

## 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: DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE I.C. MASSIMO TROISI EX CENTRALE E I.C. MASSIMO TROISI CARITAS – COSTRUZIONE NUOVA SCUOLA MEDIANTE SOSTITUZIONE EDILIZIA**

**CUP: B61B22000370006**

#### 1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Comune di Napoli
Responsabile del procedimento	Alfonso Ghezzi
Indirizzo sede Ente	Piazza Municipio 1, 80133 Napoli
Riferimenti utili per contatti	Email: edilizia.scolastica@comune.napoli.it
	Telefono: 081 795 5282

#### 2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

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

#### 3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- I ciclo di istruzione<sup>1</sup>
- II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice SNAES	Codice meccanografico PES	Numero alunni
NAIC8BD00D	0630490043	NAAA8BD01A-infanzia NAEE8BD04P - primaria	34
NAIC8BD00D	0630490044	NAAA8BD02B - infanzia	120
.....		TOTALE	154

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

*Istituto Comprensivo Statale “Massimo Troisi” via Giorgio De Chirico snc 80126 Napoli cod. mecc. NAIC8BD00D*

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

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

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

Il sito individuato è ubicato nel quartiere di Pianura che è un territorio periferico della città di Napoli fortemente urbanizzato, con pochi luoghi pubblici di aggregazione sociale e sportivi.

Il tessuto sociale è rappresentato da nuclei familiari di media estrazione sociale ed il fenomeno della dispersione scolastica è molto presente nel quartiere.

In particolare i due plessi scolastici dell’IC Troisi EX Centrale e Caritas si trovano di fronte al parco pubblico municipale attianese, lungo via Provinciale, che rappresenta un asse viario di fondamentale importanza in quanto assicura il collegamento del centro del quartiere di Pianura con via Provinciale Montagna Spaccata, asse viario appartenente alla rete viaria primaria della città di Napoli.

Dal punto di vista urbanistico il sito ricade in zona Bb (Espansione recente).

Il sito individuato è in una posizione strategica in quanto è facilmente accessibile sia a piedi che con i mezzi di trasporto su gomma (pubblico e privato). Inoltre le dimensioni dell'area permettono di realizzare anche attrezzature sportive, per le quali si registra una scarsa dotazione nell'intero quartiere.

## 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

La piana di Pianura si sviluppa a monte della piana di Soccavo, dalla quale è separata dalla “dorsale di Pignatiello”, che è il prolungamento verso sud-est della collina dei Camaldoli. Si tratta di una piana interna attestata ad una quota media di 165m s/m, bordata in tutte le direzioni da rilievi. Ad est e a nord dalla collina dei Camaldoli, ad ovest da M.te Oliveto e a sud dai rilievi di Sartania e Pigna S. Nicola.

Si tratta di un’area morfologicamente depressa nella quale si sono accumulati i prodotti dell’attività vulcanica recente dei Campi Flegrei e funge da recapito per le acque dei Camaldoli che non hanno una adeguata sistemazione idraulica.

Per la sua stessa natura la pianura non è soggetta a fenomeni di dissesti, a meno di eventuali sprofondamenti connessi ad infiltrazioni di acque ed a localizzati dissesti in corrispondenza dei fronti di scavo verticali presenti nei prodotti pozzolanici legati a vecchie attività estrattive o a sbancamenti effettuati per l’insediamento di civili abitazioni.

Il sito d’interesse è pianeggiante. I terreni che vi affiorano sono riconducibili ad una sequenza piroclastica costituita da cineriti chiare, stratificate, con pomici bianchi e frammenti lavici e tufacei, a granulometria variabile dal limo alla ghiaia, con quest’ultima generalmente prevalente. Tali terreni sono riconducibili ai termini che il FOGLIO 446-447 “NAPOLI” DELLA CARTA GEOLOGICA D’ITALIA IN SCALA 1/50.000 del SERVIZIO GEOLOGICO D’ITALIA- ISPRA (ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE) individua in:

- “ATN: Litosoma di Astroni- Sequenza costituita da depositi piroclastici separati da sottili paleosuoli o superfici erosionali. I depositi sono costituiti da livelli di ceneri a differente granulometria e subordinati livelli grossolani (ATN, piroclastiti di Astroni) depositi prevalentemente da correnti piroclastiche e subordinatamente per caduta. I livelli cineritici sono di colore grigio con abbondanti lapilli accrezionari. I livelli grossolani spesso ad andamento lensoide, contengono pomici, scorie, ossidiane e scarsi litici lavici e tufacei”.

