

Geologia dell' Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale - APS



Fondatore *Giuseppe Gisotti*

3/2023 ISSN 1591-5352

Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1 - DCB Roma





Società Italiana di Geologia Ambientale - APS

www.sigeaweb.it

5X1000

Aiutaci a promuovere la CULTURA GEOLOGICA e la TUTELA DELL'AMBIENTE

DESTINA IL
CINQUE X MILLE
ALLA SIGEA-APS
C.F. 04336801008

Destinando il tuo 5xmille alla SIGEA-APS ci aiuterai a promuovere la cultura geologica e la tutela dell'ambiente.

COME FARE?

- Nella **scheda per la scelta della destinazione dell'8, del 5 e del 2 per mille dell'IRPEF** (da compilare)
- sezione dedicata alla **scelta per la destinazione del 5 per mille**
- **riquadro** «SOSTEGNO DEGLI ENTI DEL TERZO SETTORE ISCRITTI NEL RUNTS DI CUI ALL'ART. 46, C. 1, DEL D.LGS. 3 LUGLIO 2017, N. 117, COMPRESSE LE COOPERATIVE SOCIALI ED ESCLUSE LE IMPRESE SOCIALI COSTITUITE IN FORMA DI SOCIETÀ, NONCHÉ SOSTEGNO DELLE ONLUS ISCRITTE ALL'ANAGRAFE»
- apponi la tua firma e inserisci il codice fiscale della SIGEA-APS: **04336801008**

SCADENZE:

- 30 giugno 2023:** Modello Redditi Persone Fisiche presentato in forma cartacea tramite ufficio postale
- 2 ottobre 2023:** Modello 730 precompilato o ordinario
- 30 novembre 2023:** Modello Redditi Persone Fisiche presentato per via telematica

SOSTEGNO DEGLI ENTI DEL TERZO SETTORE ISCRITTI NEL RUNTS DI CUI ALL'ART. 46, C. 1, DEL D.LGS. 3 LUGLIO 2017, N. 117, COMPRESSE LE COOPERATIVE SOCIALI ED ESCLUSE LE IMPRESE SOCIALI COSTITUITE IN FORMA DI SOCIETÀ, NONCHÉ SOSTEGNO DELLE ONLUS ISCRITTE ALL'ANAGRAFE

FIRMA *La tua firma*

Codice fiscale del beneficiario (eventuale) **0 4 3 3 6 8 0 1 0 0 8**

SE SEI ESONERATO DALLA PRESENTAZIONE DELLA DICHIARAZIONE DEI REDDITI PUOI COMUNQUE DESTINARE IL TUO 5 PER MILLE ALLA SIGEA-APS.

PASSAPAROLA

Invita i tuoi amici, familiari, colleghi a donare il loro 5x1000 alla SIGEA-APS:

- scarica la card 5x1000 SIGEA-APS e condividila su **WhatsApp**

Ricorda che il 5x1000 non ti costa nulla, è una parte delle tasse che già paghi.



Società Italiana di Geologia Ambientale - APS

www.sigeaweb.it - info@sigeaweb.it

Società Italiana di Geologia Ambientale - APS

Associazione di protezione ambientale a carattere nazionale riconosciuta dal Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare con D.M. 24/5/2007 e con successivo D.M. 11/10/2017

Fondatore *Giuseppe Gisotti*

PRESIDENTE
Antonello Fiore

CONSIGLIO DIRETTIVO NAZIONALE
Lorenzo Cadrobbi, Daria Duranti, Antonello Fiore (*Presidente*), Adele Garzarella, Giuseppe Gisotti (*Presidente Onorario*), Marianna Morabito, Stefania Nisio, Fabio Oliva, Michele Orifici (*Vice Presidente*), Vincent Ottaviani (*Vice Presidente*), Paola Pino d'Astore (*Tesoriere*), Luciano Masciocco, Sabina Porfido, Livia Soliani, Salvatore Valletta (*Segretario*)

Geologia dell'Ambiente
Periodico trimestrale della SIGEA - APS

N. 3/2023

Anno XXXI • luglio-settembre 2023

Iscritto al Registro Nazionale della Stampa n. 06352
Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 229
del 31 maggio 1994

DIRETTORE RESPONSABILE
Antonello Fiore

CONDIRETTORE RESPONSABILE
Eugenio Di Loreto

COMITATO SCIENTIFICO
Mario Bentivenga, Aldino Bondesan, Francesco Cancellieri, Rachele Castro, Massimiliano Fazzini, Giuseppe Gisotti, Giancarlo Guado, Salvatore Lucente, Fabio Luino, Endro Martini, Luciano Masciocco, Davide Mastroianni, Antonio Paglionico, Mario Parise, Giacomo Prosser, Giuseppe Spilotro, Vito Uricchio, Gianluca Valensise

COMITATO DI REDAZIONE
Fatima Alagna, Federico Boccalaro, Valeria De Gennaro, Eugenio Di Loreto, Sara Frumento, Fabio Garbin, Michele Orifici, Vincent Ottaviani, Maurizio Scardella

REDAZIONE
SIGEA - APS c/o Fidad - Via Livenza, 6 00198 Roma
info@sigeaweb.it

**PROCEDURA PER L'ACCETTAZIONE
DEGLI ARTICOLI**

I lavori sottomessi alla rivista dell'Associazione, dopo che sia stata verificata la loro pertinenza con i temi di interesse della Rivista, saranno sottoposti a un giudizio di uno o più referees

UFFICIO GRAFICO
Pino Zarbo (Fraserighe Book Farm)
www.fraserighe.it

PUBBLICITÀ
SIGEA - APS

STAMPA
Industria grafica Sagraf Srl, Capurso (BA)

La quota di iscrizione alla SIGEA-APS per il 2023 è di € 30 e da diritto a ricevere la rivista "Geologia dell'Ambiente".

Per ulteriori informazioni consulta il sito web all'indirizzo www.sigeaweb.it

Sommario

Gli eventi alluvionali del maggio 2023 in Emilia-Romagna
FABIO LUINO, DANIELE CAT BERRO, PAOLO FASSI,
PARIDE ANTOLINI

2

L'itinerario di Muro Lucano in Basilicata:
tra geologia, archeologia e archeologia industriale
MARIO BENTIVENGA, ANTONIO NAPPI,
GIAMMARCO GUIDETTI, SALVATORE LUCENTE,
SALVATORE OLIVETO, GIUSEPPE J. GUERRA,
ANTONIO MINERVINO AMODIO, DONATO PALMA,
GIACOMO PROSSER

11

Lo stato, le dinamiche e gli impatti
del consumo di suolo in Italia
MICHELE MUNAFÒ

20

Cambiamenti climatici e risposte sociali:
riflettendo sulla *storia culturale* del clima
EMANUELA GUIDOBONI

26



A questo numero è allegato il supplemento digitale *La geologia ambientale al servizio del Paese. Sessione Rischi Geologici* a cura di Luciano Masciocco, scaricabile all'indirizzo web: www.sigeaweb.it/supplementi.html

In copertina: Roncalceci, frazione del comune di Ravenna. Foto realizzata il 21 maggio 2023 in occasione di un sorvolo sulla città e sul forese.

Gli eventi alluvionali del maggio 2023 in Emilia-Romagna

The flood events of May 2023 in Emilia-Romagna

Parole chiave: evento alluvionale, piene con esondazione e frane, danni, ricerca storica, Emilia-Romagna

Keywords: flood event, floods with overflow and landslides, damage, historical research, Emilia-Romagna

Fabio Luino
CNR IRPI Torino
E-mail: fabio.luino@irpi.cnr.it

Daniele Cat Berro
Rivista Nimbus
E-mail: d.catberro@nimbus.it

Paolo Fassi
Aria spa
E-mail: paolo.fassi@ext.ariaspa.it

Paride Antolini
Ordine dei Geologi Regione Emilia-Romagna
E-mail: paride.antolini@gmail.com

Nel mese di maggio di quest'anno, due eventi idro-meteorologici molto intensi, a distanza di sole due settimane, hanno colpito ampie zone della regione emiliano-romagnola, superando ampiamente i 400 mm di pioggia. Numerose stazioni di monitoraggio pluviometrico (consultabili in tempo quasi reale sui portali pubblici della Regione), hanno registrato valori importanti, sia in zone collinari, pedecollinari e, con valori poco inferiori, anche in pianura. Il mese di maggio ha visto consolidarsi un cambiamento di configurazione meteorologica sull'Europa, con persistenza di anticicloni protesi dall'Atlantico (Penisola iberica inclusa) alla Scandinavia, e di depressioni sull'Italia e il Mediterraneo centrale. Da un lato questa modalità di circolazione atmosferica ha consentito ad una ampia parte della penisola di ricevere precipitazioni frequenti e abbondanti in grado di attenuare la preoccupante siccità dell'ultimo anno e mezzo (per lo meno quella dei suoli superficiali, mentre per inumidire a dovere quelli profondi e alimentare i

corpi idrici sotterranei servirebbero apporti più lenti e graduali, e soprattutto la fusione della neve che però nell'ultimo inverno è stata di nuovo molto carente su Alpi ed Appennini); dall'altro lato ciò è talora avvenuto a suon di episodi alluvionali di cui sono state vittime soprattutto l'Emilia orientale e la Romagna a seguito degli straordinari episodi piovosi dell'1-3 e 16-17 maggio 2023.

