



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E
DELLE PROVINCE AUTONOME

Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n.77

Regione Veneto Comune di Mussolente (VI)

MICROZONAZIONE SISMICA di 3^o livello

Definizione di una faglia attiva e capace

Relazione Illustrativa

| | | |
|--------------------|--|-------------|
| Regione del Veneto | Soggetto realizzatore dott. geol. Livio Sartor  | Giugno 2025 |
|--------------------|--|-------------|

INDICE GENERALE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2. STUDI PREGRESSI | 4 |
| 3. ANALISI MORFOLOGICA | 6 |
| 4. TOMOGRAFIA DELLA RESISTIVITÀ ELETTRICA (ERT) IN 2D | 8 |
| 4.1 – Metodo geoelettrico, strumentazione e procedure | 8 |
| 4.2 – Acquisizione dati..... | 10 |
| 4.3 – Analisi dei dati e risultati..... | 15 |
| 5. SINTESI RELAZIONE SPECIALISTICA “TRINCEE PALEOSISMOLOGICHE” | 20 |
| 6. CONCLUSIONE | 25 |

**- ALLEGATO : TRINCEE PALEOSISMOLOGICHE PER LA CARATTERIZZAZIONE
DELL'ATTIVITA' RECENTE DI FAGLIE ATTIVE NEL COMUNE DI
MUSSOLENTE (VI) - di Alberto dott. Riva**

1. INTRODUZIONE

Su incarico del Comune di Mussolente (VI) è stato redatto uno studio di Microzonazione sismica di 3^o livello finalizzato alla verifica della presenza della faglia attiva e capace (Bassano-Cornuda), nella zona centro-meridionale del territorio comunale.

Questa faglia denominata Bassano-Cornuda è censita nel progetto Ithaca (Italy Hazard from Capable Faults) e nello studio di microzonazione sismica di terzo livello dell'intero territorio comunale di Mussolente, del 2022. Nel parere del Genio Civile di Vicenza del 06.04.2023 prot. n. 0190461 si affermava che" *...per l'instabilità legata alla presenza di una faglia potenzialmente attiva e capace, si precisa che...è necessario procedere alla realizzazione di uno studio esteso a tutto il territorio interessato dalla problematica, in attesa dei risultati di tali approfondimenti le previsioni in tali ambiti devono ritenersi sospesi*".

E' stato perciò eseguito uno studio specialistico attraverso una verifica dei dati bibliografici pubblicati, l'analisi di anomalie morfologiche da elaborazione dati Lidar, indagini geofisiche con la tecnica della tomografia della resistività elettrica (ERT) in 2D, e una trincea paleosismologica nel territorio comunale di Mussolente. E' stata inoltre allegata un'altra trincea paleosismologica realizzata nel limitrofo Comune di San Zenone degli Ezzelini (TV).

IL presente studio è stato realizzato in conformità agli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica" e alle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC) – vers. 1.0", della commissione tecnica per la microzonazione sismica.

2. STUDI PREGRESSI

Nello studio di microzonazione sismica di terzo livello del Luglio 2022 era stato sottolineato che nel Comune di Mussolente il progetto Ithaca (Italy Hazard from Capable Faults) era presente, nel settore centro meridionale, una faglia potenzialmente attiva e capace:

| NOME DELLA FAGLIA | ULTIMA ATTIVITA' | TIPO DI FAGLIA |
|-------------------|------------------|----------------|
| | | |
| Bassano – Cornuda | <3000 anni fa) | inversa |

La faglia che interessa l'area in studio è la “*Bassano - Cornuda*”.

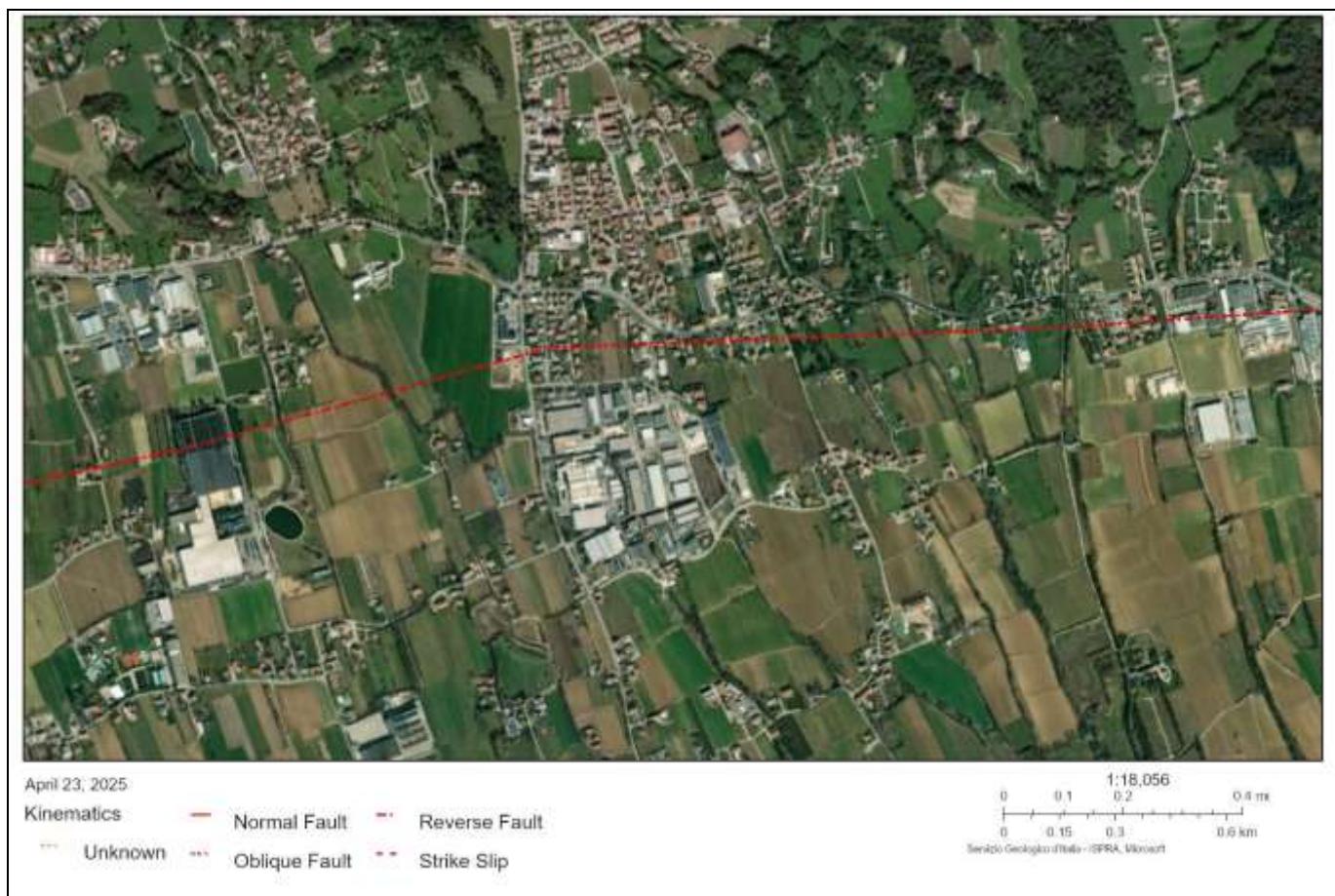


Figura 1: Faglie attive nella zona sud del Comune di Mussolente (VI) dal progetto Ithaca (Italy Hazard From Capable Faults) – le linee rosso/arancioni sono le faglie.

Nello studio di Microzonazione sismica di 3^o livello, era stata rappresentata una fascia di rispetto di 400 metri, dovuta alla presenza della faglia potenzialmente attiva e capace “Bassano-Cornuda”, presente nel progetto Ithaca.

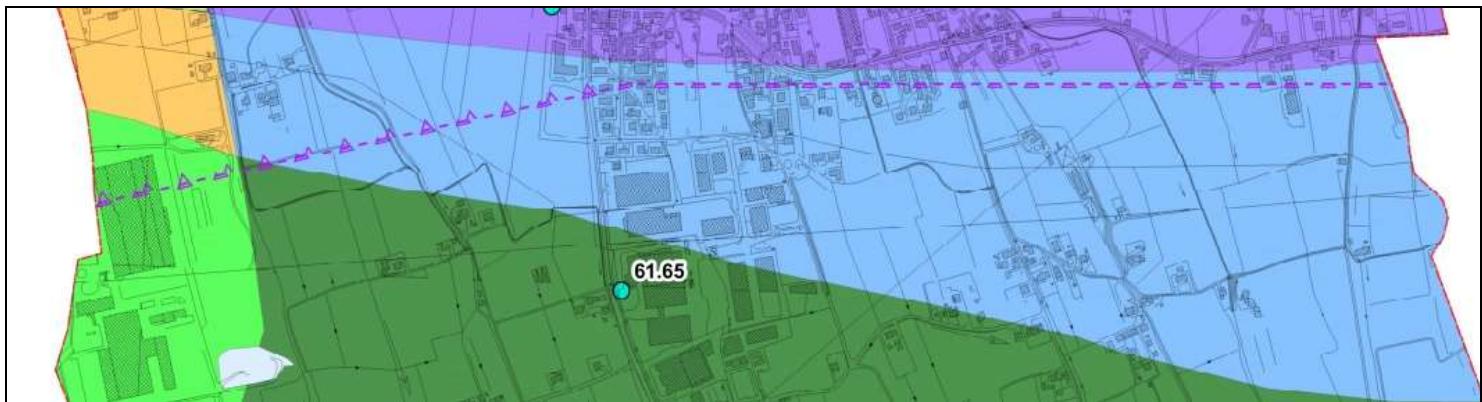


Figura 2: Estratto “Carta di Pericolosità sismica” da Studio di Microzonazione sismica di 3^o livello, con rappresentata della potenzialmente attiva e capace denominata “Bassano-Cornuda” da progetto Ithaca.

