

Sis eW

Duemila
Dodici

X Anniversario

Le conoscenze geologiche 10 anni dopo

Venerdì 27 maggio 2022

Bologna | viale della Fiera, 8

Terza Torre | Sala 20 maggio 2012

ITHACA Il Catalogo delle Faglie Capaci in Italia

Comerci V.*, Blumetti A.M.*,
Bonadeo L.** , Di Manna P.* ,
Congi M.* , Ventura R.* ,
Vittori E.* , Burrato P.**

*ISPRA, **INGV

Sommario

1. Origine degli studi sulle faglie capaci e del database ITHACA
2. Definizioni Faglia Attiva e Faglia Capace
3. Descrizione del Catalogo e della sua consultazione
4. L'aggiornamento in Emilia-Romagna
5. Differenza tra Faglia Capace *sensu* ITHACA e FAC *sensu* DPC (2015)
6. Esempio di Caratterizzazione di FAC (*sensu* DPC, 2015) nell'ambito di uno studio di MS di III livello (con definizione di ZR e ZS)
7. Conclusioni e Prospettive

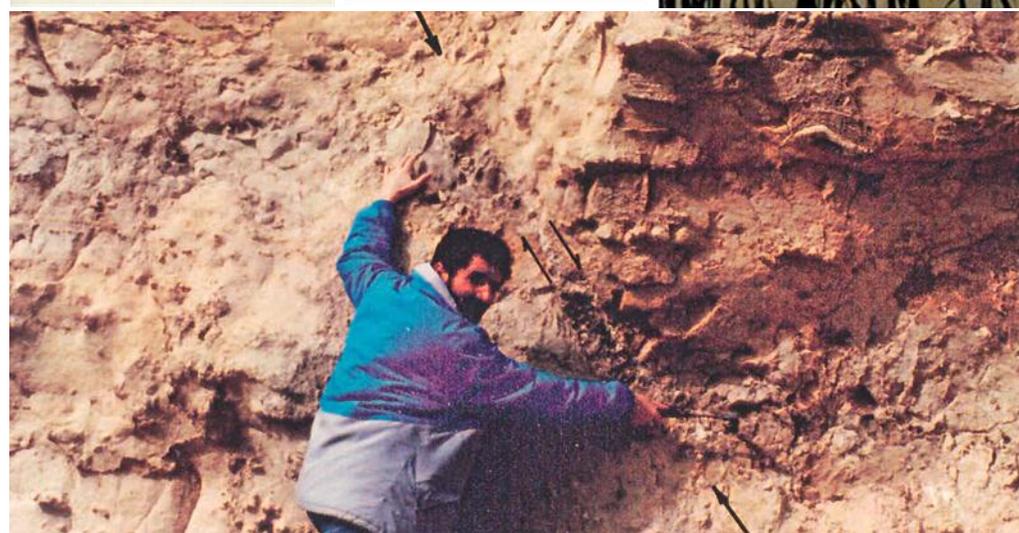
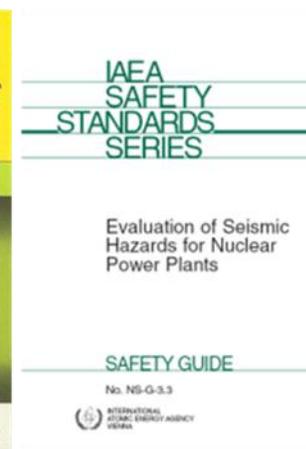
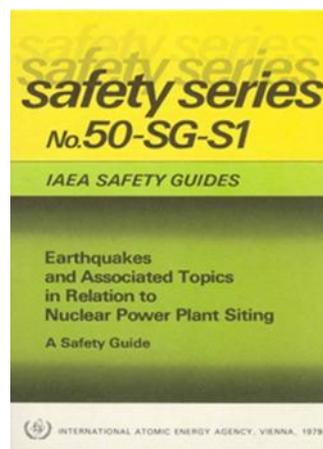


Prima edizione del 2000

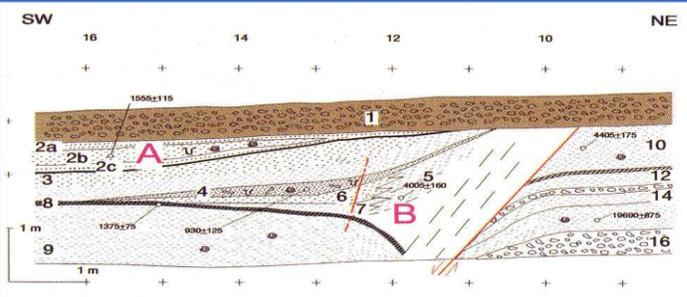
Origini

Il progetto affonda le sue radici nelle esperienze che si realizzarono nell'ambito del CNEN (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare), che nel 1982 fu trasformato in Comitato Nazionale per la ricerca e lo sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative (ENEA). All'interno di ENEA c'era il Dipartimento di sicurezza e protezione DISP.

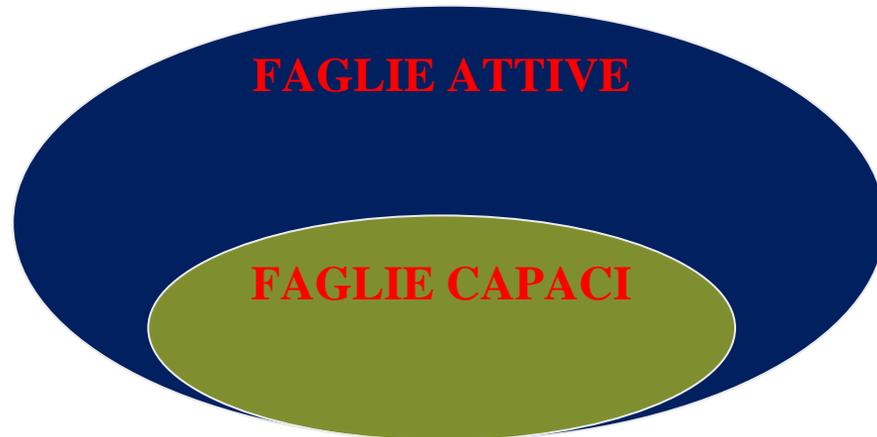
Geologia e Sismotettonica vengono applicate per il Siting di centrali nucleari



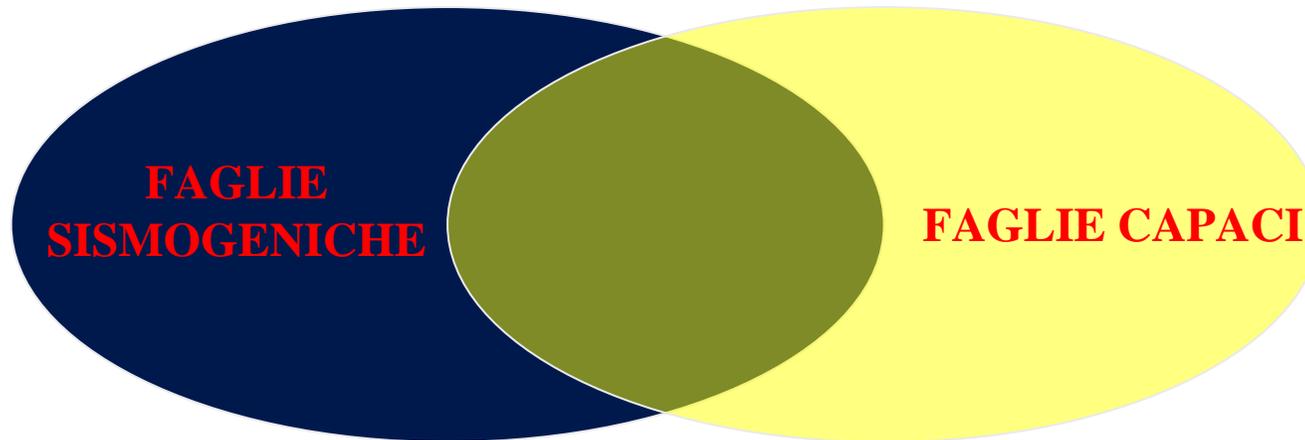
GNDT: analisi sismotettonica e paleosismologia



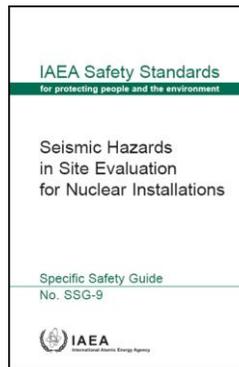
Definizioni: Faglie attive vs Faglie Capaci



Active Fault
“a tectonic structure that is expected to move within a future time span of concern to society” (Wallace, 1986)



Capable Fault
... sono solo quelle faglie attive che possono produrre una deformazione significativa e permanente in superficie o vicino ad essa (da IAEA, SSG-9)



Per terremoti crostali di magnitudo intorno a 6,0 la fagliazione superficiale presenta in genere lunghezza chilometrica e rigetto decimetrico

Faglia Capace in ITHACA

(<https://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/FagliaCapace.aspx>)

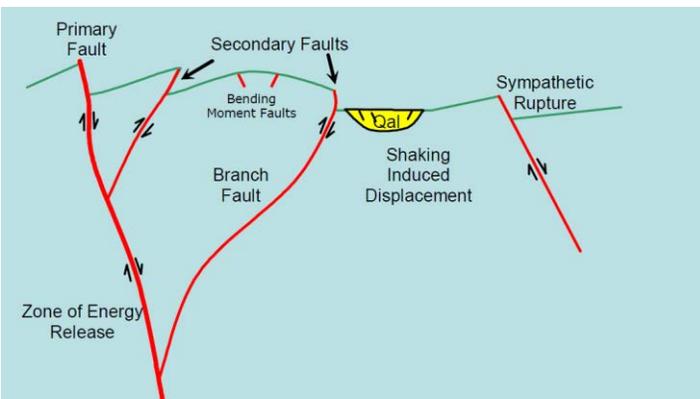
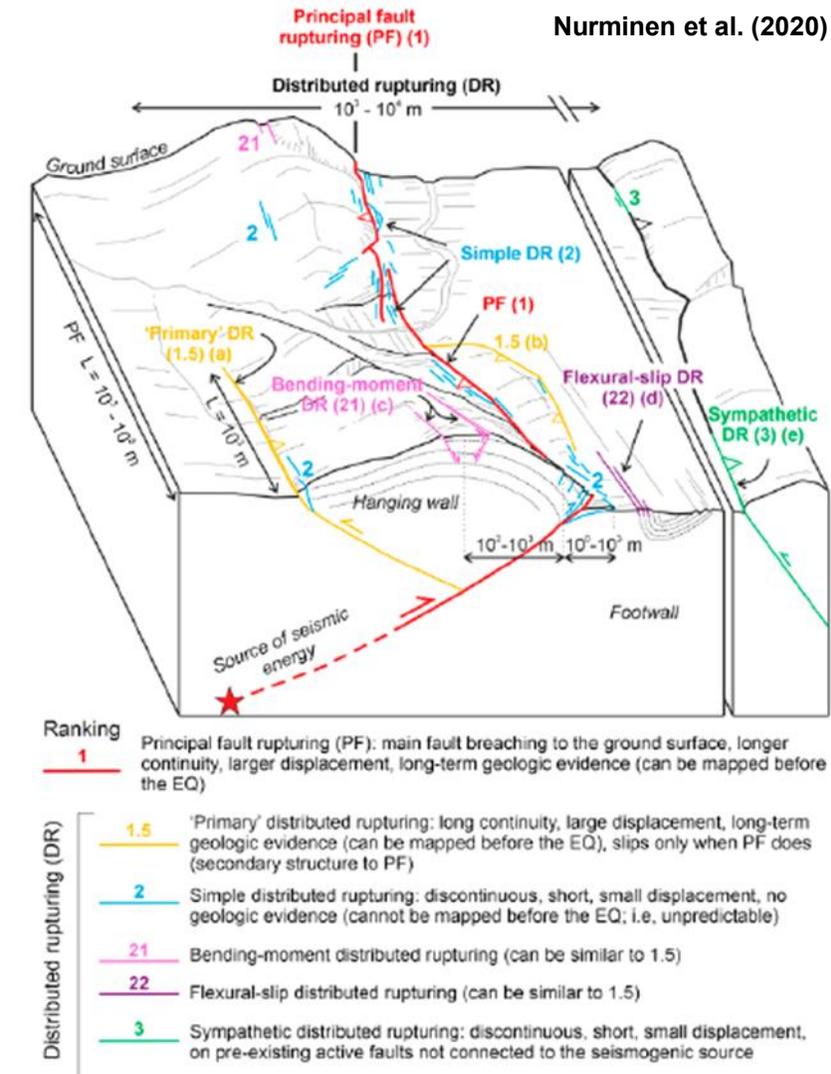
La definizione utilizzata nel Catalogo ITHACA si basa sui contenuti delle guide tecniche IAEA,

redatte per la valutazione dell'idoneità di siti destinati ad ospitare centrali nucleari

