

Materia Paesaggio

CORSO DI FORMAZIONE E
AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE
SEMINARIO DI APERTURA **24 OTTOBRE 2019**



LEGGERE IL PAESAGGIO GEOLOGICO (S.L.) DELL' APPENNINO EMILIANO

Doriano Castaldini

Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche- Università di Modena e Reggio Emilia

Esistono varie definizioni di **PAESAGGIO**:

La **definizione piu' sintetica** è quella data negli anni '70 da Schmithusen (geografo tedesco)
“Dinamica geosinergetica di molteplici agenti naturali ed umani”

Definizione della Convenzione Europea del Paesaggio: ***“Il PAESAGGIO, cioè una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”.***
E' una risorsa ambientale non rinnovabile

Il **PAESAGGIO** è dunque **il risultato dell'interazione di elementi naturali** (*geologia, morfologia, clima, vegetazione, fauna, etc...*) **e di prodotti umani** (*abitazioni, strade, industrie, etc....*)

In questa presentazione verranno considerati gli aspetti del paesaggio relativi alla **geologia**, alla **morfologia**, al **clima** e all'**antropizzazione**

Non verranno cioè considerati gli aspetti biotici (vegetazione e fauna)

Forme della Terra

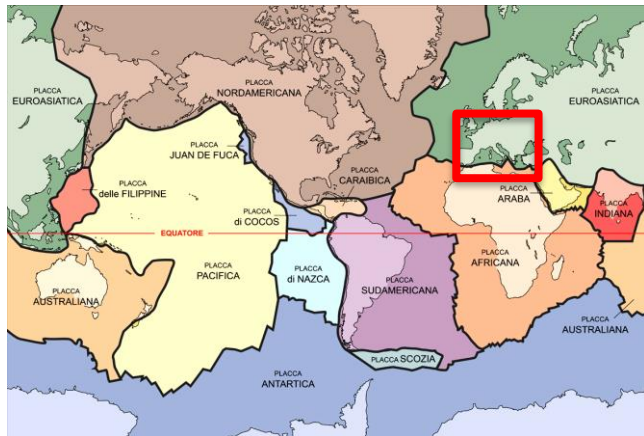
Le Forme della Terra (sia per la parte emersa sia per la parte sommersa) sono legate a:

PROCESSI ENDOGENI (che hanno **origine all'interno della Terra**)

Processi costruttivi che danno luogo, attraverso **OROGENESI, VULCANISMO, TETTONICA....., a MEGAFORME** (es. Catene montuose)

PROCESSI ESOGENI (che hanno **origine all'esterno della Terra**) Processi che demoliscono e modificano il rilievo dando luogo a **MICRO e MACROFORME** (crinali, valli, frane,...)

PROCESSI ENDOGENI

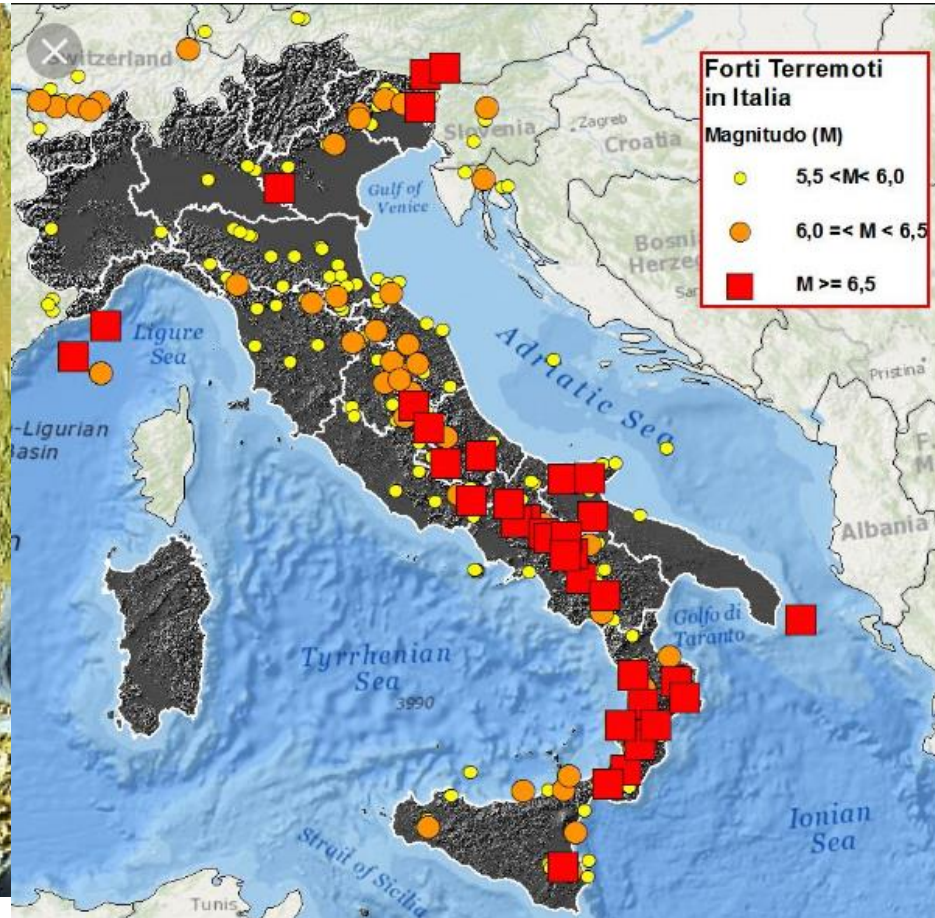


Placche Tettoniche



La **penisola italiana** si trova al margine tra la **placca euroasiatica (Eurasia)** e la **placca africana (Africa)**. La **placca africana** si muove verso la **placca euroasiatica** a velocità inferiori al cm/anno.

L' **Appennino** è stato generato dallo **scontro tra la placca Africana e la placca Euroasiatica** (Orogenesi Alpino - Himalayana)



Lo **scontro** tra la Placca Africana e la Placca Euroasiatica, **iniziato circa 65 milioni** di anni fa **è ancora in atto** come testimoniato dai **terremoti** e dai **vulcani attivi** dell' area mediterranea.

Terremoto di magnitudo ML 2.3 del 17-10-2019 ore 06:20:33 (Italia) in zona: 5 km E Borgo Val di Taro (PR)

Dati Evento

Sismicità e Pericolosità

Impatto

Localizzazioni e Magnitudo

Meccanismo focale

Download

Un terremoto di magnitudo ML 2.3 è avvenuto nella zona: 5 km E Borgo Val di Taro (PR), il

- 17-10-2019 04:20:33 (UTC) 7 ore, 50 minuti fa
- 17-10-2019 06:20:33 (UTC +02:00) ora italiana

con coordinate geografiche (lat, lon) 44.48, 9.84 ad una profondità di 8 km.

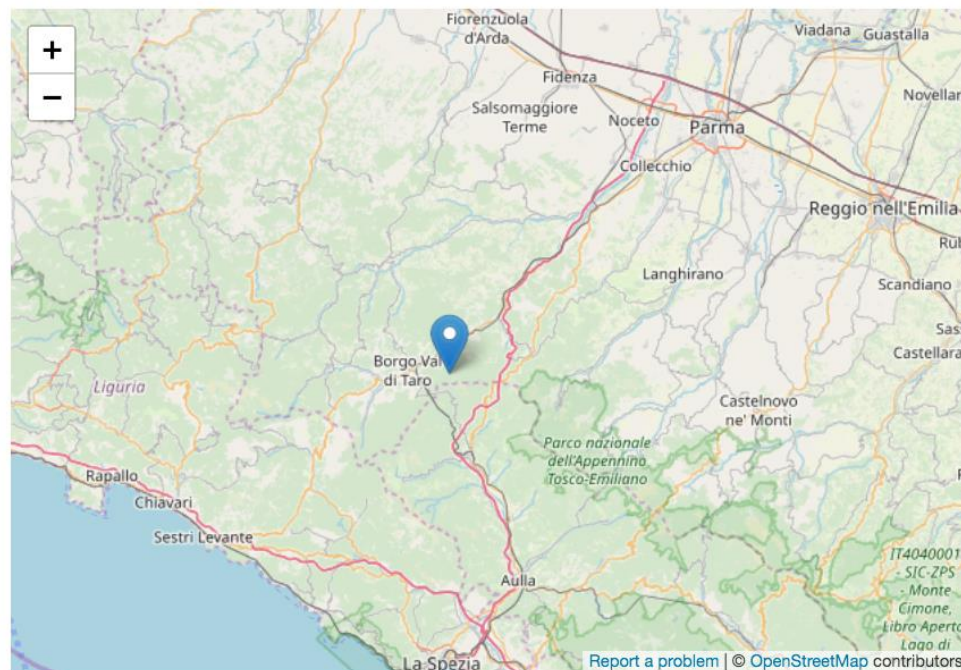
Il terremoto è stato localizzato da: Sala Sismica INGV-Roma.

Ricerca terremoti: [Qualsiasi nel raggio di 30 km](#)

I valori delle coordinate ipocentrali e della magnitudo rappresentano la migliore stima con i dati a disposizione. Eventuali nuovi dati o analisi potrebbero far variare tali stime.



[Compila il questionario.](#)



Visualizza la localizzazione con



[GeoHack](#)



[GoogleMap](#)



[OpenStreetMap](#)

Comuni entro 20 km dall'epicentro

Le distanze sono calcolate in base alle coordinate geografiche del Municipio (Istat).

Comune	Provincia	Distanza (km)	Popolazione	Cumulata Popolazione
Borgo Val di Taro	PR	5	6999	6999
Valmozzola	PR	10	539	7538
Albareto	PR	11	2156	9694

Città più vicine con almeno 50000 abitanti

Il terremoto è stato localizzato

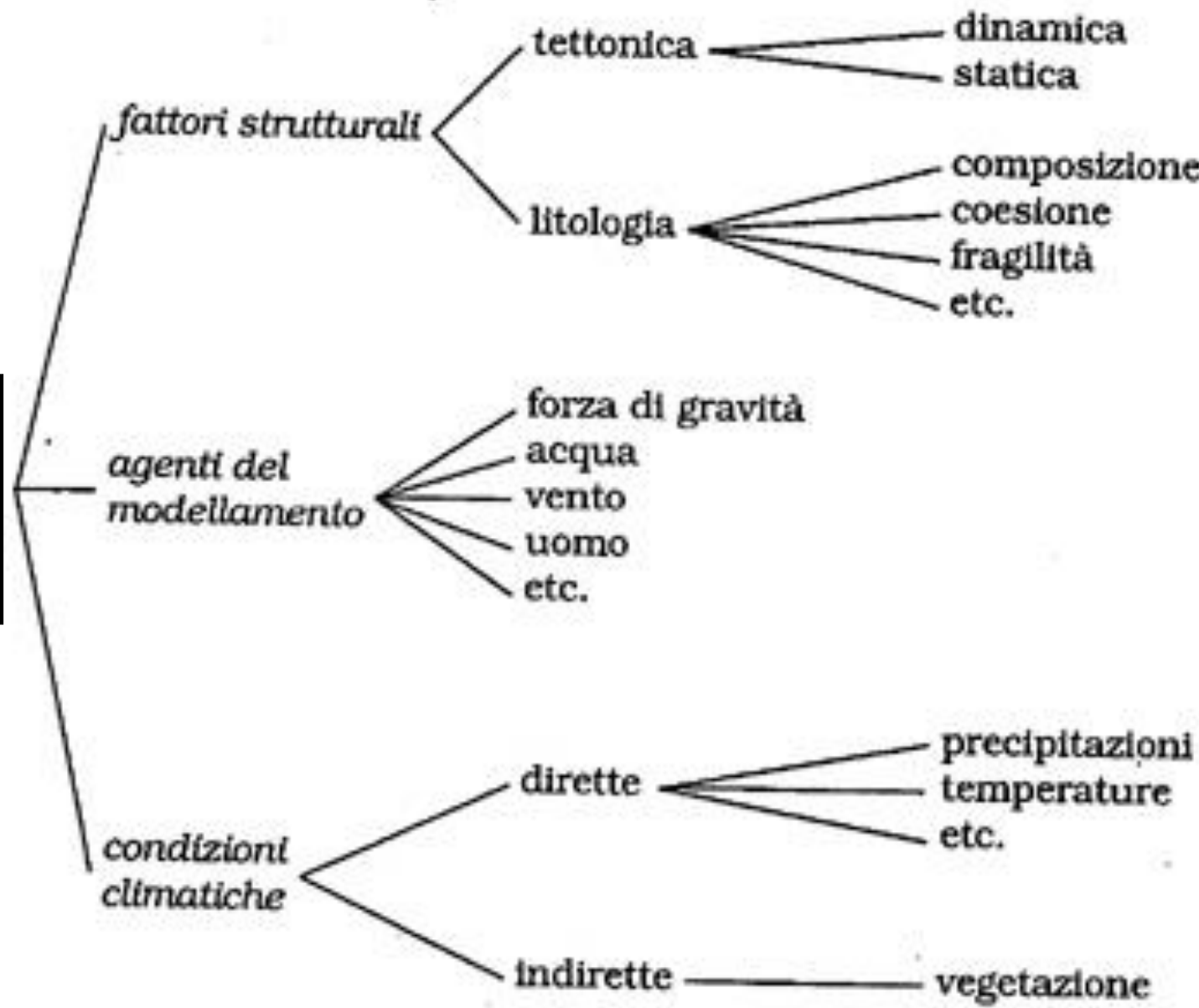
- 42 Km a N di La Spezia (93959 abitanti)
- 50 Km a NW di Carrara (63133 abitanti)
- 53 Km a SW di Parma (192836 abitanti)
- 55 Km a NW di Massa (69479 abitanti)
- 64 Km a S di Piacenza (102191 abitanti)
- 67 Km a W di Reggio nell'Emilia (171345 abitanti)
- 72 Km a E di Genova (586655 abitanti)
- 74 Km a S di Cremona (71901 abitanti)
- 76 Km a NW di Viareggio (62467 abitanti)

I danni e gli effetti sul paesaggio dovuti ad un TERREMOTO dipendono, in ordine di importanza, da: 1) Presenza di persone e opere dell' uomo; 2) Tipo di costruzioni; 3) Caratteristiche geologiche e morfologiche del terreno; 4) Magnitudo del terremoto



PROCESSI ESOGENI

Cause del Paesaggio



fattori strutturali

tettonica

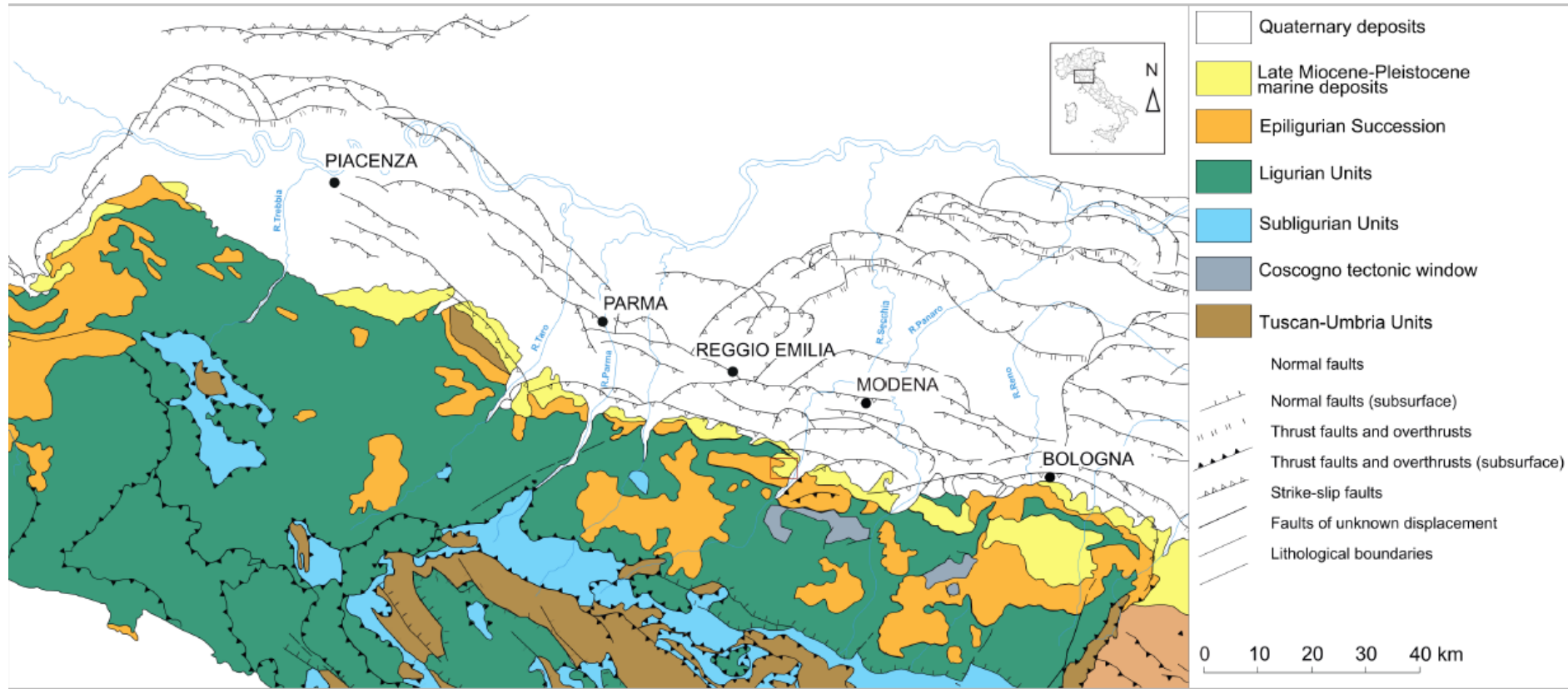
dinamica
statica

litologia

composizione
coesione
fragilità
etc.

