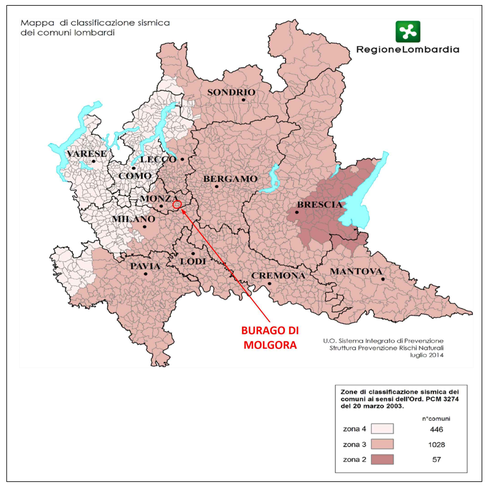


Legenda Pericolosità Sismica

	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase progettuale
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone ***PSL Z3*** e ***Z4*** se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2° livello quando ***Fa*** calcolato > del valore soglia comunale - Nelle zone ***PSL Z1***, ***Z2*** e ***Z5***

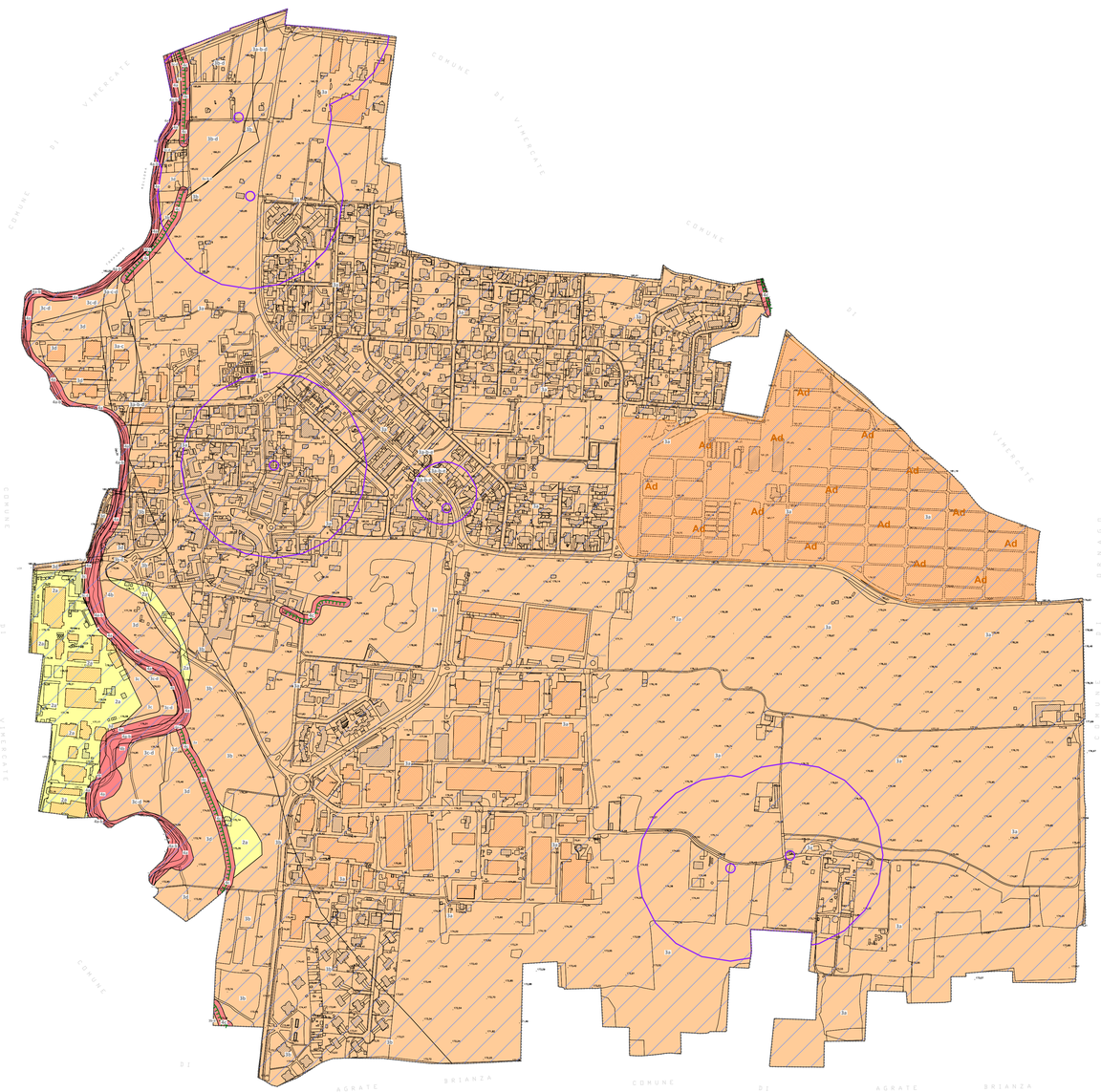
	Sigla	SCENARIO PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	EFFETTI	CLASSE DI PERICOLOSITÀ SISMICA
	Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	H2 - livello di approfondimento 2°

