



PAE

Piano delle Attività Estrattive

Art. 7 L.R. 17/91 e s.m.i.



E2 Relazione Geologica

Sindaco:

Pasquale Novelli

Assessore Lavori Pubblici, Urbanistica, Ambiente, Viabilità e Manutenzioni:

Paolo Cesaretti

Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale:

Geom. Ivo Rossi

Adottato:

Del. C.C. n. __ del __/__/2020

Approvato:

Del. C.C. n. __ del __/__/2020

Geol. Arianna Lazzerini

Tecnico in Valutazione di Impatto Ambientale

Piazza Marini 25, 47822 Santarcangelo di R. (RN)

a.lazzerini71@gmail.com - 0541624073



Consulenza specialistica

Via Luigi Galvani, 4

47122 Forlì (FC)

Tel. e Fax: 0543 705445

segreteria@studio-verde.it

Dr. For. Giovanni Grapeggia

Elaborazioni cartografiche



Geologica
Tecnologie per il territorio

Consulenza ambientale

Dr. Daniele Bronzetti

Luglio 2020



Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	3
2.1 CARATTERI GENERALI.....	3
2.2 TETTONICA ED ASSETTO STRUTTURALE.....	5
2.3 STRATIGRAFIA	8
3. PAESAGGIO GEOLOGICO	13
4. RISCHI AMBIENTALI E DISSESTO	15
5. CARATTERI PEDOLOGICI	17
6. CARATTERI GIACIMENTOLOGICI	18
6.1 POLO SMN2.....	18
6.1.1 CARATTERI STRATIGRAFICI	18
6.1.2 IDROGEOLOGIA DELL'AREA	19
6.1.3 STABILITA' DELL'AREA	20
6.2 AMBITO DISMESSO I MONTI	21
6.3 ALTRI SITI.....	22
7. ANALISI DELLE CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DI UNA COPERTURA DETRITICA NELL'AMBITO SMN2-1 CASE MONTI.....	24
8. FRONTI DI SCAVO NORMATIVA TECNICA.....	27
9. MATERIALI DA CONFERIRE NELLE SISTEMAZIONI	27

1. PREMESSA

Il territorio comunale di Talamello è il meno vasto fra i sette comuni della Val Marecchia nella sostanza, è caratterizzato da due principali caratteri geologici dai quali dipendono corrispettivi scenari di evoluzione geomorfologica (Fig. 1):

- 1) Affioramenti rocciosi del Monte Pincio e dell'ammasso roccioso calcareo di Borgnano-Case Monti
- 2) Versanti di terreni argillosi investiti da frane soprattutto per colamento e forme di erosione concentrata associata a mobilitazioni del terreno.

Il centro storico è impostato su un affioramento roccioso arenaceo, mentre le aree residenziali e quelle produttive, si dispongono in posizione prossima al fondovalle dove intervengono favorevoli assetti morfologici su piane caratterizzate da depositi alluvionali terrazzati.

L'attività estrattiva si è sviluppata nel tempo prevalentemente su litotipi calcarei della formazione di San Marino nel Polo SMN2 Case Monti – Borgnano – Rompetrella, unica cava ad oggi attiva a livello comunale ed in passato anche su litotipi argillosi ed arenacei, con attività nel primo caso interrotte a seguito della chiusura dello stabilimento di laterizi ubicato a Secchiano Marecchia in Comune di Novafeltria (Alan Metauro) e della fornace Mattei-Colombo di Campiano (cava anch'essa di argilla per laterizi) dismessa negli anni '90, nel secondo caso con piccole cave non più attive già dai primi anni '80 a Sud dell'abitato di Talamello (arenarie di Perticara).

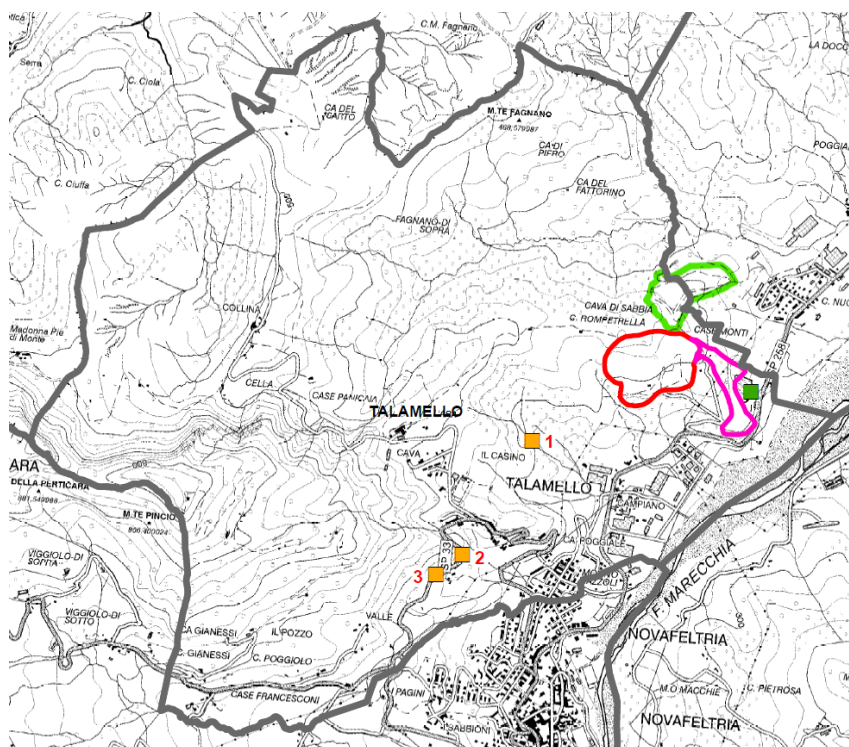


Fig. 1 – Ubicazione delle aree estrattive nel Comune di Talamello (stralcio dell'allegato 1 alla relazione generale).

Polo estrattivo SMN2 "Case Monti"

- Ambito SMN 2-1 Case Monti - attivo
- Ambito SMN 2-2 Case Monti - esaurito/sistemato

Altri siti estrattivi

- Sito di cava dismesso
 - 1 - ex fornace Mattei-Colombo
 - 2 - ex Novelli
 - 3 - ex Mattei
- Sito di cava recuperato (Giardino Roccioso)

Ambito estrattivo "I Monti" (con Novafeltria)

- Sito di cava dismesso con sistemazione finale da completare e che rientra nel PAE 2020

Si rimanda alla Relazione Generale per considerazioni sui siti 1, 2 e 3 dismessi e sul sito recuperato.

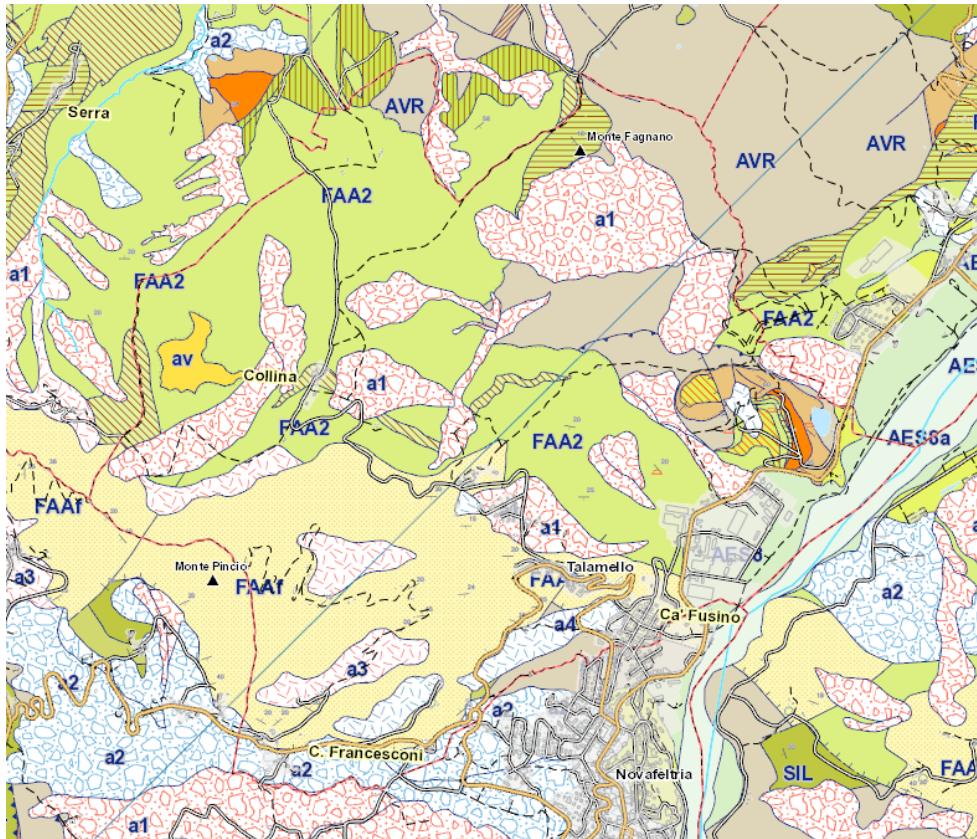


Fig. 2 – Carta geologica regionale in scala 1:50000. FAAf Argille Azzurre, litofacies di Monte Perticara, FAA2 Argille Azzurre membro delle arenarie di Borello, AVR argille Varicolori. In marrone chiaro la formazione di San Marino, in Arancio il lembo della formazione di Monte Fumaiolo nella cava di Case Monti.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 CARATTERI GENERALI

Il territorio del Comune di Talamello è ricompreso all'interno del Foglio 266 Mercato Saraceno scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia nella sua porzione orientale.

