

COMUNE DI COLOGNOLA AI COLLI

PROVINCIA DI VERONA

Oggetto:

**NUOVO P.U.A. "CA' DELLA GUARDIA"
LUNGO LA S.R. 11 IN LOCALITA' COLOMBA**

Committenti:

Immobil Tre S.r.l.

Immer S.r.l.

ATTESTAZIONE DI MICROZONAZIONE SISMICA

Verona, 13/10/2023



Dott. geol. Simone dal Forno

Dott. geol Simone Dal Forno

Via L. Dorigo, 21 - 37132 VERONA – cell:347-7345155

Mail: simonedalforno@gmail.com - PEC: geol.simonedalforno@pec.epap.it



SOMMARIO

1.0	PREMESSA.....	2
2.0	NORMATIVA.....	3
3.0	DESCRIZIONE DEL PUA.....	4
4.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
5.0	MICROZONAZIONE DI I LIVELLO	7
5.1	Carta geologico tecnica.....	8
5.2	Carta delle indagini.....	8
5.3	Carta della pericolosità sismica locale	9
5.4	Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)	10
6.0	MICROZONAZIONE DI II LIVELLO	10
6.1	Carta di microzonazione sismica.....	11
6.2	Carta delle frequenze naturali dei depositi.	13
7.0	MICROZONAZIONE DI III LIVELLO	13
8.0	ATTESTAZIONE.....	14
9.0	BIBLIOGRAFIA.....	14

1.0 PREMESSA

Nell'aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto -D.G.R. n. 244 del 09/03/2021-, Colognola ai Colli è passata in zona 2¹.

Sulla base di quanto disposto con D.G.R. n. 1381 del 12/11/2021, i comuni inseriti nelle zone sismiche 1 e 2 risultano vincolati alla realizzazione degli studi di Microzonazione Sismica (1°, 2° ed eventuale 3° livello) estesi a tutte le parti d'interesse urbanistico del territorio comunale -come definito dalla D.G.R. n. 899 del 28/06/2019-, nella fase di redazione dei primi strumenti urbanistici generali (PAT e PI) o prime loro varianti.

L'Amministrazione comunale di Colognola ai Colli si è dotata dello Studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 nel 2015². Visti i risultati emersi con il Livello 1, la limitata estensione del territorio oggetto di analisi e la quantità di dati a disposizione, l'Amministrazione ha deciso di estendere le analisi di approfondimento di Livello 3 a tutto il territorio comunale: secondo le modalità riportate negli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" approvati dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome il 13/11/2008 e ss.mm.ii. e secondo le Linee Guida Regionali, DGRV 1572/2013 oltre che DGRV 899/2019 e DGRV 1381/2021.

Nei prossimi capitoli, si dimostra l'esistenza degli studi sismici -come richiesto dalla D.G.R. 1381/2021- per l'area interessata dal nuovo P.U.A. "Cà della Guardia" lungo la S.R. 11, in località "Colomba".

¹ Allegato B alla D.G.R. n. 244 del 09/03/2021: Elenco comuni del Veneto con indicazione della zona sismica di appartenenza.

² Studio Mastella, 2015.

