

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

PROVINCIA DI VERONA

Oggetto:

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Committente:

Comune di San Zeno di Montagna

ATTESTAZIONE DI MICROZONAZIONE SISMICA

Verona, 22/12/2023



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 DELLA VARIANTE.....	4
4.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
5.0	MICROZONAZIONE DI I LIVELLO	6
5.1	Carta geologico tecnica	7
5.2	Carta delle indagini.....	8
5.3	Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).....	9
5.4	Carta delle frequenze	10
6.0	MICROZONAZIONE DI II LIVELLO	11
6.1	Carta delle indagini.....	12
6.2	Carta delle Frequenze Naturali dei Depositi	13
6.3	Carta di microzonazione sismica.....	14
7.0	MICROZONAZIONE DI III LIVELLO	16
8.0	ATTESTAZIONE.....	17
9.0	BIBLIOGRAFIA.....	18
10.0	CARTE DI MICROZONAZIONE SISMICA	19

1.0 PREMESSA

Nell'aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto -D.G.R. n. 244 del 09/03/2021-, San Zeno di Montagna è confermato 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 San Zeno di Montagna si è dotata dello Studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 nel 2013². In aggiunta agli standard del Livello I, è stato eseguito un approfondimento quantitativo della risposta sismica locale, misurando le frequenze di vibrazione del sottosuolo sull'intero territorio comunale e valutando localmente le velocità di propagazione delle onde di taglio Vs nei litotipi più rappresentativi; inoltre, in alcune aree individuate dall'Amministrazione Comunale, l'amplificazione caratteristica del sito è stata quantificata tramite modellizzazioni numeriche avanzate bidimensionali in campo dinamico, proprie del Livello III.

Nel 2017 il Comune si è dotato della Microzonazione Sismica di Livello 2 ai fini dell'attuazione del Piano degli Interventi³. Il Genio Civile di Verona ha espresso parere favorevole sul Piano degli interventi, ai sensi della D.G.R. n. 1572 del 03.09.2013 "Studio di Microzonazione sismica", subordinatamente all'osservanza delle condizioni espresse nel parere dell'U.O. Geologia con nota n. 73322 del 26.02.2018⁴:

- eseguire approfondimenti sull'aspetto inerente ai cedimenti carsici, in sede progettuale;
- integrare gli studi di microzonazione per le aree che non rientrano negli ambiti coperti dall'analisi sismica per le quali lo strumento urbanistico prevede la "zonizzazione";
- integrare le Norme Tecniche Operative del P.I. all'art. 15 (Vincolo sismico), aggiungendo il riferimento alla D.G.R. 1572/2013 e, all'art. 38 (Idoneità edificatoria dei terreni) richiamando la medesima D.G.R. relativa agli strumenti urbanistici attuativi e con quanto proposto in merito dalla relazione illustrativa dello studio di microzonazione di 2° livello.

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 Redatto da Studiosisma S.r.l. del dott. geol. Matteo Collare.

³ Redatto dal dott. geol. Gino Lucchetta.

⁴ Protocollo n. 96985 del 14 marzo 2018.

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 DELLA VARIANTE

La variante tratta numerose modifiche:

- generali con riordino cartografico e aggiornamento allo stato effettivo dei luoghi o dello stato di attuazione della pianificazione e ricognizione del sistema vincolistico oltre all'utilizzo del nuovo sistema cartografico regionale;
- puntuali derivanti dalle richieste dei privati e valutate compatibili con la pianificazione e ritenute accoglibili dall'amministrazione oltre, a modifiche concordate con la struttura tecnica comunale finalizzate ad adeguamenti ed aggiornamenti.

Le modifiche sono raccolte e rappresentate in specifici elaborati:

- cartografia alla scala 1:5000 con geolocalizzate le modifiche;
- "Estratti modifiche puntuali" alla scala nominale 1:2.000;
- "Schede Norma" alla scala 1:1.000 che prefigurano in modo dettagliato gli interventi e definiscono puntualmente i parametri e modalità di intervento;
- "Edifici non funzionali alla conduzione del fondo" classifica e definisce le modalità d'intervento, eventuali ampliamenti o cambi d'uso;
- "Ambiti di riordino insediativo dei fabbricati del sistema dell'edilizia rurale con valore storico - architettonico" prevede una parte di descrizione e analisi e una parte con prescrizioni ed indicazioni progettuali;
- "Edifici esistenti legittimamente adibiti ad attività non agricole" classifica e definisce le modalità di intervento;
- "Elementi idonei per interventi diretti al riordino in zona montana" classifica e definisce le modalità di intervento per quel patrimonio in montagna che necessita di riordino nel rispetto dell'art. 25 delle NTO;
- "Piano particolareggiato del centro – storico".

Le Norme Tecniche Operative contengono la disciplina del piano sottoforma di articolato per vincoli tutele e caratteri generali mentre il Repertorio Normativo definisce i dati parametrici e le prescrizioni per le singole zone.

Per la descrizione dettagliata delle modifiche si rimanda alla relazione tecnica illustrativa.

4.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio di San Zeno di Montagna si colloca nel settore occidentale della provincia di Verona, sul versante del Monte Balbo che degrada verso il lago di Garda, ed è rappresentato nella Carta d'Italia scala 1:50.000 foglio n. 101 "Malcesine". La localizzazione secondo il sistema di riferimento WGS84 è: Lat. 45°37'53.00"N - Long. 10°43'31.14"E (Campanile della chiesa).

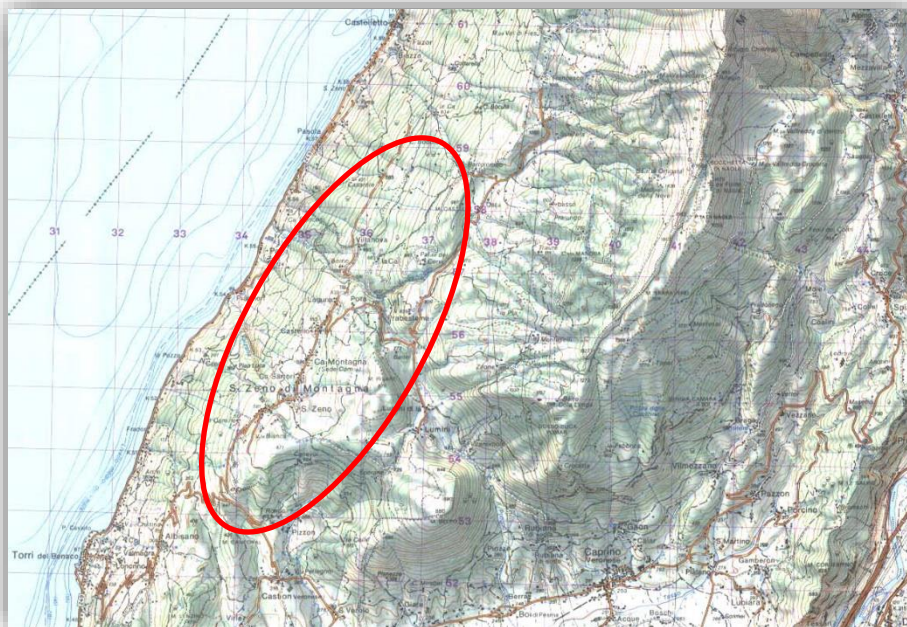


Figura 4-1: Carta d'Italia 1:50.000 Foglio n. 101 "Malcesine"



Figura 4-2: Inquadramento territorio comunale su immagine satellitare (Google Earth)

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 allegare 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.

Nello studio di microzonazione comunale non è stata prodotta la carta della pericolosità sismica locale (CPSL) mentre è stata redatta la carta delle frequenze.

Lo studio di microzonazione ha escluso le zone SIC e ZPS che, nel territorio in esame, occupano la porzione Nord Orientale e Sud Occidentale del territorio comunale.

5.1 Carta geologico tecnica

Per l'elaborazione della carta sono state analizzate le informazioni di carattere litologico derivanti dal PAT. Le unità litologiche sono state definite secondo classi distinte e rappresentative dei depositi costituenti il sottosuolo di San Zeno di Montagna: sulla base delle caratteristiche meccaniche e degli ambienti genetico deposizionali dei terreni. Le litologie sono suddivise in due unità principali: "Terreni di copertura" e "Substrato geologico rigido o non rigido".