Valori di soglia per il comune di Burago di Molgora

	Tipo di Suolo			
	B	C	D	E
Valori per il periodo compreso tra 0.1 - 0.5 sec.	1.4	1.9	2.2	2.0
Valori per il periodo compreso tra 0.5 - 1.5 sec.	1.7	2.4	4.2	3.1

CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Classi di Fattibilità Geologica	Principali caratteristiche	Problematiche	Parere di edificabilità	Indagini di approfondimento
CLASSE 4 – *Gravi limitazioni*				
Sottoclasse 4a Reticolo Idrico (RIP)	Aree definite dallo Studio del Reticolo Idrico - Torrente Molgora	• Aree di salvaguardia idraulica R.D. 523/1904	• Gravi limitazioni all'utilizzo • Esclusa nuova edificazione • Solo opere di salvaguardia • Art. 10 PTCP Provincia di Monza Brianza	• Indagini geognostiche specifiche • Verifiche di compatibilità idraulica • Analisi idrogeologica di dettaglio
Sottoclasse 4b Aree frequentemente inondabili indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20- 50 anni	Aree interessate da alluvioni frequenti P3/H (Tempi di ritorno Tr = 10 anni)	• Battente idraulico > di 90 cm	• Gravi limitazioni all'utilizzo • Esclusa nuova edificazione • Solo opere di salvaguardia • Disposizioni di cui al punto 3.3.3 – All. A alla Delib. n. 6738 del 19/06/2017 e ss.mm.ii.	• Indagini geognostiche specifiche • Verifiche di compatibilità idraulica
Sottoclasse 4c Elementi di pregio morfologico Orli di terrazzo	Limiti morfologici fra le unità	• Conservazione del bene morfologico	• Consistenti limitazioni • Art. 11 – Norme di Piano del PTCP	• Relazioni geomorfologiche di dettaglio • Analisi stabilità versanti
CLASSE 3 – *Consistenti limitazioni*				
Sottoclasse 3a Presenza diffusa di "occhi pollini" con grado di suscettività Alto e Molto Alto e grado Alto di vulnerabilità intrinseca	Diffusione di cavità a diverse profondità	• d.g.r. 15 dicembre 2022 – n. XI/7564 – Integrazione relativa al tema degli sprofondamenti • Terreni disomogenei con scadenti caratteristiche geotecniche • Cedimenti improvvisi	• Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia • Opere di infiltrazione sono normalmente sconsigliate	• Allegato B alla d.g.r. n. XI/7564 del 2022 – Fase 3 – indagini da svolgere nelle aree ad alta pericolosità per la presenza/evoluzione di cavità sotterranee o nelle aree ove non sono state svolte zonazioni di pericolosità • Verifica opere di smaltimento acque superficiali (All. B – Fase 3 e Linee guida "occhi pollini" – PTCP pag. 142) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica delle opere di sostegno e stabilizzazione • Verifica approfondita di vulnerabilità dell'acquifero
Sottoclasse 3b Settori con ridotta capacità portante	Aree comprensive di una coltre superficiale di terreni limo-argillosi dell'ordine di 3 metri	• Terreni disomogenei con scadenti caratteristiche geotecniche	• Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia	• Indagini geognostiche (penetrometrie - sondaggi - geofisiche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica delle opere di sostegno e stabilizzazione
Sottoclasse 3c Aree inondabili con minore frequenza indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni	Aree interessate da alluvioni poco frequenti P2/M (tempi di ritorno Tr ≥100-200 anni)	• Battente idraulico < di 90 cm	• Disposizioni di cui al punto 3.3.3 – All. A alla Delib. n. 6738 del 19/06/2017 e ss.mm.ii.	• Indagini geognostiche (penetrometrie - sondaggi – geofisiche - misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica di compatibilità idraulica
Sottoclasse 3d Elementi di pregio morfologico Ambiti vallivi relativi al Torrente Molgora	Settore morfologicamente depresso	• Scarsa protezione superficiale • Conservazione del bene morfologico	• Consistenti limitazioni • Art.11 – Norme di Piano del PTCP	• Indagini geognostiche (penetrometrie - sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3e Aree a pericolosità idraulica elevata (H3) e molto elevata (H4), originata dalla rete fognaria, tempo di ritorno 10 anni	Settori individuati dallo Studio comunale di gestione del rischio idraulico (ed. maggio 2021)	• Battente idraulico e/o velocità non trascurabili	• Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia	• Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica opere di regimazione idraulica • Valutazione compatibilità idraulica
	A seguito dell'esecuzione delle misure strutturali e non strutturali previste dal citato studio e conseguente riduzione della pericolosità a H1 o H2, sarà possibile escludere le singole aree da questa classe di fattibilità.			
CLASSE 2 – *Modeste limitazioni*				
Sottoclasse 2a Depositi della Valle del T. Molgora	Aree con ridotta copertura limo-argillosa	• Caratteristiche geotecniche non sempre ottimali (aree eterogenee)	• Con attenzione alle specifiche problematiche	• Indagini geognostiche * • Valutazione della capacità portante dei terreni
	* Non potendo escludere la possibile presenza di occhi poll si rilascia al professionista la facoltà di seguire le indicazioni dell'Allegato B alla d.g.r. n. XI/7564 del 2022 – Fase 3			



