



Provincia di Forlì Cesena
COMUNE DI GALEATA



VARIANTE AL PIANO ATTIVITÀ ESTRATTIVE COMUNALE
(P.A.E.) IN ADEGUAMENTO AL P.I.A.E. ED IN VARIANTE
ALLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA COMUNALE

2 - RELAZIONE GEOLOGICO MINERARIA

Rev.	Data	Motivo revisione	Redatto da
0	25/08/2022	Prima emissione	Feralli e Mendola Associati – studio di geologia tecnica e ambientale di Piero Feralli e Elena Mendola – Geologi Via Bella n° 6 - 47121 FORLÌ P. IVA 03373640402 Tel. 0543.30793 cell. 3358012877 - 3396356683 Email: :studioferallimendola@gmail.com PEC: studioferallimendola@pec.it

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
3. LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI.	6
3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE	6
3.2 MORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA	9
3.3 LINEAMENTI TETTONICI E SISMICI DEL TERRITORIO	15
4. GEOLOGIA DI DETTAGLIO DEI SITI ESTRATTIVI.	21
4.1 POLO 19 “CASINELLO SPADARANO”	21
4.2 AMBITO 1 “VERSARA”	27
4.3 AMBITO 2 “PRATO”	31
4.4 AMBITO 3 “PANTANO”	35
5. LINEAMENTI PETROGRAFICI.....	40
6. QUANTITATIVI ESTRAIBILI.....	41

VARIANTE AL PIANO ATTIVITÀ ESTRATTIVE COMUNALE (P.A.E.) IN ADEGUAMENTO AL P.I.A.E. ED IN VARIANTE ALLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA COMUNALE

RELAZIONE GEOLOGICO MINERARIA

1. Premessa

L'elaborato ha lo scopo di fornire un inquadramento geologico e giacimentologico delle porzioni di territorio comunale interessate da ambiti e poli estrattivi, oggetto della presente Variante.

I Piani di riferimento sovraordinati, per la redazione della presente Variante, sono rappresentati da:

- Variante al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (P.I.A.E.) della Provincia di Forlì-Cesena, approvata con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 112576/103 del 19 dicembre 2014.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Forlì Cesena, approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 68886/146 del 14 settembre 2006.
- Variante Integrativa al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 70346/146 del 19 luglio 2010.
- Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 103517/57 del 10 dicembre 2015.

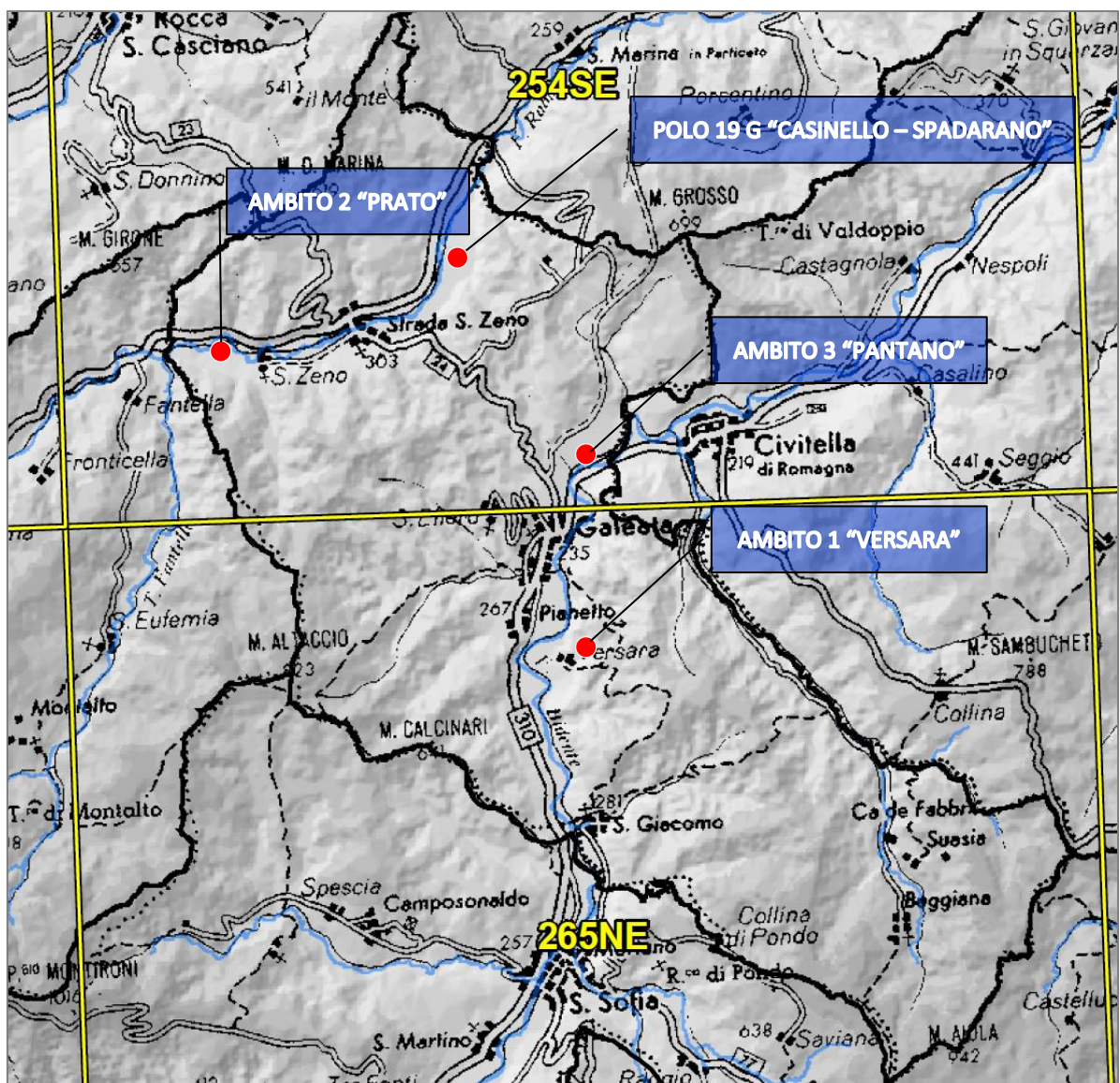
Il presente documento è composto da:

- capitolo 2, in cui viene descritto l'Inquadramento territoriale;
- capitolo 3, che tratta l'inquadramento generale del territorio dal punto di vista geologico;
- capitolo 4, in cui viene esaminata la geologia di dettaglio dei siti estrattivi;
- capitolo 5, in cui descritta sommariamente la petrografia dei materiali estrattivi;
- capitolo 6, vengono riportate le quantità dei materiali estraibili.

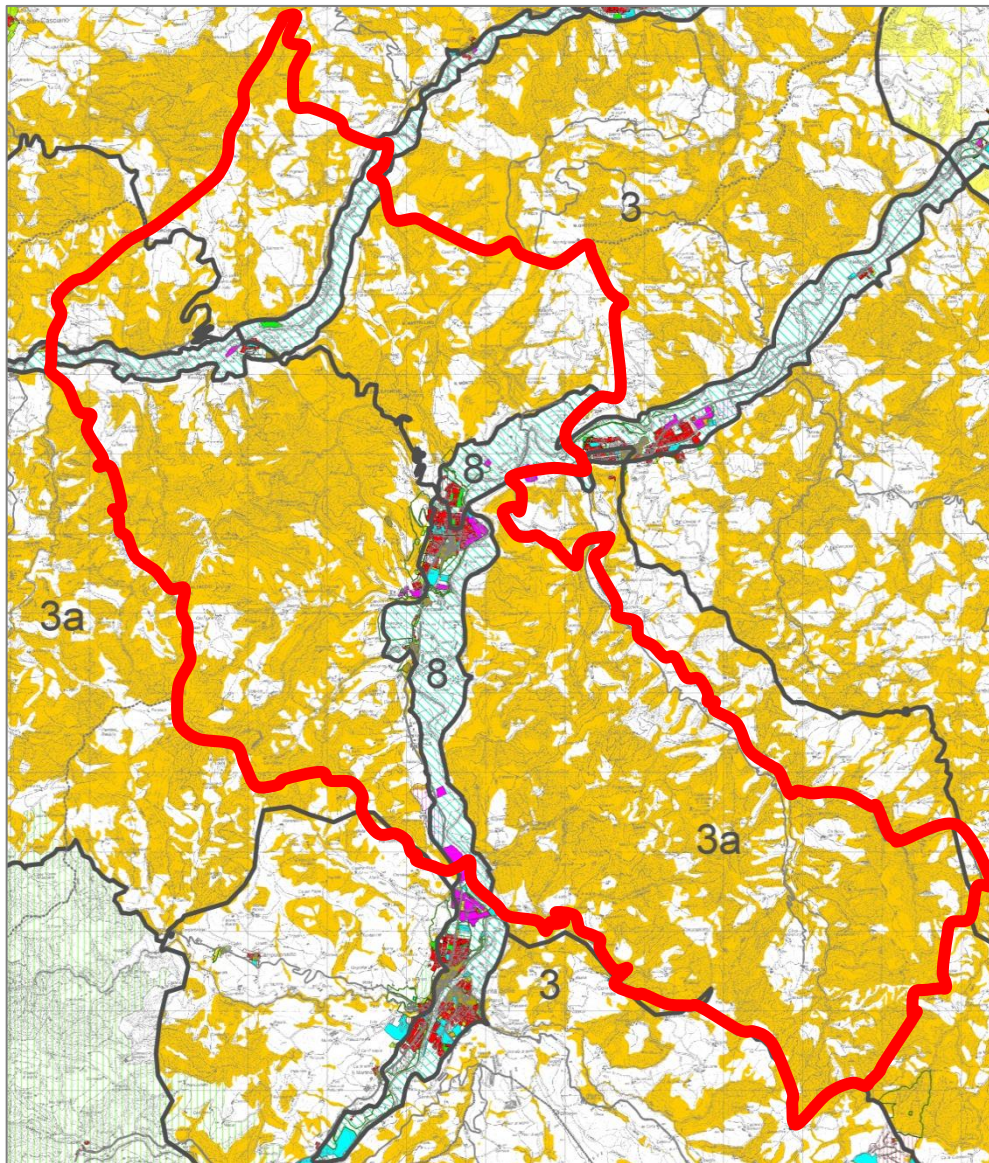
2. Inquadramento Territoriale.

Il Comune di Galeata si sviluppa in una fascia di territorio subparallela al crinale appenninico ed è compreso tra i versanti di sinistra della vallata del Fiume Rabbi a nord e la dorsale tra il Fiume Bidente ed il fiume Savio a sud. Gli elaborati cartografici di riferimento sono rappresentati da:

- Carta Topografica Regionale in scala 1:25.000, foglio 254 SE “Rocca San Casciano” e 265 NE “Santa Sofia” (rappresentazione del territorio comunale e ubicazione dei siti estrattivi - vedi allegato 7 Elaborati Grafici).
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 elementi:
 - o 254152 “Galeata Nord” e 254163 “Civitella di Romagna” (Polo estrattivo 19 – Casinello Spadarano – vedi Allegato 6.4 Schede aree estrattive);
 - o 265031 “Galeata Sud” e 265044 “Monte S. Stefano” (Ambito 1 – Versara – vedi allegato 6.3 Schede aree estrattive);
 - o 254153 “Fantella” (Ambito 2 – Prato – vedi Allegato 6.2 Schede aree estrattive);
 - o 254152 “Galeata Nord” e 254163 “Civitella di Romagna” (Ambito 3 – Pantano – vedi allegato 6.1 Schede aree estrattive).



Come rappresentato nella Tav. 1 del P.T.C.P. di Forlì-Cesena, “Unità di paesaggio”, di cui si allega uno stralcio, il territorio ricade nell’unità di paesaggio 3 / 3a “Paesaggio della media collina”



Questo, ad area più vasta, rappresenta la porzione della collina romagnola compresa tra la valle del Lamone e la Valle del Savio. La sua struttura si fonda su una morfologia del territorio per valli parallele densamente insediate, orientate secondo il corso dei fiumi principali in direzione sud-ovest nord-est.

La collina dell’ambito forlivese vede una successione di paesaggi da nord verso sud progressivamente più duri e aspri in relazione alle caratteristiche dei suoli.

Una prima fascia, connotata dalle argille azzurre e da affioramenti calcarenitici, presenta un sistema di calanchi alternati a seminativi e vigneti. Risalendo verso il crinale in direzione sud il paesaggio dolce collinare lascia spazio ad una configurazione del suolo con rilievi più pronunciati e versanti più ripidi coperti da estese formazioni boschive di querceti a volte misti a conifere.

Una differente articolazione del substrato marnoso-arenaceo, ed in particolare la predominanza della componente arenacea su quella marnosa, origina una morfologia del territorio più aspra e inospitale delle porzioni di territorio poste più a nord.

Le vallate fluviali progressivamente vedono diminuire l'estensione dei loro terrazzi fluviali e i versanti aumentare le loro pendenze con una prevalenza di affioramenti rocciosi e versanti fittamente boscati. Si tratta di una porzione di territorio in cui i fondovalle presentano ancora centri e insediamenti di considerevole estensione, ma l'insediamento sparso diventa più rado e risulta in prevalenza connesso alle attività agricole. Le aree boscate sono in prevalenza latifoglie e in alcuni casi conifere o boschi misti nelle porzioni sud-orientali.

Questa è la zona in cui sono presenti i paesaggi più integri dal punto di vista ambientale che presentano le caratteristiche dei territori sub-montani e costituisce un'anticipazione del paesaggio del Parco delle Foreste Casentinesi.

Le porzioni di fondovalle del fiume Rabbi a Nord del territorio comunale e del Fiume Bidente al centro ricadono nell'unità di paesaggio 8 "paesaggio dei fondovalle insediativi"

3. Lineamenti geologici generali.

Riferimento cartografico: Regione Emilia Romagna “Carta geologica dell'appennino emiliano romagnolo in scala 1:10.000”: sezione 254150, “Galeata nord” sezione 265030 “Galeata sud”, sezione 265040 “Collina”.

3.1 Inquadramento geologico generale

Il territorio Comunale di Galeata, come si può vedere nella successiva cartografia estratta dal sito del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna, è quasi interamente interessato dalla Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola che affiora estesamente nell'Appennino romagnolo.



Gli strati che la formano, compongono un'alternanza ritmica di arenarie e marne, e furono depositati su fondali profondi (ambienti di piana bacinale) durante il Miocene (tra il Burdigaliano superiore e il Tortoniano superiore).

In questo periodo il sollevamento dell'Appennino era già iniziato ma la catena montuosa ancora non emergeva dal mare e al suo fronte, verso NE si era venuto a creare un bacino marino stretto e profondo, allungato sino ai piedi delle Alpi.

Qui, per un lungo periodo, la sedimentazione fu dominata dal sopraggiungere di correnti sottomarine improvvise e violente, dette correnti di torbida, in grado di trasportare enormi volumi di detriti sabbiosi e argillosi in un tempo geologicamente istantaneo.

Ogni strato che si osserva rappresenta quindi il prodotto di questo processo di trasporto e sedimentazione ed è generalmente costituito da una "coppia" di rocce diverse: alla base il detrito grossolano, sabbioso, forma un letto di arenarie, mentre verso l'alto il sedimento più fine, argilloso, forma un letto di marne.

Le rocce derivate da questo tipo di sedimentazione sono chiamate torbiditi. Molti dei granuli sabbiosi della Marnoso Arenacea derivavano dall'erosione di rocce alpine, testimoniando che queste montagne erano già emerse dal mare ed erano solcate da fiumi che finivano nello stesso mare che bordava l'Appennino

La classificazione regionale indica la Formazione con FMA e la descrive come:

“Torbiditi arenaceo-pelitiche con rapporto arenite-pelite (A/P) e spessore medio dei livelli arenitici variabili. Areniti generalmente a granulometria media e fine (con laminazione piano-parallela nella parte inferiore, ripples e laminazione convoluta nella parte superiore), talora grossolana e microconglomeratica alla base delle torbiditi, generalmente di provenienza alpina (paleocorrenti da ONO/NO e composizione quarzoso-feldspatica e litica), subordinatamente appenninica (paleocorrenti da ESE/SE e composizione calcarenitica e ibrida). Peliti al tetto delle torbiditi generalmente grigie e laminate. Nel Foglio 265 nelle successioni meno arenacee, sopra alle peliti laminate, a diretto contatto con le areniti soprastanti, si osservano frequentemente marne siltose, grigie chiare, compatte. Marne emipelagiche, grigie o grigio nocciola, di spessore variabile. Nella parte sommitale della formazione possono essere presenti livelli caotici, o prevalenti marne e rare intercalazioni arenacee. Formazione distinta in membri e litofacies, parzialmente eteropici. Potenza massima affiorante circa 4000 metri. Da: Burdigaliano sup. A: Tortoniano superiore.”

La Formazione viene inoltre suddivisa in numerosi membri che si differenziano oltre che per le diversità morfologiche, giaciture e fisico meccaniche, soprattutto per i diversi rapporti arenarie – pelite che contraddistinguono i diversi strati della successione.

Nel caso del territorio di Galeata si riconoscono i seguenti Membri, elencati dal più recente al più antico:

FMA 5: Membro di Collina

Torbiditi marnoso-arenacee: A/P da 1/3 a 1/5. Arenarie gradate, da grossolane a fini nei letti spessi e molto spessi, da medie a fini negli altri. Frequenti straterelli siltosi e arenacei fini. Marne grigie o verdastre, prive di laminazione, in strati sottili e medi. Possono essere presenti strati a composizione prevalentemente carbonatica. Abbondanti emipelagiti. Foraminiferi planctonici della zona a Globorotalia miozea. Nell'area del Foglio 265 il membro è caratterizzato dalla alternanza di peliti, areniti, talora calcareniti, ed emipelagiti con $A/P < 1/3$, generalmente $= 1/5$. Areniti in letti sottili e medi, raramente spessi, con geometria tabulare. Possono essere presenti orizzonti caotici (sl – sl1 - sl2 – sl3) prevalentemente pelitici. Sono stati distinti: l'orizzonte caotico di Susinello (ss) e l'orizzonte caotico di Romiceto (ro) potenti fino a circa 30 metri; l'orizzonte caotico di Nassetto (na) potente fino a circa 100 metri, contenente areniti siltose rossastre del Serravalliano inf. e calcari micritici biancastri e grigio chiari dell'Eocene. Limite inferiore generalmente graduale ed eteropico con FMA4, coincidente di volta in volta con gli strati mr, ti o mt. Potenza variabile tra 50 e 800m. Da: Langhiano sup. A: Serravalliano medio

FMA 4: Membro di Galeata

Torbiditi marnoso-arenacee con marne prevalenti alternate a intervalli con arenarie più abbondanti: A/P variabile da 1/1 a 1/3; talora calcareniti ed emipelagiti. Arenarie medie e medio-fini, talora grossolane, in letti sottili e molto sottili, talora grossolane e in pacchi a

letti da medi a molto spessi, con geometria tabulare. Marne in strati per lo più medi. Diffuse emipelagiti (rapporto emipelagiti/marne 1/3-1/1). Frequenti torbiditi calcaree ("colombine") di varia potenza (1-130 cm), sono state cartografate sd, va, cp, rt, gr, mt. Foraminiferi planctonici della zona a Globorotalia miozea. Localmente il limite inferiore è in corrispondenza dello strato Contessa. Limite inferiore graduale rapido su FMA3, 30-40 m sopra lo "strato Contessa" (cs), ma a volte coincidente con questo. Potenza massima ~ 770 metri. Da: Langhiano sup. A: Serravalliano inf.

