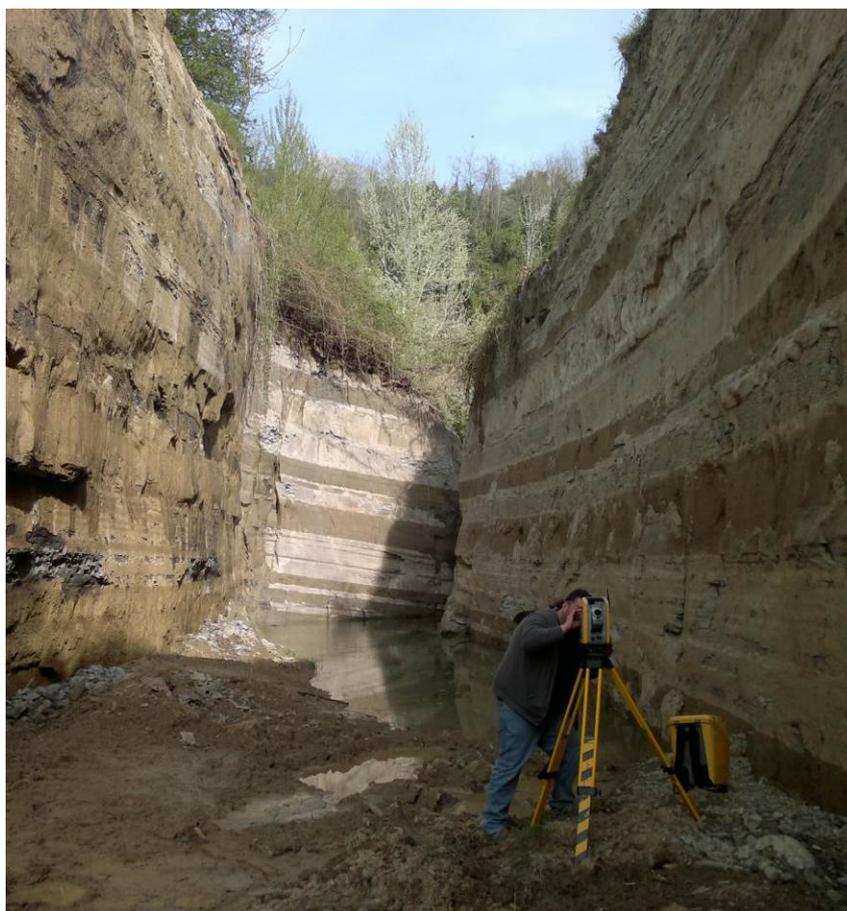


Rapporto sulle frane attivate in Emilia-Romagna nell'anno idrologico Ottobre 2014 – Settembre 2015

Giovanna Daniele, Daniela Piacentini e Marco Pizziolo

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna, Viale della Fiera 8 - 40127 Bologna.
Contatti: marco.pizziolo@regione.emilia-romagna.it tel. 051 5274210.



*La frana di Ponte Secco (Modigliana-FC) del 25 Febbraio 2015. Immagine della trincea creata in seguito allo scorrimento planare della porzione rocciosa a destra.
(Foto gentilmente concessa da Studio Topografico Faenza srl)*

Premessa

Per il terzo anno consecutivo la Regione Emilia-Romagna è stata colpita in modo consistente da numerosi eventi di frana che hanno interessato tutto il territorio collinare e montano da Piacenza a Rimini. Il presente rapporto fornisce un resoconto sintetico dei principali dissesti idrogeologici avvenuti nel corso dell'intero anno idrologico (Ottobre 2014 – Settembre 2015) e in particolare nell'Ottobre e Novembre 2014, tra Febbraio e Aprile 2015 e nel Settembre 2015. Le informazioni riportate derivano da sopralluoghi diretti, cronache di stampa, dati ricavati da relazioni tecniche e note di pubbliche amministrazioni, pervenute all'Agenzia Regionale di Protezione Civile, alla quale il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale fornisce supporto tecnico per la valutazione del rischio idrogeologico.

1. Introduzione

L'anno idrologico 2014-2015 è stato contraddistinto da quattro principali periodi caratterizzati da numerose attivazioni o riattivazioni di fenomeni franosi:

- 1) tra il 10 e 13 Ottobre 2014, in seguito a intensi fenomeni temporaleschi che hanno interessato la provincia di Parma e in parte quella di Piacenza;
- 2) nel Novembre 2014, in seguito alle abbondanti precipitazioni della prima e seconda decade del mese, che hanno interessato prevalentemente il settore collinare e montano della parte emiliana;
- 3) nei mesi di Febbraio e Marzo 2015, in seguito alle abbondanti nevicate e precipitazioni che hanno interessato, in vari episodi successivi, l'intera regione;
- 4) il 13 e 14 Settembre 2015, a seguito di un intenso episodio temporalesco che ha colpito in particolare le alte valli dei torrenti Trebbia e Nure, in provincia di Piacenza.

In analogia con gli anni passati, gli eventi di frana segnalati, per ciascun periodo considerato, sono in prevalenza costituiti da fenomeni di modeste dimensioni, che hanno interessato per la maggior parte le sedi stradali della viabilità comunale e provinciale, accompagnati da un numero relativamente modesto di frane più estese (convenzionalmente > 1 Ha) in parte già attive in tempi recenti.

Le frane segnalate nel periodo Ottobre 2014 – Settembre 2015 dalle Pubbliche Amministrazioni (Regione, Province, Comuni e Comunità Montane) e dai Consorzi di Bonifica ammontano a circa **260**, senza contare l'evento di Settembre che da solo ha generato l'attivazione di circa 250 fenomeni di piccole dimensioni. I fenomeni sono stati segnalati su tutte le macroaree collinari e montane regionali (Fig. 1), ovvero quelle aree del territorio regionale considerate omogenee e che sono oggetto di valutazioni quotidiane di criticità idrogeologica, a seguito delle previsioni meteo, da parte del Centro Funzionale Regionale.

L'entità dei danni prodotti dagli eventi 1, 3 e 4 ha indotto la Regione a chiedere e ottenere lo stato di calamità naturale per ciascuno di essi e la successiva attivazione di tre Piani di intervento urgenti di Protezione civile conseguenti alle Ordinanze del Dipartimento di Protezione Civile: OCDPC 202/2014, 232/2015 e 292/2015.

L'andamento complessivo delle precipitazioni nell'anno idrologico è illustrato nella Fig. 2, in cui sono rappresentati i valori di pioggia giornaliera misurati in 4 stazioni pluviometriche rappresentative dell'andamento delle piogge nel territorio collinare-montano della regione.

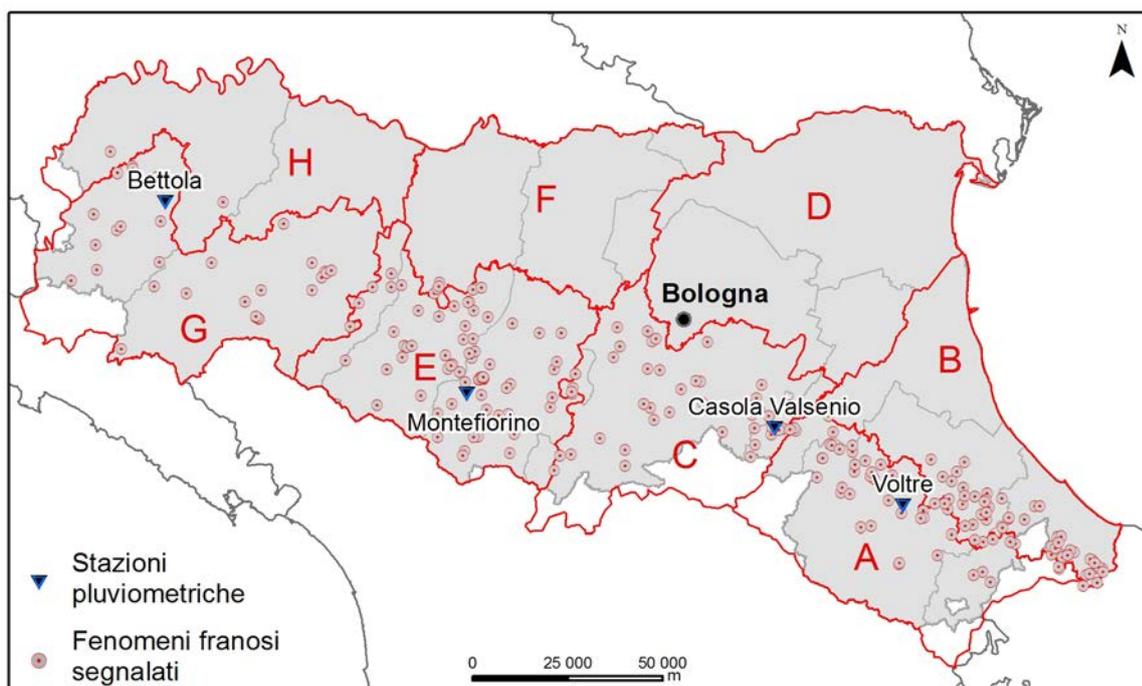


Fig. 1: distribuzione delle frane sul territorio regionale. Con le lettere da A a H sono indicate le macroaree di allertamento che interessano la Regione Emilia-Romagna.

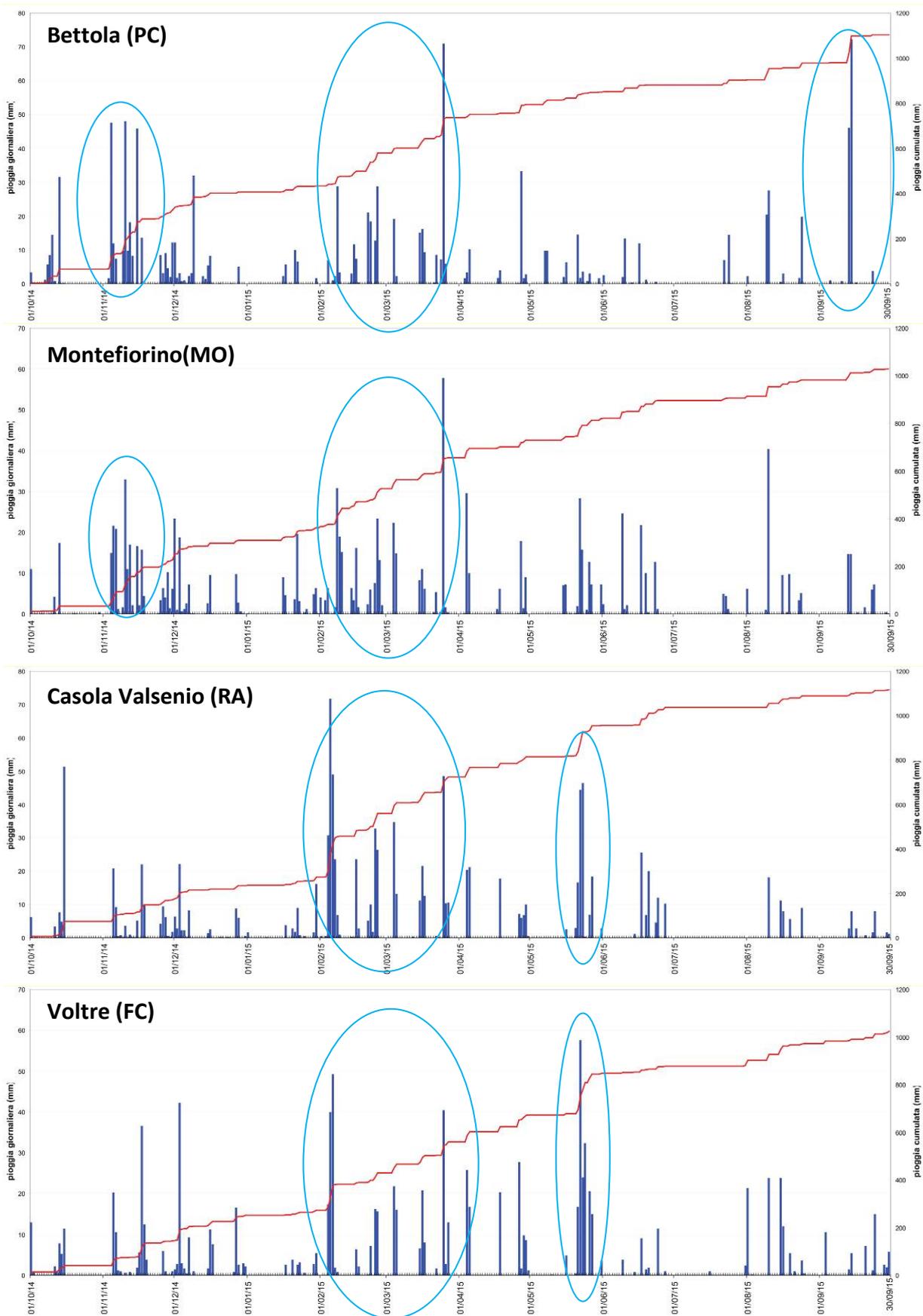


Fig. 2: precipitazioni nelle stazioni pluviometriche di Bettola, Montefiorino, Casola Valsenio e Voltre (ubicazione in Fig. 1). Sono indicati i periodi di precipitazione che verranno descritti nel testo. Si noti che l'evento del 10-13 Ottobre non risulta evidente in quanto ha interessato un areale limitato.

2. Sintesi degli eventi idrogeologici verificatisi nel periodo Ottobre 2014 - Settembre 2015

2.1 L'evento del 10 - 13 Ottobre 2014

Il primo mese dell'anno idrologico, Ottobre, è stato caratterizzato a livello regionale da precipitazioni generalmente scarse con estese anomalie negative inferiori a -50% e con conseguente assenza di significativi effetti al suolo. Hanno fatto eccezione le province di Parma e Piacenza, che sono state colpite da alcuni intensi episodi temporaleschi tra il 10 e il 13 Ottobre (Fig. 3). In tale periodo sono state registrate cumulate di pioggia sino a 300 mm in poche ore.

Gli elevati valori di precipitazione concentrati in un ridotto intervallo di tempo hanno prodotto repentini fenomeni di piena nei corsi d'acqua, che hanno generato danni diffusi e significative esondazioni, la principale delle quali ha interessato il Torrente Baganza nella città di Parma. Nelle aree montane si sono verificati numerosi fenomeni di colata detritica sui versanti, che spesso si sono incanalati negli alvei dei rii e torrenti mobilizzando ingenti quantità di materiale solido. Tali fenomeni hanno provocato erosioni spondali, sedimentazioni anche fuori alveo ed esondazioni, con conseguenti ingenti danni a strade e a opere idrauliche. La situazione ha reso necessaria la dichiarazione di stato di emergenza da parte del Governo e la redazione di un piano dei primi interventi urgenti (OCDPC 202/2014). Nel piano hanno trovato finanziamento, oltre che il ripristino idraulico di porzioni di fiumi e torrenti, anche alcuni interventi legati a danni causati da colate detritiche.

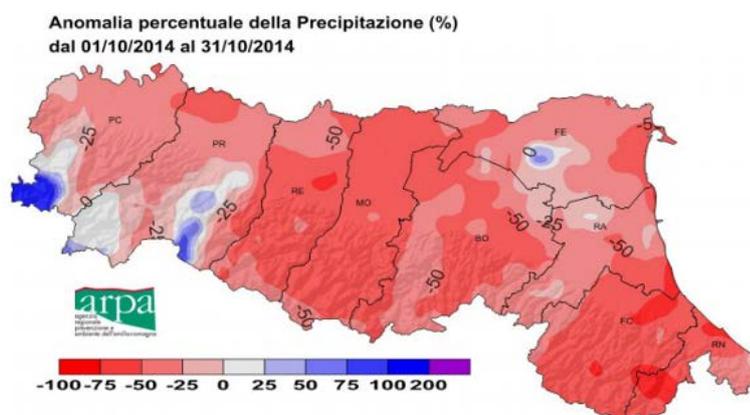


Fig. 3: carta delle anomalie di precipitazione di Ottobre 2014: ad esclusione di alcune aree dell'Appennino Parmense e Piacentino, interessate da intensi fenomeni temporaleschi, non si sono registrate piogge significative.

2.2 L'evento di Novembre 2014

A partire dal 4 Novembre e fino al 17 Novembre la regione è stata interessata da una sequenza di perturbazioni che hanno scaricato sul territorio quantitativi di precipitazioni sopra la media in tutto il settore occidentale, con anomalie di precipitazione progressivamente maggiori da Est a Ovest, fino a oltre il 200% nell'alto Piacentino e Parmense (Fig. 4). Il settore orientale ha visto invece precipitazioni nella media o sotto media. Attribuibili a tale periodo sono state segnalate, a partire da Novembre fino alla prima decade di Gennaio, circa 35 frane, per lo più di limitata estensione, a carico di scarpate stradali, nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena e Bologna. Il relativo ritardo rispetto all'evento, nella segnalazione di alcune frane da parte delle amministrazioni locali, è un fenomeno ricorrente, attribuibile in alcuni casi a ritardi organizzativi e amministrativi, e in altri casi a un'iniziale assenza di danno visibile, in particolare per fenomeni lenti e progressivi. Sono quattro le frane di maggiori dimensioni, avvenute nelle località di **Molino Cortogno** (Casina - RE), **Bobbiano** (Travo - PC), **Bigotti di Sotto** (Bettola - PC), e **Caliceti** (Baiso - RE).