Carta geologica schematica dell' Appennino Emiliano

(Remitti et al., 2012)



tettonica

dinamica

statica

fattori strutturali

litologia

composizione

coesione

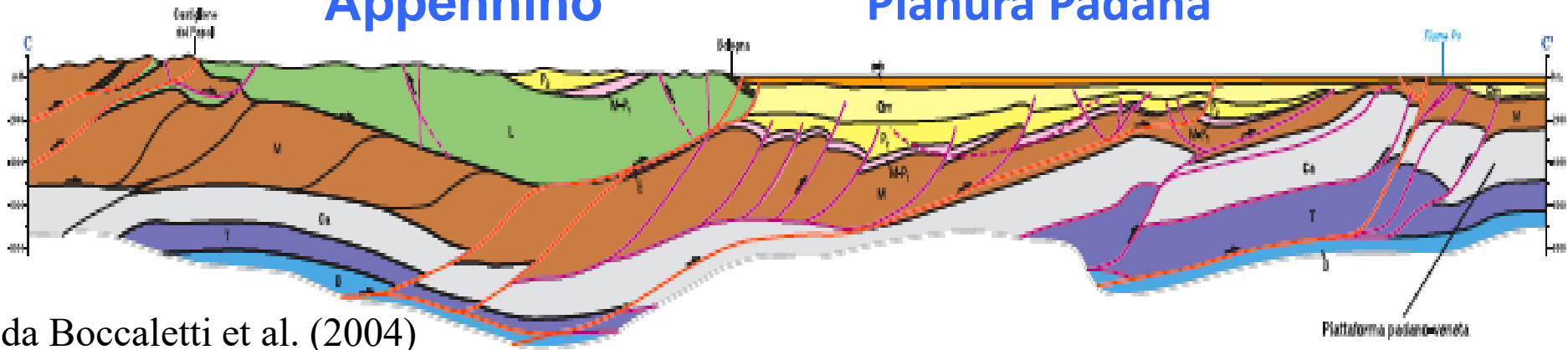
fragilità

etc.

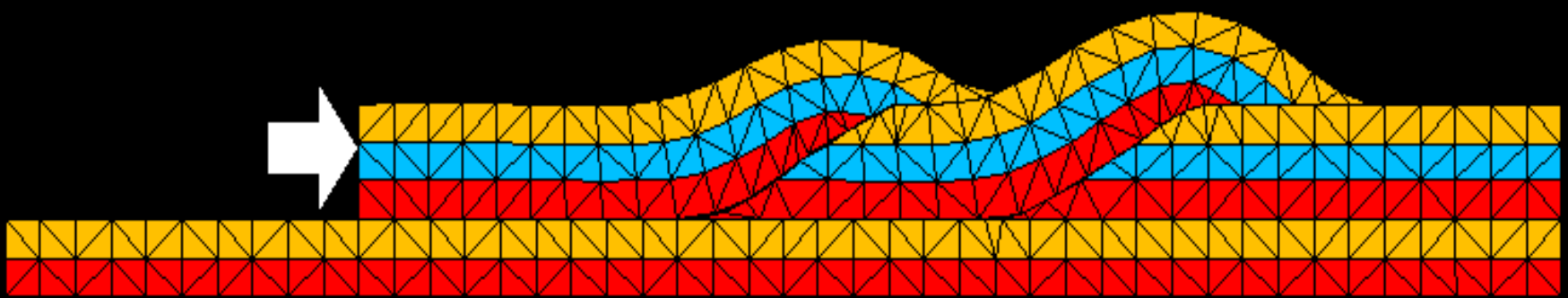
Profilo geologico Sud Ovest – Nord Est attraverso l' Appennino Emiliano

Appennino

Pianura Padana

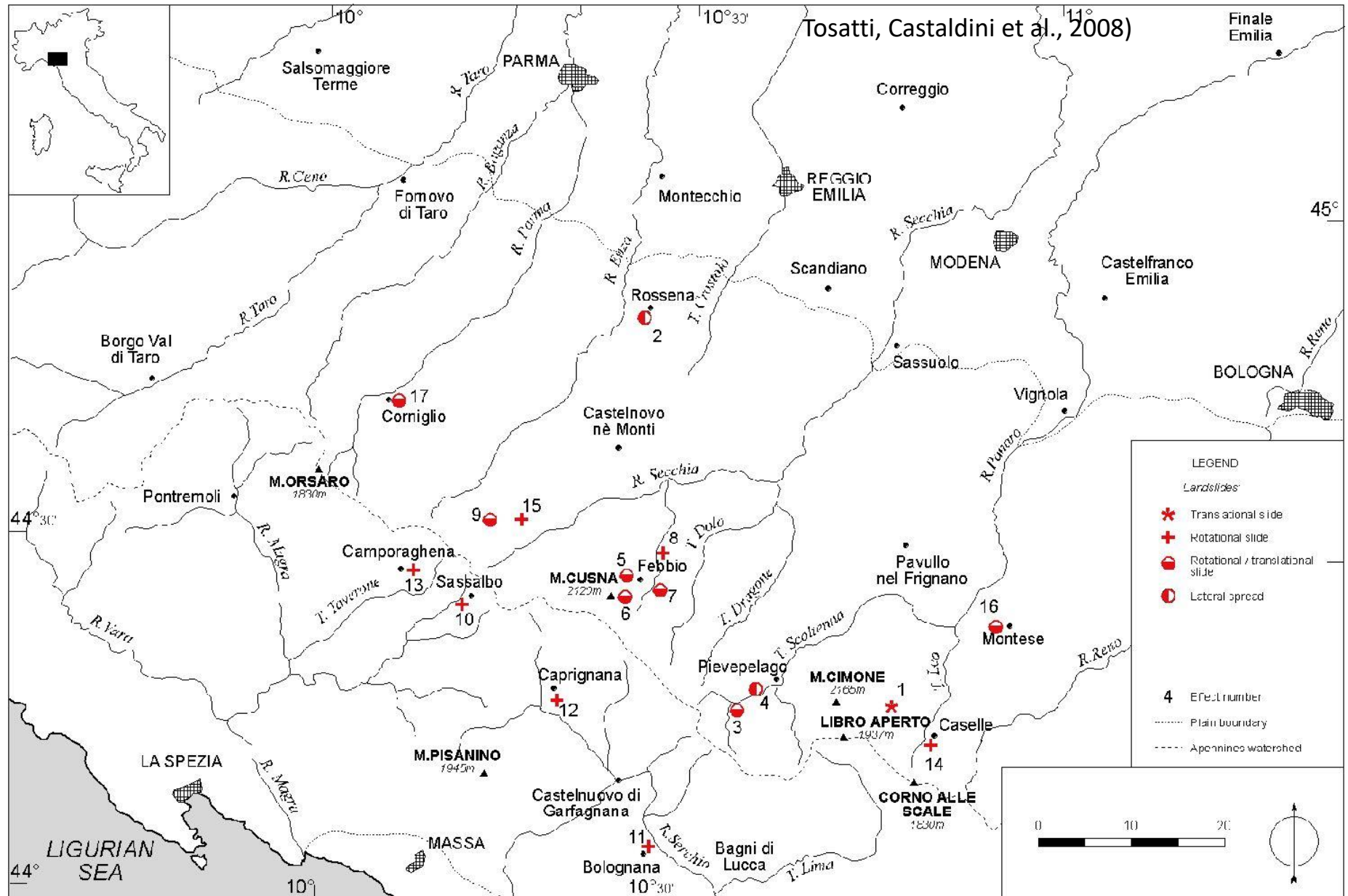


da Boccaletti et al. (2004)



L' Appennino è una **catena a falde attiva** con **pieghe e faglie** che dai rilievi proseguono nella pianura coperte da depositi alluvionali

Frane sismoindotte nell' Appennino Tosco-Emiliano



18 frane sismoindotte di cui **11** relative al forte terremoto della Garfagnana del **7/09/1920** ($I = X$; $M = 6,5$)

Tab. 1 **Characteristics of earthquake-related landslides in the Northern Apennines** (landslide numbers refer to Fig. 1)

Location and Province	Date (dd/mm/yy)	Type of landslide (Cruden & Varnes, 1996)	Earthquake characteristics			
			Epicentre	D	M	I
01. Fellicarolo (MO)	24/12/1779	Debris slide	Pistoia Aps.	30	4.1	VI
02. Rossena (RE)	13/03/1832	Complex (fall – slide)	Reggio E. Aps.	20	5.6	VII
03. S.Anna Pelago (MO)	07/09/1920	Earth slide-earth flow	Garfagnana	25	6.5	X
04. Roccapelago (MO)	07/09/1920	Lateral spread	Garfagnana	28	6.5	X
05. Febbio (RE)	07/09/1920	Earth slide	Garfagnana	17	6.5	X
06. Riparotonda (RE)	07/09/1920	Earth slide	Garfagnana	18	6.5	X
07. Asta (RE)	07/09/1920	Earth slide-earth flow	Garfagnana	18	6.5	X
08. Secchio (RE)	07/09/1920	Debris slide	Garfagnana	21	6.5	X
09. Valbona (RE)	07/09/1920	Earth slide-earth flow	Garfagnana	12	6.5	X
10. Sassalbo (MS)	07/09/1920	Multiple rotational slide	Garfagnana	8	6.5	X
11. Bolognana (LU)	07/09/1920	Rock slide and flow	Garfagnana	15	6.5	X
12. Caprignana (LU)	07/09/1920	Earth slide-earth flow	Garfagnana	9	6.5	X
13. Camporaghena (MS)	07/09/1920	Multiple rotational slide	Garfagnana	9	6.5	X
14. Caselle (MO)	04/03/1952	Debris slide	Modena Aps.	30	3.5	IV
15. Acquabona (RE)	09/11/1965	Rock fall and slide	Reggio E. Aps.	15	3.5	V
16. Montese (MO)	01/01/1996	Earth slide-earth flow	Reggio E. Aps.	32	3.3	V
17. Corniglio (PR)	01/01/1996	Earth slide-earth flow	Reggio E. Aps.	40	3.3	V
18. Ca' Bonettini (MO)	15/09/2003	Earth slide-earth flow	Bologna Aps.	35	5.0	VII

Legend: LU = Lucca Province; MO = Modena Prov.; MS = Massa-Carrara Prov.; PR = Parma Prov.; RE = Reggio Emilia Prov.; Aps. = Apennines; D = Distance from epicentre (km); M = Magnitude; I = Intensity (MCS scale)

Tosatti, Castaldini et al., 2008

La forte scossa di terremoto di stamane

Gravi danni nel Frignano - Case crollate - Vittime umane

L'impressione a Modena

Come riferimmo, nel pomeriggio di ieri fu segnalata a Modena una non indifferente scossa di terremoto la quale però non impressionò eccessivamente la cittadinanza.

Stamane alle 7,68 la scossa si è ripetuta più violenta, suscitando in tutti un vivissimo panico.

Per fortuna — lo diciamo subito — non sono accadute disgrazie; ma le scene di spavento sono innumerevoli.

Nella Piazza Grande ora — purtroppo! — ancora si svolge il mercato, la confusione è stata indubbia. Si sono viste donne abbracciarsi, altre si sono udite urlare per il terrore, altre impazzite, e ancora in agitazione vedendo oscillare la Ghirlandina...

Nel mezzo della piazza una donna — certe Basi ebbero in via Scarpa — è svenuta; e ancora da molti presenti ha ripreso ben presto la conoscenza e ha potuto così constatare che durante lo svenimento la ora stato rubato il portamoneta contenente 50 lire.

Cassa la scossa la campana dell'orologio del Palazzo Comunale ha dato un rintocco.

Altre scene di panico si sono manifestate un po' da per tutto e in modo speciale nelle chiese, a quell'ora assai affollate.

Molta confusione è avvenuta in Duomo: il sacerdote che era all'altare si è allontanato. Una donna è svenuta. Pare in altre chiese — ad esempio in quella di S. Vincenzo — i sacerdoti hanno interrotti i culti e il transtubo, la messa, che stavano celebrando ritirandosi in Trinità, mentre i fedeli fuggivano spaventati nelle vie.

Molto spavento anche nelle carceri di S. Eufemia i quali, irregolari, spaventatissimi hanno cominciato a urlare o a battere contro le porte delle celle. E' accorso l'ispettore del corpo di guardia per ristabilire l'ordine.

Dell'ufficio postale e telegrafico numerosi impiegati sono usciti sulla strada. Imperterrite invece sono rimaste al loro posto le brave signorine de centrali telefonici.

Scosse più o meno simili accadevano intanto nelle abitazioni private. Qualche quadro è caduto, qualche lampadario si è rotto, ma nessuna disgrazia — anche lieve — si ha lamentare.

Quasi tutti i campanelli delle porte hanno squillato a discesa.

Si raccolse di numerosi cittadini i quali, sorpresi dal terremoto mentre erano ancore in letto, sono fuggiti di casa in costume quasi adamicco.

Nessun incidente nelle caserme o nei collegi, ed ovunque un po' di panico inevitabile. Così pure nelle popolatissime Case popolari.

Questa la cronaca del terremoto per quanto riguarda Modena.

Più gravi invece sono le notizie che durante la giornata ci sono pervenute dalla Provincia.

Notizie non sempre e non tutte precise: molte anzi vaghe e incerte e tali da alterare le voci catastrofiche che sono corse sul far di per la città.

Per fortuna la realtà è meno grave

di quanto apparso dalle prime voci: solo alcune località del Frignano sono state colpite in modo sensibile ed hanno a registrare vittime.

In Provincia

Riassumiamo i più interessanti telegrammi e fotogrammi che ci sono giunti dai vari più opposti della Provincia di Modena:

A CARPI:

Grande panico. L'orologio pubblico di Piazza Vittorio Emanuele si è fermato, causa la forte scossa, alle ore 7,58. Davanti al Municipio la scossa ha fatto cadere un globo elettrico. Nessuna disgrazia.

A BASTIGLIA:

La scossa è stata avvertita da tutta la popolazione che è rimasta fortemente impressionata. Nessun danno e nessuna disgrazia.

A PAVULLO:

La scossa di stamane ha prodotto enorme spavento nella popolazione che in parte si è riversata nelle strade dirigendosi verso l'aperto. Parecchie case sono rimaste lesionate, ma non gravemente: cinque campanelli sono crollati. Anche due chiese sono rimaste lesionate in vari punti. Danni più lievi sono segnalati nel circondario. Nessuna disgrazia alle persone.

A SESTOLA:

Scossa fortissima a spavento generale e indifferente. La popolazione si è riversata nelle strade. Alcune case sono crollate senza produrre disgrazie. Vari fabbricati sono lesionati.

A LAMA MOCCOGNO:

Danni notevoli ai fabbricati, ma, contrariamente alle voci corse stamane a Modena, pure non si siano vittime.

A FRASSINORO:

Varie case crollate e parecchie lesionate. Si lamentano un morto e due feriti. La popolazione, allarmatissima, è accampata all'aperto.

A MONTEFORINO:

Il paese è stato danneggiato, ma non gravemente. Nessuna vittima. Più fortunata colpita è stata la frazione di Fontanaricca ove molte case sono state decisamente distrutte e gli abitanti ad evacuare.

