uffici amministrativi e segreteria:** spazi per il personale docente e amministrativo.
- **Mensa e servizi di ristoro:** locali destinati alla ristorazione scolastica con criteri di sicurezza igienico-sanitaria.
- **Spazi esterni:** aree verdi, zone per attività all'aperto e parcheggi per docenti e visitatori.

Da un punto di vista strutturale l'edificio sarà realizzato con materiali e tecniche costruttive in grado di garantire elevate prestazioni sismiche in conformità con le NTC 2018.

Il progetto seguirà il principio del **NZEB**, con un involucro edilizio ad alte prestazioni e un sistema impiantistico avanzato.

- **Involucro edilizio**
 - Isolamento termico potenziato con **cappotto** e **serramenti a taglio termico** con vetri basso-emissivi.
 - Copertura ventilata con isolamento in **pannelli in poliuretano espanso** o **fibra di legno**, riducendo i carichi termici estivi.
 - **Frangisole e schermature solari** regolabili per il controllo dell'irraggiamento solare.
- **Impianti tecnologici**
 - **Impianto fotovoltaico** da **333 kWp** integrato in copertura, e su pensiline FV per l'autoproduzione di energia.
 - **Impianto di riscaldamento e raffrescamento** ad elevata efficienza per ridurre il consumo e garantire il massimo comfort termico.
 - **Sistema di ventilazione meccanica controllata (VMC)** con recuperatori di calore ad alta efficienza (> 85%).
 - **Illuminazione a LED** con sensori di presenza e regolazione automatica della luminosità.
 - **Sistema di gestione BACS (Building Automation and Control Systems)** per il monitoraggio e l'ottimizzazione dei consumi energetici.
- **Gestione delle risorse idriche**
 - **Raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche** per l'irrigazione delle aree verdi e l'alimentazione dei servizi igienici.
 - **Rubinetteria con riduttori di flusso** e **sistemi di scarico a basso consumo** per minimizzare il consumo idrico.

L'edificio sarà progettato secondo i criteri di **bioarchitettura** e **benessere ambientale**, con particolare attenzione alla qualità dell'aria, all'illuminazione naturale e al comfort acustico. Saranno adottate:

- **Superfici vetrate ottimizzate** per garantire un **fattore medio di luce diurna (FLD) \geq 2%** nelle aule.
- **Trattamenti fonoassorbenti** su pareti e soffitti per la riduzione del rumore di fondo.
- **Materiali ecocompatibili** con certificazione **CAM (Criteri Ambientali Minimi)**, in conformità con il **D.M. 23 giugno 2022**.

L'area esterna sarà progettata per garantire:

- **Aree verdi e orti didattici** per attività educative all'aperto.
- **Percorsi ciclopedonali** con stalli per biciclette e aree di sosta per studenti e docenti.
- **Parcheggi per veicoli elettrici**, con colonnine di ricarica integrate.

7.3 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Nella progettazione dell'intervento dovranno essere rispettate tutte le leggi, i regolamenti e le norme tecniche in materia di "appalti pubblici" o comunque applicabili al caso di specie, predisponendo tutti gli elaborati ivi previsti e secondo le modalità nei medesimi regolamentate.

Dovrà altresì essere osservato appieno quanto dettato da norme e regolamenti a livello sovranazionale (ad es. norme UNI o CEI ecc.), nazionale, regionale e locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti; nonché da tutti i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale di diverso livello.

La determinazione completa delle regole e delle norme applicabili nello svolgimento delle attività di appalto dei lavori è demandata ai progettisti. Si riportano di seguito, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, alcune delle principali norme di riferimento:

7.4 NORME IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI

- D.Lgs. 36 del 31 marzo 2023 "Codice dei contratti pubblici";
- Decreti Ministeriali emanati in attuazione del D.Lgs. 50/2016;
- Linee Guida A.N.A.C. di attuazione del D.Lgs. 50/2016;
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e s.m.i. per le parti non ancora abrogate dal codice;
- Legge n. 241/90 e s.m.i.

7.5 NORMATIVA IN MATERIA STRUTTURALE ED ANTISISMICA

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere in c.a. normale e precompresso ed a struttura metallica".

- O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 e ss.mm.ii.: “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- D.P.C.M. 21 ottobre 2003: “Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4, dell’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003”;
- O.P.C.M. 3 maggio 2005 n. 3431: “Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»;
- D.P.C.M. del 09/02/2011 - Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14/01/2008;
- D.M. 28 febbraio 2017 n. 58 “Approvazione delle linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni nonché delle modalità per l’attestazione dell’efficacia degli interventi effettuati”
- Norme Tecniche per le Costruzioni aggiornate con il DM del 17/01/2018 (di seguito NTC 2018);
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. recante “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;
- Eurocodice 2 – 8 per quanto applicabili;
- Normative antisismiche regionali, ove presenti;
- Ulteriori Circolari o norme che dovessero essere emanate a seguito delle NTC 2018.

7.6 NORME IN MATERIA DI RISPARMIO E CONTENIMENTO ENERGETICO

- D.M. Transizione Ecologica 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.”;
- Linee Guida predisposte dal CSLP per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC;
- D.M. 26 giugno 2015: “Adeguamento del decreto del MISE 26 giugno 2009 – Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici”;

- D.lgs. 4 luglio 2014 n. 102: "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE ed abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE";
- D.P.R. 16 aprile 2013 n. 74: "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione ed ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'art.4, comma 1), lettere a) e c) del Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.192";
- il Decreto-legge 4 giugno 2013, n.63 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale";
- Legge 3 agosto 2013, n. 90 "Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63";
- D.M. 26 giugno 2009: "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- D.P.R. 59/09: "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.lgs. 192/05, concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- D.Lgs. 311/06: "Disposizioni correttive ed integrative al D.lgs. 192/05, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.M. 2 aprile 1998: "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi";
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici e ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10";
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale.

7.7 NORMATIVA IN MATERIA DI ACUSTICA:

Al fine di garantire condizioni di clima acustico conformi ai valori limite fissati dalla normativa vigente e dalla classificazione acustica comunale, coerentemente con le procedure da essa stabilite, deve essere valutata la compatibilità acustica dell'insediamento con il contesto. A tal fine occorre che gli edifici siano concepiti e costruiti in modo che il livello di rumore esterno e interno, al quale siano sottoposti gli occupanti e le persone in sua prossimità, non nuoccia alla loro salute e consenta soddisfacenti condizioni di sonno, riposo e lavoro. Il controllo dei requisiti acustici degli ambienti edilizi concorre al mantenimento dell'equilibrio omeostatico dell'uomo e in particolare al benessere uditivo.

Relativamente alle condizioni acustiche, si rimanda alle seguenti fonti normative e regolamentari:

- Legge n. 447/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”
- Circolare n. 3625/65 del Ministero dei Lavori Pubblici;
- D.P.C.M. 05/12/97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale;
- Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

7.8 NORME IN MATERIA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED INQUINAMENTO

- Linee Guida predisposte dal CSLP per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC;
- D.M. Transizione Ecologica 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.”;
- D.M. Ambiente 07 marzo 2012- all.1: “Servizi energetici per gli edifici, di illuminazione e forza motrice e di riscaldamento e raffrescamento”;
- D.M. Ambiente 25 luglio 2011 – all.2: “Acquisto di serramenti esterni”;
- D.Lgs. 16 gennaio 2008 n. 4: “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152, recante norme in materia ambientale”;

La progettazione dell'intervento dovrà rispettare le indicazioni contenute nel D.Lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” ove queste risultino applicabili.

Relativamente alle terre da scavo, si rimanda alle procedure di cui al comma 1, lettera c, dell'art.185 del D. Lgs.152/06 e al D.M. n. 161 del 10/08/2012.

7.9 NORME IN MATERIA DI SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503: “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;

- Legge 9 gennaio 1989, n. 13: “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236: “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”

L’intero intervento dovrà poter garantire l’accesso da parte di persone diversamente abili.

La progettazione dovrà pertanto svolgersi nel rispetto dei principi di accessibilità e visitabilità previsti dalle norme sopra riportate.

L’accessibilità dovrà essere valutata tenendo conto delle varie accezioni: motoria, visiva, uditiva, etc.

7.10 NORME IN MATERIA IGIENICO-SANITARIA E DI SICUREZZA

- D.Lgs. 3 agosto 2009 n.106: “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81: “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.;
- Delibera della Giunta Regionale n. 7301/2001: Definizione dei requisiti strutturali tecnologici ed organizzativi minimi per l’autorizzazione alla realizzazione e dell’esercizio delle attività sanitarie e socio-sanitarie delle strutture pubbliche e private e approvazione delle procedure di autorizzazione.

7.11 NORME IN MATERIA DI BIM:

- D.M. 560/2017;
- UNI 11337;
- ISO 19650/2019 e UNI EN ISO 19650.