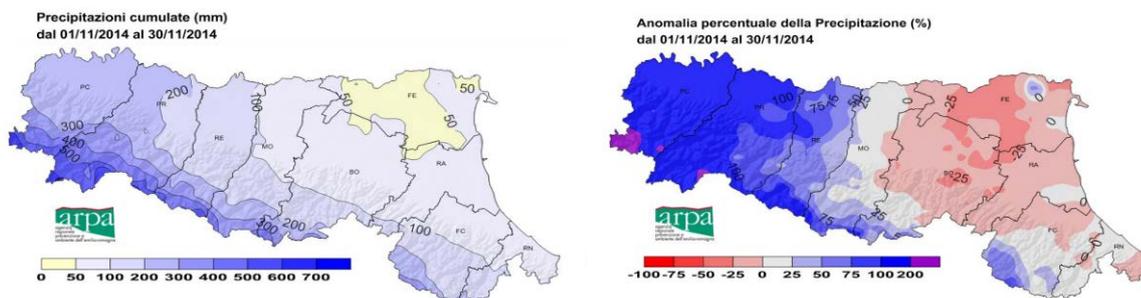


Fig. 4: carta delle precipitazioni e anomalie di precipitazione di Novembre 2014: le maggiori anomalie positive si osservano nel settore appenninico più occidentale.

2.2.1 Molino Cortogno, Casina (RE)

Si tratta di una colata di fango lunga circa 200 m, attivatasi nella notte tra l'11 e il 12 Novembre, con un fronte di circa 30 m (Fig. 5). La frana si è riversata nell'alveo del torrente Tassobbio, ostruendolo temporaneamente e danneggiando una strada di importanza locale oltre che alcune gabbionate poste a protezione delle sponde del torrente negli anni '80, a seguito di un evento analogo (Figs.7-8).

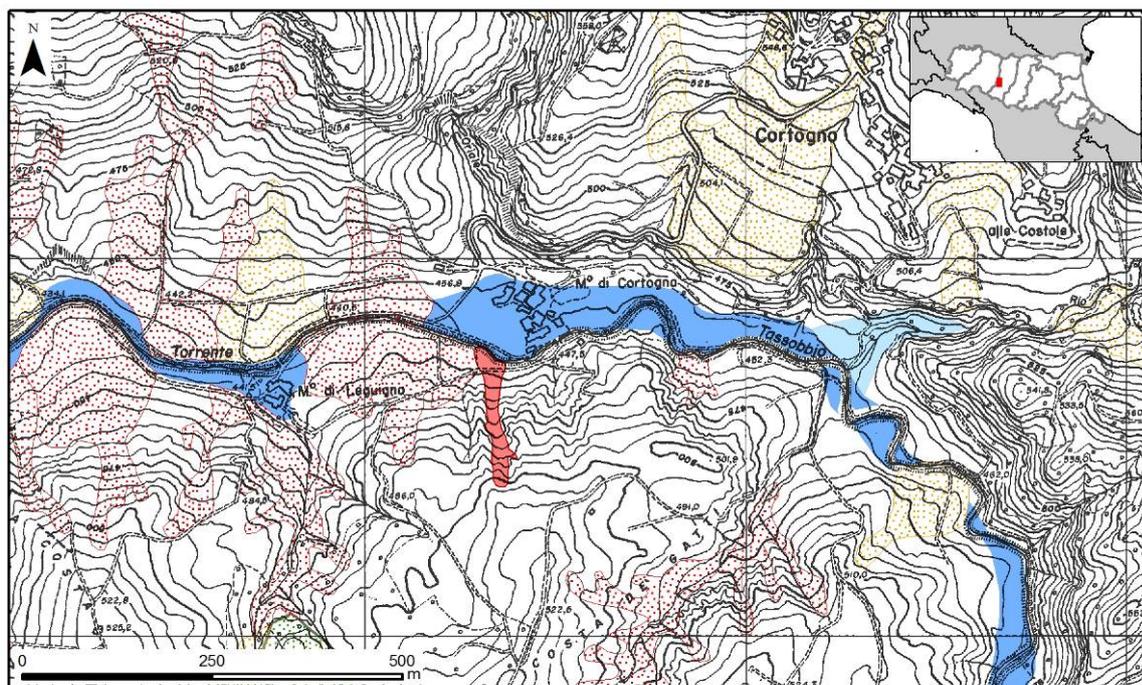


Fig. 5: cartografia della frana di Molino Cortogno.

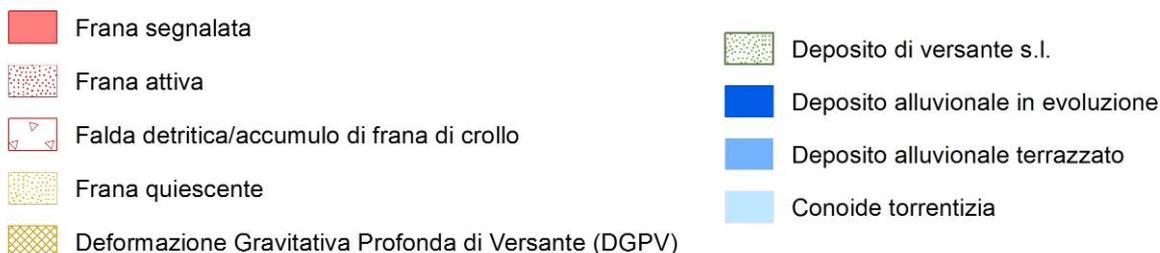


Fig. 6: legenda della carta del dissesto relativa alle frane descritte in questa nota e illustrate nelle relative figure.



Fig. 7: panoramica della frana di Molino Cortogno (fonte: <http://gazzettadireggio.gelocal.it/> del 14 Novembre 2014).



Fig. 8: porzione dell'accumulo che ha invaso temporaneamente il Torrente Tassobbio provocandone l'esondazione.

2.2.2 Bobbiano, Travo (PC)

Si tratta di una frana composta per scivolamento – colata, che si è manifestata il 13 Novembre 2014, a monte della SP68, al km 7+450 nei pressi di Bobbiano e ha invaso il corpo stradale (Fig. 9),

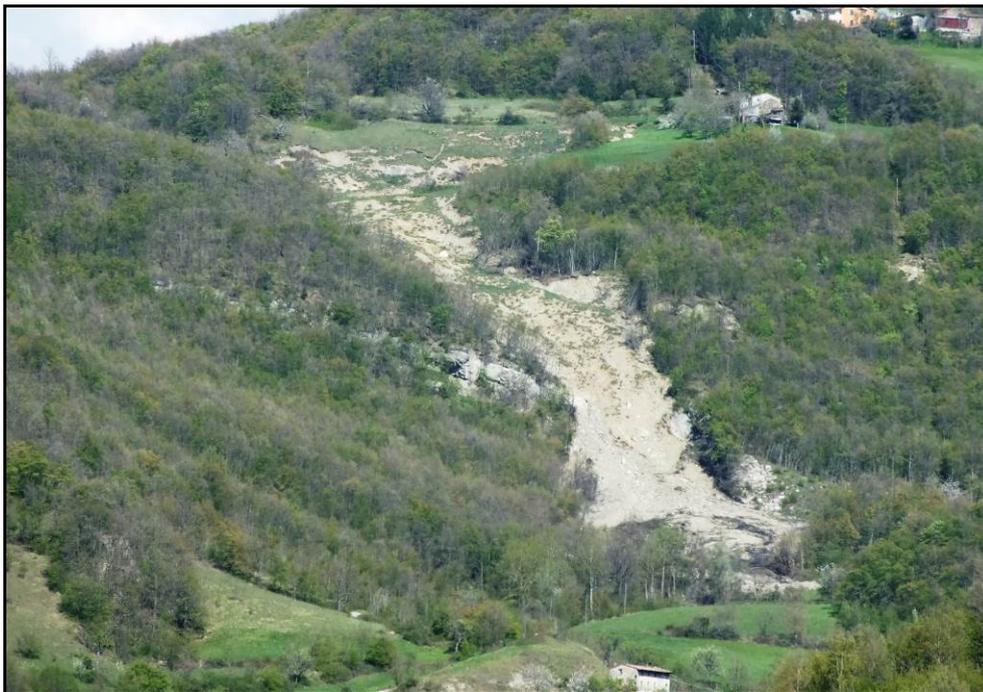
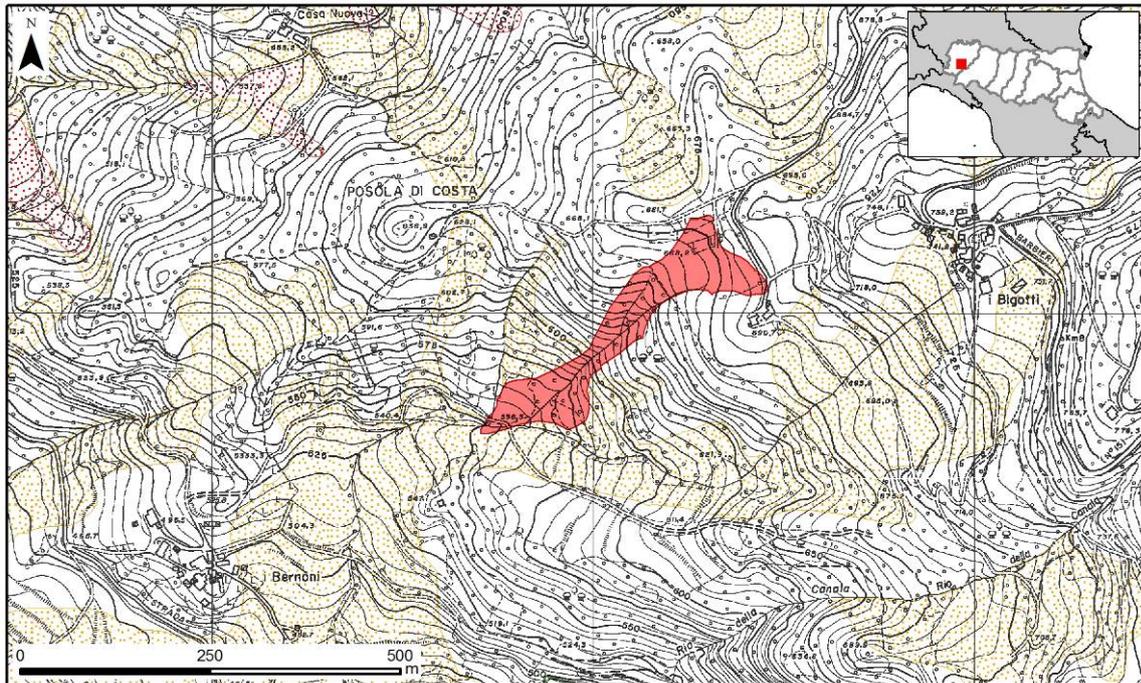


Fig. 10: frana di Bigotti di Sotto. Cartografia e immagine panoramica.



Fig. 11: immagine aerea della frana di Bigotti di Sotto (Ortofoto fornita alla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del Programma Copernicus della Commissione Europea - <http://www.copernicus.eu>).

2.2.5 Caliceti, Baiso (RE)

I primi di Gennaio 2015 viene segnalata la riattivazione della parte medio – bassa dell'estesa frana che dalla zona di Caliceti giunge a valle dell'abitato di Lugara. Si tratta di uno scorrimento di detrito che si estende per circa 350 m in lunghezza e 60 m in larghezza e che coinvolge esclusivamente terreni agricoli, pur minacciando di riattivare l'estesa porzione quiescente posta a valle (Fig. 12).

La porzione di monte della frana si era precedentemente riattivata già a partire dalla primavera 2014.

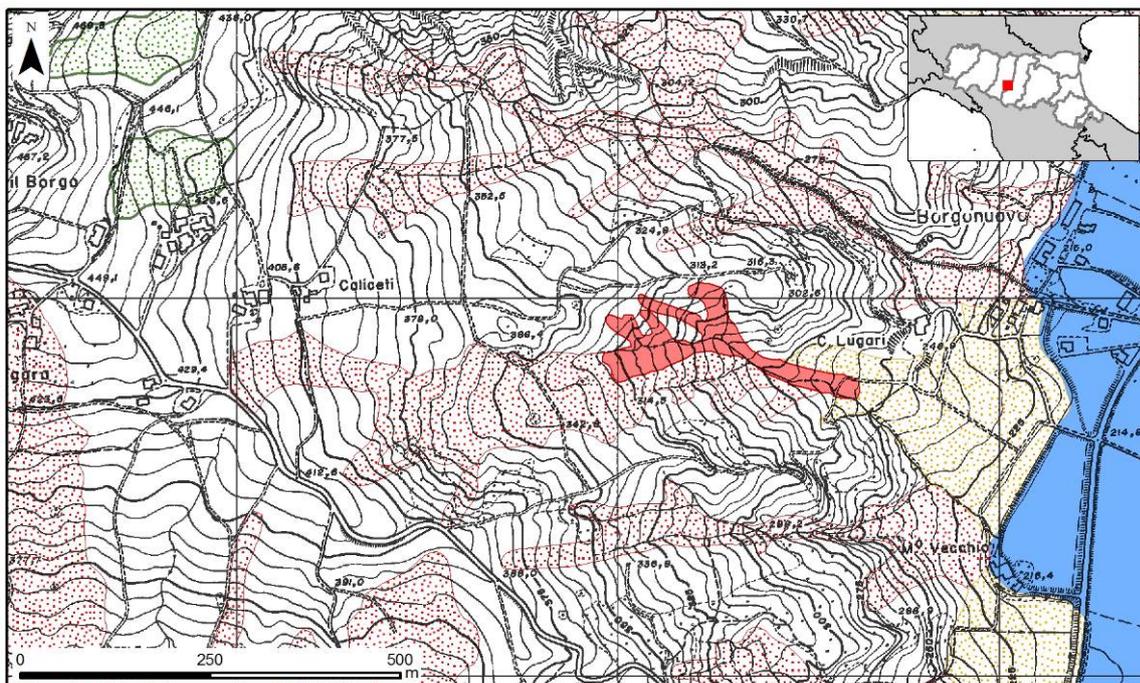




Fig. 12: frana di Caliceti. Cartografia e panoramica della porzione medio-bassa (foto: Ufficio Tecnico Lavori Pubblici - Comune di Baiso).

2.3 Il periodo tra Dicembre 2014 e Febbraio 2015

I mesi di Dicembre e Gennaio vedono un lungo periodo con precipitazioni sotto la media. Anomalie positive in Dicembre si riscontrano solo in alcune aree nell'entroterra riminese e in Gennaio solo nelle aree di crinale modenese e reggiano, ma risultano poco significative (Fig. 13).

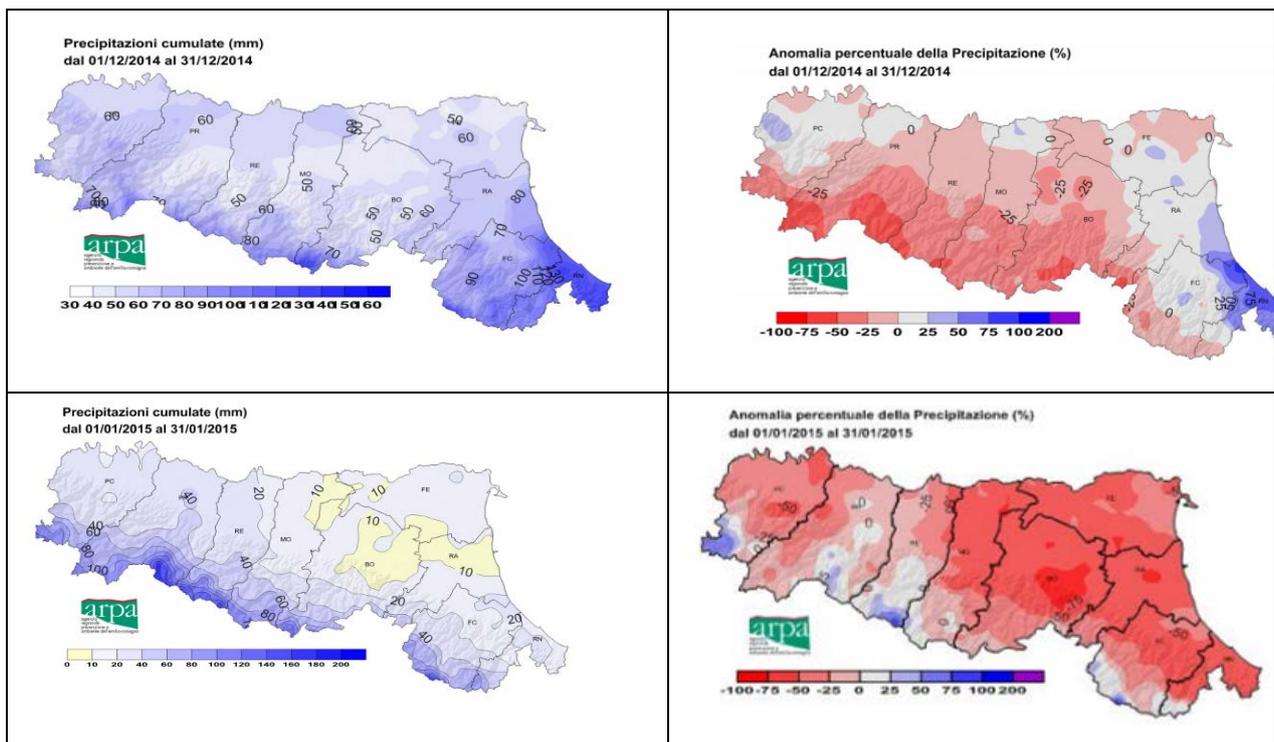


Fig.13: precipitazioni cumulate e anomalie percentuali nei mesi di Dicembre 2014 e Gennaio 2015.

