



Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE DEL VENETO

"Spesa agevolata a valere sul PR FESR, Azione 2.1.1 DGR 1423/2023"

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA POLIFUNZIONALE DI VIA MONS. SNICHELOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE ANALISI CLIMATICA

ESE.DOC. 17

Il progettista
Ing. Andrea Spanevello

Il R.U.P.
Geom. Massimo Neffari

Valutazione del Rischio Climatico e della Vulnerabilità

Report di analisi dell'adattabilità in fase di progettazione

L'investimento non supera i 10 milioni di Euro.

Metodologia

La valutazione tiene conto dei criteri definiti nell'appendice A dell'allegato I al Regolamento delegato 4 giugno 2021 n. 2139 che integra il Regolamento n. 852/2020.

I rischi climatici fisici sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella II “Classificazione del rischio legato al clima” dell'allegato A all'Appendice I al Regolamento delegato 4 giugno 2021 n. 2139 eseguendo una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità che ha previsto le seguenti fasi:

- a. lo screening dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici dall'elenco nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante la sua durata prevista
- b. laddove si ritenga che l'attività o il progetto siano a rischio a causa di uno o più dei rischi climatici fisici elencati nella sezione II della precitata appendice, occorre portare a termine la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi climatici fisici sull'attività o sul progetto
- c. in base ai rischi individuali occorre svolgere una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio climatico fisico identificato.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla sua durata prevista:

- a. per le attività o progetti con una durata di vita prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata, almeno utilizzando proiezioni climatiche alla scala più piccola appropriata.
- b. per tutte le altre attività o progetti la valutazione viene eseguita utilizzando la massima risoluzione disponibile, proiezioni climatiche all'avanguardia in tutta la gamma esistente di scenari futuri¹ coerenti con la durata prevista dell'attività o progetto. Si utilizzano scenari ad almeno, 10 anni o scenari di proiezioni climatiche ad almeno 30 anni per grandi investimenti.

Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le più recenti relazioni del

¹ Gli scenari futuri comprendono i percorsi di concentrazione rappresentativi (RCP, Representative Concentration Pathways) del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5.

Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici², pubblicazioni scientifiche sottoposte a revisione paritaria e open source³ o modelli a pagamento.

Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, l'operatore economico attua soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento"), per un periodo massimo di cinque anni, che riducono i più importanti rischi climatici fisici individuati che sono materiale per quell'attività. Di conseguenza viene elaborato un piano di adattamento per l'attuazione di tali soluzioni.

Per le nuove attività e le attività esistenti che utilizzano beni materiali di nuova costruzione, l'operatore economico integra le soluzioni di adattamento che riducono i più importanti rischi fisico-climatici individuati che sono rilevanti per tale attività al momento della progettazione e della costruzione e le ha attuate prima dell'inizio delle operazioni.

- c. Le soluzioni di adattamento implementate non incidono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; sono coerenti con strategie e piani di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali; e prendere in considerazione l'uso di soluzioni basate sulla natura⁴ o fare affidamento su infrastrutture blu o verdi⁵ nella misura del possibile.

² Relazioni di valutazione sui cambiamenti climatici relative a impatti, adattamento e vulnerabilità, pubblicati periodicamente dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), l'organismo delle Nazioni Unite per la valutazione delle informazioni scientifiche prodotte relativamente al cambiamento climatico, <https://www.ipcc.ch/reports/>.

³ Come i servizi Copernicus gestiti dalla Commissione europea.

⁴ Le soluzioni basate sulla natura si definiscono come «soluzioni che sono ispirate alla natura e da essa supportate, che sono convenienti, forniscono al contempo benefici ambientali, sociali ed economici e contribuiscono a creare resilienza. Tali soluzioni apportano una presenza maggiore, e più diversificata, della natura nonché delle caratteristiche e dei processi naturali nelle città e nei paesaggi terrestri e marini, tramite interventi sistemici adattati localmente ed efficienti sotto il profilo delle risorse». Pertanto le soluzioni basate sulla natura favoriscono la biodiversità e sostengono la fornitura di una serie di servizi ecosistemici. (versione del 4.6.2021: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation_it).

