

COMUNE DI VALLEFOGLIA
PROVINCIA DI PESARO E URBINO



IL RESPONSABILE
SETTORE TECNICO
Dr. Gabriele Giorgi



**Variante parziale al vigente P.R.G. ai sensi dell'art. 26
della L.R.34/92 e s.m.i.**

**Relazione geologica
INTEGRATIVA**

- per richiesta parere ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/01,

Relativamente alle seguenti aree oggetto di variante:
n. 2 (Loc. Talacchio) - n. 21 (loc. Montecchio)

**INTEGRAZIONI PER SCHEDE n. 13 (loc. Montecchio)
- n. 15 (loc. Montecchio)- n. 17 (loc. Cappone) - n. 24 (loc. Bottega)
- n. 28 (loc. Montecchio) - n. 29 (loc. Montecchio).**

DATA: Novembre 2018	ARCHIVIO N°: 2181405/01	 Roberto ROMAGNA Geologo Specialista 292 ALBO SEZIONE A Dott. Geol. R. Romagna
COLLABORATORE: Dott. Geol. J. Tirincanti	 COMUNE DI VALLEFOGLIA ADOTTATO CON DELIBERA DI CONSIGLIO/GIUNTA COMUNALE 31 GEN. 2019 DEL	



IL SEGRETARIO COMUNALE
Dott. Romano Bartolucci

SOMMARIO

1	PREMESSA	20
1.1	Normativa di riferimento:	22
2	INTEGRAZIONI IN MERITO ALLE AREE 13-15-24-28-29.....	23
2.1	Area Variante n. 13 (Loc. Montecchio).....	23
2.2	Area Variante n. 15 (Loc. Montecchio).....	23
2.3	Area Variante n. 24 (Loc. Bottega).....	23
2.4	Area Variante n. 28 (Loc. Montecchio).....	24
2.5	Area Variante n. 29 (Loc. Montecchio).....	24
3	DESCRIZIONE DELLE VARIANTI n.ri 2 e 21	25
3.1	Variante n° 2 Stralcio del Comparto 1T Località Talacchio (Tavola P7).....	25
3.1.1	Inquadramento urbanistico della variante	25
3.1.2	Ubicazione	27
3.1.3	Inquadramento geomorfologico e geologico	27
3.1.4	Analisi della cartografia tematica	29
3.1.5	Stratigrafia – Modello geologico	33
3.1.6	Parametri geotecnici (Valori medi).....	33
3.1.7	Valutazioni sismiche	34
3.1.8	Criteri generali d'intervento	34
3.1.9	Conclusioni	35
3.2	Variante n°21 Cambio di destinazione di zona Località Montecchio (Tavola P3).....	36
3.2.1	Inquadramento urbanistico della variante	36
3.2.2	Ubicazione	38
3.2.3	Inquadramento geomorfologico e geologico	38
3.2.4	Analisi della cartografia tematica	39
3.2.5	Stratigrafia – Modello geologico	42
3.2.6	Parametri geotecnici (Valori medi).....	42
3.2.7	Valutazioni sismiche	43
3.2.8	Criteri generali d'intervento	43
3.2.9	Conclusioni	44
4	INTEGRAZIONE IN MERITO ALLA VARIANTE DI CUI ALLA SCHEDA 17 - ANALISI FOTOGEOLOGICA.....	45
	APPENDICE 1	60

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta ad integrazione dello studio geologico per richiesta del prescritto parere ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/01, a firma dello scrivente e datato Maggio 2018, come richiesto dal Servizio Tutela Gestione e Assetto del Territorio P.F. Tutela del Territorio di Pesaro e Urbino con nota con Prot. n. Rif. P.G. n. 799702-799714-1032184 del 10/07/2018-17/09/2018 Cod. Fasc. 420.60.70I2017IPTGC-PAI7225.

Tale integrazione, volta all'ottenimento del parere di compatibilità geomorfologica, è relativa a sette aree (individuate nell'elaborato schede di variante allegato alla variante generale al P.R.G.) posizionate all'interno del territorio comunale di Vallefoglia, per le quali sono state formulate richieste di integrazione documentale ed approfondimento e per le quali lo scrivente ha ricevuto specifico incarico dai proprietari.

Nel presente documento si sono riportati gli approfondimenti e le diverse considerazioni di competenza dello scrivente suddivisi per capitoli, in funzione delle specifiche richieste formulate dall'Ente sopracitato.

Delle sette aree in variante sopra citate, solo due non erano state in precedenza analizzate (schede 2 e 21) e riguardano:

Variante n. 2 Stralcio del Comparto 1T Località Talacchio (Tavola P7): Il vigente P.R.G. di Vallefoglia individua ai margini dell'abitato di Talacchio una Zona C ad uso urbano di nuovo impianto (art. 6.5 delle NTA) con annessa Zona Cv destinata a standards (art. 3.3 delle NTA). Entrambe le zone sono ricomprese all'interno del Comparto 1T che può essere attuato attraverso apposito Strumento Urbanistico Esecutivo (S.U.E.) di iniziativa privata secondo gli indici urbanistici di riferimento contenuti nella "Tabella - A" allegata alle NTA.

Secondo i dati riportati nella "Tabella - A", allegata alle NTA, il Comparto 1T possiede una Superficie territoriale (St) pari a 29.423 mq ed una capacità edificatoria espressa in Superficie Utile Lorda (SUL) di 6.300 mq. La trasformazione di tale zona è inoltre soggetta al rispetto delle prescrizioni n. 50, 52 e 64 contenute nell'allegato A delle NTA.

Il Comparto 1T risulta essere parzialmente interessato da diversi vincoli quali:

- a) fasce di rispetto stradale dettate dalle strade esistenti e confinanti con il comparto (art. 4.7.9 delle NTA),
- b) aree assoggettate a tutela ambientale – D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 lett. C) (art. 4.7.1 delle NTA),
- c) fascia di rispetto degli elettrodotti (art. 4.7.8 delle NTA),
- d) elementi diffusi del paesaggio agrario (art. 4.6.1 delle NTA).

Variante n. 21 Cambio di destinazione di zona Località Montecchio (Tavola P3): All'interno delle vigenti cartografie del P.R.G. di Vallefoglia, in corrispondenza di un'area sita a Montecchio in via Della Libertà, distinta al catasto al Foglio n. 6 di Sant'Angelo in Lizzola, mappale 2502, insiste una Zona Vp a verde privato (art. 6.12 delle NTA) e parzialmente una Zona B2 a bassa densità edilizia (art. 6.4.6 delle NTA).

L'intera area risulta essere esente da vincoli.

L'indagine si è avvalsa di:

- un rilievo geologico e geomorfologico di campagna;
- analisi idrogeologica;
- analisi litologica;
- una campagna geofisica relativa ad indagini sismiche a stazione singola;

- raccolta dati disponibili relativi a:
 - varie campagne geognostiche costituite dall'esecuzione di prove penetrometriche statiche (CPT), dinamiche (DPL, DPSH) e sondaggi meccanici, condotte precedentemente dallo scrivente ed altri soggetti in aree limitrofe a quelle d'interesse;
 - varie campagne geofisiche costituite dall'esecuzione di prove di tipo sia attivo (MASW) che passivo (HVSR), condotte precedentemente da altri soggetti in aree limitrofe a quelle d'interesse;
 - dati bibliografici.

Il presente studio geologico integrativo, *come specificamente richiesto*, contiene quindi anche una Relazione Geologica di fattibilità relativamente alle due aree sopracitate.

In appendice alla presente relazione sono riportate le legende delle cartografie inserite in relazione e la carta di inquadramento delle aree su base I.G.M.

Inoltre, si precisa che alla luce delle richieste di integrazione formulate, viene redatto un nuovo "Allegato 1 alla Relazione Geologica" in sostituzione di quello precedentemente presentato (maggio 2018) nel quale sono riportati:

- i grafici e le stratigrafie delle prove penetrometriche e dei sondaggi analizzati e delle prove integrative eseguite,
- i report delle indagini geofisiche
- le rispettive ubicazioni.