Conseguentemente si hanno sporadiche segnalazioni di movimenti franosi. Tra questi il più importante, almeno per le conseguenze, è quello che ha interessato **Via Serra** (Verucchio - RN) a partire dalla fine di Dicembre e, con improvvisa accelerazione, dal 9 Gennaio. Si tratta di uno scorrimento di roccia e detrito che ha gravemente danneggiato alcune abitazioni private (obbligando all'evacuazione di alcune famiglie), dissestato completamente la viabilità comunale per un tratto di circa 150 m, oltre che compromesso le condotte del gas e dell'acqua (Fig. 14). La superficie coinvolta è di circa 2,5 Ha. Le cause della frana non sembrano riconducibili, almeno esclusivamente, ad un particolare evento meteorologico, in quanto nel periodo non si sono verificati eventi di precipitazione né intensi né prolungati.

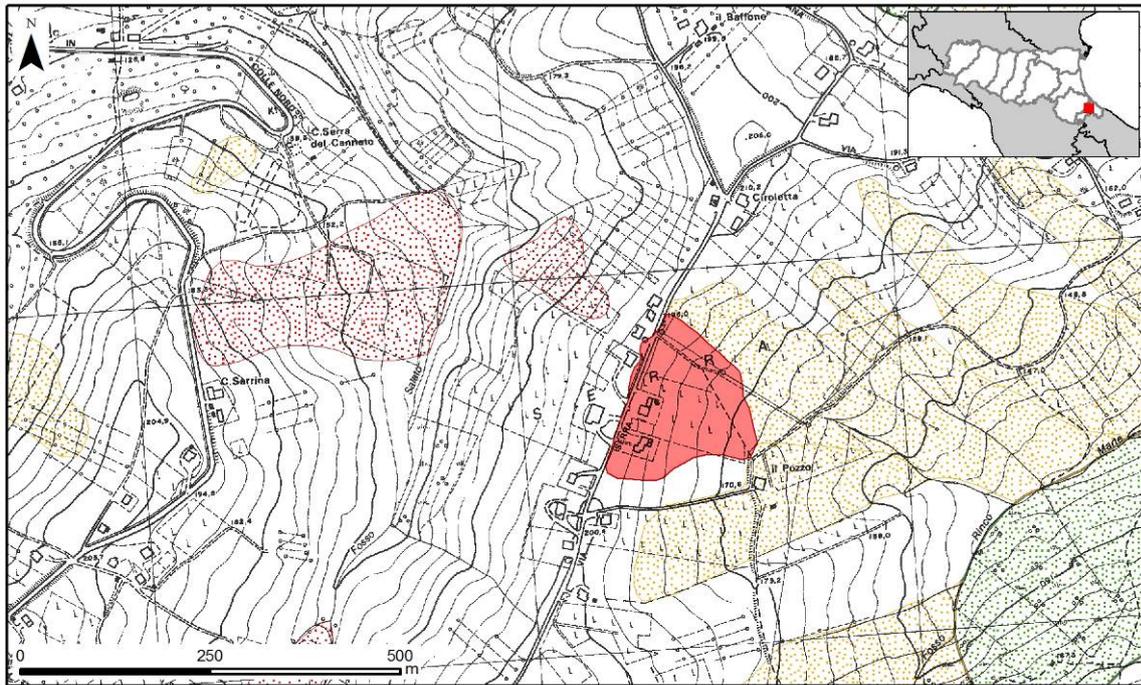




Fig 14: frana di Via Serra, Verucchio. Cartografia e immagini dei danni alla sede stradale coinvolta dalle fratture del coronamento (fonte: Frana a Verucchio in Via Serra, Facebook) e all'abitazione localizzata nella zona di coronamento (foto: Corrado Lucente, Servizio Area Romagna – Regione Emilia-Romagna).

2.4 Gli eventi di Febbraio-Marzo 2015

Una svolta nell'andamento delle precipitazioni si ha a partire da inizio Febbraio. Infatti dal 4 Febbraio 2015 si susseguono sul territorio regionale varie perturbazioni che producono rilevanti effetti idrogeologici al suolo. In particolare nei giorni 4 e 5 Febbraio si verificano estese nevicate sulla parte centro-occidentale della regione e intense piogge in Romagna. I dati relativi alle precipitazioni evidenziano cumulate di pioggia tra i 75 e i 150 mm su tutta la pianura orientale e accumuli di neve variabili tra i 30 cm nelle zone emiliane di pianura ed oltre un metro sull'Appennino. Maggiori dettagli sull'evento meteorologico del 5-6 Febbraio sono riportati nello specifico rapporto pubblicato sul sito web di ARPAE:

http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_doc/meteo/radar/rapporti/rapporto_meteo_2015_0205-06.pdf.

Tralasciando i pesanti effetti direttamente imputabili alla neve (interruzioni elettriche e caduta di alberi) e alle mareggiate sulla costa, le precipitazioni del 4 e 5 Febbraio hanno innescato decine di frane, dapprima nelle zone centro orientali della regione, dove le precipitazioni sono state più abbondanti e quasi interamente in forma di pioggia, e nei giorni e nelle settimane successivi anche nelle aree occidentali, in seguito al ripetersi di condizioni meteo piovose e nevose sui rilievi e alla fusione del manto nevoso preesistente.

Infatti, sempre nel mese di Febbraio, l'Emilia-Romagna viene interessata da ulteriori precipitazioni nei giorni 20 e 21, con piogge più intense sul settore occidentale, e il giorno 24, con piogge abbondanti sull'intero territorio collinare e con nevicate a quote superiori a 800-900 metri.

Sommando i vari eventi, per l'intero mese si registrano cumulate di precipitazione notevoli, con valori compresi tra 100 e 250 mm su quasi tutta la regione e anomalie, rispetto alla media climatica 1990-2010, fra 200% e 500 % lungo la fascia collinare (Fig. 15).

Analogamente all'Ottobre 2014, la situazione creatasi a partire dal 4 Febbraio ha reso nuovamente necessaria la dichiarazione di stato di emergenza da parte del Governo e la redazione di un piano dei primi interventi urgenti (OCDPC 272/2014) per fronteggiare i numerosissimi danni prodotti.

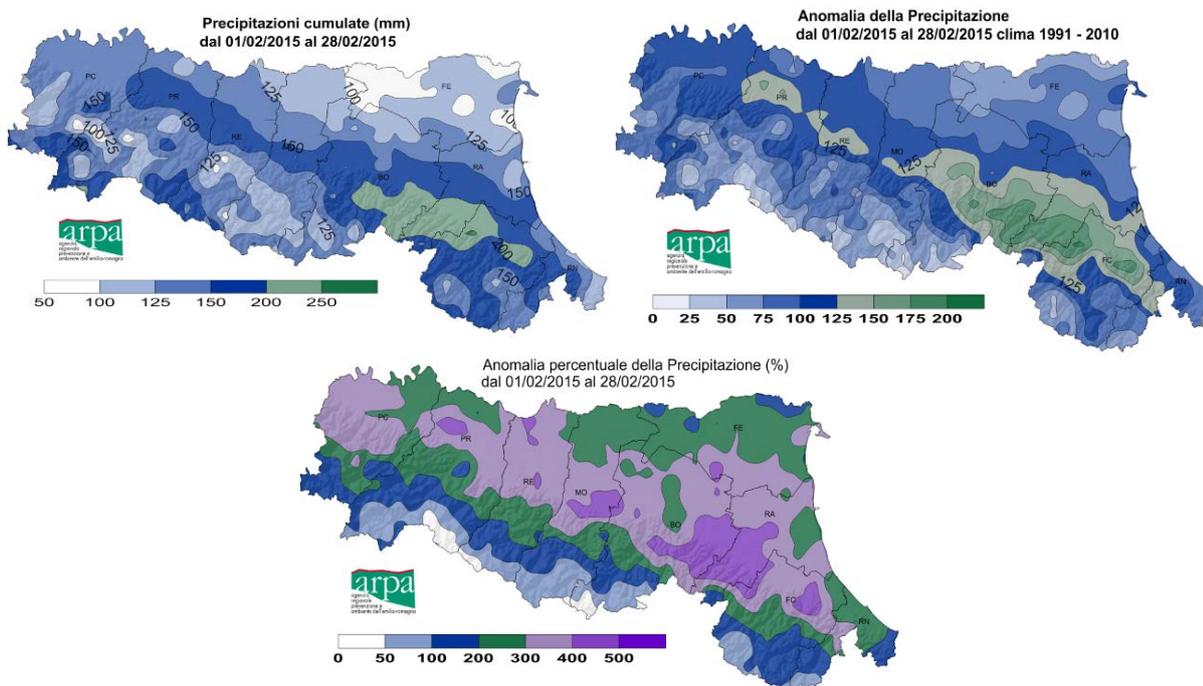


Fig.15: precipitazioni cumulate e anomalie di precipitazione in mm e in percentuale nel mese di Febbraio 2015.

Anche il mese di Marzo prosegue con precipitazioni diffuse, nei giorni 4 - 5, 16 - 17, 22 e dal 25 al 27, interessando complessivamente tutta la porzione appenninica, anche se con maggiore intensità la fascia collinare e medio montana, e portando il totale mensile delle precipitazioni in anomalia positiva rispetto al periodo 1991-2010, seppure in maniera meno rilevante rispetto al precedente mese di febbraio. Si segnalano in particolare due aree con anomalia superiore al 200%, che interessano la collina piacentina parmense e reggiana e l'entroterra riminese (Fig. 16).

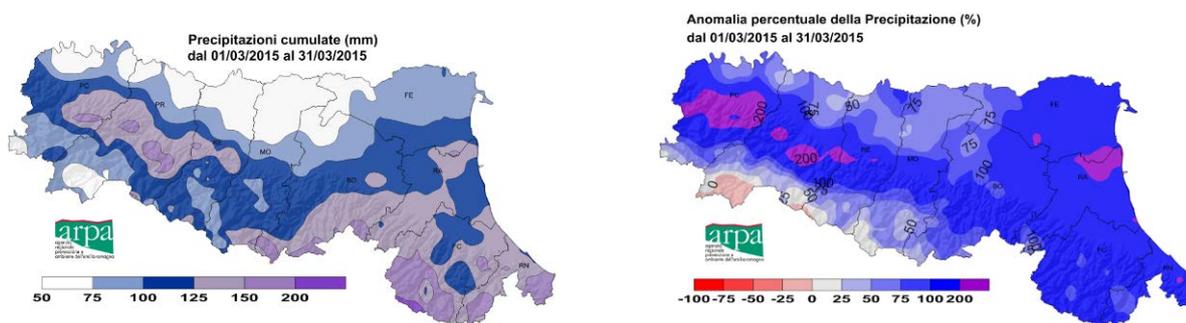


Fig.16: precipitazioni cumulate e anomalie di precipitazione in percentuale nel mese di Marzo 2016.

2.4.1 Descrizione delle principali frane

I movimenti franosi più importanti del periodo Febbraio - Marzo sono elencati nella tabella seguente, limitatamente alle frane di dimensione > 1 Ha o significative per effetti e danni:

Data di attivazione	LOCALITA'	Tipologia frana	Superficie interessata (Ha)	Danni
06/02/2015	Gavazzo (Traversetolo, PR)	Scivolamento	4,2	Strada comunale, un edificio
06/02/2015	Casa Ghini (Cesena, FC)	Scivolamento	1,1	Vigneti e frutteti
10/02/2015	Case Savelli (Modigliana, FC)	Scivolamento planare	11,4	Strada comunale, Terreni seminativi
13/02/2015	Pietra di Bismantova (Castelnovo Monti, RE)	Crollo	<0,1	Strada comunale, area esterna Monastero;
16/02/2015	Vico (Modigliana, FC)	Scivolamento	4,3	Strada provinciale, strada comunale, un edificio;
16/02/2015	Zattaglia (Brisighella, RA)	Scivolamento planare	16,0	Strada provinciale, colture agricole
24/02/2015	Ronzano (Calestano, PR)	Scivolamento / colata di fango	2,9	Bosco e prato stabile
24/02/2015	Casara (Sassuolo, MO)	Scivolamento	0,3	Strada comunale
25/02/2015	Cavicchi – Mercore (Travo, PC)	Scivolamento	3,4	Strada comunale
25/02/2015	Campo sportivo (Casola Valsenio, RA)	Scivolamento planare (neoformazione)	2,8	Area sportiva, capannone artigianale
25/02/2015	Ponte Secco (Modigliana, FC)	Scivolamento planare (neoformazione)	1,2	Strada comunale, colture agricole
26/02/2015	Case Mazzetti Scorza (Berceto, PR)	Scivolamento	0,6	Strada comunale;
27/02/2015	Tribola (Borghi, FC)	Scivolamento planare (neoformazione)	3,1	Due abitazioni, edifici agricoli, parcheggio
01/03/2015	Case Notari (Neviano degli Arduini, PR)	Scivolamento / colata di fango	0,2	Edificio agricolo zootecnico
06/03/2015	Via Pieve (Saludecio, RN)	Scivolamento	1,2	Strada comunale, area esterna edificio artigianale
25/03/2015	Mazzalasio (Scandiano, RE)	Colata di fango	3,5	Edifici
30/03/2015	Soanne (Pennabilli, RN)	Scivolamento	6,2	Strada comunale, due edifici abitativi
16/04/2015	Tessello (Cesena, FC)	Scivolamento	1,6	Vigneti e frutteti

Gavazzo, Traversetolo (PR)

Il 6 Febbraio si riattiva un esteso movimento franoso che interessa marginalmente la località di Gavazzo. Si tratta di un fenomeno di scivolamento traslativo, che nella fase iniziale interessa solo limitate porzioni di versante ma che poi a fine Febbraio – inizio Marzo raggiunge una fase parossistica, con uno spostamento massimo di circa 7 m. Il movimento lambisce anche un'area abitata, arrivando a coinvolgere un'abitazione e la sottostante strada comunale. La frana si amplia sino a Giugno 2015, arrivando ad occupare un'area di oltre 40.000 m², con una profondità media di 10 m (Fig. 17). Il piede della frana arriva a lambire l'alveo del Torrente Termina (120 m s.l.m.), che però non presenta problemi idraulici.

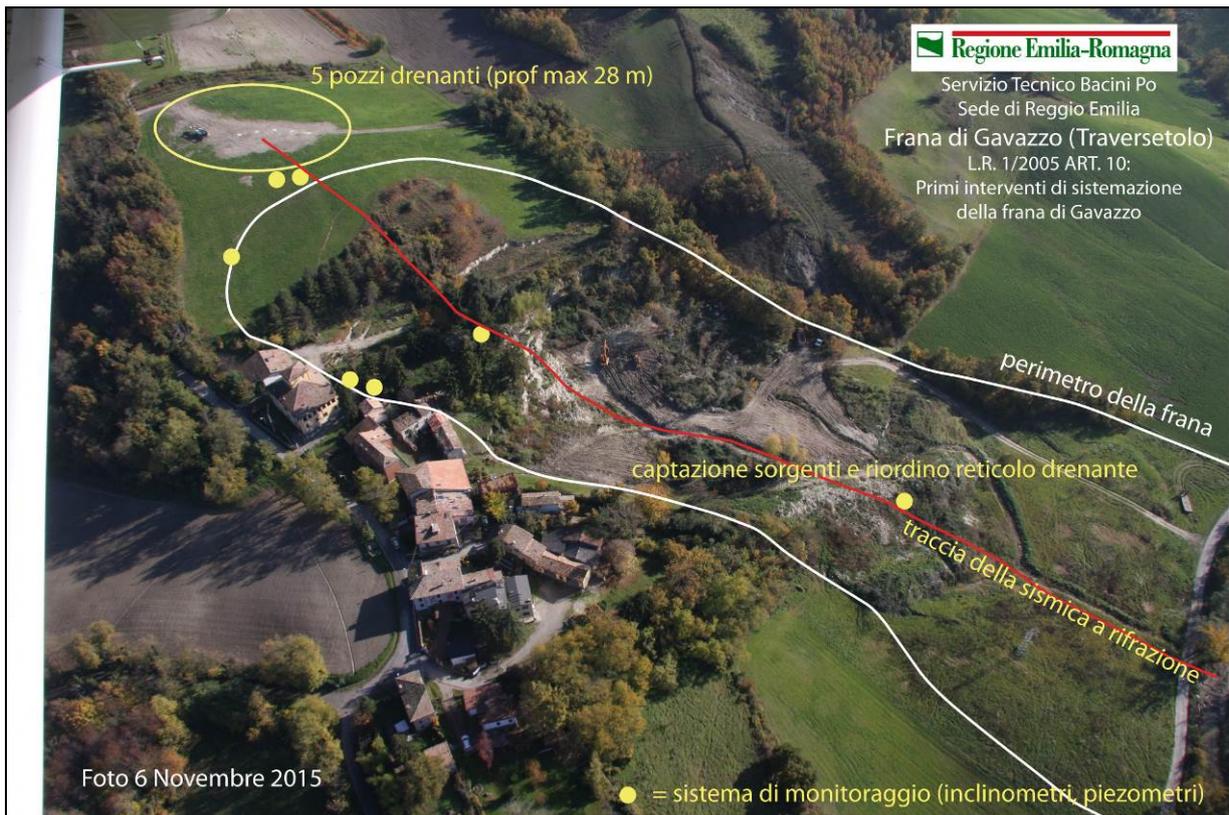
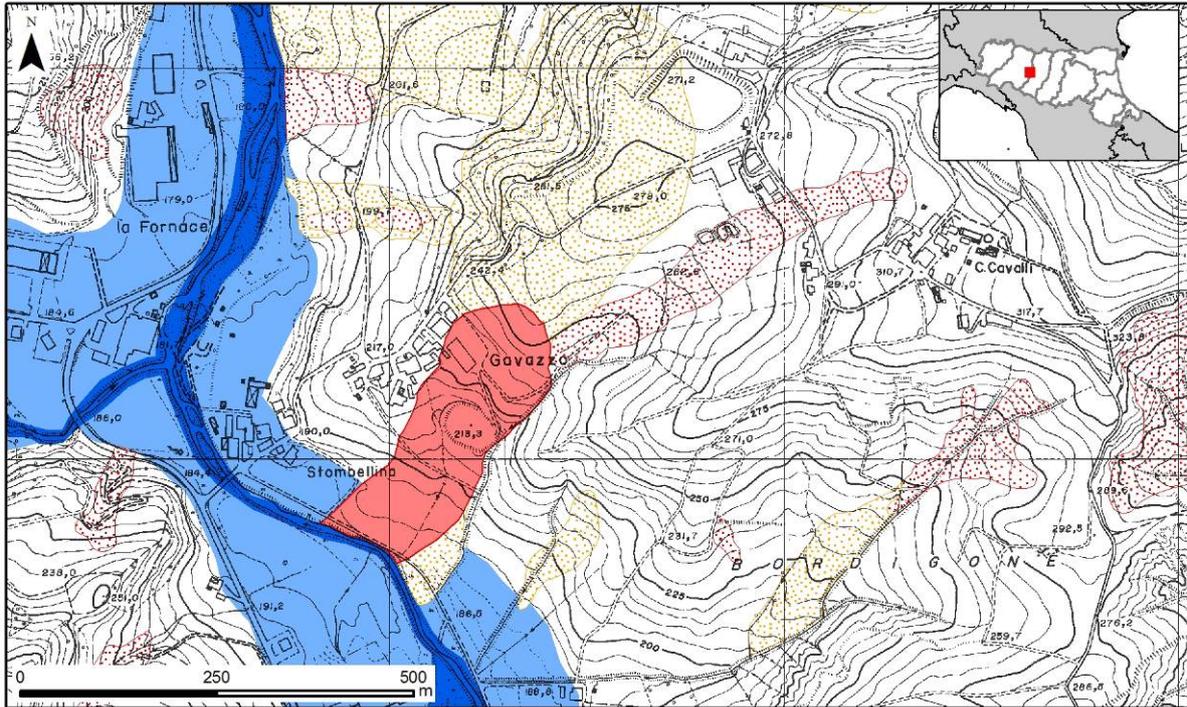


