

RAPPORTI TECNICI

DEL SERVIZIO GEOLOGICO SISMICO E DEI SUOLI

2018



LE FRANE
IN EMILIA-
ROMAGNA TRA
OTTOBRE 2000
E SETTEMBRE
2010

A cura di:

Marco Pizziolo - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Giovanna Daniele - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Daniela Piacentini - Università di Urbino

E con il contributo di:

Cristina Baroni - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Anna Rita Bernardi - Servizio area Reno - Regione Emilia-Romagna

Matteo Berti - Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali - Università di Bologna

Giovanni Bertolini - Agenzia STPC - Servizio Area Affluenti Po - Regione Emilia-Romagna

Alessandro Corsini - Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Giulio Ercolessi - consulente Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Paolo Farina - geoapp s.r.l.

Mauro Generali - consulente Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Federico Grazzini - Arpae - Servizio Idro Meteo Clima

Sabrina Primerano - Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile

Andrea Ruffini - Provincia di Parma

Stefano Segadelli - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Alessandro Stefani - Servizio Area Romagna - Regione Emilia-Romagna

Si ringraziano per la collaborazione:

Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile

Arpae Emilia-Romagna - Servizio Idro Meteo Clima

Gli autori delle fotografie sono citati nelle relative didascalie (qualora non siano indicati autori le fotografie sono da considerarsi attribuibili direttamente alla Regione Emilia-Romagna).

Dati e documenti raccolti presso vari archivi pubblici e su siti web. I documenti tecnici allegati provengono dall'archivio documentale regionale di San Giorgio di Piano (Bologna) la cui ricerca e elaborazione è stata curata da Pier Francesco Sciuto e Daniela Piacentini e dall'archivio del CNR - IRPI sede di Torino.

In copertina:

Abitazione in località Casa del Gatto distrutta dalla riattivazione della frana di Fravica (Pianello Val Tidone, PC) del 27 Aprile 2009.

Editing:

Scappini Simonetta - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Il presente documento è reso pubblico secondo i termini della licenza Creative Commons 2.5 Share Alike (Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo) e possono pertanto essere riprodotti, distribuiti, comunicati, esposti, rappresentati e modificati alle condizioni qui riportate (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/note-legali>).



Direzione Generale cura del territorio e dell'ambiente

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

Viale della Fiera 8, 40127 Bologna

telefono: 051 5274798

fax: 051 5274208

e-mail: segrgeol@regione.emilia-romagna.it

PEC: segrgeol@postacert.regione.emilia-romagna.it

Sito web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cosa-fa-la-regione-2>

Introduzione

Il presente rapporto ha lo scopo di fornire, per il periodo considerato, un resoconto dei principali eventi franosi che hanno interessato il territorio regionale, per numero, dimensioni e/o danni causati, offrendo una chiave di lettura che associa gli eventi alle condizioni meteo e in particolare alle precipitazioni, che sono sicuramente la forzante meteo più importante per l'insacco delle frane, anche se non sempre quantitativamente comprensibile.

Nel resoconto della successione degli eventi il periodo di riferimento utilizzato è l'anno idrologico, individuato dal 1 ottobre al 30 settembre dell'anno seguente, ovverosia il periodo indicativamente compreso fra l'inizio delle piogge autunnali (cui segue solitamente l'inizio della ricarica delle falde e il complesso processo di saturazione dei terreni, che è considerato il motore dell'insacco dei movimenti) e la fine della successiva stagione estiva quando le condizioni di saturazione sono solitamente al minimo. La scelta di individuare come intervallo di analisi l'anno idrologico discende dalla volontà di seguire, sia pure schematicamente, questo "respiro" dei terreni che si rinnova (con qualche eccezione in periodi con estate particolarmente umida o con ritardo in periodi particolarmente siccitosi) tutti gli anni a partire dall'inizio dell'autunno.

A partire dai dati forniti dalle banche dati regionali, rispettivamente dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE) per la parte meteo e del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (SGSS) per la parte geologica, per ogni anno idrologico viene ripetuto uno schema comune, con una sintesi dell'andamento meteorologico del periodo di riferimento, in particolare in relazione alle precipitazioni, seguita da una dettagliata cronistoria dei principali eventi di frana che hanno avuto luogo in quell'intervallo di tempo.

I dati meteorologici

Per descrivere il contesto meteorologico di riferimento di ciascun anno idrologico sono state effettuate apposite analisi sulle serie storiche dei pluviometri della rete ARPAE al fine di selezionare le stazioni pluviometriche che meglio rappresentano l'andamento generale delle precipitazioni sul territorio collinare e montano della regione. A tale fine, come dato di partenza, sono stati utilizzati i valori di precipitazione giornaliera registrati dal 1979 al 2015, disponendo in questo modo dei dati relativi a 171 stazioni pluviometriche (Figura I). Per ognuna di queste sono poi stati calcolati adeguati parametri per stimare la validità della serie storica (fra parentesi le soglie utilizzate come riferimento): lunghezza (≥ 36), continuità ($= 1$) e completezza (> 0.9) (ISPRA, 2003). Le stazioni con la migliore significatività statistica all'interno del periodo di interesse sono state poi oggetto di ulteriori elaborazioni: per questi pluviometri è stato analizzato statisticamente l'andamento della cumulata di pioggia giornaliera in mm per ciascun giorno, per il periodo 1969 - 2015, ottenendo i percentili di riferimento (5%, 25% 50%, 75% e 95%) e per ciascun anno è stato costruito un grafico (esempio in Figura II) che rappresenta la pioggia giornaliera (in istogramma) e la cumulata (linea nera) per ciascun giorno dell'anno, confrontata con il dato climatico del periodo di riferimento.

Nei rapporti si è scelto, infine, di inserire le immagini relative a 4 stazioni di riferimento (Bardi, Villa Minozzo, Riola di Vergato e Monte Iottone)

ritenute rappresentative dell'andamento medio delle piogge per ciascuna delle 4 zone di allertamento in cui è suddiviso il territorio collinare e montano (zone A, C, E, e G¹ in Figura I) nell'ambito del Sistema di allertamento regionale per il rischio idraulico e idrogeologico (si veda la Delibera di Giunta Regionale dell'Emilia Romagna n. 417 del 5/04/2017 per ulteriori informazioni tecniche sul sistema di allertamento stesso).

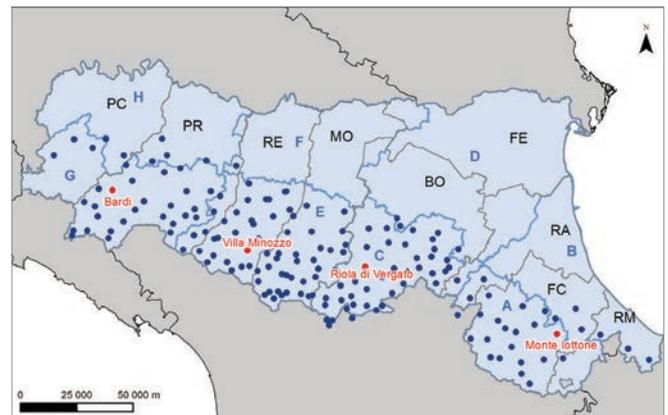


Figura I - Localizzazione dei pluviometri utilizzati per la definizione del contesto meteorologico di riferimento per il periodo in esame (1979-2015). In rosso le 4 stazioni pluviometriche, riportate nei rapporti di ogni anno idrologico, considerate rappresentative dell'andamento delle precipitazioni per le zone di allertamento utilizzate a fini di Protezione Civile (linee blu) in cui è suddiviso il territorio collinare e montano regionale (zone A, C, E, e G). In grigio i confini provinciali.

[1] Per un approfondimento specifico sul significato e sull'utilizzo delle zone di allertamento, si rimanda alla pagina web dedicata di ARPAE - SIMC e al sito ufficiale regionale: <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/>.

Per periodi particolari vengono poi forniti approfondimenti sulla base di elaborazioni originali

o appositamente elaborate ARPAE - Servizio Idro-meteo-clima.

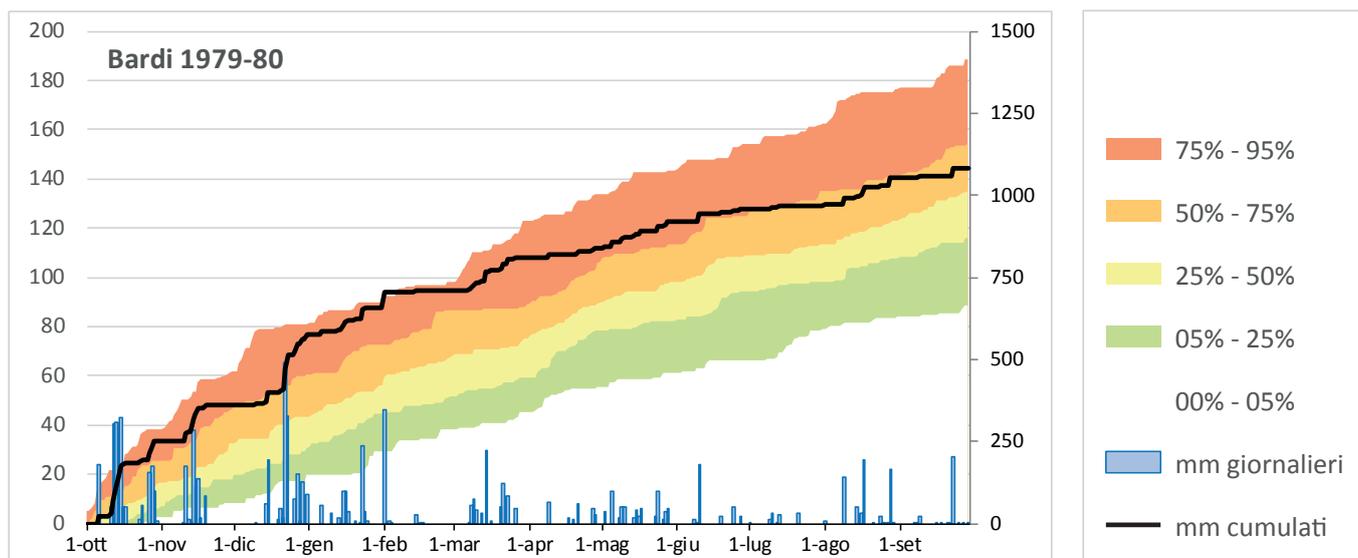


Figura II - Esempio di grafico fornito nei rapporti di ogni anno idrologico per ognuna delle stazioni di riferimento. Gli istogrammi rappresentano le cumulate giornaliere con i valori in mm sull'asse verticale sinistro; il grafico nero rappresenta la cumulata progressiva giorno per giorno, con i valori in mm sull'asse verticale destro, dall'inizio dell'anno idrologico (1 ottobre) confrontata con i valori percentili (il significato dei colori è indicato in tabella).

I dati geologici

I dati geologici utilizzati relativi alle frane in Emilia-Romagna sono riferibili a due basi dati, correlate tra loro che, nell'ambito delle competenze regionali, il SGSS raccoglie, elabora ed interpreta mantenendole continuamente aggiornate:

- la Carta Inventario delle frane;
- l'Archivio storico delle frane.

a. La base dati Carta Inventario delle frane

Si tratta di una base dati geografica e georiferita, nella quale sono rappresentati in scala 1:10.000 tutti i depositi di frana censiti sul territorio collinare e montano della regione. La forma e lo stato di attività di tali depositi, in origine rilevati sul terreno (1980-2000), sono continuamente sottoposti a verifica ed aggiornamento sulla base di nuovi dati derivanti principalmente da segnalazioni di enti locali, da nuovi rilievi diretti sul terreno, da monitoraggi sia in situ sia con tecniche di tele-rilevamento, da analisi di immagini aeree o satellitari, di cartografie storiche e catastali e da dati storici di vario tipo (rapporti tecnici, segnalazioni di varia provenienza e cronache di quotidiani). Nei casi in cui le frane (o loro parziali riattivazioni) siano di dimensioni troppo piccole per essere rappresentate in forma areale, ma esiste comunque una documentazione che ne testimonia la presenza e l'attività, esse sono rappresentate nella Carta Inventario delle frane come punti. Le frane che sono dotate di documentazione storica hanno un codice identificativo che le lega a un analogo codice identificativo dell'archivio storico delle frane.

b. L'Archivio storico delle frane

Anche l'archivio storico è una base dati che raccoglie ed organizza tutte le informazioni documentali conosciute di attivazione o riattivazione di frane avvenute sul territorio regionale in epoca storica. Tutti questi dati, costituiti da migliaia di scansioni digitali di documenti, sono sistematicamente archiviati e conservati in una banca dati, appositamente sviluppata dal SGSS, che censisce circa 14.500 eventi di frana, riferiti a più di 4000 depositi di frana e fornisce informazioni su ubicazione e data di innesco e comprende una descrizione sull'accaduto direttamente tratta dalle informazioni reperite nei vari documenti. Tali documenti sono stati suddivisibili schematicamente in varie tipologie:

- pubblicazioni scientifiche e monografie di tipo storico e naturalistico;
- documentazione tecnico-amministrativa (relazioni geologiche, relazioni di sopralluogo, relazioni di pronto intervento, ecc.) conservata presso archivi dedicati, in particolare presso il CNR - IRPI di Torino, con cui sono state attivate in anni passati forme di collaborazione, e presso l'archivio regionale di San Giorgio di Piano;
- stampa periodica a diffusione locale e nazionale;
- informazioni da web;
- archivi storici precedenti;
- segnalazioni di evento pervenute da enti pubblici.

La consistenza e l'attendibilità delle notizie reperite ed analizzate nell'archivio storico varia notevolmente in funzione del periodo storico

osservato, ma consente, almeno per il periodo considerato, di ricostruire una storia delle frane avvenute nel territorio regionale con un dettaglio che, seppure decrescente allontanandosi dagli anni recenti, permette di delineare l'accaduto con sufficiente precisione sia spaziale, attraverso la ubicazione dell'evento sulla cartografia, sia temporale con le informazioni sulle date di innesco.

Nel presente rapporto vengono fornite informazioni relativamente al numero di eventi segnalati, oltre che le descrizioni delle attivazioni e/o riattivazioni di frana di maggiore importanza, corredate,

quando possibile, di documenti ed immagini provenienti dall'Archivio storico e della cartografia realizzata a partire dalla Carta Inventario delle frane. Salvo diverse specifiche, la cartografia delle frane è riferita allo stato di attività più recente disponibile. Se la attivazione di volta in volta descritta ha interessato solo una parte del corpo attualmente cartografato questo viene esplicitato nel testo o nella didascalia della cartografia. In Figura III è riportata la Legenda utilizzata, mentre in Figura IV viene proposto un esempio delle cartografie appositamente prodotte.

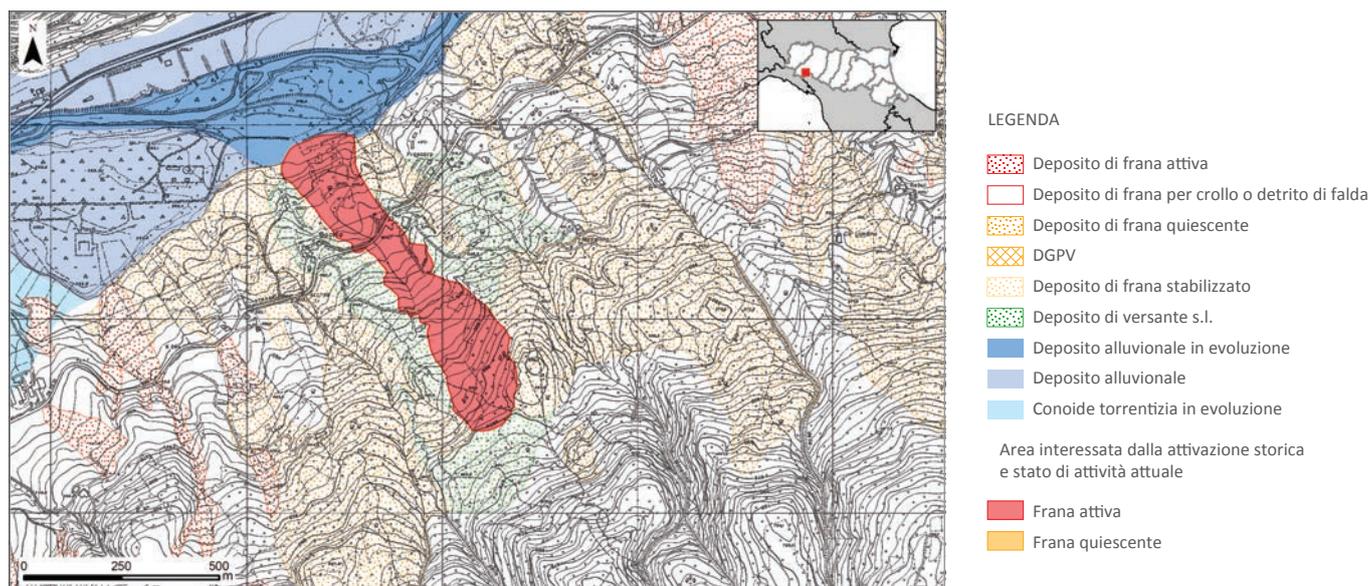


Figura III - Esempio di cartografia derivata dalla Carta Inventario delle frane (Boceto, Borgo Val di Taro) e di legenda utilizzata per la creazione delle cartografie di inquadramento delle aree descritte nei rapporti.

La base dati inventario delle frane e l'archivio storico delle frane sono disponibili in formati e modalità adattati a una fruizione immediata nelle pagine web del Servizio. Per quanto riguarda l'inventario delle frane, oltre al download completo e libero della base dati (<http://geo.regione.emilia-romagna.it/geocatalogo/>), è fornita la possibilità di scaricare le mappe in formato .Pdf per ciascun comune della Regione (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/dissesto-idrogeologico/larchivio-storico-dei-movimenti-franos/>). In tali mappe sono rappresentati anche i codici identificativi chiave per accedere ai dati dell'archivio storico, a sua volta consultabili in apposite pagine dedicate all'archivio storico (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/cartografia-dissesto-idrogeologico#accedi-alle-car-te-inventario-delle-frane-nbsp-e-archivio-storico-delle-frane>).

I documenti dell'archivio (completamente digitalizzati) non sono disponibili direttamente ma possono essere visionati previa apposita richiesta da inoltrare all'indirizzo email: segrgeol@regione.emilia-romagna.it.

Caratteristiche e limiti della elaborazione dei rapporti di frana

È opportuno, per migliorare la comprensione dei rapporti pubblicati, sottolineare alcune caratteristiche e alcuni limiti relativi alle ricostruzioni degli eventi di frana e della loro sequenza temporale.

a. Limiti di approfondimento delle analisi

Le analisi e le elaborazioni contenute nei rapporti hanno l'obiettivo di fornire un quadro regionale degli eventi. Gli approfondimenti sui singoli movimenti franosi, pur avendo una validità descrittiva dello specifico evento spesso molto dettagliata, sono comunque inseriti in una ricostruzione del quadro meteorologico a scala regionale. In tal senso, la rappresentazione dei pluviometri più rappresentativi relativi alle 4 zone di allertamento sopra menzionate non è sufficiente per una valutazione in merito ai meccanismi di innesco specifici.

In merito alle cause scatenanti, quando non

specificato diversamente, si sottintende che le frane trattate siano indotte dalle precipitazioni, per quanto spesso non vi siano relazioni lineari e sebbene siano variabili anche i periodi di precipitazione che possono avere influito sui movimenti. Questi infatti possono essere causati da un solo episodio di pioggia di poche ore oppure da una sequenza complessa di episodi con estensione temporale anche di settimane o mesi.

b. Limiti di completezza numerica e esaustività dei fenomeni effettivamente verificatisi o descritti

Considerate la finalità e l'estensione temporale dei rapporti, vengono citate e descritte solo quelle frane che hanno prodotto conseguenze visibili e di rilevanza tale da sollevare l'attenzione della pubblica amministrazione e, in alcuni casi, anche della stampa. Si tratta pertanto di movimenti franosi, spesso di notevoli dimensioni, che hanno provocato danni ad infrastrutture viarie o di rete e/o a edifici pubblici o privati e che, proprio a causa delle loro conseguenze, sono stati oggetto di un qualche documento tecnico o amministrativo oppure della cronaca, ovvero hanno lasciato una testimonianza scritta che è stato possibile raccogliere nell'Archivio storico delle frane.

Al contrario, i movimenti impercettibili (se non con strumenti dedicati), così come gli eventi franosi che hanno interessato esclusivamente ambienti naturali o che hanno avuto modeste conseguenze sulla proprietà privata, non sono trattati in quanto non hanno prodotto alcuna testimonianza scritta di rilievo. In generale si osserva che il numero complessivo di eventi registrati in ciascun anno idrologico e l'entità delle informazioni fornite dipendono oltre che dall'andamento stagionale anche dalla capacità o volontà da parte degli Enti Locali (in primo luogo i Comuni) di comunicare alla Regione, ed in particolare ai Servizi regionali che svolgono le funzioni degli ex Geni Civili², i danni subiti in seguito a frane sul proprio territorio.

Questa comunicazione è variata notevolmente negli anni in base all'organizzazione e alle risorse dei singoli uffici tecnici comunali, nonché in base alla capacità o meno da parte della Regione di soddisfare le richieste degli enti con interventi o finanziamenti, possibilità, quest'ultima, influenzata a sua volta dalle normative vigenti e dalle risorse di bilancio rese disponibili nei vari periodi. Per far fronte a tale flusso discontinuo di informazioni negli ultimi anni si è tentato di uniformare gli standard di comunicazione con risultati non sempre soddisfacenti.

Come già in parte premesso, si osserva tuttavia che per quanto riguarda le grandi frane il

quadro descritto è relativamente completo fin dall'inizio del periodo considerato; non solo infatti queste hanno lasciato spesso traccia di sé nelle cronache, ma il ruolo degli ex Geni Civili nella gestione delle frane potenzialmente pericolose per la pubblica incolumità è sempre stato molto rilevante. Si può pertanto stimare che la carenza di informazioni sull'attivazione di grandi frane sia abbastanza limitata.

c. Limiti nella descrizione degli eventi che hanno interessato le infrastrutture viarie

Considerata la tipologia dei fenomeni trattati e le fonti principali di documentazione, nei vari rapporti si ripetono notizie di eventi franosi che interessano infrastrutture viarie e che, per loro natura, presentano alcune caratteristiche peculiari.

In generale nei documenti tecnici queste frane non sono descritte in dettaglio a causa della loro ripetitività e della loro estensione limitata. In molti casi, infatti, sono interessate da movimento solo le aree strettamente adiacenti ai manufatti stradali per cui la descrizione dell'evento si limita alla segnalazione di interruzione della viabilità o di danno con vari gradi di severità. Conseguentemente anche nei rapporti questi fenomeni molto raramente sono stati descritti in modo specifico.

Solo nei documenti relativi agli anni più recenti, per la maggiore disponibilità di documentazione fotografica, gli eventi su strada sono stati descritti con maggiore dettaglio, permettendo così di individuare tre principali modalità di interessamento delle infrastrutture (Figura IV), che si ripetono con regolarità.

A tale proposito è importante notare che per quanto riguarda le frane delle tipologie b) e c), rimanendo valido il rapporto causa innescante - effetto tra pioggia e frane, le cause predisponenti specifiche sono spesso legate a condizioni peculiari del complesso opera - terreno in cui un ruolo importante e spesso fondamentale lo giocano, per la tipologia b) le modifiche del pendio naturale, e per la tipologia c) i materiali utilizzati, le condizioni di mantenimento e manutenzione delle opere e la efficienza del drenaggio del complesso opera-terreno che, se deteriorata, induce condizioni locali di saturazione del suolo ben maggiori che su un versante naturale con effetti decisivi sull'innescamento di movimenti franosi.

Questi eventi di frana quindi sono da considerarsi, quindi, parzialmente di origine antropica e la loro distribuzione sul territorio è governata a scala locale sia dai fattori predisponenti sopra menzionati che dai tipici fattori naturali quali, ad esempio, la litologia o l'acclività del versante.

[2] Oggi inquadrati quali Servizi territoriali dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile (ASTPC).

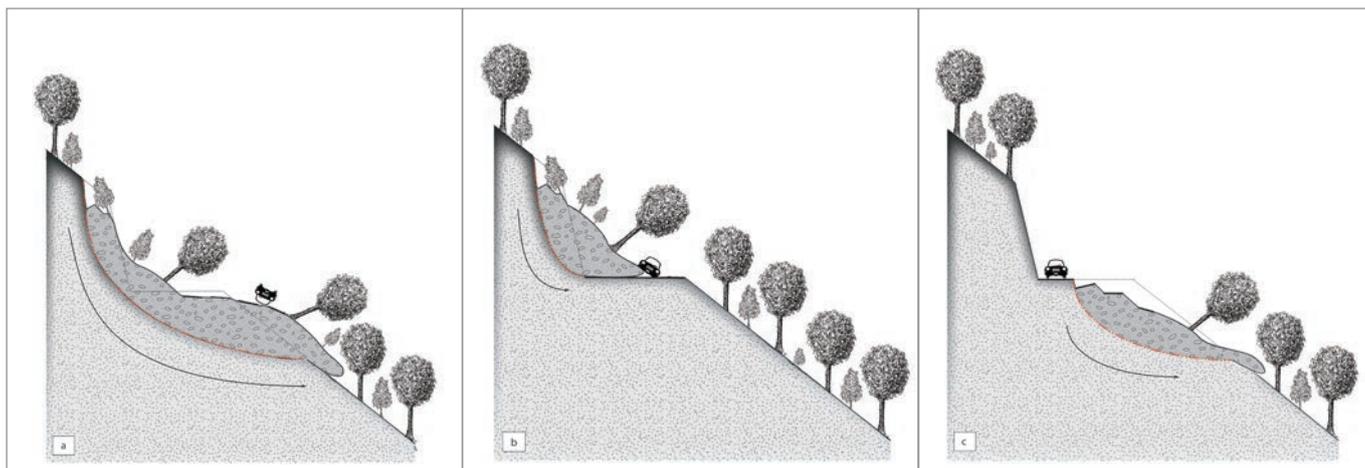


Figura IV - Diverse tipologie di interessamento delle strade per frane: A: la frana coinvolge un versante e la strada è un oggetto passivo. Le cause predisponenti possono essere prevalentemente naturali (acclività, litologia del versante ecc.). B: la frana coinvolge la parete di contro-ripa, resa più ripida dallo scavo a monte eseguito in occasione della costruzione della strada stessa. C: la frana coinvolge il manufatto e l'area di sottoscampa, spesso interessata da deflusso difficoltoso delle acque, da ammaloramenti complessivi dovuti all'usura o da comportamenti differenziali della massicciata stradale, frequentemente costituita dal materiale disomogeneo derivato dallo scavo a monte riportato a valle.

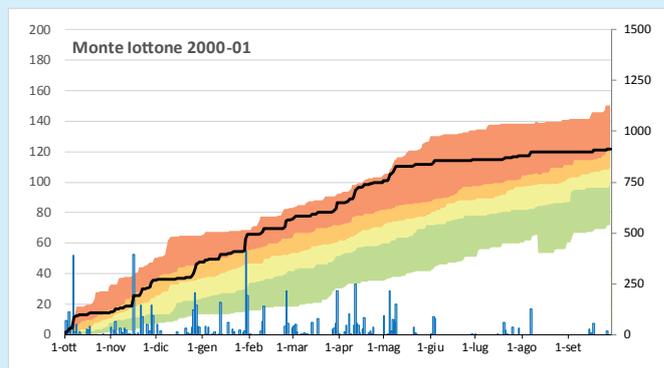
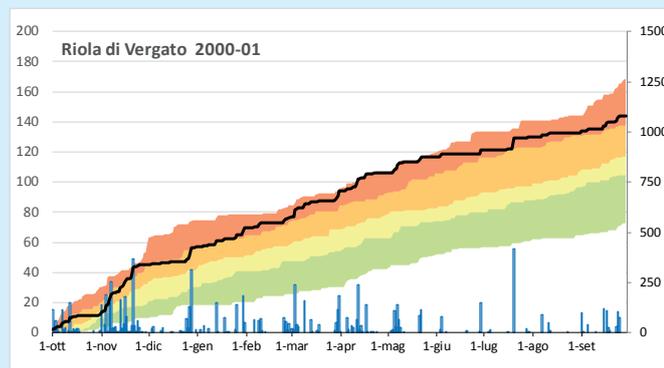
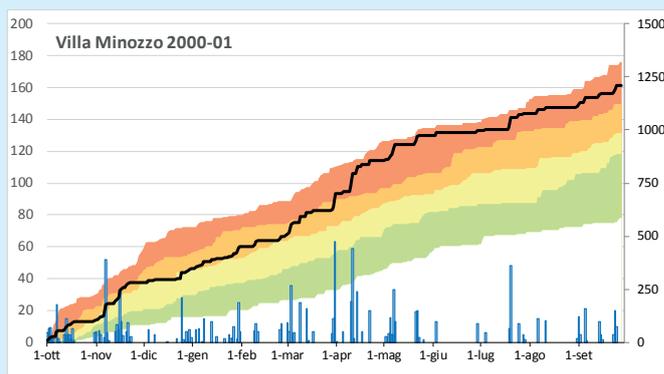
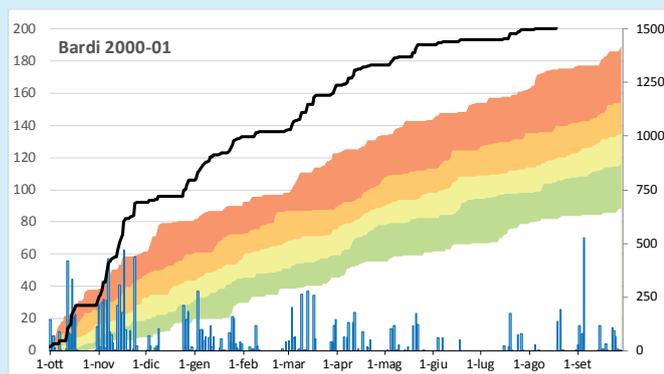
d. Limiti di attendibilità delle fonti documentali

Le informazioni utilizzate nel presente lavoro per descrivere gli eventi franosi provengono da fonti diverse fra loro e con finalità molto differenti (enti pubblici, strutture tecniche, giornali ecc.). Ne consegue che l'**attendibilità** delle informazioni o dei dati utilizzati è molto eterogenea; in particolare, l'ubicazione e la data dell'evento hanno una precisione molto variabile, così come anche i

danni rilevati possono essere affetti da una certa indeterminatezza.