I DANNI

Dopo le piogge del 2 e del 3 maggio la stima dei danni economici calcolati dalla Regione era stata all'incirca di un miliardo di euro. Dopo il secondo evento, il conteggio si è drammaticamente decuplicato: ora si parla di 9-10 miliardi di euro. Tutti gli aspetti più importanti della vita socio-economica della regione sono stati interessati: dalle strade alle infrastrutture, dai siti produttivi alle abitazioni private, dalle attività turistiche, all'agricoltura e all'ortofrutta: è stato colpito il cuore pulsante della Romagna e del suo export mondiale. Proprio su questo fronte l'alluvione ha devastato - secondo i numeri presentati dalla Col-

diretti - oltre 5.000 aziende agricole e allevamenti pesando su un'area, quella della Romagna, in cui la produzione lorda vendibile è pari a circa 1,5 miliardi all'anno.

L'EVENTO DEL 1-3 MAGGIO 2023

Nel primo episodio, dal pomeriggio dell'1 al mattino del 3 maggio, la localizzazione di un minimo depressionario sul medio Tirreno, con conseguente orientamento dei venti umidi al suolo da Nord-Est verso l'Appennino settentrionale, ha prodotto piogge da sbarramento orografico intense e prolungate specie sulle colline tra le province di Modena, Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena dove sono diffusamente caduti 150-250 mm d'acqua in circa 36 ore (più o meno quanto dovrebbe piovere in tutto il trimestre marzo-maggio). Le precipitazioni dei giorni 1-3 maggio, per le quali è stato stimato un tempo di ritorno superiore a 100 anni per la durata 24 ore in molte stazioni pluviometriche dell'ARPAE (Fig. 1), avevano provocato piene contemporanee (questo uno dei motivi delle straordinarie portate) sugli affluenti pedecollinari di Reno, sul Lamone e sul Montone, con rilevanti portate e livelli al colmo che in molte sezioni avevano superato i massimi storici registrati. Nei tratti arginati dei suddetti corsi d'acqua si erano verificate numerose rotte e sormonti arginali nelle giornate del 2 e 3 maggio, con conseguente allagamento di zone agricole ed insediamenti civili e produttivi nella pianura bolognese, ravennate e forlivese. Le piene fluviali - eccezionali e anticipate da un'allerta arancione e poi rossa di ARPAE - hanno prodotto rotte di argini lungo il Sillaro (Fig. 2), il Senio e il Lamone, inondando Faenza, Lugo di Romagna e dintorni; circa cinquecento evacuati e due vittime. Il canale Ravone, rio tombato ben conosciuto a Bologna, ha sfondato la parte superiore del con-

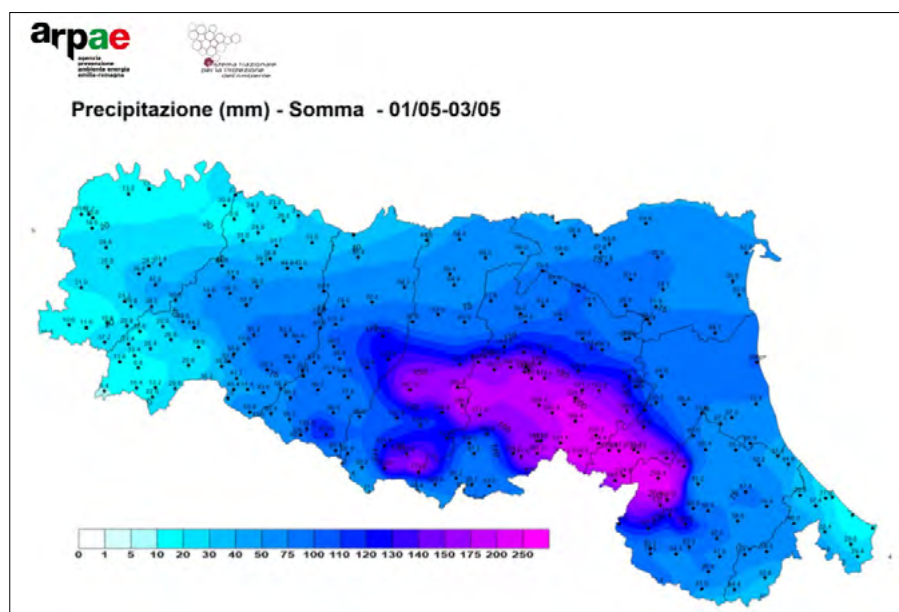


Figura 1. Precipitazione cumulata sulla regione Emilia-Romagna dal 1 al 3 maggio 2023 (ARPAE)



Figura 2. La breccia nell'argine del Sillaro che ha causato l'allagamento di Spazzate Sassatelli, ad Ovest di Concesio (foto VV.FF.)

dotto ed è venuto a giorno con grande sorpresa degli abitanti di via Saffi, che è stata totalmente invasa dalle acque. Le casse di espansione realizzate sul Samoggia e l'Idice hanno funzionato permettendo all'acqua di sfogarsi in sicurezza laminando i deflussi, rallentando la velocità della corrente e scongiurando disastri a valle. Le precipitazioni hanno innescato numerose frane sui versanti del territorio bolognese, ravennate e forlivese, interrompendo momentaneamente la viabilità, mentre altre hanno coinvolto porzioni di versante più estese, danneggiando gravemente le infrastrutture e gli edifici.

L'EVENTO DEL 16-17 MAGGIO 2023

Il secondo episodio, il 16-17 maggio, ha interessato incredibilmente con modalità analoghe le medesime zone, determinando però effetti ancora più gravi, addirittura catastrofici. Le nuove piogge, molto intense, si sono sviluppate per l'intervento della depressione mediterranea battezzata "Minerva" dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, ciclone extratropicale insolito per intensità, localizzazione e traiettoria a fine primavera. Il suo centro, risalito dal Nord Africa alla Sicilia il 15 e poi il 16 maggio all'Italia centrale con minimo barico sceso fino a 995 hPa, sotto l'occlusione del fronte associato ha fatto nuovamente convergere un forte flusso di aria molto umida contro i rilievi dell'Emilia orientale, della Romagna e del Montefeltro marchigiano (provincia di Pesaro-Urbino), dove nei due giorni, come atteso, sono caduti diffusamente 100-250 mm di pioggia tra la pedemontana e l'Appennino su un territorio ancora fragile e con suoli superficiali saturi dopo la precedente alluvione del 3 maggio.

