

litostratigrafiche prevalentemente sciolte e incoerenti, a granulometria media e grossa:

- terreni alluvionali recenti ed attuali,
- terreni detritici e di copertura,
- Ravaneti.

1B - terreni da media a bassa permeabilità primaria (10^{-6} m/sec $< K < 10^{-9}$ m/sec) unità litostratigrafiche prevalentemente sciolte e incoerenti, a granulometria media e fine:

- Alluvioni di conoide e depositi fluvio glaciali

2A - terreni molto permeabili per fessurazione e carsismo ($K > 10^{-4}$ m/sec): unità litostratigrafiche calcaree e calcareo dolomitiche della Successioni Toscane, dove è presente un elevato grado di fratturazione e fessurazione, con fenomeni di dissoluzione carsica (vd in seguito); in questa categoria rientrano:

- Marmi a megalodonti e marmi dolomitici
- Marmi
- Calcari selciferi
- Calcare Cavernoso
- Calcare massiccio
- Rosso ammonitico
- Calcari selciferi inferiori
- Calcari selciferi superiori
- Maiolica
- Calcari a Nummuliti
- Brecce di Metato

2B - terreni mediamente o localmente permeabili per fessurazione e carsismo (10^{-6} m/sec $< K < 10^{-9}$ m/sec): unità litostratigrafiche calcareo-marnose o calcarenitiche, siliceo arenacee e siliceo marnose, con assenza di fenomeni carsici. In esse anche dove la fratturazione è più intensa, il grado di permeabilità rimane basso, per la natura delle rocce ed dei loro interstrati marnosi, che tendono a chiudere le fratture verso il basso. Vi appartengono:

- Dolomie scistose a Orthoceras e calcari rossi nodulari
- Grezzoni
- Brecce di Seravezza e scisti a cloritoide
- Calcari selciferi a Entrochi
- Macigno

2C - terreni impermeabili o di bassa permeabilità per fessurazione e carsismo ($K < 10^{-9}$ m/sec): unità argillitiche, argillitico marnose e filladiche, in cui la permeabilità rimane sempre molto bassa e la circolazione idrica limitata ad interstrati calcarei o quarzitici:

- Filladi inferiori
- Porfiroidi e scisti porfirici e metarenarie quarzose
- Verrucano e formazione di Vinca
- Diaspri e calcescisti
- Calcari a Nummuliti cipollini e scisti sericitici
- Pseudomacigno
- Filladi sericitiche ed Anageniti
- Calcari e marne a Rhaetavicula contorta
- Marne a Posidonia
- Diaspri
- Scaglia toscana

Dal punto di vista idrogeologico sono riconoscibili i seguenti sistemi principali:

- a) della dorsale Monte Corchia – Monte Alto
- b) del Gruppo delle Panie
- c) della Valle di Arni e del Monte Sumbra

Verso Sud la dorsale apuana continua nei rilievi del Monte Forato-Monte Croce e Monte Matanna, con sistemi carsici minori drenati da sorgenti di portata modesta. Il sistema ha in generale una struttura complessa, dove si ritiene non esista un vero e proprio substrato impermeabile, ma una superficie satura all'interno degli acquiferi carbonatici (Piccinini e Pranzini 1996; Forti et al. 2002).

E' abbastanza complesso delineare gli spartiacque sotterranei che delimitano le zone di alimentazione delle singole sorgenti drenanti verso Sud e verso Nord, tuttavia le ultime ricerche idro-speleologiche con uso di rivelatori e traccianti, l'assetto geologico morfologico e strutturale, fanno presumere che in molti casi gli spartiacque fra le aree di alimentazione delle sorgenti, siano simili a quelli superficiali, con alcune eccezioni.

Le formazioni potenzialmente acquifere quelle inserite in classe 2A ed in misura minore quelle in classe 2B, mentre possono essere individuati come acquicludi i terreni inseriti in classe 2C.

I terreni inseriti in classe 1 (permeabili per porosità), non individuano acquiferi permanenti di importanza rilevante. Per maggiori dettagli sulle aree carsiche del territorio comunale si rimanda all'Allegato 7 del PS vigente.

Dal punto di vista idrogeologico i lotti di interesse non risultano interferenti con sorgenti o emergenze superficiali significative e la permeabilità dei litotipi è generalmente scarsa in corrispondenza di affioramento di litotipi filladici o metamorfici arenacei o medio elevata in corrispondenza di materiali calcareo-dolomitici.

Le Filladi, così come lo pseudomacigno infatti possono in genere essere considerate acquicludi o acquitardi. Si tratta infatti di rocce a limitato grado di permeabilità secondaria decrescente, in cui una circolazione d'acqua molto modesta ed estremamente lenta può realizzarsi solo in zone ad elevata fratturazione o lungo i

piani di scistosità. Le rocce dolomitiche invece sono da ritenersi molto permeabili per fessurazione e carsismo con permeabilità secondaria crescente, sono da ritenersi acquiferi e consentono generalmente una ampia circolazione.

Una certa circolazione d'acqua è possibile, per altro, nella copertura detritica e, presumibilmente, nei livelli di roccia in posto più superficiali dove le filladi si presentano estremamente alterate e scompaginate, e dove le superfici di discontinuità rappresentano zone di infiltrazione e circolazione d'acqua.

La copertura detritico-eluviale in matrice limoso argillosa, per sua stessa natura, risulta mediamente permeabile per porosità primaria e, sebbene la permeabilità possa aumentare localmente in funzione della componente detritica presente, la sua presenza favorisce i processi di infiltrazione delle acque di scorrimento superficiale, a scapito di quelli di ruscellamento, svolgendo così un'importante funzione idrogeologica.

Nello studio della Comunità Montana Apuo Versiliese (Zia et al., 1980), furono identificate 222 sorgenti censite nel 1979-1980, di cui 53 captate per acquedotto pubblico, 21 per privati, 17 per fontane e 131 libere, suddivise in 5 classi di portata. Analogo numero di sorgenti (222), fu catalogato nella Carta delle Grotte e delle sorgenti delle Alpi Apuane (CNR, 1988; scala 1:25.000), dove si riconosceva una suddivisione in 4 classi di portata. Più recentemente (VEA, 2000) sono state classificate un certo numero di sorgenti e pozzi utilizzati e utilizzabili per la riqualificazione degli acquedotti sul territorio comunale (43 sorgenti captate più 3 campi pozzo).

