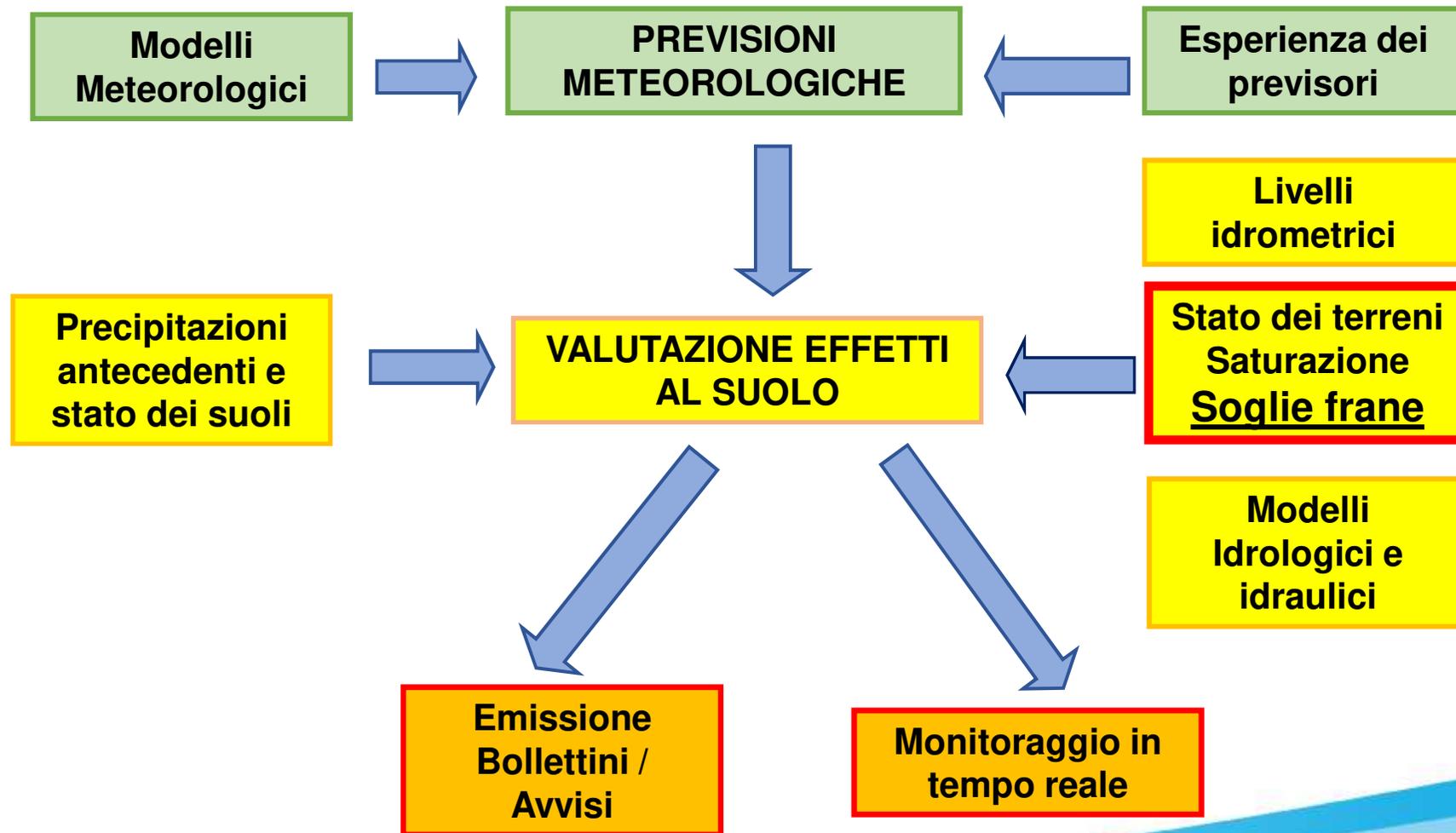


Le attività di previsione del rischio idrogeologico – i principali fenomeni di dissesto

STREAM | Centro Funzionale | Gabriella Speranza

Sefro | 24 Luglio 2021

LA CATENA OPERATIVA PREVISIONALE DEL CENTRO FUNZIONALE



BOLLETTINI/AVVISI

BOLLETTINO DI CRITICITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA REGIONALE

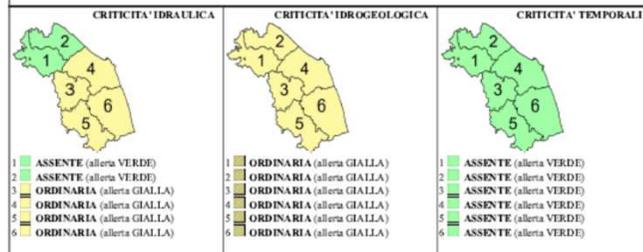
Riferimenti normativi: L.R. 32/2001, DPCM 27.02.2004, DPGR 41/2005, Legge 100/2012, DPGR 160/2016 e s.m.i.
Emesso sulla base del Bollettino di Vigilanza meteorologica nazionale

DATA DI EMISSIONE	INIZIO VALIDITÀ	FINE VALIDITÀ
DOMENICA 27/12/2020 ORE 13:00 LOCALI	27/12/2020 ORE 14:00 LOCALI	28/12/2020 ORE 24:00 LOCALI

SITUAZIONE PER IL GIORNO 27/12/2020



SITUAZIONE PER IL GIORNO 28/12/2020



NOTE: Nessuna

Il previsore
geol. **Gabriela Speranza**
Firma autografa omessa ai sensi dell'art. 3, c. 2, D.lgs. 12/02/1993, n° 39

Il Responsabile del Centro Funzionale Multirischi
geol. **Paolo Sandroni**
Firma autografa omessa ai sensi dell'art. 3, c. 2, D.lgs. 12/02/1993, n° 39

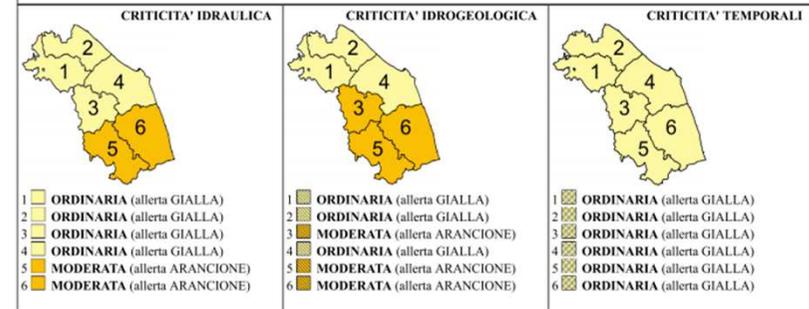
Previsioni a cura del "Centro Funzionale Multirischi" - www.protezionecivile.marche.it
email: spc.centrofunzionale@regione.marche.it TEL. 071.8067747
Contenuti soggetti a licenza d'uso LPRM - Regione Marche 2009-2020 v. 0.1 - <http://ipm.regione.marche.it>

AVVISO DI CRITICITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA REGIONALE NR. 4/2019
Riferimenti normativi: L.R. 32/2001, DPCM 27.02.2004, DPGR 41/2005, Legge 100/2012, DPGR 160/2016 e s.m.i.

