

PROGETTO ESECUTIVO



PR FESR 2021 - 2027

BANDO PR FESR 2021-2027 - INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 - AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 ASILO NIDO *MAGICA BULA* - GARIGA DI *PODENZANO*

CUP: J64D23000570006



Committente:



COMUNE DI PODENZANO

Via Monte Grappa n. 100 , 29027 Podenzano (PC)

visto ed approvato:

Progetto e D.L.:

STUDIO TECNICO

Dott. Ing. Silvio Carini

Via Antonio Trivioli n.7 - 29122 Piacenza
Tel./Fax: 0523-711319 - mobile: 333-2895211
e-mail: ing.silviocarini@gmail.com p.e.c. silvio.carini@ingpec.eu

il Tecnico:

Dott. Ing. Silvio Carini

Oggetto elaborato:

**RELAZIONE DI OTTEMPERANZA ALL'OBIETTIVO 2 DEI DNSH
RELAZIONE TECNICA E ANALISI DEL RISCHIO CLIMATICO E
ADATTAMENTO**

Fase

ESE.

Tipo

TAV.

Elaborato

14.1

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	20 / 04 / 2023	EMESSO PER APPROVAZIONE
01	18 / 07 / 2023	EMESSO PER INTEGRAZIONE RIF. RICHIESTA 25298 DELL'11-07-2023
02	18 / 01 / 2024	EMESSO PER NULLA OSTA SOPRINTENDENZA
03	19 / 02 / 2024	EMESSO PER APPROVAZIONE STAZIONE APPALTANTE

redatto: Ing. Carini

controllato: Ing. Carini

1. Introduzione

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo per la riqualificazione energetica e il miglioramento sismico dell’asilo nido “Magica Bula” in località Gariga di Podenzano.



Individuazione del fabbricato oggetto di intervento nel contesto urbano

Oggetto del presente progetto è il fabbricato con destinazione asilo, sito in loc. Gariga di Podenzano (PC), il quale è costituito da due piani fuori terra e un piano seminterrato. Il complesso è costituito da due corpi di fabbrica distinti: uno di costruzione più antica, e uno di recente costruzione.

L’edificio più antico, oggetto di questo studio, risale ai primi decenni del 1900, ed è stato oggetto di ristrutturazione negli anni 2001-2003 per adeguarlo alla nuova destinazione d’uso asilo nido. Il collegamento tra i due corpi di fabbrica è strutturalmente indipendente dai due corpi precedentemente descritti, e le diverse porzioni del fabbricato sono separate da giunti strutturali. La porzione più antica si sviluppa su due piani fuori terra e uno seminterrato, la struttura portante in elevazione è in muratura di mattoni pieni; gli orizzontamenti presentano diverse tipologie: primo solaio con volte in laterizio, secondo solaio in profili metallici e tavelloni, e solaio di sottotetto in laterocemento.

Gli ambienti interni, presentano in buona parte la configurazione planimetrica originaria, ma nei lavori eseguiti agli inizi degli anni 2000 alcune aree, in particolare la porzione sud del piano rialzato e il piano seminterrato, hanno subito dei frazionamenti necessari allo svolgimento della loro nuova funzione di asilo nido e all’adeguamento alle normative di igiene.

- PROGETTO ESECUTIVO -
BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI
2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:



Immagine storica dell’edificio



vista esterna del plesso

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Interventi di efficientamento energetico

- Rimozione dell’impianto di riscaldamento esistente, con l’eliminazione dei termosifoni presenti nei diversi ambienti;
- Applicazione di controparete isolante interna a tutti i piani: la stratigrafia prevista è composta da 10 cm di isolamento in lana di roccia oltre ai pannelli in cartongesso, per un totale di 12,5 cm di spessore;
- Installazione pompa di calore idronica;
- Realizzazione di controsoffitto in pannelli radianti e lastra di cartongesso (soffitti del piano rialzato e del piano primo);
- Installazione di ventilconvettori per il piano seminterrato
- Realizzazione di impianto di ventilazione meccanica;
- Isolamento dell’estradosso del solaio di sottotetto con lana di roccia;
- Sostituzione dei serramenti esistenti

Dal punto di vista energetico gli interventi sono finalizzati a rendere l’edificio energeticamente efficiente consumando meno energia e migliorando il clima indoor.