Infine, si ricorda che nel presente lavoro così come nella Relazione Geologica datata maggio 2018, per la descrizione delle singole aree è stata mantenuta la dicitura e la numerazione riportata negli elaborati di piano, in particolare nell'elaborato "schede di variante".

Onde evitare ripetizioni nella descrizione e valutazione delle singole aree, le metodologie operative ed eventuali supporti teorici a cui ci si è riferiti per ciò che riguarda la definizione dei parametri geotecnici, le verifiche di stabilità del pendio e la definizione delle caratteristiche sismiche relative alle varie aree sono riportati ai capitoli 1.2 della Relazione Geologica sopracitata.

Si specifica che le considerazioni ed indicazioni riportate nel presente studio andranno integrate e completate da quanto emerso nello studio idrologico idraulico redatto ai sensi della L.R. 22/11 per le medesime aree.

1.1 Normativa di riferimento:

- **Decreto Ministeriale 17.01.2018**
Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**
Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.
- **Decreto Ministeriale 14.01.2008**
Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**
Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007
- **D.C.R. n.116, 21.01.04**
«Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (P.A.I.)».
- **Normative Tecniche per le costruzioni D.M 14.09.05 e successive modifiche - O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274**
- **Eurocodice 7.2 (2002)**
Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI
- **Eurocodice 7.3 (2002)**
Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002). UNI
- **Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici**
- **Eurocodice 8 (1998)**
Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture
Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)
- **Eurocodice 7.1 (1997)**
Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI
- **Circolare 9 gennaio 1996 n. 218/24/3**
- **Circolare del Ministro dei LL.PP. n. 30483 del 24/9/1988**
«Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.»
- **A.G.I. 1977**
«Raccomandazioni sulle programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.»
- **Legge 2 febbraio 1974, n. 64.**

2 INTEGRAZIONI IN MERITO ALLE AREE 13-15-24-28-29

RICHIESTA: “Agli studi geologici condotti sulle varianti di cui alle schede 13-24-28-29 andranno allegare le relative planimetrie, con chiara ubicazione delle indagini geognostiche utilizzate....., vanno ricostruite le sezioni ed elaborato il modello geologico, secondo le normative vigenti.”

In risposta a tale richiesta di integrazione, sono state eseguite direttamente sulle aree interessate alcune indagini geognostiche e sismiche i cui grafici e report sono stati inseriti nell'allegato 1, inoltre ove necessario è stato ricostruito il modello geologico lungo sezioni topografiche indicative. Si evidenzia che è stato redatto un nuovo **allegato 1** con le ubicazioni di tutte le indagini eseguite e/o utilizzate per le rispettive aree in variante, i grafici e/o i report delle indagini sismiche e le sezioni con ricostruzione litostratigrafica delle medesime aree. Tale elaborato viene integrato in completa sostituzione dell'allegato 1 alla relazione geologica datato maggio 2018.

2.1 Area Variante n. 13 (Loc. Montecchio)

Relativamente all'area in oggetto sono state eseguite due nuove prove penetrometriche statiche denominate CPT1 e CPT2 la cui ubicazione è riportata nella specifica planimetria in Allegato 1. Inoltre è stata ricostruita una sezione litostratigrafica lungo il profilo longitudinale B-B' correlando le prove eseguite direttamente sull'area con alcune prove messe a disposizione dal Tecnico progettista incaricato la cui ubicazione è riportata nella planimetria sopraccitata.

Si sottolinea che il modello geologico ricostruito a seguito delle nuove indagini eseguite conferma quello già descritto nella relazione geologica datata maggio 2018, ai capitoli 2.2.5 e 2.2.6.

Si rimanda quindi all'Allegato 1 per la consultazione degli elaborati relativi.

2.2 Area Variante n. 15 (Loc. Montecchio)

Relativamente all'area in oggetto è stata eseguita una nuova prova penetrometrica statica denominata CPT1 la cui ubicazione è riportata nella specifica planimetria in Allegato 1. Inoltre è stata ricostruita una sezione litostratigrafica lungo il profilo longitudinale A-A' utilizzando la prova eseguita direttamente sull'area.

Si sottolinea che il modello geologico ricostruito a seguito delle nuove indagini eseguite conferma quello già descritto nella relazione geologica datata maggio 2018, al capitolo 2.2.5 e 2.2.6.

Si rimanda quindi all'Allegato 1 per la consultazione degli elaborati relativi.

2.3 Area Variante n. 24 (Loc. Bottega)

Relativamente all'area in oggetto è stata eseguita una nuova prova penetrometrica statica denominata CPT2 la cui ubicazione è riportata nella specifica planimetria in Allegato 1. Inoltre è stata ricostruita una sezione litostratigrafica lungo il profilo longitudinale D-D' utilizzando le due prove eseguite direttamente sull'area (CPT1 e CPT2).

Si sottolinea che il modello geologico ricostruito a seguito delle nuove indagini eseguite conferma quello già descritto nella relazione geologica datata maggio 2018, al capitolo 2.5.5 e 2.5.6.

Si rimanda quindi all'Allegato 1 per la consultazione degli elaborati relativi.

2.4 Area Variante n. 28 (Loc. Montecchio)

Relativamente all'area in oggetto sono state reperite alcune indagini eseguite nelle immediate vicinanze dell'area interessata dalla variante la cui ubicazione è riportata nella specifica planimetria in Allegato 1 e precisamente cinque prove penetrometriche statiche.

Inoltre è stata ricostruita una sezione litostratigrafica lungo il profilo longitudinale E-E' correlando le diverse prove disponibili.

Si sottolinea che il modello geologico ricostruito a seguito delle indagini a disposizione conferma quello già descritto nella relazione geologica datata maggio 2018, al capitolo 2.7.5 e 2.7.6.

Si rimanda quindi all'Allegato 1 per la consultazione degli elaborati relativi.

2.5 Area Variante n. 29 (Loc. Montecchio)

Relativamente all'area in oggetto è stata eseguita una nuova prova penetrometrica statica denominata CPT1 la cui ubicazione è riportata nella specifica planimetria in Allegato 1.

Inoltre è stata ricostruita una sezione litostratigrafica lungo il profilo longitudinale C-C' utilizzando la prova eseguita direttamente sull'area.

Si sottolinea che il modello geologico ricostruito a seguito delle nuove indagini eseguite conferma quello già descritto nella relazione geologica datata maggio 2018, al capitolo 2.8.5 e 2.8.6.

Si rimanda quindi all'Allegato 1 per la consultazione degli elaborati relativi.

Si evidenzia infine che per le aree in variante trattate al presente capitolo restano quindi valide le considerazioni e le indicazioni riportate nei rispettivi capitoli della relazione geologica datata maggio 2018

3 DESCRIZIONE DELLE VARIANTI n.ri 2 e 21

RICHIESTA: “Andrà prodotta una Relazione geologica di fattibilità relativamente alle varianti che comportano incremento del carico urbanistico, contraddistinte con le schede n.ri 34-35-2-21.”

In seguito all’incarico ricevuto dalle rispettive proprietà è stata eseguita l’indagine in merito alle aree oggetto di varianti puntuali corrispondenti alle schede n. 2 e n. 21 interessate dalla Variante Generale al P.R.G. di Vallefoglia.

3.1 Variante n° 2 Stralcio del Comparto 1T Località Talacchio (Tavola P7)

3.1.1 Inquadramento urbanistico della variante

La variante proposta comporta lo stralcio del comparto 1T, come meglio dettagliato nel paragrafo successivo.

Entrando nel merito della variante, questa consiste nello stralcio delle attuali previsioni di piano trasformando l’attuale Zona C ad uso urbano di nuovo impianto (art. 6.5 delle NTA), in Zona E ad uso agricolo (art. 6.8 delle NTA) e trasformando la Zona Cv in una Zona B4.a ad edilizia rada. In questo modo la capacità edificatoria assegnata alla vigente Zona Cv, pari a 435 mq di SUL viene mantenuta anche se viene spalmata su di una superficie territoriale maggiore a quella esistente: infatti si passa dall’attuale Superficie territoriale di 2.034 mq ad una Superficie territoriale di 2.174 mq e cioè con un aumento di 140 mq.

Il risultato complessivo porta comunque ad una riduzione di suolo consumato, che corrisponde ad un aumento di suolo agricolo, pari ad una Superficie territoriale (St) di 29.226 mq.