A scala regionale, in un più ampio contesto territoriale locale, le formazioni geologiche affioranti vengono raggruppate in quattro principali successioni stratigrafiche che, in termini strutturali dal basso verso l'alto, sono:

1. Successione Umbro – marchigiana - romagnola;
2. Successione Ligure;
3. Successione Epiligure;
4. Successione post - evaporitica del Margine Padano.

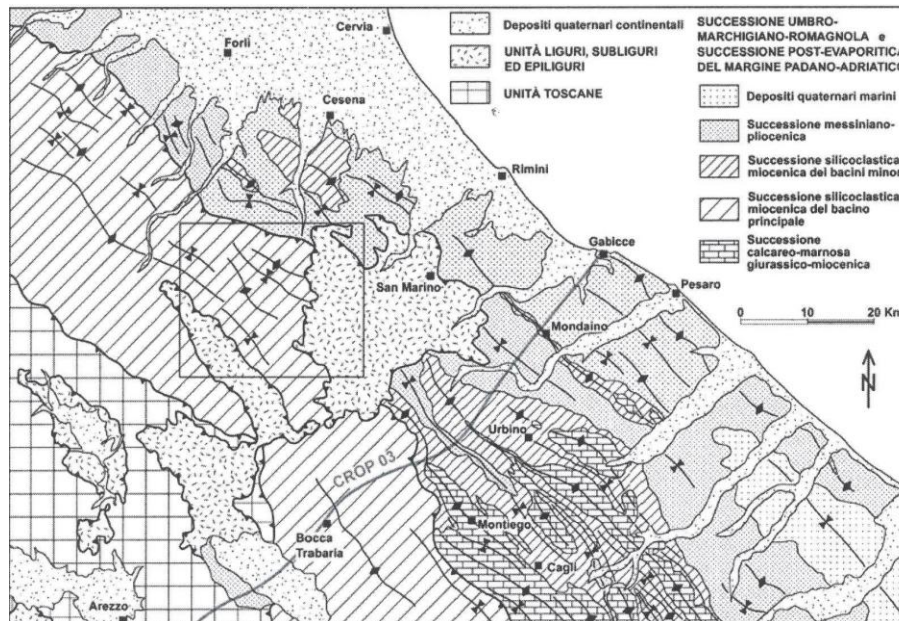


Fig. 3. Schema tettonico regionale, con ubicazione del Foglio 266 “Mercato saraceno” scala 1:50,000, che illustra l’estensione delle principali unità geologiche e i relativi contatti (tettonici e stratigrafici; tratto dalle Note Illustrative al Foglio 1:50.000 “Mercato Saraceno”.

La Successione Umbro – marchigiana – romagnola (pre - evaporitica) e la Successione post - evaporitica del Margine Padano rappresentano un primo insieme strutturale principale cosiddetto *autoctono* in netta contrapposizione all’altro principale insieme strutturale *alloctono* rappresentato dalla Coltre (o Colata) della Valmarecchia e costituito dalle Unità Liguri e dalla Successione Epiligure.

L’insieme autoctono viene suddiviso in una successione *paleoautoctona* rappresentato da unità litostratigrafiche deposte prima della strutturazione della Coltre, *parautoctona*, depostasi durante gli stadi finali della messa in posto della Coltre e *neoautoctona*, successiva alla strutturazione della Coltre.

Le unità della Coltre sono suddivise in unità *alloctone* (vedi le unità Liguri) che hanno subito importanti traslazioni e unità *semialloctone* (vedi la Successione Epiligure) che si sono deposto sulle unità alloctone durante il movimento della Coltre da Ovest verso Est.

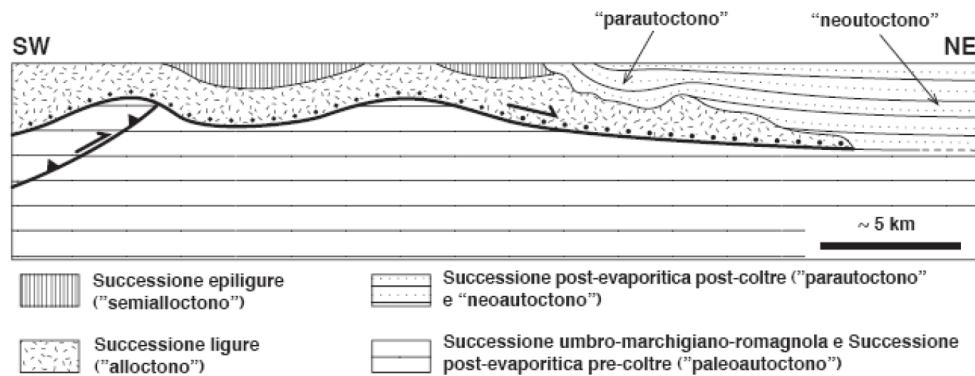


Fig. 4. Sezione geologica schematica ed interpretativa della Coltre della Valmarecchia che mette in evidenza i rapporti fra la Coltre e la successione autoctona. (Da De Feyter, 1991).

2.2 TETTONICA ED ASSETTO STRUTTURALE

I processi geodinamici che hanno prodotto il sollevamento e la migrazione verso N-E della catena appenninica sono all'origine dell'edificio strutturale dell'Appennino. Tale strutturazione ha portato all'impilamento tettonico delle diverse unità sopradescritte e precisamente:

1. l'accavallamento delle unità Toscane su quelle Umbro – marchigiane - romagnole e
2. il ricoprimento (tettonico, gravitativo o tettonico-gravitativo) delle unità Liguri su quelle Toscane prima e, successivamente, su quelle Umbro – marchigiane - romagnole.

A prescindere dalla dinamica di ricoprimento della Coltre della Valmarecchia a spese del substrato paleoautoctono, l'area di indagine consente di rilevare le fasi più tardive della messa in posto: Messiniano inferiore (a livello dei Ghioli di Letto) nelle aree più interne e Pliocene inferiore (a livello della Argille Azzurre) nelle aree più esterne compresa la zona di indagine.

Gli studi più recenti riconoscono nel substrato, su cui sovrascorre la Coltre, un sistema di faglie inverse disposte a *en chelone*, con direzione appenninica. Trattasi di pieghe faglie caratterizzate da ampie sinclinali e strette anticlinali con fianchi frontali rovesciati, laminati e tagliati da faglie inverse con direzione parallela a quella degli assi strutturali.

Tali faglie delimitano in alcuni casi dei fronti di accavallamento di notevole estensione assiale che portano le unità più interne e relativamente più antiche a sovrascorrere le unità più esterne e recenti in direzione SW-NE. I vari sovrascorrimenti e le principali pieghe-faglie che interessano il substrato pur ricoperti dalla Coltre della Valmarecchia sono riconoscibili su entrambi i fianchi vallivi e che portano a suddividere la F.ne Marnoso - arenacea in diverse unità tettoniche.

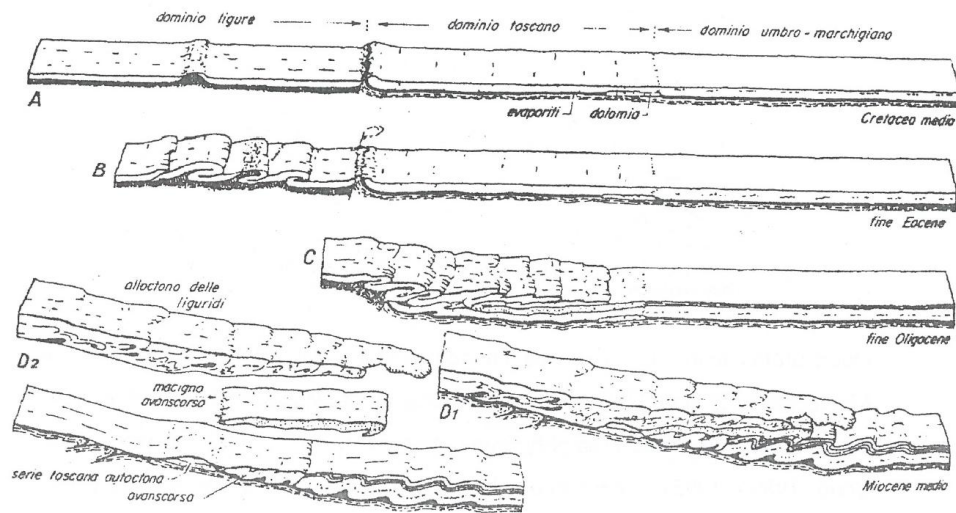


Fig. 5. Ipotesi di messa in posto della Coltre quale risultato di processi tettonici (spinta attiva) nelle fasi iniziali seguiti da movimenti gravitativi. (Da Trevisan e Tongiorgi, 1973).

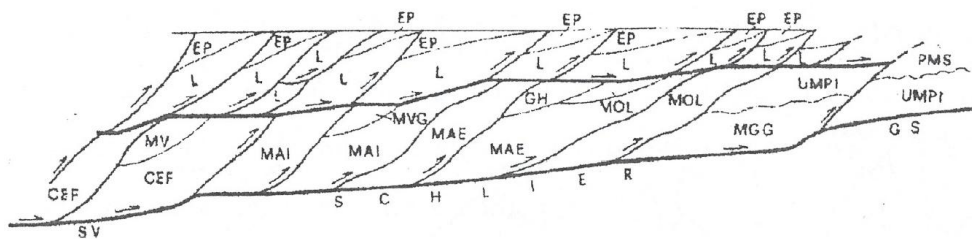


Fig. 6. Ipotesi di messa in posto della Coltre della Valmarecchia di natura esclusivamente tettonica per spinta attiva. (Da Conti e Gelmini, 1995). EP + L = Coltre della Valmarecchia; gli altri termini contrassegnati con acronimi costituiscono la Successione Umbro marchigiana romagnola su cui è sovrascorsa la Coltre.

