

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”

ALLEGATO 2 SCHEMA TECNICO PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO

Intervento di demolizione e costruzione dell'I.I.S.S. Romanazzi di Bari

CUP: C92C22000140006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	<i>Città Metropolitana di Bari</i>
Responsabile del procedimento	<i>Arch. Nicolò Visaggio</i>
Indirizzo sede Ente	<i>Via Castromediano n. 138 - Bari</i>
Riferimenti utili per contatti	<i>n.visaggio@cittametropolitana.ba.it</i>
	<i>080.5412803 – 080.5412826</i>

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ* **X**

Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I ciclo di istruzione

II ciclo di istruzione **X**

Codice Istituito	meccanografico	Codice meccanografico PES	Numero alunni
072 006 0838		BAPS06201N BATD06202E BATD06252X BAIS062007	683 (dato da ARES)

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

I.I.S.S. “D. Romanazzi”

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

Il sistema delle conoscenze relativo all'area di interesse è stato costruito principalmente dalle informazioni desunte dal *Documento programmatico Preliminare (DPP)*, versione aggiornata a dicembre 2010, redatto dal Comune di Bari ai sensi della LR 20/2001. In particolar modo si è fatto riferimento alla sezione della documentazione cartografica, finalizzata alla descrizione dei caratteri naturali, antropici e socio-economici di Bari e del suo territorio. Le tavole del *DPP* sono state elaborate sulla

base della *Carta Tecnica Regionale* in scala 1:5.000, quindi con un livello di dettaglio delle informazioni commisurato ad essa, e restituite in scala 1:20.000, per consentire una visione unitaria dell'intero territorio comunale e del suo immediato intorno.

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

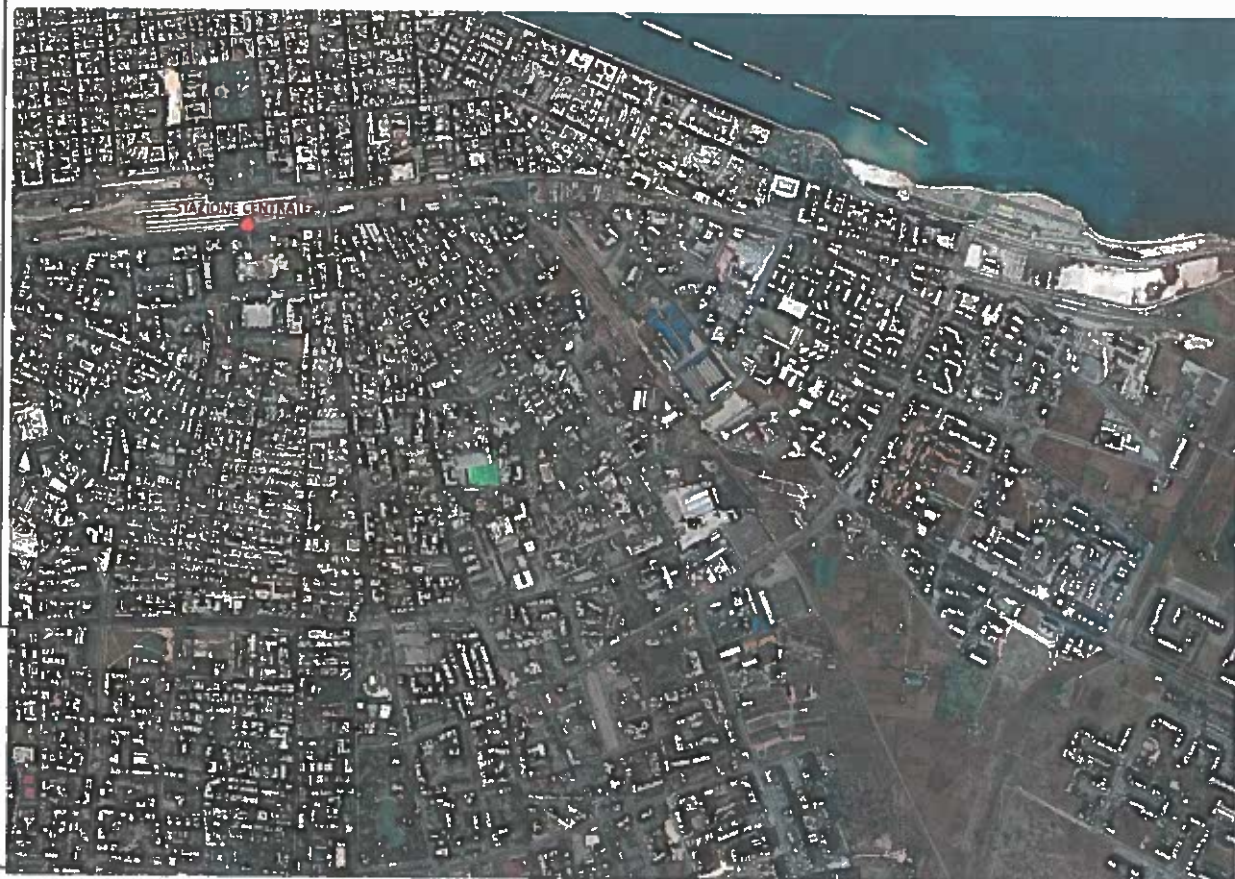
L'istituto “*D. Romanazzi*” è ubicato nel Comune di Bari in Via Celso Ulpiani 6/a, alle coordinate geografiche lat. 41.110805, long. 16.878203, è censito al NCT del Comune Bari al Fg. 113 Ptc. 291 sub 23.

L'istituzione scolastica “*D. Romanazzi*” è attualmente ospitata nell'immobile oggetto di candidatura (Codice ARES 0720060838) ed in un secondo edificio, recentemente assegnato alla stessa istituzione (Codice ARES 0720060772). Si precisa che all'occorrenza e alla luce dei fabbisogni rappresentati dalle istituzioni scolastiche che coesistono nell'area, tale immobile viene assegnato all'istituzione scolastica che ne necessita.

E' situato in una area delimitata dalle due strade urbane interquartiere, Via Re David e via Amendola, agevolmente collegata alla viabilità primaria extraurbana, nonché alla SS16 e alla SS100.