EMESSO

SABATO 23/11/2019 ORE 13:15 LOCALI

VALIDITÀ
ORE 14:00 DEL 24/11/2019 - ORE 14:00 DEL 25/11/2019



Previsioni meteo: vedi Avviso Meteo n.28/2019

Avvertenze: Nessuna

Il Dirigente del Servizio
dott. **David Piccinini**
Firma autografa omessa ai sensi dell'art. 3, c. 2,
D.lgs. 12/02/1993, n° 39

Previsioni a cura del "Centro Funzionale Multirischi" - www.protezionecivile.marche.it
email: spc.centrofunzionale@regione.marche.it TEL. 071.8067747
Contenuti soggetti a licenza d'uso LPRM - Regione Marche 2009-2019 v. 0.1 - <http://ipm.regione.marche.it>

ATTIVITA' DELL'AREA GEOLOGICA DEL CENTRO FUNZIONALE



Previsione effetti al suolo delle precipitazioni previste dall'area meteo (insieme all'area idrologica)

Analisi degli eventi passati

Sviluppo banca dati relativa alle frane avvenute nel territorio

Produzione elaborati cartografici con tematismi geologico-idrogeologici

Ricerca di soglie pluviometriche di innesco dei fenomeni franosi

Attività didattiche e collaborazioni

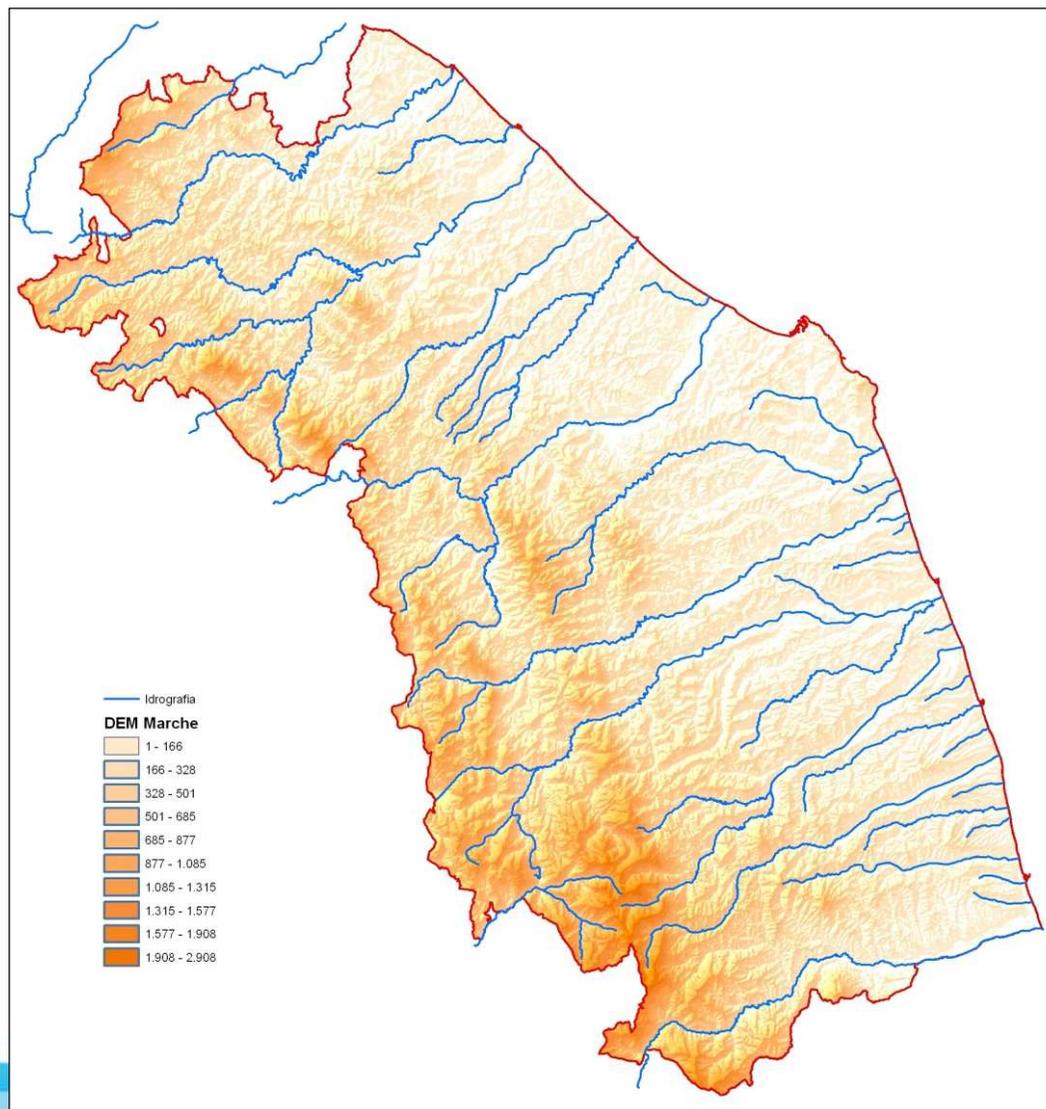
FATTORI ATTIVI E PASSIVI dei FENOMENI FRANOSI



