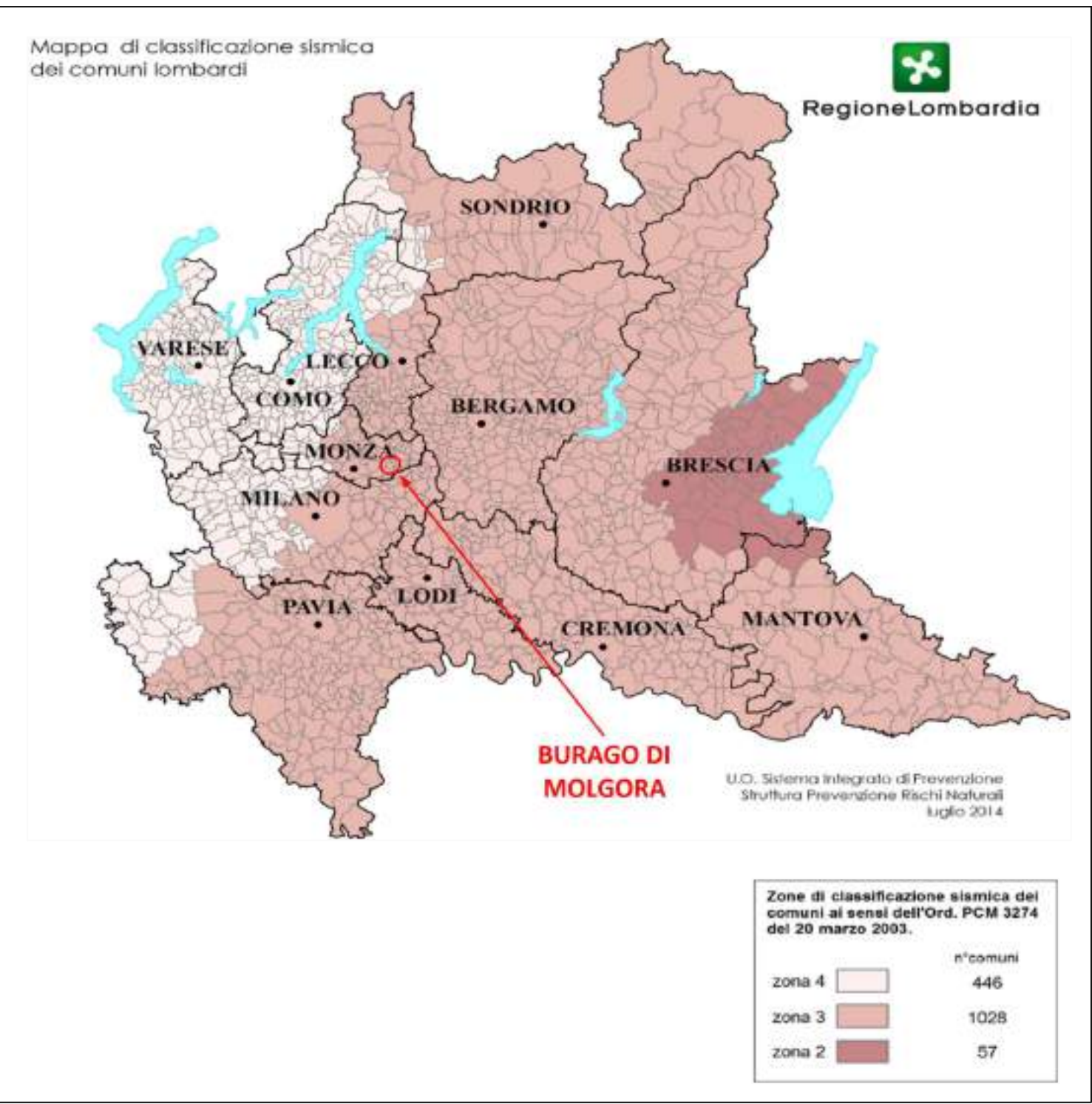




Legenda Pericolosità Sismica				
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase progettuale	
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2° livello quando Po 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°

Ai sensi della D.g.r. n. XI/7564 del 15 dicembre 2022 si segnala la potenziale presenza di effetti di **instabilità** dovuti al grado alto e molto alto di suscettività al fenomeno degli occhi pollini nei settori definiti dal PTCP.