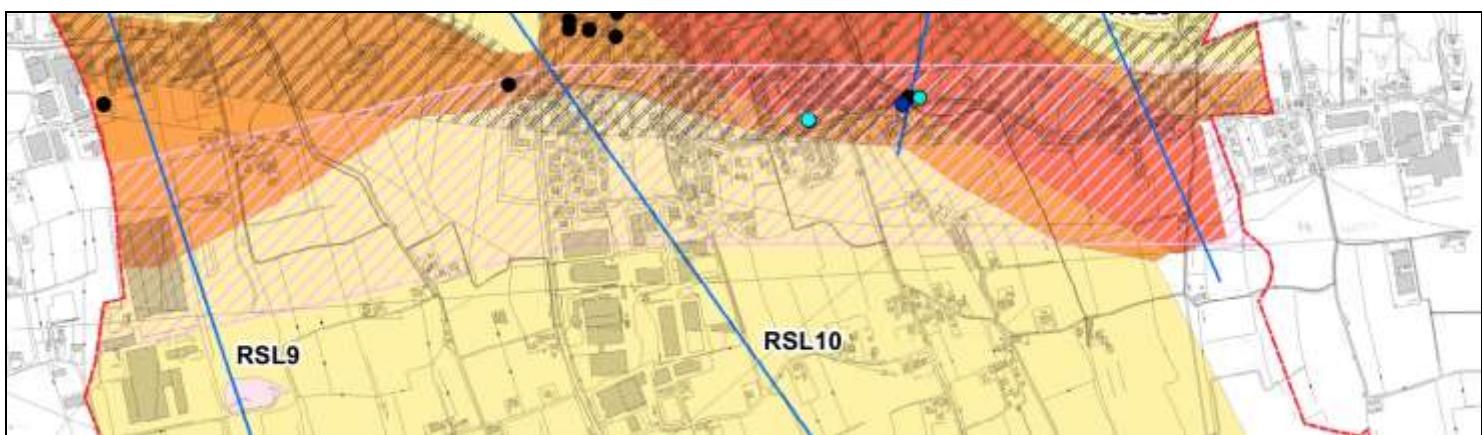


Figura 3: Estratto “Carta di Microzonazione sismica di 3^o livello”, con rappresentata la fascia di rispetto della faglia potenzialmente attiva e capace denominata “Bassano-Cornuda”.

Nel Maggio 2024/2025 è stato realizzato uno studio specialistico della faglia “Bassano - Cornuda”, nei territori da Maser a Mussolente, prima eseguendo delle indagini geofisiche con la tecnica della tomografia della resistività elettrica (ERT) in 2D, e successivamente realizzando delle trincee paleosismologiche, nelle zone in cui sono state riscontrate anomalie di resistività elettrica.

3. ANALISI MORFOLOGICA

E' stata eseguita un'analisi di dettaglio nella zona per evidenziare la presenza di anomalie morfologiche utilizzando i dati Lidar con passo 1 metro rilasciati dall'autorità di Bacino, nei Comuni di Romano D'Ezzelino e Mussolente, e dalla Provincia di Treviso, nel Comune di San Zenone degli Ezzelini. I dati Lidar sono stati visualizzati come *shaded relief* e analizzati con due profili passanti per le trincee paleosismologiche, per meglio cogliere eventuali anomalie morfologiche che potessero indicare attività tettonica recente.

I due profili, mostrati in Fig. 5 e 6 mostrano anomalie morfologiche, e in particolare quello di Mussolente, in bibliografia (v. Favaro-Grandesso – 1982) lo fanno ricondurre a una probabile struttura morfotettonica attiva.

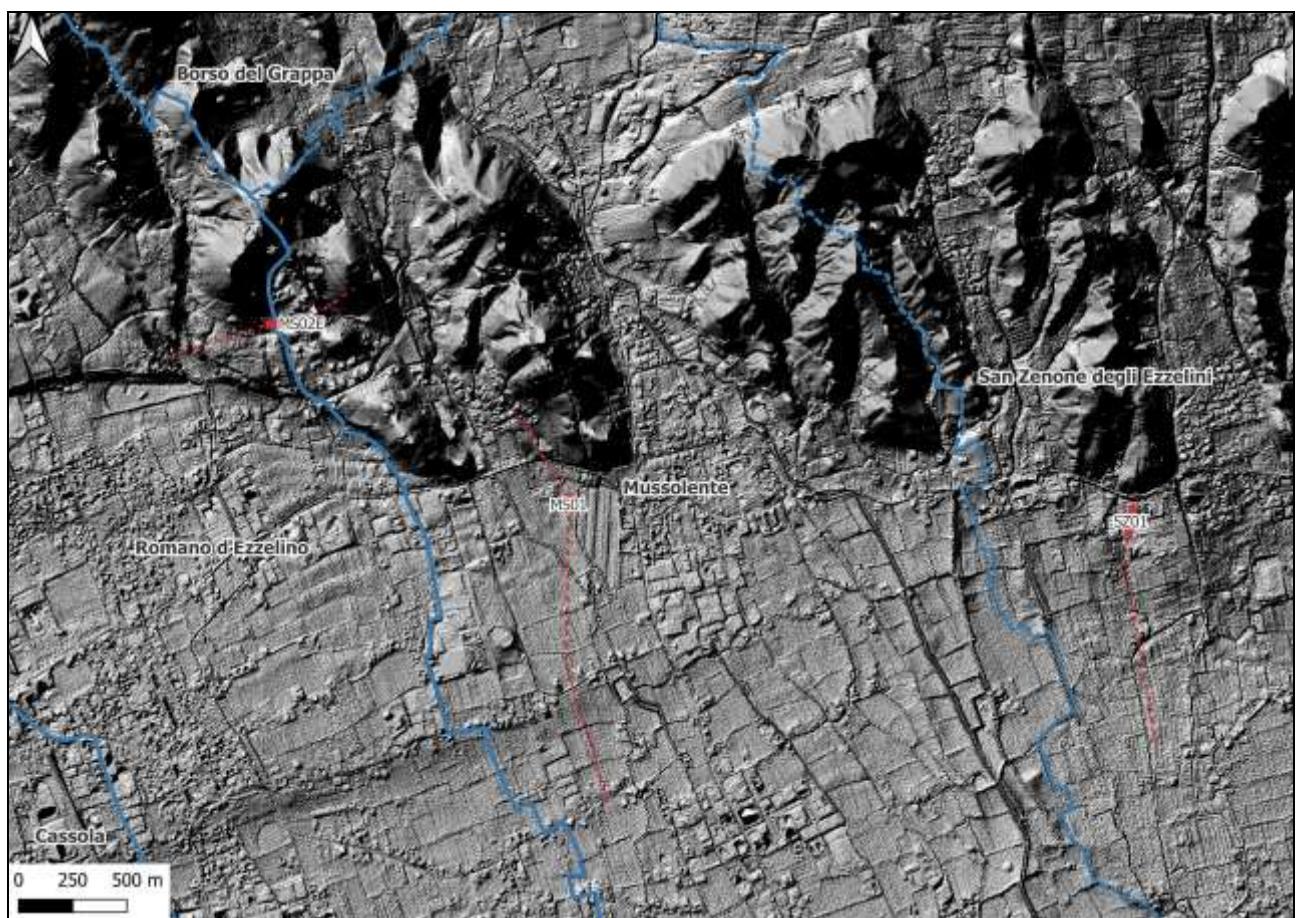


Figura 4: Immagine in *shaded relief* derivata dal lidar a passo 5 m della Regione del Veneto, con l'indicazione delle trincee ms01 e sz01. la linea tratteggiata blu indica i profili morfologici, mentre quella blu identifica i confini comunali. (da Relazione allegata dott. Alberto Riva)

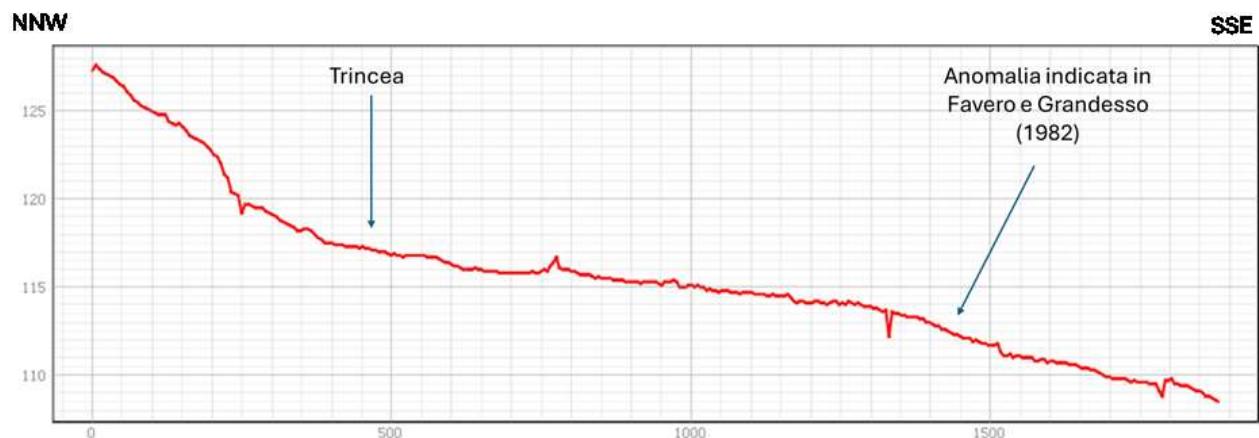


Figura 5: Profilo topografico composito passante per la trincea MS01 di Mussolente (da Relazione allegata dott. Alberto Riva).

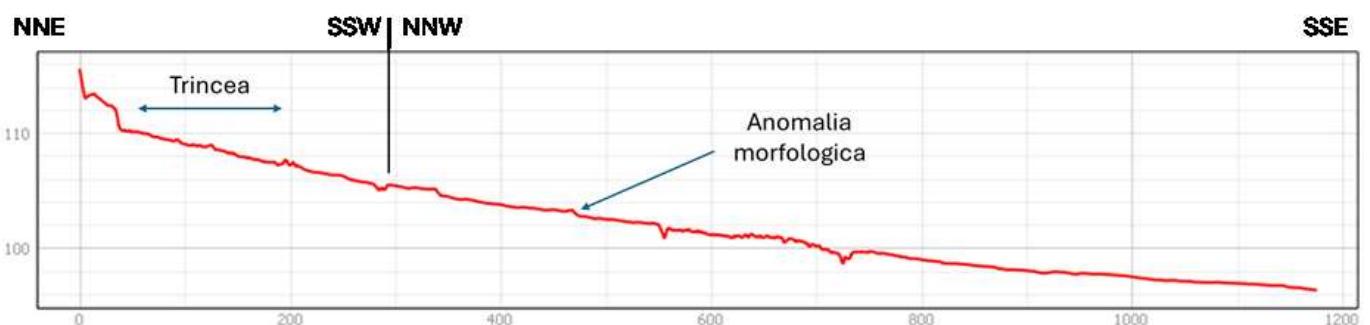


Figura 6: Profilo topografico composito passante per la trincea SZ01 di San Zenone degli Ezzelini (da Relazione allegata dott. Alberto Riva).

