

CITTÀ



DI LODI

COMUNE di LODI

Direzione Organizzativa 3 - Piazzale Forni, 1 26900 Lodi

**RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA
DELLA SCUOLA PRIMARIA "DE AMICIS" NEL COMUNE DI
LODI**

(via della Calca 60, Lodi)

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

RIF. TAVOLA

COMMESSA
2502

EL
A

LIVELLO
P F T E

DOC
R c

PROGR
05

REV
00

ELABORATO

09

RELAZIONE SCREENING DEL RISCHIO CLIMATICO

Il Responsabile del Procedimento
f.to (dott. ing. Giovanni Ligi)

I progettisti
f.to (geom. Luca Cigognini)

f.to (arch. Florindo Alessandro Macalli)

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	Metodo di valutazione	2
3.	Fonti e quadro climatico di riferimento	2
4.	Misure di adattamento riferite al progetto	4
4.1.	Protezione dal caldo.....	4
4.2.	Gestione delle precipitazioni e protezione dei locali bassi	4
4.3.	Alluvioni fluviali e del reticolo idrografico	5
4.4.	Resistenza agli eventi meteorologici	5
4.5.	Suolo e vegetazione	5
4.6.	Manutenzione e continuità del servizio	5
5.	Conclusioni	5

1. PREMESSA

Il presente screening riguarda l'intervento di «Riqualificazione funzionale e messa in sicurezza della scuola primaria De Amicis di Lodi», sita in via della Calca, nel quartiere San Gualtero, identificata nella documentazione progettuale al foglio catastale 29, particella 30, subalterno 701.

La valutazione è finalizzata a individuare i pericoli climatici pertinenti alla localizzazione e alla destinazione scolastica dell'immobile, le componenti maggiormente sensibili e le misure di adattamento da considerare nelle opere e nella successiva gestione.

Lo screening costituisce una valutazione qualitativa di primo livello, sviluppata secondo l'impostazione degli Orientamenti tecnici della Commissione europea 2021/C 373/01 e della guida europea «EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change», pubblicata nel 2023.

2. Metodo di valutazione

L'analisi distingue:

- **pericolo climatico**, inteso come fenomeno potenzialmente dannoso;
- **esposizione**, riferita alla possibilità che il fenomeno interessi la localizzazione dell'opera, nelle condizioni attuali e future;
- **sensibilità**, riferita alle conseguenze potenziali su edificio, impianti, utenti e continuità del servizio;
- **priorità di adattamento**, quale giudizio progettuale qualitativo derivante dall'esame congiunto degli aspetti precedenti.

Le priorità individuate non rappresentano probabilità statistiche di accadimento né classi ufficiali di pericolosità territoriale.

La valutazione considera le condizioni climatiche attuali e l'evoluzione verso la metà del secolo; per le componenti edilizie con maggiore durata considera inoltre il permanere delle pressioni climatiche oltre il 2050. Gli scenari sono utilizzati qualitativamente, senza attribuire al sito incrementi numerici di temperatura o precipitazione non derivanti da un'elaborazione locale.

3. Fonti e quadro climatico di riferimento

Il quadro conoscitivo comprende:

- gli indici climatici e le analisi meteoclimatiche di ARPA Lombardia;
- la Strategia Integrata Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico, approvata con D.G.R. Lombardia n. 5383 del 24 novembre 2025;
- gli indirizzi regionali per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali;
- la documentazione istituzionale relativa al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto del Po e alla revisione 2025 delle relative mappe.

Le analisi regionali evidenziano un aumento delle temperature e degli indicatori connessi al caldo. Le proiezioni richiamate dalla strategia regionale indicano un ulteriore riscaldamento e una possibile intensificazione degli eventi meteorologici estremi. Queste informazioni costituiscono il quadro territoriale dello screening e non sono assunte come misurazioni effettuate presso la scuola.

Per le precipitazioni viene mantenuta la distinzione tra andamento delle quantità complessive e intensità degli eventi: una precipitazione annua nella norma non esclude episodi intensi, concentrati e potenzialmente critici per il drenaggio delle pertinenze.