L'ubicazione dell'edificio è tale da consentirne un'agevole raggiungibilità. La sede, infatti, è poco distante dal centro della città, circa 1.5 km dalla Stazione Centrale di Bari dove convergono le principali linee ferroviarie esistenti (RFI, FAL, Ferrotramviaria e FSE) e dalle fermate di sosta fornite dai servizi di trasporto urbano ed extraurbano.

Si segnala, inoltre, nelle vicinanze, la presenza di molteplici servizi di trasporto urbano: quali *Park and ride* - Garage - Bus stop.



5.2 – Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

L'area oggetto di intervento rientra nel versante nord-orientale del foglio n. 177 - Bari della *Carta Geologica d'Italia* in scala 1:100.000. E' collocata all'interno del territorio delle *Murge Basse*, caratterizzato da una depressione tettonica che si estende in direzione NO-SE da Canosa a Polignano a Mare. Per quanto concerne le caratteristiche geologiche l'area oggetto di intervento si attesta su affioramenti dei *Calcari delle Murge*, essenzialmente neritici a luoghi biostromali, complessivamente riferibili al Cretaceo. Su di essi poggiano, in trasgressione, i calcari arenacei, arenaceo-argillosi o detritici grossolani più o meno cementati (*Tufi delle Murge*) riferibili al Pliocene marino. Sul fondo dei solchi erosivi sono osservabili i depositi alluvionali.

Con riferimento al Foglio geologico 438 "Bari", l'area oggetto di intervento ricade nel *Supersistema delle Murge*, in particolare nel *Sistema di San Pasquale (MUQ)*. Tale sistema si estende per circa 5 km nella città di Bari attraversandola interamente da Ovest ad Est e costituisce un corpo che si eleva fino a 15 m sul livello del mare, dal quale dista circa 2 km. E' costituito da una successione spessa pochi metri, nell'ambito della quale è possibile distinguere tre unità litologiche di spessore metrico non cartografabili a causa del loro esiguo spessore e delle limitate aree di affioramento. Dal basso verso l'alto, si distinguono: un'unità siltosa, un'unità sabbiosa, un'unità ghiaiosa.

Dal punto di vista idrogeologico, nell'area oggetto di studio non si segnalano rami del reticolo idrografico, forme evidenti e superficiali legate al fenomeno carsico, evidenti fenomeni di dissesto superficiale, né aree a pericolosità idraulica e geomorfologica.

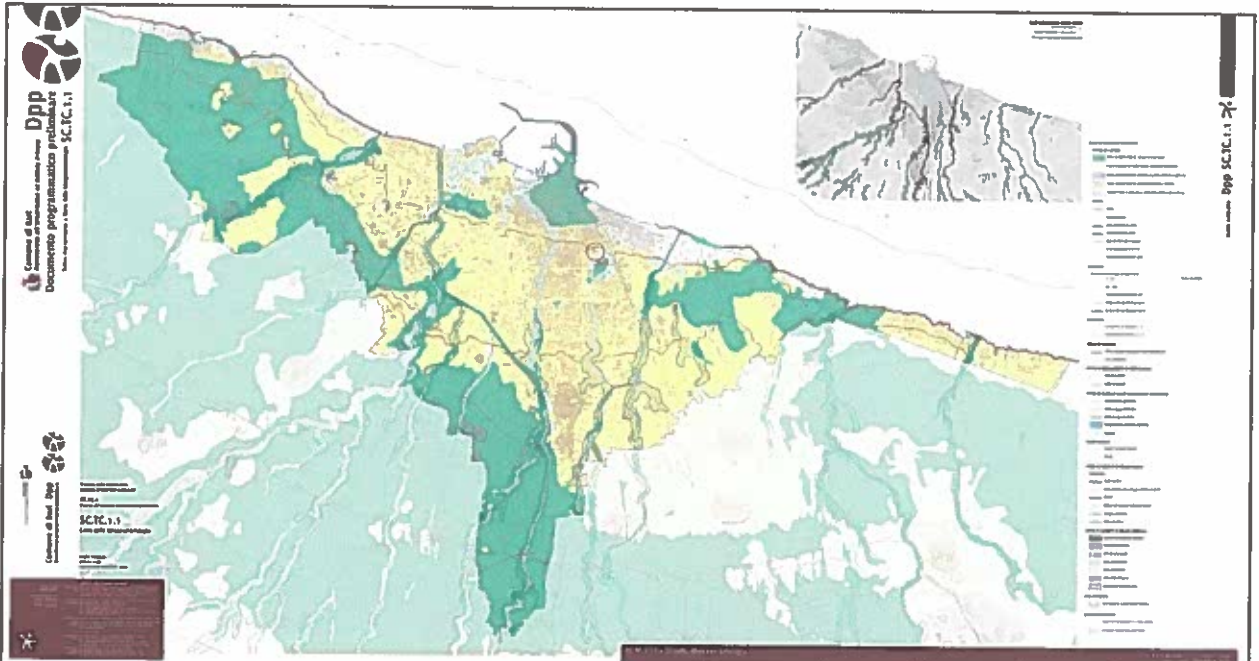
La *Carta dell'evoluzione del Sistema Insediativo* riporta l'immobile in una zona che risulta già parzialmente edificata al 1949. L'espansione della cosiddetta *città centrale o di mezzo* è avvenuta essenzialmente nel II dopoguerra secondo morfologie d'impianto caratterizzate dall'assenza di un disegno urbano unitario, basandosi su tracciati stradali posizionati sulla direzione Nord -Sud, attraversati da arterie mediane, quasi ortogonali. La matrice spaziale della morfologia contemporanea è in parte basata sull'allineamento alle strade, in parte alla forma dei lotti catastali ed in gran parte autoreferenziale, d'invenzione autoriale. Il risultato è la dissoluzione della forma urbana compatta che caratterizzava la forma storicizzata del centro urbano. La parte di mezzo della città di Bari è tesa a riempire la distanza che separa il centro storico e moderno, oltre la ferrovia, dalle frazioni storiche di Carbonara e Ceglie. Dal punto di vista della tipologia abitativa il condominio plurifamiliare si alterna alle case in linea a schiera o alle ville isolate.