L’area oggetto di intervento non sottoposta a tutela paesaggistica e ambientale (le aree sottoposte a tutela paesaggistica corrispondono ai rilievi di bordo della piana di pianura Ad est e a nord dalla collina dei Camaldoli, ad ovest da M.te Oliveto e a sud dai rilievi di Sartania e Pigna S. Nicola)

L’origine del centro abitato risale ad un gruppo di operai addetti alla escavazione, al taglio e al trasporto del piperno, pietra molto dura che è stata ampiamente usata per lastricare le strade di

Napoli e dintorni, abbellire i palazzi signorili, compreso i palazzi reali.

Il toponimo deriva dal suo territorio pianeggiante circondato da alture. Nel 1926, rientra nel piano di risanamento messo in atto nel periodo fascista, acquisendo lo status di quartiere del Comune di Napoli.

Dopo essere stata IV Circoscrizione, dal 2005 insieme a Soccavo è parte della IX Municipalità del Comune di Napoli.

La piana di Pianura presenta siti archeologici e di interesse storico risalente ad epoche sia medievale, e romana e strutture risalenti al III secolo a.c., ma distanti dall'area interessata in questione

L'area di intervento non è interessata da problematiche idrauliche ed idrogeologiche.

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

L'area su cui ricadono gli immobili è pari a 6.400,00 mq.

L'indice di fabbricabilità territoriale è pari a 2,5 mc/mq, inclusivo dei volumi esistenti.

Con riferimento al vincolo di tutela dei Beni Culturali, di cui agli artt. 10 e 11 del D.Lgs. n.42/2004:

L'immobile non è assoggettato a tutela;

Con riferimento al vincolo di tutela dei Beni Paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del d.Lgs. n.42/2004:

L'immobile non è assoggettato a tutela.

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

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

#### **~~6.2 – Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine~~**

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

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

## **7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE**

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

Gli edifici oggetto di demolizione sono ubicati nel quartiere Pianura di Napoli. L'edificio che accoglie l'I.C. M. Troisi Centrale" è costituita in parte da telai in c.a ed in parte da telai in acciaio. Gli orizzontamenti della parte in c.a. sono costituiti da solai predalle con pani di polistirolo, mentre la parte in acciaio è costituita da un solaio gettato in opera di altezza pari a 16 cm. L'edificio presenta due livelli fuori terra, con una impronta a terra pari 618,08 mq, uno sviluppo planimetrico di 1166,08 mq e un volume complessivo di 4.340,33 mc.

L'edificio "I.C. M. Troisi "Caritas" è monopiano, ed è costituito da travi e pilastri in acciaio; la struttura orizzontale è costituita da solai con lamiera di tipo sandwich; l'edificio presenta uno schema planimetrico a pianta irregolare, la cui superficie dell'unico livello è di 614,81 mq e un volume pari a 2.539,17 mc.

Per i motivi esposti al punto 8 gli edifici saranno demoliti e sarà ricostruito un unico edificio atto ad accogliere tre sezioni per la scuola materna e due sezioni per la scuola primaria con un numero di classi rispettivamente di tre per la materna e dieci per la primaria.

La progettazione sarà corredata da un piano di demolizioni che tenga conto della potenziale riciclabilità dei materiali provenienti dalle demolizioni. Il materiale che più abbonda per l'edificio I.C. M. Troisi Centrale è il calcestruzzo, che rappresenta uno scarto di scarso valore economico con peso specifico altissimo. Fondamentale è la separazione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliatura del materiale. La prassi più consolidata è quella del reimpiego del materiale riciclato come inerte per la realizzazione di materiali a bassa prestazione come i sottofondi, i massetti, asfalto.

Altro materiale facilmente riciclabile è rappresentato dall'acciaio di cui è maggiormente provvisto l'edificio I.C. M. Troisi Caritas. Anche le macerie di murature in laterizio e di pavimentazioni ceramiche nonché i vetri sono facilmente riciclabili. Solitamente i detriti derivanti dalla demolizione di murature e pavimenti possono essere riutilizzati come sottofondo stradale.

