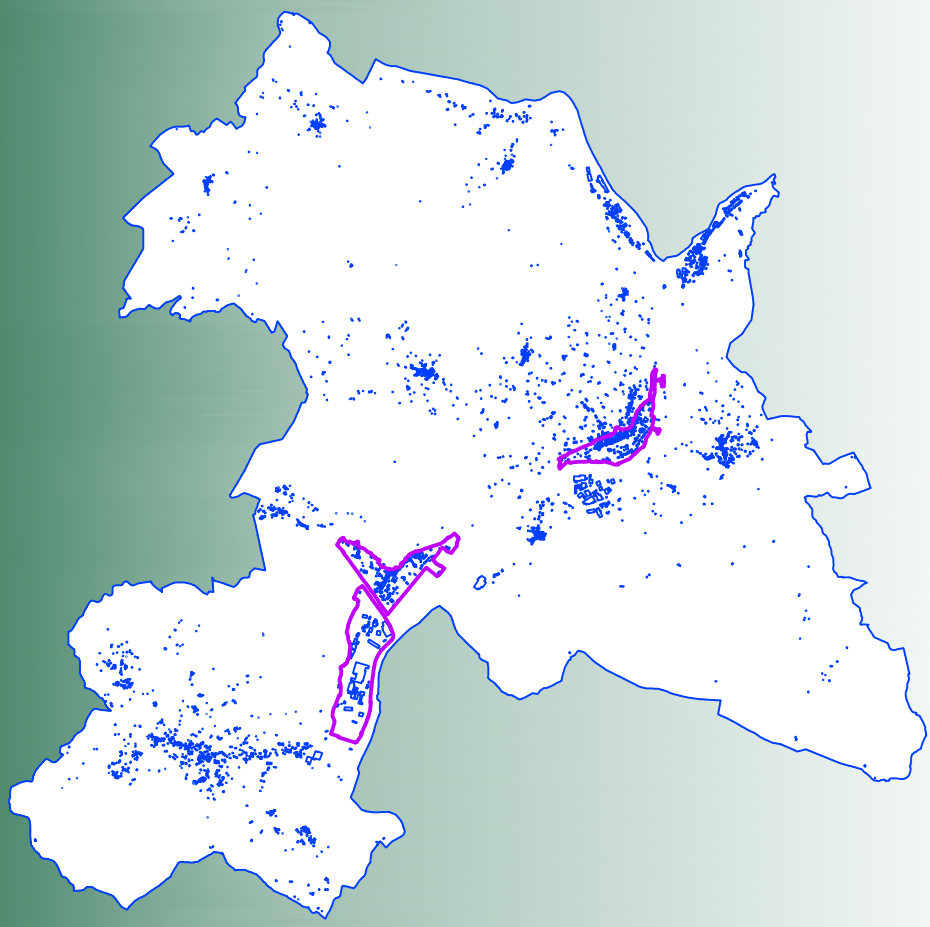
Comune di
Borgo a Mozzano

Provincia di Lucca



RELAZIONE GEOLOGICA

Variante al Regolamento Urbanistico

ai sensi della L.R. 03/01/2005, n. 1

RELAZIONE TECNICA A SEGUITO DELL'ESITO DEL CONTROLLO DA PARTE DEL GENIO CIVILE

Sindaco:
Patrizio Andreuccetti

Responsabile del procedimento:
Geom. Alessandro Brunini

Garante della comunicazione:
Geom. Massimo Vergamini

Redazione Variante a cura di:
Dott. Ing. Angela Piano

Consulenza geologica:
Dott. Geol. Giancarlo Nolledi

Borgo a Mozzano, Dicembre 2014

STUDIO ASSOCIATO NOLLEDI
Geologia tecnica e ambientale

COMUNE DI BORGO A MOZZANO
PROVINCIA DI LUCCA

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE

RELAZIONE TECNICA **DICEMBRE 2014**

Data	Revisione	Commessa	Rel. N.	Descrizione	Redatto	Approvato
10/12/2014	05	18/2012	35/2014	1a redazione	M. Barsanti I. Bartolini C. Capuzzo	G. Nolledi

Via Nazario Sauro n° 118 – 55100 LUCCA - tel. e fax 0583 956363
e.mail: studio.nolledi@teletu.it

INDICE

2. - METODOLOGIA DI LAVORO 6
2.1. - Metodologia di lavoro per lo studio di microzonazione sismica 10
3.- MICROZONAZIONE SISMICA 14
3.1. - Classificazione sismica del territorio comunale 14
3.2. - Carta geologica e geomorfologica con ubicazione dei dati di base 20
3.4. - Carta delle frequenze fondamentali dei terreni 23
3.5. - Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) 24
4.- CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DEL PAI DEL BACINO DEL F. SERCHIO 28
5.- CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DELLA 53/R 33
6. - NORME DI FATTIBILITA' AI SENSI DEL DPGR 53/R 36
7. - DESCRIZIONE DELLE AREE DI VARIANTE 49
7.1 - Varianti cartografiche 49
7.2 - Varianti di carattere normativo 66

TAVOLE FUORI TESTO

TAV. 21 - Carta geologica e geomorfologica con ubicazione dei dati di base (tratta da carta della franosità - Aut. Bacino F. Serchio) — Scala 1: 5.000

TAV. 22 - Carta delle frequenze fondamentali — Scala 1: 5.000

TAV. 23.a - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) — Scala 1: 5.000

TAV. 23.b - Sezioni lito-stratigrafiche rappresentative delle MOPS — Scala 1: 5.000

ALLEGATI FUORI TESTO

ALL. 1: Indagini sismiche HVSR

ALL. 2: Dati di base

ALL. 3: Cartografie relative alle previsioni di variante

ALL. 4: Relazione geologico-tecnica relativa alla previsione ER2 n.6 - Valdottavo

ALL. 5: Studio Idraulico e considerazioni di carattere geomorfologico sul lotto di terreno ubicato in Via S. Giovanni Leonardi nella frazione di Diecimo

ALL. 6: Verifica idraulica delle aree di variante al RU nella frazione di Diecimo con indicazione delle opere di messa in sicurezza necessarie alla mitigazione del rischio idraulico

1. - PREMESSA

Per incarico dell'Amministrazione Comunale di Borgo a Mozzano, nell'ambito della redazione della Variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico comunale, è stato eseguito uno studio geologico-tecnico che ha avuto un duplice scopo:

- definire le condizioni di fattibilità delle aree oggetto di variante circa le fragilità geologiche, idrauliche, sismiche e idrogeologiche;
- provvedere ad una prima stesura dello studio di Microzonazione sismica di 1° livello.

In base agli obiettivi generali della Variante al Regolamento Urbanistico e della Variante parziale al Piano Strutturale, definiti dalla delibera di Giunta Comunale n. 14 del 09/02/2012, lo studio ha come oggetto:

VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE:

- adeguamento dello strumento di pianificazione agli indirizzi definiti per la variante al R.U.;
- revisione del parametro utilizzato per determinare il dimensionamento degli insediamenti, attualmente riferito alla singola unità immobiliare.
- adeguamento, in termini di nuova volumetria e di volumi esistenti recuperabili, delle dimensioni massime ammissibili delle UTOE, rispettando gli obiettivi generali e quantità complessive indicate dal P.S. ma funzionale all'esigenza di riqualificare e riequilibrare gli assetti territoriali correlandoli con i fattori di sviluppo presenti.

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO:

UTOE di BORGO A MOZZANO:

- Riqualificazione e potenziamento nel capoluogo delle strutture scolastiche e degli impianti destinati allo sport e alle attività motorie mediante la previsione della costruzione di un nuovo plesso scolastico per l'istituto secondario di primo grado "Giovanni XXIII" e di un nuovo palazzetto dello sport.

UTOE di DIECIMO E PASTINO:

- Revisione delle previsioni indicate nelle cartografie del vigente R.U. relative al nuovo svincolo della strada provinciale Lodovica, per Pescaglia e per la zona industriale di Pastino che comprenda anche l'individuazione di un idonea soluzione di accesso allo scalo merci della ferrovia. La soluzione tecnica più economica non dovrà prevedere la realizzazione di nuove opere e in particolare la realizzazione di un nuovo ponte sul torrente Pedogna.
- Revisione complessiva di tutta la zona produttiva dell'UTOE di Pastino, riconosciuta dalla Provincia (con accordo del 2010) come insediamento consolidato messo in sicurezza ai sensi del P.T.C., con semplificazione della fase di attuazione.
- Previsione di insediamento di nuove attività produttive nell'UTOE di Diecimo, nell'area situata tra la strada provinciale Lodovica e scalo merci della ferrovia, anch'essa riconosciuta con l'accordo sopra richiamato insediamento consolidato e messo in sicurezza idraulica.
- Revisione della localizzazione del depuratore unico delle fognature di Valdottavo – Diecimo - Capoluogo e della relativa stazione di pompaggio in loc. San Martino.
- Individuazione d'idonee aree da destinare a servizi collettivi (asilo nido, alloggi di emergenza abitativa e sede per le attività sociali del paese di Diecimo).

- Revisione della organizzazione urbanistica delle zone residenziali di espansione dell'UTOE di Diecimo previste nell'area posta tra la strada provinciale Lodovica e il centro storico;
- Valutazione della possibilità di esame e di accoglimento delle richieste per le aree ricadenti nelle UTOE interessate alla variante;
- Valutazione di tutte le richieste di adeguamento o modifica delle disposizioni normative già presentate o presentate nella fase di partecipazione, che hanno rilevanza generale e non incidano direttamente su singole aree;

Il quadro legislativo di riferimento è rappresentato dalla seguente normativa:

- **L. R. 1 dicembre 1998, n. 88** "Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112"
- **L.R. 11 dicembre 1998, n. 91** "Norme per la difesa del suolo." E successive integrazioni
- Istruzioni Tecniche del Programma VEL (Valutazione Effetti Locali) della Regione Toscana;
- **Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003 -** Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- **L.R. 3 gennaio 2005, n. 1** "Norme per il governo del territorio."
- **Delibera del Consiglio della Regione Toscana n°20 del 1° febbraio 2005** con approvazione del "Piano di Bacino del Fiume Serchio, Stralcio Assetto Idrogeologico".
- **D. Leg.vo 3 aprile 2006 n° 152** Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/67
- 6/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e successive integrazioni.
- **D.G.R. n. 431 del 19/06/2006** - Riclassificazione sismica del territorio regionale.
- **D.C.R. 24 Luglio 2007 n. 72** "Approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale - PIT ai sensi dell'art. 17 comma 7 LR 31 gennaio 2005, n. 1".
- **D.M. 14/01/2008** - T.U. "Norme Tecniche per le costruzioni".
- Indirizzi e Criteri generali per la Microzonazione Sismica del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale (ICMS) approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle regioni e delle Province autonome;
- **DPGR 09 luglio 2009 n.36/R** "Regolamento di attuazione dell'art. 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico".
- **Documento esplicativo ed applicativo sugli articoli 6 e 7 del Regolamento DPGR 36/R/2009**
- **Piano di Gestione delle Acque** dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio. Adottato dal Comitato Istituzionale del dell'Autorità di Bacino Pilota del fiume Serchio nella seduta **del 24 Febbraio 2010** con delibera n. 164.
- Standard per la stesura della carta delle indagini e l'informatizzazione: Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica - Commissione Tecnica per il

monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica (articolo 5, comma7 **OPCM 3907/2010**);

- Indicazioni contenute Volume di Ingegneria sismica 2/2011.
- **D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n.53/R** "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche".
- Allegato A alla **DGRT n.741/2012** (Edizione n.2) - Specifiche tecniche regionali: Appendice 1, Appendice 2;
- **D.M. 161/2012** Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo**.**
- **Delibera del C. I. n. 174 del 08/03/2013** Adozione 1° aggiornamento Piano di Assetto Idrogeologico del F. Serchio

Di fatto la presente relazione costituisce parte integrante alle norme di attuazione del R.U. in merito all'adeguamento delle pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica al D.P.G.R. 25/10/2011 n. 53/R e individua nei confronti di tale normativa e del 1° aggiornamento al PAI adottato l'8 marzo 2013, le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche interessate dalla variante in esame.

In questa fase di lavoro si è provveduto a definire con maggiore dettaglio la Carta delle Microzone Omogee in Prospettiva Sismica (MOPS), a seguito di una revisione della versione depositata presso l'Autorità di Bacino, per un affinamento della sintesi grafica dell'indagine.

Si precisa inoltre che la presente relazione comprende le modifiche normative richieste dall'Autorità di Bacino del F. Serchio nel parere del 10/10/2013 e successiva revisione del 12/12/2013.

Successivamente, a seguito del deposito al Settore Ufficio Genio Civile di Bacino Toscana Nord e Servizio Idrologico Regionale - sede di Lucca e dei pareri pervenuti in data 12.02.2014 e 05.12.2014 al comune di Borgo a Mozzano, sono stati apportati alcuni stralci e/o modifiche all'approvazione della Variante di RU.

Gli stralci e le modifiche sono esplicitate nel dettaglio nel documento del 29.10.2014 (prot. 1511) trasmesso dall'Amm.ne Comunale all'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Lucca e ribadite ed integrate nella "Comunicazione esito del controllo ai sensi dell'art. 9 comma 3 dell'Allegato A al D.P.G.R. 25.10.11 n. 53/R" pervenuta dal Genio Civile il 05.12.2014,

In particolare sono state stralciate quelle previsioni contraddistinte da una fattibilità 4 - fattibilità limitata (ai sensi del Regolamento regionale 53/R), per le quali non è stato possibile eseguire ulteriori studi di dettaglio per la definizione delle opere di mitigazione necessarie alla loro realizzazione.

Inoltre sono state stralciate le modifiche al sistema della mobilità (viabilità di collegamento del sistema della viabilità sovracomunale con l'abitato di Anchiano e la ridefinizione della viabilità nelle UTOE 16 di Diecimo e UTOE 17 di Pastino) previste nella adozione della Variante di RU, in quanto non si è ancora conclusa la fase di concertazione con gli enti sovraordinati.

2. - METODOLOGIA DI LAVORO

Il Quadro Conoscitivo di carattere geologico-tecnico esistente per il territorio comunale si compone come di seguito specificato:

- indagini geologico-tecniche redatte a supporto del Piano Strutturale (2007) eseguite ai sensi del **PTC** dal Dott. Geol. E. Del Grande affiancato, limitatamente all'aspetto idraulico, dal Geol. P. Sani.

- indagini geologico-tecniche redatte a supporto del Regolamento Urbanistico (2008) eseguite, ai sensi del Regolamento Regionale **26/R** (D.P.G.R. 27 aprile 2007), dal Dott. Geol. E. Del Grande affiancato, limitatamente all'aspetto idraulico, dal Geol. P. Sani.

Nel 2011 è stata inoltre approvata una Variante al Regolamento Urbanistico, eseguita per gli aspetti geologico-tecnici dallo Studio Ass. Nolledi, redatta ai sensi del Reg. regionale 26/R sulla base degli elaborati del RU 2008.

Si precisa che sia il Piano Strutturale che il Regolamento Urbanistico hanno tenuto conto del Piano di Assetto Idrogeologico del F. Serchio approvato nel 2005 e tuttora vigente in merito agli aspetti urbanistici.

Con l'entrata in vigore del Regolamento Regionale 53/R, che sostituisce il 26/R, e con l'adozione del 1° aggiornamento del PAI, la presente variante, limitatamente alle aree interessate dalle modifiche delle previsioni, si adegua ad entrambe le normative.

Si fa presente che ai sensi dell'art. 46 comma 5 delle Norme di PAI, *è facoltà per l'ente competente alla pianificazione urbanistica, di conformare la stessa ai contenuti delle misure di salvaguardia del piano adottato. Per i suddetti strumenti urbanistici l'Autorità di bacino valuta la conformità rispetto al PAI approvato, secondo quanto disciplinato all'art. 41, e segnala le previsioni che, per effetto delle suddette misure di salvaguardia, potranno avere limitazioni nella loro attuazione.*

In merito alle cartografie adottate dal PAI si deve precisare che all'interno del territorio comunale di Borgo a Mozzano il primo aggiornamento del marzo 2013 ripropone per l'aspetto *geologico e geomorfologico* quelle già adottate nel 2010 che a sua volta riprendeva in parte le cartografie già pubblicate a supporto del piano 2005 ed in parte le integrava per quelle aree che presentavano, come unico dettaglio, le cartografie in scala 1: 25.000.

Per quanto concerne invece l'aspetto idraulico, la carta di riferimento delle Norme di Piano del piano 2013 ha introdotto, rispetto al 2005, anche nuove classi di pericolosità non previste nel Piano del 2005.

In questo contesto, al fine di fornire un quadro completo, si è provveduto a riportare come cartografie quelle relative all'aggiornamento 2013 (v. All. 3), mentre al capitolo 7, in cui si descrivono per ciascuna area di variante le diverse condizioni di pericolosità, si riporta la classificazione sia del PAI 2005 che di quello 2013, quest'ultimo poi utilizzato per l'individuazione della pericolosità ai sensi del Regolamento regionale 53/R.

Per quanto concerne il Regol. Regionale la principale modifica apportata dal 53/R in relazione al precedente regolamento (26/R) cui è adeguato il R.U. vigente è la necessità di eseguire la Microzonazione Sismica di 1° livello, mediante la realizzazione di due specifiche cartografie: la *carta delle frequenze fondamentali* e la *carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica* (MOPS). Quest'ultima di fatto si traduce nella carta di pericolosità sismica, che per le aree su cui è stata realizzata, sostituisce la carta delle ZMPSL e la relativa pericolosità.

Previa concertazione con l'Ufficio del Genio Civile di Lucca, ai sensi del punto C.5 - Aree a pericolosità sismica locale dell'Allegato A del Reg. Regionale 53/R, la microzonazione sismica è stata effettuata sulle tre UTOE maggiormente interessate dalla variante o comunque in cui sono concentrate la massima parte della popolazione e delle destinazioni residenziali e produttive, come più ampiamente descritto al paragrafo successivo.