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	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 • 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 • Analisi idrologica 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		• Indagini geognostiche specifiche • Verifiche di compatibilità idraulica
Sottoclasse 4c Elementi di pregio morfologico Orti di terrazzo	Limiti morfologici fra le unità	• Conservazione del bene morfologico		• 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 - indagine 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 • Indagini geognostiche (pneumometrie - sondaggi - geofisiche)
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	• Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica delle opere di sostegno e stabilizzazione • Indagini geognostiche (pneumometrie - sondaggi - geofisiche - misure piezometriche)
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.	• 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 (pneumometrie - 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) 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.	• 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
CLASSE 2 - Modeste limitazioni				
Sottoclasse 2a Depositi della Valle del T. Molgora	Aree con ridotta copertura limo-argillosa	• Caratteristiche geotecniche non sempre ottimali (arve 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				

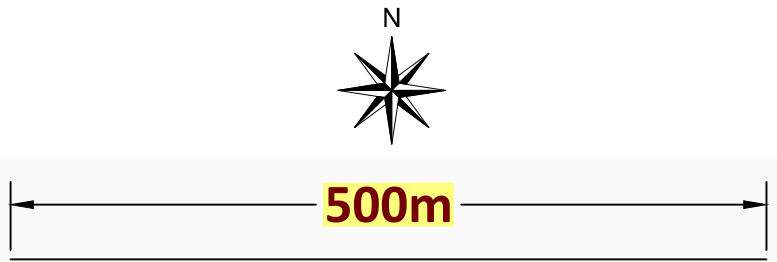
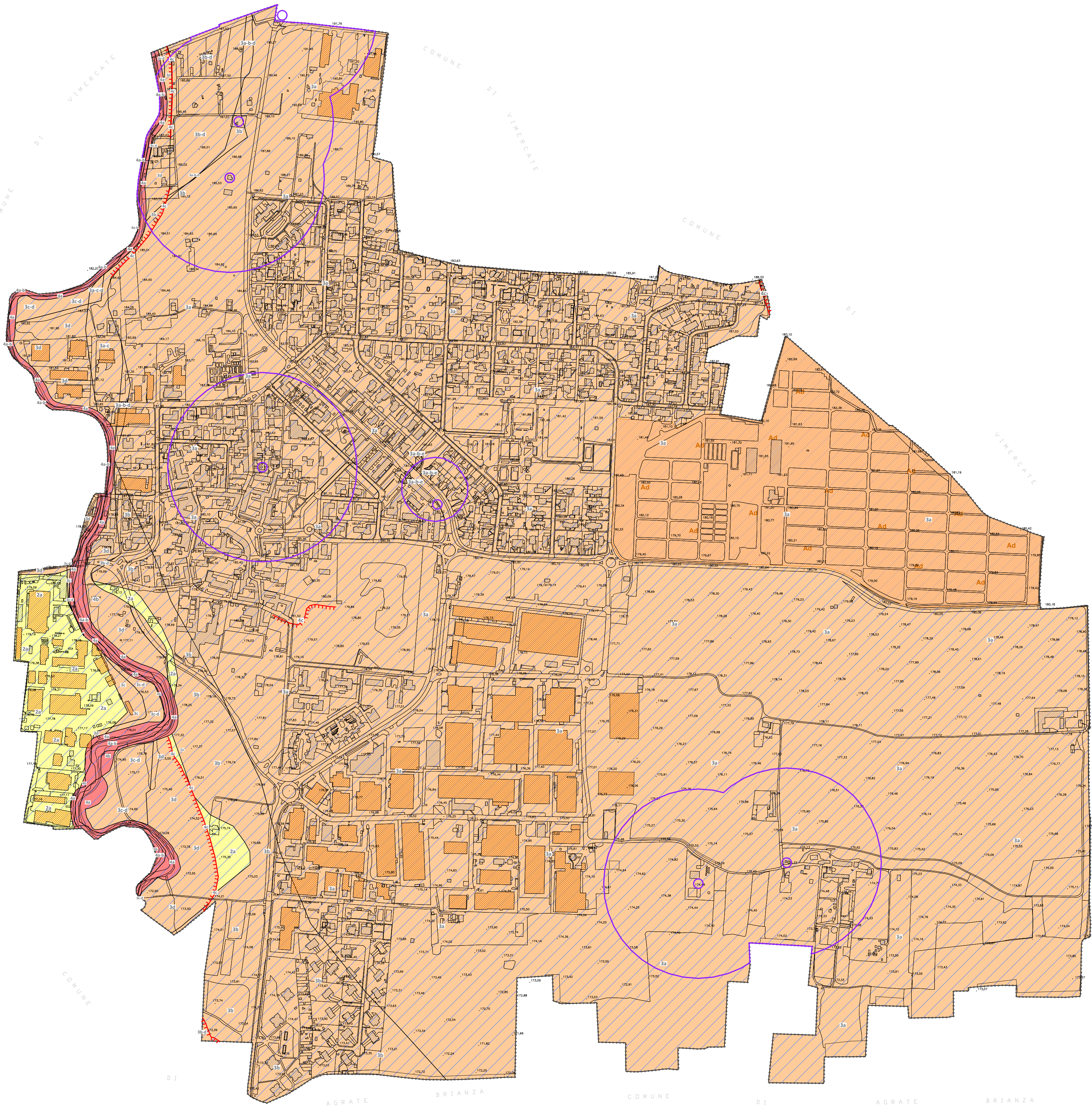