Come nell'evento del 1-3 maggio, nei giorni 16 e 17 maggio le precipitazioni si sono concentrate sulle zone collinari e pedecollinari centro-orientali, con massimi della cumulata sui due giorni pari a 260,8 mm a Monte Albano, 254,8 mm a Trebbio (Fig. 3) e 254,6 a San Cassiano sul Lamone, stazioni poste sui rilievi sopra Imola, Forlì e Faenza, rispettivamente nei bacini di Senio,

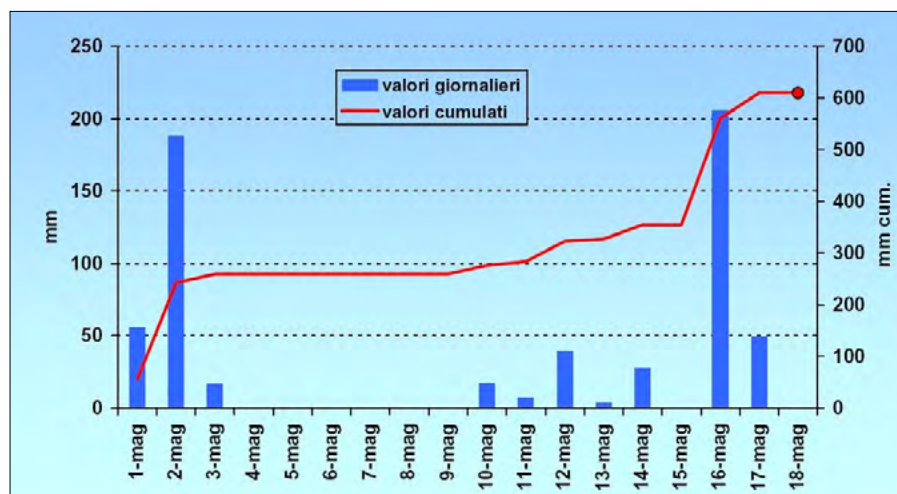


Figura 3. Trebbio (FC), stazione posta a 570 m slm. Piogge giornaliere e cumulate per il periodo 1-18 maggio 2023 (fonte ARPAE, elaborazione Nimbus)

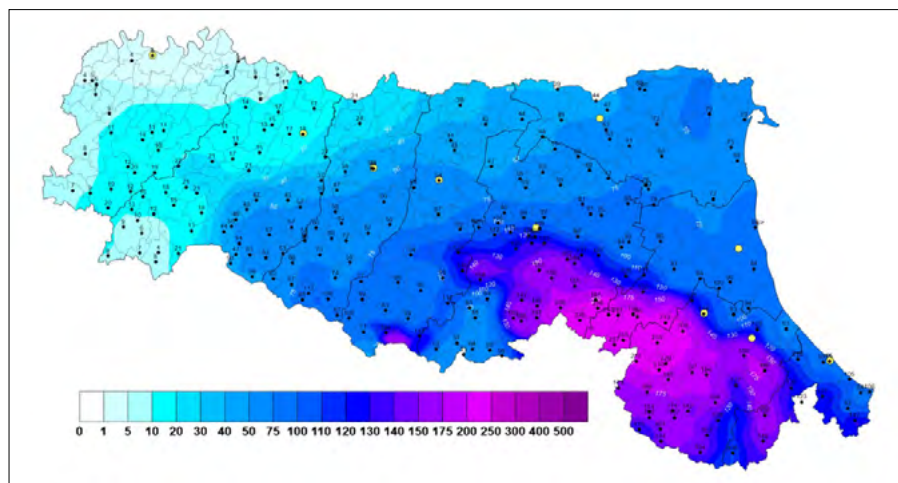


Figura 4. Precipitazione cumulata sulla regione Emilia-Romagna il 16 e 17 maggio 2023 (ARPAE)

Lamone e del suo affluente Marzeno. Valori molto elevati sono stati registrati anche sulla collina tra Cesena e Rimini, con punte di 144,4 mm a Santa Paola (bacino del Rubicone) nella giornata del 16 maggio e 189,2 mm di cumulata su due giorni. Molto rilevanti anche i massimi giornalieri registrati nella giornata del 16 sempre nella stazione di Trebbio (205,6 mm), San Cassiano sul Lamone (196,8 mm) e Monte Albano (194,4 mm) (Fig. 4).

Come riporta l'ARPAE nel suo report "la cumulata di precipitazione registrata nel periodo 1-17 maggio è il record storico di cumulata a 17 giorni per oltre il 65% dei pluviometri dei bacini del settore centro-orientale della regione, alcune con serie di dati superiori ai 100 anni, con valori oltre i 300-400 mm cumulati nel periodo, e massimi di 609,8 mm a Trebbio (Modigliana, bacino del Lamone), e 563,4 mm a Le Taverne (Fontanelice, bacino del Santerno)".

Con precipitazioni simili inevitabilmente si sono originate nuove piene eccezionali dei corsi d'acqua: gli effetti più disastrosi sono consistiti in sormonti e rotture di argini lungo ben 24 fiumi

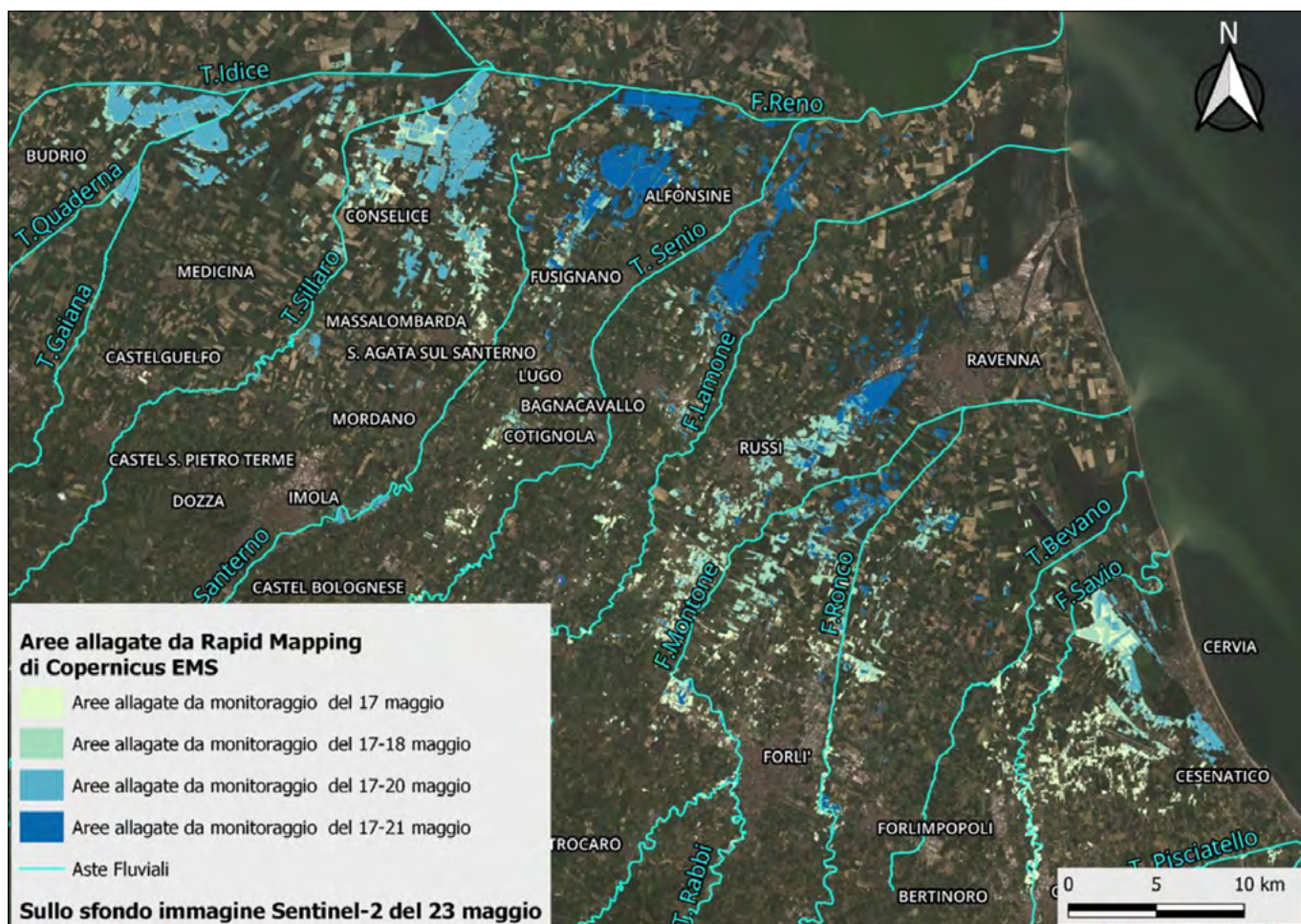


Figura 5. Immagine satellitare dei territori allagati a seguito delle piene del 16-18 maggio (Programma UE Copernicus Emergency Management Service) (fonte ARPAE)

e torrenti (praticamente tutti) in una fascia territoriale che va da Bologna a Rimini.

