

Nuovi studi sulla pericolosità sismica regionale
Bologna, 5 dicembre 2017



**Movimenti verticali del suolo in atto
e fenomeni geologici anomali nella pianura emiliano-romagnola**

Paolo Severi

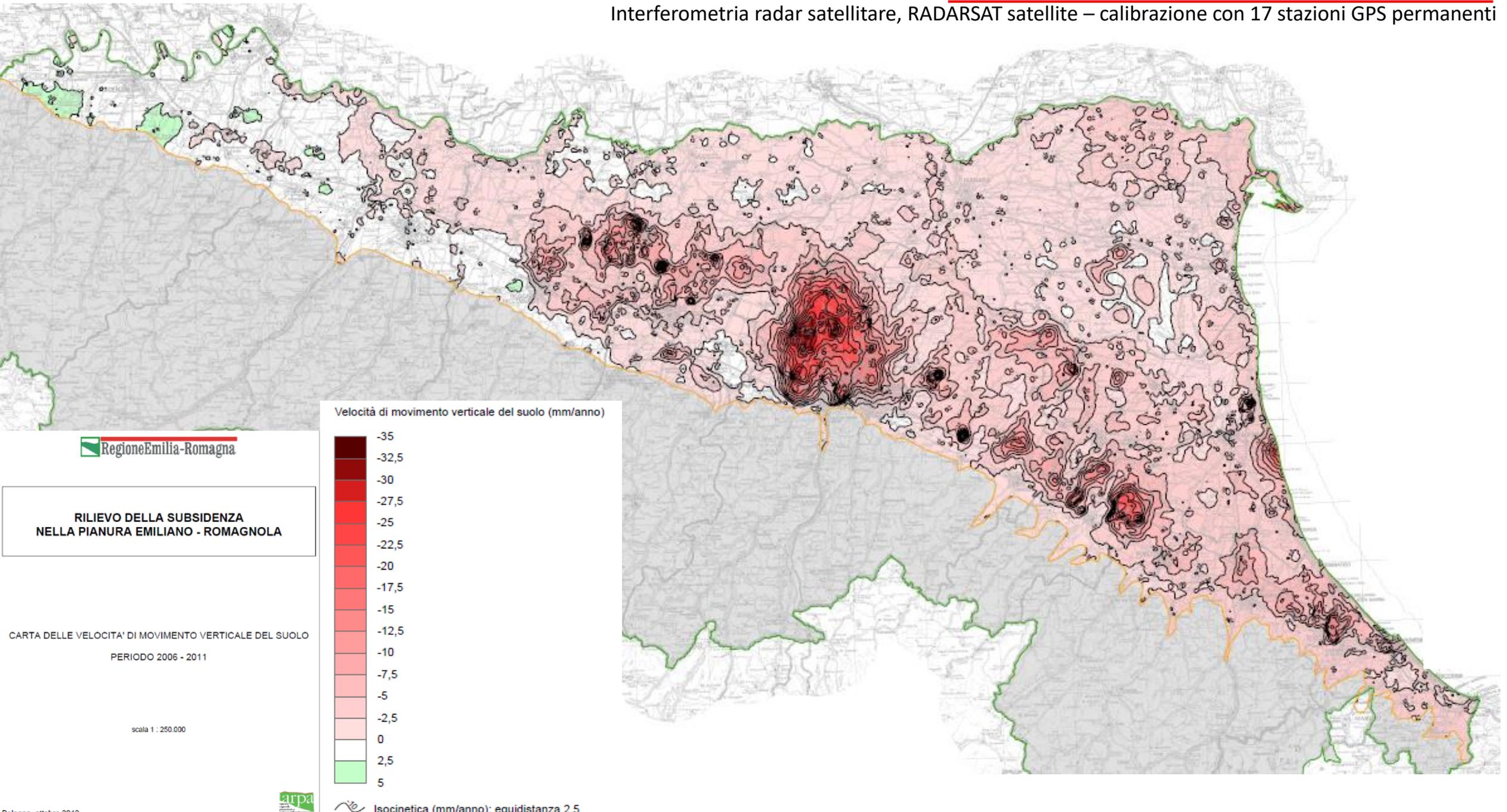
Servizio geologico sismico e dei suoli

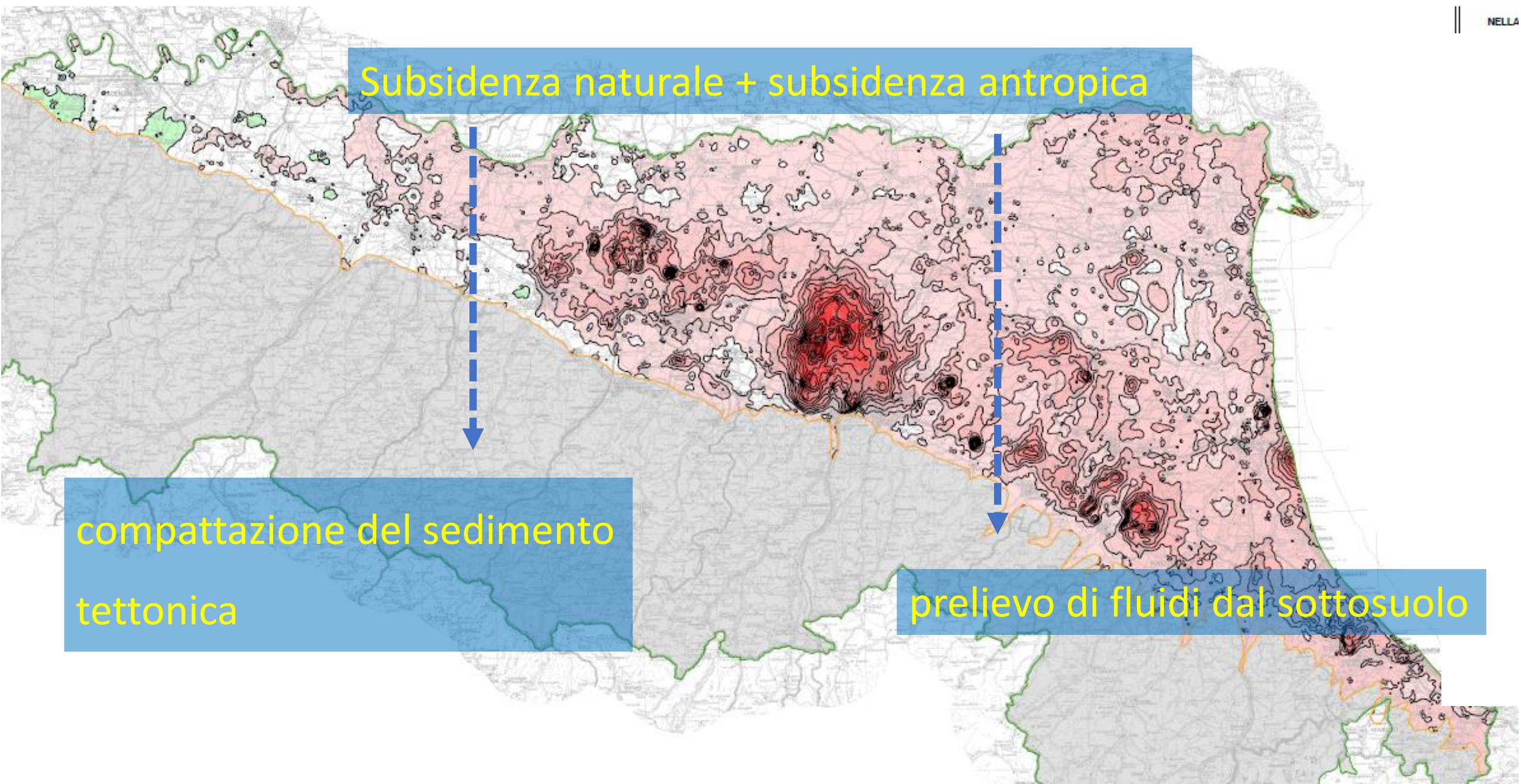
Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente

Regione Emilia-Romagna

MOVIMENTI VERTICALI DEL SUOLO IN ATTO NELLA PIANURA EMILIANO - ROMAGNOLA







Subsidenza naturale + subsidenza antropica

compattazione del sedimento
tettonica

prelievo di fluidi dal sottosuolo



villa Romana di Russi (Ra)

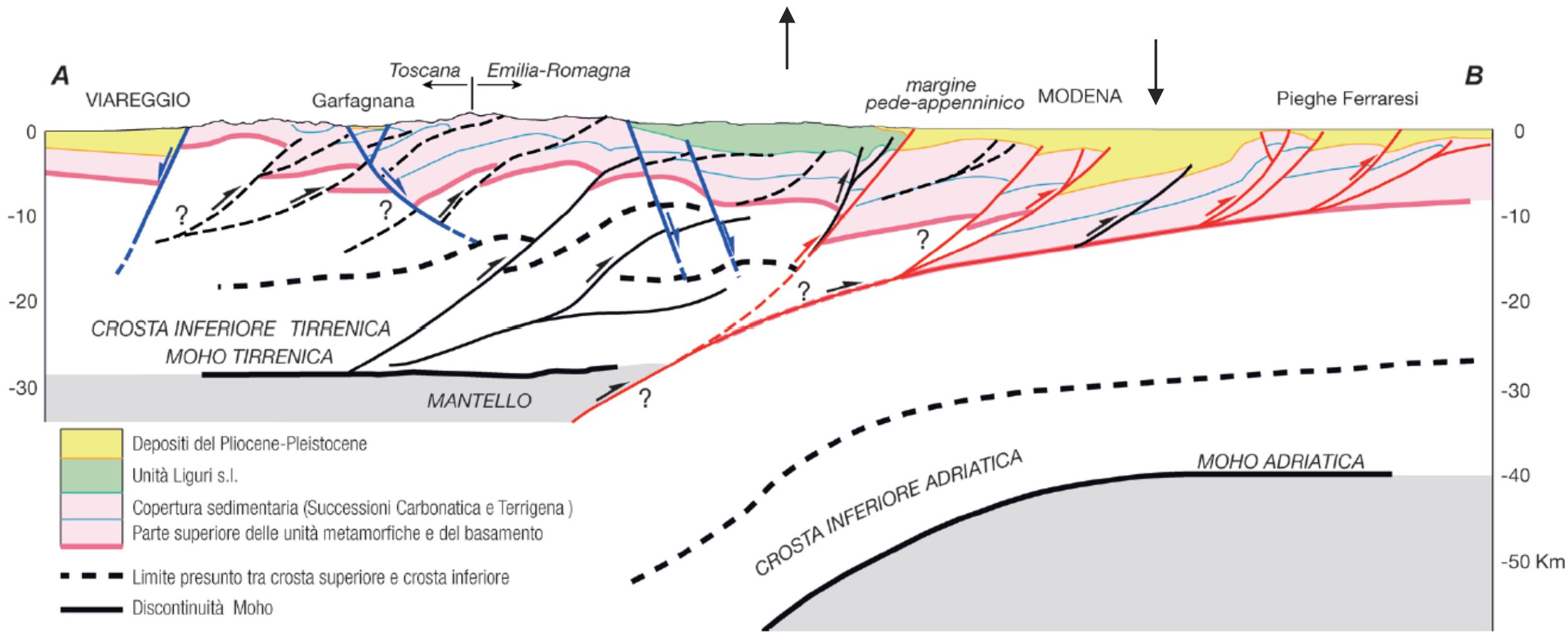
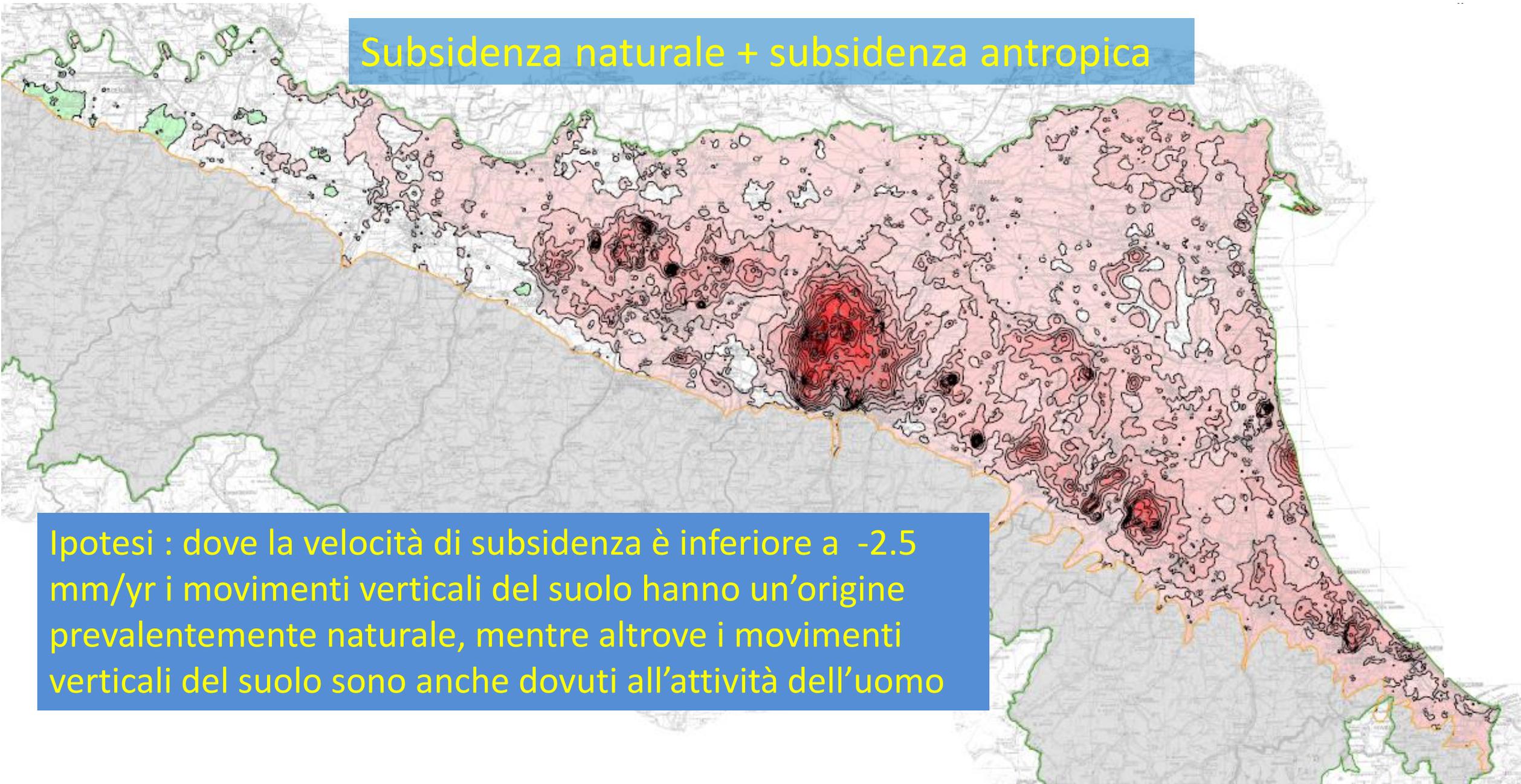