4. TOMOGRAFIA DELLA RESISTIVITÀ ELETTRICA (ERT) IN 2D

E' stata effettuata un'indagine geofisica con la tecnica della tomografia della resistività elettrica (ERT) in 2D, che ha interessato i Comuni di Mussolente, San Zenone degli Ezzelini, Fonte, Asolo e Maser. In tutte le indagini ERT, tranne in quella realizzata in Comune di Fonte, sono state riscontrate anomalie di resistività. Nei comuni di Mussolente e San Zenone degli Ezzelini, in corrispondenza di queste anomalie di resistività, sono state eseguite le trincee paleosismologiche.

Nel Comune di Mussolente sono state realizzate due ERT nel settore occidentale ERT 8 e ERT 8a. Nel settore orientale del territorio comunale non è stato possibile eseguire altre indagini, a causa d'“interferenze” antropiche che avrebbero potuto creare “false anomalie” di resistività. Si è perciò considerata la ERT 7, realizzata nel Comune di San Zenone degli Ezzelini, immediatamente a confine con il Comune di Mussolente.

4.1 – Metodo geoelettrico, strumentazione e procedure

La tomografia elettrica ERT, è stata messa a punto alcuni anni fa da Barker (1981), e permette di disporre sull'area da investigare un elevato numero di elettrodi (32, 64 o più), con distanza reciproca dipendente dalla risoluzione e dalla profondità d'indagine richiesta. Le misure vengono effettuate secondo una sequenza pre-programmata che gestisce l'invio di corrente, tramite una coppia di elettrodi denominati convenzionalmente A e B o C1 e C2 e misura della differenza di potenziale, tramite una coppia diversa di elettrodi denominata M e N o P1 e P2. Si ottiene così l'evoluzione sia verticale sia laterale della resistività apparente (p_a), che è uso rappresentare in forma di pseudosezione: cioè come una matrice di valori organizzati in un piano dove le colonne rappresentano la distanza sul terreno e le righe rappresentano un parametro associato alla larghezza complessiva del quadripolo. Si ottiene un grafico nel quale tutti i punti di eguale resistività apparente vengono collegati da una curva detta isoresistiva e le aree interposte tra queste colorate da un'opportuna scala cromatica. Questo quadro deve essere “interpretato” in modo cioè da poter sostituire alle resistività apparenti la reale geometria della distribuzione ed i valori della resistività reale (p in ohm·m). I modelli bidimensionali sono una semplificazione di largo uso per l'esplorazione del sottosuolo. Infatti, l'approccio più corretto è di tipo 3D, che può a sua volta essere semplificato in un approccio modellistico di tipo 2D se è sufficientemente attendibile l'ipotesi che le strutture indagate siano allungate nella direzione trasversale a quella del profilo di misura.

Ricostruita la distribuzione della resistività elettrica reale, si pone il problema di definirne l'informazione geologica contenuta. Infatti, la resistività elettrica è una proprietà fisica che dipende da più fattori, in particolare dalla composizione mineralogica del sottosuolo indagato, dalla sua tessitura, dalla porosità, dal contenuto d'acqua e dalla salinità di questa. L'asserzione è più comprensibile se si pensa che, esclusi pochi minerali semiconduttori, la conduzione nelle rocce è assicurata dal movimento di ioni, o all'interno della struttura solida del materiale o attraverso i pori contenenti acqua con qualche elettrolita dissolto. Il problema in generale si risolve con un opportuno procedimento di “taratura” che viene compiuto mediante l'esecuzione di uno o più sondaggi geognostici, al

fine di confrontare *in situ* e nei punti corrispondenti alle anomalie di resistività i risultati della prospezione geoelettrica e le litologie presenti nel sottosuolo.

In questo studio è stato possibile stabilire a grandi linee le corrispondenze tra le litologie ed i valori della resistività, come riportato riportate nella Tabella 1. In linea generale, terreni a granulometria grossolana (sabbia asciutta, ghiaie e detriti di falda) e rocce quali calcari, dolomie, graniti, basalti sani ecc. possiedono valori maggiori di resistività, mentre terreni a granulometria fine, rocce alterate, argilliti, marne e sedimenti con forte componente di granulometria fine sono caratterizzati da valori medio-bassi di resistività.

| Tipologia | Resistività (Ω^*m) |
|--|--------------------------------|
| Limo e argilla | 10 - 30 |
| Sabbia, sabbia-ghiaiosa e ghiaia-sabbiosa | 100 - 300 |
| Ghiaia prevalente | 400 - 800 |
| Rocce marnose e siltose | 20 - 50 |
| Conglomerati, alternanze di conglomerati siltiti e marne | 200 - 700 |

Tab. n. 1: Intervalli di resistività elettrica per i vari litotipi

Per l'acquisizione dei dati della resistenza in modalità tomografica ERT è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- georesistivimetro *ABEM* mod. SAS1000 (potenza massima 100 W) di fabbricazione svedese, con sensibilità dell'ordine di 1 micro-volt,
- uno switch – box mod. ES464,
- tre set di cavi multipolari con 16 uscite ciascuno (totale 48 elettrodi),
- un set di elettrodi di acciaio inox,
- un set di connessioni elettrodo – cavo multipolare,
- una batteria al Pb da 12 Volt per l'energizzazione.

Le misure della resistenza ($\Delta V/I$, dove ΔV è la differenza di potenziale e "I" l' intensità di corrente) sono state effettuate con un minimo di due cicli di energizzazione in modo da assicurare la qualità del dato attraverso il calcolo della deviazione standard. Il controllo dei potenziali spontanei è stato eseguito mediante controllo automatico e continuo per tutta la durata di ogni ciclo di misura della differenza di potenziale (ΔV).

4.2 – Acquisizione dati

I dati di resistività apparenti sono stati acquisiti per profili (in 2D), con passo interelettrodico di cinque metri. Ne risulta una profondità d'indagine massima di circa 40 metri, sufficiente per lo scopo di questo lavoro. Tutti i profili sono stati acquisiti in modalità *roll-along*, cioè spostando avanti gli elettrodi fino al raggiungimento della lunghezza finale del profilo ERT. I dettagli dei profili acquisiti sono riportati in Tabella 2. In totale sono stati acquisiti tre profili utilizzando il dispositivo quadripolare di *Wenner-Schlumberger*, ritenuto adeguato, sia per la sua buona sensibilità a discontinuità verticali e laterali delle proprietà elettriche sia per il buon rapporto segnale/disturbo. Nella ERT 8 zona a sud, zona in cui si è evidenziata l'anomalia morfologica da dati Lidar (v. Fig.2), si è utilizzato anche il dispositivo elettrodico Dipolo-Dipolo assiale, per meglio valutare questa zona interessata da un'anomalia morfologica, riscontrata dall'analisi dei dati Lidar.

| N. profilo ERT | Data esecuzione | Lunghezza a profilo su terreno (m) | Passo elettrodico (m) | Numero elettrodi | Comune interessato |
|----------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|
| 8 | 18/20/27/28.12.2023 | 1355 | 5 | 272 | MUSSOLENTE |
| 8a | 21.12.2024 | 155 | 5 | 32 | MUSSOLENTE |
| 7 | 18.12.2023 | 715 | 5 | 176 | SAN ZENONE DEGLI EZZELINI |

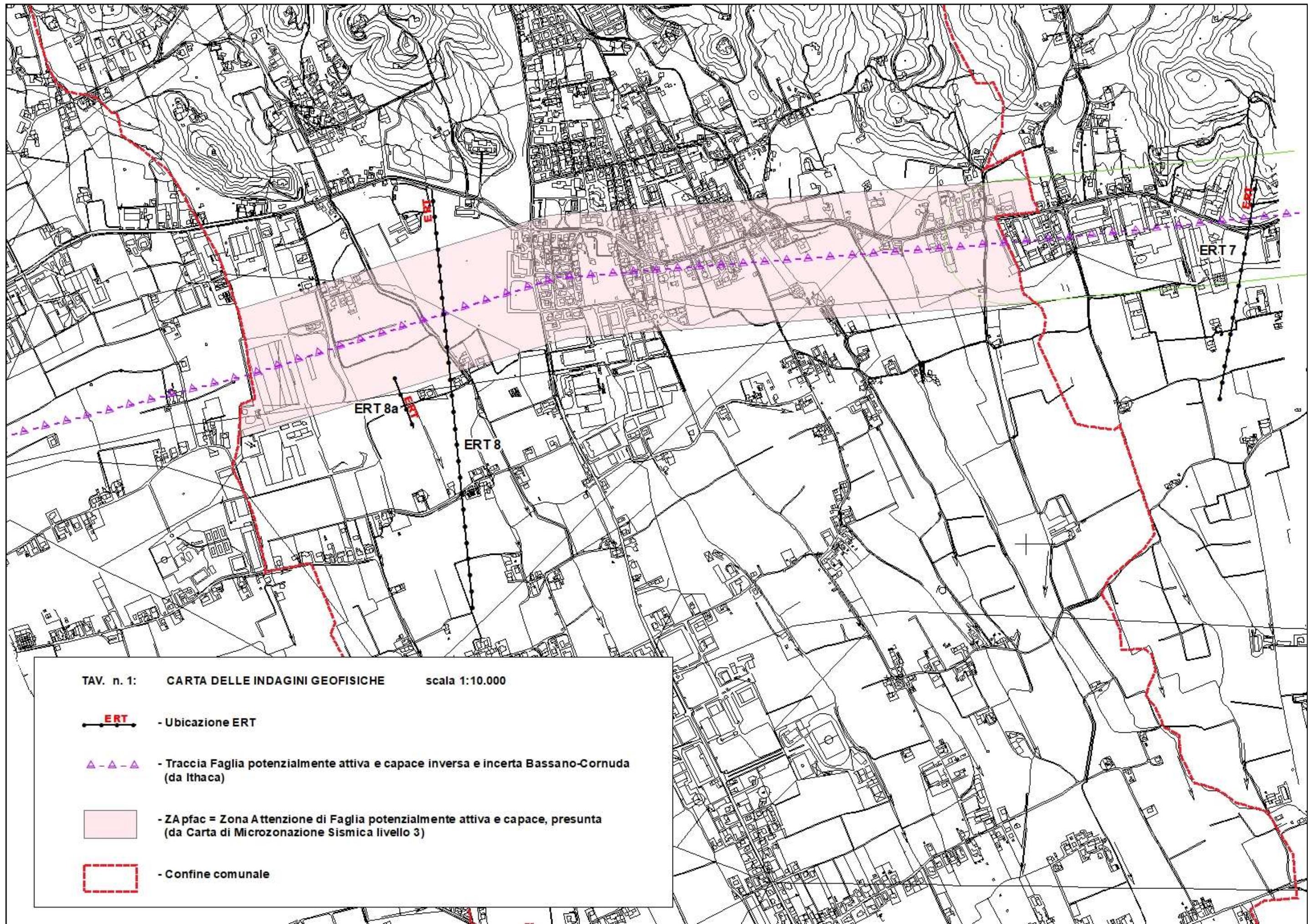
Tab. n.2: Dati tecnici dei profili geoelettrici effettuati