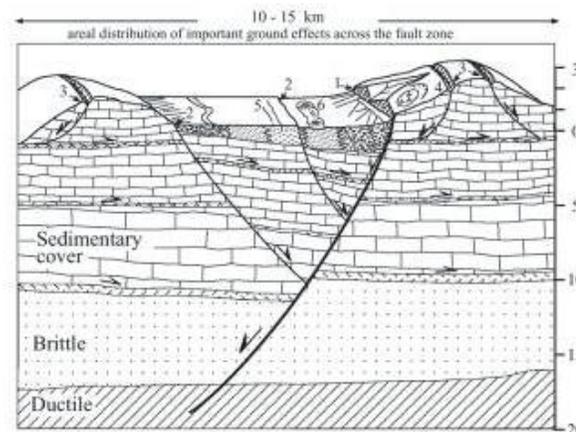
- IAEA SSG-9. *Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations*.
- IAEA TECDOC 1767. *The Contribution of Palaeoseismology to Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations*

Faglia capace

- Faglia in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa
- La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (*fault displacement/offset*) che una deformazione distribuita (*warping*)
- La deformazione può manifestarsi secondo meccanismi primari di fagliazione (*primary fault*), sia come conseguenza di meccanismi secondari (fagliazione distribuita)



Modified from drawing by Bill Frazier, DWR



Colfiorito-like basin

M = 6

A

M = 6 ± 0.5
 TRL = 6 - 12 Km
 TRW = 5 - 10 Km
 TRA = 35 - 350 Km²
 TD = 0.02 - 0.6 m

Faglia Capace in ITHACA

(<https://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/FagliaCapace.aspx>)

Una faglia è considerata capace in funzione di un **intervallo temporale di riferimento**, variabile in base all'ambiente tettonico e ai relativi tassi di deformazione:

- **Faglia capace:**

faglia che sicuramente ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa, nell'intervallo

- **Pleistocene superiore – Presente (aree Interplacca)**
- **Pleistocene Medio (aree Intraplacca)**

- **Faglia quaternaria da indagare:**

faglia che ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa nel corso del **Quaternario**, **anteriamente al Pleistocene superiore (Pleistocene medio per l'area sarda)**, per la quale ***non si può escludere a priori una riattivazione all'interno del contesto geodinamico attuale in assenza di ulteriori indagini specifiche***

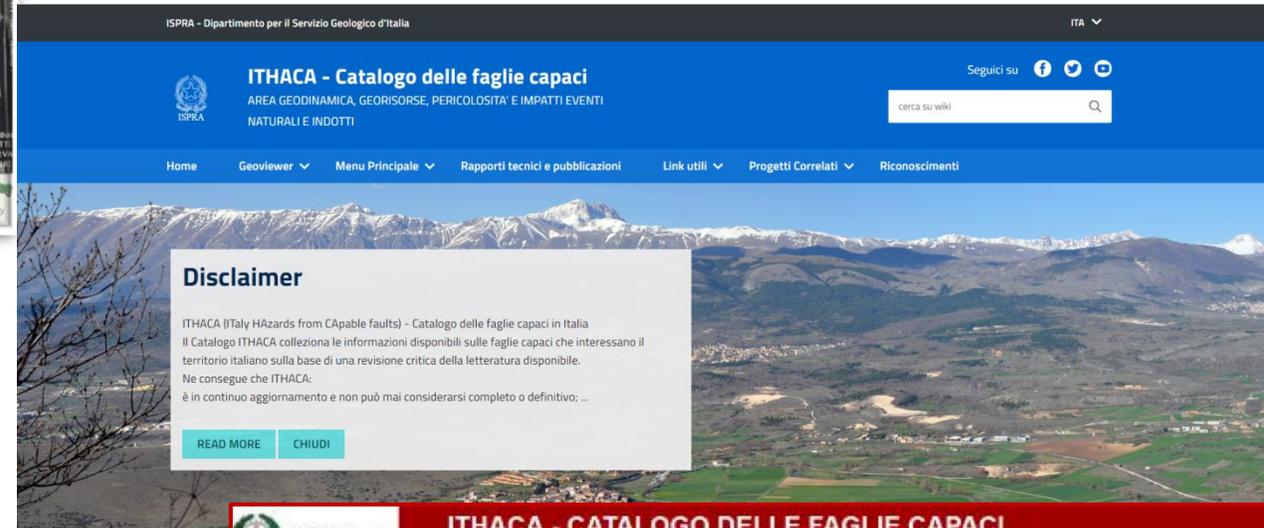
The screenshot shows the ITHACA website interface. The main heading is "ITHACA - Catalogo delle faglie capaci". Below it, there is a navigation menu with options like Home, Geoviewer, Menu Principale, Rapporti tecnici e pubblicazioni, Link utili, Progetti Correlati, and Riconoscimenti. The main content area is titled "Cos'è una faglia capace?" and contains text explaining the definition of a capable fault based on IAEA standards. A red arrow points to the "Intervallo temporale di riferimento" section, which lists two categories: Interplacca (margini di placca) and Intraplacca (aree cratoniche). Under Interplacca, two sub-points are listed: 1) <math>1 < 125 \text{ ka}</math> (Pleistocene Superiore) - Faglia capace, and 2) $125 \text{ ka} \leq \text{ultimo movimento accertato} \leq 2,58 \text{ Ma}$ - Faglia da investigare con indagini appropriate. Under Intraplacca, two sub-points are listed: 1) $1 \leq 780 \text{ ka}$ (Pleistocene medio) - Faglia capace, and 2) Quaternario (2.58 Ma) - Faglia da indagare.

Il Catalogo ITHACA: Italy HAZards from CApable faults

- La prima versione del Catalogo ITHACA è stata presentata nel 2000 (31st International Geological Congress - Rio de Janeiro) ed è consultabile *on line* a partire dal 2007
- ITHACA è in **continuo aggiornamento** da parte di ISPRA - Servizio Geologico d'Italia essenzialmente sulla base della revisione critica della letteratura inerente a evidenze di attività di una determinata faglia a partire dal Quaternario e, in particolare, della sua potenziale capacità, e in minor misura di verifiche di terreno e studi ISPRA.
- I dati sono disomogenei tra diverse faglie e sono funzione della qualità delle pubblicazioni disponibili
- L'assenza di faglie capaci in ITHACA non garantisce la loro reale assenza in quanto potrebbe solo riflettere una mancanza di conoscenze



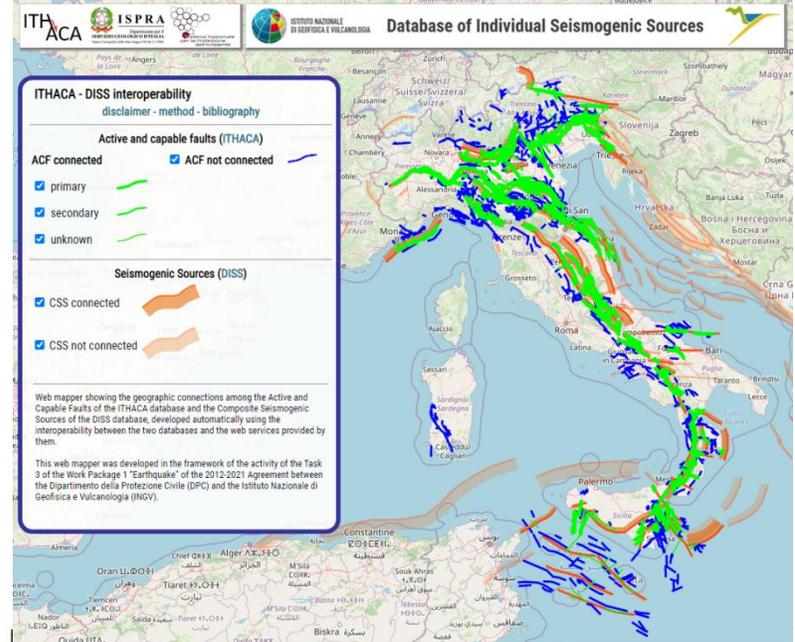
<http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/>



<https://sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/>

Revisione e aggiornamento del Catalogo ITHACA

- A partire dal 2016 è stata avviata un'attività di **revisione e aggiornamento della struttura e del contenuto del database nell'ambito della Convenzione INGV-DPC (Allegato B2, wp1 Task 3: Sviluppo interoperabilità tra i database DISS e ITHACA: sorgenti sismogenetiche e faglie attive e capaci)** <https://diss.ingv.it/ithdiss/>, con la supervisione ed il controllo di ISPRA.
- Al termine dell'aggiornamento le faglie del catalogo **verranno visualizzate in funzione della finestra temporale di attività nota**:
 - **Faglie capaci** (attività post 125 ka; post Pleistocene Medio in Sardegna): **rosso**
 - **Faglie quaternarie da indagare** (attività pre 125 ka; pre Pleistocene Medio in Sardegna): **grigio**



Tavolo Tettonica attiva e faglie capaci della Rete Italiana dei Servizi Geologici

Il tavolo tematico si propone di

- approfondire le conoscenze sulla tettonica attiva attraverso lo **studio delle faglie attive e capaci** che caratterizzano il territorio nazionale e di **tutte le faglie quaternarie** per le quali non sia provata, ma nemmeno esclusa, l'attività durante il Pleistocene superiore;
- **aumentare la scala** di rappresentazione delle faglie in ITHACA;
- **elaborare Linee guida indirizzate ai professionisti sull'utilizzo del Catalogo ITHACA** e sul tipo di analisi e indagini da eseguire per **caratterizzare le faglie capaci** (non solo nell'ambito di studi di microzonazione sismica).

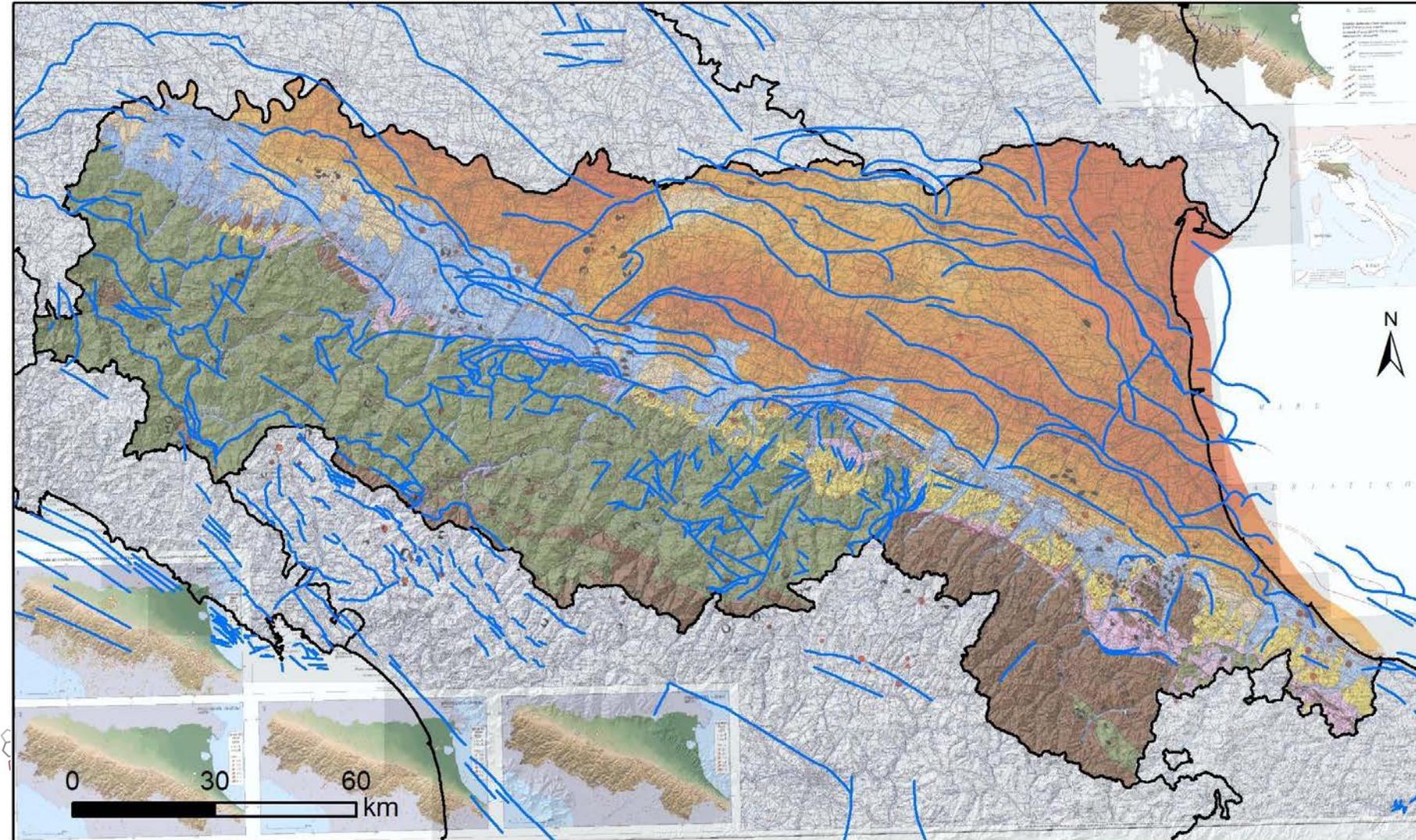


Membri del Tavolo: 15 Regioni e 1 Provincia autonoma per 26 partecipanti, oltre 4 partecipanti del Servizio Geologico - ISPRA

Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

I contenuti attuali del Catalogo ITHACA derivano in gran parte dalla *Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna* pubblicata da Boccaletti et al. nel 2004.