Per quanto riguarda la **data di attivazione** si rileva inoltre che quest'ultima segue le ultime precipitazioni con un ritardo variabile da poche ore a svariati giorni, fino a qualche settimana. In questi ultimi casi, tuttavia, non è possibile chiarire se il ritardo sia dovuto a carenza di informazioni su eventuali precedenti movimenti (perché sotto la soglia del danno o comunque della percezione visibile) oppure sia da imputare al comportamento effettivo del versante.

1. ANNO IDROLOGICO 2000-2001



L'anno idrologico fu contraddistinto da un andamento pluviometrico decisamente al di sopra della media a causa delle persistenti precipitazioni che interessò a partire da ottobre tutta la regione, continuando durante tutto novembre ed in particolare il settore più occidentale. Anche la stagione invernale e la primavera successiva videro precipitazioni frequenti. Per quanto riguarda il settore occidentale, tra i pluviometri di riferimento considerati nel rapporto, la località di Bardi totalizzò nell'anno 2000-2001 il record di piogge di tutto il periodo considerato (1969 - 2015) con oltre 1707 mm. Il totale delle frane censite nell'archivio storico ammonta a 372.

1.1. Ottobre, novembre e dicembre 2000

Fin dai primi giorni di ottobre l'Italia Settentrionale fu interessata da vari episodi perturbati culminati tra il 13 e 15 ottobre 2000 con un evento alluvionale che colpì in particolare Piemonte e Valle d'Aosta, provocando un'eccezionale piena del Po e numerosissime frane ed esondazioni che causarono oltre 30 vittime.

Il rapporto di evento contenuto nel "Piano Generale straordinario degli interventi urgenti per il ripristino, la messa in sicurezza delle infrastrutture danneggiate e per la riduzione del rischio idrogeologico, redatto dalla Regione Emilia-Romagna in seguito alla OPCM 3090¹ e s.m.i." descrive così la situazione: "Nelle giornate di venerdì 13, sabato 14 e domenica 15 ottobre 2000 intense precipitazioni hanno interessato la Valle d'Aosta, gran parte delle Regione Piemonte e della Lom-

bardia Occidentale determinando la formazione di un'onda di piena sul Po con caratteristiche di eccezionalità. Le piogge puntuali hanno superato i 50 anni di tempo di ritorno per le durate da 6 a 24 ore, mentre le piogge medie areali superano i 50 anni di tempo di ritorno per le durate da 24 a 72 ore. L'area di maggior intensità dell'evento comprende i settori occidentali e settentrionali dall'alto Po al Ticino".

In Emilia Romagna tale evento, decisamente più attenuato per effetti, ad esclusione della necessità di governo della imponente piena del Po, paragonabile per livello alla storica piena del 1951, non provocò significativi eventi di frana (ad esclusione di qualche smottamento su strade) e viene in questa sede ricordato perché contribuì in modo rilevante alla saturazione dei terreni che

(1) Piano generale straordinario degli interventi urgenti per il ripristino, la messa in sicurezza delle infrastrutture danneggiate e per la riduzione del rischio idrogeologico - prima fase; Art. 1 comma 1 Ordinanza Ministro dell'Interno delegato per il coordinamento della Protezione Civile n. 3090/2000 integrata con ordinanze n. 3110/2001 n. 3135/2001.

OPCM 3090 (18 ottobre 2000) - Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eventi alluvionali ed ai dissesti idrogeologici che dal 13 ottobre 2000 hanno colpito il territorio della Regione autonoma Valle D'Aosta e delle regioni Piemonte, Liguria, Lombardia ed Emilia-Romagna. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.246 del 20 ottobre 2000.

avrebbero subito le successive precipitazioni di inizio novembre. Infatti nella prosecuzione della stagione tra i giorni 6 e 7 novembre 2000 la regione fu interessata da un flusso di correnti caldo - umide provenienti dal Mediterraneo che determinò precipitazioni intense e persistenti, preva-

lentemente sul crinale appenninico centro-occidentale, con picchi di oltre 200 mm/48h nell'Alto Parmense e oltre 150 mm/48h nel reggiano, modenese e bolognese, con cumulate in 10 giorni di oltre 400 mm (Figura 2).

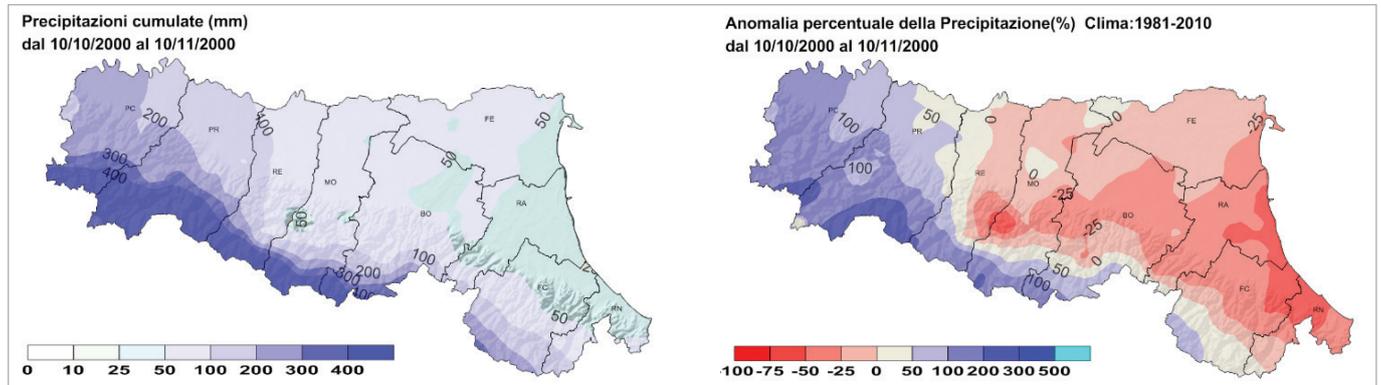


Figura 2 - Cumulate delle precipitazioni in mm cadute tra il 10 ottobre e il 10 novembre 2000 sul territorio regionale e anomalie di precipitazione in percentuale. Si notano le intense piogge verificate lungo il crinale appenninico centro occidentale. Nei giorni successivi, in particolare il 13, ulteriori abbondanti precipitazioni interessarono l'alto appennino parmense. Elaborazione di ARPAE - SIMC.

Fenomeni intensi si ripeterono anche il giorno 13, localizzati in particolare nei bacini dei torrenti Parma e Baganza, con il susseguirsi, nell'intera giornata, di abbondanti precipitazioni (Stazione di Lagdei: cumulata complessiva nelle 24 ore di 297, 6 mm; Stazione di Marra: cumulata complessiva nelle 24 ore di 130 mm).

In conseguenza di tali eventi si generò un numero assai consistente di frane, in particolare nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena e Bologna.

Oltre alle numerosissime frane che interessarono, come sempre accade in tali occasioni, la viabilità (il totale delle segnalazioni di frana del solo mese di novembre 2000 documentate nell'Archivio storico regionale è di 200) sono da segnalare anche alcune riattivazioni di frane di consistente estensione.

I bacini del Parma e del Baganza furono i più colpiti, sicuramente a causa delle cumulate eccezionali di precipitazioni dell'intero periodo e una parte notevole delle frane descritte di seguito appartengono a questa area. La più estesa frana attivata nel periodo in esame è quella che interessò il 14 novembre il **Monte Cervellino (Berceto, PR)**, con un movimento di tipo composto costituito da scivolamenti rototraslativi e colate, a carico di una massa detritica preesistente (la formazione interessata è il Flysch ligure di Monte Caio, CAO) della quale però non sono documentate riattivazioni storiche precedenti. L'estensione della massa riattivata fu pari a oltre 3 Km in lunghezza e 400 m in larghezza, con spostamenti che raggiunsero oltre 50 metri nella parte medio alta, provocando la distruzione completa della Strada Provinciale e il danneggiamento di alcuni impianti sciistici presenti sulla pendice del monte (Figure 3 e 4). Successivamente grazie al ritrovamento nell'accumulo di frana di numerosi frammenti lignei (in alcuni casi interi tronchi di abete della

lunghezza di alcuni metri), di cui è stato possibile stabilire l'età con il metodo del radiocarbonio, sono stati individuati (Tellini e Chelli, 2002) almeno sei eventi di riattivazione compresi tra circa 6500 e 1900 anni fa.



Figura 3 - Veduta della frana che interessò il Monte Cervellino (Berceto, PR). Fonte Progetto IFFI - Regione Emilia-Romagna (foto dr. Montanarini).

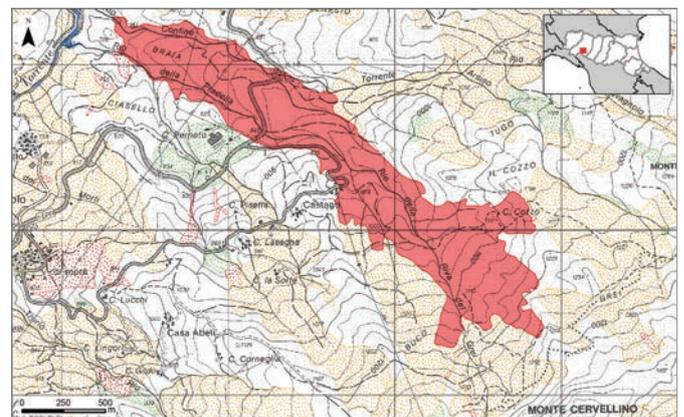


Figura 4 - Carta delle frane dell'area del Monte Cervellino. In rosso la riattivazione del 2000.

Il 16 novembre fu segnalata la riattivazione parziale della frana di **Fugazzolo di Sopra (Berceto, PR)** testimoniata da lievi lesioni di vari edifici che allarmarono la popolazione e le autorità. Gli abitanti furono evacuati per alcuni giorni ma la frana, complessivamente classificabile come uno scorrimento in roccia e detrito su un versante costituito dal Flysch di Monte Caio (CAO) e costituita da varie porzioni a cinematica differente, non ebbe l'accelerazione e l'ampliamento temuti restando limitata nei suoi effetti più evidenti alla parte a monte dell'abitato (Figure 5 e 6).

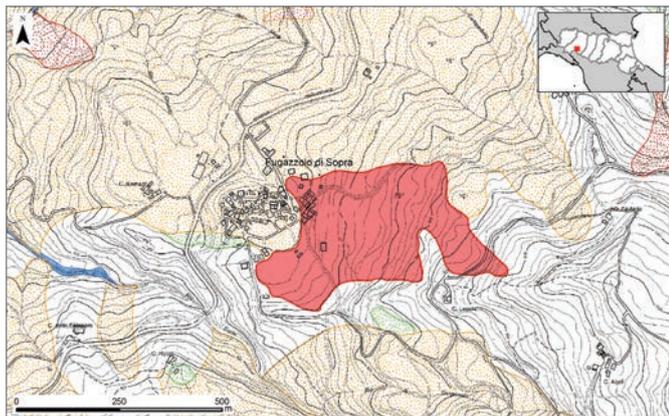


Figura 5 - Carta della frana di Fugazzolo di Sopra (Berceto, PR).

EMILIA-ROMAGNA — Molte strade sono ancora interrotte, mentre le statali della Val Taro sono state riaperte con cautela «perché c'è pericolo di frane improvvise». La situazione in Emilia-Romagna è ancora difficile. Numerose frazioni sono raggiungibili solo dai fuoristrada dei soccorsi. «I danni nel Parmense e nel Piacentino sono davvero ingenti», riassume Marioluigi Bruschini, assessore regionale alla Protezione Civile. Sull'appennino parmense, a Fugazzola di Berceto, la minaccia di una frana potrebbe far evacuare oltre 50 persone.

Figura 6 - Cronaca della situazione delle frane nell'appennino parmense e piacentino dal Corriere della sera del 19 novembre 2000.

Il giorno 17 novembre la frana di **Poviglio (Ventasso, RE)**, nota per essere stata oggetto a partire dal 1947 di varie attivazioni che portarono all'abbandono totale della frazione, subì una forte accelerazione del suo movimento, di tipo scorrimento rototraslativo multiplo di roccia e detrito sulle Arenarie subliguri di Ponte Bratica (ABR). L'area coinvolta risultò estesa circa 400 metri in lunghezza e 250 in larghezza e il dissesto provocò la distruzione di un tratto di oltre 300 metri di strada comunale con traslazione della infrastruttura per circa 50 metri e ulteriori danni a edifici sparsi (Figure 7 e 8).

Fra il 13 e il 17 novembre furono segnalate sul versante su cui si trova la località **Sivizzo (Corniglio, PR)** le attivazioni di due frane (Figure 9 e 10): la prima costituita da uno scorrimento su detrito e roccia (alternanze arenaceo pelitiche del-

la formazione delle Arenarie di Groppo Sovrano, AGS) a valle della frazione, di lunghezza di circa 350 metri, che danneggiò il cimitero, la linea elettrica e ostruì parzialmente e temporaneamente il corso del Torrente Bratica. Si formarono vistose fratture che interessarono il terreno e lambirono il cimitero. La seconda frana si sviluppò a sud dell'abitato e fu di tipo composto per scorrimento e colata a carico di detrito del Flysch di Monte Caio (CAO), e delle Arenarie di Groppo Sovrano (AGS), di lunghezza di circa 700 m; interruppe la viabilità della Strada Provinciale n.75.



Figura 7 - Particolare della riattivazione della frana di Poviglio (Ventasso, RE). Si possono osservare chiaramente le lesioni sul terreno alla strada comunale e la dislocazione complessiva di circa 50 metri. Foto del Servizio Area Po - Regione Emilia-Romagna (foto di Giovanni Bertolini).

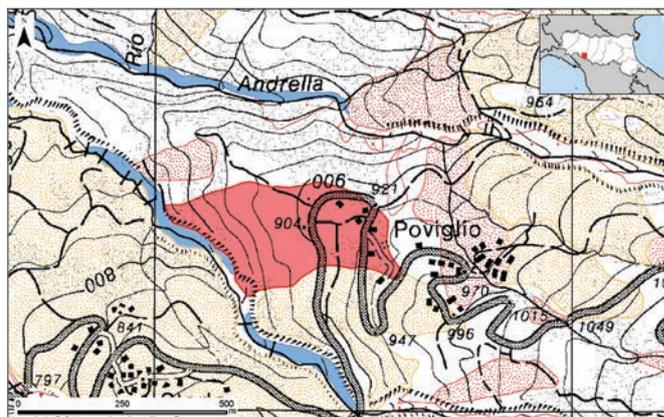


Figura 8 - Cartografia della frana di Poviglio.

Come già detto, nello stesso periodo furono segnalate altre frane di dimensioni medio grandi nel bacino del Parma - Baganza, particolarmente colpito dalle precipitazioni del 13 novembre. Si ricordano le frane di **Porcelloso (Tizzano Val Parma, PR)**, di lunghezza di circa 500 m, composta da due tipologie di movimento, scivolamento rotazionale con superfici multiple che evolve verso colata di terra e fango. La colata interromperà la SP 115, distruggendone un tratto di circa 40 metri (Figura 11).

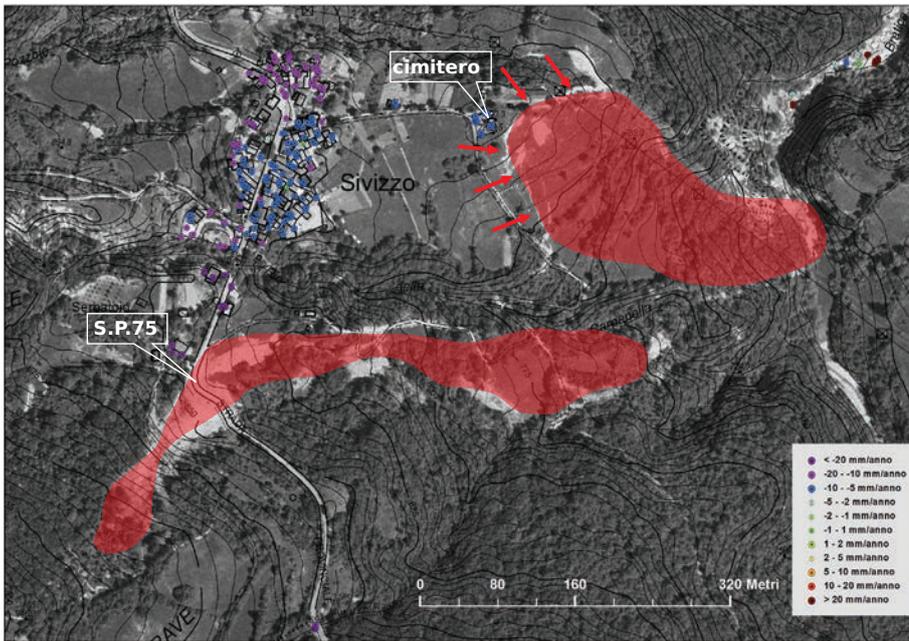


Figura 9 - Le due frane che interessarono i dintorni di Sivizzo nel novembre 2000. Immagini AGEA 2001. Si notano le fratture nei terreni a valle del cimitero prodotte dalla prima frana, visibili anche in Figura 10, e la SP 75 interessata dalla seconda frana. E' da notare che l'intero versante fa parte di una più ampia e complessa frana tuttora in movimento, come testimoniato dai dati interferometrici del PST (satellite Cosmo Sky Med - dati del periodo 2013 - 2015).



Figura 10 - Particolare della frana a valle del cimitero di Sivizzo (foto di Andrea Ruffini - Provincia di Parma).

Molto simile anche la colata della lunghezza di oltre 700 metri che in località **Ghiarine (Tizzano Val Parma, PR)** interessò a monte la Strada Provinciale e distrusse un tratto di 70 metri della SC di Reno Inferiore.



Figura 11 - Immagini dei danni prodotti dalla frana di Porcelloso (Tizzano val Parma), a sinistra, e dalla frana di Roccaferara (Corniglio) a destra. Foto di Andrea Ruffini, Provincia di Parma.

Nello stesso Comune si segnala anche la riattivazione della frana in località **Ripe di Martino**, costituita da uno scivolamento traslativo in roccia e detrito, sulla formazione del Flysch di Monte Caio, con subordinate colate di detrito verso valle. Nonostante l'estensione del fenomeno, di lunghezza di oltre 400 m e larghezza di circa 200 m, non vi furono danni a opere antropiche per assenza di strade e insediamenti.

In Comune di Corniglio si riattivò una parte della grande frana di **Braia**, limitatamente alla porzione al piede, in adiacenza al Torrente Parma. Lo scivolamento rototraslativo su detrito di Flysch di Monte Caio provocò il danneggiamento della viabilità provinciale e locale, obbligando allo spostamento della sede della SP 106 su nuovo tracciato, e causò la parziale e temporanea occlusione dell'alveo del T. Parma. Nello stesso Comune si riattivò anche uno scorrimento rototraslativo, di circa 350 m di lunghezza che lambì l'abitato di **Roccaferara** danneggiando gravemente la viabilità comunale (Figura 11).

Il 17 novembre si riattivò anche la storica frana di **Tosca (Varsi, PR)**, che si evolse nei mesi successivi con gravi danni ad alcuni edifici (Figure 12 e 13) delle varie frazioni interessate (oltre a Tosca anche Colombara, la Fascia e Cà Pesato). La frana, di tipo composto, con prevalente componente di scorrimento rototraslativo multiplo, sviluppata al contatto tra le Unità Liguri (CAOa e SCB) prevalentemente pelitiche e caoticizzate e la successione Epiligure (Formazione di Ranzano, RAN2) prevalentemente arenacea, si riattivò a partire dal coronamento e si sviluppò per oltre 1500 metri di lunghezza con spostamenti che nella parte alta superarono i 30 metri, diminuendo progressivamente verso valle fino all'abitato di Tosca, dove invece si limitarono ad alcuni cm. Si tratta di una frana già nota a partire dal 1770 e che mostrò una evoluzione parossistica nel marzo del 1866 quando si ebbe la distruzione di 28 edifici e ingenti danni alla chiesa e al campanile della borgata, tuttora pendente.

Nella prima metà del mese di novembre (data non precisabile, ma probabilmente riconducibile alle piogge del 6-7 o del 13 -17) si riattivò anche la frana di **Valdena (Borgo Val di Taro, PR)**. La frana si sviluppò con movimento di scivolamento detritico sulle Argille e Calcari di Canetolo (ACC, domino subligure) nella parte alta e con colate di fango fluide nella parte bassa, per una lunghezza complessiva di circa 1000 m e larghezza di circa 100 metri (Figura 14), coinvolgendo parzialmente la SP del Passo del Bratello e riversando nell'alveo del Torrente Tarodine notevoli quantità di fango e detrito.

La stessa SP del **Passo del Bratello (Borgo val di Taro, PR)** fu interessata negli stessi giorni, circa 2 Km a monte di Valdena, da uno scorrimento rototraslativo che distrusse circa 100 m di strada (Figure 15 e 16).

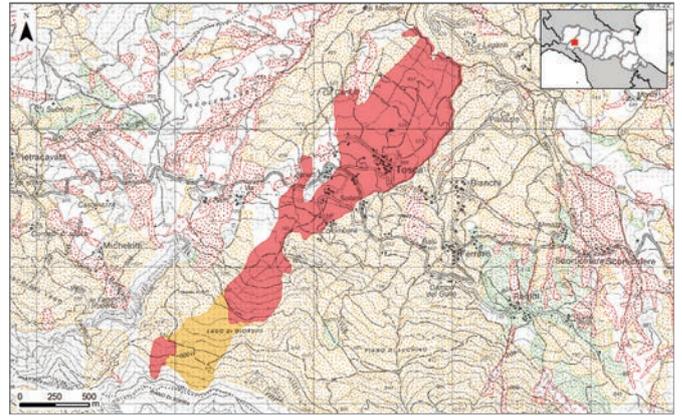


Figura 13 - Carta della frana dell'area di Tosca (Varsi, PR).



Figura 14 - La frana di Valdena (Borgo Val di Taro, PR) nel 2004, dopo lavori di sistemazione del corpo detritico. Foto raccolta nell'ambito del Progetto IFFI - 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna.



Figura 15 - Immagine della frana che interessò la strada statale del Passo del Bratello (Borgo Val di Taro, PR) nel novembre 2000. (Fonte: www.engeo.it).



Figura 12 - Edificio gravemente lesionato dai movimenti di frana avvenuti a partire dal novembre 2000 in corrispondenza della località di Colombara, nei dintorni di Tosca (Varsi, PR).

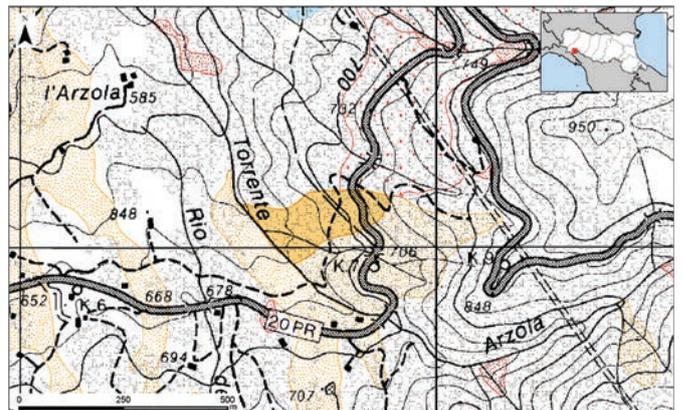


Figura 16 - Carta dell'area interessata dalla frana lungo la SS del Passo del Bratello (Borgo Val di Taro).

Attribuibile all'evento di Novembre è anche la estesa frana che interessò la **S.P. 91** nei pressi di Le Vaglie (**Ligonchio, RE**), dove uno scorrimento di detrito sulle Argille e Calcari di Canetolo, ACC, evolutesi verso il basso in colata di fango, di lunghezza di oltre 1000 metri e larghezza di circa 250 metri provocò la traslazione della Strada di circa 15 metri (Figure 17, 18 e 19).

Gli eventi dell'autunno 2000 giustificarono la dichiarazione di stato di emergenza da parte del governo. Il Presidente del Consiglio dei Ministri con decreti del 18 ottobre 2000 e 10 novembre 2000, dichiarò lo stato di emergenza ed il Ministro dell'Interno con ordinanze n. 3090/2000, n. 3095/2000² e successive modifiche, incaricò la Regione di predisporre ad attuare il piano degli interventi straordinari e di riconoscere un primo contributo ai soggetti privati danneggiati, assegnando le relative risorse finanziarie.

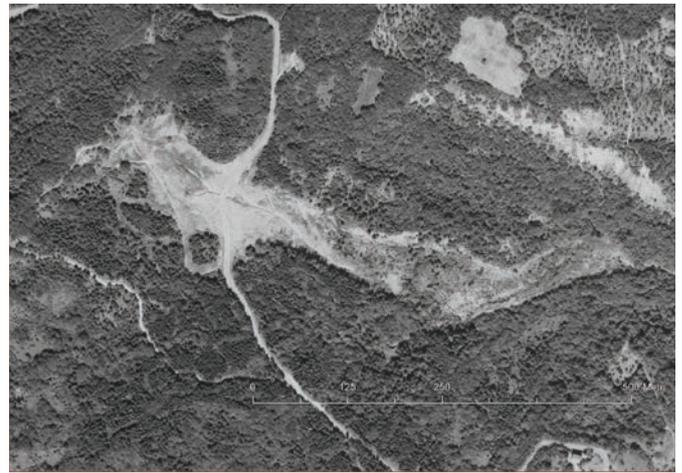


Figura 18 - La frana della S.P. 91 a nord della località Le Vaglie nel 2003 (volo Quick Bird). Si notano la strada ricostruita e i drenaggi superficiali costruiti.



Figura 17 - Veduta della parte centrale della frana che ha interessato la S.P. 91 a nord della località Le Vaglie (Ligonchio, RE). Si notano i blocchi di detrito di provenienza dalla formazione delle Argille e Calcari di Canetolo, ACC. (Foto del 2004 raccolta nell'ambito del Progetto IFFI - 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna).

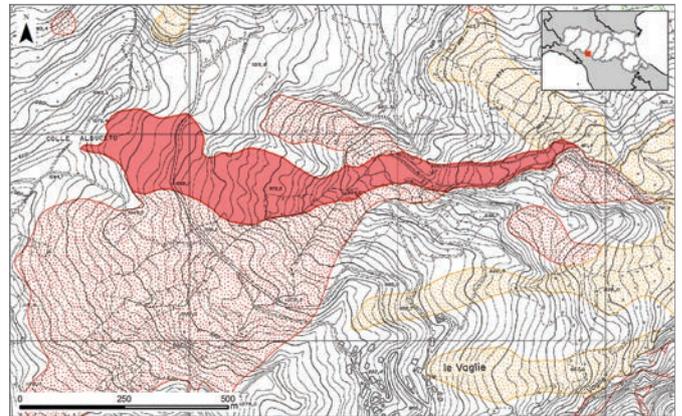


Figura 19 - Cartografia delle frane della zona di Le Vaglie (Ligonchio, RE).

1.2. Gennaio, febbraio e marzo 2001

I mesi successivi videro precipitazioni diffuse tra fine dicembre e fine gennaio (in particolare nei giorni 30 e 31 gennaio vi furono forti precipitazioni in Romagna). Dopo una stasi in febbraio, nuove precipitazioni vennero registrate da marzo a metà aprile con episodi nevosi frequenti e temperature complessivamente superiori alla norma, rendendo la stagione invernale con un andamento più piovoso della media e provocando quindi un susseguirsi di segnalazioni di frane abbastanza continuo fino a metà aprile.

Nel gennaio 2001 furono segnalati alcuni movimenti a valle di **Vesta d'Agna (Corniglio, PR)** che poi riattiveranno nelle settimane successive una frana composta da scorrimenti e colamenti di

detrito di circa 500 m di lunghezza e 200 m di larghezza. Saranno interessati marginalmente l'abitato e la strada comunale di accesso. Il movimento fa parte del complesso corpo di frana costituito da scorrimenti multipli e presumibilmente profondi, in roccia, generati al contatto tra le unità liguri sovrastanti (in prevalenza CAO) e quelle subliguri sottostanti, che fu causa di danni segnalati già nel 1937 (all'epoca interessando gli edifici del paese con lesioni e spostamenti di varia entità) e che risulta tuttora attivo, come indicato anche dai più recenti dati interferometrici, disponibili per il periodo 2011 -2013 (satellite Cosmo Sky- Med, dati forniti dal MATTM (Figura 20).