Per limitare le dispersioni termiche dell’involucro è prevista l’applicazione di una controparete isolante interna e la coibentazione dell’estradosso del solaio di sottotetto.

Per quanto riguarda l’impianto di riscaldamento/raffrescamento l’intervento proposto risulta dalla ricerca di una soluzione che possa assicurare un maggior comfort per chi lavora nell’edificio e per gli utenti, con un consumo moderato.

L’impianto radiante di riscaldamento e raffrescamento è un sistema che permette di mantenere la temperatura desiderata in un ambiente sfruttando la radiazione termica di pavimento, soffitto o pareti. Dal momento che gli impianti radianti richiedono una temperatura dell’acqua non molto diversa da quella in ambiente, tipicamente di 35 °C in inverno e 18 °C in estate, vengono anche definiti impianti radianti a bassa differenza di temperatura, caratteristica che permette di sfruttare al meglio i generatori ad alta efficienza, in questo caso in pompa di calore, in quanto aumentano le loro prestazioni.

Il comfort termico garantito dagli impianti radianti è superiore rispetto ad altri sistemi che lavorano per convezione, in quanto la presenza di una o più superfici radianti permette una grande uniformità di temperatura in ogni zona del locale. Inoltre, poiché la superficie radiante trasferisce calore sia all’aria che alle altre superfici, la temperatura media radiante risulta maggiore della temperatura dell’aria nella modalità di riscaldamento e inferiore in quella di raffrescamento, influenzando positivamente la temperatura operativa (scambio termico complessivo di una persona con l’ambiente che lo circonda).

Con un impianto radiante in riscaldamento si potrà avere quindi la stessa condizione di comfort di un impianto a radiatori anche con temperature dell’aria inferiori; ma soprattutto si riduce la differenza tra temperatura dell’aria e temperatura media radiante, garantendo la massima uniformità termica.

Analogamente, in modalità di raffrescamento i requisiti di potenza potranno essere soddisfatti pur con temperature dell’aria prossime a quelle delle superfici.

Interventi di miglioramento sismico

- Realizzazione di intonaco armato sui setti centrali aventi spessore di circa 30 cm in modo da conferire un miglior comportamento sismoresistente agli stessi;
- Rinforzo con intonaco armato dei pilastri a sostegno del terrazzo esterno realizzati in mattoni pieni;
- Rinforzo strutturale del primo solaio e del solaio di sottotetto tramite la realizzazione di una struttura metallica adeguatamente ammorsata alle pareti perimetrali e opportunamente controventata con tiranti metallici in grado di conferire sufficiente rigidezza all’impalcato esistente;
- Consolidamento delle rampe della scala tramite messa in opera di profili in acciaio.
- Eliminazione di forze puntuali di elevata entità attraverso la redistribuzione dei carichi del solaio di sottotetto tramite struttura metallica di cui al punto precedente;
- Interventi di cuci scuci volti al ripristino di porzioni di muratura ammalorate e/o degradate;
- Interventi di ripristino della continuità muraria tramite chiusura di aperture e nicchie in modo da conferire una miglior capacità sismica ai setti portanti esistenti.

Dalla “Valutazione della sicurezza delle strutture e valutazione della vulnerabilità sismica” redatta dal Dott. Ing. Giacomo Morillo sono emerse alcune criticità di ordine sismico per le quali si sono resi necessari gli interventi sopracitati.

In particolare tale relazione evidenzia la presenza di un solaio di sottotetto in laterocemento caratterizzato da un elevato carico dovuto alla presenza di muricci a sostegno della copertura e un solaio di piano primo in putrelle e tavelloni poco collegato alle murature e non rigido nel suo piano. A tal proposito si prevede di rinforzare i solai di cui sopra tramite la realizzazione di una struttura metallica adeguatamente ammorsata alle pareti perimetrali e dotata di orditura bidirezionale adeguatamente controventata tramite tiranti metallici. Tale struttura metallica produce una migliore redistribuzione dei carichi provenienti dai solai; in particolar modo per il solaio di sottotetto, che allo stato attuale presenta una trave centrale di notevoli dimensioni che scarica il peso del solaio stesso tramite carichi concentrati alle estremità di notevole entità.

