COMUNE DI SAN BENIGNO CANAVESE

Città Metropolitana di Torino

Comune di San Benigno Canavese - Piazza Vittorio Emanuele II, 9 -10080 San Benigno Canavese (TO)
Telefono +390119880100 Fax +390119887799 email protocollo@comune.sanbenignocanavese.to.it
posta certificata sanbenigno@pec.comune.sanbenignocanavese.to.it Partita IVA 01875020016

OGGETTO: **Art. 26 d.lgs. 50/2016 – Verifica preventiva della progettazione**

Intervento: **INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DA ESEGUIRSI NEL PLESSO SCOLASTICO DELLA SCUOLA MEDIA. II LOTTO.**
CUP D12B22003700001.

Verifica della progettazione esecutiva ai sensi dell'art. 26 del d.lgs. 50/2016

importo interventi di messa in sicurezza da eseguirsi nel plesso scolastico della scuola media (II Lotto):	**€ 108.000,00** Di cui: € 103.455,09 soggetti a ribasso d'asta € 4.544,91 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso

Committente: Comune di San Benigno Canavese

VERBALE DI VERIFICA

1. PREMESSA

L'intervento di cui all'oggetto deve essere validato ai sensi dell'art. 26 comma 8 del d.lgs. 50/2016 che allo stesso articolo ai commi 6 specifica gli importi ed al comma 7 specifica che la verifica del progetto è incompatibile per il RUP quando questi abbia svolto anche il ruolo di progettista;

Il presente verbale è redatto in data 23/03/2023 in contraddittorio tra:

- il progettista dell'intervento: ing. Marco BOCCA con studio in Via Ortali 17 a Sostegno (BI), a cui con determinazione del Responsabile del servizio n. 244 del 14/12/2022 è stato affidato l'incarico tecnico per la redazione degli aspetti progettuali e le attività realizzative inerenti alle opere connesse al miglioramento sismico e messa in sicurezza della scuola media comunale;
- il soggetto verificatore dell'intervento: ing. Mauro CAREGGIO, responsabile area tecnica Comune di San Benigno Canavese.

Il presente verbale rappresenta pertanto l'esito della verifica in contraddittorio tra progettista e verificatore ai sensi dell'art. 26 comma 6 e 7 del d.lgs. 50/2016 allo scopo di perseguire le finalità di cui allo stesso articolo ed andrà a far parte della documentazione di validazione del presente progetto esecutivo, che sarà posto poi a base di gara.

L'importo dell'intervento è pari ad **€ 108.000,00** inclusi gli oneri per la sicurezza.

2. ELEMENTI GENERALI

L'intervento di che trattasi è denominato *INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DA ESEGUIRSI NEL PLESSO SCOLASTICO DELLA SCUOLA MEDIA (II LOTTO).*

ANTEFATTO:

L'edificio oggetto di intervento è la Scuola Secondaria di I° grado ubicata nel Comune di San Benigno C.se con accesso principale da Corso Italia n. 34. Il Comune di San Benigno C.se si configura come Ente proprietario mentre la gestione del plesso scolastico risulta in capo all'Istituto Comprensivo San Benigno con sede della Direzione Didattica e Presidenza presso lo stesso plesso scolastico. L'edificio risale alla prima metà degli anni '80 ed è inserito all'interno del complesso scolastico ricompreso tra Via Trento e Corso Italia dove trovano sede la scuola primaria "San Giovanni Bosco", la palestra ed aree comuni pertinenziali attrezzate per attività all'esterno. Trattasi di fabbricato a due piani fuori terra (piano rialzato e piano primo) oltre ad un livello seminterrato.

A fronte delle risultanze dell'indagine, prodotta dall'ing. Marco BOCCA (riferimento alla relazione tecnica illustrativa ad oggetto VALUTAZIONI DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO "DANTE ALIGHIERI" depositata in data 10/02/2021 ns. prot. N. 1611 e basatasi sulla caratterizzazione meccanica dei materiali, indagini e accertamenti (maggio 2020) svolti dalla Società 4EMME S.r.l. con sede in Trento ed ai contenuti della relazione geologica redatta dal dott. geol. Andrea Scaglia), è necessario eseguire degli interventi manutentivi straordinari su tale immobile di proprietà comunale per raggiungere un livello di sicurezza accettabile nella costruzione (quantificato secondo le NTC2018 attraverso il rapporto ζ_E del valore minimo di 0,60). Per cui è fondamentale svolgere una serie di interventi atti a migliorare la resistenza e la portanza dei pilastri, per adeguare l'edificio scolastico a resistere alle sollecitazioni dovute ad azioni sismiche previste per il territorio comunale di San Benigno, rientrante in Zona 3 secondo l'Aggiornamento della Classificazione sismica del territorio piemontese approvata dalla Giunta Regionale il 30 dicembre 2019.