2.0 NORMATIVA

- Legge 2 febbraio 1974, n. 64, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Legge 10 dicembre 1981, n. 741, Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche.
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 11 marzo 1988, Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Legge 24 febbraio 1992, n. 225, Istituzione del Servizio nazionale della protezione civile.
- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1996, Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Decreto del Ministro dell'interno 13 Febbraio 2001, Adozione dei Criteri di massima per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi (G.U. n. 116 del 12 maggio 2001).
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- Legge 9 novembre 2001, n. 401, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 settembre 2001, n. 343, recante disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 20 marzo 2003, Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Legge Regionale 07 novembre 2003 n. 27 art. 66, Indicazioni generali per uniformare le procedure di deposito dei progetti in zona sismica 2 e nei Comuni o parti del loro territorio interessati da opere di consolidamento degli abitati.
- Ordinanza Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003. Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 67 del 03 dicembre 2003. Recepisce i criteri generali dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, ed approva la nuova classificazione sismica dei Comuni del Veneto.
- Legge 27 luglio 2004, n. 186, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 maggio 2004, n. 136, Disposizioni urgenti per garantire la funzionalità di taluni settori della pubblica amministrazione. Disposizioni per la rideterminazione di deleghe legislative e altre disposizioni connesse.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 maggio 2005, n. 3431, Ulteriori modifiche ed integrazioni all'O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006, n. 3519, Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone (G.U. n. 108 del 11/05/2006).
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 ottobre 2007, Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni.
- Norme Tecniche per le Costruzioni - Decreto 14/01/2008 del Ministero delle Infrastrutture (GU n.29 del 04/02/2008) e relativa Circolare esplicativa.
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3308 del 04 novembre 2008, Applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica. Indicazioni per la redazione e verifica della pianificazione urbanistica.
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 71 del 22 gennaio 2008 "O.P.C.M. 28.4.2006, n. 3519: "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. Direttive per l'applicazione".
- Legge 24 giugno 2009, n. 77 Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella Regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile.
- Decreto n. 69/2010, Linee guida per la realizzazione dello studio di compatibilità sismica per i Piani di Assetto del Territorio Comunali e Intercomunali.
- OCDPC n. 52 del 20 febbraio 2013. Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2012
- D.G.R. n. 1572 del 03 settembre 2013. Definizione di una metodologia teorica e sperimentale per l'analisi sismica locale a supporto della pianificazione. Linee Guida Regionali per la microzonazione sismica. (D.G.R. 71/2008, D.G.R. 2877/2008 e D.lgs. 163/2006 e abrogazione D.G.R. n. 3308/08).
- D.G.R. n. 899 del 28 giugno 2019. Linee guida regionali per gli Studi di Microzonazione Sismica per gli strumenti urbanistici comunali. Chiarimenti e precisazioni sulle modalità applicative. Studi di Microzonazione Sismica Direttive per l'applicazione dei livelli di approfondimento.
- D.G.R. n. 1823 del 29 dicembre 2020. Art. 3 del D.L. 18 aprile 2019, n. 32, convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, recante «Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici». Approvazione delle Linee Guida Regionali previste dall'art. 94bis, comma 2 ultimo capoverso del D.P.R. 380/01, e proroga del regime transitorio riguardante l'assetto normativo in materia di autorizzazioni in zona sismica di cui alla Deliberazione di Giunta regionale n. 2122 in data 2 agosto 2005.
- D.G.R. n. 244 del 09 marzo 2021 Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto. D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, articolo 83, comma 3; D. Lgs 31 marzo 1998, n. 112, articoli 93 e 94. D.G.R./CR n. 1 del 19/01/2021.
- D.G.R. n. 378 del 30 marzo 2021 Art. 3 del D.L. 18 aprile 2019, n. 32, convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, recante «Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici». Approvazione delle nuove disposizioni regionali per le autorizzazioni in zona sismica e per gli abitati da consolidare.
- D.G.R. n. 1381 del 12 ottobre 2021. Linee guida regionali per gli Studi di Microzonazione Sismica per gli strumenti urbanistici comunali. Modifiche alla D.G.R. 1572/2013 e chiarimenti sulle modalità applicative.

3.0 DESCRIZIONE DEL PUA

Attualmente l'area è coltivata a seminativo ed è classificata negli strumenti urbanistici del Comune di Gambellara come zona "D3/2 commerciale/direzionale di espansione.

Per rendere attuativa l'edificazione di tali zone viene prevista la redazione del seguente Piano Urbanistico Attuativo denominato "Cà Nova".

L'ambito previsto dalla pianificazione territoriale del Comune, si sviluppa su un'area calcolata di 30.000 mq facenti parte della Scheda di Piano Norma n. 6 denominata area produttiva "Colomba 2008".

L'area sulla quale si sviluppa il Piano Urbanistico Attuativo comprende i terreni distinti in Catasto del Comune di Colognola ai Colli come segue:

ELENCO DITTE PROPRIETARIE							
DITTE INTESTATARIE	FG	MAPP.	SUP.	AMBITO DI INTERVENTO mq			
				PIANO INTERVENTI		PROPOSTO	
Immobil Tre S.r.l.	25	398	19.897	19.897		19.897	
	25	405	6.847	6.847	26.744	6.847	26.744
Immer S.r.l.	25	171	1.510	1.510		1.510	
	25	500	1.154	1.154		1.154	
	25	502	592	592	3.256	592	3.256
Azienda Agricola Molinarolo S.S.	25	501	1.033			1.033	
	25	503	318			318	
	25	455	2.069			(p) 1.649	3.000
SUPERFICIE				mq	30.000	mq	33.000

VERIFICA MODIFICA AMBITO

SUPERFICIE (variazione del 10% rispetto all'ambito di P.I.)	mq	30.000	+	10%	33.000
			-	10%	27.000
PERIMETRO (variazione del 10% rispetto all'ambito di P.I.)	ml	705	+	10%	776
			-	10%	635

L'ambito di intervento proposto risulta avere una superficie complessiva di mq 33.000.