Fig. 17: frana di Gavazzo. Cartografia e panoramica della frana, con interpretazione dell'area coinvolta e primi interventi (foto: Giovanni Bertolini, Servizio Area Affluenti del Po – Regione Emilia-Romagna; <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/soilo-bacino/notizie/allegati-2015/foto-frana-gavazzo-1>)

Casa Ghini, Cesena (FC)

Il 6 Febbraio si attiva il fenomeno franoso che interessa parte del versante coltivato a vigneto nei pressi di Casa Ghini (Fig. 18). Si tratta di un fenomeno di scivolamento di circa 240 m di lunghezza per 50 m di fronte, che si muoverà anche durante il mese di Marzo e ad inizio Aprile, con spostamenti complessivi di circa 30 m.

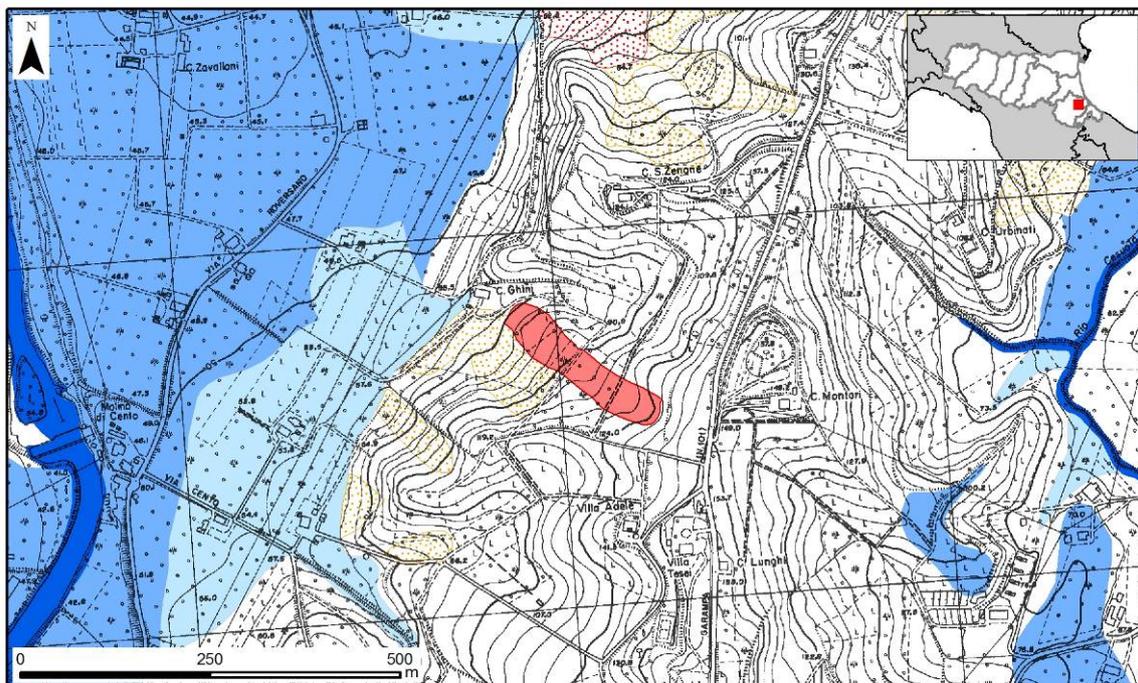


Fig. 18: frana di Casa Ghini. Cartografia e particolare della zona di distacco (foto: Andrea Benini, Servizio Area Romagna – Regione Emilia-Romagna).

Casa Savelli, Modigliana (FC)

Nella seconda decade di Febbraio si riattiva la frana in sinistra idrografica del Rio Albonello nei pressi della località Casa Savelli (Fig. 19). Si tratta di una frana per scivolamento planare la cui porzione di scarpata coinvolge parte della strada comunale di San Cassiano e che interessa un versante impostato sulla Formazione Marnoso Arenacea a stratificazione a franapoggio con immersione di circa 12°. Il fenomeno ha una lunghezza di oltre 750 m e una larghezza di circa 150 m. Tutto il corpo in movimento è caratterizzato da diffuse emergenze idriche con ristagni di acqua. Il fenomeno, oltre alla strada comunale, danneggia la viabilità vicinale. Gli spostamenti registrati ammontano a oltre 1 m.

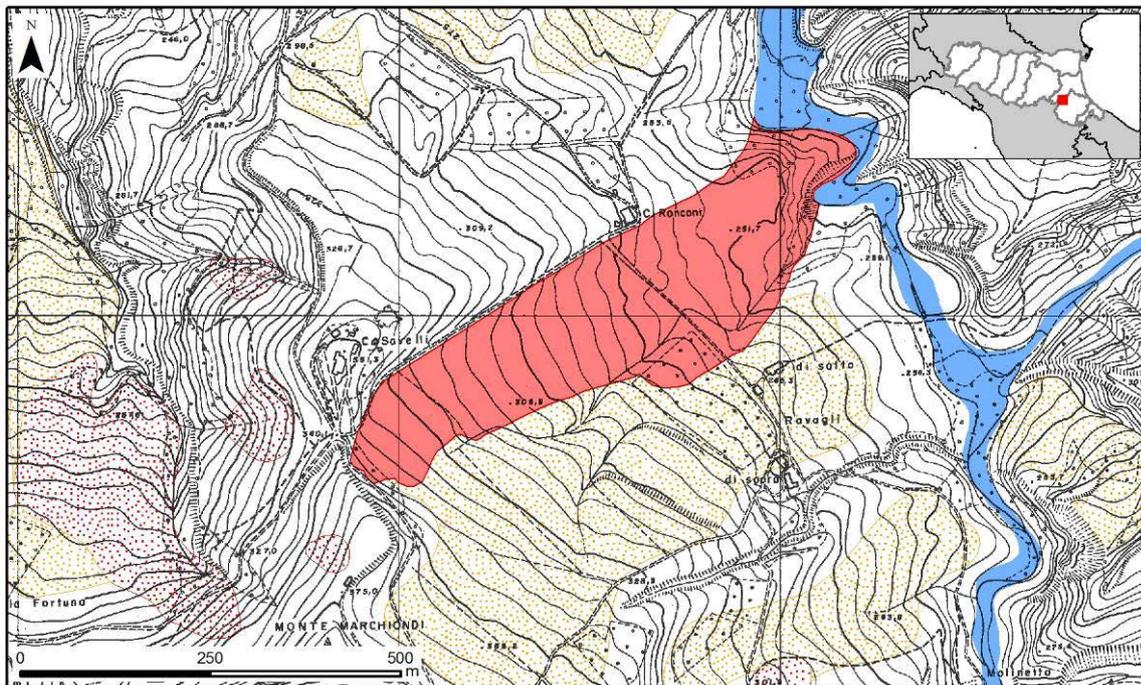


Fig. 19: frana di Case Savelli. Cartografia e frattura perimetrale laterale (foto: Gabriele Minardi, Consorzio di Bonifica della Romagna occidentale).

Pietra di Bismantova, Castelnovo né Monti (RE)

Il 13 Febbraio 2015 si verifica un distacco di roccia di circa 200 m³ dalle pareti della Pietra di Bismantova in prossimità dell'Eremo (Fig. 20). Il materiale franato invade l'area adiacente all'Eremo e relativa strada di accesso, danneggiando alcuni manufatti e un automezzo.

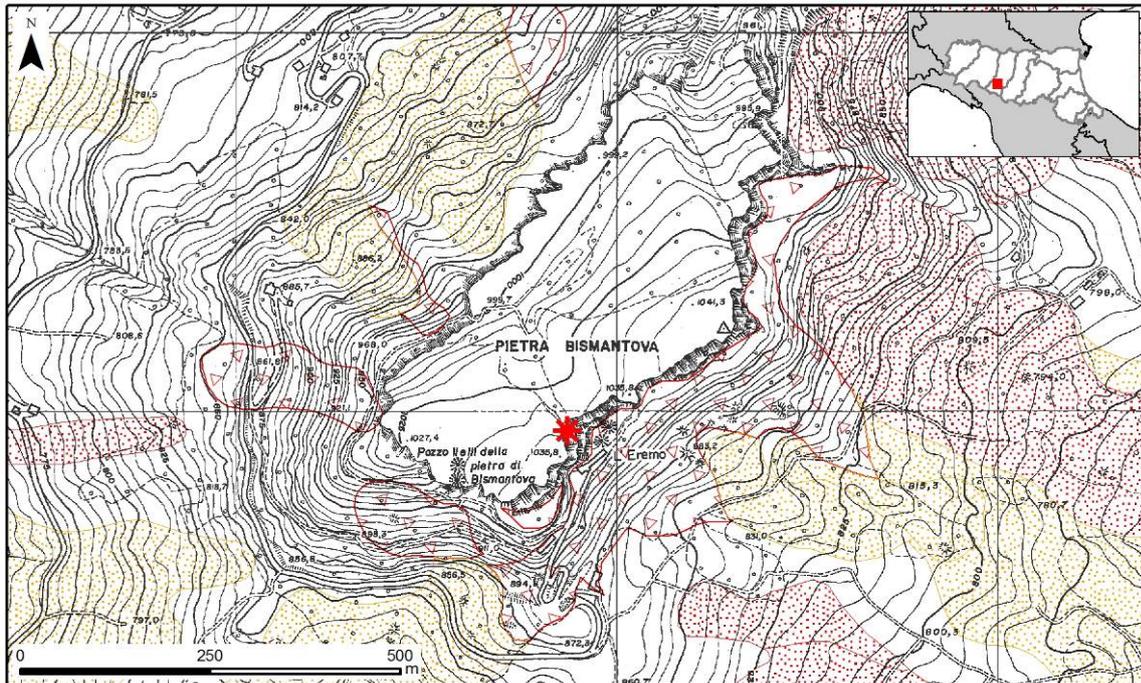


Fig. 20: frana della Pietra di Bismantova. Cartografia e immagine del crollo (foto: Università degli studi di Modena e Reggio Emilia).

Vico, Modigliana (FC)

Nella seconda decade di Febbraio 2015 si riattiva parzialmente la frana posta nei pressi della località di Vico. Si tratta di una frana per scorrimento traslativo, riattivatasi già più volte negli ultimi 70 anni (le ultime nel 2001 e 2005), che ha manifestato uno spostamento di alcune decine di cm, generando

fratture nel terreno con notevole continuità (circa 300 m) e causando danni alla viabilità provinciale e locale oltre che alcune lesioni all'insediamento storico (Fig. 21).

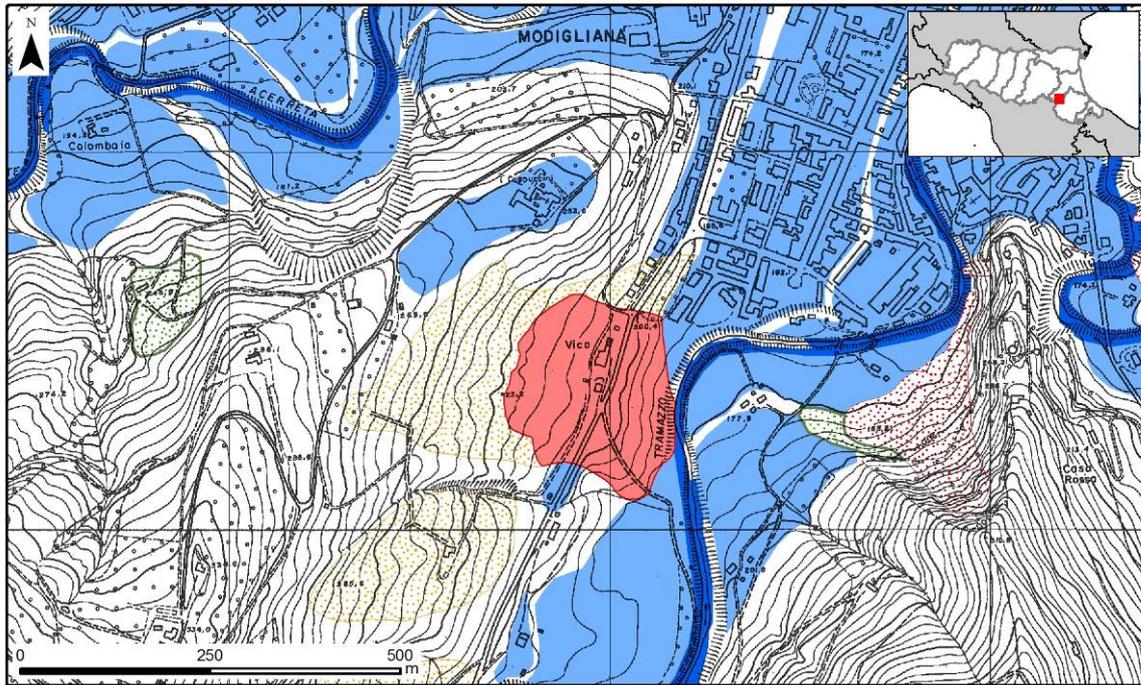


Fig. 21: frana di Vico. Cartografia e particolare della zona di distacco (foto: Gabriele Minardi, Consorzio di Bonifica della Romagna occidentale).

Zattaglia, Brisighella (RA)

Il 16 Febbraio viene segnalata la riattivazione della frana, che si manifesta con l'apertura di fratture lungo il corpo di frana e sulla strada provinciale che la attraversa nella parte bassa (Fig. 22). Gli spostamenti complessivi ammontano ad alcune decine di cm su un'estensione di oltre 900 m di lunghezza e 150 m di larghezza. Il versante è stato in passato sede di varie riattivazioni (l'ultima nel 1997) con movimenti di tipo scorrimento traslativo. Nella zona di distacco e lungo tutta la frattura perimetrale sono state notate, in concomitanza con il movimento, abbondanti fuoriuscite d'acqua.