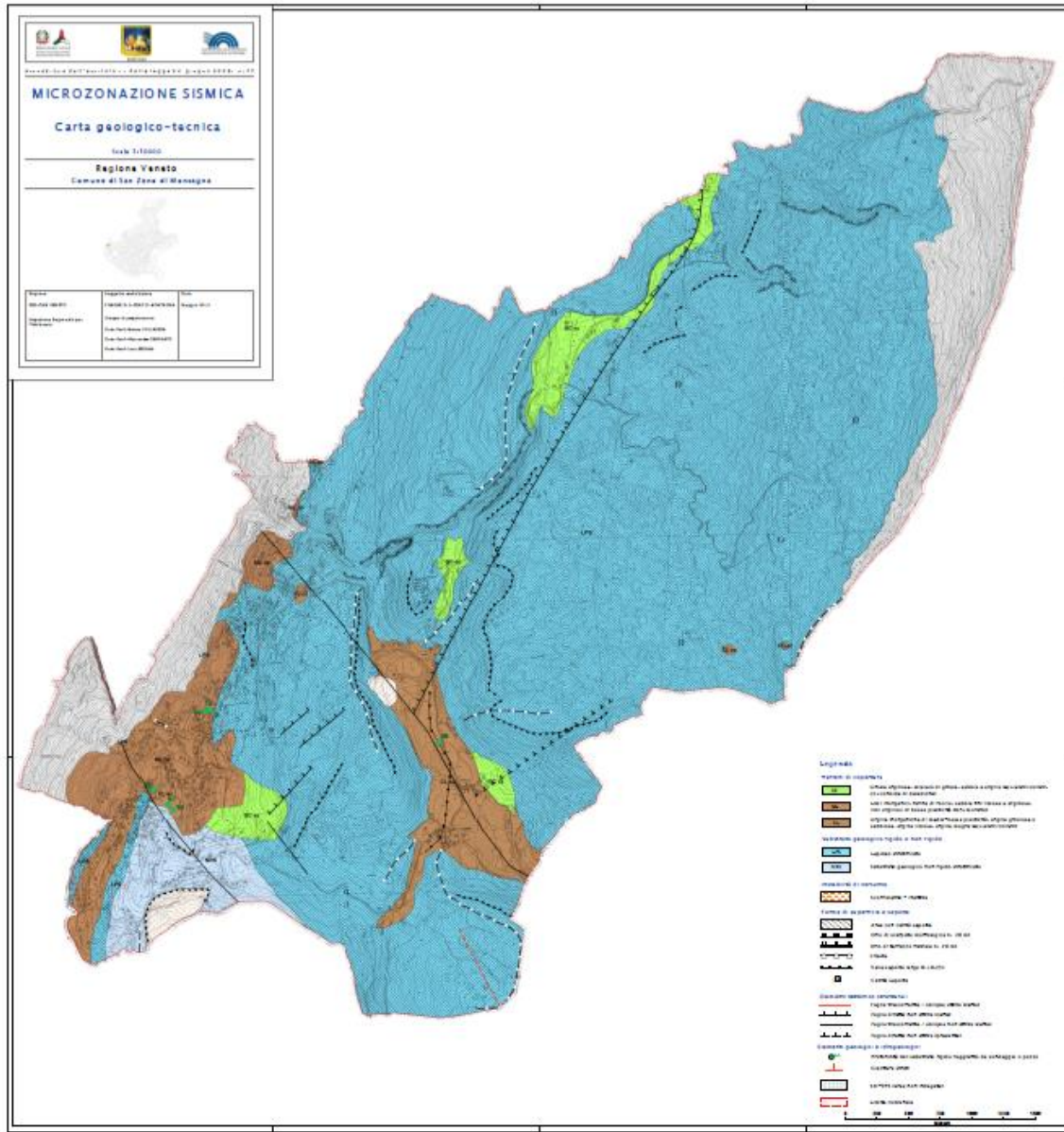


Figura 5-1: Carta geologico tecnica (Comune di San Zeno di Montagna, maggio 2013)

5.2 Carta delle indagini

La carta delle indagini comprende:

- le indagini pregresse desunte dalla relazione geologica del P.A.T. comunale e da 58 relazioni geologiche, eseguite a corredo di progetti edilizi e urbanistici. Le indagini sono trincee geognostiche (44), rilievi di affioramenti rocciosi (23), sondaggi a carotaggio (6), indagini sismiche a rifrazione (11) o con tecniche di sismica passiva (4 Re.Mi. e 8 HVSR) e analisi di laboratorio per la caratterizzazione geotecnica di campioni rimaneggiati recuperati dai terreni di copertura (5);
- le indagini ex-novo, realizzate per lo studio di microzonazione di Livello 1, sono 17 Re.Mi. e 34 H.V.S.R.

Le indagini si sono concentrate nel capoluogo e nelle località.

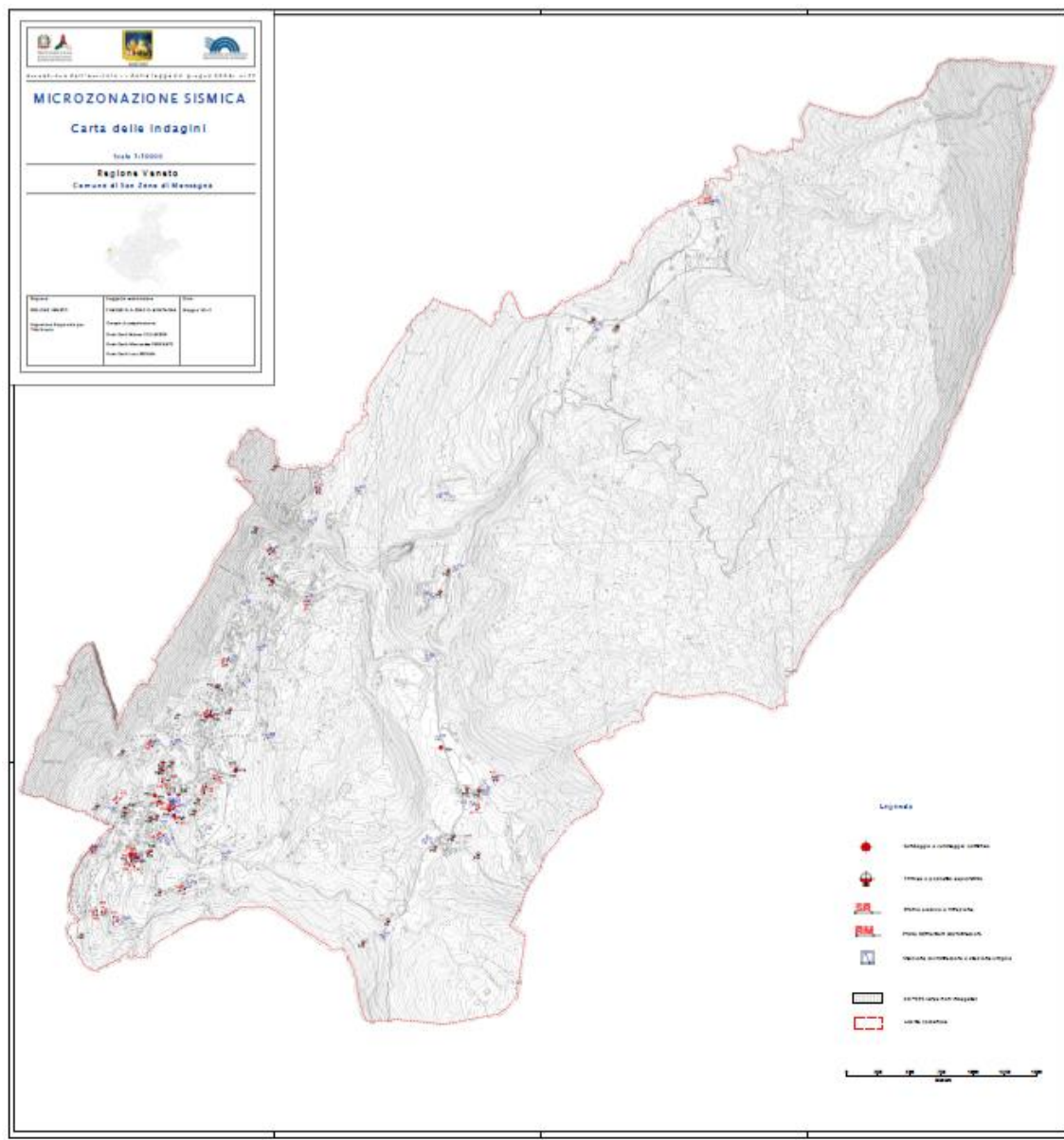


Figura 5-2: Carta delle indagini (Comune di San Zeno di Montagna, maggio 2013)

5.3 Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)

Nella carta l'intero territorio è considerato come stabile suscettibile di amplificazione sismica: avendo verificato che il moto sismico è modificabile rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e morfologiche locali.

Due aree risultano, potenzialmente, instabili per azione sismica: riconducibili alle aree di frana che coincidono con quelle cartografate nella carta geologico tecnica per la Microzonazione Sismica.

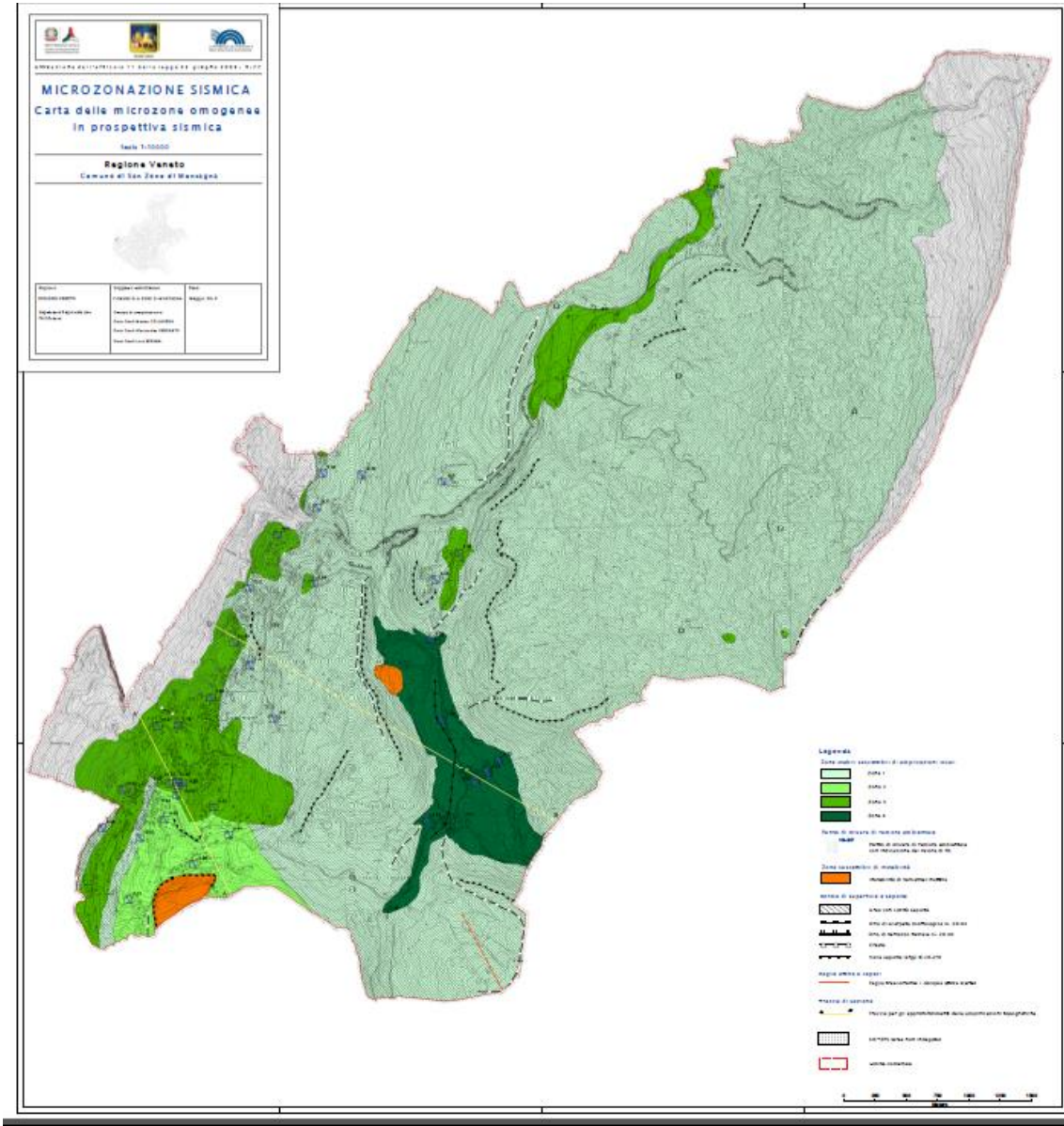


Figura 5-3: Carta delle MOPS (Comune di San Zeno di Montagna, maggio 2013)

5.4 Carta delle frequenze

La carta evidenzia come la frequenza caratteristica di risonanza di un sito sia molto variabile e condizionata dai rapporti litostratigrafici che si sviluppano con la profondità. Inoltre, illustra che le variazioni di rigidità lungo la verticale di sviluppo non sono esclusivamente collegate ai classici ambiti geomorfologici che mettono in contatto terreni a risposta sismica differente (alluvioni su roccia, detrito su roccia, ecc.), ma indica che tali interfacce, più o meno importanti, possono trovarsi anche all'interno di un ammasso roccioso, e non solo quando si è in presenza di ammassi rocciosi poco competenti o intensamente fratturati.