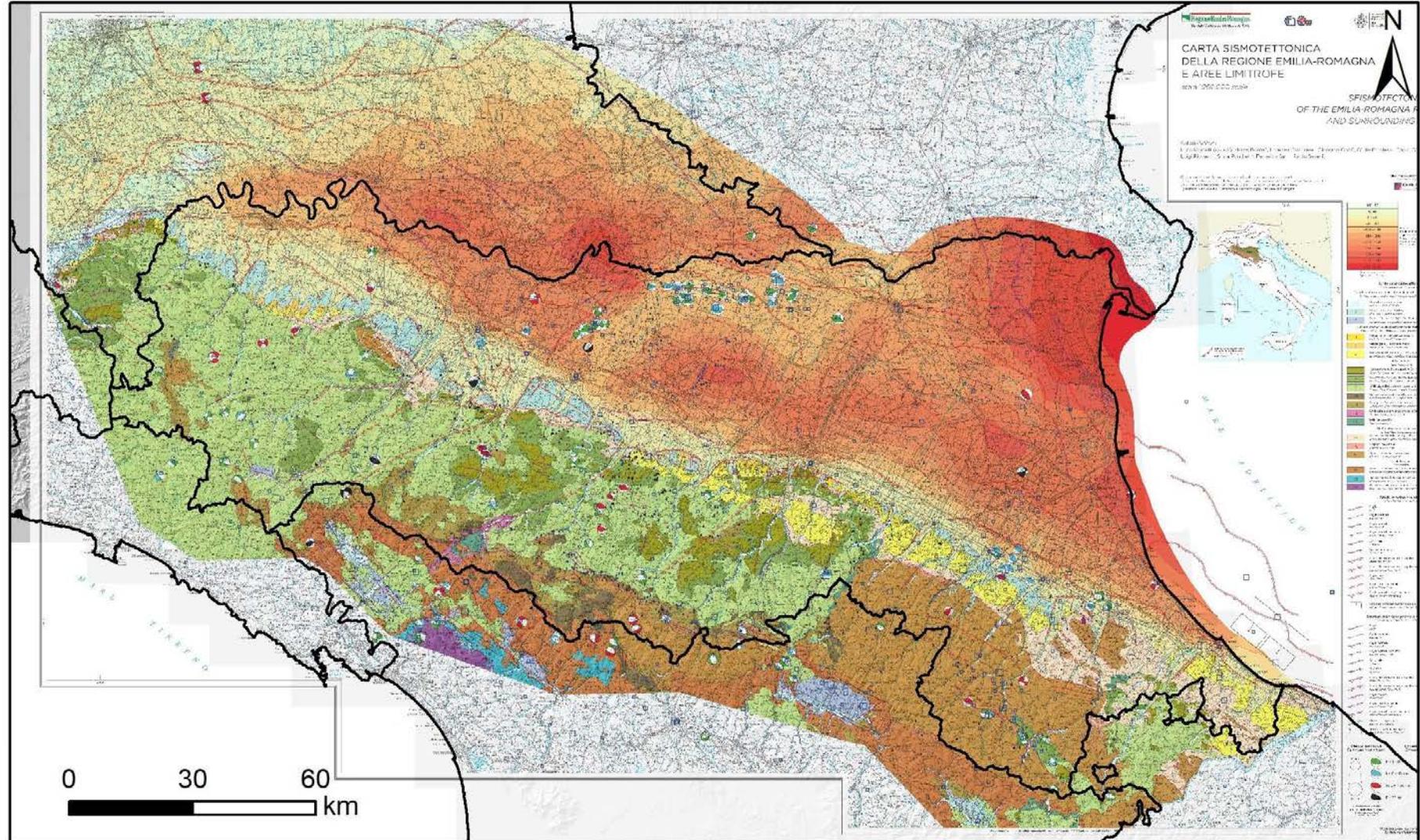
- La versione attuale del catalogo comprende n° 366 faglie presenti sul territorio della RER
- La maggior parte degli elementi corrisponde a strutture classificate come **attive** nel Plio-Quaternario (4,5-1 Ma) e a partire dalla parte alta del Pleistocene Inferiore (<1Ma), suddivise tra **sepolte** ed **affioranti**



Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna e delle aree limitrofe (Martelli et al., 2017)

- Comprende elementi strutturali che oltre ad interessare il territorio della RER si estendono nelle aree limitrofe:
 - Pianura Lombarda in cui interferiscono le strutture sepolte della Catena Alpina (fronti sudalpini) e di quella dell'Appennino Settentrionale
 - Oltrepò Pavese
 - Bacini toscani
 - Settore marino



Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna e delle aree limitrofe (Martelli et al., 2017)

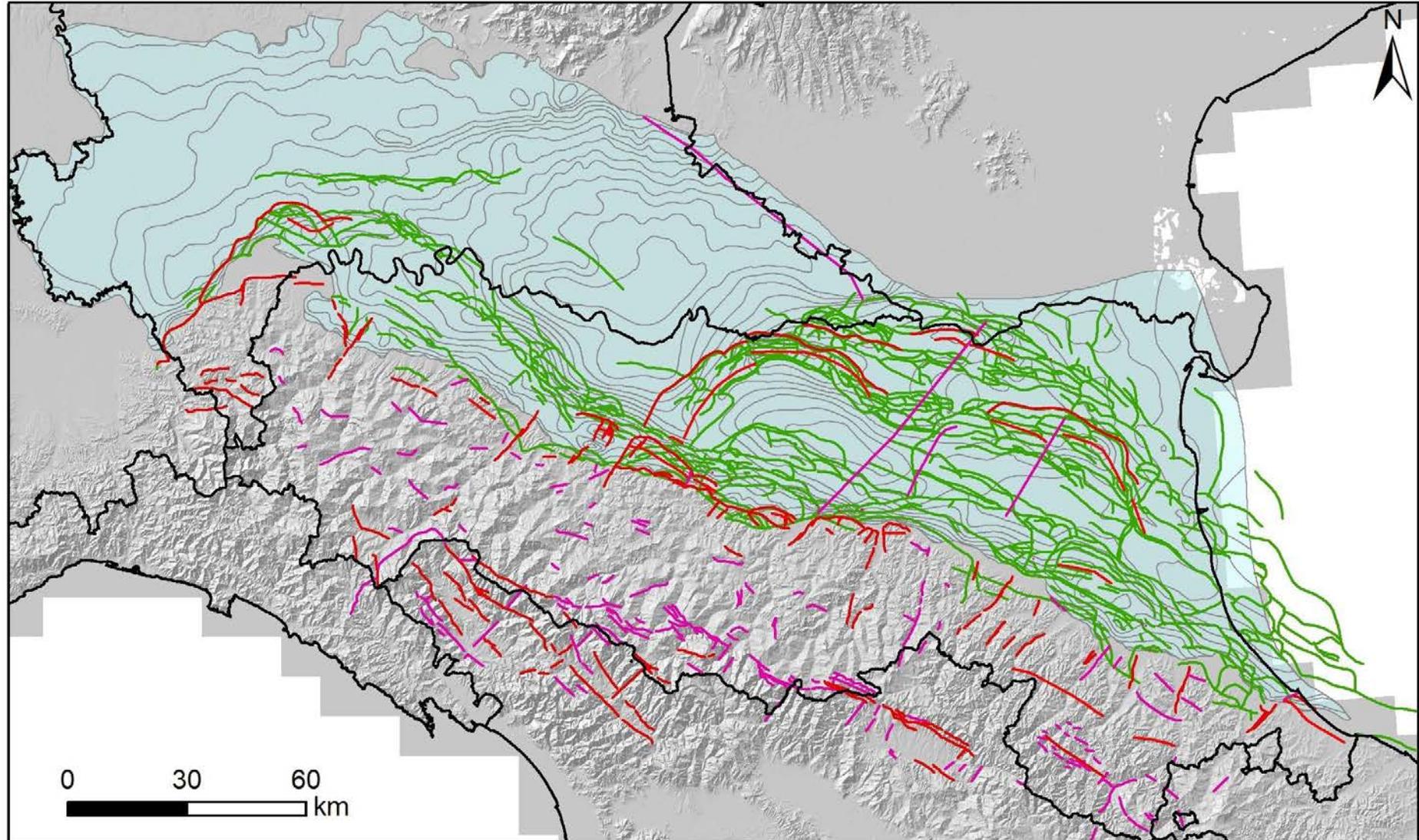
- **Strutture attive**: elementi che mostrano chiare evidenze di influenza sull'evoluzione morfologica del paesaggio attuale o hanno deformato orizzonti stratigrafici non più antichi di 450.000 anni, età attribuita al limite inferiore del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (RER-ENI, Agip, 1998; RL-ENI, 2003). La superficie di base di questa unità stratigrafica è stata assunta come riferimento per classificare il grado di attività delle strutture in quanto è il marker stratigrafico più rappresentato e meglio definito alla scala del territorio d'interesse
- **Strutture potenzialmente attive**: strutture che presentano evidenze minori o meno certe di influenza sull'evoluzione morfologica del paesaggio attuale o di deformazione degli orizzonti stratigrafici non più antichi di 450.000
- Rispetto alla versione pubblicata nel 2017, nel **2019 RER ha condotto una revisione** degli elementi mappati, indicando quali tra gli elementi riportati nelle cartografia, debbano essere evidenziati come **attivi** e **potenzialmente attivi (sensu RER)**
- La revisione ha portato all'eliminazione di diversi elementi

Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

Elementi strutturali contenuti nella revisione della RER nel 2019

- In rosso: faglie attive (sensu RER)
- In fucsia: faglie potenzialmente attive (sensu RER)
- In verde: faglie e sovrascorrimenti sepolti attivi nel Quaternario
- In azzurro: areale del Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (SERI)
- In grigio: isobate del Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (SERI)

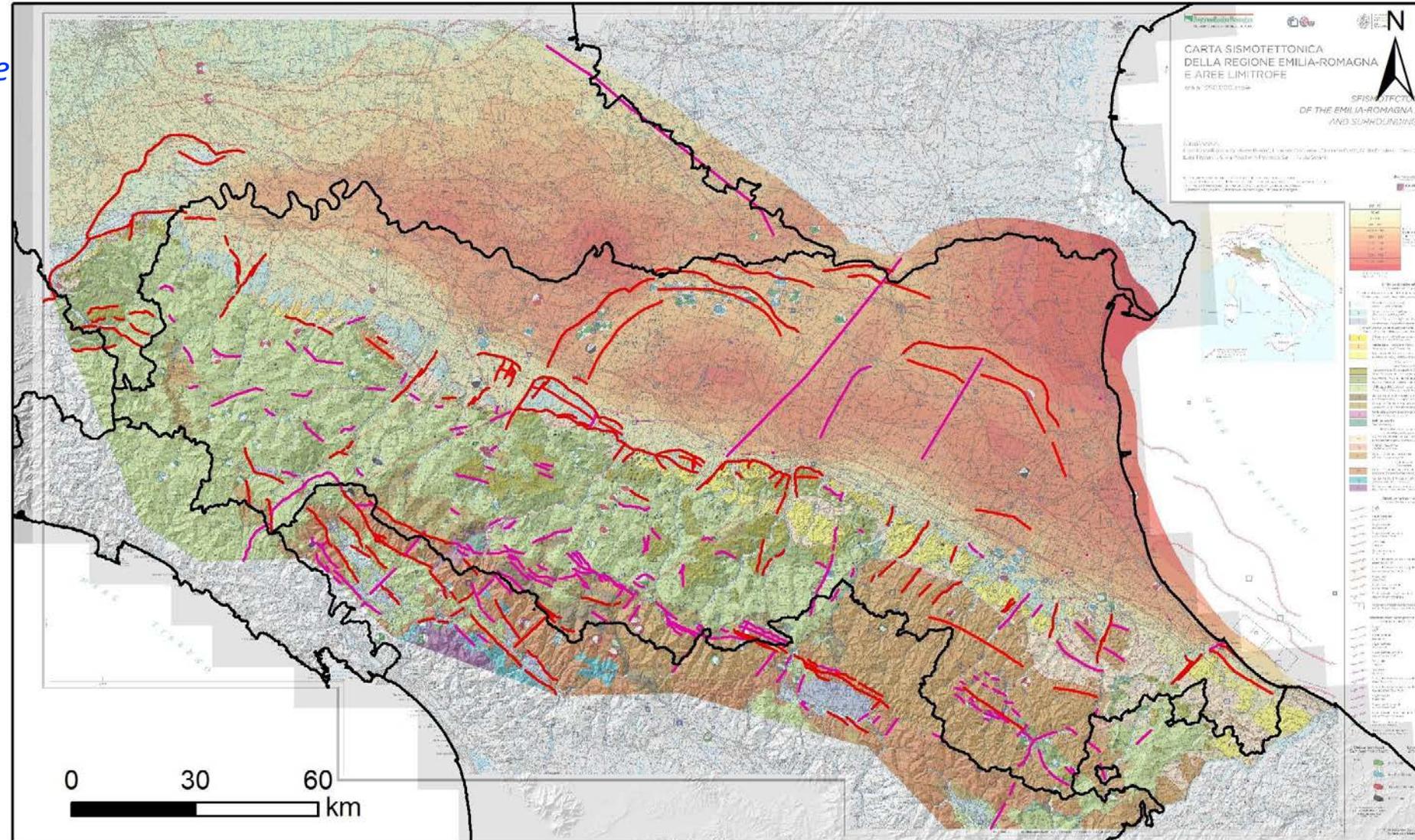
Gli elementi sono suddivisi in **Attivo** e **Potenzialmente attivo** ed a loro volta in **Certo** e **Presunto**



Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

Elementi contenuti nella revisione del 2019 che sono stati inseriti nel catalogo ITHACA

- *Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna e delle aree limitrofe (Martelli et al., 2017) con evidenziati gli elementi selezionati nella revisione del 2019*
- Rosso: faglie attive (sensu RER)
- Fucsia: faglie potenzialmente attive (sensu RER)
- A seguito della revisione del 2019 gli elementi sono n° 449, di cui n° 325 ricadenti sul territorio della RER
- Gli elementi con attività quaternaria generica non sono stati considerati

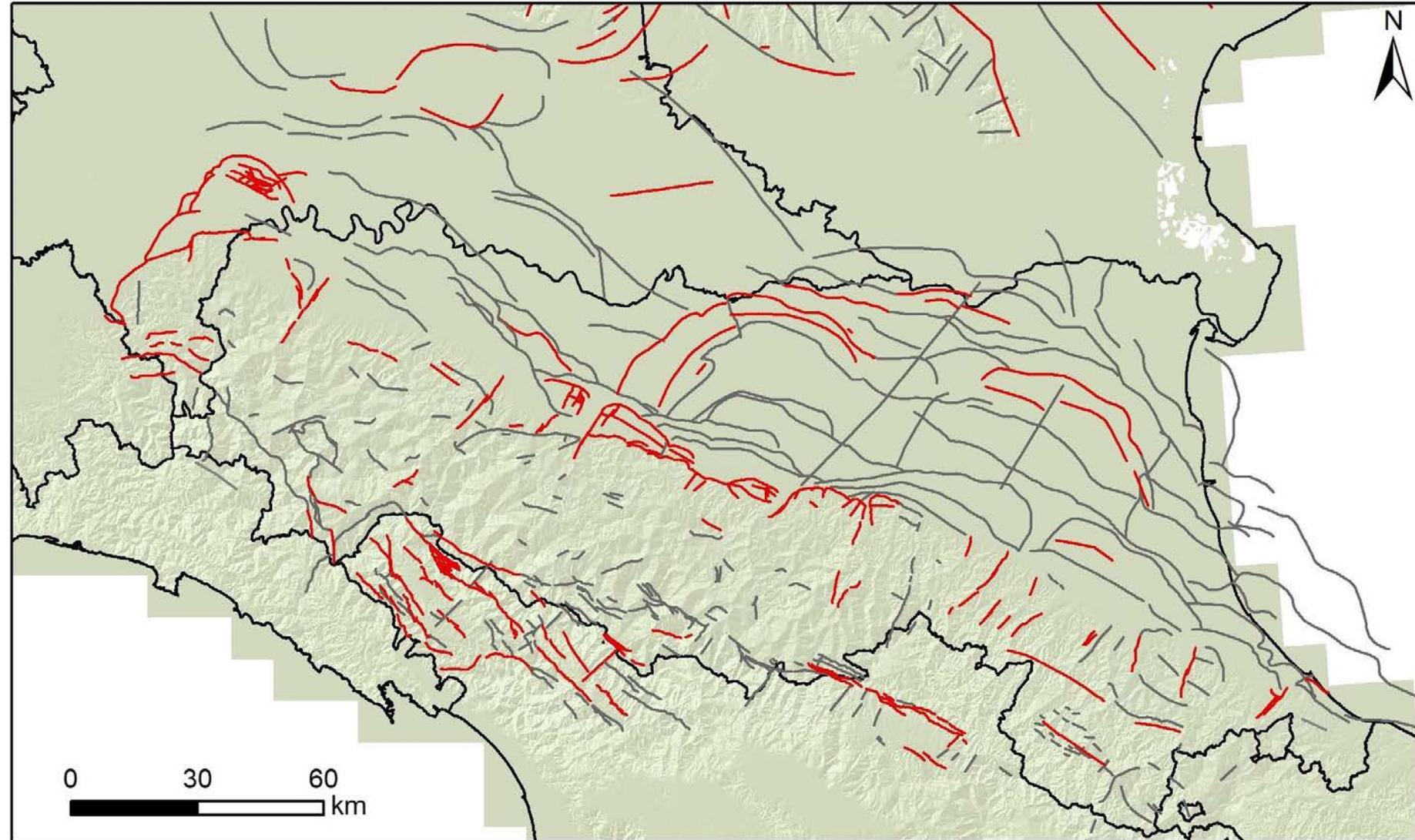


Aggiornamento ITHACA RER ed aree limitrofe

Risultato finale nel Catalogo ITHACA

Versione in fase di aggiornamento

- N° 425 faglie sul territorio della RER
- Le faglie sono state organizzate in n° 83 sistemi identificati sulla base della letteratura e/o della loro distribuzione areale
- I sistemi ricadono nei domini principali di **Catena**, **Margine Pedeappenninico** e **Zona di Pianura**
- **Faglie capaci**
(attività post 125 ka : **rosso**)
- **Faglie quaternarie da indagare**
(attività pre 125 ka): **grigio**



Consultazione del Catalogo ITHACA

- La traccia di ogni faglia è acquisibile tramite il servizio WMS <http://portalesgi.isprambiente.it/lista-servizi-wms/Natural%20Hazard>.
- Ad ogni faglia è associata una **Scheda descrittiva** in cui viene riportata la **Risoluzione spaziale** e l'**Età dell'attività**:

- Mapping scale**: indica la scala della cartografia o schema tettonico da cui è tratta la traccia della faglia. Bisogna **individuare correttamente l'elemento nel territorio** e valutare la corrispondenza con il dato cartografico



Il dato non va usato a scala di maggior dettaglio rispetto alla Mapping scale indicata. Studi di dettaglio sono presenti solo in pochi casi.

- Fault Trace Reference**: indica la sorgente bibliografica da cui deriva la traccia della faglia. Bisogna **acquisire e valutare la cartografia di origine del dato**
- Last activity**: indica l'**età più recente di attività della faglia**. Solo in alcuni casi risulta molto ben vincolata, spesso risulta "indicativa" (per mancanza di indagini specifiche in letteratura)
- References**: elenco della bibliografia riferita alla faglia. Bisogna **controllare la completezza** della letteratura riportata per l'area di studio ed **integrarla** eventualmente con lavori più recenti.



Fault description	
GENERAL IDENTIFICATION	
Fault Code	23101
Fault Name	Paganica
GEOMETRY AND KINEMATICS	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	135
Dip (°)	Steep
Dip Direction	SW
Fault Length (km)	2.6
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

← Mapping Scale

ITHACA Disclaimer

Strati Informativi | Limiti di applicazione | Come si a >

ISPR

ITHACA (Italy HAZards from CAPable faults) - Catalogo delle faglie capaci in Italia

Il Catalogo ITHACA collezione le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano sulla base di una revisione critica della letteratura disponibile.

Ne consegue che ITHACA:

- è in continuo aggiornamento e non può mai considerarsi completo o definitivo;
- non rappresenta la totalità delle faglie capaci presenti sul territorio nazionale, ma solo quelle per le quali esiste uno studio e quindi un riferimento bibliografico;
- non ha una copertura omogenea a livello nazionale. Il dettaglio è funzione della qualità delle indagini che sono state effettuate (rilevabile dal campo "study quality") e della scala alla quale è stato pubblicato il dato, indicata nel campo "mapping scale" presente nella Scheda descrittiva associata ad ogni faglia. A tal riguardo, la risoluzione massima a cui poter utilizzare il dato non deve essere superiore alla "mapping scale".

Un glossario contenente le definizioni dei principali elementi contenuti in ITHACA condivise a livello internazionale è presente nel documento disponibile al seguente link (pagine 157-167).

Accept Decline

GALADINI F., GIRAUDI C. & GIULIANI R. (1992)	"Su alcune dislocazioni di un detrito di versante in un'area tettonicamente attiva: conca de "Il Magno", Boll. Soc. Geol. It., 110 (1), 93-104.	1992
AA.VV. (1986)	Lithofacies map of Latium-Abruzzi and neighbouring areas.	C.N.R.-P.F.G. 1986
ACHILLI V., BALDI P., CAGNETTI V., DI MARCO R., GAZZIANO S.A., IACURTO O., MARSAN P., MILANA G., SCREPANDI A., VALENSISE G. (1985)	La rete geodimetrica dall'Aquilano.	Atti 4° Convegno Annuale G.N.G.T.S., Roma 29-31 ottobre 1985. 1985
Galli, P., Giaccio, B., Messina P.	The 2009 central Italy earthquake seen through 0.5 Myr long tectonic history of the L'Aquila faults system.	Quaternary Science Reviews 29, 3768-3789. doi:10.1016/j.quascirev.2010.08.018 2010
Sileo G., Wilkinson M., Michetti A. M., Roberts G., McCaffrey K., Cowie P., Phillips R., Wright T., et al.	Multidisciplinary study of post - seismic deformation for the April 6, 2009, L'Aquila earthquake.	in: Riassunti estesi delle comunicazioni, GNCTS, 28° Convegno Nazionale, Trieste, 67-69. 2009
AA.VV. (1983)	Structural Model of Italy.	"Quaderni ""La Ricerca Scientifica"" 114 (3), 6 Fogli, CNR-PFG, Sottoprogetto Modello Strutturale Tridimensionale, Roma." 1983
BOSI C. & BERTINI T. (1970)	La geologia della media Valle dell'Aterno.	Mem. Soc. Geol. It., IX (4), 719-777, 23 ff, 1 carta geologica scala 1:25.000. 1970
Atzori S., Hunstad, I., Chini, M., Salvi, S., Tolomeo, C., Bignami, C., Stramondo, S., Transatti, E., Antonioli, A., and E. Boschi	Finite fault inversion of DInSAR coseismic displacement of the 2009 L'Aquila earthquake (central Italy).	Geophys. Res. Lett. 36 L15305, doi:10.1029/2009GL039293. 2009

Faglie Capaci in ITHACA vs FAC (DPC, 2008; 2015)

Differente intervallo temporale di riferimento

- ITHACA considera capaci tutte le faglie in cui è documentata una riattivazione negli ultimi 125 ka – *Pleistocene Medio* (sensu IAEA, 2010 e 2015)
- ITHACA cataloga **inoltre faglie** che hanno causato deformazione in superficie o in prossimità di essa nel corso del **Quaternario** anteriormente all'intervallo di capacità, che necessitano di ulteriori indagini
- **Indirizzi e criteri per la MS** (DPC, 2008) e **Linee Guida sulle FAC** (DPC, 2015) identificano come **Faglia Attiva e Capace (FAC)** la faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (parte alta Pleistocene Sup.) **raggiungendo la superficie topografica e producendo una frattura/dislocazione del terreno** (riferito al piano di rottura principale – piano su cui avviene la maggiore dislocazione)