FENOMENO DEGLI OCCHI POLLINI - LINEE GUIDA

OBIETTIVI DI INDAGINE
- determinare la presenza di "occhi pollini" o della loro possibile formazione al fine di limitare i possibili danni o interferenze con l'attività umana e la possibile veicolazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- suggerite misure efficaci e concretamente realizzabili, onde evitare aggravi di tempi e costi durante la realizzazione delle infrastrutture.

CONSIDERAZIONI GENERALI PER LE CAMPAGNE DI INDAGINE
- occhi pollini di dimensioni molto ridotte possono ingrandirsi successivamente alla realizzazione di un intervento;
- le cavità possono essere parzialmente o totalmente riempite di materiale di crollo e/o sedimenti derivanti dalla circolazione idrica sotterranea, rendendo più difficile la ricerca della loro presenza.

METODI DI INDAGINE

Prove penetrometriche: benché siano uno tra i metodi più usati per la caratterizzazione geotecnica dei terreni, non sono indagini indicate per determinare la presenza di "occhi pollini". Esse non consentono di definire con sufficiente precisione la presenza e lo sviluppo del reticolo di cavità all'interno del terreno dato che la maglia con cui vengono normalmente eseguite non può fornire la distribuzione areale delle cavità stesse, né risulta economicamente conveniente eseguire prove penetrometriche in numero sufficiente a questo scopo.

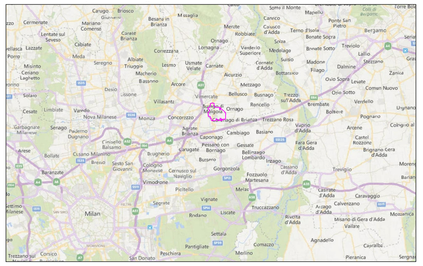
Indagini geofisiche: sono quelle che meglio possono essere utilizzate per l'individuazione e mappatura di vuoti nel sottosuolo; il georadar e la tomografia elettrica 2D e 3D sono tra quelle che meglio si adattano allo scopo.
- Il *georadar*, ha il vantaggio di essere di facile e veloce impiego e di avere costi contenuti, di contro presenta limiti di impiego in terreni ricchi di argilla quali quelli in cui tipicamente si formano gli occhi pollini. Infatti la capacità di penetrazione del georadar in questi terreni è molto limitata, mentre gli occhi pollini si formano spesso in profondità. A tal proposito può essere adottata la tecnica georadar a fondo scavo in modo da aumentare la profondità di investigazione.
- La tomografia elettrica: consente una maggiore penetrazione in profondità e risoluzione sebbene l'esecuzione di questo tipo di indagine sia più onerosa.