Contestualmente all'esecuzione della caratterizzazione meccanica dei materiali, indagini e accertamenti svolti dalla Società 4EMME S.r.l., l'edificio è stato oggetto di campagna di indagine diagnostica mirata a valutare lo stato di consistenza dell'intonaco dei solai nei diversi locali della scuola media e condotta, per conto dell'Amministrazione Comunale, dalla Società TECNOINDAGINI S.r.l. di Cusano Milanino. Le osservazioni condotte durante il sopralluogo (maggio 2021) hanno permesso di considerare come idonea la stabilità sia dei sistemi di controsoffittatura che degli elementi appesi presenti nell'edificio. Per l'esecuzione degli interventi finalizzati al miglioramento sismico e messa in sicurezza della scuola media comunale l'Amministrazione Comunale di San Benigno Canavese ha già impegnato risorse economiche per complessivi € 150.000,00 utilizzando in parte fondi stanziati ai sensi dell'art. 1, commi 29-37, della legge 27 dicembre 2019, n. 160 pari ad € 140.000,00 unitamente all'aggiunta di fondi propri per la restante parte pari ad € 10.000,00 per la realizzazione dell'opera denominata: "*Lavori per il miglioramento sismico e la messa in sicurezza della scuola media comunale"* che hanno permesso di intervenire, ai fini del solo miglioramento sismico, limitatamente a 3 allineamenti di pilastri, tutti collocati nel settore di Sud/Est del plesso scolastico.

A seguito di nuovo contributo di € 150.000,00, a favore del Comune di San Benigno C.se, rientrante nella tematica PNRR – misura M2C4: Tutela del territorio e della risorsa idrica – I2.2 interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni, si prevede di eseguire il completamento degli interventi di miglioramento sismico al fine di raggiungere e superare il livello minimo di sicurezza della costruzione, quantificato secondo le NTC2018 attraverso il rapporto ζ_E del valore minimo di 0,60.

Tutte le misure inserite nei PNRR devono essere conformi al principio DNSH. Il principio *Do No Significant Harm* (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF (*Recovery and Resilience Facility*). Nell'ambito della stesura del presente progetto, in considerazione che gli interventi da eseguire mirano esclusivamente al miglioramento sismico della struttura (e non impattanti in alcun modo sul comportamento energetico della sessa) sono pertanto state recepite le indicazioni contenuti nella relativa Scheda Tecnica 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici della GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (cd. DNSH).

SITUAZIONE ESISTENTE:
Il fabbricato si sviluppa su tre piani di cui uno parzialmente interrato, coprendo una superficie prossima a 1.100 m^2 nel seguente modo:

- Al piano seminterrato sono stati ricavati locali destinati a mensa e relativo locale di pertinenza, servizi igienici, piccola palestra con spogliatoi, biblioteca e centrale termica; nel settore esposto a Sud-Est sono presenti tre aule.
- Al piano rialzato, con accesso diretto dall'ingresso di Corso Italia 34, sono state ricavate 6 aule di cui due destinate a specifiche attività didattiche, quattro uffici destinati rispettivamente alla direzione didattica, alla presidenza e ai docenti oltre ai locali servizi igienici. Dal piano si accede all'auditorium.
- Al piano primo, sono presenti sei aule e i servizi igienici. Da questo piano è possibile accedere alla copertura dell'auditorium.

Più recentemente, sul lato Sud-Ovest del fabbricato è stato realizzato un ulteriore corpo scale con annesso vano montacarichi che collega il piano seminterrato con il piano primo. Il fabbricato ha struttura portante in calcestruzzo armato, con pilastri e solai realizzati in opera o con travetti prefabbricati; localmente, in corrispondenza ai servizi igienici, i solai sono stati realizzati con getto in opera non alleggerito. Lo spessore è mediamente di 24 cm con settori di spessore diverso (20 e 30 cm). Le travi sono generalmente in spessore tranne nei settori dei servizi igienici che risultano ribassate; per il solaio sottotetto, sono state utilizzate travi rialzate che, in corrispondenza all'appoggio del tetto, anch'esso in calcestruzzo armato, assumono la forma di travi rialzate, a veletta, di appoggio del tetto e del solaio di sottotetto. I muri d'ambito sono a cassa vuota con paramento visibile realizzato in mattoni faccia a vista disposti di piatto con muratura interna spessa 8 cm e interposto elemento isolante. I tramezzi interni sono generalmente costituiti da tavolati in mattoni dello spessore di 12 cm intonacati su entrambe le facce; in corrispondenza dei giunti strutturali, sono presenti muri accoppiati con intercapedine di larghezza pari a quella del giunto stesso.

SINTESI DELLO STUDIO SULLE VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DELL'EDIFICIO E AZIONI GIÀ INTRAPRESE:
Come indicato in premessa e di rimando ai contenuti del rapporto tecnico di VALUTAZIONI DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO "DANTE ALIGHIERI" (prot. comunale n.1611 del 10/02/2021) è sato eseguito il rilievo della struttura e si sono analizzate le caratteristiche dei materiali costituenti la struttura portante: per la modellizzazione del comportamento nei confronti dei carichi di progetto e verifica del fabbricato è stato usato SISMICAD, software per il calcolo strutturale ad elementi finiti. Le analisi, di tipo lineare dinamica, sono state sviluppate con riferimento allo stato attuale in condizioni non sismiche, per carichi verticali, e in condizioni sismiche. Nell'affrontare le verifiche della struttura oltre ai pesi propri valutati in

automatico dal programma in funzione delle dimensioni di travi e pilastri rilevati dal progetto strutturale, sono stati adottatati i seguenti carichi variabili:

- zona aule e disimpegni: 300 daN/m2
- zona auditorium: 400 daN/m2
- biblioteca: 600 daN/m2
- scale: 400 daN/m2
- sottotetto: 50 daN/m2

Le verifiche condotte sulla struttura in oggetto sono coerenti con le indicazioni del D.M. del 17/01/2018 e delle Istruzioni della Circolare 02/02/2009 n°617 in materia di edifici esistenti. Dall'analisi dei risultati fu scelto di condurre un'analisi dinamica lineare a sovrapposizione modale per valutare lo stato di sollecitazione dovuta all'azione sismica. Le verifiche sono state condotte nei confronti degli stati limite ultimi che nei confronti degli stati limite di esercizio: in particolare lo stato limite ultimo considerato per l'azione sismica è lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV). Nel caso dell'analisi in SLV, le verifiche sono state condotte in termini di resistenza per ognuno delle tipologie di elementi coinvolti nell'analisi di vulnerabilità dell'edificio in c.a. In particolare, a fine analisi, per ogni pilastro sono stati prodotti e per ogni possibile meccanismo "duttile" (Presso-flessione) e "fragile" (Taglio), gli indicatori di rischio sismico. Gli indicatori di rischio sismico mostrano come, allo stato attuale, la capacità degli elementi strutturali risulta inferiore alla domanda per gli stati limite considerati, con valori minimi che risultano pari a iPGA= 0.4491. Il tempo di ritorno minimo è pari a TR =43 anni. La modellistica dello stato attuale ha segnalato una maggiore vulnerabilità per i meccanismi di tipo "duttile" (Pressoflessione pilastri) dovuti ad un'armatura longitudinale insufficiente. I valori ottenuti risultano inferiori a quanto richiesto dalle normative vigenti e derivano dal fatto che la struttura è stata progettata per sopportare i soli carichi gravitazionali. Per quanto indicato un intervento di miglioramento atto a garantire un valore minimo di **ζE=0,60** è raggiunto e superato operando sui pilastri indicati negli elaborati grafici e nella RELAZIONE GENERALE (ALL. 01), la cui numerazione fa riferimento al modello impostato.

ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO NELL'AREA DEL PLESSO SCOLASTICO:

Gli interventi in appalto e finalizzati al miglioramento sismico dell'edificio scolastico comportano l'ingresso di maestranze, attrezzature e automezzi della ditta appaltatrice all'interno dell'edificio stesso e nelle aree ad esso pertinenziali. Al fine di limitare al massimo l'interferenza fra il personale di cantiere e i non addetti ai lavori quali alunni, personale didattico e/o ausiliario e, al contempo, garantire la normale continuità dell'attività scolastica, le lavorazioni saranno eseguite preferibilmente nei periodi di sospensione della stessa ovvero durante le vacanze scolastiche estive, natalizie e/o pasquali. Qualora le attività di cantiere siano eseguite in periodi con presenza all'interno del fabbricato di alunni e altro personale scolastico, gli operai dovranno entrare nel fabbricato prima dell'inizio della giornata scolastica e uscire dall'edificio dopo il termine delle attività scolastiche in modo da limitare le interferenze, e comunque utilizzando percorsi interni ed esterni separati e correttamente segnalati. Eventuali demolizioni dovranno essere eseguite in orari pre e/o post scolastici, al fine di limitare la formazione di polveri e rumore tali da arrecare disturbo al personale esterno al cantiere.

Poiché, in accordo con l'Amministrazione, le lavorazioni di miglioramento sismico inserite nel presente appalto saranno svolte nell'estate 2023 ovvero in assenza di alunni e personale scolastico, la limitazione all'accesso al vano scala e alle uscite emergenze da esso raggiungibili, conseguente alla presenza del cantiere, non avrà alcuna rilevanza. La corretta fruizione di tale spazio sarà garantita per l'avvio dell'anno scolastico 2023/2024.

DESCRIZIONE DEI LAVORI:

In considerazione delle somme economiche messe a disposizione dall'Amministrazione Comunale di San Benigno Canavese per l'annualità 2022 e 2023, gli interventi di miglioramento sismico del fabbricato scolastico permettono, nel loro complesso, di superare di circa il 12% il valore minimo, richiesto dalle NTC2018, di ζ_E=0,60. Le migliorie prevedono di intervenire, per tutto il loro sviluppo verticale a partire dalla quota di spiccato al piano fondazioni, su complessivi 15 pilastri, le cui posizione e identificativi sono definiti nello studio sulla vulnerabilità sismica del fabbricato, interamente ripreso nel presente appalto.

In generale gli interventi mirano ad:

- aumentare la sezione resistente di ogni pilastro per tutto il suo sviluppo verticale incrementando sia la sezione in conglomerato cementizio che l'armatura resistente;
- realizzare cuciture nodali tra i pilastri e le travi riconducendo, di fatto, i nodi trave/pilastro su cui si andrà ad operare a delle cerniere con conseguente irrigidimento della struttura.