Tale variante comporta la modifica della cartografia di piano e l’eliminazione delle indicazioni contenute nella “Tabella - A”, allegata alle NTA, relative al Comparto 1T. Resta la prescrizione n. 50 in quanto, essendo prescrizioni di carattere generale, risulta essere valida anche per la trasformazione di altri comparti mentre, la prescrizione n. 52 viene modificata stralciando al suo interno i contenuti riferiti al Comparto 1T. La prescrizione n. 64 viene invece eliminata.



Figura 3-1 Vista aerea dell’area

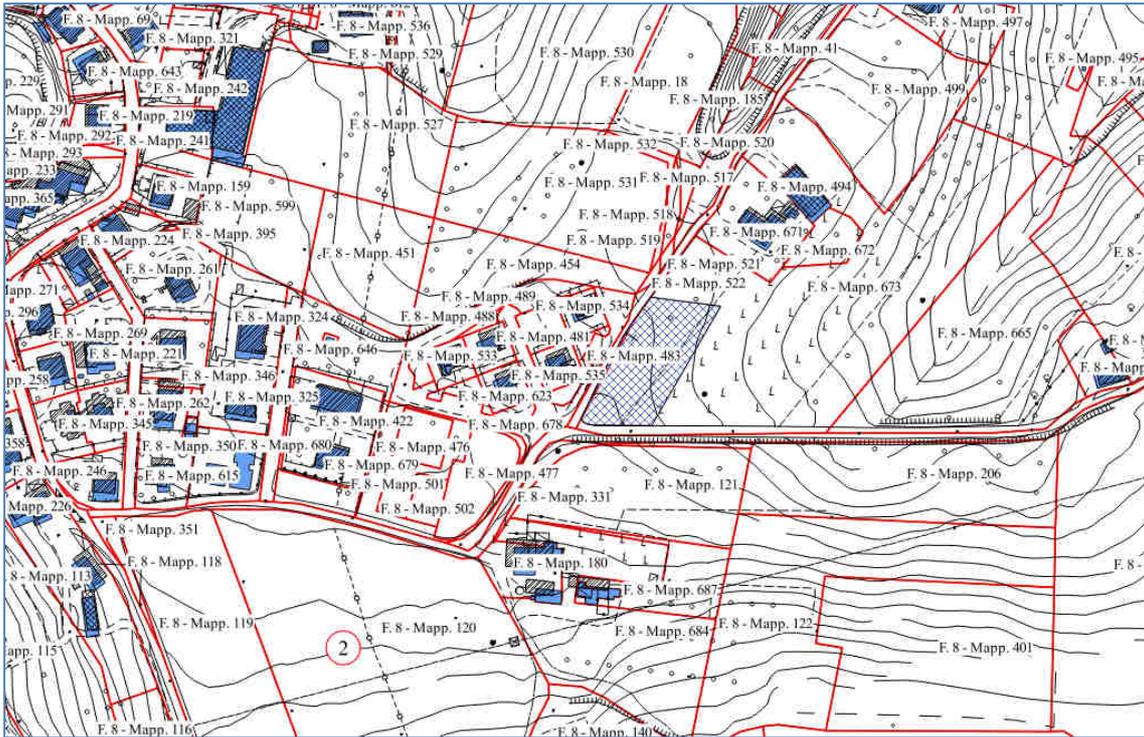


Figura 3-2 Estratto catastrale con sovrapposta la carta tecnica regionale.

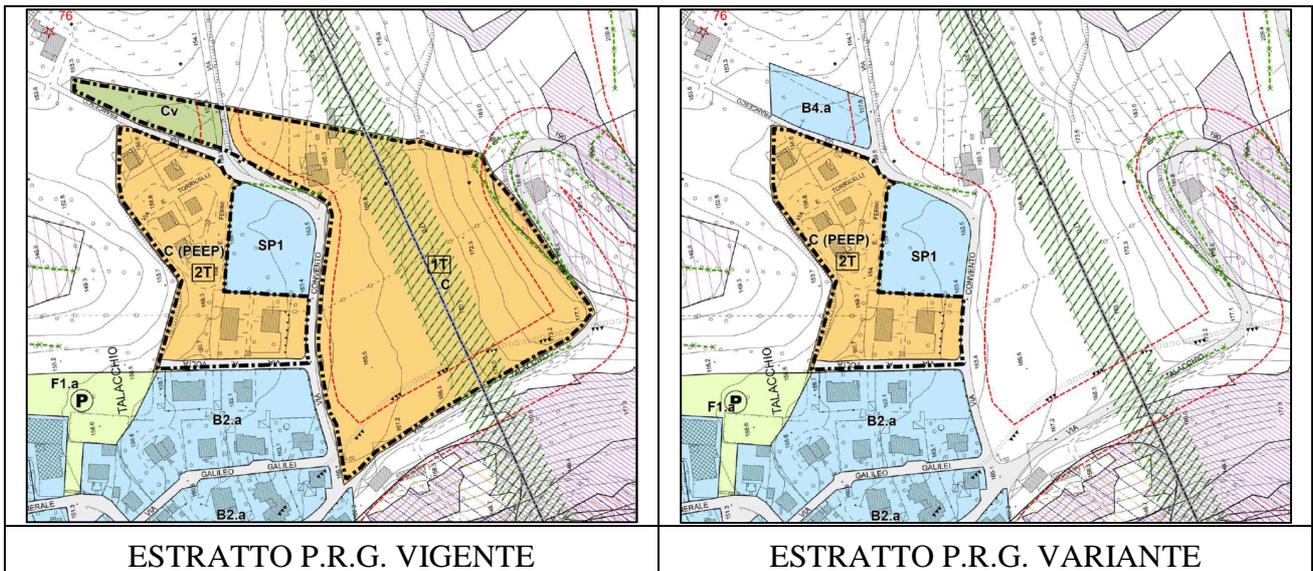


Figura 3-3 Stralci relativi al P.R.G. vigente ed in variante.

3.1.2 Ubicazione

L'area in esame ricade nel 109 II-NO "COLBORDOLO" della carta IGM scala 1:25.000. Nella Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 sezione 268130 "Colbordolo" mentre si individuano all'interno del Foglio 268 "Pesaro" della Carta Geologica d'Italia del progetto CARG in scala 1:50.000.

L'intera area è ricompresa all'interno dei mappali 118, 119, 120, 121, 180, 351, 422, 478, 481, 483, 485, 487, 488, 489, 533, 534, 535, 621, 623, 669, 673, 678, 680, 684, 687 del Foglio 8 di Colbordolo, mentre l'area su cui verrà introdotta la Zona B4.a ad edilizia rada occupa parzialmente la particella 673 del Foglio 8.

Il sito è ubicato al margine sud orientale della località di Talacchio. Nello specifico, si posiziona in prossimità di via Convento e di via A. Volta, al margine dell'area residenziale che caratterizza la località di Talacchio. Morfologicamente l'area è posizionata tra il piede del pendio a bassa pendenza che sale in direzione dell'abitato di Colbordolo e l'impluvio che si sviluppa verso la sottostante piana di Talacchio.

Tutti gli stralci cartografici di inquadramento generale e delle cartografie tematiche relativi all'area sono riportati in relazione mentre le indagini utilizzate sono riportate in allegato 1.

3.1.3 Inquadramento geomorfologico e geologico

L'area interessata dalla presente scheda di variante è posizionata ad una quota compresa circa tra i 150-160 m s.l.m. e, come riportato all'interno della carta geologica regionale, ricade interamente al di sopra di un terrazzo alluvionale del II° ordine appartenente al Fiume Foglia, che ricopre i terreni del substrato appartenenti alla Formazione di San Donato (FSD) non incontrata durante l'esecuzione della prova penetrometrica, mentre nelle aree poste all'interno dell'impluvio affiorano diffusamente dei depositi eluvio-colluviali appartenenti al Sintema del Musone (MUSb2).

Dai risultati della prova eseguita nell'area di alcuni sondaggi reperiti sulle aree limitrofe, emerge come i terreni superficiali siano costituiti da terreni pedogenizzati fino a profondità comprese tra il metro ed il metro e mezzo. A profondità maggiori sono presenti depositi alluvionali costituiti da alternanze di sedimenti di natura sabbiosa, limosa e limoso argillosa.