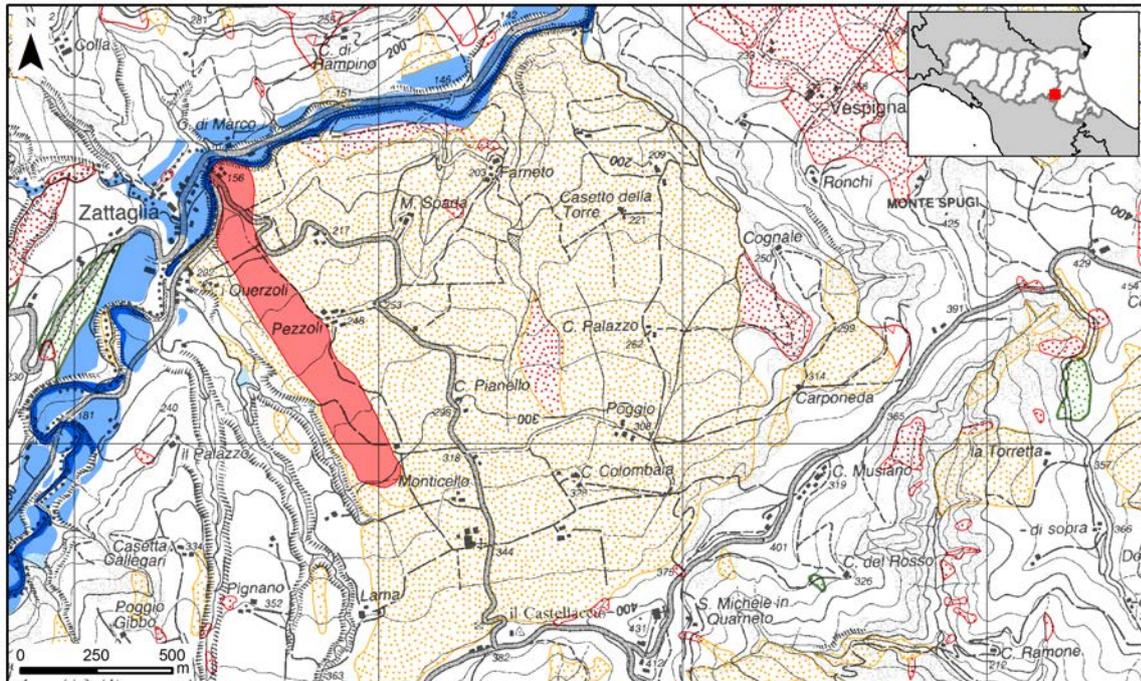
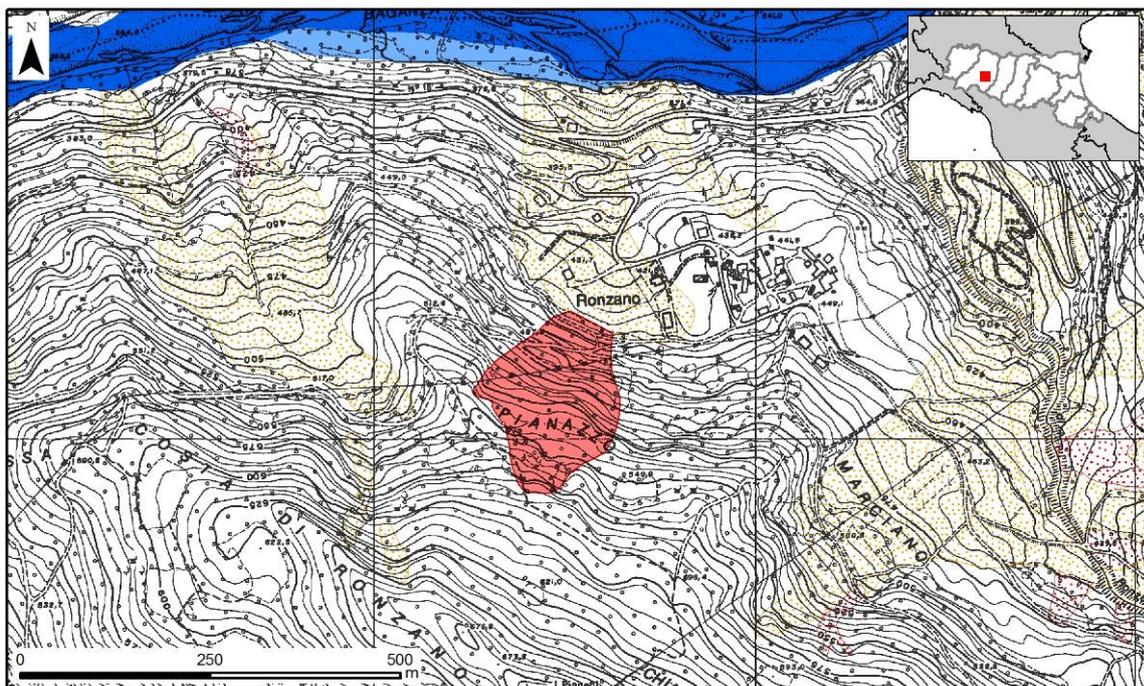




Fig. 22: frana di Zattaglia. Cartografia e immagine delle fratture lungo il corpo di frana e sulla strada provinciale (fonte: rapporto tecnico, Consorzio di Bonifica della Romagna occidentale).

Ronzano, Calestano (PR)

Si tratta di una frana ubicata a monte della località di Ronzano, già attiva dal Gennaio 2014 e ulteriormente evolutasi a partire da metà Febbraio 2015. Il fenomeno è stato caratterizzato da un movimento composto per scivolamento nella parte alta e colata di fango e detrito nella porzione di valle, interessando esclusivamente aree boscate e a prato stabile (Fig. 23). Il fenomeno ha una larghezza di circa 200 m e una lunghezza di circa 240 m.



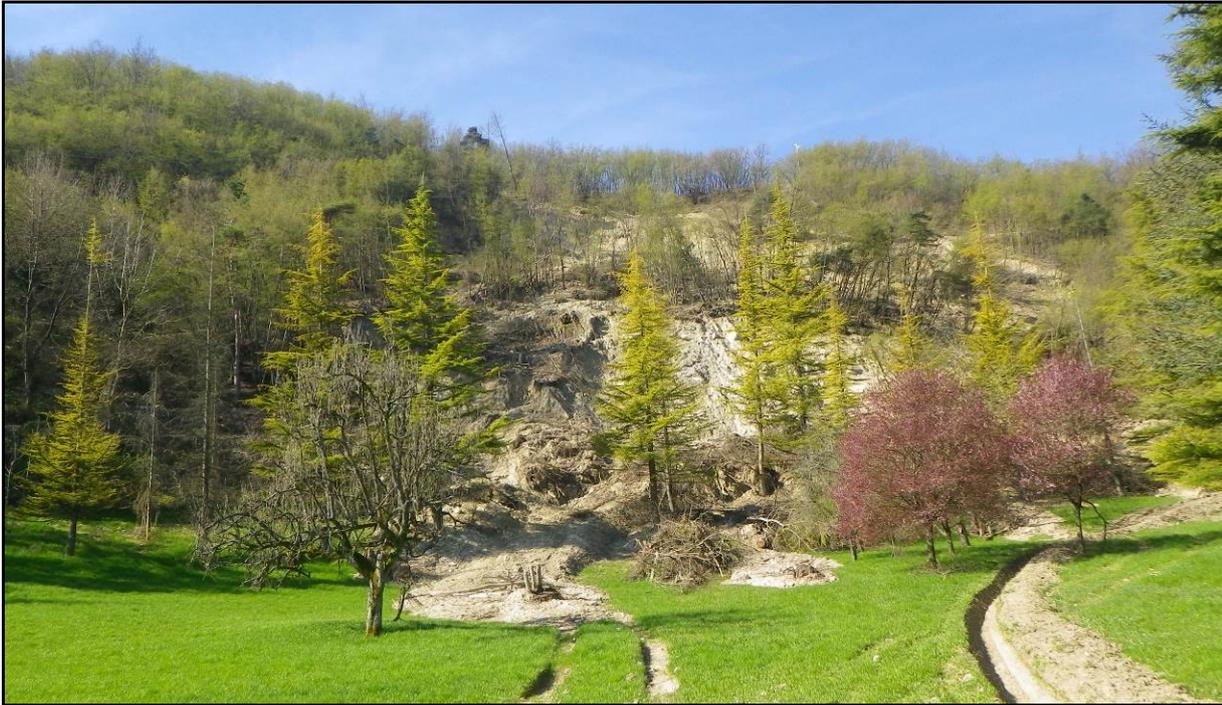


Fig. 23: frana di Ronzano. Cartografia ed immagine della frana (foto: Luigi Lopardo, Servizio Area Affluenti del Po - Regione Emilia-Romagna).

Casara, Sassuolo (MO)

La frana di Casara consiste nella riattivazione, a partire dal 24 Febbraio 2015 di uno scorrimento di detrito preesistente di dimensioni relativamente limitate (lunghezza di circa 100 m e larghezza di circa 15 m) che ha interessato la strada comunale, interrompendola ed isolando temporaneamente il nucleo abitato costituito da circa 30 residenti (Fig. 24). La frana ha rallentato la sua velocità abbastanza rapidamente consentendo un ripristino della viabilità nel giro di alcune settimane.

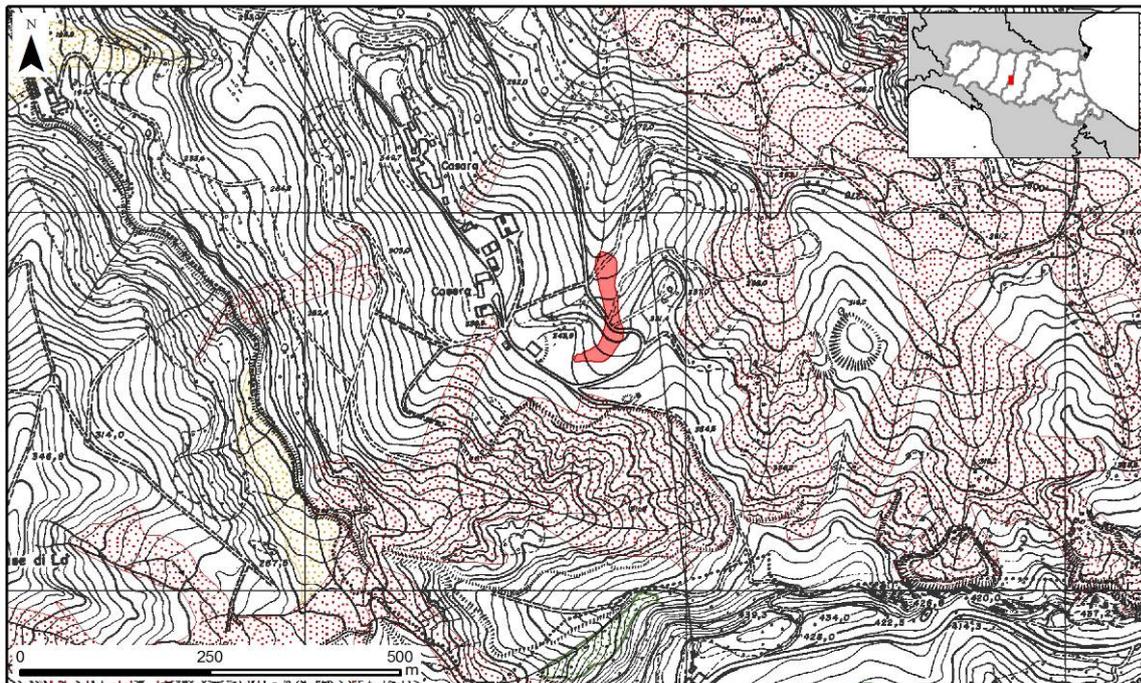




Fig. 24: frana di Casara. Cartografia e immagine della strada comunale coinvolta; si nota la ridotta estensione laterale del dissesto (fonte: www.sassuolo2000.it del 27 Febbraio 2015).

Cavicchi – Mercore, Travo (PR)

Si tratta di una riattivazione totale di un corpo franoso già mobilizzato parzialmente nel 2013 e 2014, costituito da uno scivolamento di terra (Fig. 25) che interrompe la viabilità per l'abitato di Mercore. La prima segnalazione dell'evento è del 28 Febbraio, e l'innesco è attribuibile alle piogge dell'intero mese. L'estensione raggiunge i 500 m di lunghezza per un fronte di circa 80 m e la sua evoluzione raggiunge il Rio Mercore, deviandolo leggermente in prossimità di una frana che contemporaneamente si attiva sul versante opposto di dimensioni analoghe che però non coinvolge direttamente case o viabilità.

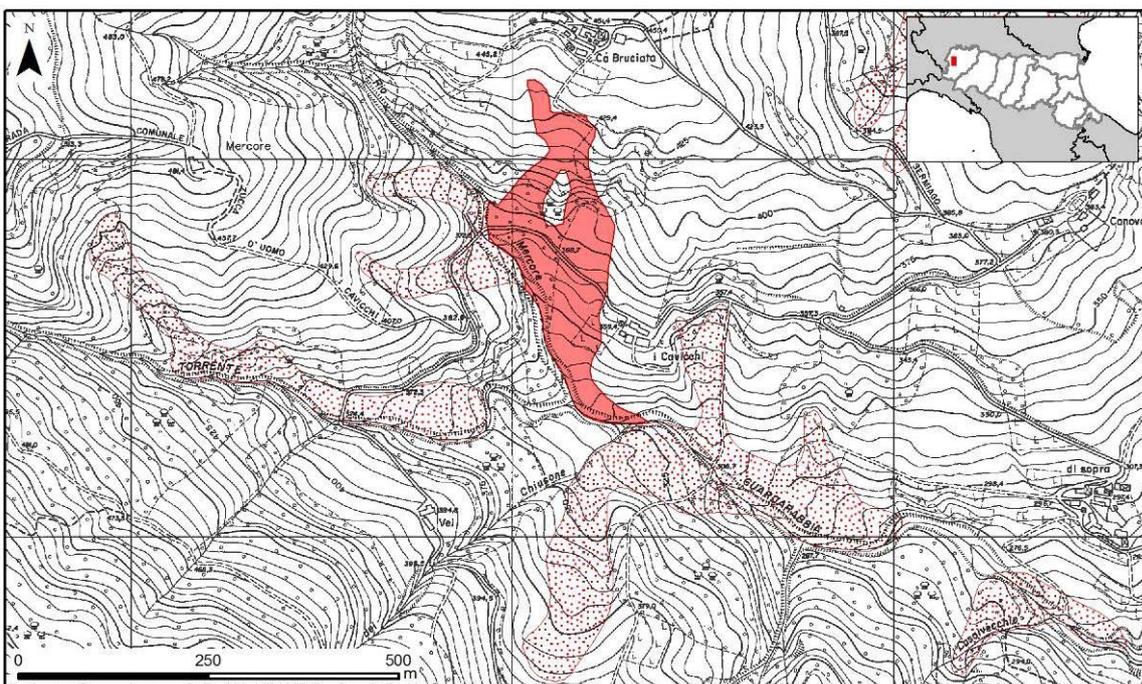




Fig. 25: frana di Cavicchi - Mercore. Cartografia e panoramica della parte medio bassa. in secondo piano si nota la frana sul versante opposto (foto: Comune di Travo).

Casola Valsenio (FC)

Il 25 Febbraio 2015, a seguito delle piogge del 20-24 Febbraio, si verifica un'ampia frana di scivolamento traslativo in roccia che coinvolge parte del campo sportivo di Casola Valsenio (FC) e si riversa nel Torrente Senio, occludendolo parzialmente (Fig. 26). Si tratta di un fenomeno di neoformazione caratterizzato da un piano di scivolamento in roccia. L'area apparteneva morfologicamente a un terrazzo fluviale del Torrente Senio, la cui scarpata evidenziava in affioramento la Formazione Marnoso Arenacea Romagnola con stratificazione a franapoggio e inclinazione di circa 15°. Alcuni segnali premonitori erano stati riscontrati l'anno precedente in corrispondenza dell'attuale scarpata di distacco e nell'area sportiva. In superficie, all'interno del campo da calcio, erano stati notati dei piccoli inghiottitoi e degli avvallamenti ristretti ma rettilinei, per tutta la lunghezza del campo sportivo. I danni si limitano alla zona sportiva e a un manufatto abbandonato. L'alveo del T. Senio è stato occluso solo parzialmente e rapidamente liberato.

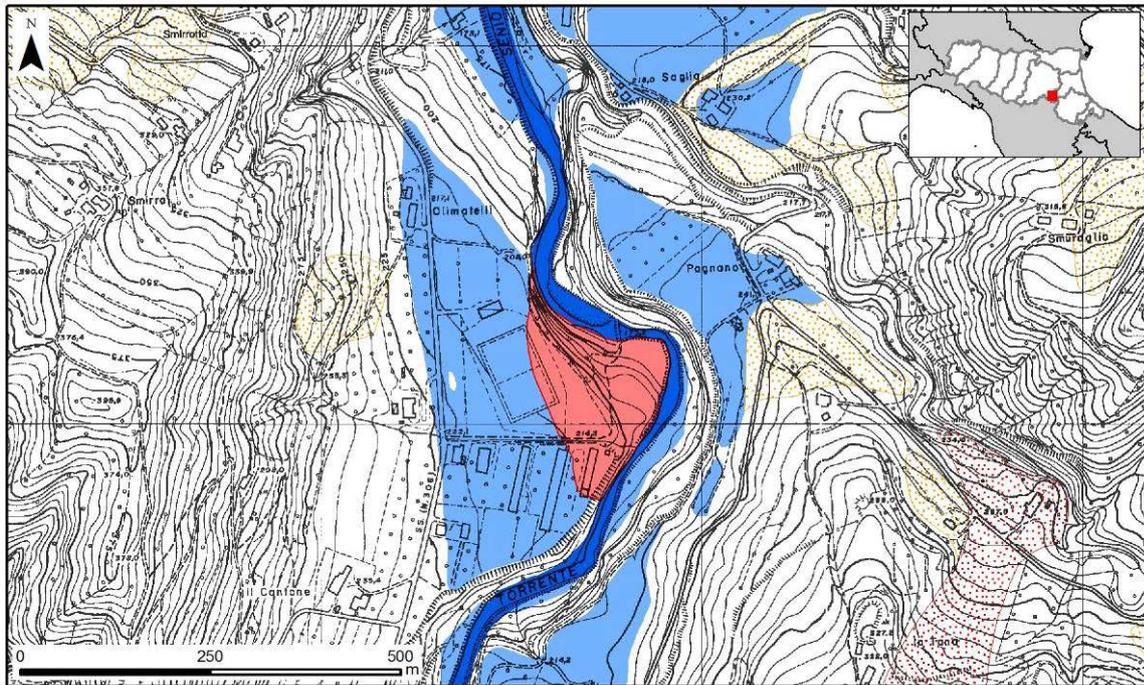


Fig. 26: frana di Casola Valsenio. Cartografia e immagine dall'alto (foto: Pietro Fabbri, Geolab onlus).

Ponte Secco, Modigliana (FC)

Il 25 Febbraio 2015, la località Ponte Secco vede l'attivazione di uno scorrimento traslativo in roccia, analogo per tipologia a quello avvenuto a Casola Valsenio, che determina l'apertura di una profonda trincea, larga 10-15 m e profonda 20-25 m (Fig. 27). Il versante è impostato sulla Formazione Marnoso Arenacea Romagnola, con stratificazione a franapoggio e inclinazione degli strati di circa 10°. Una strada comunale è rimasta danneggiata e una abitazione minacciata dal movimento, che apparentemente si è arrestato poche settimane dopo la sua attivazione.