Per eseguire queste operazioni ciascun pilastro interessato dai lavori di cui sopra è sarà aggetto di lavorazioni preliminari e complementari rispettivamente necessarie a rendere "accessibile" l'elemento strutturale ed il successivo ripristino dei luoghi. I pilastri risultano, allo stato attuale, parzialmente o totalmente non accessibili in quanto in parte o interamente mascherati all'interno:

- da muri d'ambito, a cassa vuota con paramento visibile realizzato in mattoni faccia a vista disposti di piatto con muratura interna spessa 8 cm e interposto elemento isolante,
- o da tramezzi interni generalmente costituiti da tavolati in mattoni dello spessore di 12 cm intonacati su entrambe le facce.

Individuato il pilastro su cui operare l'impresa dovrà di fatto renderlo accessibile per eseguire le lavorazioni di miglioramento strutturale vere e proprie, pertanto dovrà:

- intervenire preventivamente sulle componenti di impiantistica presente nell'intorno del pilastro oggetto di intervento, attraverso una preliminare disattivazione della linea, lo spostamento e ricollocazione della componentistica in "zone" esterne alle aree interessate dalle demolizioni. I rilievi e i sopralluoghi in corrispondenza dei pilastri oggetto di intervento hanno evidenziato la presenza di cassette di derivazioni elettriche, prese interruttori o tubazioni a supporto dell'impianto di riscaldamento e/o idrico e sanitario della scuola. L'Impresa appaltatrice dei lavori si dovrà far carico della disattivazione preventiva dell'impiantistica, dell'eventuale spostamento delle linee qualora i tracciati interferiscano con le aree interessate dai lavori o dalle attività di miglioramento strutturale dei pilastri, e la loro ricollocazione e riattivazione ad ultimazione degli interventi di ripristino della muratura. Le attività di adeguamento dovranno essere corredate, al termine dei lavori, da relativo certificato di conformità sui lavori eseguiti.
- eseguire tagli, per tutta l'altezza di interpiano, lungo i muri di tamponamento per agevolare la demolizione degli stessi e rendere cosi accessibile almeno 2 facce del pilastro. La demolizione dei tramezzi sarà estesa a non meno di 60 cm rispetto ai fili del pilastro oggetto delle successive lavorazioni.
- Rimuovere la pavimentazione esistente al piede del pilastro per una superficie massima di 2 m^2, per permettere la successiva demolizione della caldana di sottofondo in argilla espansa (spessore 10 cm) e la messa a nudo del solaio e, nello specifico, della travatura portante.

Tutto il materiale proveniente dalle demolizioni dovrà essere caricato e conferito ad apposito impianto di discarica e o trattamento da parte dell'Impresa appaltatrice dei lavori. Messo a nudo l'elemento strutturale su cui intervenire, disattivati e modificati eventuali impianti interferenti con l'area di intervento secondo le indicazioni su esposte si procederà con l'intervento di miglioramento strutturale vero e proprio ovvero:

- demolizione per tutta l'altezza di interpiano e per uno spessore di almeno 5 cm del rivestimento perimetrale in conglomerato cementizio del pilastro ovvero fino a mettere a

nudo l’originaria armatura. Tale operazione permette di avere sia una superficie scabra che favorisce l’aderenza del getto integrativo di cui si dirà in seguito e agevolare la legatura della nuova armatura di ripartizione da mettere in opera secondo gli schemi di progetto. Tutte le demolizioni su descritte dovranno essere del tipo “controllato” ovvero limitate ai 2 lati del pilastro su cui si prevede la realizzazione della porzione integrativa in calcestruzzo con l’impiego di attrezzature che permettano all’operatore di controllare al meglio le operazioni, al fine di preservare l’integrità generale della struttura su cui si opera.

- esecuzione di perforazioni/ demolizioni sulla soletta e o trave di collegamento dei pilastri per permettere il passaggio e la corretta sovrapposizione tra i ferri integrativi caratteristici di ciascun piano.
- Posa dell’armatura integrativa; su ciascuna delle facce del pilastro interessate dalla “demolizione controllata” saranno posizionate 6 barre di acciaio B450C del diametro 16 mm (complessivamente 12 barre Ø16 mm per ogni pilastro), la legatura di questa armatura con il pilastro originario avverrà per mezzo di staffe Ø6 mm posate a passo 15 cm piegate secondo gli schemi di progetto; in considerazione della non agevole accessibilità ad alcune facce dei pilastri messi a nudo le staffe di ripartizione potranno eventualmente essere tagliate e piegate in cantiere per facilitare la loro messa in opera. Come anticipato, per rendere “continua” l’armatura integrativa su tutta la verticale del pilastro, in corrispondenza del solaio saranno posati ulteriori ferri di ripresa 6+6 Ø16 della lunghezza ciascuno di 120 cm.
- Confezionamento in cantiere di cemento ad alta resistenza ARS additivato con antiritiro ed espandete e successivo getto a mano per realizzare la sezione incrementale del pilastro dello spessore di 20 cm su ambedue i lati dell’elemento verticale oggetto di demolizione controllata. In considerazione della logistica del cantiere, ovvero della difficolta di raggiungere con la pompa della betoniera più punti di intervento senza ricorrere a diversi riposizionamenti del mezzo meccanico, oltre al fatto di dover necessariamente eseguire il getto controllato, di modeste quantità di calcestruzzo in spazi modesti, la scelta progettuale è ricaduta sul confezionamento in cantiere del calcestruzzo proprio per permettere di eseguire getti di volume contenuti anche a più riprese sullo stesso elemento. Il calcestruzzo da impiegare in opera dovrà essere additivato con:
    - antiritiro (o espandente) per la riduzione ed il controllo del ritiro igrometrico e della conseguente formazione di fessure per permettere in questo modo di eseguire adeguato getto, per lo stesso pilastro, anche in più riprese;
    - aggrappante per migliorare l’aderenza tra nuovo e vecchio strato di calcestruzzo; in genere trattasi di emulsione a base di polimeri che, aggiunta all’acqua di impasto, permette di ottenere malte o betoncini cementizi caratterizzati da maggiore aderenza al supporto, resistenza meccanica e durabilità.