Le indagini idrogeologiche ed i monitoraggi effettuati in questi studi hanno evidenziato sorgenti con portate non elevate (in media Q di 1-1,5 litri al secondo), la maggior parte delle quali si ritrova nell'area di affioramento di litologie filladico-scistose (Verrucano s.l. Filladi Inferiori, Pseudomacigno) impermeabili o scarsamente permeabili, inserite in classe 2C della Carta idrogeologica in Tav. 5 del PS vigente.

Le sorgenti con portate maggiori sono riconducibili al sistema idrogeologico profondo, dove la circolazione avviene in rocce carbonatiche, con zona di saturazione nella parte bassa della serie. In All. 5 del PS le sorgenti sono state suddivise in *libere, captate e captate ad uso idropotabile*.

Nell'osservazione comparata tra sorgenti e linee di deflusso idrogeologico (Carta delle Sorgenti, Cazzante et al., 1988; Carta delle risorse idriche, Piccini et al., 1997), si evidenziano alcune principali circolazioni conferenti nei bacini dei torrenti Turrite Secca e Cardoso e nel Canale delle Mulina, con le importanti risorgenti della Pollaccia presso Isola Santa, della Chiesaccia presso Fornovolasco, delle Fontanacce presso Ponte Stazzemese e delle Mulinette presso Calcaferro (Mulina).

I lotti in Variante non intercettano sorgenti e risultano per lo più caratterizzati da affioramenti di rocce impermeabili in grado quindi di generare una vulnerabilità bassa ossia ~~Loc. Levigliani (Porfiroidi e scisti porfirici - 2C)~~, Loc. ~~Loppieto~~ Loppieto (Pseudomcigno - 2C), Levigliani (Filladi - 2C), ex Cava La Penna Cardoso (Pseudomcigno - 2C), Pomezzana (Pseudomcigno - 2C).

Allorché ad essi si sovrimpongono significativi spessori di terreni detritico eluviali, invece, la vulnerabilità è da considerarsi Alta, come nel caso di: Stazzema (1A), Retignano (1A), Pomezzana (1A), Levigliani Minutolo (1A) e Ruosina (1A).

A quanto suddetto fa eccezione il sito di Col del Cavallo caratterizzato da pericolosità media per la presenza di Grezzoni (2B) ed il sito di Mulina posto in pericolosità media per la presenza di Calcare selcifero (cse)

5 – DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE E DEGLI EVENTI DI RIFERIMENTO

5.1 Storico

La sismicità storica del Comune di Stazzema è stata desunta dal database macrosismico DBMI15 (INGV), che contiene dati di intensità relativi a 3212 terremoti che fanno parte di CPTI15, il Catalogo Parametrico dei terremoti italiani 2015 e che è in grado di fornire dati parametrici omogenei, sia macrosismici, sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (Rovida et al. 2016).

Il database è stato realizzato nell'ambito delle attività del Tema Trasversale Coordinato 5.1 "Banche dati e metodi macrosismici". La prima versione disponibile al pubblico del Database Macrosismico Italiano risale al maggio 2007 (DBMI04; Stucchi et al., 2007).

Esso conteneva i dati di intensità utilizzati per la compilazione dei parametri del catalogo parametrico rilasciato nel maggio 2004 (CPTI04; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004), a sua volta utilizzato per la compilazione della Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale (MPS04, Gruppo di Lavoro MPS, 2004).

Nel dicembre 2008 sono state pubblicate online le porzioni 1901-2006 del catalogo CPTI08 e del relativo Database Macrosismico DBMI08. Nel gennaio 2009 è stato avviato il completamento del catalogo e del database macrosismico, con riferimento alla porzione pre-1900. Nel 2010 è stata pubblicata una versione aggiornata del database, denominata DBMI10beta, che copre la finestra temporale 1000-2006.

Questa versione è stata resa disponibile ai ricercatori che operano nell'ambito di progetti dell'Istituto per un periodo di sperimentazione dopo di che è stata rilasciata la terza versione pubblica denominata DBMI11 (Locati et al., 2011), che raccoglieva le osservazioni emerse nel corso del predetto periodo e ad essa è seguita l'ultima versione del Database Macrosismico Italiano chiamata DBMI15, rilasciata a luglio 2016 e che aggiorna e sostituisce la precedente e contiene 122701 dati di intensità relativi a 3212 terremoti. Nella successiva Tabella e nel relativo diagramma (Tabella 1 - Figura 3) sono

elencate le 12 osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale.

Nella tabella sono indicate oltre alla stessa intensità al sito (Is), l'anno, il mese (Me), il giorno (Gi), in cui si è verificato, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io), e la magnitudo momento (Mw).

Il quadro sismotettonico locale e le analisi eseguite dall'INGV individuano per il territorio di Stazzema un grado di rischio sismico significativo, connesso con gli effetti di propagazione e attenuazione di sismi con epicentro proprio in questo settore nell'Appennino centro-settentrionale, ambito in cui si collocano anche i territori della Garfagnana e della Lunigiana, e nei sistemi distensivi del Tirreno settentrionale.

Sono stati rilevati in questa fascia di Appennino diversi eventi con magnitudo attorno a 5.0, o un po' più alta, ma comunque sempre inferiore a 6.0.

L'unica eccezione è rappresentata dal grande evento del 7 settembre 1920, che raggiunse una MW strumentale pari a 6.5, il terremoto più forte avvenuto in tutto l'Appennino settentrionale. Nell'immagine satellitare di Figura 4 sono indicate le sorgenti sismogenetiche riconosciute nell'area di interesse.

La Figura 5 rappresenta la distribuzione dei più importanti terremoti storici della regione e le massime intensità macrosismiche osservate secondo il DBMI15.