In particolare - da Ovest a Est - lungo l'Idice, il Santerno, il Senio, il Lamone e il Savio. È giusto ricordare che, nel settembre 2014, le medesime zone furono interessate da un evento analogo (Luino e Turconi 2017, pag. 334-341). Il Lamone e il Savio hanno gravemente inondato i centri di Faenza e Cesena, ma le zone sommerse sono vaste in tutti i territori limitrofi della "bassa" bolognese, del Ravennate e del Cesenate (330,5 km² allagati, al 25 maggio¹), con pesante coinvolgimento di zone abitate, strade, autostrada A14 e ferrovie (Figg. 5-6-7-8). Nuovamente fuoriuscito anche il Ravone, tombato sotto la città di Bologna. Un'onda di piena importante, tuttavia con effetti meno gravi, si è propagata anche lungo il fiume Secchia nel Modenese, mentre il settore più occidentale della regione è stato quasi interamente

risparmiato (l'osservatorio di Piacenza-Alberoni ha ricevuto appena 5 mm di pioggia il 16-17 maggio). I livelli fluviali hanno spesso superato la scala misurabile dagli idrometri impedendo di rilevare la situazione ai colmi di piena, che talora si sono comunque valutati superiori ai massimi storici (ARPAE segnala infatti le massime piene note per l'Idice a Sant'Antonio e per il Santerno a Sant'Agata, con valori rispettivamente superiori a 14,38 e 14,87 m). Le casse

di espansione presenti sul Samoggia e sull'Idice, che avevano efficacemente laminato le piene del 2-3 maggio, sebbene abbiano ridotto i colmi di piena, non sono state in grado di evitare gli allagamenti della ben più elevata piena del 16-17 maggio, spesso avvenuti già nei tratti pedemontani, ed i danni alle arginature nel tratto vallivo, stressate dalle piogge e dalle piene precedenti. Le vittime purtroppo sono state ben 15 (alcune evitabili), decine di migliaia



Figura 6. Solarolo (Ravenna) visto dall'elicottero il 17 maggio 2023: il paese, sito a 25 m s.l.m., con oltre 4.400 abitanti è stato completamente inondato (autore ignoto, via pagina FB Emilia-Romagna Meteo)

1 Visto che le aree rilevate dai satelliti di Copernicus, su più giorni, si sovrapponevano per le stesse zone, modificandosi a seconda dei passaggi, sono state sovrapposte tutte le aree rilevate con Arcgis, considerando solo la massima estensione e calcolando l'area del poligono uscente.



Figura 7. Cà di Lugo (Ravenna), 17 maggio 2023: inondazione e crollo di un edificio per la rottura di un argine del fiume Santerno, visibile a sinistra nell'immagine (foto Leandra Ricci Bitti, via Emilia-Romagna Meteo)



Figura 8. Parziale asportazione del rilevato ferroviario tra Sant'Agata sul Santerno e Lugo ad opera delle acque del Fiume Santerno (da un frame di un filmato del TGR)

gli evacuati, e il bilancio sarebbe stato probabilmente più grave se l'evento non fosse stato correttamente anticipato da un'allerta rossa di ARPAE.

Le intense precipitazioni, come in passato, hanno inevitabilmente innescato numerosissimi movimenti gravitativi sui versanti: un gran numero di frane per saturazione e fluidificazione della coper-

tura eluvio-colluviale (*soil slip*) (Fig. 9) e moltissime frane di scivolamento traslazionale su strato (Fig. 10) che sono quelle che hanno provocato i maggiori danni a strade ed edifici in Appennino emiliano orientale e romagnolo. Oltre 1.000 sono le frane ufficialmente censite, alcune già attive in passato e riattivate, altre nuove. Lungo le coste sono

stati registrati gli effetti di forti venti da Est e si è manifestata una notevole mareggiata e marea di tempesta.

Complessivamente in Emilia-Romagna, secondo il meteorologo Pierluigi Randi, l'anomalia delle precipitazioni è stata del +366,4% rispetto alla media storica, con picchi del +600% nelle zone collinari e appenniniche. Ecco i dati



Figura 9. Casola Valsenio (Ravenna): numerose frane superficiali, talora coalescenti, si sono originate sui ripidi versanti collinari (foto G. Bertozzi). Sono movimenti gravitativi che s'innescano per saturazione e fluidificazione della copertura eluviale imbibita di acqua. Solitamente il loro spessore non supera il metro e talora riescono a traslare per oltre un centinaio di metri "correndo" su una pellicola di acqua (Govi et al., 1985). Esse hanno ricordato molto i soil slip che nel novembre 1994 s'innescarono sui pendii delle Langhe

pluviometrici più significativi con il relativo confronto con la media storica di piogge mensili (tra parentesi):

- San Cassiano Lamone: 574,8 mm (88 mm) dato ARPAE;
- Casola Valsenio: 564,4 mm (80 mm) dato ARPAE;
- Rontana: 448 mm (83 mm) dato ARPAE;
- Imola: 339 mm (58 mm) dato ARPAE;
- Faenza: 321 mm (57 mm) dato Torricelli;
- Bagnacavallo: 257 mm (54 mm) dato Associazione Emilia-Romagna Meteo;

- Alfonsine: 249 mm (53 mm) dato ARPAE;
- Ravenna: 234 mm (50 mm) dato Regione ER;
- Conselice: 230 mm (57 mm) dato Regione ER.

UN EVENTO SIMILE DEL PASSATO: IL MAGGIO 1939

La zona colpita non è nuova ad episodi del genere: per ritrovare un evento analogo è necessario ritornare al maggio 1939. Anche in quell'occasione vi furono due eventi gravi a distanza di una settimana (20-23 maggio e 28 maggio-2 giugno), responsabili di alluvioni nei bacini

del Lamone, del Montone, del Ronco e del Savio. I giornali la definirono "il maggio della grande alluvione". Il Corriere della Sera dell'epoca descrisse l'evento in diversi articoli, molto dettagliati (Fig. 11). La piovosità fu intensa e continua, sovente a carattere temporalesco, e con temperature medie costantemente inferiori alla norma. I totali pluviometrici di maggio 1939 superarono i 400-500 mm sull'Appennino Romagnolo. Nel secondo evento, a fine mese, gli effetti furono disastrosi. I due eventi ravvicinati, chiaramente non potevano essere previsti e di conseguenza la popolazione non fu allertata. Esondarono tutti i corsi d'acqua



Figura 10. Borgo Tossignano (BO): scollamento di vigneti lungo un piano marnoso arenaceo (foto P. Fabbri)

Inondazioni e frane in Emilia e Romagna

I danni nel Forlivese e nel Ravennate - Famiglie bloccate dalle acque - Due paesi sgombrati - Pronti e validi soccorsi - Il ministro Rossoni sul posto

Bologna 30 maggio.

Il persistente maltempo ha provocato inondazioni e frane in molte località dell'Emilia e della Romagna. Specialmente nel Forlivese e nel Ravennate si sono verificati episodi gravi di inondazione. Per fortuna non si hanno notizie di vittime. Sul posto sono accorse le autorità che hanno preso con tutta sollecitudine i provvedimenti del caso.

Anche nel Bolognese fiumi e torrenti sono sensibilmente ingrossati e in taluni punti sono avvenuti straripamenti. Una delle zone più danneggiate è quella del territorio di Anzola dell'Emilia, ove due torrenti, il Carpeneta e il Canale, hanno rotto gli argini e hanno invaso le terre per circa quattro chilometri. Una decina di case sono state allagate. Nelle prime ore di stamane, mediante zattere e barche, i contadini del luogo, validamente coadiuvati da squadre di volontari, hanno provveduto a porre in salvo il bestiame e a trasportare le masserizie nei piani superiori delle abitazioni. In alcuni punti il livello delle acque ha raggiunto i tre metri.

Ardiri salvataggi

Un altro torrente nel territorio di Crepellana, in località Ponte dell'Asce, ha travolto un parapetto e la massicciata stradale. Nella stessa località il torrente Marignano è straripato in altri punti, fortunatamente senza causare gravi danni.

Un autotreno con rimorchio proveniente da Bologna è stato investito da una frana caduta sulla via Porrettana. Il rimorchio è rimasto bloccato. Una squadra dei nostri vigili del fuoco ha provveduto al disinquinamento. Nessun danno alle persone. Sulla stessa via Porrettana, ripetute frane si sono verificate durante la notte e si sta allacramente provvedendo a riattivare il traffico.

Il distaccamento dei vigili del fuoco è stato chiamato stamane nei pressi di Castelbolognese per il salvataggio di sei persone e di vari capi di bestiame rimasti circondati dalle acque per lo straripamento del torrente Senio. Persone e animali hanno potuto essere portati in salvo. Il distaccamento dei vigili del fuoco di Budrio è stato invece chiamato per svuotare a

mezzo di motopompe i sotterranei di quel sanatorio, rimasti allagati. Anche a Cassa di Colnata, in località Principe, fra i Comuni di Molinella e di Medicina, lo straripamento del torrente Savonea tributario dell'Idice, ha provocato l'allagamento di una vasta zona che si estende per circa 20 chilometri, giungendo fino quasi a Comacchio. Sul luogo si sono recati con barche e attrezzi i vigili del fuoco che hanno provveduto a trarre in salvo i componenti di otto famiglie rimasti bloccati dalle acque.