Figura 2.2: sezione geologica dal Mar Ligure al Po; traccia in figura 2.1.

la subsidenza naturale generalmente non eccede i 2 – 3 mm/anno (ad esclusione della zona attiva del delta padano)

Subsidenza naturale + subsidenza antropica

Ipotesi : dove la velocità di subsidenza è inferiore a -2.5 mm/yr i movimenti verticali del suolo hanno un'origine prevalentemente naturale, mentre altrove i movimenti verticali del suolo sono anche dovuti all'attività dell'uomo



velocità inferiore a -2.5 mm/yr \rightarrow origine movimento verticale del suolo prevalentemente naturale (aree arancio, gialle e verdi)

velocità superiore a -2.5 \rightarrow movimenti verticali del suolo sono dovuti anche all'attività antropica (aree rosse)

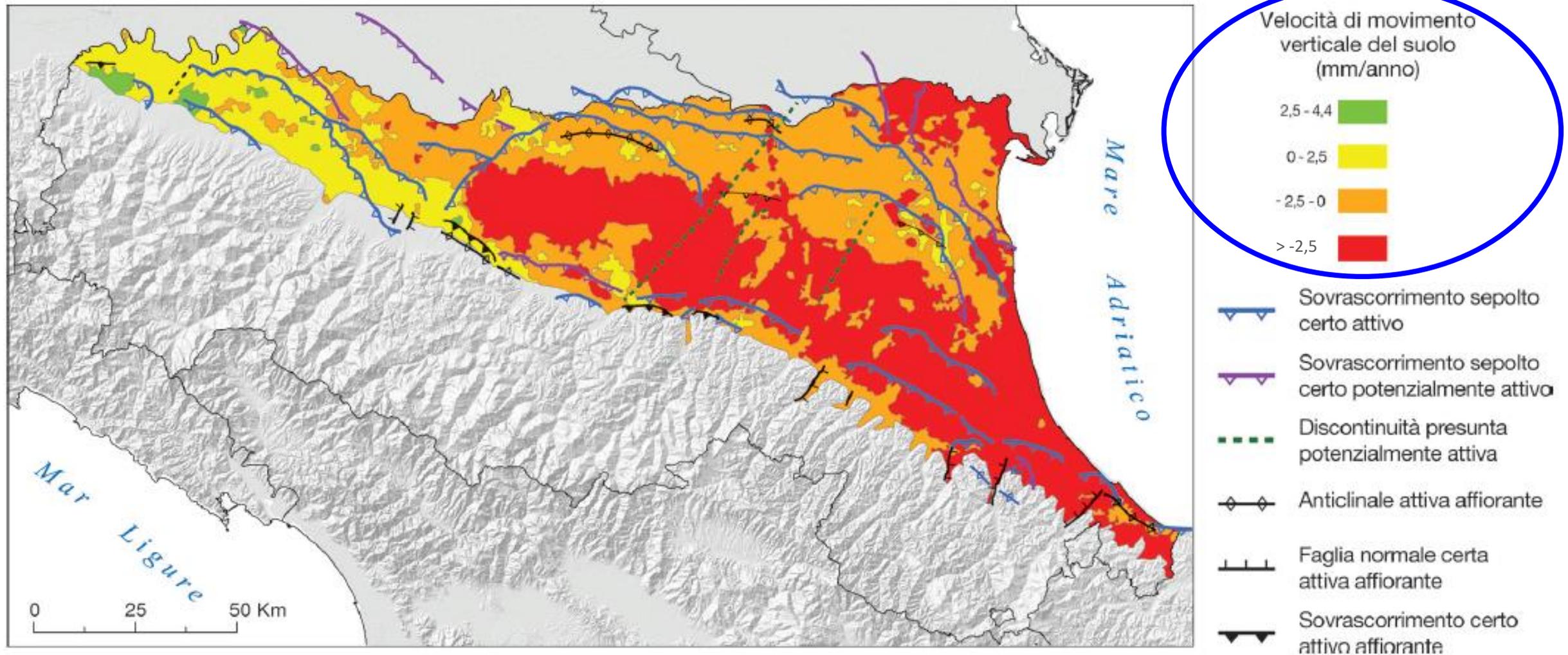
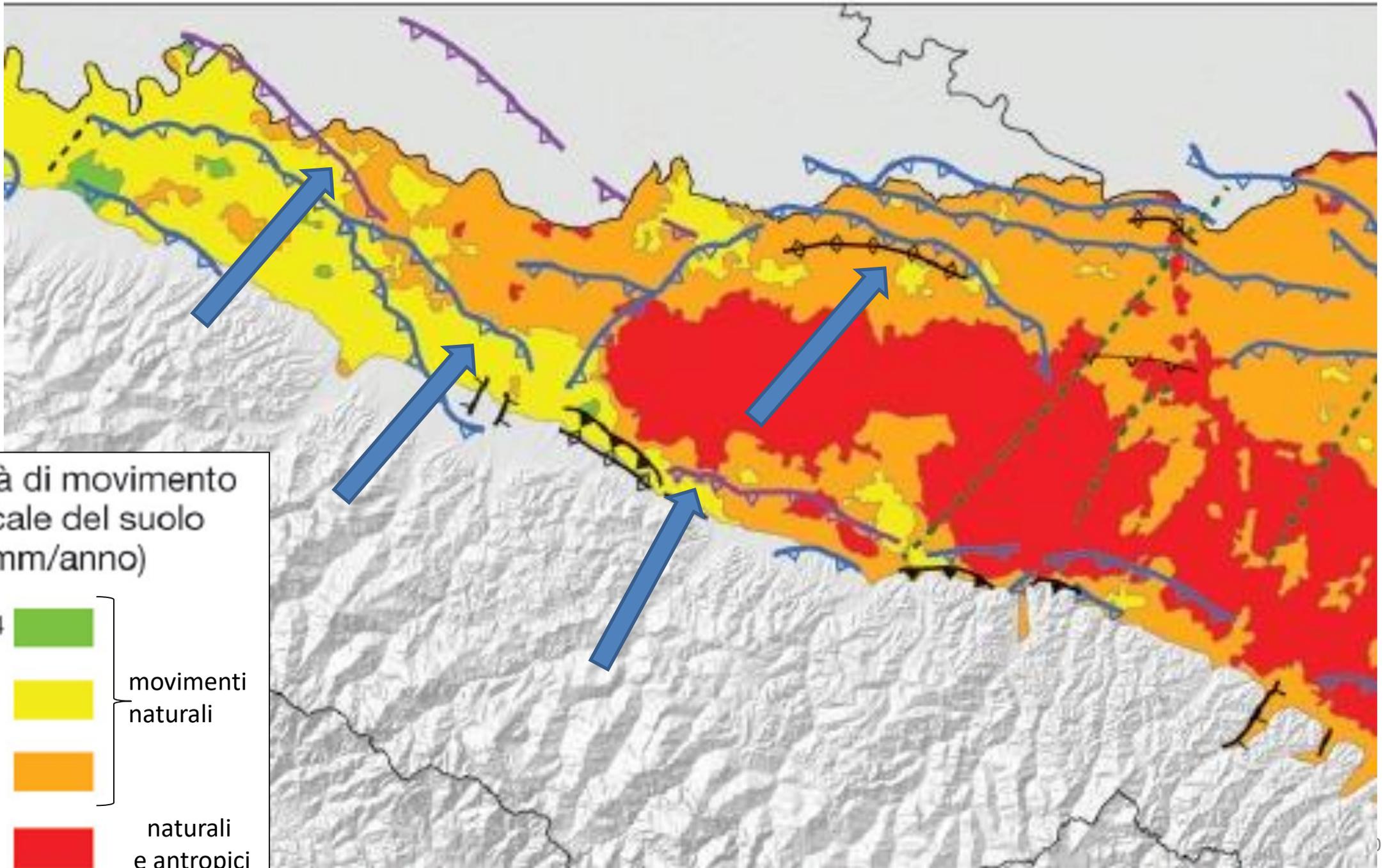