7.12 NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI

- D.M. 14 febbraio 2020: “Aggiornamento della sezione V dell’allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l’approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.”
- D.M. 15 maggio 2020: “Ministero dell’Interno - Approvazione delle norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa”
- D.M. 18 ottobre 2019: “Modifiche all’allegato 1 al decreto del Ministro dell’interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139» “
- D.M. 12 aprile 2019: “Modifiche al decreto del 3 agosto 2015 e s.m.i.”;

- D.M. 08 giugno 2016: “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ufficio, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”.
- D.M. 03/08/2015: “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”;
- D.Lgs. 28 febbraio 2012 n. 64: “Regolamento del servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, ai sensi dell’art.140 del D.lgs. 13 ottobre 2005 n.217”;
- D.M. 20 dicembre 2012: “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”;
- Regolamento di prevenzione incendi: D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, ...”;
- Allegato I: “Elenco delle attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi”;
- D.M. 16 febbraio 2007: “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- D.M. 9 marzo 2007: “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”;
- D.M. 9 maggio 2007: “Direttive per l’attuazione dell’approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio”;
- D.M. 22 febbraio 2006: “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
- D.Lgs. 8 marzo 2006: “Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, a norma dell’art. 11 della legge 29 luglio 2003 n. 229”;
- D.M. 28 aprile 2005: “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio degli impianti termici a combustibili liquidi”;
- D.M. 15 settembre 2005: “Regola tecnica di prevenzione incendi per vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette a controlli di prevenzione incendi”;
- D.M. 3 novembre 2004: “Disposizioni relative all’installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l’apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso di incendio”;
- D.M. 22 novembre 2002: “Disposizioni in materia di parcheggio di autoveicoli alimentati a gas di petrolio liquefatto all’interno di autorimesse in relazione al sistema di sicurezza dell’impianto”.
- Circolare 1 marzo 2002 n. 4: “Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili”;

- D.M. 12 aprile 1996: “Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;
- D.M. 1 febbraio 1986: “Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili”;
- D.M. 30 novembre 1983: “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”.

7.13 NORME IN MATERIA DI IMPIANTI

La progettazione impiantistica dovrà essere mirata alla minimizzazione dei consumi nell'uso dell'energia elettrica mediante le seguenti azioni:

- utilizzo di lampade a basso consumo energetico per tutte le applicazioni illuminotecniche;
- adozione di sistemi automatici di controllo del flusso luminoso e della necessità della presenza per l'illuminazione degli ambienti ad alta luminosità naturale;
- inserimento di un sistema di rifasamento generale;
- adozione di motori elettrici ad alta efficienza e di azionamenti ad inverter.

La progettazione e l'esecuzione degli impianti dovrà avvenire in conformità a quanto disposto dal D.M. 37/08, dal D.P.R. 462/01 e dalle ulteriori norme nazionali, regionali e di buona tecnica applicabili. La progettazione dovrà essere svolta in ottemperanza alla normativa UNI, UNI EN, CEI, CIG vigente.

Illuminazione artificiale

Relativamente all'illuminazione artificiale, si rimanda alle seguenti fonti normative e regolamentari:

- D.M. 18/12/1975;
- D.M. 26/08/1992;
- Circolare 3625/65;
- Norma UNI EN 12464;
- Circolare 16/1951;
- Circolare 79/71;
- Legge Regionale nr. 12 del 25 luglio 2012: “Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici”.
- Regolamenti vigenti nel Comune;
- Requisiti cogenti regionali;

L'illuminazione dovrà garantire il rispetto dei requisiti di cui alla norma UNI EN 12464-1 in termini di:

- illuminamento locale e circostante;
- uniformità;
- abbagliamento (diretto o riflesso);
- riflessioni.

L'illuminazione di emergenza dovrà garantire una sicura uscita dall'edificio attraverso vie di fuga opportunamente segnalate ed individuabili con assoluta certezza. Dovrà inoltre essere assicurata la pronta identificazione degli allarmi e delle attrezzature antincendio lungo le vie di uscita.

L'illuminazione di emergenza lungo le vie d'esodo dovrà rispettare le prescrizioni impartite dalla norma UNI 1838 e dovrà inoltre consentire lo svolgimento di adeguate procedure di sicurezza da parte degli operatori coinvolti in processi potenzialmente pericolosi.

I pittogrammi dovranno essere conformi, per grafica e formato, alle norme UNI 7546, alle direttive CEE 92/58 introdotte il 24/06/1992 e al D.Lgs. 81/08.

Gli impianti elevatori dovranno rispettare le seguenti norme: D.Lgs. 162/99, D.M. 15/09/05 (ove applicabile), UNI EN 80-81 e UNI 81-73.

Impianto prese, forza motrice e domotica

Dovrà essere previsto l'utilizzo di sistemi di domotica ed un numero adeguato di prese per le seguenti funzioni:

- postazioni di lavoro;
- punti presa, facilmente raggiungibili senza intralcio per la circolazione, per la ricarica di apparecchiature informatiche da parte dell'utenza;
- punti presa di servizio per pulizia dei locali ed esecuzione dei lavori di manutenzione;
- punti presa per alimentazione di distributori automatici;
- punti prese presso i locali tecnologici;
- punti prese (disattivabili) ubicati all'esterno dell'edificio;
- asservimento degli impianti tecnologici e speciali.
- Impianti dati e fonia

L'intero edificio dovrà essere predisposto per rete dati e fonia, in termini di vie cavi e scatole per le utenze. L'edificio dovrà essere coperto, inoltre, da trasmissione dati WIFI. Le postazioni di lavoro dovranno essere raggiunte da cablaggi in rame. Presso le postazioni di lavoro dovranno essere previste prese TD per il collegamento LAN e per la rete VOIP.

Per le utenze informatiche dovrà essere prevista l'installazione di UPS.

Impianti antintrusione e impianto di videosorveglianza

Dovrà essere previsto l'utilizzo di sistemi antintrusione, a protezione di accessi praticabili con componenti IM2 II livello, e sistemi di videosorveglianza TvCC.

Impianti alimentati da energia rinnovabile

L'intervento dovrà essere progettato in modo da garantire:

- la copertura, nelle percentuali previste dalla normativa vigente, dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- una potenza elettrica, misurata in funzione della superficie coperta dell'edificio come previsto dalla normativa vigente, installata in posizione accessibili ai fini della manutenzione, mediante impianti alimentati da energia rinnovabile e per la copertura di quota parte dei consumi finali di energia elettrica del sistema edificio-impianto.

Impianti meccanici

Gli impianti dovranno essere progettati in conformità a quanto necessario per la destinazione d'uso ufficio, alle normative attualmente vigenti. A titolo esemplificativo e non esaustivo l'edificio dovrà essere dotato della seguente dotazione impiantistica:

- riscaldamento e raffrescamento degli uffici;
- riscaldamento degli ambienti per le attività didattiche;
- ventilazione in estrazione dei bagni ciechi;
- immissione di aria primaria di rinnovo nei locali privi di comunicazione diretta con l'esterno;
- produzione centralizzata di acqua calda sanitaria;
- centrale termofrigorifera;
- supervisione;
- impianti di ricezione e distribuzione dell'acqua fredda potabile;
- impianti di distribuzione dell'acqua calda sanitaria (comprese le reti di ricircolo);
- impianti di raccolta e convogliamento interni delle acque nere;
- apparecchi sanitari e rubinetterie;
- sistemi di rilevazione e spegnimento incendi (es. estintori, naspi ecc.);
- ascensori.

8. STIMA DEI COSTI

In attuazione a quanto disposto dall'art. 22 del D.P.R. 207/10 la stima dei costi di intervento è stata effettuata *“per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche degli stessi, i corrispondenti prezzi parametrici dedotti dai costi standardizzati determinati dall'Osservatorio. In assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico estimativo di massima. Il quadro economico, articolato secondo quanto previsto all'articolo 16, comprende, oltre all'importo per lavori determinato nel calcolo sommario della spesa, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, determinati in base alla stima sommaria di cui all'articolo 17, comma 2, lettera d), e le somme a disposizione della stazione appaltante, determinate attraverso valutazioni effettuate in sede di accertamenti preliminari.”*

Per la determinazione del costo delle opere si è proceduto in maniera mista: alcune categorie sono state calcolate in riferimento al documento “Prezzi Tipologie Edilizie 2024” redatto dal Collegio Ingegneri ed Architetti della Provincia di Milano, edito da DEI – Tipografia del Genio Civile; altre categorie sono state calcolate in riferimento al Prezzario “Tipologie Edilizie – aggiornamento 2020” redatto da ACEN – Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli/Commissione RIT, rivalutato per l'attualizzazione, per categorie di opere di simile tipologia ovvero – in difetto di soluzioni tipologiche assimilabili a quelle oggetto di intervento – a fonti di prezzi parametrici alternative reperite dai prezzari di riferimento vigenti sul territorio nazionale ovvero nella letteratura tecnica.

In ultimo per quanto riguarda le opere strutturali relative a interventi di rinforzo e miglioramento sismico è stato utilizzato il Libro Bianco sulla Ricostruzione Privata dei Centri Storici nei Comuni Colpiti dal Sisma Abruzzo 2022, rivalutato per l'attualizzazione.

Il procedimento di determinazione del costo di investimento si sviluppa secondo il seguente iter:

- Individuazione di una WBS per la scomposizione dell'intervento in corpi d'opera “omogenei”, utilizzabili ai fini della stima parametrica per opere assimilabili;
- Determinazione dei costi di realizzazione dei singoli corpi d'opera omogenei ricompresi nella WBS;
- Definizione delle classi e categorie, con i relativi importi, di cui al D.M. 17.06.2016 per la quantificazione preliminare delle spese tecniche per l'attuazione dell'intervento;
- Quantificazione del costo di investimento, come somma del costo dell'intervento e delle somme a disposizione per ciascuno degli step attuativi del procedimento generale.