I setti murari, aventi spessore 30 cm, sono dimensionalmente inadeguati alle elevate altezze utili dei locali, e pertanto non conformi alla normativa vigente. Per rinforzare tali elementi si prevede la realizzazione di intonaco armato, conferendo agli stessi migliori caratteristiche resistenti alle azioni orizzontali prodotte dal sisma; questo intervento è previsto anche sui pilastri a sostegno della terrazza esterna in mattoni pieni.

Si prevedono altresì interventi di ripristino della continuità muraria tramite chiusura di aperture e nicchie nonché opere di riparazione di porzioni ammalorate e/o degradate con la tecnica del cuci-scuci.

1. Adattamento ai cambiamenti climatici

Verifiche ex-ante

Report di analisi di adattabilità

L’analisi dei rischi climatici fisici è stata condotta in rispondenza ai requisiti descritti al par. 7.2 “Ristrutturazione di edifici esistenti” del Regolamento delegato (UE) 2021/2139:

I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nell'appendice A, effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura indicata nell’Appendice A del medesimo Regolamento.

Al fine di individuare eventuali rischi climatici fisici che pesano sull’attività in esame sono stati valutati gli strumenti urbanistici vigenti del territorio del Comune di Podenzano con particolare agli strumenti urbanistici vigenti:

- P.S.C.
- P.O.C.
- R.U.E.

L’intervento risulta conforme a tutti gli strumenti urbanistici vigenti soprariportati.

Si precisa inoltre che l’intervento non è soggetto a VALSAT ai sensi dell’art. 19, co. 6 della LR 24/2017, in quanto non sono interessate aree vincolate, previsioni degli usi, trasformazioni dei suoli e del patrimonio edilizio esistente stabiliti dagli strumenti di pianificazione vigenti .

Per l’individuazione di potenziali rischi climatici e fisici relativi alla zona di intervento è stato preso principalmente a riferimento il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Piacenza, il quale tratta della mitigazione del cambiamento climatico e dell’adattamento dei cambiamenti climatici secondo i principi generali europei del Green Deal e che si ritiene pertanto uno strumento affidabile ai fini dell’analisi dei rischi climatici fisici.

- PROGETTO ESECUTIVO -

BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

Coerentemente alle indicazioni del par. 6.3 degli Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01), infatti i dati e le valutazioni contenute nel PAESC sono dati locali e specifici utilizzabili ai fini di una più pertinente valutazione del rischio climatico/fisico.

Di seguito si espone un’analisi qualitativa dei pericoli presenti nel territorio oggetto di intervento e pertinenti rispetto alle opere in oggetto, sulla base della tabella dei pericoli climatici da considerare come riportato nell’Appendice A della citata guida tecnica.

	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
	Scongelamento 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	

Nella tabella precedente sono evidenziati in arancione i pericoli pertinenti rispetto a cui si trova l’oggetto di intervento (in seguito l’analisi di vulnerabilità verrà condotta per i soli pericoli valutati come tali).