Intensità	Anno Me Gi Ora Min Sec	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
3	1846 08 14 12	Colline Pisane	121	9	6.04
4	1887 02 23 05 21 50.00	Liguria occidentale	1511	9	6.27
7	1914 10 27 09 22	Lucchesia	660	7	5.63
6	1920 09 07 05 55 40.00	Garfagnana	750	10	6.53
6	1939 10 15 14 05	Garfagnana	62	6-7	4.96
4	1983 11 09 16 29 52.00	Parmense	850	6-7	5.04
NF	1987 01 22 05 10 50.09	Costa pisano-livornese	157	5-6	4.15
NF	1988 02 08 11 24 46.14	Garfagnana	75	6	4.34
5	1995 10 10 06 54 21.72	Lunigiana	341	7	4.82
3-4	1996 07 11 19 09 26.37	Lunigiana	80	5	4.06
3	1997 12 24 17 53 10.12	Garfagnana	98	5	4.33
3	2002 06 18 22 23 38.10	Frignano	186	4	4.3

Tabella 1 – Eventi di maggiore intensità riscontrati nell'area di interesse

Occorre aggiungere anche che in tempi recenti, a partire dal 21 Giugno 2013, l'area dell'Appennino settentrionale è stata oggetto di intensa attività sismica. La Rete Sismica Nazionale dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) registrò alle ore 12:33 (ora locale) un terremoto di magnitudo (ML) pari a 5.2 localizzato in Liguria

nelle Alpi Apuane tra le province di Massa e Lucca, con coordinate ipocentrali latitudine 44.153°Nord, longitudine 10.135°E e profondità circa 5 km.

L'analisi del sisma (Relazione di dettaglio: Alpi Apuane (MASSA, LUCCA) MI 5.2 del 2013-06-21 10:33:57 UTC; versione del 2013-06-21 ore 14:19:38 UTC - INGV) determinò che il meccanismo di rottura fosse una faglia normale orientata N110 avvenuta nella zona di raccordo tra le strutture di Garfagnana e Lunigiana (Fig. 4); non a caso, probabilmente, questo evento ha seguito quelli della sequenza di Gennaio-Febbraio avvenuti proprio in Garfagnana (M max 4.8).

L'intensità dello scuotimento del suolo relativo a tale evento e la distribuzione delle innumerevoli scosse che hanno seguito quello maggiore (M=5.2), fornite da INGV, sono state attraverso la redazione della mappa di scuotimento elaborata con ShakeMap e mostrata in Figura 8.

5.2 Zonazione sismica nazionale e regionale

Con l'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3274 del 20 marzo 2003, suppl. n.72 alla GU 8 maggio 2003, n.105, si è avviato un processo di significativa razionalizzazione nel metodo di individuazione delle zone sismiche. L'All.1 dell'Ordinanza stabilisce, infatti, che le zone sismiche sono individuate da 4 classi di accelerazione massima del suolo (a_{max}) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

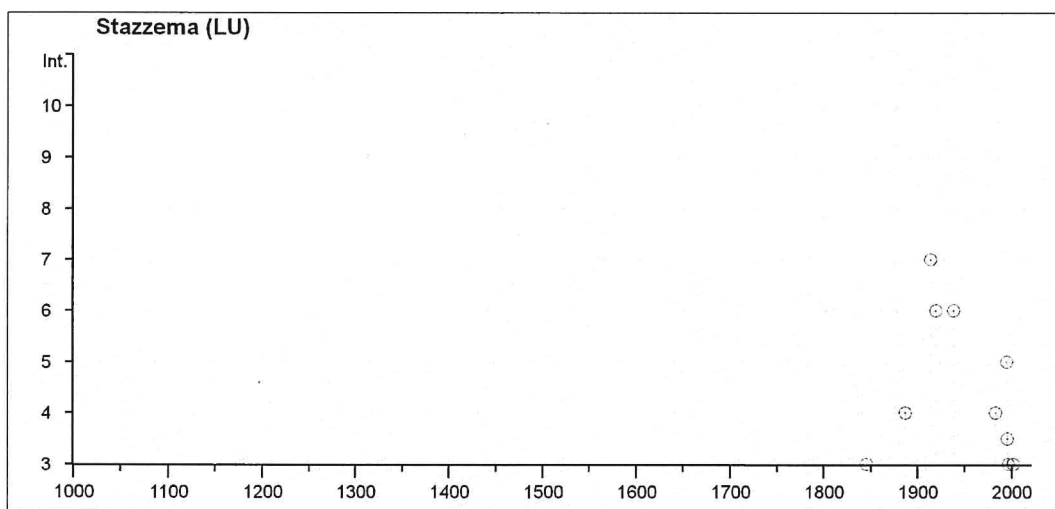


Figura 3 - DIAGRAMMA SISMICITA' STORICA

In adempimento a quanto previsto dall'Ordinanza 3274, All.1, INGV ha redatto una mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Gruppo di Lavoro MPS, 2004), che è stata consegnata al Dipartimento della Protezione Civile (DPC) nell'aprile 2004. Successivamente, nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono

Figure 1 consists of a main map and an inset map. The main map shows the northern Adriatic Sea with the Italian coastline. Sampling stations are marked with squares of various sizes and shades of gray. A legend in the top right corner defines the station types: 'molto grandi' (large black square), 'grandi' (white square), 'medi' (light gray square), 'piccoli' (small white square), 'molto piccoli' (very small white square), and 'non parametrizzati' (small black square). A scale bar at the bottom indicates distances of 0, 8.2, and 16.4 km. The inset map shows the location of the study area within the Adriatic Sea, with a scale bar from 0 to 10 km.

geologi michelegiovannetti vanessagreco
Pag.22 v. 3.0 marzo 2019 Prot. N° 61GG18_{05_intoss}

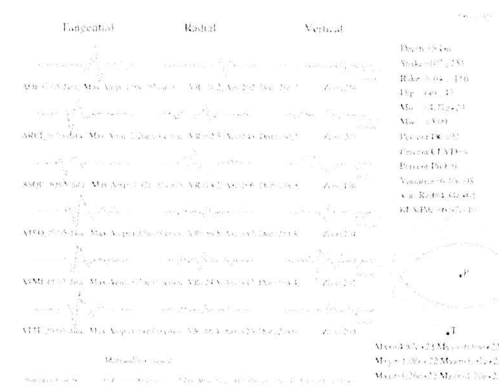


Figura 6- MECCANISMO FOCALE.

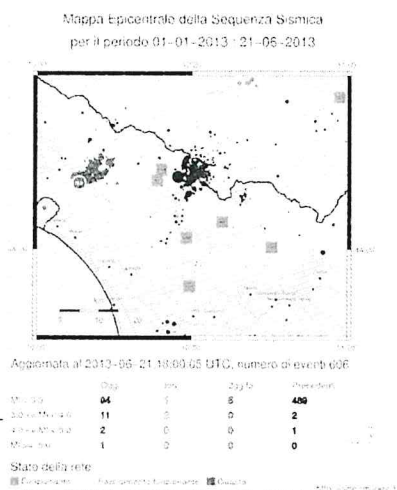


Figura 7- SEQUENZA SISMICA
GARFAGNANA - LUNIGIANA

Inoltre sono state prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali.