FMA 3: Membro di Premilcuore

Torbiditi arenaceo-marnose: A/P da 4/1 a 1/2; letti arenitici da sottili e medi a spessi e molto spessi, talora banchi. Emipelagiti presenti. Foraminiferi planctonici della zona a Globorotalia miozea. Nell'area del Foglio 265 sono talora presenti strati molto spessi, con impronte di fondo indicanti provenienza da SE, con base microconglomeratica e maggiore varietà composizionale rispetto agli altri strati meno potenti. Nell'area del Foglio 278 la composizione delle areniti è distinta in due tipi fondamentali: feldspatoareniti con mica, sporche e cementazione media, in genere con paleocorrenti da NO; areniti carbonatiche miste con silicoclasti e granuli verdi, ben cementate, in alcuni dei quali si possono misurare paleocorrenti da SE e la cui marna è più calcarea. Limite inferiore graduale ed eteropico, abbastanza rapido, localmente in corrispondenza dello strato di Imolavilla; il limite superiore è talvolta posto in corrispondenza dello strato Contessa. Potenza estremamente variabile, da oltre 1000m fino a chiudersi completamente. Serravalliano inferiore - Langhiano

Il membro maggiormente presente è FMA 4 Membro di Galeata che occupa quasi interamente il territorio comunale mentre FMA 5 Membro di Collina si ritrova solamente nella estrema porzione sud est tra le località Civorio e Buggiana. Quest'ultimo è appare anche nella zona di Monte Altaccio con affioramenti che si allungano verso la valle del fiume Bidente.

La zona nord ovest del territorio, in corrispondenza delle località Fantella e Strada San Zeno, nella vallata del Fiume Rabbi, è invece caratterizzata dalla presenza di FMA 3 Membro di Premilcuore.

Gli alvei dei corsi d'acqua principali, in genere direttamente incisi nel substrato roccioso, sono caratterizzati dalla presenza di depositi alluvionali in evoluzione composti da sabbie, ghiaie e limi di origine fluviale soggetti ad evoluzione a causa della dinamica fluviale attiva.

Immediatamente soprastanti a questi ultimi si sviluppano, a varie quote, ristrette fasce orizzontali o suborizzontali di depositi alluvionali terrazzati appartenenti all'unità AES – Sintema emiliano romagnolo superiore ed in particolare ad AES8 – Subsintema di Ravenna:

Ghiaie da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi, limi e limi sabbiosi, rispettivamente depositi di conoide ghiaiosa, intravallivi terrazzati e di interconoide. Argille, limi ed alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine, e tracimazioni indifferenziate). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico. A tetto suoli, variabili da non calcarei a calcarei, a basso grado di alterazione con fronte di alterazione potente meno di 150 cm, e a luoghi parziale decarbonatazione; orizzonti superficiali di colore giallobruno. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. Lo spessore massimo dell'unità circa 28 metri. Pleistocene superiore-Olocene

3.2 *Morfologia e Idrogeologia*

La morfologia del territorio evidenzia le tipiche caratteristiche dei paesaggi dell'alta collina e della fascia di transizione con la montagna romagnola caratterizzata da Formazioni flysciodi della marnoso/arenacea, marcata energia del rilievo con pendenze accentuate, bassa franosità con frane caratteristiche di crollo o di scivolamento.

La geomorfologia di questo settore è fortemente influenzata dall'assetto strutturale e dall'attività tettonica recente. I forti dislivelli tra i crinali e i fondovalle profondamente incisi, talora veri e propri canyons, la geometria del retico lo idrografico, la presenza in prossimità di faglie di paleoalvei, di terrazzi alluvionali sopraelevati centinaia di metri rispetto all'alveo attuale e di frane (anche recenti), suggeriscono un forte controllo tettonico sul paesaggio e un sollevamento recente della catena, come ci si può aspettare anche dalla frequente sismicità della zona.

La formazione marnoso-arenacea, presente in tutto il territorio comunale, con andamento frequentemente sub-orizzontale degli strati tende a determinare una morfologia caratterizzata da forme di tipo piramidale, date da una successione di gradini, in cui i più resistenti strati arenacei sporgono rispetto allo strato marnoso sottostante, arretrato dall'erosione. L'evoluzione del pendio procede mediante tanti piccoli crolli, indotti nell'arenaria dall'eccessivo svuotamento prodottosi negli strati marnosi inferiori.

La superficie, ove sono presenti affioramento della Formazione Marnoso-Arenacea, risente in misura profonda della modellazione causata dall'azione delle acque dilavanti e correnti. Sono numerose infatti le caratteristiche, profonde incisioni torrentizie generalmente con versanti piuttosto ripidi. Gli spartiacque, a seconda dei casi, possono essere molto sottili e lineari oppure relativamente ampi e moderatamente acclivi.

Nei casi estremi l'acclività dei versanti può diventare anche superiore al 50%.

Sono comunque presenti anche situazioni con pendenze meno accentuate soprattutto in corrispondenza di depositi detritici di versante oppure nei casi in cui la giacitura della stratificazione tende a inclinazioni molto basse.

Il territorio è segnato dalla presenza dai due alvei, sub paralleli, del fiume Rabbi nella porzione a Nord ovest e del fiume Bidente in quella centrale che, orientati da sud ovest verso nord est, rispecchiano il tipico andamento dei corsi d'acqua antiappenninici.

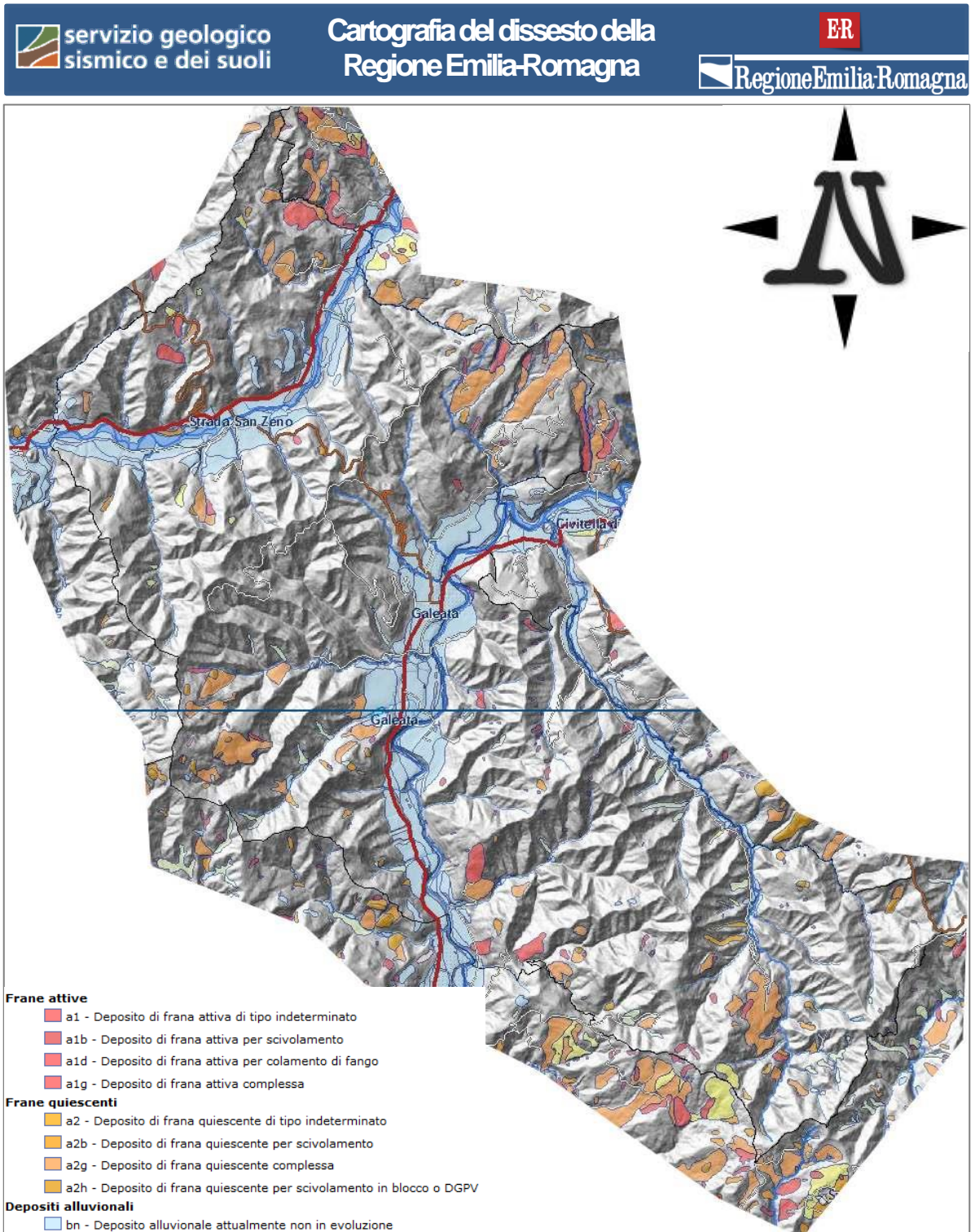
Questi alvei principali sono caratterizzati da saltuarie e ristrette fasce laterali, pianeggianti di depositi alluvionali terrazzati recenti. In qualche caso più sporadico sono rilevabili, a quote molto più alte rispetto agli alvei, anche superfici di depositi terrazzati antichi, fino al 6° - 7° ordine.

Lo stralcio della cartografia del dissesto della Regione Emilia Romagna, che si allega di seguito, riporta la presenza di un limitato numero di frane attive o quiescenti concentrate soprattutto nel versante esposto a sud della vallata del fiume Rabbi, al confine con il territorio comunale di Predappio e nel versante ugualmente esposto a sud della valle del fiume Bidente in adiacenza al confine con Civitella di Romagna.

Un ulteriore gruppo di movimenti franosi di dimensioni più ridotte rispetto ai precedenti è rilevabile nella zona meridionale del Comune al confine con Santa Sofia, sempre presenti su versanti con esposizione a sud.

In termini generali a livello di territorio regionale ma condivisibile anche nell'ambito comunale si può affermare che la quasi totalità delle frane attualmente attive è costituita da riattivazioni, parziali o totali, ripetute nel tempo di corpi franosi preesistenti con ampliamenti di superficie e sovrapposizioni di accumuli. I fenomeni di neoformazione, ossia le mobilitazioni di ammassi rocciosi precedentemente integri sono estremamente rari e prevalentemente di piccole dimensioni.

Sempre a livello di descrizione generale del territorio è possibile una ulteriore considerazione: la tipologia di movimento dominante risulta quella di scivolamento, in accordo con le caratteristiche litologiche e litotecniche dell' Appennino Romagnolo, in cui si alternano rocce lapidee (arenarie e calcareniti in prevalenza) e peliti o peliti marnose, conseguenti alla origine torbiditica, mentre i fenomeni di colamento lento, la seconda tipologia in ordine di frequenza, si rilevano con maggior frequenza dove compaiono litologie prevalentemente argillose, come nella bassa collina romagnola (successione neogenico-quadernaria del margine padano).



E' stato esaminato, per ogni singolo sito estrattivo, il Rischio Idrogeologico, facendo riferimento alla "Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico", adottata dal C.I. dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli con delib. n. 2/2 del 7/11/2016 è stata approvata con delib. G.R. n. 2112 del 5 dicembre 2016.

Nel dettaglio sono stati esaminati i seguenti elaborati, riportanti la "Perimetrazione Aree a Rischio Idrogeologico" in scala 1:25.000:

- Tavv. 254 NE – 254 SE;
- Tavv. 265 NE – 265 SE - 277 NE.

Di seguito si riportano: la legenda e gli stralci delle citate cartografie, riguardanti i siti estrattivi.

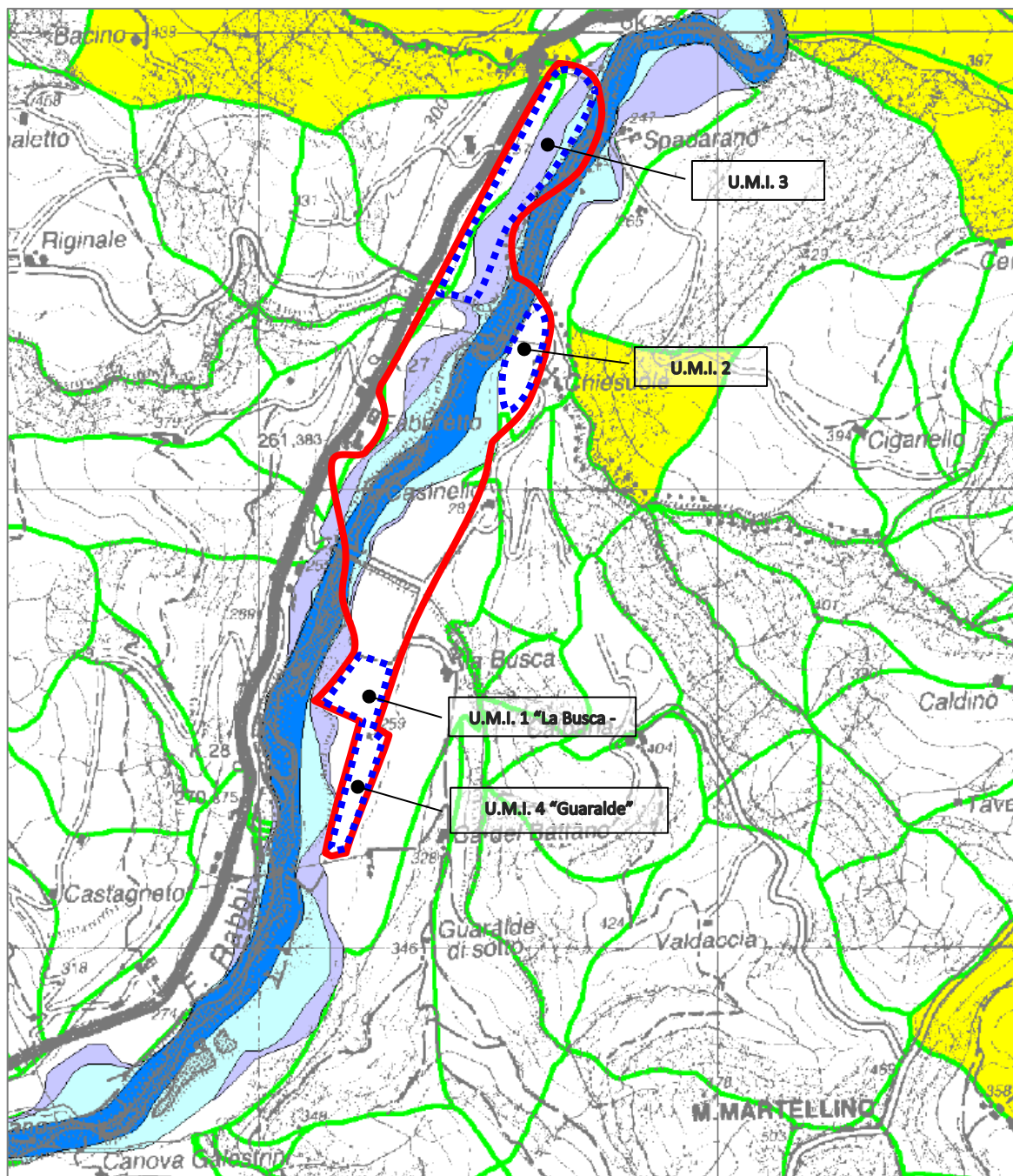


Inquadramento su base topografica derivata dalle immagini raster delle tavole a scala 1:25.000 della Carta Tecnica Regionale con aggiunta del territorio toscano. Elaborazioni cartografiche a cura della Segreteria Tecnico Operativa A.d.B.

POLO 19 “Casinello – Spadarano”

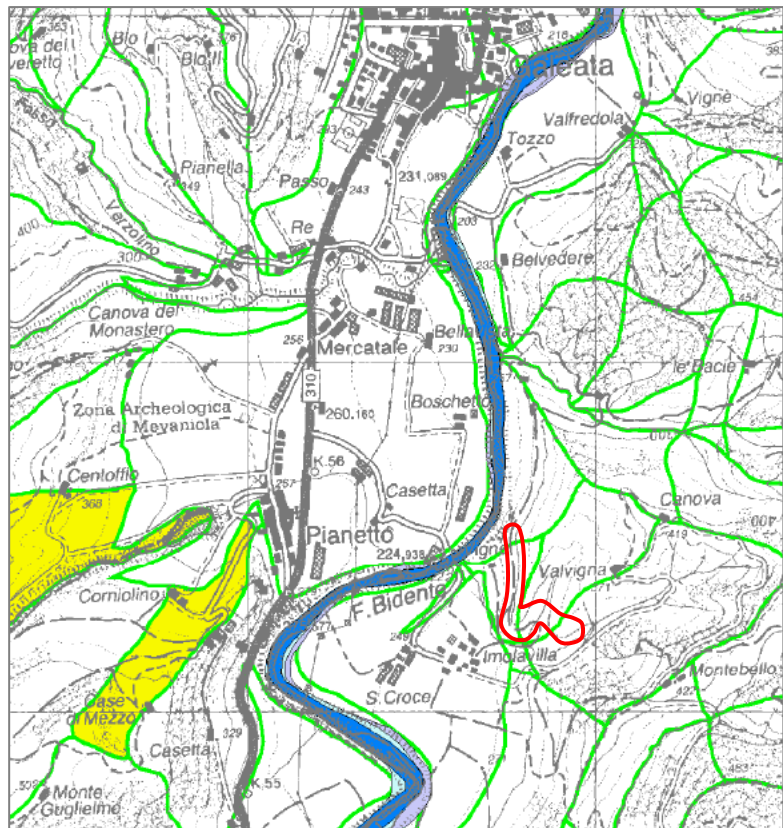
Come si vede dalla figura nessuno dei siti previsti per il Polo Estrattivo ricade in zone in cui sia stato individuato un rischio di frana.

Si deve segnalare invece che parte della U.M.I. 3 “Fabbrano”, a diretto contatto con l’alveo del Fiume Rabbi è interessata da rischio idrogeologico per **elevata probabilità di esondazione**, mentre la fascia più a monte, in adiacenza alla viabilità provinciale, ricade in area a **moderata probabilità di esondazione**.