Limiti di impiego: le indagini geofisiche hanno lo svantaggio di avere una risoluzione minima che può essere superiore al diametro delle condotte. Inoltre, nel caso in cui gli "occhi pollini" fossero riempiti totalmente di sedimenti che hanno caratteristiche simili a quello in cui l'occhio pollino si forma, la cavità potrebbe non essere riconosciuta in quanto non ci sono grandi differenze di resistività tra la litologia ospitante l'occhio pollino e il riempimento.

PREVENZIONE E GESTIONE

La circolazione di acqua nel sottosuolo è uno dei fattori fondamentali nella formazione degli occhi pollini. Nelle aree in cui risulta esserci una probabilità alta e molto alta al fenomeno degli occhi pollini deve essere prestata la massima attenzione nello smaltimento delle acque nel terreno. In queste zone deve essere evitato l'uso dei pozzi perdenti in quanto l'immissione di acqua a seguito di precipitazioni può innescare il fenomeno e/o contribuire in modo sostanziale alla sua accentuazione, aumentando quindi la probabilità di avere danni alle opere.
E' da evitare di usare gli "occhi pollini" come pozzi perdenti naturali in cui convogliare le acque di scarico. Infatti gli "occhi pollini" si ingrandiscono a ogni nuova venuta d'acqua e quindi questa tecnica porterebbe ad una evoluzione molto rapida delle cavità con seri pericoli per le opere.

Inquadramento geografico del Comune di Burago di Molgora



ULTERIORI VINCOLI E LIMITAZIONI

Zona di tutela assoluta (10 metri)
D.Lgs. n. 258/00 art. 5 comma 4, D.G.R. n. 7/12693 del 10/04/03, D.Lgs. n. 152/06 – art. 94

Zona di rispetto (200 m) secondo il criterio geometrico
D.Lgs n. 258/00 art. 5 comma 5, 6 e 7 - D.G.R. n. 7/12693 del 10/04/03 D-Lgs. n. 152/06 – art. 94

Zona di rispetto secondo il criterio temporale
pozzo di CAP di Via Martiri della Libertà I – cod. SIF 150370003
(D.D.G. n. 70785 del 23/12/1997)

Aree industriali per trasformazioni d'uso, verifica secondo D.L. 3/04/06 n. 152 Titolo V - parte Quarta - Siti contaminati. Valori di riferimento: TAB 1 - colonne A e B - Allegato 5 del Titolo V

Ad *Aree dismesse*

INDICAZIONI SULLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Classe 4 (ROSSA) - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

4a Reticolo Idrico (RIP)
Fascia di rispetto (da Studio Reticolo Idrico Minore, 2023)

4b Aree frequentemente inondabili indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20- 50 anni

4c Elementi di pregio morfologico - Orli di terrazzo

Classe 3 (ARANCIONE) - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

3a Settori con presenza diffusa di "occhi pollini" con grado di suscettività Alto e Molto Alto e grado Alto di vulnerabilità intrinsera

3b Settori con ridotta capacità portante

3c Aree inondabili con minore frequenza indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni

3d Elementi di pregio morfologico Ambiti vallivi relativi al Torrente Molgora

3e Aree a pericolosità idraulica elevata (H3) e molto elevata (H4), originata dalla rete fognaria, tempo di ritorno 10 anni

Classe 2 (GIALLA) - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico / costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

2a Depositi della Valle del Torrente Molgora

Comune di Burago di Molgora
Provincia di Monza e della Brianza

DETERMINAZIONE GIUNTA REGIONALE 22 DICEMBRE 2005 – N. 8/1566:
Criteri ed indirizzi per la definizione della Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma, 1 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12

DETERMINAZIONE GIUNTA REGIONALE 30 NOVEMBRE 2011 – N. IX/2616:
Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art.57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con d.g.r.22 dicembre 2005, n.8/1566 e successivamente modificati con d.g.r.28 maggio 2008, n.8/7374

DETERMINAZIONE GIUNTA REGIONALE 19 GIUGNO 2017 – N. X/6738:
Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del F. Po.

Titolo

CARTA DELLA FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO

Scala 1:5.000

Tav. 9

N. 4251
Layout: Layout_5000

GEOINVEST s.r.l. Geologia-Geofisica

file:R:\2022\MB_Burago\Molgora_Agg\PGT-RIM\Relazioni\T-Fattibilità.dwg

Data_plot:16/10/2023