(2) OPCM n.3095 del 23 novembre 2000 - Ulteriori disposizioni urgenti di protezione civile in conseguenza degli eventi alluvionali dei mesi di settembre, ottobre e novembre 2000 ed altre misure di protezione civile. Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del 27 novembre 2000.

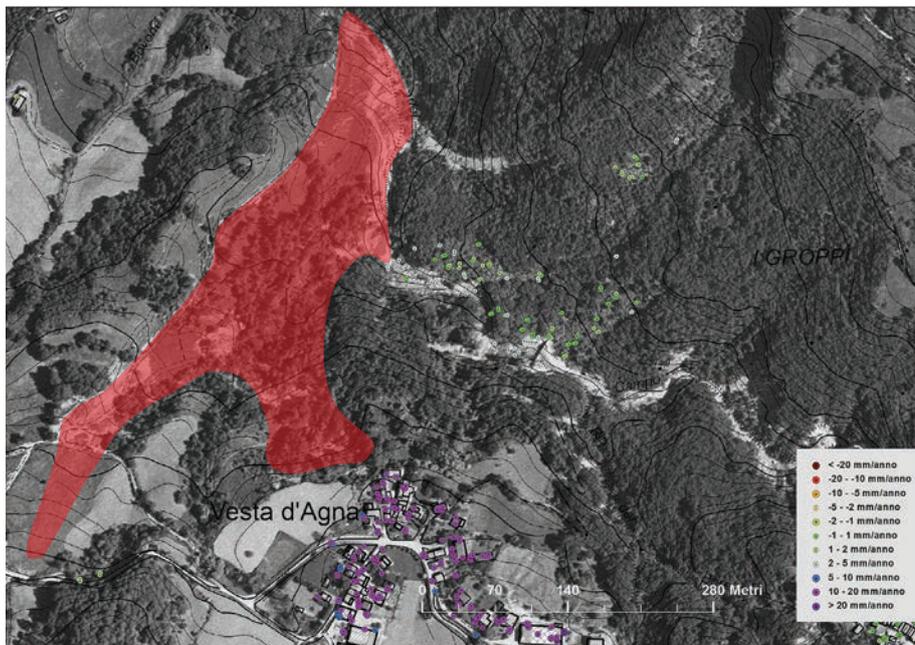


Figura 20 - La frana a valle della località di Vesta D'Agna (Corniglio, PR) come risultava nel 2001 (Volo Agea). Si notano le fratture nei terreni che lambiscono a N il paese. È da notare che l'intero versante di Vesta d'Agna fa parte di una complessa frana in blocco tuttora in movimento come testimoniato dai dati interferometrici del PST (satellite Cosmo Sky.Med - dati del periodo 2013 - 2015).

Il 4 marzo 2001 si attivò senza preavviso apparente una estesa frana in località **Converselle (Castrocaro Terme e Terra del Sole, FC)** costituita da uno scorrimento rototraslativo, sulla Formazione delle Argille Azzurre (FAA) di 500m di

lunghezza e 300m di larghezza, che distruggerà nel giro di pochi giorni completamente un allevamento suinicolo con 3700 capi, traslandolo di circa 75 metri (Figure 21 e 22).



Figura 21 - Situazione della frana che interessò l'allevamento suinicolo posto in località Converselle (Castrocaro Terme e Terra del Sole, FC). Si nota la evidente scarpata di frana sul coronamento, generata dal movimento. Immagine fornita dal Servizio Area Romagna - Dr. A. Stefani.

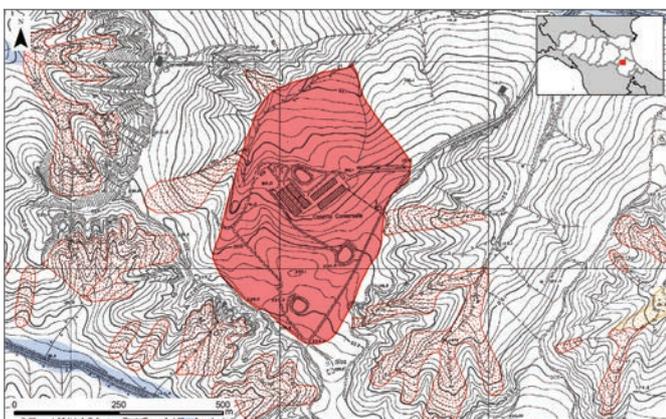


Figura 22 - Carta della frana dell'area di Converselle (Castrocaro Terme e Terra del Sole, FC).

Il 10 marzo 2001 si riattivò una frana a monte di **Cargedolo (Frassinoro, MO)**, costituita da uno scorrimento rototraslativo multiplo di detrito sulla formazione delle Marne di Marmoreto (MMA), della lunghezza di oltre 450 m e larghezza al piede di circa 100 m (Figura 23). La fase di deformazione più intensa si verificò nei primi giorni. Tra la sera del 13 marzo e la mattinata del 14 gli spostamenti complessivi raggiunsero i 10 m, quindi i movimenti proseguirono con minore intensità perdurando nel corso del mese di marzo. Il piede giungerà in corrispondenza della strada comunale di accesso al cimitero. Gli interventi di drenaggio eseguiti favoriranno l'arresto del movimento nel corso del mese successivo, nonostante le precipitazioni intense e prolungate che caratterizzano il mese.

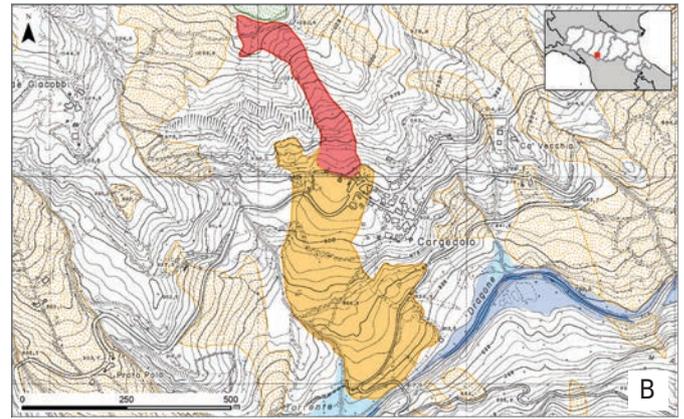


Figura 23 - A: Veduta del fronte di avanzamento, a monte dell'abitato, della parte attiva della frana di Cargedolo (Foto del 2003 raccolta nell'ambito del Progetto IFFI - 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna). B: Cartografia della frana.

1.3. Aprile, maggio e giugno 2001

In aprile 2001 (data approssimata con precisione mensile) subì un'accelerazione parossistica anche la frana dei **Boschi di Valoria (Frassinoro, MO)**. Il corpo di frana, di lunghezza superiore a 3 Km e larghezza tra 120 e 500 m circa, si era già mobilizzato parzialmente con movimento traslativo nella parte alta, disabitata e incolta, in seguito alle precipitazioni di ottobre e novembre 2000, ma l'accelerazione di aprile provocò uno sconvolgimento complessivo del versante e la formazione di una colata piuttosto fluida che, muovendosi per decine di metri, interruppe completamente la viabilità della valle a partire dal

7 maggio, e raggiunse il fondovalle del Torrente Dolo a fine mese, ostruendone parzialmente il corso ma senza occluderlo, per la fluidità del materiale prevalentemente argilloso. Lo stesso piede della frana subì movimenti relativamente limitati, con il risultato di un restringimento della sezione del torrente tale da non costituire ostacolo allo scorrere dell'acqua. La frana resterà in attività intermittente per vari anni, tanto che, per superare il problema dell'attraversamento viario del versante, verrà realizzato nel 2011 un ponte finalizzato al superamento del corpo di frana stesso (Figure 24, 25 e 26).



Figura 24 - A sinistra l'area dei Boschi di Valoria (Frassinoro, MO) come si presentava nel 2001 dopo la riattivazione parossistica (foto di Giovanni Bertolini, Servizio Area affluenti del Po della Regione Emilia-Romagna, modificata). Si nota al piede la colata fluida che raggiunge il T.Dolo. e la parte del piede che, pur subendo movimenti dell'ordine di decimetri fino a metri, ha conservato complessivamente il suo assetto e la vegetazione. A destra in alto particolare della zona di monte, caratterizzata da scorrimenti rototraslativi (foto di Giovanni Bertolini); a destra in basso veduta del ponte di attraversamento della colata, (foto da www.geomaticsengineering.it) inaugurato nel novembre 2009.



Figura 25 - L'area dei Boschi di Valoria (Frassinoro, MO) come si presentava prima della riattivazione parossistica del 2001 (foto di Giovanni Bertolini).

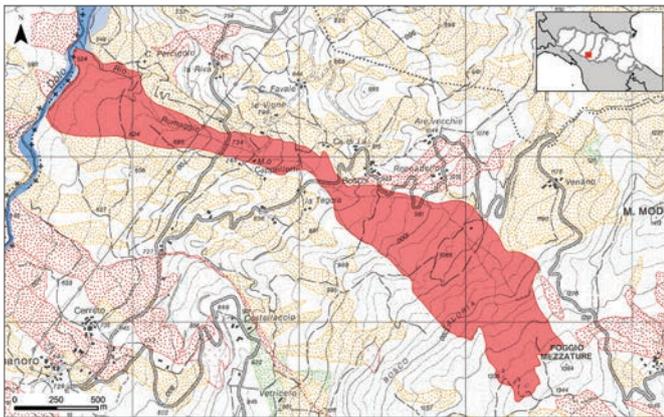


Figura 26 - Carta delle frane dell'area dei boschi di Valoria (Frassinoro, MO). In rosso la riattivazione del 2001.

Tra il 15 e il 16 aprile 2001 si riattivò anche la frana storica di **Magliatica (Baiso, RE)**, già nota a partire dal 1700, e in anni più recenti segnalata a maggio del 1960, a marzo-aprile del 1964 e nell'aprile 1974. I primi processi deformativi si innescarono nel settore di monte, in corrispondenza delle nicchie di distacco principali, con formazione di scivolamenti i cui accumuli si sovrapposero sui settori di frana situati più a valle, per una lunghezza di 1500 metri evolvendosi anche parzial-

mente in colate di fango (Figure 27, 28 e 29).

La frana continuò nel suo movimento per settimane, coinvolgendo la viabilità minore e le infrastrutture idriche ed elettriche e provocando il crollo di tre capannoni agricoli, lesioni di edifici civili in frazione Magliatica di Sopra, con evidenze di movimento intermittenti segnalate anche a dicembre 2001 e aprile 2002.



Figura 27 - Immagine aerea della parte centrale della frana di Magliatica (Baiso, RE). Sullo sfondo l'abitato omonimo. Si può notare chiaramente la natura argillosa dell'accumulo, costituito a spese delle formazioni di Monghidoro (MOH) e Montevenere (MOV) e delle Breccie argillose di Baiso (BAI4). Foto di Giovanni Bertolini, Servizio area affluenti del Po della Regione Emilia-Romagna, raccolta nell'ambito del progetto IFFI- 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna.



Figura 28 - Panoramica della frana di Magliatica da foto aerea del 18/04/2003. Fonte: Google Earth.

REC0013

Regione Emilia Romagna
Assessorato Difesa del Suolo e della Costa
Protezione Civile
Direzione Generale Ambiente

Truffa con
V. SPEDITO
Baiso 2001, L

Servizio Provinciale per la Difesa del Suolo
Risorse Idriche e Forestali di Reggio Emilia

Prot. n. 3521/10.9

Reggio Emilia, 16 MAR 2001

Rif. prot. mittente n. _____

del _____

Allegati: _____

Alla Regione Emilia Romagna
SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE
Via dei Mille, 21
BOLOGNA

p.c. Regione Emilia Romagna
Servizio Difesa del Suolo
Via dei Mille, 21
BOLOGNA

“ “ Provincia di Reggio Emilia

“ “ Comune di Baiso

**OGGETTO: DISSESTO IN LOCALITÀ MAGLIATICA DEL COMUNE DI BAISO.
RICHIESTA SOPRALLUOGO COMMISSIONE REGIONALE GRANDI RISCHI
IDROGEOLOGICI.**

Come è noto, nei giorni 15 e 16 aprile c.a., nel bacino del T. Lucenta si è verificata una grossa frana che interessa l'abitato di Magliatica ed altre borgate minori, in comune di Baiso, nonché case sparse in comune di Carpianti.

La frana, che ha già raggiunto una estensione di circa 1,5 Km, risulta a tutt'oggi molto attiva e sta avanzando verso valle con velocità di alcuni metri/giorno; il dissesto può essere classificato di tipo complesso ed è caratterizzato da un piano di scivolamento profondo vari metri.

Per la riduzione delle cause del dissesto e per il contenimento dei fenomeni e dei loro effetti, il servizio e il comune di Baiso hanno subito avviato lavori di somma urgenza per la regimazione, raccolta e allontanamento delle acque dal corpo di frana, autorizzati dall'Assessore regionale alla Difesa del Suolo, della Costa e Protezione Civile.

42100 Reggio Emilia - Via Emilia S. Stefano, 25 - tel. 0522/407111 - fax 0522/407750
E-mail: spds@regione-emilia-romagna.it

Nella fase iniziale, la frana ha completamente distrutto la strada comunale per la frazione di Serra di La, che è rimasta isolata, ed ha successivamente raggiunto due capannoni adibiti a stalla e fienile, provocandone il crollo.

Nel corso del sopralluogo di ieri si è verificato che il piede della frana, nel suo procedere verso valle, ha ormai raggiunto un nuovo capannone ed un edificio di civile abitazione posti nel settore orientale dell'abitato di Magliatica, considerato l'imminente pericolo di crollo il Sindaco di Baiso ha emesso ordinanza di sgombero delle due strutture. I recenti movimenti della frana hanno causato gravi danni anche alla strada comunale che collega l'abitato di Magliatica con il capoluogo comunale.

Considerate le particolari caratteristiche evolutive del dissesto in parola, il Servizio scrivente ritiene che sussista il concreto rischio di ulteriori coinvolgimenti delle abitazioni dell'abitato di Magliatica, nonché dell'abitato di Magliatica di Sotto.

A fronte delle particolari condizioni di rischio sopra evidenziate, e tenuto conto della particolare complessità dei fenomeni in atto, si ritiene necessario ed opportuna una approfondita ed urgente valutazione dei fenomeni di dissesto in atto nella località Magliatica di Baiso, da parte di esperti del GNDCI.

Si richiede pertanto a codesto Servizio di voler attivare una visita-sopralluogo alla frana di Magliatica da parte della Commissione Regionale Grandi Rischi Idrogeologici.

LA RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Dott. Arch. Raffaella Basenghi)

GS/

Figura 29 - nota del Servizio Provinciale Difesa del Suolo di Reggio Emilia che descrive la situazione e richiede un sopralluogo della commissione regionale grandi rischi idrogeologici sulla frana di Magliatica.

Infine in aprile fu segnalata un'accelerazione consistente della frana di **Case Pennetta (Solignano, PR)**, costituita da scorrimenti rototraslativi multipli nella zona di coronamento che lasciarono rapidamente il posto a una colata di fango più o meno fluida, che si snodò per una lunghezza di quasi 2 km, in un contesto geologico costituito da Unità Liguri prevalentemente argillose (Arenarie di Scabiazza, SCB e Argille a Palombini di Monte Rizzone (AMR)). La frana è da considerarsi attiva in modo intermittente, almeno a partire dagli anni '20, con frequenti episodi di accelerazioni. Gli in-

dizi di movimento erano presenti fin da novembre 2000. La massa fangosa raggiunse la linea ferroviaria Parma-Vezzano Ligure, minacciando l'invasione della carreggiata e si incanalò sotto il ponte ferroviario e, a valle, sotto il ponte della S.S. di fondovalle Taro (Figure 30, 31 e 32). La massa fangosa produsse anche, probabilmente per carico a monte, la attivazione di un movimento per scorrimento che coinvolse la massicciata ferroviaria producendo deformazioni delle rotaie, non tali da comprometterne la funzionalità, e lesioni ad alcune abitazioni poste a valle.

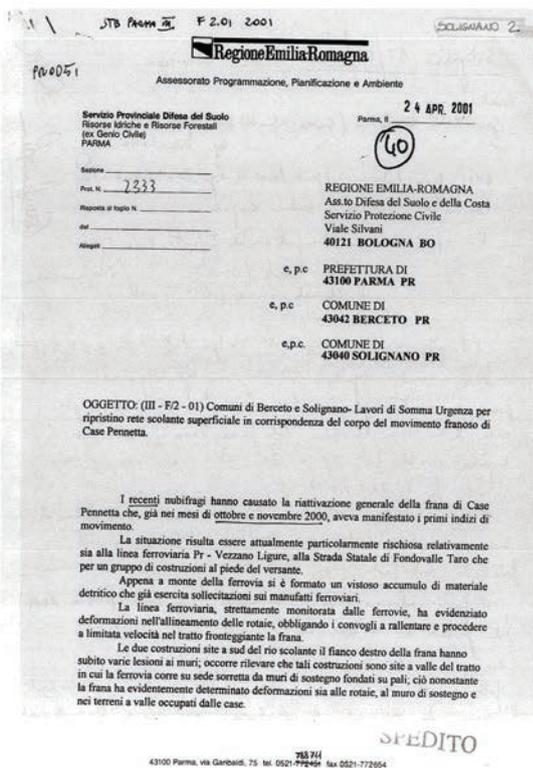


Figura 30 - Nota tecnica del Servizio Provinciale Difesa del Suolo di Parma che illustra gli effetti della riattivazione della frana di Case Pennetta (Solignano, PR).



Figura 31 - Panoramica della frana di Case Pennetta. In primo piano i ponti ferroviario e stradale della S.S. fondovalle Taro. Immagine del maggio 2003 (foto raccolta nell'ambito del Progetto IFFI - 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna).

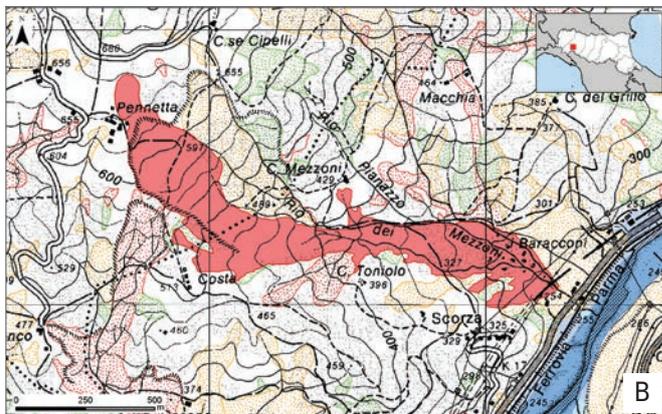


Figura 32 - A: particolare della situazione della frana di Case Pennetta in prossimità del ponte ferroviario nell'aprile 2001; la massa fangosa incombe a monte della ferrovia mentre il Rio dei Mezzoni è invaso da materiale colato. (foto raccolta nell'ambito del Progetto IFFI - 2006, ISPRA - Regione Emilia-Romagna). B: Cartografia della frana.

I mesi successivi non hanno rilevanza dal punto di vista dei dissesti per frane ad eccezione di alcune frane che interessarono l'appenino piacentino a seguito delle piogge intense del 28/06/2001, come riportato dal Piano degli interventi urgenti redatto dalla Regione ai sensi della Legge 23/12/2000 n 388³.

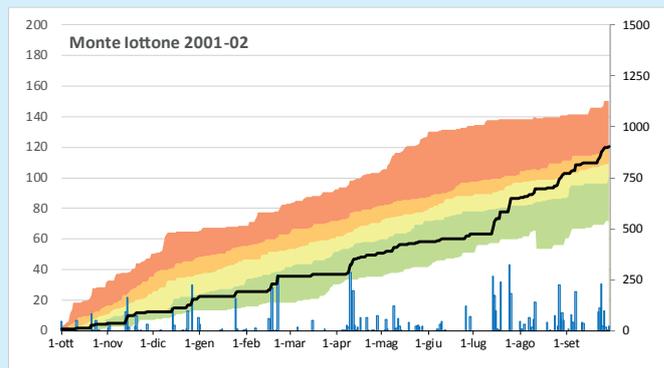
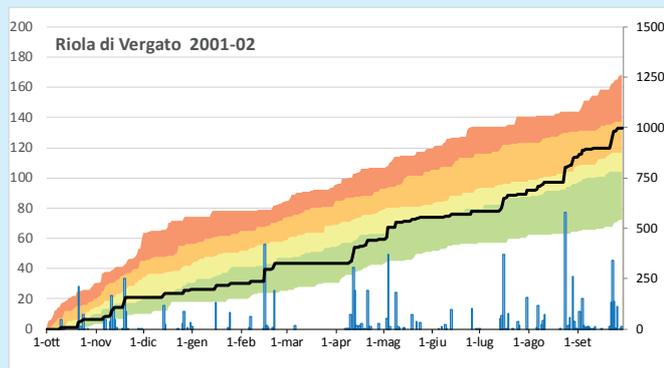
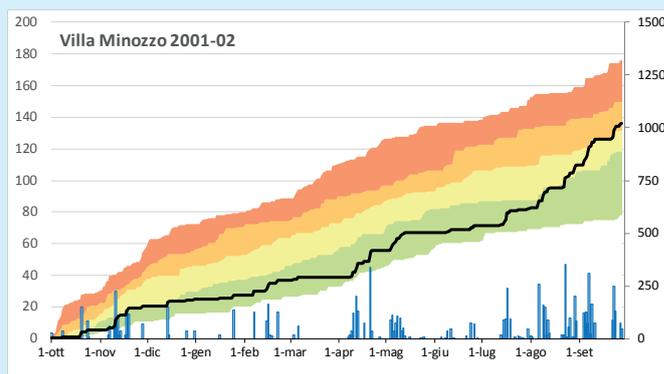
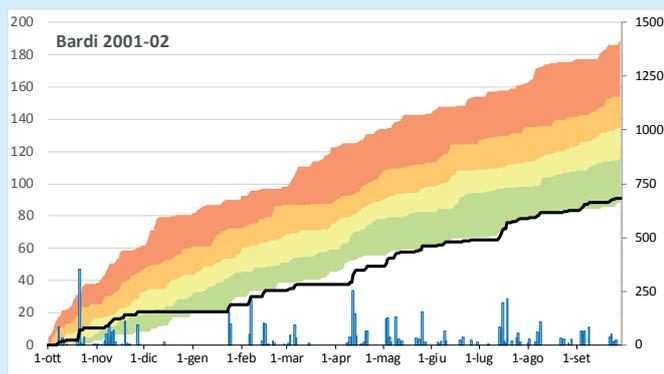
È utile ricordare che questa Legge, al comma 16 dell'Art. 138, istituisce il Fondo Regionale di Protezione Civile per finanziare gli interventi delle Regioni, Province autonome e Enti Locali dirette a

fronteggiare le esigenze urgenti connesse alle calamità naturali di livello b) di cui alla Legge 225/1992⁴ art. 2 comma1. Il riparto dei fondi statali si applicò a partire dall'evento del giugno 2001. Pertanto a partire dal 2001 fino al 2008, anno in cui cessano i finanziamenti statali, gli stanziamenti del fondo saranno accompagnati dalla redazione di piani degli interventi urgenti, in cui sono indicati gli interventi finanziati e la calamità naturali oggetto del piano.

(3) Legge n. 388 del 23 dicembre 2000 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001). Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 302 del 29 dicembre 2000, supplemento ordinario n. 219.

(4) Legge n. 225 del 24 febbraio 1992 - Istituzione del servizio nazionale della Protezione Civile. Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 64 del 17 marzo 1992.

2. ANNO IDROLOGICO 2001-2002

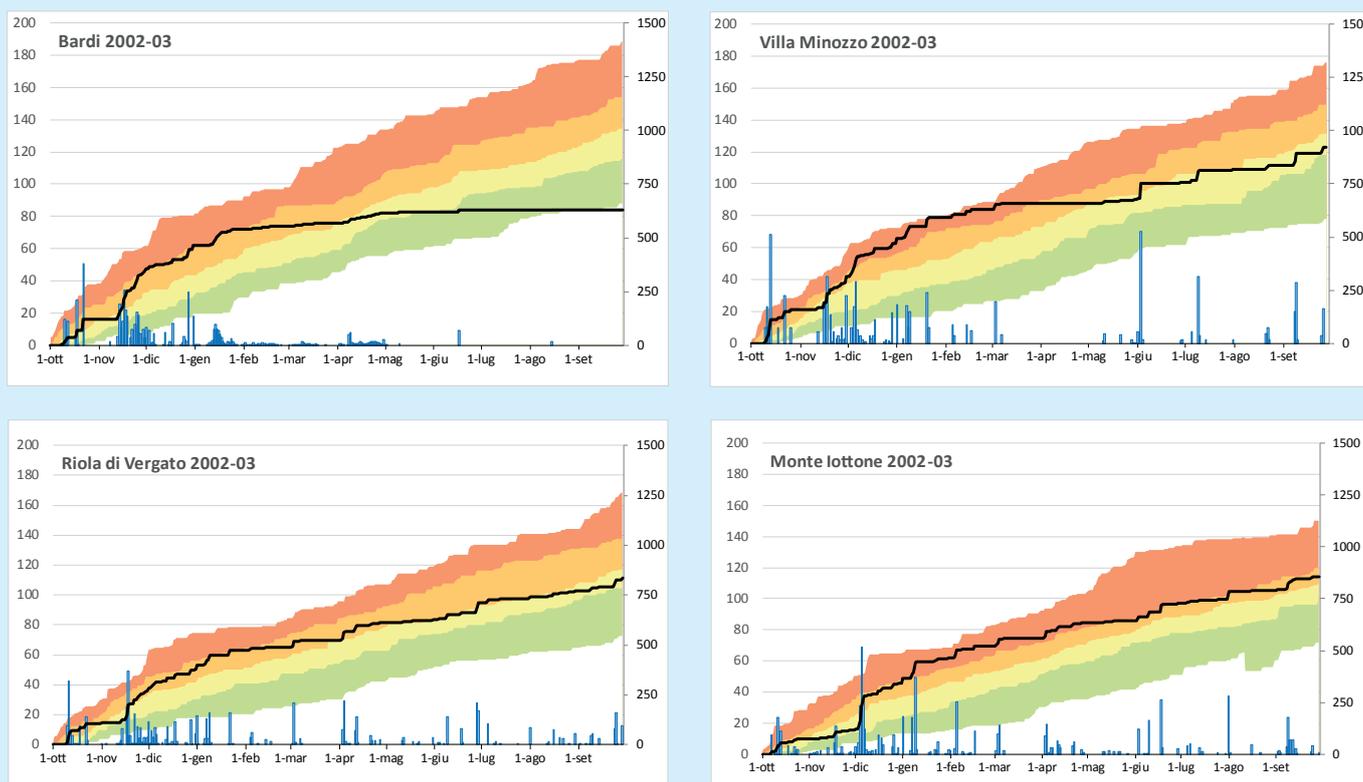


L'anno idrologico vide precipitazioni decisamente sotto la media per lunghi mesi, con pochi periodi piovosi, solo parzialmente compensate da una estate particolarmente ricca di episodi temporaleschi. Le frane segnalate nell'anno idrologico ammontano a 96.

I mesi autunnali segnarono lunghi periodi di tempo stabile e precipitazioni decisamente inferiori alle medie climatologiche, soprattutto in ottobre e dicembre. Fa eccezione l'Appennino Piacentino, interessato tra il 19 e il 21 ottobre da piogge intense che provocarono circa una trentina di dissesti, tra piccoli smottamenti e dissesti idraulici a carico del reticolo idrografico minore (dal Piano degli interventi urgenti - fondo regionale di Protezione civile anno 2001). A seguire anche i mesi invernali furono caratterizzati da scarse precipitazioni e sebbene il mese di aprile abbia

interrotto la lunga fase siccitosa precedente con un periodo segnato da variabilità perturbata, la stagione primaverile non modificò complessivamente il trend annuo di scarsità di precipitazioni. Solo l'estate vide precipitazioni superiori alla norma con frequenti episodi temporaleschi e conseguenti smottamenti di modesta entità (come elencati nel Piano degli interventi urgenti - fondo regionale di Protezione civile anno 2002) che interessarono tra luglio e settembre quasi tutte le province.

3. ANNO IDROLOGICO 2002-2003



L'anno idrologico fu contraddistinto da un autunno molto piovoso caratterizzato da vari eventi di precipitazioni seguito da un inverno e un inizio di primavera sotto la media climatica. Le frane segnalate nell'anno idrologico ammontano a 290.

3.1. Ottobre, novembre e dicembre 2002

L'anno idrologico iniziò con due episodi di pioggia che il 10-11 e il 21-22 ottobre interessarono la Regione. Le piogge del 10-11 potrebbero essere, almeno in parte (pur non avendo nulla di eccezionale, avendo le stazioni circostanti cumulate inferiori a 50 mm), responsabili del crollo di roccia che si verificò il 15 ottobre 2002 nelle **Gole di Scascoli** al confine tra il **Comune di Loiano** e quello di **Monzuno (BO)**. Il materiale franato, a

spese delle marne arenacee della Formazione di Pantano (PAT, Miocene inferiore - medio, appartenente alla successione Epiligure) ebbe un volume stimato di circa 20000 m³ di roccia e ostruì il corso d'acqua del Torrente Savena e la strada di fondo-valle per circa 30 m con conseguente formazione di un invaso a monte e totale interruzione del traffico veicolare (Figura 33).