- PROGETTO ESECUTIVO -

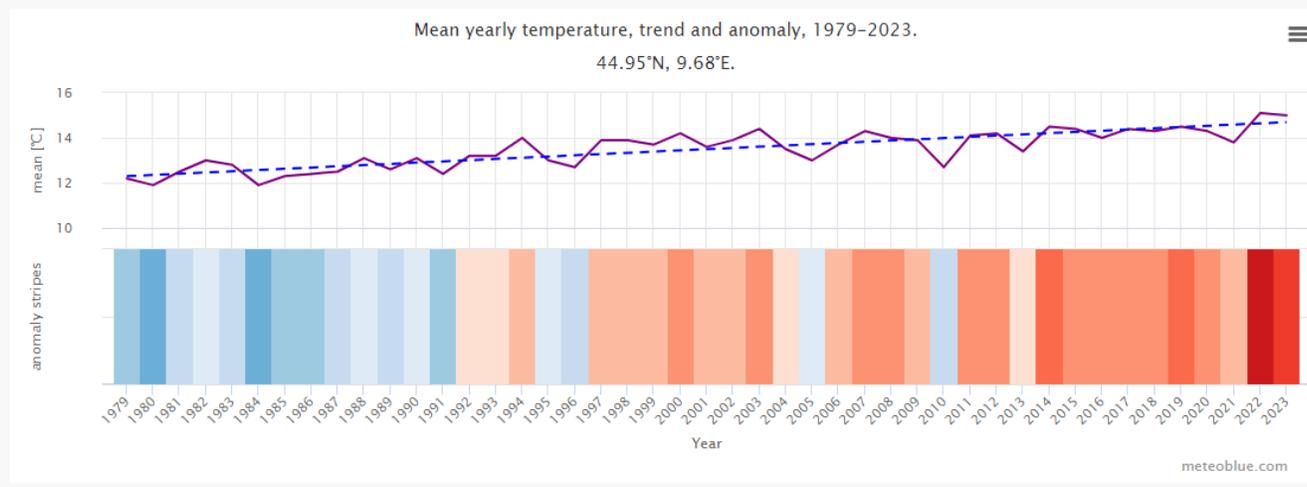
BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

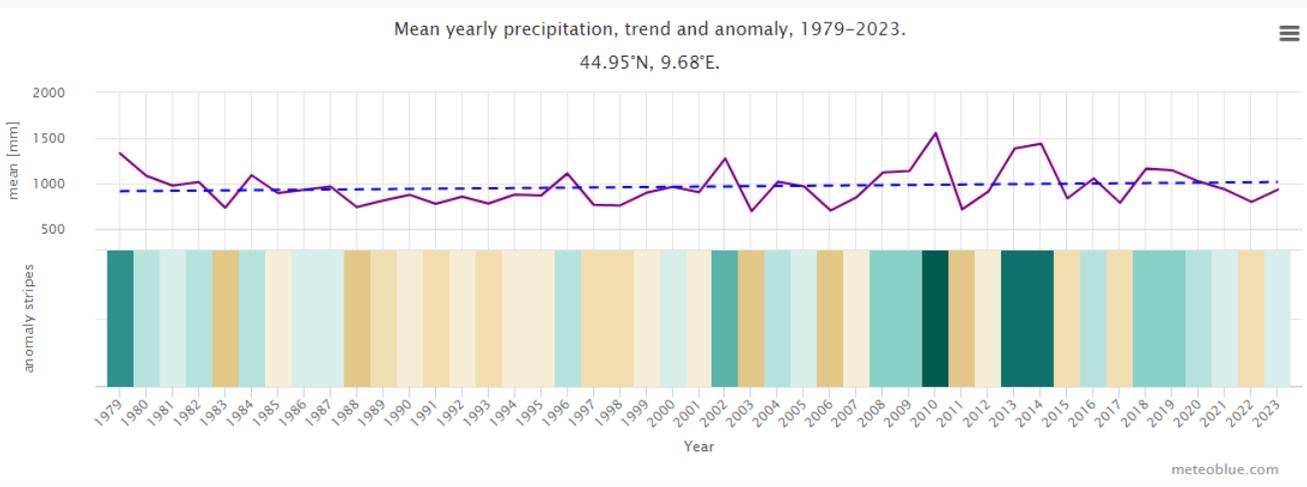
Variation of the annual temperature Podenzano



Il grafico in alto mostra una stima della temperatura media annuale per Podenzano e dintorni. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. La linea di tendenza sale da sinistra a destra perciò la variazione della temperatura è positiva e nel comune di Podenzano il clima sta diventando più caldo a causa del cambiamento

Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di riscaldamento. Ogni striscia colorata rappresenta la temperatura media di un anno - blu per gli anni più freddi e rosso per quelli più caldi.