⁵ Cfr. la comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni «Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa» (COM(2013) 249 final).

Classificazione dei rischi¹

Ambito Tipologia	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	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 incalto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

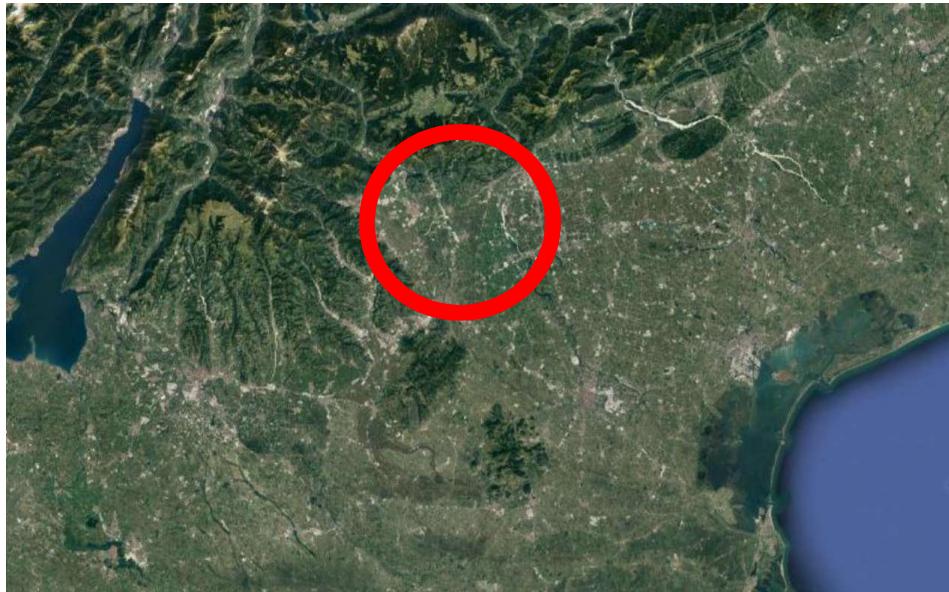
¹ L'elenco dei pericoli legati al clima in questa tabella non è esaustivo e costituisce solo un elenco indicativo dei pericoli più diffusi di cui si deve tenere conto, come minimo, nella valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità.

ing. Andrea Spanevello - STUDIO DI INGEGNERIA - Via Schio, 5 - 36036 Torrebelvicino (VI) - 3479756328 spanevello@ordine.ingegneri.vi.it

Descrizione del contesto

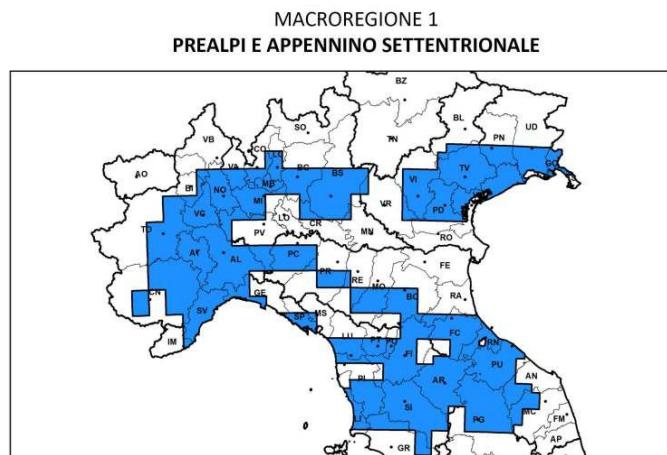
Contesto generale

Inquadramento generale relativo alla localizzazione dell'intervento: Alta pianura veneta e valli prealpine



Contesto climatico

Nella tabella che segue vengono riportate le micro-regioni climatiche, con le rispettive caratteristiche, contenute nel *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici* con evidenziata in neretto la regione in cui si colloca l'intervento in progetto