I risultati delle analisi sono stati cartografati tramite dei cerchi di diverso colore in base ai valori di frequenza f_0 (5 classi) e con un diametro proporzionale all'ampiezza del picco (7 classi).

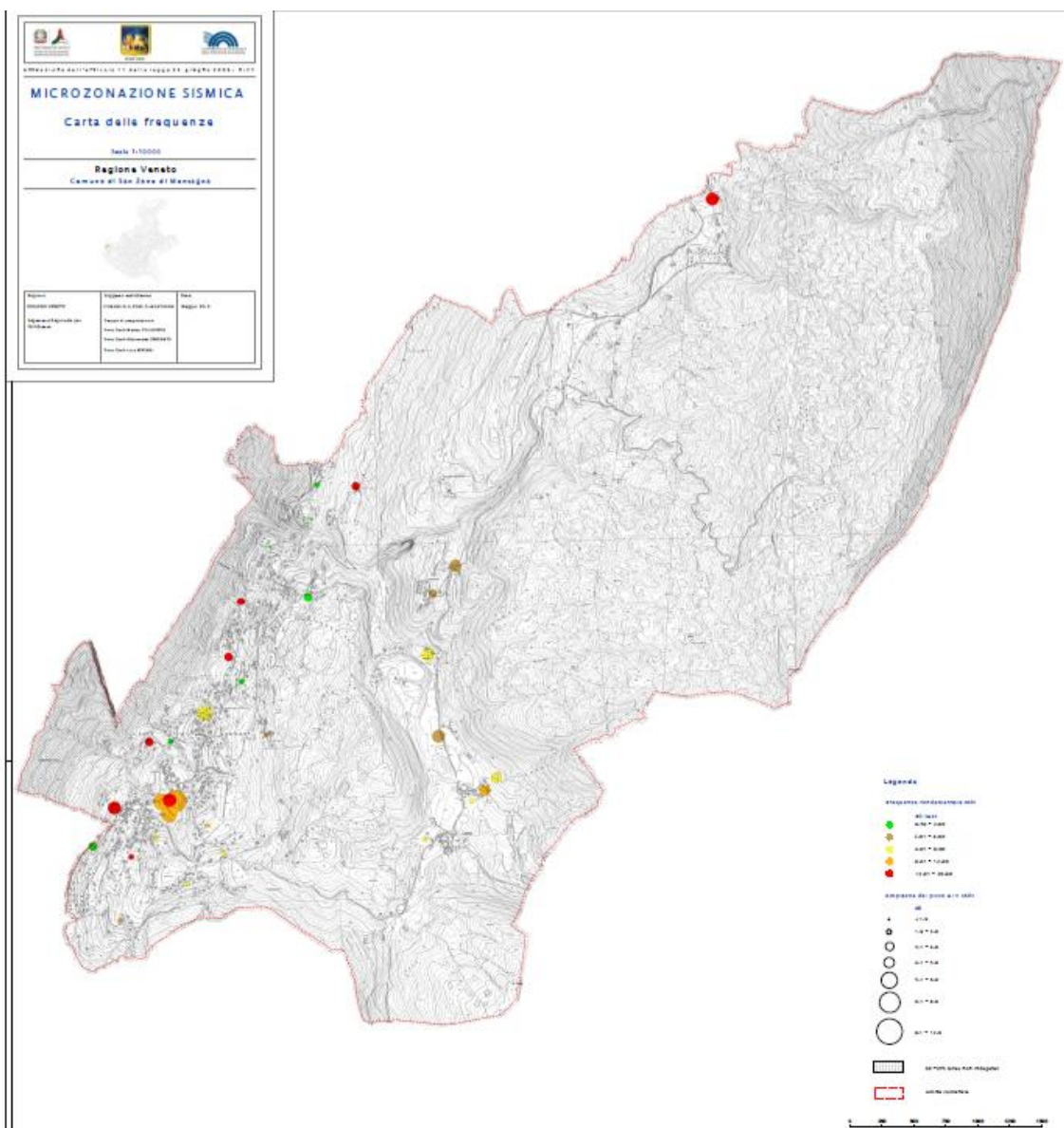


Figura 5-4: Carta delle frequenze (Comune di San Zeno di Montagna, maggio 2013)

6.0 MICROZONAZIONE DI II LIVELLO

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.

La quantificazione numerica degli effetti è così rappresentata :

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

I valori dei fattori di amplificazione, ottenuti con la procedura semplificata di secondo livello per gli scenari P3 e P4, consistono nei valori di Fa -fattore di amplificazione a basso periodo- e di Fv -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.

Lo studio di microzonazione per il P.I. è stato condotto su quelle aree per le quali le condizioni normative consentivano o prevedevano l'uso a scopo edificatorio o per infrastrutture o, la loro potenziale trasformazione a tali fini. Sono stati privilegiati gli ambiti di sviluppo insediativo, sia esso a destinazione residenziale, produttiva, dei servizi o infrastrutturale segnalati dall'amministrazione comunale. Alcune indagini sono state estese anche a siti dove non erano previste trasformazioni urbanistiche: puntando alla caratterizzazione di aree presumibilmente omogenee dal punto di vista geologico. Dal livello 2 sono state tralasciate le porzioni prettamente montane, al di fuori del ripiano morfologico, su cui si impostano le varie contrade del paese, con le sole eccezioni della conca di Lumini e della contrada di Pra Bestemà.

Le Linee Guida Regionali per la microzonazione sismica, per gli studi di MS di livello 2, chiedono i seguenti elaborati:

- Carta delle Indagini: la localizzazione delle indagini per la predisposizione del secondo livello sarà riportata nella suddetta carta che andrà ad integrare la carta delle indagini già predisposta nel livello 1;
- Carta di Microzonazione Sismica: la carta riporta i risultati delle analisi per la quantificazione numerica degli effetti di amplificazione o di instabilità nelle zone individuate nella fase di livello 1. La carta sarà costruita sulla base dei valori di amplificazione ottenuti per ciascuna zona attraverso l'uso degli abachi e sulla base dei valori numerici attribuiti con le metodologie semplificate prescritte; in tale carta saranno eventualmente segnalate anche le aree dove sono previste nuove indagini per la predisposizione del conseguente livello 3 di approfondimento;
- Carta delle Frequenze Naturali dei Depositi: ricavata dalla precedente carta delle indagini riprendendo le sole indagini HVSR e indicando in carta, per ciascun punto indagato, la frequenza del picco fondamentale f_0 (considerata nell'intervallo di frequenza compreso tra 0,1 e 20 Hz) con la relativa misura del rapporto H/V da specifico grafico;
- Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica MOPS: da redigere in caso di eventuali modifiche da apportare alla carta MOPS di livello 1.

La Carta MOPS del Livello 1 è stata confermata.

6.1 Carta delle indagini

La carta delle indagini di Livello 1 è stata integrata con le nuove indagini (12 HVSR). La maggior parte delle indagini è concentrata all'interno dei centri abitati o nelle aree più prossime a questi: poiché la quasi totalità è finalizzata a scopi edificatori. Le aree prettamente agricole o boscate sono quasi del tutto scoperte.