A POLINAGO:

Grande panico e varie case lesionate o dinocente. Corre notizia che vi sia da lamentare un morto, ma manca conferma.

A PIEVEPELAGO:

Manchano buoni notizie dettagliate, ma si teme che la zona di Pieve sia

— almeno per quanto riguarda la nostra provincia — la più colpita dal flagello.

Molte case sono crollate: altre sono lesionate e rese inabitabili. Oltre 200 persone sono rimaste prive di cibo. Si lamentano un morto e tre feriti.

Gravi danni il terremoto ha pure recato ai fabbricati di S. Anna Pelago, ove spoglie case sono crollate. Non si ha notizia di vittime.

Un telegramma da Pievepelago in data di stesera, ore 17, ci informa che certa Bejjoni Maria è stata uccisa per l'investimento di un campanello caduto causa il terremoto. Vi sono altri due feriti.

Queste le notizie che ci sono pervenute fino al momento di andare in macchina.

Per la già accennata difficoltà delle comunicazioni, le nostre informazioni non possono essere del tutto complete, ma sono tuttavia sufficienti a dimostrare che fortunatamente il disastro è meno grave di quanto poteva apparire dalle voci catastrofiche sparse oggi per Modena.

I soccorsi

Appena ottenuto spacio corso per la città le prime voci di gravi danni prodotti dal terremoto nella zona del frignano è stato un magnifico slancio di carità per parte di cittadini i quali hanno offerta l'opera loro per alleviare le popolazioni colpite dal flagello.

Gli Istit. comm. Mengoli si è recato in Prefettura offrendo il concorso di una squadra della Croce Rossa; l'avv. Arancio-Rais quella di una squadra di combattenti; altri hanno messo a disposizione automobili ed altri mezzi di trasporto.

Il Prof. E. Formi, Orzinovo, che in questi dolorosi circostanze ha dato prova di autorevole attività e di grande generosità nel disporre i vari giorni dimessi, ha rimproverato per la generosità offerta ai bisognosi di approfittarne se, dopo una visita che intendeva fare nei luoghi colpiti, se ne fosse dimostrata la necessità.

Infatti il Prof. Formi — accompagnato dal colonnello cav. Enrico Comandante del Presidio e del 2° Regg. art. campale, dal magg. cav. Lealdi del 22. Carabinieri e dal commissario dottor D'Andrea — è partito poco dopo mezzogiorno, in automobile, per il Frignano.

Pure alle 12,30 per disposizione del Comando del Presidio, sono stati inviati a Pievepelago due camioncini con pagelle, carne in conserva, pagelle di pane, sapone ecc. ecc. ecc.

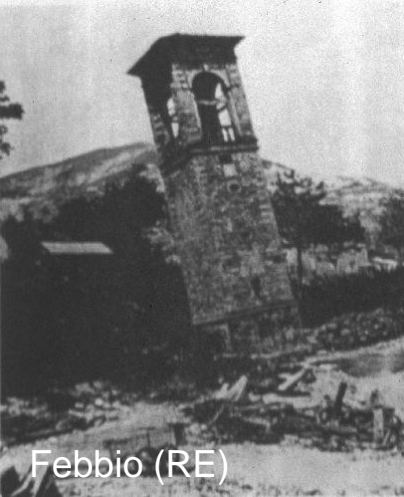
Dalla Croce Verde è partita un'autoambulanza con mille e materiale sanitario.

Sul posto del disastro si sono fatte recati vari funzionari del Genio Civile.

Speriamo che sono pure partiti per il Frignano i signori avv. Agagni e Donati.

Anche il deputato dott. Francesco Zanardi, ex sindaco di Bologna, è stato oggi di passaggio per Modena, diretto nella località colpita dal terremoto. Lo accompagnavano alcuni egregi nostri colleghi bolognesi.

La Sezione di Modena dell'Associazione Nazionale Combattenti ha offerto al Prefetto l'invio di una squadra di soccorso nei luoghi colpiti dal terremoto.



Febbio (RE)



S. Andrea Pelago (Mo)

Alcune delle frane rimobilizzate dal sisma di M = 6.5 del 7/9/1920 (epicentro in Garfagnana)



Corniglio (PR)

Altre forme legate alla tettonica attiva:

I “vulcani di fango”

Le salse sono forme **endogene**, cioè legate a processi che hanno origine all'interno della Terra, connesse a **risalita in superficie di acqua variamente salata e fangosa con idrocarburi**.

Forma degli apparati dipende dalla **densità della melma**:

- a) se **densa** si hanno “**coni**” di varia altezza (da dm a m);
- b) Se **liquida** si hanno “**polle**” a livello del terreno (diametro da dm a m).

Sono in **continua evoluzione**: nuove bocche si aprono ed altre cessano la loro attività.

In alcuni casi la loro attività è connessa con i terremoti



I vulcani di fango in Italia si trovano in circa 60 località)

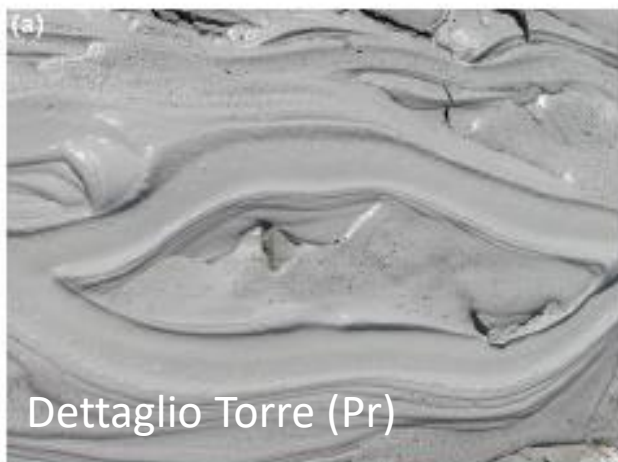


- I vulcani di fango italiani sono **piccoli e poco spettacolari**, se paragonati con quelli di altre località del mondo
- Nomi: **Salse, Barboj, Bollitori, Salinelle, Maccalube,.....**
- si trovano **lungo il margine esterno della catena Appenninica**, nel lato padano-adriatico, dove si concentrano gli **sforzi tettonici compressivi**.
- - Alcuni si trovano in ambiente sottomarino



... in Emilia-Romagna

- si trovano in **19 località** tra le Province di Parma e Ravenna



Dettaglio Torre (Pr)



Dettaglio Regnano (RE)



Nirano (Mo)



Nirano (Mo)

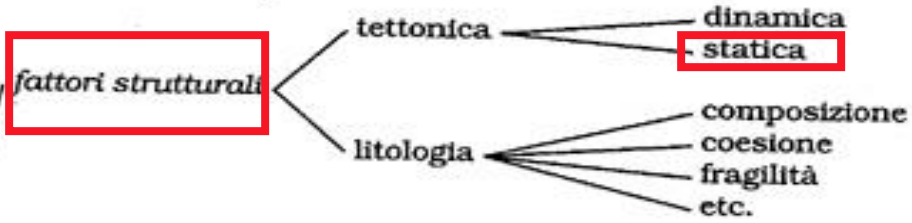


Madonna Puianello (Mo)



Ospitaletto (Mo)





Forme del paesaggio **Tettonico – Strutturali**



Forme del paesaggio **Tettonico – Strutturali**

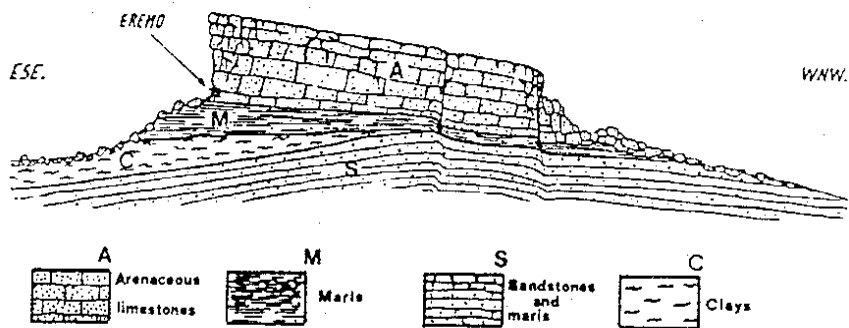
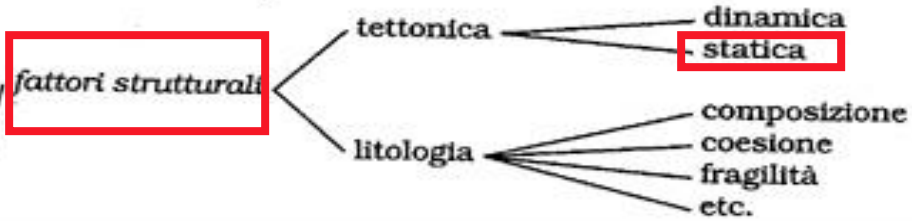
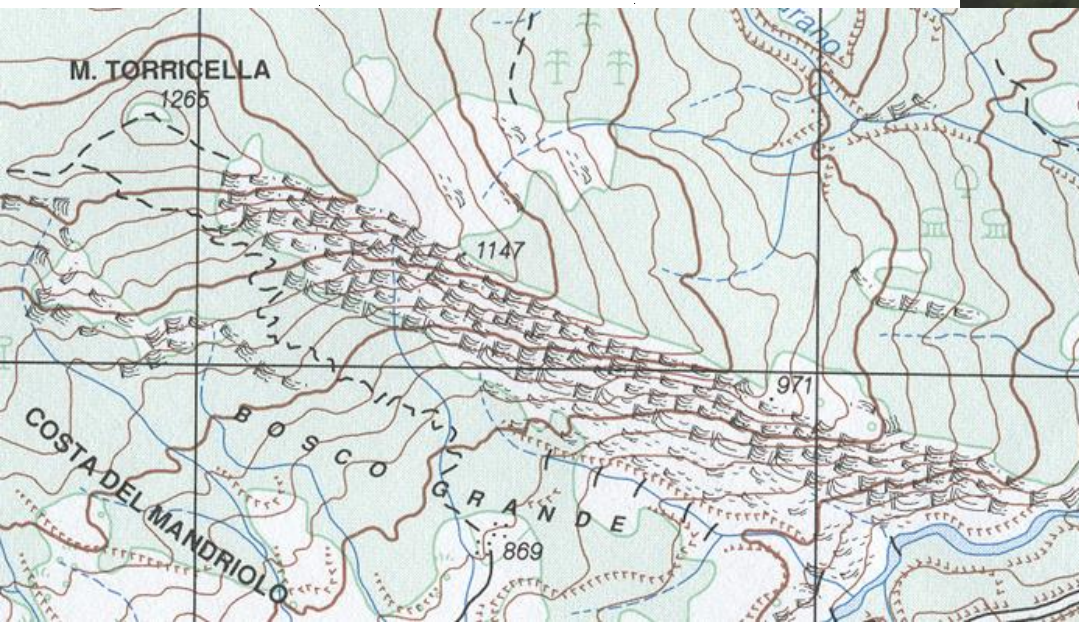


Fig. 3 - Schematic profile of the Pietra di Bismantova



Pietra di Bismantova (Appennino RE)



M. Torricella (Appennino RE)

Forme del paesaggio **Tettonico – Strutturali** Appennino Modenese

In relazione alla disposizione della Formazione arenacea del Macigno, che inclina debolmente verso Sud, il **versante padano** dell'alto Appennino è **meno inclinato** del **versante tirrenico**



Alte valle T. Tagliole (MO)

Forme del paesaggio **Tettonico – Strutturali** Appennino Modenese

Nel medio Appennino, **rocce arenacee poco erodibili, prevalentemente a giacitura sub-orizzontale, ricoprono rocce argillose piu' erodibili** determinando un **paesaggio "tabulare"** delimitato da scarpate strutturali (zone di **Guiglia, Zocca, Montese, Pavullo, Serramazzoni**)



Montese

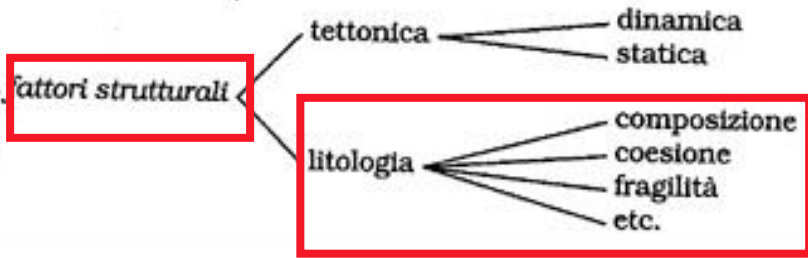


Guiglia



Media Valle F. Panaro

Rocce argillose (con i tipici calanchi)



Rocce Flyschoidi



Rocce arenacee

A luoghi, lembi di **rocce meno erodibili**, spiccano tra rocce piu' erodibili per processi di **erosione selettiva**



Rombecco (Berceto, PR) Breccia di graniti



Sassi di Roccamalatina (MO) - Arenarie



Castello di Canossa (RE)- Arenarie

Altri casi di **erosione selettiva: Ofioliti.**

Rocce magmatiche che sono **frammenti della crosta oceanica** di molti milioni di anni fa



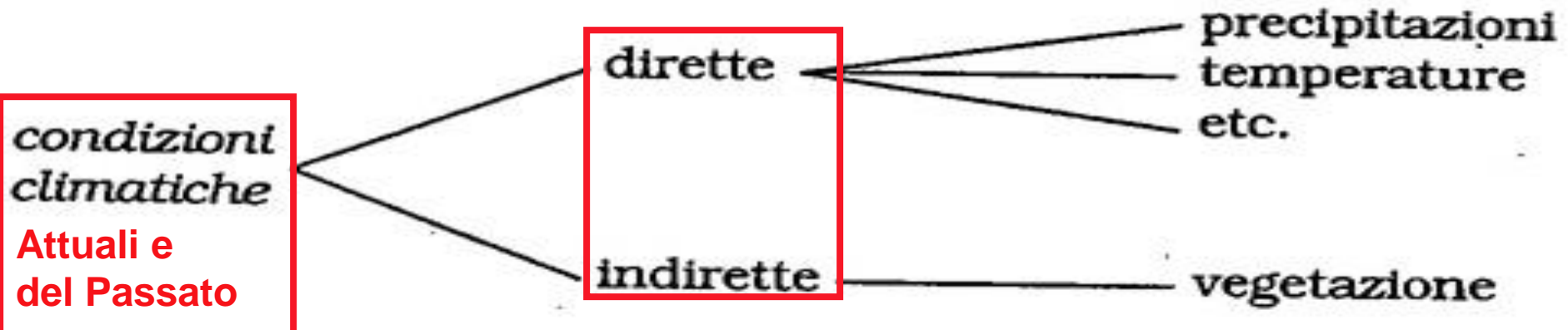
M. Maggiorasca (Bedonia, PR)

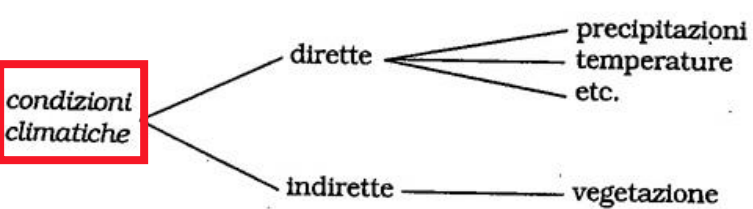


Rossena (RE)



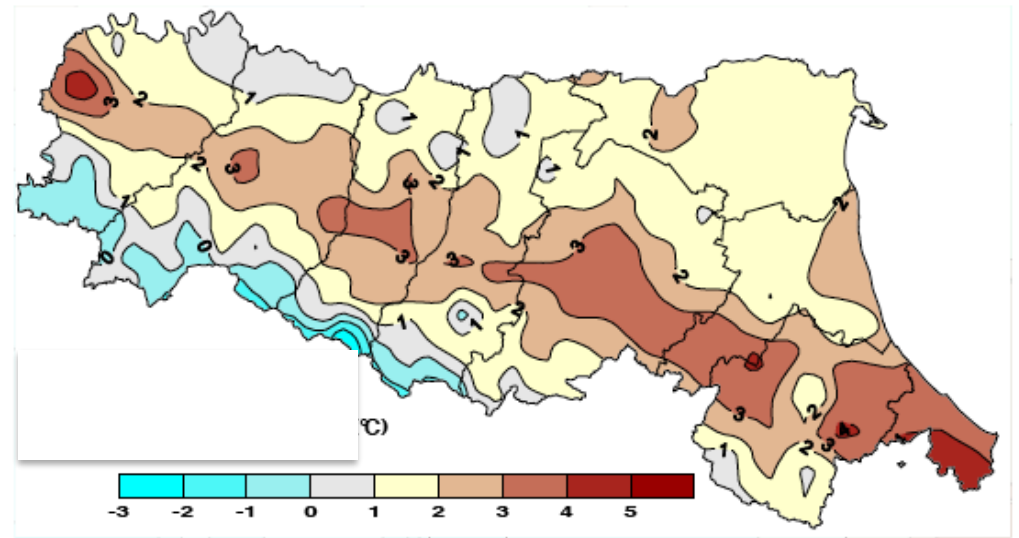
Pompeano (MO)