La Carta Geologica Regionale evidenzia la presenza di un orlo di terrazzo fluviale, ubicata in prossimità dell'area, presso la località denominata Pianella.

La morfologia dei luoghi è rappresentata dalla sommità di un versante a lieve pendenza che degrada in direzione est verso l'asse dell'impluvio presente.

In base ai risultati emersi dalla prova geognostica eseguita si può ipotizzare la presenza di un livello di falda a profondità non elevate, anche se non è stato possibile misurarne il livello in quanto il foro della prova si è chiuso a circa 3,40 m dal p.c.

La presenza di livelli idrici variabili nel tempo, è ipotizzabile all'interno di livelli caratterizzati da granulometrie più grossolane e dotati di maggiore permeabilità.



Figura 3-4 Stralcio CARG – la legenda è riportata in appendice alla presente relazione.

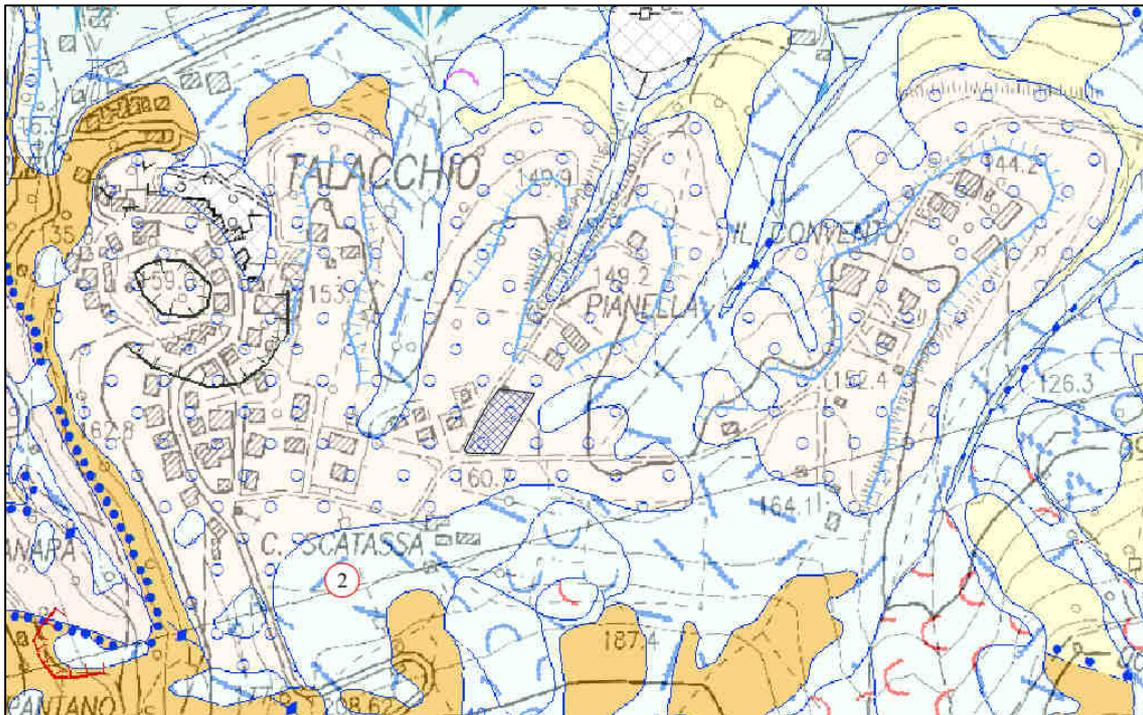


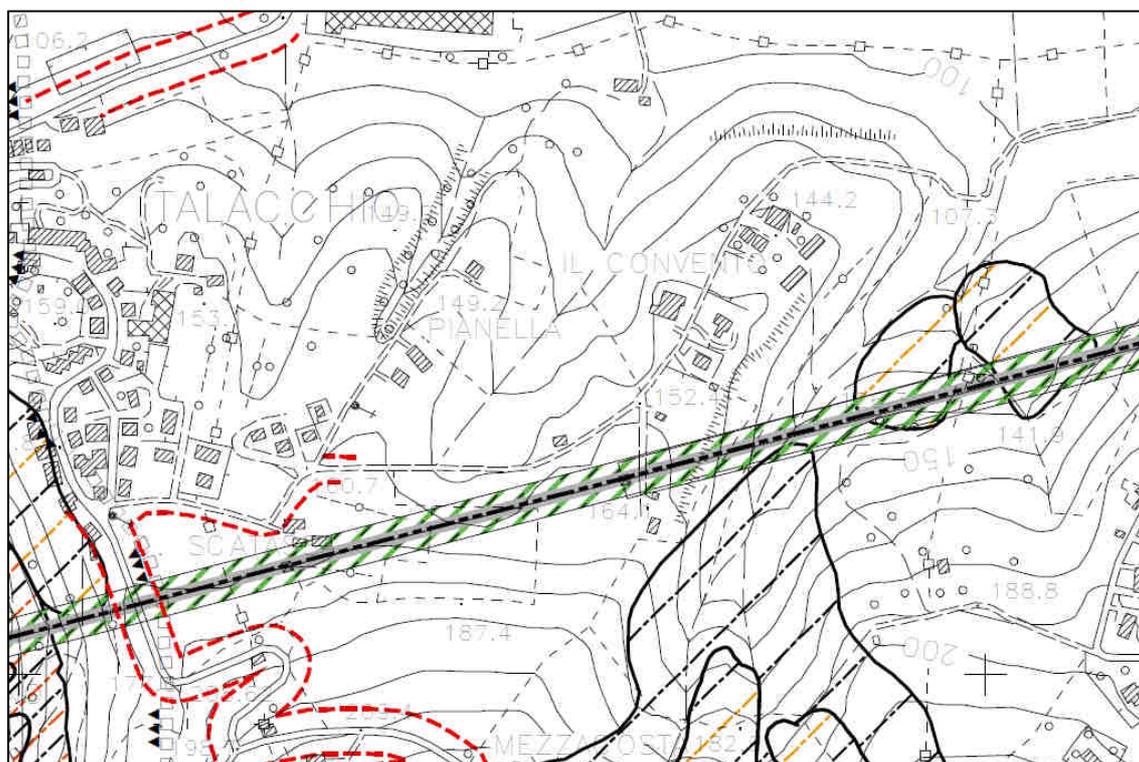
Figura 3-5 Stralcio Carte Geologica Regionale – la legenda è riportata in appendice alla presente relazione.

3.1.4 Analisi della cartografia tematica

Vincoli dedotti dalla carta del P.R.G.

Dalla consultazione delle tavole allegate alla variante generale al P.R.G. risulta che l'area indagata sia soggetta solamente al seguente vincolo:

- a) Fasce di rispetto stradale (art. 4.7.9 delle NTA) Limite fascia di rispetto stradale (D.Lgs. 285/1992).



Fasce di rispetto stradale (Art. 4.7.9 N.T.A.)



Limite fascia di rispetto stradale (Dlgs. 285/1992)

Figura 3-6 Stralcio Elaborato T.6 Progetto delle tutele e dei vincoli Ambiti di tutela speciale e relativa legenda.

Dalla consultazione delle carte geomorfologica e delle pericolosità sismiche dell'ex comune di Colbordolo dell'anno 2007 non emergono criticità (vedi figure 3-7 e 3-8).