Figura 4.43: mappa di confronto tra le velocità di movimento verticale del suolo per il periodo 2006-2011 (ARPA, 2012) e le principali strutture tettoniche attive riconosciute.



Velocità di movimento
verticale del suolo
(mm/anno)

2,5 - 4,4		} movimenti naturali
0 - 2,5		
- 2,5 - 0		
> - 2,5		} naturali e antropici

SEGNALAZIONI DI

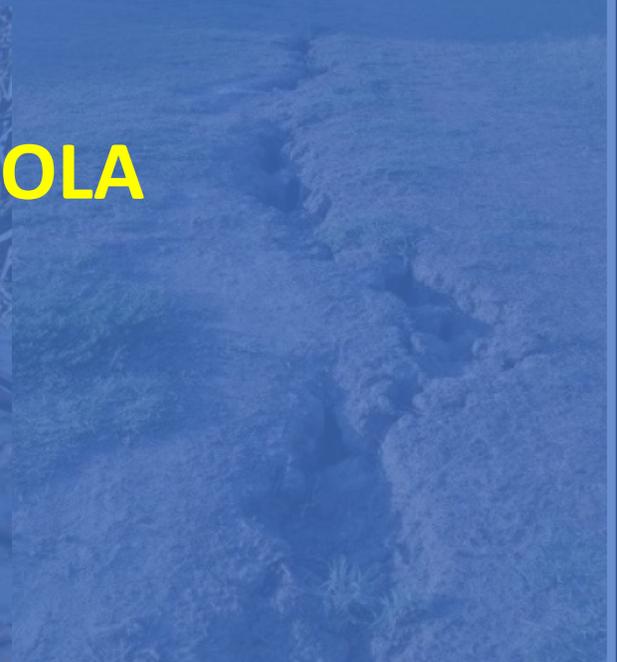
FENOMENI GEOLOGICI PARTICOLARI

Pozzi con acqua calda

Venute di gas da pozzi

Fratture e sprofondamenti

NELLA PIANURA EMILIANO - ROMAGNOLA



80 segnalazioni dal giugno '12



POZZI CON ACQUA CALDA
(31 SEGNALAZIONI)

VENUTE DI GAS DA POZZI



Foto Venusia Ferrari

VULCANETTI DI SABBIA



Foto Giovanni Martinelli



Foto Dorianò Castaldini

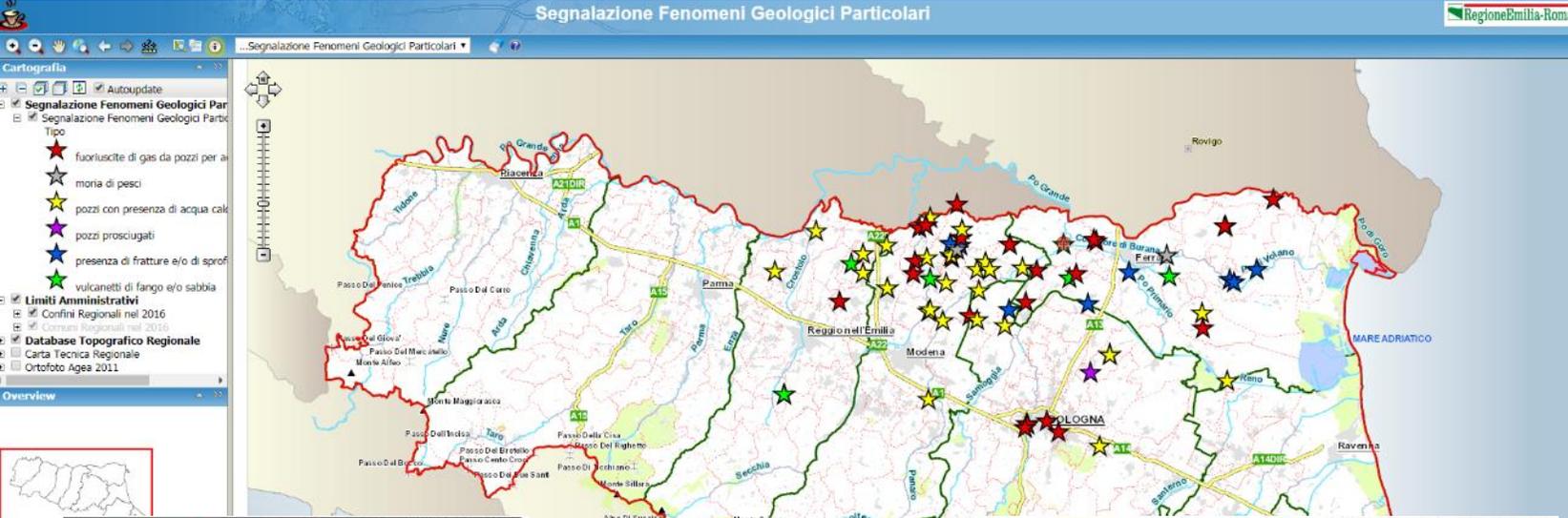
FRATTURE E SPROFONDAMENTI



Foto Gianpietro Mazzetti

EMISSIONI DI IDROCARBURI





Geologia, sismica e suoli

E-R | Ambiente | Geologia, sismica e suoli > Consultazione > Pubblicazioni > Opuscoli

Fenomeni geologici particolari

opuscolo informativo su cosa sono i fenomeni geologici particolari e come si può fare una segnalazione, 2015

Con il termine "fenomeni geologici particolari" la Regione Emilia-Romagna indica una serie di fenomeni naturali riconducibili, in termini di cause, alla configurazione geologica del sottosuolo della nostra regione.

Si tratta di fenomeni noti da sempre e documentati nella letteratura scientifica.

- » Fuoriuscite di gas da pozzi per acqua o dal terreno
- » Comparsa di vulcanetti di fango o di sabbia
- » Presenza di fratture o di sprofondamenti nel terreno
- » Pozzi per acqua con presenza di acque calde

In molti casi questi fenomeni sono stati dimenticati o sono passati inosservati perché poco frequenti o perché le attuali condizioni di antropizzazione del territorio ne hanno cancellato l'evidenza.