Macroregione climatica					
X					
1 Prealpi e Appennino Settentrionale	2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro meridionale	3 Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nord occidentale	4 Area alpina	5 Italia settentrionale	6 Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia
L'area è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di summer days ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore	La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime	Essa è caratterizzata da ridotte precipitazioni estive e da eventi estremi di precipitazione per frequenza e magnitudo, sebbene le precipitazioni invernali presentino valori medio alti rispetto alle altre macroregioni; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere intermedio (CDD), ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa macroregione 2 ma più basso per quanto	In questa macroregione si riscontra il minimo valore di temperatura media (5,7°C) e il massimo numero di frost days; le precipitazioni invernali sono meno abbondanti (143 mm), rispetto alla macroregione climatica 5, che è la più piovosa, ma in assoluto si registra un valore medio-alto, mentre le precipitazioni estive sono le più significative (286 mm) rispetto a tutte	L'area è caratterizzata da valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che di estremi (R20 e R95p); anche le precipitazioni estive risultano mediamente alte, seconde solo alla zona alpina (macroregione 4). Per quanto riguarda i giorni massimi consecutivi (CDD) asciutti in questa macroregione si trova il valore più basso. Per	Questa macroregione è quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero medio di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per

superiore al valore di soglia considerato (29,2°C).	pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.	riguarda la macroregione 6, caratterizzato dal valore di tale indicatore più elevato.	le altre macroregioni.	quanto riguarda i summer days il valore che caratterizza tale area è mediamente basso (secondo solo alla zona alpina dove si registra il valore minimo di tale indicatore).	frequenza e magnitudo.
---	---	---	------------------------	---	------------------------

Nella tabella che segue vengono riportati i Cluster di Anomalia Climatica indicati nel *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici* con evidenziata in neretto il cluster cui riferire l'area in cui si colloca l'intervento in progetto

Cluster di Anomalia Climatica				
			X	
A Caldo-Secco Estivo	B Caldo Invernale-Secco Estivo	C Secco	D Piovoso Invernale-Secco Estivo	E Secco-Caldo Invernale
Caratterizzato da un aumento significativo dei summer days (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni	Interessato da una riduzione sia delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 24%) sia dei frost days (di 19	Riduzione delle precipitazioni invernali, a cui si aggiunge anche la riduzione, sebbene di minor entità, di quelle estive.	Interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione	Riduzione generale dei fenomeni di precipitazione. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei frost days (di 20

<p>invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%). Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei frost days, della copertura nevosa e dell'evaporazione;</p>	<p>giorni/anno). Si osserva anche una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8 giorni/anno);</p>	<p>Inoltre, si ha un aumento moderato dei summer days (di 12 giorni/anno);</p>	<p>notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei summer days (di 14 giorni/anno);</p>	<p>giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno).</p>
---	---	--	---	---

Nella tabella che segue vengono riportati gli indici di rischio le province venete per classi di impatto potenziale e capacità di adattamento estratti dal *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*. L'area in cui si colloca l'intervento in progetto è in provincia di Vicenza (VI)

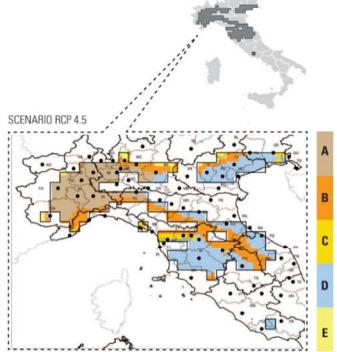
Indice di rischio bidimensionale					
Categorizzazione delle province venete per classi di impatto potenziale e capacità di adattamento					
Indice degli impatti potenziali	Capacità di Adattamento				
		4 Alta	3 Medio-Alta	2 Medio-Bassa	1 Bassa
	1 Bassa				
	2 Medio-Bassa	VI	VE - TV - BL	RO	
	3 Medio-Alta	PD	VR		
	4 Alta				