Il quadro tettonico generale è complicato dalla presenza di faglie trascorrenti a direzione antiappenninica che dislocano e/o delimitano le faglie inverse associate alle pieghe. Tali strutture trascorrenti, che hanno la chiara funzione di elementi di svincolo per le strutture di sovrascorrimento, sembrano in alcuni casi collegabili a strutture minori dislocanti gli accavallamenti presenti all'interno della Coltre della Valmarecchia, evidenziando un'ipotetica relazione tra le strutture del substrato e quelle della Coltre (Conti, 2002). In particolare, per quanto riguarda la tettonica della Coltre della Valmarecchia, alcuni autori (Conti et al., 1987; Conti, 1991; De Feyter, 1991) hanno di recente messo in evidenza la sua strutturazione secondo un sistema embricato di scaglie tettoniche con superfici di scorrimento delimitate da faglie inverse listriche, E-NE vergenti.

Tali embricazioni sarebbero riferibili non solo ai movimenti di traslazione della Coltre sulle unità del substrato (Dominio Toscano e Umbro - marchigiano - romagnolo), ma anche a fenomeni deformativi precoci, più antichi, attribuiti alla cosiddetta fase ligure dell'orogenesi appenninica.



In pianta (Fig. 7), gli embrici descrivono dei classici archi di estensione variabile (da 1,5 km a 8 km) delimitati lateralmente da faglie trasversali, dirette o trascorrenti, o da altre faglie inverse ad alto angolo, sempre radicate nei litotipi più argillosi della Coltre della Valmarecchia, rappresentate dalle formazioni liguri.

Tali deformazioni che si sommano alle deformazioni precoci della cosiddetta fase ligure conferiscono alle unità Liguri e specialmente alle Argille Varicolori un grado di caoticità molto marcato tanto che nel passato tali terreni venivano indicati con i termini di “Complesso caotico” (Ruggeri, 1970) o “Terreni caotici eterogenei” (Carlioni, 1971). Sebbene anche esse coinvolte nella struttura a scaglie embricate della Coltre della Valmarecchia, le unità Epiligure presentano un grado di deformazione nettamente meno evidenti, poggianti, sempre in discordanza angolare, sulle unità Liguri.

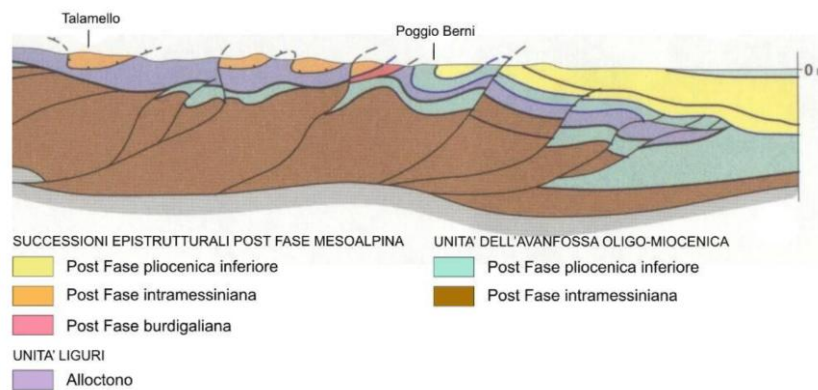


Fig. 7. Schema tettonico territoriale

2.3 STRATIGRAFIA

Di seguito vengono individuate le principali unità stratigrafiche che affiorano nell'area di studio in un significativo intorno, all'interno dei confini del Foglio 266 "Mercato Saraceno", come risulta dallo stralcio cartografico di Fig. 2 e nell'allegato 1 alla presente relazione (carta geologica territoriale) e che caratterizzano il territorio del Comune di Talamello. Il dettaglio sui litotipi oggetto di attività estrattiva viene rimandato al paragrafo successivo.

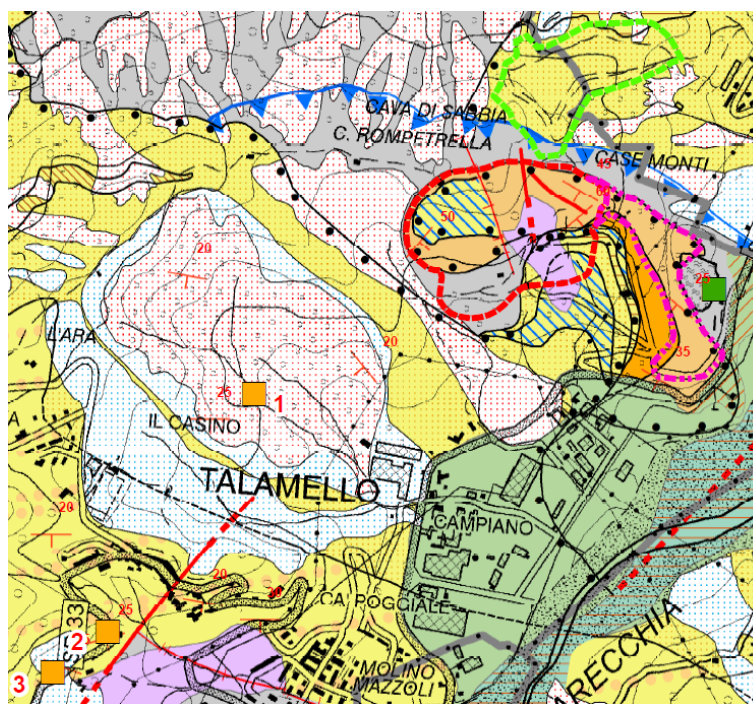


Fig. 8 – stralcio della carta geologica allegato G1 alla presente relazione. Con colori nei toni del giallo le formazioni plioceniche (Formazione delle Argille Azzurre varie litofacies), in grigio le Argille Varicolori, in verde i depositi alluvionali di fondovalle, in beige e arancio rispettivamente la F.ne di San Marino e la F.ne di Monte Fumaiolo.

La Successione Umbro – marchigiana – romagnola, affiorante nei quadranti occidentali del Foglio 266 "Mercato Saraceno", riguarda molto marginalmente l'area di interesse. Non verrà pertanto trattata nelle presenti note.

La successione Ligure costituisce la "base" della Coltre della Valmarecchia ed è costituita dai seguenti termini formazionali in ordine stratigrafico:

- Argille Varicolori (AVR),
- F.ne di Sillano (SIL; qui comprensiva anche della F.ne di Pugliano)
- F.ne di Monte Morello (MLL)

Le Argille Varicolori (Aptiano – Eocene inf.) rappresentano una formazione litologicamente eterogenea, costituita in prevalenza dall'alternanza ripetuta di strati o lembi di argille policrome (nere, grigio-chiare,



rosse, verdi, vinaccia, rosate e bluastre) a cui s' intercalano marne e siltiti manganesifere e, subordinatamente, strati torbiditici pelitico - arenacei e calcari marnosi. Frequenti sono le intercalazioni lentiformi di marne grigie a frattura concoide e biancastre (micriti, calcari tipo palombini). Lo spessore delle Argille Varicolori è difficilmente valutabile a causa dell'intensa deformazione subita; tendenzialmente lo spessore è in aumento verso le porzioni più nord-orientali della Coltre dove è stimato uno spessore di 600-700 m. Il limite stratigrafico inferiore non è presente. In generale, il limite superiore è netto o graduale con la F.ne di Sillano, con la quale vi sono anche rapporti di eteropia, e netto con la F.ne Monte Morello; il limite è discordante con la Successione Epiligure o con la Successione Pliocenica (nelle porzioni più orientali della Coltre, in posizione più esterna in termini geodinamici).

La Formazione di Sillano (Cretaceo sup. – Eocene inf.), anch'essa eterogenea, è costituita da un alternanza di strati di spessore decimetrico a metrico di peliti grigie e calcari grigio-verdastri.

Le peliti talvolta policrome (brune, verdi e meno frequentemente rosse) specialmente nella parte basale dove predominano sui calcari, si intercalano con marne rosate e arenarie fini. La porzione carbonatica è rappresentata da calcareniti torbiditiche a grana fine, calcilutiti in strati da medi a spessi e calcari marnosi. Il limite inferiore è con le Argille Varicolori, mentre passa superiormente, tramite contatto netto alla F.ne di Monte Morello o tramite contatto discordante alla Successione Epiligure o alla Successione Pliocenica (nelle porzioni più orientali della Coltre).

La Formazione di Monte Morello (Età Eocene inf. E medio) , è una successione torbiditica costituita da calcareniti e calcari micritici biancastri o giallastri, ricchi di microfauna planctonica in strati da medi a molto spessi a cui si alternano strati di marne calcaree e marne argillose nocciola e occasionalmente arenarie calcare grigio brune e argilliti.

Solo le Argille Varicolori sono presenti più diffusamente nel territorio comunale, mentre le altre formazioni solo marginalmente a Sud.

La successione Epiligure affiora nell'area di indagine con la parte basale della sequenza *San Marino – Fumaiolo – Montebello*. Tali unità poggiano con contatto discordante sulle Argille Varicolori dando luogo ad una successione non continua ma appunto suddivisa in diverse sequenze deposizionali legate alla interazione nel tempo e nello spazio fra sedimentazione e le varie fasi di traslazione del substrato ligure.