ULTERIORI VINCOLI E LIMITAZIONI

- 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 1 - cod. SIF 150370003
(D.D.G. n. 70785 del 23/12/1997)
- Areie 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

Fenomeno degli occhi pollini - Linee Guida D.g.r.7564/2022

D.g.r. 15 dicembre 2022 - n. XI/7564 Integrazione dei criteri ed indirizzi per la selezione area compromessa sismica, sismologica e sismica del pregio di governo del territorio relativi al tema degli sprofondamenti (Sismologia) (Art. 57 della Lr. 11 marzo 2005, n. 12)		
INDAGINE Prove penetrometriche dinamiche (PPD)	VANTAGGI - Economiche, di facile realizzazione - Buona definizione della profondità sulla verticale in caso di intercettazione di cavità vuote - Per la loro economicità e per il fatto di acquisire dati di resistenza in continuo, costituiscono la prova principe ai fini della delineazione del quadro geotecnico di riferimento. La loro distribuzione minima deve essere condotta seguendo la distribuzione geometrica consigliata dalla AGI 1977 e s.m.i. (molto regolare anche per strutture di modesta entità) - La loro corretta distribuzione consente la migliore mappatura di base realizzabile attraverso prove dirette di tipo meccanico	SVANTAGGI - Puntuali, quindi ad esempio l'intercettazione di occhi pollini è fortuita - La profondità raggiungibile dipende dal tipo di terreno - Prove indirette, quindi non consentono la visione diretta dello strato di sottostrato - Non è sempre fattibile riconoscere gli occhi pollini, quindi questi si presentano come cavità riempite da depositi, delusione o cavità di piccole dimensioni
Prove penetrometriche statiche (PPS)	- Definizione delle litologie attraversate migliore che nella PPD - Per la loro economicità e per il fatto di acquisire dati di resistenza in continuo, costituiscono la prova principe ai fini della delineazione del quadro geotecnico di riferimento. La loro distribuzione minima deve essere condotta seguendo la distribuzione geometrica consigliata dalla AGI 1977 e s.m.i. (molto regolare anche per strutture di modesta entità) - La loro corretta distribuzione consente la migliore mappatura di base realizzabile attraverso prove dirette di tipo meccanico	- Stesi delle PPD in più - Adatte per terreni fini
Prove SPT in foro di sondaggio	- Prove standardizzate - Raggiungono profondità maggiori rispetto alle PPD o PPS - Se eseguite con punta aperta, consentono di prelevare un campione di terreno - Eventuali livelli a riflusso possono essere superati con l'esecuzione del foro	- Sono puntuali come le PPD e PPS - Non sono continue lungo la verticale e quindi è possibile non intercettare un occhio pollino - Costi e tempi di realizzazione maggiori che per le PPD
Sondaggi	- Consentono la visione diretta dei terreni attraversati - Possono essere eventualmente accoppiati a prove SPT - La loro esecuzione, sempre controllabile, deve essere considerata un compendio alle indagini geotecniche in continuo di cui sopra (PPD e PPS)	- Sono puntuali - Costi elevati - L'esecuzione del sondaggio può causare un occhio pollino in special modo se si usa acqua quale fluido di circolazione - Possibile difficoltà nel recupero di materiale molto sciolto