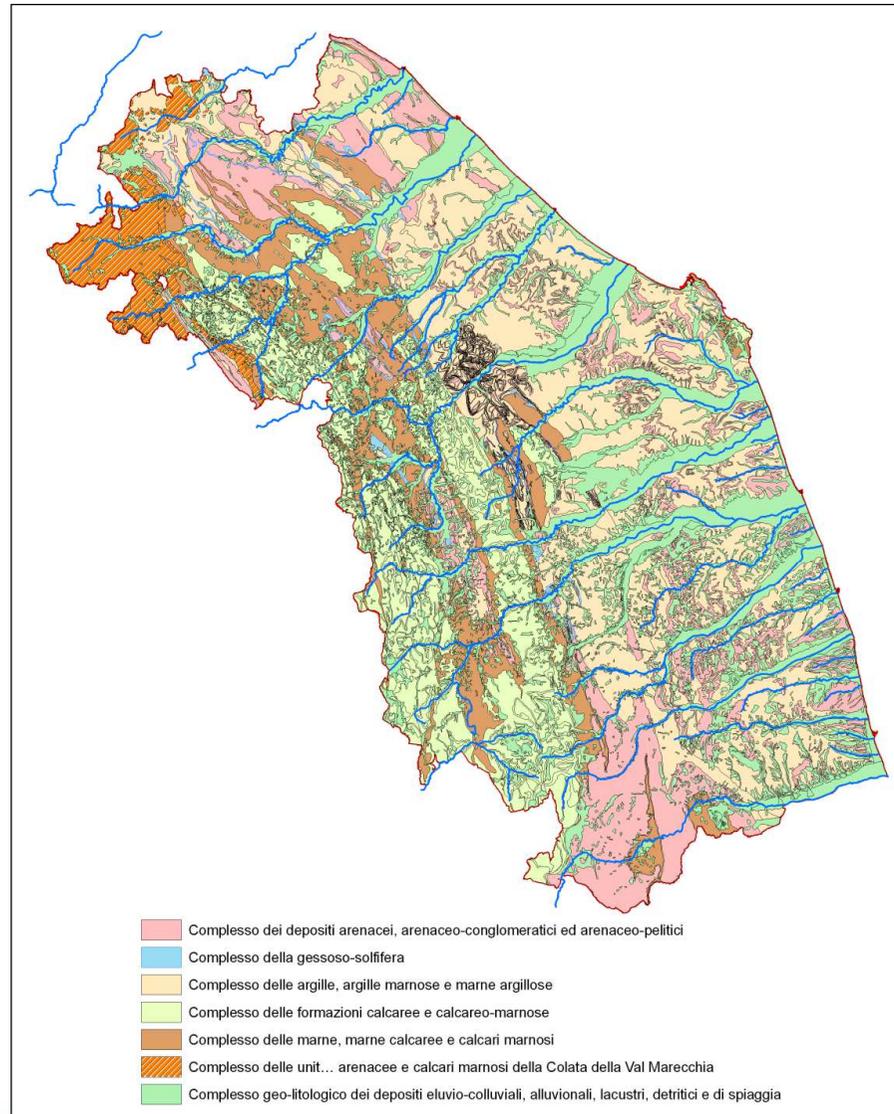
FATTORI DELLA FRANOSITÀ

LITOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> • composizione • struttura • tessitura 	<ul style="list-style-type: none"> • stato di alterazione • caratteristiche geomeccaniche delle rocce e dei terreni
MORFOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> • orografia • morfometria dei versanti 	<ul style="list-style-type: none"> • assetto del reticolo idrico
STRUTTURALI E TETTONICI	<ul style="list-style-type: none"> • stratificazione • scistosità • fratturazione • fessurazione 	<ul style="list-style-type: none"> • evoluzione geodinamica • regime tettonico attuale • sismicità
METEOCLIMATICI	<ul style="list-style-type: none"> • regime termo-pluviometrico • tipologia e distribuzione delle precipitazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • frequenza e intensità degli eventi estremi
IDROGEOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> • idrografia • sorgenti • bilancio idrogeologico 	<ul style="list-style-type: none"> • caratteristiche della circolazione idrica superficiale • caratteristiche della circolazione idrica sotterranea
USO DEL SUOLO	<ul style="list-style-type: none"> • classi di uso del suolo (superfici artificiali, superfici agricole utilizzate, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide, corpi idrici) 	
ANTROPICI	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di nuovi insediamenti • presenza o realizzazione di vie di comunicazione • uso agricolo improprio • errata gestione dei boschi, disboscamenti • ostruzioni di impluvi naturali • eccessivo riempimento di bacini di ritenuta idrica • impermeabilizzazioni • modifiche all'assetto morfologico, quali sbancamenti, scavi, trincee, terrazzamenti, ecc. 	<ul style="list-style-type: none"> • indiscriminati appesantimenti dei versanti • eccessivo pascolamento • attività estrattive • inadeguata o errata destinazione d'uso del suolo • mancate o inadeguate attività di sistemazione e manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti • rottura di reti idriche • vibrazioni artificiali • infrastrutture di servizio

LINEAMENTI MORFOLOGICI



CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DEL TERRITORIO MARCHIGIANO



LITOLOGIA



ARGILLE: sono rocce tra le meno resistenti all'erosione; tra i paesaggi tipici si hanno i versanti in soliflusso e a calanchi

ARENARIE: la resistenza all'erosione dipende da molti fattori: grado di cementazione, fratturazione, tipo e giacitura degli strati

CALCARI: frequentemente soggetti al modellamento di tipo carsico, che dà origine a paesaggi con doline, valli cieche o morte, assenza di idrografia superficiale,..

CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE E INNESCO DELLE FRANE

Esiste un indubbio legame tra eventi di pioggia e movimenti di massa sui versanti

Il susseguirsi di lunghi periodi siccitosi e di eventi meteorici particolarmente intensi e concentrati (Osimo 2006)

Lunghi periodi piovosi che comportano la saturazione del suolo e del sottosuolo (Pesaro 2013)

Per alcuni tipi di fenomeni franosi (colamenti rapidi per saturazione e fluidificazione dei terreni superficiali, scivolamenti in terreni marnoso-argillosi) il rapporto di causa-effetto è palese.

Per altri tipi di processi gravitativi, quali crolli, scoscendimenti e scivolamenti profondi, che si verificano localmente in tempi diversi, nel caso in cui vengano analizzati singolarmente, APPARE PIU' DIFFICILE trovare una relazione che li leghi alle precipitazioni o a particolari situazioni climatiche

CLASSIFICAZIONE DELLE FRANE E TIPO DI MOVIMENTO

(Varnes, 1978)

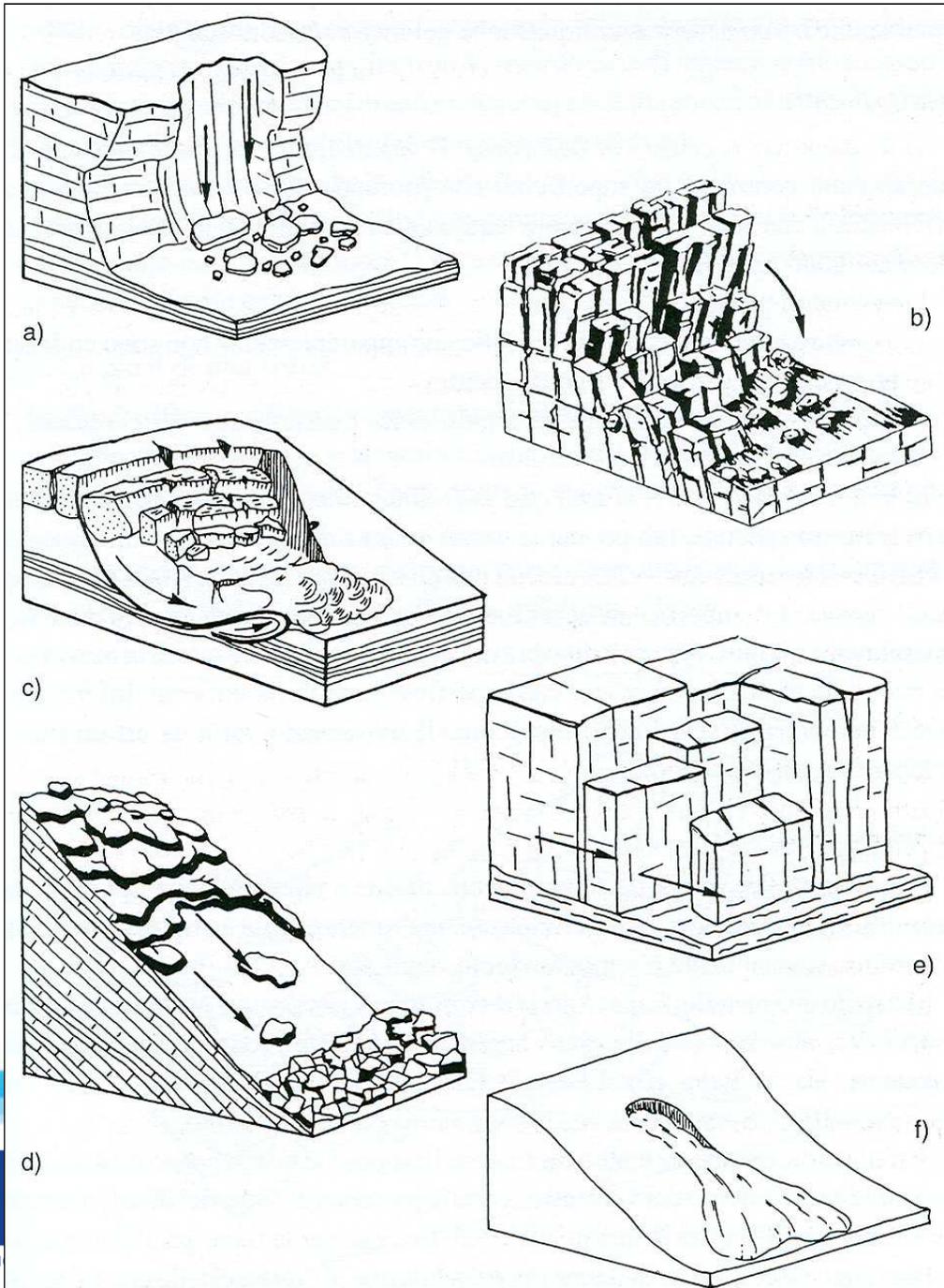


TIPO DI MOVIMENTO		Tipo di materiale		
		Rocce	Terreni	
			grossolani	preval. fini
<u>Crolli</u>		di roccia	di detrito	di terra
<u>Ribaltamenti</u>		di roccia	di detrito	di terra
<u>Scorrimenti</u>	<u>rotazionali</u>	di roccia	di detrito	di terra
	<u>traslazionali</u>	blocchi	blocchi	blocchi
<u>Espandimenti laterali</u>		di roccia	di detrito	di terra
<u>Colate</u>		di roccia	di detrito	di terra
<u>Frane complesse</u>		Combinazione di 2 o più tipi principali		

PRINCIPALI TIPI DI FRANE (da Panizza, 2007)