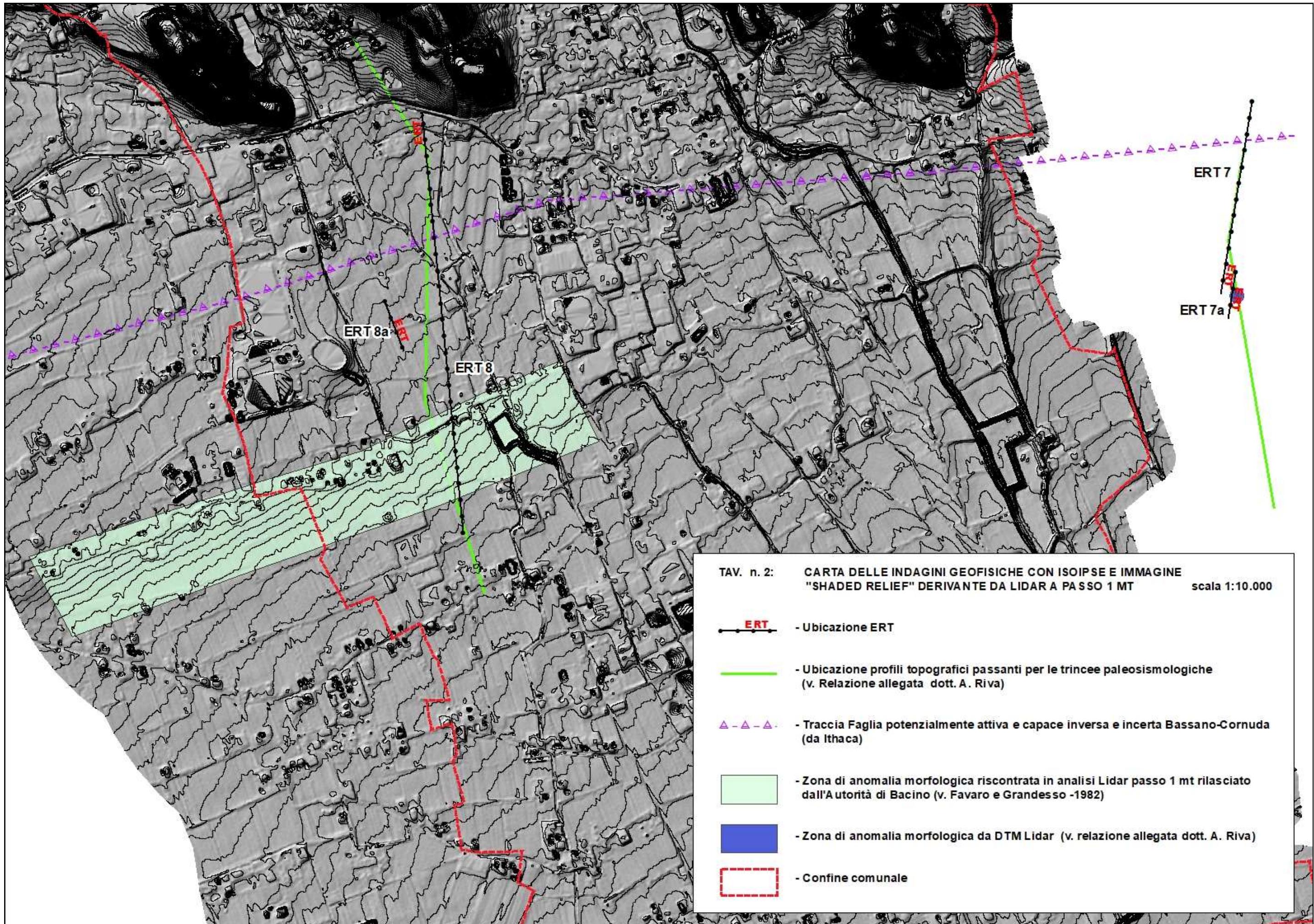
La topografia dei profili è stata realizzata acquisendo i dati dal rilievo LIDAR, con passo 1 metro, rilasciati dall'autorità di Bacino nel Comune di Mussolente, e dalla Provincia di Treviso nel Comune di San Zenone degli Ezzelini.

L'ubicazione dei profili è stata scelta sulla base dei seguenti criteri:

- attraversare il più possibile ortogonalmente l'ipotetico tracciato della faglia riportato nel catalogo ITHACA, compatibilmente alla presenza di manufatti e/o sottoservizi;
- investigare un territorio sufficientemente ampio a monte e a valle della faglia;
- avere la disponibilità di un allineamento sul terreno lungo il quale stendere i cavi elettrici possibilmente libero da manufatti, da sottoservizi, da linee elettriche soprattutto ad alta tensione.

Questi criteri hanno ridotto notevolmente il numero delle aree dove poter fisicamente effettuare le misure. Per gli attraversamenti stradali è stata richiesta la presenza degli Agenti di Polizia Locale.





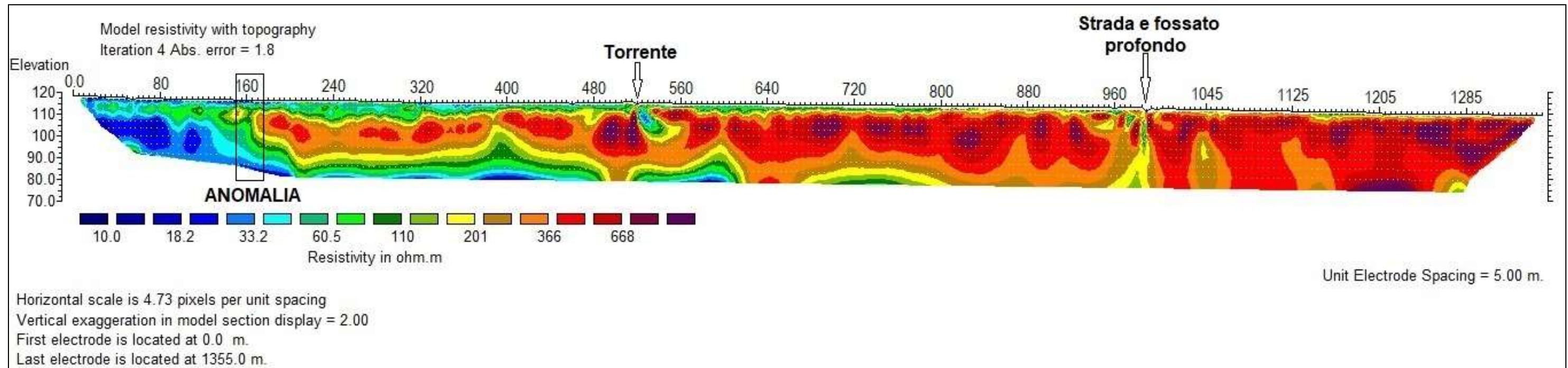


Figura 7: Tomografia della resistività elettrica ERT-08, con evidenziata un'anomalia di resistività da attribuire a una possibile discontinuità laterale

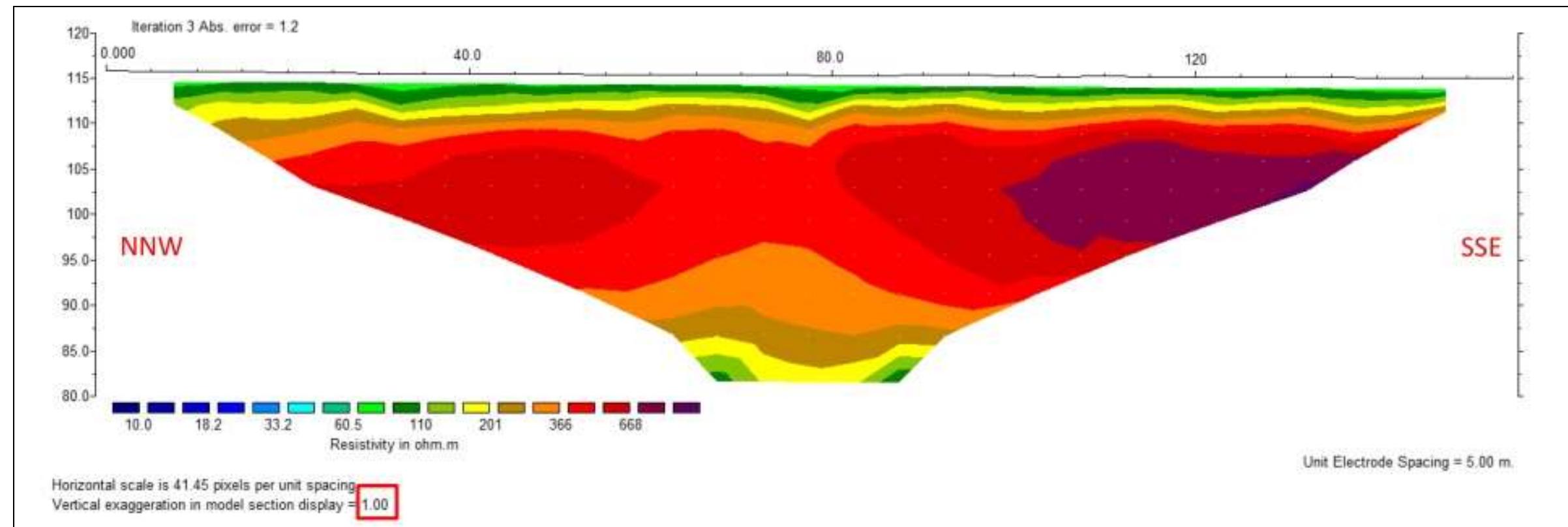


Figura 8: Tomografia della resistività elettrica ERT-08a, in cui non si sono riscontrate evidenti anomalie di resistività da attribuire a una possibile discontinuità laterale