ELENCO AREE PER VIABILITA' E ROTATORIA							
DITTE INTESTATARIE	FG	MAPP.	SUP.	AMBITO DI INTERVENTO mq			
Immobil Tre S.r.l.	28	323	345			345	345
Comune di Colognola ai Colli	28	2	2.593	(parte)		1.915	
	28	289	1.590	(parte)		677	2.592
SUPERFICIE						mq	2.937

La pianificazione territoriale del comune classifica la zona in esame come Scheda di Piano Norma n. 6 denominata area produttiva "Colomba 2008", con i seguenti indici urbanistici:

Scheda di Piano Norma n. 6 – area produttiva "Colomba 2008"

Superficie Territoriale (s.t.)	30.000 mq
Superficie minima a servizi (Art. 7 delle Norme Tecniche urbanistiche comunali e art. 31 comma 3b L.R. n. 11/2004)	10mq/100mq di superficie delle singole zone 3.000 mq
Rapporto di copertura max ammesso	60% della superficie fondiaria
Altezza massima dei fabbricati	ml. 13.00
Distanza minima dal confine stradale	come da Nuovo Codice della Strada D.Lgs.285/1992, DPR 495/1992 e DM 1444/1968
Distanza minima dai confini	h/2 e comunque non inferiore a ml 5,00
Distanza minima dai fabbricati	minimo ml 10,00
Destinazione d'uso	Industriale ed artigianale

Il progetto proposto prevede l'ampliamento dell'ambito nei limiti consentiti del 10%

Superficie Territoriale (s.t.)	30.000 mq	Totale ambito
+ ampliamento 10%	3.000 mq	33.000 mq
Superficie minima a servizi (Art. 7 delle Norme Tecniche urbanistiche comunali e art. 31 comma 3b L.R. n. 11/2004)	10mq/100mq di superficie delle singole zone 3.300 mq	

Per un maggior dettaglio delle opere si rimanda alle tavole e relazioni di progetto.

4.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L’area d’intervento si trova lungo la S.R. 11, in località Colomba, tra Caldiero e lo svincolo autostradale A4 “Casello di Soave”, ed è rappresentata nella Carta d’Italia scala 1:50.000 foglio n. 124 “Verona est” e nella Carta Tecnica Regionale nell’elemento n. 124153 “Caldiero”.

La localizzazione secondo il sistema di riferimento WGS84 è: Lat. 45°24'44.88"N - Long. 11°12'17.54"E.

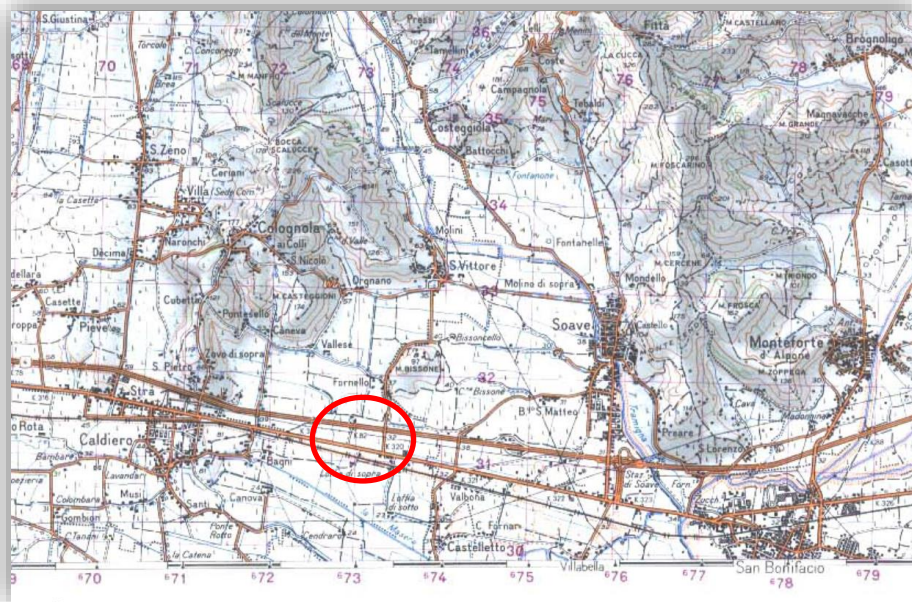


Figura 4-1: Carta d’Italia 1:50.000 Foglio n. 125 “Vicenza”

