



PIANO PROTEZIONE CIVILE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA IDROGEOLOGICA

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE

2. DATI DI BASE

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRITORIO

5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI STRATEGICI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

6. PIANO DI EVACUAZIONE

7. DEFICIT IDRICO

1. INTRODUZIONE

La presente relazione fornisce le indicazioni necessarie al fine della gestione dell'Emergenza idrogeologica del Comune di Castelleone di Suasa (AN).

Il decreto legge n° 180 dell'11 giugno 1998, convertito in legge n° 267 del 3 agosto 1998 ha stabilito che entro il termine perentorio del 30 giugno 2001, le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini, dovessero adottare, ove non si fosse già provveduto, di Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatti ai sensi del comma 6 -ter dell'articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive modificazioni, ai fini in particolare dell'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e della perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia.

Il PAI rappresenta pertanto ai fini dell'individuazione di aree idonee ai fini di protezione civile, il documento di riferimento riguardo alle condizioni di pericolosità e di rischio del territorio.

Saranno da escludere dal novero delle possibili aree di ricovero di protezione civile quelle che risultino nel PAI ricomprese nelle perimetrazioni da tipo R4 (rischio molto elevato) a R2 (rischio medio), fin tanto che non vengano realizzati interventi di riduzione del rischio che consentano di riclassificarle a livelli inferiori a quelli indicati.

Saranno al più ammissibili, con le dovute cautele, aree di tipo R1 (rischio moderato) per le quali i danni temuti di carattere sociale, economico e al patrimonio ambientale siano marginali, ma solo dopo aver accertato l'impossibilità di individuare aree non a rischio.

Occorre tuttavia far riferimento non solo alla cartografia tematica del rischio idrogeologico, ma anche a quella relativa alla pericolosità del territorio, il cui studio è propedeutico alla valutazione del rischio totale. In effetti, derivando la valutazione del rischio totale dalla combinazione di pericolosità, esposizione e vulnerabilità dei beni esposti, occorre accertare che aree di ricovero non vengano allestite in porzioni di territorio ad esposizione molto bassa o nulla, e pertanto a rischio altrettanto trascurabile, ma potenzialmente soggette ad eventi idrogeologici estremi particolarmente intensi. Pertanto saranno da escludere dal novero delle possibili aree di ricovero quelle che risultino nel PAI ricomprese tra quelle di tipo P4 (pericolosità molto elevata) a P2 (pericolosità media), sempre che non si intervenga sulle cause dei fenomeni, riducendo a livelli accettabili la pericolosità nella zona prescelta.

2. DATI DI BASE

Per la stesura del suddetto piano si è fatto uso dei seguenti strumenti al fine di realizzare un documento completo e pertinente con gli elaborati già in possesso dell'amministrazione comunale:

- **Cartografia di Base;**
- **PRG comunale;**
- **Piano Comunale di Emergenza per il rischio idrogeologico;**
- **Cartografia PAI (Piano di Assetto Idrogeologico);**
- **Studio di Microzonazione sismica di I° Livello (MZS);**
- **Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE).**

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- Inquadramento geomorfologico

Il territorio in esame è prevalentemente collinare con quote che variano da 110 m s.l.m. a 270 m s.l.m. e con zone di minor elevazione nella porzione settentrionale e meridionale del comune. Il territorio è caratterizzato da una instabilità di versante; le aree di frana sono di tipo complesso in quanto costituite da diverse tipologie di movimento, da piccoli smottamenti e scollamenti a frane di scivolamento e colate. Le frane sono diffusamente presenti su gran parte del territorio e interessano i terreni a componente argillosa e la parte più superficiale ed alterata del substrato affiorante.

Le aree più soggette a fenomeni superficiali sono quelle in cui si verificano fenomeni di soliflusso, a luoghi associati a creeping, di deformazione plastica di versante, nonché dilavamento spesso unito a ruscellamento sia superficiale che concentrato. I fenomeni consistono in movimenti lenti, più o meno intensi, degli strati superficiali, ravvisabili grazie alla presenza delle caratteristiche ondulazioni della superficie del terreno, dalla presenza di pali inclinati o da fratture e crepe in muri e pavimentazioni stradali. In questo tipo di processo geomorfologico vengono incluse anche aree in cui si hanno piccoli lembi di terreno soggetti a debole scivolamento in direzioni ben definite.

I fenomeni sono in generale connessi a tre fattori concomitanti: la litologia prevalentemente argillosa, la mancanza di una adeguata copertura vegetazionale e la naturale vulnerabilità delle argille, specie quelle più superficiali, ai fenomeni di ritiro e rigonfiamento volumetrico conseguenti alle variazioni periodiche, cicliche e/o stagionali del contenuto d'acqua.

Contribuiscono sensibilmente ai fenomeni la mancanza di adeguate opere di regimazione delle acque superficiali e le pratiche agricole spesso non proprio consone alla naturale pendenza dei terreni. I movimenti, specie quelli di deformazione plastica di versante, possono essere correlati anche alla presenza di coltri detritiche di spessore cospicuo e/o accumuli eluvio colluviali.