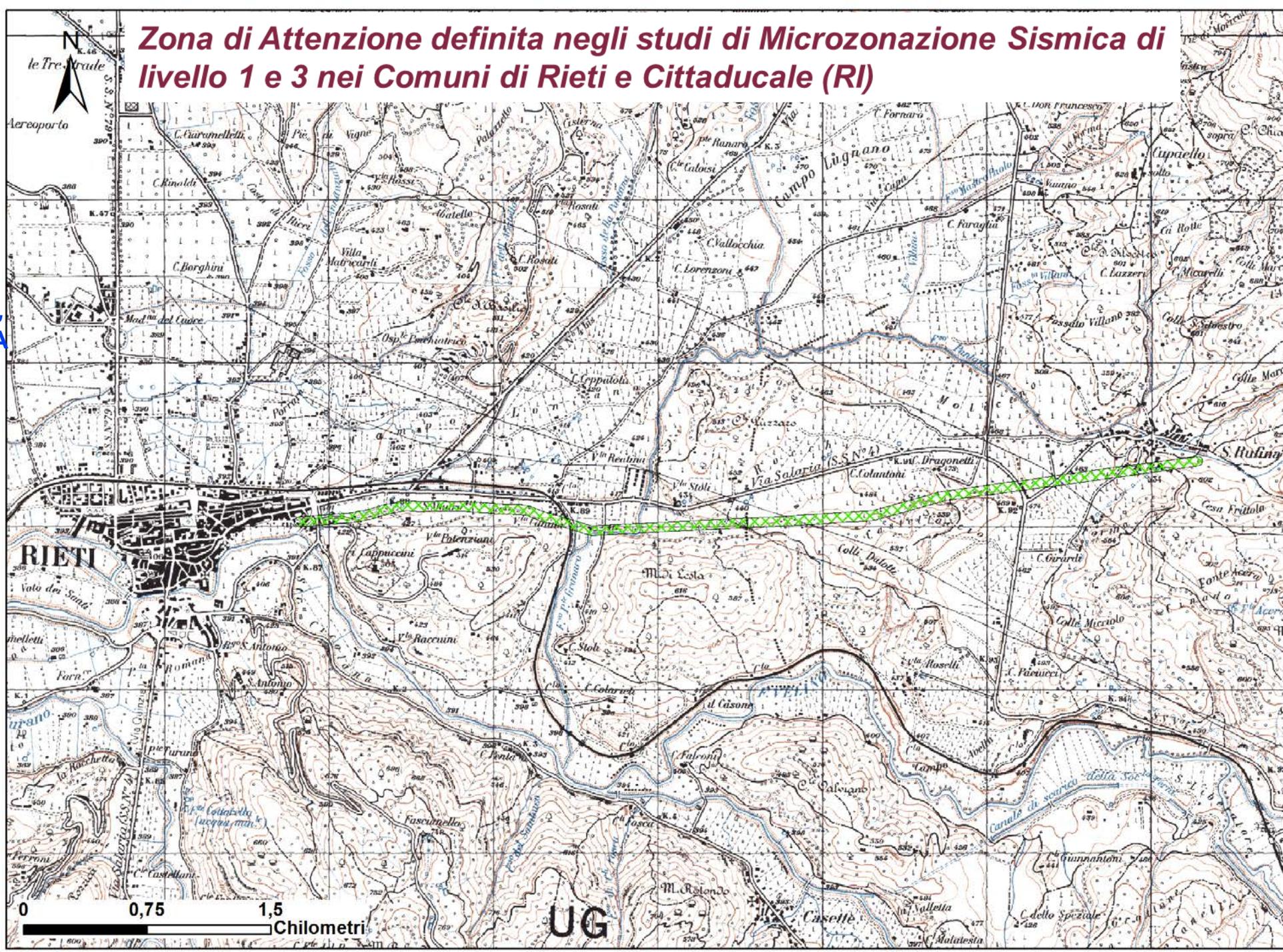


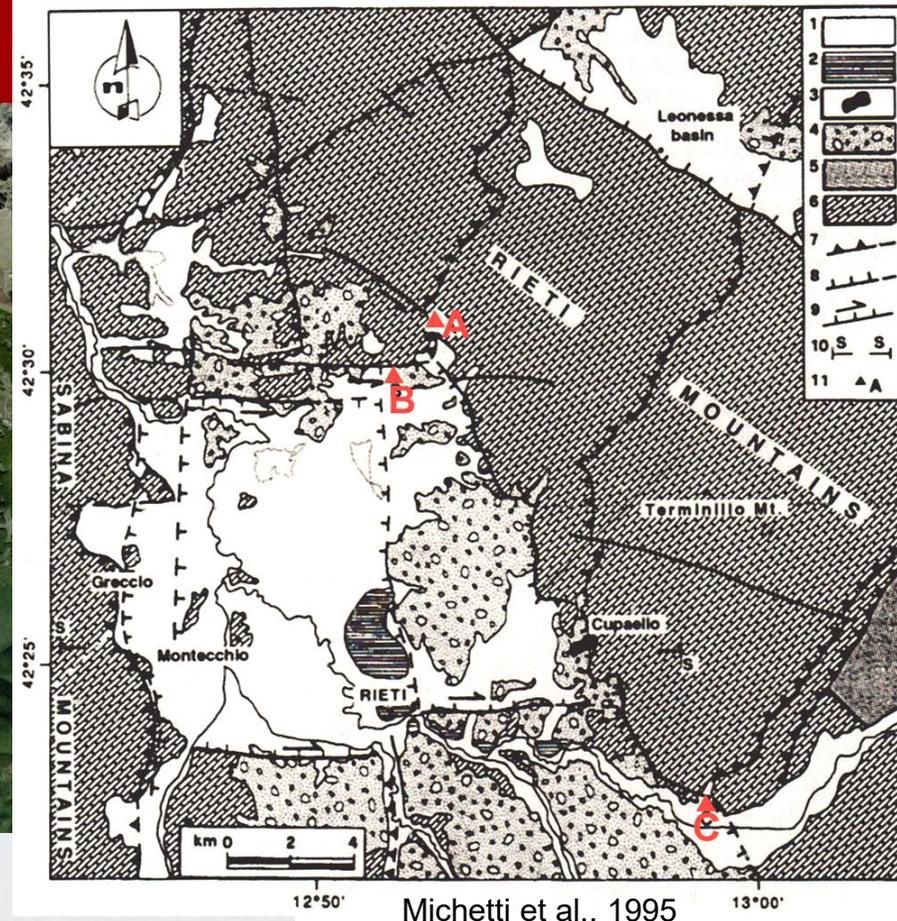
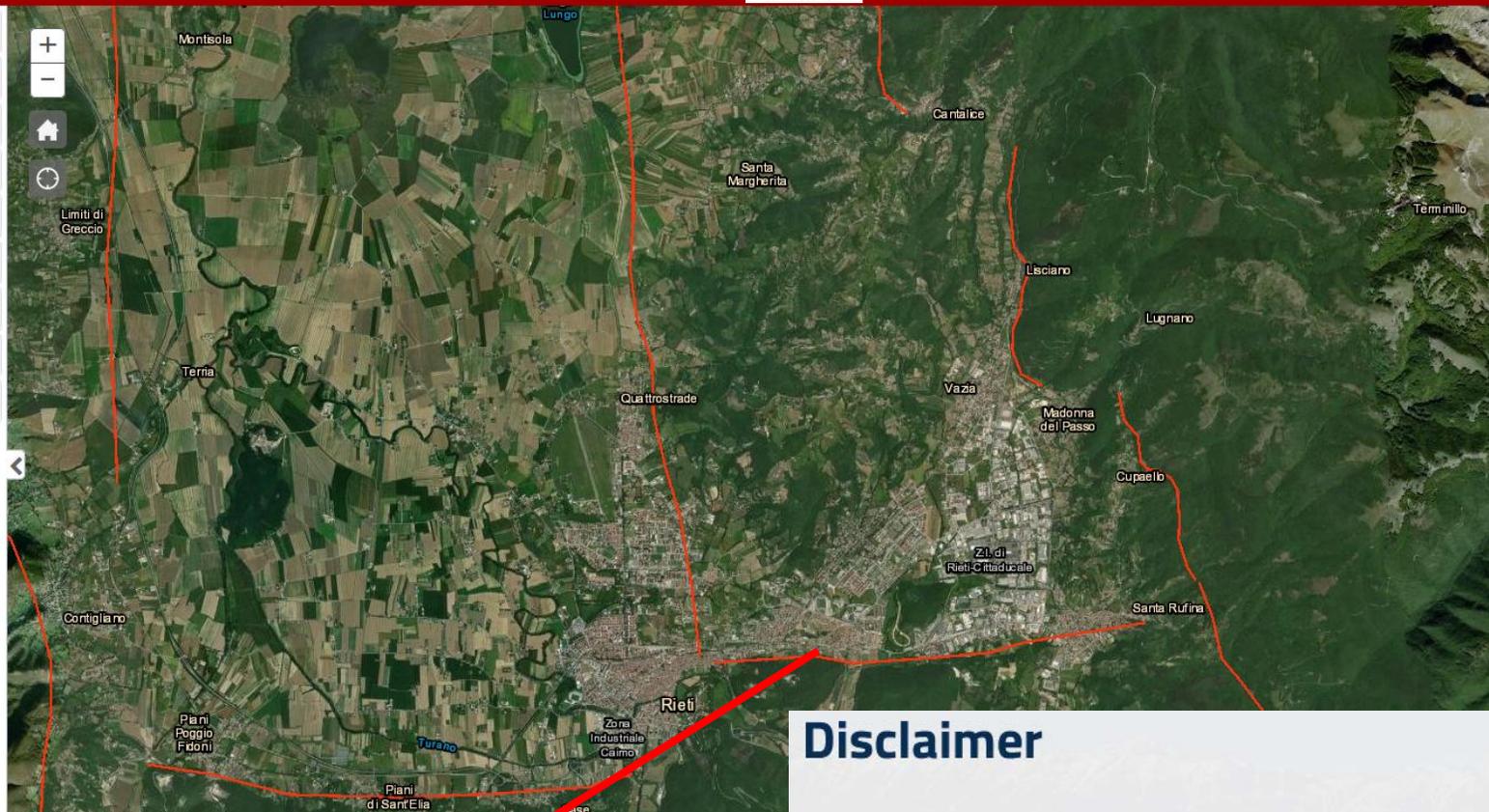
Negli Studi di MS, affinché una faglia riportata in ITHACA possa essere considerata una FAC, è necessario verificare che essa presenti un'età di attivazione che soddisfi il criterio definito nelle Linee guida sulle FAC (DPC, 2015).

Zona di Attenzione definita negli studi di Microzonazione Sismica di livello 1 e 3 nei Comuni di Rieti e Cittaducale (RI)

Caso di studio Faglia Rieti-Cittaducale

Comerci V., Blumetti A.M.,
Di Manna P., Ferri F., Fumanti F.,
Guerrieri L., Puzzilli L.M.: ISPRA
Michetti A.M.: Univ. Insubria
Caciagli M., Urbini S.: INGV





Disclaimer

ITHACA (ITaly HAzards from CApable faults) - Catalogo delle faglie capaci in Italia
 Il Catalogo ITHACA colleziona le informazioni disponibili sulle faglie capaci che interessano il territorio italiano sulla base di una revisione critica della letteratura disponibile.
 Ne consegue che ITHACA:
 è in continuo aggiornamento e non può mai considerarsi completo o definitivo; non rappresenta la totalità delle faglie capaci presenti sul territorio nazionale, ma solo quelle per le quali esiste uno studio e quindi un riferimento bibliografico; non ha una copertura omogenea a livello nazionale. Il dettaglio è funzione della qualità delle indagini che sono state effettuate (rilevabile dal campo "study quality") e della scala alla quale è stato pubblicato il dato, indicata nel campo "mapping scale", presente nella Scheda descrittiva associata ad ogni faglia. A tal riguardo, la risoluzione massima a cui poter utilizzare il dato non deve essere superiore alla "mapping scale" Un glossario contenente le definizioni dei principali elementi contenuti in ITHACA condivise a livello internazionale è presente nel documento disponibile al seguente link (pagine 157-167).