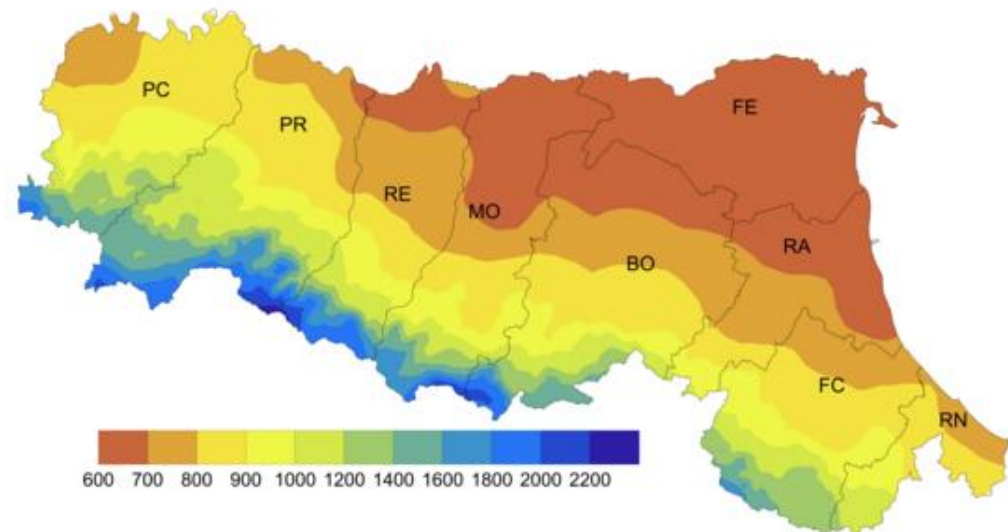


Variazione spaziale:

Le **temperature** medie diminuiscono con la quota



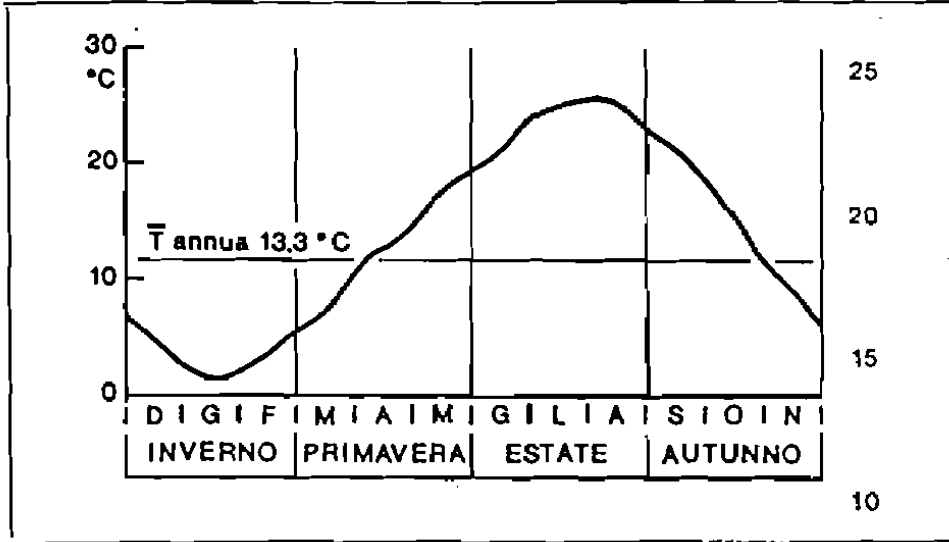
Le **precipitazioni** medie aumentano con la quota



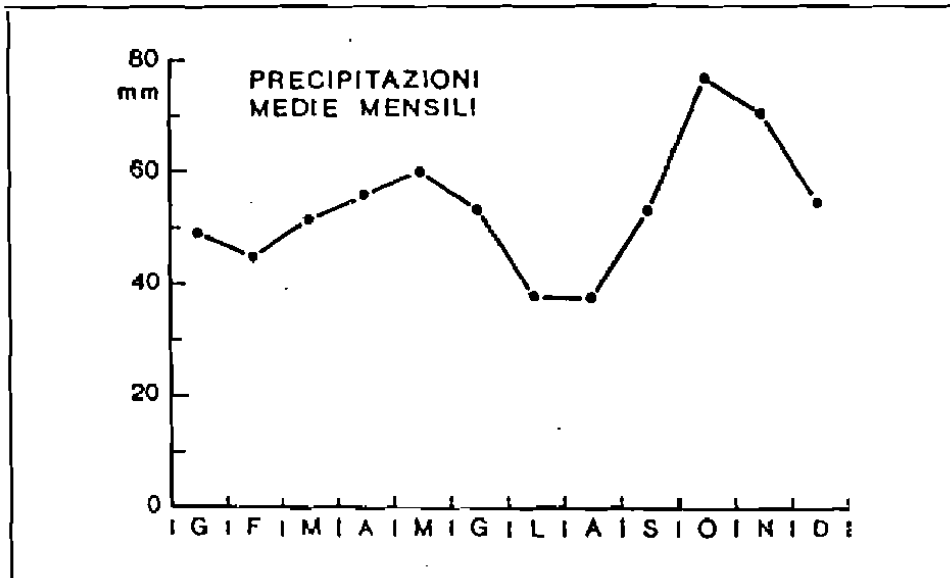
VARIAZIONI

TEMPORALI

ANNUALI



TEMPERATURE (° C)



PRECIPITAZIONI (mm)

IN TEMPI LUNGH

Numerose **Variazioni CLIMATICHE** (con fasi glaciali alternate a fasi inter-glaciali)

- Alcune si sono sviluppate in tempi in tempi estremamente lunghi (milioni o migliaia di anni) durante **le ERE e i PERIODI GEOLOGICI;**

Altre si sono sviluppate con tempi secolari o decennali, **in PERIODI STORICI;**



TABELLA 19-1 Principali fasi glaciali del Pleistocene

<i>Termine nordamericano</i>	<i>Termine europeo</i>
Wisconsin	Würm
Illinoian	Riss
Kansan	Mindel
Nebraskan	Gunz
Pre-Nebraskan	Donau



Durante l'ultimo glaciale
 - Il **livello del mare** era
 circa 110 m + basso di
 quello attuale;

- le **Alpi** erano coperte da
 ghiacciai che con le loro
 lingue giungevano al bordo
 della pianura

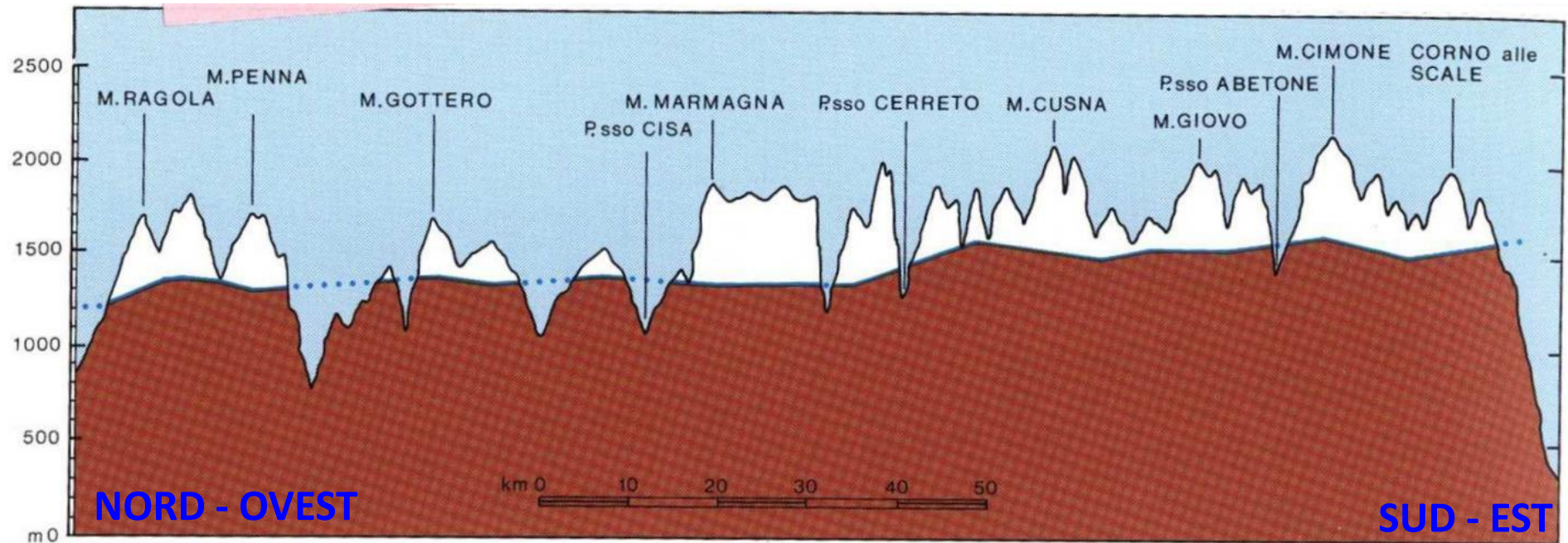
- gli **Appennini** ospitavano
 ghiacciai che rimanevano
 confinati nelle aree più
 rilevate

Fig. 2.4 Italy during the LGM, 24,000–18,000 years BP; Alpine and Apennine glaciers are outlined in turquoise; red dots indicate glaciers of limited extension (base map courtesy of Litografia Artistica Cartografica S.r.l., Firenze)

Italia nel Wurm

Per avere la formazione dei **ghiacciai** occorre che la **neve** cada e rimanga al suolo oltre **il limite delle Nevi permanenti (L.N.P.)** che varia nel Tempo:

Alpi Attuale: **2700** Ultima Glaciazione: **1100**
Appennini Attuale: **3000** Ultima Glaciazione: **1200**



L. N. P. nell' Appennino Emiliano nell' ultimo glaciale

M. Cimone

In estate non rimane neve al suolo poiché anche il **M. Cimone** (2165 m) pur essendo la **cima piu' elevata dell' Appennino Settentrionale**, è al di sotto del **L.N.P.** (3000 m) degli Appennini.

Durante l'Ultimo Glaciale l'alto appennino era alcune **centinaia di metri al di sopra del L.N.P. (1200 m)** e pertanto vi erano ghiacciai.



Stesso discorso per il

M. Cusna (RE) 2121 m

(seconda cima piu' alta dell'Appennino Settentrionale) e tutte le altre vette (**M. Marmagna, M. Gottero, M. Penna, M. Ragola**)

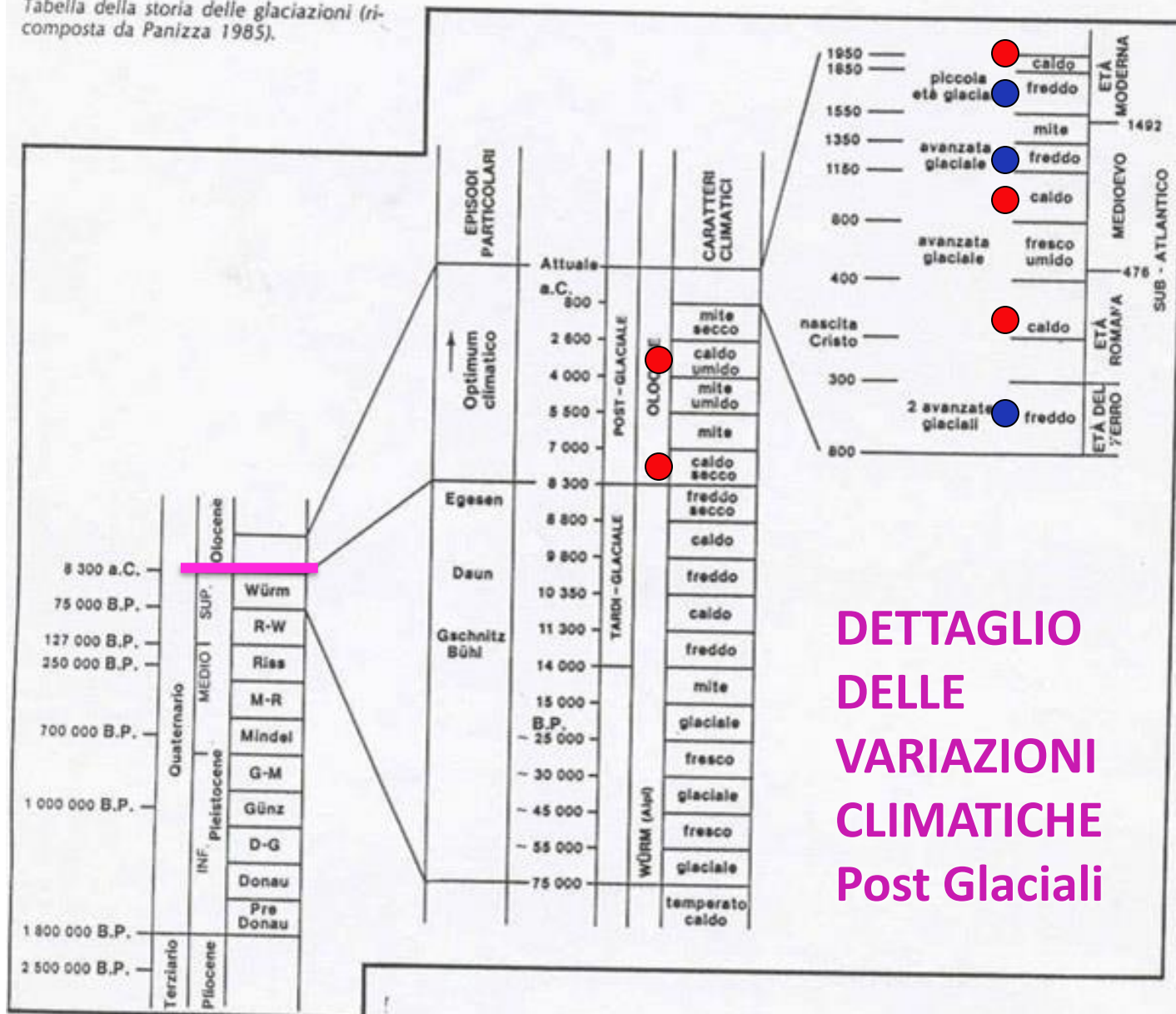
Pertanto.....**non ci sono le condizioni per consentire la formazione di ghiaccio e ghiacciai.** Quelli che vi erano hanno pero' lasciato le loro **tracce** (di cui si dirà)



M. Cusna, 2.121 m in vari periodi dell'anno

Attualmente siamo in un **periodo post-glaciale** iniziato circa 10.000 B.P. in cui **clima è mutato in continuazione E CONTINUA A MUTARE**

Tabella della storia delle glaciazioni (ricomposta da Panizza 1985).