Ambito 1 “Versara”

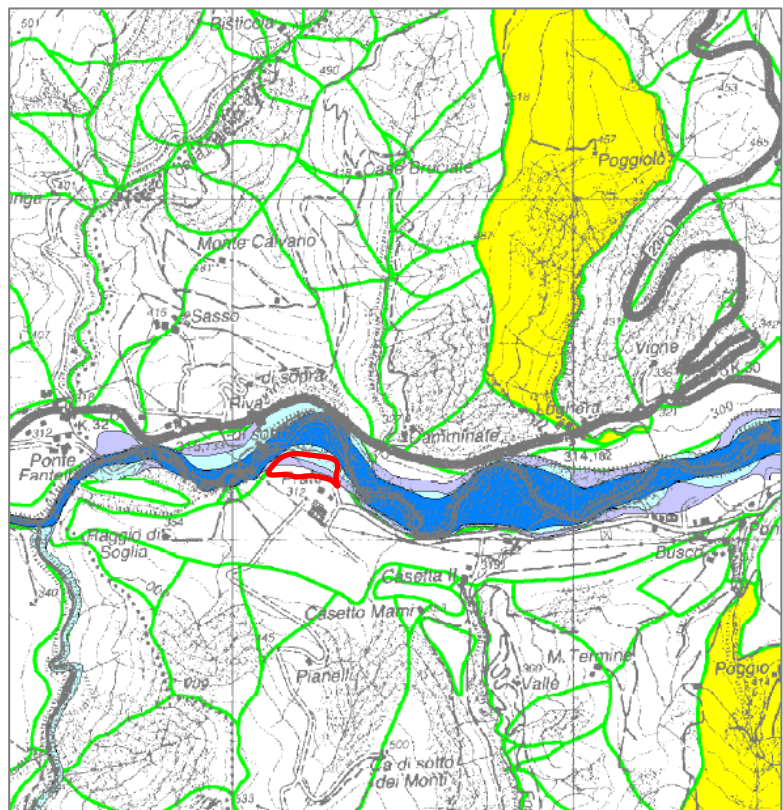
Il sito non è interessato da aree a rischio idrogeologico.



Ambito 2 “Prato”

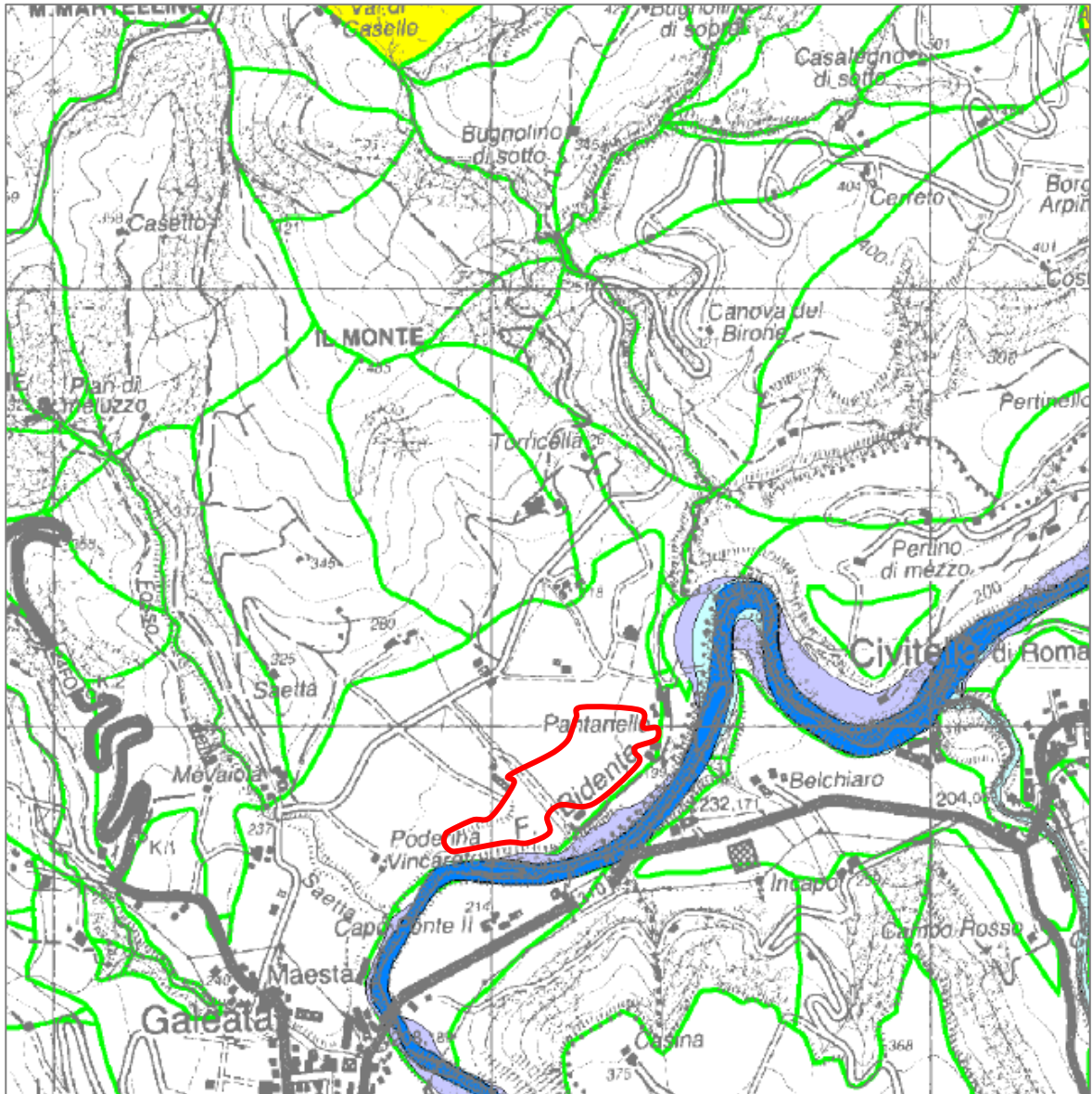
Risulta che una stretta fascia dell’ambito, a diretto contatto con l’alveo del Fiume Rabbi, è interessata da rischio idrogeologico per **elevata probabilità di esondazione**; più a monte, si ha una ulteriore fascia che ricade in area a **moderata probabilità di esondazione**.

La porzione più prossima alla località Prato non è interessata da rischio idrogeologico.



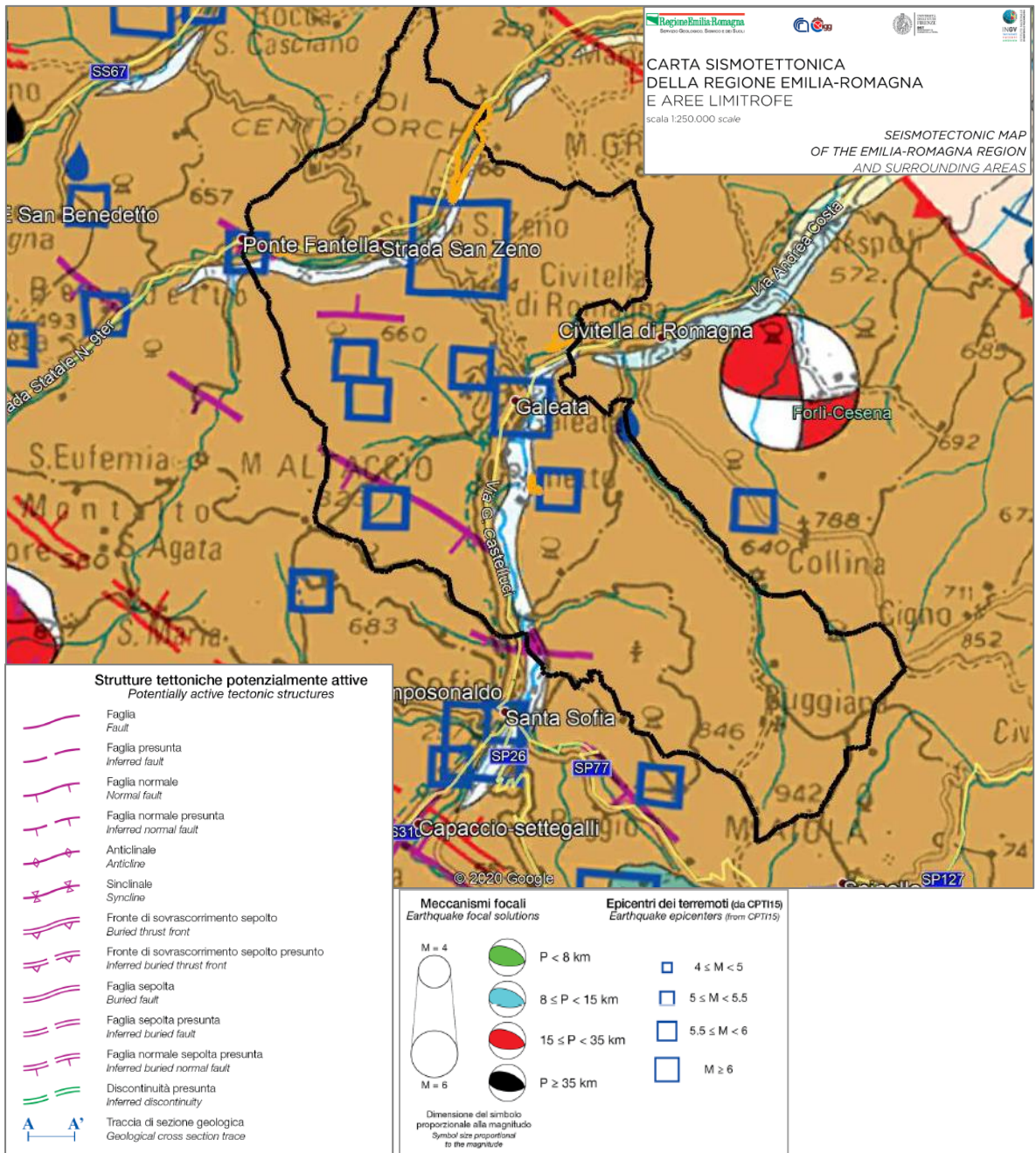
Ambito 3 “Pantano”

Il sito non è interessato da aree a rischio idrogeologico.



3.3 Lineamenti tettonici e sismici del territorio

La bibliografia non riporta elementi tettonici di qualche rilievo che possano essere di interesse per il presente studio. La Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna, di cui si allega lo stralcio con indicazione del confine comunale, riporta nell'area estesa, alcune tracce di faglie normali (presunte) nel quadrante ovest del territorio ed un presunto fronte di sovrascorrimento sepolto nei pressi del confine con l'abitato di Santa Sofia. Nella stessa carta sono indicati gli epicentri dei terremoti con magnitudo > 4 riportati nel CPT115 (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani).

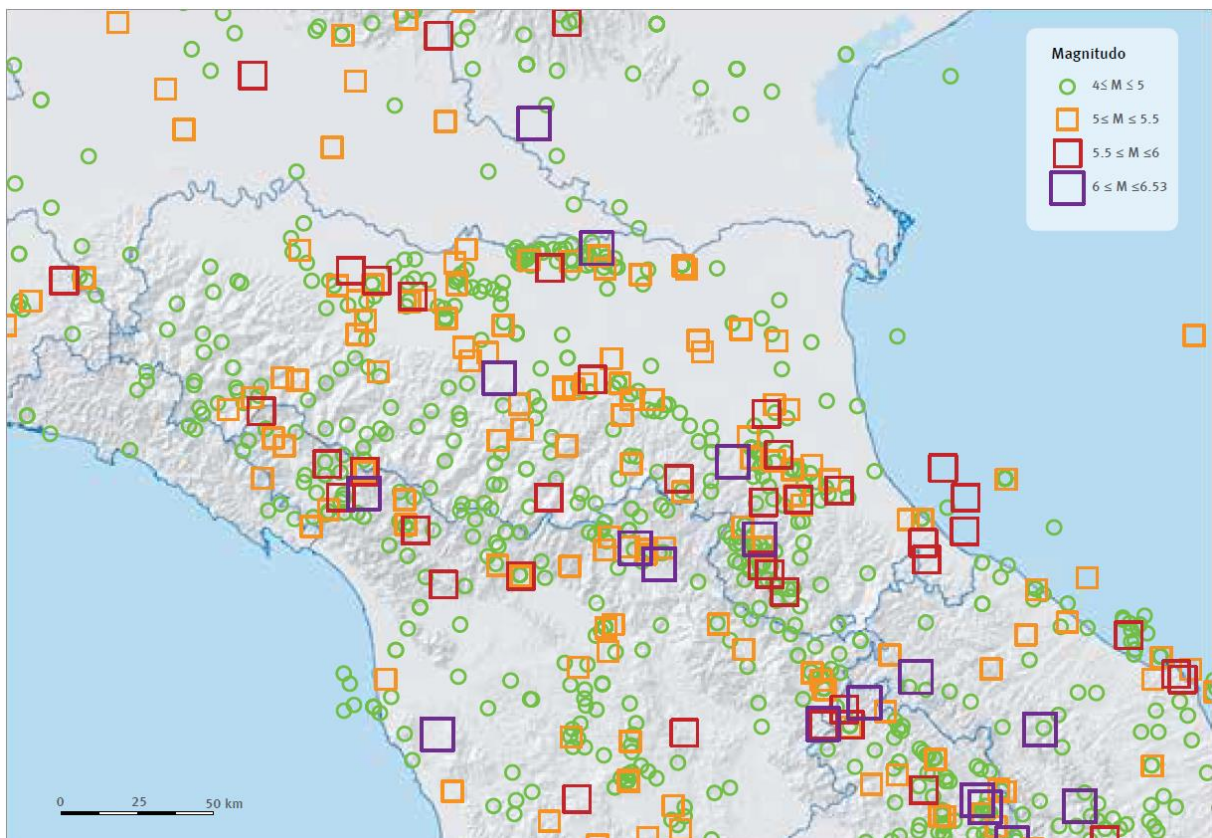


La sismicità del territorio si inserisce nella sismicità complessiva dell'appennino settentrionale, caratterizzata da un regime tettonico compressivo da attribuire alla complessa evoluzione del margine di collisione tra Adriatico e Tirreno.

La sismicità di origine tettonica che interessa la fascia appenninica romagnola è decisamente elevata e storicamente si mette in risalto un incremento dell'attività da NO verso SE; peraltro si deve osservare che l'area forlivese rappresenta la porzione di territorio caratterizzata dal maggior numero di centri sismici sia a valle che a monte del "Sovrascorrimento" con eventi sismici significativi (VII - VIII grado della scala MCS) che hanno interessato tutti i principali centri urbani dislocati nei pressi di questa importante linea tettonica.

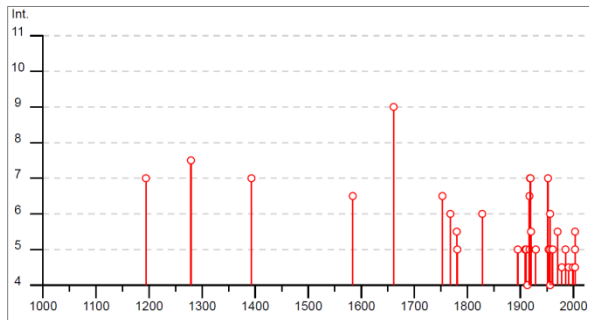
Il catalogo dei terremoti riporta per la porzione di territorio in questione svariati eventi, generalmente superficiali, compresi tra il 5° e 7° grado della scala MCS e numerosi altri di grado inferiore. La figura raffigura gli epicentri dei principali terremoti ($M_w \geq 4$) che hanno interessato l'Emilia-Romagna dall'anno 1000 al 2014 (da: Rovida et al., 2016; ISIDe Working Group, 2015).

Inoltre il territorio risente in modo marcato anche di eventi con zone epicentrali situate nelle immediate vicinanze dei relativi territori comunali.



Nei successivi allegati grafici viene riportata la storia sismica del territorio comunale e l'ubicazione degli epicentri degli eventi più vicini entro 10 km, (da DBMI15 - Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Conte S., Rocchetti E. (2016). DBMI15, the 2015 version of the Italian Macroseismic Database. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-DBMI15>).

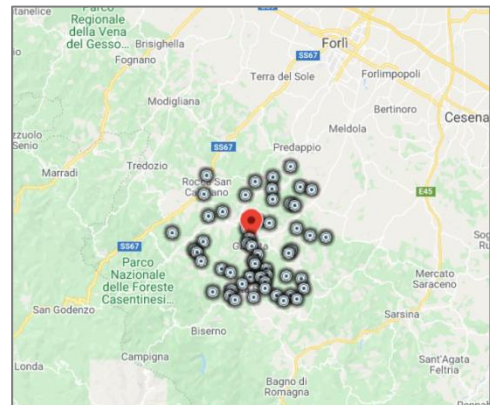
Comune di Galeata – Variante al Piano delle Attività Estrattive
 RELAZIONE GEOLOGICO MINERARIA



Effetti										In occasione del terremoto del		
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw		
7	1194						Galeata	3	6-7	4.86		
7-8	1279	04	30				Appennino forlivese	5	7-8	5.52		
7	1393	06	15				Appennino forlivese	1	7	5.10		
6-7	1584	09	10	20	30		Appennino forlivese	17	9	5.97		
9	1661	03	22	12	50		Appennino forlivese	79	9	6.05		
6-7	1753	04	22				Appennino forlivese	3	6-7	4.86		
6	1768	10	19	23			Appennino forlivese	45	9	5.99		
5-6	1780	09	22	13	45		Forlivese	3	4-5	3.93		
5	1781	04	04	21	20		Faentino	96	9-10	6.12		
6	1828	04	08				Appennino forlivese	3	6	4.63		
F	1875	03	17	23	51		Costa romagnola	144	8	5.74		
5	1895	09	04	13	30		Valle del Montone	14	6-7	4.77		
5	1909	01	13	00	45		Emilia Romagna orientale	867	6-7	5.36		
NF	1909	08	25	00	22		Crete Senesi	259	7-8	5.34		
5	1911	02	19	07	18	3	Forlivese	181	7	5.26		
4	1913	07	21	22	35		Appennino romagnolo	43	5-6	4.79		
F	1916	05	17	12	50		Riminese	132	8	5.82		
5	1917	01	08	01	45	5	Appennino forlivese	11	6	4.74		
6-7	1917	12	02	17	39		Appennino forlivese	32	6-7	5.09		
7	1918	11	10	15	12	2	Appennino forlivese	187	9	5.96		
7	1919	06	29	15	06	1	Mugello	565	10	6.38		
5-6	1920	06	08	16	13		Appennino forlivese	19	5-6	4.54		
5	1929	07	18	21	02		Mugello	56	6-7	4.96		
2	1936	10	18	03	10		Alpago Cansiglio	269	9	6.06		
3	1939	02	11	11	17		Mugello	31	7	5.01		
7	1952	07	04	20	35	1	Appennino forlivese	64	7	4.94		
F	1952	12	02	06	13	2	Appennino forlivese	53	5	4.42		
5	1953	12	14	07	11	0	Appennino forlivese	48	5-6	4.70		
4	1956	04	26	03	00	0	Appennino bolognese	89	6	4.74		
4	1956	05	26	18	40		Appennino forlivese	76	7	4.99		
5	1956	06	03	01	45	5	Appennino forlivese	62	6	4.51		
F	1957	04	17	02	22		Appennino forlivese	14	6	4.68		
3	1957	04	30	06	05	0	Alta Valtiberina	57	5	4.23		
5	1960	04	30	00	52	0	Appennino forlivese	16	5	4.28		
5	1961	05	08	22	45	5	Forlivese	40	5	4.37		
5-6	1970	02	09	07	39		Appennino forlivese	30	5-6	4.50		
4-5	1978	12	05	15	39	0	Romagna	34	4-5	4.61		
5	1985	11	24	06	54	0	Appennino forlivese	29	5-6	4.29		
NF	1986	12	06	17	07	1	Ferrarese	604	6	4.43		
4-5	1991	01	14	07	38	3	Casentino	62	5	4.26		
3-4	1993	11	07	23	21	1	Cesenate	36	4-5	3.95		
3-4	1993	11	09	13	46	2	Cesenate	28	4-5	3.93		
2	1995	12	27	23	44	2	Forlivese	37	5	3.97		
3-4	1997	09	26	09	40	2	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5.97		
4-5	1999	01	25	22	45	5	Appennino forlivese	97	5	4.36		
NF	2000	05	06	22	07	0	Faentino	85	5	4.08		
2	2000	05	08	12	29	5	Faentino	126	5	4.67		
3	2000	05	10	16	52	1	Faentino	151	5-6	4.82		
2	2000	08	01	02	34	3	Montefeltro	84	5-6	4.27		
3-4	2001	11	26	00	56	5	Casentino	211	5-6	4.63		
3	2002	02	21	14	36		Casentino	43	5	4.09		
5-6	2003	01	26	19	57	0	Appennino forlivese	35	6	4.66		
5	2003	01	26	20	15	0	Appennino forlivese	63	5-6	4.50		
4-5	2003	01	29	23	50	1	Appennino forlivese	71	4-5	4.06		
NF	2006	10	21	07	04	1	Anconetano	287	5	4.21		