INVI LA TUA SEGNALAZIONE

- » Telefonicamente al 051 5274792 o via fax al 051 5274208 (Segreteria del Servizio Geologico, Sismico ed dei Suoli)
- » Per e-mail all'indirizzo SegrGeol@Regione.Emilia-Romagna.it
- » Sulla pagina Facebook Geologia Regione Emilia-Romagna
- » Oppure al tuo Comune di residenza.

Indicare nella segnalazione: Nome e recapito telefonico di chi effettua la segnalazione, Comune, località e indirizzo in cui è avvenuto il fenomeno, Breve descrizione del fenomeno

Download e link

- » [Opuscolo "Cosa sono i fenomeni particolari e come si segnalano"](#) (pdf, 709,0 KB)



fenomeni geologici particolari

COSA SONO I FENOMENI GEologici PARTICOLARI?

Spesso sono collegati alla presenza di acqua sotterranea nel sottosuolo (acqua minerale, bevvi di table o frantumati di lago (diffusi nel sottosuolo) la cui decomposizione produce gas. Il gas può inoltre in superficie formando con il sottosuolo, come nel caso dei vulcanetti, o facendo gorgogliare l'acqua dei pozzi.

Alcuni di questi fenomeni sono stati osservati dopo la sequenza sismica del 2012, denotando un'eventuale preoccupazione tra i cittadini. Gli studi e gli approfondimenti eseguiti separatamente, insieme all'analisi storica, non rivelarono una diretta correlazione tra questi fenomeni e la sismicità del territorio.

COSA FA LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

A partire dal maggio 2012, la Regione ha rilevato due cittadini una serie di segnalazioni riconducibili a fenomeni geologici particolari osservati principalmente nelle zone colpite dai terremoti emiliani.

Per la gestione di queste segnalazioni e la tutela del fenomeno, è stato costituito, con Decreto n° 5182 del 02/05/2014, un Gruppo di lavoro composto da tecnici del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, dell'Agenzia Regionale di Protezione

Delibera di ARPA Emilia-Romagna. Anche tutti i Comuni della Regione sono stati formalmente coinvolti in questo attività. Una volta ricevuta la segnalazione il Gruppo di Lavoro "Servizio delle Segnalazioni di Fenomeni Geologici Particolari", agisce rapidamente contattando chi ha osservato il fenomeno e consultando le attività degli Enti di ricerca (Diversivi e INGV) e delle istituzioni locali che intervengono tempestivamente sul territorio.

Le segnalazioni ricevute sono state raccolte e organizzate in un database in un webgis, che consente diverse elaborazioni come l'ubicazione e l'area e aree in cui la segnalazione è presente. Per ciascun evento è stato inoltre redatto una scheda (scaricabile dal webgis) che riporta la descrizione del fenomeno segnalato, la possibile causa, ed eventuali riferimenti a documentazione fotografica o video, articoli scientifici e/o articoli di giornale.

COSA PUOI FARE TU!

INVI LA TUA SEGNALAZIONE
 Telefonicamente al 051 5274792 o via fax al 051 5274208 (Segreteria del Servizio Geologico, Sismico ed dei Suoli)
 Per e-mail all'indirizzo SegrGeol@Regione.Emilia-Romagna.it
 Sulla pagina Facebook Geologia Regione Emilia-Romagna
 Oppure al tuo Comune di residenza.

Indicare nella segnalazione:
 Nome e recapito telefonico di chi effettua la segnalazione

UBICAZIONE

Comune: Bondeno	X (UTMRER): 690320.5485
Località: Bondeno	Y (UTMRER): 972732.0064
Indirizzo: Via Finalese	

Data della segnalazione: Maggio 2014

Valore:
vulcanetti di fango e/o sabbia

BONDOENO
Maggio 2014

[Apri il collegamento.](#)

istituito apposito Gruppo di lavoro per la gestione delle segnalazioni dei fenomeni geologici particolari

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto Riccardo Caputo

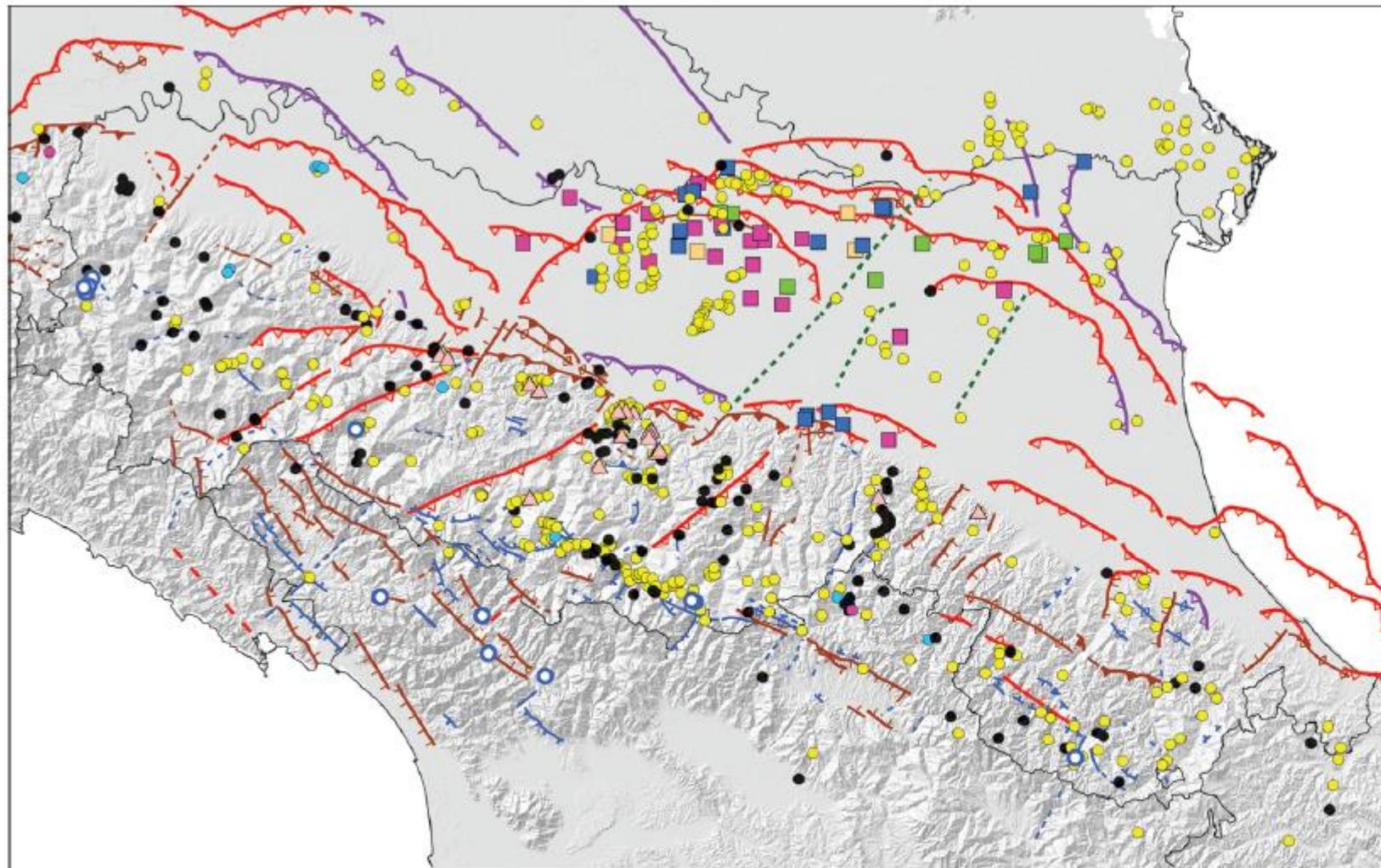
Segnalazione Fenomeni Geologici Particolari

SEGNALAZIONE: presenza di un vulcanetto di sabbia (del diametro di circa un metro e mezzo e altezza circa 30 cm) con fuoriuscita di acqua e gas.