La Formazione di San Marino (Età: Burdigaliano superiore – Langhiano) per i suoi caratteri sedimentologici e paleontologici viene attribuita ad un ambiente deposizionale di piattaforma carbonatica dove a un'iniziale tendenza trasgressiva ne fa seguito una regressiva. La formazione è caratterizzata da biocalciruditi e biocalcareniti ruditiche (SMN1 = membro di base; sedimenti calcari con clasti (bioclasti) di dimensioni superiori ai 2 mm) con briozoi, coralli, echinidi e bivalvi. Verso l'alto stratigrafico sono sostituiti da calcari organogeni massicci e grigi e calcareniti bianco grigiastre (SMN2 = membro dei calcari stratificati) con stratificazione concavo-convessa o piano-parallela, obliqua, incrociata (*megaripples*, strutture sigmoidali) a simulare strutture da corrente e strutture da onda. Verso l'alto le calcareniti diventano più siltoso-sabbiose, ibride che segnano il passaggio alla soprastante Formazione di Monte Fumaiolo (SMN3 = membro di San Alberico).



La formazione di San Marino raggiunge uno spessore massimo di 150-200 metri (Monte Titano). Affiora in lembi di varia estensione che in generale risultano progressivamente più numerosi in corrispondenza del margine nord-orientale della Coltre tra i cui la placca rocciosa Borgnano-Case Monti in Comune di Talamello.



Fig. 9 – panoramica del sito di cava Case Monti; sulla sinistra il fronte cava gradonato (scavo a trincea) sui calcari della F.ne di San Marino, sullo sfondo i rilievi di San Leo e Monte S. Severino.

La Formazione del Monte Fumaiolo (Età: Langhiano – Serravalliano inferiore) è costituita da arenarie ibride grigio-giallastre, non gradate, a stratificazione medio sottile, concavo-convessa e talora incrociata a *megaripples*. Alla base si osserva una stratificazione incrociata obliqua a grande scala a festoni. Le arenarie calcaree, rappresentative di un ambiente di piattaforma interna sotto l'influenza del moto ondoso, passano verso l'alto a marne debolmente arenacee che denotano il carattere trasgressivo della formazione per il passaggio a depositi di ambiente più distale di piattaforma esterna (approfondimento dell'ambiente marino). La formazione poggia in contatto netto o graduale sulla formazione di San Marino dalla qual si distingue composizionalmente per un aumento della frazione clastica non carbonatica e per una maggiore concentrazione in glauconite. Il passaggio fra le due formazioni è spesso marcato da un orizzonte di glauconite. La formazione ha uno spessore massimo di 100-150 metri nella placca di Montefotogno.

La Formazione di Acquaviva (AQV, Tortoniano – Messiniano inf.) è costituita in prevalenza da arenarie grossolane con ciottoli in strati spessi o banchi a geometria irregolare e lateralmente discontinui. Livelli conglomeratici lenticolari sono in subordine e generalmente caratterizzano la parte basale della formazione (AQVa). Le arenarie sono di colore grigio-giallastro e presentano talora evidenti strutture sedimentarie date da laminazione incrociata e piano-parallela e strutture da fuga di fluidi (*disch and pillar*). Solitamente bioturbate con abbondanti resti fossili, a volte, concentrati in orizzonti discreti. Diffusi i frustoli vegetali nella parte basale della formazione dove si segnalano anche lenti di lignite. Nei livelli pelitici intercalati (subordinati) sono presenti deformazioni per *slumping*. La formazione poggia in discordanza sui termini più antichi della successione Epliligure o, in alternativa, direttamente sulle formazioni liguri. Vero l'alto sono



concordanti con le argille e argille siltose delle Argille di Casa i Gessi (non affioranti nel territorio comunale di Talamello).



Fig. 10 – affioramento di arenarie e conglomerati della F.ne di Acquaviva nel settore occidentale dell'ambito SMN2-1 (area in corso di sistemazione).

Nel territorio comunale affiora infine diffusamente **la Successione post - evaporitica del Margine Padano** che comprende i depositi successivi alla crisi di salinità del Messiniano, dove domina la successione del Pliocene post-Coltre: le Argille Azzurre e soprattutto le Arenarie del Monte della Perticara, che si sono depositate al termine della messa in posto pressoché definitiva della Coltre della Valmarecchia, salvo assestamenti modesti.

Le Argille Azzurre (FAA, Pliocene inf. e medio) sono principalmente costituite da argille, argille marnose, localmente siltose, marne argillose e siltose, grigio e grigio-azzurre, talora grigio plumbeo, a stratificazione mal distinguibile per bioturbazione marcata. Sono presenti locali intercalazioni di arenarie fini in strati sottili e medi. Si distinguono essenzialmente due litofacies in funzione del rapporto arenaria/pelite (A/P): pelitico - arenacea e arenacea.



Fig. 11 – panoramica del sito di cava dismessa I Monti. Sulla destra un colamento a confine con il Comune di Novafeltria con affioramento di argille plioceniche (Argille Azzurre). Sulla sinistra l'affioramento del membro arenaceo delle arenarie di Borello (bordato sul crinale da una copertura boscosa).

Le Arenarie di Monte della Perticara (FAAf, Pliocene inf.), altrimenti note con la denominazione di Pliocene Intrappenninico in analogia con l'Intrappenninico emiliano, sono individuate come una litofacies arenaceo - conglomeratica delle Argille Azzurre e sormontano, stratigraficamente e con lacuna sedimentaria (per non deposizione), i terreni della Coltre della Valmarecchia; classico esempio ne è per l'appunto il M. Pincio e le sottostanti aree calanchive (AVR). Le Arenarie del Monte Perticara sono costituite da arenarie grigio-giallastre in strati amalgamati da spessi a molto spessi con strutture caratteristiche riconducibili a laminazione incrociata. Sono presenti intercalazioni di conglomerati costituite da ciottoli di provenienza ligure.



Fig. 12 – corpo canalizzato nelle arenarie plioceniche, membro arenaceo-conglomeratico delle Arenarie di Borello (FAA2p) all'ingresso del sito di cava attiva Case Monti.



Le zone di fondovalle sub pianeggianti, al margine del Fiume Marecchia, sono caratterizzate da depositi quaternari terrazzati ascrivibili principalmente al Subsistema di Ravenna, con ghiaie e sabbie alternate a depositi limoso-siltosi, con spessori variabili da pochi metri a qualche decina di metri.

3. PAESAGGIO GEOLOGICO

In riferimento a quanto indicato nel PTPR della Regione Emilia Romagna, l'ambiente fisico dell'area in esame può definirsi come "paesaggio della bassa collina calanchiva". Questa unità corrisponde alla fascia collinare di territorio, con estensione in direzione EO, e risulta dunque sistematicamente intersecata trasversalmente dalle ampie fasce alluvionali delle aste fluviali principali.

Geologicamente è caratterizzata dal dominante affioramento di terreni marnosi e argillosi spesso sormontati da creste di conglomerati e calcari soprattutto in prossimità della porzione più esterna della coltre della Val Marecchia. Le creste calcaree acquistano il carattere di para-alloctoni cioè alla stregua di esotici galleggianti sul substrato argilloso del complesso di base. In realtà le rupi calcaree e gli archi calcarei della formazione di San Marino come San Marino stesso, San Leo, Verucchio e l'arco Borgnano-Case Monti in territorio di Talamello, risultano in buona parte autoctoni ai sistemi sedimentari locali dove si riconoscono piccoli bacini di sedimentazione interni separati da thrust tettonici e sovrascorrimenti importanti che hanno isolato porzioni di un bacino più esteso. Le diverse spinte orogenetiche e le differenti resistenze agli sforzi degli ammassi calcarei congiuntamente alla erosione selettiva lungo le aste fluviali, hanno quindi portato alla formazione di blocchi isolati dalle forme tabulari quando relitte di processi erosivi importanti e di spinte tettoniche meno accentuate, alle forme arcuate e complesse dove la disarticolazione tettonica degli stress tettonici ha portato anche alla formazione di faglie "orizzontali", sinsedimentarie e a cambiamenti nella direzione e giacitura della stratificazione. Ciò a comprova della coevità tra spinte orogenetiche e deposizione della formazione di San Marino.

Estremamente diffuso e caratterizzante questa unità paesaggistica è il fenomeno dei calanchi a cui si legano manifestazioni del dissesto di intensità qui molto più alta che in qualsiasi altra.

Le caratteristiche ambientali naturali all'interno di questa unità hanno subito, nella fase di maggior presenza antropica, ampie modificazioni per effetto dell'intensivo sfruttamento a scopo agricolo, favorito quest'ultimo dalle caratteristiche geomorfologiche.

Il successivo abbandono dei terreni, unitamente alla forte predisposizione al dissesto di questa porzione di territorio e al permanere di pratiche agricole non pienamente compatibili, ha determinato l'innescò di un processo di rinaturalizzazione della quale tuttavia sono ad oggi rilevabili pressoché esclusivamente gli aspetti negativi.

Pur evidenziando infatti limitati e sporadici episodi nei quali si configura una situazione od un processo evolutivo verso un più corretto equilibrio ambientale, per grande parte della sua estensione emerge una situazione di fondamentale squilibrio, ossia caratterizzata da una forte trasformazione morfologica (la progressiva estensivazione dei fenomeni di dissesto) che limita fortemente la ristrutturazione di un sistema ecologico evoluto in ogni sua forma.