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	260
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	N
Fault Length (km)	5.5
Mapping Scale	1:100000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

Legenda

Elementi Geomorfologia

— orlo di terrazzo fluviale

faglie

— affiorante

--- da foto aerea

— da geofisica

--- non affiorante

Depositi Quaternari

▨ Riporto antropico

☙ Conoide di deiezione Olocene

■ Colluvio, Olocene

☙ Alluvioni, Olocene

■ GNT - Casale Giannantoni, Travertino, Pleistocene Medio

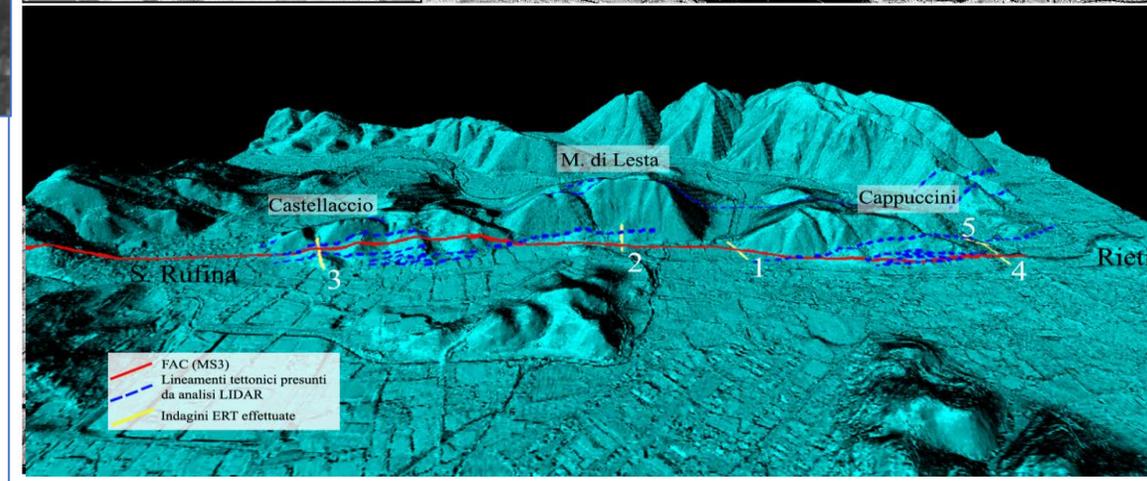
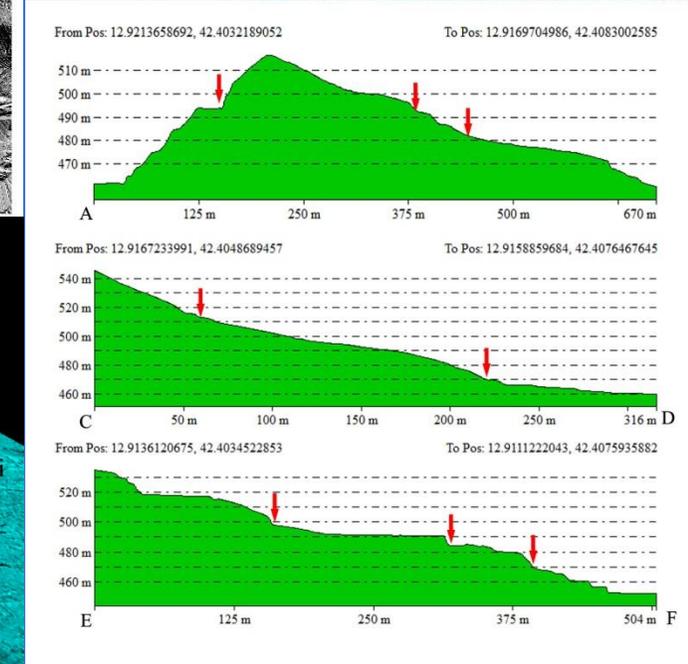
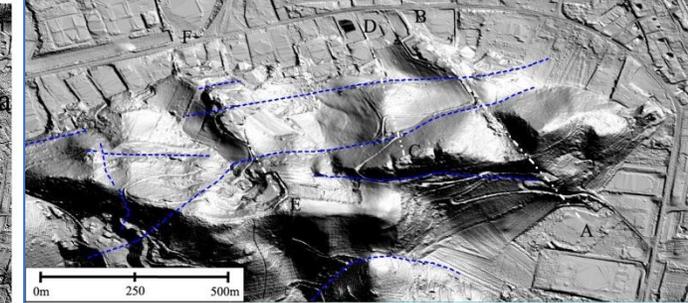
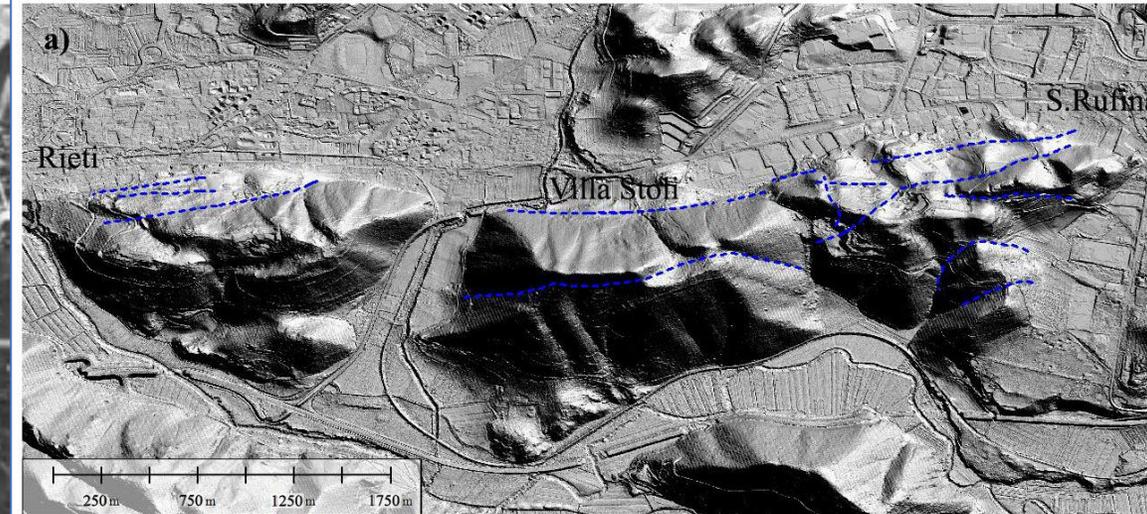
■ MLS - Monteleone Sabino, Argille e ghiaie a clasti arrotondati, Villafranchiano Superiore

■ FC Fosso Canalicchio, Breccie molto cementate, Villafranchiano Inferiore

Substrato

■ Scaglia, Cretacico-Paleocene





DTM da Lidar 1x1m

- Immagini Volo RAF del 1944, Volo base del 1954 e Volo Italia del 1988-89 ;
- Portale Cartografico Nazionale (anni 1988, 1994, 2000, 2006, 2012)
- Google Earth (anni 1985, 2001, 2002, 2003, 2010, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017, 2020)



Legenda

Forme strutturali

- Faglia certa, affiorante/da trincea
- - - Faglia certa, da dati geofisici
- - - Faglia certa, non affiorante
- - - Faglia certa, traccia da foto aerea e lidar
- Faglia presunta
- ▲ Orlo di scarpata di faglia
- ▨ Versante di faglia
- △ Faccetta triangolare
- Cresta

Forme fluviali e di dilavamento

- Fosso di erosione concentrata
- ☐ Conoide alluvionale
-]]]] Vallecola sospesa a fondo piatto
- ▨ Terrazzo fluviale
- ▨ Terrazzo d'erosione
- ▨ Superficie d'erosione

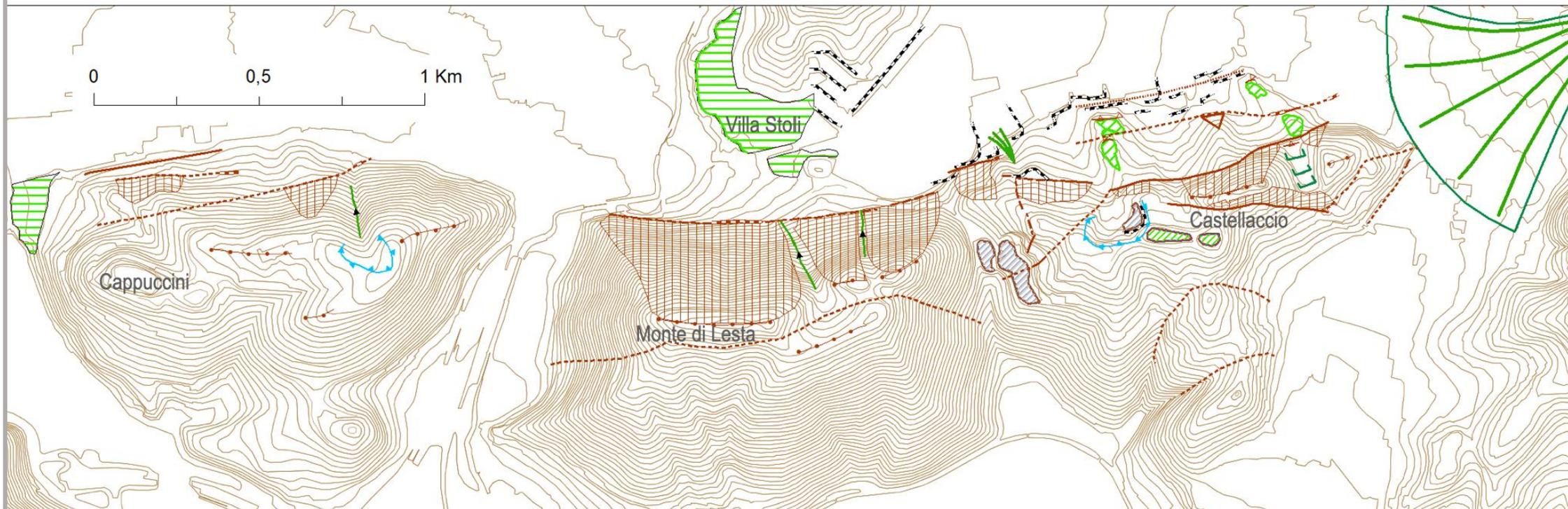
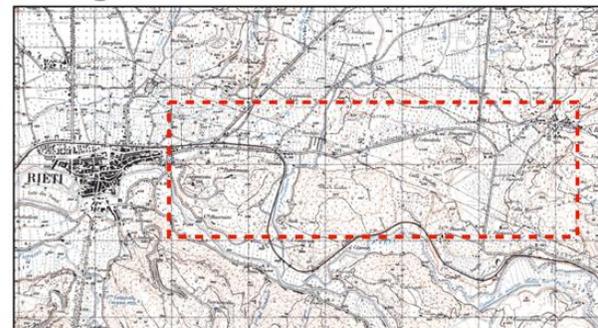
Forme crionivali