INTERVENTI: effettuati rilievi e campionamenti di sabbia e sul campo da parte di ARPA.

INTERPRETAZIONE DEL FENOMENO: la fuoriuscita di sabbia è legata all'eruzione di gas (verosimilmente metano) innescata da un sondaggio penetrometrico eseguito in quel punto poco tempo prima (G. Martinelli, ARPA Emilia-Romagna).

LINK:



Manifestazioni superficiali di idrocarburi

- Acqua salsa (3)
- Bitume (2)
- Gas (404)
- Gas e olio (16)
- Olio (140)

Fenomeni geologici particolari

- fuoriuscite di gas da pozzi per acqua e/o dal terreno (18)
- pozzi con presenza di acqua calda (21)

- presenza di fratture e/o di sprofondamenti nel terreno (8)
- vulcanetti di fango e/o sabbia (6)

- ▲ Salsa
- Sorgente Termale

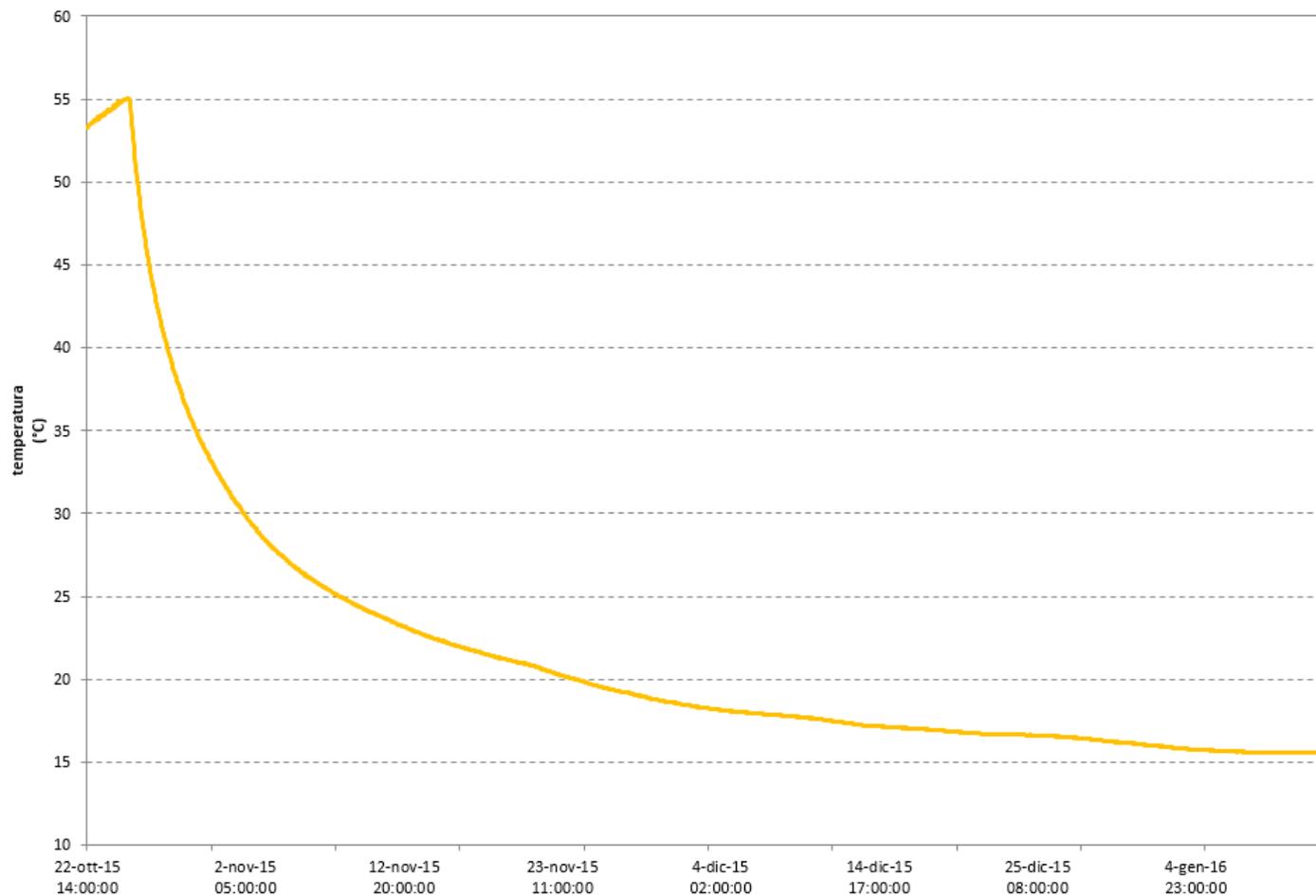
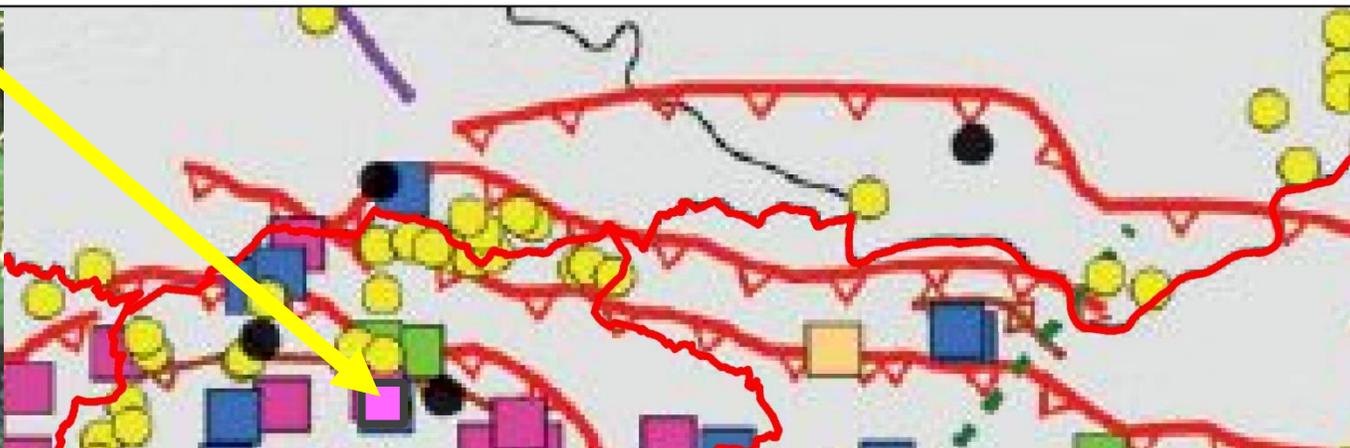
origine antropica o naturale ?

Figura 4.42: mappa di confronto delle emissioni naturali di idrocarburi (da Mosca, 1983), fenomeni geologici inusuali segnalati nel territorio regionale successivamente al sisma 2012, sorgenti termali, salse e principali strutture tettoniche attive.