Ciò è conseguente alla diversa struttura morfologica dell'organismo territoriale; conformazione peraltro in continuità con il restante sistema della Val Marecchia, caratterizzato dalla particolare configurazione

generata dal "flesso" strutturale del sistema geomorfologico e dunque perdendo il suo riferimento nell'asta valliva, evidenzia insediamenti che utilizzano prevalentemente le emergenze e i punti singolari dei crinali. L'area infine è individuata nel contesto paesaggistico geologico cartografato dalla Regione Emilia-Romagna come unità 03b, caratterizzato dalla alternanza di rupi calcaree isolate e ampie porzioni intravallive su litotipi argillosi affioranti (paesaggio dei calanchi).



Fig. 13 – panoramica in volo 3D (RER3D Regione Emilia-Romagna) della conca calchiva a monte della zona artigianale di Campiano, interessata in passato da attività di estrazione di argilla per laterizi.



Fig. 14 - panoramica in volo 3D (RER3D Regione Emilia-Romagna) della placca calcarea del Polo SMN2; sulla sinistra la zona con attività di sistemazione morfologica in corso, sulla destra la UMI attiva e di futura estrazione.

4. RISCHI AMBIENTALI E DISSESTO

La presenza diffusa di versanti argillosi e marnosi rileva, come diretta conseguenza, una diffusa propensione all'evoluzione di dissesti diffusi, con dinamiche per colamento, di tipo complesso (scivolamento/colamento) in litotipi arenaceo-pelitici e di crollo da creste e scarpate nei termini litologici arenacei compatti (Monte di Perticara e Monte Pincio).

Le figure seguenti rappresentano la situazione del territorio comunale nello stretto intorno delle cave attive e/o dismesse che rientrano nel PAE, dove sono cartografate importanti coltri di frana alcune delle quali codificate negli strumenti di pianificazione provinciale e di Distretto (PAI). Nel Polo SMN2 "Case Monti" e nell'ambito dismesso "I Monti" non sono comunque presenti dissesti.

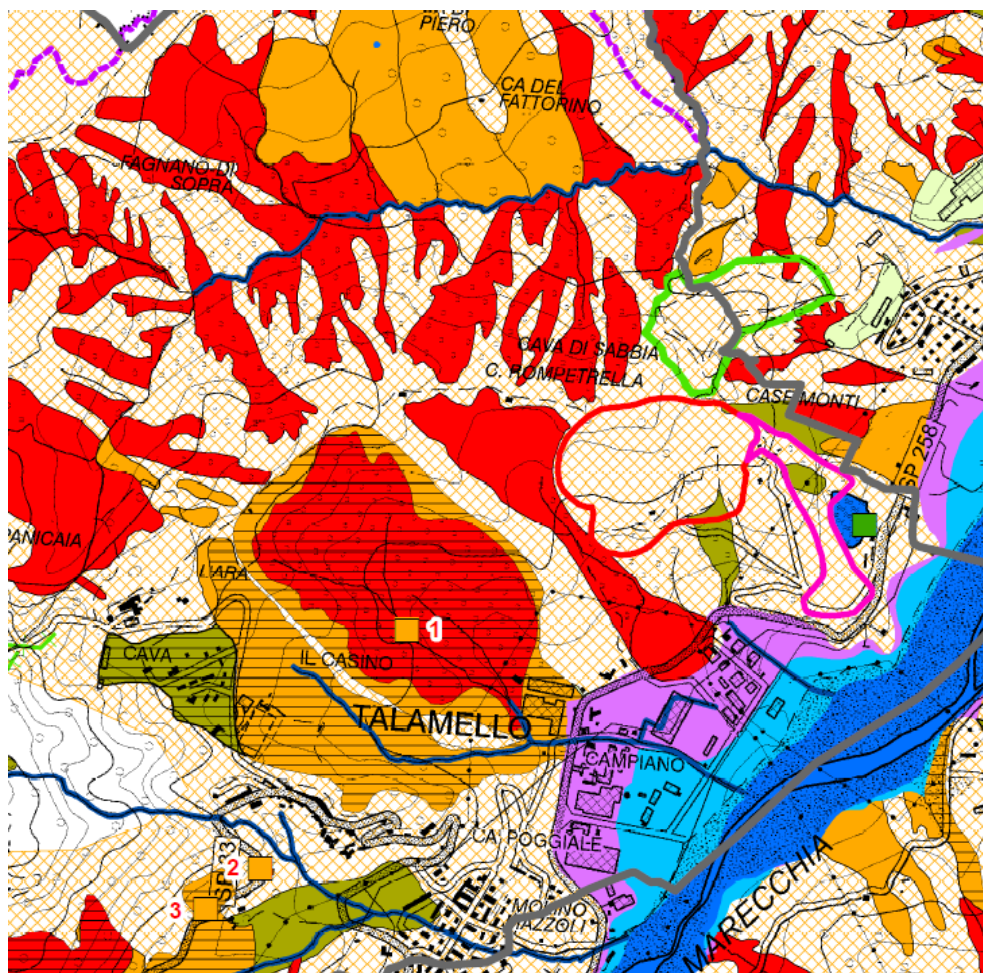


Fig. 15 - Stralcio dell'allegato 4 della Relazione Generale del PAE (elaborazione della tavola D del PTCP 2012) con rappresentazione del dissesto e dei rischi ambientali nella reale di interesse.

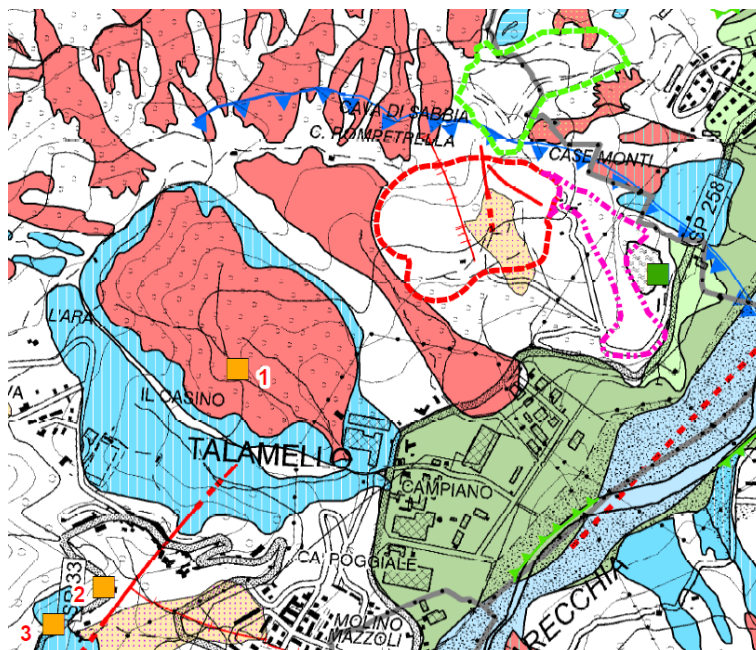


Fig. 16 - Stralcio dell'allegato G2 della presente relazione. Carta geomorfologica. Si evidenzia l'assenza di coltri di frana e/o dissesti nelle zone ricadenti nel PAE. La cava dismessa al punto 1 (ex cava di argilla fornace Mattei-Colombo) è interna ad un'ampia conca calanchiva classificata come frana attiva verificata di tipo indeterminato (colamento/scivolamento con vari fenomeni sovrapposti).

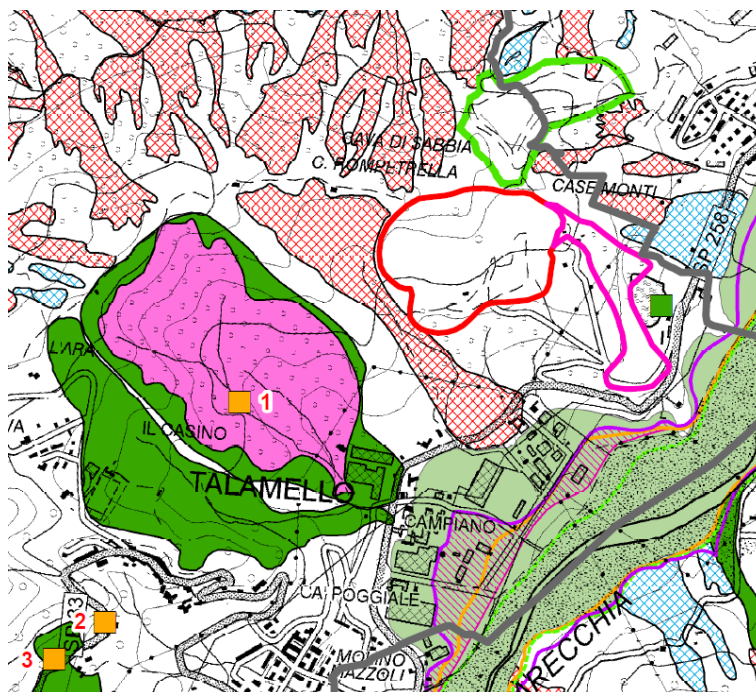


Fig. 17 - Stralcio dell'allegato 5 (PAI) della Relazione Generale del PAE.

5. CARATTERI PEDOLOGICI

Le attività di scavo dovranno perseguire l'obiettivo generale di conservazione del top-soil, inteso come l'orizzonte più superficiale del terreno (cotico agrario) privilegiandone un rapido riutilizzo al fine di limitarne la perdita delle caratteristiche tessiturali e organiche. Per le modalità di gestione dei suoli movimentati durante l'attività estrattiva si rimanda alle NTA del PAE ed alle "Linee guida sulla rimozione, gestione e riapplicazione del topsoil, Regione Emilia Romagna 2019".