- Nicchia di nivazione del L.G.M

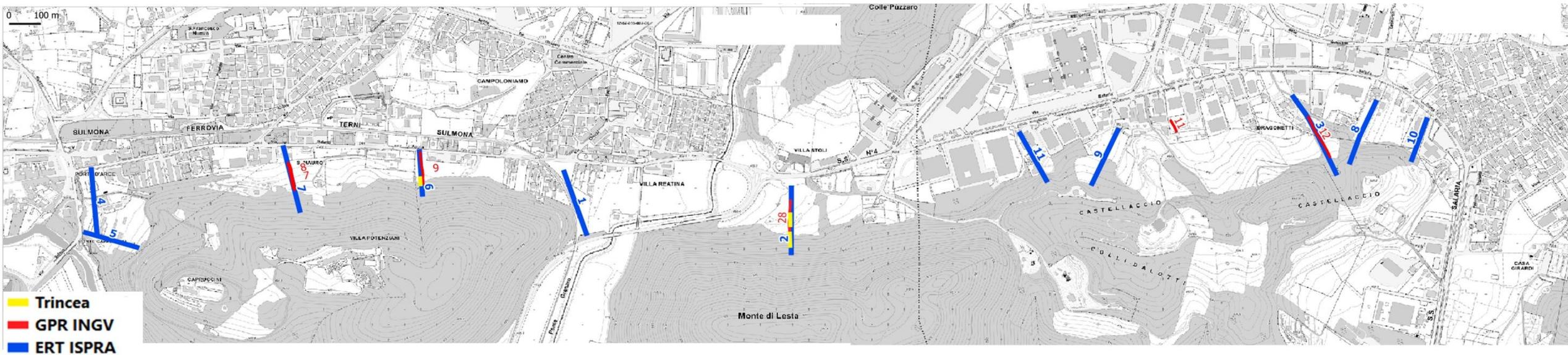
Forme antropiche

- ▨ Ripiano di Cava
- - - Orlo di scarpata antropica

Corografia



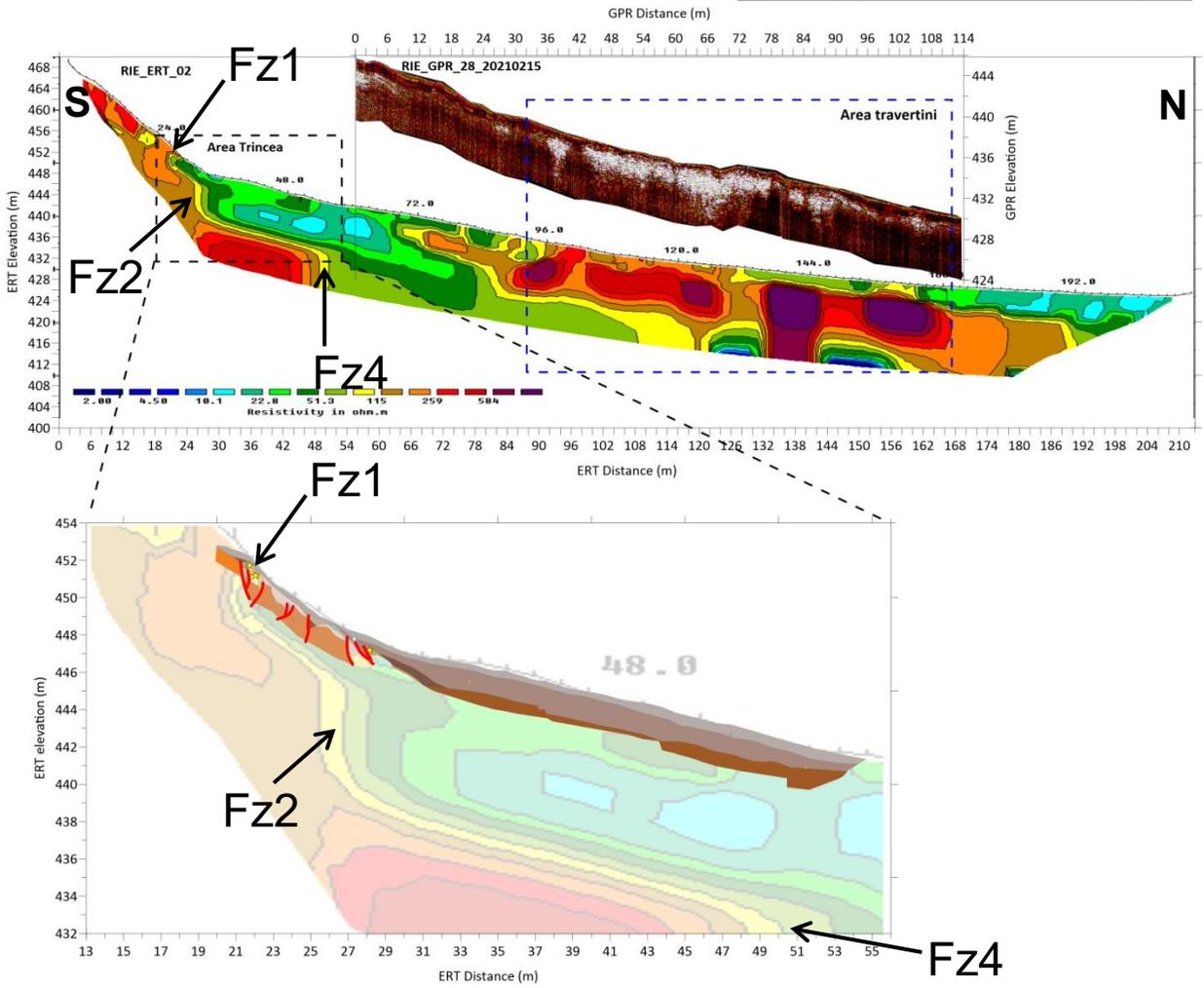
INDAGINI GEOFISICHE E TRINCEE



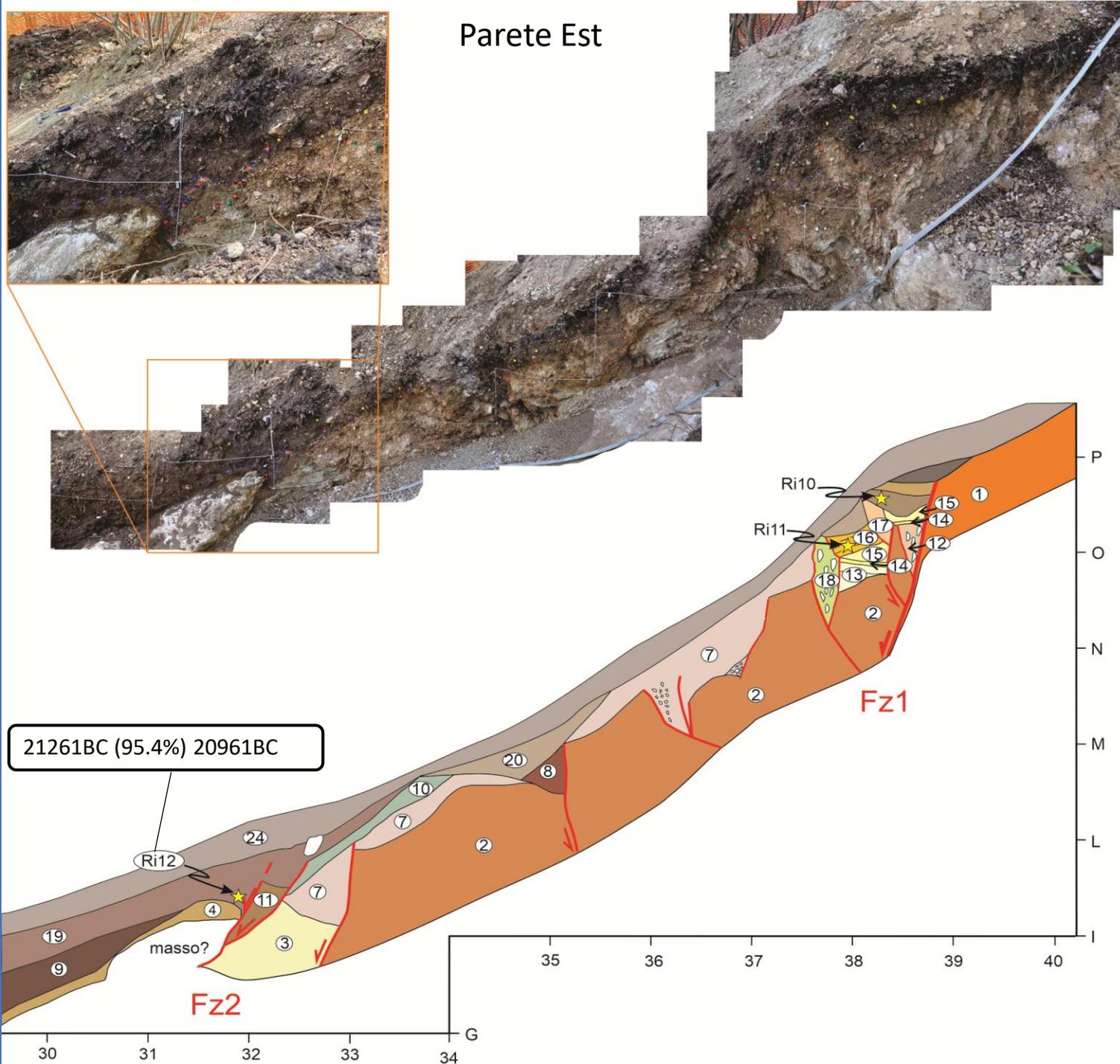
- **11 profili Tomografia elettrica (ERT):** totale di 2250 m lineari lungo 11 profili (adottati dispositivi dipolo-dipolo e/o polo-dipolo; georesistivimetro multicanale MAE, modello X612EM+, 72 elettrodi, interdistanza massima di 3 metri tra gli elettrodi), per modellare il sottosuolo fino a profondità di alcune decine di metri.
- **6 profili Ground Penetrating Radar (GPR):** totale di 550 m in 5 siti (impiegato un GPR GSSI Sir 4000 equipaggiato da un'antenna digitale a frequenza centrale pari a 200 MHz; Range: 200 ns, Samples: 512, Acquisition rate: 50-60 scan/s; Dinamica: 32 bit), per analizzare con dettaglio lo strato più superficiale (fino a 5 m).
La sovrapposizione di 5 profili GPR sui profili ERT ha permesso di integrarne i risultati, diminuendo le incertezze insite in ciascuna tecnica, e ha permesso di individuare i siti dove aprire trincee paleosismologiche.
- **3 Trincee in 2 siti,** con analisi stratigrafica, tettonica e paleosismologica.



Progetto FAC - Rieti - Villa Stoli
Confronto risultati ERT_2-GPR_L28-Log Trincea



Parete Est

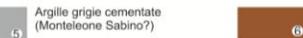
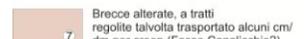
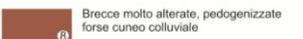
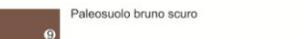
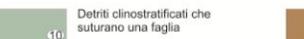
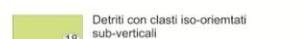
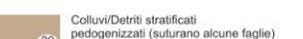
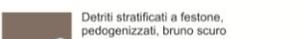
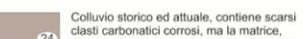


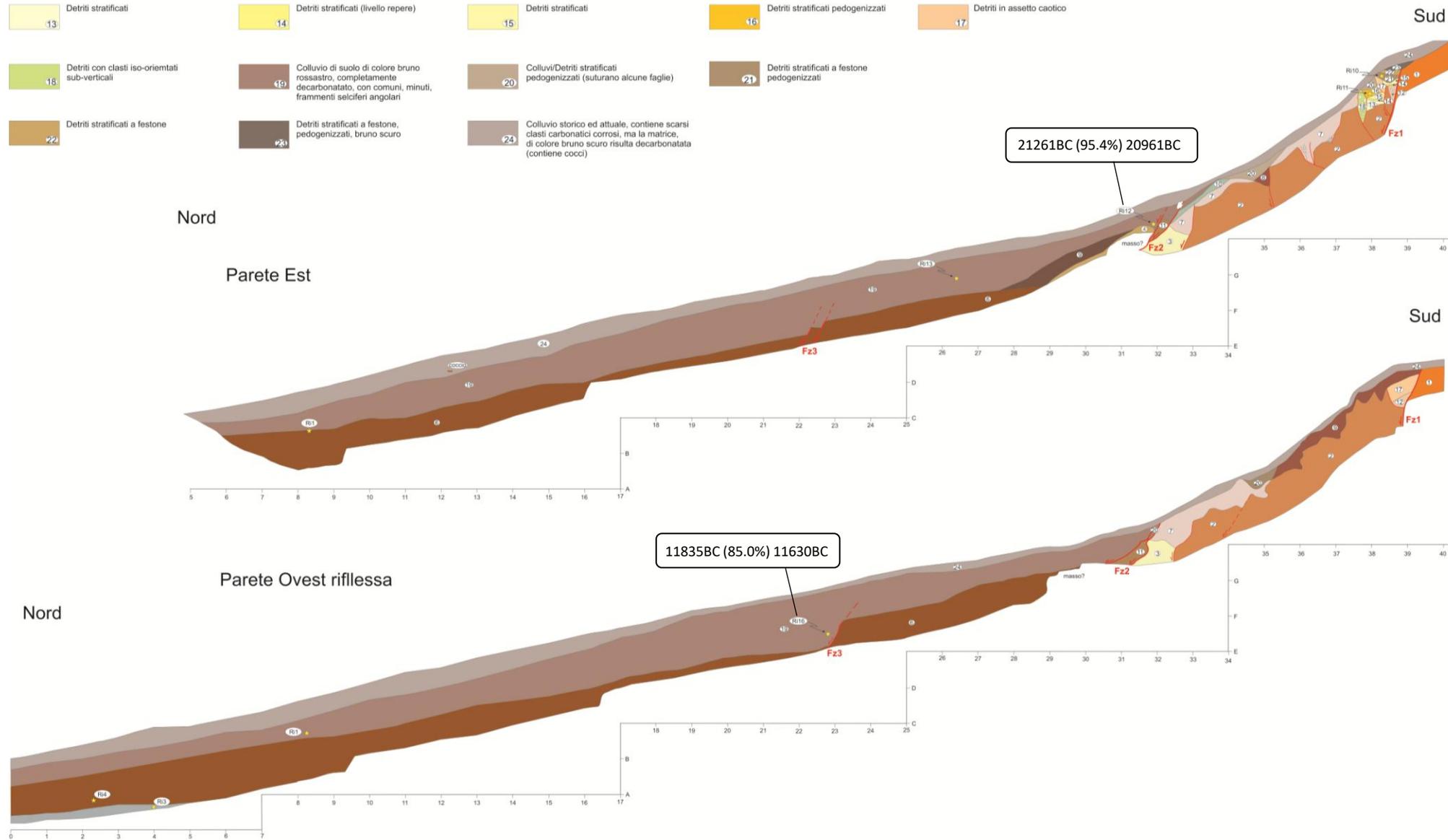
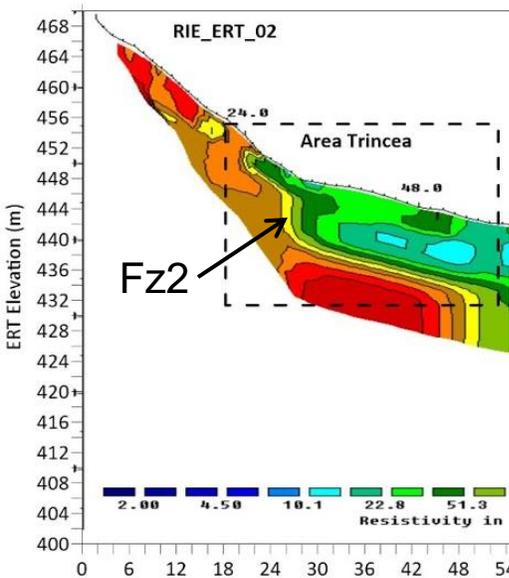
Parete Est