Per quanto concerne invece gli aspetti geomorfologici e idraulici, al fine di eseguire gli elaborati necessari al deposito al Genio Civile ai sensi del Reg. Regionale 53/R, si è provveduto ad effettuare una legenda che, partendo dalle classi di pericolosità definite dal PAI 2013 (sia di carattere geomorfologico che idraulico), permettesse di ottenere le pericolosità ai sensi del 53/R.

In particolare nella presente fase di lavoro, sulla base del quadro conoscitivo del PAI del F. Serchio (1° aggiornamento - adoz. marzo 2013), sono state eseguite le seguenti attività:

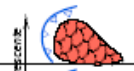
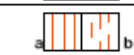
A) individuazione cartografica delle aree oggetto di variante tramite la sovrapposizione tra le previsioni vigenti e quelle di variante, evidenziando la perimetrazione delle sole aree interessate dalle modifiche (v. All. 3);
B) definizione delle pericolosità dei siti oggetto di variante, sia a livello cartografico che normativo, mediante la sovrapposizione con le carte di pericolosità;
C) Verifica delle condizioni di fattibilità in relazione sia alle norme del DPGR 53/R sia alle norme di PAI;
D) revisione normativa.

Per quanto concerne l'ultimo punto, il lavoro svolto si è limitato alle modifiche apportate dal Regolamento regionale 53/R rispetto al 26/R e all'introduzione delle nuove classi di pericolosità da parte dell'Autorità di Bacino del F. Serchio. Inoltre è stata effettuata una revisione, per le aree oggetto di variante, delle disposizioni normative relative alle aree ER1, ER2 e ER3 riportate nell'All. 4.

Si ribadisce infine che, in questa sede, è stato assunto come Quadro Conoscitivo di riferimento l'insieme delle cartografie del PAI del Bacino del F. Serchio, sia a livello idraulico che geomorfologico e riportato per stralci nell'allegato 3 fuori testo della presente relazione.

In questo fase di lavoro è stata inoltre effettuata una legenda unica che permettesse di associare ad ogni classe di pericolosità sia geomorfologica che idraulica individuata dal Piano di Assetto Idrogeologico del F. Serchio (adottato nel marzo 2013), una corrispondente classe di pericolosità definita ai sensi del Regolamento regionale 53/R.

Relativamente all'aspetto geomorfologico di seguito si riporta la legenda di correlazione tra quella del PAI e quella proposta per il Regolamento 53/R:

P.A.I. BACINO FIUME SERCHIO Legenda della carta della Franosità del Bacino del Fiume Serchio Primo aggionamento adottato nel marzo 2013	Norma (art.)		D.P.G.R. n. 53/R DEL 25-10-2011 Legenda della carta di pericolosità geomorfologica	
AREE INSTABILI AD ALTA PERICOLOSITÀ Frane attive: area di accumulo e nicchia di distacco	12		G4	Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata
Frane quiescenti: area di accumulo e nicchia di distacco	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
AREE CON INSTABILITÀ POTENZIALE ELEVATA PER CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE				
Aree soggette a franosità in terreni prevalentemente argillitici acclivi e/o con situazioni morfologiche locali che ne favoriscono l'imbibizione	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
Aree soggette a franosità in terreni detritici acclivi	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
Aree soggette a franosità in terreni acclivi argilloso-sabbiosi e sabbioso-conglomeratici	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
Aree soggette a franosità per erosione di sponda	12		G4	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
Aree in rocce coerenti e semicoerenti soggette a franosità per forte acclività. In particolare: aree esposte a possibili fenomeni di crollo o di distacco di massi	12		G4	Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata
Aree al bordo di terrazzi fluviali e\o di terrazzi morfologici in genere soggette a possibili collassi o frane	12		G4	Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata
AREE POTENZIALMENTE INSTABILI PER GRANDI MOVIMENTI DI MASSA				
Masse rocciose dislocate unitariamente da movimenti franosi	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
Aree interessate da deformazioni gravitative profonde: certe (a); presunte (b)	13 14		G3 G2	Aree a pericolosità geomorfologica elevata (a) Aree a pericolosità geomorfologica media (b)
AREE POTENZIALMENTE FRANOSE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE	13		G3	Aree a pericolosità geomorfologica elevata
	14		G2	Aree a pericolosità geomorfologica media
	15		G1	Aree a pericolosità geomorfologica bassa
AREE DI MEDIA STABILITÀ, con sporadici e locali indizi di instabilità e **AREE STABILI** con assenza di frane attive e quiescenti	15		G1	Aree a pericolosità geomorfologica bassa
AREE DI FONDOVALLE E/O PIANEGGIANTI, con eventuali problemi relativi alla capacità portante dei terreni ed ai cedimenti	15		G1	Aree a pericolosità geomorfologica bassa
Terreni di riporto e discariche *	15bis		G4 G3 G2 G1	*
Aree al bordo delle ex cave di sabbia silicea nell'area del lago di Massaciuccoli	12		G4	Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata

* le aree rappresentate come Rp comprese o in contatto anche solo parzialmente nelle aree a pericolosità da frana media (P2), a pericolosità da frana bassa e nelle aree di media stabilità e stabili (P1), assumono rispettivamente la classe di pericolosità P3 (pericolosità elevata) e P2 (pericolosità media) e sono assoggettate alle relative disposizioni normative.

Relativamente all'aspetto idraulico di seguito si riporta la legenda di correlazione tra quella del PAI e quella proposta per il Regolamento 53/R:

P.A.I. BACINO FIUME SERCHIO			D.P.G.R. n. 53/R DEL 25-10-2011
Legenda della carta di riferimento delle norme di piano nel settore del rischio idraulico Primo aggionamento adottato nel marzo 2013			Legenda della carta di pericolosità idraulica
	Norma (art.)		
I - Aree di laminazione delle piene e/o destinate ai principali interventi idraulici di riduzione del rischio idraulico	20		*
a1 - Alveo fluviale in odellamento attivo; a2a Alveo relitto (pericolosità idraulica molto elevata)	21		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
a2a - Alveo relitto antropizzato (pericolosità idraulica elevata)	21		I3 Aree a pericolosità idraulica elevata
P1 - Aree golenali (pericolosità idraulica molto elevata)	21		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
APL - Aree palustri prevalentemente incluse entro gli argini del lago da Massaciuccoli (pericolosità idraulica molto elevata)	24		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
PL - Aree di pertinenza lacuale (pericolosità idraulica molto elevata)	24		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
PU - Aree morfologicamente depresse (pericolosità idraulica molto elevata)	24		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
AP - Aree ad alta probabilità di inondazione (pericolosità idraulica molto elevata)	22		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
APg - Aree inondabili in contesti di particolare fragilità geomorfologica e/o ad alta probabilità di inondazione (pericolosità idraulica molto elevata)	22 bis		I4 Aree a pericolosità idraulica molto elevata
P2 - Aree a moderata probabilità di inondazione (pericolosità idraulica elevata)	23		I3 Aree a pericolosità idraulica elevata
P2a - Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali(rilevati stradali, ferroviari,etc.), o localmente caratterizzate da una morfologia più elevata (pericolosità idraulica moderata)	23		I2 Aree a pericolosità idraulica media
Ps - Aree storicamente interessate da allagamenti (pericolosità idraulica elevata)	23		I3 Aree a pericolosità idraulica elevata
P2g - Aree di pertinenza fluviale e/o aree a moderata probabilità di inondazione in contesti di fragilità geomorfologica (pericolosità idraulica elevata)	23 bis		I3 Aree a pericolosità idraulica elevata
MP - Aree a moderata probabilità di inondazione e a moderata pericolosità (pericolosità idraulica moderata)	25		I3 Aree a pericolosità idraulica elevata
BP - Aree a bassa probabilità di inondazione (pericolosità idraulica bassa)	25		I2 Aree a pericolosità idraulica media
rp - Riporti in aree a pericolosità idraulica *	25bis		I2 Aree a pericolosità idraulica media *
Aree esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica			I1 Aree a pericolosità idraulica bassa

* qualora la simbologia sia sovrapposta ad una indicazione cromatica diversa dal bianco valgono anche le norme del P.A.I. relative al colore di riferimento

Per quanto concerne la revisione delle NTA, si è provveduto ad inserire le modifiche apportate dall'adeguamento normativo del regolamento regionale 53/R e dall'adozione del PAI, che si ricorda, a livello di intervento diretto, è immediatamente vigente come misura di salvaguardia.

Limitatamente alle previsioni interessate da pericolosità elevata (G.3 e P3) e molto elevata (G.4 e P4) per entrambe le normative di riferimento, sono state dettate specifiche prescrizioni, riportate nel capitolo 7.

2.1. - Metodologia di lavoro per lo studio di microzonazione sismica

Si definisce come **microzonazione sismica** (MS) l'attività di valutazione su un territorio, a scala comunale, delle modifiche apportate allo scuotimento del suolo in caso di sisma dalle *condizioni geologico-tecniche locali* e dalle *condizioni topografiche locali*.

L'amplificazione del moto sismico può essere infatti riconducibile a *motivi stratigrafici* (presenza di depositi soffici poggianti su substrato roccioso), *topografici* (amplificazione del moto sismico lungo pendii o alla sommità di scarpate o pendii) oppure riferibile alla presenza di particolari *geometrie sepolte*, in grado di modificare le caratteristiche del moto sismico sia in termini di intensità sia per quanto concerne il contenuto spettrale.

La Microzonazione Sismica di Livello 1 redatta in questa fase di lavoro, rappresenta un primo stralcio in attesa dello studio da redigere sull'intero territorio comunale, nell'auspicio che il Comune venga inserito tra quelli finanziati a tale scopo dalla Regione Toscana. Tale situazione dovrebbe di fatto avvenire a breve dal momento che la graduatoria 2012 dei comuni finanziati ha escluso Borgo a Mozzano solo per poche posizioni.

In generale lo studio di MS1 ha un carattere propedeutico ai successivi studi di MS, e consiste in una raccolta organica e ragionata di dati di natura geologica, geofisica e geotecnica e delle informazioni preesistenti e/o acquisite appositamente al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico. Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica ("MOPS").

Nel dettaglio gli studi di MS hanno l'obiettivo di individuare ad una scala comunale o subcomunale le zone in cui le condizioni locali possono modificare le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni, per le infrastrutture e per l'ambiente.

Le specifiche tecniche e gli standard di riferimento con cui è stato condotto lo studio di MS di livello 1, indicate dalla struttura Servizio Sismico Regionale, sono le seguenti:

- Istruzioni Tecniche del Programma VEL (Valutazione Effetti Locali) della Regione Toscana;

- Indirizzi e Criteri generali per la Microzonazione Sismica del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale (ICMS) approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle regioni e delle Province autonome;

- Standard per la stesura della carta delle indagini e l'informatizzazione: Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica - Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica (articolo 5, comma7 OPCM 3907/2010);

- Indicazioni contenute Volume di Ingegneria sismica 2/2011.

- Specifiche tecniche regionali: Allegato A alla DGRT n.741/2012 (Edizione n.2), Appendice 1, Appendice 2;

Poiché il comune di Borgo a Mozzano rientra tra quelli interessati dal Progetto VEL, è stato possibile implementare il quadro conoscitivo esistente con i dati facenti parte di tale studio, in particolare per il territorio in esame sono disponibili n. 13 stese sismiche e n. 8 sondaggi con down-hole.

Le fasi di lavoro che hanno condotto allo studio eseguito sono di seguito sintetizzate:

1. individuazione delle aree di indagine;

2. raccolta dei dati di base esistenti sul territorio comunale, con particolare attenzione verso le aree soggette alla carta MOPS (punto 1);

3. individuazione della cartografia geologica di base;

4. esecuzione di nuove e specifiche indagini sismiche.

Sulla base di tali operazioni, in corrispondenza delle aree di indagini, si è provveduto alla stesura delle carte necessarie allo studio di Microzonazione di livello 1, in scala 1:5.000, come di seguito sintetizzate:

- Carta geologica e geomorfologica con ubicazione dei dati di base - TAV. 21

- Carta delle frequenze del terreno - TAV. 22

- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) - TAV. 23

FASE 1: INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SOGGETTE A MOPS

La delimitazione delle aree soggette a MOPS è stata effettuata, di concerto con l'Ufficio Tecnico del Genio Civile dell'area vasta Livorno - Lucca - Pisa, tenendo conto che il progetto VEL prevede che la delimitazione di tali aree si basi su di una serie di elementi come di seguito riportati:

1. Centri abitati con priorità crescente in relazione al numero di abitanti;
2. zone e/o aree di nuova previsione insediativa e infrastrutturale;

3. presenza entro il centro abitato di Edifici pubblici e strategici con priorità in relazione al numero degli stessi;
4. Centro storico con priorità crescente in relazione all'estensione areale e al numero della popolazione residente;
5. Aree industriali sia esistenti che in espansione con priorità crescente stimata in relazione al numero di edifici produttivi presenti e al numero di operatori coinvolti;
6. Infrastrutture primarie esistenti di interesse rilevante di accesso/uscita a/dal centro abitato.

Tale fase è consistita pertanto nel riportarte su basa cartografica le previsioni interessanti dal punto di vista della microzonazione sismica e cioè distinguendo:

- Viabilità di progetto
- Aree produttive
- Edifici pubblici (per istruzione e per localizzazione depuratore)
- Aree residenziali
- Aree turistico ricettive
- Aree artigianali commerciali

Si è inoltre tenuto conto che un considerevole numero di richieste da parte dei cittadini sparse sull'intero territorio comunale, riguarda una riduzione della attuale previsione di carico urbanistico, richiedendo la variazione da area edificabile ad area agricola.

Dall'analisi degli elementi sopra descritti si è pertanto osservato che, con l'eccezione di alcune piccole aree dislocate marginalmente alle UTOE riferite a previsioni insediative di modesta rilevanza, le più significative aree di variante si pongono all'interno delle UTOE di Borgo a Mozzano capoluogo, di Diecimo e di Pastino.

In tali Utoe rientra anche la maggior parte degli abitanti del territorio comunale, con il maggior sviluppo sia degli edifici pubblici o strategici sia delle aree produttive. Inoltre, come più avanti descritto, i caratteri geologici e stratigrafici dei territori compresi in tali UTOE indicano la possibile insorgenza di fenomeni di amplificazione del moto sismico in occasione di eventi sismici.

Alla luce di quanto sopra, è stato concordato con l'Ufficio del Genio Civile di Lucca che lo studio di Microzonazione di supporto alla variante in oggetto dovesse essere svolto all'interno del perimetro delle tre UTOE sopra citate.

FASE 2: RACCOLTA DEI DATI DI BASE

La ricerca dei dati di base è stata svolta come di seguito descritto:

- acquisizione presso gli uffici comunali delle indagini svolte nel territorio comunale sia da parte degli Enti che da parte dei privati di supporto alle pratiche edilizie;
- ricerca nel data-base ISPRA dei pozzi con stratigrafia nota e dei sondaggi profondi;
- individuazione dei punti di indagine facenti parte del Progetto VEL.

Anche in questo caso si è osservato che la massima parte dei dati noti si

concentra all'interno delle UTOE soggette alle indagini di microzonazione.

I punti indagine ritenuti idonei sono stati inseriti in un geo-database, secondo le indicazioni dell'IMCS, tramite il quale è possibile desumere le principali informazioni relative al dato (ubicazione, origine e tipologia dell'indagine).

FASE 3: INDIVIDUAZIONE DELLA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DI BASE

La cartografia geologica di base utilizzata ai fini della MS, è quella estratta dal 1° aggiornamento PAI del Bacino del F. Serchio, adottata nel marzo 2013. Tale cartografia di fatto, per l'aspetto geologico e geomorfologico, riprende quella già adottata nel 2010 mentre integra le carte approvate a supporto del PAI 2005 per quelle aree che presentavano, come unico dettaglio, le cartografie in scala 1: 25.000.

Le tavole del PAI utilizzate sono le seguenti

- sezione 261030
- sezione 261070
- sezione 261060

FASE 4: ESECUZIONE DI NUOVE INDAGINI SISMICHE

A integrazione dei dati di base disponibili, e come richiesto dalle normative di riferimento (DGRT n.741/2012) si è provveduto ad eseguire n. 7 misure di rumore ambientale dei terreni tipo HVSR, dislocate secondo i punti più significativi per la variante in esame, le cui specifiche tecniche sono riportate in allegato 1 e la cui ubicazione è visibile nella Tav. 21.

Le carte MOPS prodotte con il presente studio, sostituiscono per le UTOE Pastino, Diecimo e Borgo a Mozzano, le Carte delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL), allegate al Regolamento Urbanistico che erano state redatte in adempimento a quanto previsto dal D.P.G.R. n. 26/R del 27/04/2007.

3.- MICROZONAZIONE SISMICA

3.1. - Classificazione sismica del territorio comunale

Il territorio comunale di Borgo a Mozzano, secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio n°3274 del 20.03.2003, ripresa per questo aspetto anche dal D.M. "*Nuove norme tecniche per le costruzioni*" D.M. 14/01/2008, e secondo la "Riclassificazione sismica del territorio regionale" (Delib. G.R. n. 878/2012), **è inserito in "zona 2"**.

Al fine di ricostruire la sismicità del territorio di Borgo a Mozzano, sono stati analizzati i principali cataloghi sismici pubblicati e disponibili. Non si osservano terremoti di elevata intensità con epicentro nel territorio comunale, ma il sito risente dell'attività della vicina area sismogenetica della Garfagnana-Lunigiana, in atto anche al momento della redazione del presente studio.