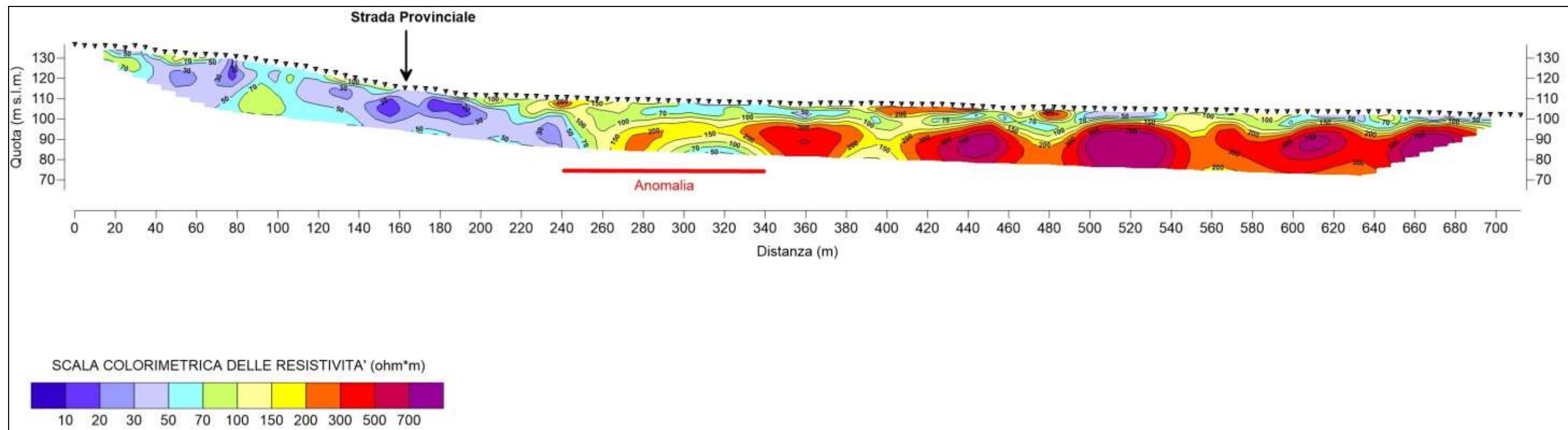


Figura 9: Tomografia della resistività elettrica ERT-07, con evidenziata un'anomalia di resistività da attribuire a una possibile discontinuità laterale

4.3 – Analisi dei dati e risultati

Le sezioni tomografiche riportano la miglior stima della distribuzione dei valori della resistività reale, sotto i profili di misura. Stima ottenuta dal processo di inversione dei dati di resistività apparente, mediante l'utilizzo del software *Res2DInv* (Loke e Barker, 1996a; Geotomosoft, 2015). I modelli ottenuti sono riportati nelle figure indicate, dove è rappresentato l'andamento della resistività nel sottosuolo.

I modelli di resistività ottenuti hanno fornito un quadro dettagliato delle caratteristiche elettriche (resistività) del sottosuolo lungo i profili analizzati.

L'analisi dei valori di resistività ha permesso di individuare un'anomalia di resistività, rappresentata da variazioni laterali dei valori, sia nella ERT n.7 che nella ERT n.8, mentre non sono state riscontrate nella ERT n. 8a. L'ubicazione di queste anomalie è indicata nelle figure n.7 e 9, dove è rappresentato l'andamento della resistività lungo le sezioni geoelettriche, e nelle planimetrie di Tav. n.2 e 3.

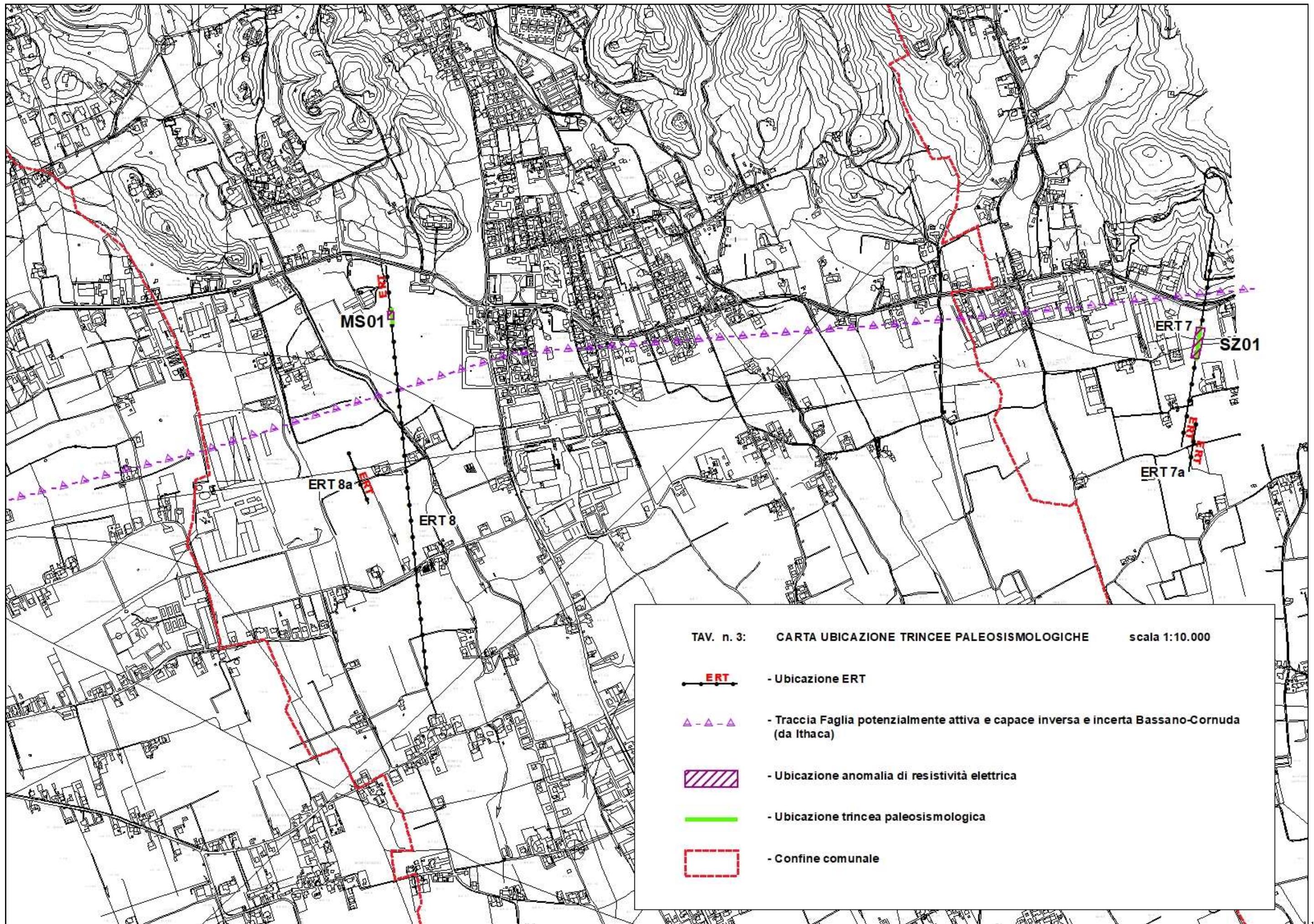
In corrispondenza della ERT n. 7 è presente un'anomalia tra le progressive 240 e 340 mt (v. figura n. 9), dove si osserva un settore di sottosuolo ad alta resistività a contatto con uno a bassa, soprattutto in profondità, e un'incurvatura delle isoresistive. Da 0 a 240 metri sono presenti elettrostrati a resistività medio-bassa ($20 - 70 \Omega^*m$) che, in prima approssimazione, sono correlabili al substrato in facies marnosa – siltosa. Da 340 metri alla fine del profilo prevalgono gli elettrostrati ad elevata resistività (da 200 a valori $> 700 \Omega^*m$) correlabili con depositi ghiaioso-sabbiosi e ghiaiosi.