CROLLO



RIBALTAMENTO

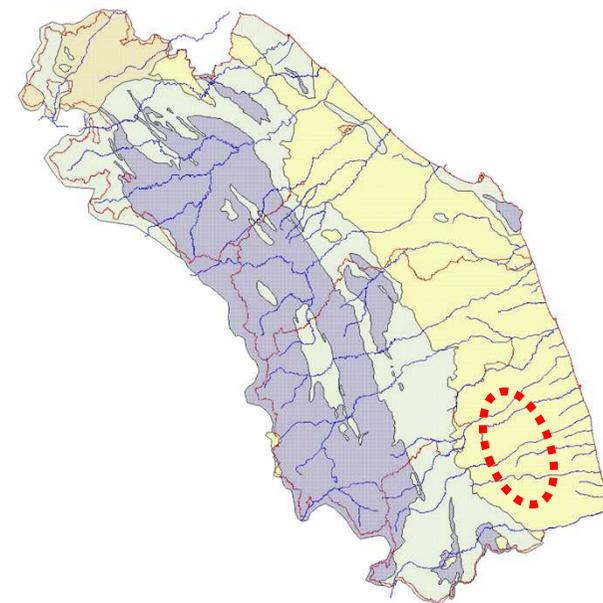
**SCIVOLAMENTO
ROTAZIONALE**

**SCIVOLAMENTO
TRASLATIVO**

**ESPANSIONE
LATERALE**

COLATA

Lapedona (giu-09)



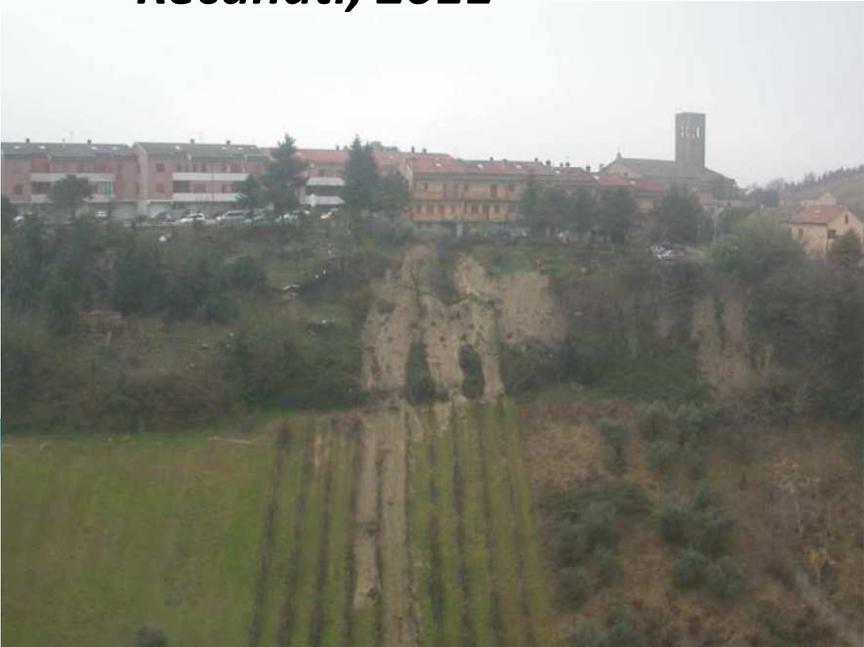
Altidona (giu-09)

SP Fogliense, 2011

Colbordolo, 2011



Recanati, 2011



Ardizio, marzo 2013



Montecalvo in Foglia, marzo 2013



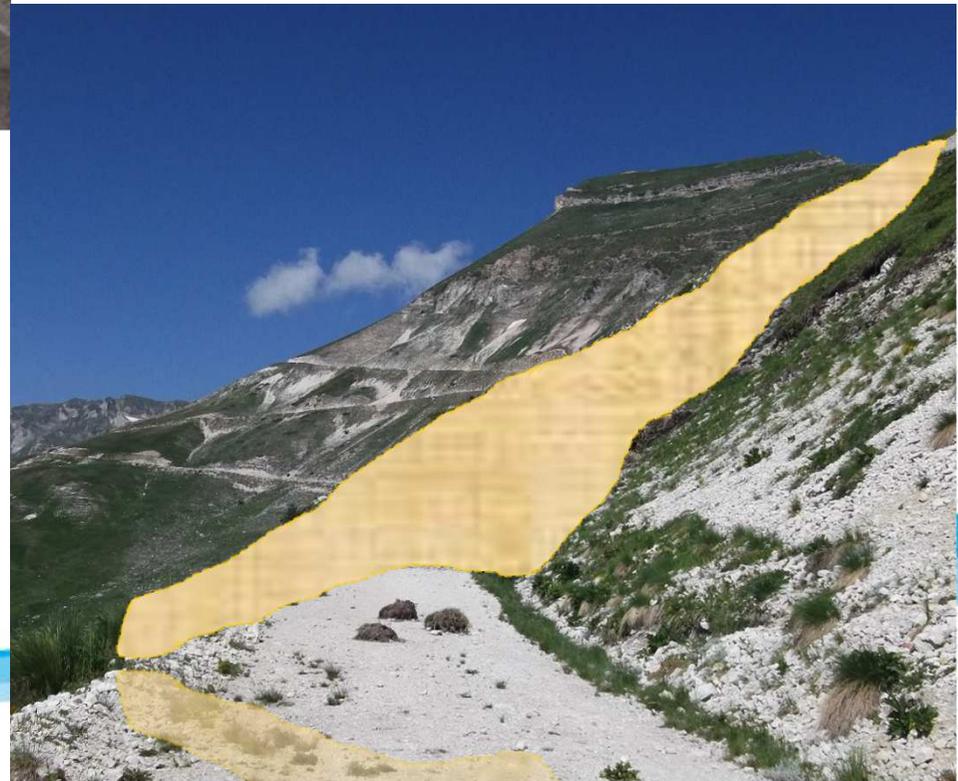
Ripatransone, 5-03-2013



Tavoleto, febbraio 2015



Sibilla, 2015



LA PREVISIONE DEGLI EFFETTI AL SUOLO IN AMBITO DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

La previsione dei fenomeni franosi effettuata dal Centro Funzionale quotidianamente riguarda quelli strettamente legati alle precipitazioni; ovvero prevalentemente frane superficiali e di dimensioni limitate che si innescano durante l'evento meteorologico o nelle ore successive (e in questo caso parliamo di «rischio residuo»).

Lo studio di una frana e della sua possibile evoluzione in generale presenta numerose criticità

1- complessità del cinematismo

2-conoscenza della stratigrafia e della situazione dal punto di vista geotecnico

3-modellazione del fenomeno

4-assenza molto spesso di un sistema di monitoraggio

....

E questo vale per un solo fenomeno..immaginarsi cosa vuol dire valutare e effettuare una previsione degli effetti al suolo in ambito di zona di allerta!

La previsione degli effetti al suolo di tipo idrogeologico connessa all'evoluzione meteorologica presenta diverse criticità:

- 1- grossa variabilità a livello litologico, morfologico e geologico
- 2- necessità di «declinare» su ampio raggio quelle che sono situazioni «puntuali»
- 3- mancanza sensoristica organizzata e in grado di «avvisare» per tempo

...

Quindi è necessario «semplificare» la problematica focalizzandosi su alcuni elementi fondamentali, al fine di schematizzare e avere strumenti che diano un supporto in fase decisionale.

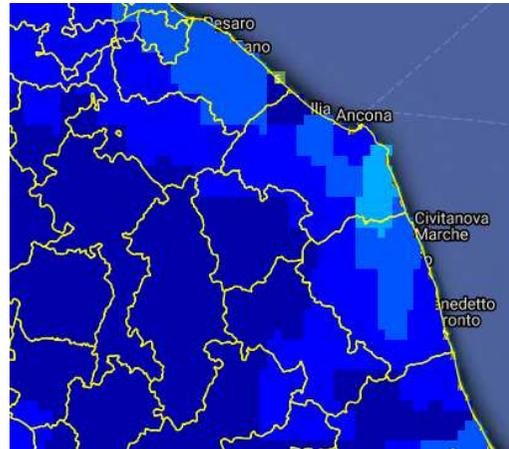
La piattaforma Dewetra del Dipartimento di Protezione Civile presenta una serie di layer molto utili per acquisire informazioni sia in fase previsionale che di monitoraggio eventi.