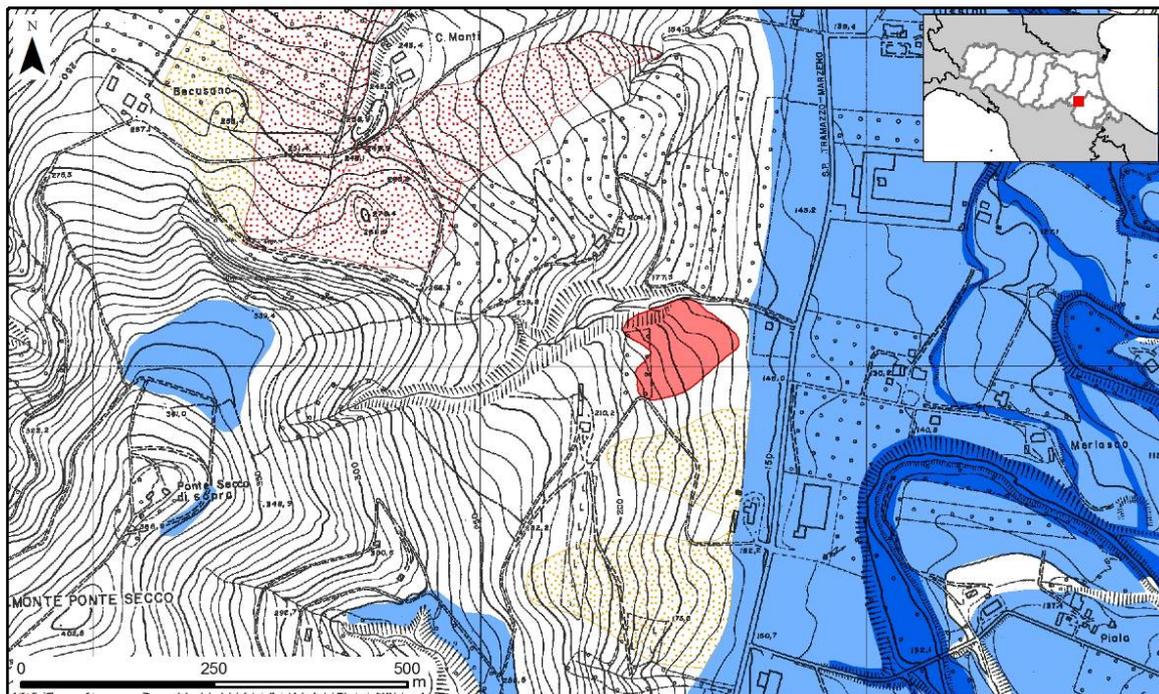


Fig. 27: frana di Pontesecco. Cartografia e panoramica con in evidenza la trincea creatasi nella zona di monte (foto: Studio Topografico Faenza – www.studiotopograficofaenza.it).

Case Mazzetti - Scorza, Berceto (PR)

Il 26 Febbraio 2015 a monte delle abitazioni di Case Mazzetti - Scorza si attiva uno scorrimento di detrito di dimensioni relativamente piccole (lunghezza di circa 100 m e larghezza di circa 40 m) che interessa la viabilità comunale e minaccia alcune abitazioni (Fig. 28), precauzionalmente evacuate per alcuni giorni.

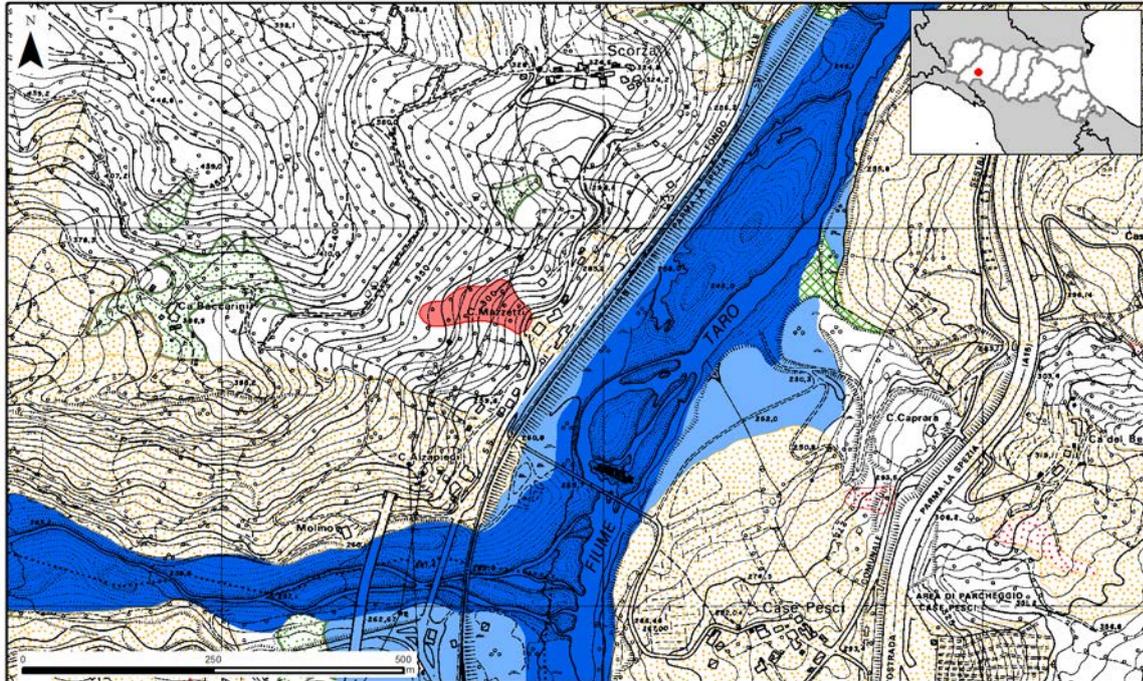


Fig. 28: frana di Case Mazzetti - Scorza. Cartografia e panoramica della frana (foto: Giovanni Truffelli, Servizio Area Affluenti del Po – Regione Emilia-Romagna).

Tribola, Borghi (FC)

A fine Febbraio (probabilmente il 27 Febbraio) si attiva uno scorrimento planare su detrito e in parte su roccia in un versante costituito dalle arenarie plioceniche della Formazione di Borello disposte a franapoggio. Lo scorrimento, di lunghezza di oltre 150 m e larghezza di circa 140 m (Fig. 29), genera uno spostamento di alcuni metri e produce lunghe fratture perimetrali, causando danni irreparabili a due abitazioni e ad alcuni capanni, oltre che al parcheggio della frazione di Tribola.

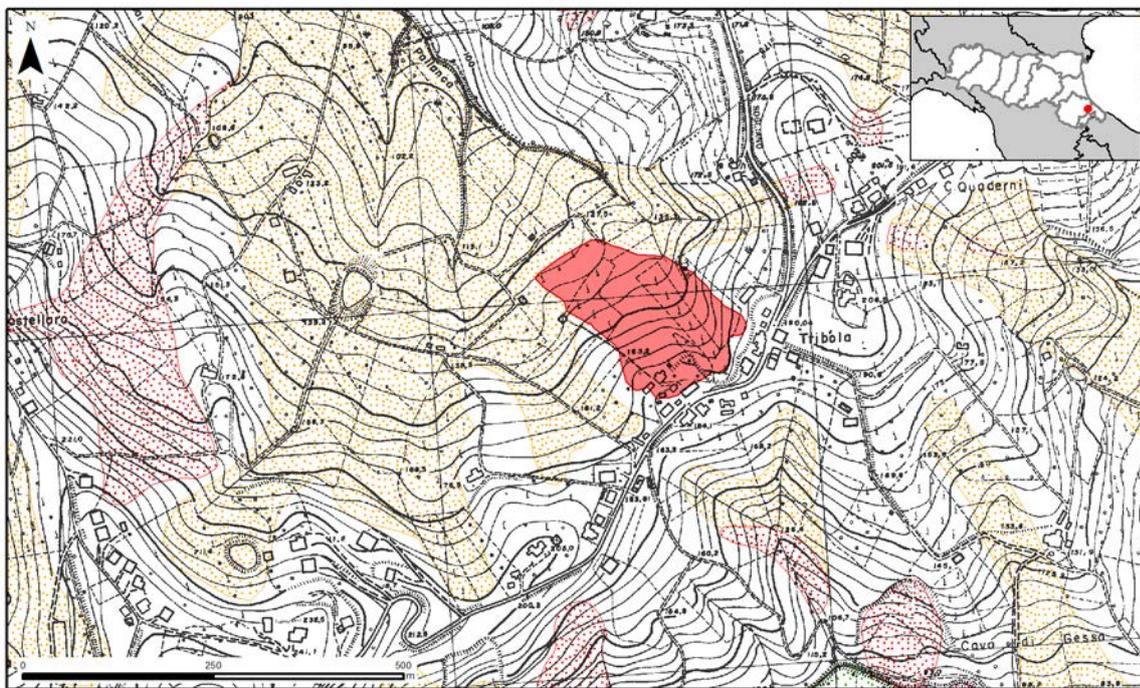


Fig. 29: frana di Tribola. Cartografia e immagine in primo piano della frattura principale del coronamento, che danneggia il parcheggio di Piazza Santini (foto: Alfredo Ricci, da Relazione sull'evento redatta per il Comune di Borghi - FC).

Case Notari, Neviano degli Arduini (PR)

Tra fine Febbraio e inizio Marzo 2015 si riattiva la parte alta della frana posta in prossimità della località Case Notari. Si tratta di un arretramento di circa 40 m della nicchia di un fenomeno di scorrimento/colata, lungo circa 800 m, in un versante costituito da Argille Varicolori. La frana interessa, lesionandole, un'abitazione privata ed una stalla (Fig. 30).

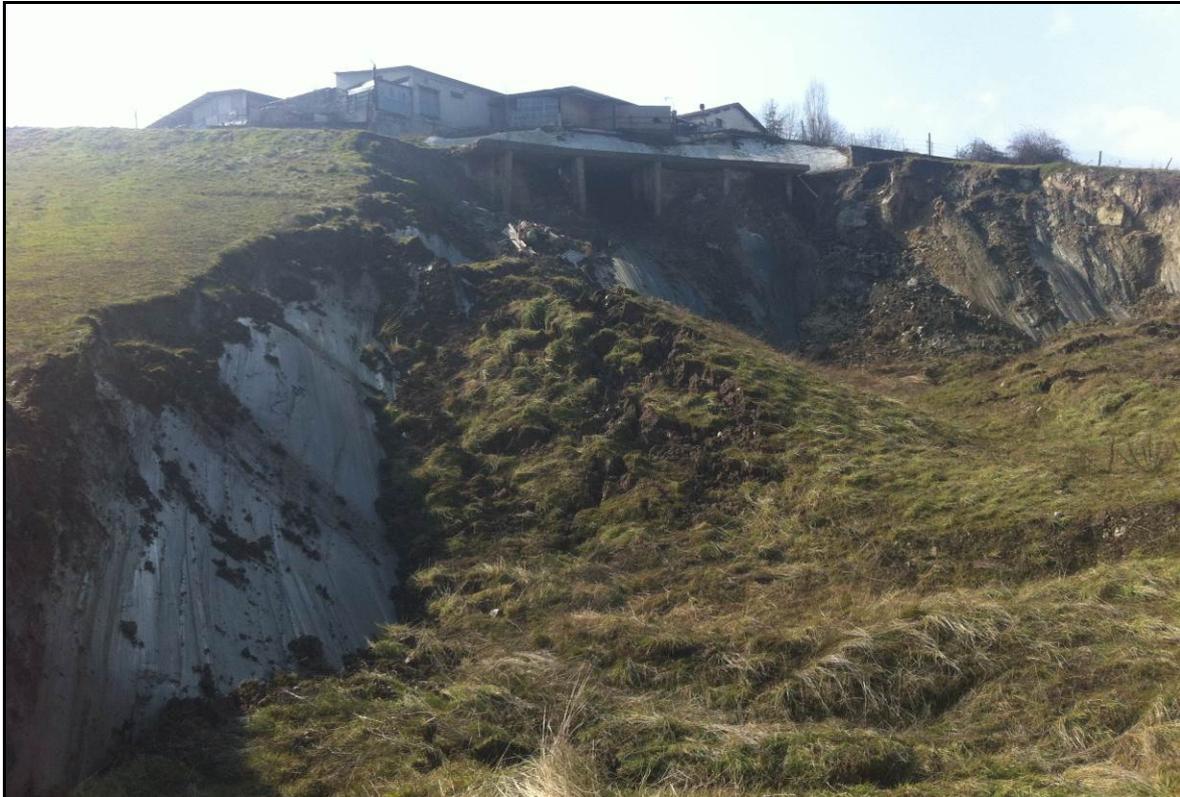
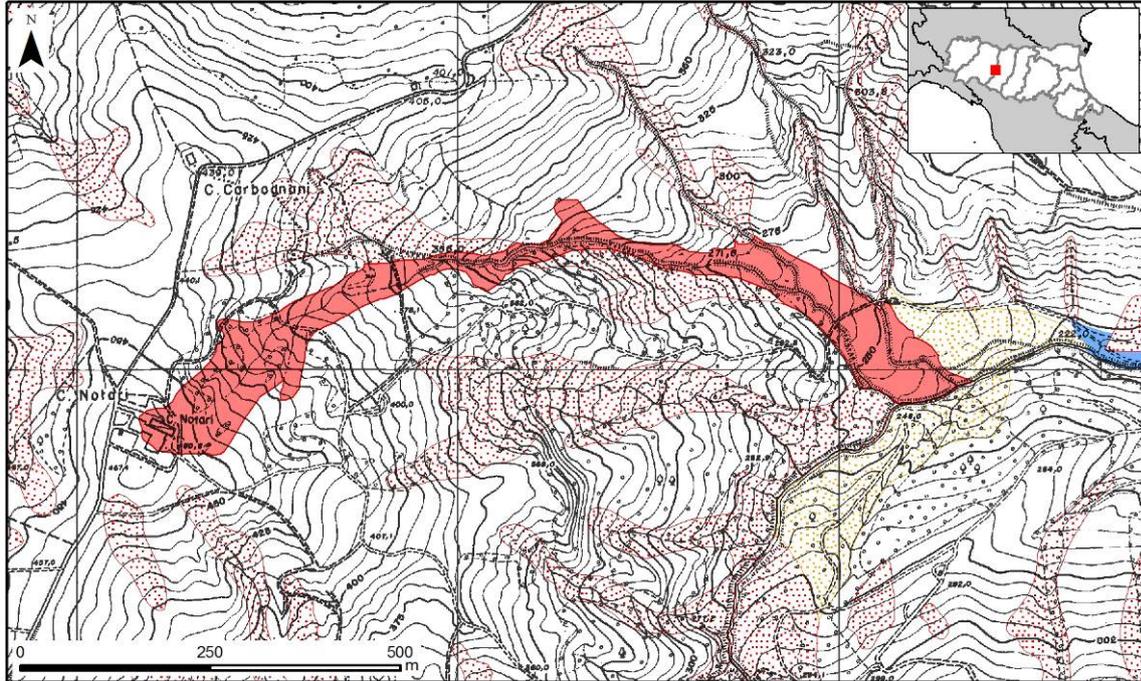


Fig. 30: frana di Case Notari. Cartografia e panoramica del coronamento. In primo piano le striature generate dallo scorrimento della frana sui fianchi (foto: Agenzia per la sicurezza territoriale e Protezione civile RER).

Via Pieve, Saludecio (RN)

Nella prima settimana di Marzo uno scorrimento di detrito, peraltro attivo fin dal 2011 e che aveva già interessato la sede stradale di via La Pieve e parte del versante di valle, si estende ulteriormente a monte, minacciando le abitazioni a ridosso della scarpata e danneggiando direttamente il piazzale antistante (Fig. 31).

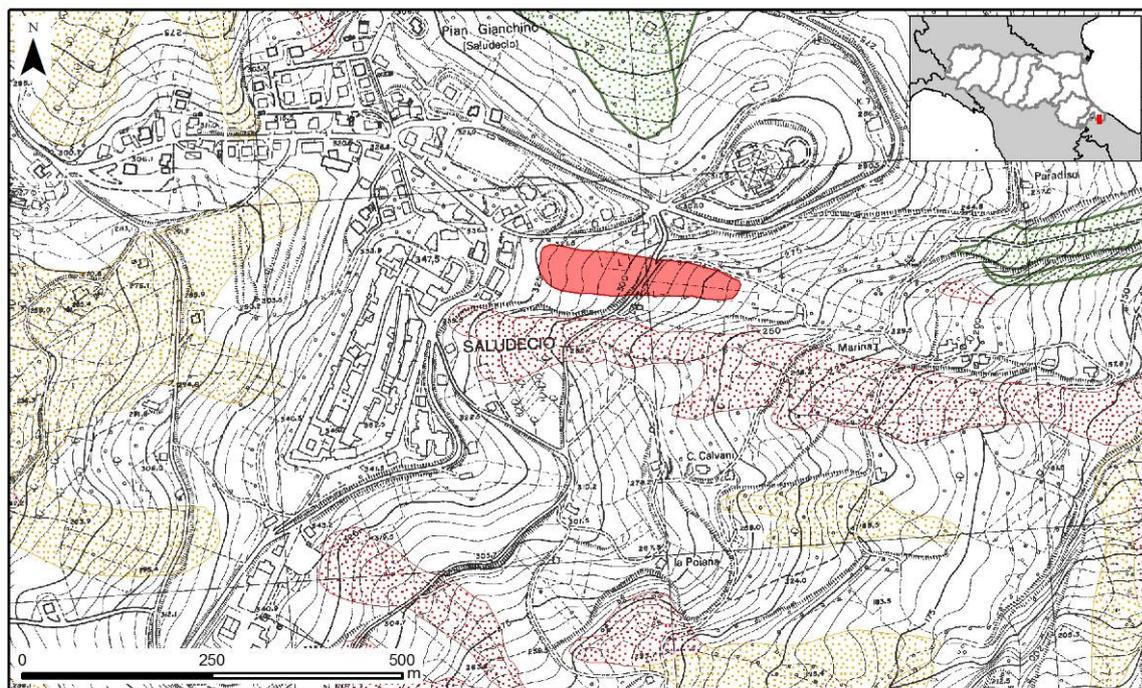


Fig. 31: frana di Via Pieve. Cartografia e particolare della scarpata di frana (fonte: Dossier frane Valconca dei comuni dell'Unione della Val Conca - <http://www.comune.gemmano.rn.it/news/dossier-frane-valconca-eventi-2015/>)

Mazzalasio, Scandiano (RE)

Il 25 Marzo 2015 si riattiva la frana che interessa il versante a monte delle località Gessi e Mazzalasio, producendo ampi distacchi nella zona di monte ed una colata di fango molto fluida, dello spessore massimo di 3 - 4 m, che, incanalatasi nell'alveo del corso d'acqua sottostante, raggiunge la zona abitata a valle (Fig. 32), evacuata temporaneamente. La colata coinvolge due fabbricati ed alcune aree cortilive. La riattivazione ha un'estensione di circa 350 m.

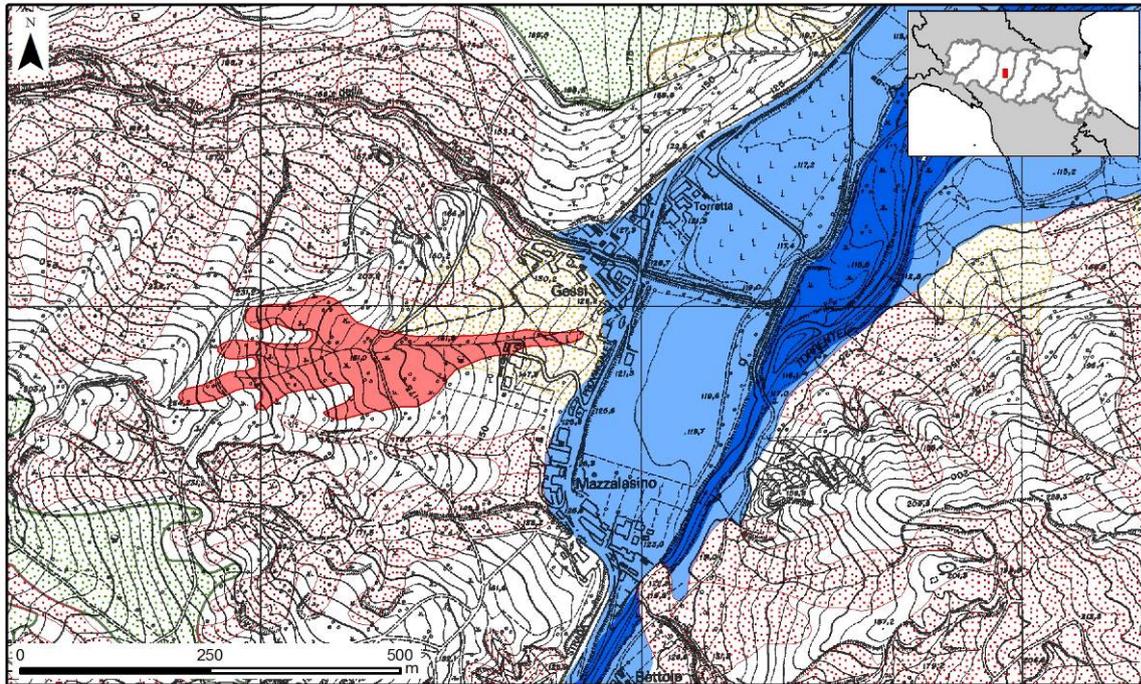


Fig. 32: frana di Mazzalasio. Cartografia e particolare della zona di accumulo della colata.

(foto: Giovanni Bertolini, Servizio affluenti del Po - Regione Emilia-Romagna)

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/notizie/allegati-2015/foto-frana-gavazzo-1/foto-n.3/view>

Soanne, Pennabilli (RN)

Il 30 Marzo 2015 si riattiva parzialmente la frana che interessa un versante prossimo alla località di Soanne. Il movimento, di tipo scorrimento di detrito, ha interessato la strada provinciale (SP97), la strada comunale ed altre infrastrutture (Fig. 33), con uno spostamento complessivo di alcune decine di cm, lesionando gravemente due fabbricati. La frana ha un'estensione di circa 500 m con un fronte di oltre 150 m.

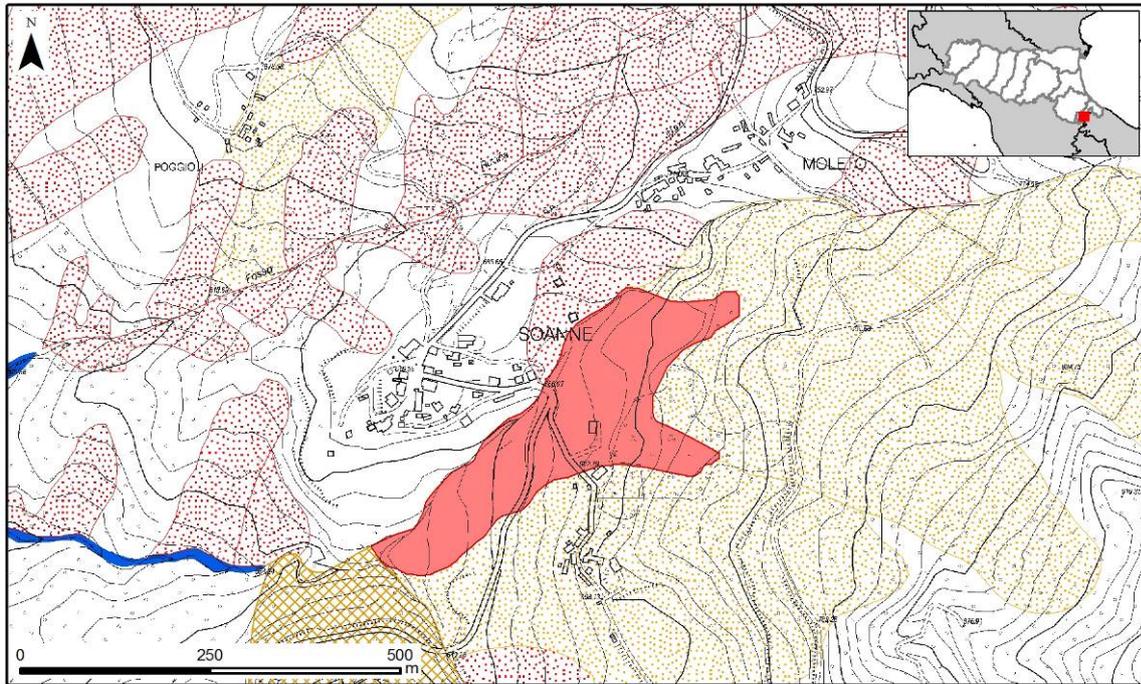


Fig. 33: frana di Soanne. Cartografia e particolare della strada provinciale interrotta (foto: www.riminitoday.it del 5 Maggio 2015)

Tessello, Cesena (FC)

A metà Aprile viene segnalata l'attivazione di una frana di scivolamento nei pressi della località Tessello. La data precisa di attivazione non è però nota e potrebbe essere attribuibile anche alla fine di Marzo. Il movimento coinvolge alcuni ettari di vigneto, giungendo fino al Rio Plino della Taverna producendo spostamenti di alcuni metri (Fig. 34). L'area mostrava già evidenti segni di attività fin dal 2011. L'evento attuale quindi può essere considerato una riattivazione di un movimento recente.

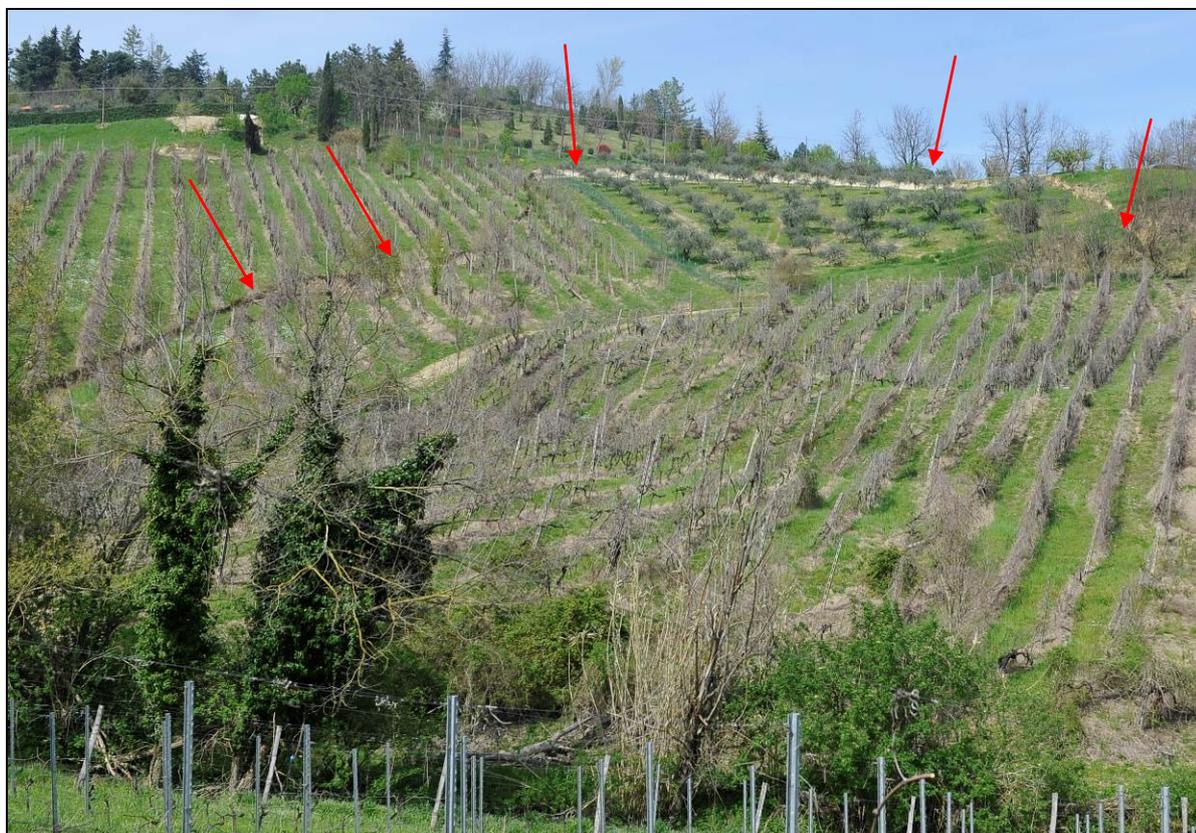
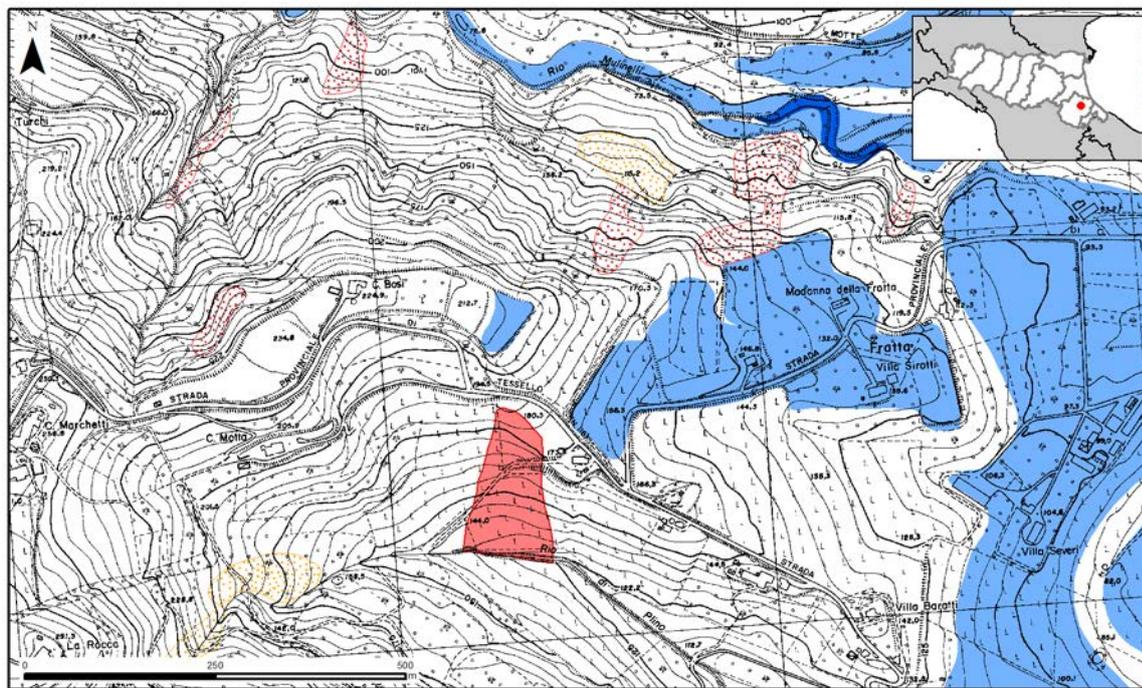


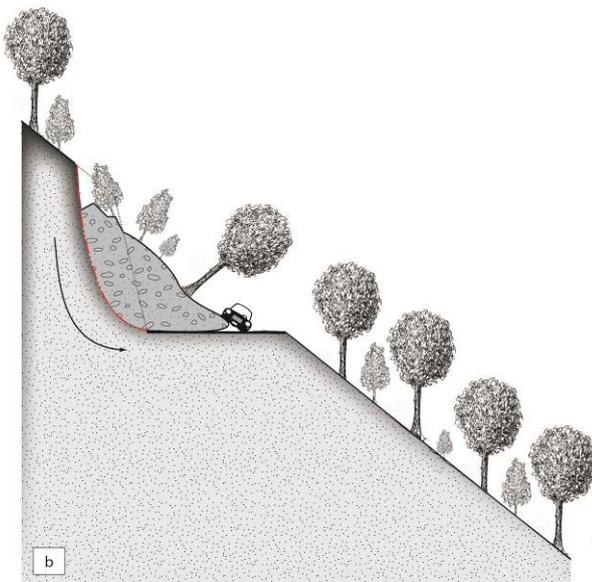
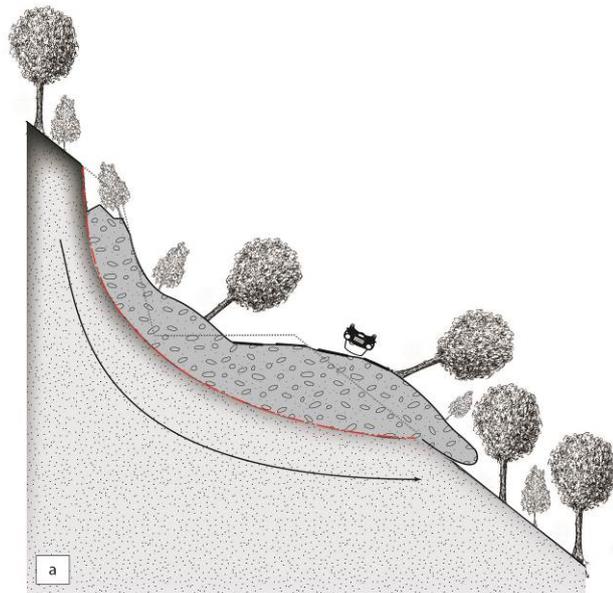
Fig. 34: frana di Tessello. Cartografia e panoramica della frana. Le frecce rosse indicano le fratture perimetrali (foto: Cristiano Riciputi, cortesemente concessa da Corriere Cesenate).

2.4.2 Effetti sulla viabilità degli eventi del periodo Febbraio - Marzo

Come già accennato in precedenza, le frane che hanno interessato le strade sono numerosissime e costituiscono la grande maggioranza degli eventi segnalati. Dai sopralluoghi effettuati è risultato evidente che molte delle frane che interessano le strade coinvolgono in maniera perlopiù estremamente limitata i versanti su cui sono impostate. Al fine di classificare i rapporti tra i fenomeni rilevati e le strade è risultato utile procedere all'individuazione di tre differenti contesti:

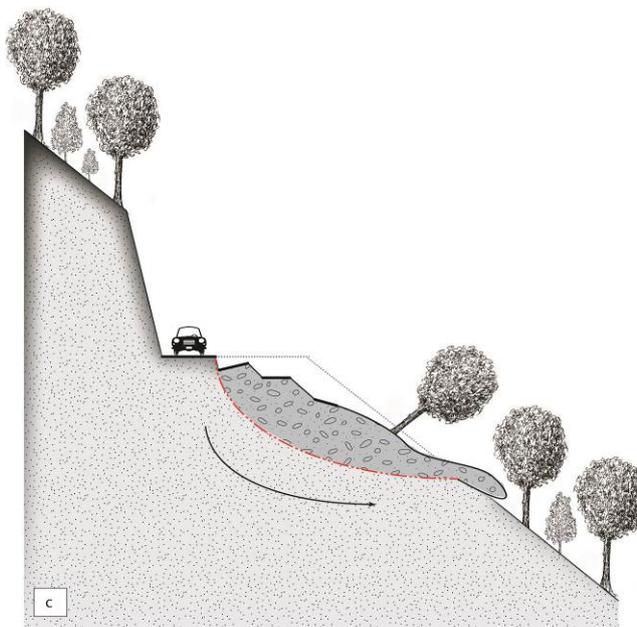
- a) frane che interessano non solo le strade ma anche, in modo esteso, i versanti su cui sono impostate le strade stesse;
- b) frane che si originano immediatamente a monte del corpo stradale e si esauriscono sul piano viabile;
- c) frane che si originano a partire dal corpo stradale e si esauriscono immediatamente a valle o che si originano a valle e si esauriscono sul piano stradale (a seconda si tratti di fenomeno in avanzamento o in retrogressione).

