

Ambito: PNRR

Misura: M4C1I3.3

**STUDIO DINAMO S.r.l. - Società di Ingegneria**

Via Albero n°3, 25047 Darfo B.T. (BS)
c.f./P.iva: 03690490986 - n°REA: BS-554731
tel/fax: 0364529662 - mail: info@studiodinamo.it
sito internet: www.studiodinamo.it

ALLEGATO**V****DATA:**

Luglio 2023

AGGIORN:**COMUNE:**

Darfo B.T.

PROVINCIA:

Brescia

DISEGNATORE:

Ing. Diego Macario

PROT. CAD:**PROGETTISTA:****IMPRESA ESECUTRICE:****COMMITTENTI:**

COMUNE DI DARFO B.T.,
Piazza Col Lorenzini, 4 - Darfo Boario Terme (BS)

PROGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO SCUOLA PRIMARIA DI
MONTECCHIO - CUP: J83H19000410005 – CIG: ZCC2C3BAF0

O G G E T T O: ALLEGATO "V"

Relazione DNSH

Sommario

1. PREMESSA	2
2. PNRR E RISPETTO REQUISITI DNSH	2
2.1 Checklist 1 – Costruzione di nuovi edifici	5
2.2 Checklist 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali.....	5
2.3 Commenti alla compilazione della scheda 2.....	6
2.3.1 Punto 2 - Rispetto dei requisiti di efficienza energetica	6
2.3.2 Punto 3 - Report di analisi dell'adattabilità	6
2.3.3 Punto 3.1 - Valutazione di vulnerabilità.....	6
2.3.4 Punti 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10	6
3 ANALISI DELL'ADATTABILITÀ.....	7
3.1. Valutazione dei rischi climatici	7
3.2 Interventi previsti	8
3.2.1 Rifacimento della copertura con introduzione di cordolo in c.a. a coronamento delle murature ..	8
3.2.2. Rinforzo delle murature perimetrali al piano terra e dei solai interpiano	8
3.2.3 Sostituzione della lattoneria	8
3.2.3 Installazione di impianto fotovoltaico	8
3.3 Interventi proposti.....	9
3.3.1. Piantumazione di alberi ad alto fusto in corrispondenza di aree verdi	9
3.3.2. Depavimentazione delle aree adibite a parcheggio.....	9
3.3.3. Costruzione di vasche di raccolta delle acque piovane	9
3.3.4 Costruzione di sistemi di accumulo dell'energia elettrica	9

1. PREMESSA

La presente relazione illustra come il progetto esecutivo relativo alle opere necessarie per l'adeguamento sismico della Scuola Primaria della frazione di Montecchio, sita nel Comune di Darfo Boario Terme (BS) Via Ponte n.9, rispetti le normative ambientali vigenti e i criteri della tassonomia europea come richiesto per l'ottenimento dei fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il progetto è stato impostato sulla base delle direttive dell'Amministrazione.



Figura 1. Planimetria con individuazione della scuola

2. PNRR E RISPETTO REQUISITI DNSH

L'opera è finanziata dall'Unione Europea tramite il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (in seguito PNRR).

Nello specifico l'intervento rientra nell'ambito della **missione 5 "Inclusione e coesione"**. In questo ambito si inquadra nella componente 2 denominata **"Infrastrutture sociali, Famiglia, Comunità e Terzo settore"** e specificamente gli investimenti **2.1 "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"**.

L'investimento, che rientra nel "Regime 2", è tenuto al "mero rispetto del principio **Do Not Significant Harm**" (in seguito DNSH) che tradotto significa: "Non arrecare danno significativo all'ambiente".

I- Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

Elementi anagrafici degli investimenti tramite i quali identificare l'intervento del PNRR di interesse

[illegible]

Figura 2. Schema di sintesi tra investimenti del PNRR e schede tecniche da applicare (fonte: guida operativa per il rispetto del principio di DNSH)

Le schede tecniche di cui viene richiesta l'applicazione sono la "Check list 1 – Costruzione di nuovi edifici" e la "Check list 2 – Ristrutturazioni di edifici residenziali e non residenziali". Nel presente documento si provvede alla compilazione della valutazione ex-ante.