Utilizzando il catalogo sismico CFTI4MED e DBM 11 si riportano i principali terremoti che hanno coinvolto il comune di Borgo a Mozzano, come di seguito sintetizzato dalle tabelle:

Earthquakes for Borgo a Mozzano n. 5

Date	Time	Is	Lat	Lon	Rel	Io	Imax	Sites	Nref	Me	Rme	Location	Country	New	Unk
1983 11 09	16:29:52	IV	44.75	10.267	b	6.5	7	850	111	5.3	!	Parmense	Italy		
1920 09 07	05:55:40	VI-VII	44.183	10.283	b	10	10	756	792	6.5	!	Garfagnana	Italy		
1913 02 13	16:39:50	III	44.1	10.833	b	5	6	27	8	4.4		Appennino tosco-emiliano	Italy	+	
1909 08 25	00:22:27	NF	43.133	11.333	b	8	8	288	18	5.6	!	Toscana meridionale	Italy		
1899 06 26	23:17:22	V	43.95	11.117	b	7	7	140	23	5.1	!	Valle del Bisenzio	Italy		

CFTI4MED (http://storing.ingv.it/cfti4med/)

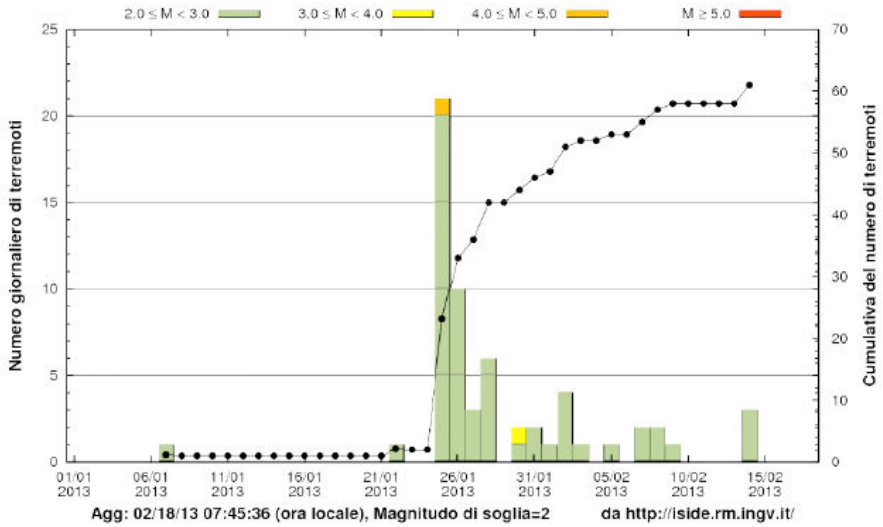
Storia sismica di Borgo a Mozzano
[43.979,10.546]
Numero di eventi:15

Effetti				In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	**Data**			**Ax**	**Np**	**Io**	**Mw**
5	1899	06	26 23:1	Valle del Bisenzio	138	7	5.06 ±0.15
6	1902	03	05 07:06	Garfagnana	83	7	4.96 ±0.17
3	1904	11	05:02	Pistoiese	204	7	5.15 ±0.14
NF	1909	08	25 00:22	MURLO	283	7-8	5.37 ±0.10
3	1913	02	13 16:3	Appennino tosco-emiliano	27	5	4.54 ±0.25
6-7	1914	10	27 09:2	Garfagnana	618	7	5.76 ±0.09
6-7	1920	09	07 05:5	Garfagnana	756	10	6.48 ±0.09
5-6	1982	09	01 15:33	Versilia	46	5-6	4.28 ±0.16
4	1983	11	09 16:2	Parmense	850	6-7	5.06 ±0.09
4	1985	01	23 10:1	Garfagnana	73	6	4.65 ±0.15
NF	1987	01	22 05:1	LIVORNO	157	5-6	4.40 ±0.16
4-5	1988	02	08 11:2	Garfagnana	75	6	4.53 ±0.13
4-5	1995	10	10 06:5	LUNIGIANA	341	7	4.85 ±0.09
NF	1997	12	24 17:5	Garfagnana	98	5	4.36 ±0.09
NF	2000	10	0.3 0.1:1	Appennino tosco-emiliano	62	5	4.27 ±0.09

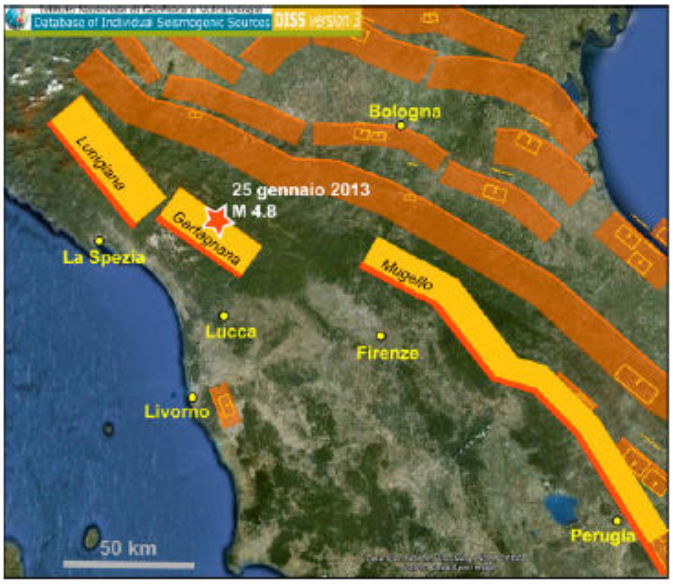
DBM 11 (http:emidius.mi.ingv.it)

Dai cataloghi sopra riportati si osserva che gli epicentri dei terremoti più forti sono appunto riferibili all'area sismogenetica della Garfagnana-Lunigiana. Tra questi certamente il più significativo è quello del 1920 con intensità epicentrale del X° MCS, che ha comportato un risentimento (Is) del VII° MCS a Borgo a Mozzano.

Non si può poi non fare un cenno anche agli eventi sismici che hanno coinvolto l'area della Garfagnana e della Lunigiana nell'ultimo anno. In particolare si ricorda l'evento del **25 gennaio 2013**, con epicentro nella zona a Nord-Est di Castelnuovo Garfagnana, ipocentro 15.5 km, con Magnitudo pari a 4.8, a cui è seguito un significativo sciame sismico, il cui andamento nel tempo è di seguito visualizzato nel grafico estratto dal report giornaliero effettuato dall'INGV in merito a tale episodio.



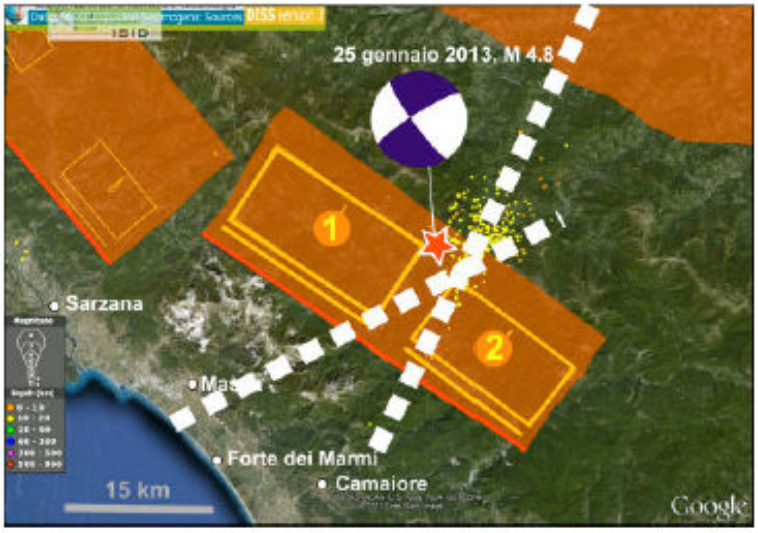
Nella figura seguente si riporta la mappa estratta dal comunicato dell'INGV/terremoti/ "*Il terremoto in Garfagnana del 25 gennaio 2013 visto dal geologo*" nella quale è raffigurato l'epicentro del sisma principale e in arancione la proiezione in superficie del sistema di faglie che possono generare terremoti con Magnitudo superiore a 5.5. In particolare in giallo è riportata *l'Etrurian Fault System* che si sviluppa in maniera pressoché continua dall'Umbria fino alla Toscana e che rappresenta il limite occidentale dell'area dell'Appennino centro-settentrionale soggetto ad estensione.



(http://ingvterremoti.files.wordpress.com/2013/02/fig_1_post.jpg)

Figura 1. L'epicentro del terremoto del 25 gennaio 2013 (stella rossa); le aree in arancione sono le proiezioni in superficie dei sistemi di faglie che possono generare terremoti con magnitudo superiore a 5.5, contenuti nel DISS; in giallo l'Etrurian Fault System; la linea rossa rappresenta il margine più vicino alla superficie dell'Etrurian Fault System.

Le analisi svolte dai ricercatori dell'INGV evidenziano che, in base alla localizzazione degli epicentri dell'attività sismica del periodo e alla profondità ipocentrale, l'Etrurian Fault System non sia la responsabile del terremoto del 25 gennaio, ma che esso sia stato causato *dal movimento di piccole porzioni di crosta localizzate al di sotto delle faglie n. 1 e 2.* (v. figura seguente) *In corrispondenza di questa struttura trasversale che attraversa la Garfagnana si sono verificati altri terremoti del passato recente, caratterizzati da magnitudo relativamente bassa e profondità relativamente elevata, come quelli del 23 gennaio 1985 (M 4.2; profondità 24 km), dell'8 febbraio 1988 (M 4.0; 28 km) e del 24 dicembre 1997 (M 4.0; 16 km) (fonte dati CSI, http://csi.rm.ingv.it/ (http://csi.rm.ingv.it/))*

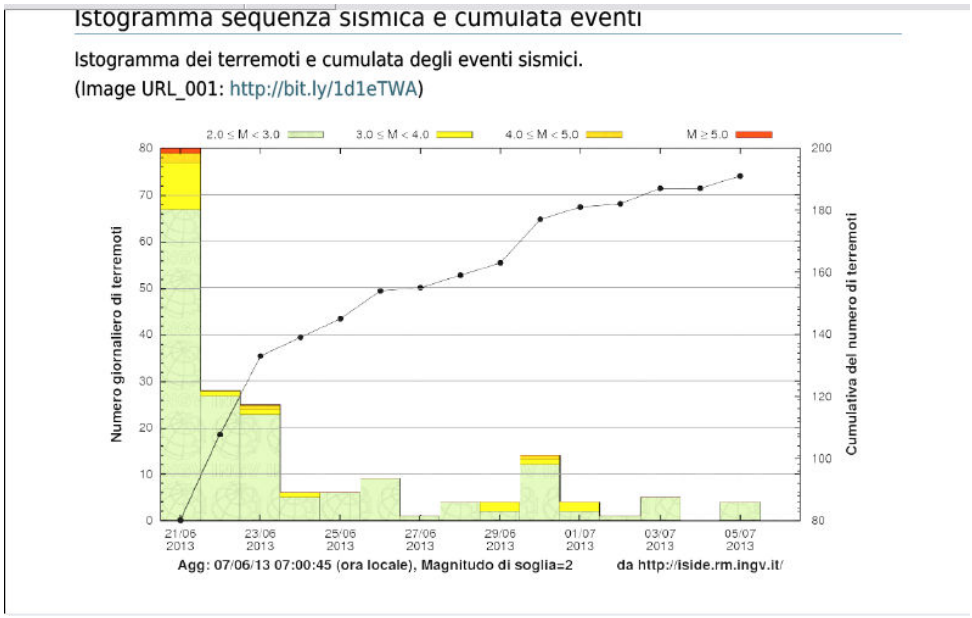


(http://ingvterremoti.files.wordpress.com/2013/02/fig_3_post_new-1.jpg)

Figura 3. La sequenza sismica con il meccanismo focale dell'evento del 25 gennaio, le sorgenti sismogenetiche e i due lineamenti trasversali.

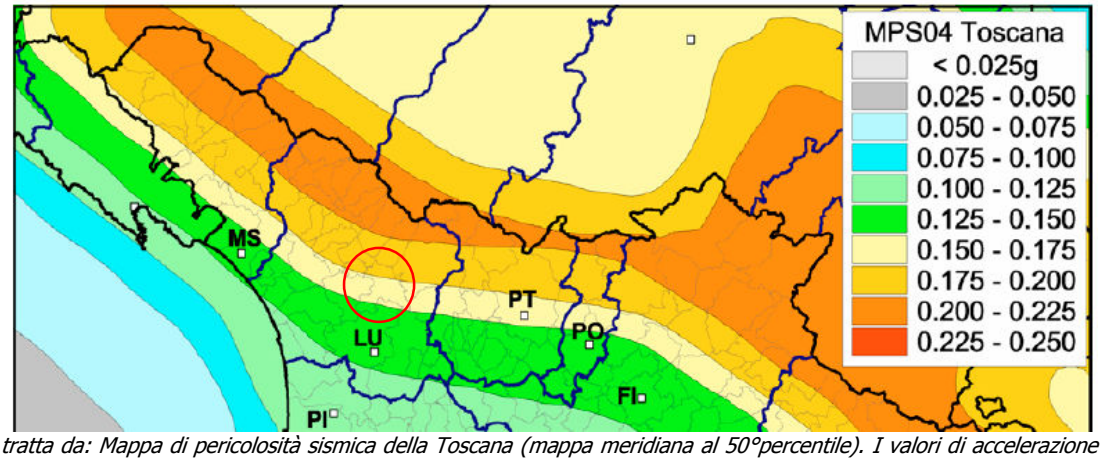
A questo evento ha fatto seguito il terremoto del **21 giugno 2013** con epicentro nel comune di Minucciano (LU) ed ipocentro a 5.1 km, con Magnitudo 5.2 a cui è seguito un significativo sciame sismico, ancora in atto al momento della redazione del presente studio, durante il quale sono stati registrati due eventi di magnitudo superiore a 4.0. La faglia coinvolta in questi ultimi eventi è quella della Lunigiana (vd figg. precedenti).

Di seguito si riporta anche per quest'ultimo evento cui andamento nel tempo è di seguito visualizzato nel grafico estratto dal report giornaliero effettuato dall'INGV in merito a tale episodio



In base al D.M. 14/01/2008, le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla stima della **pericolosità sismica di base** del sito di costruzione, che è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, con categoria dei suoli di tipo A.

Nel caso specifico il territorio comunale di Borgo a Mozzando presenta una accelerazione ag mediamente compresa tra 0.150 e 0.175, riferita ad un tempo di ritorno di 475 anni.



tratta da: Mappa di pericolosità sismica della Toscana (mappa meridiana al 50°percentile). I valori di accelerazione sono riferiti ad un tempo di ritorno pari a 475 anni (INGV 2004)

Di seguito si riporta la carta della classificazione sismica della Regione Toscana (aggiornamento 2012) in cui si evidenzia la conferma della zona sismica 2 per il territorio comunale di Borgo a Mozzano.

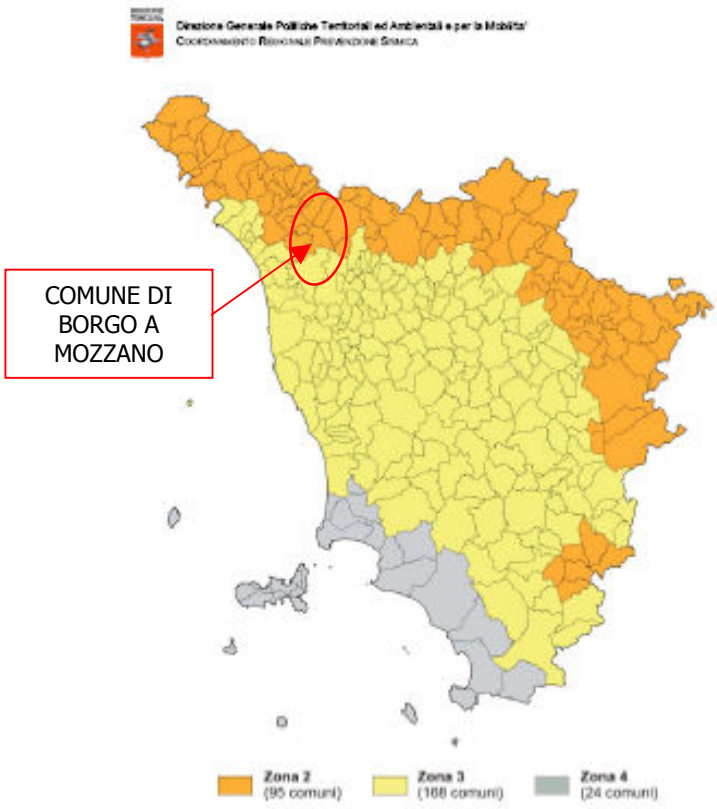
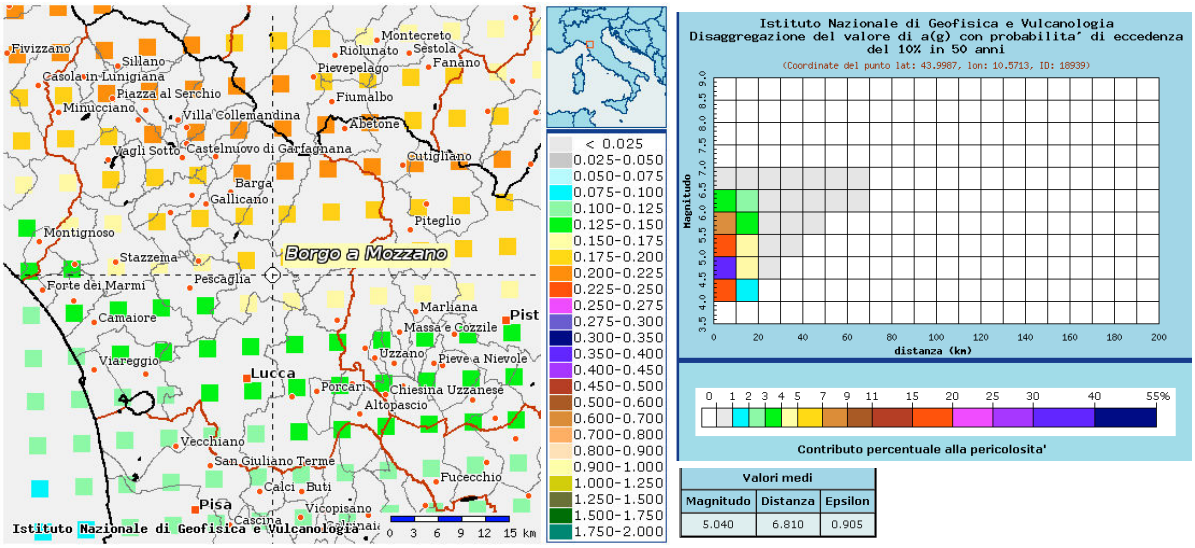


Figura 8 – Aggiornamento della classificazione sismica della Regione Toscana

Analizzando nel dettaglio la *disaggregazione della pericolosità sismica* che permette di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità del sito oggetto di studio, è possibile individuare, attraverso la coppia di parametri M - Magnitudo e R - distanza dall'epicentro, il terremoto che contribuisce maggiormente alla pericolosità del sito.