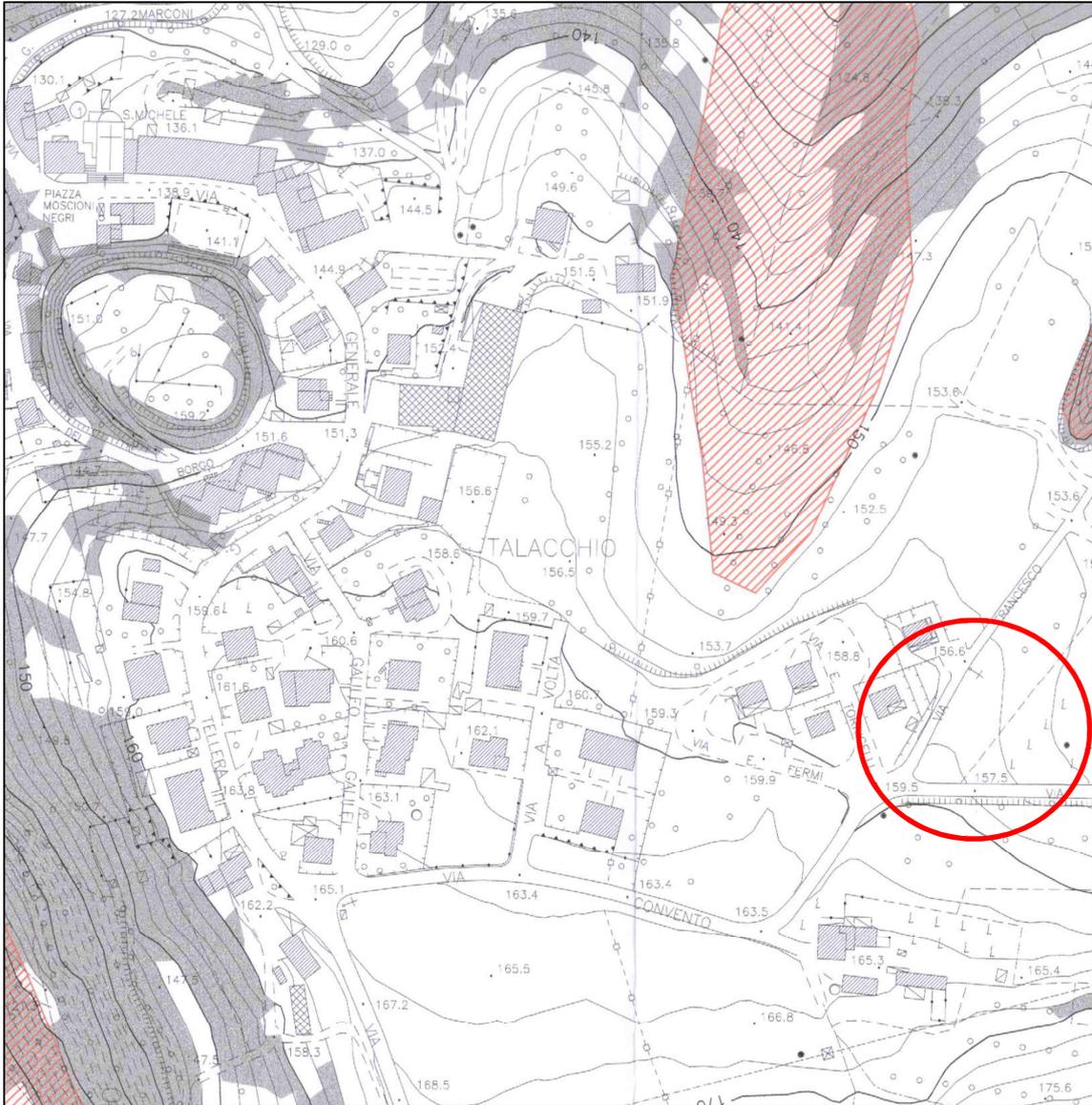


Figura 3-7 Stralcio Carta Geomorfológica ex comune di Colbordolo, la legenda è riportata in Appendice 1.

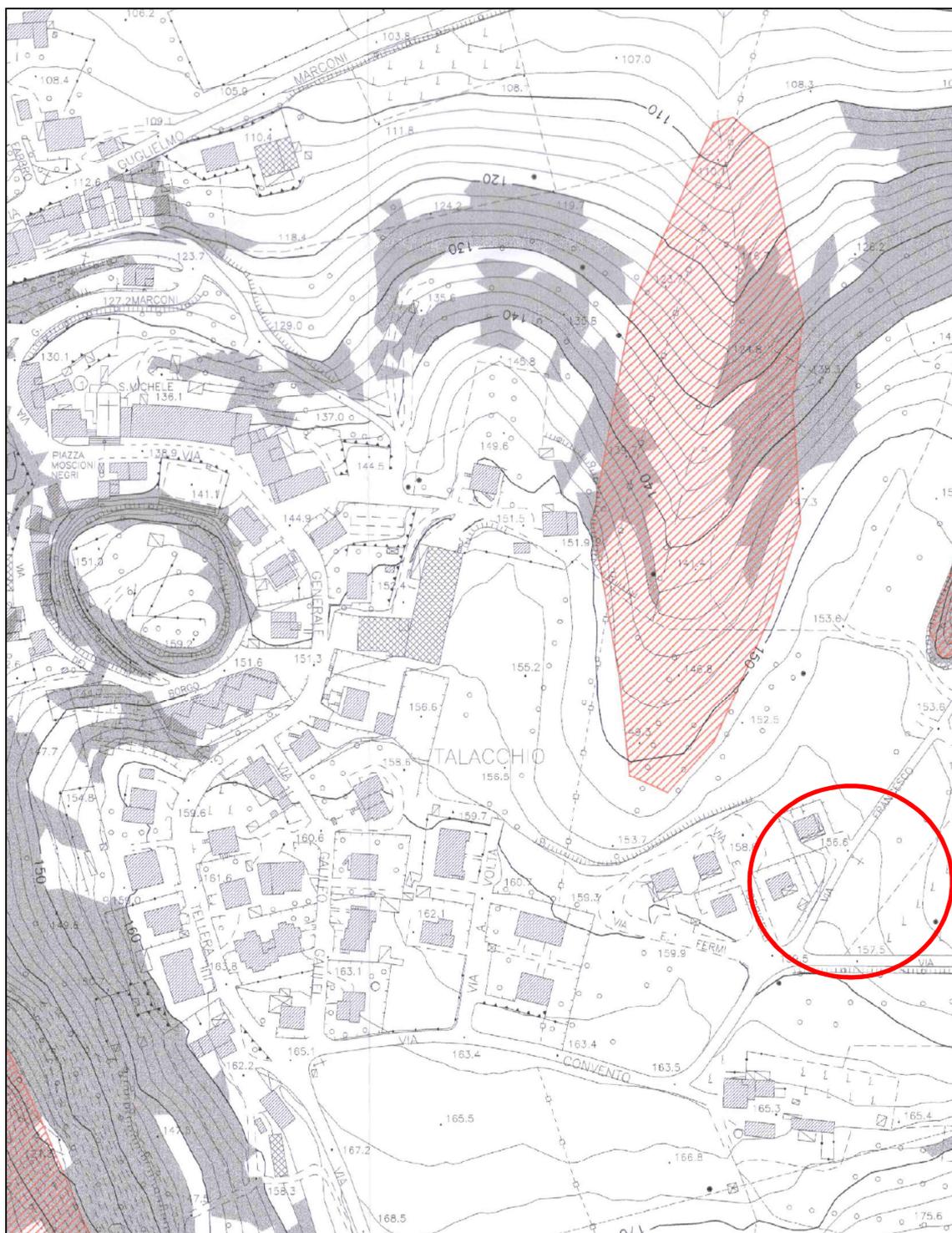


Figura 3-8 Stralcio Carta Pericolosità Sismiche ex comune di Colbordolo, la legenda è riportata in Appendice 1.

Infine, dalla consultazione della carta sinottica riportante i vincoli ed i tematismi relativi al rischio idrogeologico riportati nelle diverse tavole di P.R.G., emerge che l'area in esame non è interessata da criticità.