La zonazione sismogenetica introdotta (ZS9 di Figura 9), che aggiorna la precedente zonazione (ZS4) proposta da Scandone e colleghi nel 1996 e che rappresentava la traduzione operativa del modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000) è affiancata anche da altri due elaborati che riportano rispettivamente le profondità medie dello strato sismogenetico (profondità efficaci) ed il meccanismo di fagliazione prevalente (Figura 10).

Tale zonizzazione riprende sostanzialmente il retroterra informativo della precedente zonazione, recependo i più recenti avanzamenti delle conoscenze sulla tettonica attiva della penisola anche considerando le indicazioni derivanti da episodi sismici più recenti.

Nella redazione si è tenuto conto, infatti, dell'analisi cinematica degli elementi geologici, cenozoici e quaternari coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale.

Per la Toscana se ne riporta di seguito i relativi stralci, inserendo anche quello relativo alla magnitudo massima attesa nelle varie zone individuate.

Il territorio del Comune di Stazzema ricade in zona 916, zona che coincide con il settore in distensione tirrenica nel modello sismotettonico di Meletti et al. (2000) ed è una zona caratterizzata da sismicità di bassa energia che sporadicamente raggiunge valori di magnitudo relativamente elevati.

Occorre specificare tuttavia che si trova al limitare della zona 915, ossia quella corrispondente alla Garfagnana-Lunigiana-Mugello (Etrurian Fault System), area all'interno della quale sono localizzati i maggiori eventi sismici dell'Appennino Settentrionale e che è contestualizzata in ambito di distensione appenninica.

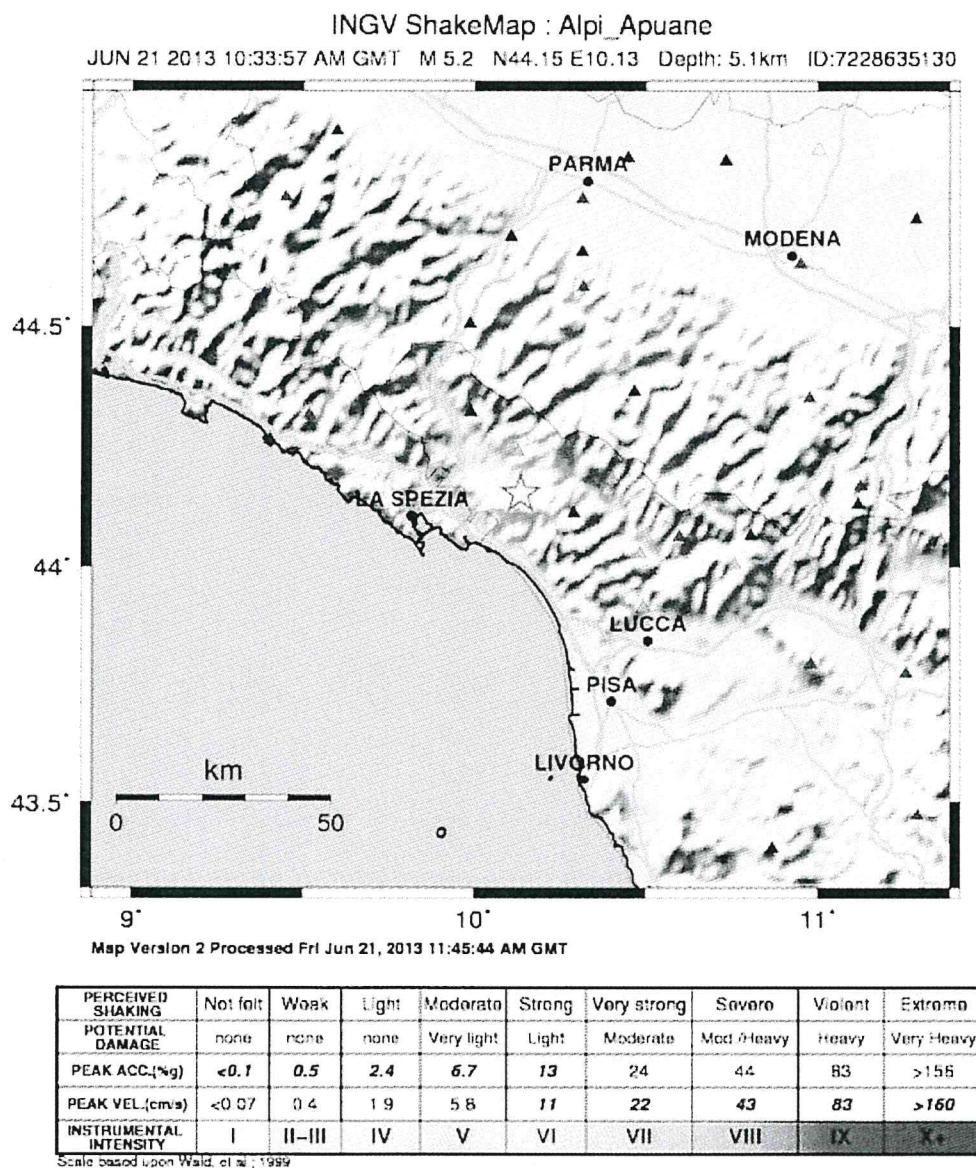


Figura 8- SCUOTIMENTO AL SUOLO EVENTO 21.06.2013

In entrambe queste zone sono dominanti sistemi di faglie normali.

Nella zona 916 i dati pubblicati dall'INGV evidenziano che negli anni di monitoraggio strumentale la magnitudo massima registrata è stata di 4.6 Md, la profondità efficace è di 6 km e che la maggior parte dei terremoti che si verificano hanno basse magnitudo, indicando così un frequente movimento che ha funzione dissipativa delle energie tettoniche che possono accumularsi nell'area.