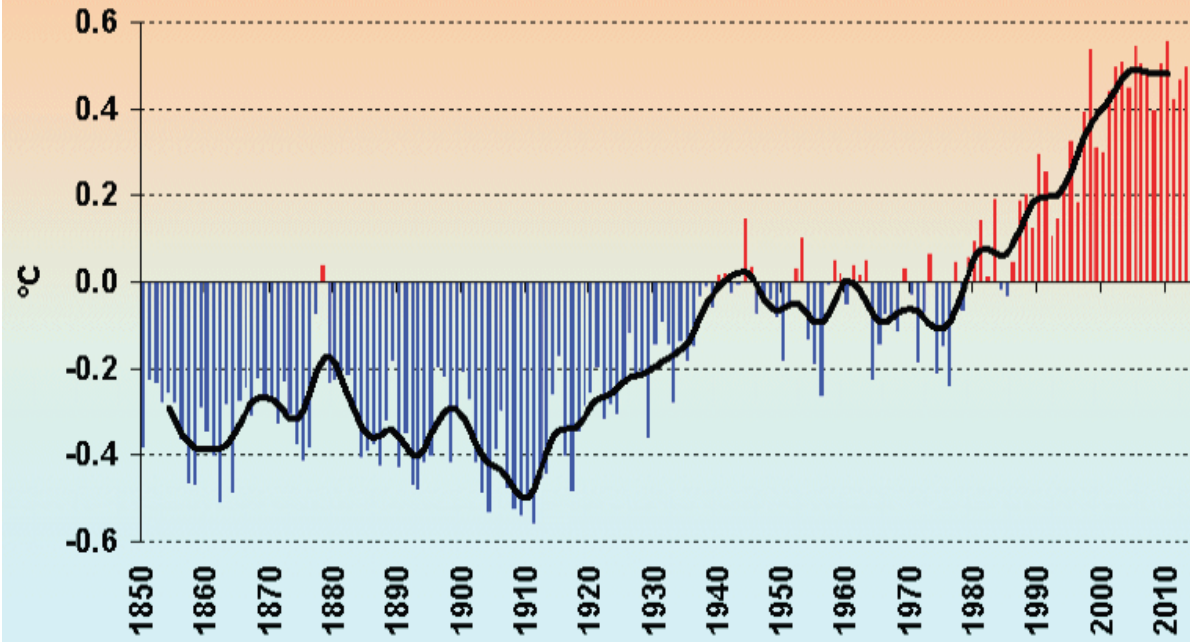


DETTAGLIO DELLE VARIAZIONI CLIMATICHE Post Glaciali

VARIAZIONI CLIMATICHE NEGLI ULTIMI 2 SECOLI

Trend di generale aumento con **leggera diminuzione T°** tra il 1945 e il 1975 circa (**eccezione o nuova tendenza ?**)

Anomalie termiche globali 1850-2014
(da trentennio 1961-90)
serie MetOffice - Hadley Center



ANSA.it - Scienza/Tecnica - Terra&Poli - Luglio 2019 il mese più caldo da 140 anni

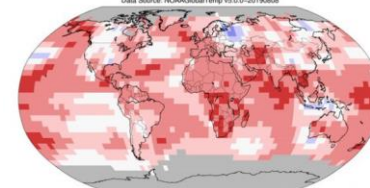
Luglio 2019 il mese più caldo da 140 anni

La conferma dagli Usa, ghiacci polari ai minimi storici



Redazione ANSA 16 agosto 2019 11:46 Servizi alla redazione 0 Storn

Land & Ocean Temperature Percentiles Jul 2019
NOAA's National Centers for Environmental Information
Data Source: NOAA/NCEP/Climate Prediction Center



Legend: Cooled, Near Cooler than Average, Cooler than Average, Average, Warmer than Average, Much Warmer than Average, Hottest Warmest

Luglio 2019 è stato il mese più caldo mai registrato nel mondo negli ultimi 140 anni (fonte: NOAA) - RIPRODUZIONE RISERVATA

Luglio 2019 è stato il mese più caldo mai registrato nel mondo negli ultimi 140 anni: con una temperatura media globale di 0,95 gradi sopra la media del 20esimo secolo, ha battuto perfino il record del luglio 2016. A soffrirne sono stati i ghiacci polari, ridotti ai minimi storici: in Artico sono scesi del 19,8% sotto la media, mentre in Antartide del 4,3%. A indicarlo è l'ente americano per le ricerche sull'atmosfera e gli oceani (Noaa), confermando quanto già anticipato dal programma europeo Copernicus.

Come ricorda la Noaa, nove dei dieci mesi di luglio più caldi si sono verificati dopo il 2005, con gli ultimi cinque in cima alla classifica come i più roventi in assoluto. Lo scorso mese è stato anche il 43esimo luglio consecutivo e il 41esimo mese consecutivo con temperature globali sopra la media.

Con i suoi record, luglio 2019 ha marchiato a fuoco anche la prima parte dell'anno, che finora è stata la più calda mai registrata in diverse regioni del Nord e Sud America, Asia, Australia, Nuova Zelanda, Africa meridionale, ma anche Oceano Atlantico, parte occidentale di quello Indiano e Pacifico. Perché se la superficie terrestre è stata rovente, anche i mari hanno ribollito, raggiungendo in media temperature seconde solamente a quelle del 2016. Per questo il 2019 potrebbe salire sul podio dei tre anni più caldi da quando si registrano i dati, proprio insieme al 2016 e 2017.

A tirare il fuso per ora sono solo alcune zone della Scandinavia e della Russia, che sulla mappa rosso fuoco del Noaa appaiono come isole blu grazie alle temperature scese sotto la media.

Corso Patentino Muletto 145€

S.I.A. Srl

con il corso di mulettista inizi a lavorare

APRI

DALLA HOME SCIENZA/TECNICA

Luglio 2019 il mese più caldo da 140 anni Terra & Poli

I Tropici sono un'inaspettabile fonte di anidride carbonica Terra & Poli

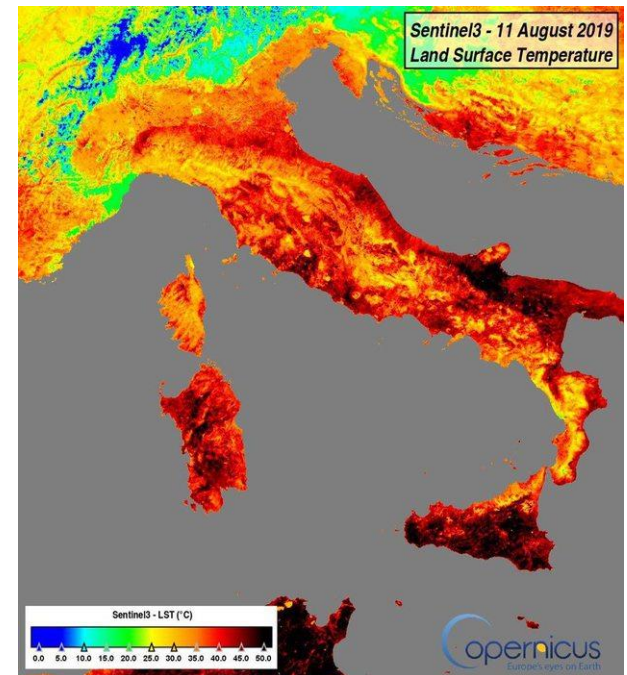
Simulati otto milioni di universi, con un supercomputer Fisica e Matematica

Fallisce di nuovo il test del paracadute di ExoMars 2020

Secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) **in un secolo la Terra si è scaldata di circa 1,1° C; nel periodo 2015-2019 si è registrato un aumento di 0,2° C rispetto al periodo 2011-2015.**

VARIAZIONI CLIMATICHE IN ITALIA NEGLI ULTIMI 2 SECOLI

Secondo i dati delle Stazioni Meteorologiche piu' antiche **la Temperatura Media Annua in Italia è cresciuta di 1,7 °C di cui 1,4°C nell'ultimo ½ secolo.**

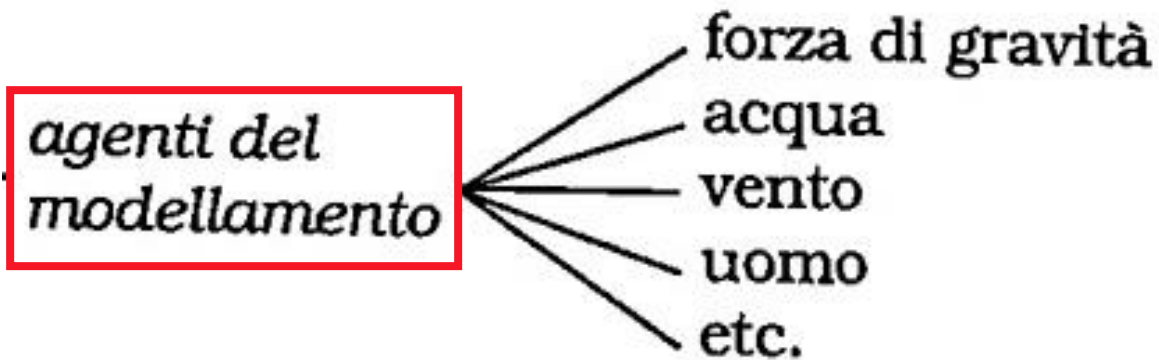


Le **precipitazioni totali annue sono leggermente calate** ma il **numero dei giorni piovosi è diminuito piu' rapidamente**; di conseguenza **è aumentata l'intensità delle piogge** soprattutto al Nord. Quindi in definitiva si sono avute **precipitazioni piu' rare e concentrate in intensità (NUBIFRAGI).**

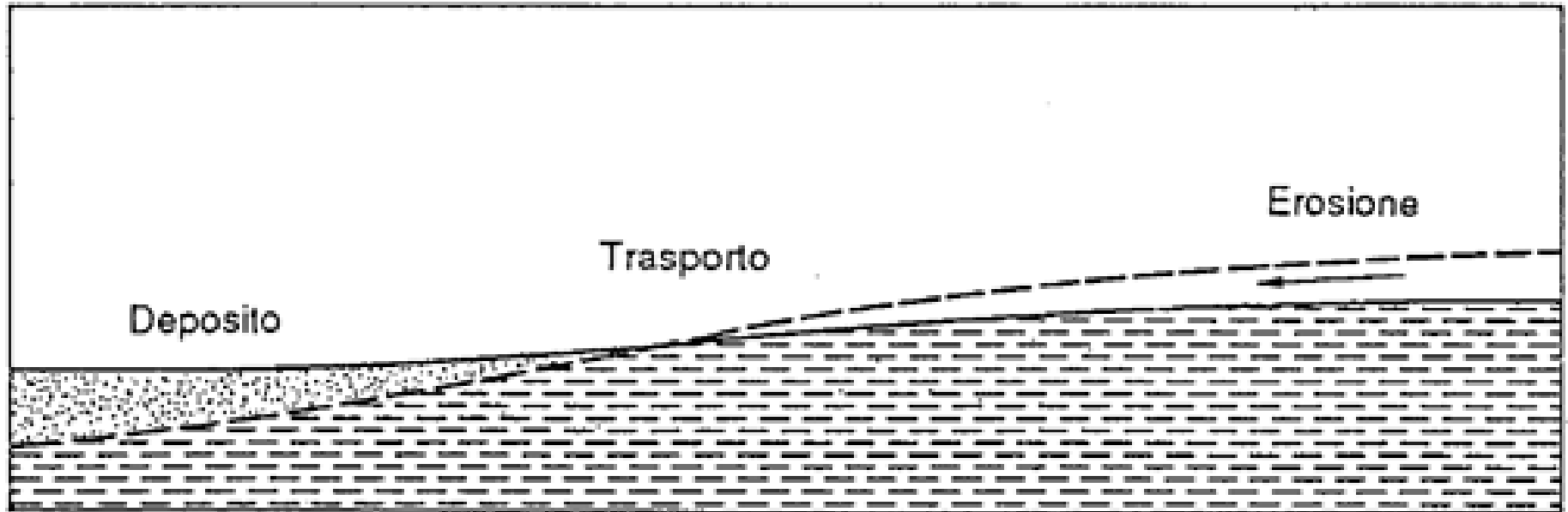
caldo + forti piogge =

"estremizzazione eventi meteorologici"





Tutti gli **AGENTI DEL MODELLAMENTO** danno luogo a processi di

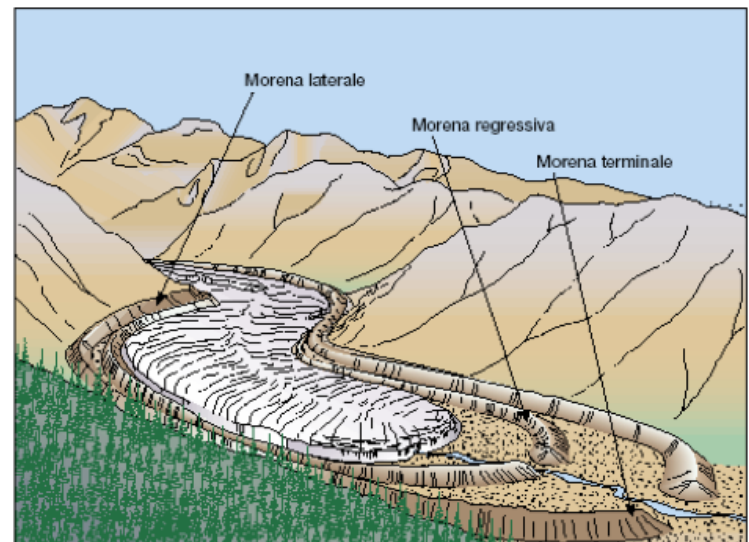
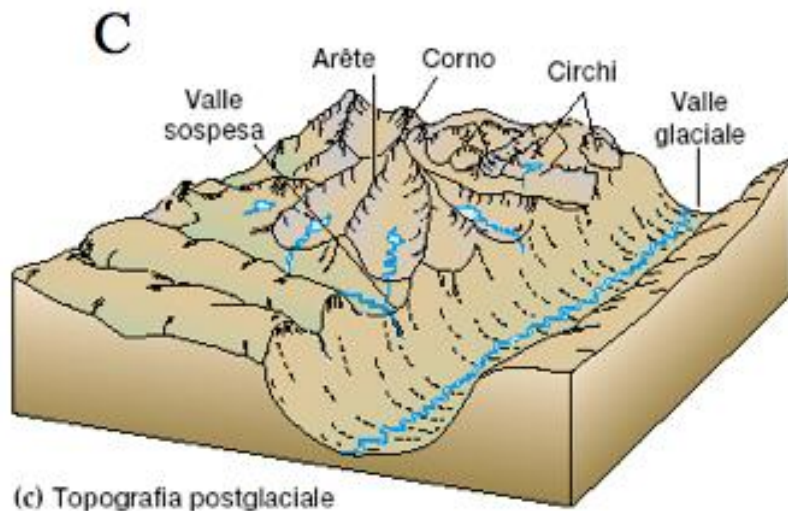
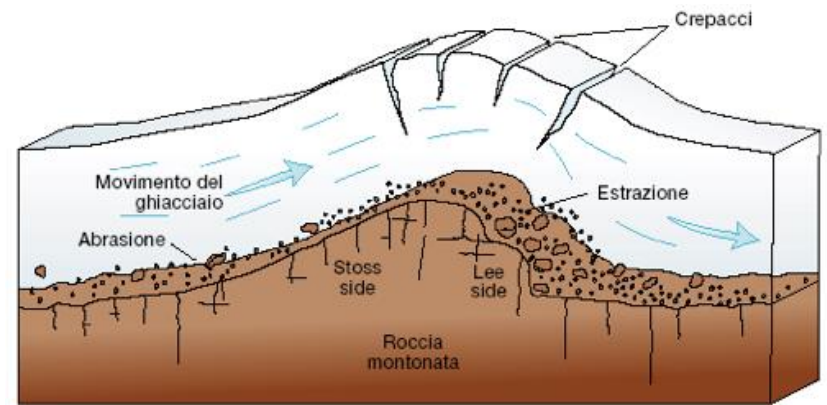
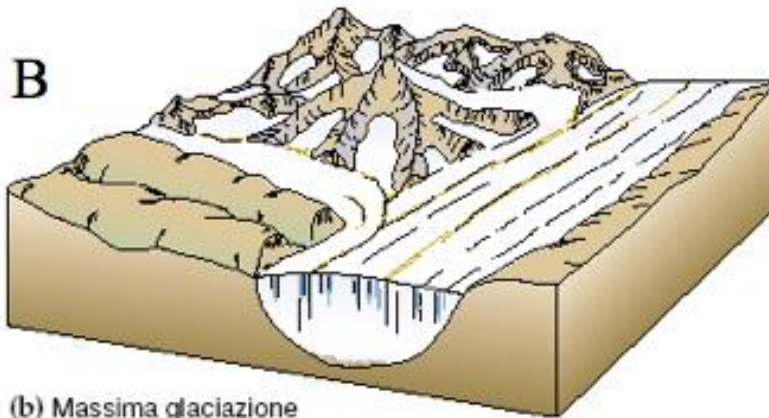


Le **forme del paesaggio dell'Appennino emiliano** sono per lo più legate a **fattori tettonico-strutturali** e all'azione svolta dai **ghiacciai, dalla neve, dalla gravità, dalle acque superficiali e dall'uomo.**



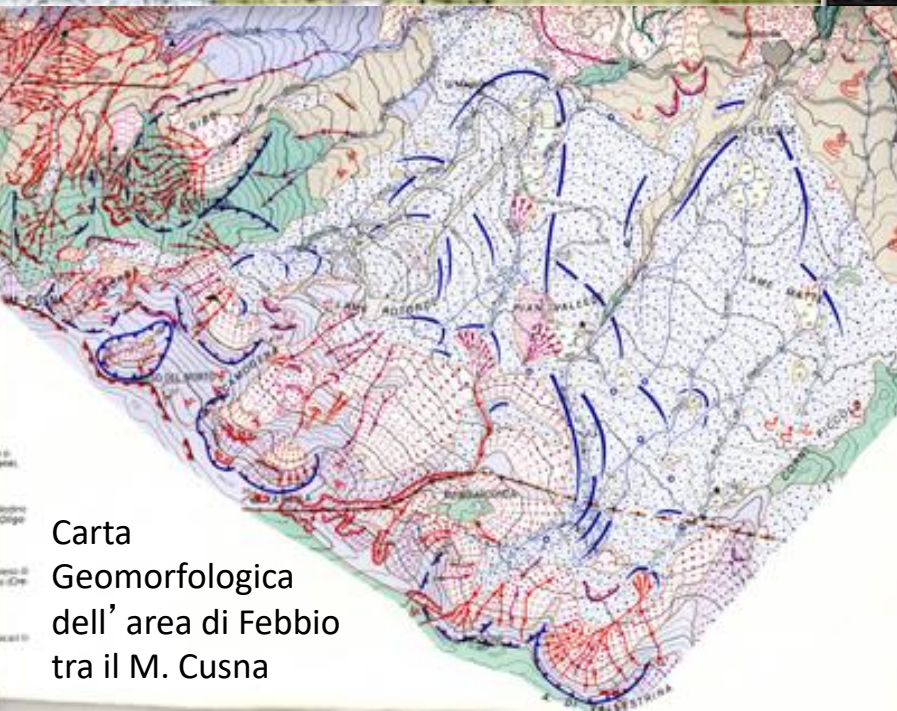
Paesaggio **Glaciale**

Il settore del crinale appenninico è caratterizzato dalla presenza di **forme e depositi glaciali** (circhi, laghi, cordoni morenici, depositi glaciali, etc.), **crio-nivali**, delle **acque superficiali e di gravità** che hanno agito sulle aree lasciate libere dai ghiacciai.