Grafiche pertinenti l'area veneta

OPPORTUNITÀ E MINACCE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI | MACROREGIONE 1 PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE

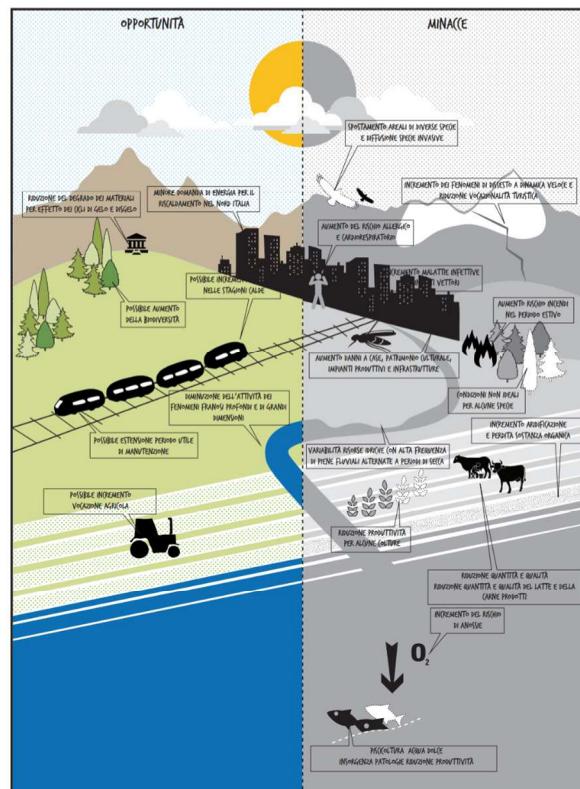
Le aree della macroregione 1 presentano valori di propensione al rischio moltoeterogeni. Valori di propensione al rischio alti e medio-alti sono localizzati in prevalenza nelle province centro-settentrionali e nord-occidentali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e bassa capacità adattativa.

CLUSTER DI ANOMALIE



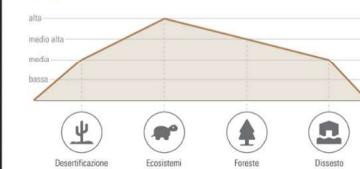
- 23 JJA (%)	- 24 JJA (%)	- 25 JJA (%)
- 20 GIORNI/ANNO	- 19 GIORNI/ANNO	- 18 GIORNI/ANNO
13 GIORNI/ANNO	12 GIORNI/ANNO	14 GIORNI/ANNO
FD	Giorni con gelo	SUJSp Giorni estivi
Wf	Cumula delle precipitazioni invernali	R20 Giorni di precipitazione intense
SP	Cumula delle precipitazioni estive	SD Giorni di asciutta consecutivi
CO2	Numeri max di giorni asciutti consecutivi	R95p 95° percentile della precipitazione

ESPOSIZIONE DEL CAPITALE

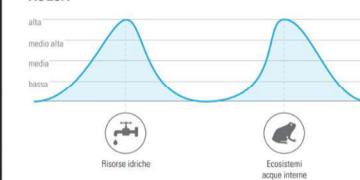


LIVELLO DI PERICOLOSITÀ / SENSITIVITÀ

TERRA



ACQUA



UMO



Contesto geologico, idraulico e idrogeologico

Esaminare gli strumenti urbanistici e il piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino competente per evidenziare se l'area interessata presenta elementi di pericolosità idraulica, pericolosità e rischio geologico. In caso le criticità indicate nei piani o strumenti siano state mitigate o compensata da interventi infrastrutturali successivi, darne debita evidenza

Le valutazioni di compatibilità urbanistica sono contenute nella Relazione Generale (Def-doc-4) allegata al progetto

Le valutazioni di compatibilità del progetto con il Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino sono evidenziate nella Tavola PAI allegata al progetto

Contesto sismico e vulcanologico

Specificare la classificazione sismica del luogo come indicata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione del Consiglio Regionale Veneto n. 67 del 3.12.2003 ed in seguito modificate con la D.G.R. n.244 del 9 marzo 2021.