Il getto, confinato da casseratura, sarà eseguito a mano vista la sezione ridotta su cui operare e dalla quota del pavimento, terminerà a -10 cm dall’intradosso del solaio per poi essere ripreso e completato in una seconda fase una volta eseguita la rimozione dei casseri.

Terminate le operazioni vere e proprie del miglioramento sismico dei pilastri e conseguentemente, dell’edificio scolastico si procederà all’esecuzione dei ripristini:

- sostituzione ed integrazione, in corrispondenza dei muri d’ambito parte dell’originaria lana di vetro con funzione di isolamento termico; l’intervento deve interessare almeno una larghezza (baricentrica rispetto all’asse del pilastro) di 1.20+b metri dove b rappresenta il lato lungo del pilastro oggetto di intervento e successivamente eseguendo il rifacimento della muratura di tamponamento originariamente demolita mediante la formazione di nuovi tramezzi in mattoni semipieni legati con malta di calce e l’intonacatura con grassello di calce idraulica spenta, su rinzaffo, per il rivestimento della nuova muratura di tamponamento. Per alcuni dei pilastri ad angolo e/o per quelli di sostegno del vano scala centrale il rivestimento degli stessi sarà eseguito per mezzo di lastre piene in gesso protetto

(cartongesso) dello spessore di mm 9,5 che permettono una migliore gestione dei raccordi tra la geometria finale dei pilastri e alcune opere con esso interferenti come davanzali o opere di minuteria metallica (staffe di ancoraggio delle ringhiere ecc.).

- Ripristino delle porzioni della porzione di pavimentazione, in corrispondenza di ciascun pilastro oggetto di intervento, necessario per permettere le posa dell'armatura di ripresa tra un piano e l'altro.
- Esecuzione della tinteggiatura completa dei locali (sia delle pareti che del soffitto) all'interno dei quali ricadono i pilastri interessati dalle lavorazioni precedentemente descritte.

Per la realizzazione degli interventi all'interno dei locali scolastici saranno impiegati trabattelli a ruote, per agevolare l'accesso in quota alle porzioni sommitali dei pilastri interessati dalle operazioni di miglioramento sismico. Al fine di limitare ulteriormente le interferenze con gli spazi interni esclusi dalle lavorazioni è previsto l'impiego di trabattello esterno (o ponteggio) da impiegarsi nelle operazioni di approvvigionamento dei materiali e o discesa dei materiali di risulta. Le aree di intervento e i percorsi di accesso ai locali saranno definiti contestualmente allo stato di avanzamento delle opere, oltre che alla disponibilità dei locali in funzione delle tempistiche di cantiere e/o delle esigenze specifiche di eventuali disponibilità di taluni locali durante il periodo di cantiere; per tali motivi è comunque prevista l'impiego di recinzioni di cantiere per delimitare la meglio le aree di lavoro e i percorsi di accesso cosi come la realizzazione di compartimentazioni dei corridoi con tamponamenti provvisori con lastre di gesso fissati a strutture portanti in carpenteria metallica leggera (profili verticali a C ecc.), strutture capaci altresì di contenere la propagazione alle aree adiacenti di rumore e polveri prodotte nel cantiere durante le lavorazioni. I lavori di miglioramento sismico consistono, come già indicato in precedenza, di intervenire su tutto l'allineamento del pilastro a partire dalla sezione di spiccato, rispetto ai relativi plinti di fondazione, da qui la necessita di accedere al piano fondazioni spazio caratterizzato da assenza di aperture (che limitano areazione e visibilità) oltre a limitare la dispersione naturale delle polveri. L'ingresso al piano fondazioni inoltre avviene in corrispondenza di un unico punto di accesso collocato nel limite di Sud Ovest del fabbricato originario, il piano è caratterizzata da altezze variabili che, in corrispondenza dei pilastri, impediscono agli operai di eseguire le lavorazioni in posizione eretta. A fronte di quanto su esposto è previsto l'allestimento di un sistema di ventilazione dei locali per garantire adeguata circolazione dell'aria, l'accesso a questo posto di lavoro e le attività in esso svolte dovranno essere particolarmente attenzionate da parte dell'impresa esecutrice dei lavori, è ipotizzabile che la presenza degli operai in questa porzione dell'edificio avvenga solo per il tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle lavorazioni e che le stesse siano eseguite da una squadra formata da 3 o 4 persone di cui almeno 1 presente all'esterno del piano fondazioni e pronta ad intervenire in caso di emergenze, le aree di lavoro dovranno essere adeguatamente illuminate e i percorsi che conducono dall'ingresso al posto di lavoro adeguatamente segnalati con cartellonistica, nastri delimitatori ecc.