Variation of the annual precipitation - Podenzano



Il grafico in alto mostra una stima delle precipitazioni totali medie per Podenzano e dintorni. La linea blu tratteggiata mostra la tendenza lineare del cambiamento climatico. In questo caso la linea di tendenza è

- PROGETTO ESECUTIVO -

BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

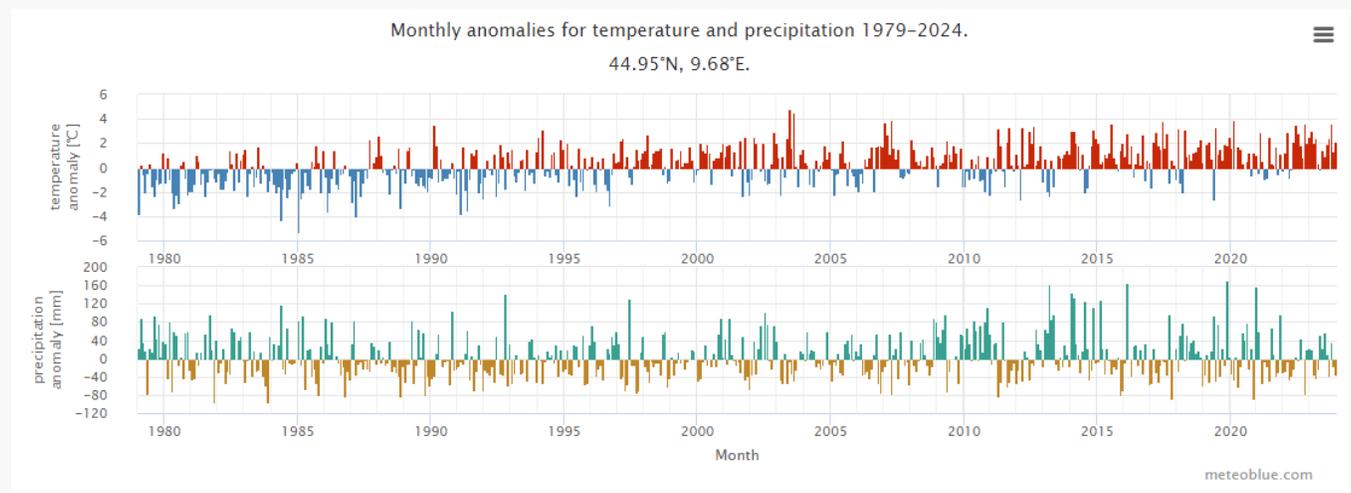
CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

quasi orizzontale, ovvero non c’è una tendenza precisa dal punto di vista delle precipitazioni. Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di precipitazione. Ogni striscia colorata rappresenta la precipitazione totale di un anno (verde per gli anni più umidi e marrone per quelli più secchi).

Anomalie mensili di temperatura e precipitazioni - Cambiamento climatico Podenzano



Il grafico in alto mostra l'anomalia della temperatura per ogni mese dal 1979 ad oggi. L'anomalia rappresenta quanto è stato più caldo o più freddo rispetto alla media climatica trentennale del 1980-2010. Quindi, i mesi rossi sono stati più caldi e quelli blu più freddi del normale.

Il grafico in basso mostra l'anomalia delle precipitazioni per ogni mese dal 1979 ad oggi. L'anomalia indica se un mese ha avuto più o meno precipitazioni rispetto alla media climatica di 30 anni del 1980-2010. Pertanto, in verde sono rappresentati i mesi più piovosi e in marrone quelli più secchi del normale.

Visto che i dati sopra riportati si riferiscono a valori simulati, si riporta di seguito la sintesi delle medesime valutazioni effettuate per il Comune di Piacenza secondo quanto riportato nel PAESC di Piacenza nella sezione di analisi climatica e obiettivi per l’adattamento al cambiamento climatico in atto.

In generale, dal sesto rapporto IPCC 6 possiamo affermare che per le Regioni del Mediterraneo sono stati rilevati i seguenti cambiamenti climatici a scala globale e regionale:

- La temperatura della regione del Mediterraneo è aumentata ed è ora di 1,5°C al di sopra del livello preindustriale, con un corrispondente aumento di ondate di calore e temperature estreme;
- Le siccità sono diventate più frequenti e intense, soprattutto nel nord del Mediterraneo;
- La superficie del mare si è riscaldata fra i 0,29 e 0,44°C per decennio dall'inizio degli anni '80;
- Il livello del mare è aumentato di 1,4 (con un'incertezza di 0,2 mm) nel corso del 20° secolo (accelerando a 2,8±0,1 mm all'anno nel periodo 1993-2018);
- L'acidità delle acque del Mediterraneo è in aumento.