La *pericolosità sismica* di un sito è descritta dalla ***probabilità*** che in un fissato intervallo di tempo, in quel sito, si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato, definito come ***periodo di riferimento V_r.*** Tale probabilità prende il nome di ***probabilità di superamento nel periodo di riferimento, Pvr.***

Dal sito dell'INGV - Milano si ottengono i seguenti dati relativi alla disaggregazione della pericolosità del sito di Borgo a Mozzano:



Dal grafico si osserva quindi che il massimo contributo alla pericolosità sismica per l'area di interesse per un tempo di ritorno di 475 anni deriva dall'accoppiamento Magnitudo M = 4.5-5.0 e distanza epicentrale R = 0-10 km corrispondente ad una percentuale del 32%. I valori medi corrispondono invece a eventi con M = 5.04 a distanza epicentrale di 6.8 km.

Eventi sismici con magnitudo maggiori corrispondono a percentuali assai inferiori variabili tra M = 6.0-6.5 con probabilità del 3 % e M = 5.0-5.5 e probabilità del 18% circa.

Di seguito si descrivono le cartografie redatte per la stesura della Microzonazione del territorio in esame.

3.2. - Carta geologica e geomorfologica con ubicazione dei dati di base

Come già accennato la cartografia di carattere geologico e geomorfologico che è stata utilizzata come riferimento per la stesura delle MOPS è la carta della franosità del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Serchio, che ad ogni modo non si differenzia dalla Carta geologica e geomorfologica facente parte del Quadro Conoscitivo del PS comunale, a cui si rimanda anche per la descrizione generale di carattere geologico e strutturale. Sulla cartografia geologica riportata in Tav. 21 in scala 1: 5.000 sono stati ubicati anche i punti indagine raccolti nell'ambito del presente studio.

Riassumendo brevemente i lineamenti geologici del territorio comunale di Borgo a Mozzano, le aree interessate dalla definizione delle MOPS (Utoe Borgo a Mozzano, Diecimo e Pastino), si trovano in sponda destra del F. Serchio, in corrispondenza delle aree di fondovalle e alla fascia di raccordo con i rilievi più prettamente montuosi. In particolare le aree di Pastino e Diecimo sono interessate anche dalla confluenza del T. Pedogna nel F. Serchio.

Le morfologie sono prevalentemente blande con quote comprese tra circa 90 e 100 m s.l.m. a Borgo a Mozzano, tra 70 e 100 a Diecimo e tra 60 e 90 m s.l.m. a Pastino. I rilievi a tergo, che peraltro non rientrano all'interno del perimetro delle UTOE, sono caratterizzati da pendenze elevate, superiori al 100% in corrispondenza delle zone di Pastino e Diecimo, e di circa il 40-50% per la zona di Borgo a Mozzano.

Dal punto di vista geologico-litotecnico, è possibile distinguere la zona corrispondente all'Utoe di Borgo a Mozzano da quella di Pastino-Diecimo.

Nel dettaglio infatti L'AREA DI PASTINO-DIECIMO è rappresentata dai depositi alluvionali attuali e recenti (all e all1) deposti sia da parte del F. Serchio che del T. Pedogna. I rilievi a tergo sono rappresentati dalle formazioni della Successione Toscana non metamorfica corrispondenti alle Marne a Posidonia e il Calcare Selcifero superiore. Al passaggio tra la zona collinare e quella di fondovalle sono presenti depositi di conoide, formatisi a carico dei piccoli corsi d'acqua provenienti dai rilievi, sia ciottoli di Macigno, presenti soprattutto in corrispondenza dello sbocco del T. Pedogna nella piana alluvionale. Gli spessori della coltre alluvionale sono risultati compresi tra valori minimi di circa 15 m e massimi di circa 40 m.

Nella zona di BORGO A MOZZANO invece l'area di fondovalle è caratterizzata dalla presenza di depositi *alluvionali antichi terrazzati* (at) e, a quote inferiori, dai depositi alluvionali (all) imputabili alle vicende deposizionali sia del F. Serchio sia dei tributari minori. Lungo l'alveo del F. Serchio si individuano a tratti affioramenti litoidi prevalentemente di Macigno per l'azione erosiva esercitata dal corso d'acqua.

Gli spessori dei depositi alluvionali in questa zona sono compresi tra circa 7 e 15 metri. Dal punto di vista geomorfologico, si riconoscono, nell'area di interesse, le scarpate dei diversi ordini dei terrazzi, contraddistinti da potenziale instabilità.

I rilievi collinari presenti a nord dell'area in esame sono caratterizzati dall'affioramento dei termini superiori della Successione Toscana non metamorfica, rappresentati dalla Scaglia (sc), dal Nummulitico (Nu) e dal Macigno (mg), su cui si sono impostati i depositi di origine fluvio-lacustre composti da prevalenti ciottoli di Macigno (ct/mg).

Dal punto di vista tettonico, l'assetto geologico-strutturale delle aree in studio è conseguente ad una tettonica di tipo compressivo polifasata che ha coinvolto l'Appennino in diverse fasi (fino al Miocene superiore), che ha condotto ad una serie di strutture a pieghe a vergenza prevalentemente E-NE. Successivamente l'area è stata interessata da una tettonica distensiva, collegata all'apertura dell'area tirrenica, che dal Pliocene superiore ha comportato la formazione di ampie depressioni morfologiche in cui si è impostata la sedimentazione neogenica che ha portata alla formazione del depositi fluviali e fluvio-lacustri sopra descritti. Tali fasi sono state seguire ed accompagnate da nuovi movimenti, con creazione di faglie e di fasi alterne di erosione e sedimentazione dei depositi che hanno condotto all'attuale susseguirsi di diversi ordini di terrazzi e spianate morfologiche.

Dal punto di vista litotecnico, riprendendo quanto indicato nella carta litotecnica del PS, che classifica le formazioni geologiche, in funzione dei parametri relativi alla composizione, al grado di cementazione, tipo di stratificazione, stato di fratturazione e di degradazione, i terreni in oggetto, in osservanza a quanto indicato nel Progetto VEL, sono definibili come di seguito riportato:

UNITA' DI SUBSTRATO

B - Litotipi lapidei stratificati strutturalmente ordinati

B2 – Formazioni litoidi prive di intercalazioni di siltiti e/o di argilliti: Calcari selciferi grigiochiari, Calcari selciferi grigio-scuri, Maiolica

B3 – Formazioni litoidi con intercalazioni di siltiti e/o argilliti inferiori al 25 %: Diaspri, Calcareniti nummulitiche, Macigno, Marne a posidonia

B - Litotipi lapidei stratificati strutturalmente disordinati (caotici)

B5 – Formazioni litoidi con intercalazioni di siltiti e/o argilliti superiori al 25 %: Scaglia rossa.

UNITA' DI COPERTURA

E - Materiali granulari non cementati o poco cementati

E1 – Ciottoli o blocchi dominanti: Depositi alluvionali terrazzati antichi e recenti, Alluvioni mobili, detriti, riporti, Conoidi di deiezione, Corpi di frana attivi e quiescenti

E3 – Sabbie dominanti: Depositi alluvionali recenti e attuali, antiche spianate morfologiche con o senza deposito alluvionale.

In sintesi, il MODELLO GEOLOGICO ricostruibile per le aree in esame vede un assetto contraddistinto da una compagine litoide che costituisce l'ossatura dei rilievi posti immediatamente a tergo delle Utoe rappresentata da diverse formazioni litoidi, ma tutte riferibili ad un bedrock sismico con velocità Vs > 800 m/s. Tale substrato, in corrispondenza delle aree di fondovalle viene ricoperto da depositi alluvionali sia attuali e recenti che antichi terrazzati, con spessori che variano da pochi metri in prossimità dei rilievi fino a circa 20 m, con zone in cui possono raggiungere anche i 40 m, come a Pastino. Le velocità delle onde sismiche Vs dei terreni di copertura variano tra valori di circa 350 e 450 m/s. Inoltre è ipotizzabile la presenza di faglie sepolte al di sotto dei terreni alluvionali, la cui attività, in relazione all'assetto strutturale locale, non è da escludere.

Nella Tav. 21 si riporta inoltre la localizzazione dei dati noti che hanno permesso la ricostruzione del modello sopra descritto.

Nel dettaglio, in accordo con gli indirizzi dell IMCS le indagini sono stati distinte in puntuali e lineari. Tra quelli puntuali rientrano i sondaggi, le penetrometrie, le misure di rumore ambientale, mentre in quelli lineari sono inseriti le stese sismiche a rifrazione e riflessione e i MASW.

L'insieme di tutti i dati raccolti, considerando anche le indagini poste al di fuori delle aree soggette a MOPS, è così sintetizabile:

n. 18 penetrometrie

n. 14 sondaggi geognostici

n. 14 pozzi a stratigrafia nota

n. 9 down-hole

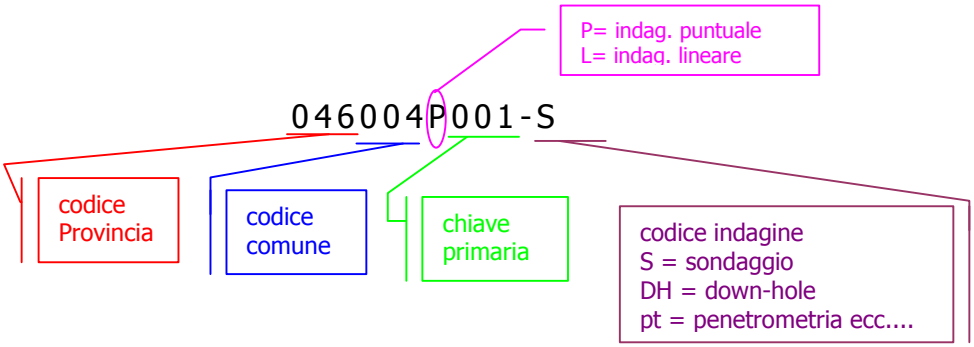
n. 20 stese sismiche a rifrazione

n. 3 stese sismiche a riflessione

n. 5 MASW

Come già detto, ciascun punto indagine è stato inserito in un geo-database, secondo le indicazioni dell'IMCS, tramite il quale è possibile reperire le principali informazioni circa la localizzazione l'origine del dato e la sua tipologia.

Nell'allegato 2 - Dati di Base vengono riportati i dati principali relativi alle indagini raccolte. Nel dettaglio, ogni punto indagine è stato inserito in uno shape sito/puntuale o sito/lineare (in funzione della tipologia dell'indagine), identificato da un ID_SPU (per le indagini puntuali) e un ID_SLN /per le indagini lineari), corrispondente ad un codice alfanumerico secondo l'esempio riportato:



Per ogni sito indagato possono pertanto essere associati diversi tipi di indagine, ognuno dei quali identificato da un ID diverso; può accadere ad esempio che un determinato sito, caratterizzato da specifiche coordinate, sia stato oggetto di un sondaggio geognostico a carotaggio continuo (dato puntuale) all'interno del quale poi sono state effettuate prove SPT (dato puntuale) e in conclusione che sia stato attrezzato per un'indagine sismica in foro tipo Down-Hole. In questo caso nell'allegato 2 si troveranno tutte le schede riassuntive delle diverse indagini svolte in corrispondenza di un dato sito, contrassegnate da uno specifico codice identificativo, variabile solo per il *codice indagine*.

3.4. - Carta delle frequenze fondamentali dei terreni

La Carta delle frequenze fondamentali riporta i risultati delle misure di rumore ambientale a stazione singola HVSR disponibile per le aree in esame, condotte secondo gli standard e i criteri stabiliti dagli ICMS, per la misura delle frequenze fondamentali dei depositi che costituiscono la copertura della zona alluvionale.

Delle 17 misure di rumore disponibili, n. 10 rientrano tra le indagini raccolte presso l'Amm. comunale e i cui output sono riportati nell'all. 2, mentre n. 7 sono state appositamente svolte in questa sede di lavoro dalla Ditta GEOLUK s.r.l. di Lucca. Per una dettagliata trattazione e valutazione della procedura di acquisizione ed elaborazione e

quindi della qualità del dato di questi ultimi, si rimanda all'Allegato 1 - RELAZIONE MISURE HVSR.

Dato il limitato numero delle indagini disponibili si è ritenuto idoneo eseguire una rappresentazione grafica mediante cerchi, il cui diametro corrisponde all'ampiezza del picco riscontrato e a cui è stato associato il valore corrispondente alla frequenza del picco stesso.

I risultati ottenuti evidenziano una certa omogeneità delle misure ottenute con frequenze comprese tra 3.4 e 12.2 Hz e valori di H/V compresi tra 2.9 e 7.3 circa. Nell'ambito delle misure eseguite si evidenzia che sono sempre stati individuati picchi di risonanza, come del resto era da attendersi in relazione alla localizzazione geologico-stratigrafica dei siti di investigazione che, come già detto, vede la presenza di depositi alluvionali sovrastanti, a profondità variabili, ma comunque contenute entro i primi 50 m, un substrato rigido identificabile come un bedrock sismico.

Nel dettaglio, le misure H/V, nell'ambito della microzonazione hanno lo scopo di individuare la presenza di fenomeni di risonanza sismica, dando indicazioni sulle frequenze interessate dal fenomeno. In funzione di questi risultati è possibile fornire indicazioni qualitative e relative sull'entità del contrasto di impedenza responsabile del fenomeno di risonanza e informazioni sullo spessore delle coperture che ne sono responsabili.

Dalla conoscenza della velocità sismica dei terreni di copertura (noti tramite i down-hole e/o le stese sismiche disponibili) e la frequenza dei picchi è possibile calcolare una profondità indicativa del bedrock sismico. Al contempo l'ampiezza del picco può fornire indicazioni circa il contrasto di impedenza tra i terreni superficiali e il substrato sismico.

Infatti la frequenza di risonanza di un sedimento dipende dallo spessore H del sedimento e dalla velocità "media" delle onde S del sedimento secondo la relazione

$$\nu 1 = Vs/4H$$

I valori ottenibili dall'applicazione di tale relazione ha consentito di ricostruire indicativamente valori della profondità del substrato sismico compresi tra circa 15 e 25 m, trovando una discreta rispondenza con i dati stratigrafici in nostro possesso.

3.5. - Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)

Ai sensi delle direttive per le indagini geologiche del DPGR n.53/R/2011, al fine di definire la pericolosità sismica delle aree di variante, è stato necessario redigere la *Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S.).*

Tale carta, che come già definito in precedenza è stata redatta in corrispondenza delle 3 UTOE maggiormente interessate dalle previsioni urbanistiche, ha lo scopo di eseguire una valutazione degli effetti locali o di sito ai fini della riduzione del rischio

sismico, attraverso la rappresentazione degli elementi e delle situazioni di rischio e criticità riscontrate dai dati conoscitivi esistenti e dagli approfondimenti condotti mediante apposita campagna geofisica. Nel dettaglio essa deve individuare le "microzone" dove, sulla base dei dati disponibili e appositamente svolti, è prevedibile l'occorrenza di diverse tipologie di effetti prodotti dall'azione sismica (amplificazioni, instabilità di versante, liquefazione, ecc.).

La carta deve distinguere il territorio nelle seguenti zone:

- **Le Zone Stabili**; zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato sismico in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata) e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;

- **Le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica**; zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;

- **Le Zone suscettibili di instabilità**: zone suscettibili di attivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazioni superficiale).

Il modello geologico-tecnico e sismico effettuato per le aree oggetto dello studio MOPS ha permesso di definire 11 diverse microzone omogenee, secondo la procedura di seguito descritta.

Per la *zona collinare* delle aree oggetto di studio, che di fatto costituiscono solo una porzione marginale rispetto al perimetro delle aree, sono state individuate le Zone suscettibili di instabilità che corrispondono alle zone di frana, distinte con diversa campitura in base all'attività: a) attive e b) quiescenti.

Per quanto concerne il litotipi affioranti, che per le caratteristiche litotecniche sono tutti contraddistinti da Vs_{media} > 800 m/s, è stata fatta una distinzione in base alla condizione topografica, facendo rientrare nelle zone stabili (zona 1) le aree contraddistinte da una pendenza dei versanti inferiori a 15° e inserendo invece nelle zone stabili suscettibili di amplificazione sismica (zona 2) le aree contraddistinte da pendenze superiori a 15°. Infine alle aree caratterizzate dall'affioramento di terreno detritico, ipotizzando per esse uno spessore compreso tra 3 m e 20 m, è stata associata una specifica zona (zona 11), anch'essa riconducibile alle zone stabili suscettibili di amplificazione sismica.

Per quanto concerne le aree di fondovalle, che occupano la massima parte delle aree oggetto di MOPS , il primo passo compiuto è stato quello di individuare, sulla base dei dati che hanno raggiungono il bedrock sismico, lo spessore dei terreni di copertura (ovvero la profondità del substrato sismico). I punti indagine profondi hanno permesso di discriminare due "macrozone": quella con substrato entro i primi 20 metri e quella con substrato posto a maggiore profondità. Si precisa infatti che secondo gli indirizzi IMCS i depositi alluvionali rientrano tutti nelle ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI, per i quali devono essere date indicazioni circa gli spessori e il grado di consistenza e/o addensamento dei materiali.

Il passo successivo è stato quello di ricostruire la tipologia della

copertura, distinta in base alla carta geologica. Ciò ha permesso di individuare 10 diverse possibili successioni stratigrafiche, in funzione della tipologia e dello spessore della copertura.

La distinzione effettuata sui terreni di copertura, basata sull'osservazione dei dati stratigrafico-geotecnici disponibili, ha permesso di distinguere tre diverse tipologie di coperture:

- *Sabbie, ghiaie e ciottoli* riferibili sia ai depositi alluvionali attuali e recenti (all) sia ai depositi di ciottoli di Macigno (ct/mg) in questo caso quasi sempre ricoperti da una esigua coltre di sedimenti limoso-sabbioso-argillosi.