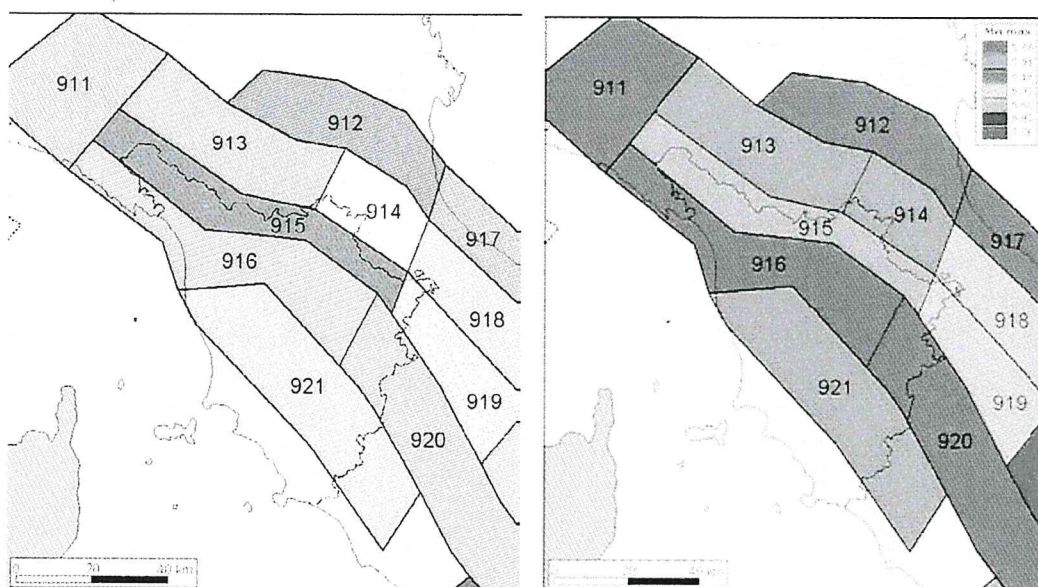


Figura 9 - ZONAZIONE SISMOGENETICA ZS9 E MAGNITUDO MASSIMA ATTESA

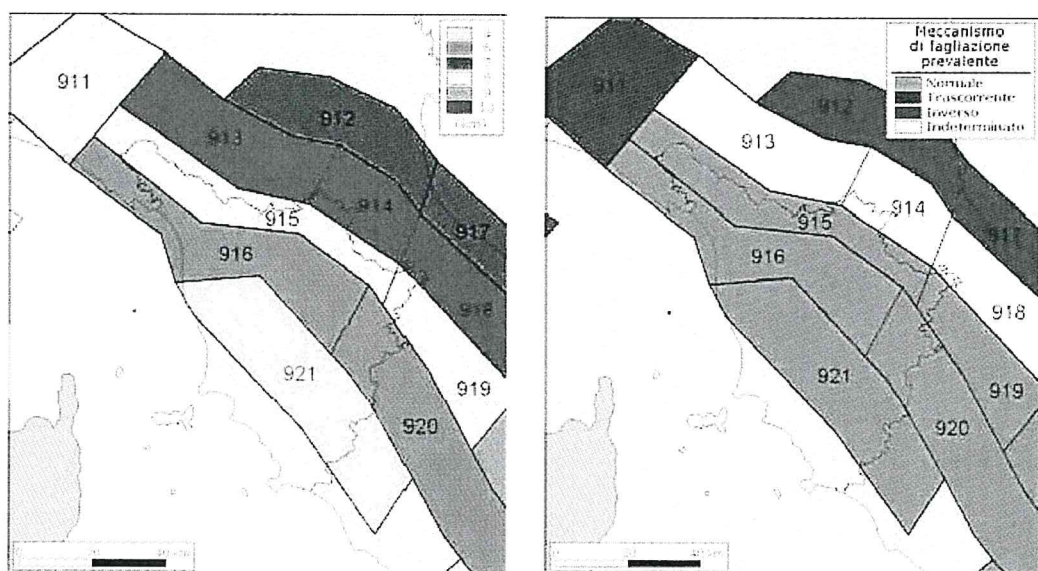


Figura 10 - PROFONDITA' EFFICACI E MEZZANISMO DI FAGLIAZIONE PREVALENTE.

Nella successiva tabella sono riportati i dettagli delle misurazioni effettuate.

zona	Numero eventi <i>Md</i> >2.0	Numero eventi <i>Md</i> >2.5	Numero eventi <i>Md</i> >3.50	Magnitudo massima (<i>Md</i>)	Classe di profondità (km)	Profondità efficace (km)
916	140	83	16	4.6	5-8	6

I caratteri che contraddistinguono la zona 916 sono inoltre riportati nella tabella successiva (Figura 11), dove si nota che la magnitudo massima prevista *Mw* è pari a 5.68.

5.2.1 Il rischio sismico nazionale, regionale e locale

Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica. Il risultato, per ogni comune, è rappresentato da una stima del rischio sismico che tiene conto dell'intera storia sismica riportata nel catalogo sismico nazionale e che viene espresso in termini probabilistici.

La pericolosità sismica di riferimento ipotizza un substrato omogeneo in roccia ed è espressa in PGA (Peak Ground Acceleration) con associato un periodo di ritorno di 475 anni, valore convenzionale in quanto rappresenta l'accelerazione associata alla probabilità del 90 % di non superamento considerando un periodo di ritorno di 50 anni.

ZONA	PGA con probabilità superamento 10% in 50 anni	VALORE MASSIMO PGA
1	> 0.25	0,35
2	0.15 - 0.25	0,25
3	0.05 - 0.15	0,15
4	< 0.05	0,05