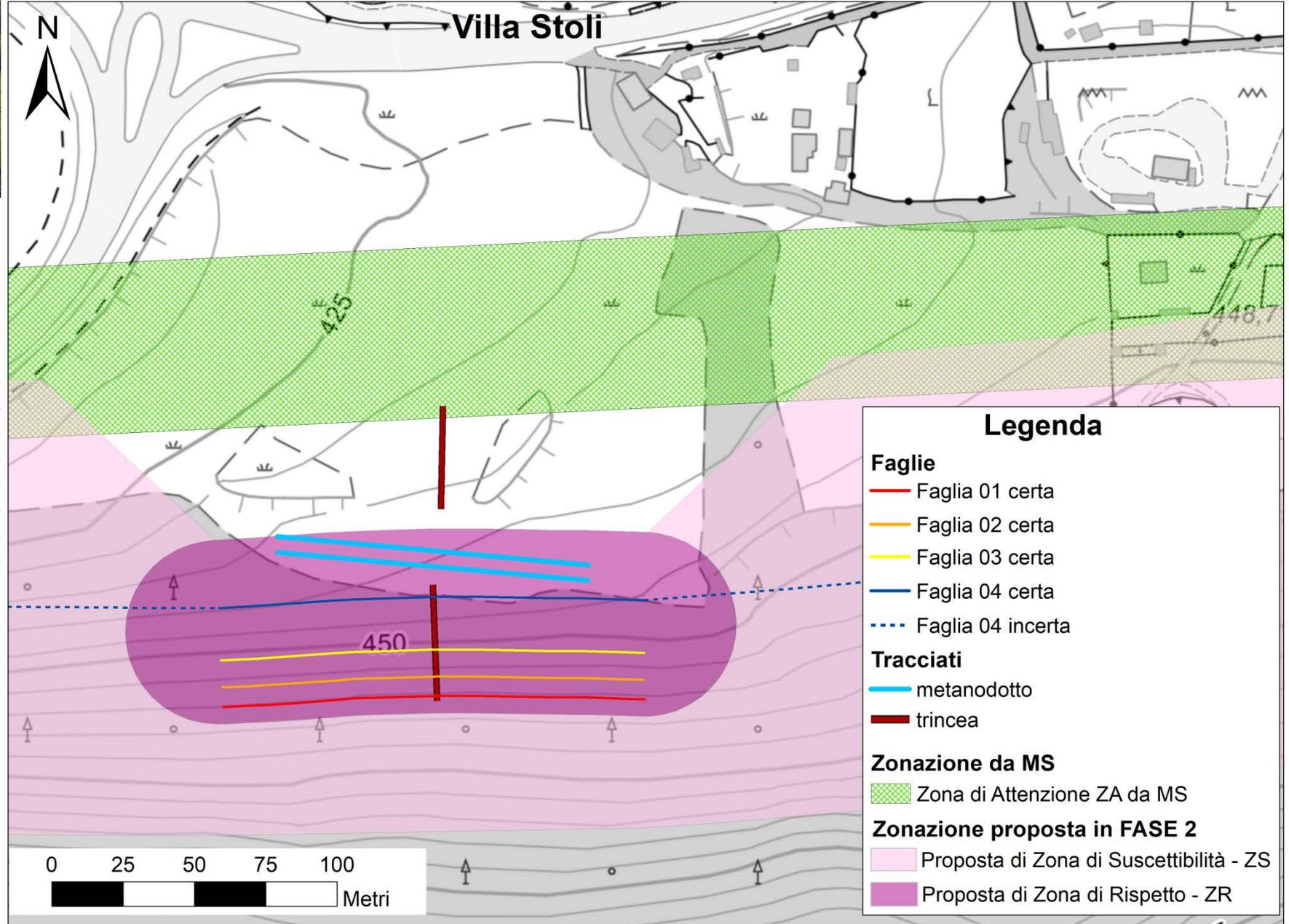


Parete Ovest

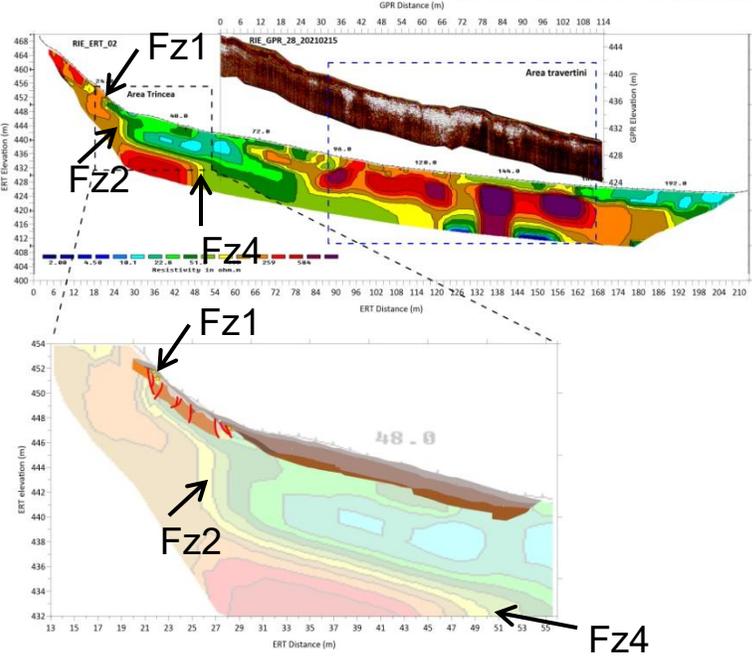
Legenda

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
|  1 Breccie cementate, molto fratturate (Fosso Canalichio) |  2 Breccie cementate, stratificate e fratturate (Fosso Canalichio) |  3 Sabbie argillose verdognole, stratificate (Monteleone Sabino?) |  4 Sabbie nocciola (Monteleone Sabino?) |  5 Argille grigie cementate (Monteleone Sabino?) |  6 Argille pedogenizzate di colore bruno rossastro (5YR 4/4) (Monteleone Sabino?) |
|  7 Breccie alterate, a tratti regolite talvolta trasportato alcuni cm/dm per creep (Fosso Canalichio?) |  8 Breccie molto alterate, pedogenizzate forse cuneo colluviale |  9 Paleosuolo bruno scuro |  10 Detriti clinostratificati che suturano una faglia |  11 Sabbie verdognole/ocra scuro |  12 Detriti con clasti iso-orientati sub-verticali |
|  13 Detriti stratificati |  14 Detriti stratificati (livello repera) |  15 Detriti stratificati |  16 Detriti stratificati pedogenizzati |  17 Detriti in assetto caotico | |
|  18 Detriti con clasti iso-orientati sub-verticali |  19 Colluvio di suolo di colore bruno rossastro, completamente decarbonato, con comuni, minuti, frammenti selciferi angolari |  20 Colluvi/Detriti stratificati pedogenizzati (sutura alcune faglie) |  21 Detriti stratificati a festone pedogenizzati | | |
|  22 Detriti stratificati a festone |  23 Detriti stratificati a festone, pedogenizzati, bruno scuro |  24 Colluvio storico ed attuale, contiene scarsi clasti carbonatici corrosi, ma la matrice, di colore bruno scuro risulta decarbonata (contiene cocci) | | | |





Progetto FAC - Rieti - Villa Stoli
Confronto risultati ERT_2-GPR_L28-Log Trincea



Legenda

Faglie

- Faglia 01 certa
- Faglia 02 certa
- Faglia 03 certa
- Faglia 04 certa
- Faglia 04 incerta

Tracciati

- metanodotto
- trincea

Zonazione da MS

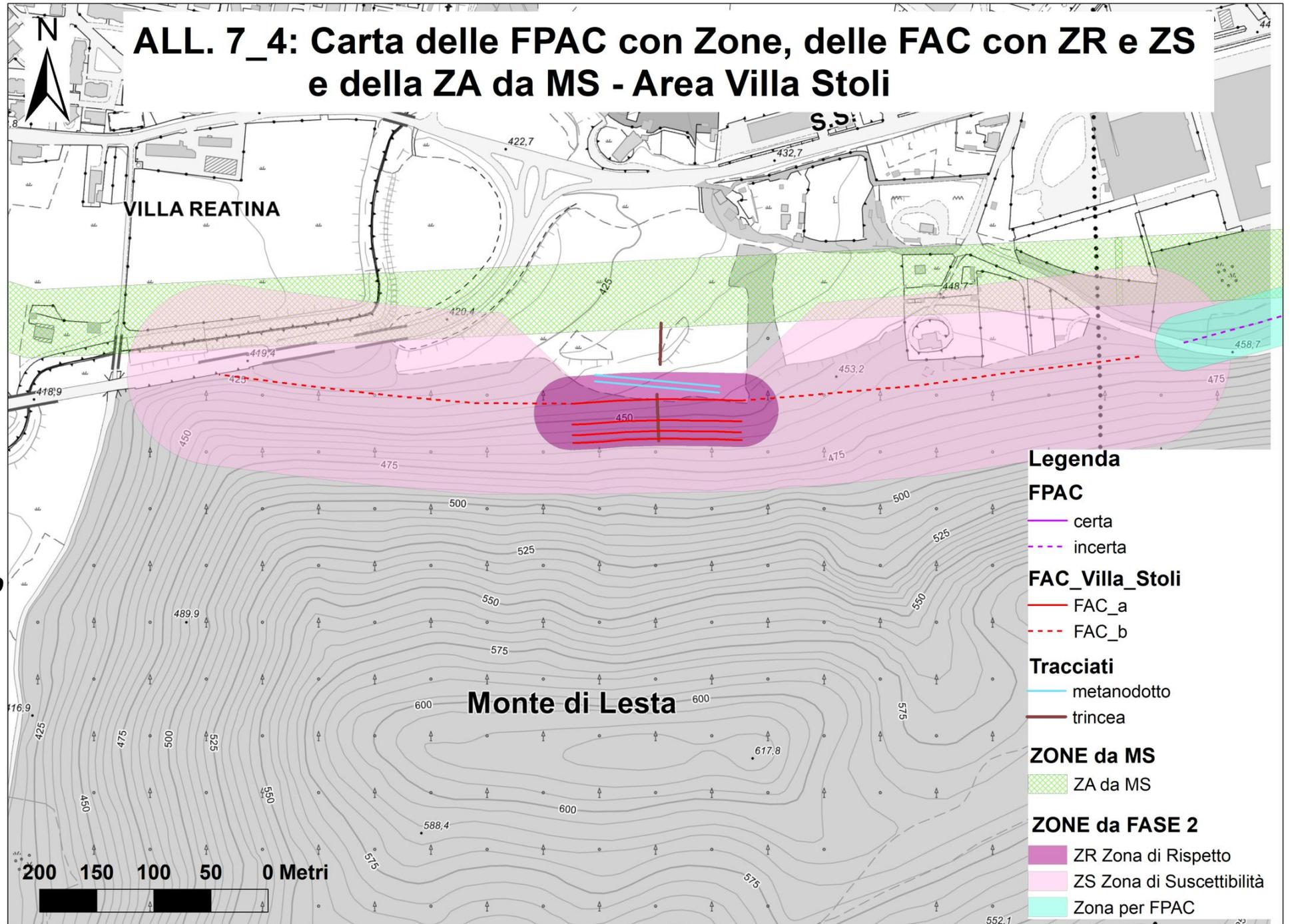
- Zona di Attenzione ZA da MS

Zonazione proposta in FASE 2

- Proposta di Zona di Suscettibilità - ZS
- Proposta di Zona di Rispetto - ZR

(Zonazione provvisoria, da confermare a seguito di ulteriori indagini in corso)

ALL. 7_4: Carta delle FPAC con Zone, delle FAC con ZR e ZS e della ZA da MS - Area Villa Stoli



(Zonazione provvisoria, da confermare a seguito di ulteriori indagini in corso)

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

- Il Catalogo ITHACA non può essere considerato come un “servizio” di Microzonazione sismica e di Pianificazione territoriale (per le faglie capaci). Solo in pochi casi (dove sono state realizzate trincee paleosismologiche) sono disponibili informazioni alla scala di dettaglio (tipica degli studi di MS, in particolare di Livello 3)
- I molti dati forniti devono essere utilizzati previa attenta consultazione:
 - Attenzione alla *Mapping Scale* delle tracce delle faglie
 - Attenzione alla *Last activity* della faglia
- Il Catalogo è in corso di revisione a livello nazionale anche attraverso la collaborazione con le Regioni facenti parte del Tavolo “Tettonica e Faglie Capaci” della RISG
- In Emilia-Romagna le faglie sono state aggiornate grazie alla collaborazione con la Regione stessa
- Per arrivare a definire e caratterizzare una faglia capace e/o una FAC (*sensu* DPC, 2015) sono necessarie molteplici analisi e indagini che verranno descritte nelle Linee Guida sull’utilizzo di ITHACA di prossima pubblicazione.
- Proposta nell’ambito del PNRR-MUR, Missione 4: Istruzione e Ricerca, Investimento 1.3 Partenariati allargati estesi a università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base
- Per realizzare un “**Servizio**”, in grado di fornire dati di maggior dettaglio, sarebbe necessario un programma nazionale che coinvolga Università, Enti di ricerca e strutture regionali, compresi gli Ordini dei Geologi, che potrebbe anche essere sviluppato nell’ambito del Centro di Microzonazione Sismica