8.1 ALTERNATIVA “1”

8.1.1 INDIVIDUAZIONE DELLA WBS

1. Involucro edilizio

- a) Rifacimento del sistema di coibentazione, impermeabilizzazione delle coperture;
- b) Opere da lattoniere;
- c) Sostituzione degli infissi esterni;

2. Opere edili interne

- a) Tinteggiature interne;
- b) Ripristini di intonaco;

3. Impianto antincendio

- a) Adeguamento impianto antincendio;

4. Interventi strutturali

- a) Adeguamento statico degli impalcati;
- b) Interventi di miglioramento / adeguamento sismico.

8.1.2 COSTI PARAMETRICI

Per la determinazione del costo di realizzazione della **Alternativa “1”**, rappresentata dall'ipotesi di realizzazione interventi di miglioramento/adeguamento sismico e manutenzione straordinaria, si è fatto riferimento alle seguenti fonti di costo parametrico:

- Libro Bianco Ricost. Fuori Centri Storici Abruzzo 2009 per quanto riguarda gli interventi strutturali attualizzato;
- Costi Parametrici delle Categorie di Lavorazioni desunti dal Prezzario DEI Tipologie Edilizie – Anno 2024, Schede D4;

Alla luce dello stato di conservazione dell'edificio ed in relazione alle caratteristiche dimensionali e tecniche dell'intervento proposto, sono stati adottati idonei coefficienti correttivi per rendere congruenti ed applicabili i costi parametrici dell'intervento di riferimento ai costi parametrici delle lavorazioni previste dall'intervento in esame.

8.1.3 STIMA LAVORI

La SLP dell'edificio è pari a 9.500 m² ed il costo complessivo del corpo d'opera è pari ad € **7.761.197,81** comprensiva di costi per la sicurezza come riportato di seguito:

STIMA SOMMATIA DEI COSTI - ALTERNATIVA 1						
	Lavorazioni	Costo parametrico [€/mq SLP]	Fonte costi parametrici	Coefficiente correttivo	Importo Lavorazioni	%
1	INVOLUCRO EDILIZIO - E.22 (facciate, infissi, copertura)	€ 187,40	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 1.780.273,58	23,51
2	OPERE EDILI INTERNE - E.22 (correlate a sismica e antincendio)	€ 34,00	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 323.008,77	4,27
3	INTERVENTI STRUTTURALI (miglioramento 60-80%) - S.03	€ 505,47	Libro Bianco L'Aquila 2009 (rivalutato +30%)	1,00	€ 4.801.927,00	63,42
4	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO - IA.02	€ -			€ -	0,00
5	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO - IA.01 (adeguamento)	€ 28,03	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 266.292,39	3,52
6	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI - IA 03 (adeguamento)	€ 42,15	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 400.398,58	5,29
TOTALE LAVORAZIONI					€ 7.571.900,31	
			Importo E.20 (1+2)		€ 2.103.282,34	
			Importo S.03 (3)		€ 4.801.927,00	
			Importo IA.02 (5)		€ -	
			Importo IA.01 (4)		€ 266.292,39	
			Importo IA.03 (6)		€ 400.398,58	
A1	<i>Importo LAVORI</i>				€ 7.571.900,31	
A2	<i>Importo COSTI DELLA SICUREZZA non soggetti a ribasso (2,5% importo lavori)</i>				€ 189.297,51	
A	<i>Importo Totale LAVORI e SICUREZZA (A1+A2)</i>				€ 7.761.197,81	
SLP	9.500,00 [mq]					
COSTO PARAMETRICO (Lavori)					797,04 € /mq SLP	
COSTO PARAMETRICO (Lavori+ Sicurezza)					816,97 € /mq SLP	

8.1.4 QUANTIFICAZIONE DEL COSTO DI INVESTIMENTO

QUADRO TECNICO ECONOMICO GENERALE				
Art. 5 ALL. I.7 D.Lgs. 36/2023				
Intervento di miglioramento sismico, adeguamento antincendio, manutenzioni straordinarie localizzate (facciate, infissi, coperture) relativo dell'Istituto Tecnico Industriale G.B.B. Lucarelli, sito in Benevento (BN).				
<i>Aggiornamento al 14/11/2024</i>				
QUADRO A e B - LAVORI				
A	IMPORTO LAVORI		€ 7.571.900,31	
	articolato in:			
	A1	LAVORI	7.571.900,31 €	
B	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (di cui all'ALL. XV punto 4 D.Lgs. 81/2008)		€ 189.297,51	
A+B	TOTALE LAVORI (A+B)		€ 7.761.197,82	
C	Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e) del Codice, non soggetto a ribasso (da stabilire in fase di redazione del bando di gara e contratto);		€ -	
D	Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2% del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale.		€ 151.438,01	
QUADRO E - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA SA				
E1	IVA sui lavori (10% o 22% di A + B)		€ 776.119,78	
E2	Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione (comprese INARCASSA ED IVA 22%)		€ 198.513,45	
E3	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze (Compresa IVA 22%)		€ -	
E4	Acquisizione aree o immobili, indennizzi		€ -	
E5	Spese per pubblicità di cui all'art. 27 del Codice (Compresa IVA 22%)		€ -	
E6	Spese per le opere artistiche di cui alla L. 717/1949 (0,5% importo lavori oltre 20 mil.) (Compresa IVA 22%)		€ -	
E7	Spese tecniche articolate in:		€ 1.523.392,24	
	E7.1	Progettazione PFTE, Esecutiva e CSP		€ 528.045,27
	E7.2	Direzione Lavori, Addetti ufficio D.L. e CSE		€ 433.521,30
	E7.3	Collaudo statico		€ 67.266,80
	E7.4	Supporto al RUP (verifica e validazione della progettazione)		€ 171.822,56
	E7.5	Cassa 4% (su E7.1 + E7.2 + E7.3 + E7.4)		€ 48.026,24
	E7.6	IVA 22% (su E2+E7.1 + E7.2 + E7.3 + E7.4 + E7.5)		€ 274.710,08
E7.7	Compenso per Commissioni giudicatrici (Servizi)	€ -		
E8	Compenso per Commissioni giudicatrici (Lavori)		€ -	
E9	Compenso per CCT (Collegio Consultivo Tecnico) art. 6 L. 120/2020 (Lavori + Spese tecniche)		€ 55.800,00	
E10	Contributo ANAC (Del. ANAC n. 610 del 19 dicembre 2023) - Quota SA		€ 1.915,00	
E	TOTALE		€ 2.555.740,48	
QUADRO F - ULTERIORI SOMME A DISPOSIZIONE DELLA SA				
F1	Imprevisti (art. 5 comma 2 ALL. I.7 D.Lgs. 36/2023) (Compresa IVA)		€ 579.205,10	
F2	Lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura (Compresa IVA)		€ 40.000,00	
F3	Spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale di cui al Libro V, Parte I, Titolo II del D.Lgs. 36/2023 (Compresa IVA)		€ 426.865,88	
F4	Accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera del D.Lgs. 36/2023 (Compresa IVA)		€ 155.223,96	
F5	Spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del Codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto (compresi PEA) (Compresa IVA)		€ -	
F6	Spese per la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 7 e seguenti dell' ALLEGATO I.8 qualora risulti necessario a seguito della verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice		€ 10.000,00	
F7	Fondo incentivante di cui all'articolo 45 del Codice e al Regolamento incentivi AdD vigente (su Appalto Lavori)		€ 155.223,96	
	F7.1	Funzioni Tecniche (art. 45, commi 2 e 3)		€ 124.179,17
	F7.2	Acquisto di beni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione e di formazione (art. 45, commi 6 e 7)	€ 31.044,79	
F8	Fondo incentivante di cui all'articolo 45 del Codice e al Regolamento incentivi AdD vigente (su Spese tecniche)		€ 27.189,33	
	F8.1	Funzioni Tecniche (art. 45, commi 2 e 3)		€ 22.386,71
	F8.2	Acquisto di beni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione e di formazione (art. 45, commi 6 e 7)	€ 4.802,62	
F	TOTALE		€ 1.393.708,23	
TOTALE QUADRO ECONOMICO (A+B+C+D+E+F)			€ 11.862.084,53	
Incidenza somme a disposizione su QE			34,57%	

8.2 ALTERNATIVA “2”

8.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLA WBS

1. Demolizione dell'edificio esistente

- 1.1 Allestimento cantiere (baraccamenti, viabilità interna, recinzioni di sicurezza)
- 1.2 Messa in sicurezza dell'area e degli impianti esistenti
- 1.3 Rimozione materiali contenenti amianto (se presenti)
- 1.4 Demolizione controllata della struttura (selettiva per il recupero materiali)
- 1.5 Smaltimento o recupero materiali da C&D (secondo piano di gestione rifiuti)
- 1.6 Sistemazione del terreno e preparazione del sito