Anche in frazione Casone, pure presso Medicina, i vigili hanno tratto in salvo persone, capi di bestiame e masserizie.

Il subfregio di ieri l'altro nel Forlivese ha ingrossato notevolmente i torrenti già gonfi per le continue piogge.

Le acque del Lamone del Montone, del Ronco e del Savio hanno rotto gli argini in diversi punti provocando l'allagamento di vastissime zone di terreno e il crollo di alcune case. Specialmente nella parte montana e in località Ronco numerosi capi di bestiame bovino e di bestiame minuto sono stati

travolti. Anche la frazione di Villanova, situata in una depressione a lato della Via Emilia, è allagata. Ai danni dell'inondazione si sono aggiunti quelli delle frane che sono numerose e che hanno interrotto in vari punti le comunicazioni di Forlì con la montagna.

Fino dalla notte scorsa le autorità hanno provveduto a disporre il servizio di controllo su tutti i ponti i quali resistono ottimamente all'impeto della corrente. È stato pure provveduto allo sgombero di tutte le case pericolanti. I pompieri coadiuvati dai militi dell'Esercito e della Guardia nazionale, e della Compagnia Camice nere procedono all'opera di soccorso e hanno istituito in alcune località un servizio di trasporto con materiale natante inviato da Rimini.

Provvedimenti delle autorità

Ancora più imponente è l'inondazione nel Ravennate. Il fiume Savio la notte scorsa ha rotto l'argine destro alla chiusa di Castiglione di Cervia, e l'acqua ha invaso l'abitato fra lo spavento della popolazione. Il Ronco dal canto suo ha rotto l'argine sinistro inondando Coccolla. La popolazione dei due paesi sono stati messi in salvo e trasportata parte a Cervia parte a Ravenna.

Il segretario federale, rientrato stamane a Ravenna da Roma, si

è recato immediatamente col vice federale nei centri allagati e ha dato disposizioni per i soccorsi più efficaci e più pronti. Ha ordinato che le donne e i bambini di Castiglione, raccolti a Cervia, abbiano il servizio nella colonia della G. I. L., e quelli trasportati a Ravenna nella colonia marittima di Porto Corsini. Provvisoriamente a Ravenna i profughi sono stati messi al riparo nelle scuole, in un teatro e in altri edifici. Una parte ha trovato scampo nelle case private. Si segnalano il nobile comportamento dei vigili urbani Manzotti che a Savio non ha esitato a immergersi nell'acqua fino al collo e a più riprese per portare in salvo vecchi e bambini.

Anche il torrente Montone è straripato al ponte di Fasso Vico, inondando le campagne. Alle ore 19 di stamane le acque del fiume Bevano formato da tre corsi paralleli, hanno fatto crollare il ponte ferroviario sulla Bevanelia. Il servizio dei treni sulla Ravenna-Rimini si è dovuto intradare per la via di Faenza.

Le dimostranze agli ordini del Genio civile nella mattinata hanno provveduto al rafforzamento degli argini nei punti più pericolanti del corso del Ronco, tra Ravenna e Coccolla. Opportune misure sono state prese per eventuali rotture di argini.

Allagamenti si sono verificati anche nel Modenese. A Ponte Alto le acque del fiume Secchia hanno raggiunto i metri 7,88. Al ponte ferroviario della linea Modena-Mantova le acque sono pure altissime. Il Fiasco è puro in piena. Più a monte verso San Cesario, e precisamente in località Sant'Anna, alcune case sono state evacuate.

Nella provincia di Ancona il fortunale che continua da parecchi giorni ha prodotto danni alle campagne. L'Esino ha allagato le campagne di Chiaravalle e di Castel-Ferretti. Il Meta ha prodotto allagamenti a Senigallia e il Musone ha allagato la frazione Casenuove di Osimo.

In contrada Sillita nel Comune di Bisignanc (Cosenza) durante un temporale un fulmine si è abbattuto sull'abitazione della massaja Maria Coccolini che lavorava al telaio insieme alla figlia Lucia di anni 14. Le diavrazzate, colpite dalla scarica elettrica, sono rimaste uccise all'istante.

Figura 11. Articolo del Corriere della Sera del 31 maggio 1939: ampia descrizione dell'evento

(canali compresi): i danni più gravosi riguardarono le colture e di conseguenza minarono la sopravvivenza di migliaia di persone, nonostante che nel 1939 la pianura romagnola risultasse decisamente meno antropizzata rispetto all'attuale, dunque con minori interferenze con manufatti umani e minore quantità di beni esposti a potenziale danno.

L'intero territorio romagnolo fu sconvolto (Figg. 12 e 13), a partire dal giorno 29, da piene impetuose, straripamenti e rotture di argini di molti corsi d'acqua, specialmente nel forlivese; tuttavia anche nel ravennate non mancarono gravi disagi. In particolare per la rottura del fiume Lamone nella notte tra il 29 ed il 30. In molte aree territoriali le campagne rimasero sommerse dalle acque per oltre 15 giorni, con la totale perdita delle produzioni agricole e ingenti perdite di capi di bestiame per annegamento. La praticabilità di strade e sentieri fu compromessa per lungo tempo. Il mese di maggio si concluse con un accumulo mensile di oltre 400 mm a Pietramiaia, Casaglia, San Cassiano, Modigliana,

Pian di Bocci, San Benedetto in Alpe, Bocconi, Fiumicello e Santa Sofia, addirittura 531 mm a Campigna! Da notare che il 14-16 giugno 1939 vi fu un altro periodo con piogge molto intense che provocò una nuova piena del Fiume Lamone con "corrosioni dei corpi arginali" (Corpo Reale del Genio Civile, Ufficio di Ravenna, 28 settembre 1939).

Su sito Forlittoday si trova questa impressionante descrizione: "La pioggia che da quaranta giorni discende con rare parentesi - annota nel suo Diario degli Avvenimenti in Forlì e Romagna 1939-1945, alla data del 30 maggio, il bibliotecario comunale Antonio Mambelli - ha determinato una piena senza precedenti a memoria d'uomo, specie nei fiumi Ronco e Montone. Rotti gli argini in diversi punti, le acque hanno invaso i campi, sommerso le case, trascinato nella loro furia armenti, alberi, relitti d'ogni sorta". Al Ronco, nella frazione omonima ancora raggruppata attorno alla chiesa parrocchiale e ben distinta dal capoluogo, "alla sinistra del fiume fino alla località Grotta e alla destra fino

all'ansa in direzione di Forlimpopoli e Bertinoro, si è formato un lago immenso da cui emergono le cime degli alberi". Note dolenti e fortissime analogie anche per quanto riguarda il nucleo dei Romiti, sebbene all'epoca non fosse edificato come oggi: "In prossimità della chiesa di Santa Maria del Voto, sulla strada per Firenze, come dall'opposta parte in via Lunga, il livello del Montone ha raggiunto le case". Il transito per Ravenna (allora come oggi, il collegamento viario fra i due capoluoghi è garantito dalla carrabile che costeggia l'argine) risultò interrotto nei pressi di Durazzanino: "Ivi le campagne sono allagate in modo impressionante". Fra la Cosina e il ponte del Braldo collegante Villanova e San Martino in Villafranca, "il treno scorse sulle acque". Alcuni contadini, dopo aver posto in salvo il bestiame nella notte, "trovano riparo nelle case padronali di città". In definitiva, le precipitazioni più copiose si ebbero dal 20 al 31 maggio, con piogge abbondanti a carattere di rovescio temporalesco nei giorni 21, 28 e 29. Durante il pomeriggio del 28 ci



Figura 12. Cesena, maggio 1939: vasti allagamenti causati dalle acque del Fiume Savio (www.forlittoday.it)