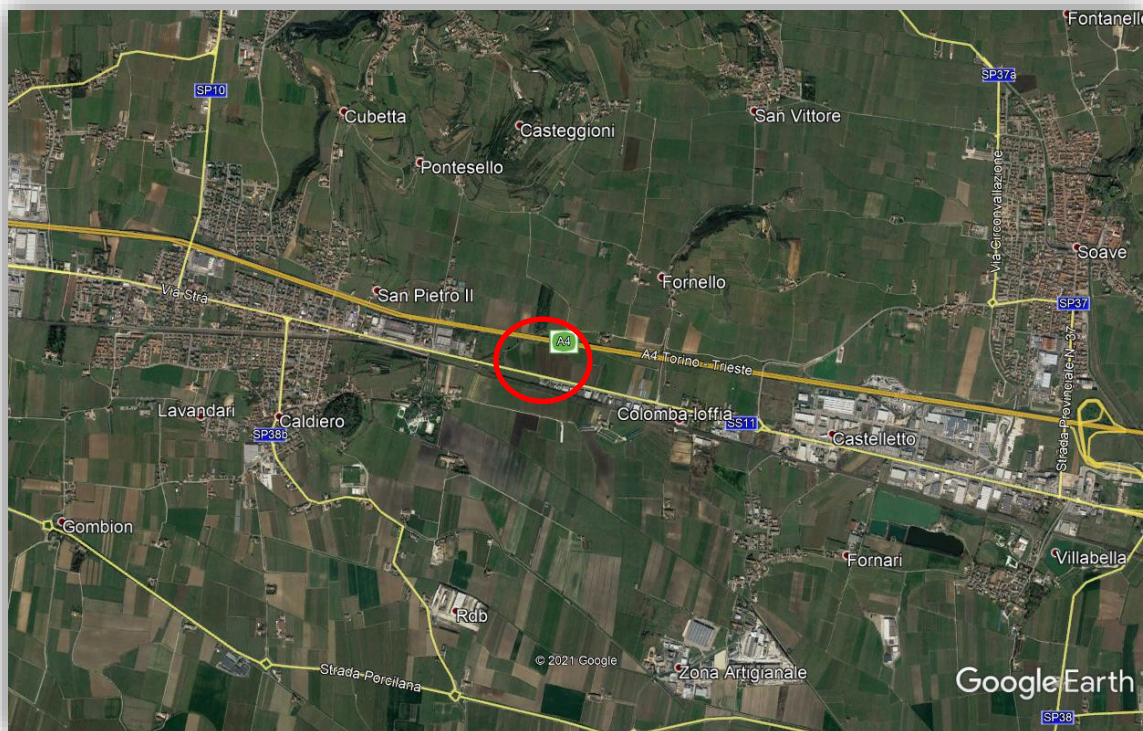


Figura 4-2: Inquadramento area d’intervento (Google Earth)



Figura 4-3: Stralcio della Carta Tecnica Regionale elemento: n. 124153 “Caldiero” – scala 1:10.000

5.0 MICROZONAZIONE DI I LIVELLO

L'allegato A alla D.G.R. 1572 del 03/09/2019 per gli studi di I livello chiarisce che lo studio consiste nella raccolta dei dati esistenti e nella redazione di un'apposita cartografia a scala adeguata rappresentata dalla:

1. carta geologico - tecnica con le relative sezioni, elaborate in riferimento alla cartografia regionale in scala 1:10.000 con la verifica puntuale dei contenuti geolitologici, geomorfologici ed idrogeologici, già previsti nell'ambito delle analisi geologiche dei P.A.T., in chiave sismologica finalizzati alla redazione della successiva carta della pericolosità sismica locale (CPSL). Dovranno altresì essere allegate delle sezioni litostratigrafiche significative atte a illustrare le successioni litologiche e le varie problematiche individuate e suscettibili di approfondimenti.
2. carta delle indagini, in cui vengono rappresentate l'ubicazione e il tipo d'indagini preesistenti ed eventualmente quella di nuova realizzazione; le indagini dovranno essere distinte per tipo e profondità raggiunta.
3. eventuale carta della pericolosità sismica locale (CPSL), derivata dalle precedenti carte di base, in cui viene riportata la perimetrazione areale delle situazioni tipo P1, P2, P4 e P5 e gli elementi lineari delle situazioni tipo P3, P5.
4. Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS), in cui vengono definite aree che presentano le stesse caratteristiche strutturali e morfologiche per le quali è da prevedere una risposta sismica omogenea.

5.1 Carta geologico tecnica

Nella carta, i terreni di copertura che caratterizzano l'area sono costituiti da limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità di bacino intramontano (MLin).