[illegible]

Figura 3. Commenti inseriti nelle schede di verifica DNSH inviate alla Commissione Europea – Parte mitigazione dei cambiamenti

Commenti mitigazione Schede DNSH: "The measure is assignable to the intervention 086 "Infrastructure for primary and secondary school" in the annex of the RRF regulation.

The light, medium and deep renovations of primary and secondary schools will be carried out according to the EU recommendation 2019/786 taking into account, if possible, the potential intervention thresholds relevant to the life cycle of the buildings. The new constructions will guarantee the realization of NZEB buildings in compliance with national regulations. The measure satisfies the green public procurement. The measure is not expected to result in significant greenhouse gas emissions as the buildings is not intended for the extraction, storage, transport or production of fossil fuels. The measure provides in any case to achieve a relative improvement on primary energy demand. The measure is not expected to result in significant greenhouse gas emissions because:

- school buildings are not used for the extraction, storage, transport or production of fossil fuels. - the intervention program will entail compliance with the minimum environmental requirements defined for the various phases of the process of awarding design and works services for the new construction, renovation and maintenance of public buildings, including schools (CAM for buildings approved with DM 11 October 2017);
- No gas boilers will be acquired."

Traduzione: "La misura è assegnabile all'intervento 86 "Infrastrutture per la scuola primaria e secondaria" in allegato al regolamento RRF. Le ristrutturazioni di entità lieve, media o pesante delle scuole primarie e secondarie saranno eseguite secondo la UE 2019/786 tenendo conto, se possibile, delle potenziali soglie di intervento relative al ciclo di vita degli edifici. Le nuove costruzioni garantiranno la realizzazione di edifici NZEB nel rispetto della normativa nazionale. La misura inventiva il processo di edifici "green". La misura non comporta emissioni significative di gas a effetto serra in quanto gli edifici non sono destinati all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili. La misura prevede comunque di conseguire un relativo miglioramento della domanda di energia primaria. La misura non comporta emissioni significative di gas a effetto serra perché:

- Gli edifici scolastici non sono destinati all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili;
- Il programma di intervento comporterà il rispetto dei requisiti ambientali minimi definiti per le varie fasi dell'iter di affidamento dei servizi di progettazione e lavori per le nuove costruzioni, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, comprese le scuole (requisiti CAM per gli edifici approvato con DM 11 ottobre 2017).
- Non saranno acquistate caldaie a gas."

Si riportano a seguire le checklist. Le successive fasi di realizzazione dell'opera dovranno approfondire le tematiche al fine del rispetto delle prescrizioni legate al finanziamento PNRR.

2.1 Checklist 1 – Costruzione di nuovi edifici

Non essendo l'intervento una "Nuova costruzione" si ritiene non necessaria la compilazione di tale scheda.

2.2 Checklist 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH				
Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili? Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a: • estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle ¹ ; • 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 ² ; • attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori ³ e agli impianti di trattamento meccanico biologico ⁴	Sì	
	2	L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici?	Non applicabile	Commento al punto 2.2.1 della relazione
	3	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	Sì	Commento al punto 2.2.2 della relazione
	Nel caso di opere che superano la soglia dei 10 milioni di euro, rispondere al posto del punto 3 al punto 3.1			
	3.1	E' stata effettuata una valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima in base agli Orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027?	Non applicabile	Commento al punto 2.2.3 della relazione
	Nel caso di progetti pubblici, il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, assolve dal rispetto dei vicoli 4,5,6,7,8, 9 e 10. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post.			
	4	Se applicabile, è stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	9	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)?		Commento al punto 2.2.4 della relazione
	10	Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine, certificazione di prodotto rilasciata sotto accreditamento della provenienza da recupero/riutilizzo)?		Commento al punto 2.2.4 della relazione

Figura 4. Scheda 2 – Regime 2

2.3 Commenti alla compilazione della scheda 2

2.3.1 Punto 2 - Rispetto dei requisiti di efficienza energetica

Non sono previsti interventi di efficientamento energetico per l'intervento in oggetto, pertanto si è ritenuto non applicabile.

2.3.2 Punto 3 - Report di analisi dell'adattabilità

È stata svolta un'analisi dell'adattabilità al terzo capitolo (Analisi dell'adattabilità) di questo documento.