Figura 13. Maggio 1939: crollo del ponte Sibetta sul torrente Marzeno, affluente di destra del Fiume Lamone

furono temporali violenti su buona parte del territorio, mentre nel periodo 29 - 30 maggio le piogge si manifestarono moderate, ma alternate a forti rovesci. Se il primo giugno compare un timido sole, il giorno successivo Mambelli annota la ripresa del maltempo: "La pioggia ha ripreso a scendere, a tratti violenta". Notizie di gravi alluvioni giungono da tutta la Romagna, in particolare da Rimini, Cesena e Faenza. "I raccolti sono devastati o sommersi. I profughi della Bassa Romagna vengono ospitati a Marina di Ravenna". Alcune famiglie di coloni forlivesi alluvionati sono invece inviate nella bonifica Pontina (basso Lazio), col beneplacito di donna Rachele Guidi in Mussolini, che li scorta sino al treno. I danni sono ovunque enormi: soltanto a Forlì si contano 150 case lesionate e 500 persone rimaste senza tetto. In mezzo a tanta desolazione, le cronache del tempo riportano anche una sorta di miracolo, occorso in quel di Alfonsine. "La notte dal 30 al 31 maggio - si legge in www.emiliaromagnameteo.com - abbiamo la massima piena del Senio. La popolazione, terrorizzata per la minaccia di rottura dell'argine, attende il disastro che incombe e che sembra imminente. A mezzanotte si verifica il grande prodigio: la piena comincia a decrescere. Alle 8 del mattino, l'abbassamento del livello delle acque segna 40 cm". La gente che ha vegliato tutta notte comincia a rasserenarsi nell'animo, pure addolorata dalle gravi sventure causate dalla rottura del Lamone. I guasti prodotti dalle acque sono immensi in tutta la Romagna. "Alfonsine, uscita fuori dal pelago alla riva, si volge all'acqua perigliosa e grata".

LE ALLUVIONI DEL PASSATO

La zona in esame è stata storicamente colpita migliaia di volte da eventi idrometeorologici che hanno provocato moltissimi effetti al suolo, ogni volta. Basti pensare che solo una ricerca "a tavolino" durata qualche giorno ha consentito di ritrovare tutte le date qui di seguito elencate:

1636, maggio 27-28: Ravenna fu inondata dalle acque dei fiumi Ronco e Montone che sommersero la città per oltre due metri. Il sormonto degli argini avvenne il 27 maggio, dopo sei giorni ininterrotti di pioggia. A mezzanotte l'acqua del Montone, che cingeva le mura della città a nord-ovest, straripò verso sud e andò ad unirsi con quella del Ronco. Le acque aprirono un varco tra le mura ed invasero le strade. Si sarebbero potuti aprire gli argini a monte per inon-

dare le campagne e salvare la città, ma gli interessi dei possidenti bloccarono ogni decisione. Il livello delle acque all'alba del 28 maggio fu talmente elevato che raggiunse il secondo piano delle case. Le strade erano diventate fiumi e gli abitanti vennero messi in salvo caricandoli su barche (<https://asravenna.beniculturali.it/la-terribile-inondazione-del-1636/>).

1689, gennaio: il fiume Lamone straripa nel tratto che attraversa Faenza. Dopo la drammatica piena si rende necessario allontanare il corso del fiume dalla città: viene realizzato un drizzagno tra lo sbocco dell'affluente destro Marzeno e il borgo (Saviotti S., *Relazione storica illustrativa* allegata al Piano strutturale comunale associato, Faenza 2009).

1702: a causa di un'inondazione, il Fiume Lamone riprese il letto precedente e tornò da solo nel Po di Primaro.

Secolo XVIII: il Fiume Lamone, nel tratto finale, ad est di Sant'Alberto, il fiume ruppe ventidue volte nel corso di 60 anni.

1764: ennesima alluvione del Lamone che inondò le terre di Savarna ed Alfonsine, sommergendole per mesi.

1839, dicembre 7: gravissima inondazione. Il Fiume Lamone in piena, presso Ammonite (una piccola frazione a Sud-Est di Alfonsine), ruppe l'argine lungo un fronte di 250 metri, allagando il territorio circostante. L'acqua invase i campi alla velocità di 20.000 metri cubi al minuto. Si comprese che il solo ripristino dell'argine non sarebbe stato sufficiente. Il Lamone scorreva a 4 metri di altezza rispetto al piano di campagna: avrebbe potuto allagare le terre un'altra volta.

1842: danni a Faenza: una spaventosa piena del fiume Lamone raggiunse i 9,15 metri e distrusse il famoso Ponte delle due Torri inondando ampie aree (http://www.historiafaentina.it/Monumenti/alluvione_memorabile.html).

1844, giugno 3-4: piena del Lamone nei tratti inferiori del suo corso. La piena del Reno del 4 giugno 1844, fu assunta per massima dalla seconda commissione, all'idrometro Formenti segnò m. 7,89 sulla orizzontale della visita Conti ("Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna": relazione dell'Ing. Capo del Genio Civile F. Lanciani, 1873).

1846, novembre 11: da un "documento di quest'ufficio risultò che la portata della massima piena di Lamone fu trovata dal defunto ing. Orioli di 457,302 m³ mediante la formula d'Eytelwein" ("Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna": relazione dell'Ing. Capo del Genio Civile F. Lanciani, 1873).

1864, novembre 5-6: rotte dei diversi fiumi che inondarono tanta parte della provincia di Ravenna ("Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna": relazione dell'Ing. Capo del Genio Civile F. Lanciani, 1873).

1887, luglio 2: i fiumi Savena, Idice e Reno sono straripati. La piena della Savena è a 12 piedi sulla chiusa, superando di 10 centimetri la massima piena ricordata, nell'anno 1842. Il F. Idice ha fatto tre vittime (Corriere della Sera).

1889, ottobre 31: il Fiume Reno straripa ed inonda vaste aree (Corriere della Sera).

1893, ottobre 1: piena storica del Reno. "Nessuno, a Casalecchio, sapeva che quel temporale per cui erano rimasti svegli parte della notte, era stato ben peggiore su tutto il crinale appenninico, anzi era stato un vero nubifragio di inaudita violenza, con frane, smottamenti, tracimazione di tutti i corsi d'acqua. Tanto diavolerio era il centro di una ampia area ciclonica che aveva investito, con effetti disastrosi, mezza Europa e particolarmente il centro e nord Italia [...] i ponti ferroviari di Riola e Pioppe di Salvaro erano crollati, interrompendo le comunicazioni con Roma. Vittime c'erano state alla Lama di Marzabotto, Casteldebole, Bertalia, mentre molte persone vennero salvate da improvvisati soccorritori, dai Carabinieri e dal Genio Militare. Alle due del pomeriggio il Ponte della Ferrovia Milano-Bologna, a valle del Pontelungo "... saltò, come si trattasse di un fuscillo di paglia..." (Resto del Carlino)

1894: piene di tanti fiumi romagnoli (Corriere della Sera).

1896: Rimini, grande piena del Marecchia con campi allagati (Corriere della Sera).

1896, agosto 31: "L'abbondante pioggia caduta nella zona ha provocato lo straripamento del Fiume Lamone "nella località Tre Ponti. Gli abitanti della campagna vicina fuggirono temendo l'invasione dell'acqua" (Corriere della Sera).

1896, novembre 9: straripato il F. Savio con allagamento dell'omonima borgata. A Cesena, la pioggia durata tre giorni e ieri con notevole intensità ha fatto straripare il Savio e il Pisciatello che hanno allagato vari terreni limitrofi danneggiando le sementi (Corriere della Sera).

1897, ottobre 22-23: "La bufera di pioggia e di vento che imperversa da due giorni ha fatto straripare il fiume Savio, allagando le strade, le case ed i terreni prossimi a Borello, frazione di Cesena, una decina di km a sud-ovest. Un uomo è stato travolto dalla corrente ed è annegato. Il fiume Ronco in piena ha allagato le campagne di Ravenna. Il Montone ha straripato fra

Faenza e Forlì interrompendo la linea ferroviaria (Corriere della Sera). Anche il Reno arrecò gravi danni: a Casalecchio annegò una donna. Le campagne di Rimini sono allagate, così come alcune vie depresse della città, a causa del rigurgito delle pubbliche chiaviche. Il Marecchia ha raggiunto l'altezza disastrosa della piena dell'anno scorso. Il F. Montone ha straripato tra Faenza e Forlì. Tutti i fiumi ed i torrenti hanno superato la piena massima del 1894" (Corriere della Sera).
1898, maggio 8-10: "Piogge torrenziali cagionarono inondazioni in Romagna" (Corriere della Sera).