- *Sabbie limoso-argillose con intercalazioni di ghiaie*, riferibili alle alluvioni antiche terrazzate che ai depositi di conoide.

- *Limi sabbioso argillosi*, presenti in genere a tetto dei depositi di ct/mg.

In carta sono state inoltre riportate le tracce delle faglie attive e capaci e la relativa fascia, definita come un buffer di 20 m a cavallo della faglia, che potrebbe essere interessata da deformazioni.

E' ovvio che i raggruppamenti effettuati derivano da schematizzazioni di situazioni stratigrafiche, geotecniche e sismiche difficilmente riscontrabili in natura in modo così definito. Esse di fatto rappresentano un primo approccio nei confronti della microzonazione sismica, definendo le problematiche di massima da affrontare in studi di maggior dettaglio.

La carta MOPS di microzonazione di 1° livello, intende inoltre fornire un primo e preliminare supporto per individuare eventuali situazioni di criticità per gli edifici strategici (edifici adibiti all'istruzione o di interesse collettivo) in maniera da poter programmare approfondimenti di indagine su specifici siti. Nel dettaglio, da una prima analisi emerge che le tre UTOE analizzate rientrano tutte su aree stabili suscettibili di amplificazione legata al contrasto di impedenza tra la copertura ed il substrato rigido. Indagini di maggior dettaglio e circostanziate ai singoli edifici potranno individuare la loro reale vulnerabilità ed individuare le necessarie opere di messa in sicurezza.

Relativamente alla fenomeno della **LIQUEFAZIONE**, problematica che secondo la normativa vigente deve essere analizzata per i territori compresi entro la zona sismica 2 (come quello di Borgo a Mozzano), si puntualizza che esso è un processo in seguito al quale un sedimento che si trova al di sotto del livello della falda perde temporaneamente resistenza e si comporta come un liquido viscoso a causa di un aumento della pressione neutra e di una riduzione della pressione efficace. Il fenomeno ha luogo quando la pressione dei pori aumenta fino a eguagliare la pressione intergranulare. L'incremento della pressione neutra è indotto dalla tendenza di un materiale sabbioso a compattarsi quando è soggetto ad azioni cicliche di un sisma, con conseguente aumento del potenziale di liquefazione del terreno. Il fenomeno di liquefazione può essere ottenuto dalla combinazione di:

1 - FATTORI PREDISPONENTI
- Terreno saturo, non compattato, non consolidato, sabbioso limoso o con poca argilla;
- Distribuzione granulometrica, uniformità, saturazione, densità relativa, pressioni efficaci di confinamento, stato tensionale in sito.

2 - FATTORI SCATENANTI
- sisma: (magnitudo, durata, distanza dall'epicentro, accelerazione in superficie).

Generalmente la liquefazione si verifica in depositi recenti di sabbia e sabbia siltosa, depositi che spesso si trovano negli alvei fluviali o aree di costa.

I terreni suscettibili al fenomeno di liquefazione sono:

- Suoli non coesivi e saturi (sabbie e limi, occasionalmente ghiaie) con contenuti di fini plastici relativamente basso;
- Suoli costituiti da particelle relativamente uniformi; - Depositi sabbiosi recenti (Olocenici).

Sulla base dei dati disponibili è stato possibile eseguire un primo screening qualitativo, basato sulle osservazioni delle caratteristiche sismiche, geologiche e geotecniche dei siti interessati o potenzialmente interessati dal fenomeno citato. I dati evidenziano, nella quasi totalità dei casi, la presenza di depositi costituiti da materiali ben classati, con percentuali elevate di materiali fini (< 0.002 mm), e con presenza non trascurabile di ghiaie. E' pertanto possibile affermare che i terreni analizzati hanno scarsa suscettibilità alla liquefazione.

Ad ogni modo si ritiene necessario che in sede di progettazione edilizia degli interventi debba essere comunque verificata la stabilità nei confronti della liquefazione secondo il paragrafo 7.11.3.4 delle NTC/08.

4.- CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DEL PAI DEL BACINO DEL F. SERCHIO

Il territorio comunale di Borgo a Mozzano rientra interamente all'interno del Bacino del F. Serchio.

Relativamente al **PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEL BACINO DEL F. SERCHIO**, le cui cartografie di riferimento sono distinte in Carta della Franosità e Carta del Rischio Idraulico, il comune di Borgo a Mozzano è interessato da tutte le classi di pericolosità e pertanto la fattibilità degli interventi è subordinata al tutte le Norme di Piano.

In particolare per quanto riguarda la **PERICOLOSITÀ DA FRANA** la formazione degli Strumenti Urbanistici è regolamentata dall'art. 11 - *Disposizioni generali per le aree a pericolosità da frana e per la formazione degli strumenti urbanistici nelle medesime aree,* nel quale si precisa che nelle aree a **pericolosità da frana molto elevata** (comma 5) *le previsioni di nuove utilizzazione dei suoli e di nuovi fabbricati all'interno degli strumenti di governo del territorio, non sono compatibili con la tutela del territorio dal rischio da frana, fatta eccezione per i singoli interventi disciplinati dallo stesso articolo. In tali aree, invero, gli enti competenti perseguono e facilitano la delocalizzazione degli elementi (beni e persone) esposte a maggiore rischio da frana.*

Per quanto concerne invece le aree a **pericolosità da frana elevata** (art. 11 - comma 6), l*e previsioni di nuove utilizzazione dei suoli, di nuove opere e infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, nonché di nuovi fabbricati sono ammesse all'interno degli strumenti di governo del territorio qualora non siano possibili localizzazioni alternative, alla condizione che, mediante indagini geologiche, sia stata accertata la sostenibilità geomorfologica ed idrogeologica degli interventi (facendo riferimento alla stabilità del versante, anche in relazione ad una possibile evoluzione del movimento franoso), da sottoporre al parere favorevole vincolante della Autorità di Bacino.*

Le aree di Variante hanno in genere escluso il coinvolgimento di zone in pericolosità da frana molto elevata P4 con l'eccezione di una previsione coinvolgente, seppur marginalmente, un'area al bordo di terrazzo fluviale, mentre in alcuni casi sono risultate localizzate su aree in pericolosità da frana elevata P3 (frane quiescenti e detriti acclivi).

Per quanto concerne le aree a pericolosità elevata si precisa che sono state individuate n. 8 aree su pericolosità da frana elevata. Si deve a tale proposito rimarcare che una parte di tali previsioni riguardano riduzioni di esposizione, andando a richiedere la modifica dalle previsioni vigenti come aree edificabili, parcheggi e aree a verde pubblico in aree agricole, per le quali non si ritiene pertanto che debbano essere svolti particolari approfondimenti. Nel caso invece di previsioni edificatorie, sono state dettate le specifiche prescrizioni.

In particolare, relativamente alla nuova previsione edificatoria (ER2) ubicata nell'UTOE Valdottavo (v. All. 3), localizzata su area detritica acclive (pericolosità elevata) si allegano alla presente variante le indagini geologico-tecniche eseguite sul sito in esame dal Dott. Geol. M. Palazzetti in cui viene accertata la compatibilità della previsione con le locali condizioni geologiche, geomorfologiche e idrauliche, da sottoporre al parere dell'Autorità di Bacino (all. 4).

In sintesi le aree di variante hanno interessato le seguenti classi di

pericolosità da frana definite ai sensi del PAI:

Pericolosità	Norma (art.) P.A.I.	Caratteri
P4	**12** (modif. 2013)	Aree a pericolosità da frana molto elevata
P3	**13** (modif. 2013)	Aree a pericolosità da frana elevata
P2	**14** (modif. 2013)	Aree a pericolosità da frana media
P1	**15**	Aree a pericolosità da frana bassa e aree di media stabilità e stabili

Aree a pericolosità da frana molto elevata (P4) - art. 12 - modif 2013:

Nel caso delle aree della presente variante corrispondono a:

C5 – Aree in rocce coerenti e semicoerenti soggette a franosità per forte acclività. In particolare: aree esposte a possibili fenomeni di crollo e di distacco di massi;

C6 – Aree al bordo di terrazzi fluviali e/o di terrazzi morfologici in genere soggette a possibili collassi o frane;

Aree a pericolosità da frana elevata (P3) - art. 13 - modif 2013:

Nel caso delle aree della presente variante corrispondono a:

B – Frane quiescenti;

C2 – Aree soggette a franosità in terreni detritici acclivi;

E1 – Aree potenzialmente franose per caratteristiche litologiche.

Aree a pericolosità da frana media (P2) - art. 14 - modif 2013:

Nel caso delle aree della presente variante corrispondono a:

E2 - Aree potenzialmente franose per caratteristiche litologiche

Aree a pericolosità da frana bassa e aree di media stabilità e stabili (P1) - art. 15:

E3 – Aree potenzialmente franose per caratteristiche litologiche;

F – Aree di media stabilità con sporadici e locali indizi di instabilità e aree stabili con assenza di frane attive e quiescenti;

Relativamente alla **PERICOLOSITÀ IDRAULICA** la formazione degli Strumenti Urbanistici è regolamentata dall'art. 19 - *Disposizioni generali per le aree a pericolosità idraulica e per la formazione degli strumenti urbanistici nelle medesime aree,* nel quale al comma 5 si precisa che l*e previsioni di nuove utilizzazione dei suoli, di nuove opere e di infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, nonché di nuovi fabbricati nelle aree a1, a2, P1, I, APL, PL, nonché le aree PU esterne al tessuto edificato, di cui agli articoli 20, 21 e 24, da parte degli strumenti di governo del territorio, non sono compatibili con la tutela*

idraulica del territorio, fatta eccezione per i singoli interventi disciplinati dagli stessi articoli. In tali aree, invero, gli enti competenti perseguono e facilitano la delocalizzazione degli elementi (beni e persone) esposti a maggiore rischio idraulico..

Al comma 6 si precisa inoltre che *negli strumenti di governo del territorio le previsioni di nuove utilizzazione dei suoli, di nuove opere e di infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico nonché di nuovi fabbricati nelle aree a pericolosità molto elevata ed elevata AP, P2, PS, APg, P2g, di cui agli articoli 22, 22 bis, 23, 23 bis, sono ammesse, oltre che alle condizioni espressamente riportate dai suddetti articoli per i singoli interventi, qualora non siano possibili localizzazioni alternative e alla condizione che siano state preventivamente concluse le valutazioni della loro sostenibilità all'interno dei medesimi strumenti, da sottoporre al parere favorevole vincolante di cui all'art. 41 dell' Autorità di Bacino, consistenti in:*

a) *Per le aree AP, PS e P2: individuazione, nel medesimo strumento, delle opere di messa in sicurezza delle aree oggetto di intervento per tempi di ritorno di 200 anni, nonché perimetrazione delle superfici necessarie alla realizzazione di tali opere, facendo riferimento alla più complessa organizzazione degli interventi di messa in sicurezza delle aree a rischio adiacenti;*

b) *Per le aree APg e P2g: individuazione, nel medesimo strumento, delle opere di messa in sicurezza delle aree oggetto di intervento, opere atte alla eliminazione delle fragilità geomorfologiche ed idrauliche presenti; in tali aree la sola modellazione idrologico - idraulica può risultare insufficiente o inadeguata a rappresentare e prevedere compiutamente le fragilità del territorio; pertanto ai fini della realizzazione di interventi strutturali per eventi con tempo di ritorno 200 anni è necessario integrare i risultati della modellazione idraulica con considerazioni di carattere geomorfologico;*

c) *Per tutte le aree, dimostrazione che non sono aggravate le condizioni al contorno.*

Nei confronti del rischio idraulico sono state individuate n. 4 su aree a pericolosità idraulica elevata. Per questi casi sono state dettate prescrizioni particolari in merito alla realizzazione degli interventi previsti dalla variante, o è stata esclusa in norma la possibilità di realizzare interventi a fattibilità 4.

La Variante in esame riguarda solo alcune delle tipologie indicate dal PAI che vengono di seguito descritte:

Pericolosità	Norma (art.) P.A.I.	Caratteri
A2a	**21** (modif. 2013)	Alveo relitto antropizzato
APg	**22bis** (modif. 2013)	Aree inondabili in contesti di particolare fragilità geomorfologica e/o ad alta probabilità di inondazione
P2a	**23** (modif. 2013)	Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali (rilevati stradali, ferroviari, etc.) o localmente caratterizzate da una morfologia più elevata
P2g	**23bis** (modif. 2013)	Aree di pertinenza fluviale, e/o aree a moderata probabilità di inondazione in contesti di fragilità geomorfologica

Alveo relitto antropizzato (A2a) art. 21 - modif 2013:
corrisponde all'ambito di pericolosità idraulica elevata (P3); al suo interno (comma 8 art. 21) *sono consentite opere che comportino trasformazioni edilizie e urbanistiche, previste dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che non siano aggravate le condizioni al*

contorno e che venga documentato dal proponente, ed accertato dall'autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione, il superamento delle condizioni di rischio o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente alla esecuzione delle opere richieste.

Tale classificazione caratterizza un sito di variante, localizzato nell'UTOE di Diecimo ed interessato dalla localizzazione di una nuova area mista artigianale e commerciale Acn.

Aree inondabili in contesti di particolare fragilità geomorfologica e/o ad alta probabilità di inondazione (APg) art. 22bis - modif 2013:

Sono corrispondenti all'ambito di pericolosità molto elevata (P4), sono le aree interessate da una o più delle seguenti fragilità:
- *presenza di fragilità geomorfologiche connesse alla dinamica fluviale (erosione di sponda, instabilità dei versanti, instabilità dei terrazzi fluviali , trasporto solido, ecc);*
- *contesti territoriali prevalentemente acclivi, con ridotti spazi di pertinenza fluviale disponibili alla naturale espansione delle acque;*
- *presenza di corsi d'acqua sprovvisti di arginature ovvero presenza di alvei canalizzati-artificializzati;*
- *allagamenti per sormonto arginale o di sponda determinati da modellazione idrologico-idraulica aventi a riferimento eventi alluvionali con tempo di ritorno trentennale.*

Tale classificazione caratterizza un'area di variante, localizzata nell'UTOE Socciglia ed è interessata dalla localizzazione di un'area adibita a parcheggio e alla strada di accesso.

Aree di pertinenza fluviale, collocate oltre rilevati infrastrutturali (rilevati stradali, ferroviari, etc.) o localmente caratterizzate da una morfologia più elevata (P2a) art. 23 - modif 2013

corrispondono ad una pericolosità idraulica moderata (P2).
Al suo interno *sono consentite le opere che comportino trasformazioni edilizie e urbanistiche, a condizione che venga documentato dal proponente, ed accertato dall'autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione, il superamento delle condizioni di rischio conseguenti a fenomeni di esondazione e ristagno, o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente alla esecuzione delle opere richieste.*
Tale classificazione caratterizza alcune aree di variante, localizzate prevalentemente nell'UTOE Borgo a Mozzano.

Aree di pertinenza fluviale, e/o aree a moderata probabilità di inondazione in contesti di fragilità geomorfologica (P2g) art. 23bis - modif 2013

corrispondenti all'ambito di pericolosità elevata (P3), sono caratterizzate da una o più delle seguenti fragilità:
- *presenza di fragilità geomorfologiche connesse alla dinamica fluviale (erosione di sponda, instabilità dei versanti, instabilità dei terrazzi fluviali , trasporto solido, ecc);*
- *contesti territoriali prevalentemente acclivi, con ridotti spazi di pertinenza fluviale disponibili alla naturale espansione delle acque;*
- *presenza di corsi d'acqua sprovvisti di arginature ovvero presenza di alvei canalizzati-artificializzati;*

- *aree interessate da allagamenti per sormonto arginale o di sponda, determinati da modellazione idrologico-idraulica aventi a riferimento eventi con tempo di ritorno duecentennale.*

Tale classificazione caratterizza diverse aree di variante, la maggior parte delle quali comprese nell'UTOE di Diecimo e in subordine in quella di Borgo a Mozzano e Valdottavo.

In ottemperanza alle Norme di PAI relative al 1° aggiornamento adottato (art. 19 comma 7), le tavole della variante hanno incluso la perimetrazione del **tessuto edificato**, corrispondente a *parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, caratterizzate da presenza diffusa di edifici e opere di urbanizzazione che ne determinano una fruizione continuativa da parte della collettività, assimilabili alle zone edificate sature e di completamento individuate negli strumenti urbanistici ai sensi del D.M. 1444/68.*

All'interno di tale perimetrazione, per le aree a pericolosità AP, APg, P2 e P2g, è possibile in deroga al principio di messa in sicurezza duecentennale, ammettere la realizzazione di nuovi fabbricati col rispetto dell'autosicurezza idraulica, così come definita all'articolo 50 delle Norme di PAI.

5.- CLASSI DI PERICOLOSITA' AI SENSI DELLA 53/R

Sinteticamente si riportano le definizioni delle classi di pericolosità definite ai sensi del D.P.G.R. 25/10/2011 n. 53/R, sia di carattere geomorfologico che idraulico che sismico, applicate alle aree di variante:

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Classe	Pericolosità	Tipologia delle situazioni
G.1	**Bassa**	Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.
G.2	**Media**	Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%..
G.3	**Elevata**	Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.
G.4	**Molto elevata**	Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza. Aree interessate da soliflussi.

PERICOLOSITÀ SISMICA

Classe	Pericolosità	Tipologia delle situazioni (*)
S.1.	**Bassa**	Zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.
S.2.	**Media**	Zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3).
S.3	**Elevata**	Zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

S.4	**Molto elevata**	Zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2.

La pericolosità sismica delle aree oggetto di variante ha tenuto conto della stesura della carta MOPS per le aree in essa ricadenti, mentre per le aree esterne si è effettuata una comparazione tra il locale modello geologico, disponibile per il sito, e la legenda definita dal Regolamento regionale 53/R.