Galeata

PlaceID IT_41785
 Coordinate (lat, lon) 43.996, 11.912
 Comune (ISTAT 2015) Galeata
 Provincia Forlì-Cesena
 Regione Emilia-Romagna
 Numero di eventi riportati 55



EVENTI VICINI

Località	EQs	Distanza (km)
Mercatale	2	1
Sant'Ellero	5	1
Pianetto	5	1
Pantano	4	2
Versara	1	2
Civitella di Romagna	52	3
Pialansa	1	3
San Giacomo di Meleto	3	4
Castellaro	1	4
San Zeno	3	4
Chiesuole	2	5
Sguranova	1	5
Valdoppio	2	5
Mucciolino	1	5
Collina	2	5
Mortano	6	6
Santa Sofia	56	6
Seggio	1	6
Collina di Pondo	4	6
Composonardo	4	6
Rocca di Pondo	2	6
Fantella	3	6
Spesica	4	6
Porcentico	2	6
Castagnolo	2	6
Sant'Eufemia in Montalto	2	6
Nespoli	2	6
Santa Marina in Particeto	3	6
Casa Fanti	2	6
San Martino in Villa	3	7
Buggiana	1	7
Raggio	3	7
Santa Maria in Montalto	2	7
Montevecchio	2	7
Sant'Agata in Montalto	3	7
Tontola	1	7
Montaletto	1	7
Santa Fiora	1	8
San Donnino	3	8
Monteguidi	4	8
San Giovanni in Squarzarolo	2	8
Isola	4	8
Rovereti	1	8
Bettedo	1	8
Rondinaia	3	9
Cabelli	3	9
Rocca San Casciano	66	9
Sorbo	1	9
Cusercoli	8	9
Seguno	1	9
Montriolo	1	9
Campodonico	1	9
San Savino	2	10
Rio dei Campi	1	10
Spinello	6	10

Nella classificazione stabilita dai Decreti emessi fino al 1984 la sismicità è definita attraverso il "grado di sismicità" S. Nella proposta di riclassificazione del GdL del 1998 si utilizzano 3 categorie sismiche più una categoria di Comuni Non Classificati (NC).

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di una Nuova Classificazione Sismica del territorio nazionale (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003), basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. Nella classificazione 2003 la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4.

O.P.C.M. n. 3274/03	GdL 1998	Decreti fino al 1984
zona 1	1 ^a categoria	S=12
zona 2	2 ^a categoria	S=9
zona 3	3 ^a categoria	S=6
zona 4	NC	non classificato

La corrispondenza fra queste diverse definizioni è sintetizzata nella tabella allegata.

Le 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato sia per frequenza che per intensità degli eventi risultano:

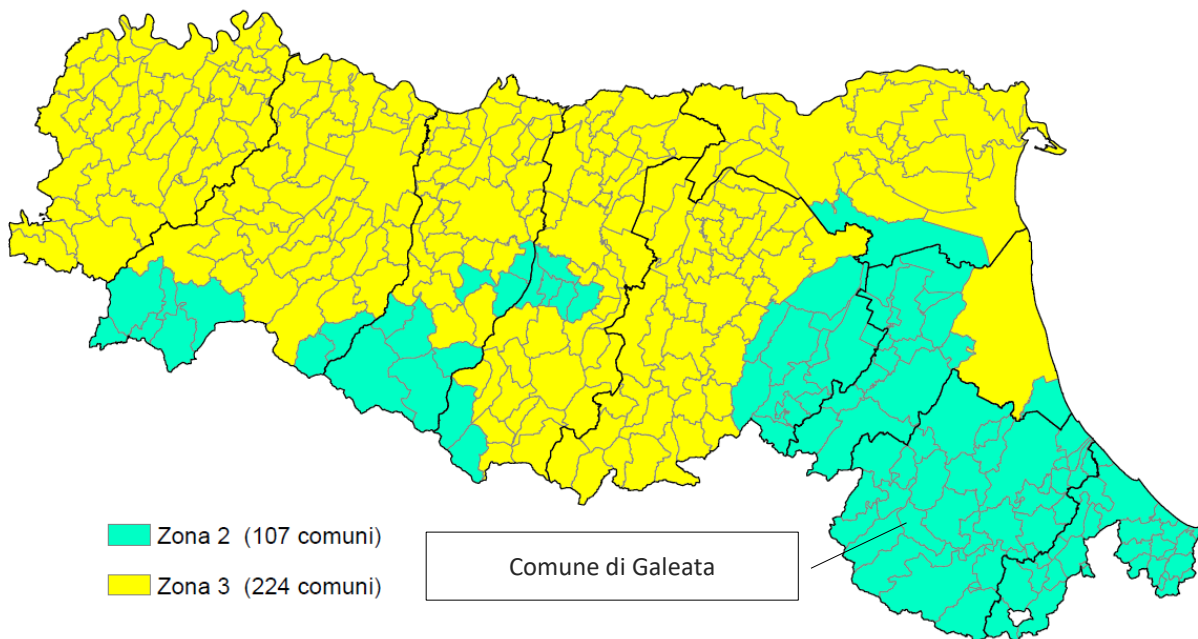
- Zona 1: alta sismicità
- Zona 2: media sismicità
- Zona 3: bassa sismicità
- Zona 4: sismicità molto bassa

La classificazione sismica vigente del territorio regionale è quella approvata dalla G.R. dell'Emilia-Romagna con delibera n.1164 del 23/07/2018 "Aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei comuni dell'Emilia-Romagna", che modifica la precedente, proposta con O.P.C.M. 3274.

Relativamente alla provincia di FC, la classificazione sismica indicata nell'O.P.C.M. n° 3274/03 e ss.mm.ii. fornisce la seguente classificazione:

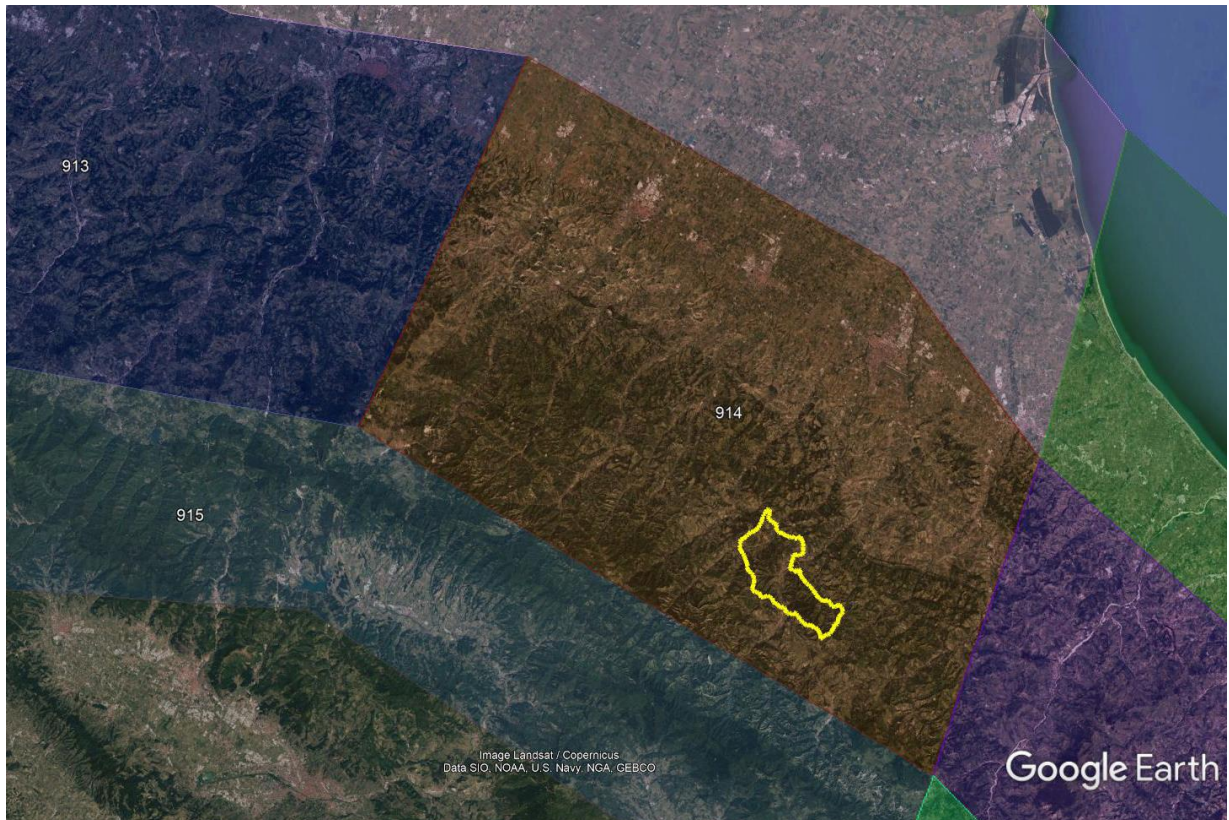
- **Comune di Galeata: zona 2** – media sismicità.

Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna



Per la valutazioni di pericolosità sismica si fa riferimento alla zonazione sismogenetica ZS9 (INGV) che ha lo scopo di rappresentare il modello sismico – tettonico in base ai più recenti aggiornamenti degli studi relativi alla tettonica attiva del territorio.

L'area oggetto dello studio rientra nella zona identificata come 914, (complesso “Appennino settentrionale e centrale” zone sismogenetiche ZS che vanno dalla 911 alla 923), come visibile sulla mappa di zonazione ZS9 riportata su Google Earth, in cui è tracciato il confine comunale.



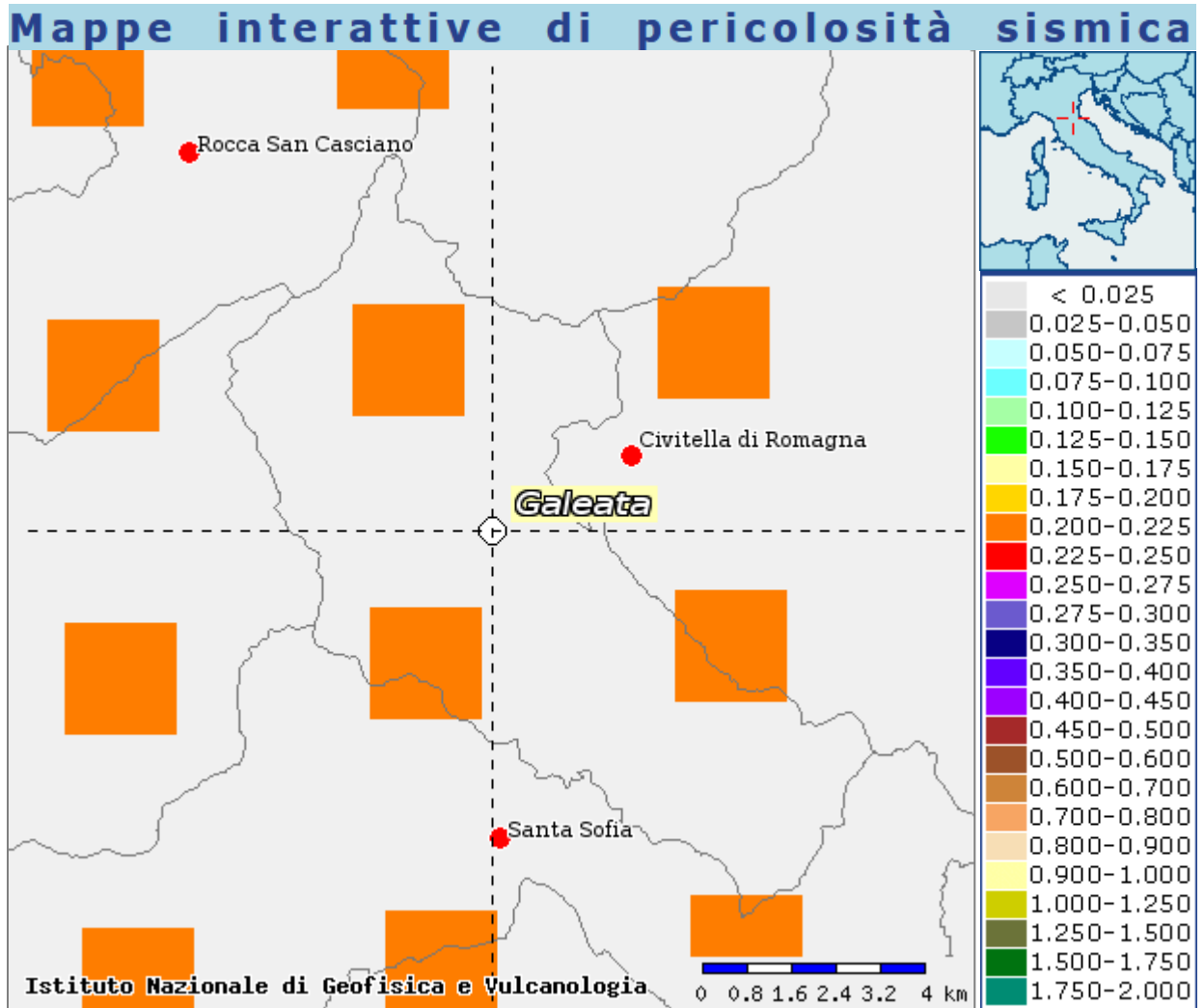
Ogni zonizzazione sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Da queste, per tutto il territorio italiano, sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

Nella **Zona Sismogenetica 914** sono previsti, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo pari a **Mwmax = 6,14**.

Facendo riferimento alla O.P.C.M. n° 3519 del 28.04.2006 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s secondo lo schema riportato nella tabella.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g)
1	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g	0,35 g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	0,25 g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	0,15 g
4	$a_g \leq 0,05$ g	0,05 g

Nella successiva figura, tratta dal sito dell'I.N.G.V., sono indicati i valori di PGA calcolati per il territorio comunale; questi parametri sono definiti in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento i cui nodi non distano fra loro più di 10 km., per diverse probabilità di superamento in 50 anni e per diversi periodi di ritorno.



La mappa di pericolosità sismica del territorio, riportata in stralcio, individua una accelerazione massima attesa, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni e riferita a suoli rigidi ($V_s > 800$ m/sec), compresa **tra 0.200 e 0.225 g**.

4. Geologia di dettaglio dei siti estrattivi.

Di seguito vengono esaminate nel dettaglio, dal punto di vista geologico, le singole aree.

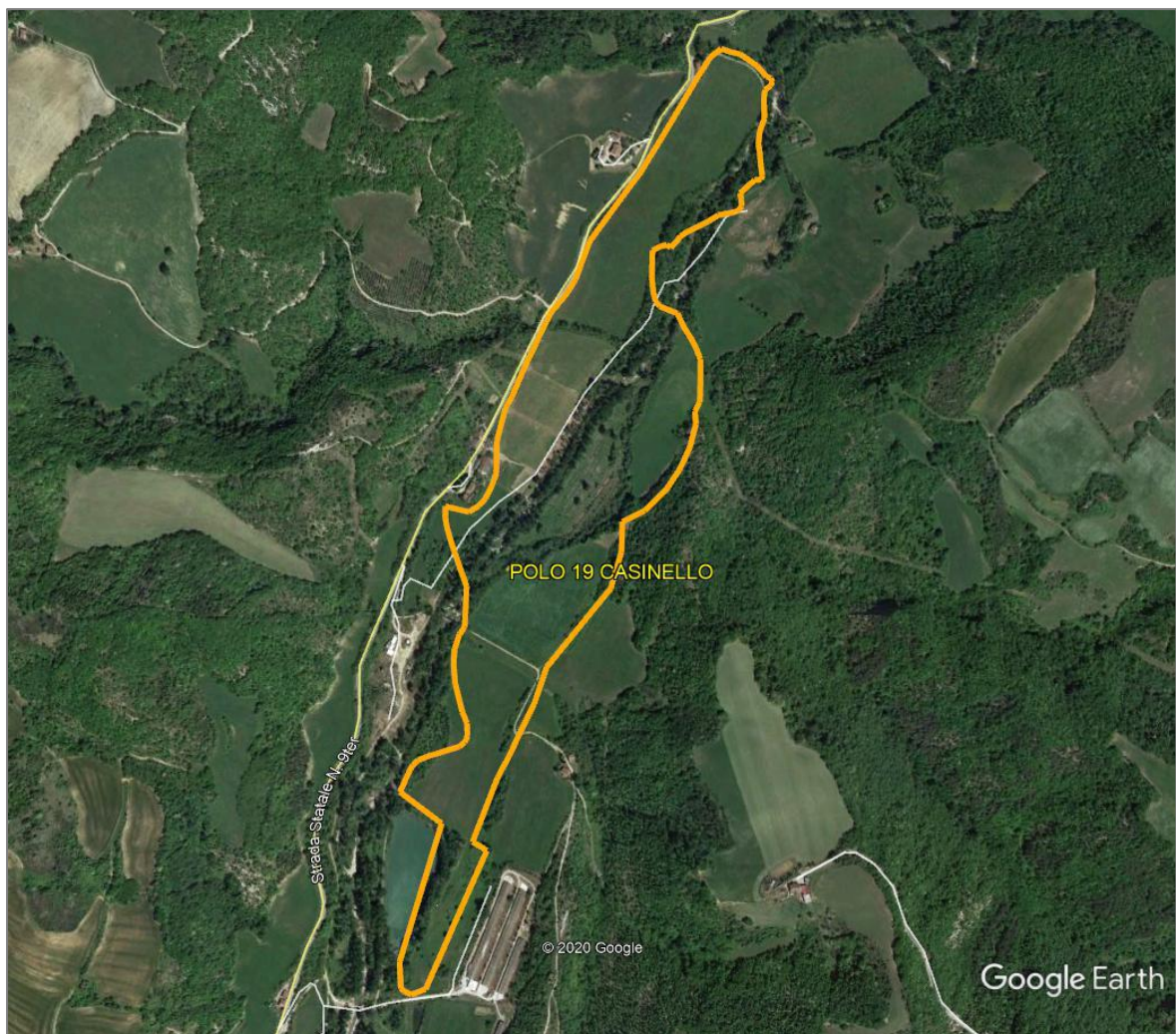
4.1 POLO 19 “Casinello Spadarano”

L’area estrattiva identificata come “Polo19” rappresenta l’unico polo individuato dal PIAE; esteso per un’area complessiva di circa 28,8 ha, è ubicata a Nord Est dell’abitato di S. Zeno, nel fondovalle del Fiume Rabbi e si sviluppa in parte sulla riva destra orografica ed in parte su quella sinistra, a valle del percorso della strada S.P. 9 ter (ex S.S. 9 ter del Rabbi).