2.3.3 Punto 3.1 - Valutazione di vulnerabilità

L'opera non raggiunge un costo complessivo di € 10.000.000, indi per cui si è ritenuto non applicabile.

2.3.4 Punti 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

Trattandosi di un'opera pubblica sono già stati rispettati i Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia approvati con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.

La relazione CAM, di cui al punto 2.2.1 del DM 256/2022, si trova all'elaborato R del progetto (Criteri ambientali minimi).

3 ANALISI DELL'ADATTABILITÀ

Il presente capitolo prende in considerazione i rischi climatici fisici elencati nell'Appendice A del Regolamento delegato UE 2021/2139 del 4 giugno 2021.

L'oggetto di intervento è l'adeguamento sismico della Scuola Primaria esistente, ubicata in un territorio già fortemente antropizzato. Pertanto, le soluzioni adottate e proposte sono soggette alle condizioni suddette.

3.1. Valutazione dei rischi climatici

Si riporta a seguire la tabella con l'indicazione dei principali rischi climatici da prendere in considerazione, secondo i principi DNSH, nella valutazione del rischio climatico:

2. Classificazione dei pericoli legati al clima¹³⁰

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongellamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

Figura 5. Classificazione dei pericoli legati al clima ("Appendice A – Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" del Regolamento delegato UE 2021/2139 del 4 giugno 2021)

Data la posizione geografica dell'istituto scolastico oggetto di intervento si è ritenuta opportuna la selezione dei rischi cronici e acuti come segue nei successivi elenchi:

Elenco dei rischi climatici cronici

1. Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)
2. Stress termico
3. Variabilità della temperatura
4. Scongellamento del permafrost
5. Cambiamento del regime dei venti
6. Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)
7. Variabilità idrologica delle precipitazioni

8. Stress idrico
9. Degradazione del suolo
10. Erosione del suolo

Elenco dei rischi climatici acuti

1. Ondata di calore
2. Ondata di freddo/gelata
3. Incendio di incolto
4. Tempesta (comprese quella di neve, polvere o sabbia)
5. Siccità
6. Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)
7. Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)
8. Collasso di laghi glaciali
9. Valanga
10. Frana

Relativamente a tali rischi climatici, le previsioni di progetto rispondono attraverso l'esecuzione di opere e lavorazioni che, per loro natura, contribuiscono attivamente alla risposta dell'edificio. Ma essendo l'effettiva area oggetto di intervento molto ristretta (l'intervento sull'edificio si limita all'adeguamento sismico), alcune delle misure individuate alla riduzione dei danni derivanti dai cambiamenti climatici in atto sono elencate come proposte che dovranno essere prese in considerazione nell'elaborazione degli interventi futuri sul lotto.

3.2 Interventi previsti

3.2.1 Rifacimento della copertura con introduzione di cordolo in c.a. a coronamento delle murature

Il rifacimento della copertura e l'introduzione di cordolo in c.a. permettono di migliorare le prestazioni statiche, sismiche e di resistenza a forti raffiche di vento e maggiori carichi di neve garantendo una risposta efficace ad eventi estremi come quelli di cui ai punti 5, 6 e 7 dell'elenco dei rischi cronici e ai punti 4 e 5 dell'elenco dei rischi acuti.

3.2.2. Rinforzo delle murature perimetrali al piano terra e dei solai interpiano

Anche in questo caso, gli interventi strutturali permettono di migliorare le prestazioni statiche, sismiche e di resistenza a forti raffiche di vento, garantendo una risposta efficace ad eventi estremi come quelli di cui ai punti 5, 6 e 7 dell'elenco dei rischi cronici.

3.2.3 Sostituzione della lattoneria

La sostituzione e manutenzione dei canali di gronda e dei pluviali consente di velocizzare il passaggio di grandi quantità d'acqua diminuendo contestualmente il rischio di intasamento del sistema, migliorando la risposta dell'edificio in caso di eventi come ai punti 6 e 7 dell'elenco dei rischi cronici e 4 e 5 dell'elenco dei rischi acuti.