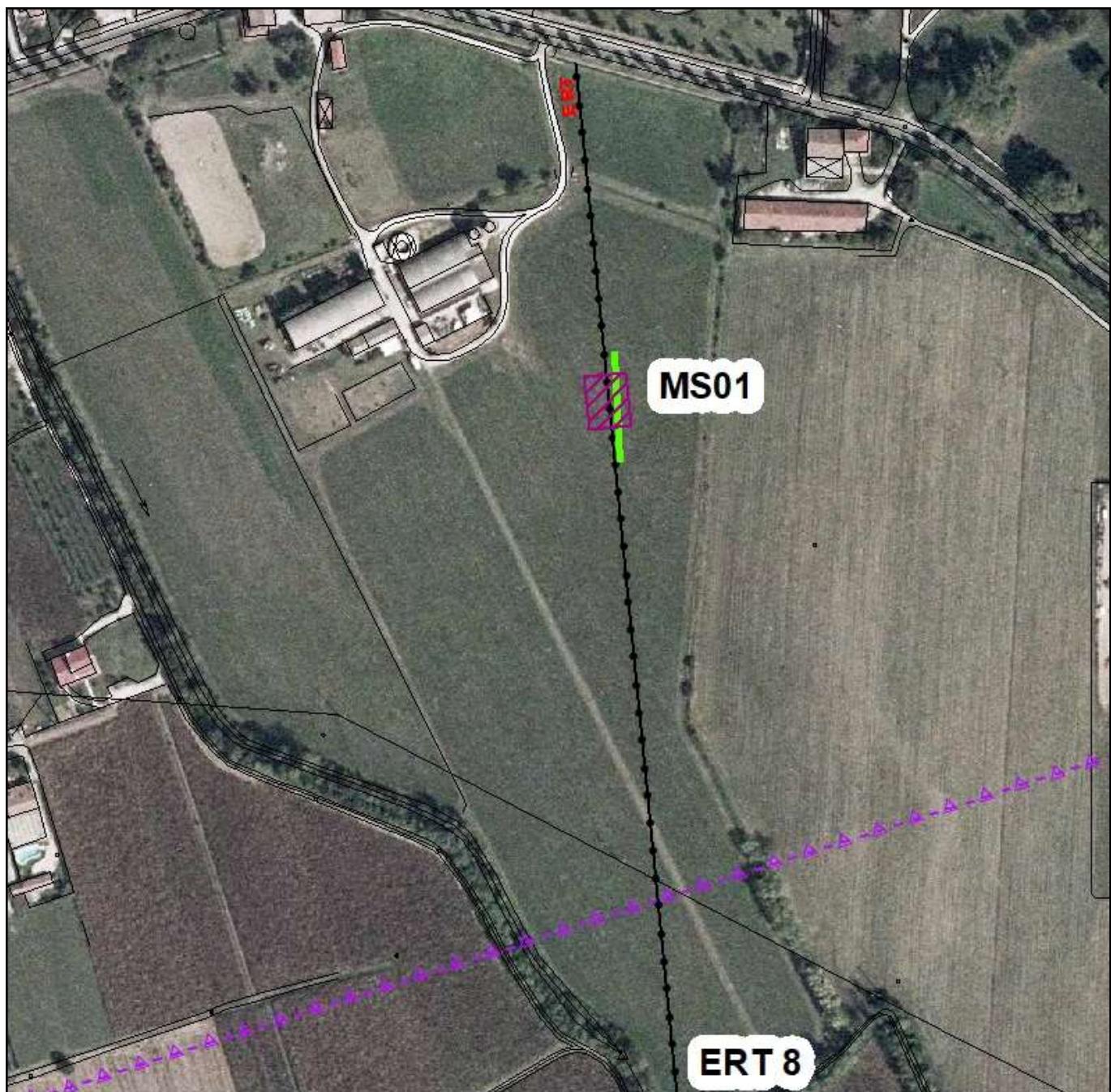
In corrispondenza della ERT n. 8 è presente un'anomalia tra le progressive 150 e 175 mt (v. figura n. 9), dove si osserva un settore di sottosuolo ad alta resistività a contatto con uno a bassa, soprattutto in profondità. Da 0 a 150 metri sono presenti elettrostrati a resistività medio-bassa ($20 - 40 \Omega^*m$) che, in prima approssimazione, sono correlabili al substrato in facies marnosa – siltosa. Da 175 metri alla fine del profilo prevalgono gli elettrostrati ad elevata resistività (da 300 a valori $> 700 \Omega^*m$) correlabili con depositi ghiaioso-sabbiosi e ghiaiosi. Da sottolineare delle anomalie resistive dovute alla presenza di un torrente alla progressiva di circa 520 metri, e alla presenza di un fossato disperdente con dispersione d'acque refluente a circa 895 metri. Una possibile anomalia di resistività con variazioni laterali poteva essere da circa 630 a 670 metri, dove si osserva un settore di sottosuolo ad alta resistività a contatto con uno a bassa. Questa zona però è in corrispondenza a delle interferenze antropiche, inoltre è posta in un'area in cui non è possibile eseguire trincee paleosismologiche di controllo. Si è perciò ritenuto necessario realizzare una nuova ERT, la 8a, in zona parallela, priva d'interferenze antropiche. In questa ERT, come descritto successivamente, non si sono riscontrate anomalie di resistività.

In corrispondenza della ERT n. 8a non sono state rilevate anomalie di resistività. Superficialmente in tutta la lunghezza del profilo sono presenti nel sottosuolo elettrostrati a media resistività, circa $70 - 100 \Omega^*m$ (sabbie limose, ghiaie con matrice argillosa). A maggiore profondità, per uno spessore di circa 30 metri, è presente un elettrostrato con

resistività da media ad alta, da 200 a valori maggiori a 700 $\Omega \cdot m$) (ghiaia prevalente), per poi diminuire.

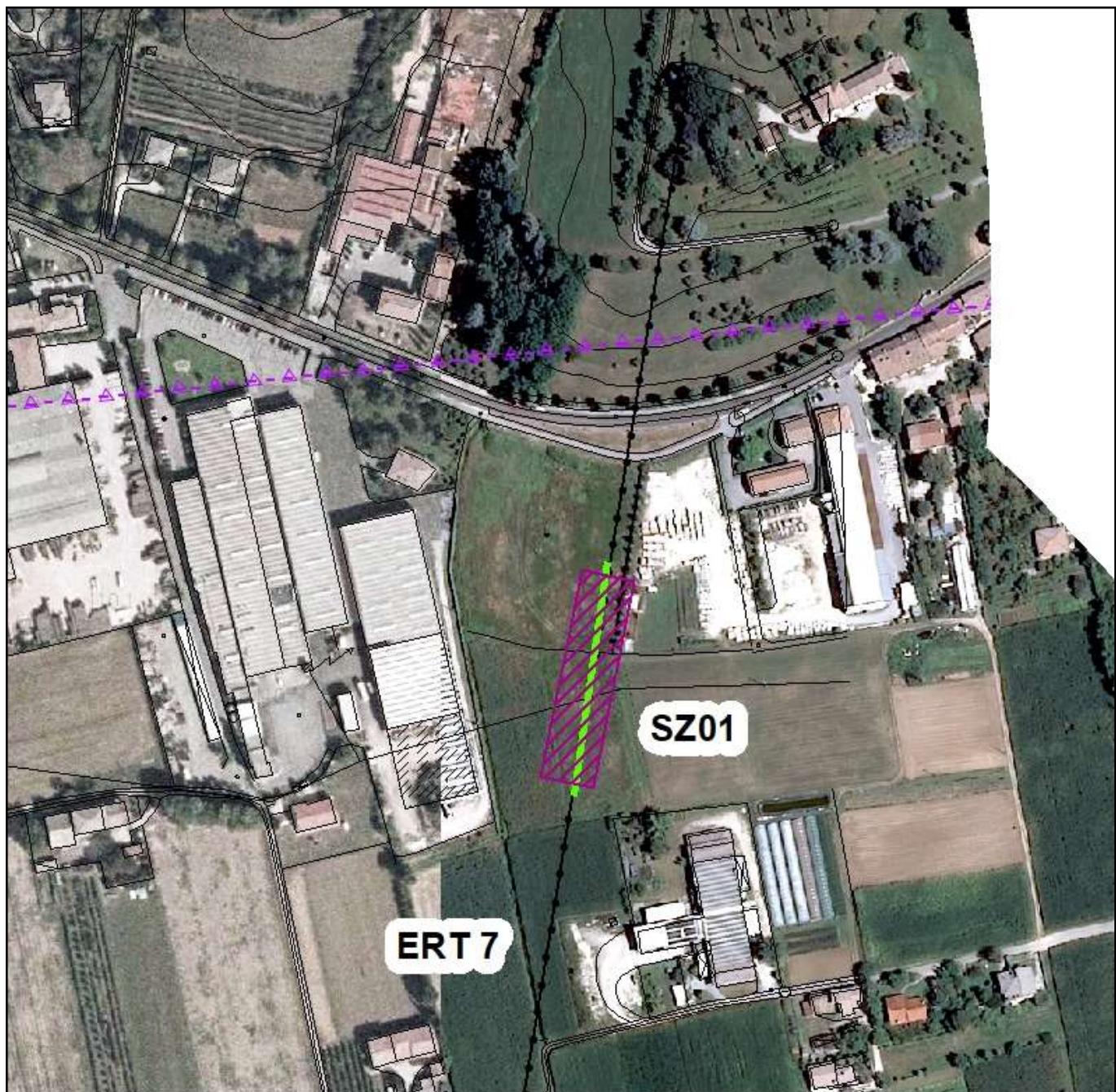
Lo scavo delle trincee paleosismologiche, nelle zone in cui si sono riscontrate anomalie di resistività, consentirà di riconoscere l'effettiva presenza della faglia ipotizzata, e valutarne l'attività e la capacità.





TAV. n. 3A: CARTA UBICAZIONE TRINCEA PALEOSISMICOLOGICA "MS01" scala 1:2500

-  - Ubicazione ERT
-  - Traccia Faglia potenzialmente attiva e capace inversa e incerta Bassano-Cornuda (da Ithaca)
-  - Ubicazione anomalia di resistività elettrica
-  - Ubicazione trincea paleosismologica
-  - Confine comunale



TAV. n. 3B: CARTA UBICAZIONE TRINCEA PALEOSISMOLOGICA "SZ01" scala 1:2500



- Ubicazione ERT



- Traccia Faglia potenzialmente attiva e capace inversa e incerta Bassano-Cornuda (da Ithaca)



- Ubicazione anomalia di resistività elettrica



- Ubicazione trincea paleosismologica



- Confine comunale

5. SINTESI RELAZIONE SPECIALISTICA “TRINCEE PALEOSISMOLOGICHE”

La relazione specialistica “*Trincea paleosismologica per la caratterizzazione dell’attività recente della Faglia Bassano-Cornuda*”, nella zona di Mussolente (VI), è stata eseguita dal dott. Alberto Riva, docente all’università di Ferrara. Lo studio è consistito in un inquadramento generale dell’area dal punto di vista geologico-tettonico, morfologico, e paleosismologico (trincea paleosismologica) con datazioni al radiocarbonio.