Come viene riportato anche nella scheda del P.I.A.E., la porzione posta sulla destra orografica è stata già in parte sottoposta ad attività estrattiva e conseguentemente sistemata (porzione posta più a Nord) ed è rappresentata da una fascia pressoché orizzontale, a lato dell’alveo fluviale, che si sviluppa ai piedi del versante avente esposizione verso il quadrante Nord- Ovest.

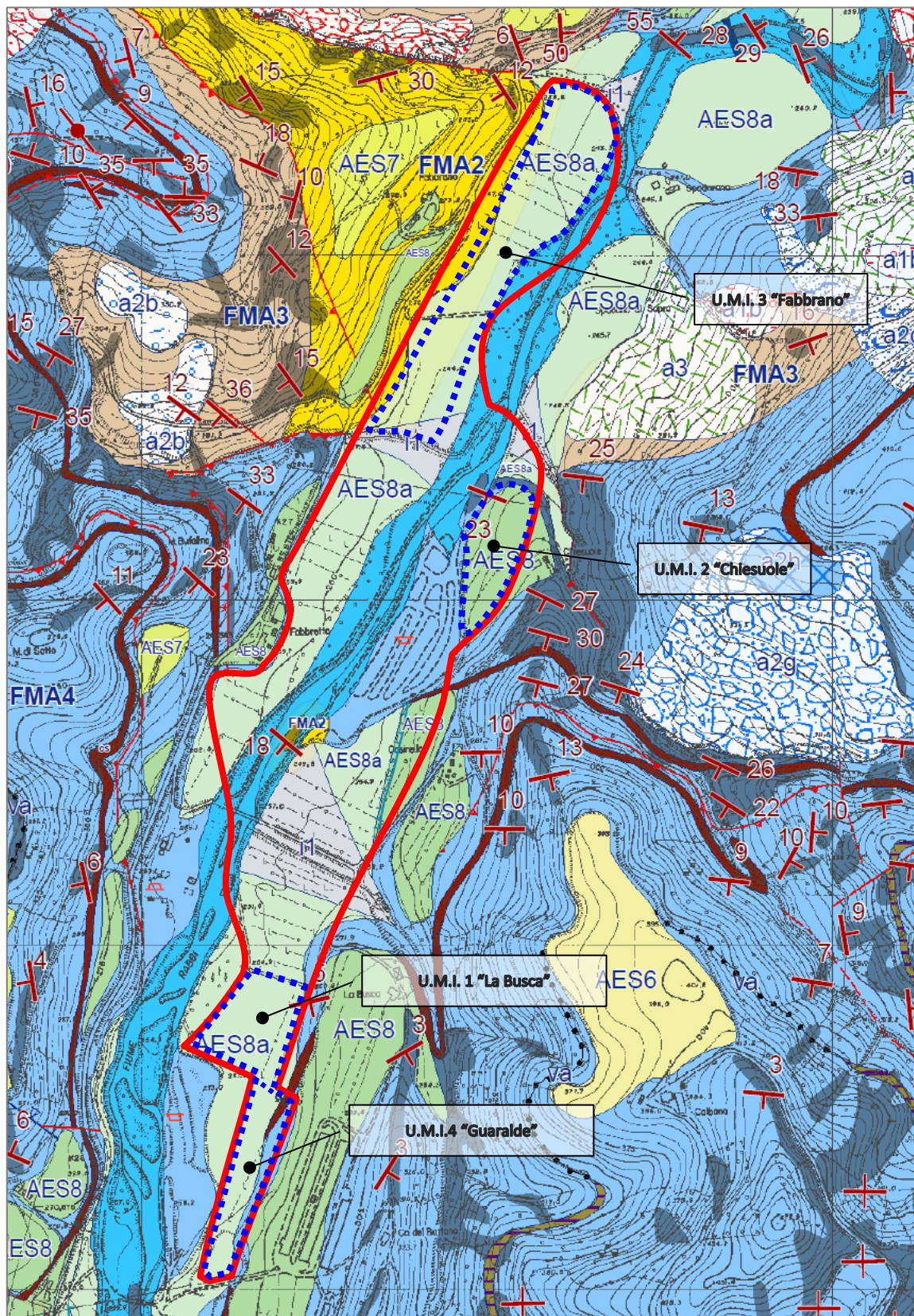
La quota altimetrica massima è di circa m. 275 mentre quella minima corrispondente alla riva destra del Rabbi è di circa m. 257.

Nella successiva immagine viene rappresentato il limite del Polo 19 sulla base dell’immagine satellitare tratta da Google Earth.

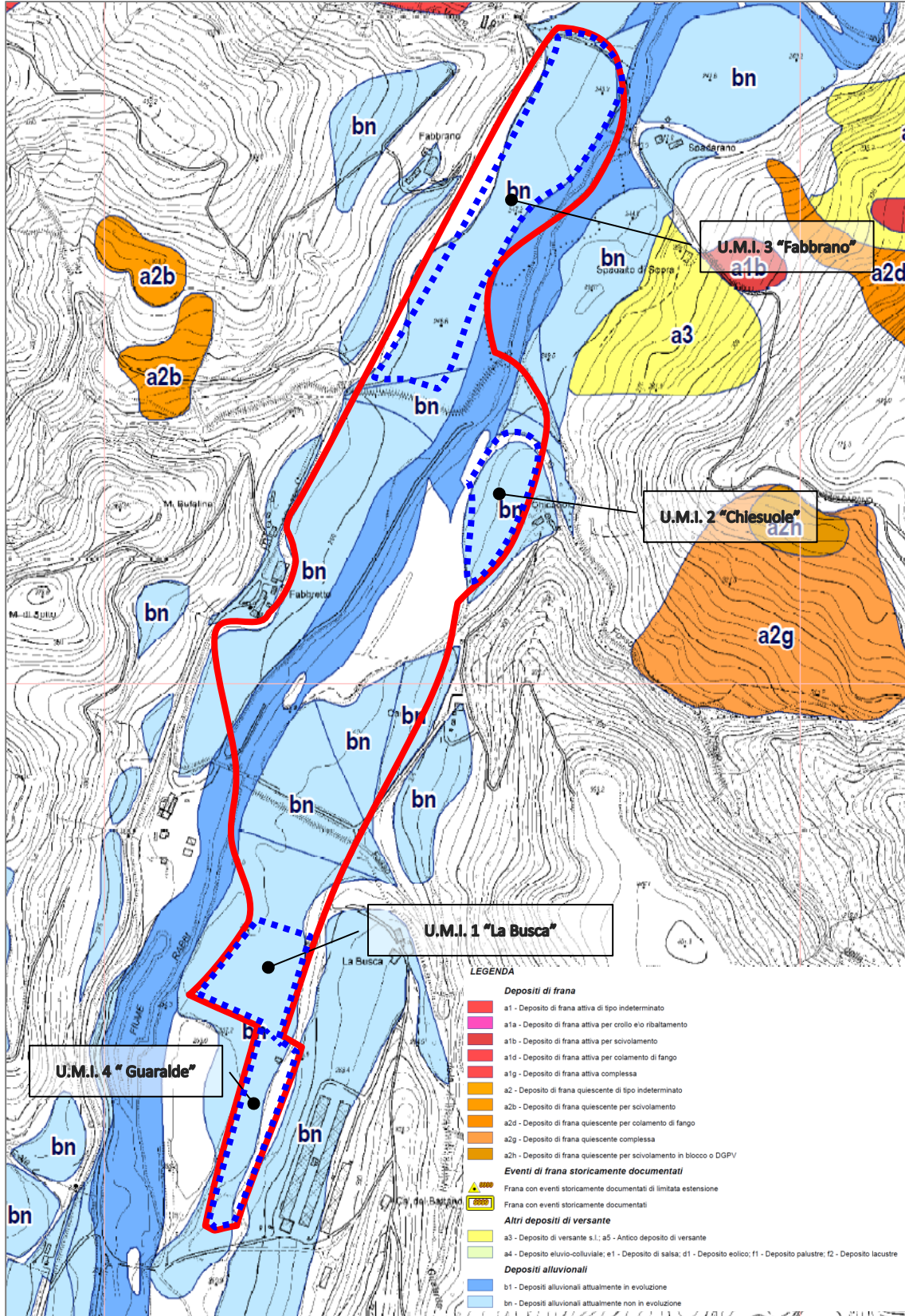


Nel successivo stralcio tratto dalla Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo in scala 1:10.000 – sezione 254150 "Galeata Nord" è stato indicato il confine del Polo estrattivo e le U.M.I. (Unità Minima di Intervento) in cui si svilupperà l'attività estrattiva.

La stessa immagine è riportata in forma maggiormente estesa e comprensiva anche della legenda dettagliata, anche nell'elaborato 6 "Schede aree estrattive".



E' stata analizzata la Carta Inventario delle Frane dell'Emilia Romagna ed. 2018, del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione e come si vede nel successivo stralcio dell'elaborato Galeata – Tavola 2, le aree estrattive ricadono tutte entro l'ambito dei depositi alluvionali attualmente non in evoluzione e non interessano aree di deposito di frane o di versante.



Il Polo estrattivo si sviluppa interamente nel fondovalle del fiume Rabbi interessato da depositi alluvionale recenti appartenenti all'unità AES – Sintema Emiliano Romagnolo Superiore che viene definito:

“Unità costituita da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, di conoide alluvionale ghiaiosa e di interconoide, passanti lateralmente a limi più o meno sabbiosi e argillosi di piana alluvionale. In affioramento comprende anche depositi litorali e marini. L'unità è suddivisa in subsintemi, sulla base dell'individuazione di deboli discordanze angolari o di scarpate erosive particolarmente ampie, e, nel sottosuolo della pianura, di bruschi contatti fra depositi trasgressivi marino-marginali e palustri su depositi di conoide e di piana alluvionale.”

Nell'area si riconosce quanto segue:

- ❖ nella zona di poco sopraelevata rispetto all'alveo

AES8a - Unità di Modena

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, talora organizzate in corpi a geometrie lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi. Depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, deltizi, litorali, di conoide e, localmente, di piana inondabile. Limite superiore coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (meno di 100 cm). Può ricoprire resti archeologici di età romana del VI secolo d.C.. Limite inferiore inconforme, marcato da una superficie di erosione fluviale lateralmente correlata a un suolo da decarbonatato a parzialmente carbonatato contenente resti archeologici di età dal Neolitico al Romano. Lo spessore massimo dell'unità è generalmente di alcuni metri, talora plurimetrico. (Olocene)

- ❖ Nella fascia più sopraelevata, al margine con la formazione marnoso arenacea che caratterizza i versanti

AES8 - SUBSINTEMA DI RAVENNA

Ghiaie da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi, limi e limi sabbiosi, rispettivamente depositi di conoide ghiaiosa, intravallivi terrazzati e di interconoide. Argille, limi ed alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine, e tracimazioni indifferenziate). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico. A tetto suoli, variabili da non calcarei a calcarei, a basso grado di alterazione con fronte di alterazione potente meno di 150 cm, e a luoghi parziale decarbonatazione; orizzonti superficiali di colore giallobruno. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'alterazione da 0,5 ad 1,5 m, contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. Lo spessore massimo dell'unità circa 28 metri. (Pleistocene superiore-Olocene)

Per quanto riguarda le singole Unità Minime possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- UMI 1 “La Busca”

Ubicata nella zona sud del Polo, sulla riva destra del Fiume Rabbi è caratterizzata da una area compresa tra l'alveo e il raccordo al versante con una ripida scarpata dove la roccia è pressoché affiorante. Questa scarpata risulta essere in buone condizioni di stabilità come pure lo sono le porzioni di versante poste a monte della stessa. La distanza del limite di cava dall'alveo risulta di circa 50 metri.

L'area Busca è caratterizzata da depositi alluvionali appartenenti all'Unità di Modena AES8a; il profilo esterno è suborizzontale ed attualmente è coltivata a seminativo. Dal

rilievo esterno non emergono elementi che possono limitare la destinazione di uso di questa area.

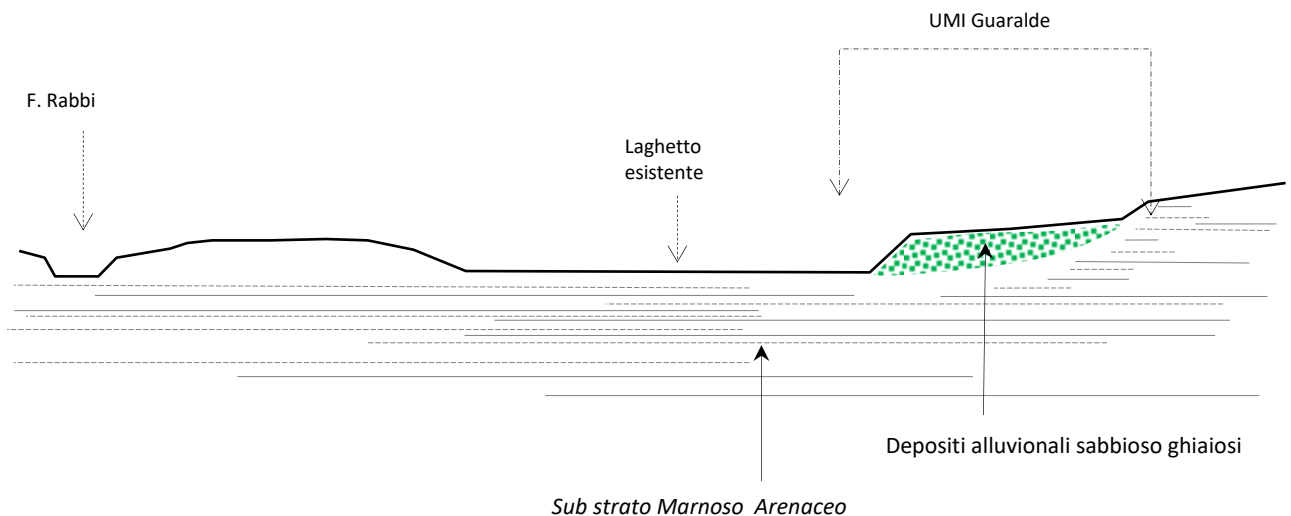
- UMI 4 “Guaralde”

Si tratta di un ampliamento verso sud dell’U.M.I. 1 La Busca. La morfologia è quella tipica degli ambienti di deposito alluvionale di fondovalle, dove si ha una prevalenza di superfici suborizzontali adiacenti l’alveo del Fiume principale, che si snoda sempre in direzione nord – sud. La porzione di valle dell’area è rappresentata da una fascia di terreno posta ad est di un laghetto, che si sviluppa parallelamente all’alveo del F. Rabbi, derivante da precedenti attività estrattive eseguite sull’area. Il raccordo della porzione più alta dell’area in esame con il laghetto avviene attraverso una scarpata avente un’altezza media di circa 4-6 metri.

L’area di indagine è riferibile ad un terrazzo alluvionale (AES 8a) che risulta essere separato dal corso del fiume, posto ad una quota più bassa mediamente di circa 3 metri, da una superficie leggermente inclinata verso valle. L’uso del suolo dell’area risulta a prato stabile.

La distanza in senso orizzontale dell’alveo, dal limite di cava, varia da un massimo di circa 150 metri (angolo nord dell’area) ad un minimo di circa 70 metri nell’angolo sud.

Lo schema successivo evidenzia la porzione del terrazzo alluvionale interessato, collocata su di un basamento marnoso compatto e risulta essere più elevata, di qualche metro, rispetto l’alveo del fiume stesso.



Lo spessore dei depositi è stato verificato mediante l’esecuzione di alcuni sondaggi meccanici che hanno evidenziato un andamento stratigrafico localmente omogeneo con il seguente andamento medio:

- da m. 0,00 a m. 0,70 ÷ 1,00: copertura vegetale;
- da m. 0,70 ÷ 1,00 a m. 3,50 ÷ 4,00: sedimenti prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con ciottoli di pezzatura media;
- dai 3,50 ÷ 4,00: substrato marnoso compatto.

Lungo il lato di valle dell’area, in corrispondenza dell’alveo del fiume sono evidenti affioramenti della formazione in posto.

La morfologia del versante interessato, tende ad indirizzare le acque meteoriche verso l'alveo del Fiume Rabbi, che rappresenta l'unità idrologica principale.

L'alveo del fiume non ha collegamenti o interferenze con l'area dove potenzialmente si potrebbe sviluppare l'attività estrattiva in ragione della distanza e della differenza di quota.

Infatti, quest'ultima è posta ad una quota più elevata rispetto al corso del F. Rabbi che svolge una funzione drenante rispetto alle alluvioni ghiaioso sabbiose che interessano il terrazzo. Quindi, per tali motivi, è da escludere la presenza di falda acquifera persistente all'interno di tali depositi.

In sintesi, **l'area "Guaralde", rappresentata da una porzione di terrazzo alluvionale più elevato rispetto alla quota dell'alveo, in ragione della morfologia e stratigrafia dei luoghi, non è sede di una falda importante**, infatti durante l'esecuzione dei sondaggi citati non risulta siano state individuate tracce di acqua.

Relativamente alla falda si sottolinea che **non è stata individuata la presenza di una falda superficiale permanente**.

- UMI 2 "Chiesuole"

L'unità è ubicata nella porzione centrale del Polo, sempre in destra idrografica; si tratta di un piccolo terrazzo sospeso posto a quota superiore rispetto a quelli del fondovalle con cui si raccorda attraverso un ripida scarpata sulla quale affiora la roccia in posto.

In questa zona, in considerazione dell'andamento morfologico esterno, e di altri elementi acquisiti in fase di rilievo, sembra non trovare sede un voluminoso giacimento.

E' possibile suddividere la zona in due fasce di cui la prima più a monte rappresenta la fascia che si raccorda al versante dove si rilevano affioramenti rocciosi, mentre la seconda che si sviluppa verso valle fino alla scarpata con il fondovalle rappresenta la porzione sulla quale si sviluppa il giacimento ghiaioso.

Grazie all'andamento morfologico non si rilevano problemi per quanto concerne la presenza di potenziali acque di scorrimento sotterraneo; infatti trattandosi di un terrazzo sospeso e circoscritto non si ha la possibilità di formazione di falde consistenti.