Nel dettaglio in corrispondenza delle tre UTOE la pericolosità sismica associata è risultata quella S3 per l'intero territorio investigato, perché riferibile a zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri. Anche alla zona di Pastino, in cui il bedrock sismico è stato individuato a profondità maggiori di 20 m, è stata attribuita la pericolosità S3 in funzione sia dell'elevato contrasto di impedenza atteso (il substrato individuato in questa zona è prevalentemente calcareo con elevate velocità Vs) sia della presunta presenza di faglie profonde, la cui attività non può essere esclusa in questa sede.

PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Classe	Pericolosità	Tipologia delle situazioni
I.1.	**Bassa**	Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetricamente superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, del ciglio di sponda.
I.2.	**Media**	Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200<Tr≤500 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici rientrano in classe di pericolosità media 1.2 le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetricamente superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, del ciglio di sponda.

I.3.	**Elevata**	Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30<Tr≤200 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici rientrano in classe di pericolosità media 1.2 le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetricamente inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
I.4.	**Molto elevata**	Aree interessate da allagamenti per eventi con Tr≤30 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici rientrano in classe di pericolosità media I.2 le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetricamente inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, il mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Si ricorda che l'attribuzione delle classi di pericolosità sia geomorfologica che idraulica è stata effettuata tramite la correlazione della legenda del PAI del Bacino del F. Serchio, già descritta al capitolo 2.

La pericolosità sismica delle aree oggetto di variante ha tenuto invece conto della stesura della carta MOPS per le aree in essa ricadenti, mentre per le aree esterne si è effettuata una comparazione tra il locale modello geologico, disponibile per il sito, e la legenda definita dal Regolamento regionale 53/R.

Nel dettaglio in corrispondenza delle tre UTOE la pericolosità sismica associata è risultata quella S3 per l'intero territorio investigato, perché riferibile a zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri. Anche alla zona di Pastino, in cui il bedrock sismico è stato individuato a profondità maggiori di 20 m, è stata attribuita la pericolosità S3 in funzione sia dell'elevato contrasto di impedenza atteso (il substrato individuato in questa zona è prevalentemente calcareo con elevate velocità Vs) sia della presunta presenza di faglie profonde, la cui attività non può essere esclusa in questa sede.

6. - NORME DI FATTIBILITA' AI SENSI DEL DPGR 53/R

Riprendendo quanto già indicato nel R.U. vigente, redatto ai sensi del Regolamento Regionale 26/R ed attuando l'adeguamento, limitatamente alle aree di variante, al Regol. 53/R, le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali della presente variante al R.U. del comune di Borgo a Mozzano sono state differenziate secondo le seguenti condizioni di fattibilità:

Fattibilità	**Limitazioni e prescrizioni**
F1	Fattibilità senza particolari limitazioni; si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo alla attività edilizia
F2	Fattibilità con normali vincoli: si riferisce alla previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagine e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo alla attività edilizia
F3	Fattibilità condizionata: si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi
F4	Fattibilità limitata: si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che sono stati individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione

I gradi di fattibilità come sopra definiti nascono dalla sovrapposizione con le Carte della Pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica redatte per le aree di variante ai sensi del D.P.G.R. 25/10/11 n. 53/R con le destinazioni d'uso del Territorio già valutate in sede di R.U. in base alle condizioni di esposizione, vale dire tenendo conto della natura, della qualità e della quantità dei beni e/o soggetti esposti al rischio, della entità plano-volumetrica dell'intervento, dell'impatto opera/terreno.

LA FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI/GEOTECNICI

	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	***GRADO DI PERICOLOSITÀ***			
		G.1	***G.2***	***G.3***	***G.4***
	FATTIBILITÀ				
1	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico	I	I	II	IV
2	Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale (ampliamenti, rettifiche tracciato ecc.)	II	II	III	IV
3	Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari, realizzazione di nuova viabilità di interesse locale	II	II	III	IV
4	Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico (impianti di trasformazione dell'energia elettrica, di trasformazione energetica, impianti di ritenzione e trattamento delle acque, impianti di telecomunicazioni)	II	II	III	IV
5	Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di ristrutturazione edilizia, urbanistica e di risanamento sul patrimonio edilizio esistente	II	II	III	IV
6	Interventi connessi alla messa a norma di strutture ed impianti nonché interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli edifici e/o opere esistenti o migliorare la tutela della pubblica incolumità che non comportino aumenti di volume, di superficie e carico urbanistico	I	II	III	IV
7	Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. Demolizione senza ricostruzione	I	II	III	IV
8	Interventi sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici e con aumento del carico urbanistico	II	II	III	IV
9	Interventi di nuova edificazione civile, artigianale, industriale e di sostituzione edilizia. Autorimesse. Demolizione e ricostruzione. Volumi interrati	II	II	III	IV
10	Opere accessorie e pertinenziali quali volumi tecnici e tettoie a servizio di fabbricati per c.a.	I	I	II	III
11	Serre fisse o stagionali	I	I	II	III
12	Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico: a) all'aperto, a raso e senza manufatti accessori b) coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o con manufatti accessori	I II	I II	II III	IV IV
13	Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio	II	II	III	IV

14	Annessi agricoli ed altri annessi di servizio, anche precari, con funzione agricola o zootecnica	I	II	III	IV
15	Verde attrezzato, parchi in genere	I	II	III	IV
16	Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato	II	II	III	IV
17	Realizzazione di impianti di acquacoltura	I	I	II	II

N.B.: La fattibilità degli interventi non elencati nella matrice sopra riportata dovrà avvenire per analogia tipologica con quelli elencati.

Le prescrizioni associate a ciascuna delle classi di fattibilità geomorfologica così come individuate nella matrice sopra riportata vengono descritte nella tabella che segue e, per la tipologia e il grado di approfondimento delle indagini:

Fattibilità Geomorfologica Geotecnica	**PRESCRIZIONI**
F.1	Nessuna prescrizione specifica.
F.2	1)Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico. 2)Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico. 3)Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari, realizzazione di nuova viabilità di interesse locale. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 5) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di ristrutturazione edilizia, urbanistica e di risanamento sul patrimonio edilizio esistente. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture e impianti. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. 8) Interventi sul patrimonio edilizio esistente con aumenti planovolumetrica. 9) Interventi di nuova costruzione, di sostituzione edilizia, di autorimesse e di demolizione e ricostruzione. 10) Opere accessorie e pertinenziali. 11) Serre fisse o stagionali 12) Impianti sportivi di uso pubblico. 13) Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio. 14) Annessi agricoli ed altri annessi di servizio 15) Verde attrezzato e parchi. 16) Viabilità privata. 17) Impianti di acquacoltura. Sono prescritte indagini di approfondimento, condotte a norma delle vigenti normative, richieste sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complesso di Intervento, sia di Piano Attuativo. In particolare le indagini di supporto alla progettazione edilizia dovranno essere finalizzate alle consuete valutazioni delle tensioni ammissibili, dei cedimenti assoluti e differenziali, dei possibili fenomeni di ritiro e rigonfiamento dei terreni per variazione delle condizioni di umidità del suolo nonché, nei casi di costruzione su pendio, alla valutazione della stabilità del pendio medesimo.

	2) Interventi di ampliamento, adeguamento e ristrutturazione infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico. 3) Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari, realizzazione di nuova viabilità di interesse locale. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 5) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di ristrutturazione edilizia, urbanistica e di risanamento sul patrimonio edilizio esistente. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture ecc. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. 8) interventi sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici con aumento del carico urbanistico. 9) Interventi di nuova edificazione, demolizione e ricostruzione, volumi interrati. 10) Opere accessorie pertinenziali. 11) Serre fisse e stagionali. 12) Impianti sportivi coperti o all'aperto con scava e riporti e/o manufatti accessori. 13) Piscine scoperte. 14) Annessi agricoli e annessi di servizio. 15) Verde attrezzato e parchi. 16) Interventi di viabilità privata e parcheggi ad uso privato.
F.3	Sono prescritte indagini di approfondimento, condotte a norma delle vigenti normative (Norme tecniche per le costruzioni), richieste sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complesso di Intervento, sia di Piano Attuativo. In particolare le indagini geologiche e geotecniche di supporto alla progettazione edilizia dovranno essere condotte nel rispetto della tipologia e nel livello di approfondimento indicati nelle normative e nei regolamenti vigenti e finalizzate, oltre alle consuete valutazioni delle tensioni ammissibili, dei cedimenti assoluti e differenziali, dei possibili fenomeni di ritiro e rigonfiamento dei terreni per variazione delle condizioni di umidità del suolo, alla verifica delle effettive condizioni di stabilità e alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. Tali interventi devono comunque essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza. In presenza di interventi di messa in sicurezza dovranno essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto. L'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esisti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree messe in sicurezza devono essere certificati. Possono essere attuati quegli interventi per i quali venga dimostrato che non determinano condizioni di instabilità e che non modificano negativamente i processi geomorfologici presenti nell'area; della sussistenza di tali condizioni deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativi alla attività edilizia.
F.4	1) Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. 2) Interventi di ampliamento, adeguamento e ristrutturazione infrastrutture e attrezzature pubbliche. 3) Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 5) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture ecc. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente. 8) interventi sul patrimonio edilizio esistente con aumenti planovolumetrica. 9) Interventi di nuova edificazione, demolizione e ricostruzione, volumi interrati. 12) Impianti sportivi coperti o all'aperto con scava e riporti e/o manufatti accessori. 13) Piscine scoperte. 14) Annessi agricoli e annessi di servizio. 15) Verde attrezzato e parchi. 16) Interventi di viabilità privata e parcheggi ad

	uso privato. Sono prescritte indagini di approfondimento, condotte a norma delle vigenti normative, richieste sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complesso di Intervento, sia di Piano Attuativo. Nelle aree in classe di fattibilità IV si prescrive il rispetto dei seguenti criteri: a) la realizzazione di interventi di nuova edificazione o di nuove infrastrutture e/o attrezzature non diversamente localizzabili è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione; b) gli interventi di messa in sicurezza devono essere definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, condotti secondo gli standard indicati nelle normative vigenti, devono comunque essere tali da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza; c) in presenza di interventi di messa in sicurezza si prescrive l'attivazione di opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto; d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente alla realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esisti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza devono essere certificati; e) relativamente agli interventi per i quali sia dimostrato il non aggravio delle condizioni di instabilità dell'area, purché siano previsti, ove necessario, interventi mirati a tutelare la pubblica incolumità, a ridurre la vulnerabilità delle opere esposte mediante consolidamento o misure di protezione delle strutture per ridurre l'entità di danneggiamento, nonché l'installazione di sistemi di monitoraggio per tenere sotto controllo l'evoluzione del fenomeno; della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia.

LA FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI

	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	***GRADO DI PERICOLOSITA'***			
		I.1	***I.2***	***I.3***	***I.4***
	FATTIBILITÀ				
1	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico	I	I	I	I
2	Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale (ampliamenti, rettifiche tracciato ecc.)	I	II	IV	IV
3	Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari, realizzazione di nuova viabilità di interesse locale	I	II	IV	IV
4	Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico (impianti di trasformazione dell'energia elettrica, di trasformazione energetica, impianti di ritenzione e trattamento delle acque, impianti di telecomunicazioni)	II	II	IV	IV
5	Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di ristrutturazione edilizia, urbanistica e di risanamento sul patrimonio edilizio esistente	I	II	II	III
6	Interventi connessi alla messa a norma di strutture ed impianti nonché interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli edifici e/o opere esistenti o migliorare la tutela della pubblica incolumità che non comportino aumenti di volume, di superficie e carico urbanistico	I	II	II	III
7	Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. Demolizione senza ricostruzione	I	I	II	II
8	Interventi sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici e con aumento del carico urbanistico	I	II	III	IV
9	Interventi di nuova edificazione civile, artigianale, industriale e di sostituzione edilizia. Autorimesse. Demolizione e ricostruzione. Volumi interrati	I	II	IV	IV
10	Opere accessorie e pertinenziali quali volumi tecnici e tettoie a servizio di fabbricati per c.a.,	I	I	II	II
11	Serre fisse o stagionali	I	I	II	II
12	Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico: a) all'aperto, a raso e senza manufatti accessori b) coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o con manufatti accessori	I I	I II	II III	II IV
13	Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio	I	I	II	II

14	Annessi agricoli ed altri annessi di servizio, anche precari, con funzione agricola o zootecnica	I	I	III	III
15	Verde attrezzato, parchi in genere	I	I	II	II
16	Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato	I	I	II	III
17	Impianti di acquacoltura	I	I	I	II

N.B.: La fattibilità degli interventi non elencati nella matrice sopra riportata dovrà avvenire per analogia tipologica con quelli elencati.

Le prescrizioni associate a ciascuna delle classi di fattibilità idraulica così come individuate nella matrice sopra riportata vengono specificate nella tabella che segue

Fattibilità Idraulica	**PRESCRIZIONI**
F.1	Nessuna prescrizione specifica.
F.2	2) Interventi di ampliamento, adeguamento e ristrutturazione delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale (ampliamenti, rettifiche tracciati). 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture ed impianti nonché interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli edifici e/o opere esistenti o migliorare la tutela della pubblica incolumità che non comportino aumenti di volume, di superficie e carico urbanistico. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. 10) Opere accessorie e pertinenziali quali volumi tecnici e tettoie a servizio di fabbricati per c.a. 11) Serre fisse e stagionali. 12) Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico all'aperto, a raso e senza manufatti accessori. 13) Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio. 15) Verde attrezzato, parchi in genere. 17) Impianti di acquacoltura. I progetti degli interventi dovranno contenere le opere e/o gli accorgimenti necessari sia per la riduzione della vulnerabilità degli interventi medesimi, sia per garantire la pubblica incolumità, sia per non incrementare il rischio in altre aree. 3) Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 12) Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o con manufatti accessori. Nel caso di volumi interrati adibiti ad utilizzazioni comportanti presenza continuativa ovvero temporanea ma frequente di persone e beni, è prescritto che le quote delle aperture e delle soglie di accesso ai vani interrati siano poste al di sopra della quota delle infrastrutture lineari (viarie od altre) eventualmente presenti e favorenti l'instaurarsi di locali condizioni di ristagno di acque. In ogni caso le quote delle aperture e delle soglie di accesso ai piani interrati dovranno essere rialzate di almeno 30 cm rispetto alle aree esterne. Le infrastrutture a sviluppo lineare devono essere progettate e realizzate in maniera tale da escludere la formazione di barriere idrauliche.

	5) Manutenzione ordinaria, straordinaria, ristrutturazione edilizia, urbanistica e risanamento sul patrimonio edilizio presente. 8) Interventi sul patrimonio edilizio esistente con aumento di carico urbanistico. 9) Interventi di nuova edificazione, interventi di demolizione e ricostruzione, interventi di sostituzione edilizia. Autorimesse. Volumi interrati In sede di intervento diretto è prescritto che le quote dei piani di calpestio dei piani terra e delle soglie di accesso ai vani interrati siano poste al di sopra della quota delle infrastrutture lineari (viarie od altre) eventualmente presenti e favorenti l'instaurarsi di locali condizioni di ristagno di acque. In ogni caso le quote dei piani di calpestio dei piani terra e delle soglie di accesso ai vani interrati dovranno essere rialzate di almeno 20 cm sulla quota media del piano campagna del lotto di intervento. 14)Annessi agricoli ed altri annessi di servizio anche precari con funzione agricola o zootecnica. E' prescritto che gli annessi vengano realizzati con materiali non deteriorabili dall'acqua e dotati di accorgimenti tecnico costruttivi atti a ridurne la vulnerabilità. 16)Viabilità privata e parcheggi ad uso privato. E' prescritta la realizzazione a raso degli interventi. Interventi su rilevato ammessi purché debitamente motivati e progettati in maniera tale da escludere la formazione di barriere idrauliche
F.3	2) Ampliamento, adeguamento e ristrutturazione di infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale. 5) Manutenzione ordinaria, straordinaria, ristrutturazione edilizia, urbanistica e risanamento sul patrimonio edilizio presente. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture ed impianti nonché interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli edifici e/o opere esistenti o migliorare la tutela della pubblica incolumità che non comportino aumenti di volume, di superficie e carico urbanistico. 8) Interventi sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici e con aumento del carico urbanistico. 14) Annessi agricoli ed altri annessi di servizio anche precari con funzione agricola e zootecnica. 16) Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato. E' prescritto che gli interventi vengano realizzati e/o posti in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale senza indurre incrementi di rischio in altre aree. In ogni caso la quota del piano terra deve essere posta ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla piena duecentennali e le eventuali strutture interrate devono prevedere accessi posti ad una quota superiore al tirante anzidetto maggiorato di metri 0,50 m ed essere completamente stagne e non collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere. 12) Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o con manufatti accessori. E' prescritto che gli interventi vengano posti in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale senza indurre incrementi di rischio in altre aree. In ogni caso la quota del piano terra deve essere posta ad un livello adeguatamente superiore a quello del

	tirante idrico associato alla piena duecentennali e le eventuali strutture interrate devono prevedere accessi posti ad una quota superiore al tirante anzidetto maggiorato di metri 0,50 m ed essere completamente stagne e non collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere. Gli eventuali scavi e riporti devono essere progettati e realizzati in maniera tale da escludere la formazione di barriere idrauliche.
F.4	2) Ampliamento, adeguamento e ristrutturazione di infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale. 3)Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno essere realizzati in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale senza indurre incrementi di rischio in altre aree. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici. E' prescritto che gli interventi vengano posti in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale. 9)Interventi di nuova edificazione. E' prescritto che gli interventi vengano posti in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale. 9)Interventi di demolizione e ricostruzione ed interventi di sostituzione edilizia senza ampliamenti planimetrici. E' prescritto che gli edifici vengano posti in condizioni di sicurezza idraulica rispetto agli eventi con tempo di ritorno duecentennale. 9)Volumi interrati. E' prescritto che le soglie di accesso ai vani interrati siano rialzate di almeno 50 cm sulle quote dei tiranti idrici duecentennali ed i vani interrati siano completamente stagni e non collegati direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere.