2. Opere di fondazione e strutture portanti

- 2.1 Scavi per fondazioni
- 2.2 Realizzazione di fondazioni
- 2.3 Posa di impermeabilizzazioni e trattamenti anti risalita umidità
- 2.4 Montaggio struttura portante in cemento armato prefabbricato o gettato in opera
- 2.5 Realizzazione solai
- 2.6 Esecuzione scale e vani ascensore

3. Opere di tamponamento e copertura

- 3.1 Posa di pareti perimetrali e divisori interni
- 3.2 Installazione di cappotto termico esterno e rivestimenti
- 3.3 Realizzazione della copertura ventilata con isolamento
- 3.4 Installazione del sistema di raccolta acque meteoriche

4. Impianti tecnologici

- 4.1 Impianto elettrico e illuminazione LED
- 4.2 Impianto fotovoltaico (330 kWp)
- 4.3 Impianto termico
- 4.4 Impianto idrico-sanitario e recupero acque piovane
- 4.5 Impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC)
- 4.6 Impianto antincendio e rilevazione fumi
- 4.7 Impianto di Building Automation & Control System (BACS)

5. Finiture interne ed esterne

- 5.1 Intonaci e pitture
- 5.2 Pavimentazioni e rivestimenti interni
- 5.3 Infissi interni ed esterni ad alte prestazioni
- 5.4 Installazione di controsoffitti e sistemi di assorbimento acustico

6. Sistemazioni esterne e infrastrutture

- 6.1 Sistemazione delle aree verdi e piantumazioni
- 6.2 Realizzazione percorsi pedonali e ciclopedonali

6.3 Installazione di aree di sosta e parcheggi

6.4 Posa di colonnine di ricarica per veicoli elettrici

6.5 Installazione illuminazione esterna

8.2.2 COSTI PARAMETRICI

Per la determinazione del costo di realizzazione della Alternativa "2",

- Prezziario LL.PP. Regione Campania 2025 – Voce CAM25_R02.020.005.B (CAM) per la demolizione dell'edificio esistente;
- Costi Parametrici delle Categorie di Lavorazioni desunti dal Prezziario LL.PP Regione Veneto aggiornamento 2024, relativo alla costruzione del nuovo edificio. Tale documento riporta un valore di costo di realizzazione unitario per Edilizia Scolastica – Scuole secondarie di Primo Grado pari a 1906,41 €/mq, tale valore è stato poi confrontato con l'allegato 2 alle domande presentate nell'ambito dell'avviso pubblico prot. n. 48048 del 2 dicembre 2021 – 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 - FUTURA – PNRR. In tale documentazione per la demolizione e realizzazione di edifici NZEB – 20% ad uso scolastico si è evidenziata una forbice di valori di costo di realizzazione compresa tra i 1.647,09 €/mq e i 2.100 €/mq.

Alla luce delle ricerche effettuate per la realizzazione dell'intervento di demolizione e ricostruzione dell'istituto scolastico in oggetto si è ottenuto un valore unitario pari a circa 2.100 €/mq, tale valore è perfettamente in linea con le ricerche effettuate.

8.2.3 STIMA LAVORI

La SLP dell'edificio è pari a 9.500 m² il volume è pari a 38.460 m³ ed il costo complessivo del corpo d'opera è pari ad **€ 19.649.076,85** come riportato di seguito:

Stima dei costi di demolizione dell'Istituto Lucarelli di Benevento								
Cod.	Descrizione opera	Fonte	Costo unitario	%	Costo in €	Oneri Sic.	Costo Tot.	Cat.
1	Demolizione parziale o totale di fabbricati Demolizione totale di fabbricati, sia per il volume interrato che per quello fuori terra, compreso puntelli, ponti di servizio, schermature. Effettuata con l'ausilio di mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per puntellamenti o ponteggi, il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico sull'automezzo e trasporto alla pubblica discarica entro 10 km di distanza. Fabbricati con strutture verticali in cemento armato e misto cemento armato e muratura, vuoto per pieno.	Prezziario Campania 2025 - Voce CAM25_R02.020.005.B (CAM)	€ 18,94	100,00%	728.447,55 €	18.211,19 €	746.658,74 €	E.20
				100,00%	728.447,55 €			
				Oneri della	2,50%	18.211,19 €		
Totale						746.658,74 €		

Costruzione dell'Istituto Tecnico Lucarelli di Benevento (BN)								
Cod.	Descrizione opera	Fonte	Costo unita	%	Costo in €	Oneri Sic.	Costo Tot.	Cat.
1	Opere provvisionali	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	8,01 €	0,41%	76.065,76 €	1.901,64 €	77.967,40 €	E.09
2	Scavi e rinterrati	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	25,16 €	1,30%	239.063,81 €	5.976,60 €	245.040,41 €	E.09
3	Opere in c.a. e strutture	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	243,07 €	12,52%	2.309.139,11 €	57.728,48 €	2.366.867,59 €	S.03
4	Vespaio, sottofondi e pavimenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	150,42 €	7,75%	1.428.949,62 €	35.723,74 €	1.464.673,36 €	E.09
5	Isolamento e impermeabilizzazioni	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	27,26 €	1,40%	258.985,80 €	6.474,64 €	265.460,44 €	E.09
6	Murature e tavolati	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	57,19 €	2,95%	543.326,85 €	13.583,17 €	556.910,02 €	E.09
7	Intonaci	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	63,10 €	3,25%	599.470,62 €	14.986,77 €	614.457,39 €	E.09
8	Controsoffittature	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	5,34 €	0,27%	50.710,51 €	1.267,76 €	51.978,27 €	E.09
9	Rivestimenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	43,28 €	2,23%	411.117,32 €	10.277,93 €	421.395,25 €	E.09
10	Opere carpenteria metallica e alluminio	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	13,73 €	0,71%	130.398,44 €	3.259,96 €	133.658,41 €	E.09
11	Serramenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	234,11 €	12,06%	2.224.017,91 €	55.600,45 €	2.279.618,35 €	E.09
12	Impianto di riscaldamento	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	440,57 €	22,70%	4.185.427,83 €	104.635,70 €	4.290.063,53 €	IA.02
13	Impianto idrosanitario	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	133,26 €	6,86%	1.265.951,56 €	31.648,79 €	1.297.600,35 €	IA.01
14	Impianto elettrico	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	279,29 €	14,39%	2.653.246,12 €	66.331,15 €	2.719.577,27 €	IA.03
15	Impianto ascensori	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	69,77 €	3,59%	662.858,76 €	16.571,47 €	679.430,23 €	IA.03
16	Impianto gas e antincendio	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	56,43 €	2,91%	536.082,49 €	13.402,06 €	549.484,55 €	IA.01
17	Opere varie	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	59,67 €	3,07%	566.871,01 €	14.171,78 €	581.042,79 €	E.09
18	Impianto FV	Valore di mercato €/kWp	900,00 €	1,63%	299.700,00 €	7.492,50 €	307.192,50 €	IA.03
					100%	18.441.383,52 €		
			Oneri della Sicurezza	2,50%	461.034,59 €			
Totale						18.902.418,11 €		

8.3 QUADRO DI RAFFRONTO SCENARI

A margine della presente sezione si propone un quadro comparativo tra i 2 scenari alternativi proposti, in relazione al costo in carico all'Agenzia del Demanio.

QUADRO DI RAFFRONTO ALTERNATIVE PROGETTUALI			
	IMPORTO APPALTO LAVORI (A)	SOMME A DISPOSIZIONE DEL QUADRO ECONOMICO (B)	TOTALE QUADRO ECONOMICO A CARICO DELLA STAZIONE APPALTANTE (A+B)
ALTERNATIVA 1	€ 7.761.197,82	€ 3.949.448,71	€ 11.862.084,53
ALTERNATIVA 2	€ 19.649.076,85	€ 10.284.898,40	€ 30.326.956,78

9. TEMPISTICHE PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

L'iter di attuazione dell'intervento, declinato secondo le due soluzioni alternative esaminate nel corpo del presente documento, è stato graficizzato attraverso la classica formulazione del Diagramma di Gantt, prendendo in considerazione la scomposizione dell'intero ciclo esecutivo nelle singole "sotto-fasi" di seguito elencate:

B - Affidamento ed esecuzione del Rilievo, Audit e PFTE

- Predisposizione atti procedura di gara
- Decorrenza tempi di pubblicazione ed esperimento attività di Gara
- Verifiche OE e Contrattualizzazione
- Elaborazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica
- Acquisizione pareri sul PFTE in conferenza dei servizi

C - Affidamento ed esecuzione del servizio di verifica del PFTE

- Predisposizione atti procedura di gara
- Decorrenza tempi di pubblicazione ed esperimento attività di Gara
- Verifiche OE e Contrattualizzazione
- Verifica PFTE

In allegato i cronoprogrammi delle due alternative progettuali.

10. LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Per l'individuazione della soluzione di progetto in grado di soddisfare in modo ottimale gli obiettivi alla base dell'iniziativa, è stata condotta un'analisi di sostenibilità delle alternative progettuali attraverso la metodologia della cosiddetta "Analisi Multicriteri (AMC)", una tecnica di valutazione che cerca di razionalizzare il processo di scelta del policy maker attraverso l'ottimizzazione di un vettore di più criteri, pesati secondo le priorità da questo dichiarate.