1900, dicembre 1: il F. Idice ha travolto l'argine presso il Molino di Castenaso, allagando i terreni circostanti; inoltre esso è minaccioso presso Villafontana Mezzolara, tanto che si attivò la vigilanza. Il Sillaro minaccia presso Sesto Imolese. Il Savena è in grossa piena al ponte di S. Ruffillo. Il Samoggia pure è alto ed anche il Reno è gonfio al traghetto (Corriere della Sera).

1901, fine 31 ottobre-2 novembre: "Da tre giorni abbiamo un tempo orribile ed i fiumi sono in gran piena. Il Lamone produce gravi danni nella regione allagando terreni e la Chiesa di San Giacomo minaccia rotta, nonostante il taglio della Strada S. Alberto subito già due volte; il Montone è straripato; per la Chiesa Lovatelli-Fabbi, grazie alla pronta difesa opposta dal Genio Civile, si spera scongiurare per la seconda volta la rotta; hanno subito forti guasti le chiaviche San Bartolo e Missiroli". Piene con esondazioni del Senio. 130 mm di pioggia misurati a Cesena. Rottura d'argine del Sillaro (Corriere della Sera).

1904, ottobre 9: il Savio ha inondato i terreni del poligono di tiro a segno e dello zuccherificio di Cesena. Due persone perirono nella piena (Corriere della Sera).

1910, settembre 9: piena dei fiumi Lamone, Savio, Montone e Ronco nel territorio di Ravenna. Il F. Savio è straripato. Il Ronco ha raggiunto l'altezza massima e il paese di Coccolia è inondato. L'acqua è entrata nelle case raggiungendo l'altezza di un metro. I fiumi Reno, Senio e Santerno sono pure in piena (Corriere della Sera). A Faenza piove da quattro giorni e il F. Lamone è in piena ed ha allagato alcuni molini e varie case (sobborgo Borghetto). Il F. Ronco è straripato interrompendo la linea del tram a vapore Forlì-Ravenna. Esondati anche i fiumi Ronco e Montone a Forlì (Corriere della Sera).

1910, settembre 24-28: "Rimini devastata dalle acque del Marecchia e dell'Ausa (Corriere della Sera). L'Uso, un fiumiciattolo affluente del Marecchia

ha fatto crollare il ponte in muratura dello scaricatore del Marecchia invadendo la linea ferroviaria. Piena grave del Rubicone (Corriere della Sera).

1910, ottobre 7-8: il Marecchia scalza le banchine dei moli del porto di Rimini (Corriere della Sera).

1910, ottobre 30: piena straordinaria del F. Idice con sommersione della strada provinciale in località Zenzalino e del ponte in legno fra Budrio e Mezzolara. L'Idice ha rotto le saracinesche della chiavica del T. Savenello e questo a sua volta ha rotto un argine allagando la campagna per circa venti ettari. Cinque case coloniche sono state invase dall'acqua. Nel Ferrarese, il Sillaro ha rotto gli argini in almeno due punti presso Lavezzola. Gravi danni anche a Conselice (Corriere della Sera).

1932, settembre 27: evento che colpì il bacino del Reno e del Santerno, per il quale l'annale idrologico riporta: «...detti bacini furono interessati da una propaggine di un eccezionale nubifragio verificatosi nella notte fra il 26 e il 27 settembre sul contiguo versante della Toscana. Il massimo valore di pioggia è stato registrato ad Acquerino con 236,4 mm». A seguito di questo nubifragio, che sul Santerno fece cadere una quantità d'acqua pari a circa 130 mm/6h (a Firenzuola), sul corso d'acqua vennero registrati i massimi incrementi di livello dell'anno (ARPAE, Rapporto sull'evento meteo idrogeologico e idraulico del 20 settembre 2014).

1933, novembre 1: piena del F. Savio provoca la morte di una persona (un padre di 8 figli) a Cesena.

1937, ottobre 5-6: "La notte fra il 5 e il 6 ottobre del 1937 un nubifragio di eccezionale violenza colpì la parte alta dei bacini di Reno e i suoi affluenti di destra, scaricando circa 200 mm in poche ore durante l'intero evento. Piena storica sul Reno a Porretta e sul Santerno a Borgo Tossignano dove vennero registrati 936 m³/s ed il livello massimo mai registrato di 4,80 m" (ARPAE, Rapporto sull'evento meteo idrogeologico e idraulico del 20 settembre 2014).

1939, fine maggio: ampia descrizione a parte.

1940, novembre 18 e 30: due piene del Lamone provocano erosioni spondali profonde (Ministero LL.PP., Archivio IRPI Torino).

1948, novembre 1-2: "Incessanti piogge e raffiche di vento hanno cagionato gravi danni in Romagna. Frane, allagamenti ed interruzioni stradali nella zona appenninica. Nel Cesenate numerose case sono state allagate dalle acque di torrenti e fiumi in piena. Anche nel Faentino i fiumi Lamone e Marzeno, rotti gli ar-

gini, hanno invaso la pianura trasformando un tratto della via Emilia in un torrente melmoso. Fra Castelbolognese e Faenza il fiume Senio è straripato allagando le campagne e la via Emilia. Le acque del Montone hanno minacciato gli argini a Forlì che è rimasta senz'acqua" (Corriere della Sera).

1949, gennaio 4: in provincia di Ravenna il Senio rompe l'argine nella zona di Castelbolognese circa 20 mila ettari sono stati allagati (La Stampa).

1949, novembre 26-29: "Il fiume Reno sale a livello di 10,40 m: rompe argine presso ponte di Malalbergo. Ben 12 mila ettari di campagne ferraresi vengono inondate. Straripamento del Senio che allaga circa 2.200 ettari: Fusignano alluvionata in alcuni punti per oltre 2 m" (Corriere di Informazione). A Faenza, il F. Lamone ha rotto gli argini allagando diversi stabilimenti. I fiumi Rabbi e Montone anch'essi straripati hanno inondato le campagne (Corriere della Sera).

1951, gennaio 4: in località Molino delle Polveri, presso Cesena, la corrente impetuosa del F. Savio in piena ha travolto una casa a due piani posta in un'ansa del fiume stesso alla confluenza col T. Fanante (Corriere della Sera).

1951, gennaio 30: piena del F. Idice. Le acque hanno raggiunto un livello che non si era mai registrato dal 1944. A Forlì, il F. Ronco e il Montone sono usciti dagli argini rispettivamente in località Grotta (Forlì) e in località San Marano. Le zone adiacenti e i primi piani di vari fabbricati sono ormai allagati (Corriere di Informazione - Corriere della Sera).

1952, dicembre 31-1 gennaio 1953: alle ore 23 di ieri 31 dicembre 1952, l'idrometro di Schiavonia sul Montone segnava 5 metri di livello e quello di Villafranca sei metri. Le acque del fiume Ronco alle 23,40 avevano completamente sommerso le campagne golenali e allagato alcune case. Tutti i fiumi erano in preoccupante aumento di livello: 35 centimetri ora (Corriere della Sera).

1959, agosto 7: a Meldola (FC) un uomo è affogato nel Fiume Ronco per l'improvviso ingrossarsi delle acque dopo i forti temporali (Corriere della Sera).

1959, dicembre 5-11: piena del F. Santerno. Si è aperta una breccia in sponda sinistra di 20-25 metri. a Sant'Agata, in provincia di Ravenna, il Santerno sommerge 3.300 ettari di campagne Allagamenti a Conselice. Piena del F. Idice che ha reso intransitabile un ponte fra Ozzano e Varignana (Corriere della Sera).

1960, febbraio 15-16: piena dei Fiumi Lamone e del suo affluente Marzeno (Corriere della Sera). In piena anche il

Santerno, il Ronco e il Montone. Evacuate alcune case coloniche per allagamenti (Corriere della Sera).

1960, aprile 21: piena del F. Idice le cui acque hanno allagato circa duemila ettari nel territorio della valle di Comacchio (Corriere della Sera).

1961, dicembre 27-29: il F. Savio rompe l'argine sinistro in corrispondenza dell'abitato della frazione di Castiglione di Cervia. Il fiume scorre pensile fra due argini alti da sette a otto metri sul piano campagna e ha cominciato a gonfiarsi ieri sera in concomitanza con il disgelo nell'alta vallata del Savio. Anche nel Cesenate le acque del Savio hanno straripato oltre il Ponte Vecchio, in località Ponte Scolle, allagando alcune case. Il Montone, il Ronco e il Rabbi hanno superato il livello di guardia. Il Ronco ha tracimato nei pressi della frazione Grotta (Corriere della Sera). Il Fiume Marecchia in piena distrugge il ponte di Santarcangelo di Romagna mentre vi passava un'auto: annegano le tre persone che vi erano dentro (<https://www.ilfoglio.it/cronaca/2023/05/17>)

1963, autunno: frane e allagamenti in Romagna e in Emilia per le piogge torrenziali. Danni in provincia di Forlì e Ravenna (<https://www.ilfoglio.it/cronaca/2023/05/17>).