- UMI 3 "Fabbrano"

Questa unità, ubicata in sinistra idrografica compresa tra l'alveo del fiume ed il tracciato della Strada Provinciale 9ter, occupa l'estremità nord del Polo, al confine con il territorio comunale di Predappio.

Allo stato attuale è utilizzata completamente a seminativo.

Il profilo esterno dell'area è pressoché orizzontale per una vasta fascia che si snoda parallelamente al Fiume, mentre nella più ristretta porzione che si raccorda alla S.P. 9 ter si ha un lieve incremento del pendio esterno, pur restando sempre all'interno di valori molto contenuti.

Lo spessore della coltre superficiale è massimo in prossimità della Provinciale (m. 2.50-3.50) e si riduce spostandosi gradualmente verso l'alveo del Fiume fino a ridursi a valori di 0.50-0.70 m.

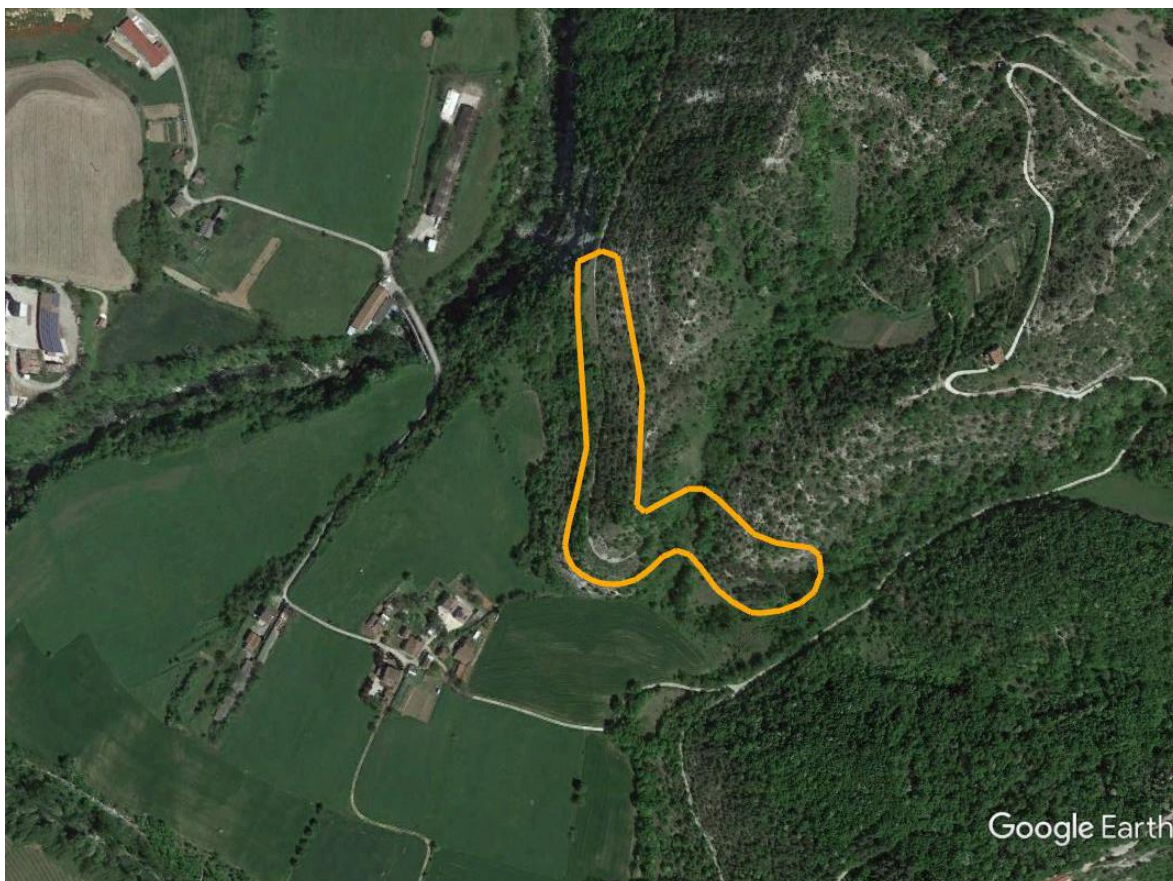
Il banco ghiaioso ha spessori medi di m. 2.00, ed il recupero finale dell'area sarà caratterizzato da un abbassamento medio di tale valore.

Particolare attenzione si dovrà porre nel modellamento finale della superficie, che dovrà avere pendenze tali da poter consentire un rapido deflusso delle acque meteoriche verso l'alveo del Fiume. Per quanto riguarda la circolazione sotterranea, vale quanto detto in precedenza per le UMI 1 e 4.

4.2 AMBITO 1 “Versara”

L'area interessata occupa la parte medio alta di un vasto versante avente esposizione prevalente verso Ovest posto sulla destra orografica del Fiume Bidente, nei pressi della località Pianetto.

Questa ha una estensione di circa 2,31 ha e si sviluppa in una fascia altimetrica compresa tra i 305 e i 280 m s.l.m.



La Formazione geologica rilevata, ed affiorante per un vasto intorno, è la "Marnoso Arenacea" nella sua facies tipica caratterizzata da una alternanza ritmica di strati arenacei con strati marnosi. Nel particolare si tratta di FMA 4 - Membro di Galeata:

“Torbiditi marnoso-arenacee con marne prevalenti alternate a intervalli con arenarie più abbondanti: A/P variabile da 1/1 a 1/3; talora calcareniti ed emipelagiti. Arenarie medie e medio-fini, talora grossolane, in letti sottili e molto sottili, talora grossolane e in pacchi a letti da medi a molto spessi, con geometria tabulare. Marne in strati per lo più medi. Diffuse emipelagiti (rapporto emipelagiti/marne 1/3-1/1). Frequenti torbiditi calcaree (“colombine”) di varia potenza (1-130 cm), sono state cartografate sd, va, cp, rt, gr, mt. Foraminiferi planctonici della zona a Globorotalia miozea. Localmente il limite inferiore è in corrispondenza dello strato Contessa. Limite inferiore graduale rapido su FMA3, 30-40 m sopra lo “strato Contessa” (cs), ma a volte coincidente con questo. Potenza massima ~ 770 metri. Da: Langhiano sup. A: Serravalliano inf.”

L'andamento stratigrafico è pressoché orizzontale, tale quindi da conferire ottima stabilità all'intero versante.

L'elemento stratigrafico più significativo nell'area è rappresentato dallo Strato Contessa che è probabilmente lo strato guida più famoso dell'Appennino settentrionale sia per le caratteristiche fisico meccaniche sia per l'estensione complessiva sul territorio che partendo dall'Umbria giunge fino alla vallata del Santerno, in Romagna.

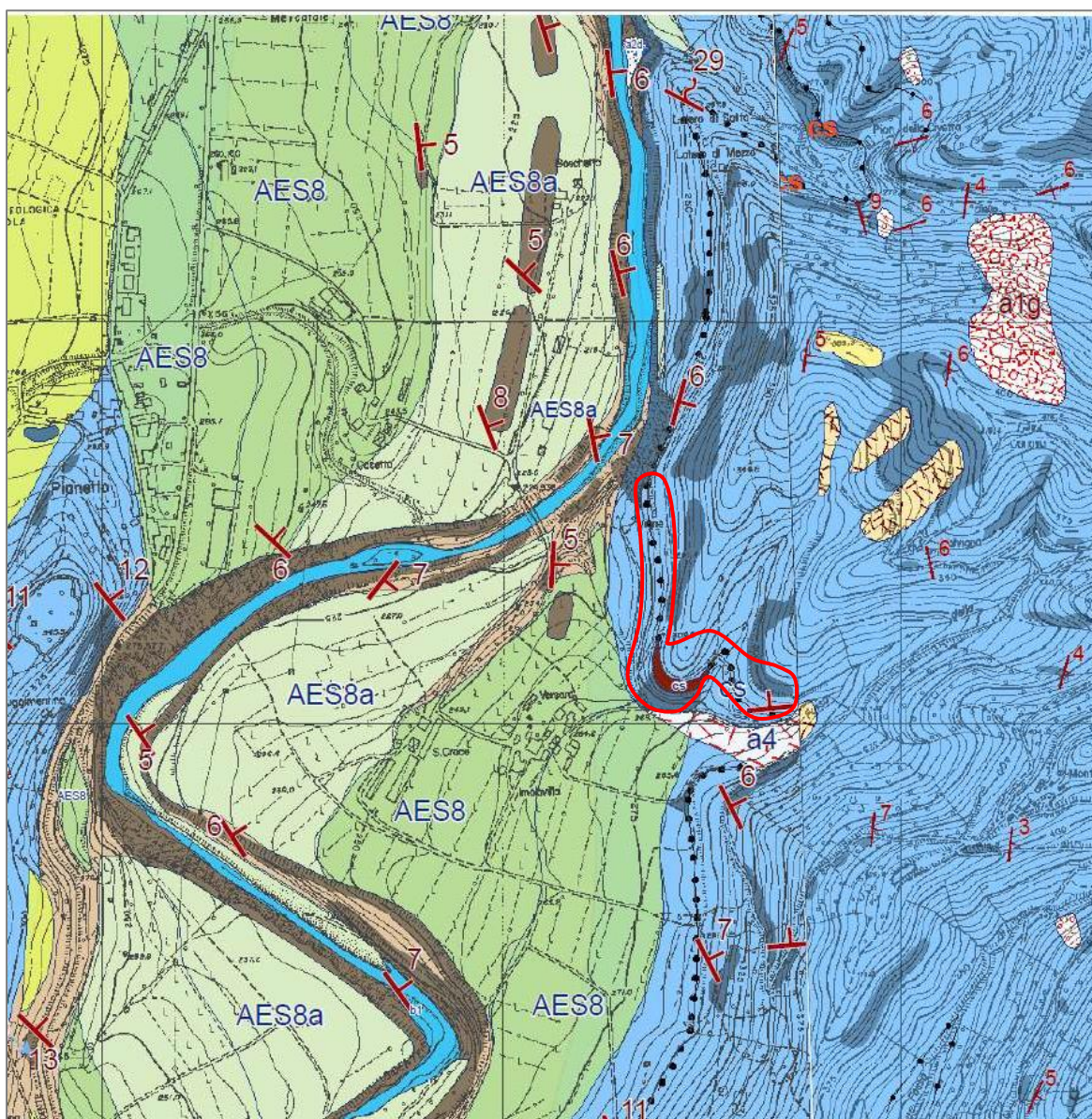
Gli affioramenti sono facilmente riconoscibili, soprattutto per lo straordinario spessore del letto marnoso, dal colore grigio chiaro, che può raggiungere gli 8 metri, mentre il sottostante letto arenaceo varia tra 2,8 e 5 metri.

L'intervallo arenaceo, che risulta il più interessante per una eventuale attività estrattiva appare grigio-ocra sulle superfici esposte ma nei tagli freschi è di colore grigio.

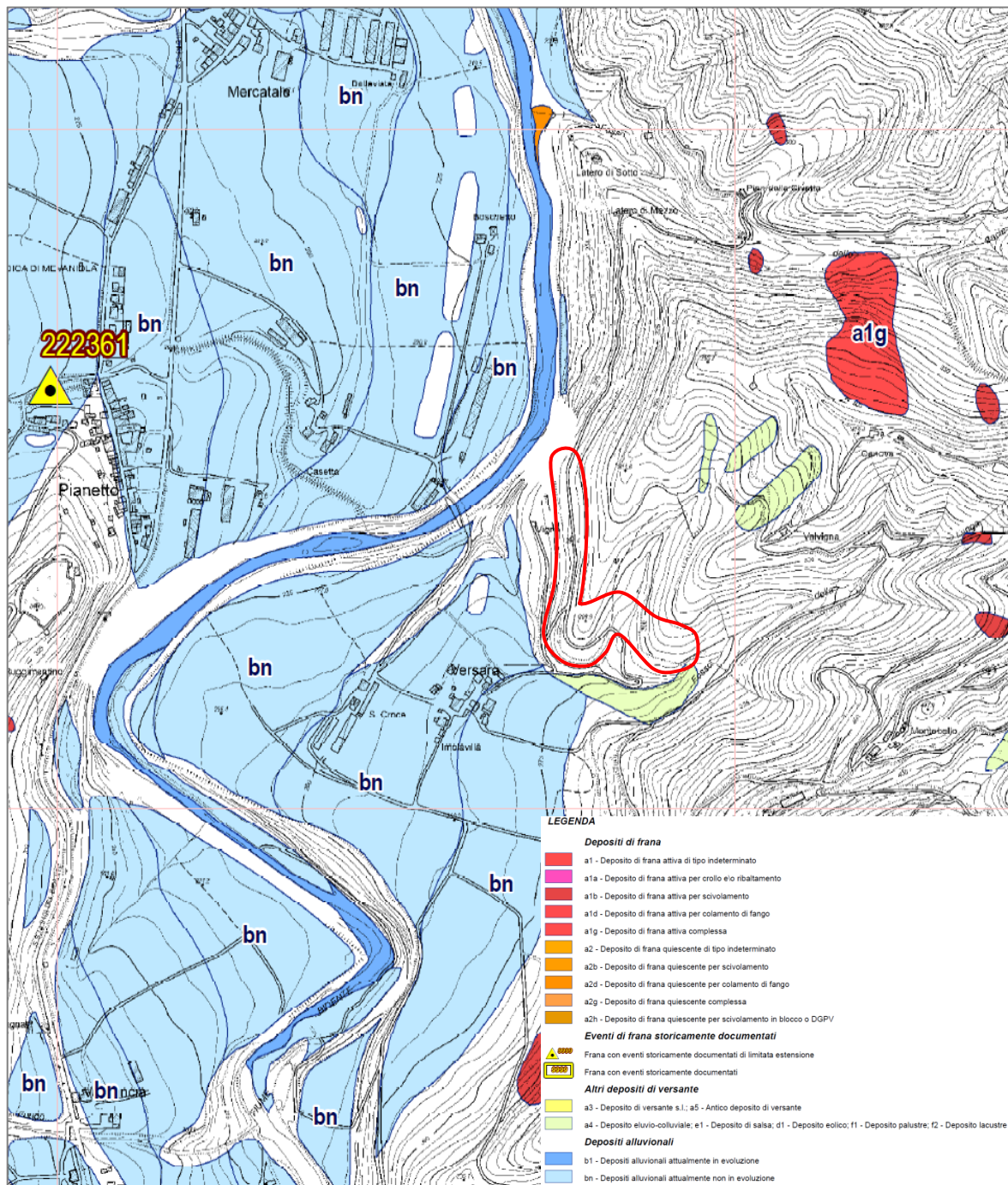
Il materiale di questo livello è stato sempre utilizzato anche in passato, in virtù della propria elevata tenacità, coerenza e spessore, quale pietra da costruzione per realizzare stipiti, soglie, gradini, architravi, camini, ecc.

Nel successivo stralcio tratto dalla Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo in scala 1:10.000 – sezione 265030 "Galeata Sud" è stato indicato il confine dell'Ambito estrattivo, in cui si svilupperà l'attività di cava.

La stessa immagine è riportata in forma maggiormente estesa e comprensiva anche della legenda dettagliata, anche nell'elaborato 6 "Schede aree estrattive".



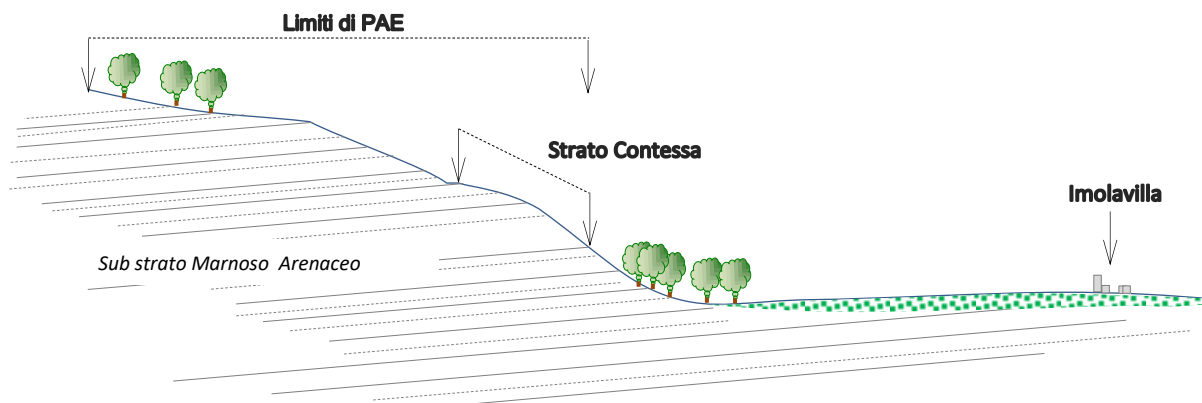
E' stata analizzata la Carta Inventario delle Frane dell'Emilia Romagna ed. 2018, del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione e come si vede nel successivo stralcio dell'elaborato Galeata – Tavola 3, l'area estrattiva ricade in un versante in cui non sono rilevate aree di deposito di frane o di versante.



Gli strati arenacei oggetto di interesse, sono ricoperti da esigue coltri detritiche (m. 1.50-2.00); tale situazione permetterà di estrarre il materiale interessato con limitatissimi movimenti di terreno.

L'entità dell'intervento, a carattere prettamente artigianale, sarà di limitatissime proporzioni e consentirà un recupero ottimale dell'area, facilitato inoltre dall'andamento stratigrafico del giacimento che è tale da rendere minimi gli spostamenti di terreno e quindi da consentire il ripristino agrovegetazionale dell'area.

Nella figura successiva viene indicato in modo schematico come si presenta il versante.



Infatti la stratificazione presenta un andamento pressoché orizzontale, con leggera componente a traverpoggio mentre l'orizzonte utile, affiorante, verrà estratto interessando di volta in volta fronti di lunghezza non superiore a 25-30 m.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, visto quanto sopra esposto, non si segnalano problemi; la morfologia e l'andamento stratigrafico dell'area offrono a riguardo ottime garanzie. Anche per l'idrologia sotterranea non appaiono problematiche di sorta; infatti date le caratteristiche topografiche del sito e la natura litologica dei terreni è da escludere la presenza di falde.

4.3 AMBITO 2 “Prato”

L’Ambito è ubicato poco a valle dell’abitato di Ponte Fantella, sulla riva destra del Fiume Rabbi, nei pressi della omonima località “Prato”.

La zona di indagine interessa una porzione di un terrazzo alluvionale, con una estensione di circa 2,36 ha, che si sviluppa in una fascia altimetrica tra le quote di 300 e 305 m. s.l.m; la morfologia è quella tipica degli ambienti di deposito alluvionale di fondo valle, dove si ha una prevalenza di superfici suborizzontali adiacenti l'alveo del Fiume.

Il raccordo verso valle, con l'alveo del fiume avviene attraverso una superficie dolcemente inclinata e fittamente boscata ed una scarpatina finale poco acclive, con un'altezza di circa 1,00 – 1,50 metri.



L’ubicazione planimetrica, le quote e la morfologia dell’alveo che contorna tre lati dell’area evidenziano la condizione ottimale per la realizzazione di un eventuale bacino di laminazione del tipo “in derivazione”.