L'analisi multicriteria consiste in un insieme di tecniche utilizzate per confrontare alternative sulla base di criteri diversi tra loro, tenendo conto in modo esplicito dell'importanza relativa attribuita a ciascuno di essi.

Diversamente da un'analisi costi-benefici, nella quale gli elementi rilevanti sono resi commensurabili riportandoli a grandezze monetarie, nell'analisi multicriteri i criteri decisionali sono espressi su una scala normalizzata e poi confrontati sulla base di un peso che può essere definito attraverso metodi differenti.

Si tratta quindi di un metodo non monetario per esaminare la convenienza di progetti di investimento caratterizzati da un rilevante impatto di tipo ambientale, sociale ed economico nel contesto in cui vengono realizzati.

In definitiva la particolarità dell'analisi multicriteri consiste nella formulazione di un giudizio di convenienza di un intervento in funzione di più criteri di riferimento, esaminati in maniera autonoma o interattiva.

L'analisi multicriteri rappresenta oggi una delle maggiori aree di studio dell'analisi dei sistemi e come tale si è sviluppata portando in eredità caratteristiche e principi di tale materia infatti:

- a) Non tenta di analizzare diverse discipline in un'unica teoria generale, ma analizza gli obiettivi attraverso la strutturazione di un problema complesso;
- b) I criteri per la selezione delle alternative sono espressi in termini di traguardi specifici e non in termini di regole di base;
- c) La struttura ed il modello che soggiace all'articolazione degli obiettivi assume un ruolo importante;
- d) L'approccio è strettamente legato all'analisi delle preferenze dei decisori.

Nell'AMC vengono messe in luce tutte le informazioni, tutte le conseguenze e soprattutto tutte le prospettive collegate ad una possibile scelta nel soddisfacimento dei criteri prestabiliti (multidimensionalità).

La valutazione si sviluppa in due tempi successivi, seppur complementari:

1. individuazione delle alternative che hanno una rilevanza oggettiva;
2. stima delle alternative, dare un ordinamento alle diverse alternative.

In sostanza, i passaggi fondamentali di un'indagine multicriteria sono:

- a) identificazione delle alternative progettuali (come esplicitate e descritte ai paragrafi precedenti);
- b) identificazione dei criteri di valutazione;
- c) stima dei pesi da attribuire ai criteri di valutazione;
- d) misurazione delle caratteristiche di ciascuna alternativa in relazione a ciascun criterio (ad esempio: costo di ciascuna alternativa, impatti di ciascuna alternativa, ecc.), attribuendo un punteggio positivo in caso di miglioramento ovvero di un punteggio negativo in caso di peggioramento rispetto allo status quo;
- e) normalizzazione delle misure secondo una scala confrontabile;
- f) calcolo dei valori sintetici

10.1 LA DEFINIZIONE DEI CRITERI

I criteri ed i sottocriteri di valutazione, nonché i relativi pesi, sono stati definiti attraverso le interlocuzioni con i tecnici referenti della provincia di Benevento ed il dirigente scolastico, sulla base degli obiettivi da perseguire con la progettazione (esplicitati nei paragrafi precedenti); sono quindi stati individuati quattro criteri principali ognuno di essi articolati poi in sottocriteri (coincidenti con gli obiettivi) come riportato nella successiva tabella.

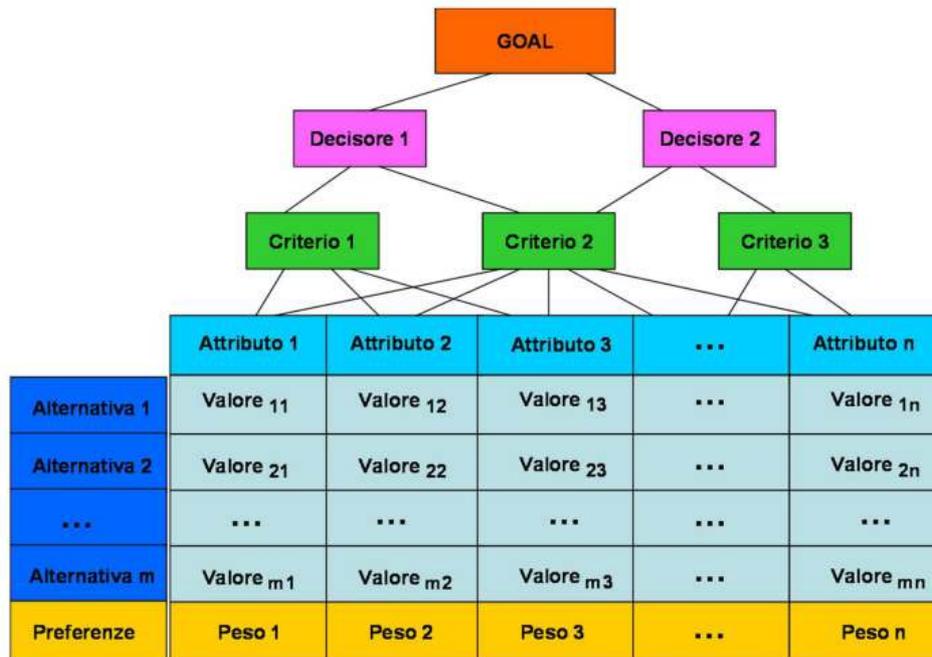
CRITERIO	SOTTOCRITERI
Impatti Sociali e Ambientali	A1. Impatto sociale. Valutazione dell'effetto sul benessere degli utenti
	A2. Impatto ambientale. Effetti sul contesto naturale e riduzione delle emissioni
Impatti Paesaggistico - Architettonici	B.1 Riqualificazione del bene. Considerazioni su come l'intervento possa promuovere la rigenerazione del contesto urbano
	B.2 Impatto paesaggistico. Analisi visiva ed ambientale dell'intervento
Adeguamento funzionale	C.1 Accessibilità e Fruibilità. Miglioramento comfort indoor
	C.2 Adeguamento strutturale. Interventi per migliorare la sicurezza
	C.3 Adeguamento impiantistico
Efficienza economica	D.1 Costi di investimento. Spesa iniziale necessaria per l'intervento
	D.2 Costi di manutenzione. Proiezione dei costi futuri
	D.3 Costi di gestione. Risparmi attesi
Tempo di Realizzazione	E.1 Durata dei lavori. Tempistiche di realizzazione
	E.2 Impatto sulle attività scolastiche. Valutazione delle interruzioni durante i lavori

10.2 LA DEFINIZIONE DEI PESI

La definizione dei pesi è stata affrontata per mezzo di un processo di tipo AHP (Analytic Hierarchy Process). Questo processo è basato sul confronto a coppie dei criteri. In ciascun confronto viene individuato quale dei criteri viene considerato prevalente (o se i due criteri debbano essere considerati egualmente rilevanti). Attraverso l'analisi di tali confronti è possibile derivare i pesi da attribuire a ciascun criterio sotto il vincolo che la somma dei pesi sia pari ad 1.

Per l'applicazione attuale, il confronto a coppie è stato strutturato in due fasi. Nella prima fase il confronto ha riguardato i quattro criteri. Nella seconda fase il confronto ha riguardato i sottocriteri che formano ciascun criterio.

In entrambe le fasi, il confronto a coppie era articolato su una scala a cinque livelli, nella quale il livello intermedio rappresentava la eguale importanza dei due criteri. Le tabelle seguenti mostrano due esempi di confronto, rispettivamente per i criteri e per i sottocriteri.



Le valutazioni nei confronti a coppie sono state tradotte in pesi, in modo tale che la somma dei sub-pesi su tutti e quattro i criteri e la somma dei sub-pesi su tutti i sottocriteri di un dato criterio sia pari a 1.

Il risultato del procedimento ha fornito i risultati sintetizzati nelle tabelle seguenti.

Il procedimento usato è il seguente: il confronto a coppie di 5 criteri determina un totale di 10 confronti e, quindi, dovendo ottenere un peso complessivo pari a 1, ogni confronto dovrà dunque contribuire con un peso pari a 1/10. Si assume che nel caso in cui il criterio A sia giudicato indubbiamente più importante del criterio B, il primo riceva l'intero peso di 1/10 e il secondo un peso pari a 0. Si assume poi che quando i due criteri sono giudicati di eguale importanza si dividano il peso: 1/20 ciascuno. Infine, il caso in cui il criterio A è giudicato un po' più importante del criterio B è intermedio tra i due precedenti e il peso è ripartito in modo asimmetrico: 3/40 al primo e 1/40 al secondo.

Le tabelle seguenti mostrano due esempi di confronto, rispettivamente per i criteri e per i sottocriteri.