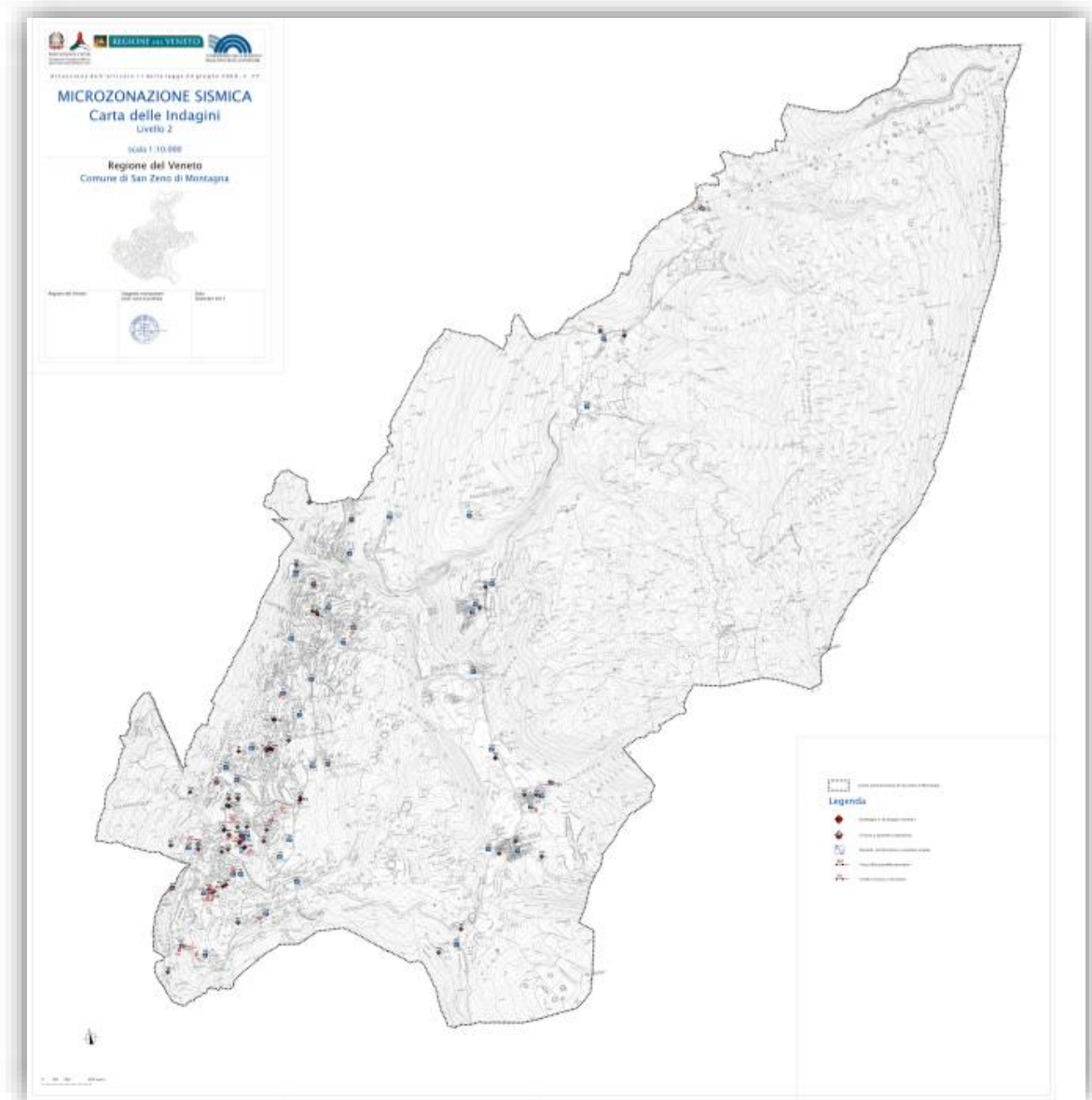


Figura 6-1: Carta delle indagini Livello 2 (Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017)

6.2 Carta delle Frequenze Naturali dei Depositi

A causa dell'elevata variabilità morfologica, geologica e litostratigrafica del territorio, non si è prodotta una carta delle frequenze naturali con campiture di isofrequenza a fasce di livello, ritenendo più utile che le indagini HVSR siano effettuate direttamente sui singoli siti oggetto di indagine in sede di progettazione.

La carta riporta, come nel Livello 1, l'indicazione puntuale della frequenza del picco fondamentale f_0 (considerata nell'intervallo di frequenza compreso tra 0,1 e 20 Hz) con la relativa misura H/V da specifico grafico.

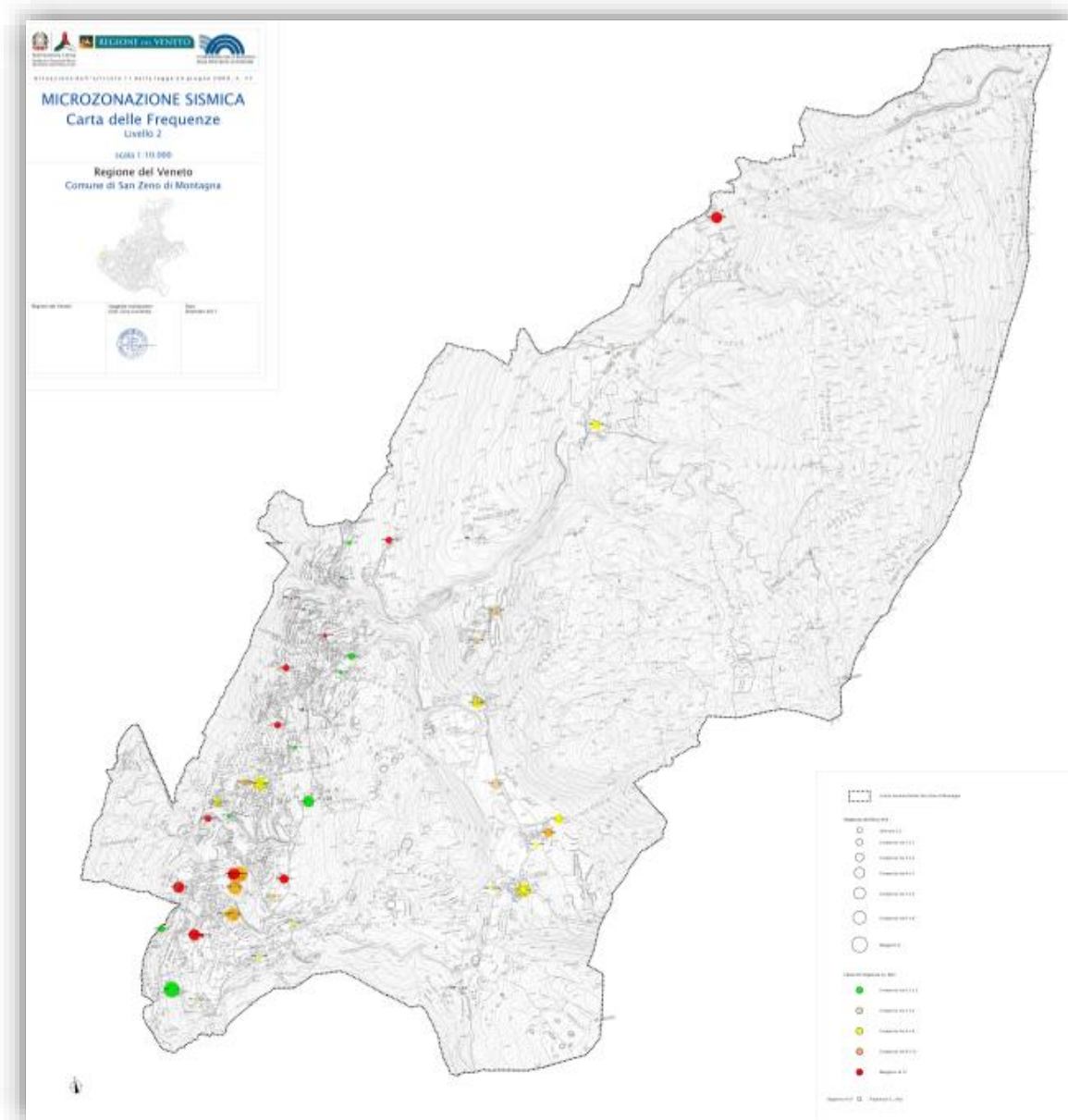


Figura 6-2: Carta delle Frequenze Naturali dei Depositi (Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017)

6.3 Carta di microzonazione sismica

Rispetto allo studio di livello 1 è stata estesa la zonazione anche ad una piccola porzione di territorio comunale che ricade in rete Natura2000 ovvero il SIC IT3210004 “Monte Luppia e Punta San Vigilio”: in località Bertel e Borno ci sono degli insediamenti, esistenti o già previsti dal vecchio PRG, che ricadono per una fascia di un paio di centinaia di metri entro il SIC.

La carta di microzonazione sismica per il territorio comunale individua:

- aree “stabili suscettibili di amplificazioni sismiche”, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale;
- aree “suscettibili di instabilità”, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni del territorio (non sono necessariamente esclusi per queste zone anche fenomeni di amplificazione del moto). Le principali cause di instabilità sono: instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive, cedimenti differenziali.

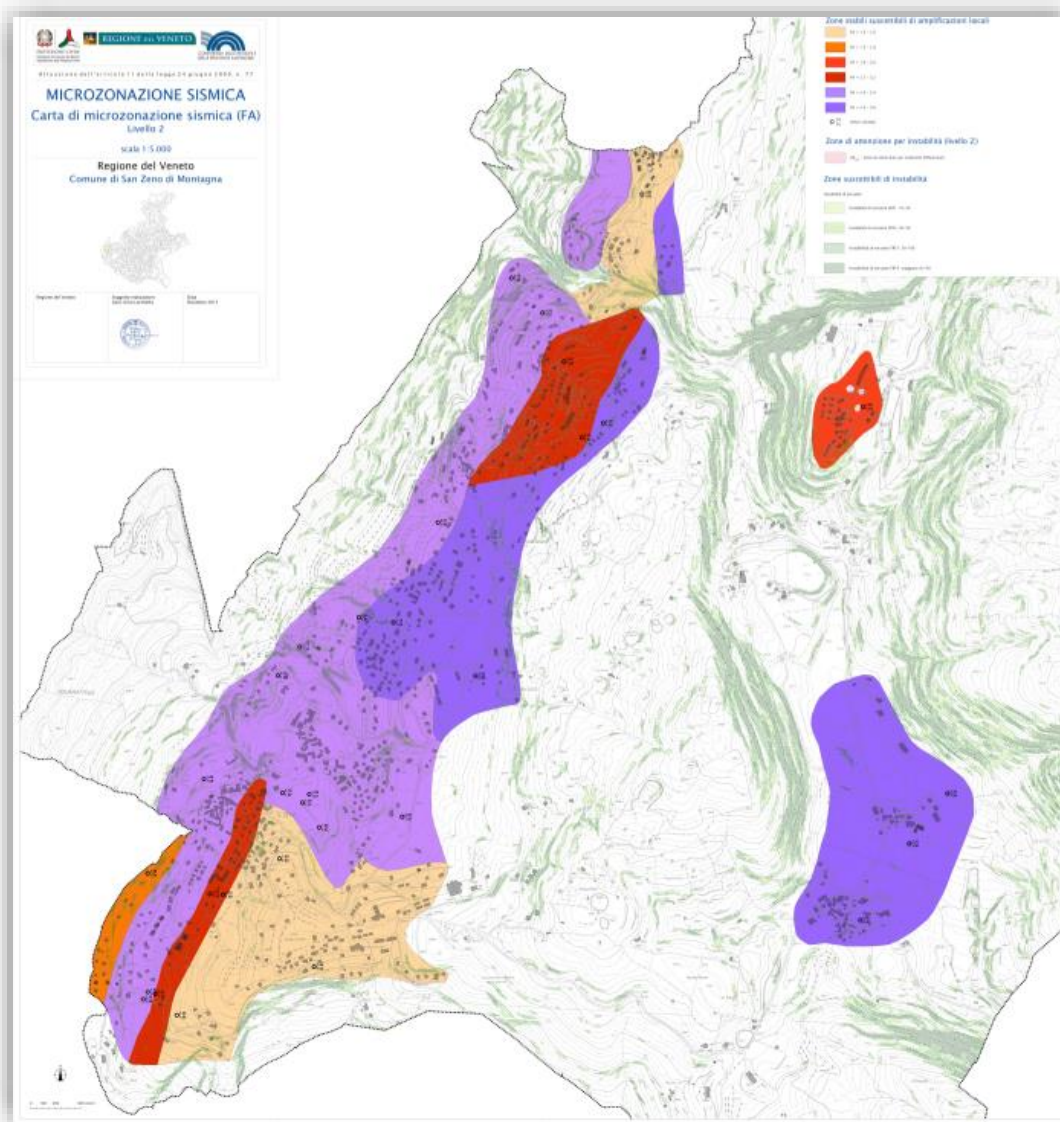


Figura 6-3: Carta di microzonazione sismica FA (Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017)