Localmente le coperture pedologiche sono comunque molto esigue o assenti, con profili tipici dei versanti calcarei ed argillosi.

La figura seguente riporta uno stralcio della carta dei suoli regionale per l'areale Case Monti e ricomprende i due siti rientranti nel PAE Talamello.



Fig. 18 – stralcio della carta dei suoli della Regione Emilia Romagna.

ID delineazione:

11785 (nelle zone a bosco non intaccate da attività estrattiva): suoli San Leo, spessore 20 cm, molto calcarei, sost. Organica assente, poco umido

12686 (nelle zone non intaccate da attività estrattiva e fasce esterne all'ambito estrattivo): complesso dei suoli Gemmano-Montescudo, spessore 40/60 cm, fortemente calcarei – incolti improduttivi, non di pregio, colture erbacee

11705 (ambito ex cava I Monti): suolo assente – affioramento argilloso – arenaceo sterile (parzialmente inerbito solo nelle zone dove la degradazione del substrato argilloso si è protratta per più anni).

Si ritiene quindi importante che in sede progettuale vengano previste misure incentivanti alla ricostituzione dell'orizzonte pedologico, con apporti di ammendanti organici e/o riporti di materiali da esterno idonei agli impianti vegetazionali per la sistemazione finale.

6. CARATTERI GIACIMENTOLOGICI

6.1 POLO SMN2

6.1.1 CARATTERI STRATIGRAFICI

Il litotipo oggetto di escavazione attualmente nel Polo attivo di Case Monti, come già menzionato in precedenza, risulta essere la sola calcarenite della Formazione di San Marino, di età miocenica caratterizzati alla base da depositi di mare molto basso (biocalciliti trasgressive a briozoi, coralli, bivalvi) che passano nella parte mediana a calcari organogeni massicci e verso l'alto a calcareniti a stratificazione obliqua con strutture da onda. A questa evoluzione è associato un progressivo aumento del contributo silicoclastico e in glauconite che prelude alla deposizione della sovrastante formazione del Monte Fumaiolo essenzialmente arenitica (litotipo non sfruttato commercialmente).

La porzione basale a calcari a briozoi si presenta molto compatta a frattura scheggiata con briozoi nodulari di colore più chiaro rispetto al calcare circostante che fanno assumere alla roccia un aspetto pseudoconglomeratico.

La placca calcarea di Borgnano-Case Monti si presenta come un alloctono con forma arcuata determinata dalle spinte orogenetiche che oltre a determinarne la forma ne hanno comportato la dislocazione e la fratturazione. Il margine Nord della placca calcarea, che poggia sulle argille varicolori, è marcato da un sovrascorrimento principale territorialmente molto importante, il quale determina non solo l'assetto giaciturale conseguente della stratigrafia (controllo tettonico) ma anche la morfologia dei versanti con linee di crinale perpendicolari all'asse del fondovalle.



Fig. 19 – fronte cava attuale: sulla destra il contatto con le arenarie plioceniche, al centro e sulla sinistra il fronte gradonato che contorna lo scavo in trincea.

La giacitura degli strati, nella porzione interessata dall'attività estrattiva, ha immersione principale verso Sud-Ovest con pendenze comprese tra 45° fino ad un massimo di 60°. Si evidenzia una forte scomposizione



dell'ammasso roccioso dovuto al controllo strutturale e alle deformazioni tettoniche che si traducono in una fratturazione accentuata che tende a mascherare la originaria stratificazione del banco calcareo.

Lo scavo avviene con approfondimento (scavo a fossa) con gradonature al contorno; le condizioni di fratturazione e di giacitura (tendenzialmente a franapoggio lungo le direttrici di vergenza dei gradoni) impongono, in sede progettuale, una verifica molto dettagliata delle fratture e dei piani di scivolamento di cunei e blocchi, requisito fondamentale per garantire adeguate condizioni di stabilità dei fronti e di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Le arenarie denominate sabbie di monte, e anche tufo nel gergo dei cavaatori, provengono essenzialmente dalla sovrastante formazione di Acquaviva in concordanza geometrica e stratigrafica con la formazione di Monte Fumaiolo, anche quest'ultima arenacea ma non affiorante all'interno dell'ambito di cava attiva. Le argille provengono invece dalla formazione delle argille Varicolori e parzialmente dalle argille plioceniche della formazione delle Argille Azzurre. Sono presenti marginalmente anche lembi arenacei e conglomeratici della Formazione delle Argille Azzurre, litofacies conglomeratico-arenacea delle Arenarie di Borello. Depositi superficiali di tipo eluvio-colluviale sono invece presenti al margine Sud della zona di futura estrazione: per la caratterizzazione di questi si rimanda al successivo paragrafo.

Questi litotipi (arenarie, argille e termini frammisti fra le due litologie) non vengono sfruttati commercialmente (il PAE prevede il solo sfruttamento del solo litotipo calcareo delle Formazioni di San Marino) e rientrano nel novero dei "cappellacci", più correttamente ora inquadrati nei rifiuti di estrazione ai sensi del D.Lgs. 117/2008, ai quali si rimanda, in sede progettuale, per le modalità di gestione.

Questi vengono accantonati e quindi impiegati per le operazioni di ripristino e recupero finale del sito e non inviati a commercializzazione.

In base ai riscontri emersi durante la campagna di caratterizzazione geofisica e dal raffronto con sondaggi geognostici reperiti e da rilievo geologico di dettaglio è stato possibile elaborare una sequenza stratigrafica tipica del polo estrattivo, definendo anche gli spessori, le caratteristiche giacimentologiche dei singoli orizzonti, la loro valenza commerciale e, nel modello geologico elaborato, la loro distribuzione spaziale. Ciò ha permesso non solo di determinare con precisione il tipo di materiale presente in sito ma anche le volumetrie di materiale estraibile (340.000 mc assegnati dal PIAE e confermati nel presente PAE).

6.1.2 IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Dal punto di vista idrogeologico le formazioni presenti in zona sono classificabili come rocce serbatoio (calcareniti di San Marino) permeabili per fratturazione e per granulometria e come battenti impermeabili (argille scagliose) per composizione granulometrica del sedimento.

Nella zona di interesse estrattivo, comunque, le volumetrie residue delle calcareniti, proprio per i limitati volumi, sono prive di interesse idrogeologico con conseguente assenza di sorgenti e/o acquiferi profondi. I ristagni di acqua che localmente si possono formare nelle zone più depresse degli scavi al contatto tra le formazioni calcaree e le argille di fondo rappresentano esclusivamente punti di raccolta di acque superficiali.

Dal QC del presente PAE, nella tavola Allegato 7 "Tutela delle risorse idriche" alla Relazione Generale, si evince l'assenza di sorgenti nell'ambito del Polo SMN2.



6.1.3 STABILITA' DELL'AREA

L'attività estrattiva prevista nella variante si concentra esclusivamente nella porzione orientale dell'ambito SMN2-1 nella zona individuata nelle tavole del PAE e nella scheda 1 (elaborato E6) come UMI con attività estrattiva futura. Tale corpo è ubicato all'interno di una valle che lambisce il vecchio nucleo calcareo interessato in passato dalla attività estrattiva e attualmente recuperato.

I fronti di cava presenti nella porzione occidentale dell'UMI già scavati e recuperati sono in condizione di ampia stabilità peraltro ormai verificata da anni, alla quale dovrà, come detto in precedenza, uniformarsi il proseguo dell'attività di scavo.



Fig. 20 – panoramica del settore occidentale dell'ambito dove sono in corso di completamento gli interventi di sistemazione morfologica.



Fig. 21 – “Il Giardino Roccioso”, zona già recuperata in prossimità della SP258 e del punto di accesso all'area di cava attiva.



6.2 AMBITO DISMESSO I MONTI

L'ambito estrattivo è ubicato a confine tra il Comune di Talamello e il Comune di Novafeltria e si presenta come un ampio anfiteatro confinato a Sud, ad Ovest e a Nord dalle scarpate residuali dell'attività estrattiva. Il punto di accesso posto ad Est di fatto risulta contornato dal crinale sul quale si posiziona la comunale di Fagnano (in Comune di Novafeltria) e dalla presenza di vegetazione lungo la medesima porzione. Il sito risulta quindi completamente schermato alla visuale dalla quasi totalità dei punti di vista all'intorno.

L'attività estrattiva ha riguardato per alcuni decenni la coltivazione di termini argillosi pliocenici destinati alla produzione di laterizi nel vicino stabilimento Alan Metauro di Secchiano Marecchia in Comune di Novafeltria, collegato dalla comunale di Fagnano e da viabilità interna.



Fig. 22 – panoramica del fronte cava su argille plioceniche, ove si evidenziano colamenti e rimobilizzazioni di materiale.

Poiché ad oggi si sono esaurite la potenzialità residue del banco utile sia perché stratigraficamente confinato tra termini non sfruttabili ascrivibili alle arenarie plioceniche e alle argille varicolori sia perché furono raggiunti i limiti di disponibilità (quota estrattiva), non sono stati assegnati ulteriori volumi estraibili all'ambito, per il quale si ritiene debbano essere attuati interventi di sistemazione morfologica o altre destinazioni ulteriori a quella agricola, non determinabili nel presente PAE.