LA CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO AL PRINCIPIO DNSH. (DO NO SIGNIFICANT HARM):

il presente progetto rientra tra gli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in particolare nella misura M2 C4 2.2 Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni. Tutte le misure inserite nei PNRR devono essere conformi al principio DNSH. Il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF (Recovery and Resilience Facility). Nell'ambito della stesura del presente progetto sono pertanto state recepite le indicazioni contenuti nella relativa **Scheda Tecnica 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici** della GUIDA

OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (cd. DNSH). L'attribuzione dell'intervento in oggetto alla Scheda di riferimento n. 5, in accordo con l'Amministrazione di San benigno C.se, è stata fatta in riferimento alla tipologia degli interventi in progetto che mirano esclusivamente a risolvere aspetti correlati al miglioramento sismico, intervenendo su singole parti della struttura (pilastri) e che non alterano in alcun modo gli aspetti energetici del plesso (escludendo di fatto l'attribuzione alla Scheda 2 o 12). Di seguito, in considerazione delle opere inserite nel progetto di messa in sicurezza da eseguirsi nel plesso scolastico della scuola media di San Benigno Canavese e delle presunte attività di cantiere, verranno disaminati i vincoli DNSH contenuti nella citata Scheda 5.

Vincoli DNSH

Mitigazione del cambiamento climatico

In fase di cantiere si prevede:

- Redazione, prima dell'avvio dei lavori, da parte dell'impresa affidataria dei lavori del Piano Ambientale di Cantierizzazione o PAC.
- L'impiego quotidiano di mezzi d'opera, ad alta efficienza motoristica. I mezzi dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore; la deroga a quanto su esposto è consentita per l'impiego di attrezzature particolari per lo svolgimento di attività puntuali e saltuarie.
- L'approvvigionamento elettrico del cantiere avverrà utilizzando la rete di distribuzione interna dell'edificio già ad oggi alimentata, per mezzo di impianto fotovoltaico.

Adattamento ai cambiamenti climatici

Le aree a servizio degli interventi (Campo base) non sono ubicati:

- in settori concretamente o potenzialmente interessati da fenomeni gravitativi (frane, smottamenti);
- in aree di pertinenza fluviale e/o aree a rischio inondazione.

Uso sostenibile e protezione delle acque

Per la tipologia delle attività previste nel cantiere in oggetto non è necessaria la redazione del Piano di Gestione delle acque meteoriche dilavanti inquanto le attività non sono riconducibili al "Regolamento Regione Piemonte: Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)". Per quanto possibile, in considerazione alla specificità delle aree di intervento sarà ottimizzata l'utilizzo della risorsa idrica riducendo al minimo l'approvvigionamento da acquedotto.

Economia circolare

Tra gli interventi in progetto è prevista la demolizione di piastrelle/intonaci/ murature di tamponamento e in calcestruzzo armato, tutto il materiale di risulta sarà totalmente inviato a recupero (R1-R13).

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Nel cantiere in esame non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui alla "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito, da parte dell'Impresa affidataria dei lavori, dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate al fine di poter controllare la loro non appartenenza alla suddetta lista. Gli utensili e i mezzi meccanici contemplati all'articolo 12 della direttiva 2000/14/CE e impiegati nel cantiere in oggetto dovranno rispettare i limiti di emissioni sonora previsti dalla su citata normativa. Per l'abbattimento di polveri, l'Impresa affidataria dei lavori si adopererà ad eseguire bagnature frequenti degli elementi da demolire al fine di minimizzare l'emissione di polveri.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Le aree di intervento non ricadano tra quelle assoggettabili a tale vincolistica secondo i contenuti della Scheda 5, pertanto tale vincolo non risulta essere pertinente.

INDAGINI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE, IDROLOGICHE E IDRAULICHE
Si rimanda a quanto riportato nella relazione geologica redatta dal dott. geol. Andrea Scaglia a corredo della relazione tecnica illustrativa: VALUTAZIONI DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO "DANTE ALIGHIERI" depositata in data 10/02/2021 ns. prot. N. 1611.

DISPONIBILITA' DELLE AREE E SITUAZIONE PUBBLICI SERVIZI
L'area e l'edificio oggetto di intervento sono di proprietà comunale. Gli allacciamenti ai pubblici servizi (fognatura, elettricità, telefono, teleriscaldamento, acquedotto) sono già esistenti.