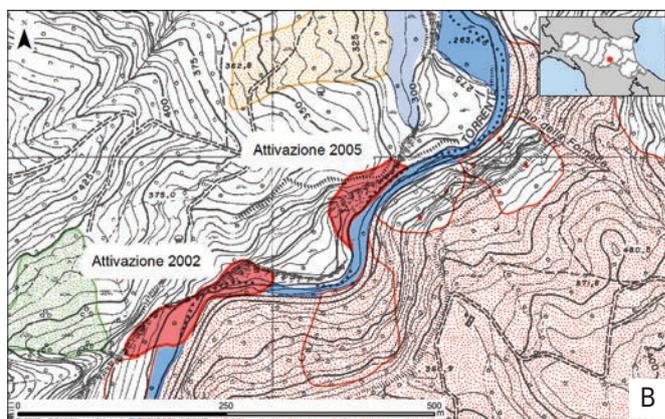


Figura 33 - A L'alveo del T. Savena invaso dai massi crollati dalla parete rocciosa dalla quale è stata scattata l'immagine (Foto del Servizio Area Reno - Regione Emilia-Romagna. Fonte Progetto IFFI). B Cartografia della frana di crollo delle Gole di Scascoli del 15 ottobre 2002; nell'immagine è evidenziata anche l'area interessata dal crollo verificatosi nel 2005, adiacente a quello del 2002.

Gli eventi del 21-22 ottobre determinarono piogge particolarmente intense sul settore montano centro occidentale (numerose stazioni con cumulate di oltre 100 mm in 2 giorni, con alcuni picchi di oltre 200 mm) con conseguente innesco di numerose frane di dimensioni medio-piccole che provocarono decine di temporanee interruzioni stradali.

Anche il mese di novembre e l'inizio di dicembre proseguirono con un andamento caratterizzato da una notevole persistenza di precipitazioni,

tanto che in diverse località appenniniche tra il 12 novembre e il 6 dicembre si registrarono oltre 20 giorni di pioggia, che interessarono in novembre prevalentemente il settore occidentale, estendendosi a inizio dicembre a tutta la Regione (Figura 34). Conseguentemente si generarono diffusamente frane che interessarono principalmente la viabilità anche se non ne mancarono alcune di notevoli dimensioni. Il numero totale di eventi censiti nell'archivio storico regionale nel periodo 1 ottobre - 15 dicembre ammonta a oltre 150 frane.

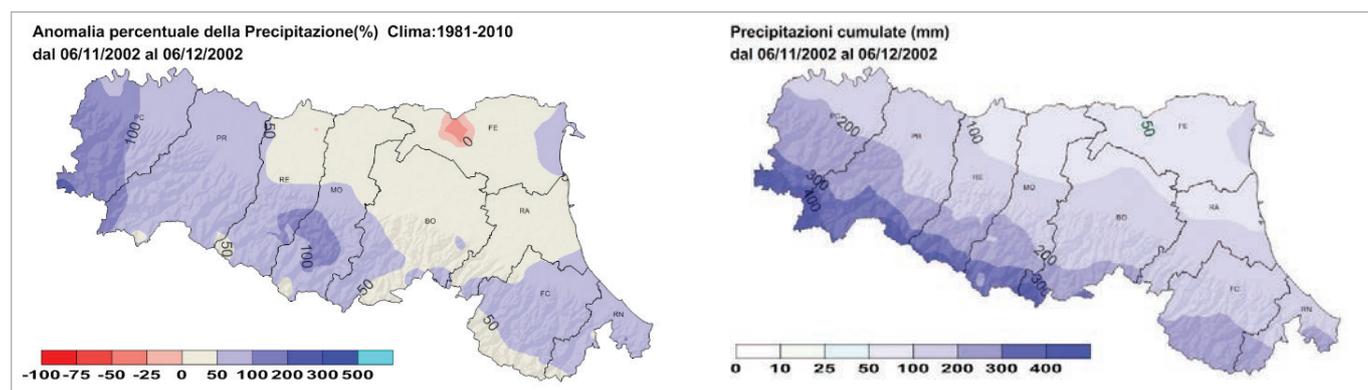


Figura 34 - Cumulate di precipitazione in mm e anomalie percentuali rispetto alla media climatica tra il 6/11 e il 6/12 2002. Dati e elaborazioni ARPAE - SIMC.

Il 19 novembre 2002 si verificò un importante crollo sulle arenarie di Monte Cervarola (CEV, Dominio Tosco - Umbro) lungo la strada di fondovalle del Torrente Fellicarolo in località **Arsicciola (Fanano, MO)**. Il volume di roccia franato, che interruppe la strada e isolò la frazione di Fellicarolo per alcune settimane, fu di circa 5000 m³ (Fi-

gure 35 e 36). Il giorno successivo si verificò nello stesso luogo un ulteriore importante crollo. Lungo la stessa strada si erano in passato verificati altri numerosi crolli (novembre 1980 e ottobre 2000) e anche in seguito si avranno ulteriori distacchi nel 2004 (maggio e settembre), nel marzo 2005 e marzo 2011.



Figura 35 – Frana di Arsicciola: a destra notizia apparsa su Resto del Carlino del 24 novembre 2002 e a sinistra nota del sindaco di Fanano di richiesta sopralluogo al Servizio tecnico di bacino regionale.

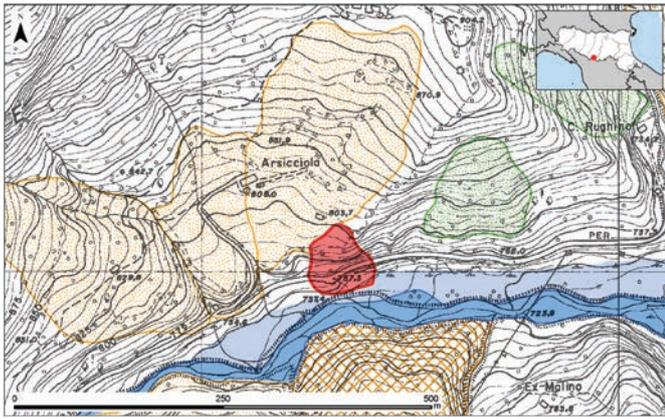


Figura 36 - Cartografia della frana di Arsicciola.

Tra il 24 e il 26 novembre si riattivò la frana di **Tiglio (Bardi, PR)**. Si tratta di una frana complessa caratterizzata da una parte superiore costituita da scorrimenti profondi in roccia su complessi ofiolitici liguri e da una parte mediana-inferiore costituita da scorrimenti in terra che si evolvono in colate di fango e detrito impostate sulle alternanze pelitico, calcarenitico e arenacee del Flysch ligure del Monte Caio (CAO). Nell'evento di novembre 2002 il parossismo interessò la parte medio-bassa sconvolgendo il versante per una lunghezza di circa 1500 m e una larghezza media di oltre 120 m. La viabilità locale fu interrotta così come l'acquedotto comunale (Figure 37, 38 e 39).

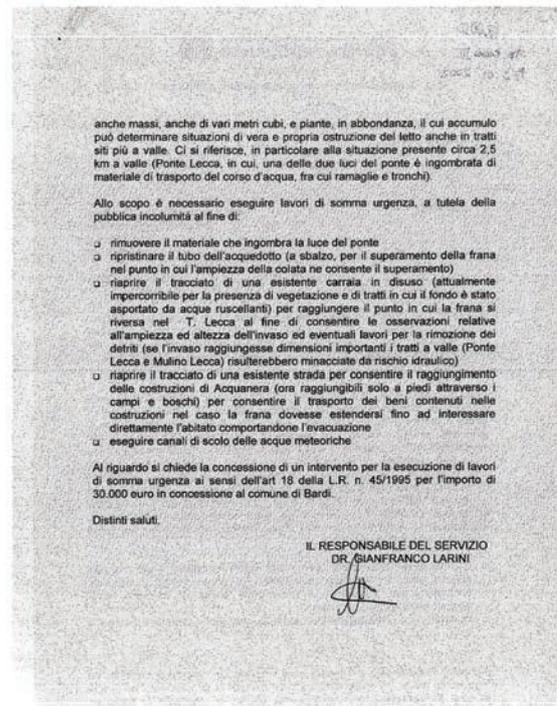
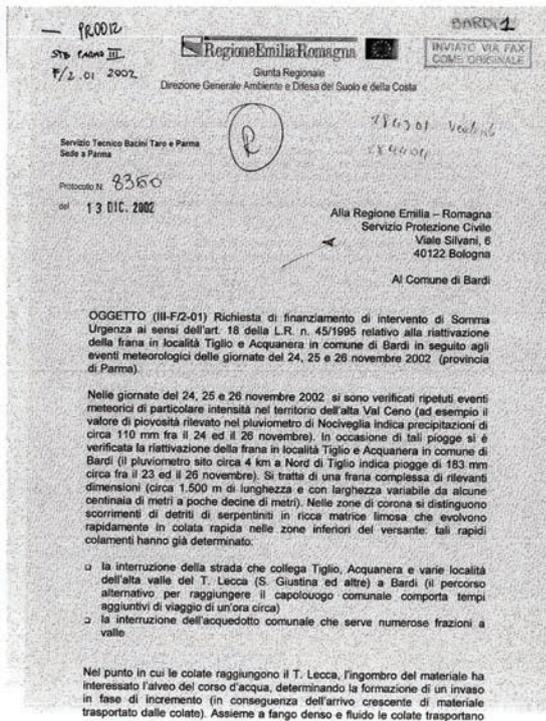


Figura 37 - nota del responsabile del Servizio tecnico di bacino Taro e Parma di riepilogo della situazione a seguito della frana di Tiglio (Bardi, PR).

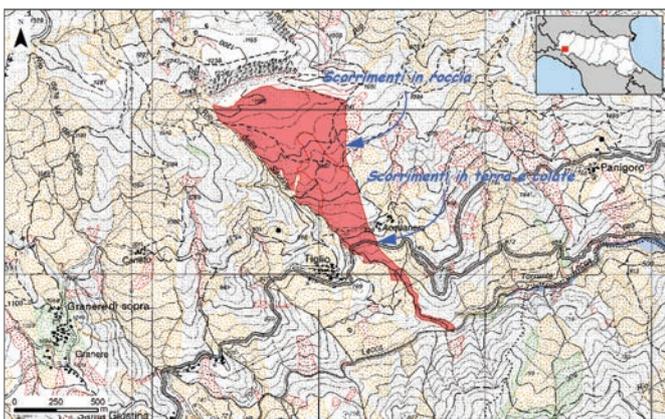


Figura 38 - Cartografia della frana di Tiglio e indicazione dei meccanismi attivatisi rispettivamente nella parte alta ed in quella bassa.



Figura 19 - Panoramica della frana di Tiglio in corrispondenza della strada comunale interrotta dalla riattivazione del 2002. A destra in alto le case della località Acquanera. Foto del maggio 2003 (Fonte: Progetto IFFI).

Il 30 novembre furono segnalate le prime evidenze di movimento lungo la frana di **Minello (Polinago, MO)**, che nella notte tra l'8 e il 9 dicembre, a seguito delle ulteriori piogge del periodo, si evolgerà in modo parossistico, per circa 650 m di lunghezza e 150 m di larghezza, provocando l'interruzione della viabilità locale e raggiungendo il giorno 11 il corso del Torrente Rossenna, ostruendolo parzialmente (Figure 40 e 41). La frana aveva già mostrato evidenze di movimento numerose volte negli anni passati, in particolare nel novembre 1982, luglio 1984, primavera 1992 e nel novembre 2000, tanto da potere considerare quella del 2002 come una accelerazione di una frana già attiva per movimenti composti da scorrimenti multipli rototraslativi e da colate di fango, su un versante costituito da Argille a Palombini (APA, dominio Ligure).



Figura 40 - Panoramica della frana di Minello pochi giorni dopo la riattivazione del 2002 (Fonte: Progetto IFFI).

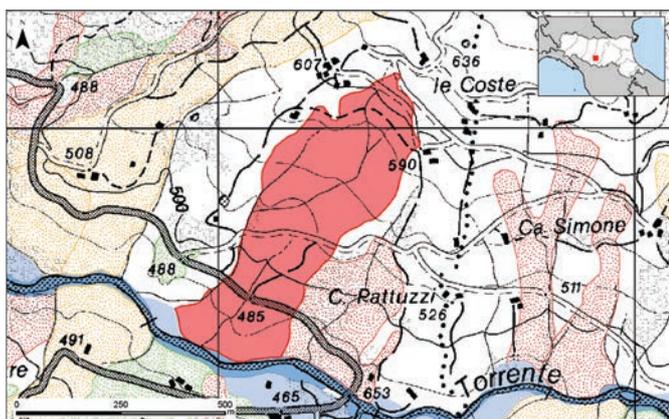


Figura 41 - Cartografia della frana di Minello.

Nel novembre 2002 fu segnalata anche una accelerazione della frana di **Cà Lita - Corciolano Levizzano (Baiso, RE)**, tanto da indurre la Regione a riunire la commissione regionale grandi rischi

idrogeologici per un sopralluogo il 23/12/2002 (la data è indicata nel verbale della Riunione della Commissione grandi rischi idrogeologici del Marzo 2004, un estratto della quale è pubblicato nelle pagine relative all'anno idrologico 2003-2004). Gli effetti della accelerazione furono principalmente a carico della parte medio alta, con danneggiamenti a opere infrastrutturali nei pressi di Cassola (*Nota del STB Enza e Sinistra Secchia del 4 Novembre 2002*).

A seguito di tali eventi su richiesta della Regione Emilia Romagna, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri emanato in data 29 novembre 2002, venne dichiarato lo stato di emergenza cui seguì la OPCM n. 3258/2002⁵ e conseguentemente il "Piano dei primi interventi urgenti conseguenti agli eventi e dissesti idrogeologici nei mesi di ottobre e novembre 2002" realizzato dalla Regione nel marzo 2003.

Le frane continuarono a verificarsi anche il mese successivo. Il 4 dicembre si manifestò la riattivazione della frana storica di **Tollara (Montefiorino e Frassinoro, MO)**, che coinvolse la SP 486 del Passo delle Radici. Il fenomeno interessò in modo evidente la parte mediana alta per un tratto di circa 700 m (fino a circa quota 675 m, Leuratti et Al. 2007), e provocò spostamenti progressivi della massa di terreno per scorrimenti rototraslativi multipli e colamenti in materiale detritico prevalentemente argilloso, che portarono alla dislocazione della strada Provinciale 486 delle Radici fino a oltre 10 m nel giro di circa 10 giorni con conseguente distruzione del manufatto per circa 150 metri di lunghezza (Rapporto Provincia di Modena - scheda informativa dicembre 2002). Il piede apparentemente non risentì del movimento, pur non escludendo spostamenti non percepibili a vista, essendo la frana non monitorata con strumenti di precisione (Figura 42).

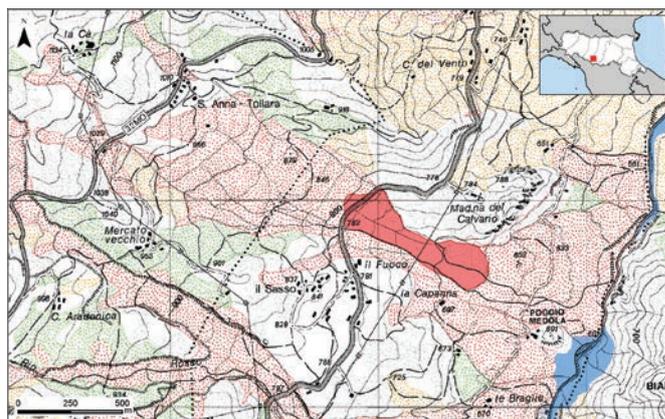


Figura 42 - Cartografia della riattivazione che interessò la frana di Tollara (Montefiorino, MO) nel 2002.

(5) OPCM n. 3258/2002 del 20 dicembre 2002 - Piano dei primi interventi urgenti conseguenti agli eventi e dissesti idrogeologici nei mesi di ottobre e novembre 2002. Gazzetta ufficiale della repubblica italiana n. 303 del 28 dicembre 2002. Piano dei primi interventi urgenti conseguenti agli eventi e dissesti idrogeologici nei mesi di ottobre e novembre 2002. Regione Emilia-Romagna, 4 febbraio 2003

Il 9 dicembre si riattivò anche la frana storica della **Sassatella - Lezza Nuova (Frassinoro e Montefiorino, MO)**, a valle del tratto già interessato dall'evento del 1998, a poche centinaia di metri dalla frana di Tollara precedentemente citata (Figure 43, 44 e 45) e con analogo meccanismo, anch'essa per un tratto di lunghezza superiore a 1000 metri provocando l'interruzione della SP 32 (Leuratti et Al., 2007⁶).

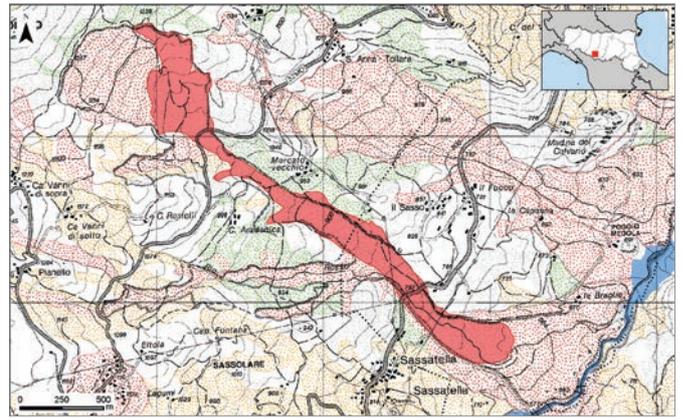


Figura 43 - Cartografia della riattivazione che interessò la frana di Sassatella - Lezza Nuova (Frassinoro e Montefiorino, MO) nel 2002.

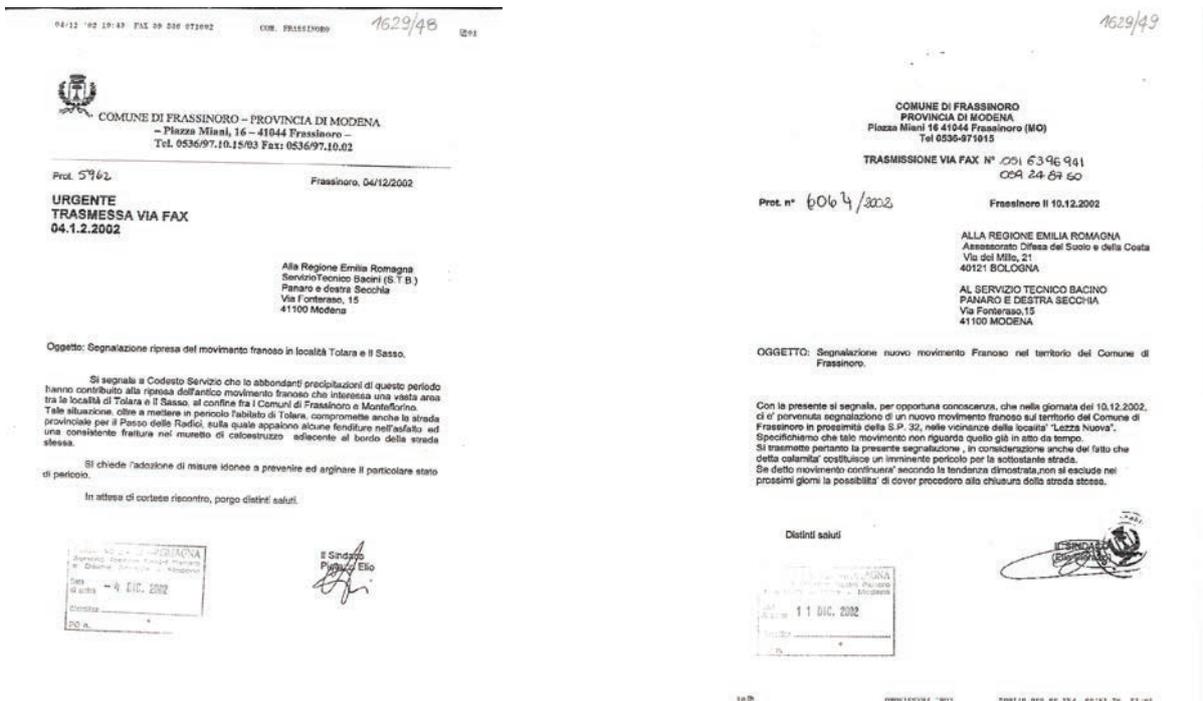


Figura 44 - Segnalazioni del Comune di Frassinoro relative alle riattivazioni che interessarono le frane di Tollara e Sassatella nel 2002.



Figura 45 - Panoramica della parte medio alta della frana di Sassatella - Lezza Nuova in corrispondenza della strada comunale per Mercato Vecchio interrotta dalla riattivazione del 2002. Foto dell'inverno 2002- 2003 (Fonte: Progetto IFFI).

(6) Leuratti E., Lucente C.C, Medda E., Manzi V., Corsini A., Tosatti G., Guerra M. (2007) - Primi interventi di consolidamento sulle frane dei Boschi di Valoria, di Tollara e Lezza Nuova (Val Dolo e Val Dragone, Appennino Modenese). Giornale di geologia Applicata, Vol. 7 (2007), 17-30.

3.2. Gennaio, febbraio e marzo 2003

Il 15 gennaio 2003 si riattivò la frana di **Spazzavento (Vergato, BO)** per una lunghezza di circa 800 m e larghezza di circa 150 m, lambendo una nuova lottizzazione e danneggiando i manufatti accessori e la viabilità locale (Figure 46 e 47). Anch'essa, costituita da detrito proveniente dalle Argille a palombini liguri (APA), si attivò con un meccanismo misto di colamento e di scorrimento traslativo su piani multipli, spesso effimeri a causa dell'elevato contenuto in acqua.



Figura 46 - Situazione della frana di Spazzavento (Comune di Vergato, Provincia di Bologna) nel maggio 2003. Foto da Progetto IFFI.

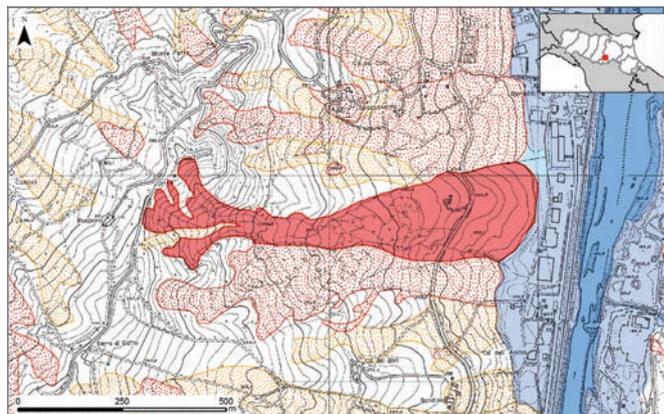
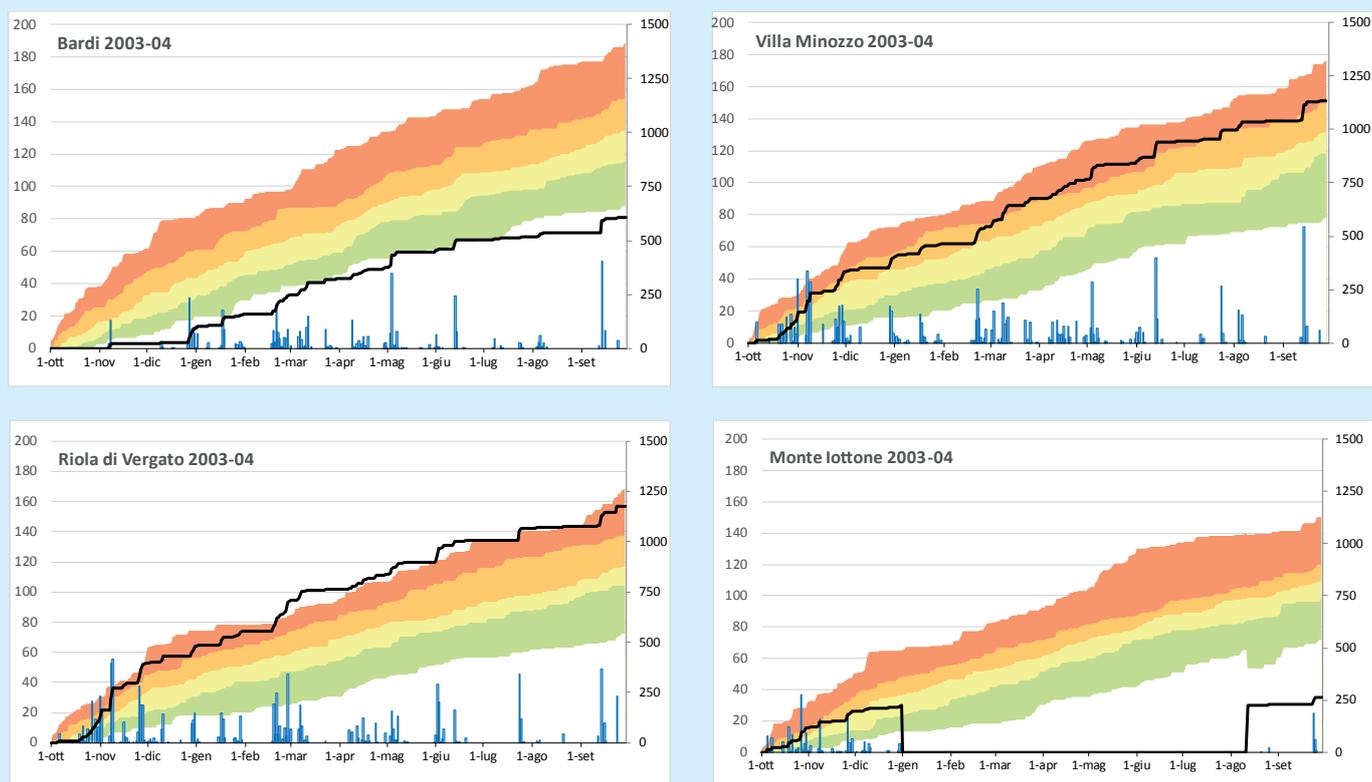


Figura 47 - Cartografia della frana di Spazzavento (Vergato, BO).

La stagione invernale proseguì con scarse precipitazioni nei mesi di gennaio e febbraio, contribuendo a tenere basso il numero di segnalazioni di frane su tutto il territorio regionale, e con un marzo nella norma solo nel settore romagnolo, continuando ad essere povero di precipitazioni sul resto della regione. Solo aprile fu piovoso al di sopra della media, con precipitazioni intense tra il 2 e il 7, sebbene con poche frane, di scarsa consistenza. I mesi successivi proseguirono nella norma senza precipitazioni rilevanti per l'attivazione di ulteriori frane, in un regime di siccità prevalente.

4. ANNO IDROLOGICO 2003-2004



Le precipitazioni dell'anno idrologico 2003-2004 nelle due stazioni rappresentative del settore centrale dell'appennino. L'autunno risultò molto piovoso in particolare sul crinale appenninico, mentre l'inverno vide un periodo di precipitazioni abbondanti tra fine febbraio e metà marzo, in cui ai fini del comportamento dei versanti, sono da segnalare le abbondanti nevicate cadute anche alle quote collinari e la loro fusione abbastanza rapida, anche vista la stagione avanzata. I mesi primaverili proseguirono nella norma mentre l'estate vide alcuni episodi temporaleschi significativi in settembre. Il numero totale di frane censite è di circa 310.

4.1. Ottobre, novembre e dicembre 2003

La stagione autunnale, dopo un periodo prolungato di siccità vide il ritorno delle piogge a partire dalla terza decade di ottobre e per tutto novembre, con quantitativi rilevanti in particolare in prossimità del crinale appenninico (nel solo mese di novembre la stazione di Piandelagotti registrò una cumulata di 591 mm). A questo picco di precipitazioni non corrispose un picco delle segnalazioni di frana nel periodo (circa 25 segnalazioni su tutto il territorio regionale, prevalentemente di scarsa entità), probabilmente a causa dell'assenza di piogge per un lungo periodo precedente.

Tra le poche frane segnalate la più rilevante è quella avvenuta il 17 ottobre in località **Arenicci (Verghereto, FC)**, una frana di scorrimento planare in roccia nella formazione Marnoso-Arenacea che provocò l'evacuazione di tre abitazioni poste a valle. La frana (Figura 48), la cui causa innescante non sembra attribuibile a precipitazioni in quanto assenti in quell'area da alcune settimane, si sviluppò per circa 100 m di lunghezza con uno spessore inferiore a 5 metri.

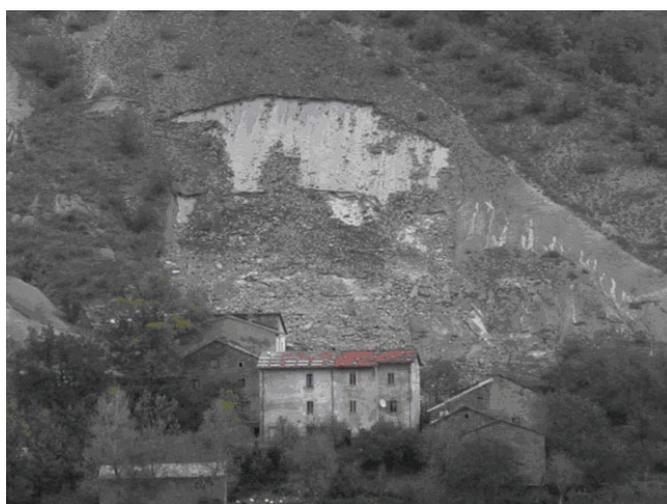


Figura 48 - La frana di Arenicci (Verghereto, FC) in una foto del 2004 tratta dal Progetto IFFI.