Questo intervento avrebbe la finalità di proteggere dal rischio di esondazioni i poderi e le abitazioni posti poco più a valle, che come risulta da elementi e testimonianze, sono state in passato già oggetto di danni correlati a eventi di piena del F. Rabbi.

Come accennato, la morfologia è quella tipica degli ambienti di deposito alluvionale di fondo valle, dove si ha una prevalenza di superfici sub-orizzontali adiacenti l'alveo del Fiume principale. Il Rabbi scorre da ovest verso est, tracciando un’ansa con convessità

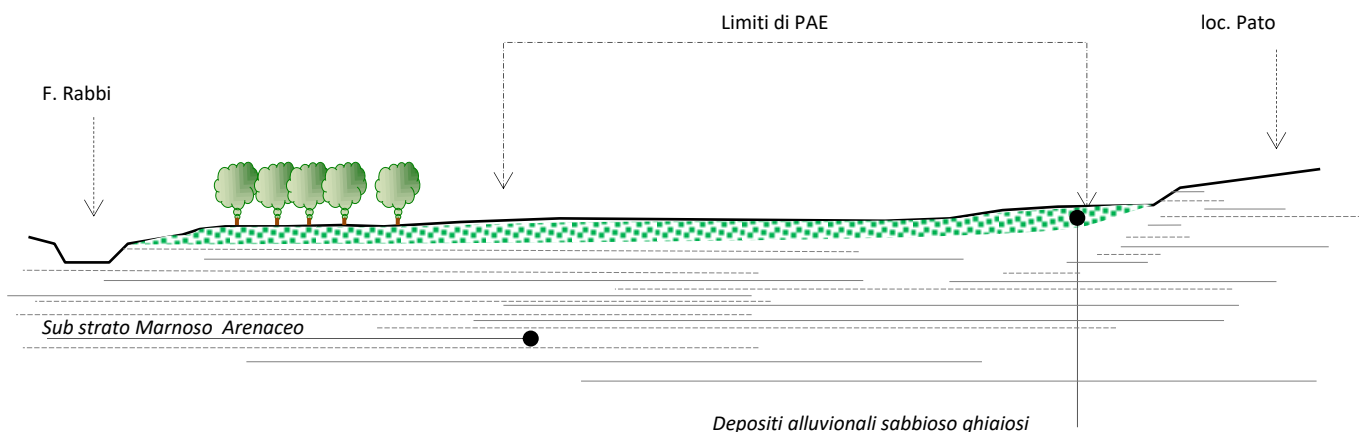
rivolta a nord e mostrando una barra puntuale che occupa con i suoi sedimenti la concavità del percorso.

In questa porzione di versante l'andamento suborizzontale o moderatamente inclinato delle superfici, genera un potenziale erosivo molto basso se non nullo; la stabilità attuale è ottima, e i terreni di copertura hanno spessori poco rilevanti e si presentano ben assestati.

L'area è riferibile ad un terrazzo alluvionale identificato come AES 8a dalla Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo in scala 1:10.000 della R.E.R., terrazzo che risulta essere separato dal corso del fiume, posto ad una quota più bassa di circa 4 - 5 metri, da una superficie leggermente inclinata verso valle.

La distanza in senso orizzontale dell'alveo, dal limite di cava, varia da un massimo di circa 80 metri (lato nord dell'area) ad un minimo di circa 30 metri nel lato ovest.

In sintesi la porzione di terrazzo alluvionale interessato è collocata su di un basamento marnoso compatto e risulta essere più elevata, di qualche metro, rispetto l'alveo del fiume stesso, come illustrato nel successivo schema.



Come precedentemente accennato ci troviamo nella porzione più bassa di un versante posto sulla destra orografica del "Fiume Rabbi"; l'area si inserisce nel limite della fascia collinare delle Formazioni Arenacee. La copertura è rappresentata da depositi alluvionali terrazzati, ghiaioso sabbiosi e subordinatamente limosi, di origine fluviale, attualmente ad una quota più alta rispetto all'alveo.

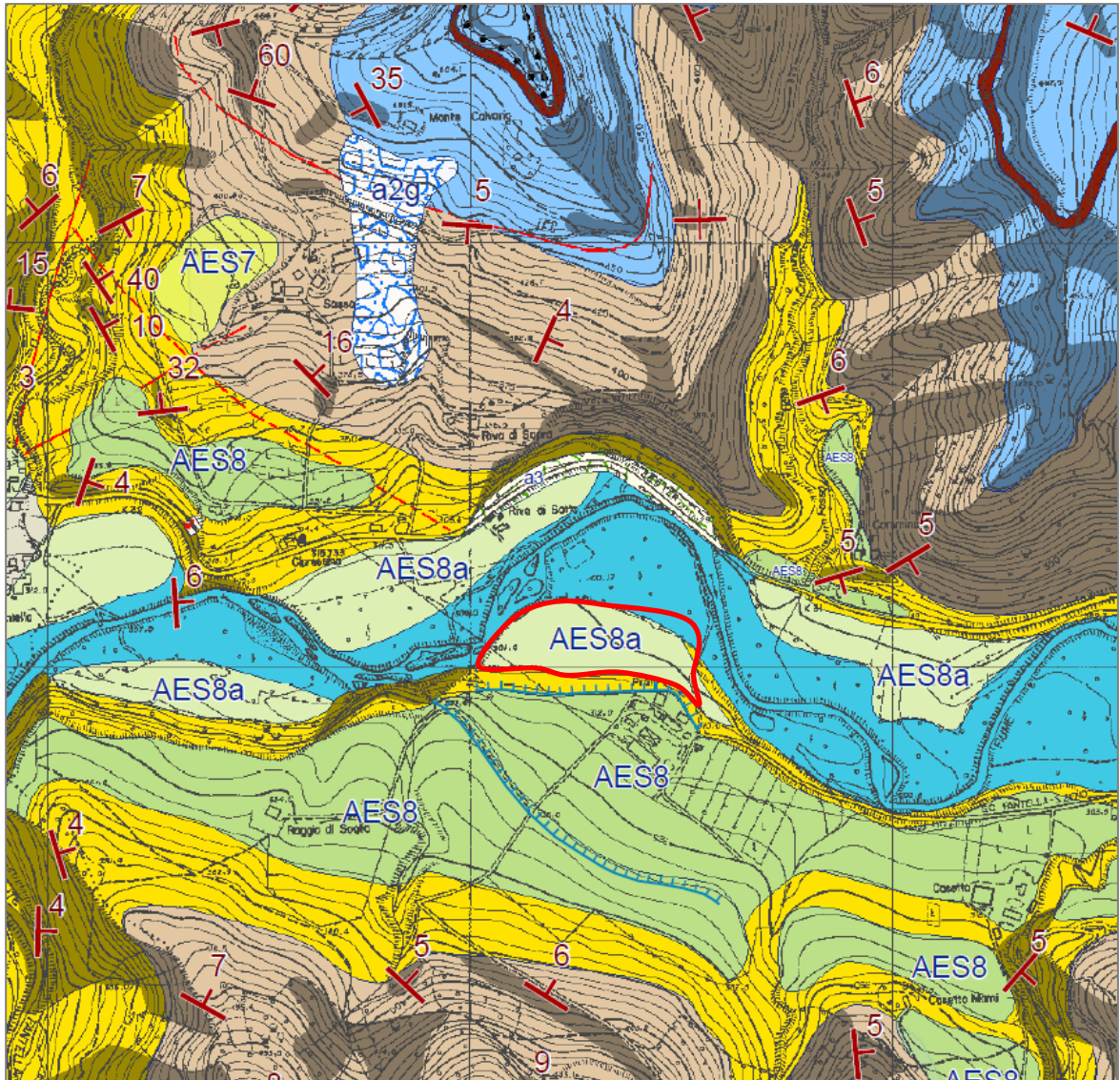
La cartografia geologica regionale identifica i depositi alluvionali come:

AES8a - Unità di Modena

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, talora organizzate in corpi a geometrie lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi. Depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, deltizi, litorali, di conoide e, localmente, di piana inondabile. Limite superiore coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (meno di 100 cm). Può ricoprire resti archeologici di età romana del VI secolo d.C.. Limite inferiore inconforme, marcato da una superficie di erosione fluviale lateralmente correlata a un suolo da decarbonatato a parzialmente carbonatato contenente resti archeologici di età dal Neolitico al Romano. Lo spessore massimo dell'unità è generalmente di alcuni metri, talora plurimetrico. Olocene.

Nel successivo stralcio tratto dalla Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo in scala 1:10.000 – sezione 254150 "Galeata Nord" è stato indicato il confine dell'Ambito estrattivo, in cui si svilupperà l'attività di cava.

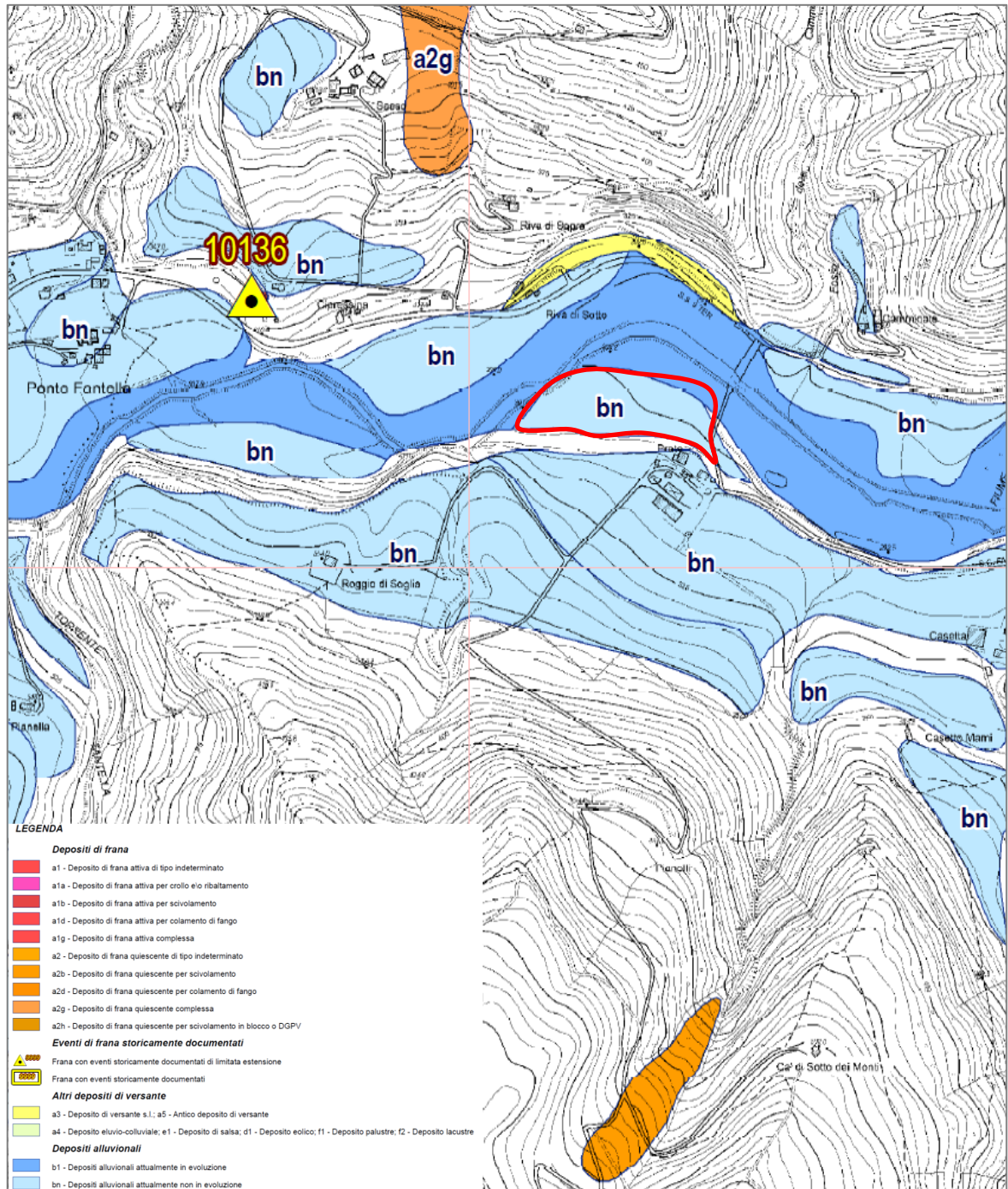
La stessa immagine è riportata in forma maggiormente estesa e comprensiva anche della legenda dettagliata, anche nell'elaborato 6 "Schede aree estrattive".



Lo spessore dei depositi è stato verificato mediante l'esecuzione di alcuni sondaggi meccanici che hanno evidenziato un andamento stratigrafico localmente omogeneo con il seguente andamento medio:

- da m. 0,00 a m. 0,70: copertura vegetale;
- da m. 0,70 a m. 3,50 ÷ 3,80: sedimenti prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con ciottoli di pezzatura media;
- oltre 3,80: substrato marnoso compatto.

E' stata analizzata la Carta Inventario delle Frane dell'Emilia Romagna ed. 2018, del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione e come si vede nel successivo stralcio dell'elaborato Galeata – Tavola 2, l'area estrattiva ricade entro l'ambito dei depositi alluvionali attualmente non in evoluzione e non interessa aree di deposito di frane o di versante.



La morfologia del versante interessato, tende ad indirizzare le acque meteoriche verso l'alveo del Fiume Rabbi, che rappresenta l'unità idrologica principale.

L'alveo del fiume non ha collegamenti o interferenze con l'area estrattiva in ragione della distanza e della differenza di quota.

Come anticipato, **l'area oggetto di studio è rappresentata da una porzione di terrazzo alluvionale più elevato rispetto alla quota dell'alveo e quindi non in grado di diventare sede di una falda importante**; infatti anche durante l'esecuzione dei sondaggi citati sono state individuate sporadiche tracce di acqua, correlabili a circolazione locale di acque di infiltrazione che trafilano dalla formazione posta più a monte .

Come detto, l'ambito "Prato" è posto ad una quota più elevata rispetto al corso del Fiume Rabbi che svolge una funzione drenante rispetto alle alluvioni ghiaioso sabbiose che interessano il terrazzo; è quindi da escludere la presenza di falda acquifera persistente all'interno dei depositi interessati dall'eventuale escavazione.

In considerazione dell'uso attuale del suolo, completamente coltivato a seminativo, la gestione delle acque superficiali è affidata ad una rete elementare di scoline che possono essere mantenute anche dopo l'eventuale escavazione.

Relativamente alla falda si ribadisce quindi che **non è stata individuata la presenza di una falda superficiale permanente**; si deve pensare ad una eventuale circolazione a carattere effimero, intermittente, legato alla successione dei periodi siccitosi e piovosi.

4.4 AMBITO 3 "Pantano"

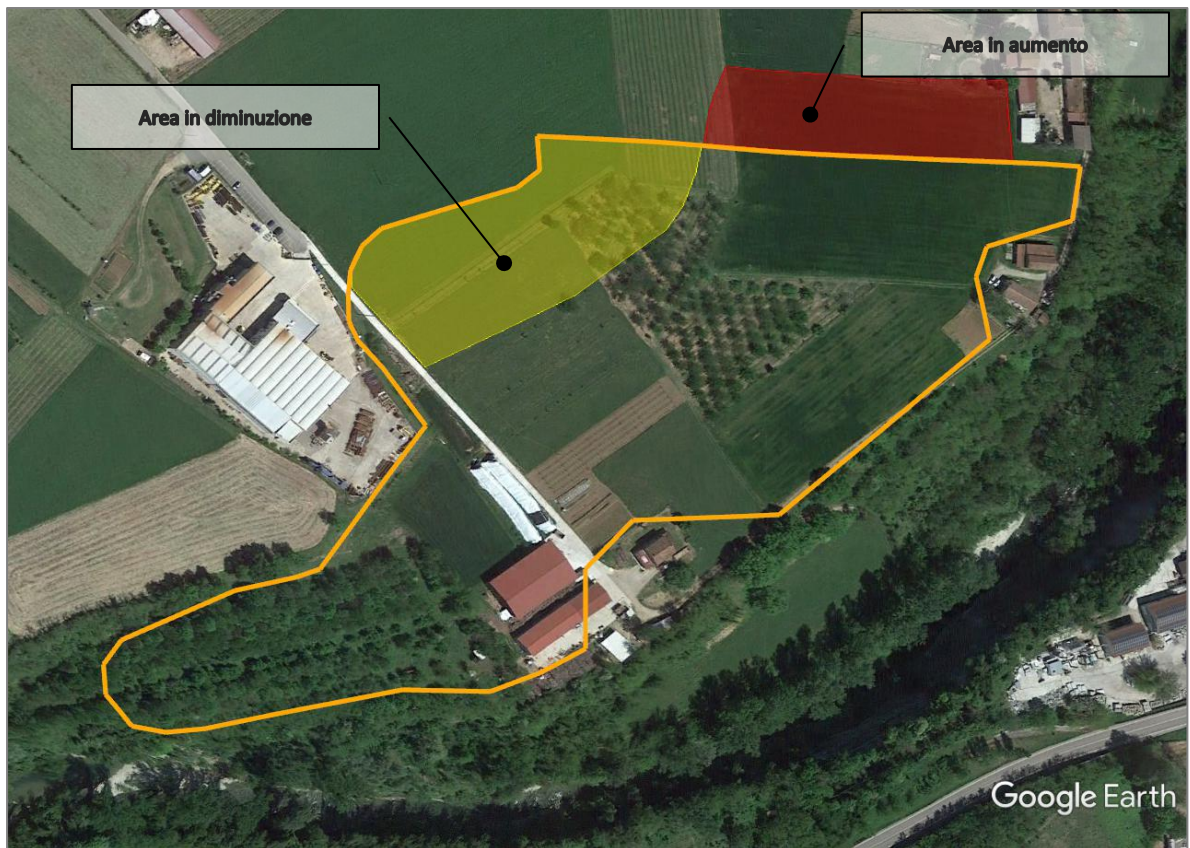
L'analisi dell'area ha condotto ad una ridefinizione del confine dell'area estrattiva, portando ad una riduzione della superficie complessiva dell'area prevista dal P.I.A.E..

In particolare, è stata esclusa la porzione più acclive ubicata nel settore nord ovest, per una superficie di circa 1 ha; diversamente è stata inserita un'area suborizzontale di circa 0,6 ha., estendendo il confine previsto dal piano provinciale, verso nord.

Con le modifiche descritte, la superficie complessiva interessata dall'ambito estrattivo, risulta di circa 6,3 ha.

La scelta è stata motivata da considerazioni che fanno riferimento sia alla stabilità del versante, che agli aspetti pratici relativamente alla attività estrattiva.

Si riporta, su immagine satellitare tratta da Google Earth, il confine dell'Ambito 3 previsto dal P.I.A.E. (in arancione), con l'indicazione delle aree in riduzione (in giallo) ed in ampliamento (in rosso).



La zona interessa una porzione di un terrazzo alluvionale che si sviluppa tra le quote di 210 m. (limite lungo il lato Nord Ovest) e 200 m. s.l.m (limite di valle lato Sud Est) sul versante sinistro del F. Bidente; la porzione di terrazzo alluvionale compresa nell'ambito estrattivo è ubicata su di un basamento marnoso compatto e risulta essere pensile rispetto l'alveo del fiume stesso.