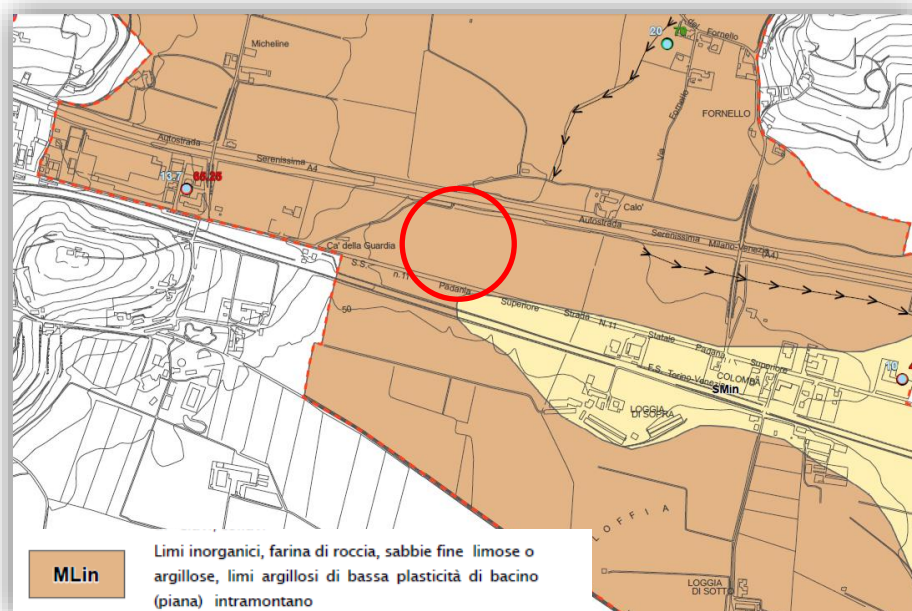


Figura 5-1: Stralcio della carta geologico tecnica (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

5.2 Carta delle indagini

In prossimità dell'area sono state eseguite: 2 CPT (P128, P129); 1 DPSH (P62); 2 Re.Mi./MASW (L3, L7); 2 HVSR (P7, P16); 2 pozzi per acqua (P103, P68).

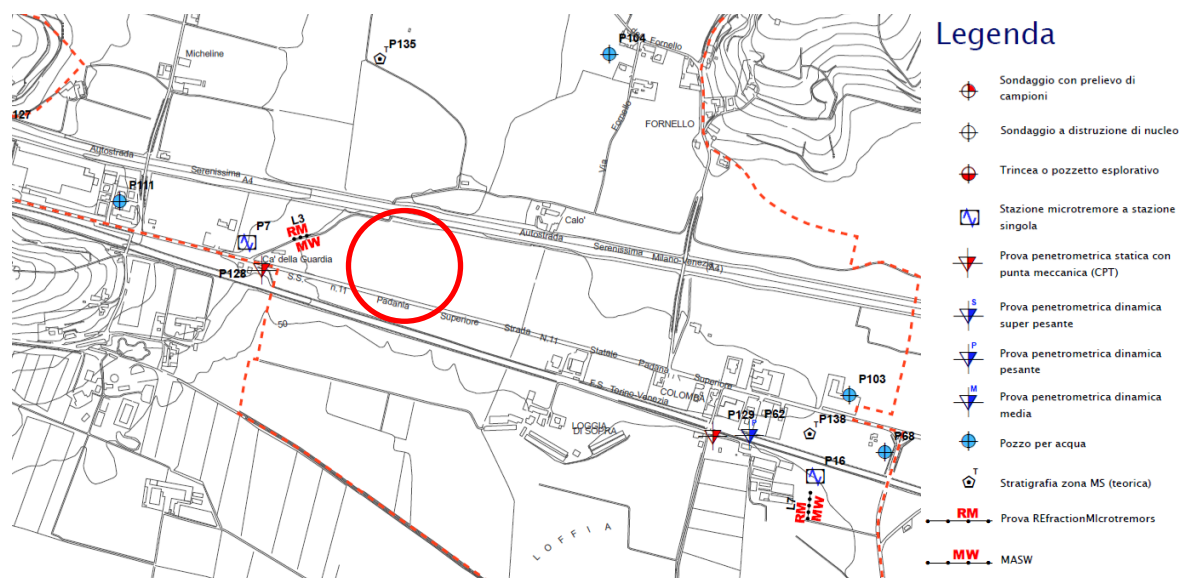


Figura 5-2: Stralcio della carta delle indagini (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

5.3 Carta della pericolosità sismica locale

Nella carta l'area ricade nelle zone suscettibili a liquefazione e cedimenti per la presenza di depositi granulari fini saturi (P2b).