CALCOLO DELLA SPESA:
La stima dei costi degli interventi descritti, riportata nell'allegato 05 Computo metrico estimativo è stata svolta utilizzando il prezziario regionale (edizione 2023); per i prezzi non previsti dal prezziario regionale, le valutazioni economiche sono state fatte con riferimento a lavori analoghi.
Sulla base delle caratteristiche dimensionali delle opere e in relazione alle principali categorie di lavoro, gli interventi sono quantificati come riportato nella tabella seguente:

Attività	Importo
1. Interventi di miglioramento sismico	€ 103.455,09
2. Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.544,91
Totale opere	€ 108.000,00

ELABORATI TECNICI:
Gli elaborati che costituiscono gli INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DA ESEGUIRSI NEL PLESSO SCOLASTICO DELLA SCUOLA MEDIA (II LOTTO) sono i seguenti:

Elaborato	Titolo documento
ALL.01	RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO
ALL.02	RELAZIONE STRUTTURALE
ALL.03	ANALISI PREZZI
ALL.04	ELENCO PREZZI UNITARI
ALL.05	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
ALL.06	COMPUTO DEI COSTI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO
ALL.07	QUADRO DI INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA
ALL.08	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
ALL.09	CRONOPROGRAMMA
ALL.10	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
ALL.11	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
ALL.12	ELABORATO GRAFICO DI PROGETTO

QUADRO ECONOMICO DI SPESA:
Si riportano i costi per l'esecuzione delle attività e dei lavori previsti dal progetto e le somme a disposizione dell'Amministrazione:

	IMPORTO DEI LAVORI	
A.1	Importo lavori a base d'asta	**€ 103.455,09**
A.2	Costi per la sicurezza non soggetti a ribasso	**€ 4.544,91**
A	**TOTALE IMPORTO OPERE**	**€ 108.000,00**
	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B.1	Per IVA sull'importo dei lavori [10% di A]	€ 10.800,00
B.2	Per spese tecniche progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori, contabilizzazione lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione e CRE	€ 12.000,00
B.3	Per oneri previdenziali [Inarcassa 4%, calcolati su B2]	€ 480,00
B.4	Per IVA su spese tecniche e oneri previdenziali [22% calcolato su (B2+B3)]	€ 2.745,60
B.5	Esecuzione di ispezioni propedeutiche	€ 1.800,00
B.6	IVA al 10% sull'esecuzione di ispezioni propedeutiche	€ 180,00
B.7	Interventi straordinari per l'impiantistica interna	€ 6.200,00
B.8	IVA al 10% sugli iInterventi straordinari per l'impiantistica interna	€ 620,00
B.9	Collaudo statico delle opere	€ 2.200,00
B.10	Per oneri previdenziali [Inarcassa 4%, calcolati su B9]	€ 88,00
B.11	Per IVA su spese tecniche e oneri previdenziali [22% calcolato su (B9+B10)]	€ 503,36
B.12	Incentivi RUP [2% di A]	€ 2.162,86
B.13	Attività di monitoraggio e d irendicontazione	€ 2.196,00
B.14	Arrotondamenti	€ 24,17
B	**TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE**	**€ 42.000,00**

C	**TOTALE GENERALE [A+B]**	**€ 150.000,00**

3. VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE

Si procede all'esame della documentazione costituente il progetto definitivo/esecutivo sugli interventi di messa in sicurezza da eseguirsi nel plesso scolastico della scuola media (II Lotto) per verificarne la rispondenza a quanto previsto dall'art 26 del d.lgs. 50/2016.

In ordine a requisiti di carattere generale si riscontra che:

- ✓ il progetto definitivo/esecutivo è redatto nel rispetto di norme e regole tecniche di riferimento per il tipo di opere ed in particolare con il d.lgs. 50/2016 e per le parti non abrogate al D.P.R. 207/10;
- ✓ vi è corrispondenza tra i nominativi dei progettisti ed è stata verificata la sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- ✓ si ritiene che vi sia completezza della progettazione e ricerca delle lavorazioni in dettaglio, minimizzando i rischi di introduzione di varianti e di contenzioso; per gli stessi motivi si ritiene possibile l'esecuzione dell'opera nei tempi previsti negli elaborati progettuali e dal PNRR (M2 – C4 – Inv2.2);
- ✓ vi sono i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo, per le scelte di intervento progettuale e dei materiali impiegati.

Andando ad analizzare in dettaglio il progetto si verifica che:

Qualità: concettuale/sociale/ecologica/ambientale ed economica	VERIFICATO
Conformità a specifiche disposizioni: funzionali prestazionali e tecniche	VERIFICATO
Coerenza esterna	VERIFICATO
Coerenza interna	VERIFICATO
Capacità di conseguire gli obiettivi attesi	VERIFICATO
Efficienza della soluzione progettuale	VERIFICATO

Andando ad analizzare in dettaglio il progetto si verifica che:

Relazioni tecnico specialistiche: hanno contenuti coerenti con le descrizioni tecniche e grafiche delle opere, sono indicate norme specifiche e regole tecniche e si ritiene vi sia rispondenza delle ipotesi progettuali descritte e le necessità del Comune di San Benigno Canavese; gli elaborati sono da ritenersi leggibili in base agli standard tecnici, le informazioni contenute risultano comprensibili e coerenti con quelle degli altri elaborati.

Elaborati grafici: Gli elaborati risultano redatti in modo tale da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

Capitolato speciale di appalto: gli elementi sono adeguatamente qualificati sulla base delle indicazioni tecniche e di letteratura più aggiornate, nonché alle misure conformi al principio DNSH (Do No Significant Harm) previsti dai PNRR nazionali.