Si evidenzia, inoltre, nei pressi dell'Istituto "*Romanazzi*" la presenza di alcuni elementi del patrimonio culturale: strade radiali storiche come la stessa via Celso Ulpiani, i giardini storici, compresi tra la suddetta via Celso Ulpiani e via Amendola e un immobile esempio di archeologia industriale, attualmente afferente al complesso scolastico del contiguo istituto "*Panetti*".

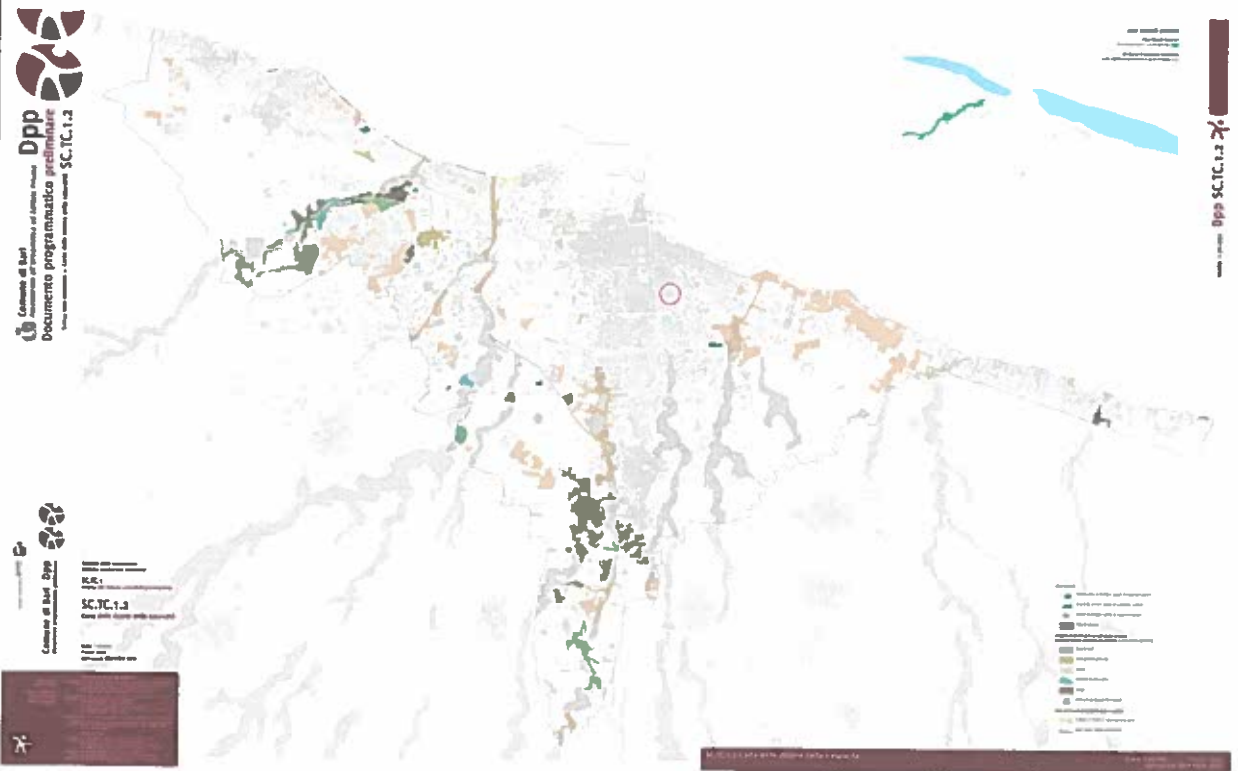
Sono, tuttavia, assenti beni vincolati e/o segnalati.

La collocazione in un contesto urbano consolidato fa sì che l'area non abbia particolari caratteristiche paesaggistiche e/o ambientali.

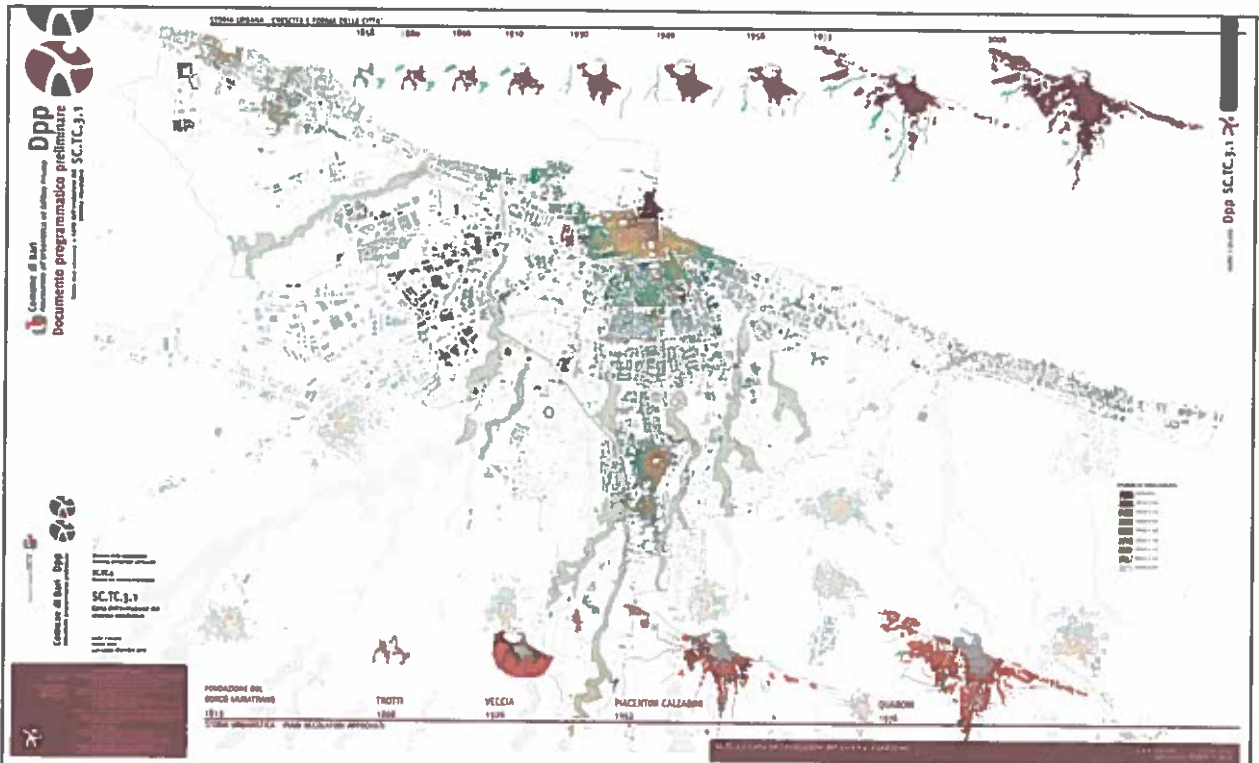
L'analisi è stata desunta dalle seguenti cartografie:



Carta della idrogeomorfologia



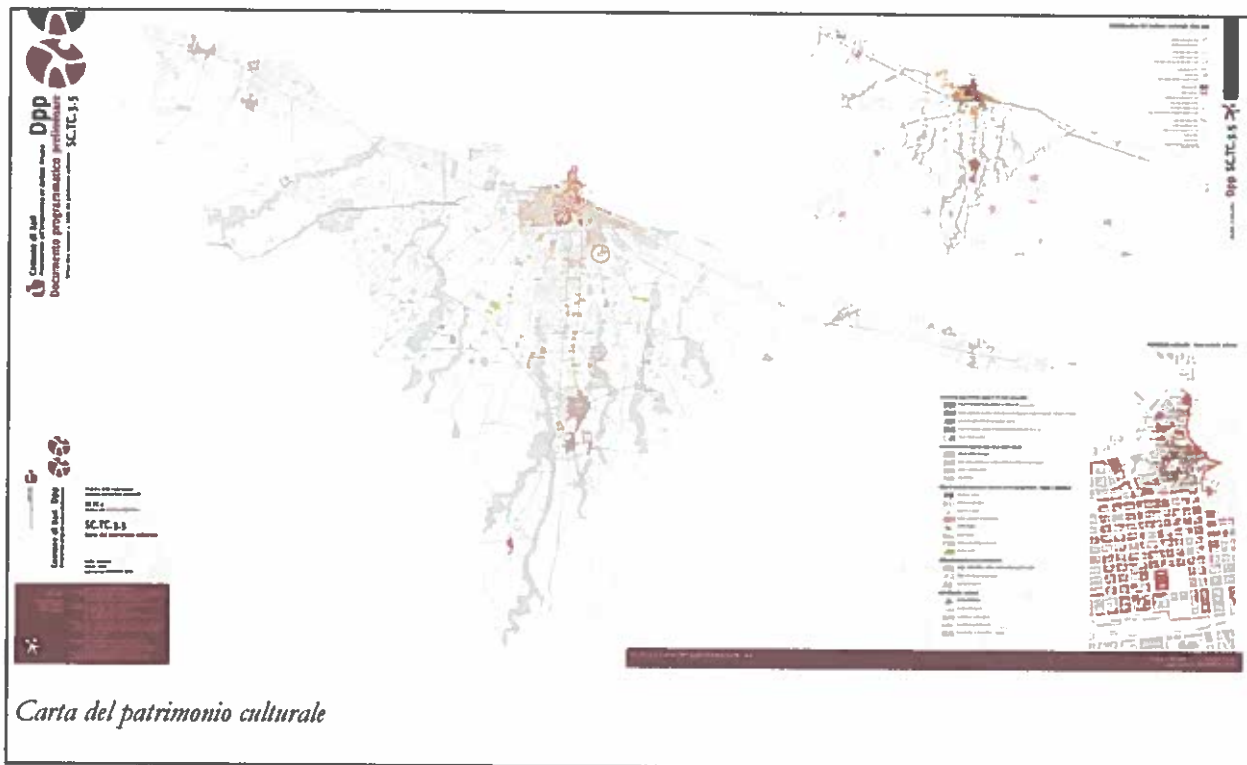
Carta delle risorse e della naturalità



Carta dell'evoluzione del sistema insediativo



Carta dell'assetto morfologico e funzionale



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

Dai dati riportati dal *Certificato di destinazione urbanistica* rilasciato dal Comune di Bari l'immobile, individuato in catasto al Foglio 113, particella n. 291, dalla consultazione di:

- P.R.G. approvato con Decreto del Presidente della G.R.P. n. 1475 del 08/07/1976 e successive varianti approvate;

risulta destinato a

"Aree ad uso delle attrezzature di servizio pubblico a carattere regionale o urbano": "Aree per le attrezzature scolastiche di grado superiore"

per le quali le NTA, all'art. 32 lett. b) riportano che

"è ammessa la costruzione di attrezzature ed edifici per la istruzione media-superiore nonché dei relativi alloggi per la custodia ed il servizio nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

Ist.: indice di fabbricabilità territoriale: 2 mc/mq.;

Rc.: rapporto di copertura: max 50% dell'area;

P.: parcheggi: min. 15% dell'area;

Va.: verde e strade di servizio: min. 35% dell'area".

- Piano Paesaggistico territoriale della Regione Puglia (P.P.T.R.), approvato con D.G.R. n. 176 del 16/02/2015 (BURP n. 40 del 23/03/2015):

il Comune di Bari è compreso nel *"Ambito Paesaggistico n. 5 – Puglia Centrale"* e più precisamente la particella ricade in area individuata come:

"Componenti culturali e Insediative (artt. 74-83 N.T.A)" - Ulteriori Contesti Paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del D.Lgs. 42/04" - "Città consolidata".

- perimetrazione delle aree di cui all'art. 38 c. 5 delle NTA del PPTR, aree escluse dalle norme di tutela

ai sensi dell'art. 142 c. 2 del D.Lgs. n. 42/2004;

l'immobile è escluso dalla disciplina paesaggistica ai sensi dell'art. 142 c. 2 del D.lgs. n. 42/2004.

La superficie complessiva del lotto di pertinenza dell'immobile oggetto di demolizione e costruzione è di mq 3700.

7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE

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

1. Descrizione dell'edificio oggetto di intervento

L'immobile sede dell'I.I.S.S. "D. Romanazzi" è ubicato nel Comune di Bari ed occupa una porzione di un vasto isolato servito dalle vie Celso Ulpiani e via Re David, con doppio accesso pedonale e carrabile da via Celso Ulpiani.

L'edificio presenta un impianto planimetrico articolato, costituito da un unico corpo di fabbrica, plesso A, distinto in n. 4 blocchi distinti, con prevalente orientamento dell'asse longitudinale Est-Ovest.

Il blocco 1, di collegamento dei blocchi 2 e 3, si sviluppa in elevato su tre piani fuori terra, ed ospita l'atrio di accesso principale all'istituto e ai piani superiori le aule per l'attività didattica.

Il blocco 2, collegato al precedente, si eleva su tre livelli ed ospita le aule per l'attività didattica ed i laboratori.

Il terzo blocco, anch'esso sviluppato su tre livelli fuori terra, è collegato al blocco 1 e contiene gli uffici di segreteria e presidenza, le aule ed i laboratori. Al piano seminterrato è collocato il locale adibito a centrale termica.

L'ultimo blocco 4 è destinato alla palestra. I relativi servizi, spogliatoi e locali di deposito sono collocati nel blocco 3, a cui la palestra è collegata attraverso un corridoio che ne consente il raggiungimento internamente all'istituto scolastico.

L'istituto è dotato di n. 2 corpi scala interni e n. 3 scale di emergenza esterne, il cui accesso avviene dai blocchi 2 e 3.

I prospetti vengono scanditi ritmicamente dalla maglia del telaio metallico di travi e pilastri che costituiscono il sistema portante dell'edificio.

Le strutture portanti dell'edificio sono costituite in elevazione da profilati in acciaio HAE 200, collegati con travi in acciaio IPE 270, sul quale poggiano i solai in lamiera con profili Z con sovrastante soletta collaborante in calcestruzzo.

Le strutture di fondazione sono del tipo diretto a plinti isolati in c.a., dal quale spiccano i pilastri in acciaio con profilo UPN 160.

Le tamponature sono costituite da pannelli di spessore 8 cm costituiti stratigraficamente da lamiera esterna, intercapedine con isolante in lana di vetro e cartongesso interno.

2. Bilancio di produzione di materiale da scavo e/o demolizione e/o di rifiuti (ai sensi dell'art. 6 del R.R.P. n. 6/2006).

Il materiale proveniente dalla demolizione sarà, qualora non recuperabile, conferito a discarica autorizzata e/o ditta specializzata per lo smaltimento di rifiuti speciali nel rispetto del Regolamento regionale 12 giugno 2006, n. 6.

Le disposizioni di cui al "Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili" sono riferite alla gestione dei rifiuti speciali prodotti dalle attività di costruzione, demolizione e scavi.

Non rientrano nella definizione di rifiuto le terre e rocce da scavo destinati ad effettivo riutilizzo diretto e, pertanto, sono esclusi dall'applicazione di tale normativa e dell'intera disciplina sui rifiuti, a condizione che il materiale non provenga da siti inquinati e bonifiche, come nel caso in oggetto, ed abbia comunque limiti di accettabilità inferiori a quelli stabiliti dalle norme vigenti e che il materiale venga avviato a reimpiegato senza trasformazioni preliminari e secondo le modalità previste dalle autorità amministrative competenti. In tal caso le terre e le rocce da scavo, ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e del D.Lgs 16 gennaio 2008, n. 4, sono inserite nel più vasto genere dei "sottoprodotti", definito all'art. 183, lettera p del D.Lgs. 152/2006. Le destinazioni previste per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo sono i rinterri, i riempimenti, le rimodellazioni e i rilevati. L'art. 186, comma 1, del D.Lgs. 152/2006 precisa le condizioni per consentire il loro impiego come sottoprodotti.

Nel presente progetto, per le terre e rocce da scavo, sono state adottate tutte le misure volte a favorire in via prioritaria il reimpiego diretto di tali materiali, mentre il materiale da scavo non utilizzato direttamente in situ, dovrà essere avviato preliminarmente, secondo le modalità autorizzative già richiamate, ad altre attività di valorizzazione.

I materiali non pericolosi derivanti dalle operazioni di demolizione, effettivamente avviati al riutilizzo diretto all'interno dello stesso cantiere, previa selezione, vagliatura e riduzione volumetrica, non rientrano nella classificazione di rifiuti.

Nelle fasi realizzative dovranno essere adottate tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

Al fine di limitare la produzione dei rifiuti inerti si dovrà:

- favorire in ogni caso, ove possibile, la demolizione selettiva dei manufatti e la conseguente suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;
- favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali da demolizione in gruppi di materiali omogenei puliti;
- prevedere, ove possibile, precise modalità di riutilizzo in cantiere dei materiali in fase di demolizione, per il loro reimpiego nelle attività di costruzione;
- conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territorio comunale e/o provinciale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

Il conferimento in discarica dovrà avvenire con le modalità previste dalla normativa vigente esclusivamente nei casi in cui non risulti possibile riutilizzare e/o recuperare i materiali da scavo e demolizione.

Le terre rinvenienti dagli scavi saranno riutilizzate per i rinterri e in parte per i rilevati.

Il restante materiale rinveniente dalle demolizioni e dagli scavi sarà conferito a discarica.

3. Prescrizioni Demolizioni ai sensi del D.Lgs. 81/08 – Sezione VIII (art. 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156)

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire; in relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verificino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture

portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

Inoltre il tasso di recupero dei rifiuti **non pericolosi** da operazioni di costruzione e **demolizione**, calcolato sulla base dei dati di produzione e gestione di tale tipologia di rifiuti, si attesta al 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

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

L'edificazione dello stabile sede dell'istituto “D. Romanazzi”, risalente al 1971, si inserisce nel periodo storico della seconda metà del Novecento che ha caratterizzato l'Italia per il fenomeno di grande espansione demografica e scolastica. Per far fronte alle crescenti richieste di aule, si assiste, infatti, tra il 1970 ed il 1980, alla nascita di numerosi istituti scolastici accomunati dalla tecnologia costruttiva della prefabbricazione, che viene individuato quale metodo più efficace per rispondere all'urgenza della costruzione.

Molti di questi edifici, che dovevano avere un carattere prevalentemente provvisorio, si sono invece protratti nel tempo, come il caso in esame, con le evidenti problematiche legate alla vetustà degli edifici ed insite nella tipologia costruttiva utilizzata.

Le principali problematiche riscontrate comportano diversi e diffusi problemi di manutenzione e riguardano:

- criticità legate all'utilizzo dei materiali ed al loro deterioramento (che riguardano soprattutto la corrosione degli elementi strutturali metallici e i diffusi e frequenti fenomeni di infiltrazione);
- criticità di tipo prestazionale, con riferimento ai *discomfort* dovuti a scarse performance dell'involucro e dei serramenti, che causano problemi di isolamento termico e acustico;
- criticità di tipo funzionale, causate da carenza di spazi e/o rimaneggiamenti a livello distributivo avvenuti nel tempo, al fine di adeguare gli spazi alle nuove metodologie didattiche e di assicurare la flessibilità degli spazi di apprendimento.

Non ultimo, va considerato tra i caratteri distinti negativi della tipologia costruttiva adottata, anche l'aspetto estetico del manufatto, dove la modularità dell'elemento prefabbricato conferisce all'immobile un carattere di monotonia e di uniformità dei fabbricati prodotti industrialmente, che risultano tutti simili tra loro.

Inoltre, gli approfondimenti sugli aspetti costruttivi eseguiti nell'ambito dell'esecuzione delle verifiche di vulnerabilità sismica dell'edificio di livello LC2, hanno rilevato un indice di rischio pari a 0,28 e la necessità di operare attraverso una serie di interventi incisivi per l'adeguamento sismico dell'edificio che comportano:

- realizzazione di controventature delle strutture dell'edificio e del corpo palestra;
- rinforzo dei solai ed alleggerimento dei carichi sui solai;
- rinforzo strutturale dei pilastri spiccati dai plinti di fondazione.

Si fa, inoltre, presente che attualmente l'edificio è in classe energetica G.

Alla luce di quanto evidenziato si ritiene, pertanto, più vantaggioso operare sull'immobile attraverso un intervento di sostituzione edilizia che consenta la realizzazione di una scuola moderna più confacente ai requisiti di sicurezza, inclusività e sostenibilità.

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

L'intervento di sostituzione edilizia prevede:

- la realizzazione di una nuova struttura che consenta di risolvere le criticità sopra evidenziate che comportano costanti problematiche e costi di manutenzione;
- la progettazione di un intervento dimensionato sulle effettive esigenze della popolazione scolastica e che contenga il consumo di suolo, attraverso l'ottimizzazione degli spazi;
- fornire alla scuola spazi sicuri, adeguati normativamente e strutturalmente;
- realizzare un edificio sostenibile dal punto di vista ambientale, ovvero energeticamente efficiente che preveda l'impiego di energie rinnovabili, al fine di ridurre le spese per il riscaldamento;
- adottare soluzioni progettuali che consentano di contenere le spese di futura gestione;
- realizzare un edificio architettonicamente rappresentativo della funzione e connesso armoniosamente al contesto.

In particolare, la proposta intende perseguire molteplici obiettivi, a scale diverse e a partire dall'ambito urbano, attraverso la realizzazione di un nuovo edificio scolastico, quale servizio per la collettività, che possa costituire un nuovo riferimento architettonico significativo per la città e il quartiere, migliorandone il decoro e la vivibilità.

Si intende altresì realizzare un intervento che possa rispondere in maniera adeguata alle esigenze della popolazione scolastica, secondo una nuova articolazione spaziale in grado di rispondere all'attuale quadro esigenziale, ma anche con attenzione ai temi dell'accessibilità, del decoro, del benessere visivo e acustico, aumentando considerevolmente gli attuali livelli di comfort per tutti gli utenti della scuola, in aderenza altresì al quadro normativo in materia di sicurezza e salubrità.

Tali finalità saranno perseguite coinvolgendo l'istituzione scolastica nella sua interezza, attraverso l'ascolto e la consultazione costante degli organi collegiali e di rappresentanza, al fine di declinare le soluzioni progettuali in maniera efficace e condivisa.

L'edificio esistente infatti, presenta condizioni di insostenibilità sotto molteplici profili, non solo dal punto di vista della sicurezza sismica e dei consumi energetici. In condizioni di obsolescenza, non è adeguato all'attuale quadro esigenziale scolastico e privo di elementi di qualità urbana e architettonica.

L'intervento di sostituzione edilizia consentirà dunque un miglioramento globale delle attuali condizioni, in assenza di consumo di nuovo suolo, permettendo altresì un recupero considerevole dei materiali non pericolosi rinvenuti dalle operazioni di demolizione, minimizzando la produzione di rifiuti, secondo i principi dell'economia circolare.

Tutti gli spazi interni ed esterni saranno declinati nel rispetto della sostenibilità ambientale, della sicurezza e della salubrità. Il conseguimento di un consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB (nearly zero energy building), previsto dalla normativa italiana, consentirà il funzionamento del nuovo edificio scolastico con una quantità di energia minima, permettendo la riduzione dei costi di gestione, contribuendo al contempo alla riduzione delle emissioni e al risparmio di risorse. Le aree esterne dovranno, diversamente dall'attuale condizione, promuovere le relazioni sociali e garantire il benessere della comunità, attraverso l'implementazione di aree permeabili, alberate e attrezzate per il gioco, la sosta, il tempo libero.

La proposta vuole contribuire in modo determinante a incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti, allo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

9. QUADRO ESIGENZIALE

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

La determinazione dei fabbisogni dell'istituto scolastico "D. Romanazzi", in termini di tipologia degli spazi e dimensioni, è stato desunta dall'applicazione dei parametri riportati nelle tabelle del D.M. 18 dicembre 1975, nonché dalle esigenze esplicitate dal Dirigente scolastico nelle note del 03 e 04/02/2022.

Il Dirigente, infatti, riporta l'occupazione attuale delle singole aule didattiche, nonché rappresenta l'imminente attivazione, dal prossimo anno scolastico 2022-2023, di un percorso quadriennale informatico, che richiederebbe un ulteriore fabbisogno di quattro aule.

La situazione attuale della scuola prevede, pertanto, una popolazione scolastica di 578 studenti, a cui vanno aggiunti ulteriori 100 studenti (25 alunni x 4 aule), in vista della suddetta attivazione, per un totale di **678 studenti (Ap)**.

Inoltre, si desume dalle suddette note, che data la specificità degli insegnamenti e la presenza di diversi indirizzi di studio, le aule non sono occupate fino alla loro totale capienza, pertanto, l'attuale popolazione scolastica è suddivisa in un numero di aule pari a 31, a cui andranno a sommarsi le ulteriori n. 4, nel momento in cui il nuovo percorso didattico entrerà a regime, per un totale di n. 35 aule.

Nell'applicazione delle tabelle del D.M., relative a "Superfici lorde per classe e per alunno" è stata presa come riferimento la tipologia *Istituto tecnico e commerciale*, assumendo quale parametro di riferimento, in considerazione della popolazione scolastica, il valore 9,09 mq/al.

Il valore di $S = Ap \times Salunno$ diventa: $678 \times 9,09 \text{ mq/al} = 6.163,02 \text{ mq}$.

Il volume della scuola è $V_c = \text{Volume scuola} + \text{Volume palestra Tipo B1}$. Quindi:

Volume scuola = $(S_{\text{complessiva}} - S_{\text{palestra}}) \times h_{\text{convenzionale}} = (6.163,02 - 830) \text{mq} \times 3,80 \text{ m} = 20.265,40 \text{ mc}$

Volume palestra = $S_{\text{palestra}} \times h_{\text{convenzionale}} = 830 \text{ mq} \times 7,5 \text{ m} = 6.225 \text{ mc}$

per un totale complessivo $V_c = 26.490,40 \text{ mc}$

Considerato che la Sup. coperta rimane invariata = 2.100 mq, si desume che il **numero di piani** del nuovo edificio scolastico è pari a: $S/S_{\text{Sup. Coperta}} = 6.163,02 \text{ mq} / 2.100 \text{ mq} = 3$ e **pertanto rimane invariato rispetto alla situazione attuale.**

Si riportano, infine, nella tabella seguente, i valori delle superfici nette, distinte per singolo ambiente, secondo i parametri della *Tabella n. 11*.

Descrizione spazi				mq alunno	Superficie
Attività didattiche	Normali	35		1,96	1329
	Laboratori	5	Informatici	1,17	397
		3	Linguistici		238
		2	Scienze		158
	Speciale	1	Portatori handicap		25
Attività collettive	Auditorium	1		0,60	407
	Biblioteca	1		0,27	183
	Sala alunni	1		0,27	183
Attività complementari	Uffici	1	Presidenza	0,27	30,5
		1	Vicepresidenza		30,5
		3	Segreterie		91,5
		1	Sala professori		30,5
	Atrio			0,20	136
Connettivo e servizi igienici				2,03	1376
Spazi per l'educazione fisica	Palestra e servizi	1	Tipo B		830

10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

10.1 – Descrivere come il progetto da realizzare incida positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sull'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull'economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – (si veda comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”) – max 3 pagine

L'intervento incide positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sull'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull'economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Con particolare riferimento alla comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza”), l'edificio non è destinato a:

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle;
- attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento;
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico.

La proposta inoltre aderisce all'investimento che ricade nel Regime 1 ovvero Regime 1: Contribuisce sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Sono previste pertanto misure tecniche specifiche per l'adattamento dell'edificio ai cambiamenti climatici, all'utilizzo razionale delle risorse idriche, alla corretta selezione dei materiali, alla corretta gestione dei rifiuti di cantiere.

Con riferimento agli aspetti legati alla **mitigazione del cambiamento climatico**, le soluzioni realizzative, i materiali ed i componenti utilizzati dovranno garantire il rispetto dei CAM vigenti.

La proposta presenta una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero).

Inoltre, anche in adesione all'attuale quadro normativo vigente, i predetti requisiti specifici saranno verificabili attraverso Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero, oltre all'Asseverazione di soggetto abilitato attestante che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EP_{gl,nren}) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 di prestazione energetica.

Con riferimento agli aspetti inerenti all'**adattamento al cambiamento climatico**, la proposta individuerà i fattori per il progetto di condizioni termiche confortevoli, in considerazione delle caratteristiche del sito, dell'involucro, delle pertinenze esterne, dell'orientamento, dei dati meteorologici locali, in adesione alle disposizioni normative in materia.

Saranno inoltre reperite informazioni utili che possano influenzare direttamente o indirettamente la resilienza dell'edificio agli eventi meteorologici estremi, e in dettaglio relativamente ai fenomeni siccitosi, alle azioni del vento, alla neve, agli allagamenti, alle azioni termiche stagionali, al fine di individuare efficaci soluzioni progettuali, con contestuale valutazione costi-benefici.

Saranno inoltre messe in atto misure per ridurre le probabilità che si verifichino allagamenti nel contesto circostante, attraverso l'utilizzo di sistemi più sostenibili ai sistemi di drenaggio tradizionali, integrandoli nella progettazione, individuando preliminarmente i parametri di misurazione delle prestazioni per il sistema di drenaggio.

Ulteriori azioni che possono contribuire a migliorare il comportamento in caso di eventi atmosferici avversi, potranno riguardare per esempio la sostituzione dei materiali impermeabili presenti attualmente nelle aree di pertinenza, con materiali o soluzioni di "ingegneria leggera" (calcestruzzo drenante, trincee riempite di pietrisco e aree vegetate...), il recupero delle acque piovane per l'irrigazione durante i mesi estivi, la creazione di spazi verdi ovvero la realizzazione di tetti verdi.

La proposta sarà predisposta considerando già in fase di progetto i modi per affrontare la futura flessibilità e adattabilità al mutare delle esigenze nel tempo, con riferimento:

- all'uso efficiente dello spazio, introducendo elementi di flessibilità (studi tipologici, elementi divisorii facilmente
- al prolungamento della vita utile dell'edificio, al fine di ridurre l'impatto ambientale necessariamente causato dalla fase di costruzione (facciate non portanti, integrazione delle capacità di carico per favorire i potenziali cambiamenti futuri degli usi e progettazione strutturale da garantire ampliamenti futuri)
- migliori prestazioni operative, consentendo un agevole passaggio alle tecnologie nuove e più efficienti via via che diventano disponibili (facilità di accesso alle condutture, ai locali degli impianti, introdurre possibilità di accesso ai servizi per eventuali future suddivisioni)

Con riferimento agli aspetti inerenti all'**uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**, la proposta dovrà perseguire il risparmio idrico delle utenze.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017, *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici* per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno prevedere in fase progettuale l'impiego di dispositivi standard internazionali di prodotto (EN 200, EN 816, EN

817, EN 1111, EN 1112, EN 1113, EN 1287, EN 15091, consultabili al link <http://www.european-waterlabel.eu/>). In fase ex-post i requisiti saranno verificabili attraverso la presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

Per quanto attiene agli aspetti inerenti l'economia circolare oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.ii., "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", relativo ai requisiti di disassemblabilità, sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.

Oltre alla stima già compiuta, sarà redatto un piano di gestione rifiuti relativo alle fasi della demolizione e del cantiere, che preveda almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione sia inviato a recupero (R1-R13). Sarà possibile verificare ex-post il rispetto dei suddetti adempimenti, attraverso la redazione della relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R".

Con riferimento agli aspetti di prevenzione e riduzione dell'inquinamento, risultano coinvolti:

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

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

Per la gestione ambientale del cantiere dovrà redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) e nello specifico come previsto dal regolamento regionale n. 6/06 "Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili" a dal Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.ii., "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Per le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 *Testo unico ambientale*.

Elementi di verifica generali

- Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate;
- Valutazione del rischio Radon;
- Piano ambientale di cantierizzazione
- Relazione tecnica di Caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda.

Elementi di verifica in fase progettuale;

- Redazione del Piano di Gestione dei Rifiuti;
- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ai sensi del regolamento regionale n. 6/06
- Verificare sussistenza requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa;
- Verifica del rischio Radon associato all'area di costruzione e definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere.

Elementi di verifica ex post

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

Con riferimento agli aspetti inerenti alla **protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**, l'intervento non ricade all'interno di:

- terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;
- terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO;
- Siti di Natura 2000

11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A. Lavori con IVA	€ 11.164.818,17
Edili, Strutture, Impianti	€ 10.762.993,67
Demolizioni	€ 401.824,50
B Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	€ 178.637,09
B.1 Contributo per le spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, DL, Coordinamento sicurezza e collaudo	€ 835.000,00
B.2 Contributo per eventuale reclutamento di personale ai sensi dell'art. 1, c,1 del DL. n. 80/2021	€ 165.000,00
C. Pubblicità	€ 50.000,00
D. Imprevisti con IVA	€ 115.151,44
E. Altre voci Q.E.	€ 200.000,00
TOTALE	€ 12.708.606,70

12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>	<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR
	€ 12.708.606,70
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche
	€ 0,00
TOTALE	€ 12.708.606,70

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

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

Il costo a mq ipotizzato per l'intervento ammonta ad € 2.062,07 e si ricava dal rapporto tra l'importo complessivo del Quadro Economico dell'intervento pari ad € 12.708.606,70 e la S lorda del nuovo edificio, pari a 6.163,02 mq, come descritto nel paragrafo 9.1.

Tale costo risulta contenuto tra 1.600€/mq e 2.400€/mq come indicato all'art. 5 lett i) dell'Avviso.

Tale costo deriva dall'applicazione dei seguenti parametri di riferimento:

- Costo standardizzato di nuova costruzione per opere pubbliche – tipologia *Edifici scolastici*: 460 €/mc oltre IVA al 10%.

Tale costo è stato desunto dal raffronto delle analisi in materia di costi standard, pubblicati dalla Provincia di Bolzano (dicembre 2021), dall'ordine degli ing. della Provincia di Grosseto (febbraio 2017), dalla Regione Veneto nel *Prezzario Regionale dei LL.PP.*, aggiornamento 2021.

L'importo dei lavori (edili, strutture ed impianti) compreso IVA del Q.E., deriva dall'applicazione del costo di € 460/mc alla cubatura di 20.265,40 mc, che costituisce il volume dell'istituto scolastico ad eccezione della palestra. Ne deriva, pertanto un importo di € 9.322.084,00.

Per il calcolo dei costi di realizzazione della palestra, trattandosi di un volume meno complesso, si è considerato il:

- Costo parametrico di costruzione, desunto dall' *"Analisi sui costi standard per l'Edilizia Scolastica in Regione Toscana"*, redatto dalla *Task Force Edilizia Scolastica*, riferito alla tipologia edilizia *Palestre*, che risulta pari ad € 1.108,10/mq di superficie lorda da realizzare.

Come proposto nella suddetta *Analisi*, in ragione della zonizzazione sismica (3) e climatica (C) dell'area di intervento, è stato applicato al costo parametrico sopra definito il fattore correttivo $k_z=0,90$.

Pertanto, il costo parametrico assunto come riferimento diventa € 997,29/mq, oltre IVA al 10%.

Il costo per la realizzazione della palestra ammonta, quindi, ad € 827.750,70.

Quindi, il costo complessivo di costruzione delle opere edili, impianti e strutture ammonta complessivamente ad € 10.149.834,70, oltre IVA al 10%.

- Costo di demolizione: si è considerato il prezzo unitario di € 17,15/mc oltre IVA al 10% del prezzario DEI *"Recupero, Ristrutturazione, Manutenzione"* 2° semestre 2021, Codice Art. A25019 lett.a), che riferito alla cubatura esistente di 21.300 mc determina l'importo di € 365.295,00.

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

<i>Indicatori previsionali di progetto</i>	<i>Ante operam</i>	<i>Post operam</i>
Indice di rischio sismico	0,25	≥1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	5.300 mq	6163,02 mq
Volumetria	21.300 mc	26.490,40 mc
N. studenti beneficiari	678 (oltre 82 studenti del corso serale)	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	70%	

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

- All. 1) Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- All. 2) Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- All. 3) Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- All. 4) Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- All. 5) Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- All. 6) Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- All. 7) Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "*Asseverazione prospetto vincoli*" riportato in calce;
- All. 8) Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- All. 9) Rilievo piano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- All. 10) Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- All. 11) Calcolo superfici e cubatura dei fabbricati oggetto di demolizione;
- All. 12) Relazione geologica preliminare ed eventuali indagini geognostiche;
- All. 13) Piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e/o delle istituzioni scolastiche coinvolte.

Bari, 21/03/2022

II RUP

Arch. Nicolò Visaggio

Documento firmato digitalmente