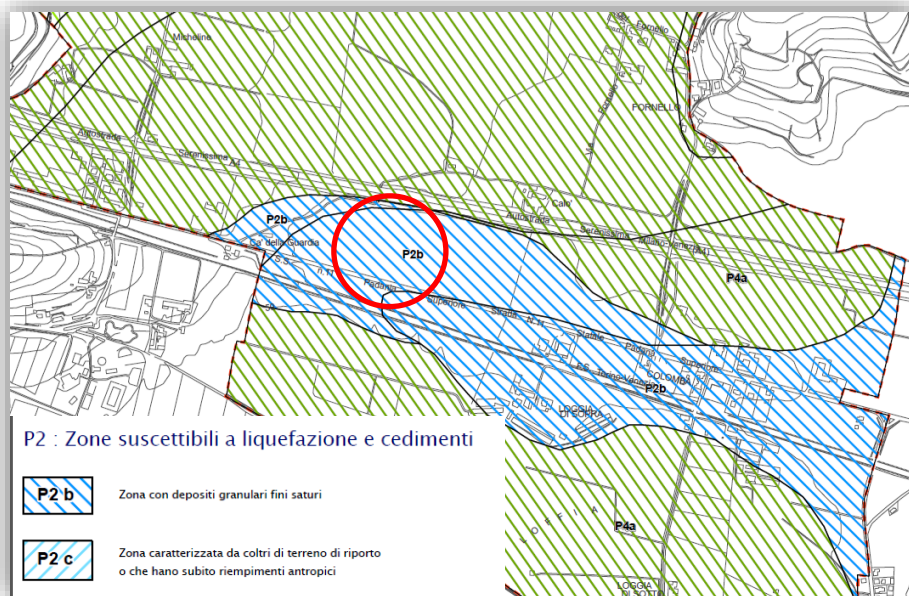


Figura 5-3 Stralcio della carta della pericolosità sismica locale (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

Nella carta l'area ricade nelle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali 2006 che: comprende i depositi di fondovalle della parte orientale del territorio comunale, costituiti dalle alluvioni del Torrente Tramigna; i terreni sono limi argilloso - sabbiosi, almeno nei primi 35-45 m, oltre i quali diventano più frequenti i livelli ghiaiosi che risultano poi preponderanti a maggiori profondità. Anche in quest'area il substrato su cui poggiano le alluvioni si trova a profondità variabili tra l'asse vallivo e l'approssimarsi dei versanti ma nelle parti più distali si superano i 100 - 120 m. L'area è inoltre inserita tra le aree di attenzione per liquefazione.



L'allegato A alla D.G.R. 1572 del 03/09/2019, per gli studi di II livello, prevede la redazione della carta di microzonazione sismica, ottenuta associando la quantificazione numerica degli effetti, alle parti del territorio suscettibili di amplificazione sismica.

- per gli scenari P1c e P2 da differenti parametri quantitativi ;
- per gli scenari P3 e P4 dai fattori di amplificazione F_a e F_v .

P a g i n a 10

e P4, consistono nei valori di F_a -fattore di amplificazione a basso periodo- e di F_v -fattore di amplificazione a periodo proprio: il primo corrisponde al fattore di amplificazione determinato intorno al periodo proprio per il quale si ha il massimo della risposta in accelerazione; il secondo corrisponde al fattore di amplificazione a periodo proprio per il quale si ha la massima risposta in pseudo-velocità.

Per il comune di Colognola ai Colli, si è applicata un’analisi di risposta sismica locale per la quantificazione numerica dell’effetto amplificativo del moto sismico di base: stimando i fattori amplificativi F_A (fattore di amplificazione in termini di accelerazione) negli intervalli 0.1-0.5s-0.4-0.8s e 0.7-1.1s, attraverso modellazioni numeriche rappresentative della reale condizione di amplificabilità del sito.

Nelle aree indagate sono state effettuate misure di tipo passivo a stazione singola, da elaborare mediante tecnica H/V che, concorrono alla redazione della carta delle frequenze naturali dei depositi. In questa carta vengono riportati tutti i punti di misura, con associato il risultato della prova (valore di frequenza (f) del picco del rapporto H/V o l’indicazione dell’assenza di picco). Il territorio indagato viene suddiviso in base a classi di frequenza allo scopo di distinguere aree caratterizzate da basse e da alte frequenze di risonanza.

6.1 Carta di microzonazione sismica

Nelle carte, l’area di PUA presenta i seguenti F_A a seconda dell’intervallo di periodo scelto: $F_A = 1.3$ (0,1-0.5s); $F_A = 1.6$ (0.4-0.8s); $F_A = 1.9$ (0.7-1.1s).