Cronoprogramma: è redatto in forma di diagramma e descrive la pianificazione dei lavori secondo una suddivisione in lavorazioni autonomamente gestibili descrivendone la catena esecutiva secondo una sequenza logica che tiene conto di tempi e costi.

Elaborati descrittivi e contabili: il computo metrico estimativo è stato redatto con l'utilizzo del prezzario "*Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte – Prezzario Regione Piemonte – edizione 2023"*. Per i prezzi non contemplati all'interno dell'Elenco Prezzi Ufficiale, sono state eseguite le necessarie valutazioni economiche con riferimento a lavori analoghi. In generale i prezzi unitari utilizzati risultano adeguati ai lavori in progetto e previsti nello stesso.

Piano di sicurezza e coordinamento: è redatto secondo quanto previsto dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Manutenibilità delle opere: è stata verificata la manutenibilità delle opere tramite il Piano di Manutenzione da cui risulta eseguibile tutto quanto previsto nel progetto definitivo/esecutivo rispettando le tempistiche temporali e realizzative dell'intervento proposto.

SCHEDA DI PROGETTO PNRR

FONDI PNRR [Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica/ Componente 4 - Tutela del territorio e della risorsa idrico/Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni])

Normativa di riferimento:

- ✓ proposta di regolamento del parlamento europeo e del Consiglio COM (2018) 408 final, del 28 maggio 2020;
- ✓ NextGenerationEU;
- ✓ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- ✓ decreto-legge 31 maggio 2021 n. 77, concernente "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure";
- ✓ decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 6 agosto 2021;
- ✓ decreto-legge recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e la prevenzione delle infiltrazioni mafiose;
- ✓ Comunicazione della Commissione Europea C (2021) 1054 "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio non arrecare un danno significativo a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";

Amministrazione proponente:

Ente	COMUNE DI SAN BENIGNO CANAVESE
Indirizzo	PIAZZA VITTORIO EMANUELE II N. 9 10080 SAN BENIGNO C.SE (TO)

Titolo proposta di progetto:

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DA ESE-GUIRSI NEL PLESSO SCOLASTICO DELLA SCUOLA MEDIA. II LOTTO.

Codice CUP D12B22003700001

Si tratta di un progetto di:

X Investimento

Obiettivi del progetto:

Messa in sicurezza di edificio scolastico comunale adibito a scuola secondaria di I grado

Valore stimato del Progetto

Costo totale	€ 150.000,00

Tempi di attuazione

Data avvio (lavori)	Nel rispetto delle tempistiche del PNRR
Data fine (lavori)	Nel rispetto delle tempistiche del PNRR (massimo entro il 30/06/2026)

Altri soggetti coinvolti

Ente 2	==========
Ente 3	==========
Terzo settore	==========
Privati	==========
Start-up innovative	==========

Motivazione della proposta:

L'intervento nasce dall'esigenza di rendere sicuro l'utilizzo del plesso scolastico ai fruitori della stessa: personale docente e non che vi esercitano le proprie attività didattiche e lavorative; studenti/esse e genitori/parenti degli studenti/esse che vi si recano

Missione specifica del PNRR

Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica	X

La proposta risponde alle seguenti finalità:

- ✓ è coerente con il piano nazionale per l'energia ed il clima;
- ✓ la misura non arreca danno agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del regolamento Tassonomia ed è conforme al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH, "do no significant harm") in quanto:

La conformità con il principio del DNSH è stata illustrata per ogni singola misura **già in sede di predisposizione del PNRR, tramite delle schede di auto-valutazione standardizzate**. Tale valutazione ha condizionato il disegno degli investimenti e delle riforme e/o qualificato le loro caratteristiche con specifiche indicazioni tese a contenerne il potenziale effetto sugli obiettivi ambientali ad un livello sostenibile.

- ✓ sono state riportate nella relazione illustrativa le check list di riferimento nr. 5 in funzione alla mappatura del fondo PNRR (Missione 2 – Componente 4 – Intervento 2.2).

Raggiungimento degli obiettivi

Target	"Regime 1" - L'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici "Regime 2" - L'investimento si limita a "non arrecare danno significativo ", rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH

Finanziamenti UE

Finanziamento	**Euro 150.000,00** **FONDI PNRR [Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica/ Componente 4 - Tutela del territorio e della risorsa idrico/Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni]**

4. ESITO FINALE DELLA VERIFICA

Le attività, svolte in contraddittorio con il progettista, hanno evidenziato l'esito positivo della verifica finale del progetto esecutivo sugli interventi di messa in sicurezza da eseguirsi nel plesso scolastico della scuola media (II Lotto) in argomento.

San Benigno Canavese, 23/03/2023.

IL SOGGETTO VERIFICATORE	IL PROGETTISTA
(ing. Mauro CAREGGIO)	(ing. Marco BOCCA)
Firmato digitalmente	Firmato digitalmente

File: Z:\Ufficio Tecnico\SCUOLA FINANZIAMENTO DA 150000 EURO -INTERVENTI SISMICI\PROGETTO_DEF-ESE_SAN BENIGNO SCUOLE 150MILA\esecutivo del 13mar23\validazione progetto definitivo-esecutivo.doc