## **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**

Sulla base delle indagini condotte ovvero: rilievo strutturale, analisi storico critica, prove sperimentali per la caratterizzazione fisico meccanica di materiali ed elementi strutturali, con il raggiungimento del livello di conoscenza della struttura LC3, è stato realizzato un modello numerico agli elementi finiti in base al quale eseguire l'analisi strutturale per la determinazione della sicurezza sismica dell'edificio.

I risultati ottenuti hanno condotto all'attribuzione di una classe di rischio "F" all'edificio e pertanto di un indice di vulnerabilità sismica  $\zeta_E$ , coerentemente con la normativa vigente NTC 2018, definito come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova pari a 1.0%.

L'edificio "I.C. M. Troisi Caritas" così come si presenta allo stato di fatto, non soddisfa neanche le verifiche per carichi gravitazionali. Notevole è, infatti, la problematica di deformabilità delle travi di copertura in esercizio, oltre a problemi flessionali e di instabilità delle aste; deformabilità leggibile da un attento esame visivo delle travi di copertura della zona centrale della scuola.

Essendo la struttura non verificata staticamente per instabilità delle aste, dovute alle ridotte dimensioni ed al decadimento delle caratteristiche meccaniche dei collegamenti in acciaio, inevitabile è il non soddisfacimento della verifica sismica, con conseguente indice di rischio prossimo allo 0.0% e con l'attribuzione della Classe di Rischio IS-V in funzione dell'entità dell'indice di Sicurezza è F

Con tali premesse, essendo il problema di snellezza e instabilità delle aste notevole e non trascurabile, dovuto alla ridotta dimensione dei profili metallici, un progetto di adeguamento sismico deve

necessariamente prevedere la sostituzione degli elementi travi e pilastri con altri di dimensione maggiore, opportunamente collegati tra loro, oltre alla sostituzione del pannello di copertura con un vero e proprio solaio in acciaio, per la sicurezza e la salubrità degli ambienti sottostanti.

Al fine di raggiungere l'adeguamento sismico di entrambi i corpi di fabbrica, sono state elaborate più ipotesi di intervento, partendo principalmente dall'adeguamento statico della struttura esistente, necessario alla risoluzione delle problematiche a taglio ed instabilità diffuse su tutti gli elementi.

La necessità di operare sulla quasi totalità degli elementi in calcestruzzo ed in acciaio comporta un costo per il raggiungimento dell'adeguamento sismico di circa 1600 euro/mq di superficie utile. Considerando che un intervento del genere è da ritenersi classificabile come una ristrutturazione importante, alle spese di lavori strettamente necessari per l'adeguamento sismico andranno aggiunti i costi per gli adeguamenti impiantistici e di efficientamento energetico, entrambi indispensabili per la destinazione d'uso scolastica dei corpi di fabbrica. La stima degli interventi di adeguamento impiantistico è stata fatta utilizzando i valori parametrici che per la tipologia costruttiva considerata definiscono un importo unitario di 500 euro/mq. La stima dei costi degli interventi di efficientamento energetico è stata effettuata con valori parametrici considerando la necessità di raggiungere una classe energetica adeguata alla destinazione d'uso, pertanto è stato definito un costo parametrico di 700 euro/mq, stimato partendo dallo stato di fatto delle tamponature e delle coperture esistenti, del tutto inadeguate. Il costo complessivo di un intervento di adeguamento sismico, impiantistico ed efficientamento energetico per i corpi di fabbrica oggetto di analisi è pertanto pari a 2800 euro/mq.

Considerando che il costo di realizzazione di una scuola ex-novo è pari a circa 1700 euro/mq, si ritiene inopportuno procedere all'adeguamento sismico della costruzione esistente, ritenendo più conveniente un intervento di abbattimento e ricostruzione.

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

Trattandosi di nuova costruzione, l'edificio dovrà rispettare i requisiti NZEB, sintetizzati nella seguente tabella:

Parametro	Significato	Requisiti specifici
$H'_{tr}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Coefficiente di scambio termico per trasmissione medio	$H'_{tr} < H'_{tr,lim}$
$A_{sol, sum}/A_f$ [-]	Area solare equivalente / Area pavimento	$(A_{sol, sum}/A_f) < (A_{sol, sum}/A_f)_{lim}$
$EP_{H, nd}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	Indice di prestazione energetica – fabbisogno riscaldamento	$EP_{H, nd} < (EP_{H, nd})_{lim, 2019}$
$EP_{C, nd}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	Indice di prestazione energetica – fabbisogno raffrescamento	$EP_{C, nd} < (EP_{C, nd})_{lim, 2019}$
$EP_{gl, tot}$ [kWh/m <sup>2</sup> ]	Indice di prestazione energetica – globale totale $EP_{gl, tot} = EP_H + EP_C + EP_W + EP_V + EP_L + EP_T$	$EP_{gl, tot} < (EP_{gl, tot})_{lim, 2019}$
$\eta_H$ [-]	Efficienza impianto di riscaldamento	$\eta_H < \eta_{H, lim}$
$\eta_C$ [-]	Efficienza impianto di raffrescamento	$\eta_C < \eta_{C, lim}$
$\eta_W$ [-]	Efficienza impianto di produzione ACS	$\eta_W < \eta_{W, lim}$
$RER_{H+C+W}$ [-] <sup>(1,2)</sup>	Rapporto energia da fonti rinnovabili (H+C+W)	$RER_{H+C+W} > 0,55$
$RER_W$ [-] <sup>(1,2)</sup>	Rapporto energia da fonti rinnovabili (W)	$RER_W > 0,55$
$W_{PV}$ [kW] <sup>(1)</sup>	Potenza impianto fotovoltaico	$W_{PV} > (A_{foot-print}/50) \cdot 1,10$

<sup>(1)</sup> D.Lgs. 28/2011 – Allegato 3  
<sup>(2)</sup> Non richiesto in caso di teleriscaldamento per riscaldamento e acqua calda sanitaria.

L'edificio sarà progettato secondo i requisiti NZEB, grazie alla realizzazione di perimetrazioni ad alte prestazioni energetiche, all'installazione di un impianto fotovoltaico per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, e all'installazione di impianti termici ad alto rendimento.

In particolare, per raggiungere i più elevati livelli energetici, saranno scelti, per le murature perimetrali esterne, blocchi da tamponamento in farina di legno, con uno spessore di 45 cm, ideali per realizzare edifici a basso consumo. Grazie al sistema di rettifica, che consente di realizzare giunti di malta di appena 1 mm di spessore, tale prodotto permette di eliminare il ponte termico tra un corso e l'altro garantendo un eccezionale isolamento termico senza l'utilizzo di isolanti aggiuntivi. Questo blocco

consente di ottenere una conducibilità termica di 0,09 W/mK e una trasmittanza termica di 0,19 W/m<sup>2</sup>K, su una parete semplicemente intonacata. Le pareti perimetrali saranno, infatti, intonacate su entrambi i lati, con una contro parete interna in cartongesso (doppia lastra) per il passaggio degli impianti idraulici ed elettrici, che consentiranno l'eliminazione totale dei ponti termici aumentando il risparmio energetico. Tale soluzione garantirà eccellenti valori di trasmittanza e di sfasamento termico, la migrazione del vapore acqueo e un elevato isolamento acustico. Opportuni accorgimenti in fase di realizzazione consentiranno anche la correzione dei ponti termici dovuti ai pilastri in fase di costruzione senza necessità di cappotto termico. Su una parte della copertura dell'edificio sarà realizzato un sistema estensivo di copertura verde. Un tetto verde rispetta tutte le caratteristiche richieste a qualsiasi copertura – strutturali, meccaniche e termiche – ma aggiunge anche la capacità agronomica e drenante. I vantaggi sono molti, sia per l'edificio che per l'ambiente. La restante parte sarà occupata dal sistema di produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici, che sarà dimensionato in modo da garantire il soddisfacimento dell'intero fabbisogno di energia elettrica calcolato per l'edificio. I benefici conseguenti a tale scelta vanno dalla mitigazione del microclima, al risparmio energetico, alla riduzione dell'inquinamento atmosferico, dell'inquinamento sonoro, della velocità di deflusso delle acque, alla crescita della natura e della biodiversità, senza trascurare il miglior rendimento dei pannelli fotovoltaici in copertura e infine i benefici sociali ed economici. Una copertura verde, rispetto a una copertura tradizionale non inverdita, garantisce risparmi energetici, sia in estate che in inverno. La stratigrafia del tetto garantirà le necessarie caratteristiche di staticità, protezione, ermeticità, isolamento, e comprenderà uno strato di protezione sia dall'azione meccanica delle radici, sia da quella corrosiva dei microrganismi nel terreno. Gli infissi saranno in legno con triplo vetro basso emissivo e con schermature solari integrate sui prospetti con esposizione nell'emisfero Sud. Con riferimento agli impianti, il riscaldamento sarà del tipo a pavimento radiante, che garantisce il miglior comfort ambientale, relativamente alla distribuzione della temperatura nell'ambiente, e il generatore di calore sarà del tipo a pompa di calore aria-acqua. Per provvedere alla qualità dell'aria indoor sarà previsto un impianto VMC (Ventilazione Meccanica Controllata). L'impianto di illuminazione sarà realizzato utilizzando esclusivamente corpi illuminanti equipaggiati con lampade LED; il comando di accensione dei circuiti luce saranno ubicati all'interno degli ambienti medesimi mentre nei locali con permanenza limitata (bagni, ecc.) il comando sarà eseguito automaticamente in modo centralizzato e/o sulla base di segnali comandati dai sensori di presenza. In tutti gli ambienti sarà garantito il controllo del sistema di illuminazione attraverso apparecchi regolabili e sensori di luminosità che comanderanno la regolazione in funzione del livello di luce naturale rilevata. L'edificio sarà dotato di un sistema di supervisione e domotica con un BACS di classe B, che integri tutti gli impianti elettrici e speciali, gli HVAC e le schermature mobili integrate nei serramenti. Il sistema garantirà la corretta gestione degli impianti, finalizzata all'ottimizzazione dei consumi energetici e la manutenzione degli stessi. Il progetto prevede l'installazione di un serbatoio di accumulo idrico, il quale verrà alimentato dai pluviali provenienti dalle coperture degli edifici e fungerà da serbatoio di accumulo per l'impianto di irrigazione delle coperture verdi.