4.2. Gennaio, febbraio e marzo 2004

I mesi invernali furono caratterizzati da un gennaio nella norma e da una prima metà di febbraio senza precipitazioni. A partire dal 18 febbraio fino al 9 marzo si svilupparono invece consistenti precipitazioni, nevose sui rilievi centro occidentali a quote anche molto basse, che generarono un

numero notevole di attivazioni di frane a carico della viabilità e lungo i versanti a quote collinari nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ravenna con oltre 150 attivazioni solo tra marzo e aprile 2004 (Figura 49).

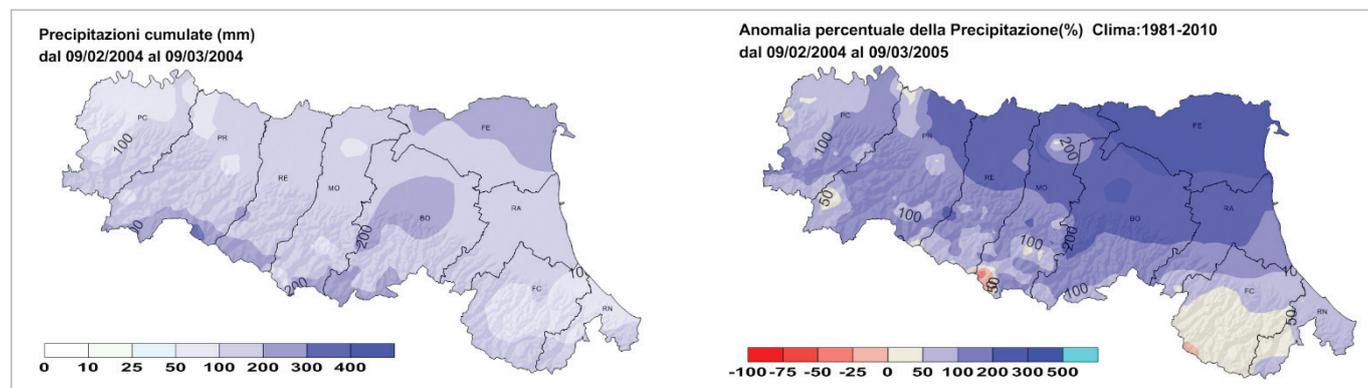


Figura 49 - Cumulata delle precipitazioni in mm cadute tra il 9 febbraio e il 9 marzo 2004 sul territorio regionale e anomalie di precipitazione in percentuale. Si notano le intense anomalie che hanno interessato in particolare la pianura e la fascia collinare centro occidentale. Elaborazione di ARPAE - SIMC.

Non mancarono anche fenomeni più estesi, tra cui quello che interessò l'abitato di **Rossena (Canossa, RE)**, che la sera del 28 febbraio mostrò i primi segni di movimento e che nei giorni successivi si evolse coinvolgendo e lesionando l'unica via di accesso alle otto abitazioni della borgata. Il fenomeno si sviluppò inizialmente come uno scorrimento di detrito, con una lunghezza di circa 500m e una larghezza di 200m, che raggiunse nei primi giorni velocità di circa 2 m/giorno (Figure 50 e 51). Durante l'evoluzione furono coinvolti alcuni lembi della rupe ofiolitica su cui sorge il castello di Canossa, con piccoli crolli e spostamenti di alcuni prismi rocciosi. Furono evacuati tutti i 15 abitanti residenti, lesionate alcune abitazioni e la viabilità.

Nei primi giorni di marzo subì una accelerazione anche la estesissima frana di Cà Lita - Corciolano (Baiso, RE). Questa frana, già nota da tempo con ben 14 segnalazioni di attività pregresse e segnalata anche attiva nel 1992, come precedentemente riportato, presentava evidenti segni di movimento fin da gennaio, testimoniati dalle ripetute segnalazioni e sopralluoghi dei Servizi tecnici regionali e del Comune (prima segnalazione il 19 gennaio) come riportato nel Verbale della riunione della Commissione grandi rischi idrogeologici della Regione Emilia-Romagna avvenuta il 24 marzo 2004.



Figura 50 - Immagine da elicottero della frana che ha interessato il borgo ai piedi della rupe del Castello di Rossena. Sul manto nevoso sono evidenti le fratture di tensione causate dal movimento del terreno sottostante. (Foto G. Bertolini, Servizio Area Po - Regione Emilia-Romagna).

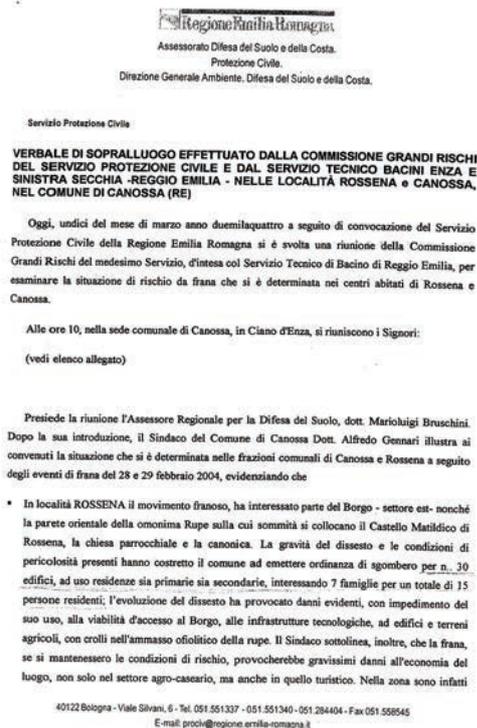


Figura 51 - Stralcio del Verbale di sopralluogo a Rossena della Commissione regionale grandi Rischi idrogeologici della Regione Emilia-Romagna, contenuto nel Piano degli interventi urgenti di messi in sicurezza nei territori dei comuni di Baiso e Canossa per i movimenti franosi riattivati nel febbraio 2004. OPCM 3357/2004.

Si tratta di un complesso sistema franoso (Figure 52, 53 e 54) costituito da vari corpi coalescenti attivi per scorrimenti multipli e colamenti che si uniscono nella porzione di accumulo, per una lunghezza complessiva di circa 2,5 Km e una larghezza di oltre 300m. L'evoluzione della frana negli anni 2000 fu progressiva, da monte verso valle, ed interessò in particolare i settori meridionali del bacino su cui si affacciano le località di Corciolano-Cà Lita, Cassola e Marzano, che costituiscono gli insediamenti più direttamente minacciati. L'evento del 2004, a differenza di quelli che lo precedettero, coinvolse in modo completo anche la parte bassa dell'accumulo e sconvolse la morfologia del bacino della frana, provocò un avanzamento del piede di circa 400 metri e raggiunse con velocità massima di 25 m/giorno il fondovalle Secchia, minacciando la percorribilità della SP 486R e la sicurezza degli edifici adiacenti, mantenuta sotto controllo da costanti movimenti terra, allo scopo di controllare la massa avanzante.

Per l'emergenza creatasi a seguito delle riattivazioni delle frane di Rossena e Cà Lita - Corciolano

presenti n. 3 ristoranti, che hanno già subito gravi danni economici: nel 2003 il castello di Rossena è stato visitato da 18.000 persone, con 2.300 pernottamenti. Il sindaco fa presente che la stagione turistica inizia di solito alla fine dell'inverno.

.....omissis.....

I convenuti lasciano la sala consigliare del Comune e si muovono in località Rossena per effettuare il sopralluogo della frana e del centro abitato soggetto a rischio. I Tecnici del STB-RE illustrano la situazione. Infine, la Commissione si reca in località Canossa.

Alle ore 15, la Commissione torna a riunirsi in una sala del Castello di Rossena, dove viene fatto il punto della situazione, che viene sintetizzata come segue.

1 - FRANA DI ROSSENA

Nella notte del 28 e 29 febbraio 2004 si è attivato un importante fenomeno franoso a valle del Borgo di Rossena. Si tratta dell'attivazione di una frana persistente, già censita nelle carte del dissesto rilevate a cura dell'Ufficio Geologico della RER, con precedenti riattivazioni documentate storicamente, l'ultima delle quali risalente all'anno 1908. La frana, lunga oltre un chilometro, presenta una larghezza, in corrispondenza del Borgo, pari a circa 300 metri, per uno spessore non ancora definito strumentalmente, ma stimabile, nella porzione superiore, pari a circa 10 metri.

Il movimento si sviluppa sostanzialmente nelle argille (Argille Varicolori) ed arriva ad interessare superiormente il fianco orientale della massa basaltica costituente la rupe di Rossena, posta ad ovest del Borgo medesimo. Il dissesto ha già gravemente danneggiato l'unica strada di accesso alla borgata, che è ormai sostanzialmente isolata, ed ha coinvolto gli edifici posti a valle della strada comunale. Il coinvolgimento della Rupe ha provocato il distacco e il lento scivolamento di una porzione dell'ammasso roccioso stimabile in circa 1500 - 2000 m³.

La connessione con gli eventi meteorologici è evidente: la riattivazione della frana è avvenuta in concomitanza delle grandi nevicate, intercalate da fasi di disgelo, della seconda metà del mese di febbraio 2004. In considerazione delle perduranti, sfavorevoli condizioni meteoriche, si ritiene che la frana possa permanere per lungo tempo ancora in condizione di attività, producendo ulteriori danni al centro abitato.

Sulla base delle gravi condizioni di rischio presenti in loco, il Comune ha immediatamente adottato ordinanza di sgombero per tutti i residenti nel Borgo di Rossena ed altri interventi, condivisi senz'altro dal STB di RE e dalla Commissione Grandi Rischi.

sopra riportate fu richiesto dalla Regione il concorso delle strutture statali, che portò all'emissione da parte della Presidenza del Consiglio dell'Ordinanza OPCM 3357/2004⁷, volta a adottare misure idonee a fronteggiare l'emergenza stessa.



Figura 52 - Panoramica della frana di Cà Lita - Corciolano nella primavera 2004. Si notano al piede i lavori di contenimento della massa avanzante (da www.provincia.re.it).

(7) OPCM n. 3357/2004 - Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare l'emergenza determinatasi nei territori dei comuni di Canossa e Baiso, in provincia di Reggio Emilia, a seguito dei movimenti franosi verificatisi nel mese di febbraio 2004. Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 120 del 24 maggio 2004.

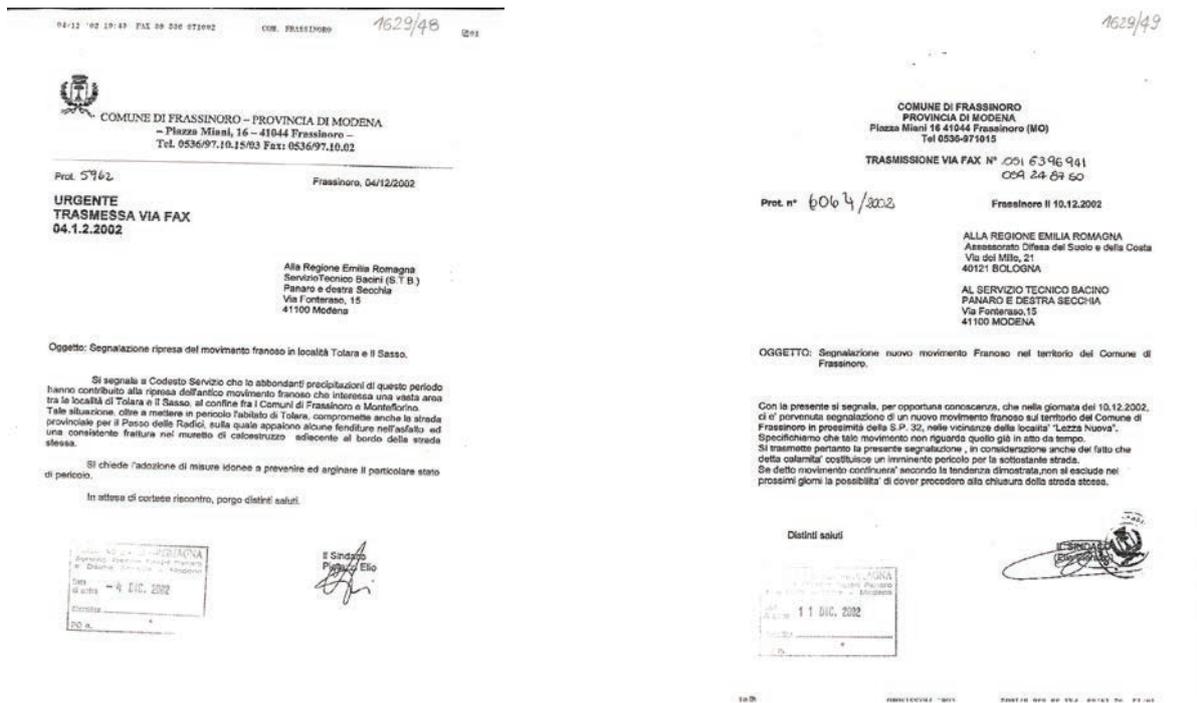


Figura 53 - Stralcio del Verbale di sopralluogo a Cà lita, Corciolano e Carnione della Commissione regionale grandi Rischi idrogeologici della Regione Emilia-Romagna, contenuto nel Piano degli interventi urgenti di messi in sicurezza nei territori dei comuni di Baiso e Canossa per i movimenti franosi riattivati nel febbraio 2004. OPCM 3357/2004.

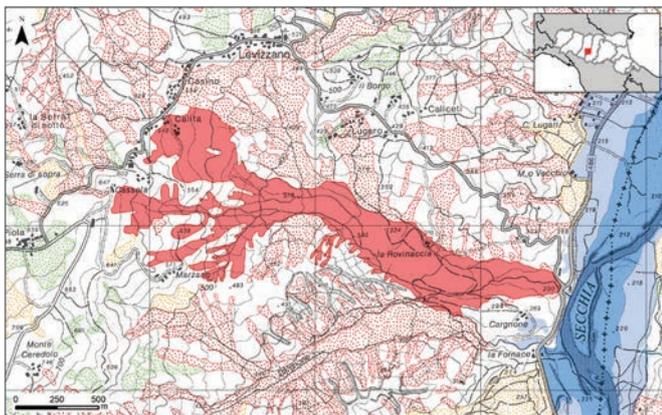


Figura 54 - Cartografia della frana di Cà Lita - Corciolano. In rosso la zona riattivata nel 2004.

Tra il 26 e il 28 marzo si attivò la frana di **Corzago - Ponte Dolo (Montefiorino, MO)** uno scorrimento rototraslativo in roccia e detrito sul Flysch ligure arenaceo pelitico della Formazione di Monghidoro. La lunghezza dell'area interessata dal movimento fu di circa 400 m e la larghezza 300 m, e provocò la distruzione della strada comunale di fondovalle Dolo, di una abitazione evacuata poche ore prima del parossismo per alcuni segnali precursori di movimento, e provocò la parziale occlusione del Torrente Dolo per il sollevamento del fondo (Figura 55). Il fenomeno ebbe un'evoluzione piuttosto rapida e mise in allarme la frazione sovrastante di Corzago, che si appoggia sulla par-

te superiore della complessa frana in roccia che interessa tutto il versante e che, pur non essendo stata raggiunta dagli effetti del parossismo della parte sottostante, presenta comunque segnali di movimento continui dell'ordine di circa 1 cm/anno (dai dati di interferometria satellitare ErS 1-2 Cosmo SkYMed in orbita discendente disponibili fino al 2014).



Figura 55 - Panoramica della frana che nel marzo 2004 ha distrutto due abitazioni, sollevato la sede stradale e occluso parzialmente il Torrente Dolo nei pressi di Corzago - Ponte Dolo (Montefiorino, MO). In primo piano si nota il materasso alluvionale sollevato ad opera dello scorrimento rotazionale. In secondo piano il coronamento che espone alcuni strati della formazione di Monghidoro (MOH). Foto di Paolo Farina (Geoapp.it).



Figura 56 - Coronamento della frana di Corzago - Ponte Dolo. Foto di Paolo Farina.



Figura 57 - Dettagli della frana di Corzago - Ponte Dolo: depositi di alveo del T. Dolo sollevato per effetto dello scorrimento rotazionale). Foto di Roberto Ferrari della Consulta Provinciale del Volontariato di Protezione Civile di Modena (www.cpvpc.it).

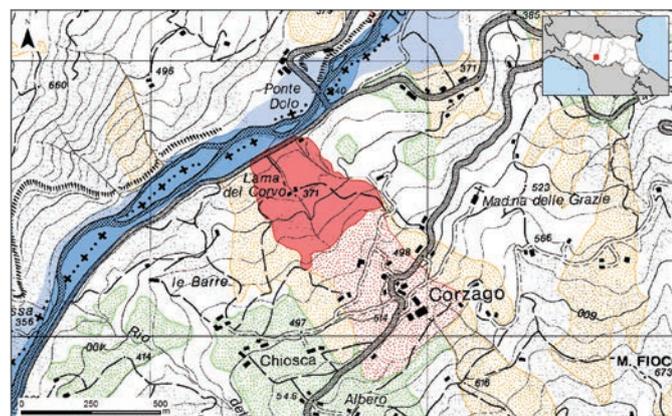


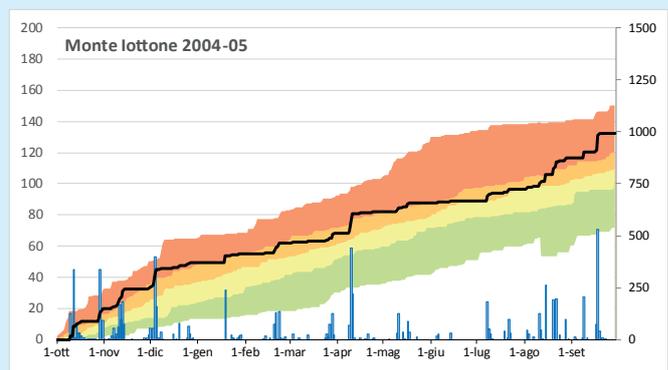
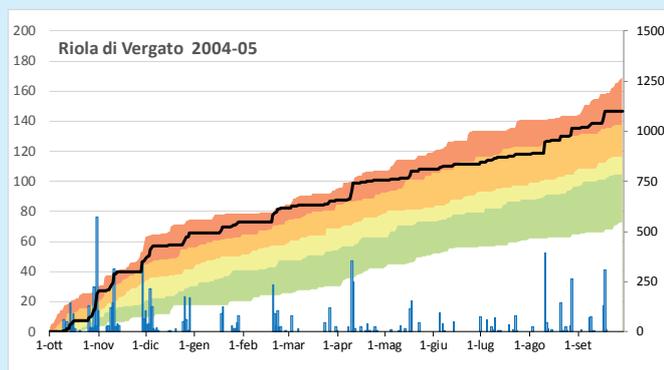
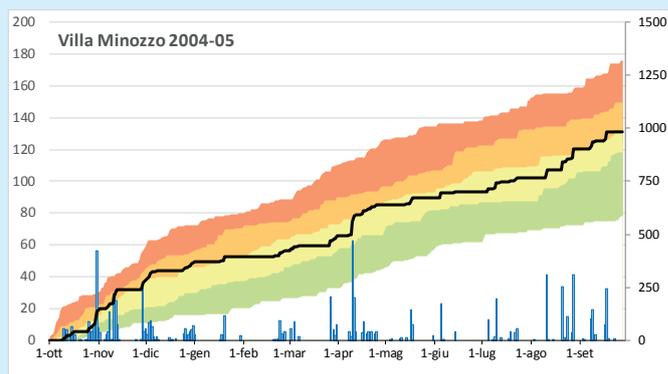
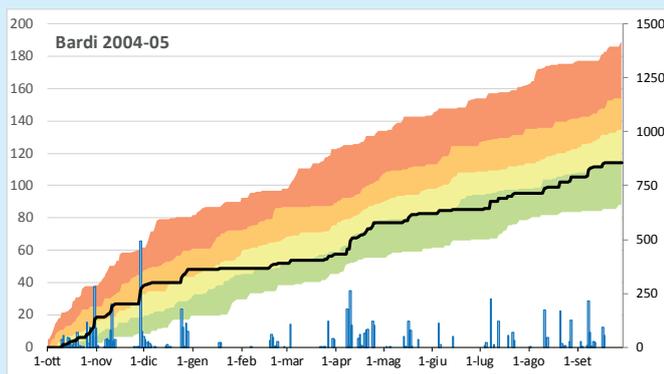
Figura 58 - Cartografia della frana di Corzago - Ponte Dolo. In rosso la zona riattivata nel 2004.

I mesi successivi, sostanzialmente nella norma per quanto riguarda l'andamento delle precipitazioni, non evidenziarono particolari criticità. Fa eccezione il periodo tra il 3 e il 5 maggio che registrò, a seguito di precipitazioni intense nella parte occidentale della Regione, circa 20 attivazioni di frane di piccole dimensioni, fra cui un crollo di massi sulla **sc Fanano - Fellicarolo** (Figura 59), già interessata in anni passati da analoghi fenomeni, che ostruì la viabilità per alcune settimane, e il periodo tra il 14 e il 16 settembre con circa 35 attivazioni di frane, sempre di dimensioni limitate a carico principalmente della viabilità.



Figura 59 - Frana che il 5 maggio 2004 interrompe l'unica viabilità di accesso a Fellicarolo (Fanano, MO). Il crollo di roccia interessò la Formazione delle Arenarie del Monte Cervarola (Domino Tosco-Umbro). Foto di Roberto Ferrari - Consulta Provinciale del Volontariato di Protezione Civile di Modena (www.cpvpc.it).

5. ANNO IDROLOGICO 2004-2005



L'anno idrologico fu contraddistinto da un periodo autunnale con precipitazioni leggermente superiori alla media o in media, e da un inverno caratterizzato da scarsi apporti pluviometrici fino a metà febbraio cui seguirono condizioni umide e fredde favorevoli a precipitazioni nevose, in particolare sul settore centro orientale. Dopo un periodo di precipitazione particolarmente intenso verso metà aprile, la stagione primaverile proseguì senza particolari problemi. Il periodo estivo vide frequenti episodi temporaleschi in luglio, agosto e settembre.

Il totale delle segnalazioni di frane censite è di circa 250.

5.1. Ottobre, novembre e dicembre 2004

Il periodo, pur essendo caratterizzato da precipitazioni nella norma o leggermente superiori, non registrò particolari criticità sul fronte delle attivazioni di frana. Il numero totale di segnalazioni

nei tre mesi è di poco inferiore a 30, riferite per lo più a frane che interessano prevalentemente manufatti stradali, avvenute quasi tutte tra il 20 novembre e il 17 dicembre.

5.2. Gennaio, febbraio e marzo 2005

Nei mesi di gennaio e febbraio le precipitazioni sulla regione si concentrarono nel settore occidentale, mentre a partire dal 19 febbraio furono abbondanti sul settore centro-orientale (è da sottolineare che in questo caso il grafico del pluviometro di riferimento, Monte Iottone, non è significativo), frequentemente a carattere nevoso (Riepilogo meteorologico 2005, supplemento al numero 4, luglio - agosto 2006 di ARPA Rivista). Il mantenimento di una situazione di freddo persistente fino ai primi di marzo, seguito da un repentino riscaldamento, generò condizioni favorevoli alla fusione rapida del manto nevoso presente e allo sviluppo di alcune frane di crollo lungo pareti rocciose fratturate e rese instabili dal disgelo.

Tra queste la più importante fu quella che interessò la valle del Savena (Monzuno e Loiano, BO) in prossimità delle **Gole di Scascoli** in un tratto adiacente a quello già interessato dal crollo del 2002 (si veda per la cartografia la Figura 33). Il fenomeno ebbe uno sviluppo laterale di circa 150 m e i prismi di roccia staccatisi dalla parete si ribaltarono occupando sia l'alveo del torrente sia la sede stradale. Il volume del materiale franato è stato stimato in circa 30.000 m³. L'accumulo ostruì l'intera sezione di deflusso delle acque (Figura 60) creando, a monte dello sbarramento, un vaso inizialmente controllato mediante motopompe. Gli interventi di somma urgenza realizzati hanno ripristinato la situazione dei luoghi, mediante re-

alizzazione di un canale per consentire il deflusso delle acque del torrente, disaggio in parete dei massi pericolanti, rimozione del materiale franato e rifacimento della sede stradale.

L'evento di crollo della valle del Savena, per le conseguenze sulla viabilità, fu classificato di tipo a) ai sensi della L 225/1992, e quindi oggetto di dichiarazione di stato di emergenza da parte del Governo e di un'Ordinanza specifica (OPCM 3449/2005⁸) per il superamento dell'emergenza stessa.

Il mese di marzo vide scarse precipitazioni per oltre metà mese, interrotte per alcuni giorni solo a partire dal giorno 23 del mese. È da ricordare che in generale la copertura nevosa generata dalle precipitazioni invernali e in particolare dalle nevicate dei giorni tra il 20 e 25 febbraio, quando caddero mediamente tra i 50 e 70 centimetri di neve sulla fascia appenninica tra i 300 e 800 metri di quota e successivamente tra il 1 e 4 marzo

con altri 20-30 centimetri di neve (ARPA 2005 -1), risultava ancora parzialmente presente su vaste aree del territorio collinare e montano fino a inizio aprile (Del Bianco, 2008⁹).



Figura 60 - Il lago di sbarramento provvisorio creato dal crollo della parete nelle gole di Scascoli del 12 marzo 2005.

5.3. Aprile, maggio e giugno 2005

A partire da queste condizioni, le precipitazioni particolarmente intense verificatesi tra il 10 e la mattina del 12 aprile (Figure 61 e 62) sui settori collinari orientali spiegano l'attivazione di nume-

rose frane, in numero superiore a 200, che, come sempre, interessarono principalmente la viabilità, ma viste le condizioni di saturazione dei suoli, anche numerosi versanti.

Stazione	Prov	Quota	Bacino	Piogge (mm) 10-11 aprile	Piogge (mm) 30 gg precedenti	Tr(48h)	medie mensili marzo (mm)
Bore	PR	850	Taro	62,6	42,8	<2	125
Neviano Ardui	PR	517	Enza-Termina	105	35,6	2-5	78
Castelnovo Ne'Monti	RE	702	Enza-Tassobio	68,2	47,6	<2	79
Canossa	RE	519	Enza	105,8	31,8	2-5	71
Ventasso	RE	785	Enza	73,8	25,4	<2	133
Baiso	RE	580	Secchia	94,6	47,8	2-5	71
Febbio	RE	949	Secchia	120,6	44,4	2	91
San Valentino	RE	314	Secchia	123,4	14	5-10	81
Villa Minozzo	RE	680	Secchia	89,4	40,8	2-5	91,5
Ca' De' Caroli	RE	117	Secchia-Tresinaro	88	19,2	2	88
Carpinetti	RE	609	Secchia-Tresinaro	122,8	51,4	10	77
Polinago	MO	819	Secchia	70,4	51,2	<2	80,4
Montefiorino	MO	630	Secchia-Dolo	99,2	50,4	5-10	87,2
Farneta	MO	340	Secchia-Dragone	79,8	23,4	2	87,2
Pavullo Nel Frignano	MO	682	Secchia-Rossenna	114,4	12,8	5-10	77
Guiglia	MO	298	Panaro	101,8	12,0	2-5	66,5
Montese	MO	665	Panaro	60	18,8	<2	84,4
Monteombraro	MO	621	Samoggia	124,6	7,8	5-10	80
Monte San Pietro	BO	291	Samoggia	93,4	6	2-5	70
Vergato	BO	196	Reno	105	32,6	10	72
Sasso Marconi	BO	105	Reno-Setta	92,2	7,2	2-5	74

segue

(8) OPCM n. 3449/2005 - Piano degli interventi urgenti di messa in sicurezza del territorio delle gole di Scascoli in Comune di Loiano (BO). Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 169 del 22 luglio 2005

(9) Del Bianco F. (2008) - Analisi geologico-tecnica di scorrimenti traslativi in roccia nella Formazione Marnoso-Arenacea: valutazione areale della suscettività da frana. Il Geologo dell'Emilia-Romagna. Anno VIII/2008, n.31, nuova serie, 13-28.

Loiano	BO	675	Savena	93,2	29,8	2-5	86
Monghidoro	BO	825	Savena	102	18,8	2-5	96
San Clemente	BO	166	Idice	103,6	9,6	5	73
Casoni di Romagna	BO	708	Sillaro	115	34,8	2-5	131
Le Taverne	BO	486	Santerno	117,8	15,6	5	
Monte Albano	FC	482	Senio	92,4	29,8	2-5	86
Trebbio	FC	570	Lamone	89,6	6,6	2	80
Brisighella	RA	420	Lamone	110,8	14,2	5	70
Monte Romano	RA	710	Lamone	103	97,0	2-5	
Civitella Di Romagna	FC	219	Bidente	146,2	30,6	20-50	87,6
Lastra	FC	600	Bidente	100	50,4	5	92
Voltre	FC	270	Bidente-Ronco	74,4	23,0	2	
Corsicchie	FC	350	Savio	147,2	25,6	10	
Monte Iottone	FC	365	Savio	88	23,6	2-5	70,7

Figura 61 - misure (mm) registrate dai pluviometri nelle località più colpite dai dissesti; sono riportate le piogge cumulate nel 10 e 11 aprile e quelle nei 30 giorni precedenti l'inizio evento. Sono riportate anche le medie mensili di marzo e il Tempo di Ritorno per l'evento (da ARPA; 2005-1).