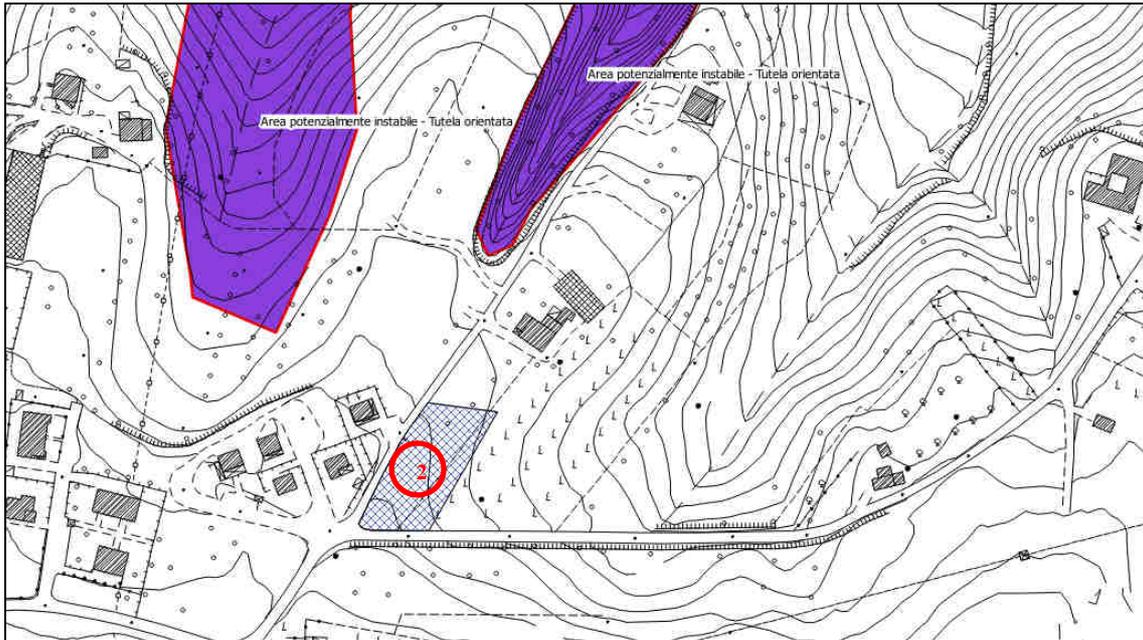


Figura 3-9 Stralcio del CTR con sovrapposizione dei tematismi di rischio idrogeologico riportati nelle nuove tavole di P.R.G.

Verifica P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Regione Marche)

L'estratto del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regione Marche (P.A.I) non individua, per la scheda in oggetto, aree esposte a rischio esondazione o frana.

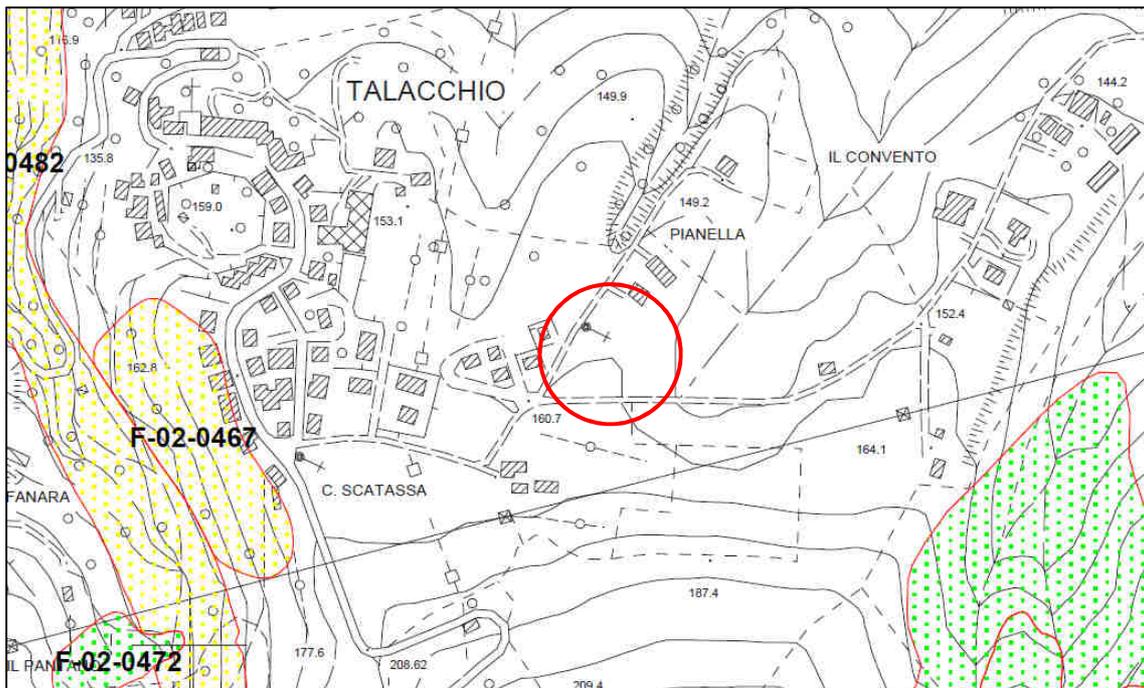


Figura 3-10 Stralcio Carta del Rischio Idrogeologico del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) aggiornamento 2016.

3.1.5 Stratigrafia – Modello geologico

Per quanto concerne la stratigrafia dell'area interessata dalla variante in oggetto ci si è basati sui dati provenienti dalla prova penetrometrica eseguita sull'area e sull'analisi di alcuni sondaggi geognostici eseguiti su aree limitrofe, mentre si rimanda alle successive fasi l'esecuzione di una nuova campagna di indagini geognostiche e geofisiche.

La stratigrafia emersa dalla prova penetrometrica appena descritta è così schematizzabile:

<i>UNITÀ DELLE TERRE DI COPERTURA</i>	
<i>Livello 0</i>	<i>Terreno agrario di natura prevalentemente limoso-argilloso. Tale livello si manifesta con spessori compresi tra i 1,00-1,50 m;</i>
<i>Livello 1</i>	<i>Litotipi di natura alluvionale costituiti prevalentemente da livelli da sabbiosi a sabbioso limosi (da 1,50 a 5,4 m dal p.c.);</i>
<i>Livello 2</i>	<i>A seguire una successione di depositi alluvionali di natura da argilloso a limoso-sabbioso, localmente sabbiosi dotati di discrete caratteristiche geotecniche. Profondità comprese tra i -5,4 ed i 20 m (fine sondaggio).</i>
<i>UNITA' DEL SUBSTRATO</i>	
<i>Livello 3</i>	<i>Terreni appartenenti al substrato formazionale, non raggiunti durante l'esecuzione della prova.</i>

3.1.6 Parametri geotecnici (Valori medi)

Nella seguente Tabella sono riportati i valori dei parametri geotecnici medi (F_m) per i terreni indagati nell'area in oggetto, ad esclusione del Livello 0 non utile ai fini progettuali, definiti come indicato nello studio geologico per richiesta del prescritto parere ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/01, a firma dello scrivente e datato Maggio 2018.

Tab. (valori medi F_m)

Livello n	γ_{nm} (KN/mc)	φ'_m ° gradi	C'_m (KN/mq)	C_{um} (KN/mq)
1	18÷19	>30°*	-	>200
2	19÷20	20°-24°	0-3**	100-250*

*I valori maggiori si riferiscono ai livelli prevalentemente sabbiosi

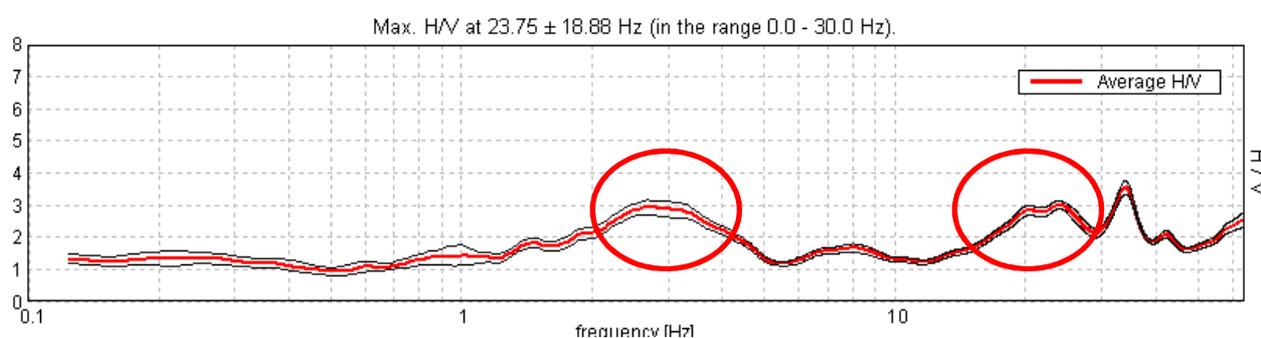
** Valori di coesione relativi alla matrice argilloso-limosa a tratti prevalente.