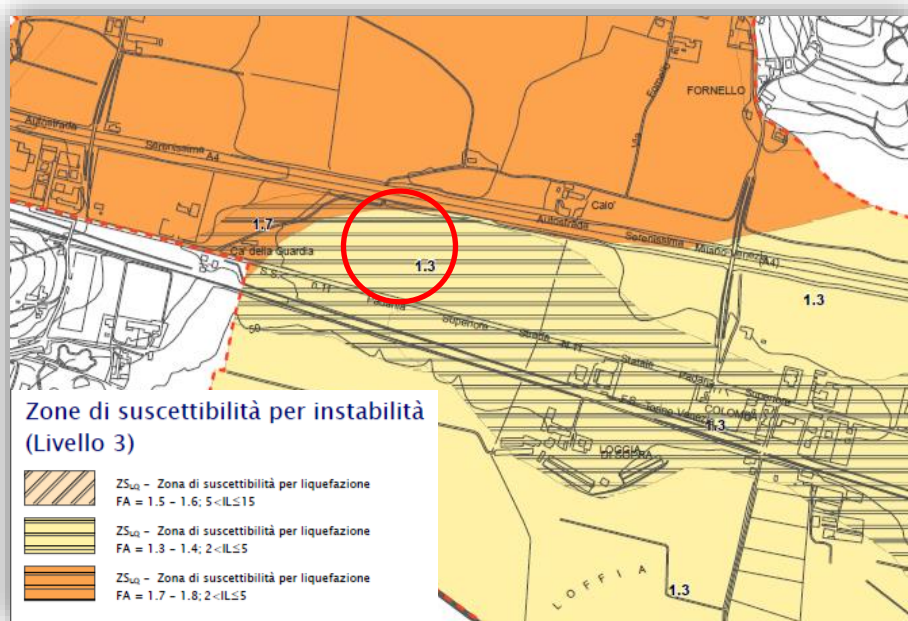


Figura 6-1: Stralcio carta di microzonazione sismica FA 0.1-0.5s (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

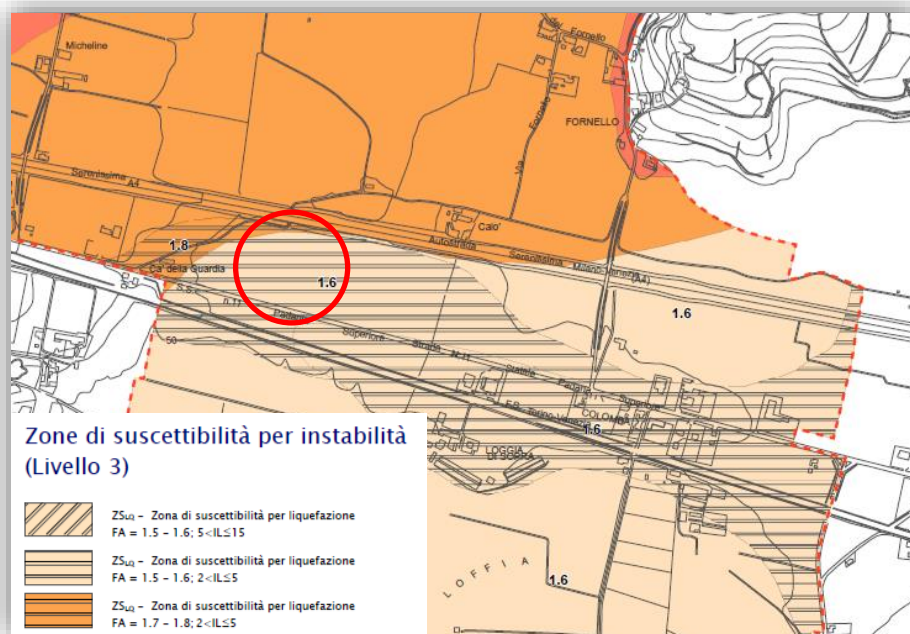


Figura 6-2: Stralcio carta di microzonazione sismica FA 0.4-0.8s (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