CRITERI A CONFRONTO		GIUDIZIO	VALORE DI A	VALORE DI B
A. Impatti Sociali e Ambientali	Impatti sociali e ambientali sono indubbiamente più importanti degli impatti paesaggistico-architettonici		4/40	0
	Impatti sociali e ambientali sono un po' più importanti degli impatti paesaggistico-architettonici		3/40	1/40
VS	Impatti sociali e ambientali sono ugualmente importanti agli impatti paesaggistico-architettonici		2/40	2/40
B. Impatti paesaggistico-architettonici	Impatti paesaggistico-architettonici sono un po' più importanti degli impatti sociali e ambientali		1/40	3/40
	Impatti paesaggistico-architettonici sono indubbiamente più importanti degli impatti sociali e ambientali		0	4/40

SOTTOCRITERI A CONFRONTO		GIUDIZIO	VALORE DI A1	VALORE DI A2
A.1 Impatto sociale	Impatto sociale è indubbiamente più importante dell'impatto ambientale		4/40	0
	Impatto ambientale è indubbiamente più importante dell'impatto sociale		3/40	1/40
VS	L'impatto sociale è ugualmente importante quanto l'impatto ambientale		2/40	2/40
A.2 Impatto ambientale	L'impatto ambientale è un po' più importante dell'impatto sociale		1/40	3/40
	L'impatto ambientale è indubbiamente più importante dell'impatto sociale		0	4/40

La definizione delle caratteristiche delle alternative per ciascuno dei criteri e sottocriteri è stata sviluppata misurando gli impatti in una forma (sintetica) specifica in funzione della natura di ciascun sottocriterio. La tabella seguente riassume gli indicatori utilizzati per ciascun sottocriterio; si specifica che quando il sottocriterio non era direttamente misurabile non si è fatto riferimento ad uno specifico indicatore.

CRITERIO	SOTTOCRITERI	INDICATORI
Impatti Sociali e Ambientali	A1. Impatto sociale. Valutazione dell'effetto sul benessere degli utenti (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso
	A2. Impatto ambientale. Effetti sul contesto naturale e riduzione delle emissioni (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso
Impatti Paesaggistico - Architettonici	B.1 Riqualficazione del bene. Considerazioni su come l'intervento possa promuovere la rigenerazione del contesto urbano (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso
	B.2 Impatto paesaggistico. Analisi visiva ed ambientale dell'intervento (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso
Adeguamento funzionale	C.1 Accessibilità e Fruibilità. Miglioramento comfort indoor (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso
	C.2 Adeguamento strutturale. Interventi per migliorare la sicurezza (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso

CRITERIO	SOTTOCRITERI	INDICATORI
	C.3 Adeguamento impiantistico (positivo)	1 molto alto / 2 alto / 3 medio/ 4 basso / 5 molto basso
Efficienza economica	D.1 Costi di investimento. Spesa iniziale necessaria per l'intervento (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso
	D.2 Costi di manutenzione. Proiezione dei costi futuri (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso
	D.3 Costi di gestione. (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso
Tempo di Realizzazione	E.1 Durata dei lavori. Tempistiche di realizzazione (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso
	E.2 Impatto sulle attività scolastiche. Valutazione delle interruzioni durante i lavori (negativo)	5 molto alto / 4 alto / 3 medio/ 2 basso / 1 molto basso

La tabella seguente, invece, riassume le caratteristiche attribuite a ciascuna alternativa per ciascun sottocriterio sotto forma di indicatori.

CRITERI/SOTTOCRITERI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
A1. Impatto sociale. Valutazione dell'effetto sul benessere degli utenti	Molto basso	Alto	Alto
A2. Impatto ambientale. Effetti sul contesto naturale e riduzione delle emissioni	Molto basso	Medio	Molto basso
B.1 Riqualificazione del bene. Considerazioni su come l'intervento possa promuovere la rigenerazione del contesto urbano	Molto basso	Molto Alto	Medio
B.2 Impatto paesaggistico. Analisi visiva ed ambientale dell'intervento	Molto basso	Molto Alto	Molto basso
C.1 Accessibilità e Fruibilità. Miglioramento comfort indoor	Molto basso	Molto Alto	Molto alto
C.2 Adeguamento strutturale. Interventi per migliorare la sicurezza	Molto basso	Medio	Molto Alto
C.3 Adeguamento impiantistico	Molto basso	Medio	Molto Alto
D.1 Costi di investimento. Spesa iniziale necessaria per l'intervento	Molto alto	Medio	Molto basso
D.2 Costi di manutenzione. Proiezione dei costi futuri	Molto basso	Alto	Molto alto
D.3 Costi di gestione. Risparmi attesi	Molto basso	Alto	Molto alto
E.1 Durata dei lavori. Tempistiche di realizzazione	Molto alto	Medio	Molto basso
E.2 Impatto sulle attività scolastiche. Valutazione delle interruzioni durante i lavori	Molto alto	Alto	Basso

Tabella 1: Pesi stimati per ciascun criterio

CRITERIO	PESI					TOTALE
	A	B	C	D	E	
A. Impatti Sociali e Ambientali	-	0,050	0,025	0,025	0,075	0,175
B. Impatti Paesaggistico - Architettonici	0,050	-	0,025	0,025	0,050	0,150
C. Adeguamento Funzionale	0,075	0,075	-	0,075	0,075	0,300
D. Efficienza Economica	0,075	0,075	0,025	-	0,075	0,250
E. Tempo di Realizzazione	0,025	0,050	0,025	0,025	-	0,125
TOTALE						1,000

Tabella 2: Pesi stimati per ciascun sottocriterio

SUB.	PESI												SOMMA	COEFF.
CRITERI	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E.1	E.2		
A1	-	0,050											0,050	0,500
A2	0,050	-											0,050	0,500
B1			-	0,050									0,050	0,500
B2			0,050	-									0,050	0,500
C1					-	0,000	0,025						0,025	0,083
C2					0,100	-	0,100						0,200	0,667
C3					0,075	0,000	-						0,075	0,250
D1								-	0,050	0,050			0,100	0,333
D2								0,050	-	0,075			0,125	0,417
D3								0,050	0,025	-			0,075	0,250
E1											-	0,025	0,025	0,250
E2											0,075	-	0,075	0,750

10.3 LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Per poter pervenire a una valutazione complessiva, è necessario che le caratteristiche delle alternative riguardo a ciascun criterio siano espresse secondo una scala omogenea; la definizione delle caratteristiche si è basata su indicatori differenti. Per normalizzare questi indicatori si è definita una corrispondenza tra il valore calcolato e una scala a 5 livelli in cui il livello 1 rappresenta l'impatto più favorevole e il livello 5 rappresenta l'impatto meno favorevole. Ad esempio, per quanto riguarda il sottocriterio "Costi di investimento", il livello 1 corrisponde a nessun impatto (nessun investimento), mentre il livello 5 corrisponde a un notevole impatto economico (maggiore costo di investimento). È utile notare che ciascun sottocriterio è valutato in termini assoluti, non relativi tra una soluzione e un'altra. Ciò significa che gli impatti che corrispondono ai punteggi da 1 a 5 per ciascun sottocriterio non vanno intesi come un confronto relativo tra le alternative, in cui l'alternativa con l'impatto più positivo prende valore 1, quella con impatto più negativo prende valore 5 e la terza prende un punteggio intermedio. Invece, i punteggi da 1 a 5 per ciascun sottocriterio sono specificati prendendo come riferimento un valore assoluto dei possibili effetti/caratteristiche di un progetto di questo tipo e

di questa scala. Ad esempio, con riferimento agli impatti economici, il punteggio 5 è associato a un notevole impatto in senso assoluto, vale a dire l'impatto peggiore che si possa concepire come risultato progettuale. È quindi possibile che diverse alternative condividano lo stesso punteggio per dati sottocriteri, se il livello previsto degli impatti non è sostanzialmente diverso da alternativa ad alternativa rispetto al livello assoluto. Il motivo per cui gli impatti sono associati ai punteggi è che ciò consente di minimizzare il rischio che sottocriteri per i quali gli effetti sono diversi da alternativa ad alternativa, ma non rilevanti in assoluto, finiscano per condizionare il punteggio complessivo della valutazione in modo contraddittorio rispetto ai pesi individuati.

SOTTOCRITERI	ALTERNATIVA	ALTERNATIVA	ALTERNATIVA
	0	1	2
A1. Impatto sociale. Valutazione dell'effetto sul benessere degli utenti	5	2	2
A2. Impatto ambientale. Effetti sul contesto naturale e riduzione delle emissioni	5	3	5
B.1 Riqualificazione del bene. Considerazioni su come l'intervento possa promuovere la rigenerazione del contesto urbano	5	1	3
B.2 Impatto paesaggistico. Analisi visiva ed ambientale dell'intervento	5	1	5
C.1 Accessibilità e Fruibilità. Miglioramento comfort indoor	5	1	1
C.2 Adeguamento strutturale. Interventi per migliorare sicurezza	5	3	1
C.3 Adeguamento impiantistico	5	3	1
D.1 Costi di investimento. Spesa iniziale necessaria per l'intervento	1	3	5
D.2 Costi di manutenzione. Proiezione dei costi futuri	5	2	1
D.3 Costi di gestione. Risparmi attesi	5	25	1
E.1 Durata dei lavori. Tempistiche di realizzazione	1	3	5
E.2 Impatto sulle attività scolastiche. Valutazione delle interruzioni durante i lavori	1	2	4
TOTALE	48	26	34

Tabella 3: Punteggi normalizzati per ciascun sottocriterio

Stimati i pesi e definiti i punteggi normalizzati, la valutazione complessiva delle alternative si ottiene attraverso la formula:

$$V_a = \sum_K W_K \sum_k PC_{k|K;a} \cdot W_{k|K}$$

dove:

- $W_{k|K}$ = peso del sottocriterio k facente parte del criterio K (valori Tabella 2);
- $PC_{k|K;a}$ = punteggio attribuito all'alternativa a riguardo al sottocriterio k facente parte del criterio K (valori Tabella 3);
- W_K = peso del criterio K (valori Tabella 1).