LA FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI SISMICI

	TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	***GRADO DI PERICOLOSITA'***			
		S.1	***S.2***	***S.3***	***S.4***
		FATTIBILITÀ			
1	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico	I	I	I	II
2	Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico, riqualificazione stradale (ampliamenti, rettifiche tracciato ecc.)	I	II	III	IV
3	Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari, realizzazione di nuova viabilità di interesse locale	I	II	III	IV
4	Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico (impianti di trasformazione dell'energia elettrica, di trasformazione energetica, impianti di ritenzione e trattamento delle acque, impianti di telecomunicazioni)	I	II	III	IV
5	Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di ristrutturazione edilizia, urbanistica e di risanamento sul patrimonio edilizio esistente	I	I	III	IV
6	Interventi connessi alla messa a norma di strutture ed impianti nonché interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli edifici e/o opere esistenti o migliorare la tutela della pubblica incolumità che non comportino aumenti di volume, di superficie e carico urbanistico	I	II	III	III
7	Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico. Demolizione senza ricostruzione	I	II	II	III
8	Interventi sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici e con aumento del carico urbanistico	II	II	III	IV
9	Interventi di nuova edificazione civile, artigianale, industriale e di sostituzione edilizia. Autorimesse. Demolizione e ricostruzione. Volumi interrati	II	II	III	IV
10	Opere accessorie e pertinenziali quali volumi tecnici e tettoie a servizio di fabbricati per c.a.,	I	I	II	II
11	Serre fisse o stagionali	I	I	II	II
12	Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico: a) all'aperto, a raso e senza manufatti accessori b) coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o con manufatti accessori	I II	I II	II III	II IV
13	Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio	II	II	II	II

14	Annessi agricoli ed altri annessi di servizio, anche precari, con funzione agricola o zootecnica	I	II	II	III
15	Verde attrezzato, parchi in genere	I	I	II	III
16	Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato	I	II	III	III

N.B.: La fattibilità degli interventi non elencati nella matrice sopra riportata dovrà avvenire per analogia tipologica con quelli elencati.

Le prescrizioni associate a ciascuna delle classi di fattibilità sismica così come individuate nella matrice sopra riportata vengono specificate nella tabella che segue:

Fattibilità Sismica	**PRESCRIZIONI**
F.1	Nessuna prescrizione specifica.
F.2	1) Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria 2)Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico. 3)Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture e impianti ecc. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici. 8) Interventi sul patrimonio edilizio esistente con aumenti planovolumetrici. 9) Interventi di nuova edificazione civile, artigianale, industriale e di sostituzione edilizia, di autorimesse e di demolizione e ricostruzione. 10) Opere accessorie e pertinenziali. 11) Serre fisse e stagionali. 12) Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico di uso pubblico. 13) Piscine scoperte ad uso privato e relativi locali di servizio. 14) Annessi agricoli ed altri annessi di servizio. 15) Verde attrezzato e parchi in genere. 16) Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato. Sono prescritte, sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complessivo di intervento, sia di Piano Attuativo, indagini geofisiche sismiche, condotte secondo i criteri stabiliti dalle Istruzioni Tecniche del Progetto V.E.L. della Regione Toscana, che definisca spessori, geometrie, e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica tra terreni tra alluvioni e bedrock sismico, ovvero alla definizione della "Categoria del suolo di fondazione" secondo le vigenti normative in materia. Nel caso di interventi su strutture portanti devono essere verificati e garantiti adeguati gradi di sicurezza in relazione all'entità degli eventi sismici attesi.
F.3	2)Interventi di ampliamento, adeguamento e di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico. 3)Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche puntuali, a rete o lineari. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 5) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria. 6) Interventi connessi alla messa a norma di strutture e impianti ecc. 7) Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici. 8) Interventi sul patrimonio edilizio esistente con

	aumenti planovolumetrici. 9) Interventi di nuova edificazione civile, artigianale, industriale e di sostituzione edilizia, di autorimesse e di demolizione e ricostruzione. 12) Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico di uso pubblico. 14) Annessi agricoli ed altri annessi di servizio. 15) Verde attrezzato e parchi in genere. 16) Interventi di viabilità privata e realizzazione di parcheggi ad uso privato. Sono prescritte, sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complessivo di intervento, sia di Piano Attuativo, le seguenti indagini da condurre secondo i criteri stabiliti dalle Istruzioni Tecniche del Progetto V.E.L. della Regione Toscana: Nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante sia quiescente che attiva, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, devono essere effettuate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Le indagini devono essere finalizzate anche alla ricostruzione dell'assetto sepolto del fenomeno gravitativo mediante la definizione di un modello 2D del sottosuolo, tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui eventualmente effettuare, in rapporto all'importanza dell'opera e al meccanismo del movimento franoso, la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche. In presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche significativamente diverse e in presenza di aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci deve essere realizzata una campagna di indagini geofisiche di superficie, opportunamente tarate con indagini geognostiche dirette, in grado di definire geometrie e velocità sismiche dei litotipi posti a contatto al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica. Nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri deve essere realizzata una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra copertura e bedrock sismico. Nelle zone al bordo delle valli è preferibile, per quanto riguarda la caratterizzazione geofisica, si ricorra a prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico.
F.4	2) Interventi di ampliamento, adeguamento e ristrutturazione infrastrutture e attrezzature pubbliche. 3) Nuove infrastrutture e attrezzature pubbliche. 4) Nuove costruzioni di impianti pubblici e di interesse pubblico. 5) Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria. 8) interventi sul patrimonio edilizio esistente con aumenti planovolumetrici. 9) Interventi di nuova edificazione, demolizione e ricostruzione, volumi interrati. 12) Impianti sportivi coperti o all'aperto con scavi e riporti e/o manufatti accessori. Sono prescritte, sia nel caso di intervento diretto, sia di Piano Complessivo di intervento, sia di Piano Attuativo, le seguenti indagini da condurre secondo i criteri stabiliti dalle Istruzioni Tecniche del Progetto V.E.L. della

	Regione Toscana, opportunamente estese ad un intorno significativo: Nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante attiva, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, devono essere effettuate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Le indagini devono essere finalizzate anche alla ricostruzione dell'assetto sepolto del fenomeno gravitativo mediante la definizione di un modello 2D del sottosuolo, tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui eventualmente effettuare, in rapporto all'importanza dell'opera e al meccanismo del movimento franoso, la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche.

7. - DESCRIZIONE DELLE AREE DI VARIANTE

7.1 - Varianti cartografiche

Per ciascuna UTOE vengono analizzate le diverse aree di variante di carattere cartografico, partendo dalla descrizione della tipologia di modifica che si intende attuare. I perimetri individuati sono stati pertanto sovrapposti alle carta di pericolosità, al fine di pervenire alla definizione della fattibilità.

Nell'all. 3 della relazione si riportano, oltre alle tavole urbanistiche (sia dello stato vigente che di quello di variante), la carta della franosità e la carta del rischio idraulico facenti parte del PAI del F. Serchio, dalle quali, tramite la legenda già descritta, si attua il passaggio anche alle pericolosità ai sensi del regolamento regionale 53/R. Si riporta infine la carta di pericolosità sismica redatta ai sensi del 53/R tramite le MOPS per le UTOE di Diecimo, Pastino e Borgo a Mozzano mentre per le altre UTOE il grado di pericolosità è stato ottenuto applicando i criteri del 53/R sul modello geologico, geomorfologico e sismico disponibile.

Le aree oggetto della presente variante interessate da possibili nuove edificazioni rientrano prevalentemente in condizioni di pericolosità (sia geomorfologica che idraulica che sismica) da bassa a elevata mentre sono escluse aree a pericolosità molto elevata, con l'eccezione dell'Utoe Borgo A Mozzano dove è presente una previsione (attrezzature scolastiche) che per una modesta porzione interessa un'area al bordo di un terrazzo morfologico classificato a pericolosità geomorfologica molto elevata.

In merito alla fattibilità, il cui grado dipende dalla tipologia di intervento che si andrà a realizzare, questa è stata definita per ciascuna UTOE attraverso la matrice di conversione già descritta. Per le previsioni ricadenti nella classe di fattibilità F.4 vengono riportate, ai sensi del Regolamento 53/R e delle Norme di PAI, le limitazioni e prescrizioni necessarie.

Nel dettaglio sono risultate interessata da interventi a fattibilità 4 n. 2 previsioni urbanistiche ricadenti nell'UTOE di Diecimo (UTOE 16).

Relativamente alla Vulnerabilità degli acquiferi si precisa che ogni area di variante è soggetta alle limitazioni e prescrizioni derivanti dalla Carta di Vulnerabilità dell'Acquifero (elaborato QP TAV 7 del Piano Strutturale) a cui si rimanda per l'identificazione cartografica e dalle norme dell'art. 110.bis delle NTA.

Per tutte le aree oggetto della presente variante dovrà essere osservato quanto previsto all'art. 2 della LRT 21/2012 per le aree a pericolosità idraulica molto elevata e inoltre quanto previsto dall'art 1 per quanto concerne le fasce di rispetto dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'art. 22,c2, lett. e) della LRT n. 79/2012.

Per qualsiasi omissione nella descrizione di aree non considerate nel presente capitolo, ma presenti tra le aree di variante definite nelle tavole cartografiche, il grado di fattibilità dovrà essere definito in base alla matrice di conversione tra pericolosità e fattibilità e sottostare alle Disposizioni Normative e alle Norme di P.A.I. vigente.

UTOE 4 Piano di Gioviano Tavola 3

Le aree interessate dalle varianti nell'UTOE Piano di Gioviano riguardano:

1. modifica alla previsione denominata ER2 n. 2 comportante una variazione del perimetro e modifiche di carattere normativo;
2. ampliamento di un "insediamento esistente carattere turistico-ricettivo TRe".
3. ampliamento di un'"area mista artigianale e commerciale ACe";
4. individuazione di un'area commerciale esistente all'interno di un'area R2.

Tutte le aree di variante ricadono in aree a bassa pericolosità sia idraulica che geomorfologica.

Rispetto alla problematica sismica la pericolosità è definibile come S3 per la presenza di materiali di conoide poggianti su substrato litoide e pertanto per essi sono da attendersi fenomeni di amplificazione del moto sismico.

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
2	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
3	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
4	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
3	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
4	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle norme di PAI.

UTOE 6 Piano della Rocca – Tavola 4a

La variante in oggetto riguarda:

1. conferma delle previsioni ER2n n° 1, 2 e 5, con una loro ridistribuzione tra le aree edificabili e quelle destinate a verde o parcheggio;
2. eliminazione delle previsione ER2 n° 6 con modifica ad "aree agricole residuali - aar".
3. modesto allargamento di un'area ACe con una modifica da area boscata ad area agricola

aar.

Le aree di variante riguardano tutte siti contraddistinti da pericolosità geomorfologica e idraulica bassa, mentre la pericolosità sismica è elevata S3.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
2	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
3	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
3	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggette alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle norme di PAI.

UTOE 7 Rocca – Tavola 4b

La variante in oggetto attua una modifica cartografica finalizzata all'aggiornamento dello stato di fatto; essa infatti trascrive sulla tavola urbanistica la presenza del parcheggio, stralciandola come sito di nuova previsione.

UTOE 8 Chifenti – Tavola 5

La variante riguarda:

1. eliminazione dell'area ER1 n° 4 con destinazione di progetto aar
2. riduzione dell'area ER1 n. 3 ad area boscata.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3
2	estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
2	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 13 delle norme di PAI.

UTOE 9 Oneta – Tavola 2

La variante in oggetto riguarda la riduzione di un'area attualmente destinata a Verde pubblico di nuova previsione e sua trasformazione in area agricola aap.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a questa previsione, localizzata su un'area detritica acclive, la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 13 delle norme di PAI.

UTOE 10 Cerreto – Tavola 6

La variante in oggetto riguarda l'eliminazione di un'area ER1 n° 2 e di un parcheggio di nuova previsione con passaggio ad area agricola aap.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a questa previsione localizzata su aree a pericolosità geomorfologica elevata per la presenza di area detritica acclive la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 13 delle norme di PAI.

UTOE 11 Tombeto – Tavola 7

La variante riguarda:

1. riduzione della superficie delle aree ER2 n.1 e 3 a favore di area agricola aap.
2. suddivisione dell'ER2 n° 2 in ER2 n 2 e 5 e diversa ridistribuzione delle aree a verde pubblico e parcheggio.
3. modifica dell'attuale area R1 in area agricola aap.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
2	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
3	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
3	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, localizzate su aree a pericolosità geomorfologica bassa perché ubicate sulla spianata di un terrazzo alluvionale antico le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle Norme di PAI.

UTOE 12 Borgo a Mozzano – Tavola 7

In tale UTOE è prevista:

1. modifica dell'area attualmente destinata a scuola con previsione di progetto "area di riqualificazione urbana e di recupero edilizio - aru n. 21", con modalità di attuazione mediante Progetto d'Area.
2. modifica delle aree destinate attualmente come aru 8a,b che saranno destinate ad aree per l'edilizia scolastica e di un'area R2 che diverrà l'aru 8b.
3. area Tre (F) - albergo "Il Pescatore": oggetto di modifica normativa

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	Elevato/alto	P1	P1	G1	P2a	P2a	I2	S3
2	Elevato/alto Estremamente elevato	P1/P4	P1/P4	G1/G4	--/P2a	--/P2a	I1/I2	S3
3	Elevato/alto	P1	P1	G1	AP	Apg	I4	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	art. 23	art. 23	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
2	art. 15/art.12	art. 15/art.12	F.1/F.2(aree G.1) F.3 (aree G.4)	--/art. 23	--/art. 23	F.1 (aree I.1) F.1/F.2 (aree I.2)	F.1/F.2/F.3
3	art. 15	art. 15	F.1	art. 22	art. 22bis	F.2	F.2

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della tipologia di intervento dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

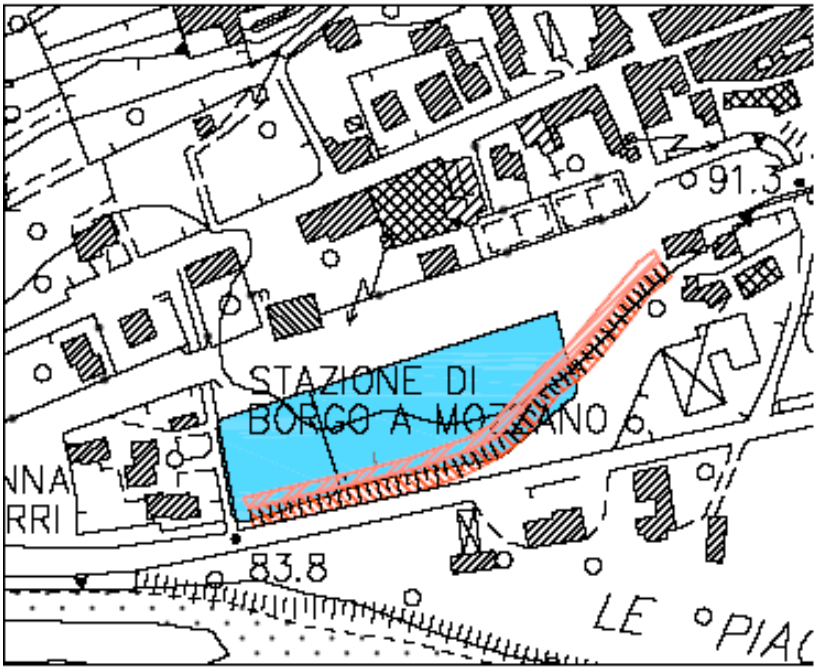
Relativamente alla **previsione n. 1**, localizzata su aree a pericolosità geomorfologica bassa perché ubicata sulla spianata di un terrazzo alluvionale antico, la fattibilità degli interventi sarà soggetta alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e degli artt. 15 e 23 delle Norme di PAI.

Relativamente a tale area definita dalla variante come "aru", essa rientra in area a pericolosità idraulica media I2 in quanto classificata come area P2a dal PAI. Le Norme di PAI per tali aree (comma 14 art. 23) definiscono che *sono consentite le opere che comportino trasformazioni edilizie e urbanistiche, a condizione che venga documentato dal proponente, ed accertato dall'autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione, il superamento delle condizioni di rischio conseguenti a fenomeni di esondazione e ristagno, o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente alla esecuzione delle opere richieste.*

Ai sensi del Reg. 53/R, considerando come tipologia di intervento quella agente *sul patrimonio edilizio esistente con sopraelevazione e ampliamenti planimetrici e con aumento del carico urbanistico*, dalla matrice di conversione si ottiene una fattibilità F.2 per la quale le norme, indicano che *in sede di intervento diretto sia prescritto che le quote dei piani di calpestio dei piani terra e delle soglie di accesso ai vani interrati siano poste al di sopra della quota delle infrastrutture lineari (viarie od altre) eventualmente presenti e favorenti l'instaurarsi di locali condizioni di ristagno di acque. In ogni caso le quote dei piani di calpestio dei piani terra e delle soglie di accesso ai vani interrati dovranno essere rialzate di almeno 20 cm sulla quota media del piano campagna del lotto di intervento.*

Per quanto concerne infine le aree di variante poste nel settore più a sud dell'UTOE **(punto 2** dell'elenco), che riguardano le modifica delle aree destinate attualmente come aru 8a,b, si precisa che solo l'aru 8b ed una parte dell'aru 8a, localizzate alle quote più basse rientrano in zone classificate come P2a, corrispondenti a condizioni di pericolosità media. Per esse valgono le considerazioni sopra esposte per tali aree sia in termini di PAI che di 53/R.

Si precisa infine che una modesta porzione dell'area destinata dalla variante in esame come **attrezzature scolastiche**, rientra nella fascia corrispondente alla scarpata morfologica posta al bordo dei terrazzi fluviali e alla sua fascia di rispetto, entrambe classificate dal PAI e dal 53/R come aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P4 e G.4). La fascia di rispetto riportata nella figura seguente è stata definita ai sensi dell'art. 12 delle norme di P.A.I. a partire dall'orlo della scarpata con ampiezza pari all'altezza della scarpata stessa.



Per tale previsione, come specificato nell'art. 100 delle NTA ed in accordo con le prescrizioni riportate nel parere del PAI, la fascia a pericolosità geomorfologica molto elevata, corrispondente alla scarpata ed alla sua fascia di rispetto, deve essere esclusa dagli interventi di nuova edificazione, come indicato all'art. 100 delle Disposizioni Normative della presente variante.