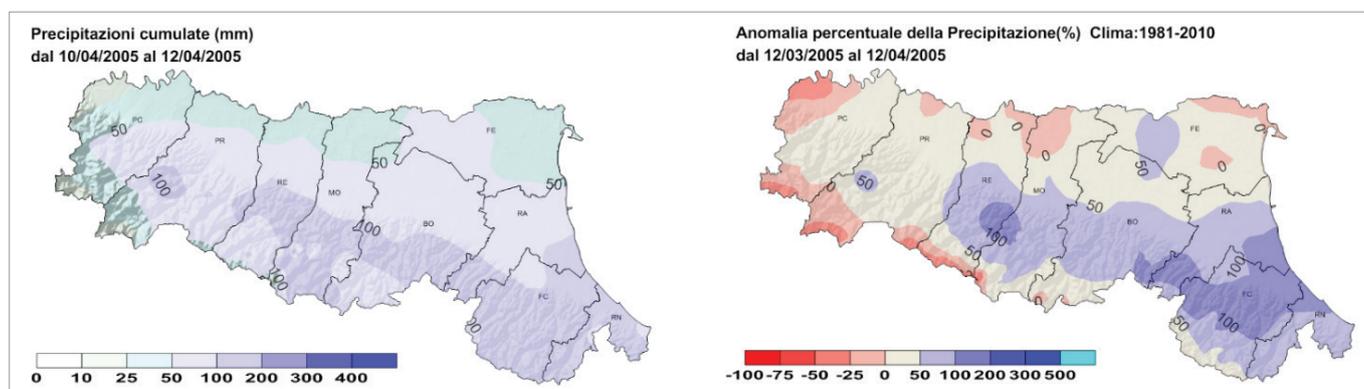


Figura 62 - Cumulate delle precipitazioni in mm cadute tra il 10 e il 12 aprile 2005 sul territorio regionale e anomalie di precipitazione in percentuale. Si notano le intense piogge verificatesi nella fascia collinare appenninica centro orientale, su un territorio già saturo per la fusione di un consistente manto nevoso. In tre giorni si superarono i 147 mm a Civitella di Romagna (FC), 141 mm a Sant'Arcangelo (RN), 139 mm a Castel del Rio (BO), 120 mm a Riolo Terme (RA) e 110 mm a Canossa (RE). Elaborazione e dati di ARPAE - SIMC.

In particolare sono da ricordare alcuni grandi scorrimenti traslativi in roccia attivati nei giorni successivi all'11 aprile nella parte romagnola della regione.

Il primo in ordine di tempo si verificò il giorno 11 aprile 2005 (con superficie di scivolamen-

to stimata a 17m) sul versante posto in sinistra idrografica del Torrente Sintria, in prossimità della località di **Ozzanello (Brisighella, RA)**. Il movimento interessò circa 5 Ha e la porzione di versante staccata traslò per diverse decine di metri (Figure 63 e 64), distruggendo la viabilità locale.



Figura 63 - Dettaglio della nicchia di distacco della frana di Ozzanello (Brisighella, RA). Foto di Fabrizio Del Bianco.

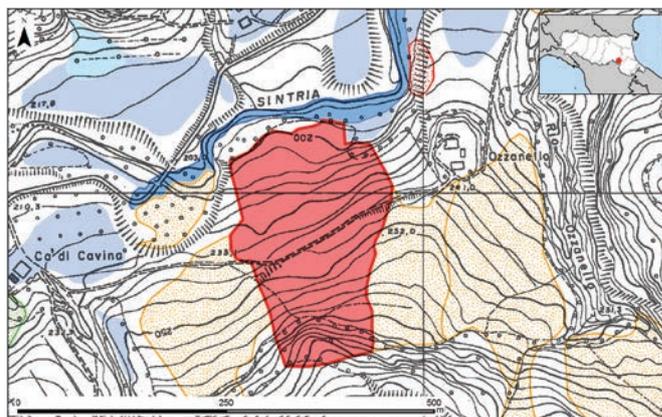


Figura 64 - Cartografia delle frane dell'area di Ozzanello (Brisighella, RA).

Il 12 aprile 2005 anche la zona di **Roncosole (Borgo Tossignano, BO)** fu interessata da una riattivazione parossistica che si sviluppò con un imponente scivolamento su strato nella Formazione Marnoso-Arenacea (FMA, Figure 65 e 66). Due anni prima dell'evento parossistico era già presente una grande frattura in mezzo al campo che avrebbe rappresentato il veicolo principale di infiltrazione delle acque superficiali e lungo la quale si sarebbe impostata la nicchia della frana del 2005 (Del Bianco, 2008).

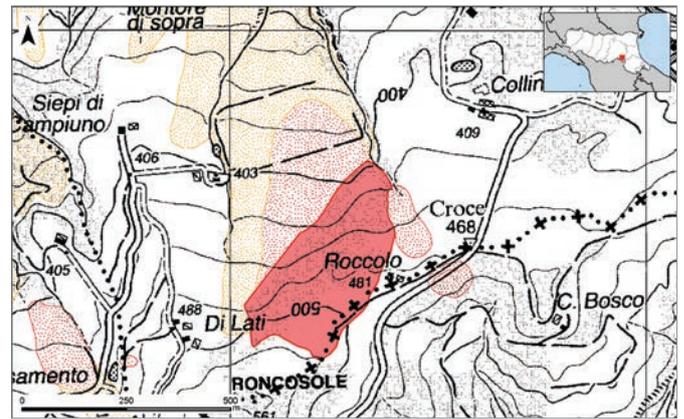


Figura 65 - Cartografia della frana di Roncosole (Casola Valsenio, RA). In rosso il blocco attivato nel 2005.



Figura 66 - Visione aerea della frana di Roncosole (Borgo Tossignano, Bologna) in seguito all'evento del 12 aprile 2005. (Foto A. Fabbri). Si nota chiaramente il piano di scorrimento impostato in roccia sulla formazione Marnoso arenacea romagnola (FMA) in un versante a franapoggio parallelo alla inclinazione del pendio.

Sempre il 12 aprile 2005 fu segnalata dal comune di **Dovadola** una riattivazione parossistica del movimento franoso nelle vicinanze di **Pezzolo di Sotto - Canova Domigiolo**. Il movimento, anch'esso uno scivolamento planare impostato su un versante a franapoggio della formazione Marnoso-Arenacea (Figure 67 e 68), causato dalle abbondanti precipitazioni, si estese per circa 450-460 m in lunghezza e da 60 a 170 m in larghezza.

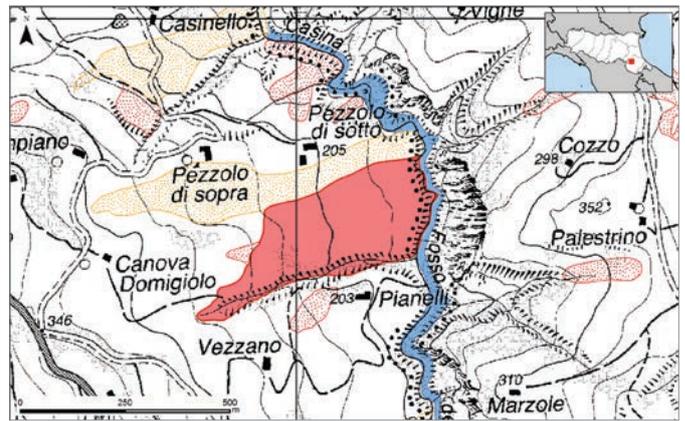


Figura 67 - Cartografia della frana di Pezzolo di Sotto.

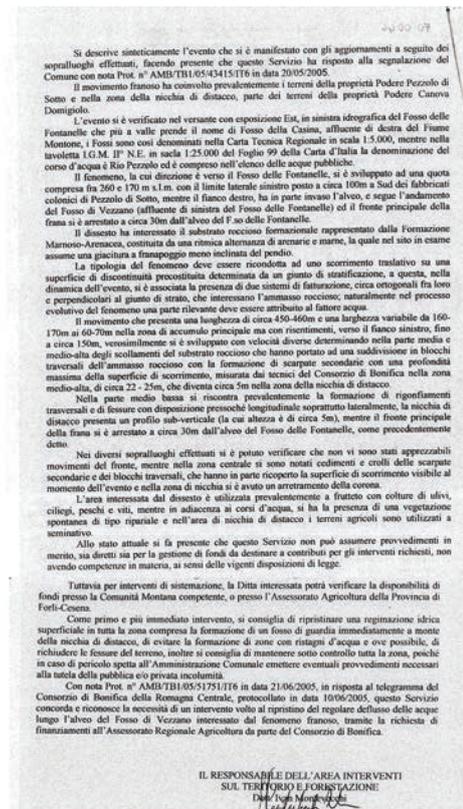
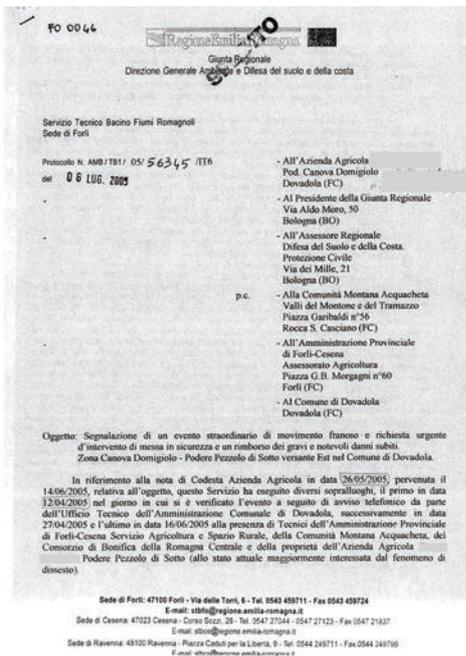


Figura 69 - Visione aerea della frana di San Giovanni Squarzarolo (Civitella di Romagna, FC). Ortofoto AGEA del 2006.

Figura 68 - Nota tecnica del Servizio Tecnico di Bacino Fiumi romagnoli sulla frana di Pezzolo di sotto.

Nello stesso periodo (9-12 aprile 2005) si verificò anche una frana in località **San Giovanni Squarzarolo (Civitella di Romagna, FC)** che lambì 4 capannoni e 1 lagone di stoccaggio liquami (Figure 69 e 70). Si trattò di uno scorrimento multiplo con prevalente componente rotazionale.

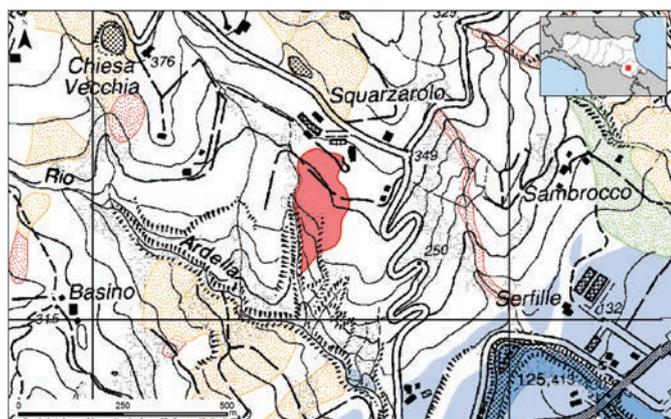


Figura 70 - Cartografia della frana di San Giovanni Squarzarolo (Civiltella di Romagna, FC).



Figura 71 - Colata di fango-detrito attivata a monte della località di Pian di Venano (Frassinoro, MO) il 18 aprile 2005.

Il giorno 18 aprile 2005 si sviluppò una colata di fango-detrito a monte della località di **Pian di Venano (Frassinoro, MO)** che minacciò alcuni edifici e la strada posti a valle. La colata, caratterizzata da un materiale molto fluido, si sviluppò per oltre 2 km, canalizzata nel rio di Santa Scolastica (Figure 71 e 72).

Il mese di aprile vide infine anche una riattivazione parziale della frana del **Rio San Luca (Canossa, RE)**. Si tratta di un fenomeno di colata localizzato sul versante a monte del capoluogo, (Figure 73 e 74). Una abitazione fu sfiorata dalla colata e sgomberata.

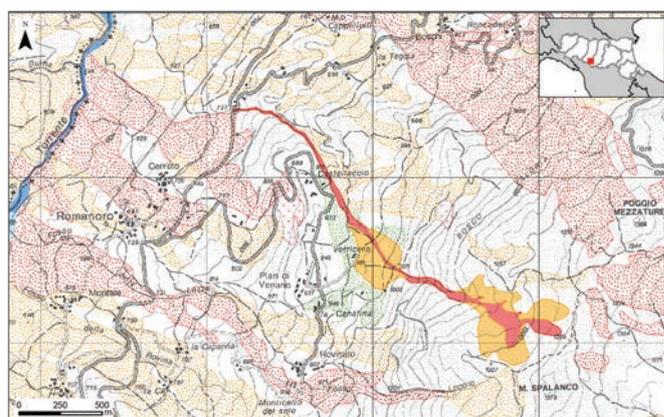


Figura 72 - Cartografia della frana di Pian di Venano.



Figura 73 - Porzione mediana della colata di fango del Rio San Luca (Canossa, RE) e lavori di pronto intervento durante la riattivazione del 2005 - Foto Provincia di Reggio Emilia.



L'evento del 9-11 aprile fu classificato di tipo b) ai sensi della L. 225/1992 (Piano per gli interventi urgenti relativo al 2005 - Evento E01 Intense e persistenti piogge - 9-11 aprile 2005) e comportò il finanziamento di 24 interventi per frane sul territorio regionale.

Successivamente la stagione si sviluppò senza anomalie particolari dal punto di vista delle frane anche se è da segnalare una stagione estiva particolarmente abbondante in piogge, che influenzò probabilmente il comportamento di numerose frane attivatesi nel periodo autunnale seguente.

Fra le frane estive degna di menzione risulta l'attivazione il 22 settembre 2005 di uno scorrimento in roccia e terra di circa 150 m per un fronte di circa 50m sulla SP 15 nei pressi di **Piane di Camporella (Ventasso, RE)** che provocò l'interruzione della viabilità per alcune settimane (Figura 75).

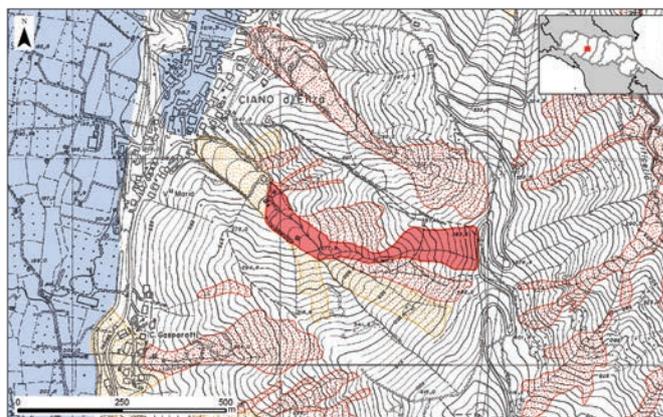


Figura 74 - Cartografia della frana del Rio San Luca.

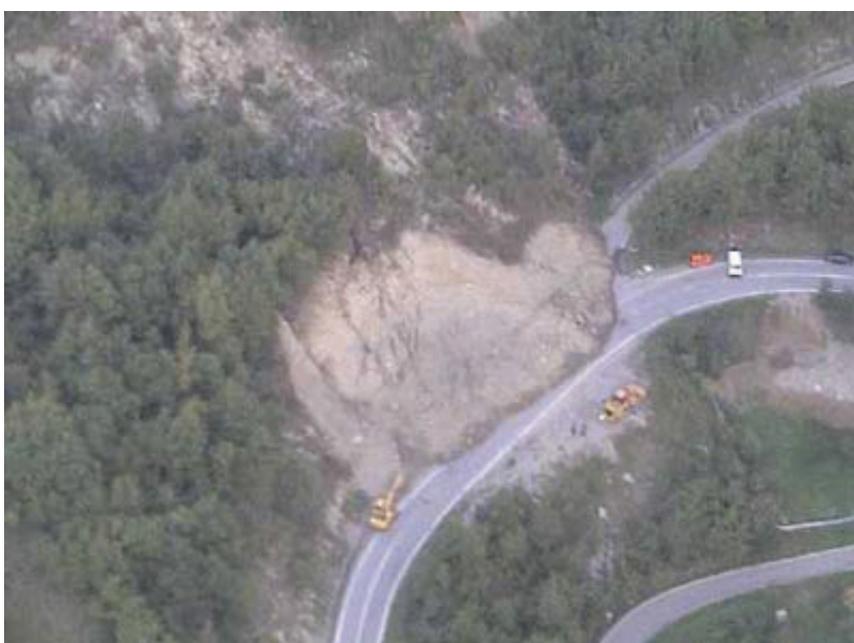
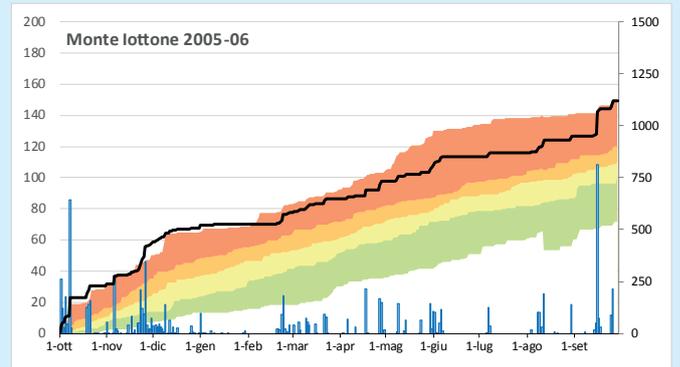
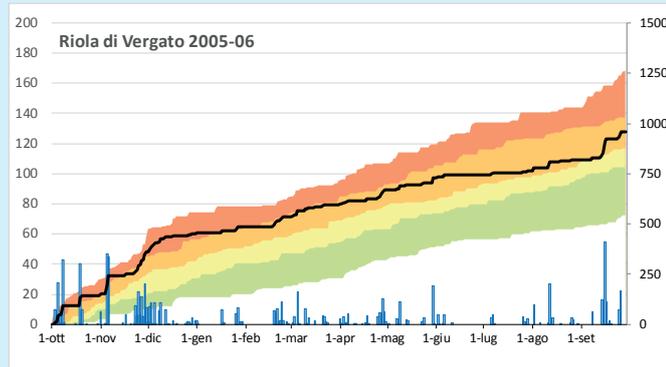
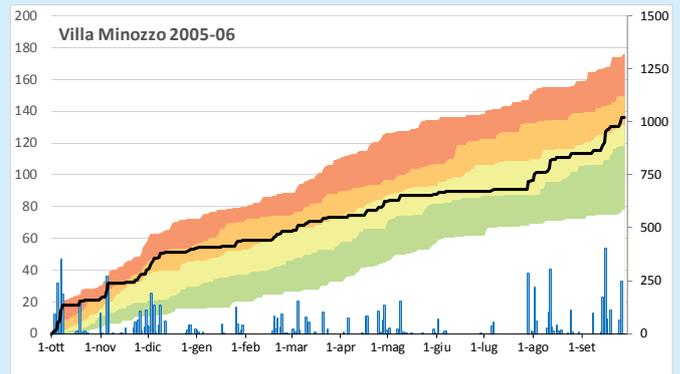
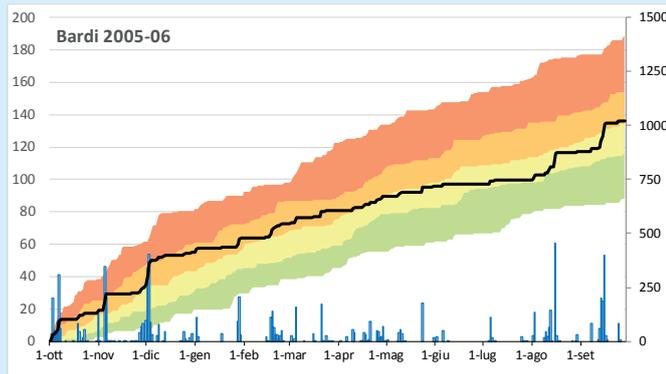


Figura 75 - Scivolamento di roccia e terra in località Camporella (Ventasso, RE) - Foto Provincia di Reggio Emilia. Il substrato roccioso è costituito dal flysch ligure di Monte Caio (CAO), dato da alternanze calcarenitico-marnose intervallate da sottili interstrati argillitici. (Foto a destra di Giovanni Bertolini).

6. ANNO IDROLOGICO 2005-2006



L'anno idrologico fu contraddistinto da un autunno molto piovoso in particolare sul settore orientale, un inverno scarso di piogge, una primavera nella norma, ma comunque abbastanza piovosa, e un'estate caratterizzata da numerosi eventi temporaleschi in agosto e settembre. Il numero totale di frane censite nell'intero anno idrologico è di circa 175. Nell'ambito delle attività del Centro funzionale regionale, istituito a partire dal settembre 2005 nel corso dell'anno idrologico furono emesse 3 Allerte di Protezione Civile per criticità idrogeologica.

6.1. Ottobre, novembre e dicembre 2005

La stagione autunnale del 2005 fu caratterizzata da precipitazioni diffuse, al di sopra della media climatologica nel settore orientale, e in linea con la media nel settore occidentale; in particolare la prima metà di ottobre vide alcuni episodi di pioggia intensa che generarono numerose frane, circa 50, prevalentemente di dimensioni limitate. In alcuni casi furono interessati da dissesti anche versanti già oggetto di attivazioni recenti, come il caso della parziale mobilitazione della frana dei **Boschi di Valoria (Frassinoro, MO)**, che comportò l'ennesima chiusura della Strada di Fondovalle Dolo (Figura 76).

La seconda metà del mese di novembre fu caratterizzata da diffuse precipitazioni, culminate nel periodo tra il 22 e il 27 novembre con un complesso evento perturbato che provocò abbondanti nevicate anche a quote collinari tra il 22 e il 24 su tutta la regione (Figura 77). In seguito,

a partire dal giorno 26, si verificarono "nevicate diffuse sulla pianura padana centro-occidentale, provincia di Bologna inclusa, mentre il maggiore rialzo termico sul settore orientale, più esposto all'ingresso di correnti meridionali, ha determinato precipitazioni liquide, localmente a carattere temporalesco, fino a quote relativamente alte. Le precipitazioni che sono risultate moderate, unite al vento e al rialzo termico, hanno incrementato il processo di fusione della neve recentemente caduta determinando un sostanziale e rapido innalzamento dei livelli idrometrici" (dal Rapporto d'evento elaborato da ARPA - SIM, ARPA, 2005). A seguito dell'evento furono segnalate numerose frane di dimensioni modeste che interessarono, con livelli di gravità variabile, la viabilità locale nelle Province di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini per un totale di oltre 90 eventi segnalati dalle autorità locali.

In conseguenza ai numerosi danni verificatisi nell'evento di novembre fu dichiarato con DPCM il 3/02/2006 lo "stato di emergenza in ordine agli eventi meteorologici verificatisi nel territorio della provincia di Rimini dal 23 al 27 novembre 2005" e successivamente la OPCM 3534/2006¹⁰ assegnò i fondi e la Regione elaborò il "Piano degli interventi straordinari e di messa in sicurezza del territorio della Provincia di Rimini". Nel

Piano furono finanziati 7 interventi legati a dissesti di versante. Finanziamenti per ulteriori 26 interventi su frane in provincia di Forlì-Cesena furono erogati a seguito del Piano per gli interventi urgenti, relativo al Fondo Regionale di Protezione civile per l'anno 2005 (Evento E03 Intense piogge e scioglimento coltre nevosa, 23-27 novembre 2005).



Figura 76 - Comunicato stampa del 21 Ottobre 2005 della Provincia di Modena sulla riattivazione della frana dei Boschi di Valoria (Frassinoro, MO).

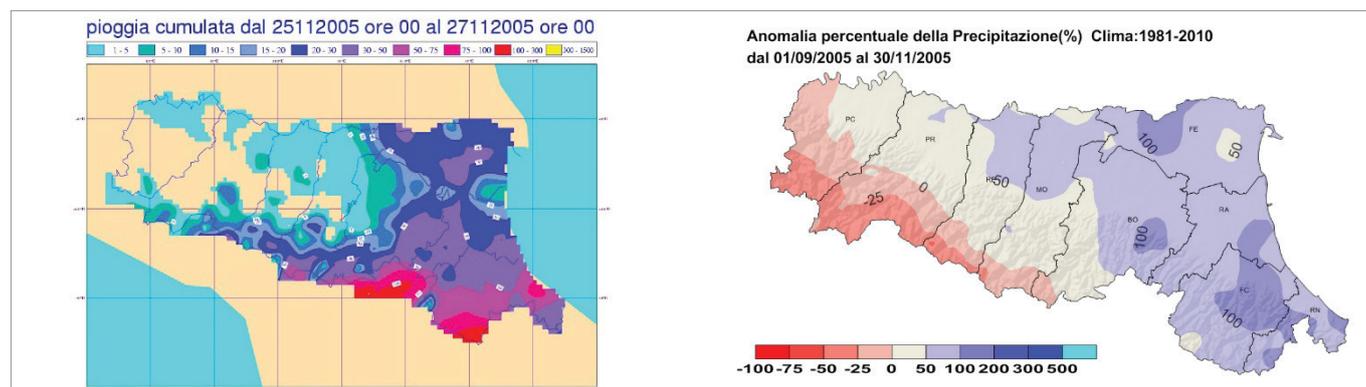


Figura 77 - A sinistra: precipitazione caduta sulla regione fra il 25/11 00UTC e il 27/11 00UTC. I quantitativi più elevati si verificarono sul settore orientale con valori medi sull'alto appennino di 100mm/48h. Da notare però che i quantitativi osservati sul settore occidentale sono da ritenersi sottostimati perché la precipitazione, che su quel settore cadde come neve, non è stata misurata dai pluviometri della rete che non sono riscaldati (Figura da ARPA, 2005). A destra: anomalia percentuale di precipitazione dal 1/09/2005 al 30/ 11/ 2005. Da notare la differenza tra il settore orientale in surplus abbondante e il settore centro-occidentale, in media o in deficit di precipitazioni (elaborazione di ARPAE - SIMC).

Pochi giorni dopo un altro evento meteo interessò la regione (Figura 78), questa volta con precipitazioni di maggiore intensità nel settore occidentale: i valori puntuali di pioggia cumulata raggiunsero i 200 mm/48h sul crinale centro occidentale, con valori leggermente inferiori ad est, sull'appennino forlivese (30 mm/48h), e ad ovest su quello piacentino (40 mm/48h). Le intensità di pioggia massime nelle stazioni montane mediamente superarono tempi di ritorno tra i due ed i cinque anni. Lo scioglimento del manto nevoso

presente sull'appenninico centro occidentale, stimabile in un'altezza dai 10 ai 40 mm di pioggia equivalente, fornì un ulteriore apporto volumetrico ai deflussi superficiali: i bacini del Reno, del Secchia e del Panaro furono interessati da eventi di piena superiori alla piena ordinaria e numerosi dissesti idrogeologici furono osservati lungo tutta la fascia appenninica (in numero di circa 60). Complessivamente il totale dei dissesti segnalati dagli Enti locali nei due eventi fu di circa 150 anche se molti di modeste dimensioni e non mappabili.

(10) OPCM n. 3534/2006 del 25 luglio 2006 - Ripartizione delle risorse finanziarie di cui all'articolo 1, comma 100, della legge 23 dicembre 2005, n. 266. Gazzetta Ufficiale della repubblica italiana n. 179 del 03 agosto 2006.
DPCM 03/02/2006 - Dichiarazione dello stato di emergenza, in relazione agli eccezionali eventi meteorologici, che hanno colpito il territorio della provincia di Rimini, nel periodo 23-27 novembre 2005.

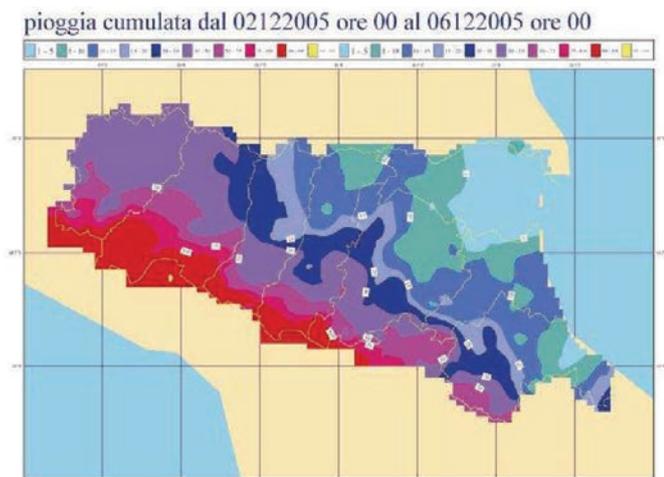


Figura 78 - precipitazione caduta sulla regione fra il 2/12/2005 e il 6/12/2005. In questo evento i quantitativi più elevati si verificarono sul settore occidentale con valori medi sull'alto appennino superiori a 100 mm (Figura da ARPA, 2005).

Le grandi frane furono comunque poche e si verificarono prevalentemente in Romagna, in dipendenza della distribuzione stagionale delle piogge, che vide un equilibrio sostanziale o un deficit nel settore occidentale rispetto alla media climatica, mentre il settore orientale risultò ben al disopra della media.