Pozzo caldo di Camurana (Medolla -Mo)



Foto Bruno Capaccioni



Terremoto: è tornata la paura

Scossa di magnitudo 3,5 riaccende l'incubo nella Bassa. La gente in strada

Ancora scosse di terremoto e paura nella Bassa. Alle 12,35 di ieri la terra ha tremato con magnitudo 3,5. L'epicentro nelle Valli, tra Mirandola e Poggio Rusco. Scosse subito evacuate e gente in strada. La scossa è stata avvertita anche a Modena, nei piani più alti ed era stata preceduta, alle 12,08, da una più leggera di magnitudo 2,3 che pochi avevano sentito. Ritardi e un paio di convogli cancellati sulla linea Verona-Bologna. Nessun danno.

ALLE PAG. 30 E 31

TERREMOTO / 2

In un pozzo da alcuni giorni l'acqua arrivata a 43 gradi

In un pozzo di Canturana di Modena l'acqua ieri aveva toccato i 43 gradi ma la segnalazione di quanto stava accadendo era partita già alcuni giorni fa. Immediati i controlli dei vigili del fuoco e ieri erano attesi geologi.

ALLE PAG. 31



Gli studenti degli Istituti superiori Lausi e Galilei di Mirandola in strada subito dopo l'evacuazione per la scossa di 3,5 alle 12,35 di ieri

La Cpl torna nella white list

Esclusione revocata. Il pm a Napoli: «Tutto il processo a Modena»

➔ RAGGIOVARA

TESTIMONI DI GEOVA

I medici fanno la trasfusione: salvata la donna

eMOtion

La scrittrice
Roberto Barbolini
"Vi racconto
Modena
città dell'ironia"

MOVIDA Al Wood il divertimento è una cena in musica
GUSTO Bianco o nero, il tartufo profuma l'autunno

NELL'INSERTO

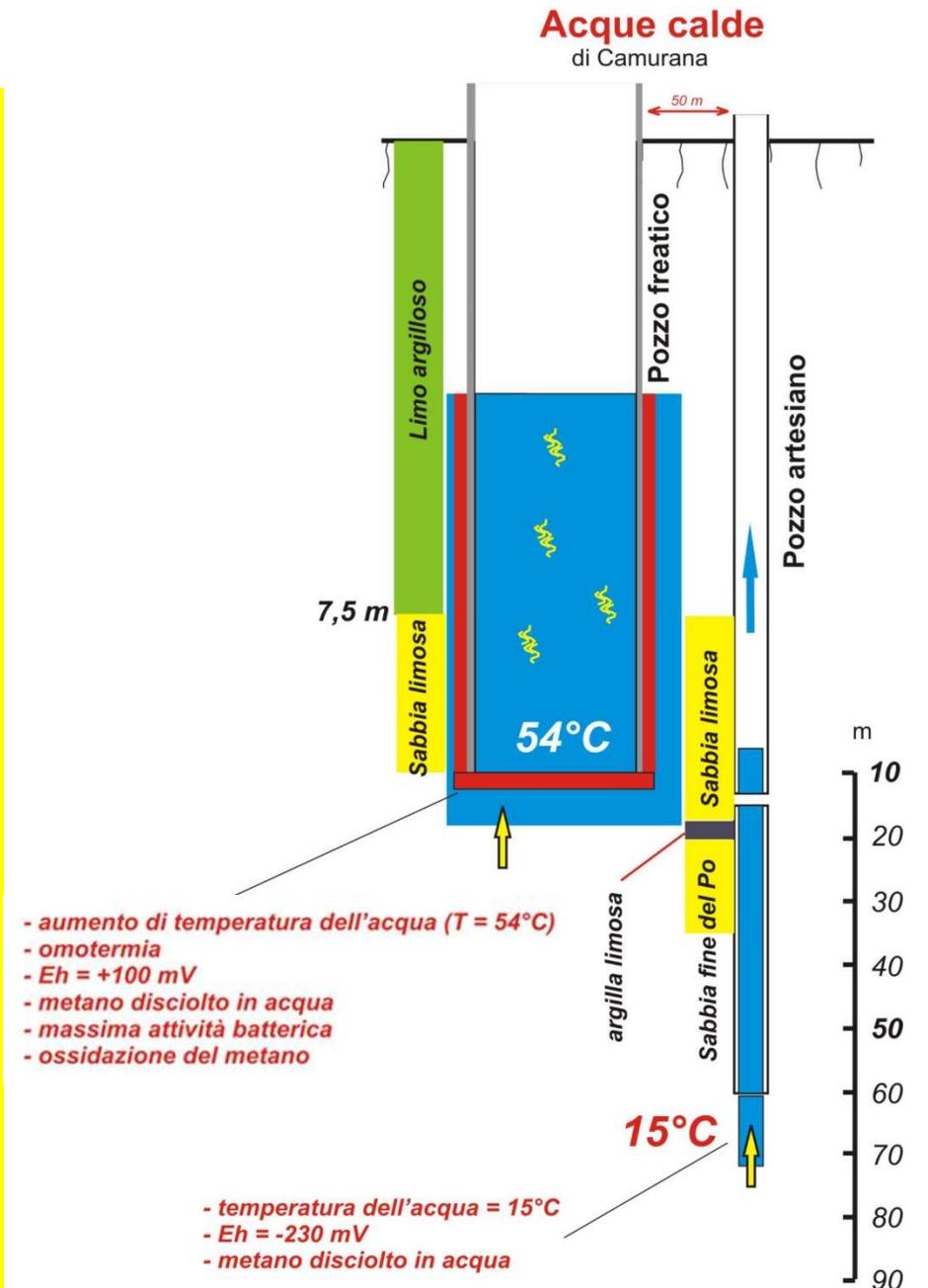


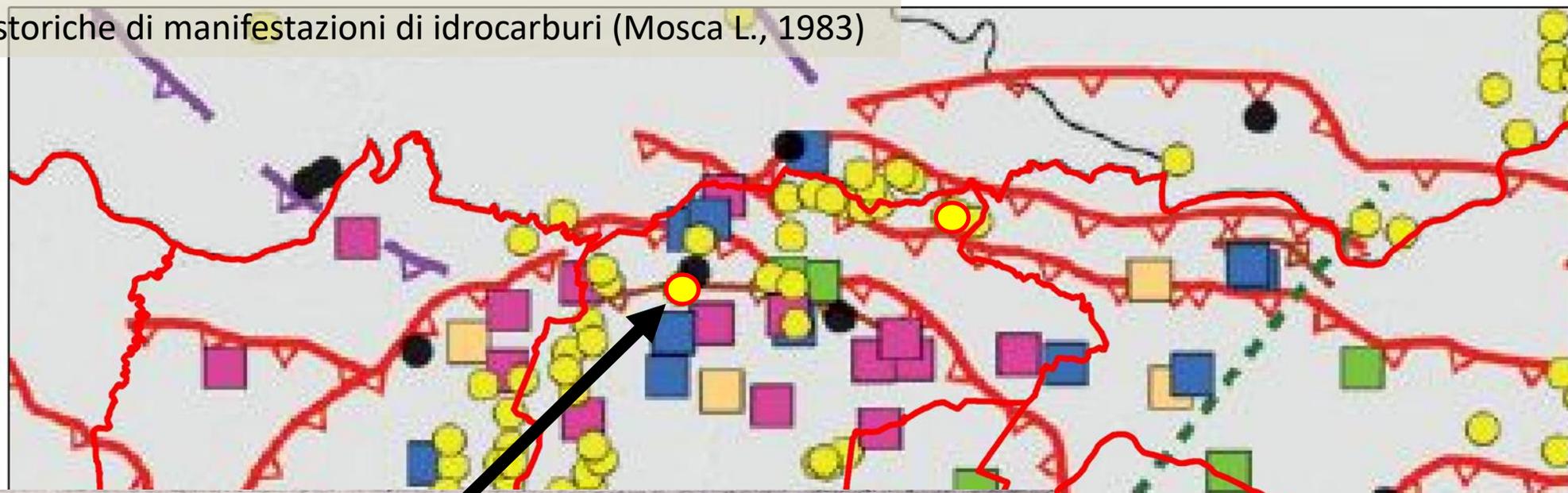
incontro pubblico a Medolla 19/11/2015, Bruno Capaccioni :