Allo stato attuale, la morfologia locale risulta fortemente condizionata dalla attività di cava pregressa e i profili corrispondono a quelli di abbandono prospettati nel progetto di sfruttamento con versanti ad acclività medio – alta al contorno, i quali si raccordano al piano di base caratterizzato invece, da bassi gradienti, conformemente alle geometrie di scavo autorizzate.

Le caratteristiche litologiche dei materiali in sito nonché i profili prospettati in fase progettuale hanno dato luogo, nel tempo, a fenomeni di instabilità con particolare riferimento al versante posto nella porzione Sud – Ovest, interessato da smottamenti dovuti alla decompressione dello strato più superficiale dei terreni.

In particolare questi hanno interessato la porzione più alterata delle argille plioceniche e hanno determinato un effetto di richiamo dalle quote superiori, lambendo terreni direttamente confinanti. A tal proposito la ditta



esercente, quale anche proprietaria dei fondi, si pone nella necessità di dover operare tempestivamente per non arrecare danni ai confinanti, mediante interventi sostanziali e definitivi.

Anche il reticolo di fossi per la regimazione idrica superficiale è risultato insufficiente alla completa gestione delle acque di deflusso rappresentando di fatto una concausa del verificarsi degli smottamenti. La presenza di orizzonti non sempre impermeabili ha facilitato la filtrazione delle acque di scorrimento entro il primo orizzonte decompresso più superficiale, provocandone la saturazione e la conseguente plasticizzazione.

Allo stato attuale, il drenaggio in gran parte dei versanti artificiali, ha carattere diffuso e non regolare, anche per effetto della mancata possibilità di intervenire con mezzi sulle pareti e sui versanti instabili.

A seguito delle condizioni accertate si presenta quindi la necessità di interventi preventivi e propedeutici ad una eventuale sistemazione morfologica, con regolarizzazione dei profili e stabilizzazione dei dissesti (colamenti) sul margine Sud ed Ovest del sito.

Il drenaggio superficiale delle acque meteoriche si esplica tramite laminazione diffusa e rigagnoli che si concentrano nel collettore principale posto ad Est (Fosso di Fagnano), come diretta conseguenza della morfologia del versante.

Complessivamente l'azione erosiva delle acque diffuse è piuttosto limitata e circoscritta alle zone particolarmente acclivi e i maggiori effetti sono riscontrabili alle più basse quote e più in generale nelle aree denudate come le scarpate residuali del fronte di cava.

Per quanto concerne l'assetto idrogeologico esso è direttamente condizionato sia dai caratteri morfologici e quindi idrologici anzi descritti che dal grado di permeabilità pressoché nullo dei litotipi argillosi, il quale non consente l'infiltrazione e la percolazione delle acque di superficie in profondità, tranne che nel reticolo fessurativo. Si riscontrano quindi frequenti ristagni in superficie ed è particolarmente diffusa ed incipiente la calanchizzazione dei versanti argillosi vergenti in direzione Sud.

Dai rilievi effettuati non si riscontra la presenza, nell'ambito di progetto, di manifestazioni sorgentizie o comunque segni indiziali di circolazione e/o contingentamento di acque nel sottosuolo a conferma che nel contesto in esame, l'attività idrogeologica (e quindi la presenza di una falda vera e propria) non acquista particolare consistenza. Le circolazioni ipogee sono legate ai cicli stagionali e a concentrazioni effimere al limitare dei termini più francamente arenacei.

6.3 ALTRI SITI

Per quanto attiene agli altri siti di cava presenti sul territorio comunale, si attesta per essi una complessiva rinaturalizzazione, dovuta alla temporalità della dismissione delle attività di scavo, per due di essi, di più di 40 anni.

I due siti individuati come cave di arenaria al margine orientale del Monte Pincio (a sud del capoluogo) sono individuabili solo per la presenza di due scarpate di cava sub verticali; non si ritiene per esse la necessità di interventi di sistemazione, viste le condizioni allo stato di fatto; non si riscontrano segni di instabilità e/o di dissesto che richiedano opere o stabilizzazione.

Per il sito di ex cava di argilla annessa alla fornace Mattei-Colombo di Campiano, questa è ormai completamente mascherata nelle forme ricomprese nell'ampia conca calanchiva che dalla zona artigianale si estende verso NO fino al crinale superiore. Unico testimone residuale risulta essere la tettoia in calcestruzzo

e laterizio, zona di deposito per la maturazione dell'argilla estratta nella cava prima della lavorazione nella fornace.



Fig. 23 – tettoia residuale nella cava dismessa ex fornace Mattei Colombo di Campiano.

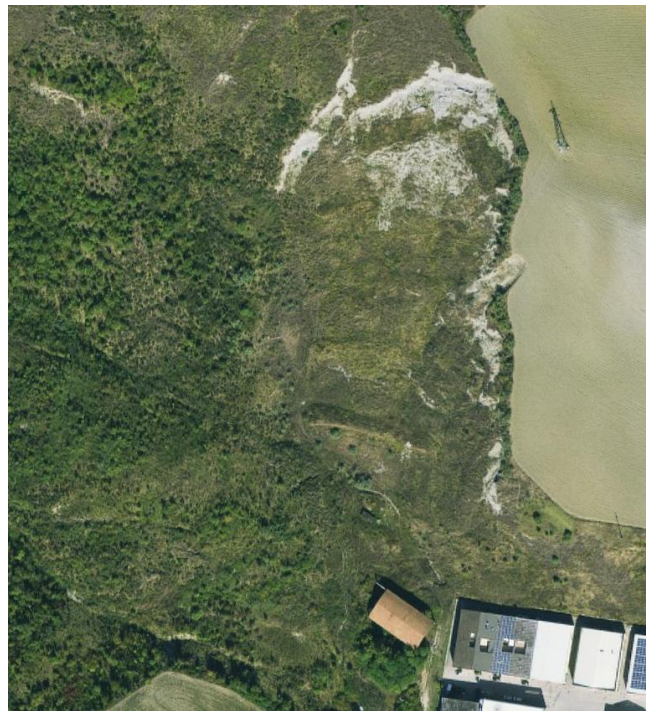


Fig. 24 – foto aerea del 2018. In evidenza la tettoia (foto precedente) e l'arco di cava dismessa in parte rinaturalizzata ed in parte parzialmente risistemata (nella porzione centrale) con riprofilatura del versante. Il margine Nord ed Est sono interessati da distacchi e colamenti nelle argille con giacitura a franapoggio.

7. ANALISI DELLE CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DI UNA COPERTURA DETRITICA NELL'AMBITO SMN2-1 CASE MONTI

Il PIAE della Provincia di Rimini, variante 2019, individua per l'ambito SMN2-1 la necessità di approfondire le eventuali interferenze di un deposito di versante da verificare presente nelle carte del PTCP (tavola D) al margine meridionale della UMI con attività estrattiva futura. Un ulteriore piccolo lembo di un'altra copertura definita come detrito di versante da verificare è presente al margine Nord della UMI. Per questa non saranno svolti approfondimenti in quanto nel punto l'estrazione ha di fatto asportato tutto il materiale più superficiale fino all'affioramento, sul fronte cava, del calcare sottostante.

La figura seguente rappresenta uno stralcio dell'Allegato 5/3 Rischi Ambientali (elaborazione della tavola D del PTCP Rimini AVM 2012) dove si evidenzia la parziale sovrapposizione della copertura (in verde scuro) con la UMI.

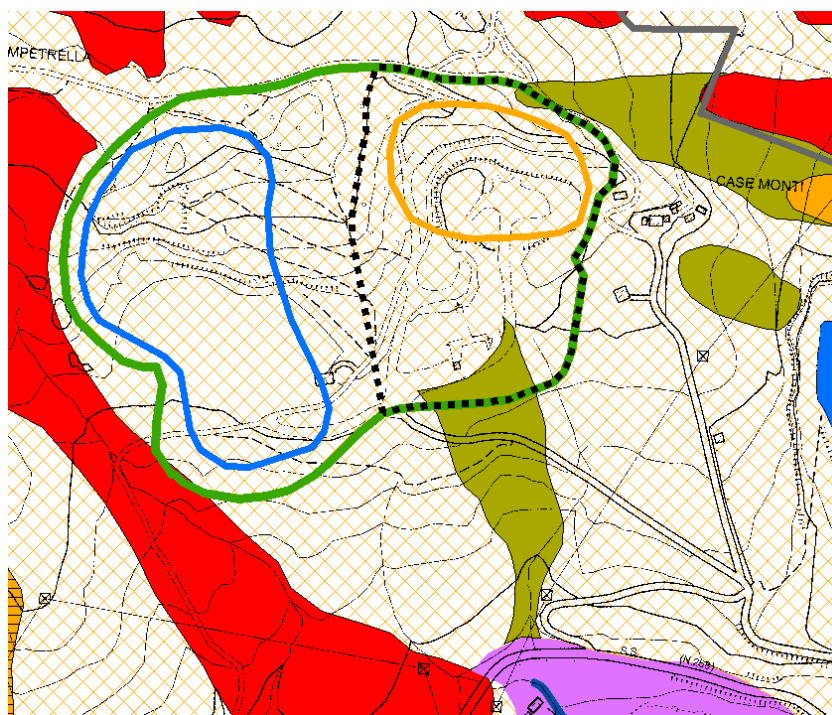


Fig. 25 – stralcio della tavola 5/3 con sovrapposizione del perimetro della UMI e dell'ambito con la copertura (detrito di versante da verificare).