- PROGETTO ESECUTIVO -

BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

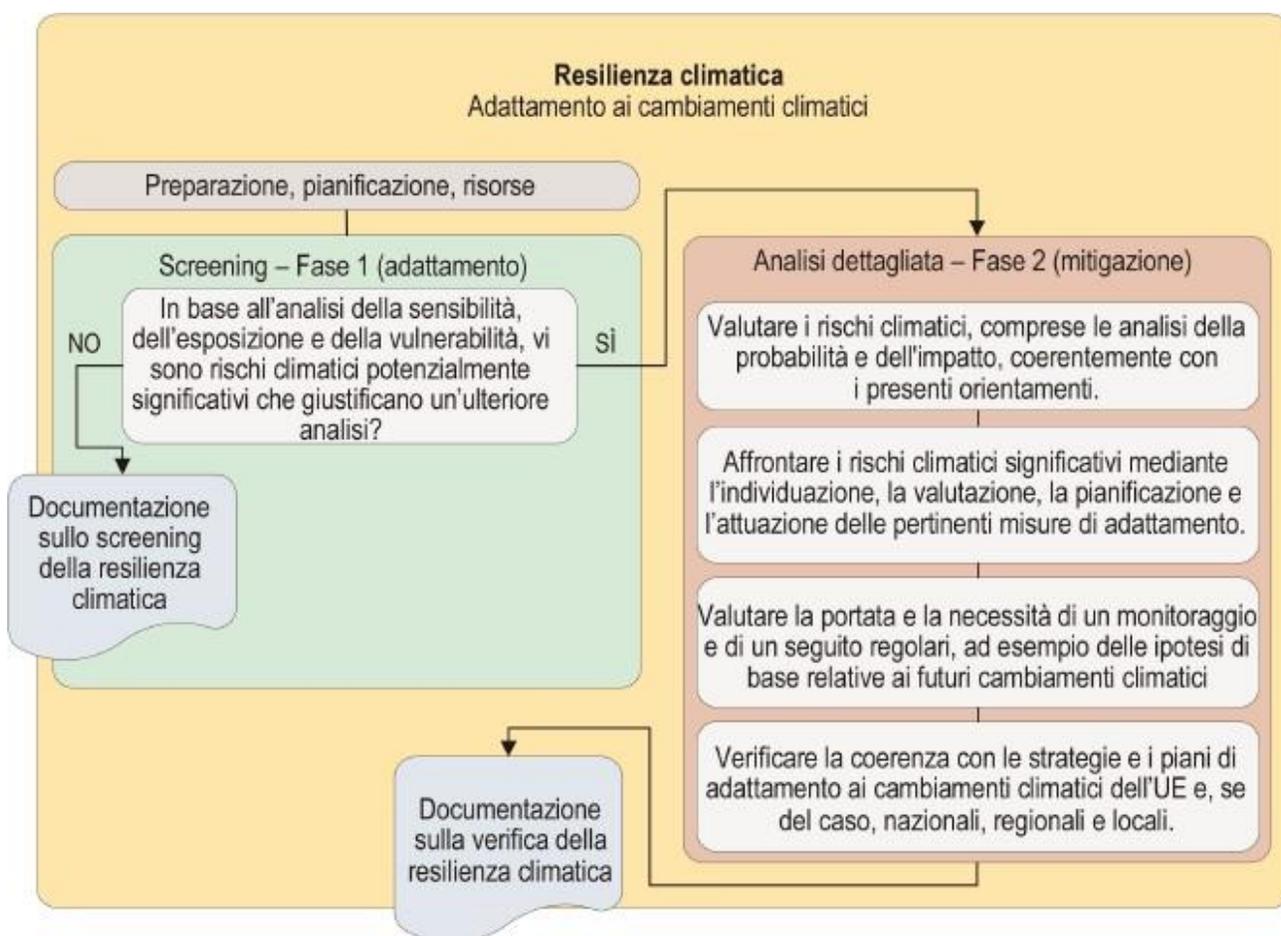
CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

L’analisi di resilienza climatica è stata poi condotta in ottemperanza agli “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01): *par. 3.3 Adattamento ai cambiamenti climatici* (resilienza climatica).