La risalita di gas metano nel territorio delle province di Ferrara, Bologna e Modena rappresenta la causa comune della maggior parte dei fenomeni anomali osservati (*riscaldamento di suoli e acque di pozzi; moria di pesci; intorbidimenti di acque; piante in sofferenza*)

I fenomeni di riscaldamento dei suoli sono riferibili a processi di ossidazione del metano in risalita dal sottosuolo, attivati a pochi cm dalla superficie in presenza di ossigeno e batteri metanotrofi

I fenomeni di riscaldamento delle acque dei pozzi sono da riferire ad un processo analogo legato alla risalita di acque ricche di metano («metanigene») che mescolandosi ad acque freatiche ossigenate (casi pozzi caldi) provocano analoghi processi di ossidazione e riscaldamento





AGIP MINERARIA SEZIONE GEOLOGICA REPARTO ESPLORAZIONE UFFICIO MANIFESTAZIONI	PROVINCIA: MODENA COMUNE: Mirandola	N° 070404/I
	ALTRI RIFERIMENTI: Trasmucchio (canale Dugale Cannucchio) - propr. terreno: Consorzio idraulico del canale di Quarantica e S. Martino	F° 75 IV NO 44°56'38" 1°22'52"

TIPO Gas.

DESCRIZIONE E SITUAZIONE GEOLOGICA

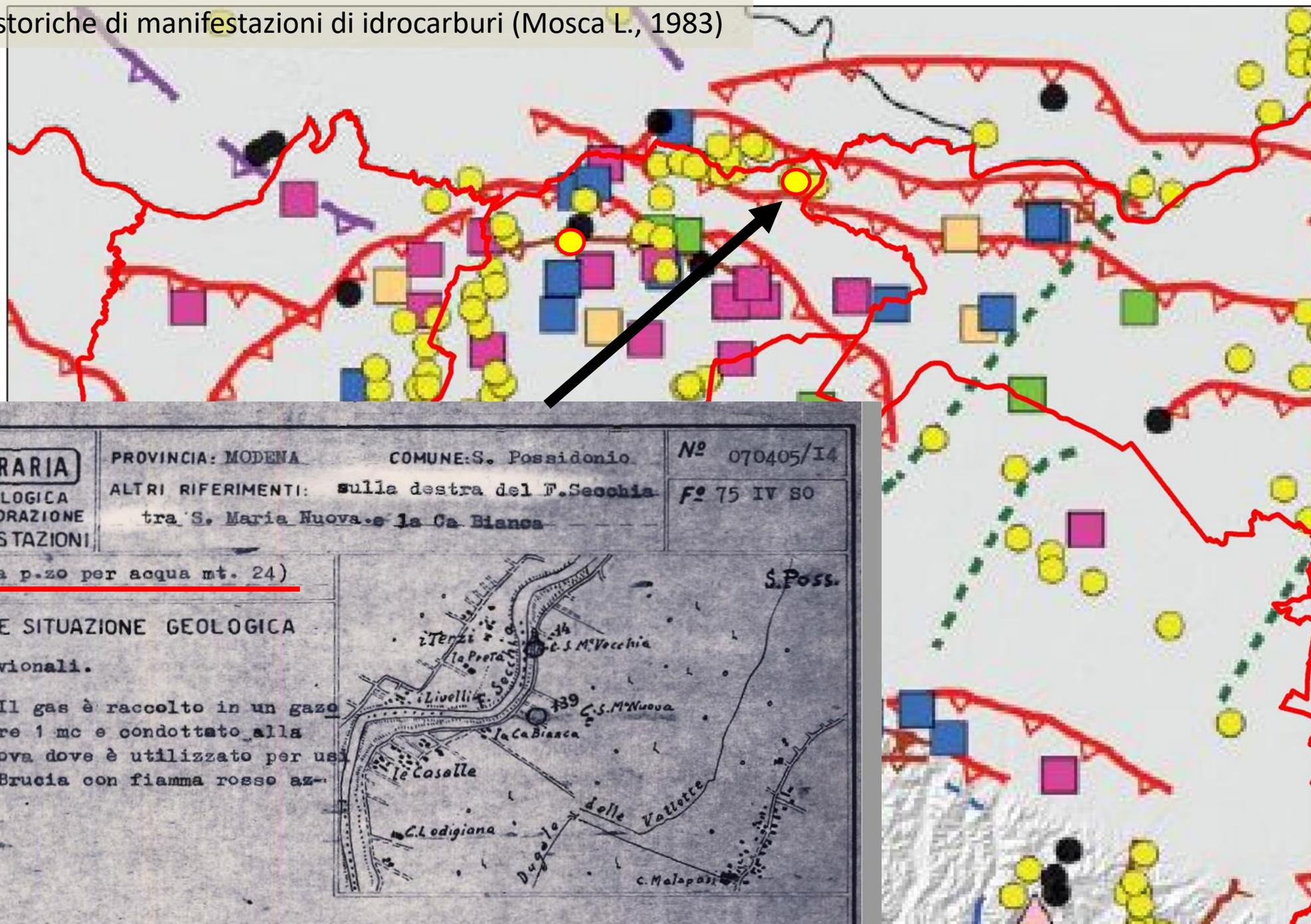
Terreni alluvionali.

"Non ho potuto osservare la manifestazione. Mi è stato affermato che quando il canale contiene acqua si nota il caratteristico gorgoglio dovuto alla emanazione del gas"

- dalla scheda Bologna 30/7/1927.-



Segnalazioni storiche di manifestazioni di idrocarburi (Mosca L., 1983)



AGIP MINERARIA
 SEZIONE GEOLOGICA
 REPARTO ESPLORAZIONE
 UFFICIO MANIFESTAZIONI

PROVINCIA: MODENA COMUNE: S. Possidonio
 ALTRI RIFERIMENTI: sulla destra del T. Secchia
 tra S. Maria Nuova e la Ca Bianca

Nº 070405/14
 Fº 75 IV SO

TIPO Gas (da p.zo per acqua mt. 24)

DESCRIZIONE E SITUAZIONE GEOLOGICA

Terreni alluvionali.
 da Scioli: "Il gas è raccolto in un gazeo metro di oltre 1 mc e condottato alla Casa S.M. Nuova dove è utilizzato per usi domestici. Brucia con fiamma rosso azzurra."



Filmato pozzo presso Renazzo (Fe)
con gas metano ribollente incendiato

Nuovi studi sulla pericolosità sismica regionale
Bologna, 5 dicembre 2017

..... grazie per l'attenzione

Paolo Severi

paolo.severi@regione.emilia-romagna.it

Servizio geologico sismico e dei suoli

Direzione generale cura del territorio e dell'ambiente

Regione Emilia-Romagna