ZS Name	ZS9	MwMax AR	Tassi Mwmax Co 04.2 AR	Tassi Mwmax Co-04.4 AR	b Co-04.2	b Co-04.4	MwMax GR	Tassi Mwmax (Co.04.2) GR	Tassi Mwmax (Co.04.4) GR
Savoia	901	5.91	0.21	0.21	-1.18	-1.26	6.14	0.11	0.14
Vallese	902	6.14			-1.26	-1.05	6.14	0.14	0.21
Grigion - Valtellina	903	5.91	0.21	0.21	-1.26	-1.05	6.14	0.14	0.21
Trieste - Monte Nevoso	904	5.68			-1.12	-1.32	6.14	0.14	0.09
Friuli - Veneto Orientale	905	6.60			-1.06	-1.12	6.60	0.37	0.34
Garda - Veronese	906	6.60		0.14	-1.14	-1.70	6.60	0.11	0.08
Bergamasco	907	5.91	0.14	0.14	-1.71	-1.48	6.14	0.04	0.06
Piemonte	908	5.68			-1.91	-1.67	6.14	0.04	0.06
Alpi Occidentali	909	5.68	0.21	0.33	-1.27	-1.38	6.14	0.10	0.09
Nizza - Sanremo	910	6.37			-1.12	-1.06	6.37	0.14	0.12
Tortona - Bobbio	911	5.68			-1.47	-1.33	6.14	0.05	0.09
Dorsale Ferrarese	912	6.14	0.12	0.12	-1.35	-1.32	6.14	0.12	0.12
Appennino Emilliano-Romagnolo	913	5.91		0.21	-1.80	-1.53	6.14	0.07	0.18
Forlivese	914	5.91			-1.33	-1.23	6.14	0.14	0.21
Garfagnana - Mugello	915	6.60			-1.34	-1.36	6.60	0.11	0.12
Versilia-Chianti	916	5.68	0.21	0.33	-1.96	-1.58	6.14	0.04	0.06
Rimini - Ancona	917	6.14	0.12	0.12	-1.04	-1.01	6.14	0.12	0.12
Medio-Marchigiana/Abruzzese	918	6.37	0.14	0.21	-1.10	-1.11	6.37	0.14	0.21
Appennino Umbro	919	6.37			-1.22	-1.39	6.37	0.26	0.21
Val di Chiana - Ciociaria	920	5.68	0.28	0.33	-1.96	-1.58	6.14	0.06	0.17
Etruria	921	5.91		0.08	-2.00	-2.01	6.14	0.05	0.04
Colli Albani	922	5.45			-2.00	-2.01	5.45	0.37	0.25
Appennino Abruzzese	923	7.06			-1.05	-1.09	7.06	0.14	0.14
Molise-Gargano	924	6.83			-1.04	-1.06	6.83	0.13	0.14
Ofanto	925	6.83			-0.67	-0.75	6.83	0.17	0.17
Basento	926	5.91			-1.28	-1.38	6.14	0.10	0.09
Sannio - Irpinia - Basilicata	927	7.06			-0.74	-0.72	7.06	0.43	0.69
Ischia - Vesuvio	928	5.91	0.21	0.21	-1.04	-0.66	5.91	0.21	0.21
Calabria tirrenica	929	7.29			-0.82	-0.79	7.29	0.17	0.17
Calabria ionica	930	6.60			-0.98	-0.89	6.60	0.17	0.21
Canale d'Otranto	931	6.83			-0.63	-0.63	6.83	0.21	0.21
Eolie - Patti	932	6.14			-1.21	-1.08	6.14	0.21	0.33
Sicilia settentrionale	933	6.14	0.21	0.33	-1.39	-1.24	6.14	0.20	0.31
Belice	934	6.14			-0.96	-0.93	6.14	0.20	0.20
Iblei	935	7.29			-0.72	-0.69	7.29	0.12	0.17
Etna	936	5.45	0.33	0.33	-1.63	-1.22	5.45	0.33	0.33

Figura 11- CARATTERI DISTINTIVI DELLA ZONA 916.

In Toscana in particolare, successivamente alla classificazione sismica del 2003 già citata al Par. precedenti, era stata prodotta la Del. G.R.T. 431/06 in attuazione del D.M. 14 settembre 2005 e Ord. P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006, abrogata in modo definitivo, a sei anni di distanza, dall'entrata in vigore della attuale classificazione, approvata con Del. GRT n° 878 del 8.10.2012 (pubblicata su BURT Parte Seconda n. 43 del 24.10.2012 Supplemento n. 136). Tale elemento è visibile nella carta probabilistica di pericolosità sismica redatta dall'INGV del 2012, ed in quella aggiornata con Deliberazione della Giunta Regionale Toscana n. 421 del 26 maggio 2014 denotando, quindi, per il Comune condizioni tali per cui possono verificarsi forti terremoti e che si traduce in una accelerazione orizzontale massima di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0,25 g (Figura 12).

5.3 – Microzonazione sismica di Livello 1: Elaborati redatti per il Comune di Stazzema

Come detto, nel corso del 2017 il Comune di Stazzema ha prodotto uno studio di Microzonazione Sismica (MS) di livello 1. In questa sede si rimanda integralmente ai contenuti del suddetto studio per quanto concerne le aree di pianificazione ricomprese al suo interno, si prende atto quindi dei contenuti relativi a:

- CARTA DELLE INDAGINI; CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA;
- SEZIONI GEOLOGICHE;
- CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI;
- CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA.

QUADRO DI SINTESI

Pericolosità, Fattibilità e Tutela del Territorio

Si espongono di seguito richiami ai contenuti delle indagini di supporto al R.U. del comune di Stazzema ritenuti significativi in riferimento alla presente Variante al R.U.. le cartografie relative ai tematismi trattati sono riportate in Allegato 1.

6 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (TAV. RU 1.B - Aprile 2009)

Come detto la cartografia di RU comunale era stata redatta in ottemperanza al D.P.G.R. 26R/2007. I criteri della D.P.G.R. 53/R del 2011, presentano alcune differenze rispetto all'impostazione precedente, pur non discostandosi molto dall'impianto originario.

**DELIBERA GRT n. 421 del 26/05/2014**

Aggiornamento dell'allegato 1 (elenco dei comuni) e dell'allegato 2 (mappa) della deliberazione GRT n. 875 dell'8 ottobre 2012, recante "Aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 14.01.2008 - Revoca della DGRT 431/2006" e cessazione di efficacia dell'elenco dei Comuni a Maggior Rischio Sismico della Toscana (DGRT 841/2007)