Uno degli elementi principali da tenere in considerazione per l'innescio di fenomeni franosi, in primis superficiali, è la saturazione del suolo.

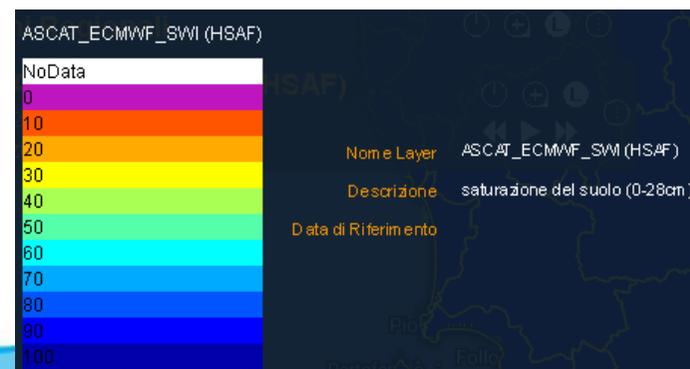
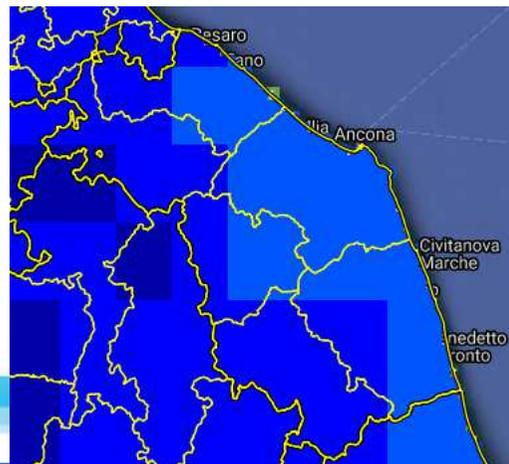
L'umidità' del suolo

Prodotti satellitari

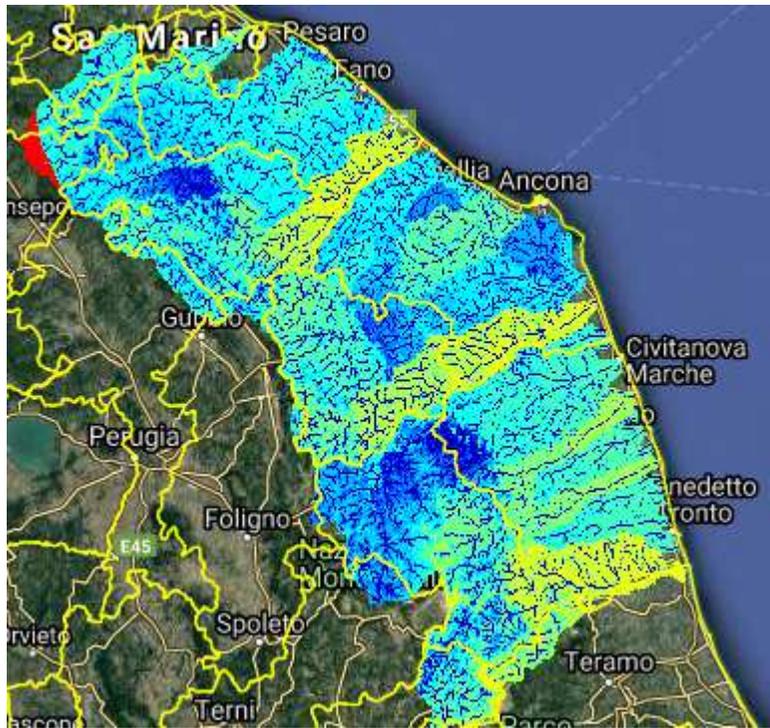
ASCAT SWI (HSAF)



ASCAT ECMWF SWI (HSAF)



MODULO SATURAZIONE CATENA OPERATIVA FLOODPROOFS MARCHE



ALTRI PRODOTTI

API 15

API 30

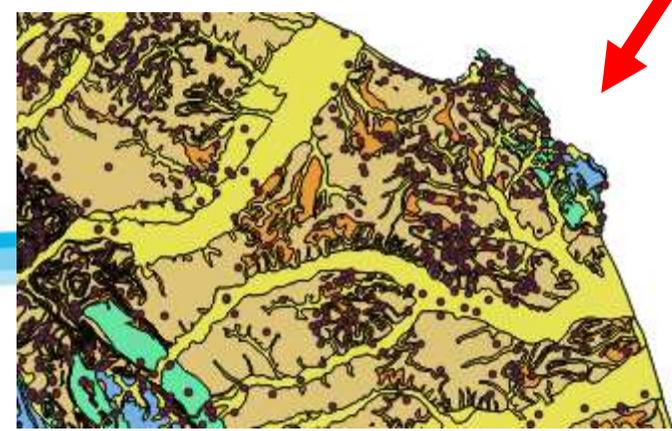
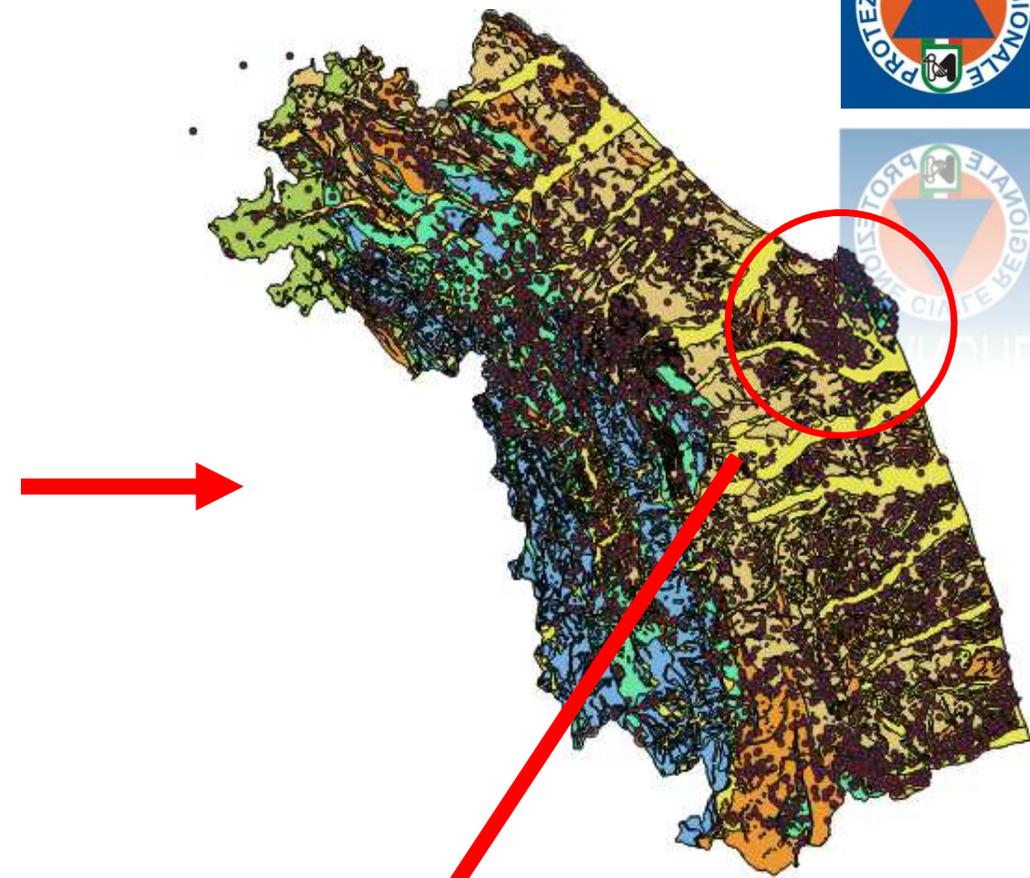
AMC