3.2.3 Installazione di impianto fotovoltaico

L'installazione di pannelli fotovoltaici in copertura consente di sfruttare l'energia solare al fine di ridurre costi relativi al consumo di energia elettrica e, di conseguenza, diminuendo in maniera significativa la dipendenza dalla rete, facendo fronte a possibili future criticità nell'approvvigionamento e nella produzione dell'energia elettrica. Ciò migliora la risposta dell'edificio in caso di eventi come al punto 7 dell'elenco dei rischi cronici.

3.3 Interventi proposti

Oltre agli interventi progettuali (esposti ai punti precedenti) sono stati individuati possibili interventi che, qualora messi in pratica, potranno contribuire all'adattabilità dell'immobile scolastico rispetto ai rischi cui può essere soggetto. Tali interventi non sono compresi nelle opere di progetto in quanto esulano dall'ambito di intervento del presente appalto. Si ritiene comunque utile elencarli al fine di fornire una linea guida per futuri possibili interventi progettuali.

3.3.1. Piantumazione di alberi ad alto fusto in corrispondenza di aree verdi

La piantumazione di alberi oltre ad essere un'ottima misura di mitigazione risulta essere una ancora più efficace misura di adattamento in quanto:

- filtrano le piogge torrenziali rilasciando l'acqua piovuta nel terreno rispettando i ritmi naturali tramite il gocciolamento;
- migliorano il microclima grazie all'ombreggiamento (fino a 6°C in meno rispetto ad un'area cementificata) migliorando le prestazioni energetiche degli edifici adiacenti;
- limitano eventi franosi e il fenomeno di erosione del suolo;
- migliorano la qualità del suolo sotto i punti di vista dell'umidità superficiale e della biodiversità.

Motivi per cui si propone la totale o parziale riforestazione delle aree verdi anche in considerazione del fatto che, dalle carte della componente geologica del PGT, risulta che il sito è in classe geologica 2.

Le misure di adattamento proposte rispondono attivamente ai punti 1, 2, 3, 6, 7, 9 e 10 dell'elenco dei rischi cronici e ai punti 1, 2, 4, 5, 6, 8 e 9 dei rischi acuti.

3.3.2. Depavimentazione delle aree adibite a parcheggio

La depavimentazione è una delle principali misure di adattamento ai cambiamenti climatici e uno dei più efficaci strumenti per contrastare la progressiva cementificazione (la provincia di Brescia è in testa alle classifiche nazionali per questo indicatore).

Nel caso specifico la depavimentazione dell'area parcheggio situata a Est, trovandosi a una quota altimetrica più bassa, consentirebbe di trasformare il parcheggio in un'ampia vasca di laminazione per la dispersione delle acque meteoriche in eccesso senza doverne necessariamente cambiare la destinazione d'uso e migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio in quanto preverrebbe la realizzazione dell'effetto "Isola di calore" diminuendo la temperatura superficiale.

Questo intervento risponde attivamente ai punti 1, 2, 3, 6, 7 e 9 dell'elenco dei rischi cronici e 1, 4, 5, 6 e 7 dell'elenco dei rischi acuti.

3.3.3. Costruzione di vasche di raccolta delle acque piovane

La costruzione di una vasca di raccolta delle acque piovane consente di ridurre notevolmente il consumo idrico di acqua potabile proveniente dalla rete pubblica: nel caso specifico tutta l'acqua potabile che attualmente viene utilizzata per i WC potrebbe derivare da una vasca di raccolta delle acque piovane riducendo lo stress idrico figurante al punto 8 dell'elenco dei rischi climatici cronici.

3.3.4 Costruzione di sistemi di accumulo dell'energia elettrica

In un'ottica di possibili future criticità nell'approvvigionamento e nella produzione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'istituto dovute ai cambiamenti climatici (es. la progressiva diminuzione di acqua nei bacini idrici per la produzione idroelettrica), si propone la realizzazione di sistemi di accumulo connessi all'impianto di energia rinnovabile previsto (impianto fotovoltaico).

Ciò consentirebbe di prepararsi ad eventi come quelli indicati ai punti 4 dell'elenco dei rischi climatici cronici e 3, 6 e 7 di quello dei rischi acuti.

Darfo Boario Terme, 26/06/2023



IL TECNICO

File firmato digitalmente

Ing. Diego Macario