La direzione dei movimenti è in genere associata a quella di massima pendenza verso corsi d'acqua o compluvi soggetti ad erosione di fondo e quindi atti a creare scalzamenti al piede e richiamo di materiale lungo la pendice. Si hanno in tal modo condizioni di movimento, spesso limitato alla coltre più superficiale del terreno, ma molte volte interessate spessori anche

consistenti, che si configurano anche come processi iniziali capaci di generare fenomeni franosi ben più importanti.

- Inquadramento idrografico e idrogeologico

Il territorio comunale rientra nel bacino del fiume Cesano che interessa due regioni: l'Umbria, per una modestissima parte (circa il 2% della superficie totale) e le Marche in cui troviamo la quasi totalità del bacino.

Il fiume Cesano nasce in località Fonte dell'Insollo a quota 1200 m s.l.m., alle pendici orientali del Monte Catria e, dopo un percorso di circa 64 km, sfocia nell'Adriatico a sud dell'abitato di Marotta. Il percorso del Cesano risulta abbastanza meandriforme per una porzione pari a circa il 50% della lunghezza totale dell'asta fluviale, in particolare in corrispondenza delle formazioni dello Schlier, del Bisciario e della Scaglia Cinerea, cioè nel tratto tra Frontone e San Lorenzo in Campo. L'andamento del fiume Cesano è generalmente orientato SE-NO, anche se tra Pergola e San Lorenzo in Campo, dopo la confluenza con il Cinisco, il corso devia leggermente disponendosi per lo più in direzione E-O.

Come la totalità dei fiumi marchigiani, anche il Cesano ha un regime tipicamente torrentizio, con le massime portate nel periodo febbraio-marzo e le minime in luglio-agosto. Tale caratteristica è deducibile dalle forti variazioni di portata che seguono l'andamento delle precipitazioni e che sono influenzate dalla presenza di acquiferi che restituiscono l'acqua meteorica incamerata in tempi brevi, non tamponando la mancanza di precipitazioni e quindi non omogeneizzando le portate nell'arco dell'anno.

Il profilo longitudinale del fiume Cesano può essere diviso in quattro tratti a differenti caratteristiche di pendenza: un primo tratto di 3 km tra la sorgente e Fonte Avellana di dislivello di 650 m e pendenza media del 22%; il secondo tratto di 19 km tra Fonte Avellana e Pergola con dislivello di 320 m e pendenza media del 1,7%; il terzo tratto di 24 km tra Pergola e Monteporzio di dislivello pari a 170 m e pendenza media dello 0,7%; infine l'ultimo tratto di 12 km tra Monteporzio e la foce con dislivello di 60 m e pendenza media dello 0,5%.

L'andamento NE-SW del corso d'acqua principale caratterizza la maggior parte degli affluenti, anche se alcuni di essi presentano un andamento NW-SE, condizionato probabilmente dalle strutture tettoniche. Tra gli affluenti si ricordano i principali ubicati in sinistra idrografica:

- il torrente Cinisco che confluisce nel fiume all'altezza di Pergola;

- il Rio Freddo che solca terreni arenaceo-argillosi e riceve le acque di altri tre fossi prima di immettersi nel Cesano;
- il Rio Grande che sfocia nel fiume nei pressi di Ponte Rio dopo aver attraversato terreni prevalentemente argillosi;
- infine il torrente Nevola, tributario di destra idrografica, che confluisce nel fiume in prossimità di Castelleone di Suasa.

Per quanto riguarda la valle fluviale del fiume Cesano, è tipicamente asimmetrica, come la maggior parte delle valli fluviali marchigiane. In questo contesto, infatti, i fiumi tendono a scorrere a ridosso del versante che si trova in destra idrografica, producendo versanti poco acclivi e valli più larghe in sinistra idrografica e versanti decisamente più ripidi con chiare testimonianze di terrazzamenti in destra idrografica, fenomeno dovuto all'attività tettonica recente e/o alla rotazione terrestre.

Dallo schema idrogeologico del fiume Cesano riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche (figura a seguire), è possibile osservare che nei pressi del comune di Castelleone di Suasa, il principale complesso idrogeologico che interessa il bacino del Cesano è rappresentato dal Complesso delle argille, argille marnose e marne argillose (Pleistocene-Pliocene-Messiniano). È costituito da argille, argille marnose e marne argillose pleistoceniche, plioceniche e messiniane con intercalati a diverse altezze corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici, arenaceo-organogeni e conglomeratici, sede di acquiferi. Le argille costituiscono di norma il substrato impermeabile degli acquiferi delle pianure alluvionali e delle eluvio-colluvioni di fondo valle. La geometria dei corpi arenacei (notevoli variazioni di spessore, forma lenticolare all'interno di peliti) porta alla formazione di acquiferi confinati che possono generare sorgenti stagionali e perenni con portate anche superiori a 1 l/s, tipiche di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione idrica veloce. È il complesso più ricorrente nel bacino del Fiume Cesano, con una superficie coperta pari almeno al 60% del totale.

Schema Idrogeologico

(da Regione Marche, 2002 "Schema idrogeologico della Regione Marche")

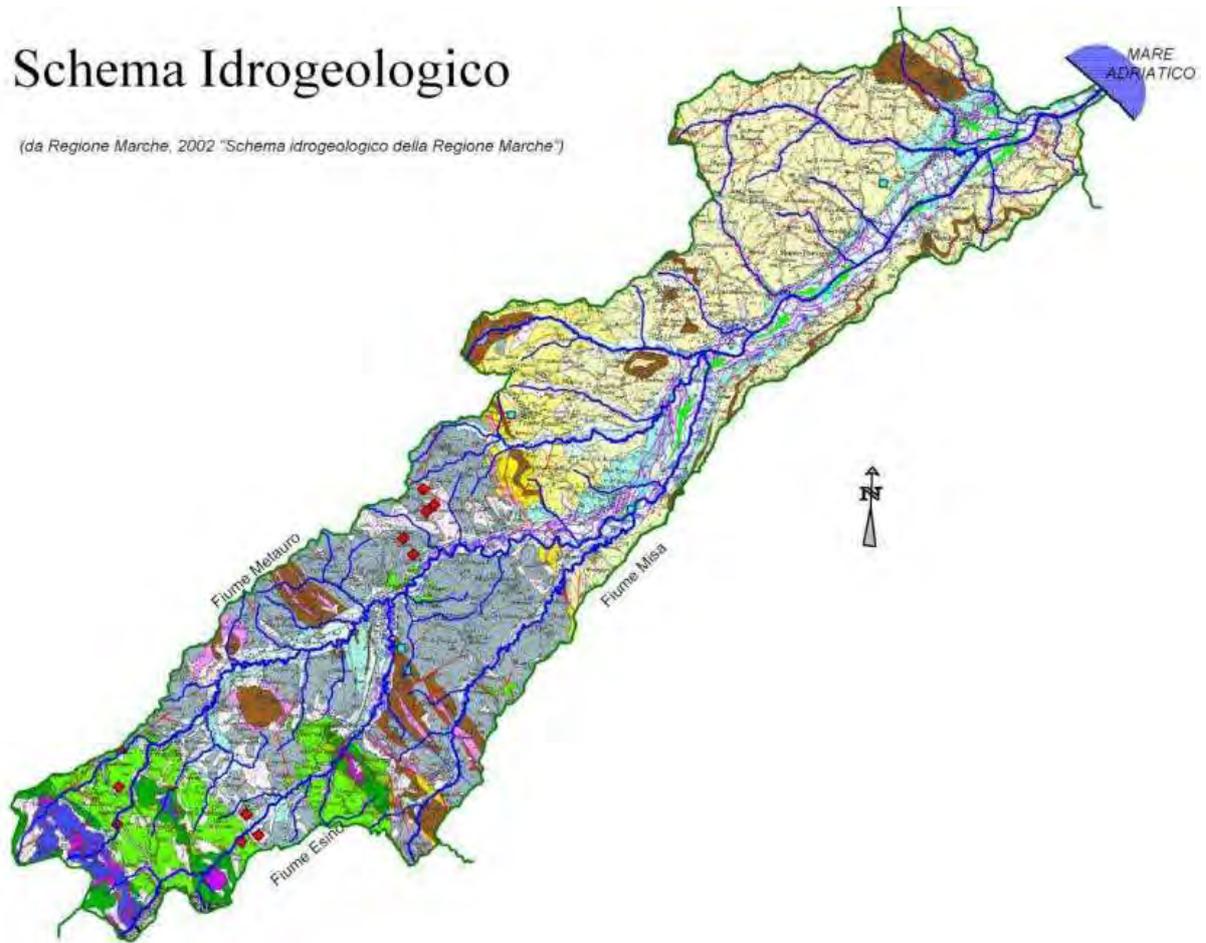




Fig.1-2 Sovrapposizione vista aerea comune di Castelleone di Suasa tavola dissesti idrogeologici.

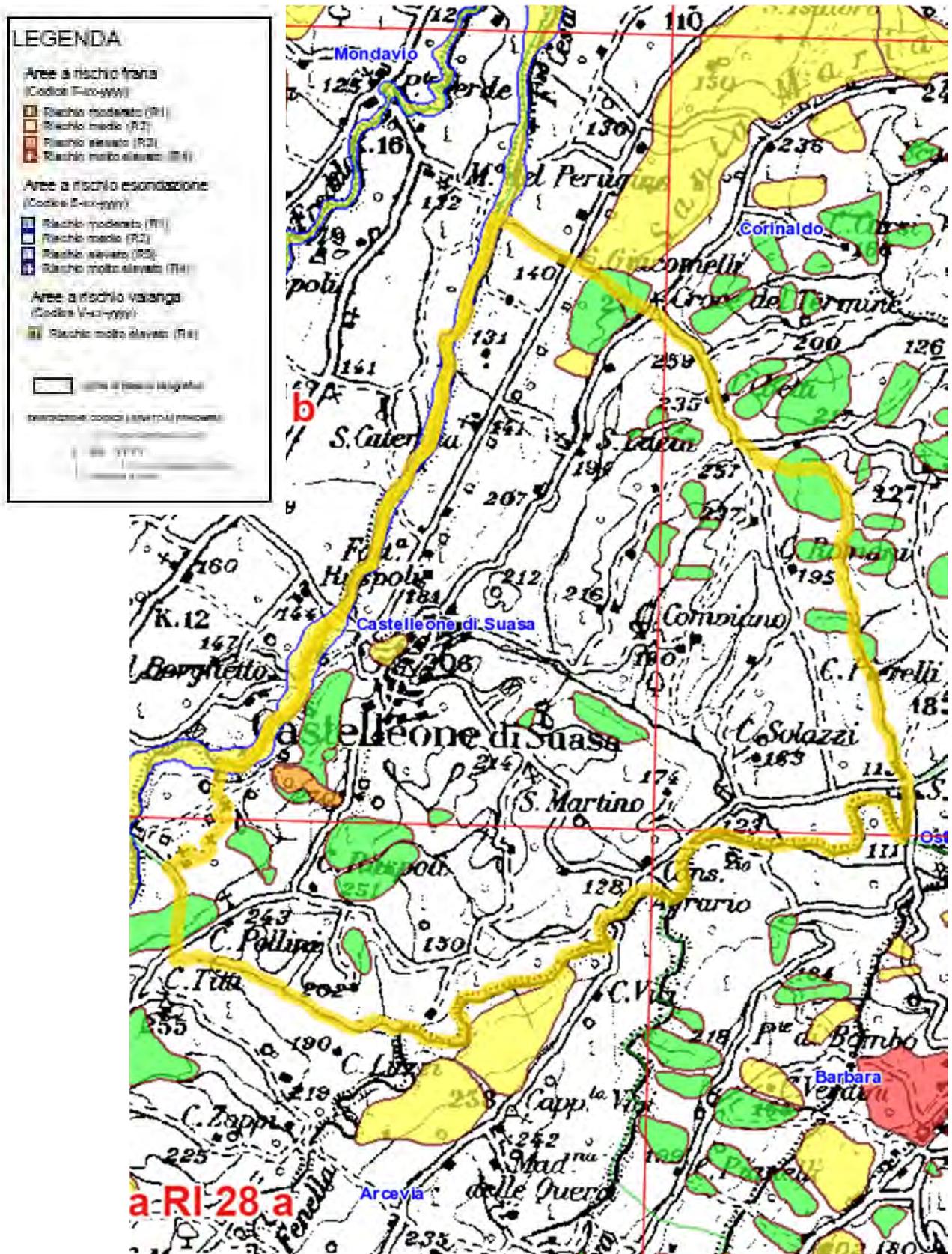


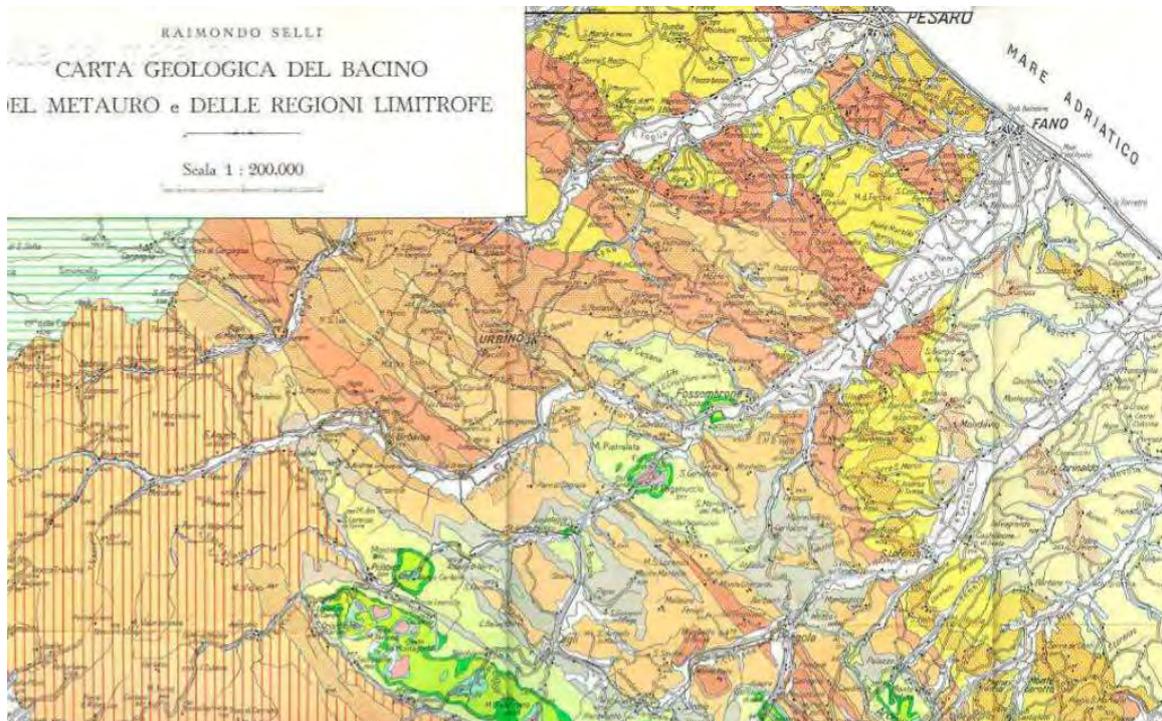
Tavola scaricata dal sito della Regione Marche

<http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Piano-assetto-idrogeologico/PAI-AdB-Marche-agg-2016/Cartografia>

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRITORIO

Il territorio comunale di Castelleone di Suasa ricade per la maggior parte all'interno della porzione orientale del bacino della valle del Metauro (la linea di spartiacque fra i due bacini è all'incirca rappresentato dalla strada di cresta che da Monte Palazzino conduce a Sorbolengo) e a sud nella valle del Cesano.

Il bacino del Metauro è un'area complessa dal punto di vista geologico-strutturale in quanto la sua attuale stratificazione ed evoluzione è derivante dai processi tettonici e climatici che caratterizzarono l'intera area Umbro-Marchigiana a partire dal Triassico fino al Plio-pleistocene.



Estratto della "Carta Geologica del Bacino del Metauro e delle regioni limitrofe"

Il bacino del Metauro, ubicato nelle Marche settentrionali, interessa due diversi domini strutturali dell'area Marchigiana. Si distinguono infatti un'area interna di catena ed un'area esterna di avanfossa.

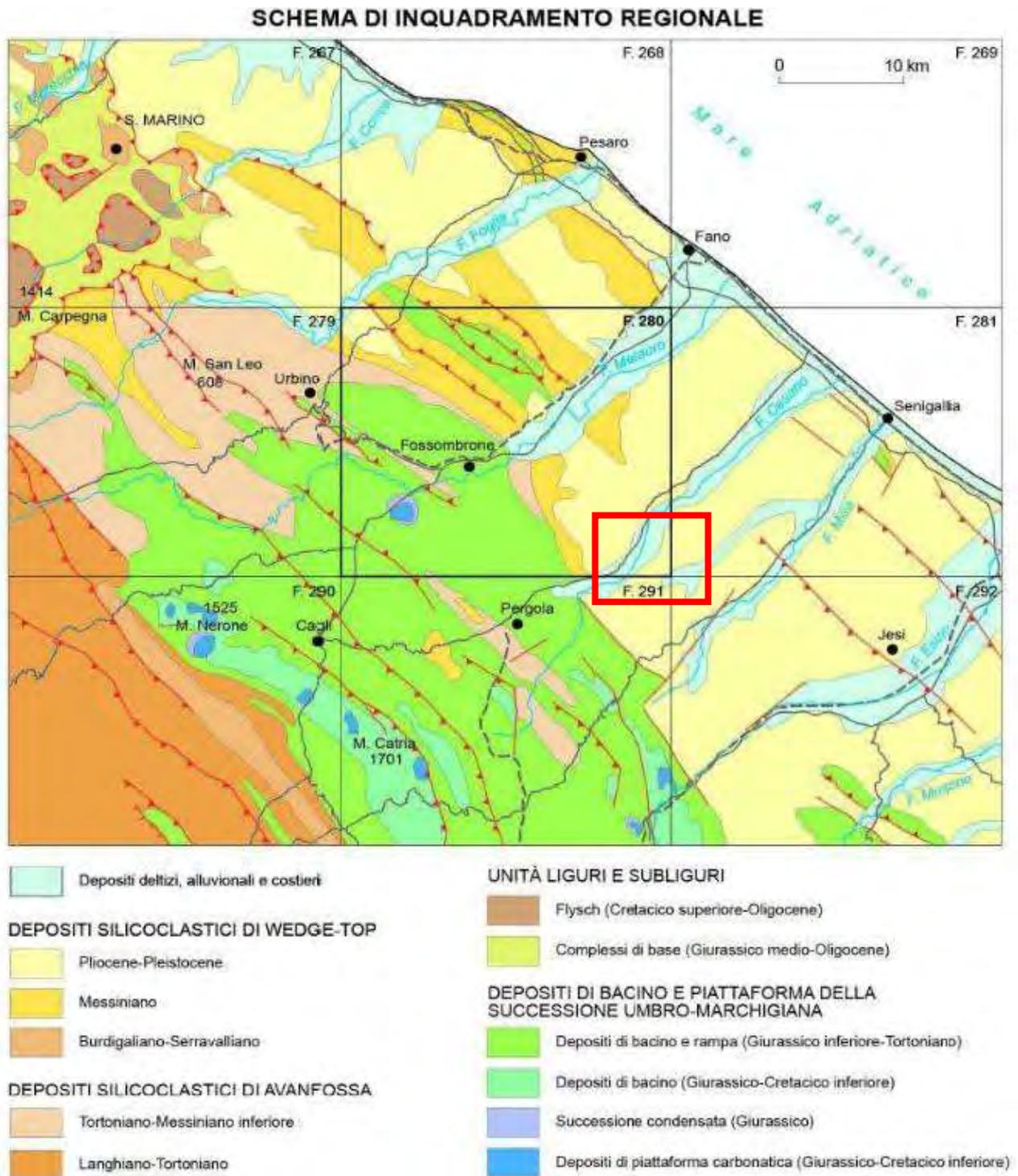
La catena è costituita da una serie di grandi pieghe anticlinali e sinclinali che interessano la successione carbonatica. Le prime sono generalmente "a scatola" con il fianco orientale rovesciato e si presentano molto ampie con l'asse maggiore allungato in direzione NW-SE. Quest'ultimo presenta una lunghezza variabile da piega a piega di circa 15-20 km, mentre l'asse

minore ortogonale ha una lunghezza massima di circa 5 km. Le anticlinali sono intervallate da lunghe e strette sinclinali. Le pieghe hanno una disposizione "en-echelon" destra; procedendo cioè lungo l'asse di una anticlinale, per trovare la successiva bisogna spostarsi verso destra. Quasi sempre queste pieghe maggiori si accavallano le une sulle altre tramite piani di sovrascorrimento immergenti verso SW a basso angolo (30°-40°). Le pieghe maggiori contengono al loro interno altre pieghe a scala minore dette mesopieghe o pieghe minori. Le strutture della catena sono spesso dislocate da faglie trascorrenti N-S destre e E-W sinistre. Spesso queste sono legate all'esistenza di discontinuità tettoniche giurassiche riattivate, aventi un andamento obliquo rispetto a quello del campo deformativo responsabile della deformazione mio-pliocenica che ha strutturato la catena.

La zona di avanfossa si estende dall'area di catena, che termina verso l'esterno in prossimità dei rilievi del Furlo, fino all'Adriatico. Essa è caratterizzata dai sedimenti deformati dell'avanfossa marchigiano-adriatica, un bacino subsidente che è migrato nel tempo da SW a NE, contemporaneamente allo spostamento nella stessa direzione della deformazione. In questo suo movimento l'avanfossa è stata progressivamente colmata da sedimenti via via più giovani procedendo verso est. Questi sono costituiti principalmente da torbiditi silicoclastiche di età miocenica e da sabbie e argille plioceniche. A questi sedimenti si intercalano i depositi evaporitici del Messiniano.

L'assetto strutturale dell'area del bacino del Metauro è stato determinato dalla fase tettonica compressiva che, a partire dal Miocene superiore, ha portato alla strutturazione della catena appenninica. Tale assetto, tuttavia, risente anche di un'altra fase tettonica che si è verificata nel Giurassico; spesso strutture giurassiche, infatti, sono state riattivate dalla tettonica miocenica. La fase tettonica giurassica è stata caratterizzata da movimenti di tipo estensionale, legati all'apertura dell'Oceano Ligure-Piemontese, che hanno fortemente controllato la sedimentazione dell'epoca. Infatti questi movimenti disarticolavano il fondale marino di allora in un insieme di blocchi sollevati, abbassati e variamente ruotati. Le aree rialzate, delimitate da faglie dirette, ospitarono una sedimentazione condensata e lacunosa, quelle abbassate, invece, successioni più potenti e complete. Questo stile deposizionale perdurò sino alla fine del Giurassico con la deposizione dei calcari della Formazione della Maiolica che hanno livellato la morfologia dei fondali. I terreni giurassici oggi affiorano al nucleo delle principali pieghe, che devono la loro origine alla successiva tettonica compressiva e che costituiscono i principali rilievi dell'area come

ad esempio la Dorsale M. Nerone-M. Petrano-M. Catria e la Dorsale M. Pietralata- M. Paganuccio in cui è incisa la Gola del Furlo.



Schema di inquadramento regionale – Estratto del Foglio 280 “Fossombrone” - CARG

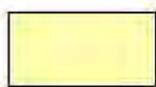
La valle del Metauro, vista la complessità della zona, è quindi rappresentata da numerose formazioni quali:

- La F. del Calcarea Massiccio
- La F. della Corniola
- La F. del Bugarone
- La F. Rosso Ammonitico
- La F. dei Calcari e Marne a Posidonia
- La F. dei Calcari Diasprigni
- La F. dei Calcari a Saccocoma ed Aptici
- La F. della Maiolica
- La F. delle Marne a Fucoidi
- La F. della Scaglia Bianca
- La F. della Scaglia Rossa
- La F. della Scaglia Variegata
- La F. della Scaglia Cinerea
- La F. del Bisciario
- La F. dello Schlier
- La F. Marnosa Arenacea
- La F. delle Arenarie di M. Vicino
- La F. delle Argille Azzurre
- Il Ciclo evaporitico del Messiniano
- La F. Marnoso – Arenacea di S. Donato
- La F. a Colombacci
- La Successione Plio-pleistocenica

La formazione delle Argille Azzurre (FAA) è rappresentata da argille marnose e siltose grigio-azzurre. All'interno possono rinvenirsi livelli di spessore variabile, caratterizzati da una maggiore componente arenacea, conglomeratica, marnosa o calcarenitica (FAAa); con essi esistono passaggi latero-verticali in genere graduali. Nei casi in cui questi livelli assumono spessori più consistenti, essi sono stati distinti perfino con rango formazionale; oggi sono considerati solo membri o litofacies della formazione. L'organizzazione interna delle Argille Azzurre è da considerarsi molto complessa, alla luce della notevole variabilità litologica, legata sia all'articolazione del bacino di sedimentazione che ad apporti grossolani locali.

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

SUCCESSIONE PLIOCENICA



FAA

FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE
Pliocene inferiore p.p. - Pleistocene inferiore p.p.

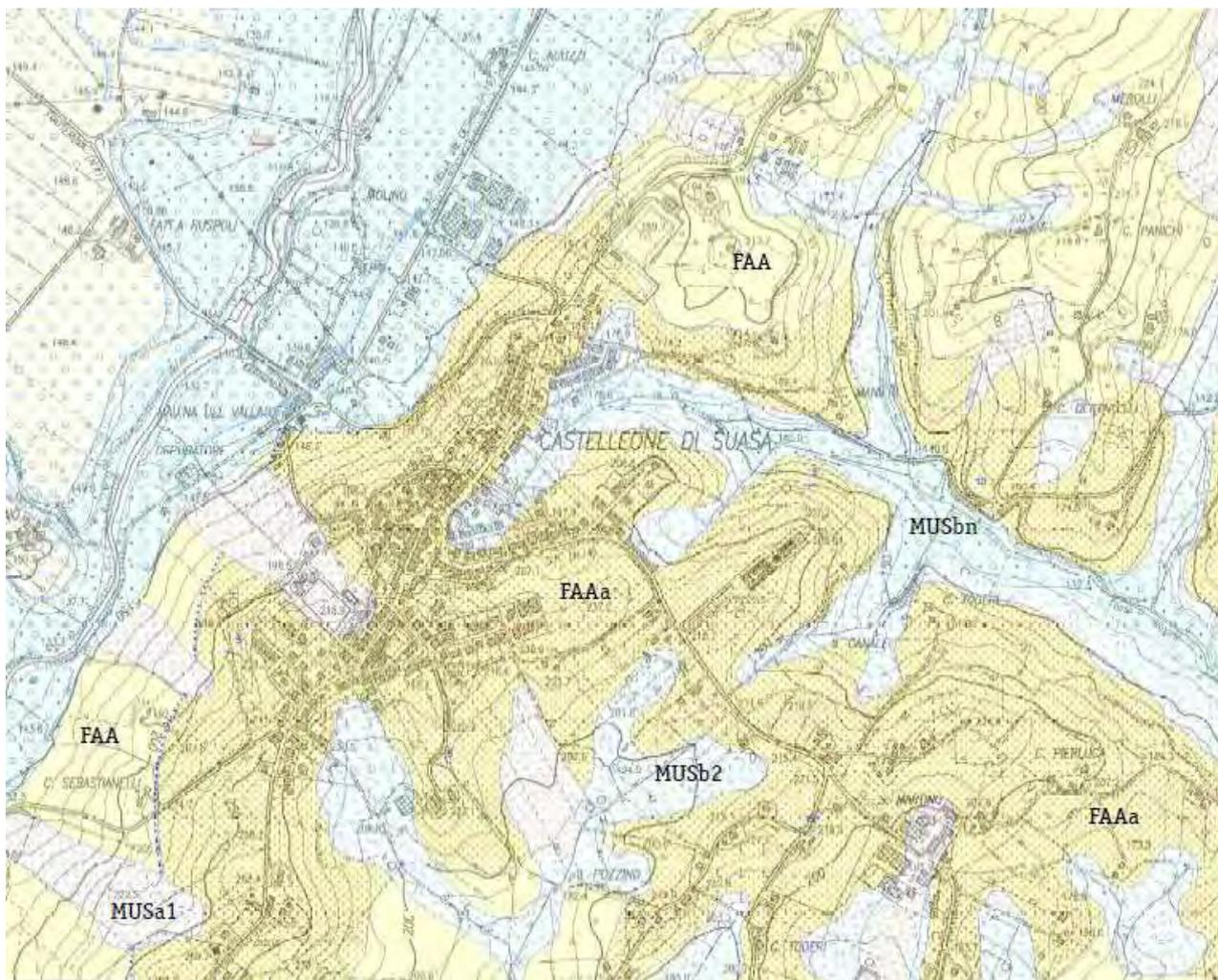


FAAa

FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE
litofacies arenacea
Pliocene inferiore p.p. - Pleistocene inferiore p.p.