Specificare la presenza di eventuali aspetti vulcanologici di interesse.

Il Comune di San Vito di Leguzzano (VI) è classificato in zona sismica 2

Le valutazioni sulla compabilità del progetto con la normativa antisismica sono contenute nella Relazione Specialistica Antisismica (Doc-Def-5) e nella Scheda di sintesi della Verifica Sismica di cui all'art. 2 commi 3 e 4 Ordinanza n. 3274/2003.

Per ulteriori dati si rimanda all'Attestato di Classificazione Sismica (ACS) pre-intervento

Tutta la documentazione indicata è allegata al progetto

Matrice di analisi

Ambito	Tipologia	Rischio	Rilevanza	Soluzioni di adattamento
			<i>Per ogni tipologia di rischio indicare la rilevanza o meno rispetto al progetto</i>	<i>Limitatamente ai rischi rilevanti indicare le soluzioni di contrasto o adattamento che sono state adottate nel progetto, o alternativamente la ragione per cui non sono state adottate</i>
Temperatura	Cronico	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	NON RILEVANTE	
		Stress termico	NON RILEVANTE	
		Variabilità della temperatura	NON RILEVANTE	
		Scongelamento del permafrost	NON RILEVANTE	
	Acuto	Ondata di calore	NON RILEVANTE	
		Ondata di freddo/gelata	NON RILEVANTE	
		Incendio di incalto	NON RILEVANTE	