ELABORAZIONI PRECIPITAZIONI CUMULATE CON WINNET7

RACCOLTA ED ORGANIZZAZIONE DATI RELATIVI A FRANE VERIFICATE SI NEL TERRITORIO REGIONALE, SIA DEL PASSATO CHE ATTUALI



1	ANN	MESE	GIORN	LOCALITA'	PROVIA	COMUNE	UTM_N	UTM_E	GB_NOR	GB_EST	BACINO
2507	2012	SETTEMBRE	14	SP 58 da Carassai verso Montefiore	Ascoli Piceno				4766184	2414561	Menocchia
2508	2012	SETTEMBRE	14	C.da Menocchia Rescagnano	Ascoli Pici Carassai	4765577	395089	4745424	2408142		Tronto
2509	2012	SETTEMBRE	14	C.da La Menocchia Sabbione	Ascoli Pici Carassai	4764688	394516	4767513	2422766		Menocchia
2510	2012	SETTEMBRE	14	C.da La Menocchia Casali San Vito	Ascoli Pici Carassai-Ripatransone?	4764257	391170	4761375	2419285		Menocchia
2511	2012	SETTEMBRE	14	C.da Cometo	Ascoli Pici Carassai	4764411	392245	4759213	2418479		Tesino
2512	2012	SETTEMBRE	14	C.da Gozzana	Ascoli Pici Carassai	4764980	392168	4765162	2412242		Menocchia
2513	2012	SETTEMBRE	14	C.da Menocchia Crocefisso	Ascoli Pici Carassai	4764703	393267	4764885	2413341		Menocchia
2514	2012	SETTEMBRE	14	SS4 Centobuchi in località Sant'Anna	Ascoli Pici Montepandone	4750508	403420	4750690	2423494		Tronto
2515	2012	SETTEMBRE	14	SP 89 frazione Bisognano salendo da Uscerno	Ascoli Pici Montegallo	4745140	365312	4745322	2385386		Tronto
2516	2012	SETTEMBRE	14	ibvio Poggio di Bretta	Ascoli Pici Ascoli Piceno	4745360	389344	4745542	2409418		Tronto
2518	2012	SETTEMBRE	14	via Molino 1	Ascoli Pici Force	4757454	376442	4757464	2396446		
2519	2012	SETTEMBRE	14	bretella davanti alla piscina comunale	Fermo Fermo	4779967	394341	4779978	2414345		
2520	2012	SETTEMBRE	14	Monsampietro Morico	Fermo Monsampietro Morico			4769584	2402882		
2521	2012	SETTEMBRE	14	Montelparo	Fermo Montelparo			4763760	2402014		
2522	2012	SETTEMBRE	14	SP 17 C.da Filetti, in prossimità dell'Agriturismo Fioralice	Ascoli Pici Castignano	4754899	387618	4755081	2407692		Tesino
2523	2012	SETTEMBRE	14	circonvallazione Ovest	Ascoli Pici Ascoli Piceno	4746248	382654	4746430	2402728		Tronto
2526	2012	SETTEMBRE	14	nei pressi di SS16 all'ingresso di Cupra da sud, poco dopo beyfin via	Ascoli Pici Cupra Marittima	4763835	407075	4764017	2427149		
2527	2012	SETTEMBRE	14	SP 119 Bivio Tallacano verso Centrale	Ascoli Pici Acquasanta Terme	4739153	371637	4739335	2391711		Tronto
2528	2012	SETTEMBRE	14	SP 24 frazione Venagrande - bivio Venapiccola	Ascoli Pici Ascoli Piceno	4749561	380474	4749743	2400548		
2529	2012	SETTEMBRE	14	Lisciano di Colloto	Ascoli Pici Ascoli Piceno	4739951	376816	4740133	2396890		Tronto
2530	2012	SETTEMBRE	14	frazione Portella a Venarotta	Ascoli Pici Venarotta	4751588	377285	4751770	2397359		Tronto
2818	2013	FEBBRAIO	23	via Litoranea	Ancona Numana			4818015	2408619		
2819	2013	FEBBRAIO	24	località Calvie, SC per Seppio	Macerata Camerino			4779802	2360531		
2820	2012	LUGLIO	24	Piazza Giacomo Matteotti 5	Ascoli Pici Castorano	4747023	396222	4747034	2416229		
2821	2012	AGOSTO	14	Frazione Venamartello Colle Paniccia	Ascoli Pici Acquasanta Terme	4738668	370461	4738681	2390470		Tronto
2822	2012	AGOSTO	14	Frazione Venamartello	Ascoli Pici Acquasanta Terme	4738668	370461	4738681	2390470		Tronto
2823	2012	AGOSTO	26	SS4 Frazione Quintodecimo km 158	Ascoli Pici Acquasanta Terme	4735782	368160	4735795	2388169		Tronto
2824	2012	AGOSTO	31	C.da San Rustico-C.da Macinarino	Ascoli Pici Ripatransone	4760266	399713	4760277	2419720		Tesino
2825	2012	SETTEMBRE	3	via Fosso	Ancona Osimo	4819657	377489	4819670	2397496		Musone
2826	2012	SETTEMBRE	4	via San Bernardino 5e-5f	Ancona Offagna	4820546	375404	4820559	2395411		
2827	2012	SETTEMBRE	4	Frazione Montesicuro	Ancona Ancona	4823390	375643	4823403	2395650		
2828	2012	SETTEMBRE	14	Circonvallazione Est	Ascoli Pici Ascoli Piceno	4745630	385796	4745644	2405805		
2829	2012	SETTEMBRE	18	SS 81 via Aprutina località case di Coccia km 6,20	Ascoli Pici Folignano	4743310	389005	4743324	2409014		Tronto
2830	2006	SETTEMBRE	16	Indaco	Fermo Monsampietro Morico	4766298	383721	4766313	2403730		
2831	2006	SETTEMBRE	16	Rivo	Fermo Monsampietro Morico			4768963	2402433		
2833	2005	GENNAIO	26	via Montestallio	Fermo Massa Fermana	4779349	375905	4779364	2395914		
2834	2005	GENNAIO	26	contrada Crete	Fermo Massa Fermana	4779760	375014	4779775	2395023		
2851	2006	SETTEMBRE	26	Grancetta	Ancona Chiaravalle	4827476	367650	4827489	2387657		
2852	2006	SETTEMBRE	26	via Barcagione	Ancona Falconara Marittima	4829694	371754	4829711	2391764		



PRINCIPALI METODOLOGIE DI STUDIO DEI RAPPORTI TRA FRANE E PRECIPITAZIONI AL FINE DI INDIVIDUARE SOGLIE PLUVIOMETRICHE DI INNESCO

- METODI EMPIRICI (soglie intensità-durata, cumulata-durata):