Caratteristiche dell'opera rilevanti ai fini climatici

- la destinazione scolastica, con presenza di bambini e necessità di assicurare condizioni adeguate di benessere e sicurezza;
- lo sviluppo dell'edificio su due piani fuori terra, con porzioni seminterrate e reti impiantistiche collocate a quote inferiori al terreno esterno;
- gli interventi sui solai, sulle strutture di copertura e su parte del manto;
- l'isolamento termico previsto all'estradosso del solaio del sottotetto;
- la centrale termica esterna e i collegamenti interrati con il fabbricato;
- la sistemazione dei percorsi esterni, comprendente circa 220 m² di pavimentazione in calcestruzzo;
- le sistemazioni del terreno per l'aula all'aperto".

La stagionalità dell'attività scolastica riduce l'occupazione ordinaria nel pieno dell'estate, lasciando marginale l'esposizione al caldo nei mesi di maggio, giugno e settembre. Non elimina gli effetti sugli impianti e sui materiali durante i periodi di chiusura.

Esiti dello screening

Pericolo climatico	Esposizione e sensibilità dell'intervento	Esito e priorità di adattamento
Aumento delle temperature e ondate di calore	Il riscaldamento regionale è documentato e atteso anche negli scenari futuri. La destinazione scolastica determina sensibilità elevata del comfort e delle attività didattiche. Sono interessati soprattutto gli ambienti esposti all'irraggiamento e quelli sottostanti la copertura.	Priorità elevata , riferita alla protezione degli utenti e al contenimento del surriscaldamento.
Precipitazioni intense e allagamenti da deflusso locale	Percorsi, raccordi con l'edificio, aperture basse e porzioni seminterrate costituiscono elementi sensibili all'accumulo e all'ingresso delle acque. L'effettiva criticità dipende da pendenze, capacità di raccolta e recapiti.	Priorità elevata , in termini cautelativi, per il drenaggio e la protezione delle porzioni vulnerabili.
Alluvioni fluviali e del reticolo idrografico	Non emerge un'esposizione diretta nelle cartografie esaminate. La localizzazione della scuola risulta esterna alle fasce PAI A, B e C e non presenta sovrapposizioni con le aree allagabili PGRA P3, P2 e P1 consultate. Restano distinti gli allagamenti da deflusso locale.	Priorità bassa .
Vento forte e fenomeni temporaleschi	Coperture, tegole, lattonerie, elementi esterni e installazioni tecniche possono subire distacchi o danneggiamenti. Lo screening non attribuisce una variazione futura locale della velocità del vento.	Priorità media , con attenzione agli elementi interessati dai lavori e ai relativi fissaggi.
Grandine	Sono potenzialmente esposti manti di copertura, lattonerie e componenti	Priorità media , riferita alla protezione dei

	impiantistiche esterne. Frequenza e intensità sul sito non sono quantificate.	componenti e alla riparabilità.
Siccità e stress idrico del verde	Le superfici vegetate e i ripristini possono risentire di periodi caldi e asciutti. La sensibilità riguarda soprattutto eventuali nuovi impianti vegetali e il loro attecchimento.	Priorità media per la gestione del verde e il contenimento dei consumi idrici.
Gelo, neve e cicli di gelo-disgelo	Restano possibili condizioni di gelo e nevicate, anche in un contesto di riscaldamento medio. Sono sensibili percorsi, scarichi, tubazioni esterne e coperture.	Priorità ordinaria di sicurezza e durabilità , da mantenere nelle verifiche e nella manutenzione.
Erosione superficiale delle sistemazioni in terra	Le scarpate e le superfici appena ripristinate possono essere interessate da ruscellamento durante piogge intense.	Priorità media e localizzata , collegata alla protezione del terreno e alla regimazione delle acque.
Innalzamento del livello marino e fenomeni costieri	Il sito è ubicato nell'entroterra e non presenta un'esposizione diretta a tali fenomeni.	Non pertinente per gli effetti diretti sull'opera.

Le priorità riportate costituiscono valutazioni progettuali qualitative, formulate sulla base del quadro regionale e della sensibilità delle componenti descritte negli elaborati.