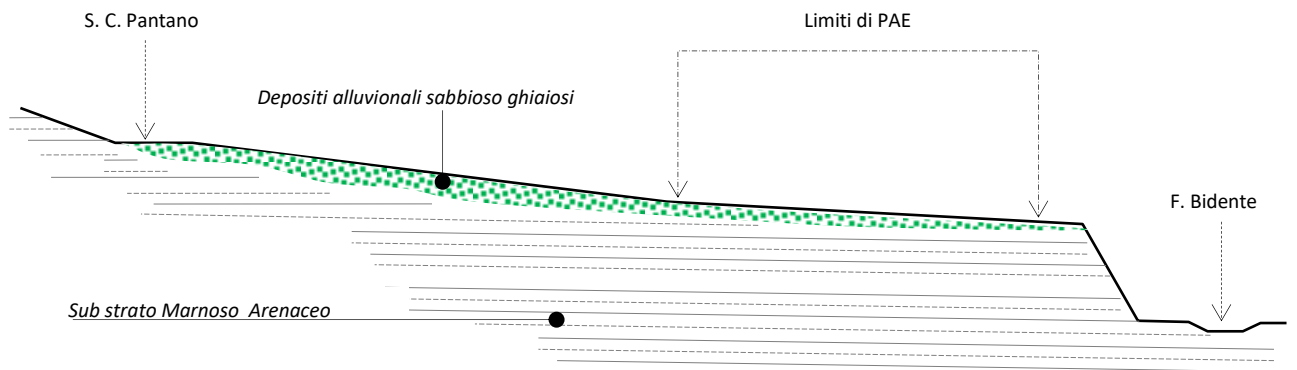
La morfologia è quella tipica degli ambienti di deposito alluvionale terrazzato, dove si ha una prevalenza di forme suborizzontali con dolci pendenze verso l'alveo del fiume da cui è separato da un gradino morfologico abbastanza accentuato sul quale affiora il substrato che fa da basamento ai sedimenti alluvionali.

In questo versante l'entità del potenziale erosivo è decisamente bassa o praticamente nulla ed è dovuta in particolare modo ad una tenue forza gravitazionale e all'andamento orizzontale o moderatamente inclinato delle superfici; la stabilità attuale è ottima, e i terreni di copertura hanno spessori poco rilevanti e si presentano ben assestati.

La distanza in senso orizzontale dell'alveo, dal limite di cava, varia da un massimo di circa 80 metri (angolo nord dell'area) ad un minimo di circa 30 metri nell'angolo sud ovest.

In sintesi la porzione di terrazzo alluvionale interessato è collocata su di un basamento marnoso compatto e risulta essere pensile rispetto l'alveo del fiume stesso, come illustrato nel successivo schema rappresentato da una sezione tipo dell'area di intervento.

Si può quindi affermare che, le caratteristiche dell'area in esame sono tali da consentire una buona sintonia con le norme vigenti; infatti i sedimenti alluvionali che saranno escavati non fanno parte né dell'alveo né del terrazzo più basso, ed all'interno di questi non si ha la possibilità di formazione di una falda permanente.



Come precedentemente accennato ci troviamo nella porzione più bassa di un versante posto sulla sinistra idrografica del "Fiume Bidente"; l'area si inserisce nel limite della fascia collinare delle Formazioni Arenacee.

La copertura è rappresentata da depositi alluvionali terrazzati, ghiaioso sabbiosi e subordinatamente limosi di origine fluviale, ubicati ad una quota più alta di circa 8 - 10 metri rispetto all'alveo e separati da questo da una profonda scarpata.

La cartografia geologica regionale identifica i depositi alluvionali come:

AES8a - Unità di Modena

Ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, talora organizzate in corpi a geometrie lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi. Depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, deltizi, litorali, di conoide e, localmente, di piana inondabile. Limite superiore coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (meno di 100 cm). Può ricoprire resti archeologici di età romana del VI secolo d.C.. Limite inferiore inconforme, marcato da una superficie di erosione fluviale lateralmente correlata a un suolo da decarbonatato a parzialmente carbonatato contenente resti archeologici di età dal Neolitico al Romano. Lo spessore massimo dell'unità è generalmente di alcuni metri, talora plurimetrico. Olocene.

Lo spessore dei depositi è stato verificato mediante l'esecuzione di alcuni sondaggi meccanici che hanno evidenziato un andamento stratigrafico, localmente omogeneo, con il seguente andamento medio:

- da m. 0,00 a m. 0,50: copertura vegetale;
- da m. 0,50 a m. 2,80 ÷ 3,00: sedimenti prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con ciottoli di pezzatura media;
- oltre 3,00: substrato marnoso compatto.

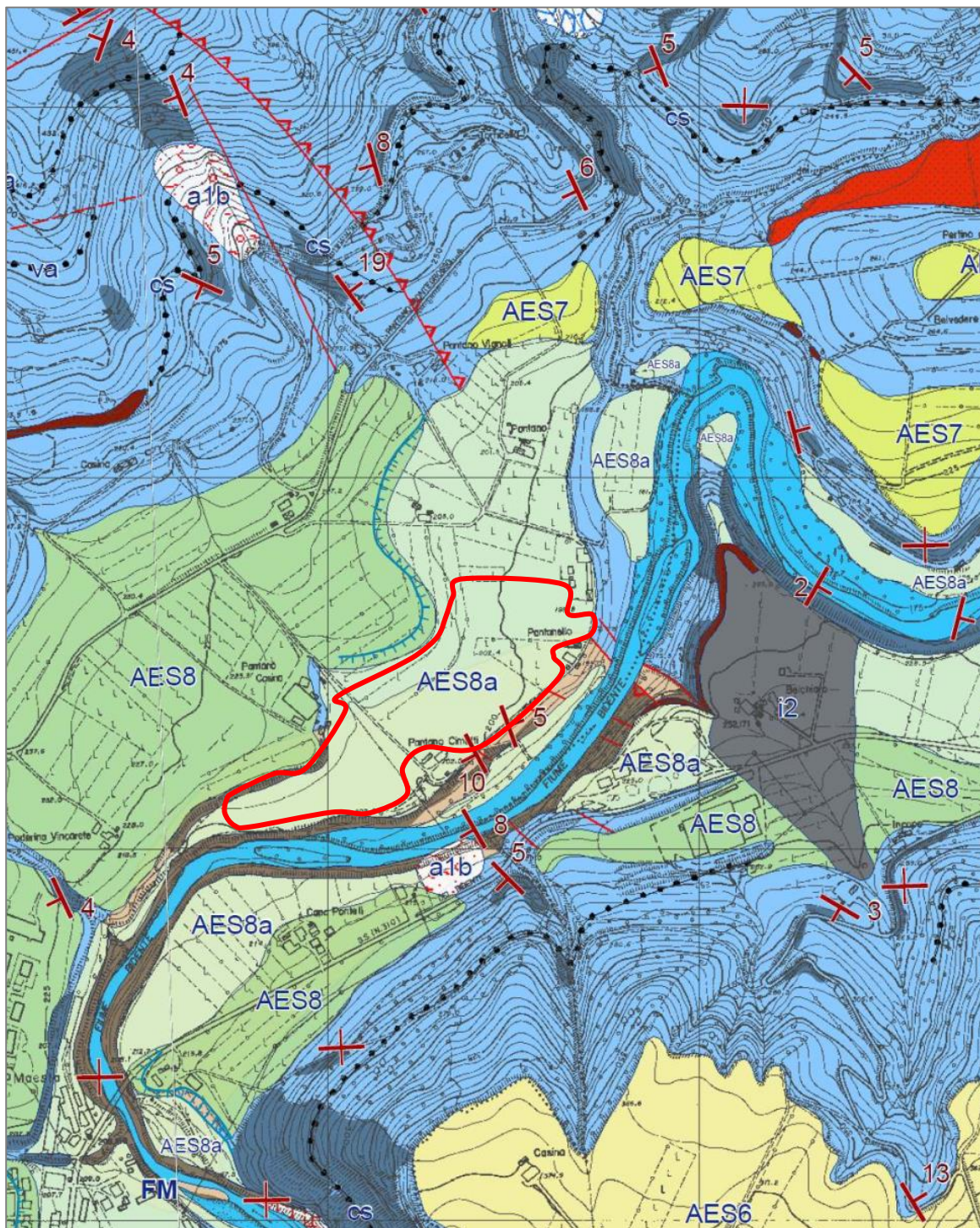
Lungo il lato di valle dell'area, in corrispondenza dell'alveo del fiume Bidente, sono evidenti affioramenti della formazione in posto.

La morfologia del versante interessato, tende ad indirizzare le acque meteoriche verso l'alveo del Fiume Bidente, che rappresenta l'unità idrologica principale.

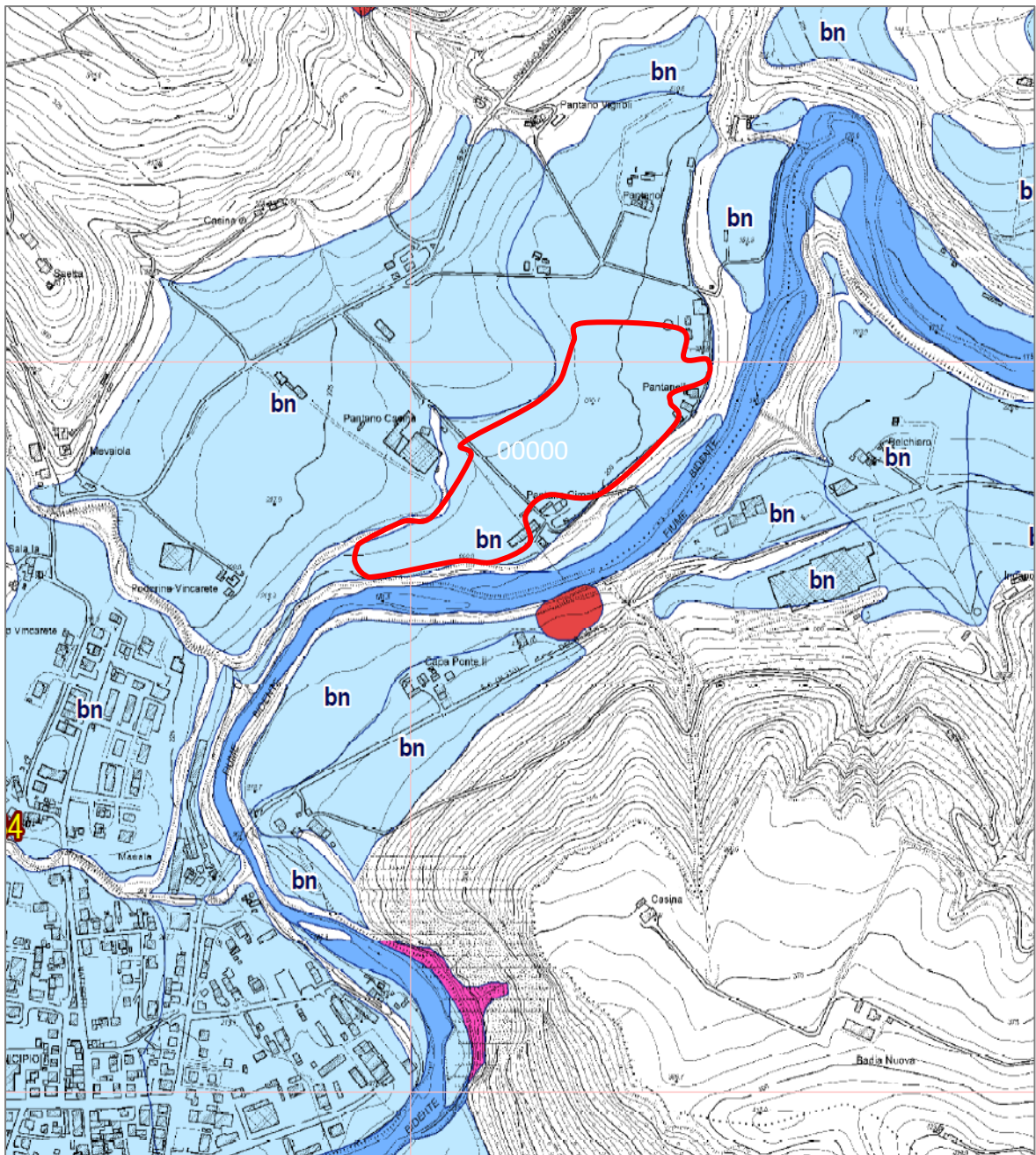
L'alveo del fiume, come già accennato, non ha collegamenti o interferenze con l'area dove si potrebbe sviluppare l'attività estrattiva, in ragione della distanza e della differenza di quota.

Nel successivo stralcio, tratto dalla Carta Geologica dell'Appennino Emiliano Romagnolo in scala 1:10.000 – sezione 254150 "Galeata Nord" e 254160 "Civitella di Romagna", è stato indicato il confine dell'Ambito estrattivo, in cui si svilupperà l'attività di cava.

La stessa immagine è riportata in forma maggiormente estesa e comprensiva anche della legenda dettagliata, anche nell'elaborato 6 "Schede aree estrattive".



E' stata analizzata la Carta Inventario delle Frane dell'Emilia Romagna ed. 2018, del Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione e come si vede nel successivo stralcio dell'elaborato Galeata – Tavola 2, l'area estrattiva ricade entro l'ambito dei depositi alluvionali attualmente non in evoluzione e non interessa aree di deposito di frane o di versante.



Come anticipato, l'area oggetto di studio è rappresentata da una porzione di terrazzo alluvionale pensile e quindi non in grado di diventare sede di una falda importante; infatti anche durante l'esecuzione dei sondaggi citati non sono state individuate tracce di acqua.

In considerazione dell'uso attuale del suolo, in gran parte coltivato a seminativo, la gestione delle acque superficiali è affidata ad una rete elementare di scoline che possono essere mantenute anche dopo l'eventuale escavazione.

Relativamente alla falda si ribadisce quindi che **non è stata individuata la presenza di una falda superficiale permanente; si deve pensare ad una eventuale circolazione a carattere effimero, intermittente, legato alla successione dei periodi siccitosi e piovosi.**

5. Lineamenti petrografici

I depositi alluvionali che interessano in Polo estrattivo 19 e gli Ambiti 2 e 3 sono di natura sedimentaria e possono essere messi in relazione con l'effetto erosivo esercitato dallo scorrimento delle acque sulle rocce marnoso - arenacee che caratterizzano le formazioni affioranti nella parte montana dei bacini dei fiumi Rabbi e Bidente.

Il processo della disgregazione e della alterazione delle rocce innescato dall'azione degli eventi meteorologici e maggiormente spinto nella fase del trasporto verso valle da parte delle correnti dei corsi d'acqua determina la selezione dei materiali e la progressiva riduzione a frammenti litoidi.

Al termine del processo, nella fase di sedimentazione, vengono depositati gli elementi grossolani più pesanti e resistenti mentre si perdono completamente tutti i componenti fini o più facilmente degradabili.

Nei depositi alluvionali di terrazzo, come quelli di cui si tratta, sono rinvenibili più o meno abbondanti depositi, spesso conformati a lenti allungate, di ciottoli allungati e arrotondati, variamente dimensionati da pochi centimetri a vari decimetri immersi in una matrice sabbiosa a granulometria media e grossolana.

La natura mineralogica dei depositi sedimentari rispecchia sempre quella delle rocce di origine, come nel caso specifico, in cui si ritrovano i componenti tipici della formazione Marnoso – Arenacea, arenarie quarzoso - feldspatiche con fillosilicati, carbonati e dolomite clastica.

La pietra arenaria, o arenite, che caratterizza il sito dell'Ambito 1 "Versara", è una roccia sedimentaria derivata dalla cementazione naturale di sabbia silicea o silicatica.

Le arenarie sono costituite principalmente da granuli di dimensioni tra 2,00 e 0,06 mm, derivati dalla disgregazione di rocce di vario tipo. La matrice che riempie gli spazi compresi tra i granuli, detta cemento se cristallizzata, può essere di natura silicea, calcarea, argillosa, ferruginosa, gessosa, più frequentemente mista. A seconda della compattezza determinata dal cemento, le arenarie si distinguono in forti o friabili. Hanno giacitura a strati e colorazione grigia, rossastra, bruna-giallastra, verdognola.

In particolare, lo "Strato Contessa" viene classificato come arenite ibrida in quanto costituito sia da detrito silicatico sia da clasti e bioclasti carbonatici. Una simile composizione indica l'esistenza di due differenti aree-fonte, una piattaforma carbonatica ed un massiccio cristallino, che fornivano rispettivamente la frazione carbonatica e i silicoclasti.

L'arenaria è un materiale di bell'aspetto e facilmente lavorabile, per questo motivo trova vasto impiego nell'edilizia, in particolare nella realizzazione di pavimentazioni esterne, rivestimenti ed elementi architettonici.

6. Quantitativi estraibili

Il P.I.A.E. vigente, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 112576/103 del 19 dicembre 2014, nelle N.T.A., riporta:

“Art. 24. Obiettivi di quantità

Ad ogni previsione estrattiva è affidato un obiettivo di quantità di materiale da estrarre nel periodo di validità del piano. Tale quantità di materiale coincide con quella utile per uso commerciale o industriale, il cappellaccio e lo scarto non concorrono all'obiettivo di quantità. Questi ultimi dovranno esser collocati ed utilizzati come regolato dalle presenti norme.....”

La seguente tabella, riferita al Comune di Galeata, stralcio di quella proposta dal P.I.A.E. vigente all'art. 19, elenca Poli ed ambiti pianificati con tale strumento, siano essi conferme di aree già pianificate nel P.I.A.E. 2004 o nuove zonizzazioni.

Comune	Zonizzazione	Località	Materiale - Disponibilità mc.x 1000						Totale mc.x 1000
			GS	Con	Cal	Tuf	Arg	Tagl	
Galeata	Polo 19	Casinello Spadarano	140						140
Galeata	Ambito 1	Versara						5	5
Galeata	Ambito 2	Prato	40						40
Galeata	Ambito 3	Pantano	120						120

Nel complesso, la quantità prevista per il Comune di Galeata, risulta di mc. 300.000 di ghiaia e sabbia e 5.000 mc. di pietra da taglio (pietra serena).

Per il Comune di Galeata, la presente Variante di P.A.E. prevede le seguenti zonizzazioni e quantitativi estraibili:

ZONIZZAZIONI	Area estrattiva	Tipo di materiale	Superficie interessata dalle previsioni (ha)	Quantitativo estraibile (mc)
Polo 19 Casinello-Spadarano	U.M.I. 1 "La Busca"	Ghiaia e sabbia	1,93	20.000
	U.M.I. 2 "Chiesuole"	"	1,9	20.000
	U.M.I. 3 "Fabbrano"	"	6,54	45.000
	U.M.I. 4 "Guaralde"	"	2,1	55.000
	<i>totale</i>			
AMBITO 1	Ambito 1 "Versara"	Pietra da taglio	2,31	5.000
AMBITO 2	Ambito 2 "Prato"	Ghiaia e sabbia	2,36	40.000
AMBITO 3	Ambito 3 "Pantano"	Ghiaia e sabbia	6,3	120.000