3.1.7 Valutazioni sismiche

Dai risultati dell'indagine sismica effettuata (HVSr), si è ricavato un valore delle velocità V_{seq} di 323 m/s calcolato da 0 a -30 m in quanto non è stato possibile in sede di indagine appurare il reale spessore di coperture al di sopra del substrato formazionale. Pertanto il suolo indagato può essere classificato come segue:

Tipo C= Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Dall'analisi sismica è emerso anche come siano presenti due differenti picchi di amplificazione con valori del rapporto H/V di circa 3. Tali picchi sono presenti a frequenze di circa 2.5-3 Hz e 23.75Hz.



Come già suggerito al paragrafo 3.1.5, nei successivi livelli di approfondimento delle indagini a supporto delle progettazioni attuative ed esecutive, sarà necessario verificare la categoria di sottosuolo mediante ulteriori indagini sismiche specifiche, per la definizione puntuale dell'azione sismica di progetto.

Per ciò che riguarda la *categoria topografica*, sempre ai fini della definizione dell'azione sismica, si è considerata la categoria T1 in quanto la pendenza media è notevolmente inferiore ai 15° di cui alle Tabelle 3.2.IV e 3.2.VI.

3.1.8 Criteri generali d'intervento

A mero titolo indicativo, in relazione alle indagini sino ad ora eseguite, per la realizzazione delle opere di fondazione di eventuali nuovi manufatti, si potranno anche utilizzare fondazioni superficiali impostate con adeguato incastro all'interno del livello 1 prevalentemente sabbioso. La tipologia fondale da utilizzarsi andrà in ogni modo valutata in base ai carichi ed alle caratteristiche funzionale dell'opera e dei risultati delle ulteriori indagini da eseguire

Quindi nelle successive fasi progettuali si dovranno realizzare ulteriori indagini puntuali e verifiche di tipo geotecnico e sismico, come previsto dalle attuali norme (NTC 2018).

L'intera area oggetto di variante dovrà essere dotata di un'efficiente sistema di raccolta e regimazione delle acque superficiali onde evitare il ruscellamento indiscriminato lungo l'area.

Pertanto, anche nel rispetto di quanto previsto dalle attuali disposizioni normative sul principio di invarianza idraulica, tutte le acque di raccolta non dovranno essere disperse nel terreno ma incanalate con relativi pozzetti di controllo fino all'immissione nella rete fognaria e/o in fossi recettori in grado di riceverle.

3.1.9 Conclusioni

I dati emersi dall'indagine geologico-geotecnica eseguita indicano che l'area indagata risulta compatibile dal punto di vista geomorfologico con le nuove previsioni urbanistiche secondo le indicazioni fornite nei paragrafi precedenti.

Per ciò che riguarda le fondazioni dei nuovi manufatti, si raccomanda di raggiungere con adeguato incastro il livello denominato 1 costituito da depositi alluvionali ben addensati di natura prevalentemente sabbioso-limosa.

Per ogni singolo intervento, una volta definite le caratteristiche del progetto, dovranno essere eseguite indagini di dettaglio ed apposite verifiche come previsto dal D.M. 17.01.2018.

Al paragrafo 3.1.8 (criteri generali d'intervento) sono descritte in dettaglio le modalità di intervento e gli accorgimenti che dovranno essere adottati per l'attuazione della variante al fine di garantire la sicurezza dei manufatti.

3.2 Variante n°21 Cambio di destinazione di zona Località Montecchio (Tavola P3)

3.2.1 Inquadramento urbanistico della variante

Con questa proposta di variante, che interessa solo parte del mappale 2502, si propone il cambio di destinazione di zona dalla vigente Zona Vp a verde privato in Zona B2 a bassa densità edilizia (1.198 mq) e parzialmente in Zona p destinata a parcheggi di nuova previsione (221 mq). La zona destinata a parcheggio è stata cartografata con una profondità pari a 6 metri lineari.



Figura 3-11 Vista area dell'area interessata dalla proposta di variante

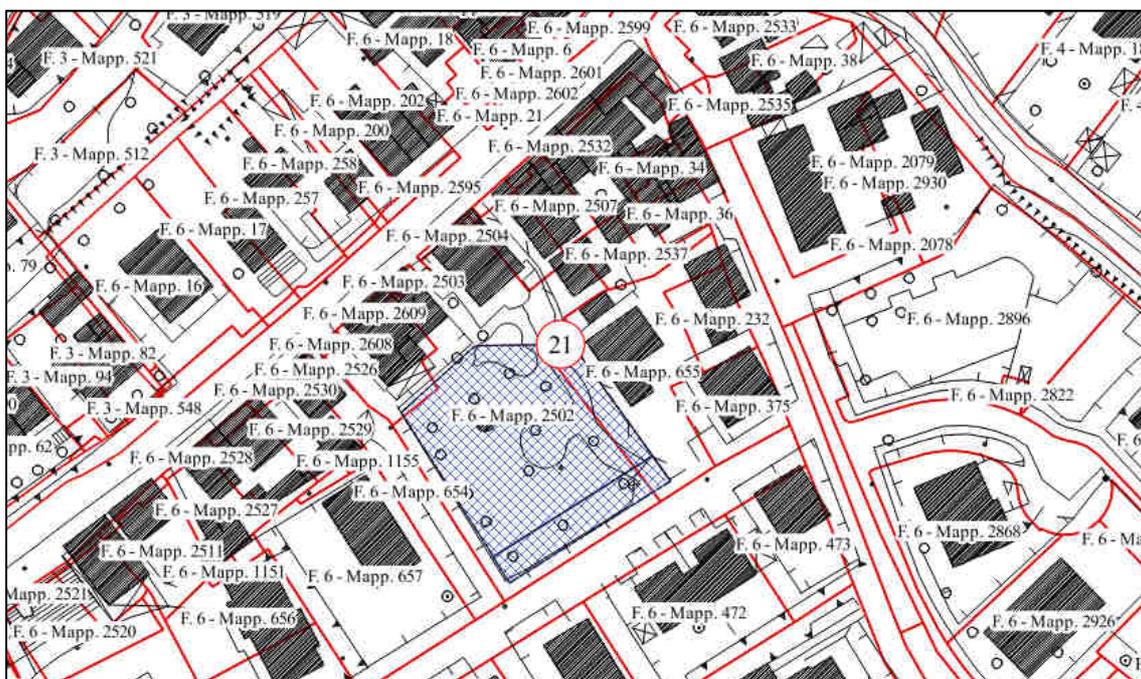


Figura 3-12 Estratto catastale - foglio n. 6 mappale 2502.