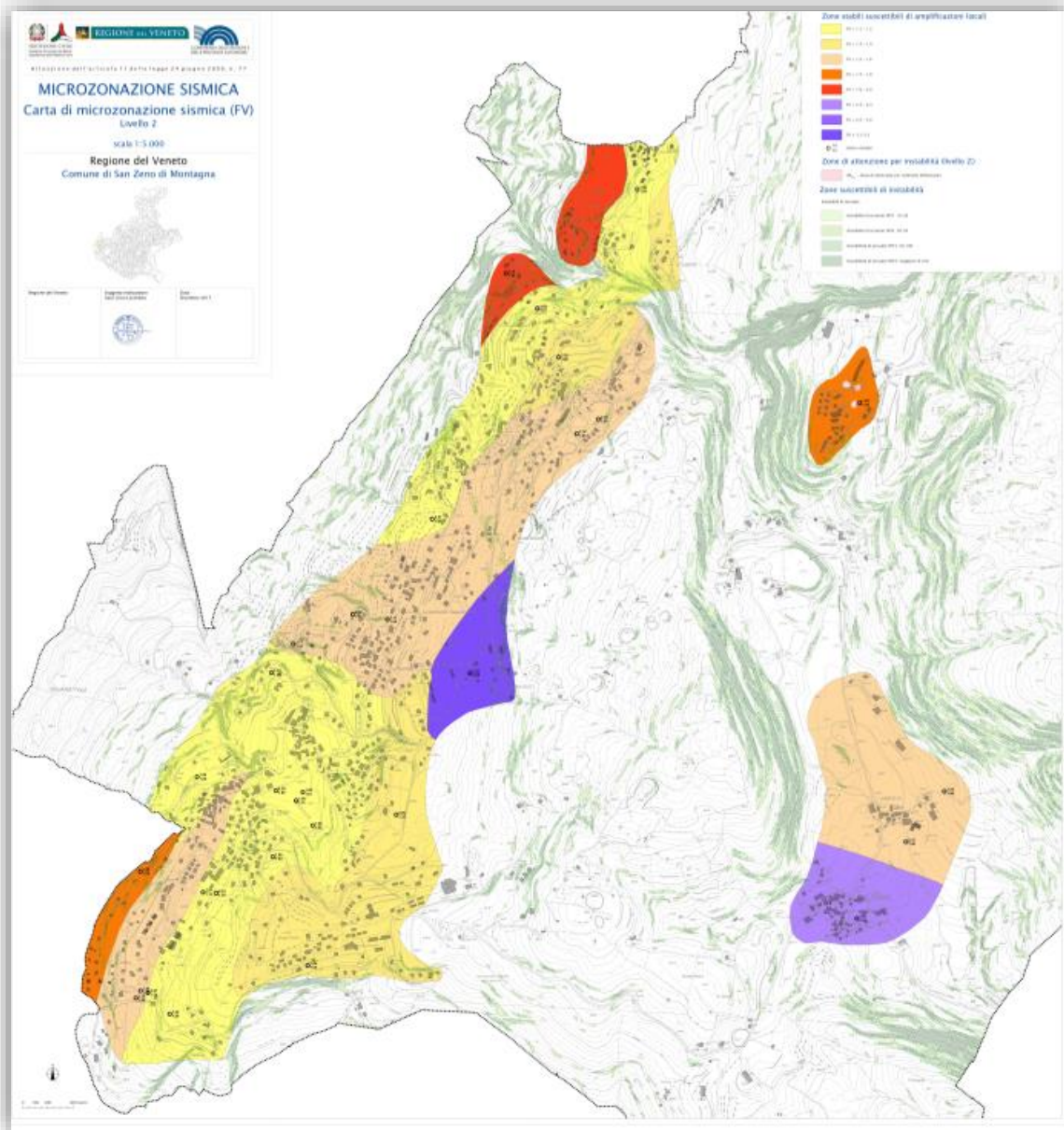


Figura 6-4: Carta di microzonazione sismica FV (Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017)

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).

Lo studio di MS di livello 1 contiene un approfondimento di livello 3 relativo a due sezioni nella parte meridionale del territorio comunale. La modellazione bidimensionale è stata effettuata per quantificare la risposta sismica di sito lungo due sezioni rappresentative. Sono stati considerati gli effetti amplificativi del moto sismico dovuti alla topografia e alla stratigrafia, oltre a quelli derivanti da morfologie sepolte come i raccordi tra le aree sub - pianeggianti e le dorsali.

I risultati sono così riassunti:

- Sezione 1 - Conca di Lumini: La Categoria B (NTC - 2008), sottostima ampiamente la risposta sismica di sito mentre la Categoria C riesce a quantificarla abbastanza bene a eccezione di 0,5 s che, invece, viene correttamente valutata dalla Categoria E. Quest'ultima sovrastima la spinta sismica per periodi superiori a 0,5 s e tra 0,2 s e 0,45 s.
- Sezione 2 - Val Masson: Le Categorie di sottosuolo difficilmente riescono a quantificare correttamente la risposta sismica locale per periodi di circa 0,15 s mentre già la Categoria B appare corretta per periodi superiori a 0,3 s. Le Categorie C, D ed E sovrastimano ampiamente la "spinta sismica" per periodi superiori a 0,25 s.

Lo studio di livello 2 ripropone le verifiche con abachi semplificati ottenendo esiti simili. L'eventuale verifica con approfondimenti di livello 3, attraverso l'acquisizione di specifici parametri geotecnici/geofisici, viene rimandata alle successive fasi progettuali dei singoli interventi urbanistico/edilizi, come previsto dal D.M. 14/01/2008.

8.0 ATTESTAZIONE

Preso visione dello studio di microzonazione sismica di livello I e II del comune di San Zeno di Montagna si attesta, ai sensi della D.G.R. 1381/2021, l'esistenza degli studi sismici richiesti dalla Delibera per le seguenti modifiche della variante n. 3 al P.I.

Modifica	Scheda	MS I	MS II
2		SI	SI*
3		SI	SI*
4		SI	SI
5		SI	SI
7	8	SI	SI
13	23	NO	SI*
15/27/75		SI	NO
16	7	NO	NO
17	1	SI	SI
18		SI	SI
19		SI	SI
21	6	SI	SI
22/23		SI	SI
24/25	2	SI	SI
26/61	03/04	SI	SI
28	10	SI	SI
32	9	SI	SI
36	5	SI	NO
38		SI	SI
40	3	SI	NO
41		SI	SI
42		SI	SI*
44	12	NO	SI
47	59	SI	NO
51	4	NO	NO
52	7	SI	SI
53		SI	SI
56		SI	SI
57		SI	SI
60	6	SI	NO
62		SI	SI
65		SI	SI
66		SI	SI
67	10	SI	NO
69	1	SI	NO
72	134	SI	NO
76	135	SI	NO
77		SI	SI
78/79/80/81/82/83/84		SI	SI (80-82-83 *)
85		SI	SI
6/86/87	1-2-3	NO (86 *)	NO
88		SI	NO
89		SI	SI
90		SI	NO
93		SI	SI
94		SI	SI
91		SI	NO
92		SI	SI
95		SI	SI
96		SI	NO
97		SI	SI

L'asterisco (*) significa che l'ambito oggetto di modifica è parzialmente ricompreso nella microzonazione (vedi Carte di microzonazione sismica FA/FV in allegato).

Alcune modifiche riguardano il solo riordino cartografico, l'aggiornamento allo stato effettivo dei luoghi e dello stato di attuazione della pianificazione; altre modifiche prevedono interventi privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità⁵.

9.0 BIBLIOGRAFIA

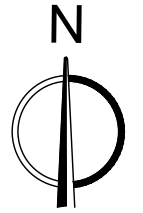
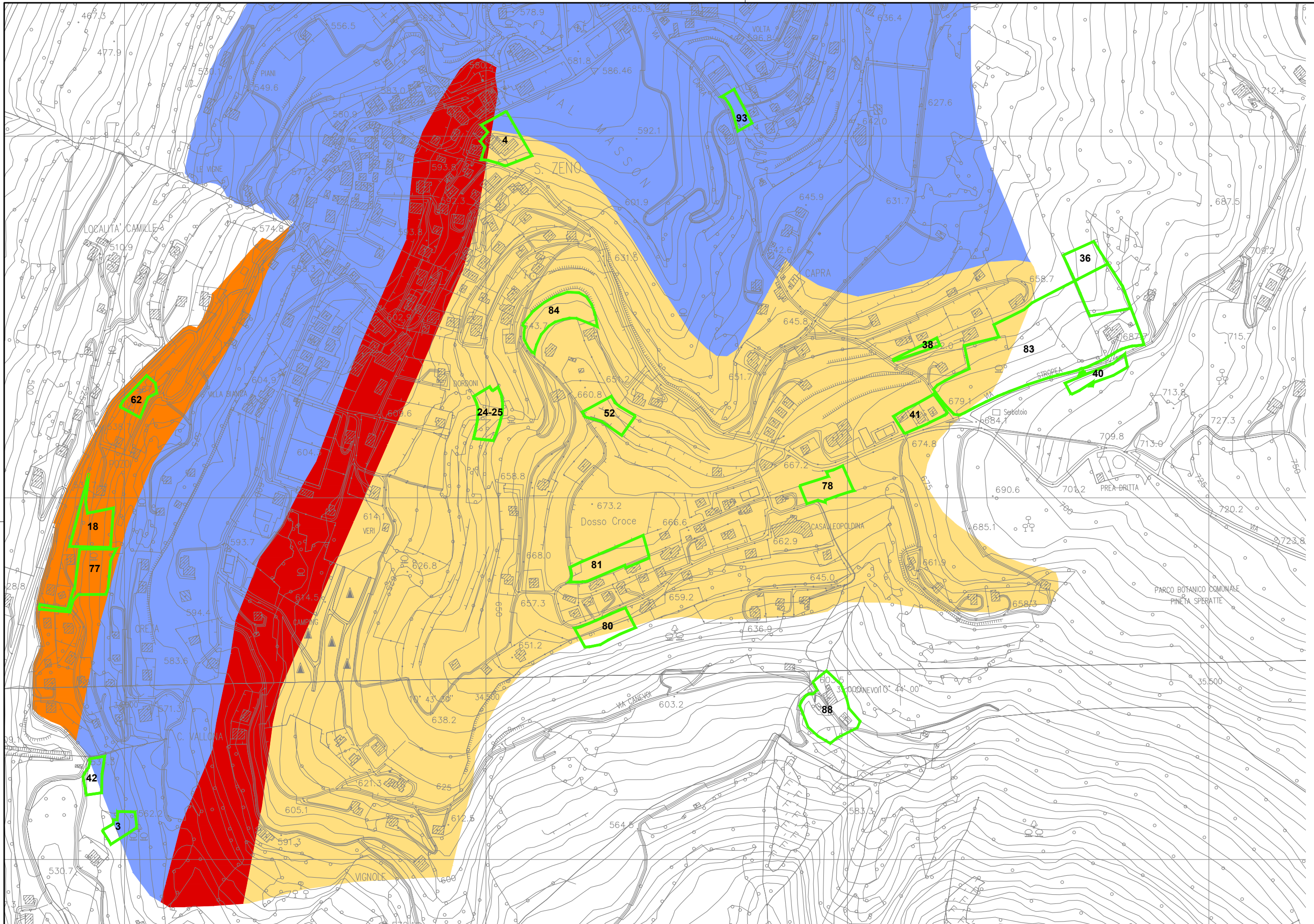
Collareda M., Relazione illustrativa, Microzonazione sismica, Comune di San Zeno di Montagna, maggio 2013.