## 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**

Come anche riportato nella dichiarazione della Dirigente Scolastica dell'I.C. Troisi trasmessa con prot. 309/2022 del 21.01.2022 si stima un'utenza scolastica per il plesso di progetto di circa 250 studenti. Tale previsione è fondata sull'arricchimento dell'offerta formativa e determinata dalle nuove performance dell'involucro edilizio che aumenterebbe l'attrattività della frequenza a scuola anche attraverso un progetto partecipato con questa Istituzione in grado di recepire le esigenze dei nuovi modelli di socializzazione e di recupero degli apprendimenti che sono stati elaborati in questi ultimi

mesi in favore di quegli alunni che hanno subito gravi danni dalla perdurata emergenza pandemica. Il nuovo edificio dimensionato in riferimento agli indici previsti dal D.M 18 dicembre 1975 accoglierà tre sezioni per la scuola materna e due sezioni per la scuola primaria con un numero di classi rispettivamente di tre per la materna e dieci per la primaria.

Di seguito si riportano i dati dimensionali dell'intervento.

MATERNA classi 20 bambini x 3 classi	Superficie [mq]
Attività ordinate	132
Attività libere	54
Attività pratiche	70,2
Deposito	7,8
Mensa (no cucina)	24
Assistenza	55
<b>Totale parziale</b>	<b>343</b>
Connettivo	65,17
<b>Totale</b>	<b>408,17</b>

PRIMARIA 20 alunni x 10 classi	Superficie [mq]
Didattica	488
Att collettive	220
Attività complem.	26
<b>Tot. Parziale</b>	<b>734</b>
Connettivo e wc	308,28
Palestra	
<b>Totale</b>	<b>1042,28</b>

Tot parziale [mq]	<b>1450,45</b>
Palestra [mq]	330
<b>Totale [mq]</b>	<b>1780,45</b>

## 10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

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

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile maggiore del 60% della superficie di progetto che include superfici verdi e pavimentazioni permeabili. Il progetto non altererà i profili morfologici esistenti. Il progetto del complesso scolastico prevede una varietà di essenze arboree, arbustive ed erbacee distribuita in modo estensivo nel lotto e maggiorata dal contributo dei tetti verdi.

Ciò avrà un significativo impatto sul microclima e migliorerà la percezione del comfort termico outdoor e di conseguenza indoor.