Tra le grandi frane si ricorda uno scivolamento rotazionale multiplo di circa 300 m in lunghezza e 130 in larghezza (Figura 79), segnalato attorno al 5 dicembre, che sbarrò temporaneamente l'alveo

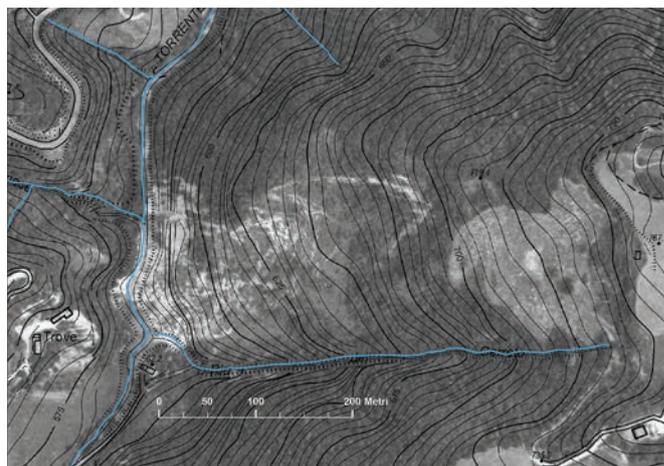


Figura 79 - Situazione del versante nei pressi della località Molino di Trove (Comune di Santa Sofia, Provincia di Forlì-Cesena) dopo l'evento di dicembre 2005 (Volo Agea 2006). Sono ben visibili il coronamento e le trincee lungo il corpo di frana.

del Torrente Borello, in prossimità di **Molino di Trove (Santa Sofia, FC)**.

Riferita all'autunno, ma con data non bene precisabile, è anche la frana che interessò la SP 27 in prossimità della località di **Fontanelle (Baiso, RE)** costituita da una colata di fango e detrito di circa 1 Km di lunghezza e circa 300 m di larghezza (Figura 80). Il fenomeno, riattivatosi dopo circa 20 anni di quiescenza, danneggiò marginalmente la SP 27 e minacciò di occludere il Rio Giorgella al piede dell'accumulo. La frana ebbe ulteriori movimenti anche negli anni successivi (2007 e 2008).



Figura 80 - La frana di Fontanelle di Baiso: a sinistra veduta della parte alta; a sinistra veduta del piede. Si notano i piani di scorrimento multipli ed effimeri del materiale argilloso in transizione a colata vera e propria. Foto della Provincia di Reggio Emilia, gennaio 2006.

6.2. Da gennaio a settembre 2006

Successivamente il periodo invernale proseguì in modo più asciutto, con poche segnalazioni di frana (circa 20) di modeste dimensioni. Le precipitazioni ripresero dopo la metà di febbraio, a carattere intermittente e con accumuli di neve al suolo, fino ai primi giorni di marzo. In questo contesto di saturazione del suolo, si verificarono

alcune riattivazioni di colate di fango e detrito, già in condizioni di fragilità pregressa, tra cui quella di **Cà Ternelli, (Prignano, MO)** il 6 Marzo, peraltro già segnalata nel 1976 e con evidenti segni di attività nella parte alta che, rimobilizzandosi completamente, arrivò a restringere il corso del Torrente Rossenna e a interrompere la viabilità di fondovalle (Figura Figura 81).

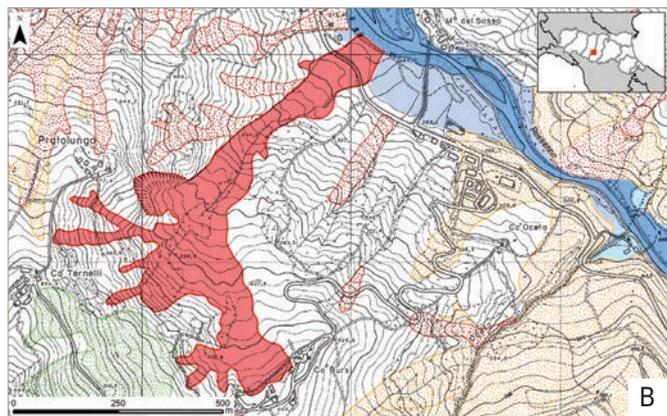


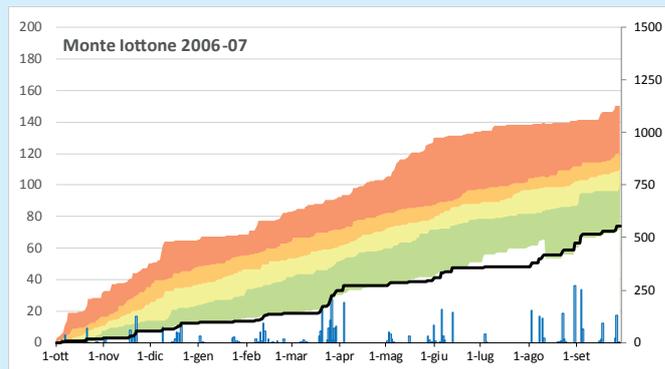
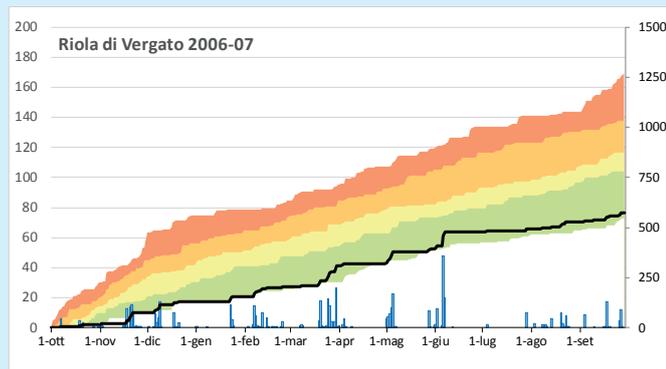
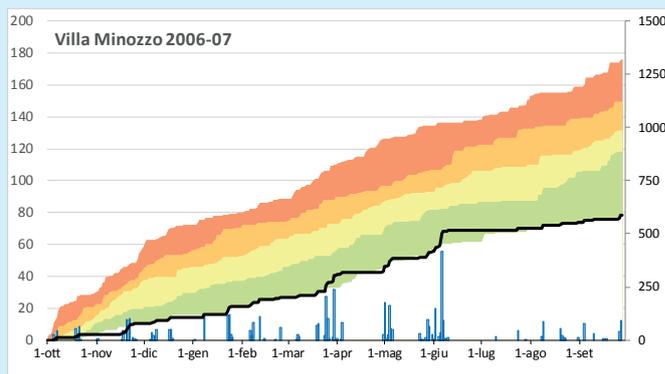
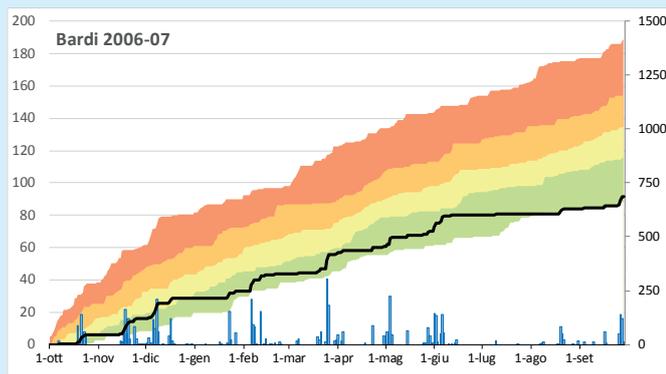
Figura 81 - Il versante a valle della località Cà Ternelli (Prignano sulla Secchia, MO) dopo l'evento di marzo 2006 (2008- Volo Aega 2014, immagine A). Cartografia della frana (immagine B).

In totale nella stagione primaverile furono segnalate circa 40 frane di modeste dimensioni, di cui nessuna di particolare rilevanza.

I mesi estivi non presentarono particolari criticità, anche se in agosto e settembre ci furono

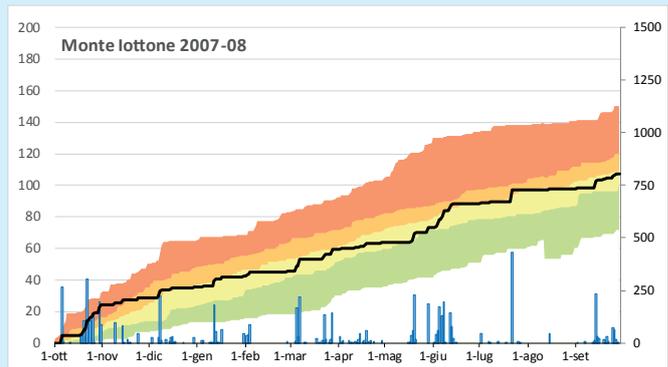
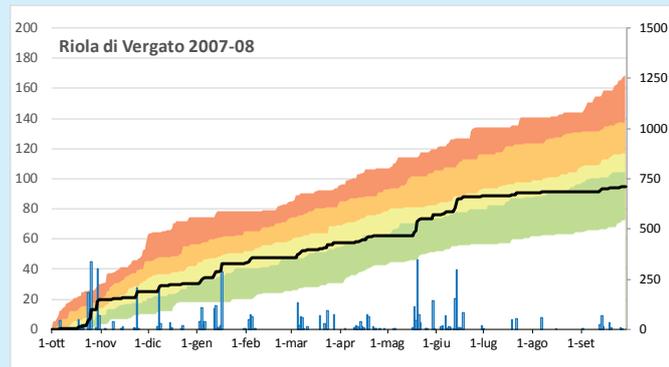
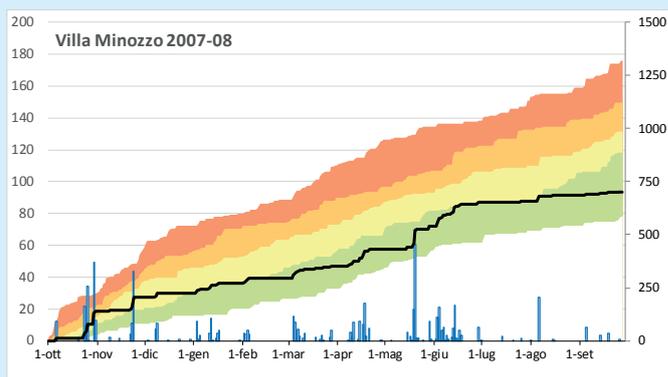
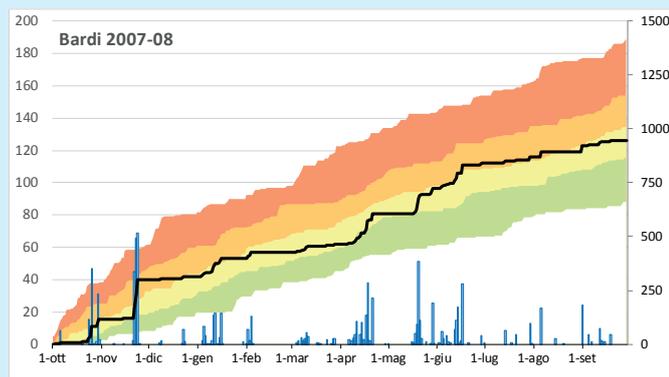
abbondanti precipitazioni sui rilievi, in particolare nel settore orientale e lungo la fascia più prossima al crinale, con oltre 30 segnalazioni di smottamenti che interessarono prevalentemente la viabilità.

7. ANNO IDROLOGICO 2006-2007



L'anno idrologico fu contraddistinto da un andamento pluviometrico complessivo molto al di sotto della media. Sono state emesse solo 2 allerte di Protezione civile per criticità idrogeologica e il numero complessivo di frane censite è stato di circa 30.

8. ANNO IDROLOGICO 2007-2008



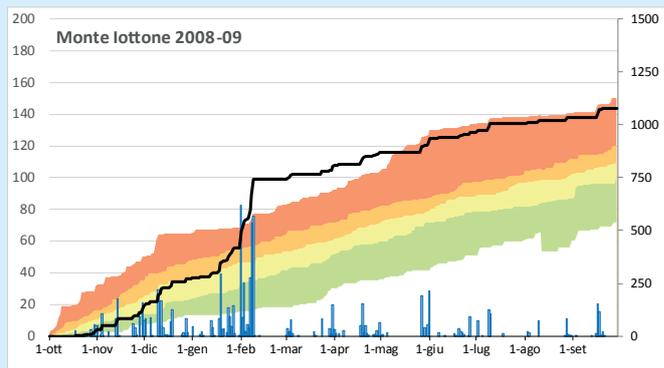
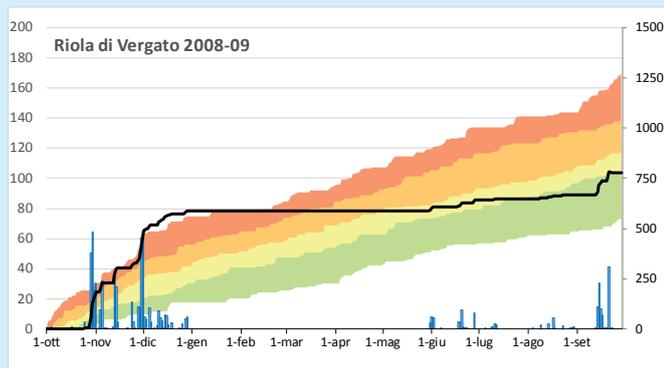
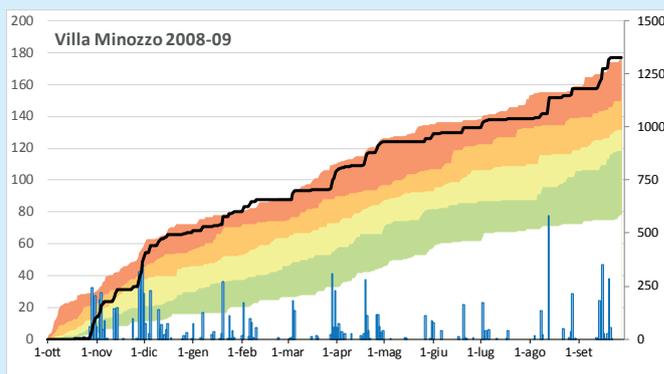
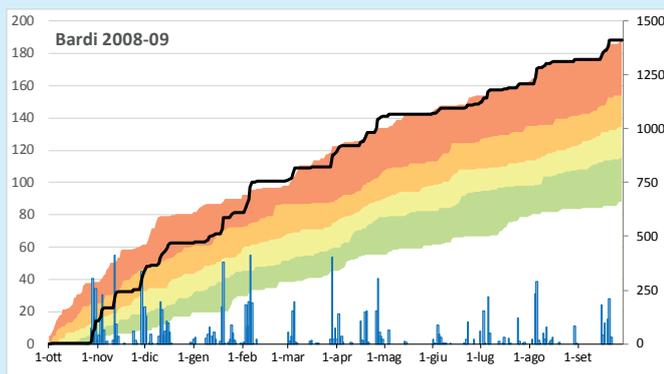
Anche questo anno idrologico fu contraddistinto da un andamento al di sotto della media con episodi di precipitazione rilevanti solo a fine novembre e tra maggio e giugno. Complessivamente nel corso dell'anno idrologico sono state emesse 4 Allerte di Protezione Civile per criticità idrogeologica; sono state segnalate circa 30 frane che peraltro hanno riguardato esclusivamente la viabilità locale.

L'autunno 2007 fu caratterizzato da un solo episodio significativo di precipitazioni tra il 22 e il 24 novembre, che ebbe conseguenze sui versanti, con attivazione di una decina di frane nell'Appennino piacentino e parmense.

Anche l'inverno 2007 e la primavera 2008 presentarono un solo evento rilevante a partire dalla

seconda metà di maggio fino a metà giugno. In questo periodo si attivò una fase perturbata che interessò l'intera regione e in particolare la zona collinare centro occidentale, provocando quasi totalmente problemi idraulici. L'evento fu classificato come evento di tipo b) ai sensi della L. 225/1992.

9. ANNO IDROLOGICO 2008-2009



Dopo alcuni anni caratterizzati da precipitazioni sotto la media, e in particolare dopo alcuni mesi di forte siccità su tutta la Regione, causa di crisi idriche in Romagna ed in altri settori del territorio regionale, l'autunno 2008 fu segnato da importanti precipitazioni, che riversarono fin da fine ottobre notevoli quantitativi di pioggia sui crinali centro occidentali e in generale sulla parte emiliana della Regione. Nel periodo novembre 2008 - gennaio 2009 le precipitazioni sulla parte collinare e montana superarono la media climatologica con cumulate di pioggia in tre mesi anche superiori ai 1000 mm, collocandosi sopra il 75° percentile della media. L'andamento dei mesi successivi vide ulteriori apporti di precipitazione, in particolare fino a febbraio, che consentirono all'anno idrologico di raggiungere livelli di precipitazioni cumulate annue fra i più alti degli ultimi decenni. Il totale delle frane censite ammonta a circa 600 e furono emesse complessivamente 11 Allerte di Protezione Civile per criticità idrogeologica.

9.1. Ottobre, novembre e dicembre 2008

I periodi di maggiore intensità di precipitazioni furono quelli compresi tra il 12 e il 14 novembre (con massimi nell'alto parmense e modenese), tra il 28 novembre e il 1 dicembre (con massimi nei pressi del crinale appenninico Bolognese e Mode-

nese), e tra il 4 e il 6 dicembre (con massimi nei pressi del crinale Reggiano - Parmense). Si trattò di precipitazioni in parte a carattere nevoso, la cui fusione, concomitante con ulteriori piogge, accentuò gli effetti sui versanti (Figura 82).

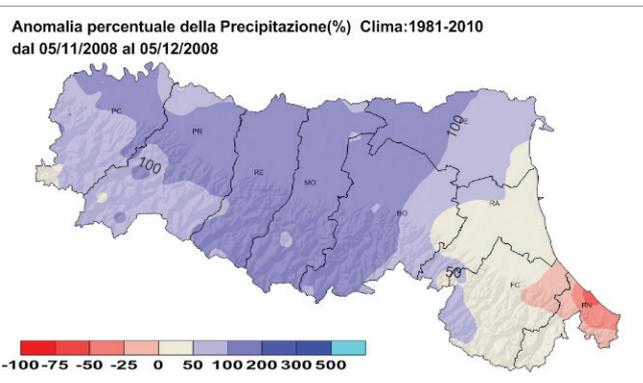
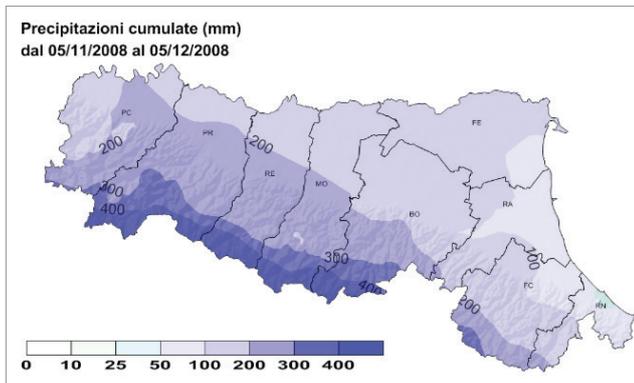


Figura 82 - Cumulate delle precipitazioni in mm cadute tra il 1 novembre 2008 e il 05 dicembre 2009 sul territorio regionale e anomalie di precipitazione in percentuale. Si notano le intense piogge verificatesi lungo il crinale appenninico centro occidentale. Elaborazione di ARPAE - SIMC.

Il periodo novembre - dicembre vide infatti il verificarsi di oltre 300 frane a carico principalmente della viabilità, ma anche con porzioni di versanti interessati da vari dissesti di dimensioni medio piccole. Non mancarono ovviamente fenomeni più estesi o gravi in termini di coinvolgimento di infrastrutture o edifici e il complesso degli eventi accaduti indusse il governo, su sollecitazione della Regione Emilia-Romagna, a dichiarare il 18 dicembre 2008 lo stato di emergenza ai sensi dell'Art. 5 della L 225/1992 e a intervenire con i mezzi e poteri straordinari del caso. Alla dichiarazione seguirono, come da prassi, un'Ordinanza (OPCM 3734 del 16/01/2009) ed un Piano degli interventi urgenti (giugno 2009).

La particolare distribuzione delle precipitazioni, più intense lungo la fascia del crinale appenninico, caratterizzata dalla presenza di unità geologiche a prevalenza arenacea, ebbe come effetto l'innescò di alcune colate di detrito che, se per dimensioni raggiunsero quelle caratteristiche delle grandi colate di fango e di scorrimento tipiche dei versanti a dominante argillosa della media montagna, impattarono tuttavia in alcuni casi gravemente su infrastrutture e abitazioni. In particolare, il 30 novembre a **Cà Gardela (Alto Reno Terme, BO)** una colata di detrito di circa 120 m di lunghezza si abbattè (Figura 83) contro una abitazione (quattro famiglie residenti furono evacuate) e raggiunse la Strada Statale Porrettana e la Ferrovia Porretta - Pistoia. Nello stesso punto una analoga frana aveva provocato danni alla sede stradale già nel novembre 2003 e, nono-



Figura 83 - frana di Cà Gardela: la casa investita dalla colata di detrito (Foto Servizio Tecnico di Bacino Reno).

stante le opere di mitigazione realizzate, la frana si riattiverà anche nel dicembre 2009.

Pochi giorni dopo, il 5 Dicembre, in località **Piagneto (Ventasso, RE)** un'altra frana, con un movimento costituito da uno scivolamento rototraslativo di terra, ampliando una frana attiva preesistente e coinvolgendo la copertura detritico argillosa del versante (*Corsini & Capra, 2013*)¹¹, si sviluppò con una lunghezza di circa 200 m, a partire dalla SS 63 del Passo del Cerreto, interrompendola e obbligando ANAS a modificare il tracciato dell'importante arteria di comunicazione (Figura 84).

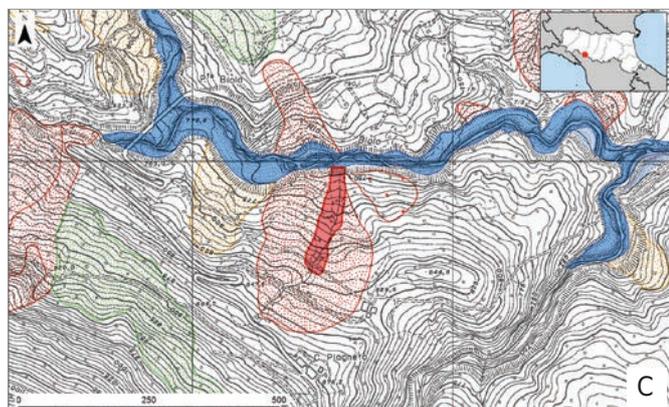


Figura 84 - Dettagli della frana del Piagneto (Ventasso,RE). A - B: Dettagli della scarpata nel punto in cui distrusse la strada statale. Foto web Gazzetta di Reggio. C: Cartografia della frana.

9.2. Gennaio febbraio marzo e aprile 2009

Le precipitazioni proseguirono anche in gennaio, in particolare tra il 19 e il 20, generando ulteriori frane.

Il 25 gennaio 2009 in località **Casa Sereni (Guiglia, MO)** si riattivò con un meccanismo di scorrimento un'imponente e complessa frana impostata sulle Unità dei Complessi di Base Liguri, che interruppe la SP 623, traslandone per 7 metri un tratto di circa 100 m (Figure 85 e 86). Le dimensioni complessive del fenomeno furono 1800

m in lunghezza e 1100 m in larghezza nella porzione di scarpata. La frana interessò anche alcuni edifici in località Cà dei Balloni, uno dei quali fu demolito a causa dei danni subiti. Il movimento proseguì per circa un mese per poi stabilizzarsi, consentendo la riapertura della Strada Provinciale all'inizio di aprile. Movimenti lungo lo stesso versante erano ben noti a partire dal XX secolo, già precedentemente segnalati anche negli anni '70 e nel 2003.

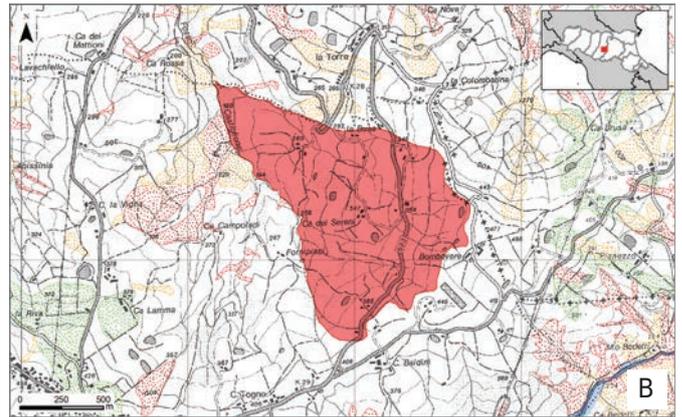


Figura 85 - A: Dettaglio della frana che interruppe la Strada Provinciale 623 a monte della località di Casa Sereni (Guiglia, MO). B: cartografia della frana.

COMUNE DI GUIGLIA
Provincia di Modena
Piazza Garzanti 1 - 41052 Guiglia (MO)
Tel. 059/70.99.11 - Fax 059/70.99.10
email: guiglia@comune.guiglia.mo.it

URGENTE

Guiglia 28 gen. 09, prot. n. 485

URGENTE

Oggetto: frana sulla Provinciale 623 tra la Località Torre è oltre Casa Sereni.

Richiesta di intervento Urgente.

La frana di cui in oggetto si è verificata la mattina di domenica 25 gen. u.s., ed è attualmente ancora in vigoroso movimento con aggravamenti continui del dissesto prodotto.

Come ben noto ha provocato danni a fabbricati di civile abitazione, 2 nuclei familiari sono già stati evacuati, ed ha interrotto il transito sulla Provinciale 623, che collega Vignola e Guiglia, oltre i Paesi più a monte.

Attualmente il transito leggero, auto, percorrono la Via per Marano, una Comunale molto ripida che diventa impraticabile con la neve, e, soprattutto, che già presenta lesioni da dissesto nella parte alta, ovvero l'imitrofa all'abitato di Guiglia.

Il transito pesante, Camion e Autolinee per il trasporto pubblico, percorrono la Via Comunale Per Serravalle, per accedere poi alle strade Provinciali nel Bolognese che conducono alla pianura, anche queste molto ripide con tornanti e dissesti in atto che rendono difficile e pericoloso il transito, con allungamento del tragitto e conseguenti disagi ben intuibili.

Tuttavia, stante le attuali condizioni di tempo buono, per ora, pur con molte difficoltà si riesce a "girare". Si badi bene però che anche solo una nevicata, oppure che si accentui il dissesto che interessa Via Marano, la renderanno impraticabile. Tutto il traffico confluirà così nella Comunale Via per Serravalle, e sarà sufficiente che anche un solo autocarro resti in panne per la neve in uno dei tornanti sulle Provinciali del

COMUNE DI GUIGLIA
Provincia di Modena
Piazza Garzanti 1 - 41052 Guiglia (MO)
Tel. 059/70.99.11 - Fax 059/70.99.10
email: guiglia@comune.guiglia.mo.it

Bolognese e si verificherà il **blocco totale della circolazione con l'isolamento di Guiglia e le Frazioni più a monte.**

Nel ricordare ed informare che **anche la SP26 di Samons, Frazione di Guiglia, è inibita al transito di Camion e Autolinee per una frana**, chiedo di ricevere cortese e sollecita risposta scritta per sapere quali interventi urgenti si intendono attuare per alleviare i danni alle attività produttive, e, prioritariamente, garantire alla nostra popolazione la possibilità di raggiungere il posto di lavoro.

Nondimeno di avere la garanzia di poter essere raggiunti da mezzi di soccorso, nella malaugurata ipotesi si dovessero verificare sinistri di vario genere, incendi in primis, che devono essere attaccati con Camion allo scopo allestiti.

Tutte azioni che, ribadisco, saranno impossibilitate anche a seguito di una normale nevicata.

Nell'attesa, porgo molti distinti saluti.

Il Sindaco di Guiglia, Angelo...

URGENTE

URGENTE

Figura 86 - nota del Comune di Guiglia che descrive la situazione generata a causa del movimento franoso di Casa Sereni.

(11) Corsini A. & Capra A., 2013 - Relazione tecnico-scientifica per acquisizione elaborazione e restituzione dei dati topografici della stazione totale, esecuzione dei rilievi Laser scanner da terra e aviotrasportato della porzione di versante "il Piagneto" tra la confluenza Rio Biola e C. Piagneto con elaborazione e restituzione grafica dei risultati (SS63 - Passo del Cerreto). Università degli studi di Modena e Reggio-Emilia, Centro Interuniversitario E-GEA, Luglio 2013.

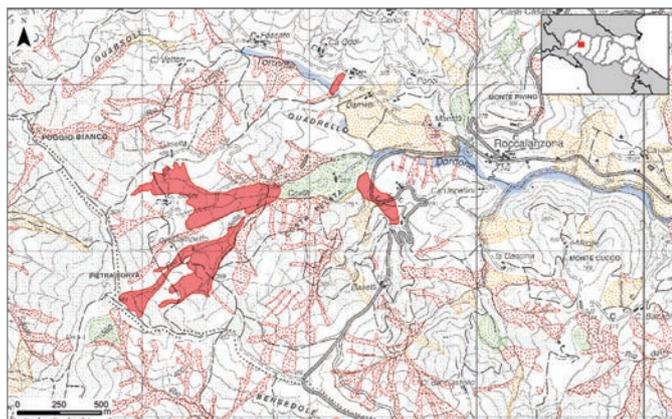


Figura 87 - Cartografia delle frane riattivate nei pressi di Roccalanzona (Medesano, PR).