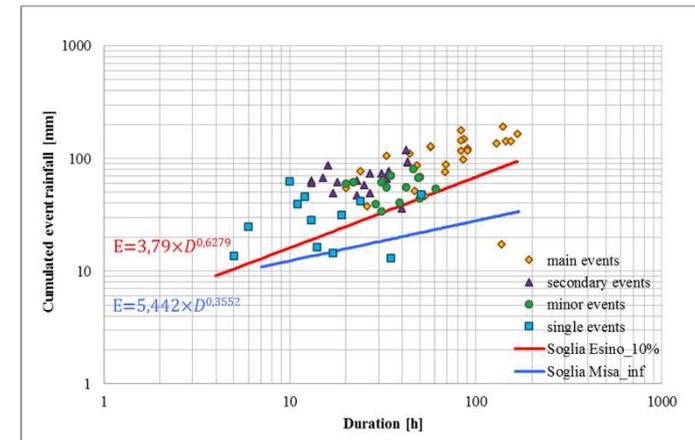
Approccio statistico

Elevato numero di eventi franosi

Pochi parametri considerati

Importantissimi i dati di pioggia

Applicabili su aree estese

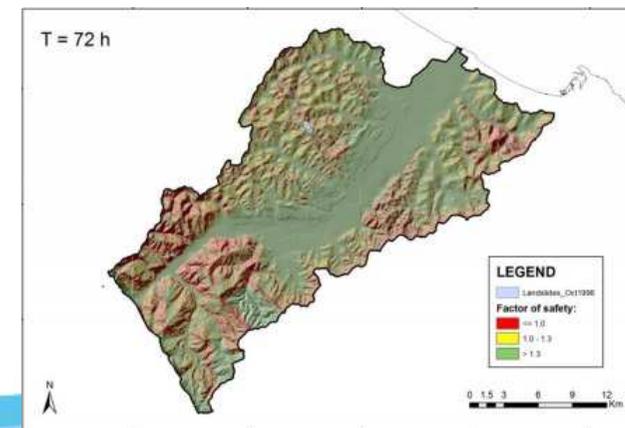


- METODI FISICAMENTE BASATI

Ha un modulo idrologico ed uno geotecnico

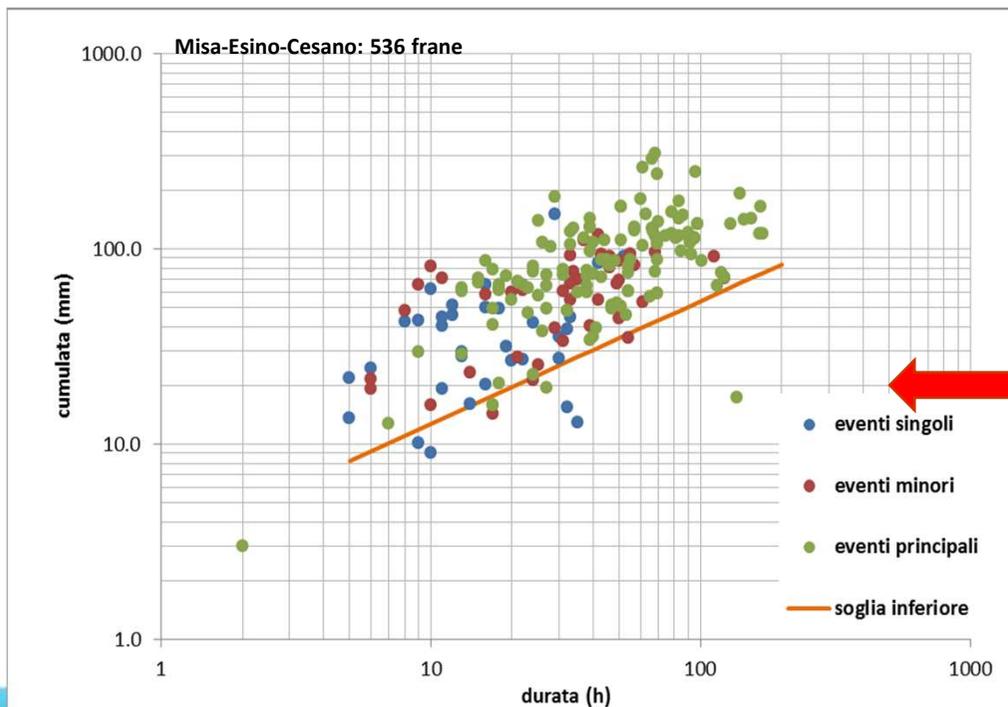
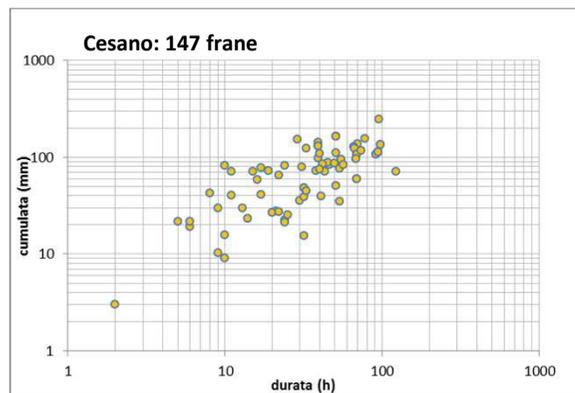
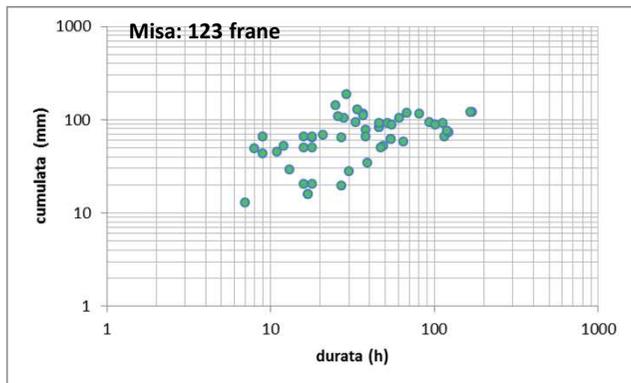
Grande variabilità di parametri

Solitamente applicabile in porzioni di territorio limitate



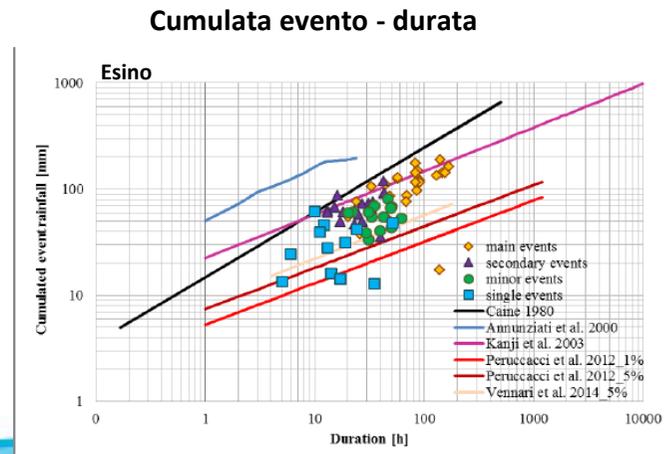
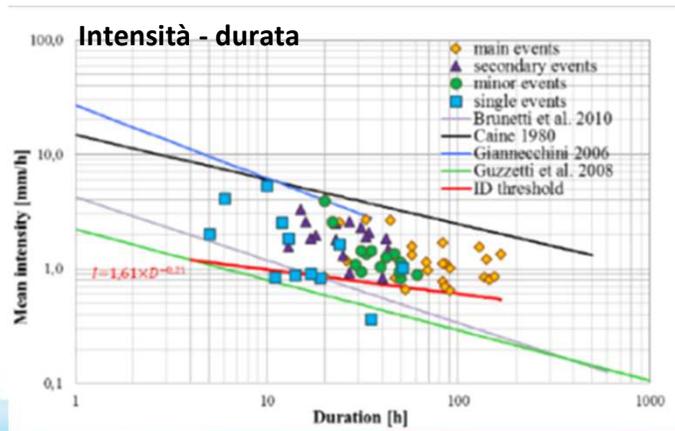
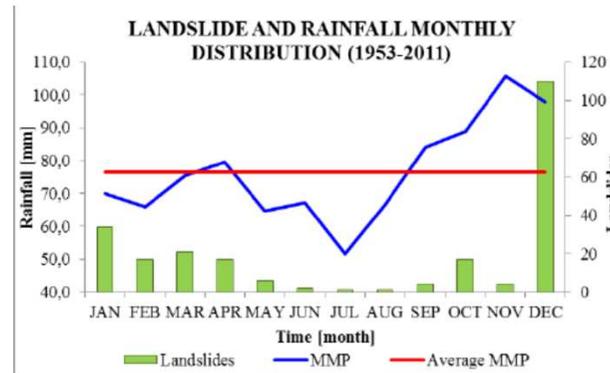
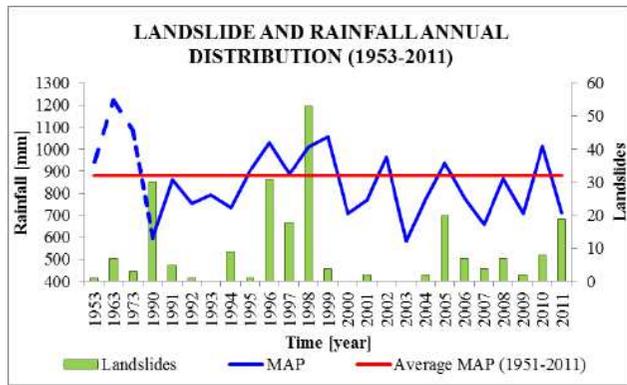
RICERCA SOGLIE EMPIRICHE