Per quanto riguarda i depositi del quaternario si possono distinguere le seguenti formazioni:

- MUSa1: Depositi di frana in evoluzione;
- MUSb2: Depositi eluvio-colluviali;
- MUSbn: Depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi e argille.



Estratto del foglio 280160 "S. Lorenzo del Campo" – Carg (1:10.000)

5. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI STRATEGICI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

L'individuazione delle aree di emergenza e degli edifici strategici di riferimento è stata condotta di concerto con lo studio del territorio in prospettiva sismica (piano di protezione per la gestione dell'emergenza sismica e studio di CLE); pertanto sono state confermate le medesime aree e i medesimi fabbricati riportati nel macro-capitolo precedente.

Di seguito vengono riportati in breve gli edifici strategici e le aree di emergenza con relative funzioni e codici identificativi:

Edifici strategici:

Funzione di Coordinamento in emergenza:

| | |
|--|--------------------|
| Scuola Infanzia "Bambini San Giuliano" (COC) | -codice ES.100.999 |
| COC secondario: PALAZZO MUNICIPALE | |

Funzione di Ricovero in emergenza:

| | |
|---|--------------------|
| Palazzetto dello Sport in via Rossini | -codice ES.200.999 |
| Deposito Comunale in via C.da S. Lucia, 1 | -codice ES.300.999 |

Aree di emergenza:

Aree di Ammassamento Soccorritori e ricovero:

| | |
|--|--------------|
| Campo sportivo in C.da S.Lucia | -codice AE05 |
| Pre-campo sportivo in C.da S.Lucia | -codice AE04 |
| Parco "il Boschetto" (solo area attesa Scuole) | -codice AE06 |

Aree di Ammassamento:

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Parcheeggio Cimitero | -codice AE01 |
| Parcheeggio Via Kennedy | -codice AE02 |
| Parcheeggio Palazzetto dello Sport | -codice AE03 |

6. PIANO DI EVACUAZIONE

Oggetto dell'evacuazione è la popolazione residente principalmente nelle aree a rischio elevato e molto elevato in prospettiva rischio frana (R3 e R4 secondo quanto riportato nella cartografia PAI) individuate e perimetrate dalle Autorità di Bacino competenti.

Il numero delle persone da evacuare è stato definito di concerto con l'ufficio tecnico del Comune interessato.

| Area a rischio | Vie/Piazze | N° abitanti residenti |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| P3.R3 (ID 1092923) | Contrada Ville | 5 |

| Area di attesa | Vie/Piazze | N° Abitanti | Cod.ID. Area di Attesa | Centro di Accoglienza | Cod.ID. Centri Accoglienza |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Parcheeggio Palazzetto dello Sport | C. Ville | Tot.5 | AE03 | Palazzetto dello Sport | ES.200.999 |

In mancanza di disponibilità di posti letto nel suddetto centro di accoglienza potrà essere adottato il locale identificato con il codice ES.300.999 all'interno del piano di protezione civile per la gestione dell'emergenza sismica avente funzione di ricovero in emergenza.

PRESIDI FORZE DELL'ORDINE E DEL VOLONTARIATO

Le Aree di attesa ed i centri di accoglienza saranno presidiati da pattuglie della Polizia Municipale (in caso di necessità il Sindaco potrà richiedere l'intervento di altre Forze dell'Ordine al Prefetto) al fine di assicurare il corretto svolgimento delle operazioni di evacuazione.

Inoltre, le stesse forze dell'ordine affiancate dalle Organizzazioni di Volontariato, fatte affluire nelle aree a rischio, presso le aree di attesa e presso i centri di accoglienza, provvederanno a controllare, ognuno nell'ambito delle proprie competenze, l'effettivo allontanamento dalle zone a rischio della popolazione interessata all'evacuazione.

- ✓ Modalità di vigilanza e controllo RISCHIO FRANA:

Pattuglia n 1 + n. 1 Volontario: controlla l'evacuazione da via Ville.

CANCELLI

Le forze dell'ordine istituiranno, nelle sotto elencate località posti di blocco denominati cancelli, allo scopo di regolamentare la circolazione in entrata e in uscita dalle zone a rischio:

- ✓ RISCHIO FRANA

Cancello 1 - Località C.da Ville

7. DEFICIT IDRICO

Negli ultimi decenni si è venuta a delineare in Italia una situazione meteo-climatica caratterizzata da una generalizzata diminuzione delle precipitazioni. In particolare, negli ultimi anni, sono stati registrati prolungati periodi di scarse precipitazioni che hanno determinato situazioni di emergenza idrica in gran parte del territorio nazionale aggravando situazioni già precedentemente in stato di crisi.

In preparazione ad eventuali crisi idriche, che siano dovute ad eventi meteo-climatici o ad inconvenienti alla rete di distribuzione idrica, l'amministrazione comunale predisporrà e regolamerterà dei sistemi di approvvigionamento di acqua potabile (ad esempio sacche d'acqua, autocisterne ecc.) da attuarsi in caso di emergenza idrica conclamata raccordandosi con gli enti gestori delle utenze coinvolti.