Circo glaciale M. Orsano (PR)



Circhi glaciali M. Cusna (RE)



Foto Archivio Servizio Geologico RER

A valle dei circhi glaciali vi sono depositi morenici, specchi d'acqua attuali ed estinti (depositi palustri)

Esempio del paese di Bosco (Comune Corniglio, PR) costruito su deposito morenico



Foto Archivio Servizio Geologico RER



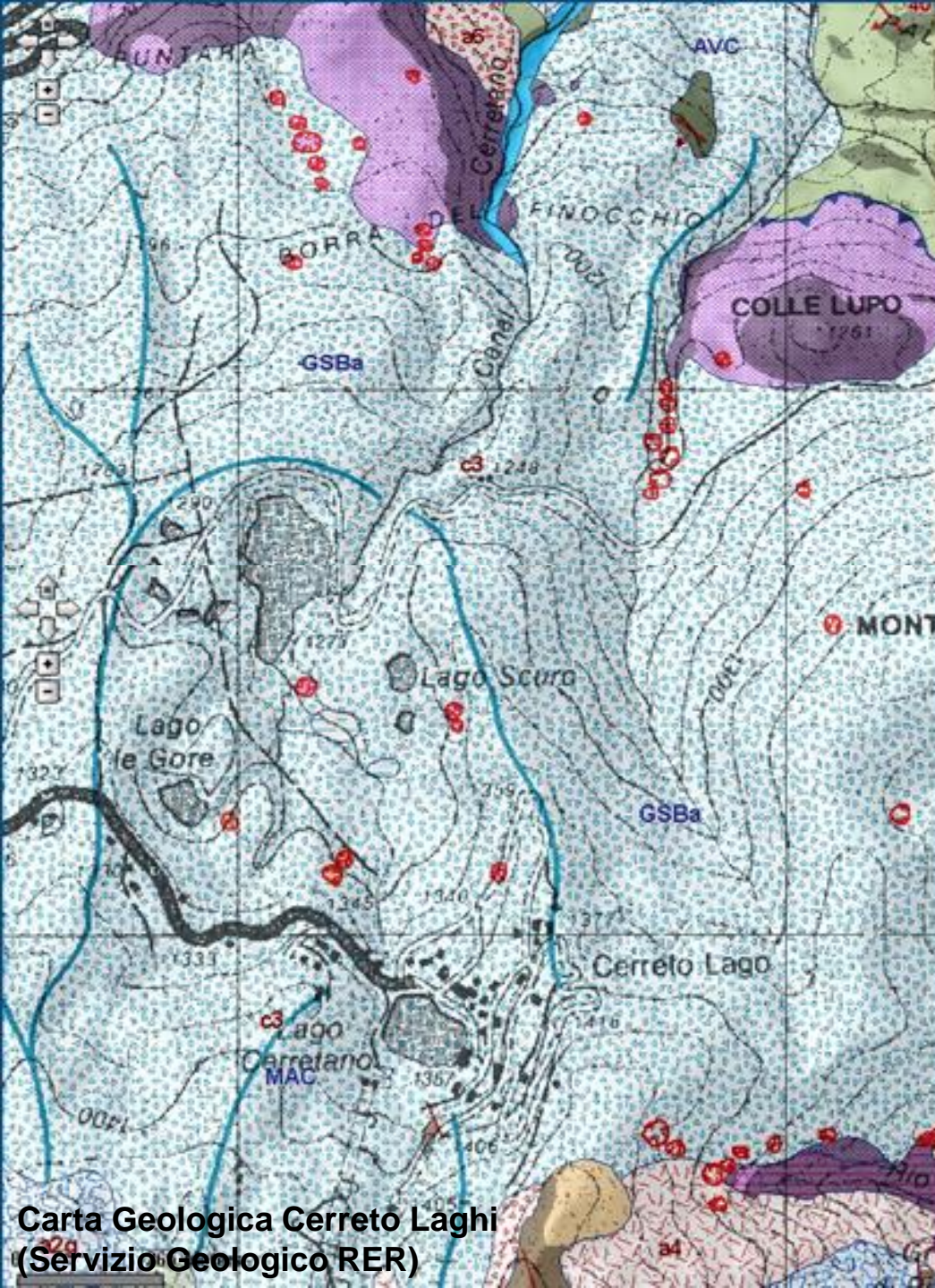
Zona del Lagdei (PR)

A valle dei circhi glaciali vi sono depositi morenici, specchi d'acqua attuali ed estinti

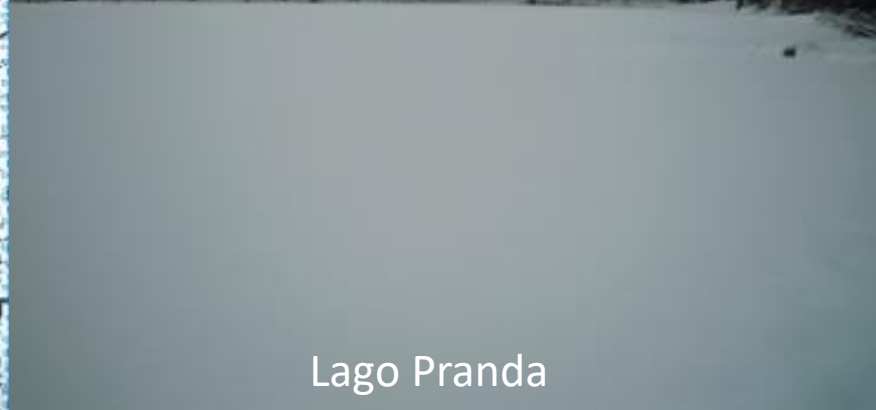


Zona a valle del M. Cusna (RE)

Cerreto Laghi (RE)



Lago Pranda



Lago Cerretano

Tracce glaciali nella zona di crinale verso est

Valle T. Motte

Val di Luce-Rio delle Pozze

Valle Tagliole





Circo Glaciale Alpe Tre Potenze

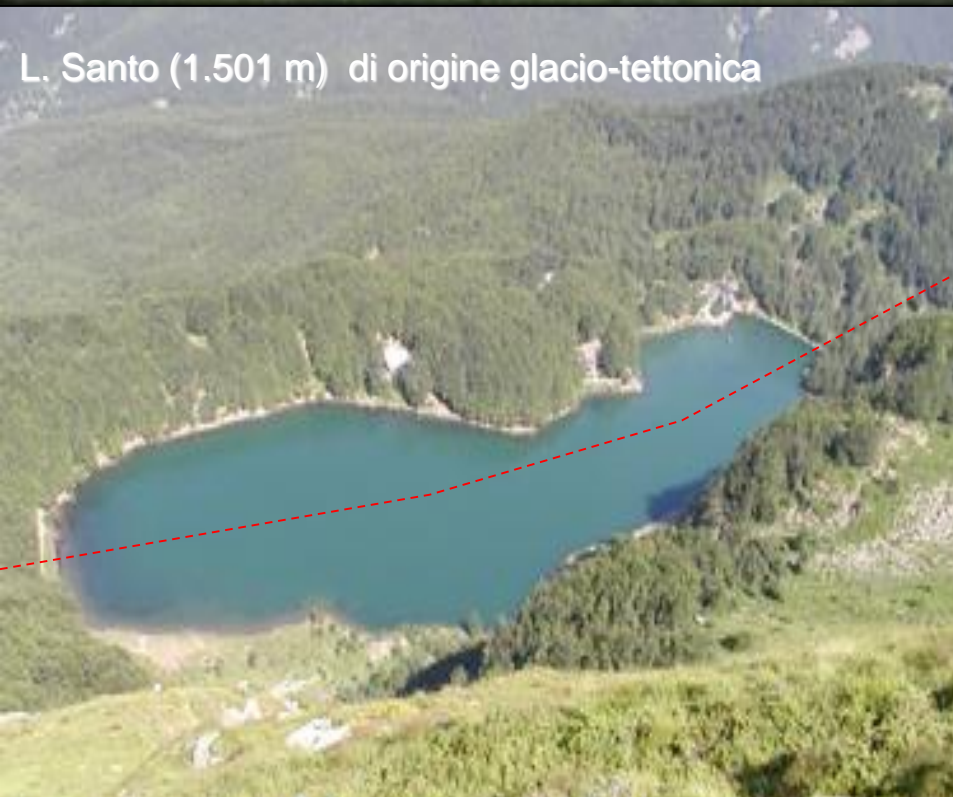


Circo glaciale M. Rondinaio



Circo glaciale M. Giovo

In questo settore del crinale
l'impronta glaciale
è condizionata dall'assetto
strutturale



L. Baccio (1.554 m)



Rocce montonate Valle Rio delle Pozze



Rocce montonate: Zona Lago santo



Cordone morenico presso Lagadello di Là

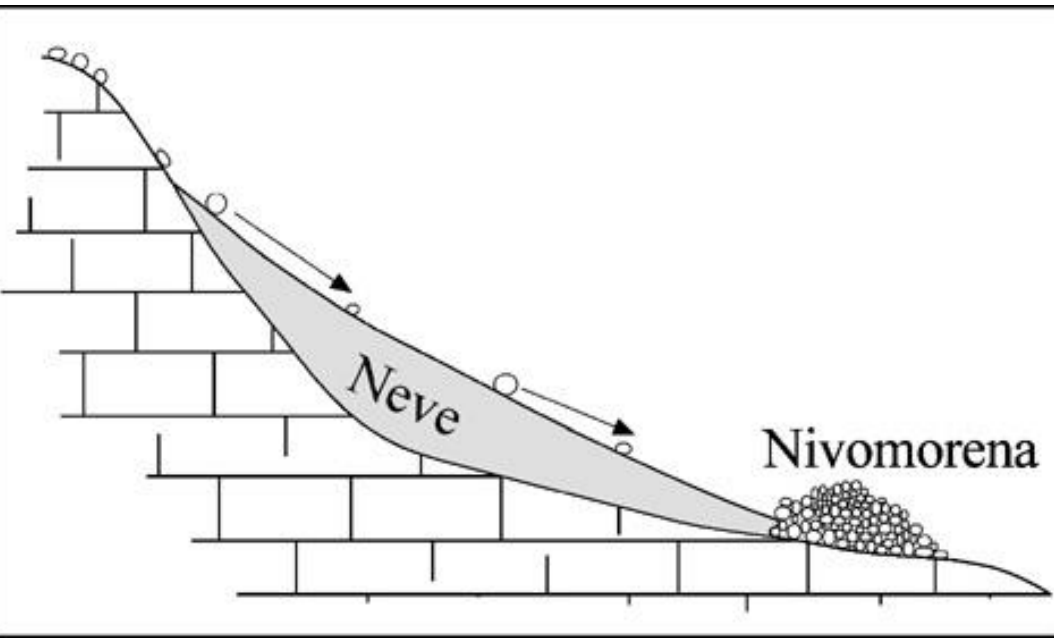


Cordoni morenici versante E zona M. Cimone



Valanghe e Depositi di valanghe

Forme e depositi crionivali



Microforme da Morfoselezione



“Roccia Scimmia”” lungo la Strada del Duca
(alta valle Tagliole)

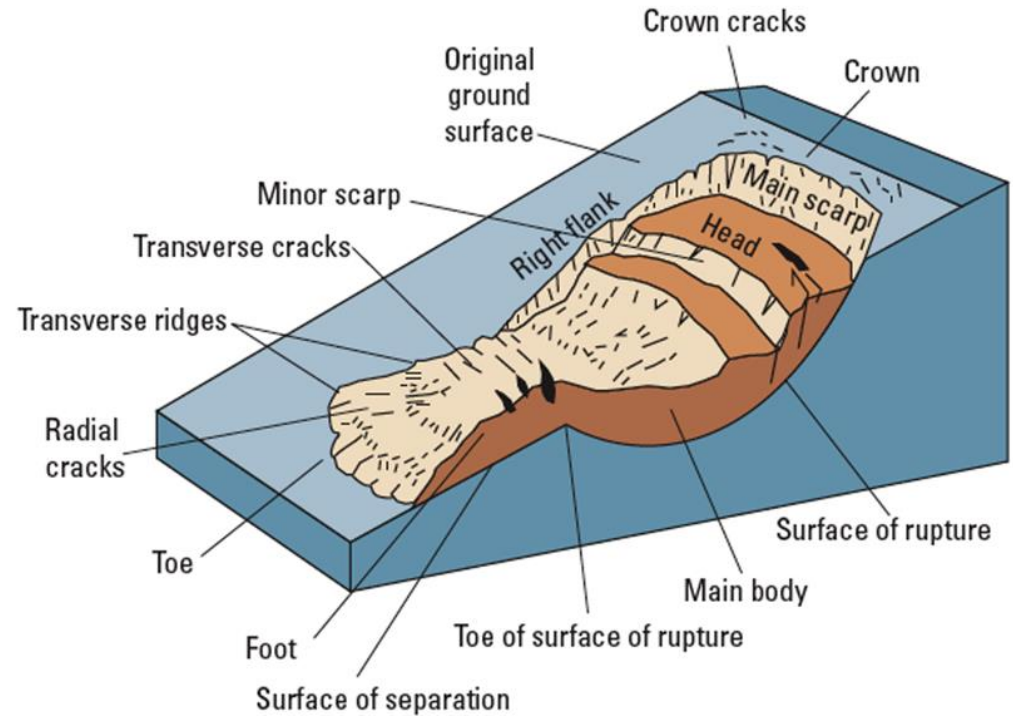
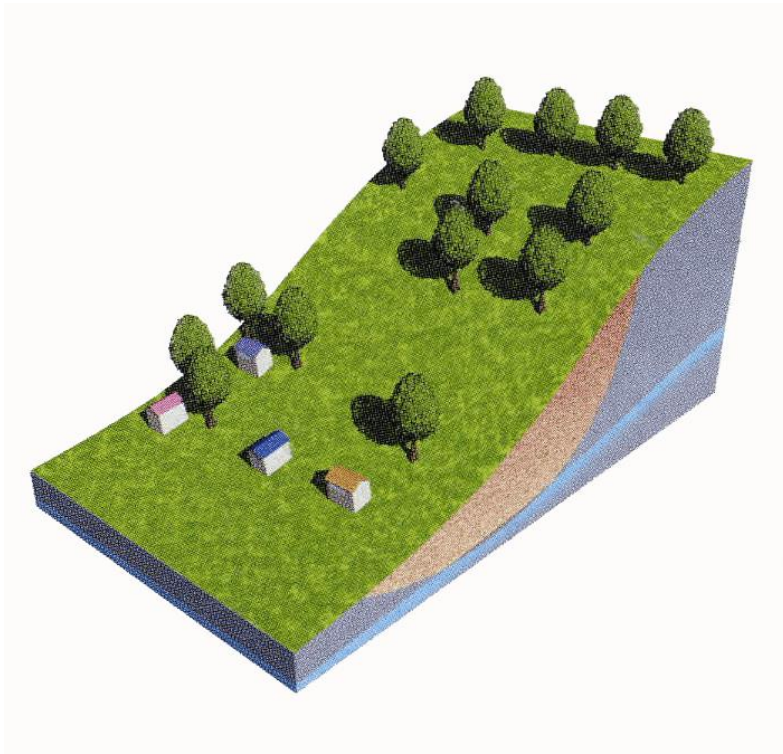