Lucchetta G., Relazione illustrativa sismica, Studio di Microzonazione sismica livello 2, Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017.

289_23_RSI-0A.docx

⁵ Allegato C alla D.G.R. n. 1823 del 29 dicembre 2020.

10.0 CARTE DI MICROZONAZIONE SISMICA

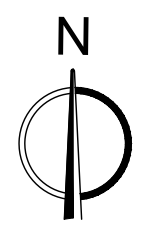
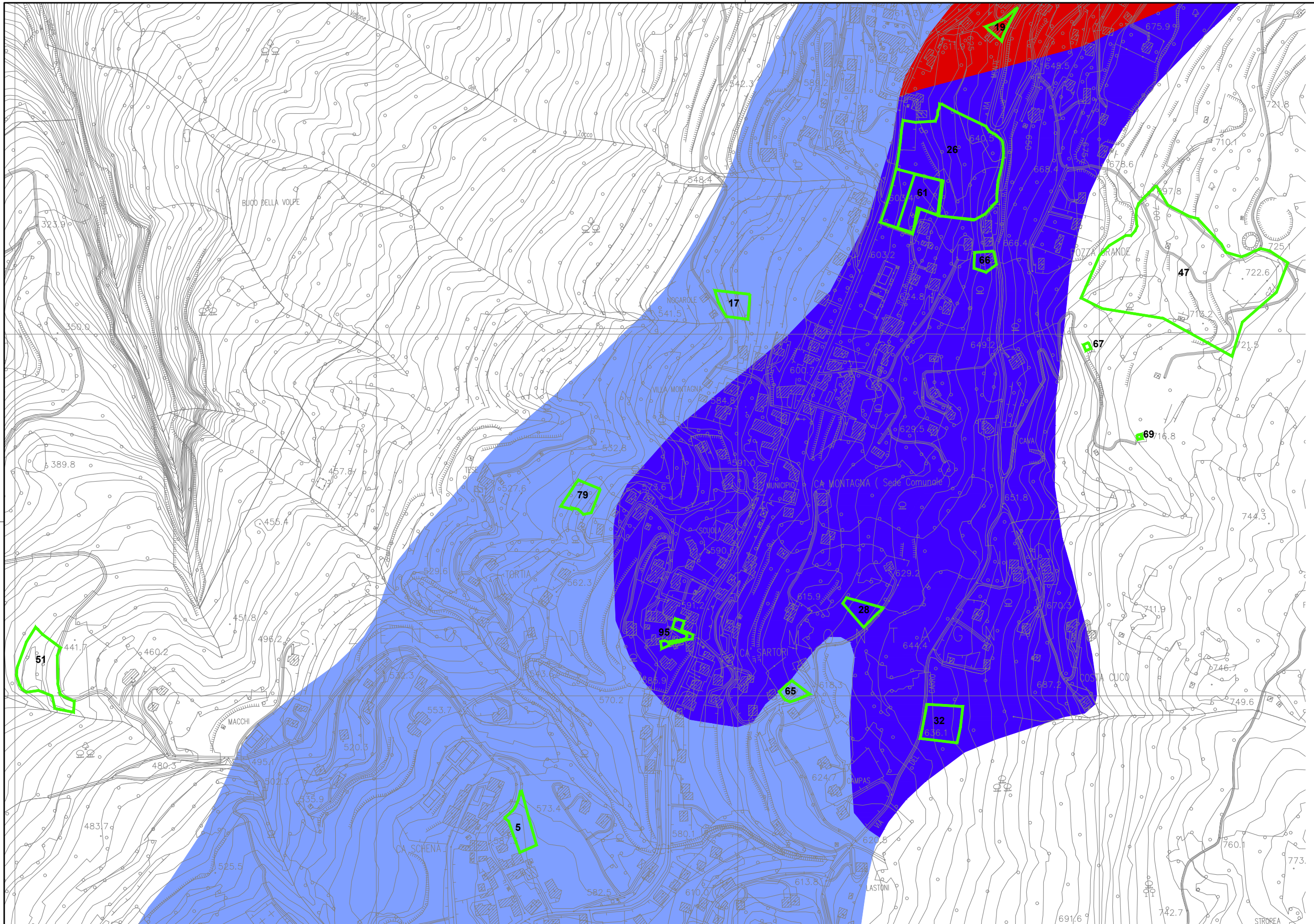


Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.1-2.2
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FA) - Tav. 1/4	Scala 1:5.000	20/11/2023
Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA		



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.1-2.2
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0

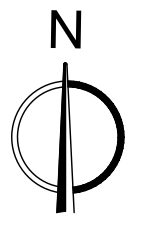
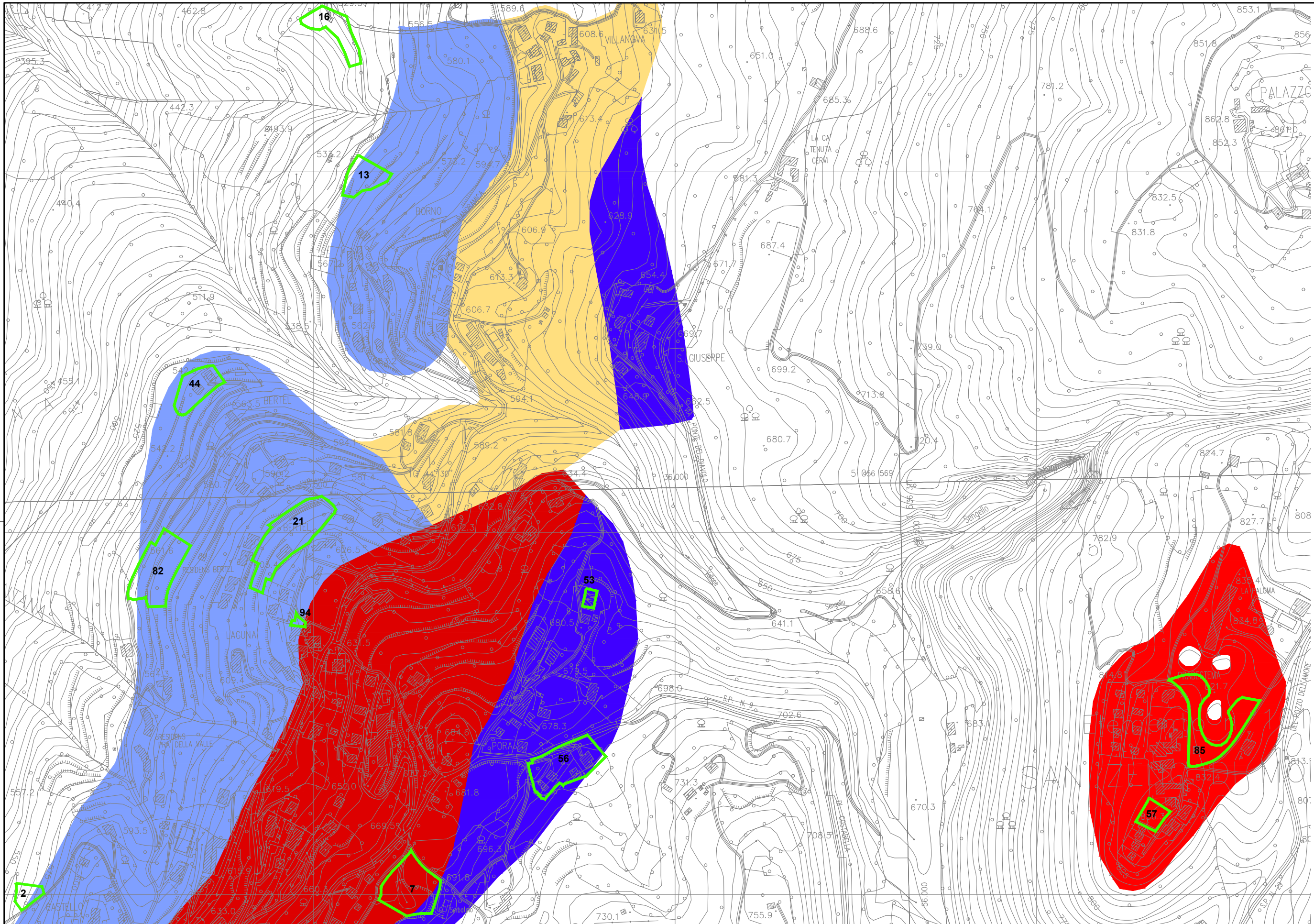
**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FA) - Tav. 2/4

Scala 1:5.000

20/11/2023

Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.1-2.2
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0