1964, 5 aprile: nel Faentino la pioggia incessante di ieri ha ingrossato il Fiume Lamone e il suo affluente Marzeno. Sulla via Emilia, fra Faenza e Forlì, sono stati sommersi tratti di strada a causa degli straripamenti di fossi e canali (Corriere della Sera).

1964, novembre 10: la parte bassa di Savignano è stata allagata dal Rubicone. Zone periferiche di Forlì dalle acque di Ronco e Montone. Cattolica, allagata dalle acque del T. Ventena (Corriere di Informazione). Zona a sud di Rimini inondata dalle acque del T. Ausa (Corriere della Sera).

1966, novembre 4-5: il Senio tracima a Passo Donegallia e inonda 2.200 ettari (<https://www.ilfoglio.it/cronaca/2023/05/17>). In provincia di Bologna il fiume Reno e i suoi affluenti in piena in alcune località sono tracimati allagando i terreni. Presso Trebbio di Reno, a 8 km da Bologna, il fiume ha sormontato l'argine allagando i terreni vicini: una casa è crollata. Molte strade interrotte. Anche il T. Samoggia ha rotto gli argini in due punti a Ponte delle Budrie presso Persiceto e più a valle verso Lorenzatico. La acque del Samoggia hanno superato le campate superiori di 5 ponti e li hanno fatti diventare pericolanti. Il T. Sillaro a Sesto Imolese ha invaso alcune centinaia

di ettari di campi coltivati e il cimitero. A Sasso Marconi è crollato il ponte stradale in ferro su via Setta. A San Giovanni Persiceto due carabinieri si sono salvati a nuoto balzando fuori dall'auto di ordinanza travolta dalle acque. Le acque del Montone hanno raggiunto le travate del ponte ferroviario nel tratto Faenza-Forlì. Il Fiume Lamone è straripato un km a monte di Faenza verso Modigliana, allagando alcuni quartieri. Critica la situazione a Castel Bolognese: le acque del Senio hanno rotto gli argini in località Biancanigo, a monte della via Emilia, inondando il centro abitato per almeno un metro d'acqua (Corriere della Sera).

1973, marzo 7-8: a Ravenna la rete di fossi non riesce più a smaltire l'acqua e sono allagati 20 chilometri quadri fra città e campagna.

1973, settembre 27: a Cesena il torrente Pisciarellino allaga le campagne fra Ponte Pietra e Casone e interrompe la SS 304.

1976, agosto 19-20: piogge violente e allagamenti vari. "Cento chilometri di costa, da Cervia ad Ancona, sono stati devastati dall'alluvione. C'è il pericolo che straripi il Fiume Savio, causando altri disastri". Colpite Ravenna, Rimini (Corriere della Sera).

1977, agosto 19: un nubifragio allaga Cattolica e San Giovanni in Marignano.

1982, dicembre 3: la piena del F. Montone ha interrotto temporaneamente la linea ferroviaria Bologna-Rimini-Bari. Allarme nel modenese per il F. Panaro che ha superato il livello di guardia. A Cesena il F. Savio ha allagato vaste estensioni di territorio. Situazione drammatica sulla diga di Quarto (Sarsina) a causa della forte pressione delle acque: i tecnici hanno alzato le paratoie scaricando le acque nel Savio. Numerose località allagate per lo straripamento dei fiumi Savio e Lamone anche in provincia di Ravenna e nella stessa città (Corriere della Sera).

1989, settembre 2: un nubifragio allaga diverse zone del Ravennate e inonda la riviera fra Porto Corsini e Cervia.

2014, settembre 20-21: Gravissimo evento alluvionale: colpiti gli stessi corsi d'acqua del maggio 2023 (sintesi in Luino & Turconi, 2017).

2019, gennaio 30-3 febbraio: sul Reno rotta arginale ed allagamenti di 27 km² nei comuni di Castel Maggiore, Argelato e San Giorgio di Piano (ARPAE).

2019, maggio 12-14: piena eccezionale del F. Savio tracimato in più punti. Rotte arginali anche di Sillaro e Montone. Crollata una briglia sul F. Marecchia nel Riminese. Vicino a Forlì, ha ceduto un argine del F. Montone, presso l'autostrada A14 e si lavora per mettere in sicu-

rezza i 3000 residenti di Villafranca. A Cesena, crea apprensione il F. Savio in località Ponte Nuovo (Corriere della Sera).

2019, novembre: piene prolungate, con più colmi consecutivi su tutti i corsi d'acqua del settore appenninico centro-orientale, hanno causato rotte arginali e diffusi allagamenti nelle zone pedecollinari e di pianura delle province di Modena e Bologna. Numerosi e diffusi fenomeni franosi hanno interessato la viabilità principale e secondaria su tutto il territorio regionale, soprattutto nelle province di Modena e Bologna (ARPAE).

2019, novembre 17: Il Fiume Idice ha interessato il territorio di Budrio. L'argine destro ha ceduto in via Viazza (Bologna Today) allagando le campagne della zona di Vedrana con interruzione del servizio ferroviario sulla linea Bologna-Portomaggiore e l'evacuazione temporanea di 210 persone.

2021, settembre 30: Nella prima mattinata del giorno 30 settembre, intensi temporali provocano danni e disagi sulla Regione centro-orientale, in particolare sull'Imolese e nel Forlivese, dove si verificano diversi allagamenti di strade e di sottopassi con numerose auto bloccate. In particolare due automobilisti a Forlì sono stati tratti in salvo in un sottopasso con le loro auto completamente sommerse dall'acqua.

BIBLIOGRAFIA

CONSORZIO BACINI MONTANI IN COMUNE DI BRISIGHELLA E LIMITROFI (1939), *Relazione sui danni provocati dalle piogge eccezionali del maggio 1939 XVII*.

GOVI M., MORTARA G. E SORZANA P.F. (1985), *Eventi idrologici e frane*. Estr. da *Geologia Applicata e Idrogeologia*, vol. XX, parte II, Bari, 359-375.

LANCIANI F. (1873), *Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna*. Relazione dell'Ing. Capo del Genio Civile.

LUINO F. E TURCONI L. (2017), *Eventi di piena e frana nell'Italia settentrionale nel periodo 2005-2016*. Ed. SMS. 478 pp.

SAVIOTTI S. (2009), *Relazione storica illustrativa allegata al Piano strutturale comunale associato*, Faenza.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano Pierluigi Randi (presidente Associazione Meteo Professionisti - AMPRO) e Luca Lombroso (Osservatorio geofisico di Modena), lo staff dell'Associazione Emilia-Romagna Meteo per l'instancabile diffusione di aggiornamenti di cronaca meteo sulla propria pagina Facebook. Si ricorda la pagina Facebook "MEMORIA STORICA DEI PROCESSI GEO-IDROLOGICI: FRANE, INONDAZIONI E ALTRO..." ove potrete trovare numerose informazioni aggiornate sul dissesto geo-idrologico che colpisce giornalmente l'Italia.

MONOGRAFIE DI GEOLOGIA AMBIENTALE

Le bonifiche ambientali nell'ambito della transizione ecologica

A cura di
Daniele Baldi
Vito Felice Uricchio



MONOGRAFIE DI GEOLOGIA AMBIENTALE

Geologia Ambientale in Piemonte e Valle d'Aosta

A cura di
Annalisa Bove, Luciano Masciocco, Paolo Sassone



MONOGRAFIE DI GEOLOGIA AMBIENTALE

Raccontiamo la Sicilia

La Geologia a servizio dell'Ambiente per
una Pianificazione Territoriale di qualità

Emanuele Siragusa



MONOGRAFIE DI GEOLOGIA AMBIENTALE

LE COSTE

Caratteristiche, tendenze evolutive,
erosione e interventi di difesa

A cura di
Francesco Stragapede



13th-16th
september
2023

GEO 24th FLUID

Drilling & Foundations

**International
Exhibition & Conference**
of Technologies and Equipment
for Prospecting, Extracting
and Conveying Underground Fluids



PIACENZAEXPO

www.geofluid.it

Offices and headquarters
PIACENZA EXPO Spa
Tel. +39.0523.602711
geofluid@piacenzaexpo.it