Ponte del Diavolo (zona Lama Mocogno. MO)



Mammelloni (zona Regnano. RE)

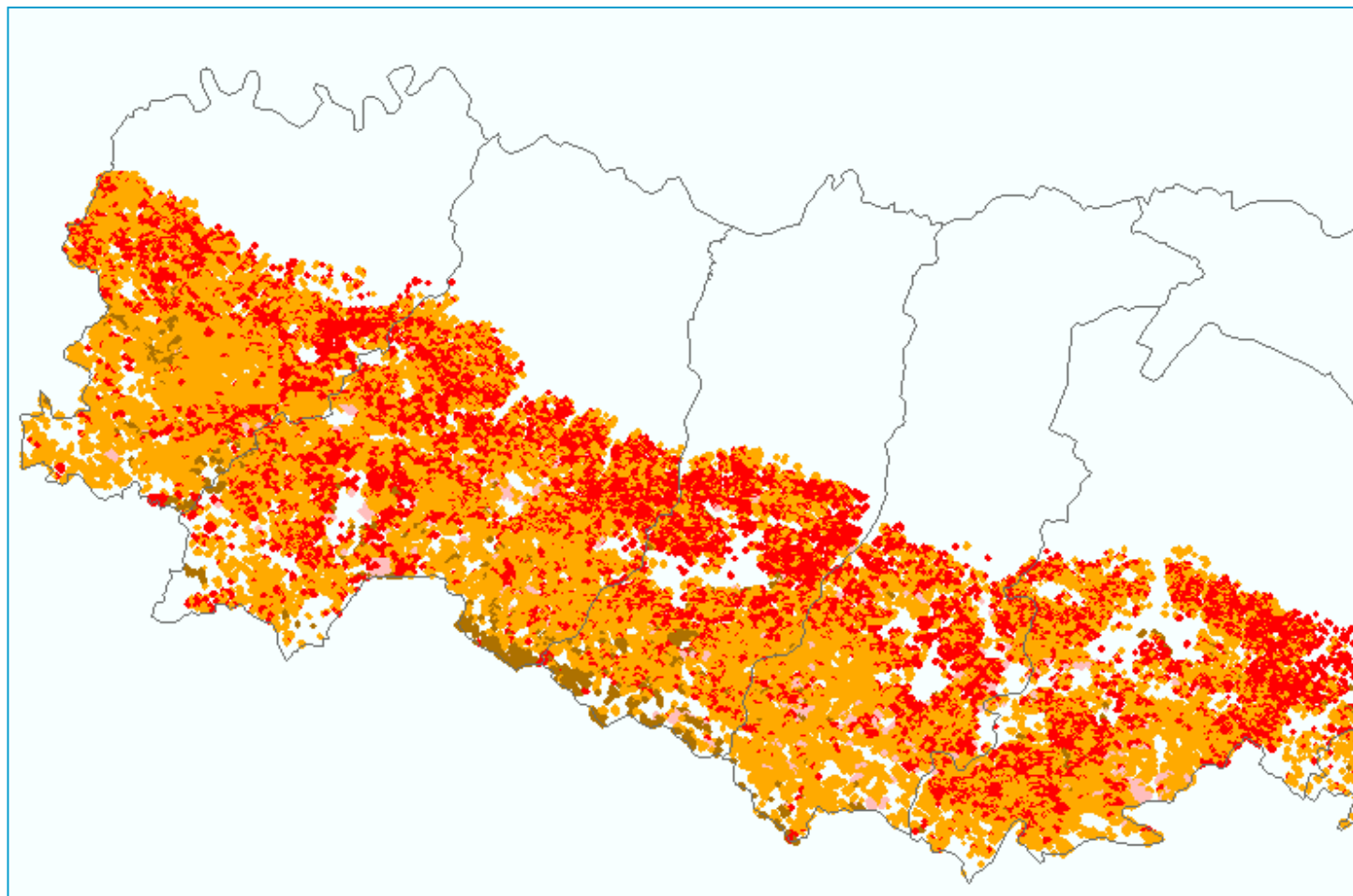
Paesaggio dovuto a fenomeni **Gravitativi** ed in particolare alle **Frane**



Le **frane** sono classificate in **varie tipologie** a seconda del **tipo di movimento** e del **tipo di roccia coinvolto**.

Molto comuni in Appennino sono le colate di terra e le frane complesse (dovute alla combinazione di piu' movimenti)

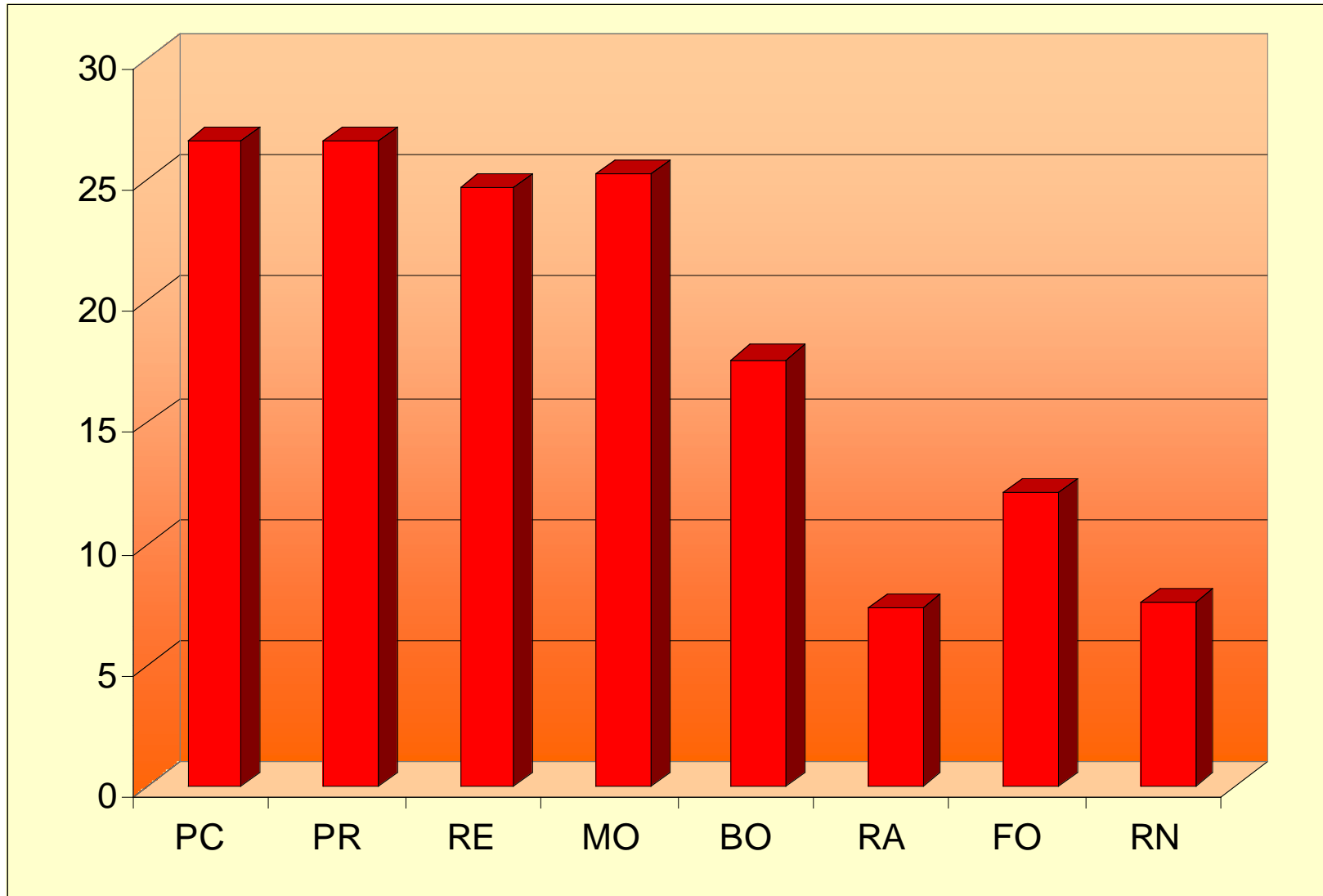
Nella Regione Emilia Romagna sono state cartografate circa **80.000 frane** alla scala 1:10.000



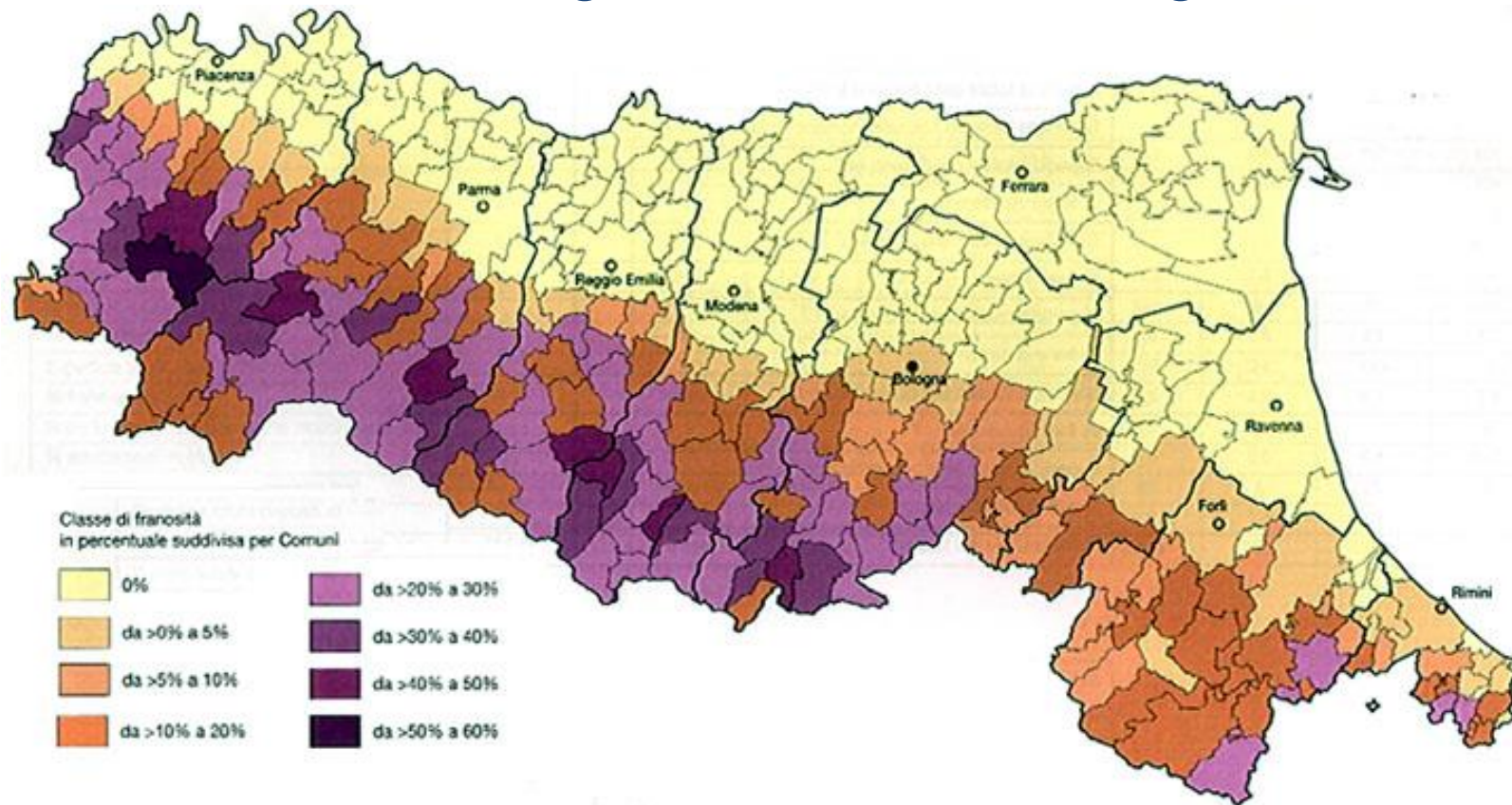
Inventario del dissesto del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna:

In **rosso** le **frane attive**, in **arancio** le **frane quiescenti/inattive**

Percentuale aree in frana nelle Province della Regione Emilia Romagna



Percentuale aree in frana nei vari comuni nelle Province della Regione Emilia Romagna



Da <http://www.regione.emilia-romagna.it>

Numerosi centri abitati dell' Appennino sono ubicati, totalmente o Parzialmente, su frane

Alcuni esempi

(foto di G. Truffelli. RER)



Gatta (RE)



SS 63 del Cerreto



SP 586R Val d'Aveto



Boschetto



Frana di Sassi neri



SP 665 Massese

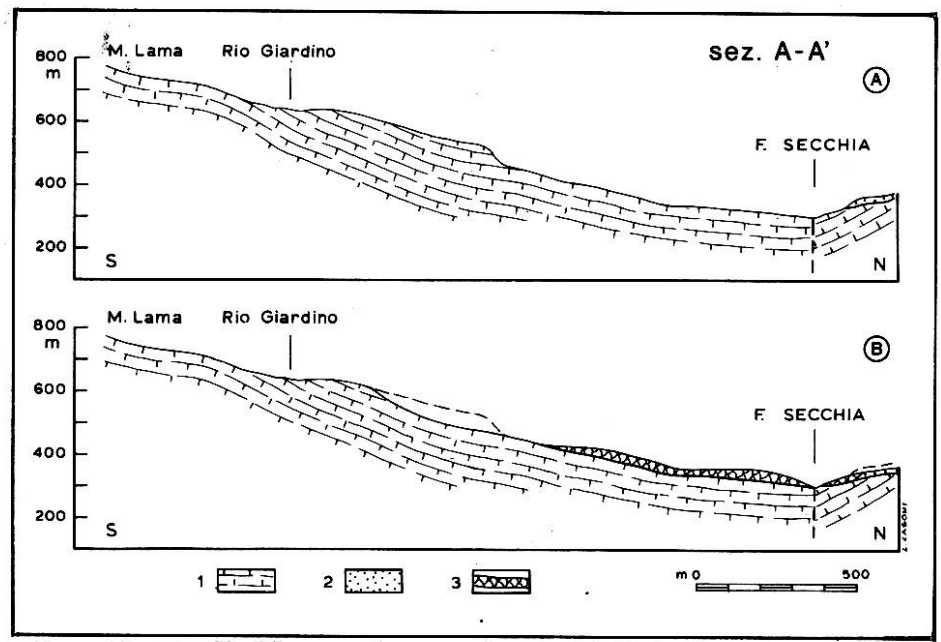
Le frane sono talmente
“diffuse” che a Viano (RE)
gli hanno dedicato una via



Foto e figura da Colombetti et al. 1989.