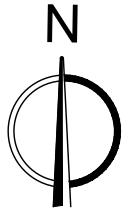
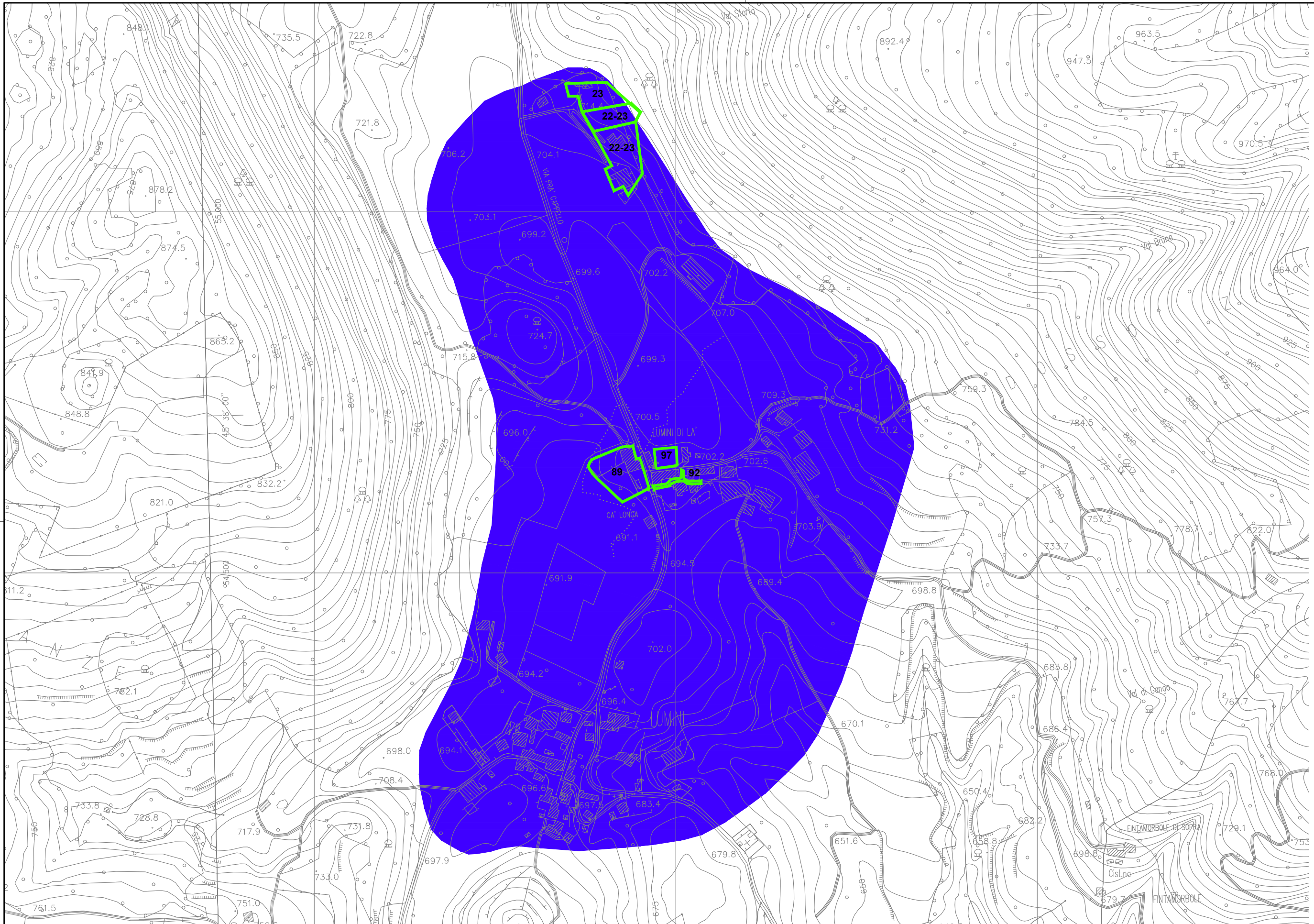
**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FA) - Tav. 3/4

Scala 1:5.000

20/11/2023

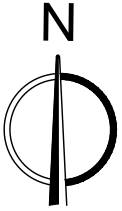
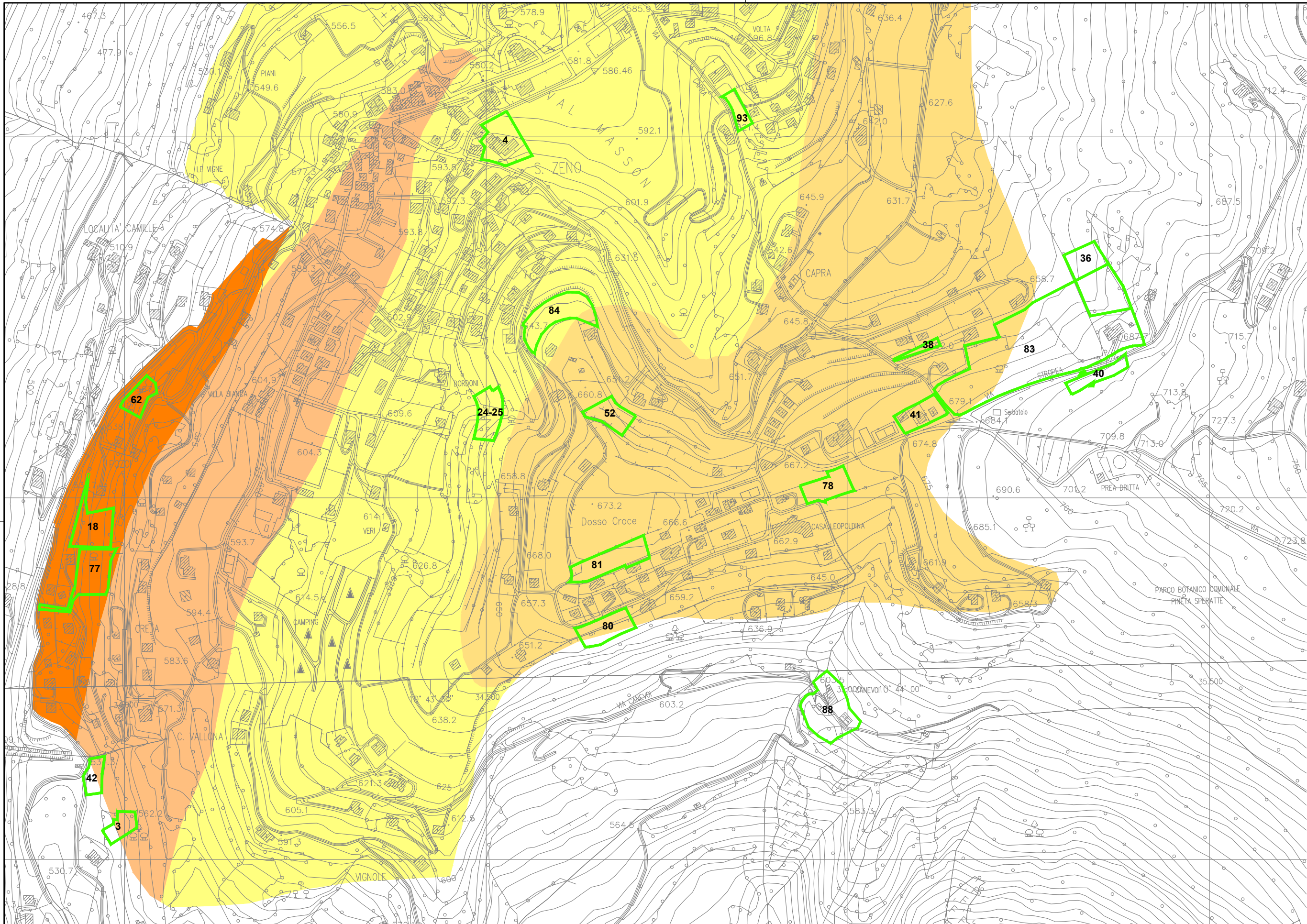
Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.1-2.2
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

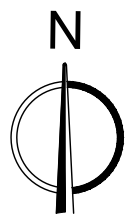
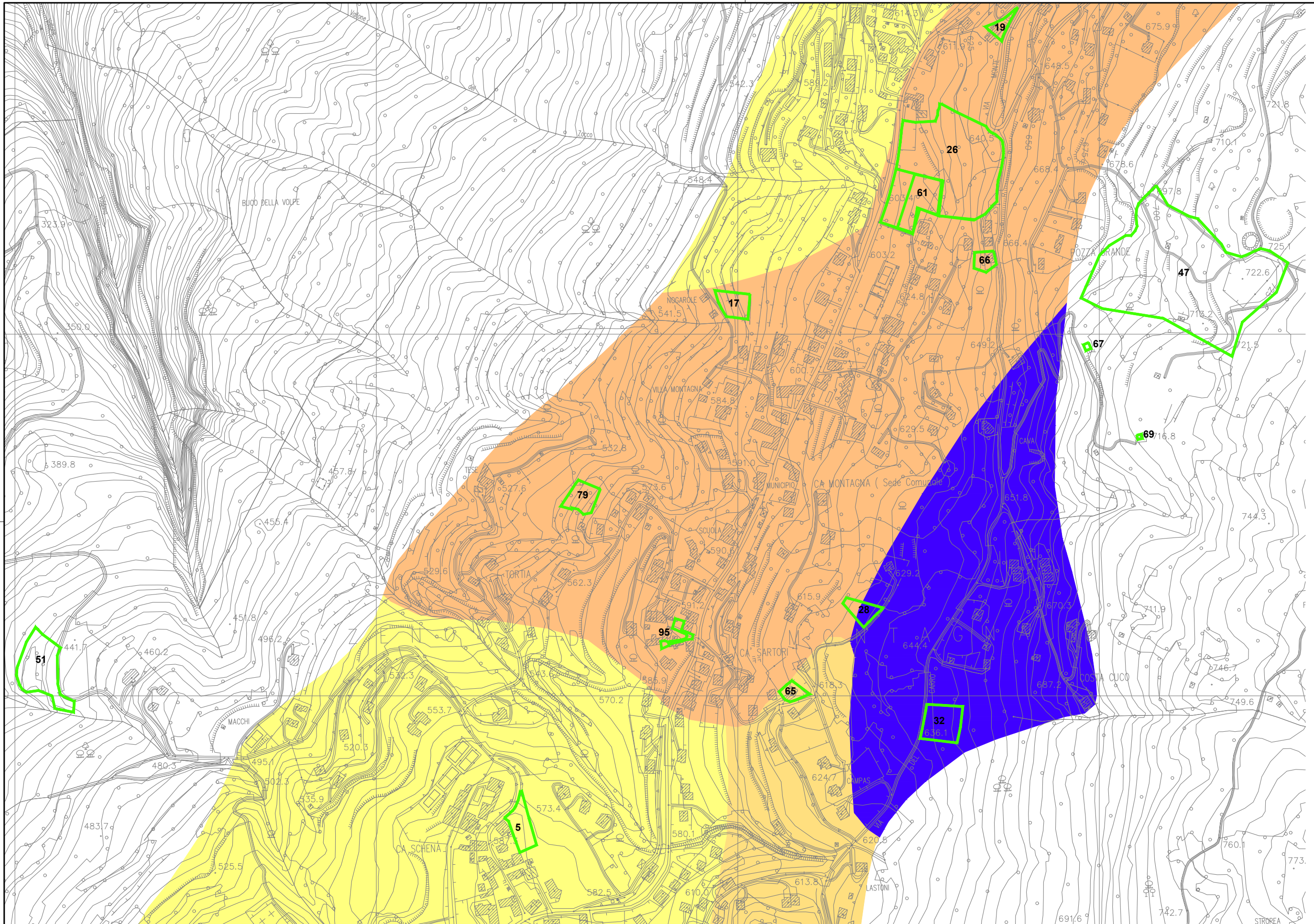


Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.1-1.2
- FV=1.3-1.4
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0
- FV=3.1-3.5

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FV) - Tav. 1/4	Scala 1:5.000	20/11/2023
Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA		



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.1-1.2
- FV=1.3-1.4
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0
- FV=3.1-3.5

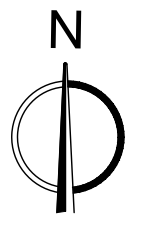
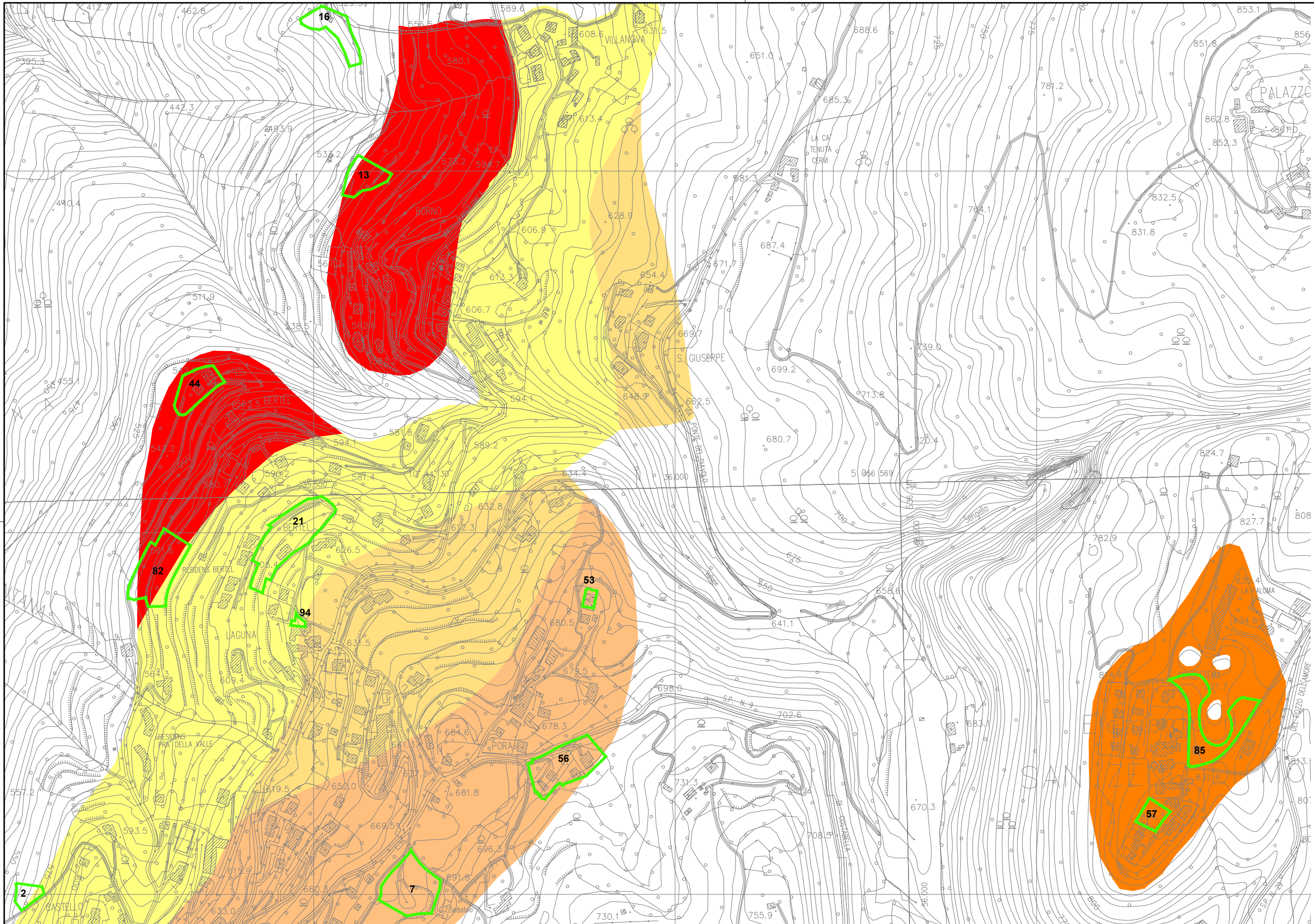
**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FV) - Tav. 2/4

Scala 1:5.000

20/11/2023

Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.1-1.2
- FV=1.3-1.4
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0
- FV=3.1-3.5

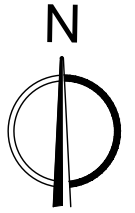
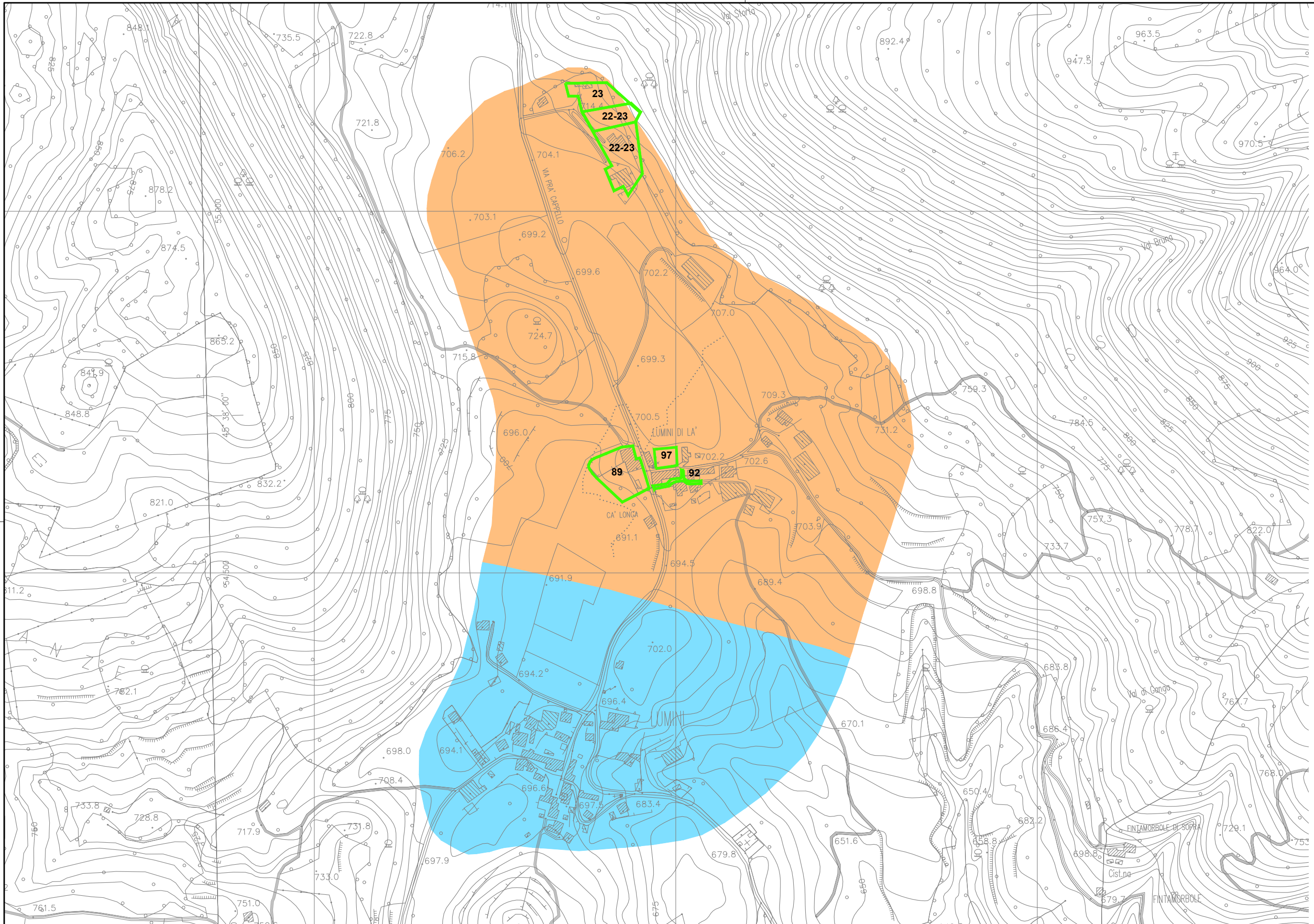
**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FV) - Tav. 3/4

Scala 1:5.000

20/11/2023

Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA



Legenda

- 2 Modifica
- FV=1.1-1.2
- FV=1.3-1.4
- FV=1.5-1.6
- FV=1.7-1.8
- FV=1.9-2.0
- FV=2.3-2.4
- FV=2.5-3.0
- FV=3.1-3.5

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Carta di microzonazione sismica (FV) - Tav. 4/4

Scala 1:5.000

20/11/2023

Dott. geol. Simone Dal Forno, via Luigi Dorigo, 21, 37132 VERONA