Sono state realizzate due trincee paleosismologiche, una a Mussolente (MS01) e un’altra a San Zenone degli Ezzelini (SZ01). In entrambe le trincee dopo lo scavo, il fronte è stato accuratamente pulito a mano, così da eliminare detriti e migliorare la visibilità delle strutture geologiche presenti. Successivamente, è stata eseguita una documentazione fotografica dettagliata e una scansione tridimensionale mediante tecnologia LiDAR.

Entrambi gli scavi delle trincee paleosismologiche (MS01, SZ01) non hanno evidenziato la presenza di deformazioni di carattere tettonico ascrivibili alla presenza di Faglie Attive e Capaci (FAC).

La **trincea paleosismologica MS 01**, in Mussolente, ha la lunghezza di 56 metri, larghezza e profondità di circa 4 metri. La falda acquifera è stata riscontrata a circa 3.8 metri di profondità, causando un parziale allagamento della trincea.

La successione riscontrata rappresenta una organizzazione sedimentaria prevalentemente di conoide. Sono stati censiti sei serie di intervalli stratigrafici:

A) è il più antico, costituito prevalentemente da ghiaie con matrice sabbioso-limosa, debolmente argillosa. La tipologia di litoclasti indica un’alimentazione sia locale che proveniente da bacini interni al Sudalpino. Le tessiture evidenziano un meccanismo di trasporto principale per *debris flow* ed un trasporto minoritario a carattere torrentizio. L’insieme delle caratteristiche sedimentologiche sembrano indicare un ambiente di sedimentazione di conoide sviluppata in un contesto glaciale, connesso con il ghiacciaio del Brenta. La decarbonatazione ed il netto passaggio all’intervallo sovrastante lasciano presupporre una prolungata esposizione subaerea ed una variazione nel regime degli apporti clastici. L’organizzazione dei corpi sedimentari appare quella originaria e non sono rilevabili deformazioni che possano in qualche modo indicare dell’attività tettonica recente.

B) si tratta di un corpo per lo più sabbioso-ghiaioso. In base alle caratteristiche sedimentologiche, permane un ambiente deposizionale di conoide, ma con un ridotto apporto di sedimento grossolano rispetto all’intervallo precedente: ciò è inquadrabile in un contesto tardiglaciale.

C) livello limoso argilloso di colore bruno-grigiastro. Rappresenta una facies a bassa energia associabili a depositi di *overbank* in piana inondabile prossimale o conoide distale, verosimilmente poco drenati.

D-E) I depositi di questo intervallo sono associabili ad un ambiente di conoide distale, verosimilmente con clima temperato, solcato da piccoli canali ad alimentazione locale: l’abbondanza di clasti selciosi può essere infatti legata allo smantellamento di affioramenti di Formazione di Fonzaso e/o di Maiolica presenti sul versante meridionale del massiccio del Grappa.

F) Rappresenta l'intervallo più giovane individuato, chiaramente pedogenizzato nella sua parte superiore e sovrastato da circa 40 cm di terreno arativo. Si tratta di depositi di overbank olocenici, probabilmente inquadrabili nelle porzioni distali di conoidi alluvionali.

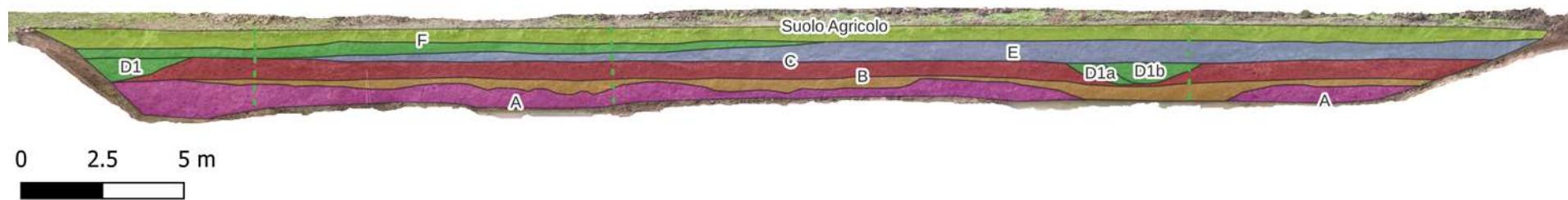


Figura 10 – Ortofoto e relativa interpretazione della trincea paleoseismologica MS01 di Mussolente

La trincea **paleosismologica SZ 01**, in San Zenone degli Ezzelini, ha la lunghezza di 116 metri, larghezza di circa 4 metri e profondità superiore ai 3 metri.

Per la maggior parte, le facies deposizionali individuate sono contestualizzabili in ambiente di conoide alluvionale. Il primo intervallo fine “A” può essere associato a depositi di esondazione di torrenti a prevalente trasporto sabbioso, mentre il successivo intervallo “B” mostra invece depositi grossolani torrentizi o da *debris flow*. La pressoché totale assenza di litici metamorfici o vulcanici e la prevalenza di carbonatici, indica una derivazione del sedimento locale, verosimilmente dall'area a nord di Crespano del Grappa. La presenza di indicatori di episodi di esposizione subaerea può essere connessa ad un contesto di scarsa subsidenza. In attesa di datazioni, non è escluso che si tratti di depositi già post-glaciali. La successione sovrastante, con gli intervalli “C”-“E”-“F”, mostra facies associabili a depositi di esondazione e rotta da torrenti in ambiente di conoide, verosimilmente con clima temperato. Anche in questo caso, i frequenti episodi di esposizione subaerea possono essere associati ad un contesto di scarsa subsidenza. L'intervallo “H” presenta alcuni aspetti problematici: se da un lato esso mostra caratteristiche associabili ad un orizzonte residuale, l'assenza di altri orizzonti tipici dei paleosuoli ed i contatti netti con gli intervalli sottostanti e soprastanti lasciano pensare ad un'origine sedimentaria primaria. Tuttavia, la forte componente argillosa risulta difficilmente inquadrabile in un contesto di conoide, se non in avvallamenti inter-torrentizi, ma in tal caso contrastano l'assenza di sostanza organica ed il costante esiguo spessore. Le ondulazioni di questo orizzonte, unite alla presenza di interruzioni, possono essere spiegate con l'azione di vegetazione antica che con l'apparato radicale ha distrutto la continuità di questo intervallo. L'intervallo “I” mostra facies associabili a rotte torrentizie sabbiose, mentre i depositi dell'intervallo “J” indicano riprese dei depositi torrentizi ghiaiosi e da *debris flow*. L'intervallo “K” presenta facies sia di *overbank* che di canale torrentizio, ma con indicatori di variazione nell'area sorgente: tanto la componente argillosa quanto i litoclasti inclusi sembrano derivare infatti dall'alterazione ed erosione dei depositi miocenici affioranti sui primi rilievi a nord di S. Zenone. Per quanto riguarda le sottostanti alternanze tra gli intervalli più ghiaiosi e quelli più sabbioso-limosi, esse possono essere connesse a ripetute variazioni dell'area di alimentazione: le formazioni carbonatiche alla base del massiccio del Grappa in un caso, da cui derivano gli apporti degli intervalli a granulometria più grossolana, le formazioni prevalentemente silicoclastiche della fascia pedemontana a nord di Liedolo, nell'altro. La natura dell'intermittenza nella tipologia di apporti può essere attribuita a ripetuti episodi di sollevamento tettonico o a variazioni significative nei regimi torrentizi e al conseguente avanzamento/arretramento degli ambienti di conoide.

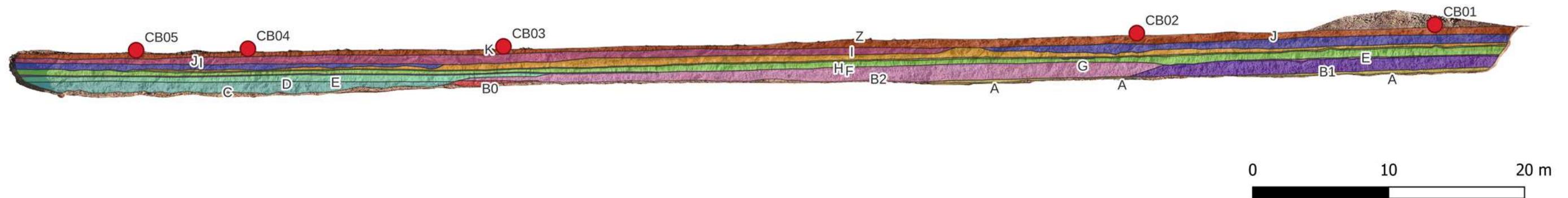


Figura 11 – Ortofoto e relativa interpretazione della trincea paleoseismologica SZ01 di San Zenone degli Ezzelini

6. CONCLUSIONE

Lo studio in oggetto è finalizzato alla verifica della presenza di una faglia attiva e capace, censita nel progetto Ithaca (Italy Hazard from Capable Faults) e nello studio di microzonazione sismica di terzo livello dell'intero territorio comunale, del 2022.

E' stato eseguito uno studio specialistico attraverso una verifica dei dati bibliografici pubblicati, l'analisi di anomalie morfologiche da elaborazione dati Lidar, indagini geofisiche con la tecnica della tomografia della resistività elettrica (ERT) in 2D, e due trincee paleosismologiche.