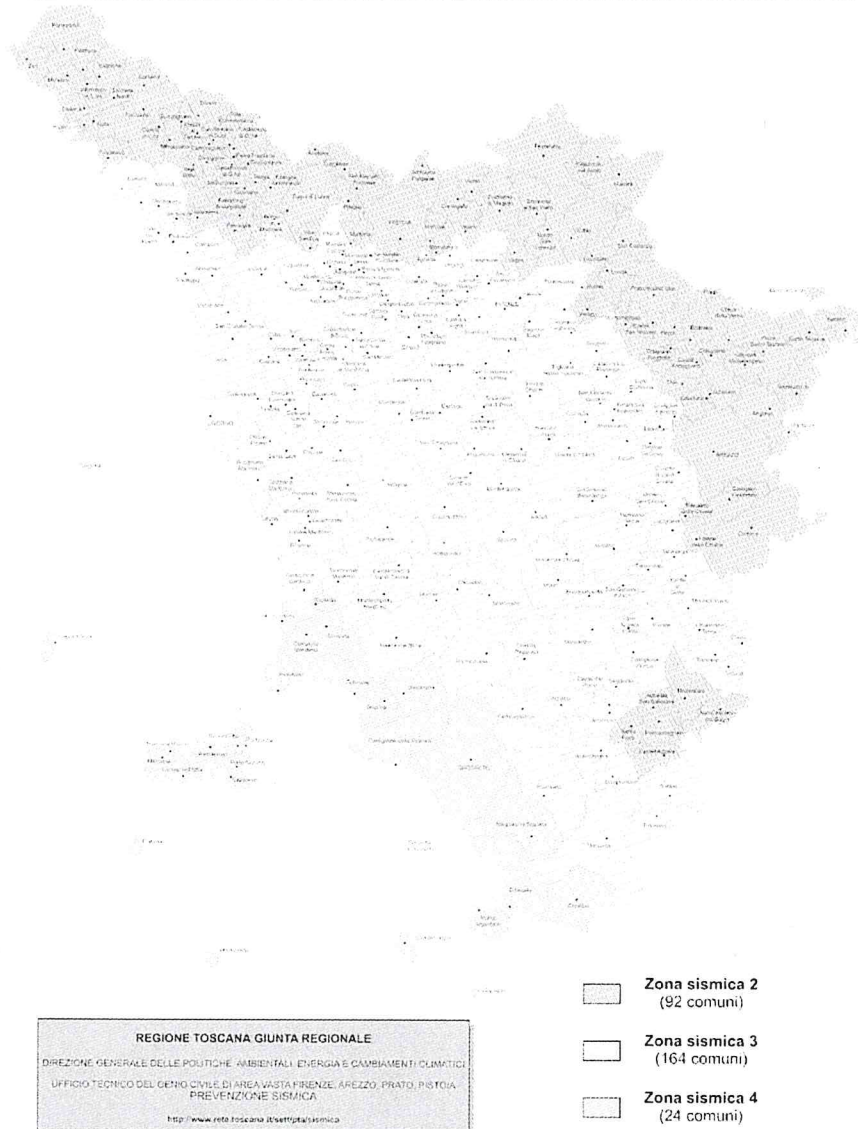


Figura 12 – CARTA DI PERICOLOSITA' SISMICA DELLA REGIONE TOSCANA (2014).

Le corrispondenze tra le classi di pericolosità della D.P.G.R. 26/R (sigle della Cartografia del P.S.) e della D.P.G.R. 53/R con le quali verrà determinata la fattibilità delle previsioni di R.U., sono riportate nella Tabella 2.

Grado di Pericolosità	Pericolosità 26/R	Pericolosità 53/R	Definizione D.P.G.R. 53/R 2011
Pericolosità geomorfologica molto elevata	G.4	G.4	Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi.
			Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale

Pericolosità geomorfologica elevata	G.3	G.3	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%.
Pericolosità geomorfologica media	G.2	G.2	Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e 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%.
Pericolosità geomorfologica bassa	G.1	G.1	Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Tabella 2 – Pericolosità Geomorfologica: corrispondenza classi 26/R vs. 53/R.

In riferimento alla cartografia già citata in supporto al P.S. comunale si rileva altresì l'importanza di segnalare le aree oggetto di perimetrazione da parte dell'Autorità di Bacino Toscana Nord, le cui classi di pericolosità sono inserite in Tab. 3.

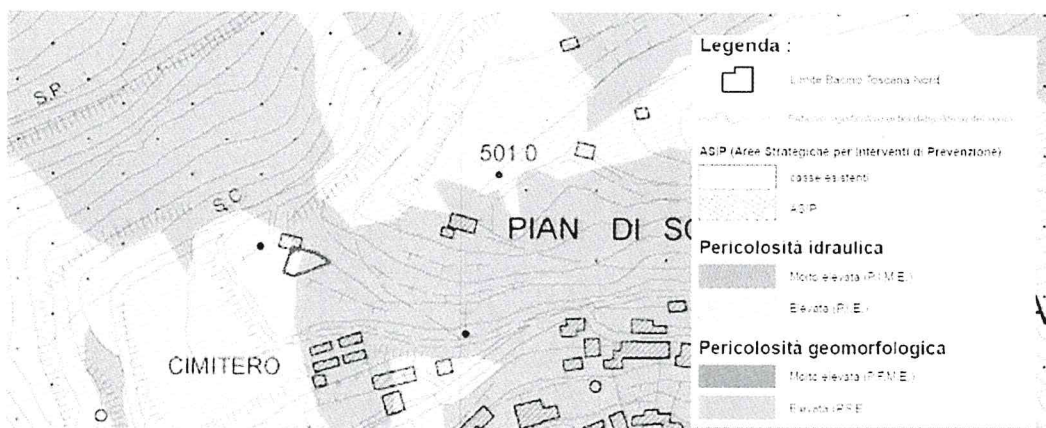
Il piano di Bacino Toscana Nord è sovraordinato e per le aree perimetrate come PFE e PFME valgono le prescrizioni e le limitazioni riportate nel Piano di Bacino stesso, come aggiornato e modificato al momento della richiesta di qualunque titolo edificatorio o della presentazione di P.A. o PCI comunque denominati.

Classe di Pericolosità P.A.I. Bacino Toscana Nord	Definizione e riferimento normativo
Pericolosità Geomorfologica Molto Elevata PFME	Aree interessate da fenomeni franosi attivi Art. 13 – Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.F.M.E)
Pericolosità Geomorfologica Elevata PFE	Aree interessate da fenomeni franosi Art. 14 – Aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.F.M.E)

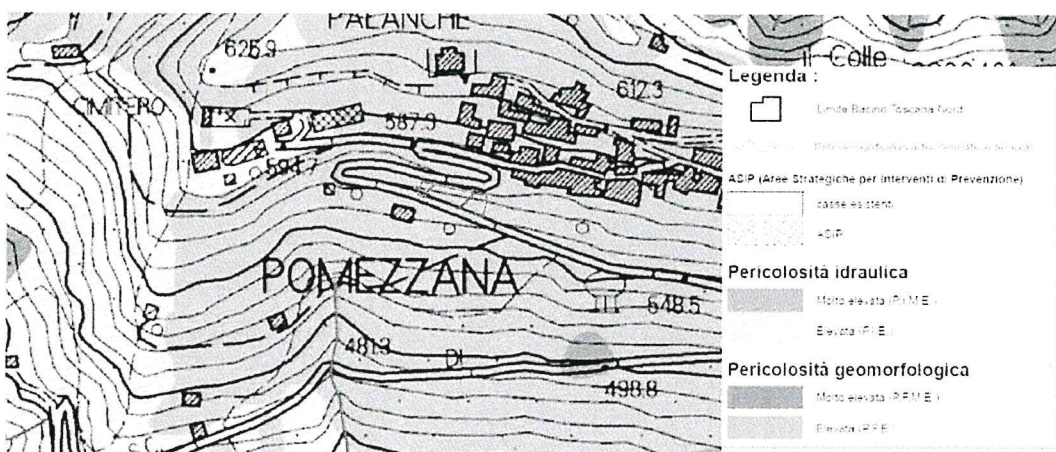
Tabella 3 – Classi di Pericolosità P.A.I. Bacino Toscana Nord.

In riferimento alle singole aree in Variante si precisa che si trovano in condizioni di pericolosità per frana esclusivamente:

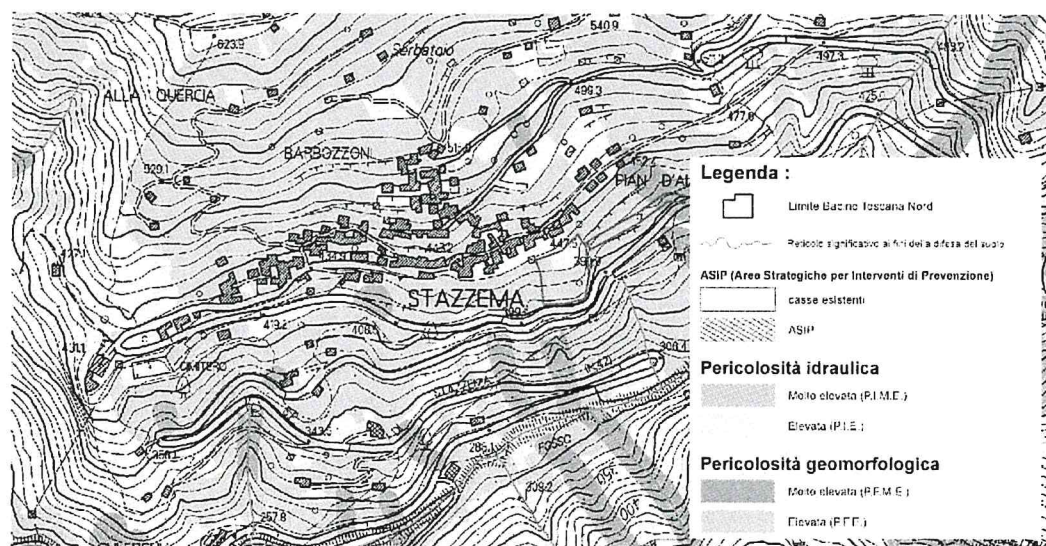
- Nuovo "Insediamento commerciale – direzionale di progetto", in loc. Retignano: parte in G.3 – P.F.E.



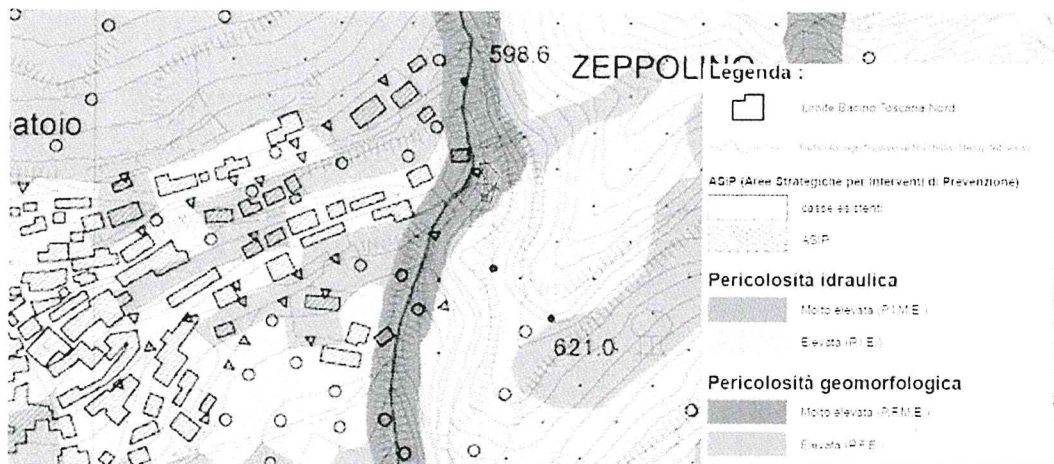
- Nuova "Aree per parcheggio pubblico" in Fraz. Pomezzana: G.3 – P.F.E.



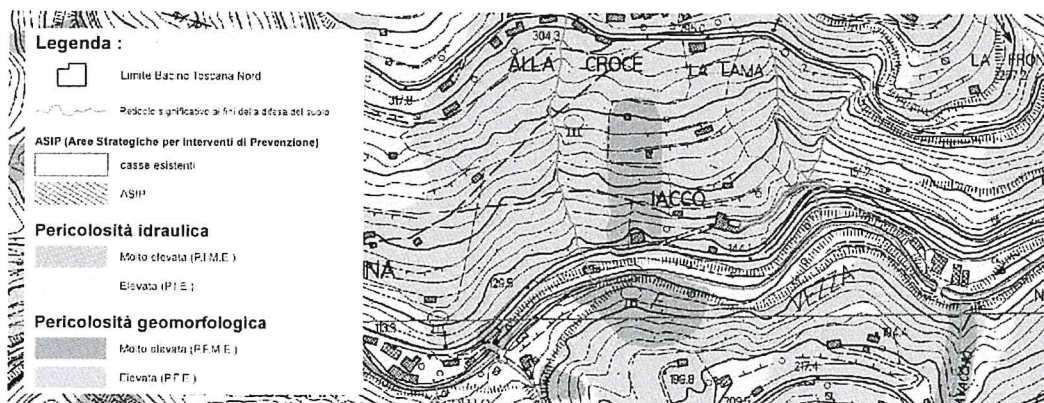
- Adeguamento di viabilità per accesso a parcheggio a Stazzema: G.3 – P.F.E./G.4 – P.F.M.E.



-Aree di Verde Pubblico e verde sportivo" Levigliani: G.4 - P.F.M.E.



- Adeguamento di viabilità secondaria Loc. Iacco: G.3 - P.F.E.



- Adeguamento area parcheggio Loc. Mulina: G.3 - P.F.E.