Cumulata evento - durata

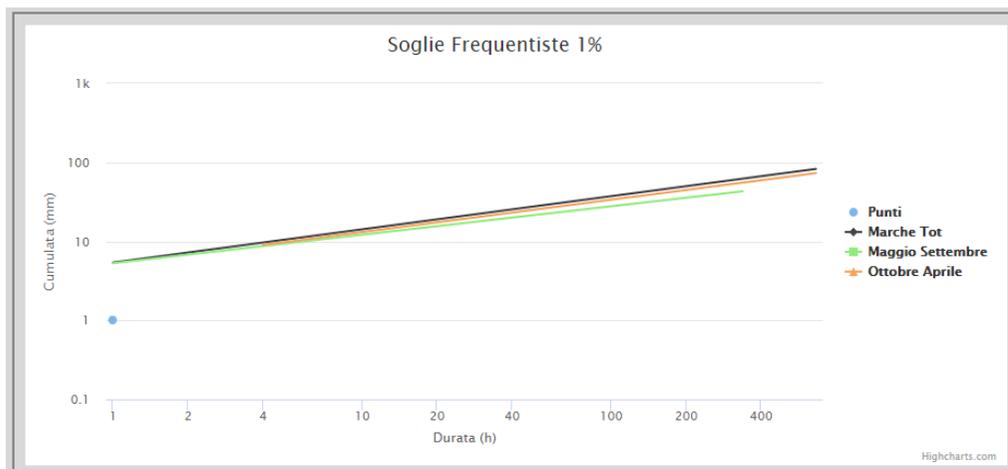
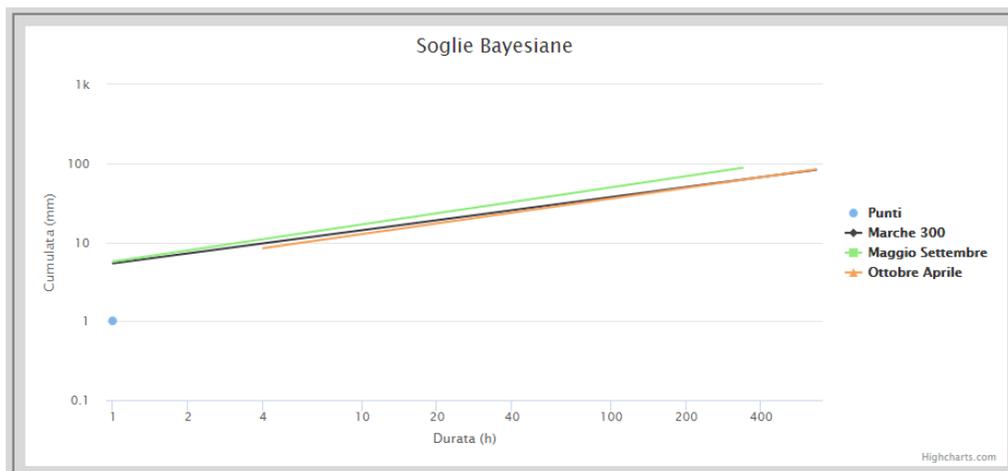


COLLABORAZIONI

1- UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ANCONA, facoltà di Scienze: Dottorato di Ricerca della dott.ssa Gioia 2011-2014



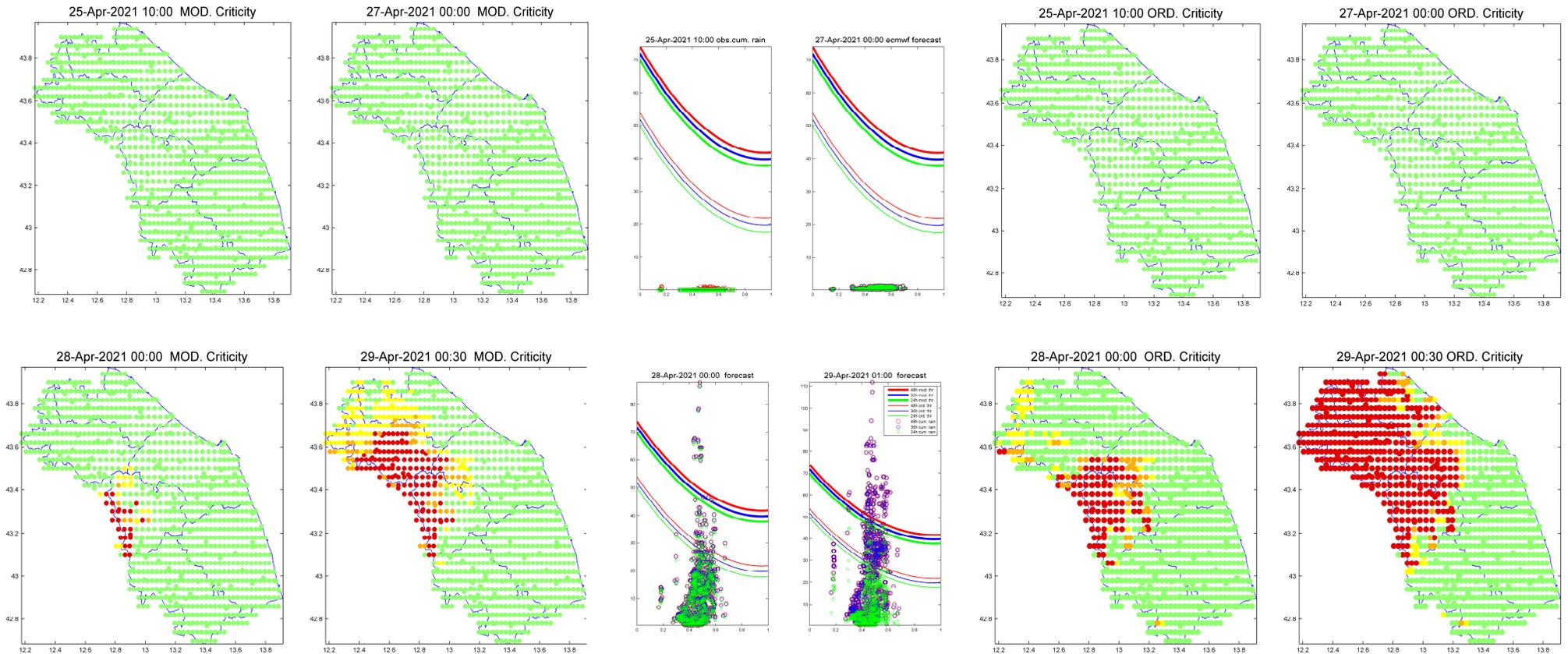
2- CNR IRPI di Perugia (DGR 165/2011– DGR 212/2020)



3- CENTRO FUNZIONALE UMBRIA (DGR 211/2020)

Mappe della regione con punti griglia e superamento soglia (ovvero se una delle piogge a 24-36-48h supera le soglie impostate), secondo quanto calcolato con i differenti input meteo (LAMI5, ECMWF, QPF)

LAMI 5



Per poter portare avanti le nostre attività abbiamo bisogno di dati aggiornati, osservazioni, segnalazioni in questo modo:

- 1- abbiamo un maggior riscontro sul territorio
- 2- possiamo affinare le nostre valutazioni e previsioni
- 3- i nostri modelli diventeranno più affidabili

Progetto STREAM

**Centro Funzionale Multirischi
Gabriella Speranza**



**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!!!!**

-  Via dei Colle Ameno 5, Ancona
-  gabriella.speranza@regione.marche.it
-  071 8067754
-  www.italy-croatia.eu/stream