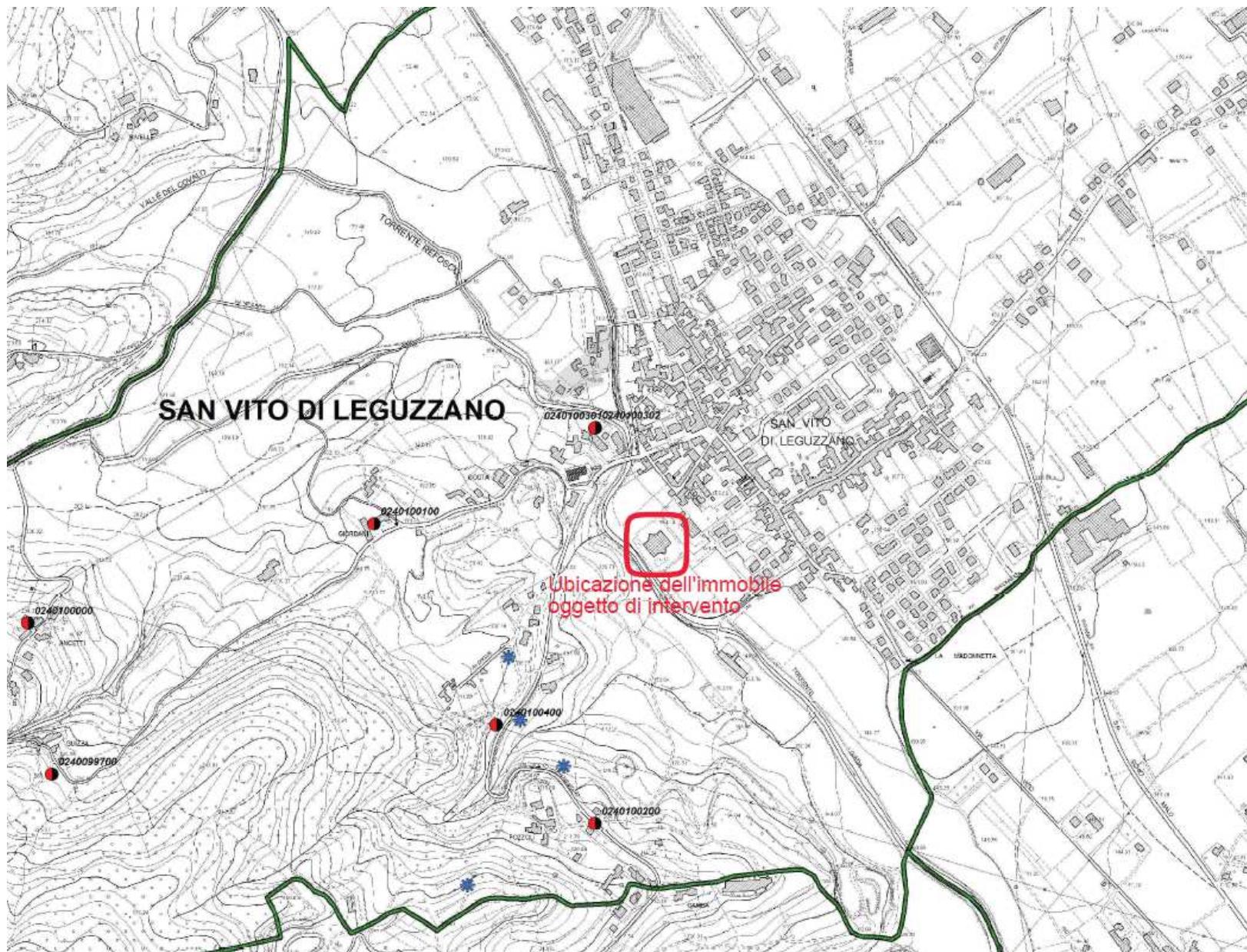
Venti	Cronico Acuto	Cambiamento del regime dei venti	NON RILEVANTE	
		Ciclone, uragano, tifone	NON RILEVANTE	
		Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	NON RILEVANTE	
		Tromba d'aria	Con riferimento al progetto questa tipologia di rischio è rilevante in quanto potenzialmente in grado di arrecare danni sensibili (copertura) all'edificio	Nel progetto sono state adottate le seguenti soluzioni (di contrasto o adattamento): Sistemi di ancoraggio tra le travi di copertura e la struttura portante orizzontale (travi)
Acque	Cronico	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Con riferimento al progetto questa tipologia di rischio non è rilevante in quanto l'edificio è dotato di un adeguato sistema di smaltimento delle acque meteoriche e non è in zona che può essere soggetta ad esondazioni La copertura non presenta rischi per l'effetto grandine né per il carico neve	Nel progetto non sono state adottate le seguenti soluzioni (di contrasto o adattamento) per le motivazioni espresse a lato
		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Non rilevante	Nel progetto non sono state adottate soluzioni di adeguamento in quanto il dimensionamento della rete di convogliamento delle acque meteoriche

				è considerato adeguato anche l'eventualità che si verifichino eventi estremi (cosiddette "bombe d'acqua").....
		Acidificazione degli oceani		
		Intrusione salina		
		Innalzamento del livello del mare		
		Stress idrico		
	Acuto	Siccità		
		Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)		
		Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)		
		Collasso di laghi glaciali		

Massa solida	Cronico	Erosione costiera		
		Degradazione del suolo		
		Erosione del suolo		
		Soliflusso		
Acuto	Acuto	Valanga		
		Frana		
		Subsidenza		

Documenti utili

- PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI <https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/pnacc.pdf>
- Database Copernicus di statistiche ambientali <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=application>



PARTICOLARE DELLA CARTA DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA DEL COMUNE DI SAN VITO DI LEGUZZANO (VI)

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta - Bacchiglione

COMUNE DI SAN VITO DI LEGUZZANO

PROVINCIA DI VICENZA

AMMINISTRAZIONE COMUNALE
SAN VITO DI LEGUZZANO

Intervento di riqualificazione e miglioramento sismico della palestra polifunzionale

Individuazione intervento su PAI

SCALA 1:100/50/10

1

Maggio 2023

STUDIO D

O DI INGEGNERIA

ERIA

ING. ANDREA SPANEVELLO Via G. Pascoli, 44

0445 57015

445 570157 - spanevello@ordine.ingegneri.vi.it

Digitized by srujanika@gmail.com

ANSWER