Sempre a gennaio, data non meglio precisabile, nei pressi di **Roccalanzona (Medesano, PR)** si riattivarono, nell'arco di pochi metri, tre distinti fenomeni franosi, impostati su un substrato costituito dalle formazioni dei Complessi di Base Liguri, di dimensioni comprese tra 350 e 700 m di lunghezza e con tipologia di movimento riconducibile a scivolamento che si evolve in colata di fango (Figura 87). Il più ampio dei tre interessò buona parte del versante compreso fra Costa Pelata, Draida e Casella e continuò a dare segnali di movimento anche significativi fino a giugno, generando accumuli che raggiunsero una quindicina di metri di spessore, prima di franare ulteriormente verso valle.



OGGETTO: Dissesto idrogeologico in località Pianoni- Richiesta attivazione dei servizi di protezione civile

Questa Amministrazione Comunale segue con preoccupazione l'evolversi della situazione di grave dissesto idrogeologico in località Pianoni ove a seguito di forti e ripetute precipitazioni atmosferiche all'inizio dello scorso mese di febbraio si è verificato un grande movimento franoso che oltre ad interrompere la strada comunale ha pure lesionato alcuni fabbricati dell'azienda agricola-agrituristica, dichiarati inagibili dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

L'eccezionale precipitazione del 20 aprile scorso ha innescato un movimento gravitativo che, partendo dalla pendice soprastante, interessa ora direttamente i fabbricati abitativi occupati da due nuclei familiari con sette persone residenti.

L'attento monitoraggio della situazione induce a forte preoccupazione per l'incolumità personale dei residenti.

Il Comune di Piozzano, non potendo intervenire su dette aree e fabbricati con fondi di propria competenza (di cui peraltro al momento non dispone), in conseguenza della gravità della situazione, chiede l'attivazione e l'intervento dei Servizi di Protezione Civile.

Data la gravità della situazione e le previsioni di condizioni meteorologiche avverse, si richiede un urgente riscontro rimanendo a disposizione per ogni evenienza.

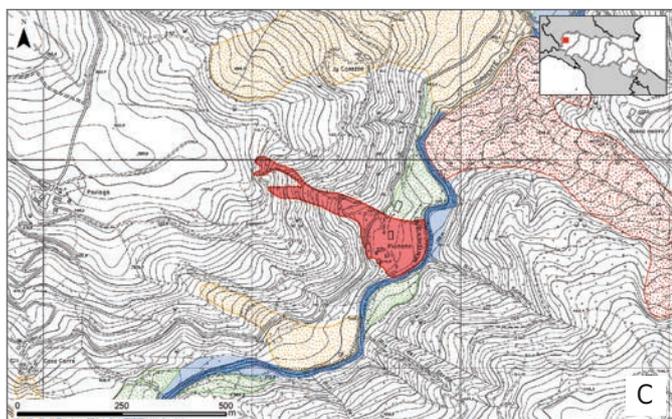


Figura 88 - Frana di Pianone (Piozzano, PC). A: immagine della frana da Google Earth 2010; B: stralcio della segnalazione della frana da parte del Comune di Piozzano. C: cartografia della frana.

Malgrado le intense precipitazioni che interessarono la Romagna (vedi pluviometro di Montetiottone), a causa delle condizioni siccitose precedenti, che perduravano da mesi, non furono segnalati particolari problemi in questo settore dell'Appennino.

Nei mesi di febbraio e marzo, proseguiti senza particolari precipitazioni, furono segnalate numerose frane riconducibili ai periodi piovosi precedenti. Fra queste quella segnalata il 7 febbraio in località **Pianone (Piozzano, PC)**, dove una colata di fango mobilizzò la copertura detritica presente sul Flysch Ligure della Val Luretta, e, sviluppandosi con lunghezza di circa 300 m interessò un agriturismo, obbligando all'evacuazione dei suoi abitanti (Figura 88). La stessa frana subì un altro impulso il 20 aprile, che causò il danneggiamento diretto degli edifici, ed un ulteriore aggravamento a fine dicembre 2009. Successivamente si riattivò parzialmente ad inizio aprile 2013.

In aprile, tra il 26 e il 30 del mese, intense precipitazioni colpirono prevalentemente le province di Piacenza e Parma con effetti particolarmente pesanti, ma con ripercussioni anche nelle altre province emiliane, e con oltre 120 segnalazioni di dissesti tra aprile e inizio maggio. L'evento più rilevante del periodo fu quello che riattivò completamente la frana di **Fravica (Pianello Val Tidone, PC)** per una lunghezza di circa 1600 metri e larghezza al piede di oltre 600 metri, coinvolgendo un volume presunto di circa 5 Mm³. Si tratta di una frana, impostata sul Flysch ligure della Val Luretta, già segnalata nel marzo 1964, che si riattivò a partire dall'alto con movimenti di tipo rototraslativo e coinvolse progressivamente l'intero corpo, con movimenti di scivolamento associati a scorrimento, lesionando irrimediabilmente 2 edifici (Case Bruciate e Casa del Gatto) adibiti ad abitazione (Figura 89) e 2 capannoni, lesionando alcuni fabbricati ad uso abitativo e produttivo, distruggendo circa 400m di strada comunale e 600m di strada provinciale, interrompendo numerosi sottoservizi, occludendo per circa 600m l'alveo del T. Chiarone (Zanolini L. et Al., 2009)¹². Lo spostamento complessivo nella zona di accu-

mulo raggiunse i 30 metri circa. Il movimento si protrasse sino a dicembre dello stesso anno e la frana mostrò segni di movimento anche in seguito alle precipitazioni particolarmente intense del marzo - aprile 2013.

Anche per questo evento il governo, su sollecitazione della Regione Emilia-Romagna, dichiarò il 15 maggio 2009 per la Provincia di Piacenza e

il 15 luglio 2009 per la Provincia di Parma lo stato di emergenza ai sensi dell'Art. 5 della L 225/1992 seguito, come di prassi, dalla OPCM 3835¹³ del 29/12/2009 e da un Piano degli interventi urgenti volto al superamento dell'emergenza (giugno 2010).

A partire da maggio e per tutta la stagione estiva non si verificarono ulteriori fenomeni franosi significativi.



A

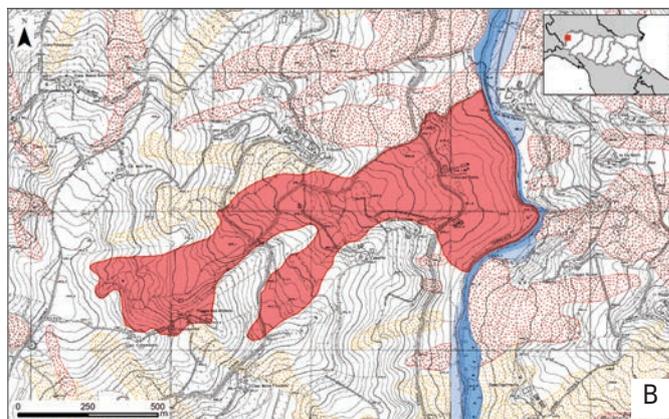
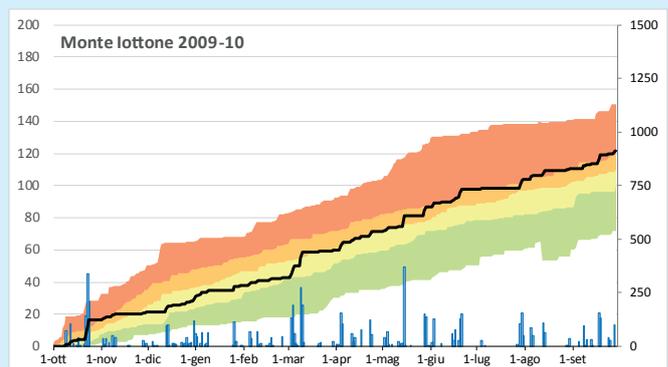
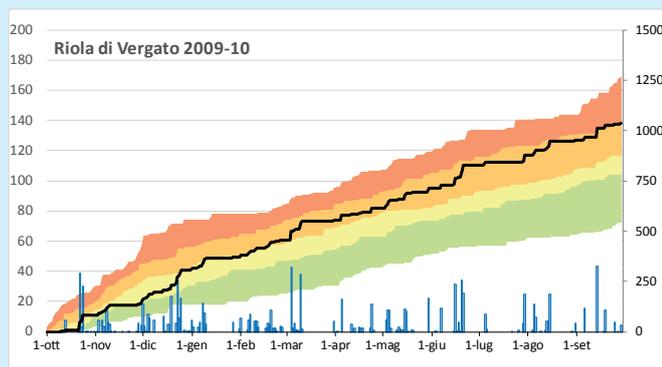
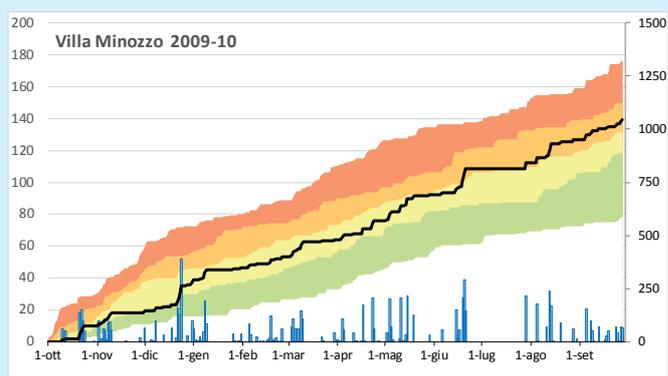
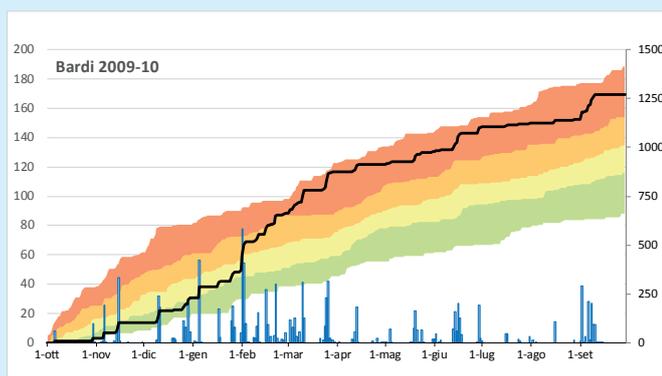


Figura 89 - A: abitazione posta in località Casa del Gatto, distrutta dalla frana di Fravica (Pianello val Tidone, PC). Foto web quotidiano Il Piacenza. B: cartografia della frana.

(12) Zanolini L., Baldini A., Cagni F., Mannini A., Lepori A. (2009) - "La frana di "Fravica", (Comune di Pianello Val Tidone -PC), Note illustrative e primi commenti; allegato alla relazione della Commissione Grandi Rischi, giugno 2009.

(13) OPCM n. 3835/2009 del 29/12/2009 - Interventi urgenti di protezione civile, diretti a fronteggiare i danni conseguenti alle intense ed eccezionali avversità atmosferiche, verificatesi nel mese di aprile 2009 nel territorio della Regione Piemonte e delle province di Piacenza e Pavia e nei giorni dal 26 al 30 aprile nelle province di Lodi e Parma, nonché alla violenta mareggiata che nei giorni 26 e 27 aprile 2009 ha interessato le province di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 6 del 9 gennaio 2010.

10. ANNO IDROLOGICO 2009-2010



L'anno idrologico fu contraddistinto dai primi mesi con precipitazioni al di sotto della media, da un periodo tra dicembre e marzo caratterizzato da abbondanti precipitazioni, soprattutto nella porzione orientale della regione, e da una restante parte dell'anno con valori nella media. Nel corso dell'anno idrologico furono complessivamente emesse 9 Allerte di Protezione Civile per criticità idrogeologica; segnalate oltre 430 frane.

La stagione autunnale iniziò con ottobre e la prima parte di novembre in sostanziale deficit di precipitazioni, fatta eccezione per la parte occidentale della Provincia di Piacenza (fonte Anuario Regionale dei dati ambientali ARPA 2009) e di conseguenza in questo periodo risultano segnalati un numero esiguo di fenomeni franosi, peraltro di piccole dimensioni.

A partire da fine novembre e fino a marzo la circolazione atmosferica sulla regione vide il ripetersi di perturbazioni associate a minimi depressionari e ad abbondanti precipitazioni. La corrente a getto in posizione più meridionale della norma (Mezzasalma, 2010)¹⁴ inoltre consentì lo stazionamento di aria fredda anche alle nostre latitudini con il risultato che le precipitazioni furono frequentemente nevose fino in pianura. In particolare tra il 18 e il 19 dicembre si ebbero abbondanti nevicate con quantitativi superiori ai 70 cm sui rilievi. Dal 22 al 25 dicembre un flusso caldo umido sudoccidentale provocò la fusione della neve appena caduta: questo fenomeno, associato alle abbondanti piogge che sui crinali appenninici

emiliani superarono in alcune località i 500 mm in 4 giorni, con tempi di ritorno diffusamente superiori a 20 anni (OPCM 3850/2010)¹⁵, generò una situazione estremamente critica per la stabilità dei versanti appenninici. Ulteriori piogge tra il 31 dicembre e il 1 gennaio aggravarono la situazione in particolare sul settore appenninico tra Piacenza e Modena.

Conseguentemente tra il 30 novembre 2009 e il 2 gennaio 2010 furono registrati circa 270 fenomeni franosi, di cui oltre 250 tra il 22 dicembre 2009 e il 1 gennaio 2010.

Come spesso accade in questo periodo dell'anno la maggior parte dei fenomeni interessò la viabilità con coinvolgimento dei manufatti stradali e di un intorno limitato, ma non mancarono anche rilevanti frane che coinvolsero interi versanti.

Il 24 dicembre in località **Merizzana (Pievepelago, MO)** si formò una colata di detrito di oltre 700 m di lunghezza che incanalatasi in un rio secondario colpì la frazione, danneggiando alcune abitazioni e interrompendo la viabilità locale e provinciale (Figura 90).

(14) Mezzasalma P. (2010) - 2010, il tempo dopo il grande freddo. *Ecoscienza* Numero 2, anno 2010, 20-22.

(15) OPCM n. 3850/2010 del 19/02/2010- Piano degli interventi urgenti riguardante il territorio della regione Emilia-Romagna colpito dagli eccezionali eventi meteorologici avvenuti nell'ultima decade del mese di dicembre 2009 e nei primi giorni del mese di gennaio 2010. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana* n. 50 del 02/03/2010.

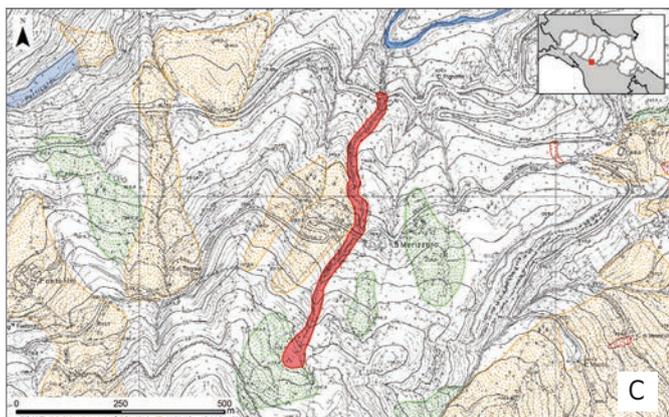


Figura 90 - A: Dettaglio della corona di distacco della frana di Merizana (Pievepelago, MO) e della zona del piede (sul muro dell'edificio il livello raggiunto dall'accumulo). B: cartografia della frana.

Il 27 dicembre in località **Poggio Ancisa (Casteldelci, RN)** una colata di fango, lunga oltre 1500 m e larga circa 70 m, interruppe la viabilità locale e sconvolse l'idrografia locale (Figure 91 e 92).

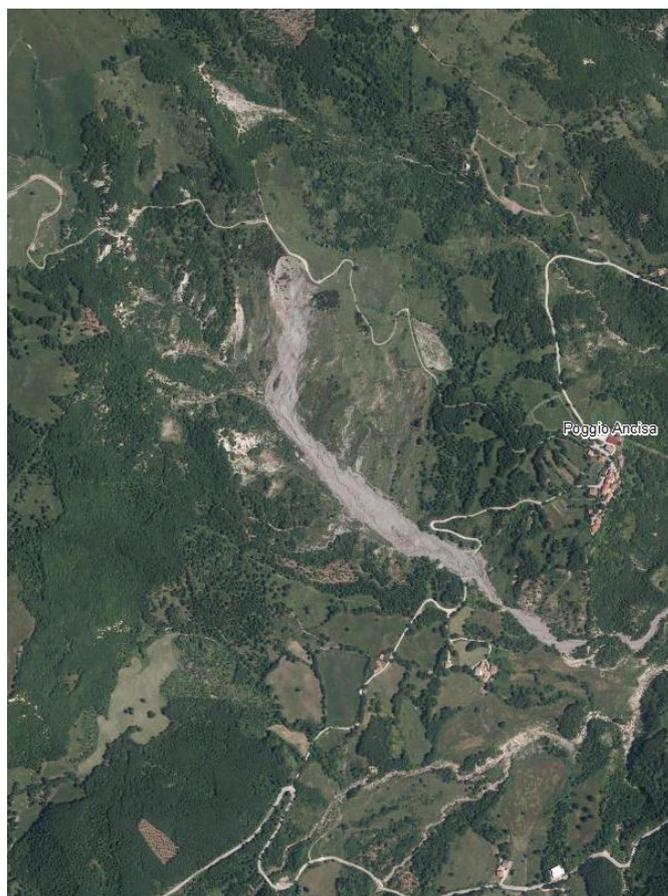


Figura 91 - frana di Poggio Ancisa (Casteldelci, RN) sulla ortofoto AGEA del 2011. Si nota l'interruzione stradale.



Figura 91 - Panoramica della parte medio - alta della colata che interessò la località di Poggio Ancisa (Casteldelci, RN). Il substrato è costituito di Argille Varicolori di origine ligure.

A fine dicembre 2009 si attivò una frana che interessò il **Rio di Tessello (Cesena, FC)**. Si tratta di una colata di fango lunga oltre 700 m che distrusse la sovrastante strada provinciale (SP116), obbligando le autorità a ricostruirne un tratto di circa 50 m su un nuovo tracciato (Figura 93).

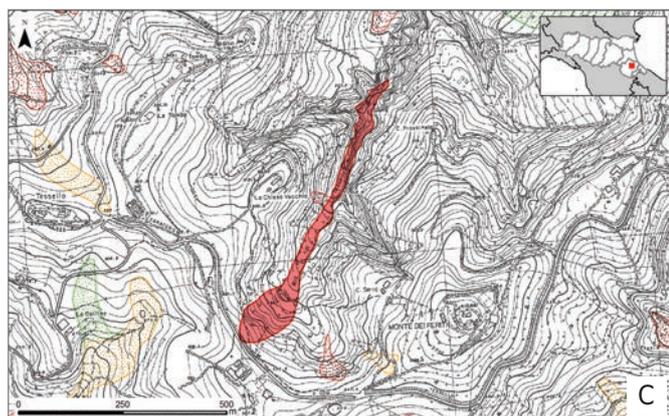
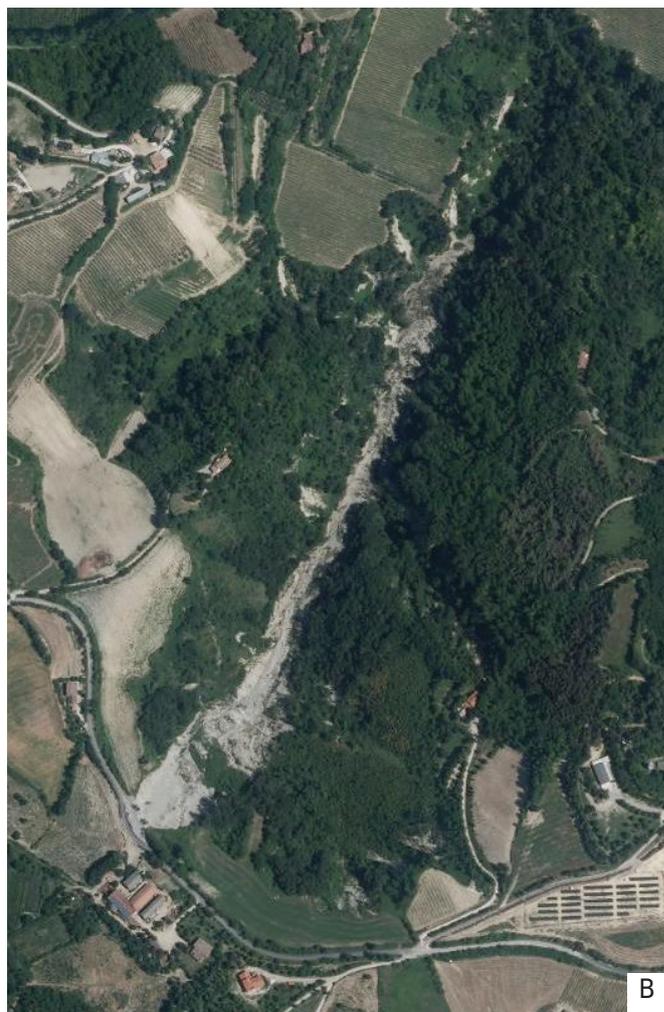


Figura 93 - evoluzione della frana di Rio di Tessello (Cesena, FC) - A: 2008 (situazione pre-evento), B: 2011 (situazione post-evento). (Ortofotografia Aea). C: Cartografia della frana.

10.1. Gennaio, febbraio e marzo 2010

I mesi invernali dell'inizio del 2010 furono caratterizzati da precipitazioni nevose ripetute che mantennero elevata la saturazione del suolo fino a metà marzo. Si attivarono numerose frane in tutto il periodo: circa 30 in gennaio, altrettante in febbraio e circa 40 in marzo, alcune di notevoli dimensioni. A fine gennaio 2010 si riattivò la frana di **Santa Scolastica-Cerreto (Frassinoro, MO)**. Si tratta di una area già interessata più volte in passato e che coinvolse la parte alta dell'este-

sa frana preesistente e progressivamente attivò un movimento di scivolamento più profondo. La viabilità provinciale fu interrotta con distruzione di un tratto di strada di circa 120 m, mentre il fenomeno si sviluppò per alcuni mesi, raggiungendo una lunghezza di oltre 1300 m e raggiungendo il fondovalle Dolo. Il fenomeno franoso subì altri movimenti anche in seguito alle abbondanti precipitazioni del marzo 2013 (Figure 94 e 95).

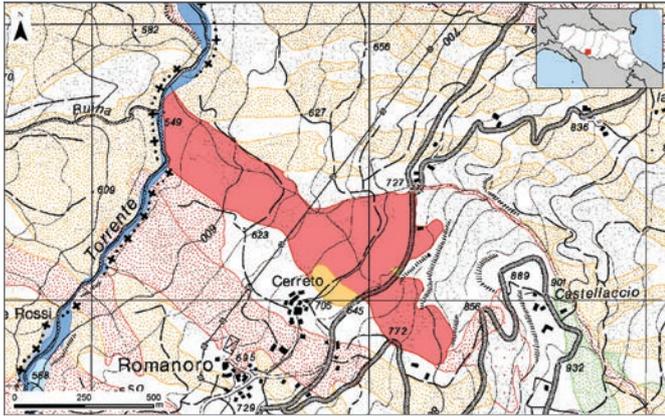


Figura 94 - Frana di Santa Scolastica-Cerreto (Frassinoro, MO).

Il 18 marzo 2010 a seguito della fusione rapida della neve accumulatasi per le precipitazioni dei giorni precedenti si riattivò la frana in località **Poggio Baldi (Santa Sofia, FC)**. Si trattò di una riattivazione completa di un'area già interessata da un movimento franoso nel 1914. Il movimento fu di tipo complesso, costituito da uno scivolamento in roccia e crolli nella parte alta che si evolsero in uno scivolamento di detrito nella



Figura 95 - Frana di Santa Scolastica-Cerreto. Panoramica della parte centrale della frana dopo la riattivazione del 2013.

parte medio bassa. Il fenomeno si estese per oltre 850m in lunghezza e 350 m in larghezza nella porzione di piede (Figura 96 e 97). La frana procedette con una velocità di qualche metro al giorno nei primi giorni, e raggiunse rapidamente il fondovalle del Fiume Bidente, ostruendolo e provocando la formazione di un lago di sbarramento che fu poi svuotato in modo controllato. Sono rimasti distrutti nell'evento un edificio abitativo e oltre 150 m di viabilità provinciale.



Figura 96 - Panoramica della frana che ha interessato la località di Poggio Baldi (Santa Sofia, FC). Sono chiaramente visibili gli strati della Formazione Marnoso Arenacea (FMA) a franapoggio. Il corpo di frana si è sviluppata prevalentemente sul detrito preesistente.

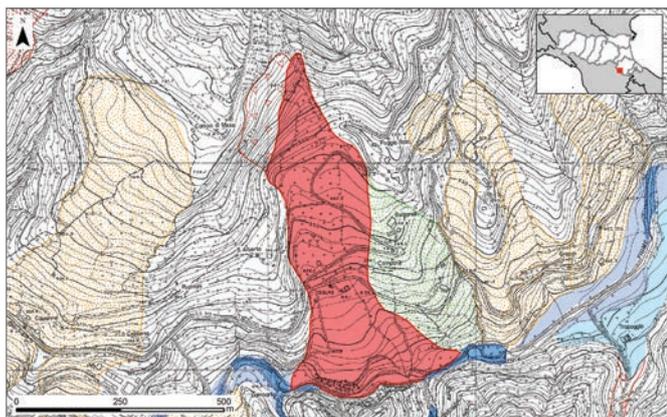


Figura 97 - Cartografia della frana di Poggio Baldi.

A causa delle intense precipitazioni della stagione primaverile si attivò anche (data incerta) un fenomeno franoso nei pressi della località di **Casa Fagioli (Piozzano, PC)**. Si trattò di uno scivolamento di fango e detrito evoluto al piede come colata per una lunghezza di circa 900 metri e una larghezza di circa 100, che raggiunse l'alveo del T. Luretta senza però ostruirlo. L'evento fu il primo episodio di un movimento che poi arrivò a coinvolgere nell'aprile 2011 la strada comunale che conduce a Casa Fagioli e che si è sviluppata anche a dicembre 2013 e febbraio 2016, fino ad interessare l'intero versante e a coinvolgere la strada comunale per Case Colombani (Figure 98 e 99).

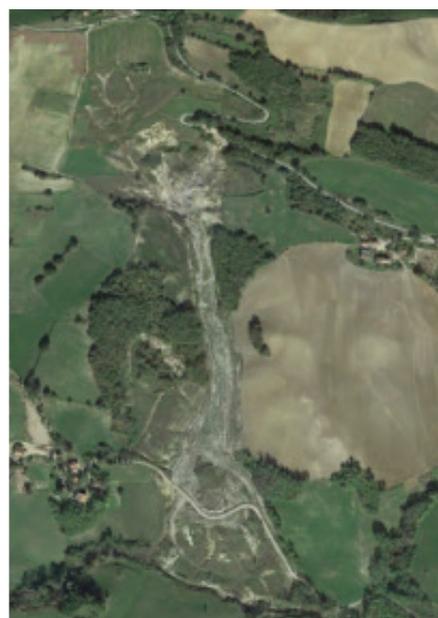
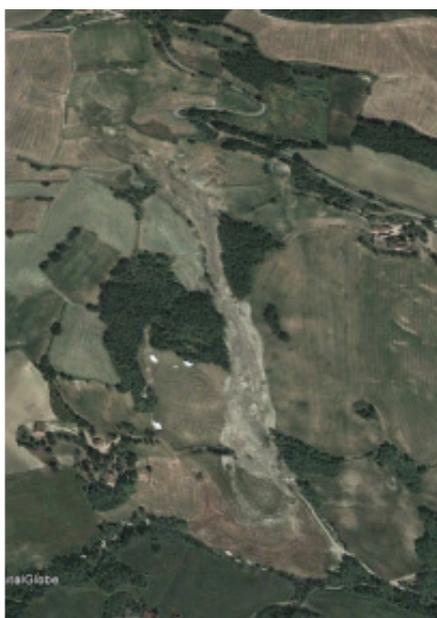


Figura 98 - Evoluzione della frana di Case Fagioli (Piozzano, PC) dal 2010 al 2014 (da sinistra a destra immagini Google Earth del 20/09/2010, 25/05/2011 e 24/10/2014).

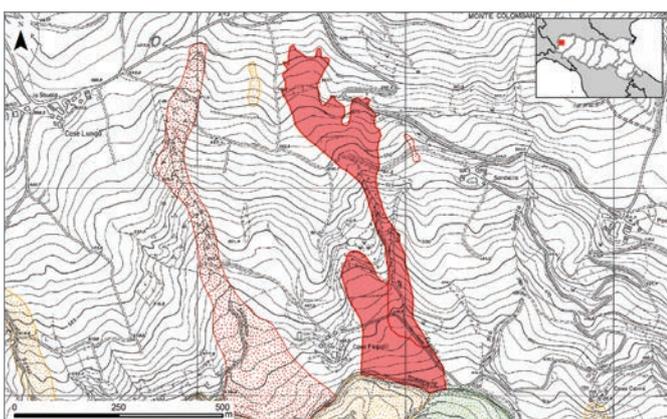


Figura 99 - Cartografia della frana di Case Fagioli (Piozzano PC).

La stagione primaverile e quella estiva successiva proseguirono con andamento normale e non furono segnalate ulteriori criticità.