Indagini Ground Penetrating Radar (GPR)	- Si prestano ad indagini su superfici ampie, solo se lisce e regolari, comunque laddove può essere garantito un efficace accoppiamento tra antenna e terreno - In caso di cavità vuote di media dimensione, a base profonda (1-3 m) e su superfici ottimali, la anomalia radar ad esse associate hanno un'elevata probabilità di riconoscimento utilizzando antenne a medio-bassa frequenza (400-500 MHz)	- Necessitano di una taratura - La propagazione degli impulsi EM è fortemente attenuata dai materiali ad alto assorbimento, quali terreni ad elevato contenuto argilloso e terreni oleosi - Poiché la riflessione degli impulsi è funzione del contrasto nelle proprietà EM dei materiali, nel caso di cavità riempite con materiale di caratteristiche simili a quello di confinamento (in particolare, per la presenza di trazione argillosa diffusa) la probabilità di riconoscimento è molto bassa - In contesti urbanizzati la presenza di sovrastanti e infrastrutture a base profonda attenua la riconoscibilità dei segnali a profondità elevata - Per la generale scarsa profondità di indagine, soprattutto in terreni a matrice fine ad elevato assorbimento elettromagnetico, viene consigliato solo per la ricerca di strutture tipo "occhi pollini" vuote a piccola profondità (1-3 m circa di profondità da F.C.) - Necessario compromesso tra costi e obiettivi di progettazione
Indagini geofisiche multi-elettrodo 2D e 3D (Earth Resistivity Imaging - ERI)	- Indagine robusta, sia come acquisizione sia come elaborazione, laddove può essere garantito un efficace accoppiamento tra elettrodi e terreno - Consente di indagare ampi volumi di terreno in profondità con una buona risoluzione (funzione del passo elettrodo), adottando strategie di acquisizione/elaborazione quasi-2D e 3D e in presenza di lunghezze adeguate agli sfondamenti - Consente di ottenere in ogni caso una visione/immagine di insieme del sottostrato in forma continua e ripetibile nel tempo, altrimenti non ottenibile con altri metodi indiretti - Costituiscono l'indagine geofisica più versatile e rappresentativa, in quanto sensibile a caratteristiche sia litologiche che di saturazione: i risultati sono massimizzati quando realizzate a compendio e integrazione di adeguate indagini geotecniche	- L'interpretazione dei valori di resistività, soprattutto quando non calibrato a livello locale, è effetto da incertezza in relazione alla complessità, all'eterogeneità e all'anisotropia dei terreni tipici del contesto di formazione degli occhi pollini e richiede necessariamente un approccio integrato geologico-geofisico e idrogeotecnico - È uno strumento diagnostico potente, ma le anomalie ERI hanno caratteristiche che dipendono sia dalle caratteristiche della struttura sia da quelle del terreno che le circonda, per cui le anomalie non sono prevedibili a priori - Necessario compromesso tra costi e obiettivi di progettazione



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 idrologica per la messa in sicurezza dei siti.
- 4a Reticolo Idrico (RIP)
Fascia di rispetto (ex Studio Reticolo Idrico Minore, 2023)
- 4b Aree frequentemente inondabili indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni
- 4c Elementi di pregio morfologico - Orti 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 intrinseca
- 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 Lr. 11 marzo 2005, n. 12

DETERMINAZIONE GIUNTA REGIONALE 30 NOVEMBRE 2011 - N. IX/2046:
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 Lr. 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/6378:
Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi 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 2 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del F. Po.

CARTA DELLA FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO

REV.01 - 03/2024
a seguito delle Osservazioni della Provincia di Monza e della Brianza

Titolo

Scala
1:5.000

Tav. 9

N. 4251
Layout: Layout_5000
Rev. R. 2022/1485_BuragoMolgora_AggiGOT-RMARealizzatori.Fattibilità.dwg
Data: 19/03/2024

GEOINVEST S.r.l.
Geologia Geofisica