Poiché i punteggi sono stati attribuiti in modo che l'impatto più favorevole corrisponda a un livello più basso, l'alternativa preferibile sarà quella che otterrà la valutazione più bassa. L'applicazione della formula con i valori dei tre elementi presentati nelle tabelle precedenti, usando per i pesi la media tra le valutazioni, conduce ai seguenti risultati:

ALTERNATIVE PROGETTUALI		VALUTAZIONE ALTERNATIVE
Alternativa "0"	Rappresentata dall'ipotesi di non intervento	4,292
Alternativa "2"	Rappresentata dall'ipotesi di demolizione e ricostruzione del fabbricato;	3,158
Alternativa "1"	Rappresentata dall'ipotesi di miglioramento sismico del fabbricato, manutenzione straordinaria e adeguamento antincendio.	2,583

Le indicazioni dell'analisi effettuata secondo i pesi assegnati hanno individuato una classifica che vede al primo posto l'Alternativa "1", seguita dall'Alternativa "2" ed, infine, dall'alternativa "0" (utilizzata nel caso di specie alla stregua di mero termine di riferimento per la ponderazione delle alternative progettuali).

11. CONCLUSIONI

In base all'analisi multicriteri riportata ai precedenti paragrafi, l'**alternativa 1** ha totalizzato il miglior punteggio e prevede un costo totale da quadro economico di **€ 11.862.084,53**.

12. ALLEGATI

Si riportano di seguito i seguenti documenti

- Stima sommaria dei costi delle 2 alternative progettuali
- Quadri economici delle 2 alternative progettuali
- Cronoprogrammi delle 2 alternative progettuali

Signed by: NAPPI ANTONIO
Issuer: Nomrial CA Firma Qualificata
Signing time: 24-04-2025 16:09 UTC +02

II R.U.P.

Ing. Antonio NAPPI

Arch. Marianna GIOIA

Arch. Angela VERDE



Marianna Gioia
Agenzia del
Demanio
24.04.2025
15:57:28
GMT+02:00



STIMA LAVORI
MIGLIORAMENTO SISMICO, ADEGUAMENTO ANTINCENDIO,
MANUTENZIONI STRAORDINARIE LOCALIZZATE (FACCIAE, INFISSI, COPERTURA)

	Lavorazioni	Costo parametrico [€/mq SLP]	Fonte costi parametrici	Coefficiente correttivo	Importo Lavorazioni	%
1	INVOLUCRO EDILIZIO - E.22 (facciate, infissi, copertura)	€ 187,40	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 1.780.273,58	23,51
2	OPERE EDILI INTERNE - E.22 (correlate a sismica e antincendio)	€ 34,00	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 323.008,77	4,27
3	INTERVENTI STRUTTURALI (miglioramento 60-80%) - S.03	€ 505,47	Libro Bianco L'Aquila 2009 (rivalutato +30%)	1,00	€ 4.801.927,00	63,42
4	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO - IA.02	€ -			€ -	0,00
5	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO - IA.01 (adeguamento)	€ 28,03	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 266.292,39	3,52
6	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI - IA 03 (adeguamento)	€ 42,15	Int. D4 - DEI 2024	1,00	€ 400.398,58	5,29
TOTALE LAVORAZIONI					€ 7.571.900,31	
				Importo E.20 (1+2)	€ 2.103.282,34	
				Importo S.03 (3)	€ 4.801.927,00	
				Importo IA.02 (5)	€ -	
				Importo IA.01 (4)	€ 266.292,39	
				Importo IA.03 (6)	€ 400.398,58	
A1	Importo LAVORI				€ 7.571.900,31	
A2	Importo COSTI DELLA SICUREZZA non soggetti a ribasso (2,5% importo lavori)				€ 189.297,51	
A	Importo Totale LAVORI e SICUREZZA (A1+A2)				€ 7.761.197,81	
SLP	9.500,00 [mq]					

COSTO PARAMETRICO (Lavori) 797,04 € /mq SLP

Costruzione dell'Istituto Tecnico Lucarelli di Benevento (BN)

Cod.	Descrizione opera	Fonte	Costo unita	%	Costo in €	Oneri Sic.	Costo Tot.	Cat.
1	Opere provvisionali	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	8,01 €	0,41%	76.065,76 €	1.901,64 €	77.967,40 €	E.09
2	Scavi e rinterrati	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	25,16 €	1,30%	239.063,81 €	5.976,60 €	245.040,41 €	E.09
3	Opere in c.a. e strutture	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	243,07 €	12,52%	2.309.139,11 €	57.728,48 €	2.366.867,59 €	S.03
4	Vespaio, sottofondi e pavimenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	150,42 €	7,75%	1.428.949,62 €	35.723,74 €	1.464.673,36 €	E.09
5	Isolamento e impermeabilizzazioni	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	27,26 €	1,40%	258.985,80 €	6.474,64 €	265.460,44 €	E.09
6	Murature e tavolati	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	57,19 €	2,95%	543.326,85 €	13.583,17 €	556.910,02 €	E.09
7	Intonaci	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	63,10 €	3,25%	599.470,62 €	14.986,77 €	614.457,39 €	E.09
8	Controsoffittature	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	5,34 €	0,27%	50.710,51 €	1.267,76 €	51.978,27 €	E.09
9	Rivestimenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	43,28 €	2,23%	411.117,32 €	10.277,93 €	421.395,25 €	E.09
10	Opere carpenteria metallica e alluminio	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	13,73 €	0,71%	130.398,44 €	3.259,96 €	133.658,41 €	E.09
11	Serramenti	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	234,11 €	12,06%	2.224.017,91 €	55.600,45 €	2.279.618,35 €	E.09
12	Impianto di riscaldamento	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	440,57 €	22,70%	4.185.427,83 €	104.635,70 €	4.290.063,53 €	IA.02
13	Impianto idrosanitario	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	133,26 €	6,86%	1.265.951,56 €	31.648,79 €	1.297.600,35 €	IA.01
14	Impianto elettrico	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	279,29 €	14,39%	2.653.246,12 €	66.331,15 €	2.719.577,27 €	IA.03
15	Impianto ascensori	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	69,77 €	3,59%	662.858,76 €	16.571,47 €	679.430,23 €	IA.03
16	Impianto gas e antincendio	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	56,43 €	2,91%	536.082,49 €	13.402,06 €	549.484,55 €	IA.01
17	Opere varie	Allegato E - Prezziario LL.PP - Regione Veneto agg.2024 - Edilizia scolastica	59,67 €	3,07%	566.871,01 €	14.171,78 €	581.042,79 €	E.09
18	Impianto FV	Valore di mercato €/kWp	900,00 €	1,63%	299.700,00 €	7.492,50 €	307.192,50 €	IA.03

100% 18.441.383,52 €

Oneri della
Sicurezza 2,50% 461.034,59 €

Totale	18.902.418,11 €
---------------	------------------------

Stima dei costi di demolizione dell'Istituto Lucarelli di Benevento

Cod.	Descrizione opera	Fonte	Costo unita	%	Costo in €	Oneri Sic.	Costo Tot.	Cat.
1	Demolizione parziale o totale di fabbricati Demolizione totale di fabbricati, sia per il volume interrato che per quello fuori terra, compreso puntelli, ponti di servizio, schermature. Effettuata con l'ausilio di mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per puntellamenti o ponteggi, il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico sull'automezzo e trasporto alla pubblica discarica entro 10 km di distanza. Fabbricati con strutture verticali in cemento armato e misto cemento armato e muratura, vuoto per pieno.	Prezziario Campania 2025 - Voce CAM25_R02.020.005.B (CAM)	€ 18,94	100,00%	728.447,55 €	18.211,19 €	746.658,74 €	E.20

100,00% 728.447,55 €

Oneri della s 2,50% 18.211,19 €

Totale	746.658,74 €
---------------	---------------------

QUADRO TECNICO ECONOMICO GENERALE

Art. 5 ALL. I.7 D.Lgs. 36/2023

Intervento di miglioramento sismico, adeguamento antincendio, manutenzioni straordinarie localizzate (facciate, infissi, coperture) relativo dell'Istituto Tecnico Industriale G.B.B. Lucarelli, sito in Benevento (BN).