Per quanto riguarda il gruppo a), si tratta di frane che per dimensioni ed estensione interessano porzioni di versante significativamente più estese dell'ambito stradale, spesso coinvolgendo terreni sia a monte che a valle dei manufatti stradali. In questi casi, le strade stesse appaiono oggetti passivi nei confronti del dissesto o, quantomeno, la loro influenza sull'innesco dello stesso potrebbe anche essere trascurabile. Ricadono in questo gruppo le frane di medio-grandi dimensioni descritte in precedenza.



Le frane di tipo b) sono riferibili a movimenti di versante che interessano la porzione a monte del piano stradale, limitatamente alla controripa rimodellata in fase di costruzione della sede stradale, che costituisce essa stessa fattore predisponente al movimento. Il ripristino di questi fenomeni prevede l'asportazione del materiale accumulato sulla strada e, nei casi in cui si preveda una possibile estensione o evoluzione del fenomeno, la realizzazione di opere di sistemazione e/o di difesa (reti, gabbionate, muri di sostegno, ecc.) sul versante di monte.

Le frane di tipo c) provocano principalmente deformazioni alla sede stradale e interessano solo parzialmente i versanti sottostanti. In genere questi fenomeni danneggiano la porzione di carreggiata più esterna, spesso costruita su materiali di riporto, le cui modeste caratteristiche geotecniche associate alle elevate inclinazioni del versante causano, in caso di scarsa efficienza del drenaggio connessa ad usura o carente manutenzione, l'attivazione del movimento. Queste frane provocano il restringimento o l'asportazione della sede stradale imponendo rispettivamente la circolazione a senso unico alternato o la completa chiusura della strada. Il ripristino di queste situazioni risulta essere maggiormente impegnativo, sia da un punto di vista operativo che economico, rispetto al ripristino delle frane di tipo b) in quanto prevede la ricostruzione del manufatto stradale.



Tra il 6 Febbraio e inizio Aprile su tutto il territorio collinare e montano si sono verificate decine di interruzioni su strade provinciali e comunali, ascrivibili a tutte e 3 le tipologie sopradescritte. I danni sulle strade provinciali hanno in parte trovato ristoro, per la risoluzione dei problemi, nel "Piano dei primi interventi urgenti di Protezione civile in conseguenza delle eccezionali avversità atmosferiche che hanno colpito il territorio della Regione Emilia-Romagna nei giorni 4-7 Febbraio 2015" a seguito della OCDPC 232/2015, e/o successivamente nei finanziamenti regionali contenuti nella DGR 726 del 15/06/2015 "Misure urgenti per il concorso finanziario finalizzato a fronteggiare le situazioni in atto nel territorio regionale". Viceversa i dissesti che hanno interessato le strade comunali, che ammontano a decine per ogni provincia, sono spesso stati affrontati senza finanziamenti specifici da parte delle amministrazioni locali e con scarsità di mezzi.

Le figure seguenti testimoniano alcune delle frane che hanno interessato le strade provinciali nel periodo compreso tra il 6 Febbraio e il 5 Aprile 2015.



Fig. 35: frana di tipo c) in Comune di Tredozio (FC), avvenuta il 7 Febbraio 2015, che ha interessato la SP 20 al Km 11+200. (fonte: Provincia di Forlì Cesena).



Fig. 36: frana di tipo c) in località bivio Marsignano, Comune di Predappio (FC), avvenuta il 7 Febbraio 2015, che ha interessato la SP 54.(fonte: Provincia di Forlì Cesena).



Fig. 37: frana di tipo c) in località Gaiano, Comune di Montescudo (RN), avvenuta il 7 Febbraio 2015, che ha interessato la SP 118 al Km 2+750. In alto: effetti sulla strada; in basso: estensione a valle del fenomeno. (fonte: Provincia di Rimini).



Fig. 38: frana di tipo c) in località Pioppone, Comune di Calestano (PR), avvenuta il 25 Febbraio 2015, che ha interessato la SP 15. (fonte: Provincia di Parma).



Fig. 39: frana di tipo c) in località Il Moro, Comune di Montese (MO), avvenuta il 6 Marzo 2015, che ha interessato la SP 27. (fonte: <http://www.24emilia.com/> del 09 Marzo 2015).



Fig. 40: frana di tipo c) in località Ravarano, Comune di Calestano (PR), avvenuta il 6 Marzo 2015 e che ha interessato la SP 15. (fonte: Provincia di Parma).



Fig. 41: frana di tipo c) in località Borsea, Comune di San Polo (RE), avvenuta il 27 Marzo 2015, che ha interessato la SP 73. (fonte: Provincia di Reggio Emilia).



Fig. 42: frana di tipo c) in località Cresta del Gallo, Comune di Maranello (MO), avvenuta il 27 Marzo 2015, che ha interessato la SP 41. (fonte: Provincia di Modena).



Fig. 43: frana di tipo b) in Comune di Vergato (BO), avvenuta il 29 Marzo 2015, che ha interessato la SP 25 al Km 5+200.



Fig. 44: frana di tipo a) in località Palazzo, Comune di Lizzano in Belvedere (BO) avvenuta il 4 Aprile 2015, che ha interessato la SP 324. (fonte: www.Renonews.it del 5 Aprile 2015, foto: William Vitali e Giovanni Gabrielli).



Fig. 45: frana di tipo b) in Comune di Montese (BO), avvenuta il 9 Aprile, che ha interessato la SP 27. (fonte: <http://gazzettadimodena.gelocal.it/>, foto: Daniele Montanari).

2.5 Il periodo tra Aprile e Settembre 2015

A partire da metà Aprile fino al 14 Settembre 2015 non vengono registrate segnalazioni di attivazioni di frane sul territorio regionale, in accordo con l'andamento stagionale delle precipitazioni, sostanzialmente nella norma.

Fa eccezione il periodo tra il 22 e il 27 Maggio, quando una depressione in transito sull'Adriatico seguita da flussi instabili ha causato piogge intense nella parte orientale della regione (Fig. 2), in particolare nell'area compresa tra le province di Ravenna e Rimini. Malgrado i quantitativi caduti in alcune località siano stati notevoli e abbiano registrato i massimi annui (fino a 177 mm in 4 giorni a Vergiano di Rimini dal 21 al 24, e intensità orarie fino a 31 mm/h a Roversano di Cesena il 26 Maggio), gli effetti, probabilmente grazie alla scarsa saturazione del suolo per il periodo precedente caratterizzato da oltre un mese di scarsità di pioggia, sono stati limitati a colate di fango e smottamenti di piccole dimensioni, localizzati nelle aree in cui l'intensità oraria delle precipitazioni è stata maggiore, come nei dintorni di Borello (FC) (Fig. 46).



Fig. 46: smottamento a monte della via Garampa, in Comune di Cesena (FC), avvenuto il 26 Maggio 2015. (fonte: www.cesenatoday.it del 27 Maggio 2015).

2.6 L'evento del 13-14 Settembre 2015

Nella notte fra domenica 13 e lunedì 14 Settembre la formazione di un vasto sistema temporalesco convettivo, alimentato da correnti sud-occidentali in quota calde e umide ha determinato precipitazioni estese e molto intense su tutto il settore appenninico occidentale, in particolar modo sui bacini dei fiumi Nure, Ceno, Trebbia e del suo affluente Torrente Aveto, dove sono state registrate intensità massime orarie maggiori di 80mm/h in 10 stazioni pluviometriche e cumulate complessive superiori a 300 mm in circa 6 ore.

Questo ha determinato piene fluviali impulsive con livelli idrometrici elevatissimi, e l'attivazione di circa 250 fenomeni di frana, in prevalenza costituiti da colate detritiche, sia sui versanti che in alveo, colate di fango e smottamenti superficiali di terreno (Fig. 47). Malgrado il numero elevato, non sono state segnalate attivazioni di frane profonde. La tipologia delle frane detritiche ha provocato danni molto estesi alla viabilità comunale e provinciale determinando numerose interruzioni in prossimità degli attraversamenti degli alvei del reticolo idrografico (Figg. da 48 a 51). Una dettagliata descrizione dell'evento e degli effetti è contenuta nel rapporto realizzato a cura di ARPAE – SIMC e del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale pubblicato sul sito web della Regione Emilia-Romagna: http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/archivio_pdf/dissesto-idrogeologico/rapporto-evento-alluvionale-14-09-2015.

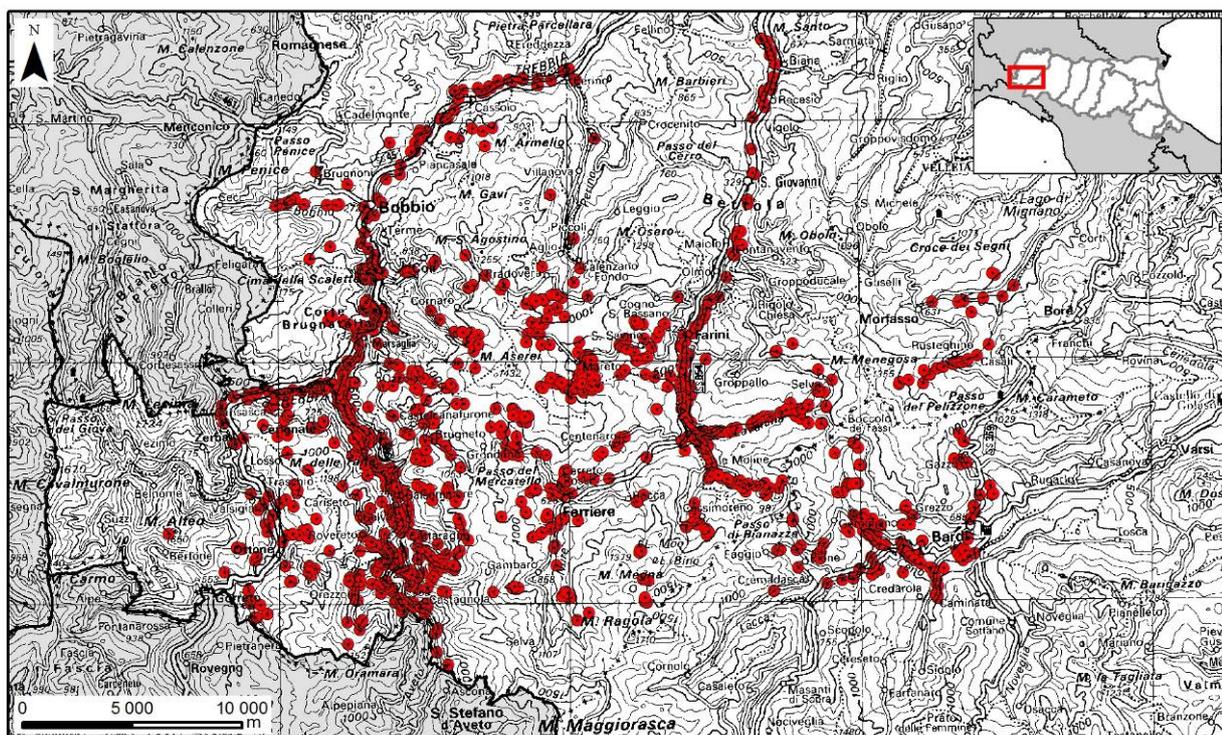


Fig. 47: bacini idrografici dei fiumi Trebbia, Nure e Ceno, con ubicazione dei fenomeni di versante rilevati a seguito dell'evento del 13-14 Settembre 2015 (limitatamente al territorio dell'Emilia-Romagna).



Fig. 48: confronto tra foto aeree in un tratto del T. Aveto (PC). In alto ortofoto AGEA 2014 e in basso ortofoto ripresa pochi giorni dopo l'evento del 14 Settembre 2015, eseguita nell'ambito del Programma Copernicus della Commissione Europea(<http://www.copernicus.eu>). Si notino le numerose attivazioni di colate detritiche lungo i versanti e negli alvei del reticolo idrografico minore.



Fig. 49: effetti delle colate detritiche su strade comunali e provinciali in alta Val Trebbia e Val d'Aveto (foto: Giuseppe Ciccarese- Università di Modena e Reggio Emilia).

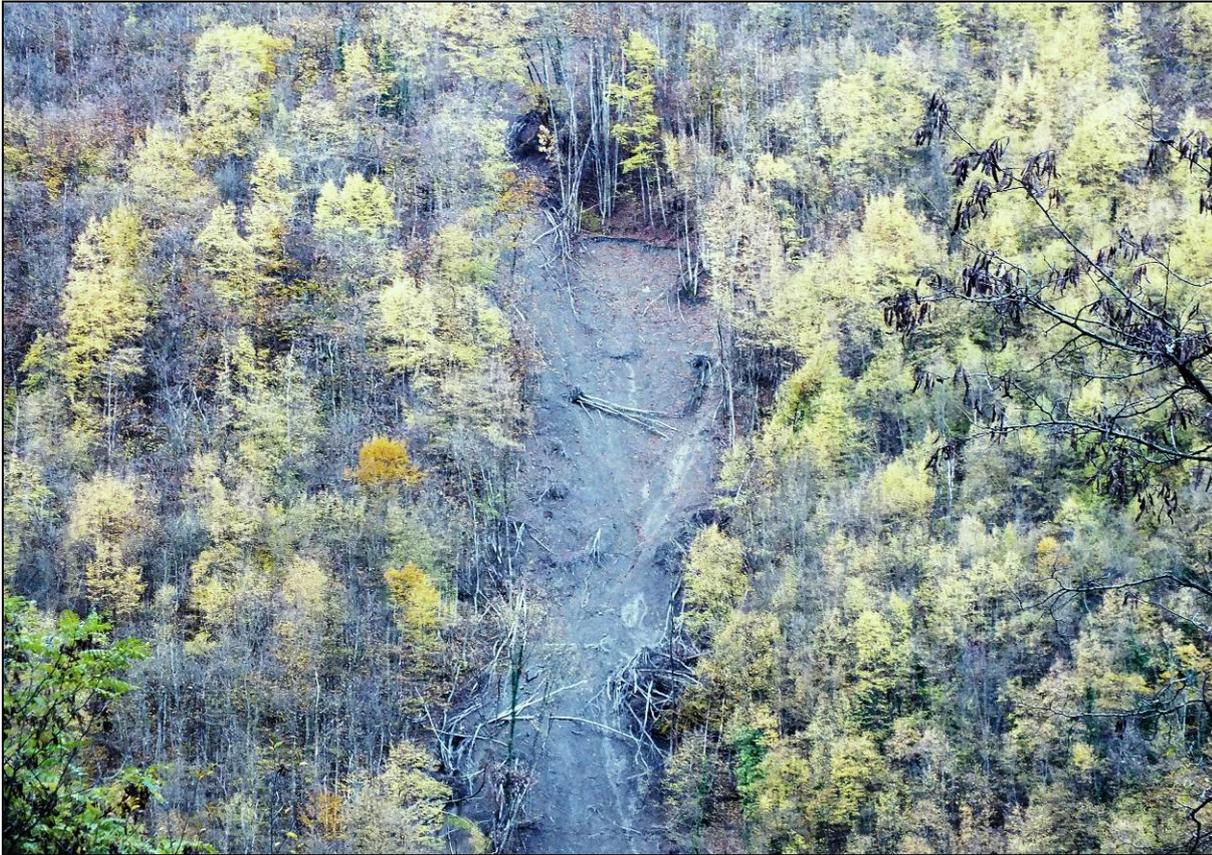


Fig. 50: particolare di area di innesco di una colata detritica in Val d'Aveto.



Fig. 51: effetti di smottamenti di detrito lungo la strada comunale di Lisore (Cerignale, PC).

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione e per la fornitura di dati e immagini gli uffici tecnici dei Comuni della Regione e gli uffici viabilità delle Province interessate dagli eventi descritti nel rapporto;

In particolare si ringraziano i seguenti colleghi delle strutture regionali anche per commenti e valutazioni sugli eventi:

Matteo Bernardi, Stefano Segadelli – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

Sabrina Primerano – Servizio coordinamento programmi speciali e presidi di competenza della Regione Emilia - Romagna

Giovanni Bertolini, Michela Diena, Luigi Lopardo, Giovanni Truffelli, Lanfranco Zanolini - Servizio area affluenti del Po della Regione Emilia - Romagna

Anna Rita Bernardi, Giuseppe Caputo, Gianfranco Rodolfi - Servizio Area Reno e Po di Volano della Regione Emilia - Romagna

Andrea Benini, Claudio Corrado Lucente, Andrea Foschi, Alessandro Stefani - Servizio Area Romagna della Regione Emilia - Romagna

Matteo Berti - Dipartimento BiGeA, Università degli Studi di Bologna

Alessandro Corsini, Giuseppe Ciccarese – Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Rosanna Foraci, Federico Grazzini - Servizio Idro Meteo Clima, ARPA Emilia-Romagna

Gabriele Minardi - Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale

Alfredo Ricci - geologo libero professionista

Le figure senza indicazione della fonte sono da attribuire al Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.