La tabella che segue descrive 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, con 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*”. Con riferimento alla Lista di controllo riportata nella citata Comunicazione, si riporta, per ciascun punto, la risposta e la relativa motivazione, conforme

Domande	No	Motivazione di fondo
<p><b>Mitigazione dei cambiamenti climatici</b> - Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?</p>	X	<p>Non ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra in quanto l'intervento di sostituzione edilizia di un edificio in classe energetica F con uno NZEB (a energia quasi zero) ne ridurrà, a parità di utilizzo da parte della comunità, le emissioni nocive, sia per ridotto fabbisogno energetico e sia per aumento del ricorso alle fonti rinnovabili per soddisfare tale fabbisogno.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— L'edificio non è destinato all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili;</li> <li>— L'intervento presenta la potenzialità di ridurre il consumo di energia, aumentare l'efficienza energetica - con conseguente miglioramento sensibile della prestazione energetica - e ridurre in modo significativo le emissioni di gas a effetto serra. In questo senso concorrerà al conseguimento dell'obiettivo nazionale di aumento annuale dell'efficienza energetica stabilito a norma della direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/UE) e dei contributi all'accordo di Parigi sul clima determinati a livello nazionale;</li> <li>— L'intervento comprenderà anche la sostituzione dei sistemi di riscaldamento a gas con generatori a pompa di calore (in classe A++ e A+);</li> <li>— L'intervento prevede l'installazione di pannelli solari fotovoltaici.</li> </ul>
<p><b>Adattamento ai cambiamenti climatici</b> - Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?</p>	X	<p>I rischi fisici legati al clima che potrebbero pesare sulla misura sono stati valutati in un'analisi dell'esposizione, riguardante sia il clima attuale sia quello futuro, dalla quale è emerso che gli edifici della zona climatica considerata si troveranno esposti a ondate di calore. La misura impone agli operatori economici di ottimizzare gli edifici ristrutturati in termini di sistemi tecnici per l'edilizia, così da assicurare agli occupanti comfort termico anche alle possibili temperature estreme. Non vi sono pertanto prove di effetti negativi significativi connessi agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita in relazione a questo obiettivo ambientale.</p> <p>Al contrario, la realizzazione di coperture verdi contribuisce a mitigare le cosiddette “isole di calore” con relativi benefici sensibili per gli occupanti dell'edificio.</p>
<p><b>Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine</b> - Ci si attende che la misura nuoccia:</p> <p>(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le</p>	X	<p>Il prevedibile impatto dell'attività sostenuta dalla misura su quest'obiettivo ambientale è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. Non sono stati rilevati rischi di degrado ambientale connessi alla salvaguardia della qualità dell'acqua e lo stress idrico, dato che non è prevista l'installazione aggiuntiva, rispetto all'attuale utilizzo, di</p>



<p>acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?</p>		<p>dispositivi idraulici o di apparecchi che usano acqua. Inoltre si prevede la raccolta dell'acqua piovana per utilizzo per scarichi e irrigazione.</p>
<p><b>Transizione verso un'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti</b> - Ci si attende che la misura:</p> <p>(i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o</p> <p>(ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o</p> <p>(iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?</p>	<p>X</p>	<p>La misura impone agli operatori economici che ristrutturano gli edifici di garantire che almeno il 70 % (in peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (ad esclusione del materiale allo stato naturale di cui alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti nel cantiere sia preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Gli operatori limiteranno in particolare la produzione di rifiuti nelle operazioni di costruzione e demolizione, in conformità del protocollo dell'UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. La progettazione e le tecniche di costruzione degli edifici sosterranno la circolarità, dimostrando in particolare, con riferimento alla norma ISO 20887 o ad altra norma atta a valutare la disassemblabilità o l'adattabilità degli edifici, in che modo siano progettati per essere più efficienti sotto il profilo delle risorse, adattabili, flessibili e smantellabili ai fini del riutilizzo e del riciclaggio.</p>
<p><b>Prevenzione e riduzione dell'inquinamento</b> - Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?</p>	<p>X</p>	<p>Non ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo poiché:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— la sostituzione dei sistemi di riscaldamento a gas, in particolare, comporterà una significativa riduzione delle emissioni nell'atmosfera, con conseguente miglioramento della salute pubblica, in un'area in cui sono superate o saranno probabilmente superate le norme dell'UE in materia di qualità dell'aria stabilite dalla direttiva 2008/50/UE;</li> <li>— gli operatori che ristrutturano gli edifici sono tenuti a usare componenti e materiali edili che non contengono amianto né sostanze estremamente preoccupanti comprese nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione riportato nell'allegato XIV del regolamento (CE) n. 1907/2006;</li> <li>— gli operatori che ristrutturano gli edifici sono tenuti a garantire, con prova eseguita conformemente alle norme CEN/TS 16516 e ISO 16000-3 o ad altre condizioni di prova e metodi di determinazione standardizzati comparabili, che i componenti e materiali edili con cui gli occupanti possono trovarsi a contatto emettano meno di 0,06 mg di formaldeide per m<sup>3</sup> di materiale o componente e meno di 0,001 mg di composti organici volatili cancerogeni delle categorie 1A e 1B per m<sup>3</sup> di materiale o componente;</li> <li>— saranno adottate misure per ridurre le emissioni sonore e le emissioni di polveri e inquinanti durante i lavori.</li> </ul>
<p><b>Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi</b> - Ci si attende che la misura:</p> <p>(i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione (5) e alla resilienza degli ecosistemi; o</p> <p>(ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi</p>	<p>X</p>	<p>Il prevedibile impatto dell'attività sostenuta dalla misura su quest'obiettivo ambientale è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. Il programma non interessa edifici ubicati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete delle zone protette Natura 2000, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre zone protette).</p>