Aggiornamento al 14/11/2024

QUADRO A e B - LAVORI

A	IMPORTO LAVORI		€	7.571.900,31
	articolato in:			
	A1	LAVORI	7.571.900,31 €	
B	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (di cui all'ALL. XV punto 4 D.Lgs. 81/2008)			€ 189.297,51
A+B			TOTALE LAVORI (A+B) € 7.761.197,82	
C	Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e) del Codice, non soggetto a ribasso (da stabilire in fase di redazione del bando di gara e contratto);			€ -
D	Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2% del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale.			€ 151.438,01

QUADRO E - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA SA

E1	IVA sui lavori (10% o 22% di A + B)		€	776.119,78
E2	Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione (comprese INARCASSA ED IVA 22%)		€	198.513,45
E3	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze (Compresa IVA 22%)		€	-
E4	Acquisizione aree o immobili, indennizzi		€	-
E5	Spese per pubblicità di cui all'art. 27 del Codice (Compresa IVA 22%)		€	-
E6	Spese per le opere artistiche di cui alla L. 717/1949 (0,5% importo lavori oltre 20 mil.) (Compresa IVA 22%)		€	-
E7	Spese tecniche articolate in:			€ 1.523.392,24
	E7.1	Progettazione PFTE, Esecutiva e CSP	€ 528.045,27	
	E7.2	Direzione Lavori, Addetti ufficio D.L. e CSE	€ 433.521,30	
	E7.3	Collaudo statico	€ 67.266,80	
	E7.4	Supporto al RUP (verifica e validazione della progettazione)	€ 171.822,56	
	E7.5	Cassa 4% (su E7.1 + E7.2 + E7.3 + E7.4)	€ 48.026,24	
	E7.6	IVA 22% (su E2+E7.1 + E7.2 + E7.3 + E7.4 + E7.5)	€ 274.710,08	
E7.7	Compenso per Commissioni giudicatrici (Servizi)	€ -		
E8	Compenso per Commissioni giudicatrici (Lavori)		€	-
E9	Compenso per CCT (Collegio Consultivo Tecnico) art. 6 L. 120/2020 (Lavori + Spese tecniche)		€	55.800,00
E10	Contributo ANAC (Del. ANAC n. 610 del 19 dicembre 2023) - Quota SA		€	1.915,00
E			TOTALE € 2.555.740,48	

QUADRO F - ULTERIORI SOMME A DISPOSIZIONE DELLA SA

F1	Imprevisti (art. 5 comma 2 ALL. I.7 D.Lgs. 36/2023) (Compresa IVA)		€	579.205,10
F2	Lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura (Compresa IVA)		€	40.000,00
F3	Spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale di cui al Libro V, Parte I, Titolo II del D.Lgs. 36/2023 (Compresa IVA)		€	426.865,88
F4	Accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera del D.Lgs. 36/2023) (Compresa IVA)		€	155.223,96
F5	Spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del Codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto (compresi PEA) (Compresa IVA)		€	-
F6	Spese per la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 7 e seguenti dell' ALLEGATO I.8 qualora risulti necessario a seguito della verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice		€	10.000,00
F7	Fondo incentivante di cui all'articolo 45 del Codice e al Regolamento incentivi AdD vigente (su Appalto Lavori)			€ 155.223,96
	F7.1	Funzioni Tecniche (art. 45, commi 2 e 3)	€ 124.179,17	
	F7.2	Acquisto di beni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione e di formazione (art. 45, commi 6 e 7)	€ 31.044,79	
F8	Fondo incentivante di cui all'articolo 45 del Codice e al Regolamento incentivi AdD vigente (su Spese tecniche)			€ 27.189,33
	F8.1	Funzioni Tecniche (art. 45, commi 2 e 3)	€ 22.386,71	
	F8.2	Acquisto di beni e tecnologie funzionali a progetti di innovazione e di formazione (art. 45, commi 6 e 7)	€ 4.802,62	
F			TOTALE € 1.393.708,23	

TOTALE QUADRO ECONOMICO (A+B+C+D+E+F) € 11.862.084,53

Incidenza somme a disposizione su QE 34,57%

Alternativa 2 "Intervento di Demolizione e Ricostruzione dell'istituto Scolastico Lucarelli, sito in Benevento"

QUADRO ECONOMICO

QUADRO A - IMPORTO LAVORI

A1	IMPORTO LAVORI		€	19.169.831,07	
	<i>di cui</i>				
	A1.a	Demolizione dell'Istituto Scolastico Lucarelli			€
A1.b	Ricostruzione dell'Istituto Scolastico Lucarelli	€	18.441.383,52		
A2	COSTI PER LA SICUREZZA ESTRINSECI NON SOGGETTI A RIBASSO			€	479.245,78
A	IMPORTO LAVORI (A1 + A2)			€	19.649.076,85

C	Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso			€	-
D	Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale			€	392.981,54

QUADRO B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA S.A.

B1	Oneri di discarica materiali di risulta da liquidarsi a seguito di presentazione di fattura del centro di smaltimento articolati in:		€	332.000,00		
	B1.a	per Lavori			€	330.000,00
B1.b	per SIA	€	2.000,00			
B2	Indagini, accertamenti, rilievi, e altre spese amministrative			€	-	
B3	Imprevisti (fino al 10% di A) articolati in:		€	2.293.682,08		
	B3.a	per Lavori			€	1.964.907,69
	B3.b	per SIA			€	328.774,39
B4	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi			€	-	
B5	Allacciamenti ai pubblici servizi e risoluzione delle interferenze			€	10.000,00	
B6	Fondo incentivante ex art. 45 D.Lgs. 36/2023 (Appalto Lavori) (2% di A) articolato in:		€	392.981,54		
	B6.a	per la funzione tecnica (1,6% di A)			€	314.385,23
	B6.b	per l'innovazione (0,4% di A)			€	78.596,31

B7	Spese tecniche articolate in:		€	3.412.428,04		
	B7.a	Spese tecniche per l'affidamento dei servizi tecnici di analisi conoscitive ed indagini preliminari, comprensive dei servizi complementari			€	94.053,20
	B7.b	Spese tecniche per l'affidamento dei servizi di Progettazione (PFTE) e Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione			€	754.368,80
	B7.c	Spese tecniche per l'affidamento dei servizi di Progettazione esecutiva (PE) Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione			€	589.874,54
	B7.d	Spese tecniche per l'affidamento dei servizi di Direzione Lavori e Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione			€	1.221.085,19
	B7.e	Spese per l'affidamento dei servizi di Supporto al RUP (attività tecnico - amministrative connesse alla fase esecutiva di intervento)			€	-
	B7.f	Eventuali spese per Commissioni giudicatrici (inclusa iva e cassa)			€	10.000,00
	B7.g	Compenso per Collegio Consultivo Tecnico (Lavori+SIA > 1.000.000 €)			€	114.684,10
	B7.h	Collaudo tecnico - amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici			€	236.022,10
B7.i	Verifica preventiva della Progettazione	€	392.340,10			

B8	Fondo incentivante ex art. 45 D.Lgs. 36/2023 (Appalto Servizi) (2% di B7) articolato in:		€	65.754,88
	B8.a	per la funzione tecnica (1,6% di B7)		
B8.b	per l'innovazione (0,4% di B7)	€	13.150,98	

B9	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche previste dal CSA, certificazioni secondo protocolli di sostenibilità (es. Leed, CasaClima, ecc...)			€	10.000,00
B10	Accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli art.60 e 120, comma 1, lettera del D.Lgs 36/2023 (2% di A)			€	392.981,54

B11	Contributi Cassa di previdenza (4% di B7) articolari in:		€	131.509,76	
	B11.a	per SIA Audit, Progettazione e Verifica			€
B11.b	per SIA Esecuzione (DL+Collaudo)	€	58.284,29		
B12	Rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale (ex artt. 210, 211, 212, 213 D. Lgs. 36/2023) - Arbitrato			€	75.000,00

B13	Contributo ANAC ex art. 1, comma 67, della Legge 23 dicembre 2005, n. 266 articolato in:		€	2.200,00		
	B13.a	per SIA Audit, Progettazione e Verifica			€	660,00
	B13.b	per SIA Esecuzione			€	660,00
B13.c	per Lavori	€	880,00			

B14	IVA e eventuali altre imposte articolate in:		€	3.166.360,57		
	B14.a	IVA sui lavori (10% di A)			€	1.964.907,69
	B14.b	IVA su oneri di discarica per Lavori (22% di B1.a)			€	72.600,00
	B14.c	IVA su oneri di discarica per SIA (22% di B1.b)			€	440,00
	B14.d	IVA su indagini, accertamenti, rilievi... (22% di B2)			€	-
	B14.e	IVA su imprevisti per Lavori (10% di B3.a)			€	196.490,77
	B14.f	IVA su imprevisti per SIA (22% di B3.b)			€	72.330,37
	B14.g	IVA su allacciamenti ai pubblici servizi e risoluzione delle interferenze (22% di B6)			€	2.200,00
	B14.h	IVA su SIA Audit Progettazione e Verifica (22% di B7a+B7.b+B7.c+B7.i)			€	402.740,06
	B14.i	IVA su SIA Esecuzione (22% di B7.d+B7.e+B7.h)			€	320.563,60
	B14.j	IVA su accertamenti di laboratorio e verifiche previste dal CSA (22% di B9)			€	2.200,00
	B14.l	IVA su accantonamenti (22% di B10)			€	86.455,94
	B14.q	IVA su contributi Cassa di previdenza SIA Audit Progettazione e Verifica (22% di B11.a)			€	16.109,60
	B14.r	IVA su contributi Cassa di previdenza SIA Esecuzione (22% di B11.b)			€	12.822,54
	B14.p	IVA su rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale (22% di B12)			€	16.500,00

B	IMPORTO SOMME A DISPOSIZIONE DELLA S.A. (B1+.....B14)			€	10.284.898,40
----------	--	--	--	----------	----------------------

A+B+C+D	TOTALE QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA (A+B)			€	30.326.956,78
----------------	---	--	--	----------	----------------------

Incidenza somme a disposizione su QE 33,91%

