

COMUNE DI CORROPOLI

REGIONE ABRUZZO

TERAMO



MODIFICA AL PROGETTO
DI RECUPERO AMBIENTALE
DELLA CAVA IN LOC.
RAVIGLIANO - CORROPOLI
(TE), AUTORIZZATO DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE
CON N.9738/VIA/B7 DEL
28/12/1993 E DECRETO
N.D13/21 DEL 07/05/2001.

RELAZIONE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA AMBIENTALE

TAVOLA:

TAV.05

SCALA:

DATA:
DIC-2019

LOGO PROGETTAZIONE



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

SEDE LEGALE - VIA TURATI, 2
63074 SAN BENEDETTO
DEL TRONTO (AP)
TEL - 0735/656774
FAX - 0735/758242
P.IVA - 02 08335 044 3
e-mail: cube@pec.cubeinfo.it
website : www.cubeinfo.it

LOGO COMMITTENTE



**F.lli
TRAINI S.r.l.**

LOGO PROGETTAZIONE



ECE s.r.l. - via I Maggio 151/153 -
zona art.le Pagliare del Tronto -
63078 Spinetoli (AP) - tel/fax
0736.890164
web site: www.studioece.it e-mail:

I COMMITTENTI:

F.lli TRAINI S.r.l.

I TECNICI:
ING. MARCO SCIARRA
DOTT. LORENZO RAZZETTI
DOTT. GEOL. ALESSANDRO

A handwritten signature in black ink over a circular stamp. The stamp contains the text "ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE", "Alessandro MASCHITTI", "Geologo Specialista", "N. 111", and "ALBO SEZIONE A".

VER.	DATA	PROTOCOLLO IN	APPROVATO
1			
2			

PERCORSO FILE

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
3. ANALISI I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani).....	5
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	7
4.1 Geologia regionale	7
4.2 Lineamenti geomorfologici regionali.....	8
4.3 Bacini fluviali e loro modellamento	10
4.4 Geologia del territorio comunale di Corropoli.....	10
4.5 Caratterizzazione Idrogeologica dell'area	17
4.6 Valutazioni litotecniche.....	22
4.7 Analisi vincolo idrogeologico	26
4.8 Analisi dei rischi derivanti dal P.A.I (Piano Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi).....	27
4.9 Analisi del P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni).....	28
5. RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	31
5.1 Ricostruzione stratigrafica e Caratterizzazione Geotecnica dei Terreni	31
5.2 Caratterizzazione Sismica dei Terreni	32
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA.....	34
6.1 Mappa dei forti terremoti degli ultimi 150 anni	34
6.2 Valutazione del potenziale sismogenetico e probabilità di forti terremoti.....	35
6.3 Storia sismica del Comune di Corropoli – database macrosismico italiano	38
Report Storia sismica di Corropoli	39
6.4 Valori di Pericolosità Sismica Regione Abruzzo (fonte INGV).....	40
6.5 ANALISI DI DISAGGREGAZIONE DEL SITO	43

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce l'analisi geologica, idrogeologica, geomorfologica di un'ex area di cava di ghiaia oggetto di interventi di sistemazione e recupero sita in loc. C.da Ravigliano all'interno del territorio comunale di Corropoli (TE).

Catastalmente l'area di intervento è ricadente nelle p.le catastali 390, 392, 393, 394, 395, 397, 398, 421,422, 423, 424, 430, 458, 459, 460, 461, 480, 481, 542, 592, 593, 594, 650, 712 del Foglio di mappa n° 10 e p.le catastali n° 66 e del Foglio di mappa n° 16.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2008), (come già precedentemente il D.M. 14/01/2008 ed il D.M. 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni" e il D.M. 11/3/88 " Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e la relativa Circ. LL.PP. 24/9/88 "Istruzioni...") sottolineano la necessità di caratterizzare il sottosuolo dal punto di vista geologico e geotecnico ai fini della pianificazione territoriale, a garanzia della compatibilità geologica delle ipotesi pianificatorie e al fine di assicurare la stabilità del territorio.

Gli scopi del presente lavoro sono:

- fornire un quadro generale delle caratteristiche (geologiche, geomorfologiche, geolitologiche, idrogeologiche, sismiche, idrauliche e geotecniche) dell'area di intervento;
- definire per mezzo di cartografia tematica la pericolosità geologico-sismica, idraulica e geomorfologica PAI, il quadro vincolistico complessivo dell'area di intervento.

Nel presente studio si fornisce quindi un inquadramento geologico generale sintetico del territorio comunale di Corropoli e di dettaglio del sito di intervento.

Lo sviluppo del presente studio è stato basato principalmente su:

- raccolta ed analisi di studi geologici precedentemente effettuati ed eseguiti sul territorio in studio, nonché delle indagini geognostiche disponibili;
- raccolta ed analisi della documentazione e dati geognostici contenuti nello studio di microzonazione sismica di I° livello del territorio comunale;
- rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico del sito in esame sulla base degli affioramenti esistenti;
- recepimento degli areali di pericolosità idraulica, geologica e degli elementi a rischio geologico, nonché le prescrizioni tecniche del Piano di Assetto Idrogeologico Regione Abruzzo;
- recepimento degli shape file dal portale cartografico regionale di tutti i tematismi relativi alla vincolistica vigente, nonché della cartografia tecnica in scala 1:5'000 utilizzata come riferimento cartografico delle tavole redatte.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in esame è inquadrabile topograficamente sulla tavoletta in scala 1:25'000 "Tortoreto" quadrante II N.E. del Foglio n° 133 della Carta d'Italia dell'IGM.



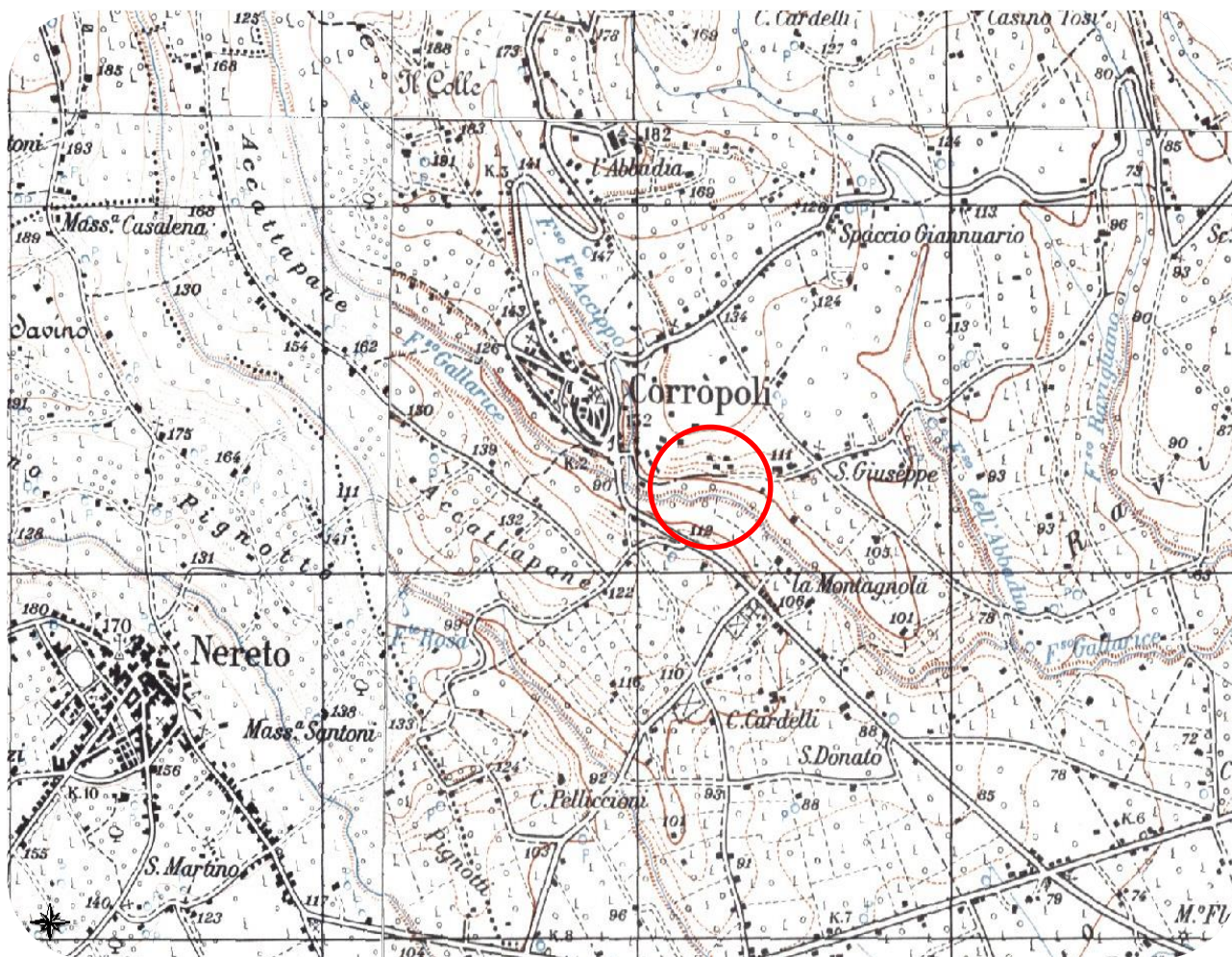
INQUADRAMENTO COROGRAFICO

tavola 1:25'000

"Tortoreto"

quadrante II N.E.

Foglio 133 Carta d'Italia IGM



3. ANALISI I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani)

Il Servizio Geologico Nazionale (ora in APAT) e le Regioni e Province Autonome d'Italia, hanno avviato in collaborazione tra di loro la realizzazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI).

Lo scopo che si propone il progetto è quello di giungere al censimento ed all'acquisizione di informazioni sui fenomeni franosi presenti sul territorio italiano; per raggiungere lo scopo predefinito ci si avvale dei dati esistenti e della loro integrazione da fotointerpretazione con verifiche di taratura tramite rilievi diretti sul terreno.

Per realizzare il progetto, la Regione Abruzzo ha conferito, nel mese di aprile 2004 con apposita convenzione, lo studio del proprio territorio all'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. L'Università ha utilizzato personale qualificato del Dipartimento di Scienze della Terra presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Ai fini della acquisizione dei dati utili al compimento della indagine prevista dal Progetto IFFI, la Regione ha consegnato la documentazione indicata nell'elenco seguente.

Su supporto digitale:

- Limiti amministrativi regionali, provinciali e comunali (vettoriali);
- Carta Topografica Regionale (Scala 1:100.000 raster);
- Carta Topografica Regionale (Scala 1:25.000 raster);
- Carta Tecnica Regionale (Scala 1:10.000 vettoriale, copertura parziale del territorio regionale);
- Carta Tecnica Regionale CASMEZ (Scala 1:5.000 raster, copertura parziale del territorio regionale);
- Ortofotocarte a colori (Scala 1:10.000, raster);
- Carta geomorfologica dei Bacini Idrografici Regionali + Sangro (1:25.000);
- Inventario dei Fenomeni Franosi dei Bacini Idrografici Regionali + Sangro (1:25.000);
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto (territorio abruzzese);
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del territorio abruzzese del Fiume Trigno;
- Piano straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio molto elevato, territorio abruzzese del Fiume Tevere;
- Piano straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio più alto, territorio abruzzese del bacino Liri-Garigliano;
- Regione Molise, Carta Inventario dei Fenomeni Franosi, Carta della Pericolosità e Carta delle Aree a rischio.

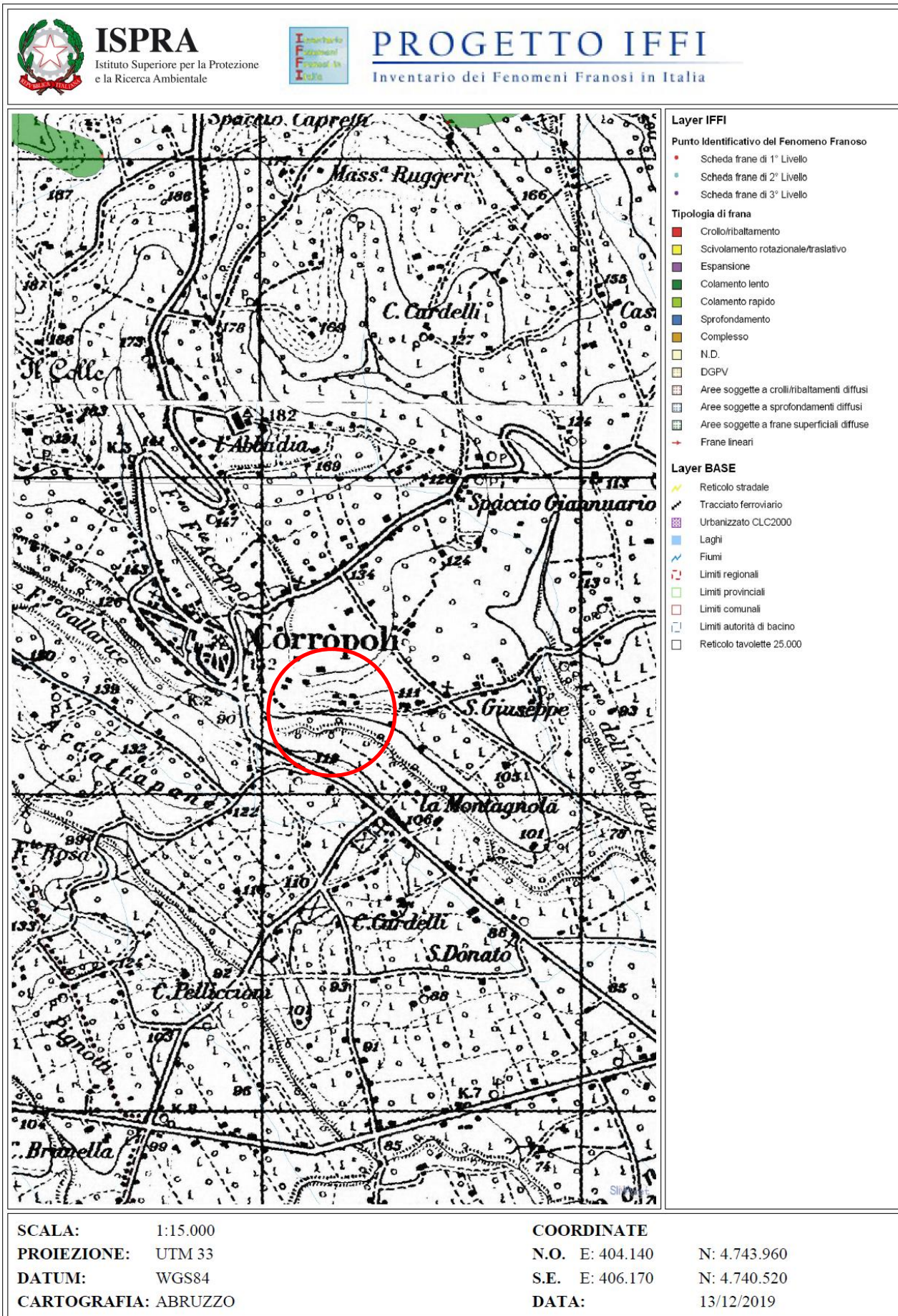
Su supporto cartaceo:

- Ortofotocarte B/N (Scala 1:10.000);
- Studi geomorfologici, idrogeologici e delle risorse idriche del territorio regionale – Geomorfologia, Relazione e schede (1992). Regione Abruzzo, Settore Lavori Pubblici e Politica della Casa, Servizio Difesa e Tutela del Suolo & Aquater. Scala 1:25.000.

Tutta la suddetta documentazione ha costituito la base di partenza per l'impostazione del lavoro. Essa è stata anche integrata con altri documenti reperiti dal Gruppo di lavoro dell'Università, consistenti per lo più in pubblicazioni scientifiche e in ricerche eseguite presso il Dipartimento di Scienze della Terra.

Dall'analisi della cartografia I.F.F.I. Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia dell'ISPRA, sull'area di intervento ed oggetto di recupero non sono state riscontrate forme riconducibili a dissesti geomorfologici in atto o quiescenti come si evidenzia nella scheda di dettaglio del Web-Gis al sito <http://www.mais.sinanet.apat.it> e dalla sovrapposizione in ambiente Google Earth.

ANALISI CARTOGRAFIA I.F.F.I. da Web-Gis <http://www.mais.sinanet.apat.it> fonte I.S.P.R.A.



4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4.1 Geologia regionale

L'area abruzzese, seppur così vasta e articolata, presenta al geologo un quadro relativamente omogeneo. Essa è, infatti, il risultato della deformazione e del sollevamento di alcuni domini paleogeografici mesozoici, strutturatisi nel Neogene (soprattutto tra il Miocene medio ed il Pliocene inferiore).

Anche l'area abruzzese (come la contigua area laziale, della quale condivide molte caratteristiche, e alla stessa stregua dei settori appenninici posti più ad W e ad E) deriva infatti dall'evoluzione prevalentemente neogenica di un sistema orogenico catena-avanfossaavampaese, in cui si possono ricostruire fasi di migrazione degli sforzi compressivi dai settori occidentali (peritirrenici) verso quelli orientali (area adriatica), fasi compressive accompagnate e poi seguite, a partire almeno dal Miocene superiore, da una tettonica distensiva anch'essa in migrazione da W verso E, e non ancora ultimata. Ha così avuto luogo la strutturazione, prima in ambiente sottomarino e poi subaereo, dell'area abruzzese, così come la conosciamo oggi, articolata in dorsali quali Velino-Sirente, Marsica, Gran Sasso, Morrone, Maiella, e depressioni quali la Piana del Fucino, la Piana di Sulmona, la Conca Aquilana (Miccadei, 1993; Miccadei *et alii*, 1999).

L'emersione graduale della catena in formazione ha creato, infine, nel Plio-Pleistocene le condizioni per una importante fase di smantellamento subaereo, accompagnata dalla deposizione di una potente coltre di depositi detritici alluvionali e anche lacustri, che colmano le aree depresse e ricoprono a mantello gran parte della fascia periadriatica, mascherando le tracce delle deformazioni più antiche e conferendo in tal modo all'area un'apparenza di continuità sedimentaria e strutturale ben superiore a quella reale (Miccadei *et alii*, 1999; D'Alessandro *et alii*, 2003a).

Nel settore più orientale, nello stesso periodo si sviluppa il *bacino periadriatico*, colmato da una potente successione marina.

L'evoluzione geodinamica del settore crostale cui appartiene l'Abruzzo è fondamentalmente controllata dalla presenza di unità paleogeografico-strutturali che si sono sviluppate a partire dal Trias superiore (terreni più antichi non sono conosciuti nell'area, neppure in sondaggio) sul margine meridionale dell'oceano Tetide in espansione, al largo del continente africano, mentre Africa ed Europa tornavano a dividersi e ad allontanarsi. Su un segmento crostale presumibilmente di natura continentale, spianato in superficie da una lunga fase di emersione ed erosione, e che dobbiamo immaginare in gran parte disarticolato in blocchi variamente assottigliati e in rapido sprofondamento (subsidenza), ben presto invasi dalle acque marine, si sono dapprima individuate e poi sviluppate alcune unità fondamentali dalla cui interazione successiva, nelle fasi orogeniche neogeniche, sarebbe poi derivato questo settore della catena appenninica.

Tali unità, procedendo da quelle più interne e più deformate, che formano oggi il cuore della catena, in direzione di quello che è oggi l'avampaese adriatico, caratterizzato da terreni scarsamente deformati, sono:

1) la grande **Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese** (facies di piattaforma carbonatica di tipo bahamiano dal Trias superiore al Cretacico superiore, e facies di rampa carbonatica fino al Miocene medio), con le relative facies marginali riconoscibili nell'area Velino - Monti d'Ocre, Sirente, Montagna Grande, Matese;

2) i **Bacini esterni** adiacenti, con facies calcareo-silico-marnose pelagiche sviluppate in genere dal Lias medio al Miocene inferiore. Si tratta di unità paleogeografiche che, sia pure parzialmente obliterate o raccorciate durante la fase compressiva successiva, sono tuttora agevolmente riconoscibili attorno alla Piattaforma (*Bacino umbro-sabino* ad W, *Bacino umbro-marchigiano* a N, *Bacino molisano* ad E). Il Bacino umbro-marchigiano in particolare si estende verso E fino a comprendere gran parte del Gran Sasso e la Maiella Nord. Le comunicazioni tra il Bacino molisano e quello umbro-marchigiano sono oggi in gran parte obliterate dai raccorciamenti tettonici, ma ne rimane traccia nel cosiddetto *Corridoio Marsicano*, una sottile fascia di terreni pelagici riconoscibile nella stretta dorsale che da Rocca Chiarano si spinge fino al M. Genzana;

3) la piccola **Piattaforma carbonatica abruzzese esterna**, individuata da alcuni Autori nell'unità Morrone Sud - Pizzalto - Rotella, interposta quindi (con facies abbastanza simili) tra la Piattaforma laziale-abruzzese;

4) la **Piattaforma carbonatica apula deformata**, la più esterna delle unità abruzzesi, collegata all'attuale avampaese indeformato apulo. Vi appartengono il settore di Casoli, la Maiella Sud e tutta l'area prospiciente la Maiella verso E. Quest'ultima parte è nota soprattutto da indagini di sottosuolo per esplorazione di idrocarburi.

Le avanfosse

L'avanfossa, zona morfologicamente meno rilevata, si estende dalla fascia pedemontana fino al mare. Le unità sopra descritte, costituite da spessori rilevanti (migliaia di metri) di sedimenti carbonatici o calcareo-silico-marnosi deposti nel corso di una ininterrotta storia deposizionale marina, sono state raggiunte e ricoperte tra il Miocene sup. (unità più interne) ed il Pliocene inf. (margine adriatico) da abbondanti apporti silicoclastici torbiditici. I depositi più recenti ed esterni colmano una marcata avanfossa, ove si riconoscono spessori di migliaia di metri di materiale terrigeno (Formazione della Laga, Formazione Cellino). L'avanfossa più esterna è ancora ben distinguibile nel tratto marchigiano-abruzzese e risulta giustapposta alla catena (che conserva tuttavia al suo interno evidenze di avanfosse più antiche). Verso N essa risulta collegata alla grande avanfossa padano-adriatica, di cui in pratica costituisce un settore, mentre a S, con una breve interruzione all'altezza della Maiella, si continua con la "fossa bradanica", ove catena ed avanfossa tendono a confondersi.

4.2 Lineamenti geomorfologici regionali

La fisiografia del territorio abruzzese è caratterizzata dalla successione di ampie aree orograficamente omogenee: procedendo da oriente verso occidente si individua dapprima la fascia collinare, quindi quella pedemontana ed infine la zona montana (D'Alessandro L., Miccadei E. & Piacentini T., 2003a; Buccolini, D'Alessandro & Lupia Palmieri, 2003). La suddivisione del territorio regionale in aree di pianura e montano collinare è stata ottenuta utilizzando un Modello Digitale del Terreno (DTM) della Regione Abruzzo.

Di seguito viene riportata la tabella relativa alle incidenze percentuali delle varie fasce del territorio abruzzese.

Tabella Estensione dei diversi areali del territorio abruzzese.

	km ²	%
Area montana e collinare	9.959,3	92,2
Area di pianura	821,9	7,8

La fascia collinare è contraddistinta, oltre che da rilievi a debole energia, anche da estese zone sub-pianeggianti che digradano dolcemente verso il mare. Essa è modellata sui depositi marini plio-pleistocenici (argille, sabbie, conglomerati). I più intensi processi morfogenetici in atto sono costituiti da fenomeni gravitativi e da erosione ad opera delle acque correnti superficiali.

La fascia pedemontana è caratterizzata da rilievi che raggiungono anche quote di 1.000 m, e che sono separati da incisioni vallive profonde e a forte pendenza. I rilievi sono generalmente disposti secondo allineamenti a direzione appenninica e sono scolpiti nei sedimenti torbiditici del Pliocene e del Messiniano. L'assetto strutturale è piuttosto complesso per i termini più antichi, i quali sono interessati da pieghe, faglie e sovrascorrimenti; i termini pliocenici, a loro volta trasgressivi o in contatto tettonico sulle unità litostratigrafiche sottostanti, sono, invece contraddistinti da una struttura monoclinale vergente ad ENE. Tale assetto strutturale determina una forte diffusione di forme asimmetriche: a scarpate ripide ed irregolari, connesse con la disposizione a reggipoggio degli strati, si affiancano nel lato a franapoggio versanti dolci ed omogenei. Tali asimmetrie di forme determinano e riflettono la diversità dei processi geomorfici prevalenti: crolli ed erosione accelerata nelle scarpate di reggipoggio, scorrimenti traslazionali e colamenti nei versanti a franapoggio.

Tra le morfologie conseguenti a processi di erosione accelerata che si manifestano in corrispondenza di versanti argillosi ripidi, sono molto appariscenti le distese a calanchi che si rinvergono nella zona compresa tra il basso corso del F. Vomano ed il F. Fino, con eclatante espressione nelle famose "bolge" di Atri, e nei bacini dell'Alento, Foro, Moro e Lavino; aree calanchive trovano condizioni favorevoli al loro sviluppo principalmente nella fascia collinare, ma anche nella parte pedemontana (Pennapiedimonte, Guardagrele,

Roccamontepiano, Manoppello, Turrivalignani, Lettopalena, Lama dei Peligni, Civitella Messer Raimondo e Palombara). La catena montuosa vera e propria è caratterizzata da massicci elevati che costituiscono un grande blocco, caratterizzato da un ordinamento dei rilievi in allineamenti subparalleli, generalmente ben riconoscibile. Si possono distinguere tre zone orografiche: una dalla parte dell'Adriatico (Monti della Laga-Gran Sasso-Morrone-Maiella), una mediana (Monti d'Ocre-Sirente-M. Genzana-M.Greco, che costituiscono la fascia più orientale, e gruppo del Velino-Montagna Grande-M. Marsicano, che formano l'allineamento più interno), ed infine una terza fascia sul lato tirrenico laziale (Monti Simbruini e Monti Ernici). Al primo allineamento spettano le cime più elevate, site 30-40 chilometri ad E dallo spartiacque; questa anomalia, caratteristica di parte dell'Appennino, raggiunge qui la sua massima espressione.

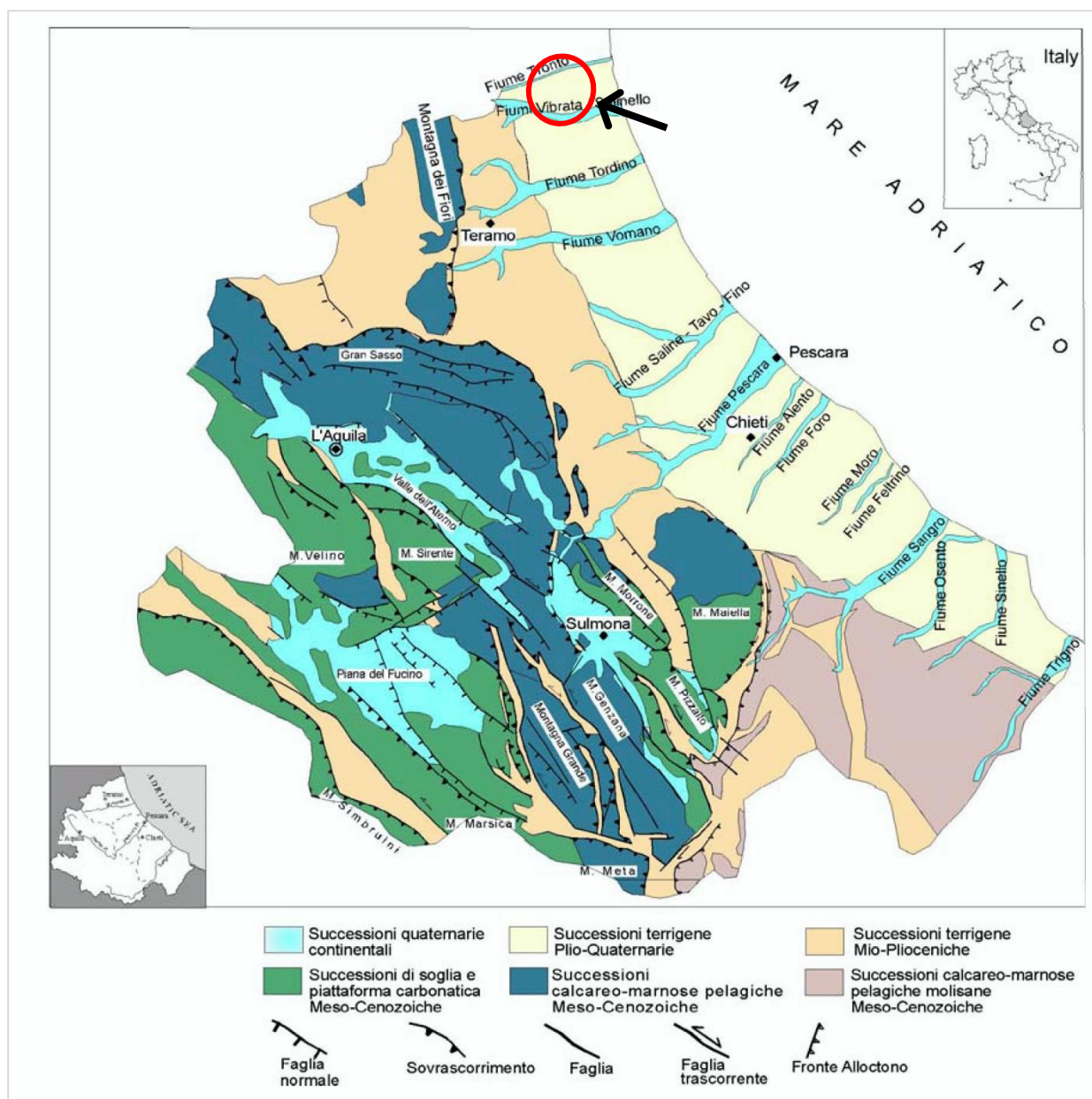


fig. 08 : schema geologico-strutturale regionale (Abruzzo)

Le creste montane si elevano di regola sino a 2.000-2.500 m e solo nei possenti massicci più esterni superano di qualche centinaio di metri tale limite. L'energia del rilievo è ovunque elevata e sempre notevole è anche l'acclività dei versanti; i dislivelli sono notevolmente accentuati rispetto al fondo delle poche valli principali o delle conche, e talvolta si presentano con un solo imponente balzo. Nel complesso, però, le alte dorsali si elevano da uno zoccolo comune di quota 1.000-1.500 m, che può essere considerato come una specie di altopiano movimentato da lunghi dossi e depressioni. La parte sommitale e più

accidentata mostra prolungati costoni a profilo ondulato, che spesso dividono due fianchi ad acclività diversa: da un lato si ha una muraglia rocciosa incisa da canali con abbondanti detriti disposti in coni e falde continue; l'altro fianco, meno acclive, è squarciato da profondi valloni (Maiella, Morrone).

Le diverse caratteristiche litotecniche delle rocce che costituiscono il tratto di catena appenninica abruzzese (arenarie, in strati e banconi intercalate da sottili livelli pelitici del Messiniano, in corrispondenza dei Monti della Laga; calcari, alternati a marne, che vanno dal Trias superiore al Miocene medio nelle restanti dorsali) determinano differenti peculiarità geomorfologiche. Nei Monti della Laga, per esempio, l'evoluzione geomorfologica è influenzata in maniera determinante dalla diversa risposta agli agenti erosivi da parte dei litotipi affioranti (livelli arenacei più resistenti e livelli argillitici più erodibili); pertanto, l'area è caratterizzata di frequente dalla presenza di versanti a gradinata (cuestas) e da altre forme di modellamento legate alla erosione selettiva. I versanti calcarei, invece, sono di frequente regolarizzati per ampi tratti da coltri detritiche, sia stratificate che massive.

Forte rilevanza assume la presenza di particolari morfostrutture costituite da corpi rocciosi a deformazione fragile (calcari, arenarie, conglomerati, travertini), sovrapposti a livelli a deformazione duttile (argille, marne, marne argillose); tali condizioni strutturali, spesso unitamente ad altri elementi (forti energie del rilievo ed elevata sismicità) propiziano la genesi di movimenti in massa anche di grandi dimensioni, riconducibili a deformazioni gravitative profonde di versante oppure a grandi frane da crollo e scorrimento roto-traslazionale.

Con il paesaggio tipico della catena contrastano ampie conche (depressioni tettoniche) delimitate dai rilievi, incise di norma su substrato calcareo e/o calcareo-marnoso. La complessità dei fattori geologici e climatici, interni ed esterni alle singole conche, ha portato alla deposizione di successioni sedimentarie continentali e al modellamento di forme anche molto diverse da bacino a bacino. Tra le principali conche intrappenniniche abruzzesi, poste a quote e posizioni geografiche diverse, vanno ricordate: la Conca del Fucino, la Conca de L'Aquila, la Conca di Fosso San Demetrio, la Conca Subequana, la Valle del Tirino e la Conca di Sulmona.

4.3 Bacini fluviali e loro modellamento

La catena abruzzese presenta il drenaggio superficiale sia verso l'Adriatico che verso il Tirreno. Tra i fiumi abruzzesi che sfociano nell'Adriatico, si individuano diversi gruppi: alcuni con bacini interamente incisi nella fascia collinare (Piomba, Alento, Osento, Sinello), altri che hanno origine dal fianco esterno della catena appenninica e che la dissecano in direzione trasversale (Vibrata, Salinello, Fino, Tavo, Foro), altri ancora che nascono nella catena ed hanno inizialmente andamento parallelo alla direttrice appenninica e decorso trasversale nel tratto medio e terminale (Tronto, Vomano, Aterno-Pescara, Sangro, Trigno). Inoltre, dalla catena interna abruzzese hanno origine alcuni bacini idrografici con drenaggio tirrenico, come quelli del Fiume Liri e del Fiume Imele.

4.4 Geologia del territorio comunale di Corropoli

Nell'affrontare l'inquadramento geologico – strutturale, si è fatto riferimento alla cartografia geologica disponibile, ovvero al Foglio N° 133-134 "Giulianova-Ascoli Piceno" della Carta Geologica d'Italia ed al Foglio Est della Carta Geologica dell'Abruzzo di Vezzani e Ghisetti, editi alla scala 1:100.000 e 1:50.000 rispettivamente.

Dal punto di vista geologico, nell'area in esame, che ricade nel settore teramano del bacino periadriatico marchigiano-abruzzese sviluppatosi, a partire dalla fine del Pliocene inferiore, dalla progressiva migrazione verso est del sistema catena avansfossa, al margine della catena appenninica che proprio in quel periodo andava sollevandosi sotto l'impulso di forti spinte compressive, affiorano i termini della successione marina depositatisi tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore, in un bacino subsidente, ubicato nella parte più orientale ed esterna dell'edificio a sovrascorrimenti della catena appenninica. I depositi suddetti risultano disposti secondo un assetto monoclinale blandamente immergente verso nord-est. Superiormente ai depositi di origine marina, si rinvenivano quelli di origine continentale.

I depositi della successione marina che costituiscono il substrato dell'area sono costituiti da peliti di piattaforma rappresentati da argille limose e argille sabbiose.

I depositi di origine continentale che ricoprono i depositi del substrato sono costituiti dai sedimenti alluvionali rappresentati da sabbie ciottolose e ghiaie associate a lenti di limi sabbiosi e/o argillosi, che sono

il prodotto della sedimentazione del Vibrata nel recente passato geologico e dalla coltre detritico-colluviale costituita principalmente da limi argillosi e limi sabbiosi con clasti ghiaiosi dispersi nel materiale fine, che sono il risultato della disgregazione e dell'alterazione dei terreni in posto ad opera dei fattori esogeni.

Dal punto di vista geomorfologico, l'evoluzione geomorfologica dell'area in esame è stata condizionata dalla natura litologica e dall'assetto strutturale delle formazioni geologiche affioranti, dai fenomeni di sollevamento che hanno interessato il territorio teramano in misura diversa a partire dal Pleistocene e dall'azione del fluviale del torrente Vibrata che attraverso le alterne fasi erosive e deposizionali, ha determinato la sedimentazione delle alluvioni e la loro incisione.

Durante i tempi più recenti, il sollevamento ha interagito con le oscillazioni climatiche favorendo talora i processi di erosione lineare e talora, invece, producendo condizioni di relativa stasi erosiva, caratterizzate da prevalente erosione laterale dei versanti e/o sedimentazione. In particolare, i materiali alluvionali si sono depositi durante periodi freddi, allorché l'intensa erosione dei versanti, dovuta alla scarsa copertura vegetale, produceva enormi quantità di materiali detritici, che portati ai sistemi di drenaggio dai fenomeni di ruscellamento diffuso e dai movimenti di massa, sovraccaricavano le correnti fluviali esaurendone l'energia e favorendo ovunque i processi di sedimentazione alluvionale.

Condizioni climatiche migliori, associate al ripopolamento vegetale dei versanti, consentivano l'incisione verticale dei depositi alluvionali da parte delle acque fluviali, sempre meno cariche di detriti e quindi dotate di maggiore capacità erosiva; in un primo momento venivano incisi i materiali detritici delle zone più interne che, trasportati a valle, si sedimentavano lungo le valli fluviali.

Nel dettaglio l'area di intervento ed in studio è ubicabile sul bordo di una vasta zona subpianeggiante dove il fosso Accippo si congiunge con il fosso Gallarice ed è evidente l'ampia azione erosiva dei due corpi idrici. L'area risulta caratterizzata da diffuse scarpate subverticali di considerevoli altezze pur risultando nel complesso stabili in relazione alle caratteristiche meccaniche dei terreni discrete.

Dal punto di vista idrogeologico, la conformazione topografica e morfologica dell'area in esame (100-110m s.l.m.) e del limitrofo centro storico di Corropoli (130m-135m s.l.m.), è caratterizzata da un apporto prevalente di acque meteoriche di infiltrazione e dal deflusso ed apporto di quelle provenienti dalla dorsale collinare (Controguerra/Colonnella) di separazione con la vallata del fiume Tronto posta a quote più elevate (270m-280m s.l.m.) a nord di Corropoli. Tali acque seguono poi un percorso preferenziale di deflusso superficiale verso il fosso Accippo principale corso d'acqua dell'area in esame tributario del fosso Gallarice e più a sud del torrente Vibrata.

Dal punto di vista strutturale, le associazioni affioranti sono interessate da un motivo tettonico monoclinale, blandamente immergente verso NE. Gli strati di suddette associazioni risultano basculati e aventi inclinazione via via progressivamente decrescente da Ovest verso Est e variabile da circa 10° a 1°-2°, assumendo, pertanto, andamento suborizzontale in prossimità della costa.

In generale il suddetto motivo strutturale risulta interrotto da sistemi di faglie normali orientate in senso appenninico ed antiappenninico. Queste faglie di età quaternaria, generatesi a seguito dell'intensa fase di sollevamento generalizzato, hanno comportato l'innalzamento dei sedimenti marini fino a qualche centinaio di metri s.l.m.

Dal punto di vista geomorfologico è importante sottolineare che l'attuale conformazione dell'area oggetto di studio e delle zone ad essa adiacenti è strettamente legata a quei processi antropici che nel tempo ne hanno modificato la naturale conformazione.

La combinazione della variabilità delle condizioni climatiche e l'azione dei corsi d'acqua hanno determinato l'attuale conformazione geomorfologica del sito e del suo intorno.

La quota rilevata dell'area di interesse è di circa 100-110m s.l.m. in corrispondenza dei depositi terrazzati alluvionali conglomeratici di II° ordine, visibile come spaccato stratigrafico con scarpata in sponda destra del fosso Accippo interrotta dalla sede della strada comunale di Via della Vittoria presso l'area del centro storico con un dislivello di circa 18m.

Idrogeologicamente, il substrato argilloso pleistocenico rappresenta un elemento di primaria importanza in quanto i movimenti sotterranei delle acque risultano essere notevolmente condizionati dalla sua presenza.

La formazione argillosa, rappresenta senza dubbio il battente impermeabile su cui può impostarsi una falda per "limite di permeabilità".

Le direzioni degli strati, NO-SE, con pendenza degli stessi, anche se di pochi gradi, a NE, delineano il percorso preferenziale. Il livello statico, alla luce della posizione topografica e della situazione geologico-stratigrafica descritta, caratterizzata da coperture alluvionali terrazzate sabbiose-ghiaiose-limose e conglomeratiche stratificate al di sopra delle argille di base, è individuabile all'interno delle ghiaie alluvionali direttamente correlabili al corpo idrico del fosso Accippo.

Facendo riferimento allo schema della Carta Geologica del Bacino Peradriatico, l'area in esame è interessata dagli affioramenti della **Formazione di Mutignano (FMT)** dal Progetto Carg; Pleistocene inf.-Pliocene medio-superiore) passante ai Depositi sabbioso-conglomeratici di tetto (Pleistocene inf.).

Relativamente al limitrofo foglio CARG 339 Teramo (pubblicato), la formazione di Mutignano (FMT) si presenta come una potente successione, prevalentemente pelitica, depostasi in discordanza sulle formazioni delle marne del Vomano e sui termini più alti della formazione di Cellino, deformati ed erosi. La lacuna di sedimentazione associata a tale discordanza ha ampiezza progressivamente maggiore passando dal confine marchigiano-abruzzese alle propaggini settentrionali ed orientali della Maiella.

La FMT contiene, a più livelli, intercalazioni, conglomeratiche, sabbiose, sabbioso-conglomeratiche e sabbioso-pelitiche, talora caratterizzate da rapidi passaggi laterali che ne hanno reso difficile la mappatura; si è deposta in bacini chiusi, posti al tetto dei principali sovrascorrimenti della fascia abruzzese esterna e delimitati dalle culminazioni delle strutture anticlinali regionali (struttura Villadegna-Cellino e struttura costiera). Tali culminazioni dovettero localmente causare temporanee emersioni che divennero aree di alimentazione di depositi clastici grossolani. La complessità della sedimentazione deriva dall'interazione fra la tettonica compressiva sindeposizionale (responsabile dell'individuazione di alti localmente affioranti e di aree depocentrali subsidenti), i processi di sollevamento regionale ed il concomitante basculamento verso NE dell'intero settore periadriatico.

Nella formazione FMT si riconosce una successione di età Pliocene superiore p.p. – Pleistocene inferiore (indicata con la sigla FMT) tempoequivalente della formazione di Mutignano affiorante nell'area teatina (cfr. Foglio 361 Chieti) posta al di sopra di un membro più antico, denominato membro di Canzano (FMT1), di età Pliocene medio p.p. – Pliocene superiore p.p.. Tale membro non compare nell'area teatina ove la lacuna riscontrabile fra le formazioni CEN e FMT presenta una maggiore ampiezza ed abbraccia l'intero Pliocene medio e parte del Pliocene superiore.

All'interno della FMT si distinguono le seguenti associazioni:

- **associazione pelitico-sabbiosa I (FMTa)**

Affiora diffusamente in tutto il settore orientale del foglio ad est della unconformity che delimita al tetto il membro FMT1.

E' composta da argille marnose grigie grossolanamente stratificate, internamente laminate, contenenti livelli da millimetrici a centimetrici di silt e sabbie fini. Verso l'alto si osserva un generale incremento della frazione sabbiosa e limosa, marcato da una graduale variazione cromatica dal grigio al beige – giallastro.

Sono presenti, a varie altezze, intercalazioni clastiche sia sabbiose che conglomeratiche, distinte come associazioni FMTb-e, di seguito descritte. L'ambiente è di offshore; lo spessore complessivo affiorante è di almeno 200 m.

- **associazione conglomeratico-sabbiosa II (FMTb)**

Nel settore settentrionale del Foglio significativi affioramenti di questa associazione si riscontrano nella zona di Bellante. Nella fascia più meridionale, compresa fra i F. Tordino e F. Vomano, lungo la congiungente Colle Coccu – Colle Montarone – Morro d'Oro – Montepagano, sono presenti invece più corpi ghiaiosi intercalati alle peliti dell'associazione FMTa.

Presso Bellante si osserva una successione composta da conglomerati poligenici massivi, mal stratificati o con stratificazione appena abbozzata, evidenziata da lenti sabbioso-pelitiche. I ciottoli mostrano un elevato grado di arrotondamento ed un basso grado di selezione pur non appartenendo a classi granulometriche particolarmente grossolane. Composizionalmente prevalgono clasti calcarei, calcarenitici ed arenacei, più raramente selciosi. Nella stessa località, il passaggio inferiore a peliti sabbiose (FMTc) risulta piuttosto brusco mentre quello alle sovrastanti sabbie stratificate (FMTe) è graduale per alternanze. Tale corpo

conglomeratico-sabbioso il cui spessore è valutabile in almeno 60 m, è stato riferito al Pliocene superiore (zona a nannofossili MNN19a, zona a G. inflata) mentre gli isolati lembi di conglomerati di Montepagano e di Montone (spessore c.a 80 m) sono intercalati a peliti del Pleistocene inferiore (MNN19a-b; zona a G. cariacensis); essi rappresenterebbero quindi un evento deposizionale più tardivo e chiaramente distinto dal precedente.

- **associazione pelitico-sabbiosa II (FMTc)**

Questa associazione affiora in buone esposizioni nel settore a cavallo della Valle del Salinello (S. Omero-Bellante) mentre esposizioni più discontinue si hanno sia sulla dorsale Mosciano-Montone che a S del F. Vomano. Consiste in un'alternanza di argille-siltose grigiastre sottilmente laminate e sabbie e sabbie siltose giallo-ocra, in strati tabulari a variabile grado di cementazione.

Lo spessore degli strati sabbiosi varia da sottile a medio ed il rapporto A/P, generalmente $\ll 1$, può localmente raggiungere valori prossimi ad 1 (Fig. 16). Gli strati sabbiosi presentano granulometria fine o finissima, frequenti laminazioni pianoparallele, incrociate e hummocky, flaser e lenticular bedding.

Frequente è, inoltre, la presenza di piritizzazione interstrato.

Questa associazione presenta evidenti passaggi laterali e verticali con le associazioni FMTa (area di Giulianova – Montone - Mosciano ed area in sinistra del basso corso del F. Salinello) ed FMTe (Bellante - S. Omero). E' stata infatti riscontrata sia al di sopra di FMTa che in forma di intercalazioni entro questa unità.

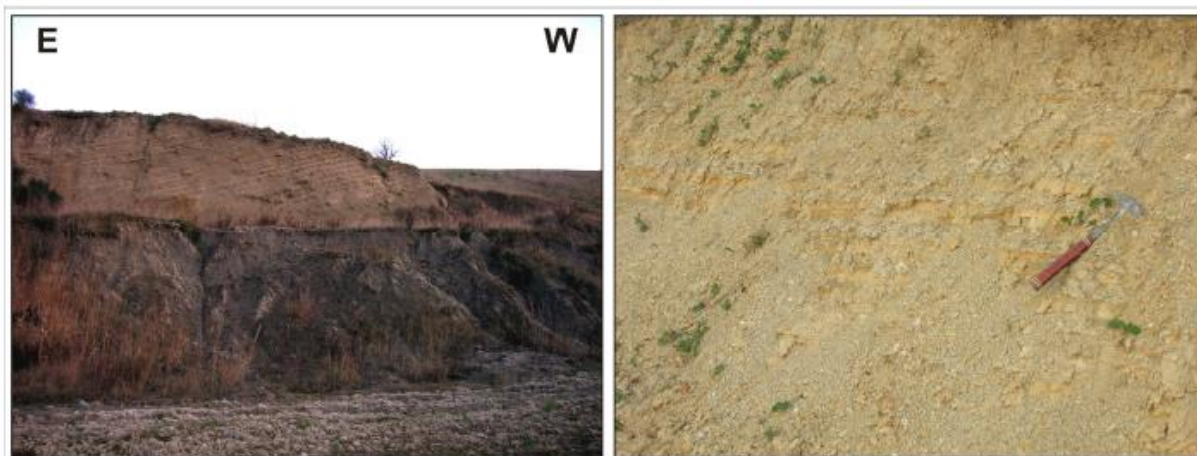


Fig. 16 – a): Alternanze di sabbie in strati sottili e medi ed argille siltose grigie con A/P circa=1 caratteristiche della associazione di facies FMT_c; b): dettaglio della stessa associazione di facies con frazione pelitica preponderante.

E' ipotizzabile che gli affioramenti stratigraficamente più alti attribuiti ad FMTc preludessero verso l'alto a litofacies sabbiose in facies "d", attualmente erose, temporalmente correlabili con i corpi sabbiosi costituenti il tetto della successione marina dei fogli Chieti e Pescara.

Per la notevole gradualità di tali passaggi, i limiti di questa unità sono difficilmente determinabili sul terreno e talvolta la loro localizzazione è incerta. Lo spessore è variabile fra i 10 ed i 50 m.

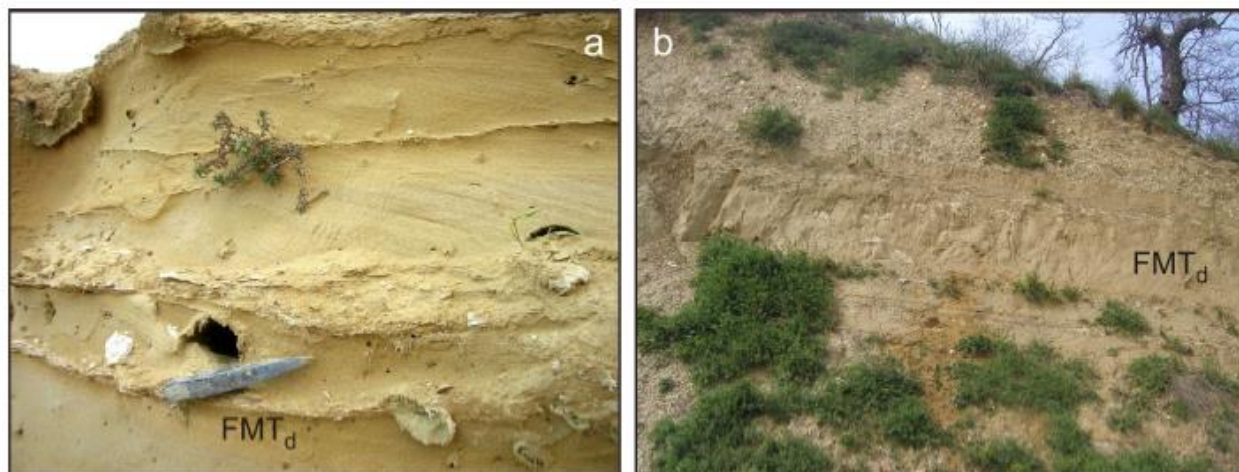


Fig. 17 – Caratteri stratigrafici e sedimentologici della associazione di facies FMT_d nell'area di Bellante - S. Omero. Si osservano sabbie fini giallastre (a) grossolanamente cross-laminate con intercalazioni di ghiaie sabbiose ricche in ciottoli appiattiti (b).

- **associazione sabbioso-conglomeratica (FMT_d)**

Affiora esclusivamente nell'area di Bellante - S. Omero ed è composta da bancate spesse di sabbie e arenarie giallastre laminate o rese massive da un'intensa bioturbazione. In genere alle sabbie si alternano piccole lenti e strati di ghiaie e di conglomerati ben sciacquati e selezionati costituiti da clasti di qualche centimetro in prevalenza calcarei e, subordinatamente, silicei. Sia le sabbie che i conglomerati (Fig. 17) sono in genere organizzati in set tabulari al cui interno è possibile osservare stratificazione e laminazione incrociata a basso angolo herringbone, ed hummocky cross stratification, ripples simmetrici e strutture riferibili a flaser bedding. Nel suo complesso, l'associazione di facies è tipica di ambienti di spiaggia o tidali. Localmente sono presenti livelli discontinui, da millimetrici a centimetrici, di peliti grigie.

Questa litofacies presenta uno spessore minimo di 30 m mentre in altre zone d'Abruzzo (p.es. nel Foglio 361) supera i 50 m. Si sottolinea tuttavia che, nonostante la somiglianza delle litofacies, i corpi sedimentari mappati come associazione FMT_d nel Foglio 339 (età= MNN19a) non risultano tempo equivalenti degli affioramenti omologhi del Foglio 361 Chieti (età=MNN19d).

- **associazione sabbioso-pelitica (FMTe)**

Anche questa associazione è stata riscontrata nella sola area di Bellante – S.Omero e non trova equivalente nei fogli limitrofi di recente rilevamento (Es. Foglio 361 - Chieti e Foglio 351 - Pescara). Consiste di sabbie ed arenarie giallastre a granulometria medio-fine, in strati pianoparalleli, tabulari o lenticolari, da medi a spessi, ed intervalli, da decimetrici a metrici, costituiti da alternanze di sabbie fini e di argille (Fig. 18 a-c). Queste ultime compaiono in genere come straterelli centimetrici, talora discontinui e lenticolari. Gli strati arenacei più spessi sono per lo più massivi o a laminazione pianoparallela; quelli sottili mostrano laminazione incrociata da ripple (Fig. 18d).

Il rapporto A/P è comunque $\gg 1$. In questa associazione mancano le chiare strutture indicative di ambienti di shoreface che caratterizzano la precedente associazione FMT_d.

All'interno della successione non è raro riscontrare strati medi e spessi di conglomerati canalizzati in matrice sabbiosa o di sabbie, che mostrano base erosiva e terminazioni a pinch out (Fig.18b).

L'associazione presenta spessori massimi di circa 120 m a S della valle del Tordino (Colle Montarone) e presso S. Omero; in entrambi i casi si osservano rapide diminuzioni sia in senso NS che in senso OE.

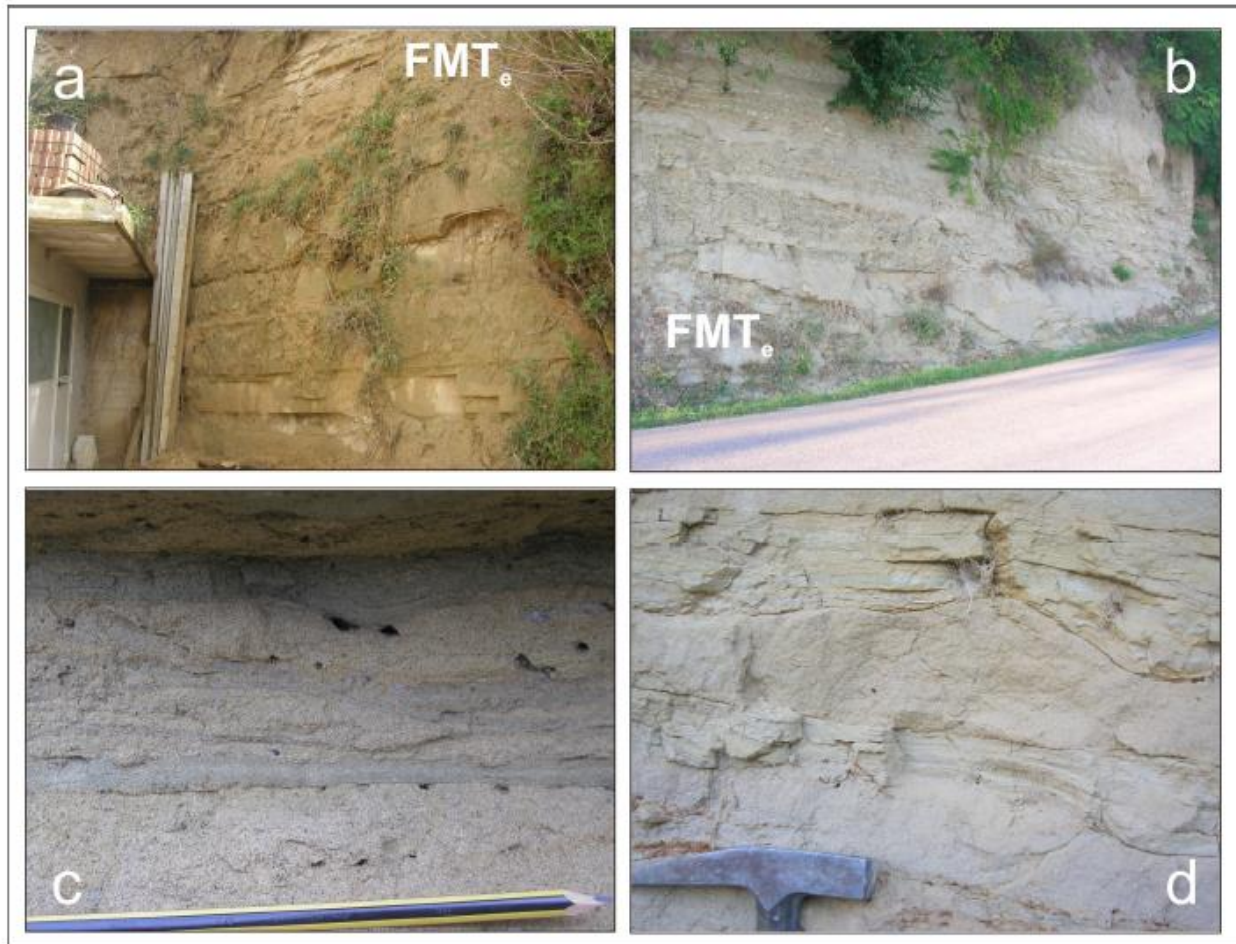


Fig. 18 – Caratteri stratigrafici e sedimentologici della associazione di facies FMT_e ; tale associazione è caratterizzata da una decisa prevalenza dei termini sabbiosi su quelli pelitici e da una certa variabilità nello spessore e nella geometria degli strati che possono presentare geometria tabulare come nell'area di Bellante (a), o lenticolare come preso Case Alte di S. Omero (b). In c-d: flaser, lenticular bedding e ripples sono diffusi soprattutto negli intervalli a stratificazione più sottile.

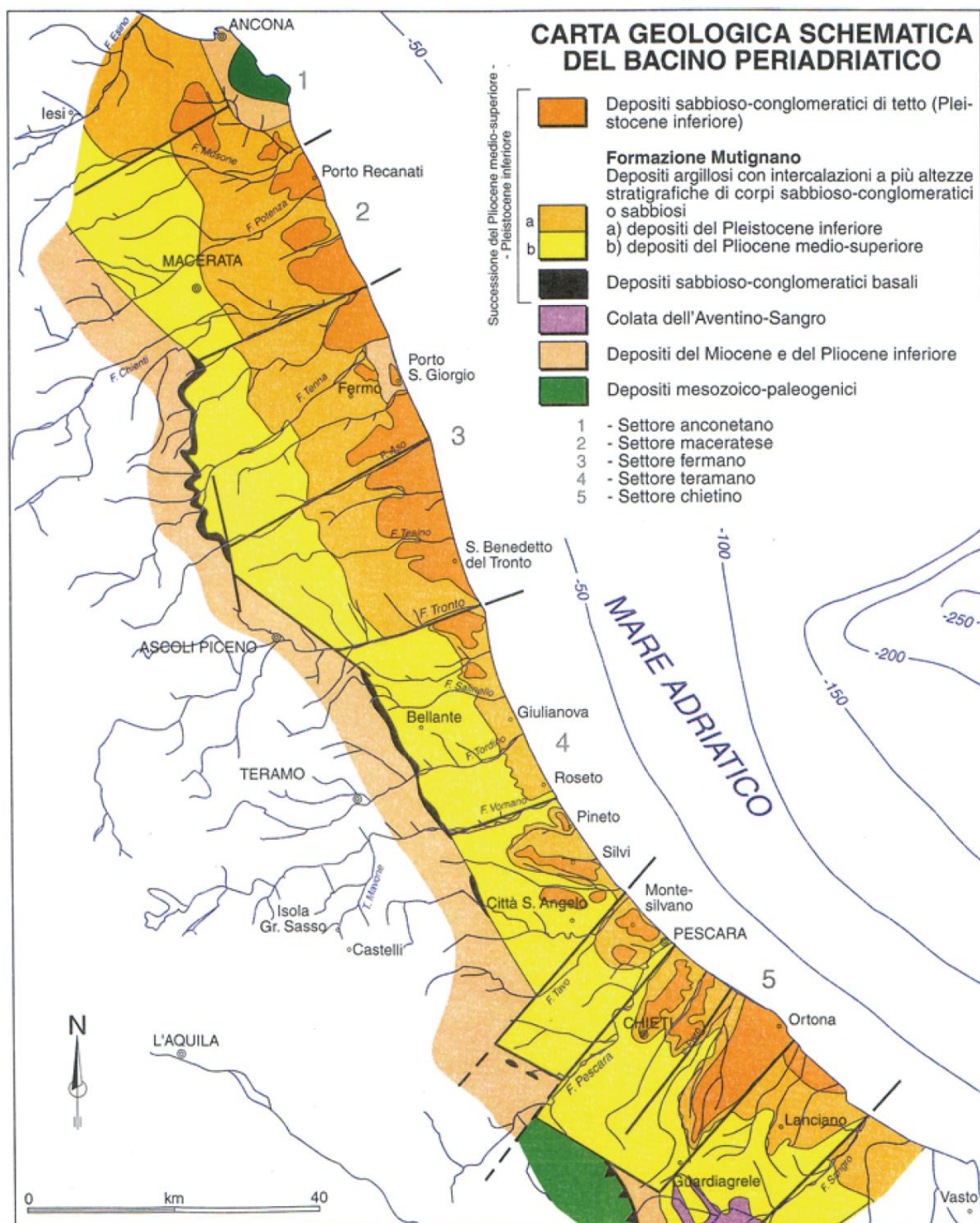


fig. 09 : Carta Geologica schematica del bacino periadriatico marchigiano – abruzzese

4.5 Caratterizzazione Idrogeologica dell'area

Relativamente allo stralcio dello *Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo* dalla scala 1:100'000 il territorio comunale è caratterizzato dai seguenti complessi:

Complesso Idrogeologico dei depositi eluvio colluviali, detritici di versante (1a)

I depositi detritici, presenti soprattutto lungo i versanti collinari, sono costituiti da clasti eterometrici in matrice limoso-argillosa meno abbondante nelle conoidi alluvionali. Sono delimitati a letto dai sedimenti terrigeni. In essi sono presenti falde libere di interesse locale e a forte escursione annua, alimentate dalle acque meteoriche. Le sorgenti dove presenti hanno in genere portate basse e con elevate escursioni annue (portate massime raramente superiori a 1 l/s).

Alle classi descritte si aggiungono i **Corpi relativi alle porzioni interessate da dissesti idrogeologici sia attivi sia quiescenti (1c)**, caratterizzati da depositi detritici mobilizzati, presenti soprattutto lungo i versanti collinari a media-elevata acclività, costituiti da materiali eterometrici in matrice limoso-argillosa.

Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti ed antichi terrazzati (2a)

I depositi recenti ed attuali (2a) sono costituiti da ampie lenti di limi-argillosi, limi-sabbiosi, sabbie e sabbie-ghiaiose. La distribuzione varia sensibilmente all'interno di ciascun corpo sedimentario, così come risultano molto variabili gli spessori tra le diverse pianure. In generale procedendo da monte verso valle si individuano due zone con caratteristiche idrogeologiche diverse: nella parte alta predominano corpi ghiaiosi, spesso affioranti in superficie, mentre le coperture limose-argillose e limoso-sabbiose sono generalmente poco spesse; nella parte bassa delle pianure si hanno situazioni molto differenziate. Nelle principali pianure si riscontrano estesi e potenti corpi di depositi fini separati tra loro da corpi lenticolari ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi relativamente più spessi. Il complesso è sede di importanti acquiferi le cui acque sono ampiamente utilizzate a fini irrigui, civili ed industriali.

La trasmissività dei depositi più permeabili (ghiaioso-sabbiosi) varia in media da 10^{-2} e 10^{-4} m²/s; la conducibilità idraulica varia in media da 10^{-5} a 10^{-4} m/s, nei depositi prevalentemente limosi o limoso-argillosi varia da 10^{-5} a 10^{-6} m/s. La circolazione idrica è favorita dalla presenza di paleoalvei a maggiore permeabilità relativa. L'oscillazione stagionale della piezometrica varia tra 1 e 3m.

Complesso idrogeologico dei conglomerati plio-pleistocenici (3a)

Il complesso è costituito dalla placca sabbioso-conglomeratica in facies da litorale a fluvio-deltizia, posta al tetto delle argille pleistoceniche dell'avanfossa adriatica e dalle intercalazioni conglomeratico-sabbiose all'interno della successione pelitica pliocenica (3a). Gli affioramenti sono ridotti in corrispondenza dei nuclei storici degli abitati costieri. La falda viene sostenuta dal complesso argilloso plio-pleistocenico. Essa alimenta sorgenti a regime stagionale con portate massime variabili e talora superiori ad alcuni l/s. L'alimentazione è dovuta essenzialmente alle piogge.

Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose (4a)

E' composto da una successione marina prevalentemente argilloso plio-pleistocenica (4a), da argille marnose e marne plioceniche con subordinate intercalazioni sabbiose (4b), da prevalenti marne e marne argillose messiniane alternate ad arenarie (4c). All'interno di 4b e 4c si intercalano a diversa altezza corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici e conglomeratici (5) sede di acquiferi.

La sintesi delle Classi di Permeabilità analizzate è riportata nello stralcio dello Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo in fig. 20.

Ulteriore aspetto analizzato nel quadro idrogeologico del territorio comunale è la caratterizzazione dei principali corpi idrici del f.Tronto e del t.Vibrata che di seguito si espone sulla base dei dati disponibili nel PTA Piano Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, Elaborato A.1.2, Relazione Idrogeologica.

- **t.Vibrata**

Il corpo idrico sotterraneo significativo principale della Piana del Vibrata (VI) ricade interamente nel territorio della Regione Abruzzo.

Acquifero, Litologia e limiti idrogeologici

L'acquifero è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene).

Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi che caratterizzano l'area di più stretto interesse. Essi sono posti a quota più elevata dei precedenti. Il substrato "impermeabile" è costituito dal "Flysch della Laga", nel tratto più occidentale, dai depositi plio-pleistocenici nel tratto orientale.

L'acquifero è delimitato:

- dai depositi flyschoidi costituiti essenzialmente da alternanze di argille siltose con sottili intercalazioni arenacee e da peliti con intercalazioni di marne gessose, talora bituminose (Miocene sup.); essi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativa molto basso e, talora, pressoché nullo;
- dai depositi prevalentemente argillosi a luoghi intercalati con sabbie, conglomerati e calcareniti (Pleistocene inf.-Pliocene medio); essi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativa basso e, talora, pressoché nullo.

Schema di circolazione idrica sotterranea

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione).

La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

In figura 19 è riportata la carta delle isopiezometriche e della resistività delle acque realizzata durante una campagna di indagini svolta alla fine degli anni '70.

Dall'andamento delle curve isopiezometriche e della resistività delle acque, si può notare come, in generale, il fiume dreni la falda per quasi tutto il percorso. Infatti, nel periodo di piena del 1979 sono stati misurati incrementi di portata per circa 700 l/s fino alla foce.

Soltanto nella zona in cui il corso d'acqua incomincia ad allontanarsi dal margine settentrionale della fascia alluvionale, c'è un tratto in cui il verso di deflusso delle acque si inverte. Infatti, proprio in quel punto, l'andamento delle isopiezometriche lascia intravedere una zona di drenaggio preferenziale, probabilmente coincidente con un paleoalveo. Questa termina con una sorgente importante la cui portata, misurata il 20 marzo 1979, è risultata pari a circa 70 litri al secondo (attualmente la stessa sorgente risulta asciutta).

L'affioramento della sorgente è dovuto ad una diminuzione della permeabilità complessiva dell'acquifero (così come sembra indicare l'aumento della pendenza piezometrica subito a valle della scaturigine) o ad un innalzamento del substrato "impermeabile".

Un'altra zona di drenaggio preferenziale è visibile più a valle, in sinistra orografica.

Nel tratto di acquifero prossimo alla foce si intravede qualche disturbo nella morfologia piezometrica, probabilmente dovuto agli emungimenti. Comunque, all'epoca dei rilevamenti (fine degli anni '70), la falda non era sovrasfruttata, così come dimostrano le quote piezometriche e la resistività delle acque non molto elevata. Quest'ultima, in particolare, nella fascia centrale della Piana ha valori maggiori rispetto a quelli delle acque delle fasce laterali provenienti dai depositi plio-quadernari, dove l'arricchimento in sali è probabilmente dovuto a tempi di transito lunghi ed alla presenza di sedimenti marini recenti.

Negli ultimi anni è stato condotto uno studio idrogeologico da Desiderio & Rusi (2004/b) che ha evidenziato invece la presenza di fenomeni di ingressione marina.

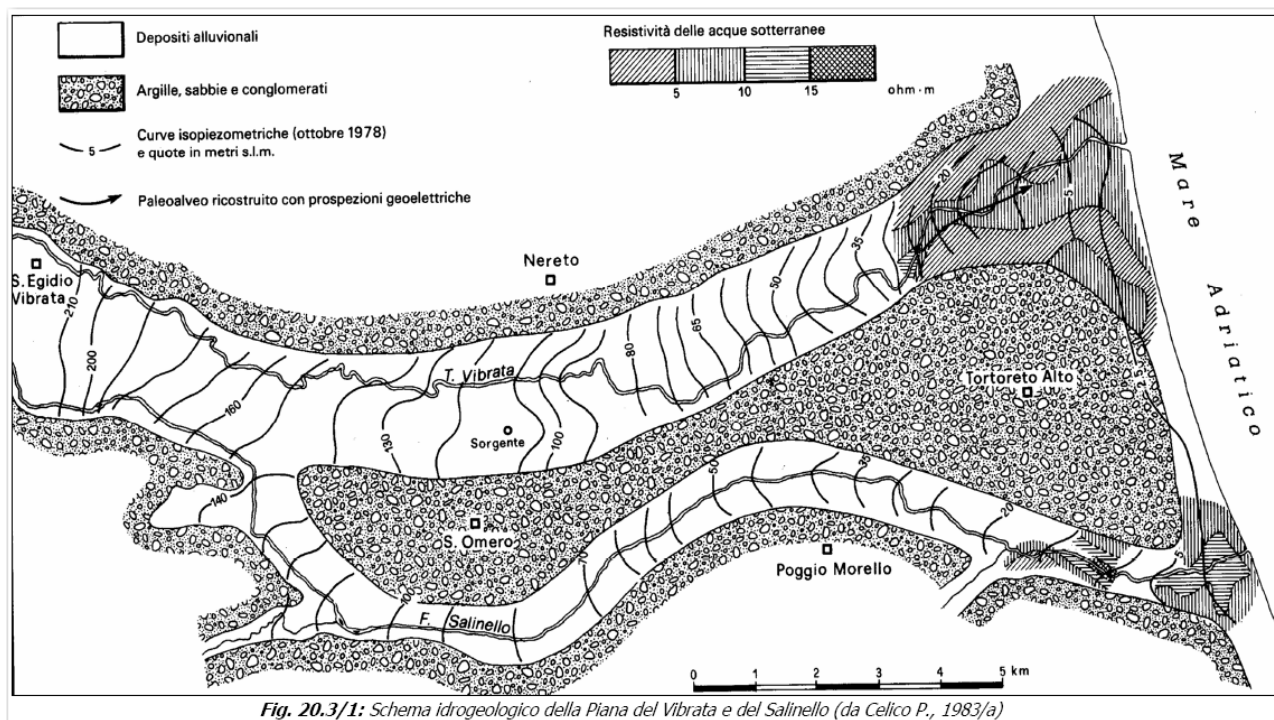


Fig. 20.3/1: Schema idrogeologico della Piana del Vibrata e del Salinello (da Celico P., 1983/a)

fig.19 : Schema idrogeologico della Piana del Vibrata e del Salinello (da Celico P., 1983/a)

Caratterizzazione idrodinamica dell'acquifero

Per l'acquifero alluvionale della Piana del Vibrata è stato possibile reperire in bibliografia alcuni tra i suoi principali parametri idrodinamici. Essi sono stati desunti attraverso l'analisi di dati ottenuti mediante prove di emungimento. I risultati sono stati sintetizzati nella seguente tabella:

Principali parametri idrodinamici dell'acquifero alluvionale della Piana del Vibrata

Acquifero	Principali parametri idrodinamici											
	T (m ² /s)			K (m/s)			Qs (m ² /s)			S		
	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min
alluvionale		2,0 x 10 ⁻³			1,5 x 10 ⁻⁴							

Legenda:

T: trasmissività dell'acquifero saturo;

K: conducibilità idraulica dell'acquifero saturo;

Qs: portata specifica;

S: coefficiente di immagazzinamento dell'acquifero saturo;

pe: porosità efficace dell'acquifero saturo.

CNR / GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE

LINEA 4: Valutazione della Vulnerabilità degli Acquiferi

Lavoro svolto dall'unità operativa n° 10 N - (Resp. Prof. T. NANNI)

SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI TERAMO

G. DESIDERIO¹, C. FOLCHI VICI D'ARCEVIA², G. MARRONE², T. NANNI³, S. RUSI¹

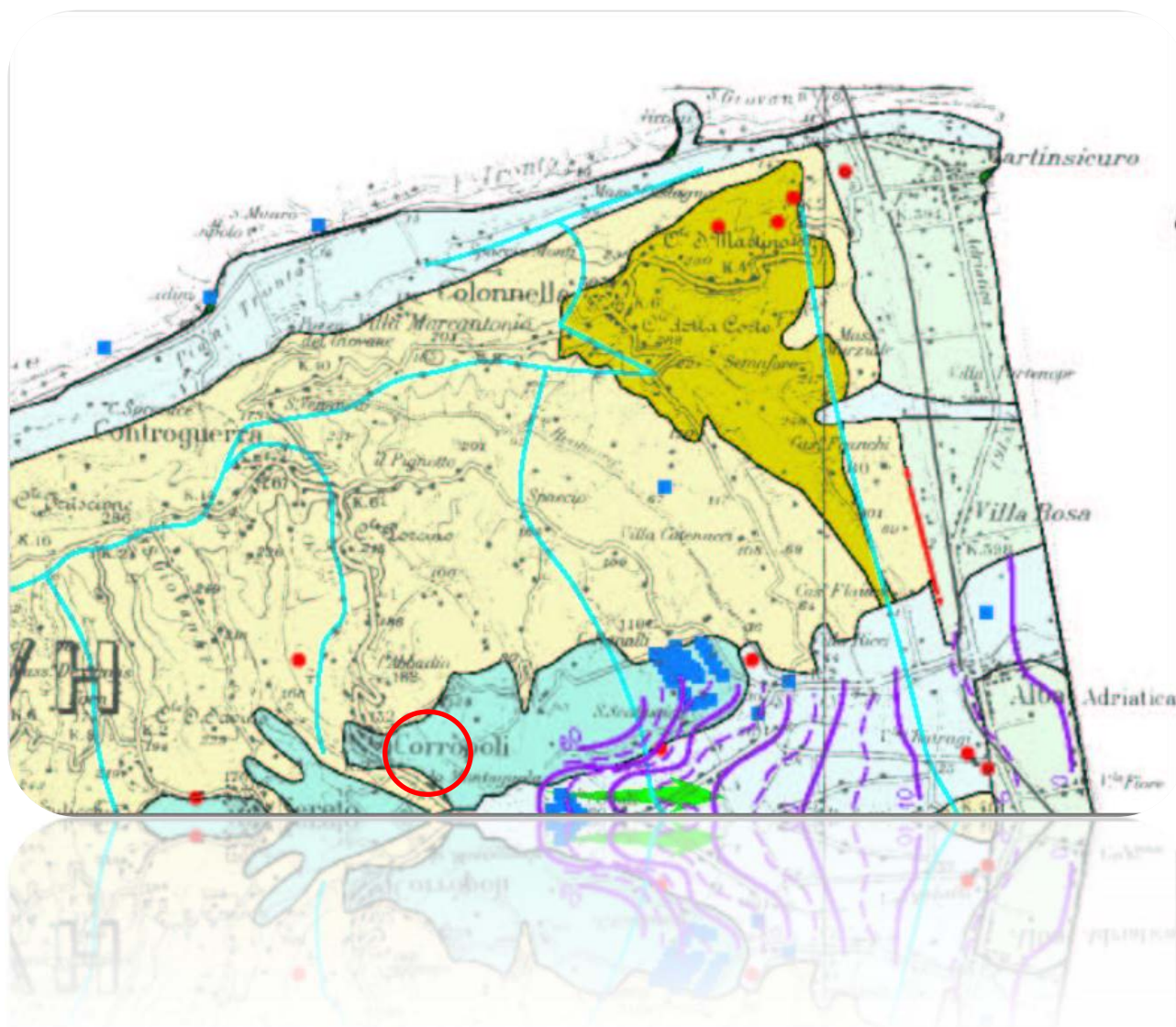
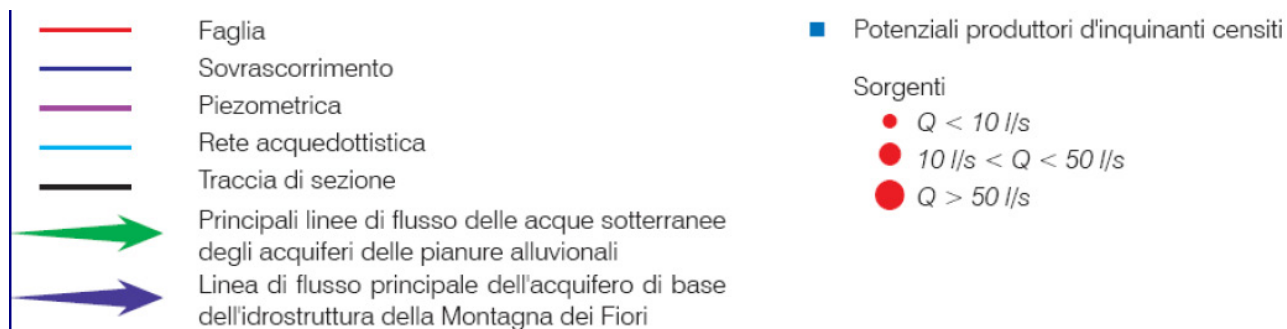


fig.20 : stralcio dallo Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo



LEGENDA

1a

1b

1. Complesso idrogeologico dei depositi eluvio colluviali, detritici di versante e di spiaggia.

Depositi fluvio-glaciali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, detriti di falda e coperture detritico-colluviali, depositi residuali, brecce calcaree stratificate e ben cementate con matrice calcarea, terre rosse, sedimenti morenici, conoidi alluvionali costituite da conglomerati e brecce calcaree eterometriche in matrice limo-sabbiosa e da brecce e conglomerati del Neogene.

I depositi detritici (1a), presenti soprattutto lungo i versanti delle dorsali carbonatiche, sono costituiti da clasti eterometrici carbonatici in matrice limoso-argillosa meno abbondante nelle conoidi alluvionali. In genere sono delimitati al letto dai sedimenti carbonatici meso-cenozoici o da depositi terrigeni. Gli spessori sono variabili con massimi di circa 60 m. In essi sono talora presenti falde libere, in genere di interesse locale a forte escursione annua, alimentate dalle acque meteoriche e, laddove le condizioni geologiche lo consentono, dagli acquiferi carbonatici. Le sorgenti alimentate dai depositi detritici in genere hanno portate basse e con elevate escursioni annue (portate massime raramente superiori ad 1 l/s). La facies idrochimica delle acque è bicarbonato-calcica a tenore salino generalmente inferiore a 0.4 g/l. Se ubicate a quote alte, le sorgenti, rivestono elevata importanza strategica per l'approvvigionamento idrico di aree abitate in quota. Nel complesso idrogeologico sono comprese anche le rare brecce e conglomerati neogenici impostati in discordanza sulle unità carbonatiche del Gran Sasso e della Montagna dei Fiori. Sono costituiti prevalentemente da conglomerati ad elementi calcarei e non, calciruditi e calcareniti in successioni di spessore variabile, a seconda dei luoghi, attorno alle decine di metri.

I depositi sabbiosi delle spiagge e dune costiere (1b) sono caratterizzati da presenza di falde libere alimentate dalle piogge, dalle acque circolanti nei depositi alluvionali adiacenti e nelle eluvio colluvioni dei versanti collinari alle quali i depositi costieri si interdigitano.

Il complesso nel suo insieme ha una porosità primaria complessivamente alta; le intercalazioni argillose possono creare localmente condizioni di multistrato.

La vulnerabilità degli acquiferi del complesso è estremamente alta, la pericolosità potenziale di inquinamento, legata all'attività agricola e al pascolo, è alta.

2a

2b

2c

2. Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali recenti ed antichi terrazzati e dei travertini.

I depositi recenti ed attuali (2a) sono costituiti da ghiaie con ampie lenti di limi-argillosi, limi-sabbiosi, sabbie e sabbie-ghiaiose. La distribuzione varia sensibilmente all'interno di ciascun corpo sedimentario, così come risultano molto variabili gli spessori tra le diverse pianure. In generale procedendo da monte verso valle si individuano due zone con caratteristiche idrogeologiche diverse: nella parte alta predominano corpi ghiaiosi, spesso affioranti in superficie, mentre le coperture limoso-argillose e limoso-sabbiose sono generalmente poco spesse; nella parte bassa delle pianure si hanno invece situazioni molto differenziate. Nelle principali pianure si riscontrano estesi e potenti corpi di depositi fini separati tra loro da corpi lenticolari ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, mentre nelle pianure minori la situazione è inversa, con ampie lenti di materiali fini che separano corpi ghiaiosi relativamente più spessi. Il complesso è sede di importanti acquiferi le cui acque sono ampiamente utilizzate a scopi civili, industriali e agricoli. Nell'alto corso dei principali fiumi (Vibrata, Tordino, Vomano) l'alveo è impostato sul substrato mesozoico e terziario, mentre nel tratto terminale, lo stesso si imposta sui depositi alluvionali il cui substrato è costituito da terreni argilloso marnosi plio-pleistocenici. Lo spessore risulta essere molto variabile, in generale tra i 10 e 20 metri nella parte alta del corso d'acqua ed un massimo di circa 30 metri in prossimità della foce. L'alimentazione della falda contenuta nel complesso nella parte bassa delle pianure è dovuta principalmente ai fiumi e subordinatamente agli afflussi meteorici diretti.

I depositi alluvionali antichi terrazzati (2b) sono costituiti da ghiaie in matrice limo-sabbiosa in cui sono presenti lenti e livelli limosi o sabbiosi; sono presenti inoltre, corpi ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti di varia estensione e spessore argilloso-limose e sabbiose-limose. Sono particolarmente sviluppate lungo il versante sinistro dei fiumi principali e spesso sono poste a quote relativamente elevate, raggiungendo talora un ordine superiore al IV. Gli spessori variano tra i 10 e i 30 metri, il grado di addensamento è maggiore del complesso 2a. Il substrato è costituito in gran parte dalle argille marnose plio-pleistoceniche e solo in alcuni casi si verifica il contatto diretto con le alluvioni dei terrazzi bassi. I terrazzi alti ospitano in genere falde isolate di piccola entità che alimentano l'acquifero alluvionale dei depositi recenti posti a quote inferiori.

La trasmissività dei depositi più permeabili (ghiaioso sabbiosi) varia in media da 10^{-2} a 10^{-4} m²/s; la conducibilità idraulica varia in media da 10^{-5} a 10^{-4} m/s, nei depositi prevalentemente limosi o limoso argillosi varia da 10^{-6} a 10^{-5} m/s. La circolazione è favorita dalla presenza di paleoalvei a maggiore permeabilità relativa. L'oscillazione stagionale della piezometrica varia tra 1 e 3 m. La facies idrochimica principale è bicarbonato calcica con tenore salino variabile attorno a 0,6 g/l; in alcune zone della falda sono presenti acque cloruro sodiche e cloruro-sodico-solfatiche plioceniche e messiniane con tenori salini superiori talora a 3 g/l.

I depositi di travertino (2c) hanno spessore variabile attorno alle decine di metri. Hanno buona conducibilità idraulica e notevole capacità di immagazzinamento. Per la loro limitata estensione, contengono falde generalmente di interesse locale con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.

La vulnerabilità degli acquiferi del complesso è molto alta, la pericolosità potenziale di inquinamento, a causa dell'elevato sviluppo degli insediamenti industriali, della rete infrastrutturale, dell'attività produttiva e delle attività agricole, è estremamente elevata.

3a
3b

3. Complesso idrogeologico dei conglomerati plio-pleistocenici.

Il complesso è costituito dalla placca sabbioso-conglomeratica in facies da litorale a fluvio-deltizia, posta al tetto delle argille pleistoceniche dell'avanfossa adriatica e dalle intercalazioni conglomeratiche sabbiose all'interno della successione pelitica pliocenica (3a), nonché dalle breccie plioceniche dei bacini satelliti appenninici (Conglomerati di Rigopiano e Conglomerati di M. Coppe) (3b).

Il complesso 3a affiora in ridotte placche isolate di piccole dimensioni, sulle quali sono ubicati i nuclei storici degli abitati costieri, che in genere non superano i 3 Km² e in una fascia larga 2 – 3 Km a nord del fiume Vomano. La falda contenuta viene sostenuta dal complesso argilloso plio-pleistocenico. Essa alimenta sorgenti a regime stagionale con portate massime variabili e talora superiori ad alcuni l/s. L'alimentazione è essenzialmente dovuta alle piogge. Il chimismo delle acque è bicarbonato-calcico con tenore salino inferiore a 0.4 g/l.

I Conglomerati di Rigopiano e M. Coppe (3b) sono impostati in discordanza sulle unità carbonatiche del Gran Sasso. Sono costituiti prevalentemente da conglomerati ad elementi calcarei e non, calciruditi e calcareniti in successioni di spessore variabile, a seconda dei luoghi, dalle decine alle centinaia di metri.

Il complesso è sede di falde libere di interesse locale che alimentano sorgenti con portate medie inferiori ad 1 l/s. La vulnerabilità è molto alta e la pericolosità di inquinamento è elevata a causa, soprattutto in 3a, della presenza dei centri abitati.

4a
5
4a
4b
5
4b
4c
5
4c

4 - 5. Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose

È composto da una successione marina prevalentemente argillosa plio-pleistocenica (4a), da argille marnose e marne plioceniche con subordinate intercalazioni sabbiose (4b), da prevalenti marne e marne argillose messiniane alternate ad arenarie (4c). All'interno di 4b e 4c si intercalano a diversa altezza corpi arenacei, arenaceo conglomeratici, arenaceo pelitici e conglomeratici (5) sede di acquiferi.

I litotipi argillosi e marnosi (4) svolgono un ruolo di acquicludi nei confronti degli acquiferi delle pianure alluvionali. In qualche circostanza essi fungono da tampone delle falde di base dei massicci carbonatici con i quali sono in contatto stratigrafico o tettonico.

I corpi arenacei (5) presentano notevoli variazioni di spessore e tendono a chiudersi a lente nelle peliti sia in affioramento che in profondità, creando le condizioni per la formazione di acquiferi confinati. La presenza di acqua dolce in tali corpi dà luogo, nelle unità in affioramento, a numerose sorgenti a regime stagionale e perenne, le cui portate minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. In altri casi le manifestazioni sono di tipo lineare lungo i corsi d'acqua e contribuiscono ad incrementare le portate degli stessi. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente superiore a 0.5 g/l ed arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio e solfati. Le acque, utilizzate in passato a scopi idropotabili, risultano oggi generalmente inquinate. La vulnerabilità delle sorgenti è alta a causa degli apporti diretti di acque di pioggia circolanti nelle coperture eluvio-colluviali presenti nei versanti e rapidamente veicolate alle sorgenti; la pericolosità potenziale di inquinamento è elevata nelle zone interessate da pratiche agricole e zootecniche, da allevamenti allo stato brado e da insediamenti abitativi.

Dal complesso (4) emergono anche sorgenti mineralizzate a facies cloruro-sodica e solfuree con tenore salino superiore anche a 5 g/l. Le sorgenti salate generalmente emergono dalle argille del Messiniano superiore e del Plio-Pleistocene e sono associate a vulcanelli di fango. La genesi è legata a salamoie presenti nei depositi messiniani e pliocenici che risalgono, anche per presenza di gas, lungo zone di frattura connesse ad elementi tettonici. Le sorgenti solfuree hanno genesi legata a processi di lisciviazione e messa in soluzione dei livelli gessosi messiniani.

4.6 Valutazioni litotecniche

Per la ricostruzione del quadro litotecnico si è fatto riferimento ai dati raccolti e disponibili con stratigrafie di pozzi e/o sondaggi, penetrometriche dinamiche DPSH/DPM e statiche CTP, profili simici, realizzati nell'ambito del territorio in esame integrati con quelli riportati nello studio di MZS Comunale. Sotto il profilo litotecnico i terreni affioranti sull'area di interesse, tenuto conto della granulometria dei sedimenti e del loro grado di addensamento, possono essere accorpati nella seguente classe litotecnica:

Classe 1 - GM

Depositi: ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbie (depositi alluvionali terrazzati di 2° ordine, a2 della C.G.d'I. F°133-134).

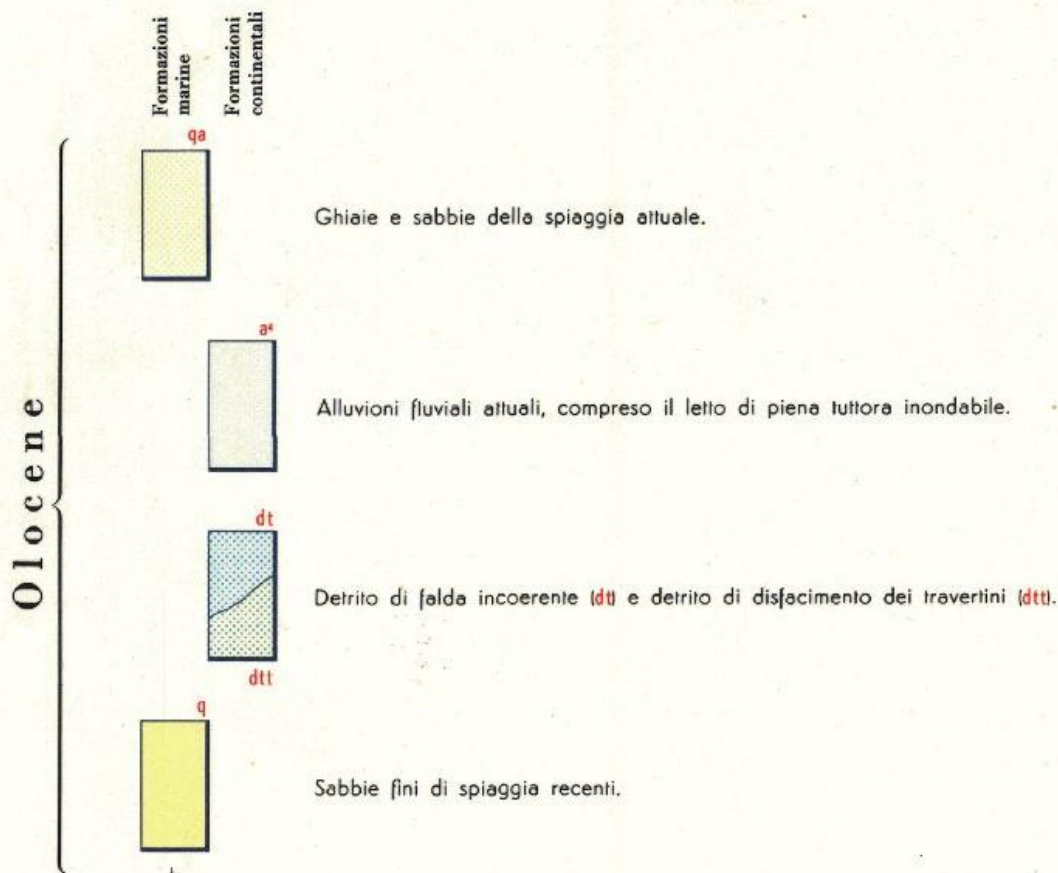
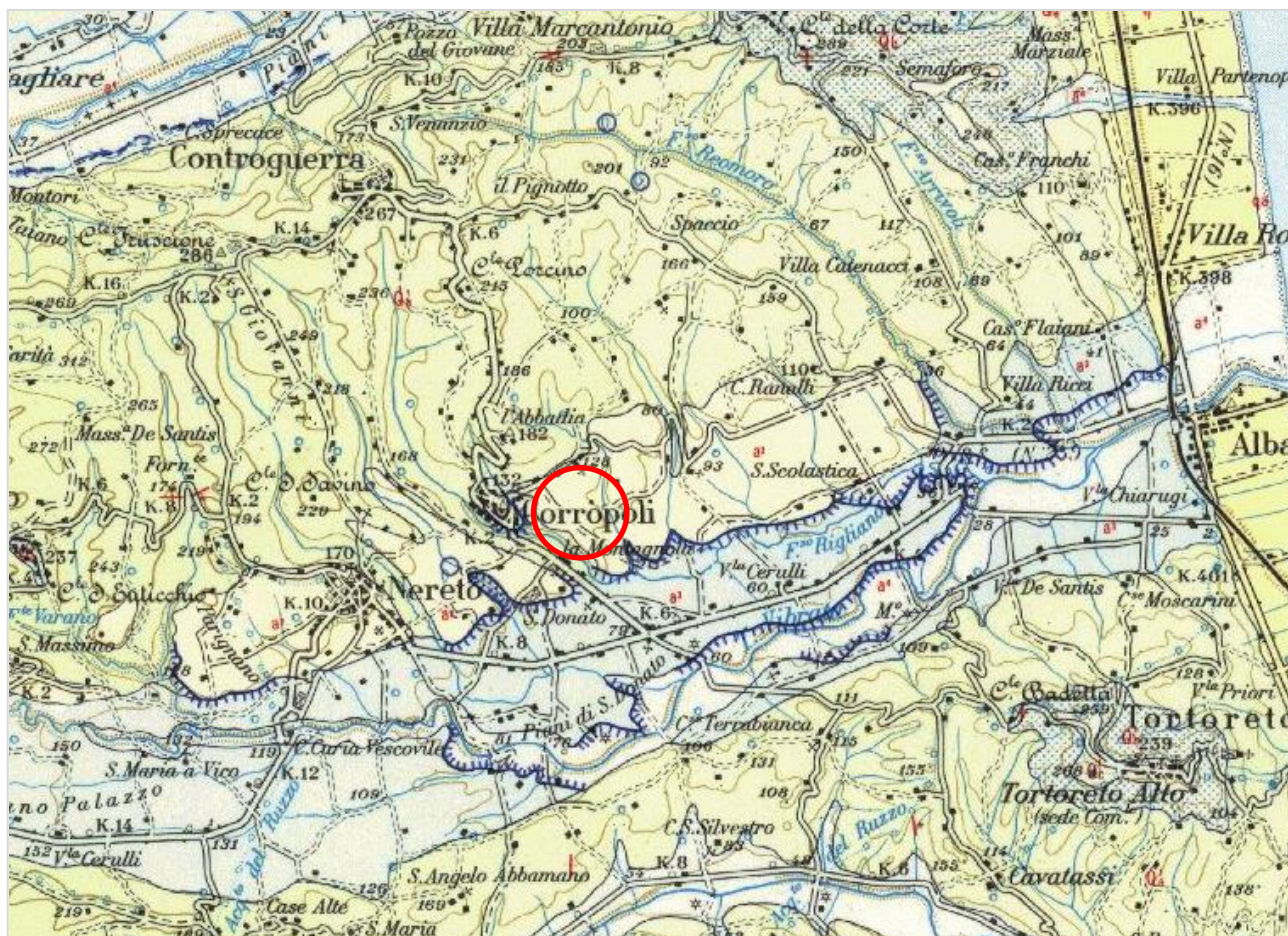
Caratteristiche litotecniche: conglomerati, ghiaie e sabbie con livelli di limi intercalati.

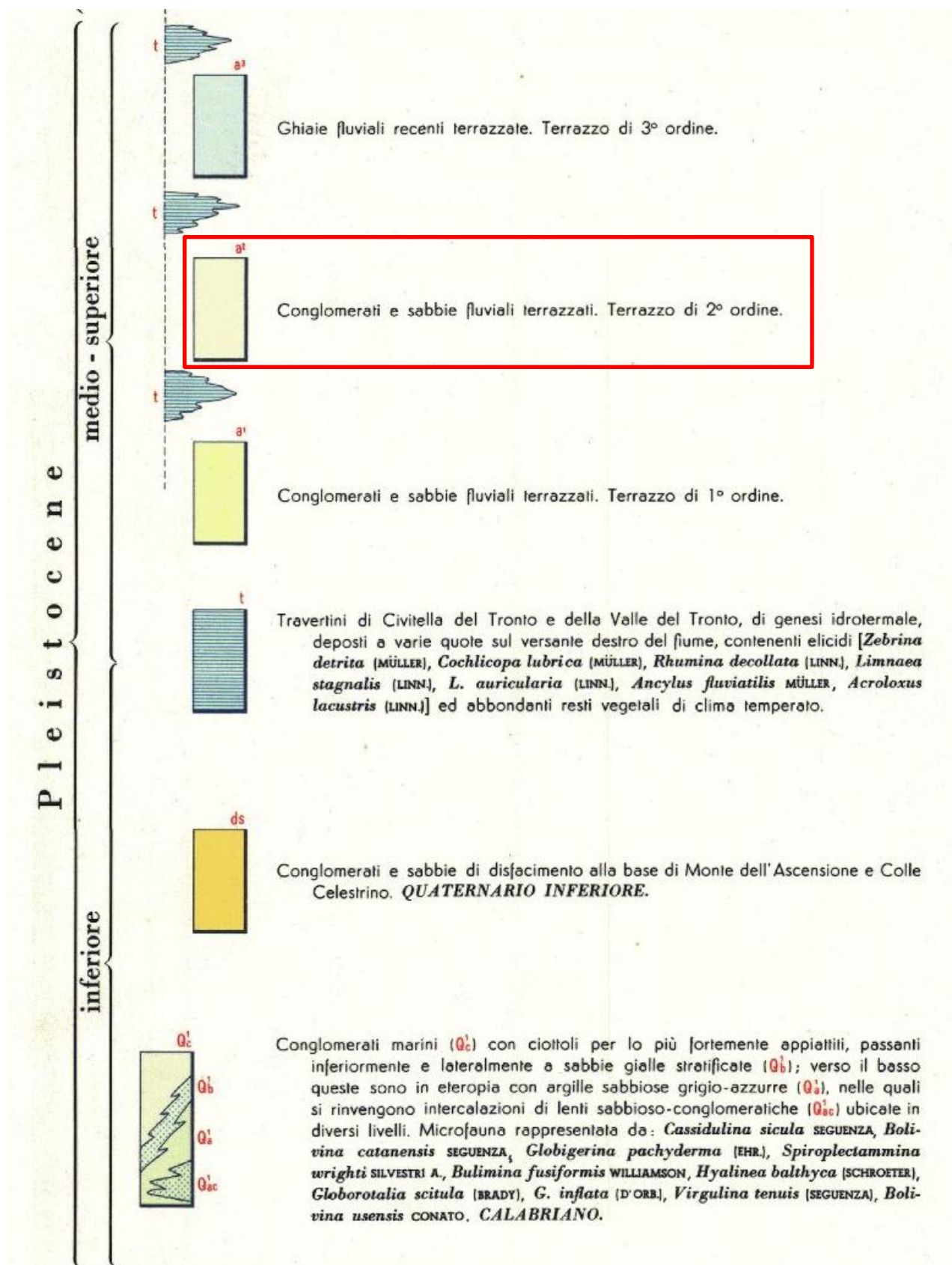
Sono depositi da addensati a molto addensati. Caratteristiche di resistenza al taglio da buone a ottime.

Valori di N20 compresi tra 15 e 20 per i depositi a tenore prevalentemente sabbioso, tra 20 e 30 per i depositi ghiaioso-sabbiosi ed oltre per i conglomerativi. Valori dell'angolo di attrito efficace compresi rispettivamente tra 30-33°, 33-38° ed oltre i 40°. Densità relativa compresa rispettivamente tra 30-45%, 40-50% ed oltre 60%.

Carta Geologica d'Italia – Foglio "Ascoli Piceno-Giulianova"

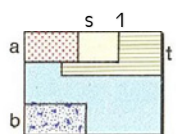
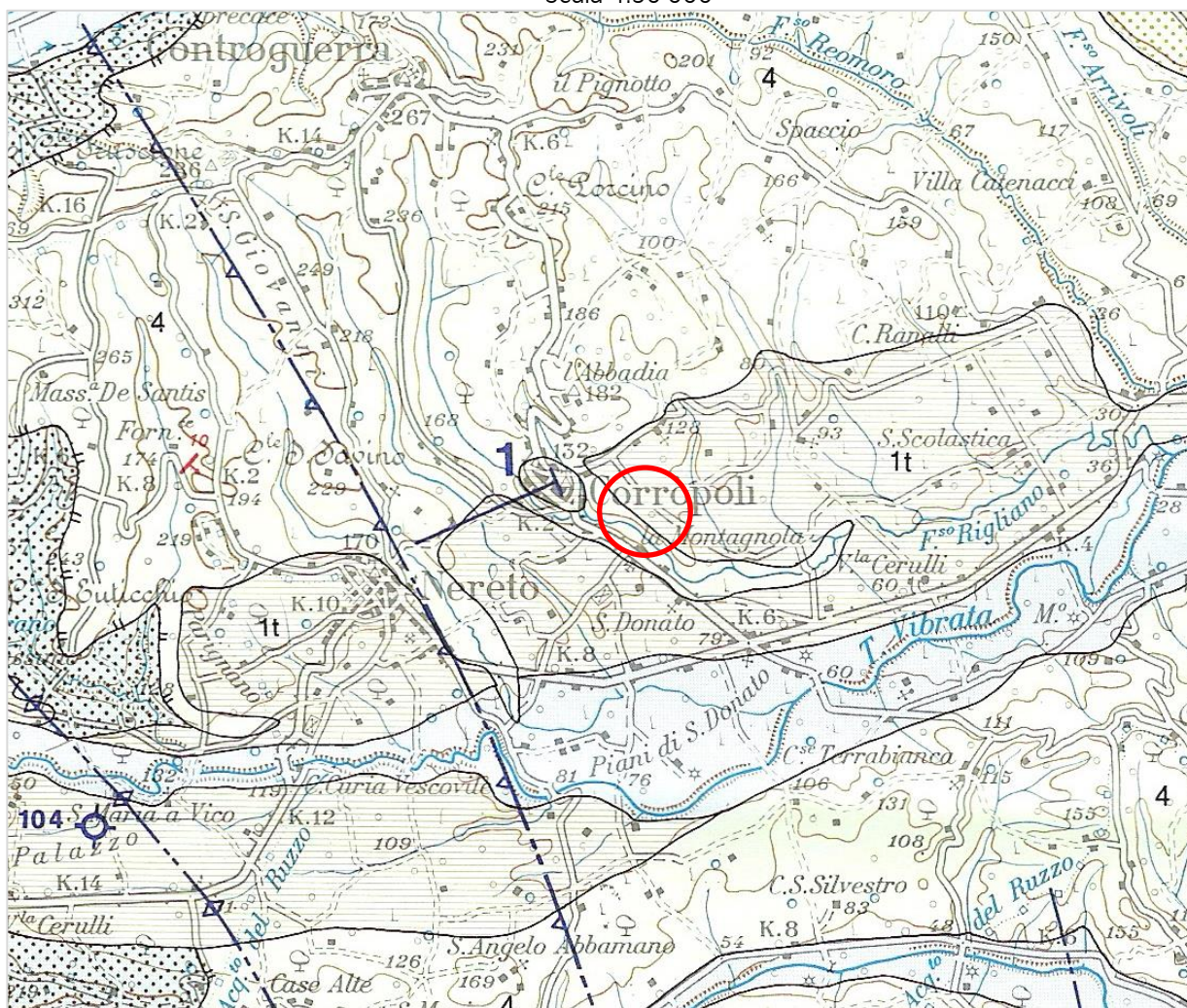
scala 1:50'000





STRALCIO CARTA GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA ABRUZZO

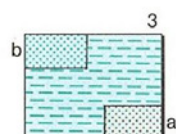
Scala 1:50'000



Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali e fluvio-glaciali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi; travertini (1). Depositi sabbiosi delle piane costiere (s). Depositi alluvionali terrazzati (t). Detriti di falda e coperture detritico-colluviali; depositi residuali; terre rosse (a). Sedimenti morenici (b). *Olocene - Pleistocene superiore.*



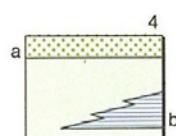
Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi; travertini; calcari concrezionati giallo-ocracei tra Tione e Goriano Valli; tufiti e depositi detritici con livelli piroclatici. *Pleistocene superiore p.p. - Pleistocene medio.* Sedimenti morenici (a). *Pleistocene medio.*



Depositi lacustri argilloso-limoso-sabbiosi; depositi fluviali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi. *Pleistocene medio p.p. - Pliocene?* Breccie calcaree stratificate e ben cementate, con matrice calcarea generalmente rosata (b). *Pleistocene inferiore.* Successione costituita da depositi lacustri argilloso-limosi e sabbiosi passanti verso l'alto a ghiaie e sabbie con lenti di breccie calcaree a tessitura caotica, contenenti blocchi di dimensioni fino a migliaia di metri cubi (a). *Pliocene.*

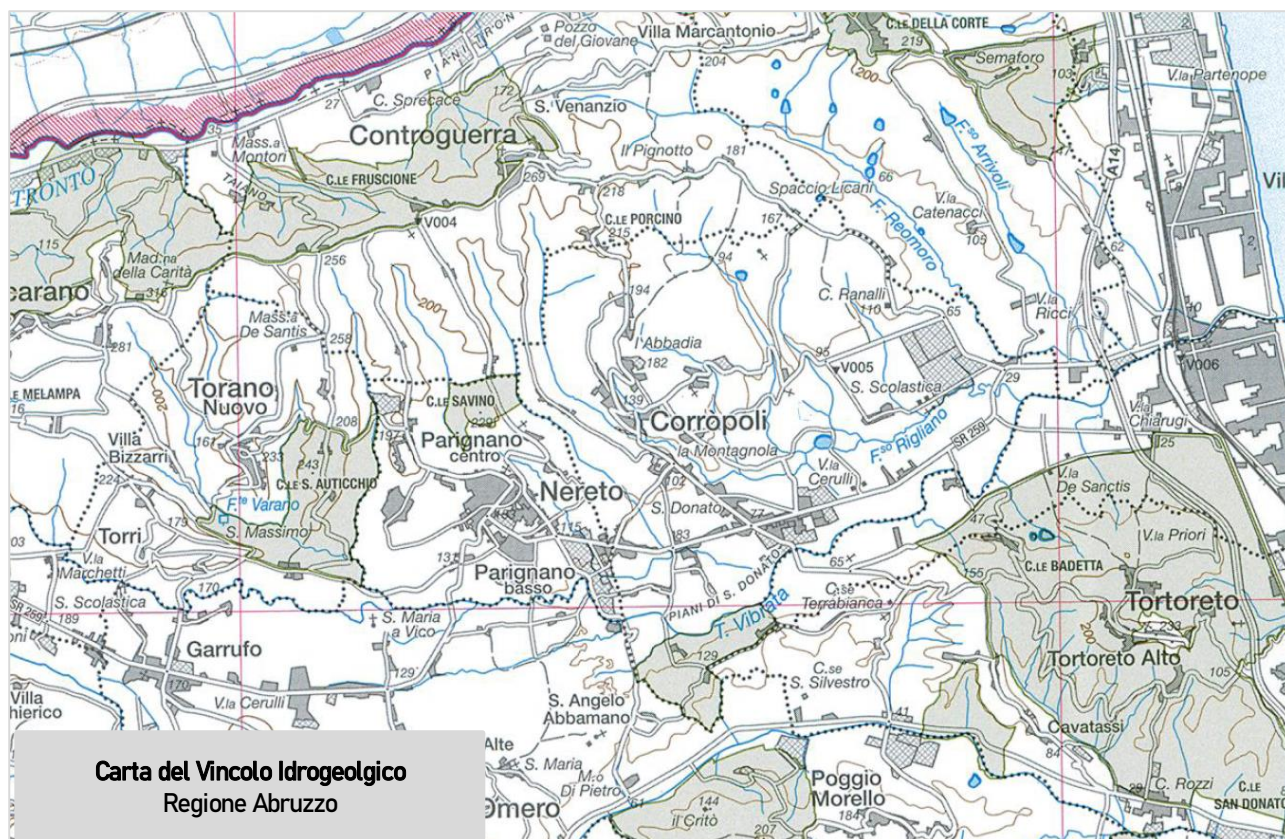
DISCONTINUITA' STRATIGRAFICA

1. DEPOSITI DELL'AVANFOSSA PLIOCENICA E QUATERNARIA



Successione del Pleistocene inferiore p.p.-Pliocene superiore. Prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali (a, Vasto, Casalbordino, Chieti, Atri, Tortoreto, Colonnella). Alcune decine di metri sopra la base sono presenti 80-100 m di conglomerati e calcareniti organogene (b, **Conglomerati di Turralignani**), e lenti di sabbie gialle in *onlap* sulle formazioni sottostanti (San Marco a Nord di Atezza). Zone a *Hyalinea balthica* e a *G. inflata*. Spessore: > 1500 m. *Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene superiore.*

4.7 Analisi vincolo idrogeologico



Carta del Vincolo Idrogeologico Regione Abruzzo.

La “Carta del Vincolo Idrogeologico-Forestale e Zone Sismiche” (ai sensi della legge n° 68 del 02.02.1960 ed aggiornato nell’anno 1985), indica che l’area di intervento non è interessata da tale tutela-vincolo.

Il vincolo idrogeologico forestale, tra i tanti motivi, veniva apposto per prevenire fenomeni di instabilità dei pendii (Regio Decreto 30 Dicembre 1923 n. 3267).

Il Regio Decreto di cui sopra è una normativa non certo recente, tuttavia, leggendo gli articoli, vi si intuisce una approfondita conoscenza del territorio e la maggior parte degli strumenti cartografici-normativi come il “Piano Territoriale della Provincia di Teramo” riprendono le indicazioni o parte delle indicazioni fornite già nel 1923 da questo Regio Decreto. L’articolo n. 1 del Regio Decreto del 30 Dicembre 1923 – n. 3267 cita testualmente:

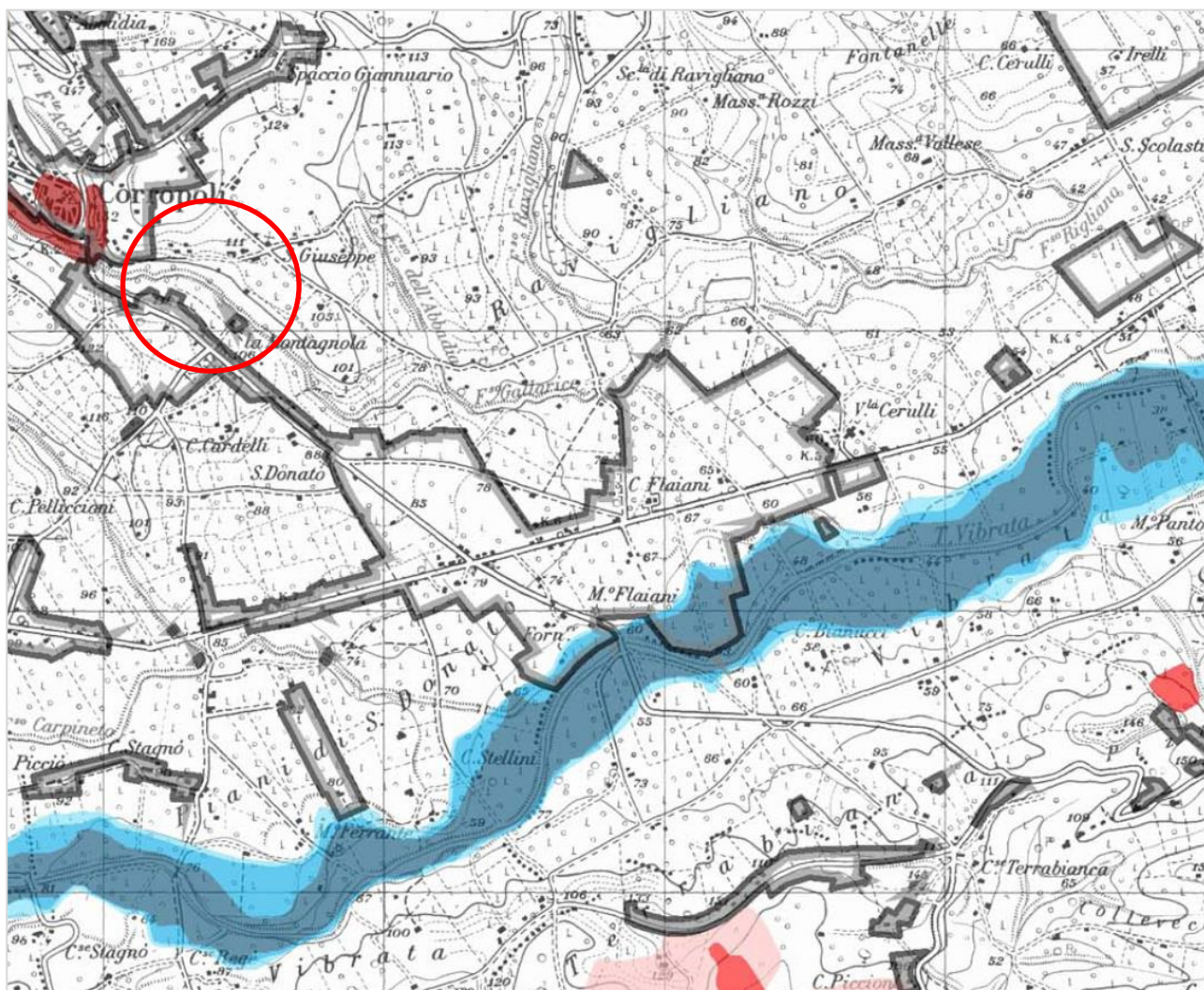
“Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.”

4.8 Analisi dei rischi derivanti dal P.A.I (Piano Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi)

La distribuzione delle frane e dei dissesti è limitatamente eterogenea all'interno del territorio comunale: con aree in dissesto attive, quiescenti ed inattive.

Riguardo alla presenza di eventuali fenomeni franosi recenti o in atto, secondo la Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi" - elaborato cartografico del P.A.I della Regione Abruzzo, attualmente in vigore, l'area di studio non presenta alcun movimento gravitativo ivi censito.

Si riporta per un quadro esaustivo la carta dei rischi contenuta nel PRP 2010 della Regione Abruzzo (ancora non vigente) ma che riassume ed evidenzia gli elementi di rischio sia sotto l'aspetto geomorfologico-idrogeologico che idraulico-esondativo.



Perimetro dei suoli urbani (perimetro dei suoli urbanizzati e da urbanizzare desunti dai PRG)

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico di Bacino

Autorità di Bacino Regione Abruzzo, Autorità di Bacino del fiume Tronto, Autorità di Bacino del fiume Trigno, Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, Autorità di Bacino del fiume Tevere

Rischio Frane Basso		Rischio Esondazione Basso	
Rischio Frane Medio		Rischio Esondazione Medio	
Rischio Frane Alto		Rischio Esondazione Alto	

4.9 Analisi del P.S.D.A. (Piano Stralcio Difesa Alluvioni)

Il territorio regionale è stato interessato in più fasi da fenomeni alluvionali che hanno interessato i tratti terminali delle valli adriatiche. Nel corso del XX secolo il massiccio utilizzo delle aree golenali dei fiumi da parte dell'uomo e l'irrigidimento degli alvei fluviali legato ad opere di ingegneria fluviale hanno incrementato la vulnerabilità del territorio e di conseguenza il rischio idraulico. Il Piano Stralcio Difesa Alluvioni (in seguito PSDA), è stato disposto ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge 18.05.1989 n. 183. Il PSDA è inteso come uno strumento volto al conseguimento, attraverso la programmazione di opere, vincoli e direttive, di un assetto fisico dei corsi d'acqua regionali compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo ai fini insediativi agricoli ed industriali ed alla salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali, limitando gli interventi artificiali e le interferenze antropiche.

Nelle aree di pericolosità idraulica il piano ha la finalità di:

- 1) Stabilire il primo quadro di interventi per avviare il riassetto e la riqualificazione del sistema idraulico regionale.
- 2) Evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo e di rischio idraulico.
- 3) Impedire nuovi interventi pregiudizievoli all'assetto idraulico dei bacini interessati.
- 4) Salvaguardare le attività antropiche e disciplinarle al fine di renderle compatibili con le situazioni di pericolosità idraulica, evitando la creazione di nuove situazioni di rischio.
- 5) Assicurare un coordinamento tra il quadro normativo e gli strumenti di pianificazione e programmazione adottati.
- 6) Selezionare le informazioni per i piani di protezione civile.

Il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica mediante la valutazione dei livelli raggiungibili, in condizioni di massima piena, calcolati con principi teorici dell'idraulica.

Per quanto riguarda l'assetto del territorio comunale di Corropoli, la carta della pericolosità indica che le aree a pericolosità molto elevata (P4), elevata (P3) e media (P2) sono localizzate lungo la vallata del t.Vibrata, a valle dell'area di stretto interesse e completamente non interagente con la stessa.

Dal punto di vista idrologico il bacino è caratterizzato da eventi meteorici piuttosto brevi ed intensi.

Per quanto concerne il livello di rischio, il PSDA li identifica come segue:

- Area a rischio moderato R1: l'inondazione può provocare "danni sociali, economici e al patrimonio ambientale" marginali. Possono rientrare in tale classe di rischio le aree antropizzate che possono essere interessate solo da una lama d'acqua di altezza limitata (alcune decine di cm) che defluisce regolarmente senza ristagnare e senza incremento della velocità ed altezza per l'assenza di riduzione dell'ampiezza delle sezioni di deflusso.
- Area a rischio medio R2: l'inondazione può provocare "danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche".

Possono rientrare in tale classe di rischio le aree antropizzate che, interessate da una lama d'acqua di altezza limitata (alcune decine di cm) che defluisce regolarmente, per particolari situazioni morfologiche e/o per le particolarità dell'ambiente antropizzato sono più danneggiate rispetto all'area R1.

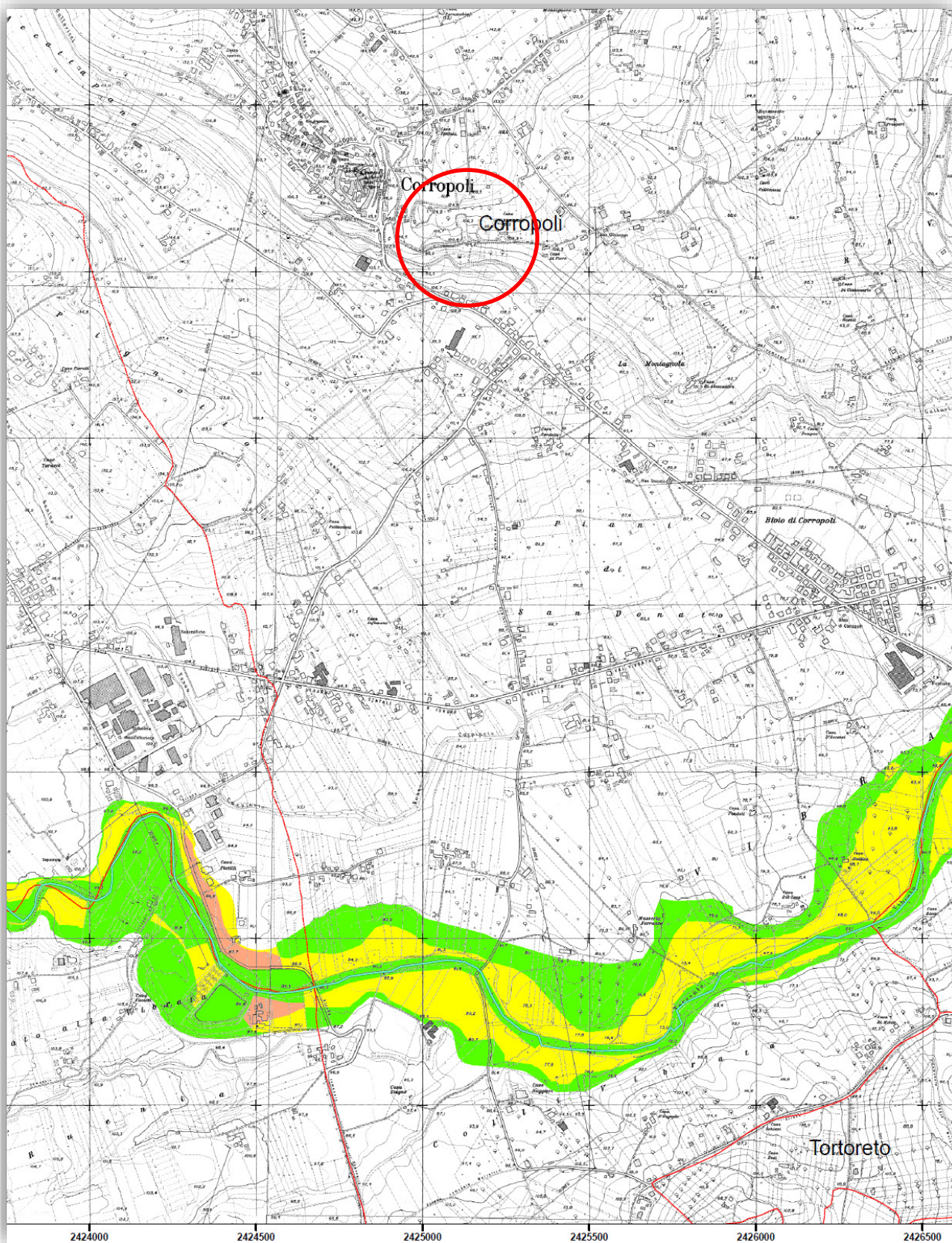


fig.26 : Carta del Rischio dal PSDA Piano Stralcio Difesa Alluvioni – t.Vibrata, El. 8.4.01.vi.01

Valutazione dei livelli di rischio idraulico			CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA [Q50 - Q100 - Q200]*					
			MOLTO ELEVATA		ELEVATA		MEDIA	MODERATA
			h50 > 1 m v50 > 1 m/s		1m > h50 > 0.5 m h100 > 1m v100 > 1m/s		h100 > 0m	h200 > 0m
DANNO POTENZIALE	MOLTO ALTO	ZONE A, B, C, C1	R4	R4	R2	R2		
	ALTO	ZONE D1, D2	R3	R3	R2	R1		
	MODERATO	ZONE E, FA, FB, FD, FC, FC1, FC2	R2	R2	R1	R1		
	BASSO	ZONE GOLENALI, DISABITATE ED IMPRODUTTIVE	R1	R1	R1	R1		

(*) Pericolosità idraulica. Per ogni riga il verificarsi di almeno una delle condizioni riportate, in assenza delle condizioni delle righe immediatamente superiori, sancisce l'appartenenza alla classe di pericolosità idraulica

- Area a rischio elevato R3: l'inondazione (determinate solo da acqua e/o da acqua e detriti) può provocare "possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni

rilevanti al patrimonio ambientale". Possono rientrare in tale classe di rischio le aree antropizzate che sono interessate:

- da una lama d'acqua e/o d'acqua e detriti di altezza limitata (da alcune decine di cm ad 0,5 m circa) che defluisce molto velocemente; tali aree sono da individuare tra quelle ubicate su una superficie del suolo in pendio nei pressi del corso d'acqua (in pianura o nella fascia pedemontana) in cui si può verificare l'esondazione e/o in pendio dove vi siano depressioni e/o restringimenti delle sezioni in seguito alla presenza di manufatti che provochino l'incanalamento e la concentrazione delle acque e dei detriti defluenti in seguito all'esondazione. Sono elementi di rischio anche la tipologia e qualità degli edifici (es. fondazioni superficiali, edifici in muratura vulnerabili in seguito alle sollecitazioni orizzontali provocate dalla spinta dell'acqua e dei detriti);
- da una lama d'acqua fino a 0,5 m che defluisce lentamente e/o ristagna in zone depresse naturali o delimitate da manufatti.

- Area a rischio molto elevato R4: l'inondazione (determinata solo da acqua e/o da acqua e detriti) può provocare "la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale".

5. RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

5.1 Ricostruzione stratigrafica e Caratterizzazione Geotecnica dei Terreni

Dai dati raccolti e reperiti, dalle indagini disponibili sulla medesima area e dalle precedenti indagini eseguite è possibile ricostruire e fornire una dettagliata caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dello spaccato naturale ivi osservabile.

Dal terreno più recente si ha:

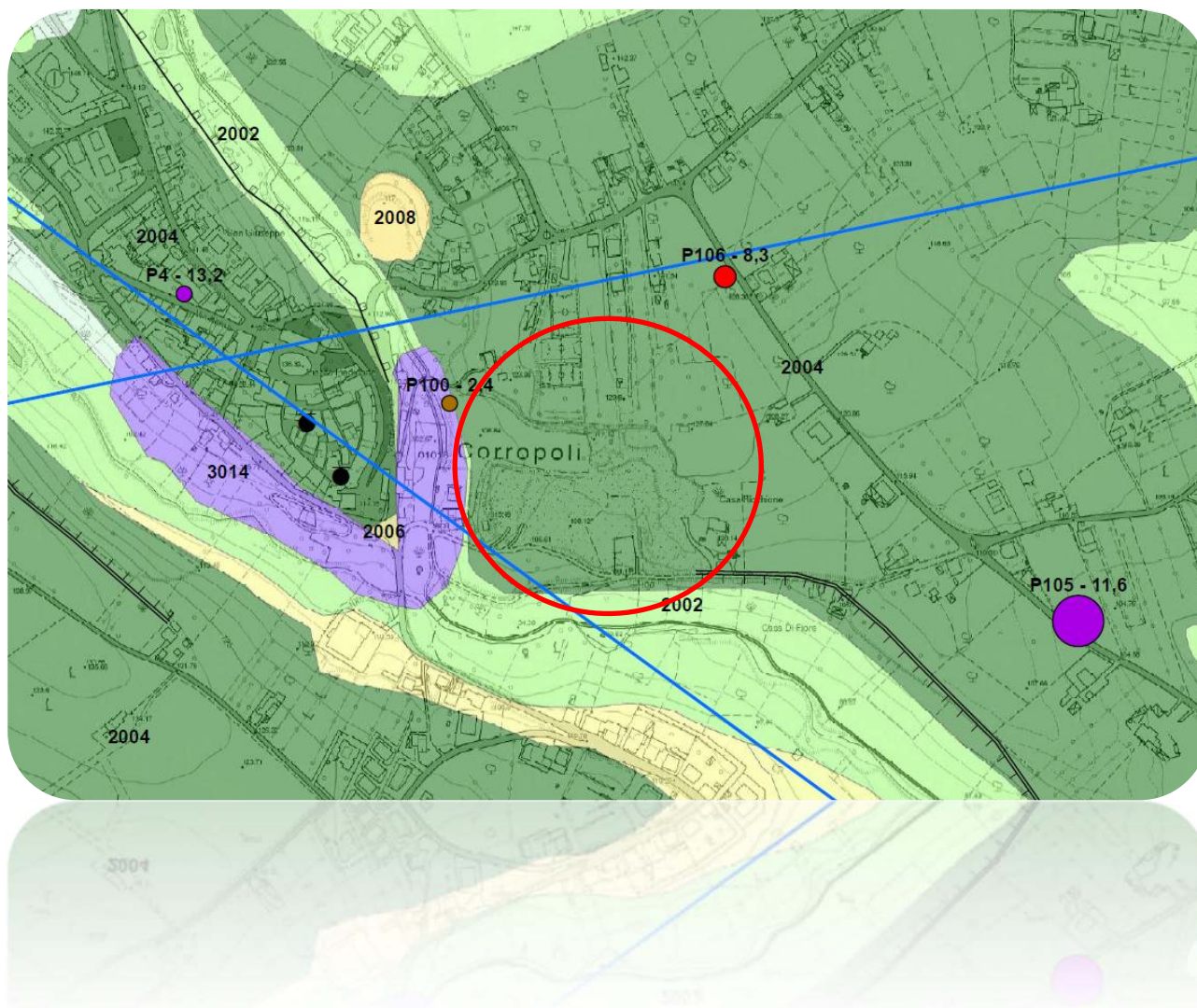
- terreno vegetale e/o di copertura alterazione : è costituito dal primo livello osservabile dal p.c. per uno spessore di circa 0.50-1.50m, caratterizzato generalmente da limo sabbioso includente ghiaie e ciottoli, con caratteristiche mediocri. (tale orizzonte nell'area di ex cava risulta assente poiché asportato nelle precedenti lavorazioni).
- depositi alluvionali : orizzonte ghiaioso in matrice sabbiosa con clasti poligenici di natura prevalentemente calcarea, di forma sub-arrotondata o parzialmente appiattita (a2), con dimensioni eterogenee, lo spessore del deposito è valutabile in 20.0-30.0m.
A tali depositi si associano lenti sabbiose mediamente, ma talvolta limose-argillose, risultato dell'azione dinamica dei corpi idrici che hanno eroso e risedimentato i materiali disponibili in loco.
Geotecnicamente i parametri caratteristici di tale deposito sono i seguenti:
 - peso specifico : 2.0-2.2 t/mc
 - coesione non drenata C_u : 0
 - angolo di attrito ϕ_u : 35°-45°
- substrato : i precedenti depositi presentano alla base il substrato geologico (non sismico) costituito dai depositi argilloso-limosi grigio-azzurri del Plio-Pleistocene da alterati ad integri della Formazione di Mutignano Fm, da mediamente consistenti a consistenti, sovraconsolidati, con i seguenti parametri geotecnici caratteristici medi:
 - peso specifico : 2.1-2.2 t/mc
 - coesione non drenata C_u : 0.9-2.0 kg/cm² (alterato) | 2.0-3.5 kg/cm² (integro)
 - angolo di attrito ϕ_u : 24°-25° (alterato) | 26°-28° (integro)
 - coesione drenata c' : 0.10-0.15 kg/cm² (alterato) | 0.15-0.25 kg/cm² (integro)
 - angolo di attrito ϕ' : 21°-22° (alterato) | 23°-24° (integro)

Le caratteristiche litotecniche sopra esposte garantiscono un'ideale configurazione geologico-litotecnica dell'area al fine di essere recuperata secondo la progettazione in essere fornendo una compatibilità in particolare sotto l'aspetto delle proprietà meccaniche dei terreni, ciò confermato dalle verifiche di stabilità delle sezioni di progetto con F_s ampiamente superiori al limite del coefficiente di stabilità necessario.

Un'ideale regimazione delle acque superficiali così come progettata garantirà il mantenimento dell'equilibrio idrogeologico dell'area nella sua fase di recupero, per essere restituita quindi alla sua originaria destinazione d'uso cioè agricola.

5.2 Caratterizzazione Sismica dei Terreni

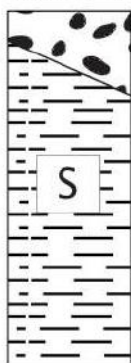
- Caratterizzazione dallo studio di MZS di 1° livello comunale (carta delle MOPS)



Carta delle Mops – Territorio comunale di Corropoli (TE) – 2017 – dott. Geol. A.Marziale

2004

Zona 4



GW=E2
Terrazzo di
2° ordine.
Spessore max
18 m.

COS=D
Fm. Mutignano
Vs < 800.

L'area di interesse sulla base dello studio di MZS di 1° livello del territorio comunale di Corropoli, viene classificata con zona 2004 confermando la ricostruzione stratigrafica esposta nei precedenti paragrafi e cioè una sequenza costituita da depositi terrazzati alluvionali ghiaioso-conglomeratici con spessore di circa 18.0-20.0 nell'area di interesse, passanti al substrato geologico della formazione di Mutignano Fm delle Argille Plio-Pleistoceniche.

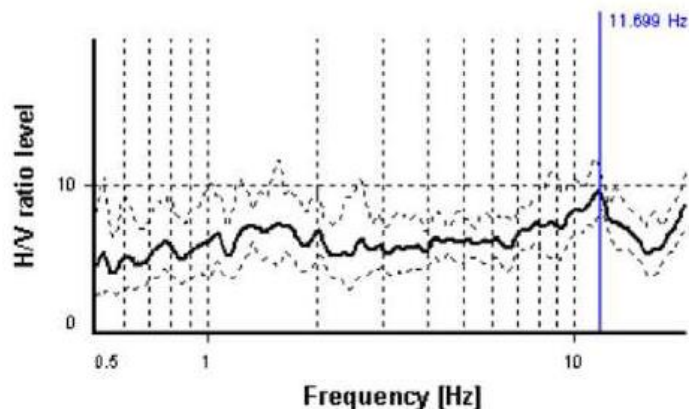
P105. Corropoli, Via N. Rosati 04/11/2014

Selected f_0 frequency

11.699 Hz

A_0 amplitude = 9.608

Average $f_0 = 10.732 \pm 1.279$



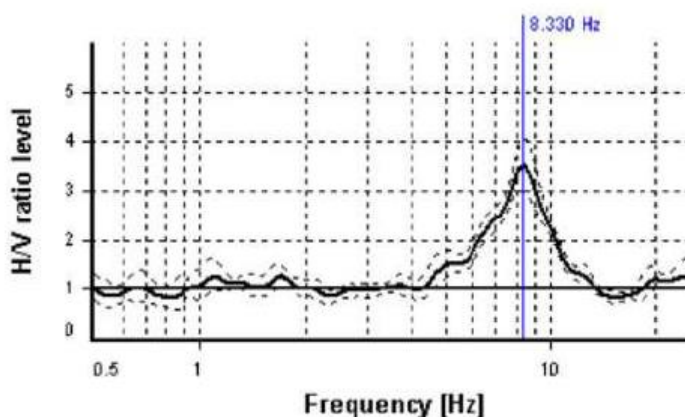
P106. Corropoli, Via N. Rosati 08/04/2016

Selected f_0 frequency

8.330 Hz

A_0 amplitude = 3.500

Average $f_0 = 8.410 \pm 0.208$



F0 (Hz)	A0	
● nessun picco significativo	○	1.1 - 1.9
● 0.5 - 0.9	○	2.0 - 2.9
● 1.0 - 2.4	○	3.0 - 3.9
● 2.5 - 4.9	○	4.0 - 4.9
● 5.0 - 7.4	○	5.0 - 10.0
● 7.5 - 9.9	○	
● 10.0 - 14.9	○	
● 15.0 - 20.0	○	

Relativamente alla risposta in frequenza del sito in esame, i valori rappresentativi che possono essere desunti dallo studio di MZS 1° livello forniscono valori di F_0 compresi tra 8.330 e 11.699 Hz con A_0 compresa tra 8.410 e 10.732.

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Al fine di avere un quadro esaustivo di dettaglio del territorio comunale di **Corropoli (TE)** sotto l'aspetto sismico e quindi fornire una valutazione sismica del sito di dettaglio, si è proceduto alla ricostruzione della storia sismica del Comune all'interno del quale è ubicato l'intervento attraverso i dati forniti dall'INGV (Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia) ed i vari database e progetti sviluppati in merito alla pericolosità sismica, alla registrazione degli eventi sismici ed alla Valutazione del potenziale sismogenetico e probabilità dei forti terremoti.

6.1 Mappa dei forti terremoti degli ultimi 150 anni

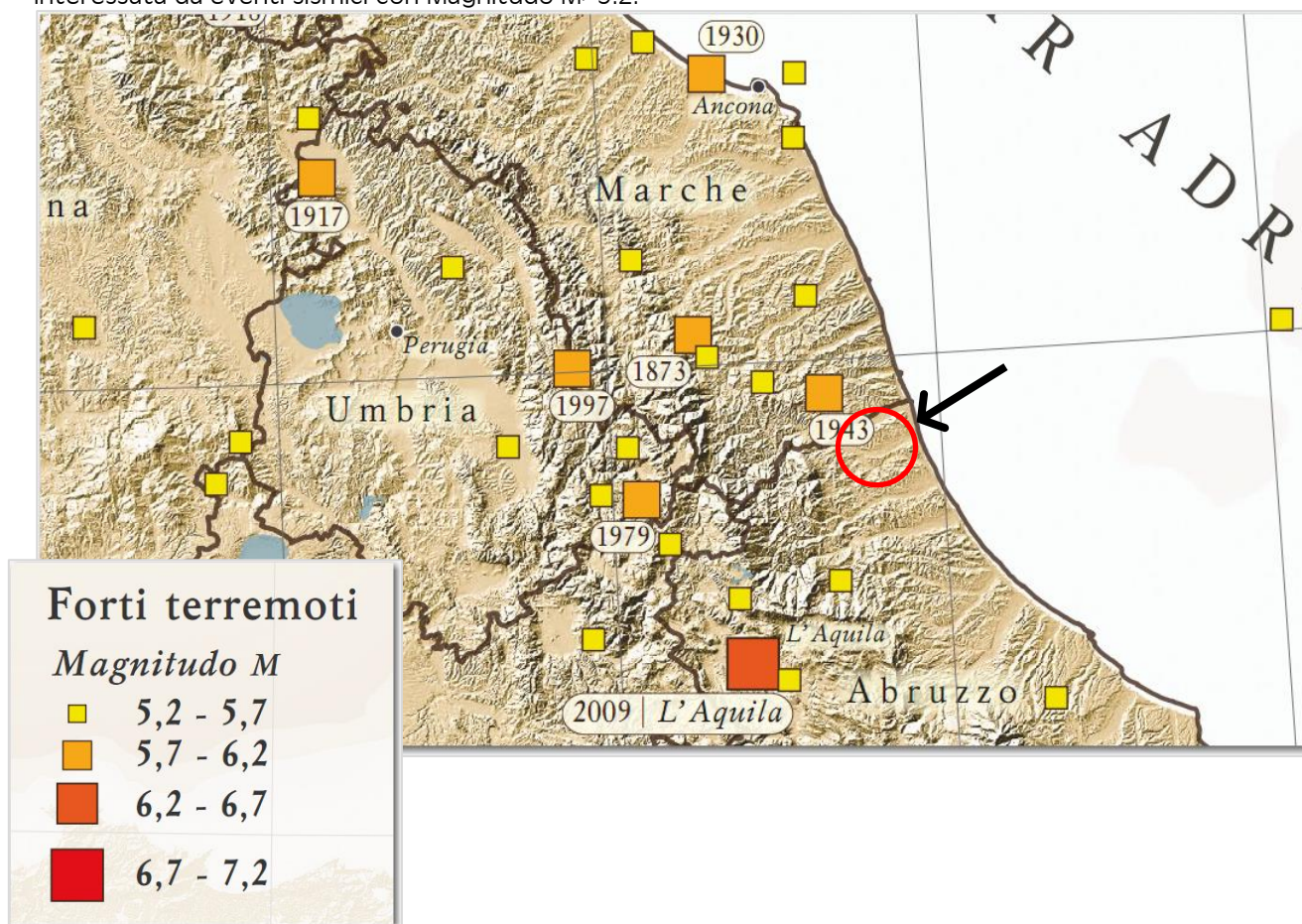
Da 150 anni ad oggi il nostro Paese è stato colpito da più di 170 terremoti forti, fortissimi o addirittura catastrofici. Di questi, 12 sono stati distruttivi (Intensità massima MCS [Mercalli-Cancani-Sieberg] $I_{max} > X$) e hanno provocato complessivamente più di 130 mila vittime. Il terremoto del 1908 (M 7.2, I_{max} X-XI) a Messina e Reggio Calabria è stato il più forte di questi ultimi 150 anni con più di 80 mila vittime e la distruzione quasi totale delle due città che si acciano sullo Stretto. I più recenti terremoti sono quelli avvenuti in Abruzzo il 6 aprile 2009 (M 6.3, I_{max} IX-X) e la serie recente (Marche-Lazio-Umbria) di Amatrice-Castel Sant'Angelo sul Nera-Ussita (M 6.0 e 5.4 del 24.08.2016, M 5.4 e 5.9 del 26.10.2016, M 6.5 30.10.2016).

In Italia ci sono zone con caratteristiche di sismicità molto diverse:

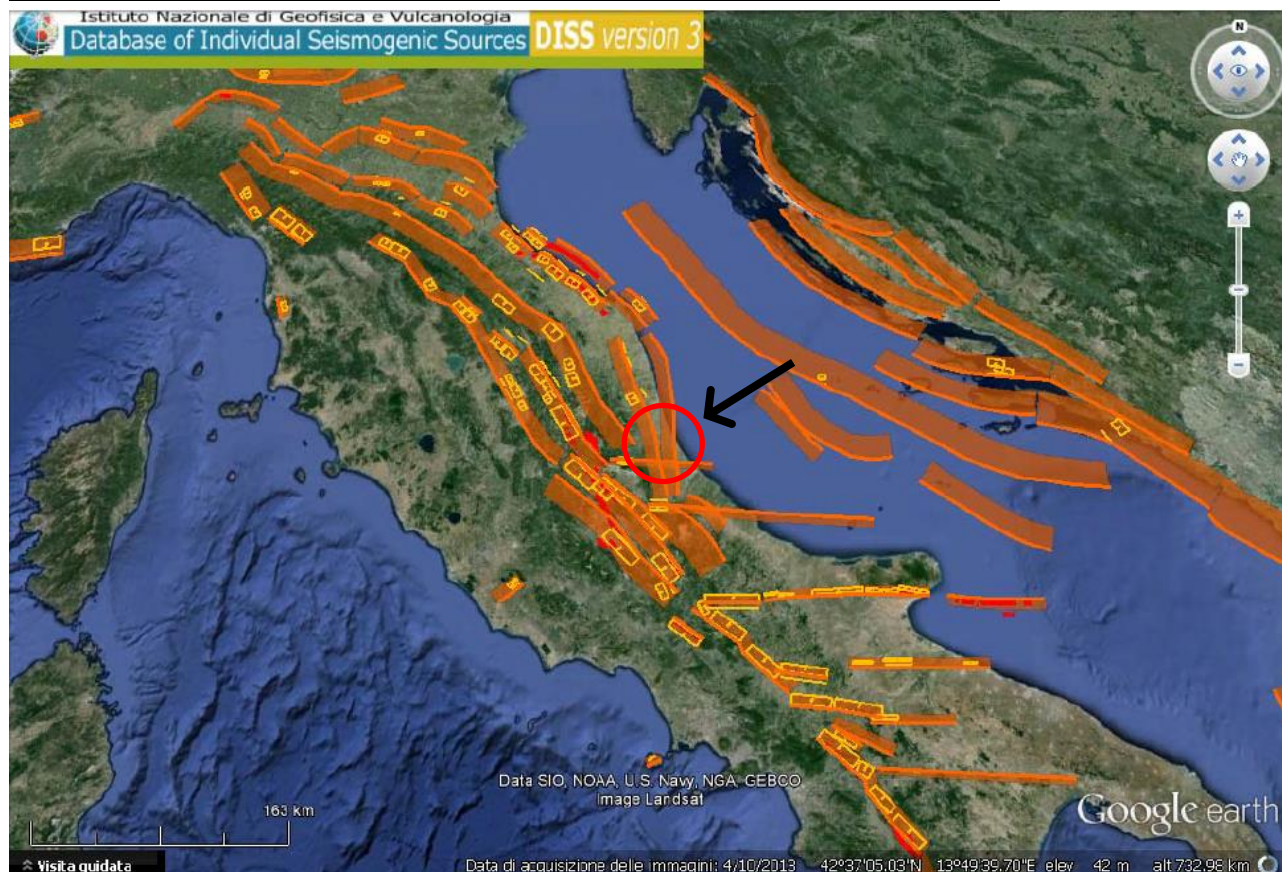
- aree in cui i terremoti si verificano spesso, con energia generalmente moderata, ma che possono produrre danni (per es. Emilia Romagna e Lazio);
- zone dove avvengono molti terremoti deboli e pochi terremoti più violenti, in media ogni secolo, i cui effetti possono raggiungere o superare intensità IX MCS (per es. Toscana, Umbria, Marche, Basilicata e Friuli);
- aree con forti terremoti e pochi terremoti più deboli.

Queste ultime sono le zone dove si verificano i terremoti più gravi in assoluto perché l'energia accumulata per lungo tempo viene rilasciata tutta insieme (per es. Calabria, Sicilia, Campania e Abruzzo).

Dalla registrazione di tali eventi sismici si evidenzia come l'area di intervento non sia stata direttamente interessata da eventi sismici con Magnitudo $M > 5.2$.



6.2 Valutazione del potenziale sismogenetico e probabilità di forti terremoti



The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS) – Database delle Singole Sorgenti Sismogenetiche

Il Database delle Singole Sorgenti Sismogenetiche - Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), il software originale e tutti i relativi testi ed elaborazioni sono il risultato delle elaborazioni dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV. Il database a cui si fa riferimento, include una grande quantità di materiale originale e pubblicato sulle principali fonti sismogenetiche d'Italia insieme a dati di natura geografica, sismologica, geologica ed informazioni tettoniche ed è stato progettato come "work in progress", e come tale è aperto a continue aggiunte e miglioramenti.

Tale lavoro costituisce nelle sue varie fasi di elaborazione, dal 2009 ad oggi, l'ultimo ed il più aggiornato strumento a scala nazionale per la valutazione, individuazione ed analisi delle Sorgenti Sismogenetiche.

Dall'analisi della documentazione disponibile, emerge limitrofa all'area di interesse la presenza di una Sorgente Composita con sviluppo N-S posta ad Est con codice identificativo **ITCS054**, ad Ovest è individuabile la sorgente sismogetica **ITCS020**.

Dalle Mappe Tematiche di seguito allegate, si evidenziano le caratteristiche di tale Sorgente espresse come Profondità del Tetto che è inferiore ai 3 km e la Magnitudo sviluppabile ≤ 5.9 .

Sorgente Sismogenetica ITCS020: Southern Marche Offshore

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS054
Name	Southern Marche offshore
Compiler(s)	Fracassi U.(1), Mariano S.(1)
Contributor(s)	Fracassi U.(1), Mariano S.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	20-Aug-2005
Updated	21-Apr-2010

Display map ...



Related sources

PARAMETRIC INFORMATION

	PARAMETER	QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	3.0	OD	Based on geological data from various authors.
Max depth [km]	6.5	OD	Based on geological data from various authors.
Strike [deg] min... max	145...195	OD	Based on geological data from various authors.
Dip [deg] min... max	30...50	OD	Based on geological data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...110	EJ	Inferred from regional geological data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Derived from geological data concerning adjacent structures.
Max Magnitude [Mw]	5.5	EJ	Assumed from regional seismological data.

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

COMMENTI

Questa Sorgente Composita è a cavallo sul mare Adriatico a largo della costa del sud delle Marche, tra la latitudine delle città di Macerata (a nord-ovest) e di Teramo (a sud-est) rispettivamente. Fa parte del thrust esterno offshore dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Questo fronte è il sistema di faglie con vergenza NE al confine orientale della catena appenninica settentrionale, parallela alla costa marchigiana. Cataloghi storici e strumentali (Boschi et al, 2000;. Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al, 2006; Guidoboni et al, 2007) mostrano solo una rada ed intermedia sismicità ($4,5 < M_w < 5,0$), nel 1480 (M_w 5.4, Montepandone) e il 4 settembre 1987 (M_w 5.1, Porto San Giorgio) con terremoti che si sono verificati nei pressi del centro della zona.

L'attività tettonica di questa regione non è ancora chiaramente documentata, ma un'interpretazione plausibile è che si tratta di un ramo off-shore superficiale del thrust cieco delle Marche Settentrionali. I dati di sottosuolo di Bally et al.(1986) hanno ben definito anticlinali in mare aperto a sud-est, la cui crescita sarebbe causata dall'avanzamento della porzione NE del thrust. Diverse evidenze suggeriscono che la fascia costiera (onshore) della regione è sottoposta ad una di compressione con trend NE-SW, compresi i meccanismi focali dei terremoti su tutto il fronte esterno (Frepoli e Amato, 1997), in particolare quello del terremoto del 1987 di Porto San Giorgio (Pondrelli et al., 2002), mentre i dati profondi (Montone et al., 2004) hanno illustrato un trend con asse NW-SE a minimo stress.

Il rigetto di questa Sorgente si basa su quello delle strutture regionali mappate ($N145-195^\circ$). L'inclinazione del piano di scorrimento è basata su dati di sottosuolo e su considerazioni geometriche ($30-50^\circ$). La minima e massima profondità della Sorgente si basano su dati di sottosuolo e su considerazioni geometriche relative alla geometria di spinta (3,5 e 6,5 km, rispettivamente). Il tasso di slittamento è stato dedotto dalle osservazioni geologiche in strutture adiacenti che condividono lo stesso ambiente tettonico con origine a Sud delle Marche in mare aperto (0,1 - 0,5 mm / a). La magnitudo massima è stata assunta dalla sismicità regionale (M_w 5.5).

Sorgente Sismogenetica ITCS020: Southern Marche

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS020
Name	Southern Marche
Compiler(s)	Burrato P.(1), Fracassi U.(1), Mariano S.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), Fracassi U.(1), Mariano S.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	08-Jan-2005
Updated	21-Apr-2010

Display map ...



Related sources

[ITISO70](#)

PARAMETRIC INFORMATION

	PARAMETER		QUALITY	EVIDENCE		
Min depth [km]	3.0	OD	Based on structural geology and geodynamic constraints.			
Max depth [km]	9.0	OD	Based on structural geology and geodynamic constraints.			
Strike [deg] min... max	150...170	OD	Based on geological constraints and seismic reflection profiles.			
Dip [deg] min... max	30...50	OD	Based on geological constrains and seismic reflection profiles.			
Rake [deg] min... max	80...100	EJ	Inferred from geological data.			
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.			
Max Magnitude [Mw]	5.9	OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).			

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

COMMENTI

Questa Sorgente composta a cavallo delle regioni Marche e Abruzzo, tra le città di Macerata (a nord-ovest) e Teramo (a sud-est), è la parte più meridionale del thrust dell'Appennino Umbro-Marchigiano esterno onshore. Questo fronte è il sistema di faglie con vergenza E-NE al confine orientale della catena appenninica settentrionale, parallela alla costa marchigiana.

Cataloghi storici e strumentali (Boschi et al, 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al, 2006; Guidoboni et al, 2007) mostrano un paio di terremoti chiave in questa regione, tra cui (da nord a sud) gli eventi del 100 aC (Mw 5.8, Piceno) e il 3 ottobre 1943 (Mw 5.8, Offida). L'area mostra anche una scarsa sismicità intermedia ($4.5 < Mw < 5.0$).

L'attività tettonica di questa regione non è ancora chiaramente documentata, ma un'interpretazione plausibile è che sia il settore meridionale del thrust cieco delle Marche Settentrionali. I dati di sottosuolo (Bally et al, 1986; Calamita et al, 1991; Scisciani et al, 2002) hanno ben definito il piano di scorrimento che interessa l'intera successione Meso-Cenozoico, in particolare a sud della zona. Diverse evidenze suggeriscono che la regione è sottoposta ad un trend di compressione NE-SW, compresi i meccanismi focali di terremoto su tutto il fronte esterno onshore (Frepoli e Amato, 1997; Pondrelli et al, 2002.), mentre i dati profondi (Montone et al, 2004.) hanno illustrato un trend con asse NW-SE a minimo stress.

Un segmento di questa Sorgente è stato associato con il terremoto del 1943.

Il rigetto di questa Sorgente si basa su quello delle strutture regionali mappate ($N150-170^\circ$). L'inclinazione del piano di scorrimento è basata su dati di sottosuolo e su considerazioni geometriche ($30-50^\circ$). La minima e massima profondità della Sorgente si basano su dati di sottosuolo e su considerazioni geometriche relative alla geometria di spinta (3,0 e 9,0 km, rispettivamente). Il tasso di slittamento è stato dedotto dalle osservazioni geologiche in strutture adiacenti che condividono lo stesso ambiente tettonico con origine a Sud delle Marche in mare aperto (0,1 - 0,5 mm / a). La magnitudo massima è stata assunta dalla sismicità regionale (Mw 5.9).

6.3 Storia sismica del Comune di Corropoli – database macrosismico italiano

Fonte : http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11/query_place/

Premessa

La prima versione disponibile al pubblico del Database Macrosismico Italiano risale al maggio 2007 (DBMI04; Stucchi et al., 2007). Esso conteneva i dati di intensità utilizzati per la compilazione dei parametri del catalogo parametrico rilasciato nel maggio 2004 (CPTI04; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004), a sua volta utilizzato per la compilazione della Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale (MPS04, Gruppo di Lavoro MPS, 2004).

Nel dicembre 2008 sono state pubblicate online le porzioni 1901-2006 del catalogo CPTI08 e del relativo Database Macrosismico DBMI08. Nel gennaio 2009 è stato avviato il completamento del catalogo e del database macrosismico, con riferimento alla porzione pre-1900. Questa operazione ha comportato anche un aggiornamento dei contenuti relativi alla finestra temporale già pubblicata. Alla data del 6 aprile 2009 il catalogo parametrico e il database macrosismico erano appena stati sottoposti all'ultima tornata di verifiche. Gli autori hanno allora ritenuto opportuno accelerare la pubblicazione di una porzione del catalogo e del Database Macrosismico, definite CPTI08aq (Rovida e Gruppo di Lavoro CPTI, 2009) e DBMI08aq (Locati e Gruppo di Lavoro DBMI, 2009), relative ad un'area comprendente la zona colpita dai terremoti dell'Aquilano, per consentire agli operatori impegnati nell'area di utilizzare dati aggiornati.

Nel 2010 è stata pubblicata una versione aggiornata del database, denominata DBMI10beta, che copre la finestra temporale 1000-2006. Questa versione è stata resa disponibile ai ricercatori che operano nell'ambito di progetti dell'Istituto per un periodo di sperimentazione.

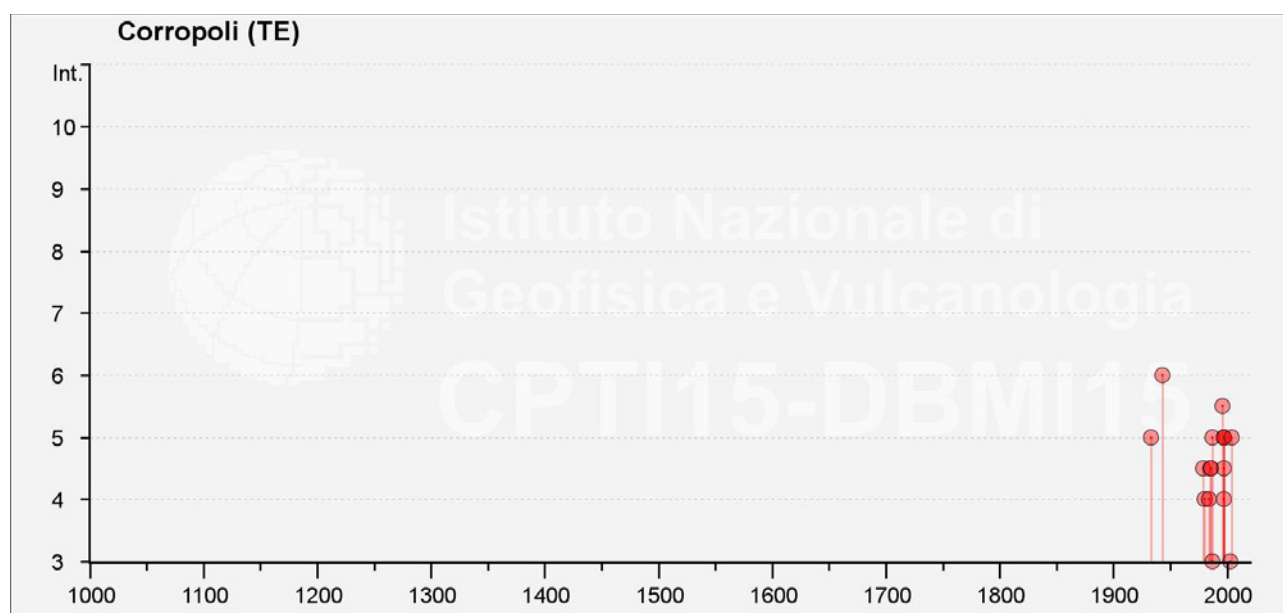
Nel 2016 viene rilasciato il "Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 | CPTI15" quale Catalogo dei terremoti italiani di riferimento utilizzato per gli studi di pericolosità sismica in Italia con finestra temporale tra l'anno 1000 ed il 2014 con un n. di terremoti pari a 4584.

Non sono inclusi gli ultimi eventi della sequenza sismica dell'Agosto – Ottobre 2016.

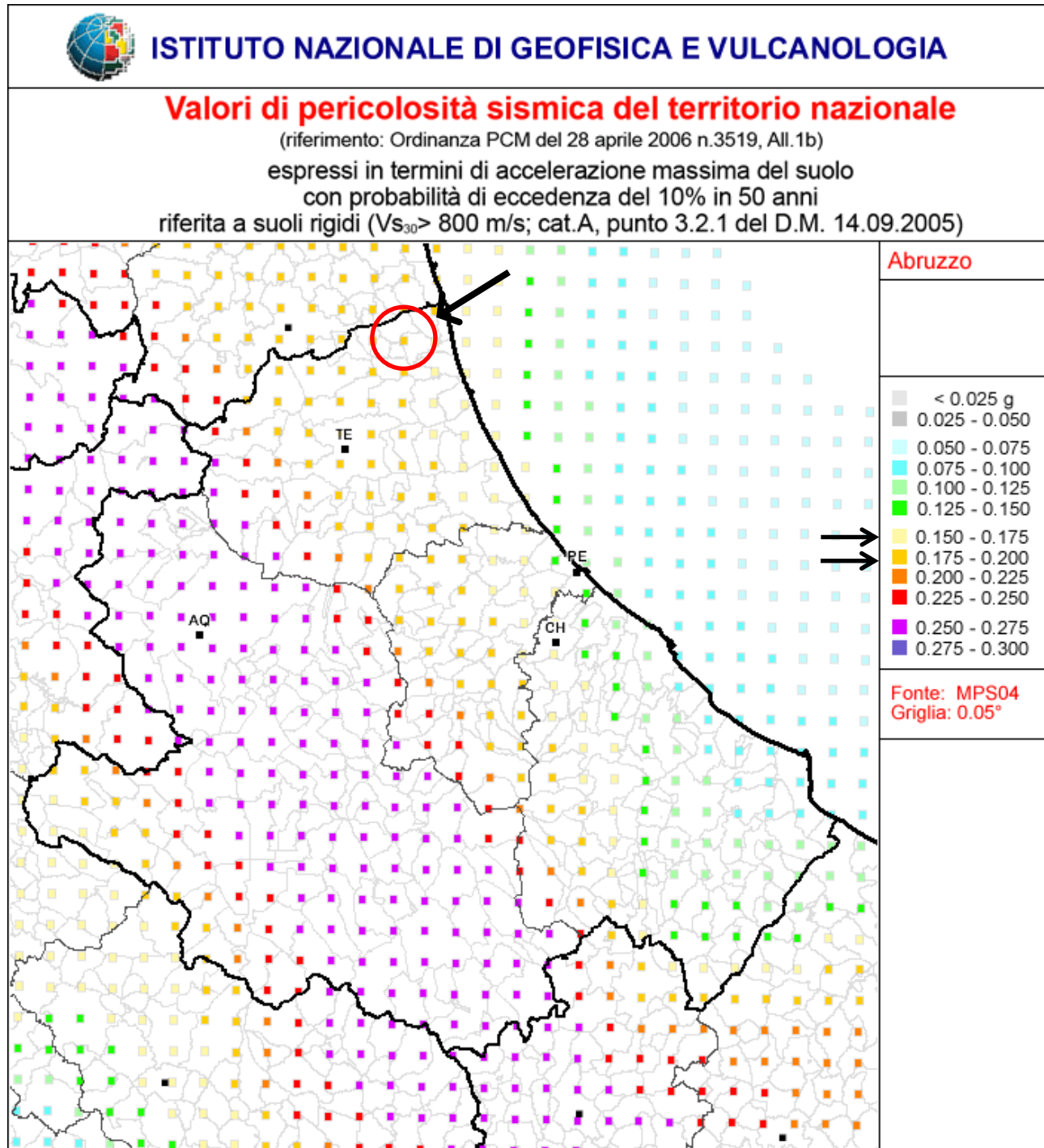
Report Storia sismica di Corropoli

Seismic history of	Corropoli
PlaceID	IT_56710
Coordinates (lat, lon)	42.828, 13.833
Municipality (ISTAT 2015)	Corropoli
Province	Teramo
Region	Abruzzo
No. of reported earthquakes	22

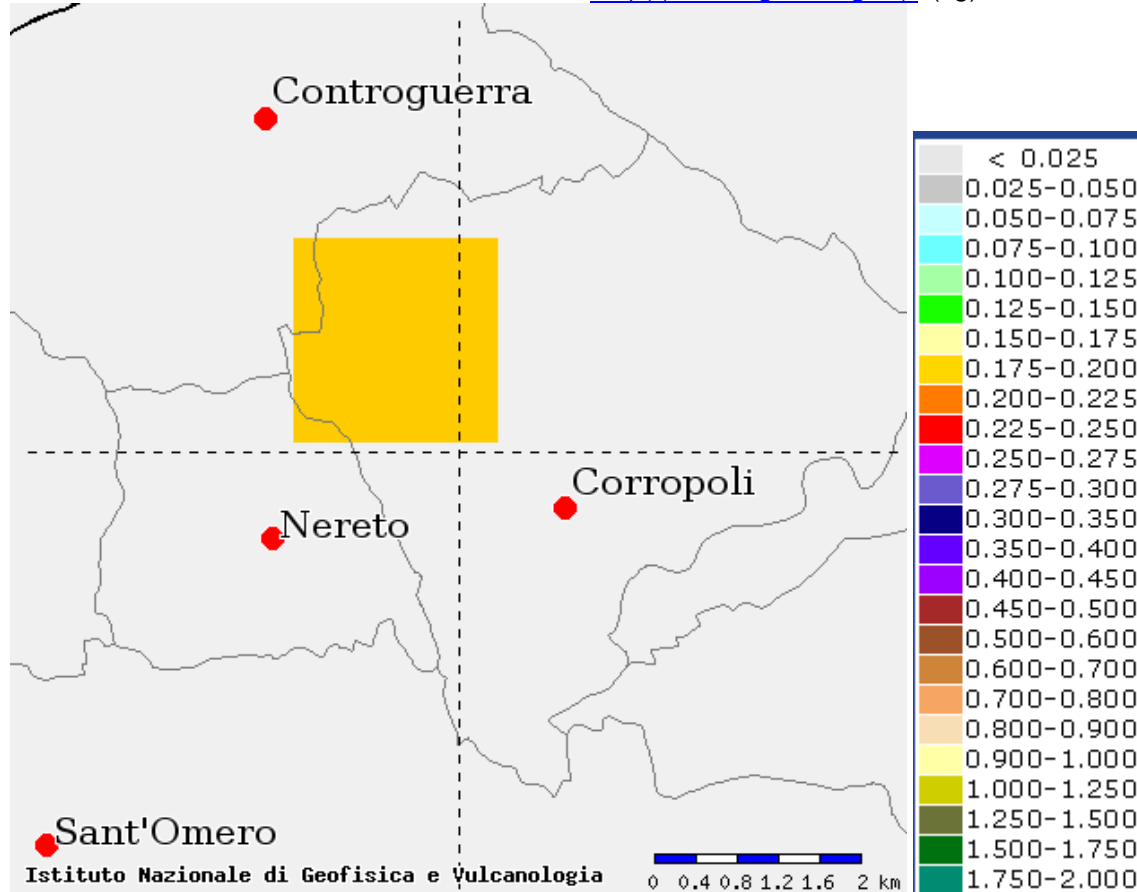
Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
5	1933 09 26 03 33 29.00	Maiella	325	9	5,9
6	1943 10 03 08 28 29.00	Ascolano	170	8	5,67
4-5	1979 09 19 21 35 37.00	Valnerina	694	8-9	5,83
4	1980 11 23 18 34 52.00	Irpinia-Basilicata	1394	10	6,81
NF	1984 04 29 05 02 59.00	Umbria settentrionale	709	7	5,62
4	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	912	8	5,86
4-5	1985 05 01 16 57 35.00	Ascolano	51	5	4,09
4-5	1986 10 13 05 10 00.31	Monti Sibillini	322	5-6	4,46
5	1987 09 04 16 42 49.60	Costa Marchigiana	75	6	4,66
3	1987 09 10 13 24 23.24	Costa Marchigiana	21		4,38
NF	1990 05 05 07 21 29.61	Potentino	1375		5,77
NF	1995 12 30 15 22 08.73	Fermano	106	5	4,19
5-6	1996 07 09 10 23 07.21	Costa abruzzese-marchigiana	45		4,2
5	1997 09 26 00 33 12.88	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8	5,66
5	1997 09 26 09 40 26.60	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5,97
5	1997 10 03 08 55 22.07	Appennino umbro-marchigiano	490		5,22
4	1997 10 06 23 24 53.29	Appennino umbro-marchigiano	437		5,47
4-5	1997 10 14 15 23 10.64	Valnerina	786		5,62
3	2003 03 29 17 42 13.74	Adriatico centrale	68		5,43
5	2004 12 09 02 44 25.29	Teramano	213	5	4,09
NF	2005 04 12 00 31 51.61	Maceratese	131	4	3,74
NF	2006 04 10 19 03 36.67	Maceratese	211	5	4,06



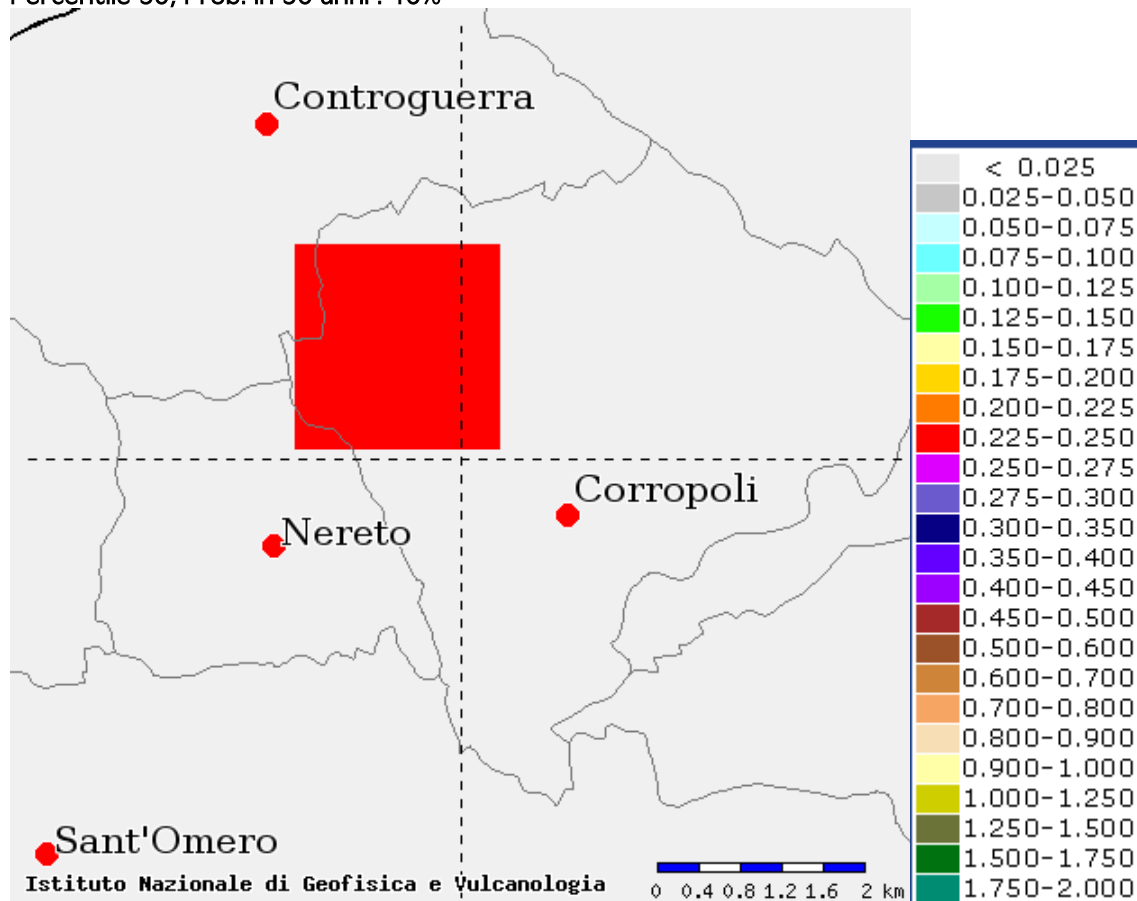
6.4 Valori di Pericolosità Sismica Regione Abruzzo (fonte INGV)



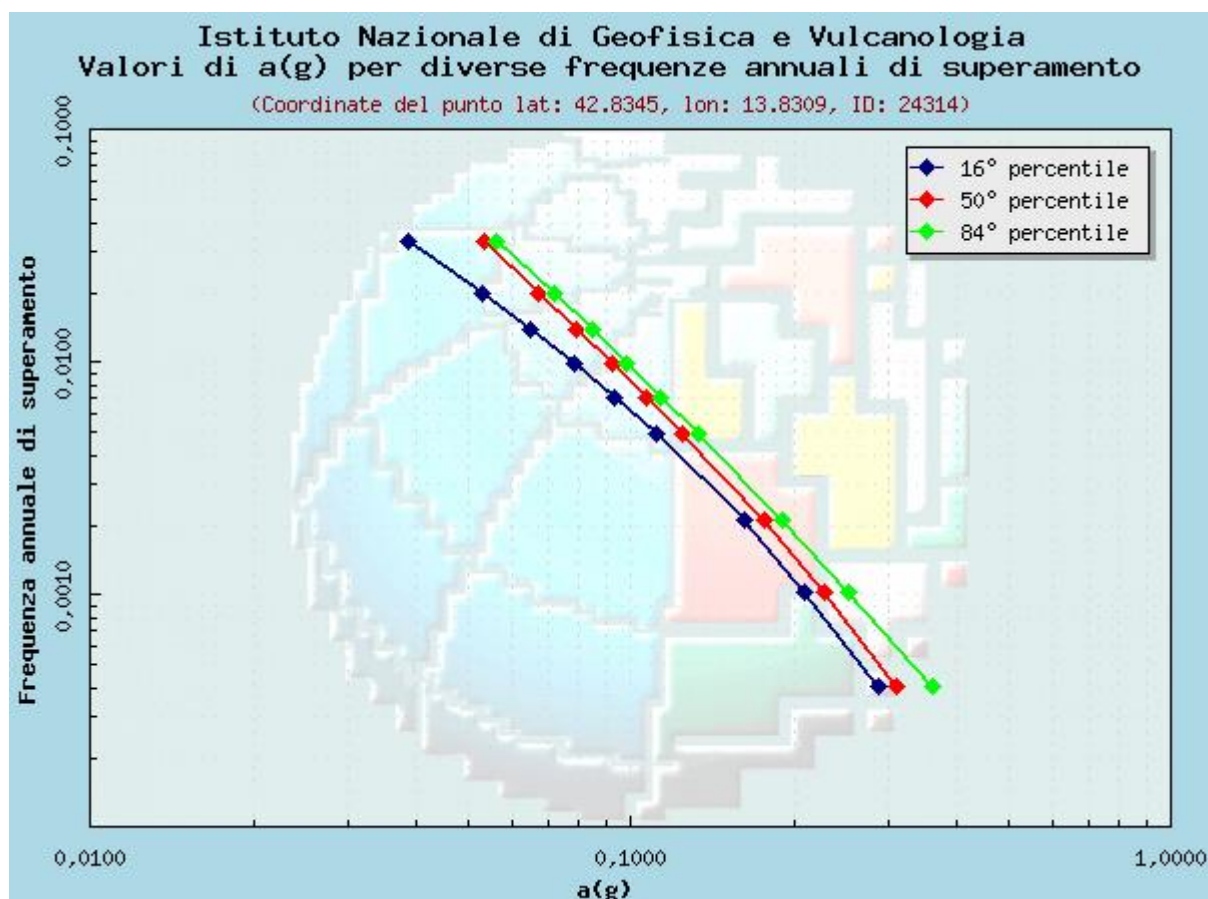
MAPPA INTERATTIVA PERICOLOSITA' SISMICA da <http://esse1-gis.mi.ingv.it/> (ag) - Area Nord



Percentile 50, Prob. In 50 anni : 10%



Percentile 50, Prob. In 50 anni : 5%



Frequenza annuale di superamento	$a(g)$ (Coordinate del punto lat: 42.8345, lon: 13.8309, ID: 24314)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.2868	0.3094	0.3601
0.0010	0.2096	0.2273	0.2532
0.0021	0.1620	0.1757	0.1898
0.0050	0.1114	0.1245	0.1326
0.0071	0.0933	0.1066	0.1135
0.0099	0.0785	0.0924	0.0983
0.0139	0.0650	0.0790	0.0846
0.0200	0.0529	0.0674	0.0718
0.0333	0.0387	0.0532	0.0562

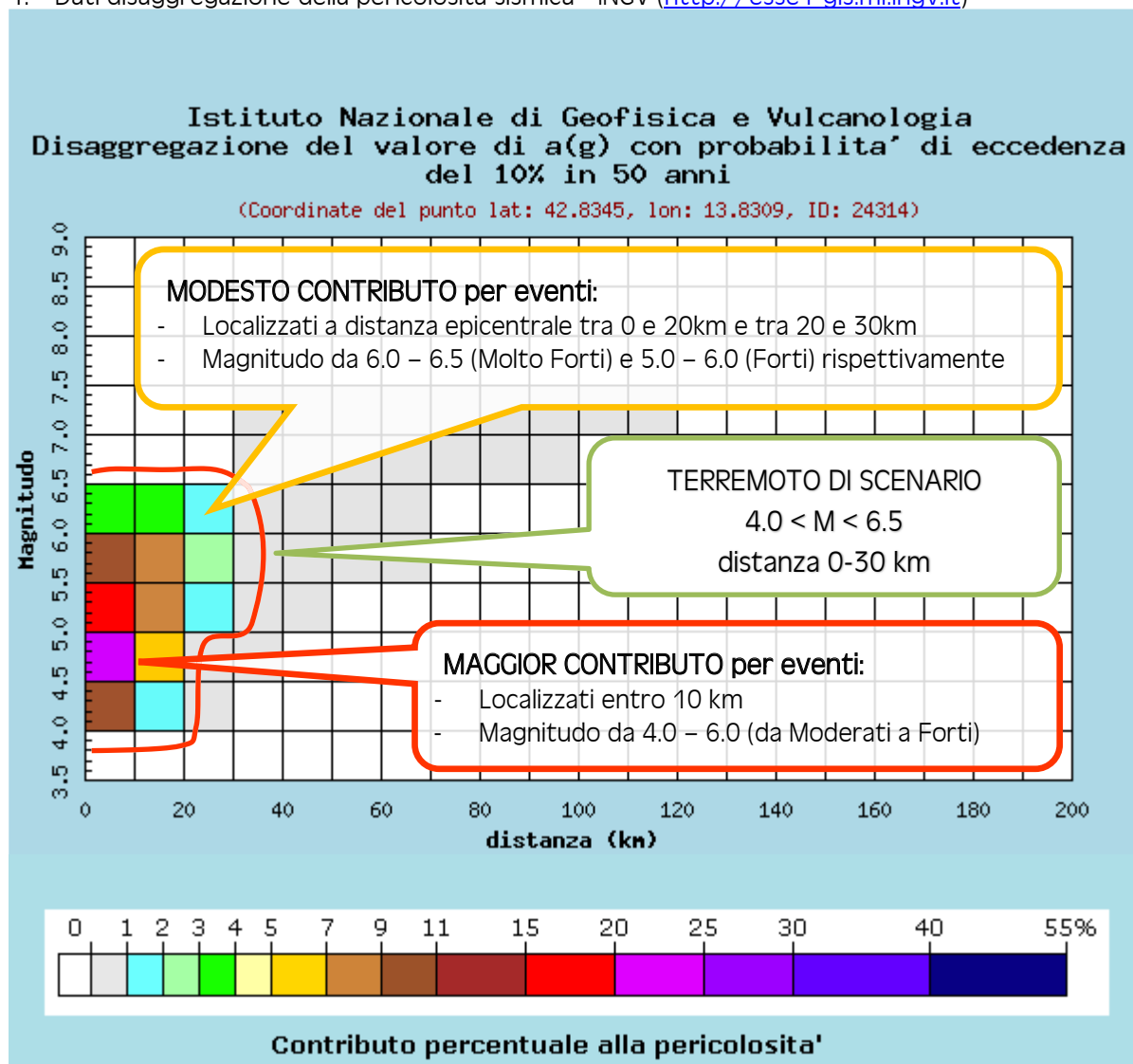
CONSIDERAZIONI

Per quanto riguarda nel dettaglio l'area, risultano limitrofe almeno due sorgenti sismogenetiche in grado di provocare, a seguito di attivazione, danni significativi. Ne consegue che gli effetti di terremoti appenninici nell'area della Provincia di Ascoli Piceno e Teramo per l'intervento in esame siano significativi. Dall'ulteriore approfondimento in merito, illustrato nei paragrafi che analizzano il Database DISS ver. 3.2.0 dell'INGV e DBMI15 con la storia sismica del Comune e la Pericolosità Sismica del sito espressa come valore di a_g , emerge una Magnitudo massima delle Sorgenti sismotettoniche più vicine, come riportate nel DISS 3.2.0 compresa tra 5.5 e 5.9. in linea con i valori attesi per l'area ed un valore dell'accelerazione massima del suolo compresa tra 0.175 e 0.200 con probabilità del 10% in 50 anni.

6.5 ANALISI DI DISAGGREGAZIONE DEL SITO

- Per la porzione Nord del territorio comunale i dati di disaggregazione ed i relativi valori di Magnitudo attesa risultano i seguenti:

1. Dati disaggregazione della pericolosità sismica - INGV (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>)



Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.180	9.650	0.770

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 42.8345, lon: 13.8309, ID: 24314)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	10.400	22.600	16.100	9.760	3.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	1.690	6.210	7.870	7.720	3.470	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.015	0.453	1.510	2.380	1.490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.001	0.139	0.622	0.713	0.310	0.243	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.002	0.109	0.353	0.442	0.401	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.101	0.275	0.302	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.123	0.178	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.095	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.042	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Terremoti con $6.5 < M < 7.5 = 1,92\%$
distanza tra 30 - 110km

Terremoti con $5.5 < M < 6,5 = 30,03\%$
distanza tra 0 - 70 km

Terremoti con $4.0 < M < 5,5 = 66,99\%$
distanza tra 0 - 50 km

San Benedetto del Tronto
14 Dicembre 2019

Dott. Geol. Alessandro Mascitti