quelli di interesse per l'Unione?	
-----------------------------------	--

## 11. QUADRO ECONOMICO

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
<b>A) Lavori (IVA ESCLUSA)</b>	€ 3.119.348,40
A1) Demolizioni	€ 311.934,84
A2) Strutture	€ 1.091.771,94
A3) Impianti	€ 467.902,26
A2) Edilizia	€ 1.247.739,36
<b>B) Incentivi funzioni tecniche (IVA ESENTI)</b>	€ 49.909,57
<b>C1) Spese tecniche per incarichi esterni (IVA E CASSA INCLUSI)</b>	€ 300.000,00
<b>C2) Contributo reclutamento personale (eventuale) – (IVA E CASSA INCLUSI)</b>	€ 250.000,00
<b>D) Imprevisti (IVA INCLUSA)</b>	€ 155.966,98
<b>E) Pubblicità (IVA INCLUSA)</b>	€ 12.891,20
<b>F) IVA (lavori – 10%)</b>	€ 311.934,84
<b>TOTALE (IVA INCLUSA)</b>	<b>€ 4.200.051,00</b>

## 12. FINANZIAMENTO

<i>FONTE</i>	<i>IMPORTO</i>	
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	€ 4.200.051,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	€ 0,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 4.200.051,00</b>	

## 13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

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

A seguito della valutazione dei risultati delle indagini sismiche condotte sui due edifici scolastici plesso Ex Centrale e plesso Caritas dell'IC Troisi oggetto dell'intervento di demolizione e ricostruzione con la realizzazione di un nuovo unico edificio innovativo, è stato possibile procedere ad una valutazione economica parametrica dell'intervento. In particolare si è giunti ad un costo parametrico a mq comprensivo di tutti i lavori a corpo ed in economia ad esclusione delle somme a disposizione, per la demolizione dei due edifici e la successiva costruzione dell'unico nuovo edificio utilizzando le voci presenti nei tariffari della Regione Campania per le differenti categorie di opere.

Il costo stimato, tenuto conto della destinazione e della tipologia di edificio scolastico è di circa 1.700 €/mq. Tale valutazione è stata effettuata tenendo conto anche dei progetti di intervento per varie tipologie edilizie per la sostituzione edilizia realizzati dall'Ente. Per tutto quanto descritto si è stimato una cifra complessiva di € 2.400,00 a mq comprensiva anche delle somme a disposizione.

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

<b>Indicatori previsionali di progetto</b>	<b>Ante operam</b>	<b>Post operam</b>
Indice di rischio sismico	[0,0; 0,15]	≥1
Classe energetica	F	NZEB - 20%
Superficie lorda	1.780,89 mq	1.780,45 mq
Volumetria	6.879,50 mc	6.804,62 mc
N. studenti beneficiari	260	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	70%	

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

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

Luogo e Data  
Napoli, 01.02.2022

Il RUP  
arch. Alfonso Ghezzi

La firma, in formato digitale, è stata apposta sull'originale del presente atto ai sensi dell'art.24 del D.Lgs 7/3/2005, n 82 e s.m.i. (CAD). Il presente atto è conservato in originale negli archivi informatici del Comune di Napoli ,ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 82/2005.