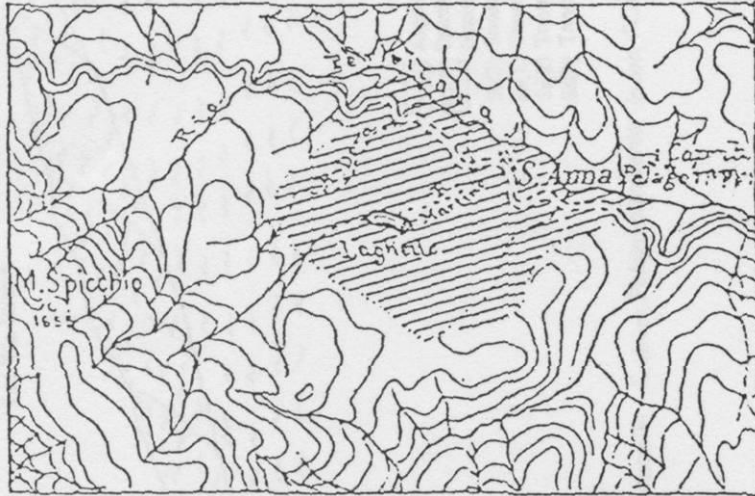
Fig. 19



Frana di Cerredolo (RE) staccatasi nell' aprile 1960 dal M. Lama. Il cumulo di frana sbarro' il corso del F. Secchia creando un invaso di oltre 26 milioni mc. Per impedire uno svaso improvviso e disastroso del lago venne costruito un canale sfioratore per regolare il deflusso delle acque che comunque approfondirono il canale e svuotarono il lago all' inizio del 1961.

Frane Appennino Modenese: Frana di S. Anna Pelago

Verificatasi nel 1896 ha distrutto gran parte del paese



NOTE RIGUARDANTI I DUE SCHIZZI CARTOGRAFICI

Per comodo dei lettori non pratici di siffatte rappresentazioni geografiche, aggiungerò alla spiegazione dei segni sottoposta agli schizzi alcune delucidazioni.

La cartina — I dintorni di Sant'Anna Pelago — abbraccia nei suoi limiti circa dieci chilometri e scende quadrati di superficie reale di terreno. Le linee continue ricorrenti ora terminanti ai bordi della cartina, ora chiuse, dette isopse, compiono l'ufficio di segnare la medesima altezza del terreno sopra il livello del mare. La differenza di altezza fra l'una e l'altra isopse è di 50 metri. Secondo

dell'altro schizzo — Profilo della Valle del Perticara — e che il dislivello tra il distacco superiore, segnato dalla linea grossa irregolare e il Rio Perticara, parte più bassa della frana, varia fra i 350 e i 300 metri. In gran parte di queste curve altimetriche, chiamate isopse, come sopra ho detto, anche senza conoscere direttamente i luoghi, ognuno può fare delle savie osservazioni, come quella p. es. di vedere il cimitero, rappresentato dal rettangolo, più in alto della chiesa parrocchiale, (rappresentata da una crocetta) locata dalla isopse 1050; intorno a cui si aggrupparono in gran numero le case degli abitanti abitanti di S. Anna.

Fra il rettangolo che indica il cimitero e la crocetta che indica la chiesa si vede una linea formata di un piccolo

e nel Profilo da un tratteggio intercalato da punti più o meno grandi, è restato intatto; e ciò pure risulta dall'interruzione del segno che rappresenta la strada nazionale rovinata. Come questa parte di strada sia rimasta intatta in mezzo a faglie rovine, è difficile spiegare.

Un'ultima parola e poi termino con questi schizzi che temo possano dirvi superflui per la maggioranza dei lettori.

Vero la parte centrale della zona ombreggiata che rappresenta la parte di terreno franata si accorgono due segni di forma più o meno ellittica. Questi due segni stanno a rappresentare i punti in cui il suolo ha subito più profonde alterazioni, almeno per quanto lo stesso potrà vedere l'illustre chiara attraversata dal Rio Martino verrebbe rap-

Articolo di giornale sulla frana



Chiesa di S. Anna Pelago epigrafe "ricordo" della frana

Gazzetta di Reggio Emilia 14 dicembre 2017

ALLUVIONI E FRANE » LA MONTAGNA

Il Secchia si porta via interi tratti della pista tra Gatta e Pianello

Il sindaco di Villa Minozzo: «L'avevamo chiusa lunedì sera. L'acqua ha cancellato almeno due tratti di 100 metri l'uno»



Uno dei tratti della pista Gatta-Pianello letteralmente portati via dalla forza del Secchia



Un'altra immagine impressionante delle conseguenze della forza del Secchia lungo la pista Gatta-Pianello



F. Secchia tratto medio - alto

VILLA MINOZZO

Non solo l'Enza. Anche la piena del Secchia di martedì ha causato grossi problemi. In particolare, l'irruenza dell'acqua in montagna ha portato gravi danni alla pista Gatta-Pianello, che in alcuni punti è stata letteralmente portata via. Un problema non di poco conto, che presuppone tempi di apertura lunghi verso questa via di collegamento che i montanari utilizzano in modo consistente come accesso verso la zona delle ceramiche, e tanti altri da fuori territorio invece frequentano per uso turistico. Espone forte preoccupazione il sindaco di Villa Minozzo, Luigi Flocchi: «Avevamo chiuso la pista in via precauzionale lunedì sera - spiega - ed effettivamente, con il passare delle ore, il Secchia si è gradualmente in-

gressato arrivando alla situazione di piena. La forza dell'acqua è stata impressionante, e purtroppo ha fatto danni consistenti. Abbiamo avuto modo di verificare che due tratti piuttosto consistenti della Gatta-Pianello, di circa 100 metri l'uno, sono stati completamente portati via dal fiume: un tratto a monte e uno a valle delle Fonti di Poiano. Ma al momento non siamo ancora riusciti a percorrere tutta la pista a piedi, quindi è possibile che i tratti danneggiati siano anche altri».

I tempi di riapertura della pista sono un'incognita: «Saranno necessari lavori consistenti. Come Comune non possiamo affrontarli da soli. Mi sono già attivato per cercare di capire come intervenire il più rapidamente possibile, perché è una pista molto utilizzata della

gente dell'Appennino, e anche perché alle Fonti di Poiano c'è una attività turistico-ricettiva importante che è fortemente danneggiata da questa situazione. Ma ammetto che sono molto preoccupato, è un vero disastro. I danni causati dalle piene nella Bassa sono ingentissimi, ma anche qui in montagna abbiamo tantissimi problemi». Non è la prima volta che il Secchia porta via pezzi della pista: dove era già successo in passato, sono stati apposti dei "gabioni" che poi hanno mostrato di essere utili per rafforzarne la tenuta. Nei due punti in cui si è verificato il cedimento non erano presenti. D'altra parte, costruire una pista lungo il fiume comporta evidenti rischi (se non certezze) di episodi come quelli accaduti in queste ore.

DEVIDDUMMERIVA



ITINERARIO TURISTICO SALUTISTICO DELLE TERME E DELLE FONTI
FONTI DI POIANO
Le acque sorgenti di Poiano sgorgano copiose al piede di un colle boscato che sovrasta il greto del fiume Secchia. Le numerose bocche sorgentizie formano una zona umida di elevato interesse naturalistico. L'area è attrezzata con luogo di ristoro, punti attrezzati per sosta, percorsi pedonali e sentieri naturalistici.
COMUNITA' MONTANA APPENNINO REGGIANO
COMUNI DI: BUSANA, CARPINETI, TOANO E VILLA MINOZZO.





F. Secchia tratto medio – basso (Roteglia)



F. Secchia presso la diga di Castellano



F. Secchia a valle della diga di Castellano

Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano



**Nell' area collinare
prossima alla pianura, vi
sono ampie superfici sub-
pianeggianti che sono dei
vecchi terrazzi fluviali
sollevati dall' attività
tettonica dell' Appennino**



Margine Appenninico



Modenese

Cave di Argilla (attive e abbandonate) per l'industria ceramica



Margine Appenninico

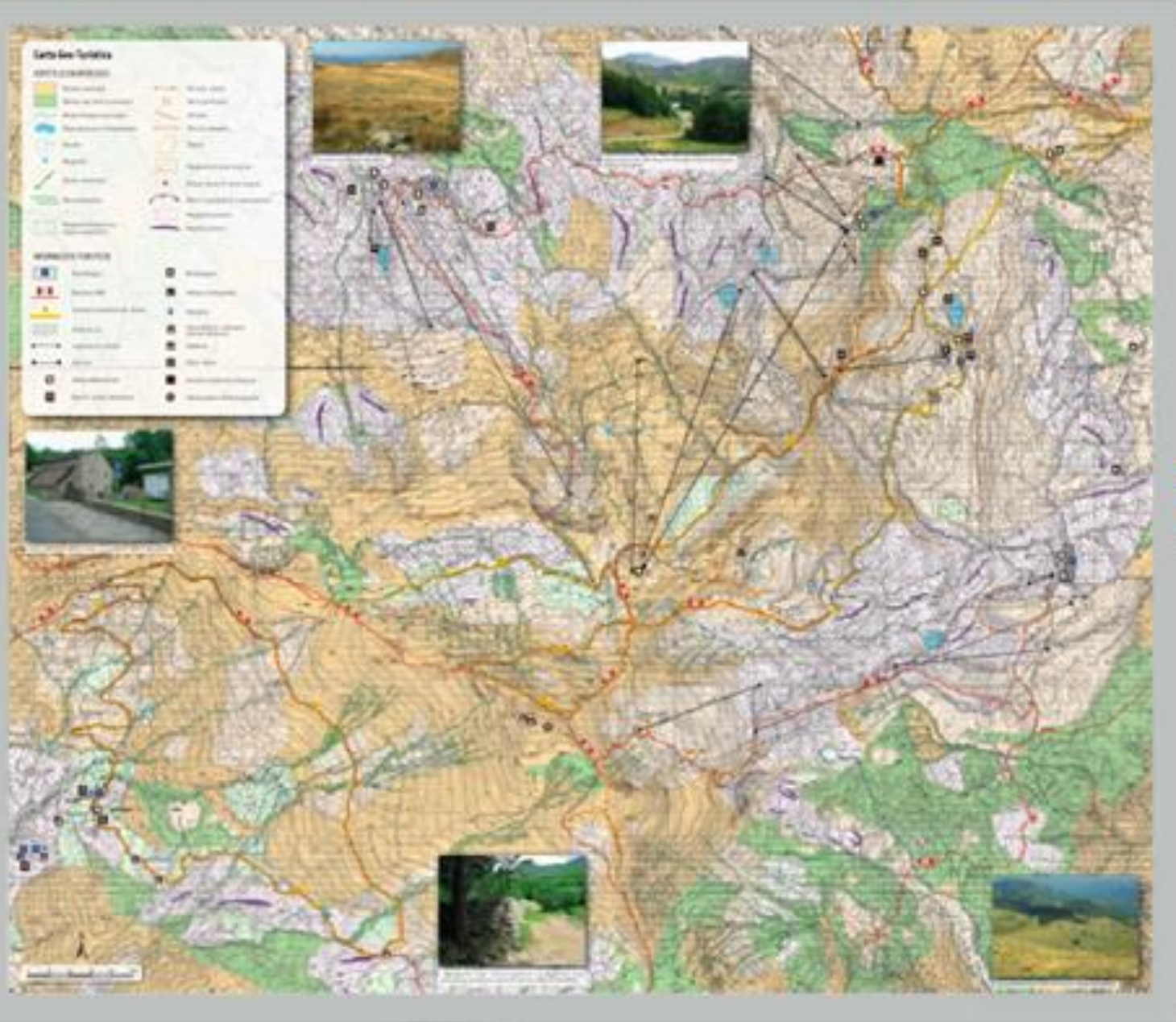


Reggiano

Carte “Turistico ambientali”

Per aiutare i turisti e gli escursionisti a “leggere” e ad “apprezzare” l’ambiente sono state realizzate le **Carte Turistico-Ambientali dell’Alta Valle delle Tagliole, del M. Cimone e delle Riserva Naturale delle Salse di Nirano**

Si tratta di **carte pieghevoli, tascabili, stampate fronte/retro con brevi note illustrative in italiano e in inglese, su geologia e geomorfologia, flora e vegetazione, fauna, attrazioni turistiche dei dintorni, informazioni utili, norme di comportamento nelle aree protette ecc...**





CASTALDINI D., CORATZA P., BARTOLI L., DALLAI D., DEL PRETE C., DOBRE R., PANIZZA M., PIACENTINI D., SALA L. & ZUCCHI E. (2008) - *Carta Turistico Ambientale del Monte Cimone, Parco del Frignano*. Parco del Frignano, Eliofofotecnica Barbieri, Parma -

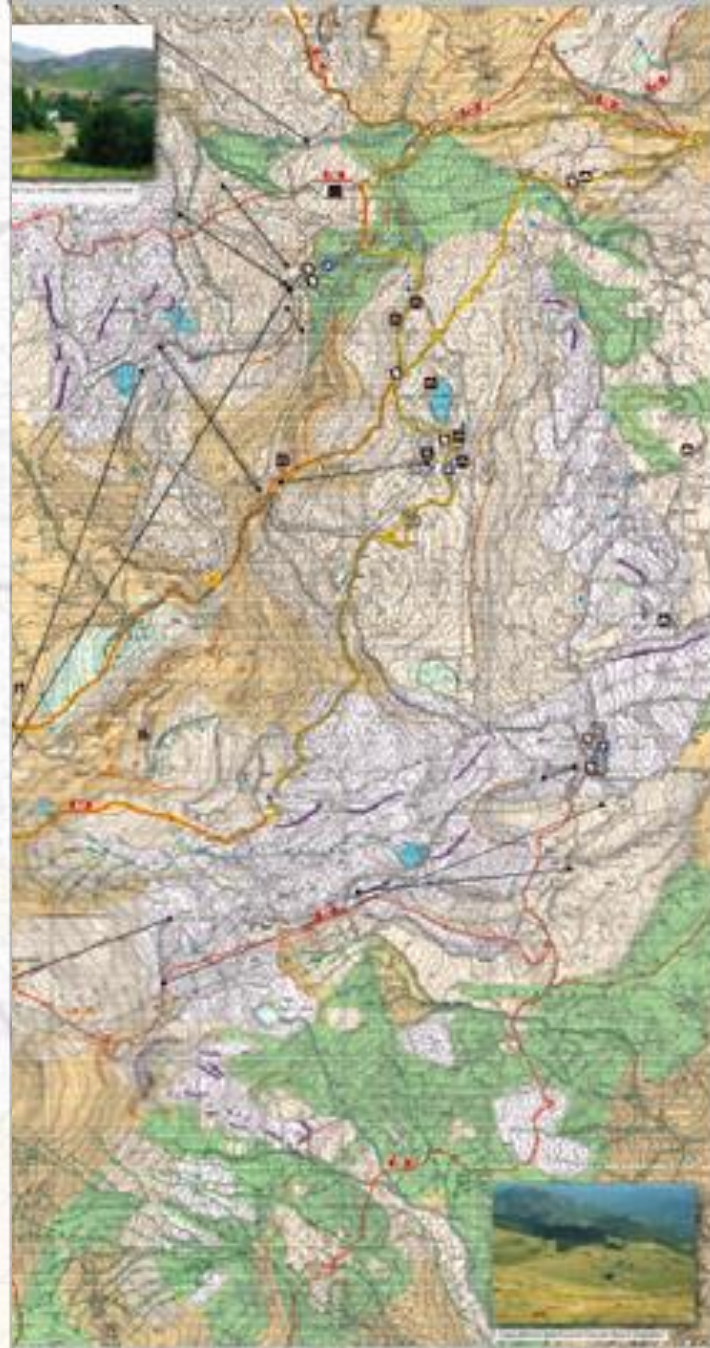
Carta Geo-Turistica

ASPETTI GEOMORFOLOGICI

	Rocce arenacee		Crinale, cresta
	Rocce argillose e marnose		Sella principale
	Corso d'acqua principale		Trincea
	Lago perenne o temporaneo		Orlo di scarpata
	Palude		Frana
	Sorgente		Deposito di varia origine
	Fosso, canalone		Grossi massi di varia origine
	Gola torrentizia		Orlo di scarpata di circo glaciale
	Deposito dovuto alle acque superficiali		Deposito glaciale
			Argine glaciale

INFORMAZIONI TURISTICHE

	Parcheggio		Campeggio
	Sentiero CAI		Rifugio autogestito
	Itinerario tematico del Parco		Fontana
	Pista da sci		Manufatto di interesse storico-culturale
	Impianto di risalita		Oratorio
	Funivia		Area ludica
	Rifugio/Ristorante		Giardino Botanico Esperia
	Area di sosta attrezzata		Osservatorio Meteorologico



Carta Geo-Turistica

Materia Paesaggio 2019

**SAPERI ED ESPERIENZE
A CONFRONTO**

24 ottobre 2019

Ore 9.30-17.00

Università di Parma

Centro Congressi

Plesso Aule delle Scienze, pad.25



GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE