

ID ZONA SISMOGENETICA (riferimento GIS):**I_SPF**

(Spezia Fault system)

Ubicazione (Regione – Provincia – Principali Comuni)

Liguria di Levante – Provincia di La Spezia – Comuni di Portovenere, La Spezia, Riccò del Golfo di Spezia, Beverino, Pignone, Borghetto di Vara, Carrodano, Riomaggiore, Vernazza, Monterosso

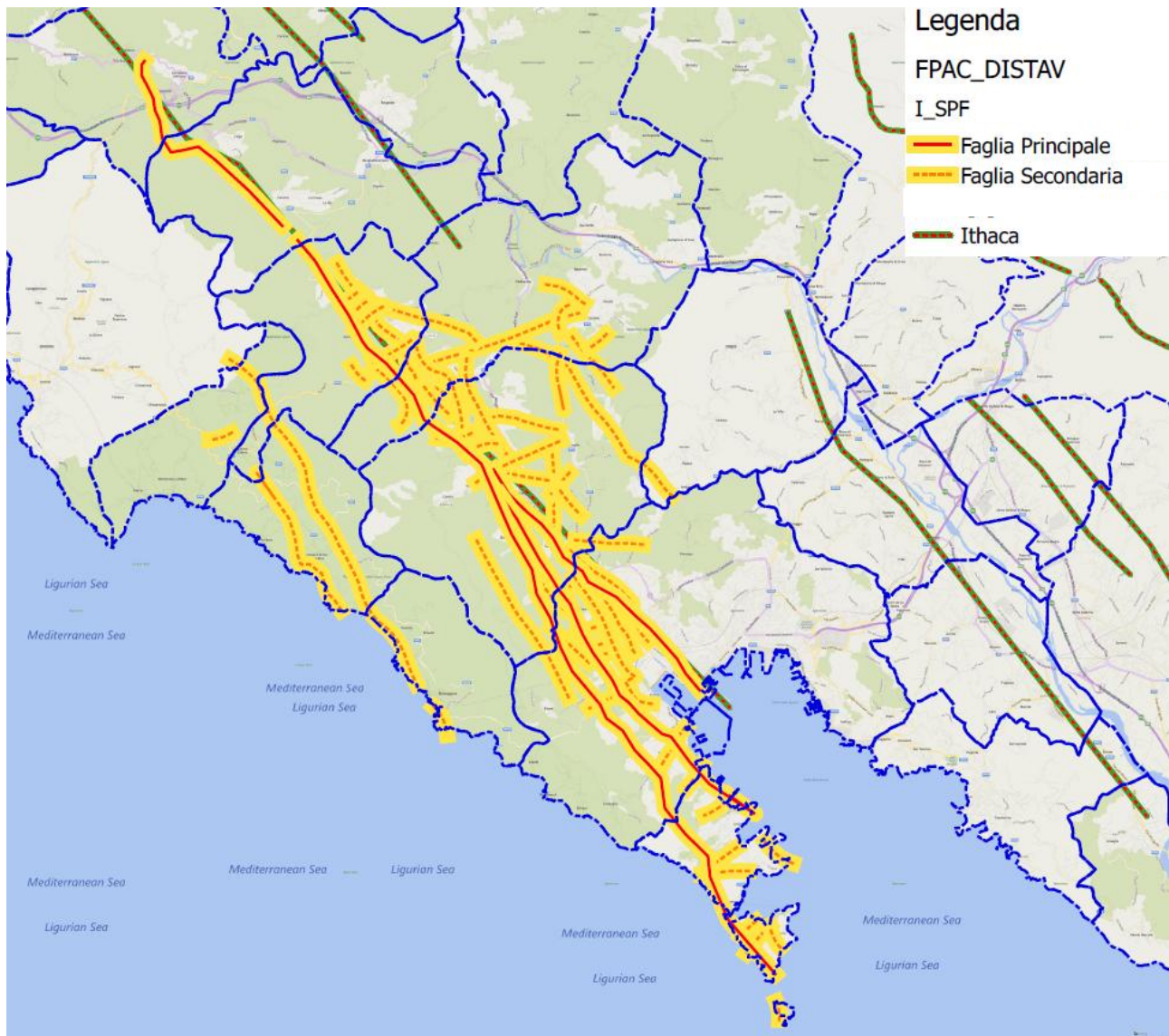


Figura 1 – Zona Sismogenetica I_SPF (le linee verdi-rosse indicano le tracce in superficie delle strutture riportate nell'area dal database Ithaca)

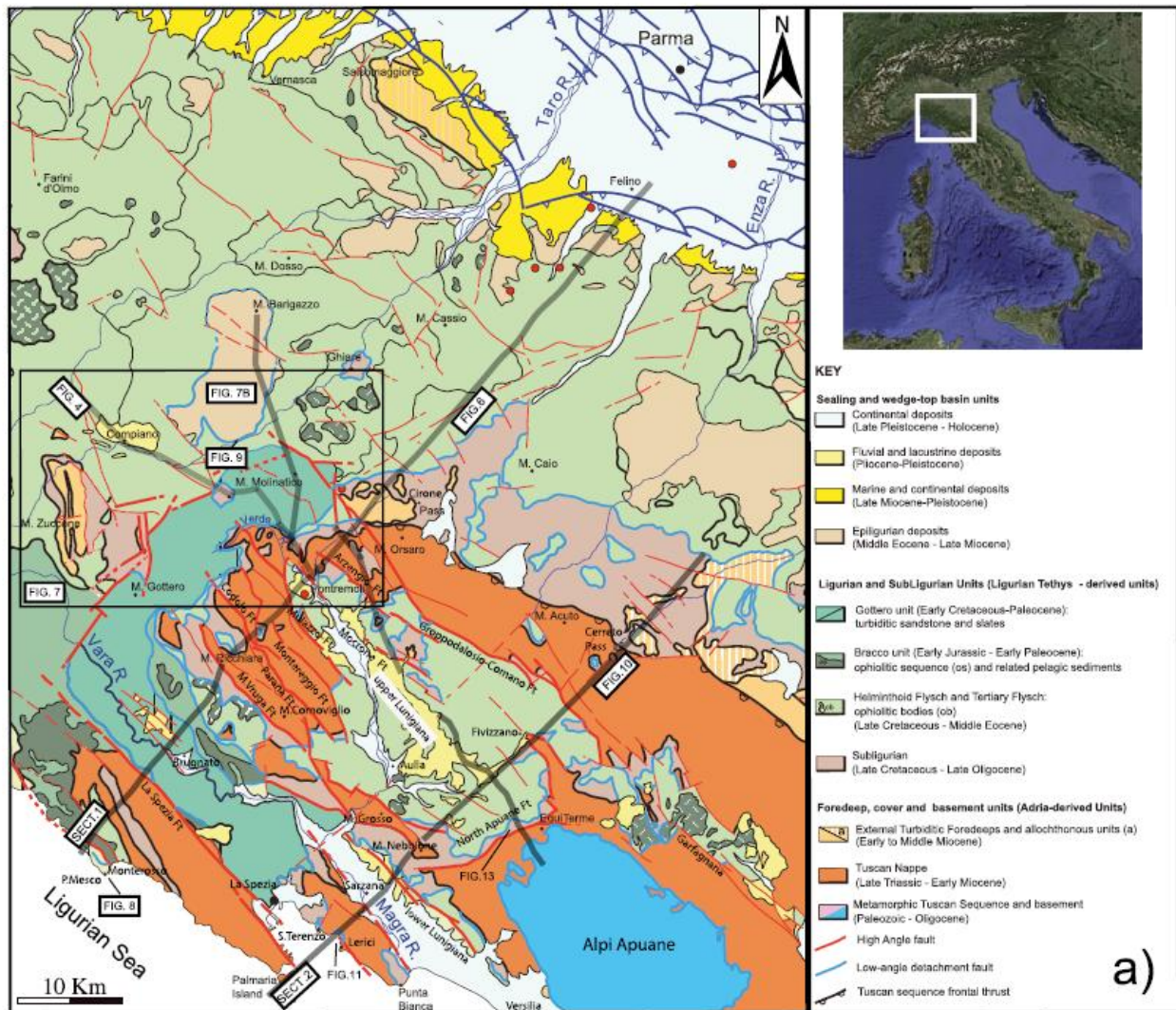
NOME STRUTTURA (da Ithaca):

Val di Vara System

Codice Ithaca	61803
---------------	-------

Descrizione (da dati di Bibliografia)

La struttura in esame è riconosciuta da numerosi autori e separa tettonicamente l'Unità del Gottero e la falda Toscana. Si tratta di una faglia normale ad alto angolo con direzione NO-SE, immergente verso ENE che si estende per una lunghezza complessiva di circa 20km. La faglia è ben individuabile nella sua porzione profonda nel profilo sismico Levante-Felino (Argnani et al., Artoni et al., Molli et al., 2018). A questa struttura è associabile uno rigetto cumulato di circa 1.000m realizzato durante il Plio-Quaternario (Abbate et al., 2005; Bernini, 1991; Giglia, 1974; Molli et al., 2018).



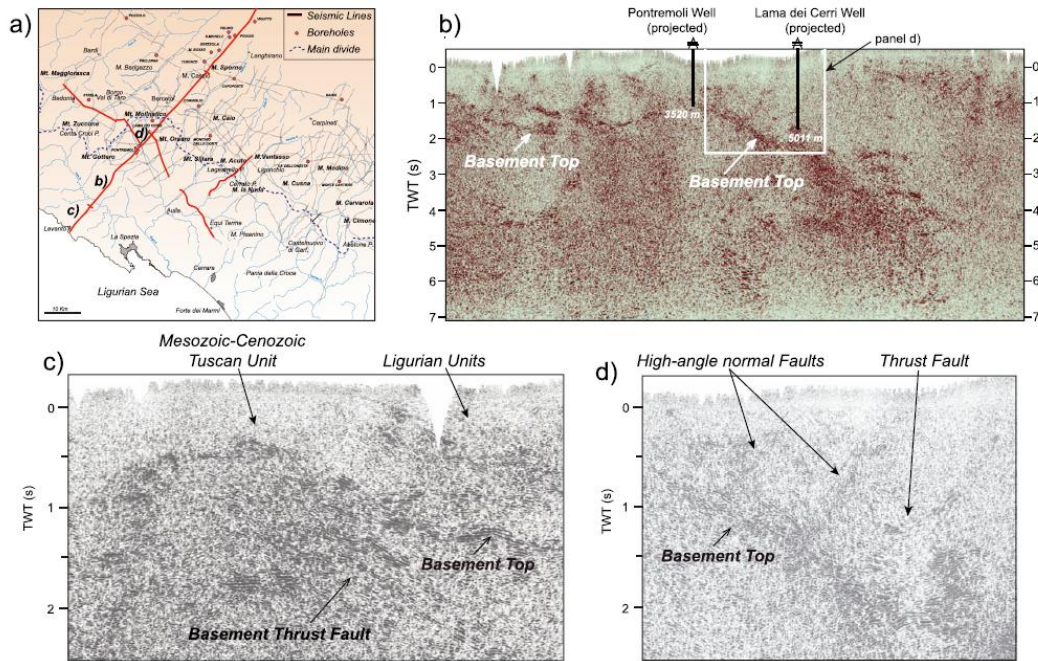


Figure 2. (a) Subsurface geological data made available by ENI S.p.A. and ViDEPI Project database, with indications of seismic lines and boreholes location used in this work; (b) portion of the Levanto-Pontremoli-Parma seismic line (section 1/Figure 6) showing in some details the seismic signature characterizing the north-west Apennines as illustrated in the paper; (c) westernmost portion of section 1 with seismic characters of basement and cover units and their internal structures; (d) central part of seismic line (section 1/Figure 6) showing high-angle normal faults and cross-cut relationships with seismic basement in Lunigiana.

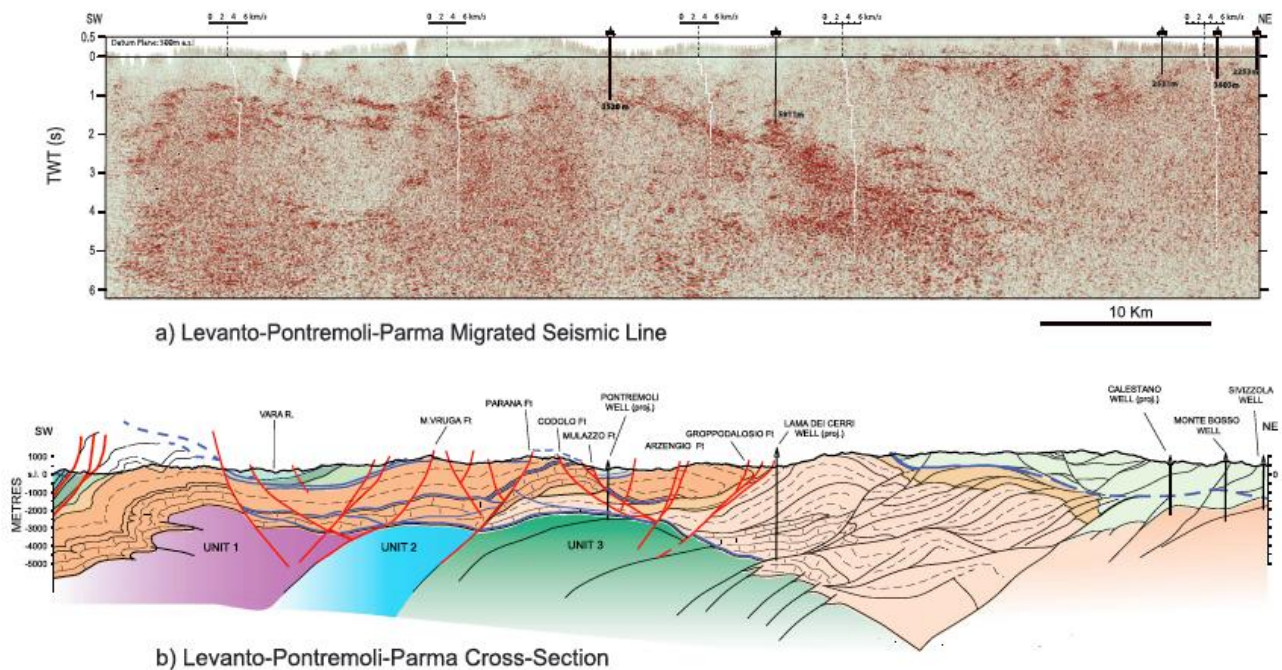


Figure 6. Levanto-Pontremoli-Felino cross section 1 with comparison of (a) migrated seismic line and (b) related geological depth cross section.

Figura 2: Mappa geologica e sezioni sismiche (da Molli et al., 2018)

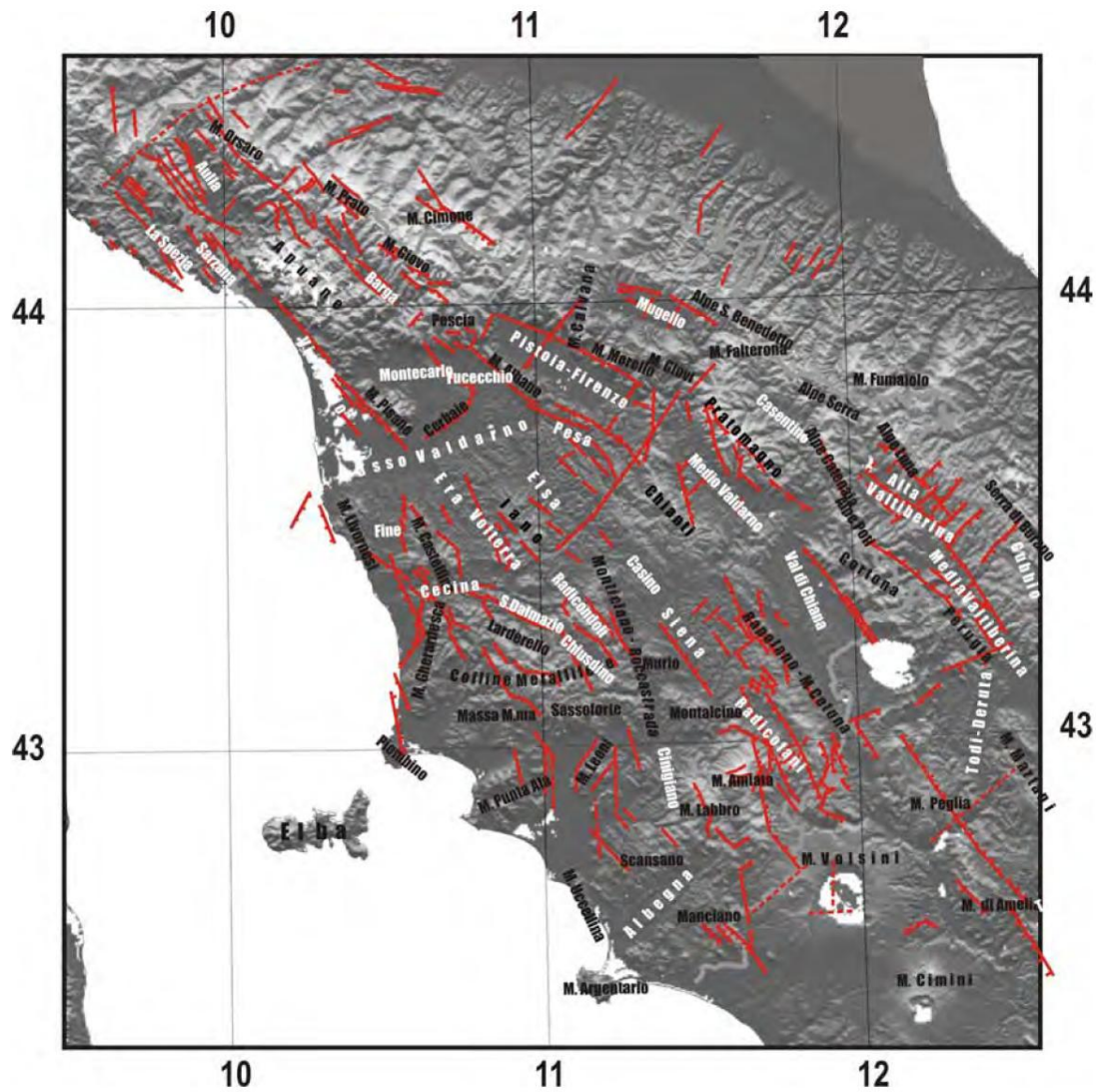


Fig. 2.3.3. Principali faglie recenti/attive (in rosso) riportate dalla Neotectonic Map of Italy (Ambrosetti et alii, 1987) e dalla Geological Map of Italy 1:1250000 (edita dall'APAT-Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia, 2004) sovrapposte al modello topografico digitale. Le scritte nere e bianche indicano rispettivamente i rilievi e le depressioni principali.

Figura 3: principali faglie presenti nell'area (da Neotectonic Map of Italy e Geological Map of Italy)

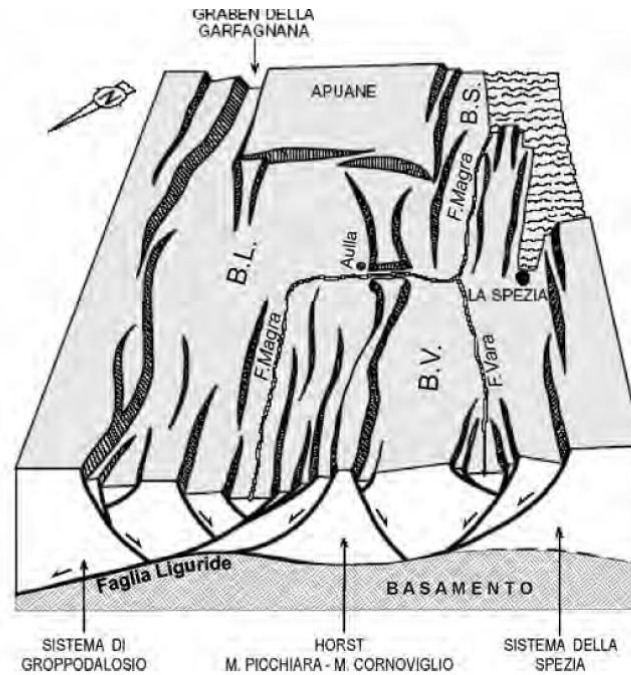


Fig. 4.2.1. Schema strutturale prospettico del cuneo Tosco-Emiliano, con evidenziate le principali faglie riconosciute nella zona. In particolare, la faglia a basso angolo immergente a NE (nel seguito richiamata come faglia Liguride) che consente al cuneo TE di disaccoppiarsi dal suo basamento crostale e le numerose faglie antitetiche ad alto angolo che raggiungono la faglia basale (Da Bernini e Papani, 2002, modificata). B.L.=Bacino della Lunigiana, B.S.=Bacino di Sarzana, B.V.=Bacino del Vara.

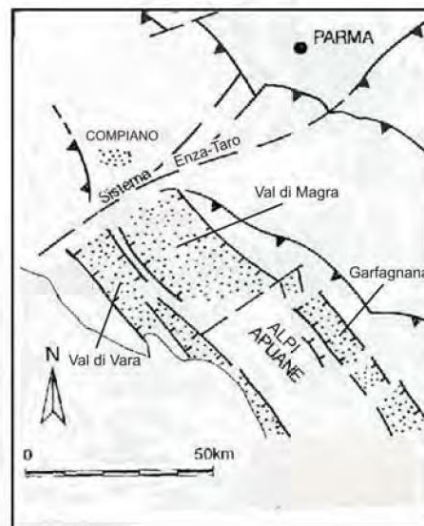
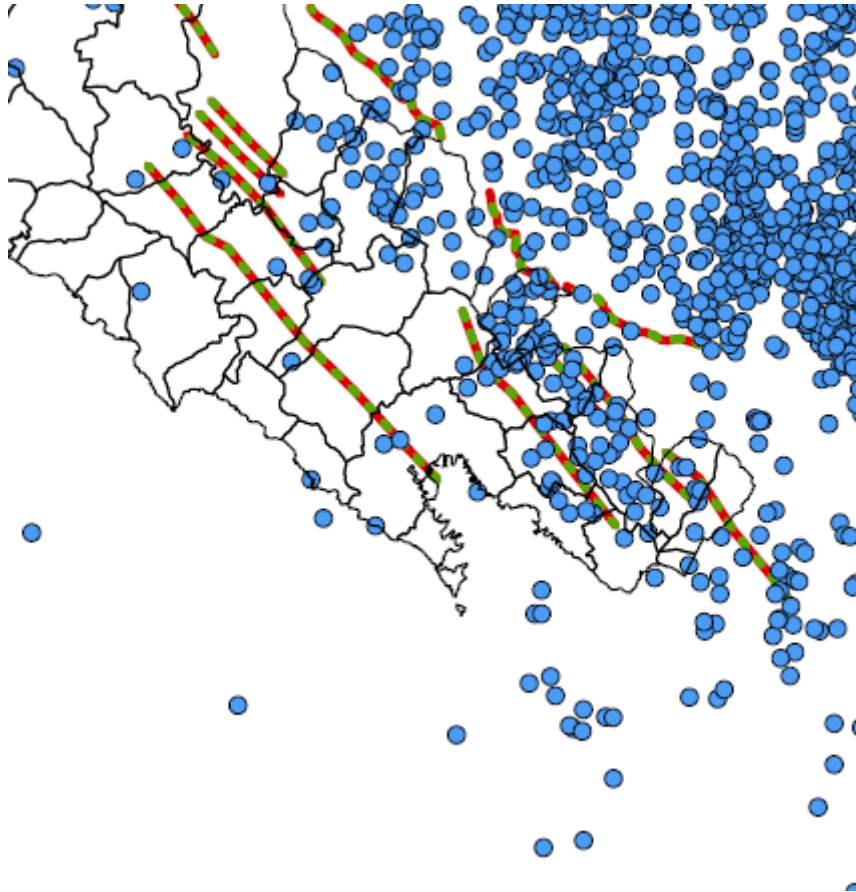


Fig.4.2.2. Sistema di faglie normali generate lungo il bordo interno del cuneo TE in estrusione, che ha portato alla formazione delle fosse della Val di Magra (Lunigiana), Val di Vara e Garfagnana. Una netta transizione da tettonica estensionale (Lunigiana-Garfagnana) a transpressionale (bacino di Compiano e dintorni) avviene in corrispondenza del sistema di faglie Enza-Taro, trasversale rispetto alla catena (da Bernini et alii, 1994, modificato).

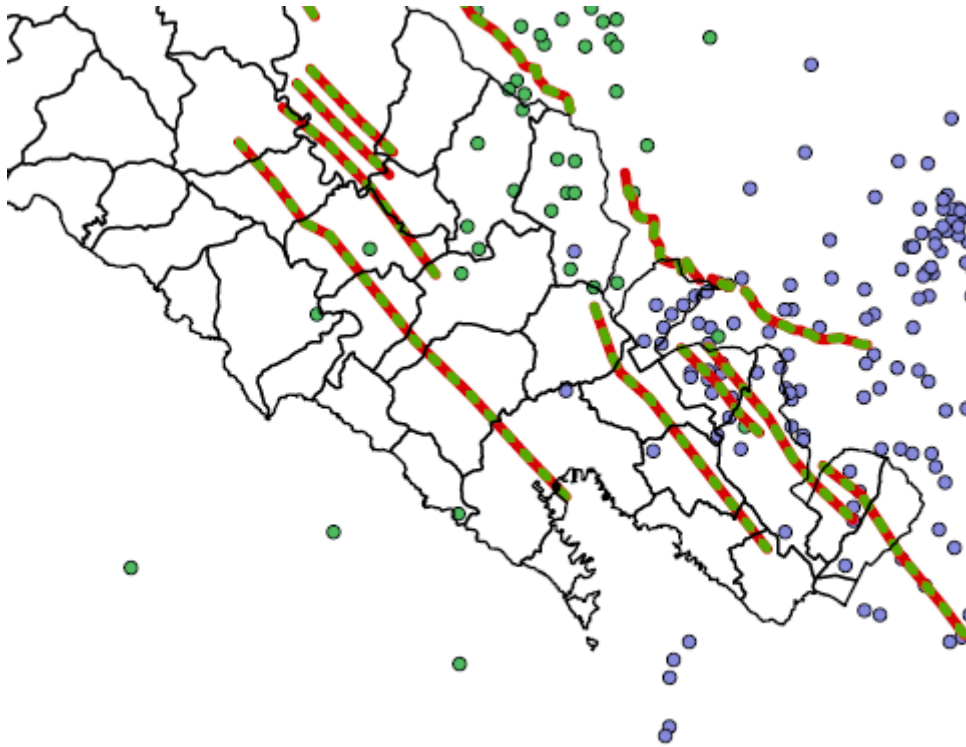
Figura 4: Schema strutturale e sistemi di faglie nell'area (Da Mantovani et al., 2011)

Sismicità strumentale recente e Mappe di sismicità (recente e storica)

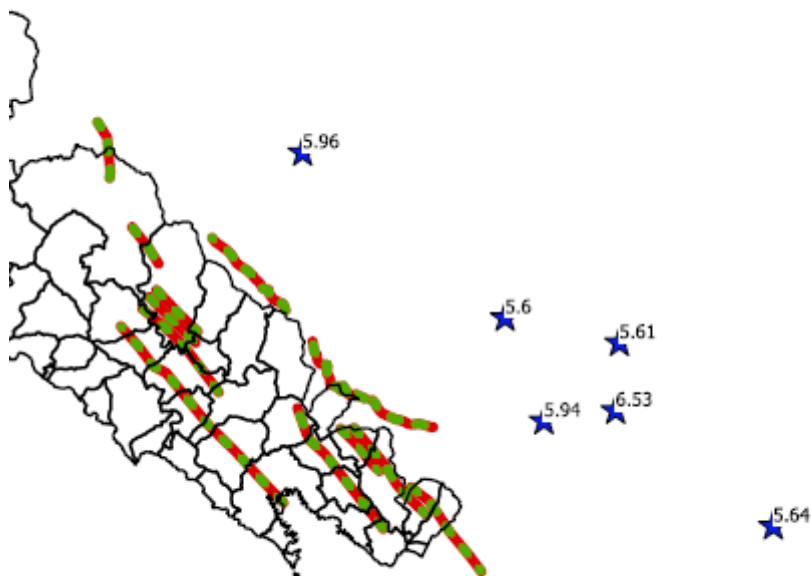
Relativamente alla sismicità recente registrata dalla rete RSNI non risulta possibile associare con certezza eventi sismici recenti alla struttura in esame. Alcuni terremoti (14 con M_I massima pari a 3.5) potrebbero essere associati alla struttura ma le incertezze sulla localizzazione non permettono un'analisi sismica affidabile. Alcuni eventi sismici di bassa magnitudo sono localizzabili all'interno del Golfo di La Spezia in mare; tali eventi, tuttavia, potrebbero essere di origine antropica (e.g. esplosioni). Analogamente appare difficile associare alla struttura terremoti storici rilevanti.



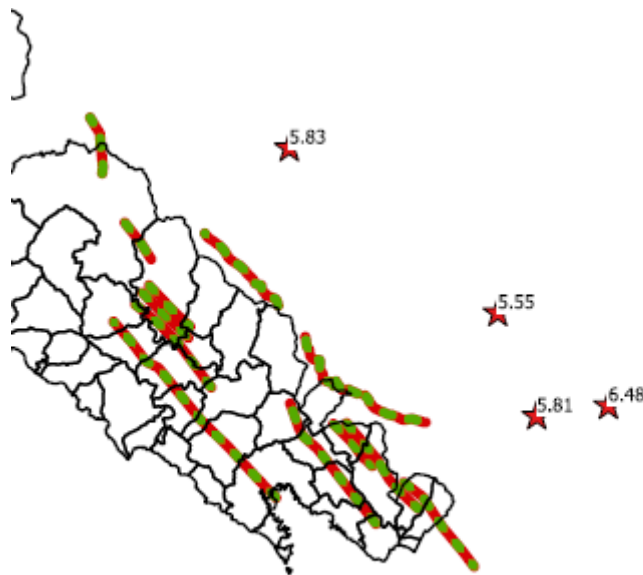
Sismicità strumentale (dati da bollettino sismico della rete RSNI dal 1982 al 2018)



Sismicità strumentale rilocalizzata e selezionata in funzione della qualità delle localizzazioni (errori di localizzazione minori di 5km)



Sismicità storica – eventi con magnitudo maggiore o uguale a 5.5 (da CPTI15)



Sismicità storica – eventi con magnitudo maggiore o uguale a 5.5 (da CPTI11)

Bibliografia di riferimento

E. Mantovani, M. Viti, D. Babbucci, N. Cenni, C. Tamburelli, A. Vannucchi, F. Falciani G. Fianchisti, M. Baglione, V. D'intinosante, P. Fabbroni. Sismotettonica dell'Appennino settentrionale- Implicazioni per la pericolosità sismica della Toscana. 2011. Stampa Centro stampa Giunta Regione Toscana

G. Molli, M. Carlini, P. Vescovi, A. Artoni, F. Balsamo, F. Camurri, L. Clemenzi, F. Storti, and L. Torelli. Neogene 3-D Structural Architecture of The North-West Apennines: The Role of the Low-Angle Normal Faults and Basement Thrusts. 2018. *Tectonics*. 10.1029/2018TC005057.

Marco Bonini, Giacomo Corti, Dario Delle Donne, Federico Sani, Luigi Piccardi, Gianfranco Vannucci, Riccardo Genco, Luca Martelli, Maurizio Ripepe. Seismic sources and stress transfer interaction among axial normal faults and external thrust fronts in the Northern Apennines (Italy): A working hypothesis based on the 1916–1920 time–space cluster of earthquakes. 2016. *Tectonophysics* 680 (2016) 67–89. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto.2016.04.045>

Franco Marco Elter, Piero Elter, Claudio Eva, Elena Eva, Rita Katharina Kraus, Matteo Padovano, Stefano Solarino. An alternative model for the recent evolution of the Northern–Central Apennines (Italy). 2012. *Journal of Geodynamics* 54 (2012) 55– 63. doi:10.1016/j.jog.2011.11.001.

G. Molli, L. Torelli, F. Storti. The 2013 Lunigiana (Central Italy) earthquake: Seismic source analysis from DInSar and seismological data, and geodynamic implications for the northern Apennines. A discussion. 2016. *Tectonophysics* 668–669 (2016) 108–112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto.2015.07.041>.

Elter Franco Marco, Elter Piero, Eva Claudio, Eva Elena, Kraus Rita Katharina, Padovano Matteo, Solarino Stefano. Strike-slip geometry inferred from the seismicity of the Northern-Central Apennines (Italy). *Journal of Geodynamics* 52 (2011) 379– 388. doi:10.1016/j.jog.2011.03.003.

Condizioni preliminari per l'identificazione di una Zona di FAC

I - L'area oggetto di studi di MS ricade in area epicentrale di terremoti storici con $M_w > 5.5$:

NO

Commenti: i terremoti storici con magnitudo superiore di 5.5 sono principalmente ubicati in Lunigiana e Garfagnana, relativamente distanti dalle strutture in esame

II - La letteratura scientifica disponibile già riporta la presenza di faglie all'interno di formazioni tardo-pleistoceniche-oloceniche:

NON NOTO

Commenti: lo schema tettonico indica che la faglia in esame si colloca al contatto fra l'unità del M. Gottero e la Falda Toscana. Più nel dettaglio le formazioni interessate sono anche la formazione di La Spezia (triassico) e il Macigno. Non è chiaro se tale faglia risulti visibile nei depositi alluvionali terrazzati in prossimità del torrente Riccò e della piana di La Spezia. Nella sua porzione centro-settentrionale (Riccò del Golfo) strutture associabili a questo sistema tagliano depositi Pleistocenici (inf.?) appartenenti al sistema di Pian di Barca (Carg 248, Molli et al., 2018).

A mare sono descritte depositi datati a 18-20.000 anni interessati da strutture associabili a questo sistema (Federici e Scala, 1969; Federici, 1972).

III - sono segnalate evidenze di attività recente delle faglie rilevate sul campo da geologi, durante i rilievi geologico-tecnici per la stesura delle carte di MS

NON NOTO

Commenti: l'analisi di Microzonazione Sismica effettuata per il Comune di La Spezia riporta la presenza, all'interno della Carta Geologico-Tecnica, di una Faglia Potenzialmente Attiva e Capace (FPAC). Tuttavia, tale faglia non è stata oggetto di studi specifici ma riportata in quanto presente nella banca dati Ithaca. La sua traccia è stata definita sulla base del PUC basato su studi geologici del 2006.