4. Misure di adattamento riferite al progetto

4.1. Protezione dal caldo

L'isolamento del solaio del sottotetto concorre al controllo degli scambi termici attraverso la parte superiore dell'involucro. La sua efficacia rispetto al comfort estivo deve essere considerata congiuntamente agli apporti solari, alla ventilazione e alle modalità di utilizzo degli ambienti.

La gestione scolastica deve favorire l'impiego delle schermature effettivamente disponibili e la ventilazione nei periodi in cui le condizioni esterne consentono di ridurre la temperatura interna. La scelta delle finiture esterne deve rispettare i requisiti CAM di riflessione solare applicabili alle superfici interessate.

Tali disposizioni costituiscono misure di adattamento.

4.2. Gestione delle precipitazioni e protezione dei locali bassi

Le sistemazioni esterne non stravolgono l'attuale assetto e conformazione delle pertinenze ed evitano di convogliare le acque verso l'edificio, le aperture del seminterrato e gli accessi. I raccordi altimetrici assicurano la continuità dei percorsi accessibili e il corretto drenaggio.

La pavimentazione in calcestruzzo ha la funzione drenante per l'intero pacchetto, compresi sottofondi e terreno ricevente.

4.3. Alluvioni fluviali e del reticolo idrografico

La verifica cartografica della localizzazione della scuola primaria De Amicis di Lodi, in via della Calca, è stata condotta mediante confronto con la Carta PAI-PGRA della componente geologica comunale, allegato 5 bis dell'aprile 2023, e con i dati delle fasce fluviali vigenti pubblicati dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

Dal confronto effettuato, il fabbricato scolastico risulta esterno alle fasce fluviali A, B e C del PAI. Il controllo sui dati della revisione 2025 delle mappe PGRA non evidenzia sovrapposizioni della localizzazione dell'edificio con le aree allagabili degli scenari P3, P2 e P1.

Ai fini del presente screening, non emerge pertanto un'esposizione diretta alle alluvioni fluviali rappresentate nelle cartografie esaminate.

4.4. Resistenza agli eventi meteorologici

Gli interventi sulla copertura devono assicurare la corretta posa e il fissaggio di tegole, lattonerie e componenti accessori secondo le verifiche strutturali e le istruzioni dei sistemi impiegati.

Dopo eventi intensi devono essere previsti controlli degli elementi suscettibili di distacco, delle coperture e dei sistemi di smaltimento delle acque.

4.5. Suolo e vegetazione

Le sistemazioni del terreno esterne in corrispondenza della formazione dell'aula all'aperto devono limitare la concentrazione del ruscellamento e l'asportazione del terreno superficiale. Le superfici vegetate dovranno essere ripristinate tempestivamente; eventuali nuove specie devono essere adatte alle condizioni locali e avere esigenze idriche compatibili con la gestione scolastica.

4.6. Manutenzione e continuità del servizio

La conservazione delle prestazioni richiede:

- pulizia periodica di gronde, pluviali e dispositivi di raccolta;
- mantenimento della permeabilità delle pavimentazioni drenanti;
- controllo delle pendenze e dei punti di accumulo delle acque;
- verifica dei fissaggi e delle condizioni delle coperture;
- controllo delle installazioni esterne e delle reti nei locali seminterrati;
- ripristino delle erosioni e cura delle superfici vegetate.

Le attività devono essere intensificate dopo eventi meteorologici rilevanti e coordinate con le procedure scolastiche di emergenza e con le allerte di protezione civile.

5. Conclusioni

Lo screening individua nel **surriscaldamento degli ambienti scolastici** e nella **gestione delle precipitazioni intense** le principali priorità di adattamento dell'intervento. Vento, grandine, siccità ed erosione delle sistemazioni in terra richiedono misure specifiche di durabilità, protezione e manutenzione.

Le misure individuate sono coerenti con gli indirizzi regionali di tutela della salute, resilienza del patrimonio edificato, protezione delle infrastrutture e gestione sostenibile delle acque. Lo screening non attribuisce un livello quantitativo di rischio residuo né conclude per l'assenza di vulnerabilità: individua i fenomeni pertinenti e le componenti su cui concentrare le verifiche e le misure di adattamento.

I Progettisti architettonici

(arch. Florindo Alessandro Macalli)

(geom. Luca Cigognini)