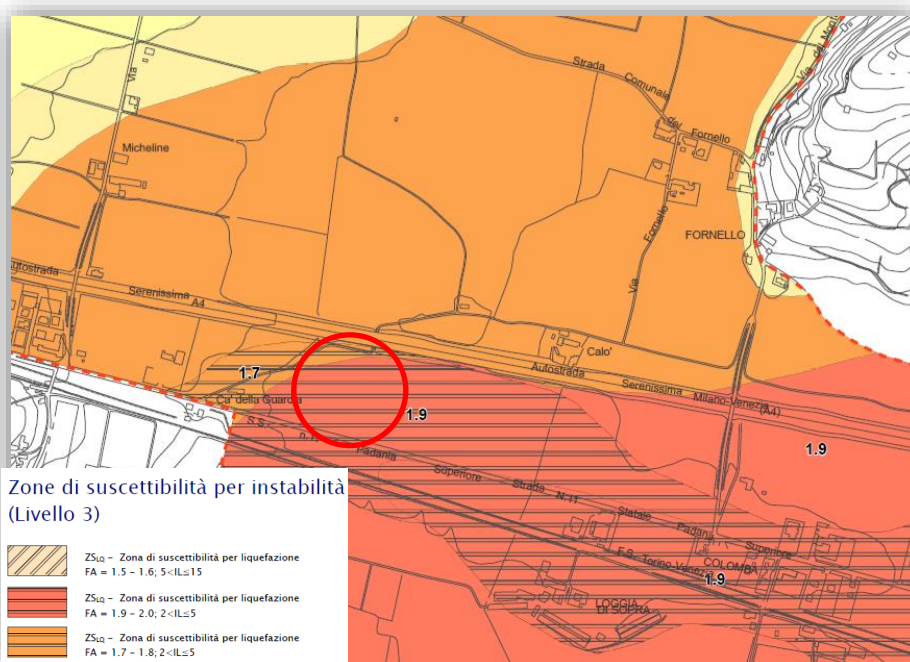


Figura 6-3: Stralcio carta di microzonazione sismica FA 0.7-1.1s (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

6.2 Carta delle frequenze naturali dei depositi.

L'area oggetto di variante ha frequenza fondamentale di risonanza compresa tra 0.9-1.8 Hz.



Figura 6-4: Stralcio carta delle frequenze (Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023)

7.0 MICROZONAZIONE DI III LIVELLO

Secondo l'allegato A alla D.G.R. 1572 del 03/09/2019 il terzo livello si applica per le scelte di pianificazione urbanistica agli scenari qualitativi suscettibili d'instabilità per frana (P1c), instabilità per cedimenti e/o liquefazioni (P2), per le aree con geometria complessa delle coperture (P4b e P5b) e nelle situazioni P4a nei casi in cui con l'analisi di 2° livello si sia verificato che $h/l > 0,65 / C_v - 1$ (situazione che si verifica nei casi in cui si ha un alto valore di contrasto di impedenza sismica tra il basamento ed il terreno di riempimento della valle).

Il comune di Colognola ai Colli ha applicato il terzo livello su tutto il territorio. Per l'area interessata dal P.U.A., trovandosi nel scenario P2b, si è proceduto alla verifica alla liquefazione sulla base dei risultati di alcune CPT. La verifica di liquefazione dei suoli è stata eseguita sui livelli potenzialmente liquefacibili, secondo il metodo di Idriss e Boulanger (2014), come consigliato dalla Determinazione Reg. 1105/14 della Regione Emilia-Romagna in base a numerosi studi condotti a seguito del terremoto del 2012.

L'area di PUA si colloca in zona omogenea 2006 (MLin); per tale zona -prova P128CPT134- il potenziale di liquefazione è moderato ($IL=4.45$)³.

³ M. Collareda, Relazione illustrativa, Microzonazione sismica, Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023, p.84.

8.0 ATTESTAZIONE

Presa visione dello studio di microzonazione sismica del comune di Colognola ai Colli -redatto dal dott. geol. Matteo Collareda- si attesta, ai sensi della D.G.R. 1381/2021, l'esistenza degli studi sismici richiesti dalla Delibera per l'area oggetto di PUA.

Per completezza d'informazione, si riporta uno stralcio della proposta per la norma di riferimento da inserire all'interno delle “Norme Tecniche Operative – NTO”⁴: “[...] Lo studio è parte integrante dello strumento urbanistico comunale, ma nel caso di esecuzione di opere o di interventi nel territorio non potrà in alcun modo sostituire le indagini e le elaborazioni puntuali, esplicitamente previste dalle vigenti Norme Tecniche sulle Costruzioni, con le successive modifiche e integrazioni. [...] In fase di progettazione, attraverso la consultazione delle cartografie dello studio di MS, si dovranno valutare le condizioni di amplificabilità/risonanza del sito al fine di valutare la metodologia più appropriata per determinare l'azione sismica:

- modellazioni numeriche di Risposta Sismica Locale;
- approccio semplificato da Categoria di Sottosuolo e Categoria Topografica.

La determinazione della velocità delle onde di taglio Vs, indispensabili per la ricostruzione del modello sismo-stratigrafico, dovrà essere fatta utilizzando appropriate indagini sismiche, in foro (cross-hole, down-hole, cono sismico) o in superficie (MASW, Re.Mi., ESAC, sismica a rifrazione).

Alla luce di quanto sopra indicato si ritiene opportuno che in fase di progettazione si tengano in debita considerazione gli spettri di risposta sismica locale elaborati per questo studio per le varie microzone; il progettista attraverso il confronto tra gli spettri proposti e quelli derivanti dall'utilizzo delle categorie di sottosuolo delle NTC18, valuterà se sia necessario o meno svolgere una analisi di RSL per l'intervento di progetto”.

9.0 BIBLIOGRAFIA

Collareda M, Relazione illustrativa, Microzonazione sismica, Comune di Colognola ai Colli, giugno 2023, p.84.

288_23_RSI-0A.docx

⁴ Ivi, p. 86.