Secondo le indicazioni del *Par. 3.3 Adattamento ai cambiamenti climatici (resilienza climatica)* degli “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” è stata sviluppata una fase di screening di valutazione della vulnerabilità e dei rischi climatici finalizzata all’eventuale individuazione delle misure di adattamento da adottare suddivisa nelle tre fasi di analisi della sensibilità, valutazione dell’esposizione attuale e futura e successiva combinazione delle due per la valutazione della vulnerabilità.



Di seguito si riporta la legenda utilizzata per la valutazione di vulnerabilità:

LEGENDA

Alta
Media
Bassa
Non pertinente

- PROGETTO ESECUTIVO -

BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

ANALISI DELLA SENSIBILITA’: Individua i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione.

Essendo l’intervento di riqualificazione di edificio ad uso asilo nido all’interno di un’area periurbana non si rilevano pericoli climatici pertinenti per il tipo di intervento in nessuno dei quattro ambiti individuati e, pertanto, il pericolo climatico non ha alcun impatto (sensibilità bassa).

ANALISI DELLA SENSIBILITA'			
	ONDATE DI CALORE	SICCITA'	FORTI PRECIPITAZIONI
Attività in loco	Bassa	Bassa	Bassa
fattori di produzione (acqua e energia)	Bassa	Bassa	Bassa
Risultati (prodotti e servizi)	Bassa	Bassa	Bassa
Collegamenti di accesso e di trasporto	Bassa	Bassa	Bassa

ANALISI DELL’ESPOSIZIONE: individua i pericoli pertinenti per l’ubicazione del progetto, indipendentemente dal tipo di progetto.

ANALISI DELL'ESPOSIZIONE			
	ONDATE DI CALORE	SICCITA'	FORTI PRECIPITAZIONI
clima attuale	Bassa	Bassa	Bassa
clima futuro	Bassa	Bassa	Bassa

Per quanto riguarda il potenziale rischio di siccità individuato per il Comune di Piacenza, si ritiene che l’esposizione di questo rischio in relazione alle eventuali conseguenze sullo specifico progetto non sia rilevante.

Analogamente nei riguardi di possibili ondate di calore in ambienti urbani si rileva che il sito di progetto è attornato da diverse aree verdi, sia di proprietà della scuola stessa, sia pertinenziale privato, sia pubblico. Per i motivi suesposti si è ritenuto di attribuire ai tre rischi individuati un livello basso.

- PROGETTO ESECUTIVO -

BANDO PR FESR 2021-2027 – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI OBIETTIVO SPECIFICO 2 -AZIONI 2.1.1-2.2.1-2.4.1) BANDO 2022 – ASILO NIDO “MAGICA BULA” – GARIGA DI PODENZANO

CUP: J64D23000570006

Comune di Podenzano

Relazione di ottemperanza all’Obiettivo 2 del DNSH – Analisi del rischio climatico e adattamento:

ANALISI DELLA VULNERABILITA’: combina i risultati dell’analisi di sensibilità ed esposizione.

ANALISI DELLA VULNERABILITA'				
		ESPOSIZIONE		
		Alta	Media	Bassa
SENSIBILITA'	Alta			
	Media			
	Bassa			Ondate di calore Siccità Forti precipitazioni

A valle dell’analisi di vulnerabilità si ritiene di poter individuare un livello di **vulnerabilità BASSO** correlato alla natura dell’intervento. Per tale motivo si ritiene di terminare la conduzione dell’analisi dei rischi climatico fisici alla fase di screening 1 contenente la documentazione di resilienza climatica senza la necessità di procedere nella seconda fase di ulteriore analisi dettagliata dei rischi in quanto **nella zona oggetto di intervento non si riscontrano particolari problematiche associate a rischi climatici fisici in relazione al tipo di intervento.**

Verifiche ex-post in fase di progettazione

Nonostante sia stata determinata una vulnerabilità bassa si ritiene che le disposizioni progettuali descritte negli elaborati di progetto possano comunque essere assimilate anche a soluzioni di adattamento climatico.