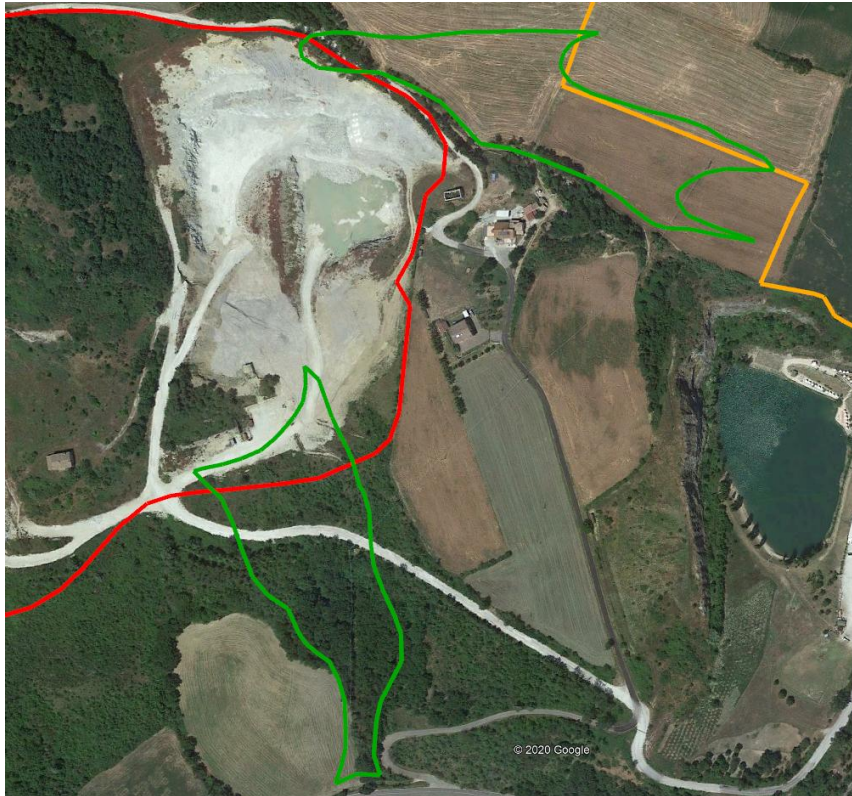


Fig. 26 – foto aerea da Google Earth del 2019.



Fig. 27 – dettaglio della foto precedente. Lembo della copertura detrito di versante da verificare al margine Nord. Si evidenzia lo scavo che ha di fatto eliminato la copertura già nelle passate fasi estrattive.

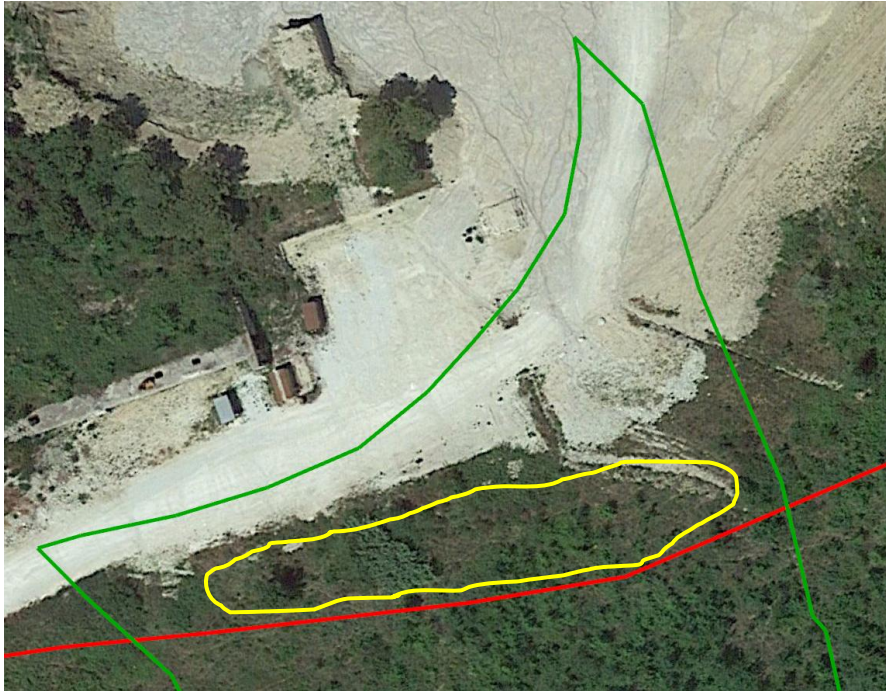


Fig. 28 – dettaglio della copertura detrito di versante da verificare nel punto in sovrapposizione con la UMI con attività estrattiva futura. Si evidenzia come nella posizione l'attività di cava abbia negli effetti comportato la rimozione del materiale detritico presente sia per lo scavo del materiale utile, sia per la realizzazione delle pertinenze minerarie (piazzale e viabilità). La linea gialla individua l'areale nel quale è ancora evidente e presente un maggiore spessore di detrito di versante.

La copertura definita come detrito di versante non interferisce con l'attività estrattiva e con le altre funzioni connesse alla cava; il presupposto stesso dell'attività estrattiva (lo sterro per estrazione del materiale utile calcareo) va nella direzione di rimuovere la possibilità che la copertura possa sviluppare segni od evidenze di instabilità. Si dovrà comunque prestare particolare cura ed attenzione nella regimazione idrica superficiale, essendo presenti proprio in corrispondenza della copertura, due collettori di scolo (cfr foto precedente) i quali tendono ad approfondire l'incisione dell'alveo di scorrimento. La copertura non presenta, anche lungo il versante esterno al perimetro dell'ambito, alcun segno di rimobilitazione o di insipienza del dissesto e si ritengono gli spessori dei materiali di modesta entità, nell'ordine dello spessore tipico dei suoli che localmente si aggirano su valori variabili tra 60 ed 80 cm.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte e come evidenziato negli stralci fotografici riportati, si ritiene non esservi nessuna limitazione all'attività estrattiva futura all'interno della UMI; resta inteso che qualsiasi intervento diverso dalla estrazione e dalla rimozione del materiale più superficiale, debba essere preceduto, in particolare nella fascia esterna al perimetro dell'ambito, d una verifica puntuale e specifica delle condizioni di stabilità, condotta in base alle norme del PTCP (art. 4.1 comma 10).



8. FRONTI DI SCAVO NORMATIVA TECNICA

Le NTC 2018 e in generale le norme per la progettazione dei fronti di scavo in condizioni di sicurezza, richiedono l'applicazione del capitolo 6 delle NTC ed in particolare del paragrafo 6.1.1 (fronti d scavo). Le verifiche di stabilità dei fronti sia nella fase di estrazione per le cave attive, sia per le fasi di sistemazione morfologica nelle cave attive e dismesse da riqualificare e la scelta delle opportune geometrie sono prerogativa del progettista e dipendono dalle caratteristiche stesse dell'ammasso roccioso e dei litotipi interessati e delle condizioni geologiche a contorno, in un contesto utile alla definizione del modello geologico e geotecnico. Si ritiene, vista la fratturazione dell'ammasso roccioso della placca Borgnano-Case Monti, che le verifiche sulla stabilità e in generale le linee di coltivazione del banco utile, vengano precedute da una analisi geomeccanica.

9. MATERIALI DA CONFERIRE NELLE SISTEMAZIONI

Il PAE Talamello persegue la generale disciplina del riutilizzo dei materiali e di recupero e introduce, sia nelle norme, sia nelle schede, la possibilità di impiegare materiali provenienti da esterno, nelle modalità stabilite e consentite dalle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo, sottoprodotti e rifiuti inerti. La compatibilità dei materiali da conferire dovrà essere valutata in maniera analitica, nel rispetto delle classi d'uso e della destinazione dei siti di cava recuperati. Il progetto di sistemazione finale definirà le modalità e le quantità di materiali da conferire da esterno così come saranno stabilite in fase progettuale, le tipologie degli stessi.

All.G2 - Carta Geomorfologica
Scala 1:15000

Legenda

Confine comunale

Altri siti estrattivi

- Sito di cava dismesso
- 1 - ex fornace Mattei-Colombo
- 2 - ex Novelli
- 3 - ex Mattei

Sito di cava recuperato (Giardino Roccioso)

Ambito estrattivo "I Monti" (con Novafeltria)

Sito di cava dismesso con sistemazione finale da completare e che rientra nel PAE 2020

Carta geomorfologica AVM 2017

- faglia certa
- faglia diretta certa
- faglia diretta incerta/sepolta
- faglia incerta/sepolta
- sovrascorrimento minore certo
- sovrascorrimento minore incerto/sepolto
- sovrascorrimento principale certo
- sovrascorrimento principale incerto/sepolto
- erosione laterale di sponda
- pozzo per acqua
- a1 - frana attiva di tipo indeterminato
- a1a - frana attiva per crollo e/o ribaltamento
- a1b - frana attiva per scivolamento
- a1d - frana attiva per colamento
- a1g - frana attiva complessa
- a2 - frana quiescente di tipo indeterminato
- a2b - frana quiescente per scivolamento
- a2d - frana quiescente per colamento
- a2g - frana quiescente complessa
- Depositi alluvionali in evoluzione
- Deposito eluvio-colluviale
- Detrito di versante s.l.
- Depositi terrazzati - Subsistema di Ravenna
- Depositi terrazzati - Subsistema di Villa Verucchio
- Calanchi
- Possibile retrogressione ed evoluzione dei calanchi

Polo estrattivo SMN2 "Case Monti"

Ambito SMN 2-1 Case Monti - attivo

Ambito SMN 2-2 Case Monti - esaurito/sistemato