I risultati sono i seguenti:

- l'analisi morfologica attraverso dati Lidar mostra anomalie che potrebbero essere riconducibili in qualche modo a strutture morfotettoniche attive (v. Tav. n. 2 e Figure n. 5 e 6).
- Nel Comune di Mussolente sono state realizzate due ERT nel settore occidentale: ERT 8 e ERT 8a. Nel settore orientale del territorio comunale non è stato possibile eseguire altre indagini, a causa d'“interferenze” antropiche che avrebbero potuto creare “false anomalie” di resistività. Si è perciò considerata la ERT 7, realizzata nel Comune di San Zenone degli Ezzelini, immediatamente a confine con Mussolente. Nelle ERT 8 e 7 sono state riscontrate delle anomalie di resistività rappresentate da significative variazioni laterali dei valori della resistività elettrica.
- In corrispondenza delle anomalie di resistività riscontrate nelle ERT n.8 e 7, sono state realizzate delle trincee paleosismologiche (MS01 e SZ01), nelle quali non sono state rilevate deformazioni che possano in qualche modo indicare attività tettonica recente (v. relazione specialistica a firma del dott. A. Riva).
- La successione stratigrafica esposta nelle trincee MS01 e SZ01 è piuttosto simile, costituita da corpi sedimentari a varie litologie, quali sabbie limose, limi, ghiaie (anche grossolane) e più raramente argille, che nel complesso rappresentano il prodotto dell'interazione tra conoidi alluvionali locali, situate a N dei siti investigati, con la conoide del Brenta. Per analogia con quanto osservato in altri affioramenti, i depositi più antichi incontrati risalgono all'ultimo massimo glaciale.
- Gli scavi non hanno evidenziato la presenza di deformazioni di carattere tettonico ascrivibili alla presenza di Faglie Attive e Capaci (FAC).
- l'assenza di disturbi tettonici attivi e capaci nell'area investigata ci ha consentito di eliminare la fascia ZAfpac, rappresentata in corrispondenza della Faglia Bassano-

Cornuda presente in Ithaca nella carta di Microzonazione Sismica 3[^] livello (Luglio 2022) nel settore centrale del Comune di Mussolente, e i vincoli urbanistici conseguenti (v. Fig. 12 e 13).

Per le motivazioni sopra esposte, si propone la modifica delle NTO del Piano degli Interventi, e in particolare la modifica della lettera "b", punto 6) art.61 bis, come segue:

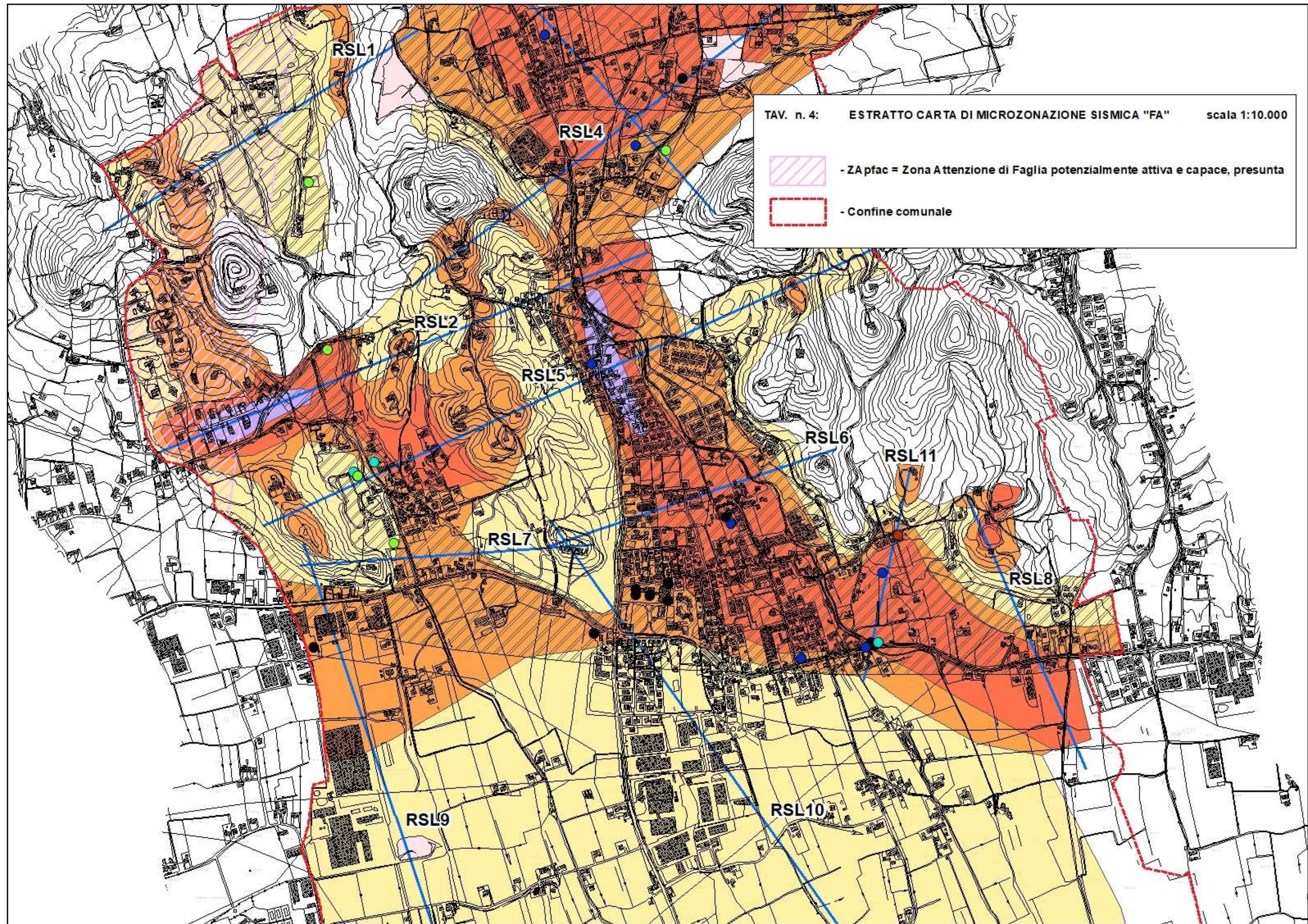
"b) Zona di Attenzione di faglia potenzialmente attiva e caopace, presunta (ZA_{FPAC}) (v. Estratto della Carta di Microzonazione sismica "Fa" e "Fv" – relazione 2025):

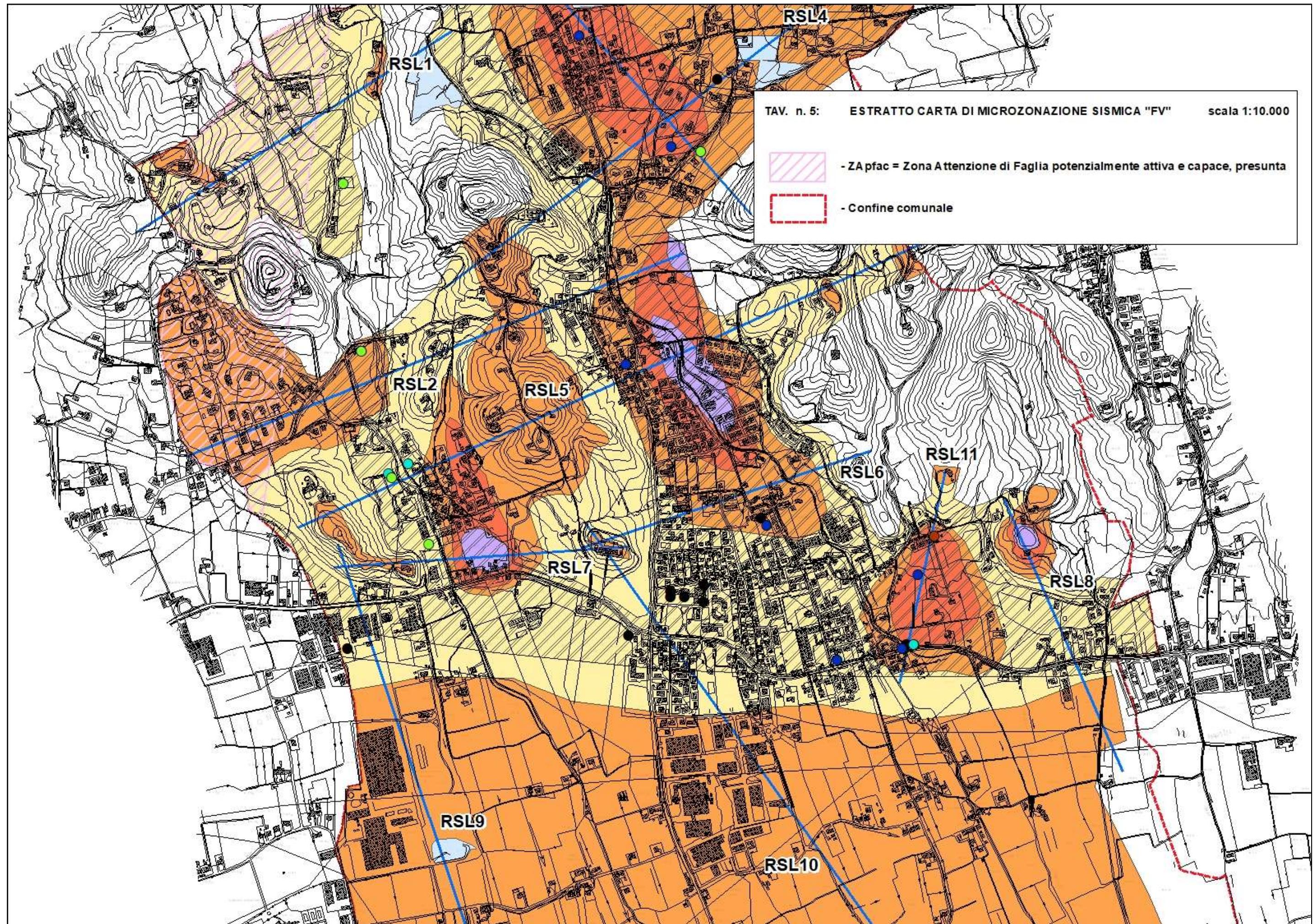
"ZA_{FPAC}": dovrà essere eseguito un approfondimento sismico di Livello 3 nella zona "ZApfac" di Col Roigo, interessato da tale instabilità (v. DGRV 1572/2013 e successive normative), per le varianti urbanistiche che comportino un incremento dei carichi urbanistici-insediativi. L'area dovrà essere investigata con indagini appropriate al fine di identificarne l'eventuale attività negli ultimi 40.000 anni, oltre che definirne con certezza la geometria."

Maser, Giugno 2025

IL GEOLOGO







**- ALLEGATO: “Trincee Paleisismologiche per la caratterizzazione
dell’attività recente di Faglie attive nel Comune di
Mussolente (VI)” di Alberto dott. Riva**