In tale contesto, in funzione anche della caratteristica strategica della previsione, si individua in questa sede un grado di fattibilità F.3 - fattibilità condizionata. In sede di progettazione dell'intervento dovranno pertanto essere eseguite specifiche indagini geologiche, geognostiche e geofisiche finalizzate a verificare le condizioni di stabilità della scarpata allo stato di progetto, considerando la presenza dell'edificio scolastico a tergo e tenendo conto di eventuali riprofilature e tutte le interazioni dell'edificio di progetto con i terreni di fondazione

In merito al corso d'acqua riportato nel Reticolo idrografico e di gestione della Regione Toscana e nelle Carte di riferimento del reticolo idrografico a supporto del 1° aggiornamento del PAI (febbraio 2014), di cui uno stralcio è di seguito riportato, è attualmente in corso la procedura di riconoscimento del reale tracciato del corso d'acqua che, secondo quanto indicato dai tecnici comunali, non interseca l'area di variante, ma presenta un andamento come di seguito indicato.

In attesa della conclusione della procedura di revisione presso gli uffici competenti della Regione Toscana e del Bacino del F. Serchio, per la fascia di territorio adiacente al tracciato, con larghezza pari a 10 m su entrambi i lati, valgono le prescrizioni dell'art. 21 comma 6 delle Norme di Piano di Bacino del F. Serchio e dell'art. 1 comma 1 della L.R. 21/2012 per quanto concerne le fasce di rispetto dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'art. 22, c. 2, lett. e) della L.R. 79/2012.

Il **punto n. 3** consiste in una modifica di carattere normativo, in quanto viene introdotta, tra le destinazioni d'uso del sito a carattere Turistico ricettivo, anche quella residenziale. Tale sito è contraddistinto da una pericolosità idraulica molto elevata (area APg del P.A.I.); ad ogni modo, non essendo una nuova previsione edificatoria, applicando la matrice di conversione pericolosità/fattibilità, in base alla tipologia di intervento *Interventi sul patrimonio edilizio esistente senza ampliamenti planimetrici, sopraelevazioni senza aumento del carico urbanistico,* , si ottiene una fattibilità F.2, con normali vincoli.

UTOE 13 Corsagna – Tavola 8

La variante riguarda:

1. eliminazione di un'area destinata a parcheggio di nuova previsione e sua modifica e apa - area a prevalente funzione agricola;
2. riduzione di un'area a verde privato a favore di un'area boscata.

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	Estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3
2	Estremamente elevato	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e degli artt. 13 e 15 delle Norme di PAI.

UTOE 15 Dezza Tavola 12

La variante riguarda una modesta riduzione di un'area Industriale esistente Ie a favore di un'area agricola residuale.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Estremamente elevato	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, localizzate su aree a pericolosità geomorfologica bassa, la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle Norme di PAI.

UTOE 16 Diecimo – Tavola 13

La variante riguarda:

1. una nuova previsione R1 in corrispondenza di aree attualmente destinate come aap e aree boscate;
2. modifica dell'attuale previsione da ER2n 6 con relativo parcheggio in R2;
3. riduzione planimetrica dell'area destinata come aru 12 a favore di vpr;
4. modifica dell'ER2 2a e 2b con individuazione di un unica area ER" n. 2 e ridistribuzione delle aree destinate a edificazione, parcheggio e a verde e individuazione di aree destinate all'emergenza abitativa (HS) e, asili nido (AN) e scuole materne (SM).

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Elevato/Alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
2	Estremamente elevato	P1	P1	G1	P2a	P2g	I3	S3
3	Estremamente elevato	P1	P1	G1	P2a	P2g	I3	S3
4	Estremamente elevato	P1	P1	G1	P2a	P2g	I3	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	art. 23	art. 23bis	F.1/F.2/F.3/**F.4**	F.1/F.2/F.3

3	art. 15	art. 15	F.1/F.2	art. 23	art. 23bis	F.1/F.2/F.3	F.1/F.2/F.3
4	art. 15	art. 15	F.1/F.2	art. 23	art. 23bis	F.1/F.2/F.3/**F.4**	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e degli artt. 15 e 23 bis delle Norme di PAI.

Dal punto di vista *geomorfologico*, per le aree suddette non si ravvisano problematiche in quanto ricadono in area a pericolosità bassa sia ai sensi del PAI che del 53/R.

Dal punto di vista *idraulico* si precisa che, con l'eccezione della prima previsione R1 sopra elencata che si ubica in alto morfologico, le rimanenti si localizzano in aree P2g (art. 23 bis norme PAI) corrispondente ad una pericolosità idraulica elevata,.

Per tali aree, secondo le norme di PAI, *le nuove utilizzazioni dei suoli nonché i nuovi fabbricati sono condizionati al rispetto della messa in sicurezza e non devono aggravare le condizioni di rischio delle aree limitrofe*.

Ad ogni modo, poiché le aree rientrano all'interno del tessuto edificato e si riferiscono a previsioni edificatorie già presenti nel RU vigente, essi rientrano nelle deroghe indicate al comma 4 dell'art. 23bis e se pertanto, previo parere dell'Autorità di Bacino possono essere sufficienti *opere di autosicurezza nel rispetto di quanto disciplinato all'articolo 50 bis.*

Relativamente al Regolamento 53/R, per quanto concerne la **previsione n. 2**, gli interventi di nuova edificazione rientrano in una classe di **fattibilità idraulica limitata F.4**, pertanto ai sensi del punto 3.2.2.2. deve essere dimostrato il rispetto di condizioni di sicurezza o deve essere prevista, già in sede di regolamento urbanistico, la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

In tale contesto la nuova previsione edificatoria è stata corredata di specifiche indagini idrauliche e geomorfologiche allegate al presente Strumento urbanistico e redatte per conto della proprietà dal Dott. Ing. Andrea Chines (allegato 5): in tale studio vengono analizzate le fragilità derivanti dal F. Serchio e dal T. Pedogna e viene effettuata una ricognizione sullo stato dei luoghi del locale reticolo minore.

Lo studio in esame, che non modifica il Quadro Conoscitivo esistente, individua come opere necessarie all'autosicurezza i seguenti interventi:

- posizionamento del piano di calpestio dei fabbricati ad una quota di almeno 30 cm superiore a quella del piano stradale;
- rinforzo e sopraelevazione del muro perimetrale fino ad arrivare ad una quota superiore al piano stradale di almeno 70 cm;
- realizzazione alla base del muro di una canaletta o zanella di raccolta delle acque in modo da impedire il divagare delle acque sulla sede stradale;

- la realizzazione di eventuali scantinati o comunque piani con quota di calpestio inferiore a quella illustrata dovrà essere possibile solo a condizione che gli ambienti stessi siano accessibili dall'interno e le eventuali finestre o prendi-luce dovranno essere adeguatamente protette mediante dispositivi quali bocche di lupo stagne la cui sommità dovrà avere quota almeno pari alla prevista quota del piano di calpestio interno;
- realizzazione di sistemi di raccolta e trattenuta delle acque per l'impermeabilizzazione dei suoli mediante vasche volano con bocca tarata o con svuotamento meccanico che producano una portata in uscita dal lotto inferiore a quella attuale;
- risistemazione della canalizzazione per la raccolta delle acque superficiali all'interno del lotto in modo da garantire che le acque in uscita dalle vasche volano vengano convogliate e condotte nel Fosso del Ducaio a valle del mulino per non aggravare la fognatura nel tratto di monte.

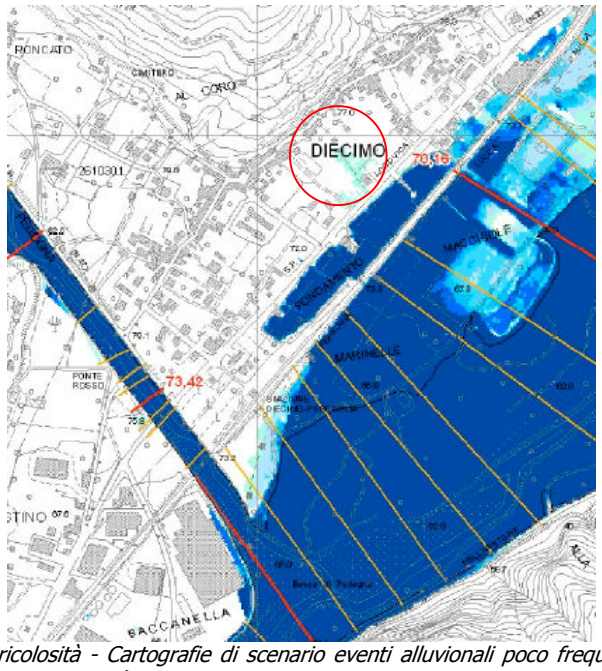
Per i dettagli relativi alle verifiche svolte e alle conclusioni raggiunte dallo studio del Dott. Ing. Chines si rimanda alla relazione riportata in allegato n 5 alla presente relazione.

Relativamente alla **previsione n. 3** si evidenzia che le Disposizioni Normative escludono per le aree a Verde Privato (vpr) interventi per i quali si ottengono fattibilità condizionate.

Relativamente alla **previsione n. 4**, alla quale è associata per nuove edificazioni una **fattibilità idraulica limitata F.4** sono state eseguite, nell'ambito del presente studio (v. allegato 6), valutazioni idrauliche di dettaglio, sulla base delle quali sono state individuate zona per zona le specifiche opere di messa in sicurezza cui subordinare i diversi interventi.

In sintesi, lo studio ha definito una quota del battente idrico atteso per tempo di ritorno duecentennale pari a 71.9 m s.l.m., comprendente un franco di sicurezza di +0.3 m. I progetti dei singoli interventi edificatori dovranno garantire tale quota minima di imposta dei piani di calpestio o tramite opere in pilotis o mediante opportune sopraelevazioni del p.c. In quest'ultimo caso saranno necessarie idonee opere di compensazioni per non aggravare le condizioni idrauliche al contorno. In ogni caso i progetti dovranno prevedere le opere di raccolta e trattenuta delle acque per l'impermeabilizzazione dei suoli e le relative bocche tarate.

Si precisa inoltre che una modesta porzione di questa previsione è contraddistinta da una possibile occupazione di acque provenienti dall'esondazione del F. Serchio (vd. Mappa di pericolosità - Cartografie di scenario eventi alluvionali poco frequenti - Piano di gestione del rischio alluvioni - TAV. 3.10 - Autorità di Bacino del F. Serchio - giugno 2013), con battente massimo dell'ordine di 0.2-0.3 m. Questo aggravio, contraddistinto da tempi di corrivazione ben diversi da quelli esaminati dal presente studio, risulta comunque essere compreso nel franco di 0.3 m considerato e dalle assunzioni estremamente cautelative considerate dai calcoli sopra descritti.



tratta da: Mappa di pericolosità - Cartografie di scenario eventi alluvionali poco frequenti - Piano di gestione del rischio alluvioni - TAV. 3.10 (Autorità di Bacino del F. Serchio - giugno 2013)

Per i dettagli relativi alle verifiche svolte e alle conclusioni raggiunte si rimanda all'allegato 6 della presente relazione.

Si fa presente che in base al parere del Genio Civile, la previsione dell'*asilo nido e scuola materna (SM)* è stata stralciata dall'approvazione in quanto l'Ufficio ha richiesto ulteriori indagini di dettaglio sull'area in questione.

UTOE 18 Partigliano – Tavola 15

La variante riguarda una modesta riduzione di un'area R2 a favore di un'area agricola aap.

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	medio	P1	P1	G1	--	--	I1	S2

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1	F.1/F.2

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a questa previsione, la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle Norme di PAI.

Applicando le matrici di conversione descritte nel precedente capitolo, non si individuano aree a fattibilità limitata F.4.

UTOE 19 Tempagnano – Tavola 16

La variante riguarda una modesta riduzione di un'area R2 a favore di un'area a prevalente funzione agricola apa.

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a questa previsione, la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 13 delle Norme di PAI.

Applicando le matrici di conversione descritte nel precedente capitolo, non si individuano aree a fattibilità limitata F.4.

UTOE 20 Valdottavo – Tavola 17a

La variante riguarda:

1. eliminazione di un'area destinata a parcheggio di nuova previsione, con modifica in aap;
2. eliminazione ER1 n. 2 con modifica in aap

3. modifica nella perimetrazione di un'area a matrice antica;
4. modifica di un'area che da R1 diventa un area di riqualificazione urbana "aru 20".

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Estremamente elevato	P1	P1	G1	P2	P2g	I3	S3
2	Estremamente elevato	P1	P1	G1	--	-	I1	S3
3	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
4	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	PAI 2005	PAI 2013	53/R*	53/R*
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	art. 23	art. 23bis	F.1/F.2/F.3	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
3	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
4	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, le fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e degli artt. 15 e 23 bis delle Norme di PAI.

Relativamente alla **previsione n. 1** si evidenzia che le Disposizioni Normative escludono per le aree agricole di controllo dei caratteri del paesaggio (aap), gli interventi per i quali si ottengono fattibilità condizionate (F.4).

UTOE 20 Valdottavo – Tavola 17b

La variante riguarda:

1. eliminazione di un'area destinata a parcheggio di nuova previsione, con modifica in aap;
2. incremento dell'area di nuova edificazione ER2 n. 6 e creazione di una viabilità di accesso;
3. riduzione di un parcheggio di nuova previsione e suo inserimento nei centri di matrice antica.

	vulnerabilità acquifero	pericolosità geologica			pericolosità idraulica			pericolosità sismica
		PAI 2005	PAI 2013	53/R	PAI 2005	PAI 2013	53/R	53/R
1	Estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3

2	Estremamente elevato	P3	P3	G3	--	--	I1	S3
3	Basso	P2	P2	G2	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
2	art. 13	art. 13	F.2/F.3	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
3	art. 13	art. 13	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, la fattibilità degli interventi previsti dalle varianti saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 13 delle Norme di PAI.

Per le aree suddette non si ravvisano problematiche di carattere idraulico in quanto ricadono su aree collinari in area a pericolosità bassa sia ai sensi del PAI che del 53/R.

Relativamente all'aspetto geomorfologico, le prime due aree sopra elencate ricadono totalmente aree a pericolosità geomorfologica elevata per la presenza di detrito acclive, mentre l'ultima è in pericolosità geomorfologica media per caratteristiche litologiche.

Per quanto concerne la **previsione n. 2**, le disposizioni per la pianificazione per le aree a pericolosità da frana, disciplinate all'art. 11 delle Norme di PAI indicano al comma 6 che *le previsioni di nuove utilizzazione dei suoli, di nuove opere e infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, nonché di nuovi fabbricati nelle aree a pericolosità da frana elevata di cui all'articolo 13 delle presenti norme sono ammesse all'interno degli strumenti di governo del territorio qualora non siano possibili localizzazioni alternative, alla condizione che, mediante indagini geologiche, sia stata accertata la sostenibilità geomorfologica ed idrogeologica degli interventi (facendo riferimento alla stabilità del versante, anche in relazione ad una possibile evoluzione del movimento franoso), da sottoporre al parere favorevole vincolante della Autorità di Bacino.*

Ai sensi dal Regolamento 53/R la realizzazione di interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.

In tale contesto la nuova previsione edificatoria ER2 (previsione n. 2) è stata corredata di specifiche e dettagliate indagini geologiche, geotecniche e geofisiche allegate al presente Strumento urbanistico e redatte per conto della proprietà dal Dott. Geol. Marco Palazzetti.

Tale studio, come riportato anche nell'all. 4 relativamente a tale previsione, a cui si rimanda, dovrà essere sottoposto al parere dell'Autorità di Bacino al fine

di valutarne la sostenibilità geomorfologica e idraulica.

UTOE 23 Socciglia – Tavola 9

La variante riguarda:

1. ampliamento dell'area destinata come area mista artigianale e commerciale di nuova previsione;
2. riduzione di area R2 in area agricola residuale "aar".

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3
2	Medio	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			**fattibilità idraulica**			**fattibilità sismica**
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3
2	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a queste previsioni, la fattibilità degli interventi previsti dalle varianti saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e degli artt. 15 e 22 bis delle Norme di PAI.

Per le aree suddette non si ravvisano problematiche di carattere geomorfologico e idraulico in quanto ricadono in area a pericolosità bassa sia ai sensi del PAI che del 53/R.

UTOE 26 – Pianello – Tavola 11

La variante riguarda l'ampliamento dell'area destinata come area industriale di nuova previsione.

	vulnerabilità acquifero	**pericolosità geologica**			**pericolosità idraulica**			**pericolosità sismica**
		PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R**	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R**	**53/R**
1	Elevato/alto	P1	P1	G1	--	--	I1	S3

	fattibilità geologica			fattibilità idraulica			fattibilità sismica
	PAI 2005	**PAI 2013**	**53/R***	**PAI 2005**	**PAI 2013**	**53/R***	**53/R***
1	art. 15	art. 15	F.1/F.2	--	--	F.1/F.2	F.1/F.2/F.3

*) la fattibilità deve essere valutata in funzione della *tipologia di intervento* dalle matrici di conversione pericolosità/fattibilità descritte nel precedente capitolo.

Relativamente a questa previsione, la fattibilità degli interventi previsti dalla variante saranno soggetti alle prescrizioni della relativa classe di fattibilità, ai sensi degli artt. 113 e 113 bis delle Disposizioni Normative della presente variante e dell'art. 15 delle Norme di PAI.

Applicando le matrici di conversione descritte nel precedente capitolo, non si individuano aree a fattibilità limitata F.4.

7.2 - Varianti di carattere normativo

La variante in esame riguarda anche alcune modifiche normative, la maggior parte delle quali non significative a livello geologico-tecnico.

Tali varianti, non riportate cartograficamente, riguardano essenzialmente alcune variazioni degli indici e talora nella modalità di attuazione degli interventi.

Laddove esse abbiano interferito con condizioni geologiche, geomorfologiche idrauliche e sismiche comportanti fattibilità limitate o condizionate, sono state dettate prescrizioni e limitazioni all'interno delle Norme e dell'allegato 4 alle Norme, relativo alle ER1, ER2 e ER3.