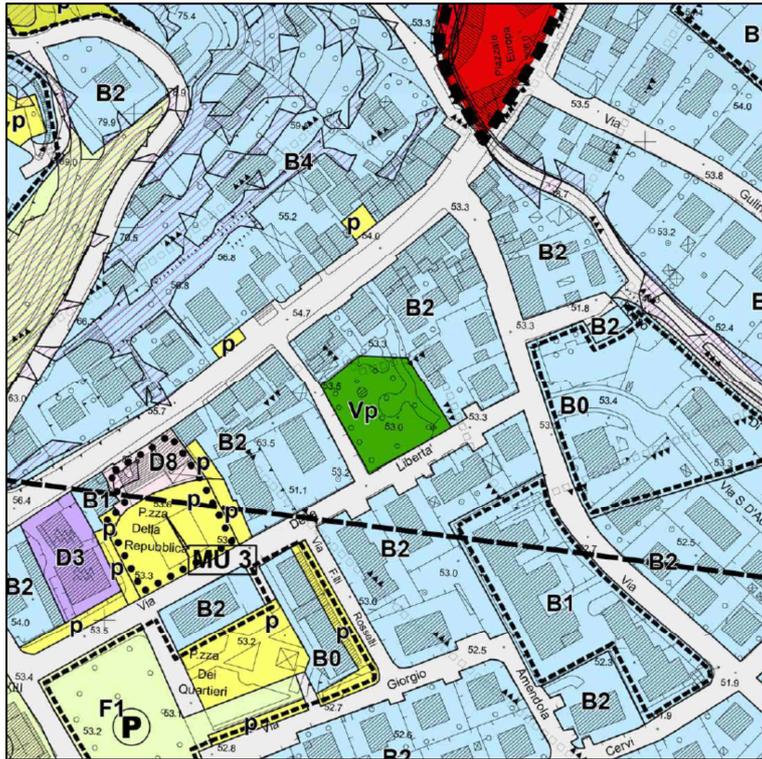


Figura 3-13 Estratto P.R.G. vigente

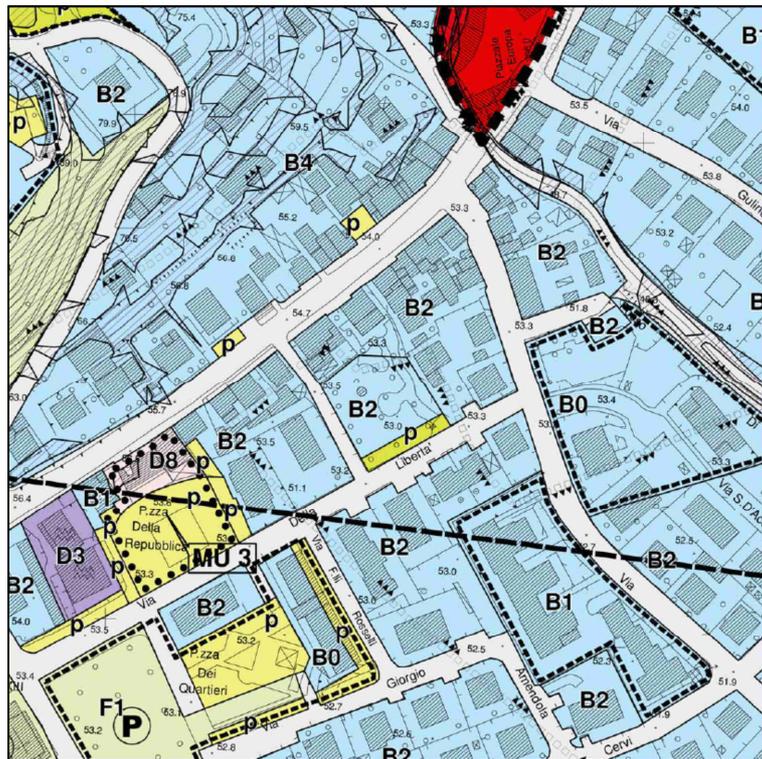


Figura 3-14 Estratto P.R.G. variante

3.2.2 Ubicazione

L'area in esame ricade nel Foglio 109 "Quadrante 109 I" della carta IGM scala 1:25.000. Nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 rientra all'interno della sezione 268100 "Tavullia" mentre è individuata nel Foglio 268 "Pesaro" della Carta Geologica d'Italia relativa al progetto CARG in scala 1:50.000.

Tutti gli stralci cartografici di inquadramento generale e delle cartografie tematiche relativi all'area sono riportati in relazione come le indagini utilizzate.

3.2.3 Inquadramento geomorfologico e geologico

L'area analizzata è situata all'interno del centro abitato di Montecchio e risulta interposta tra via Montecchio e via della Libertà.

Data la sua modesta estensione, è interamente collocata ad una quota di circa 52-54 m s.l.m. Nello specifico l'area si posiziona al di sopra di un terrazzo fluviale del III° ordine posto in sinistra idrografica del Fiume Foglia, a sua volta parzialmente ricoperto dai depositi appartenenti alla conoide alluvionale a bassa pendenza (inferiore al 2%) depositata dal Fosso del Taccone. I terreni affioranti sono dunque rappresentati da depositi alluvionali costituiti prevalentemente da un primo strato di argille ed argille limose, talora con strati o livelli limoso-sabbiosi e sabbiosi (depositi di conoide), passanti in profondità a ghiaie e ghiaie sabbiose compattate (depositi fluviali pleistocenici-olocenici). Lo spessore del pacco alluvionale è di circa 12-15 metri totali e ricopre la formazione di substrato, qui rappresentata dalla Formazione a Colombacci (FCO), che non è stata raggiunta durante l'esecuzione delle prove. Sotto il profilo tettonico la zona ricade in prossimità della anticlinale di "Montecchio-Mombaroccio" che si sviluppa con direzione appenninica all'interno della struttura "Tavullia-Monte delle Forche-Cerasa".

Sotto il profilo idraulico l'area è caratterizzata dalla presenza di due elementi principali rappresentati dal Fiume Foglia e dal Fosso del Taccone, che però non interessano direttamente l'area. Infine dal punto di vista idrogeologico l'area è caratterizzata dalla presenza di una falda all'interno della porzione più grossolana del pacco alluvionale (la falda è stata rinvenuta a profondità di circa 9-10 m dal p.c.) non è da escludersi una sua fluttuazione a quote più superficiali in concomitanza con periodi climatici sfavorevoli ed in corrispondenza di lenti di materiali a maggior porosità/permeabilità.

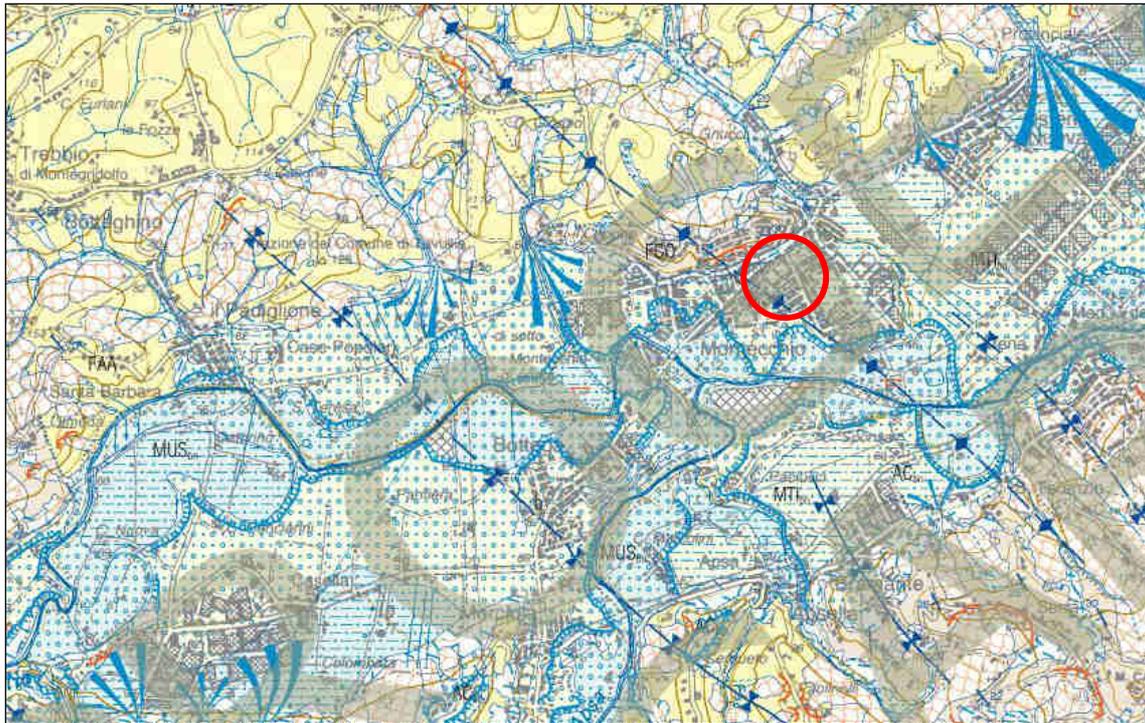


Figura 3-15 Stralcio Carta Geologica d'Italia Progetto CARG.



Figura 3-16 Stralcio Carta Geologica Regionale.

3.2.4 *Analisi della cartografia tematica*

Dalla consultazione della Carta della pericolosità geologica, allegata alla variante generale del 1998, risulta che l'area sia cartografata come "Aree subpianeggianti costituite da materiali alluvionali < 15°" con assenza di pericolosità.

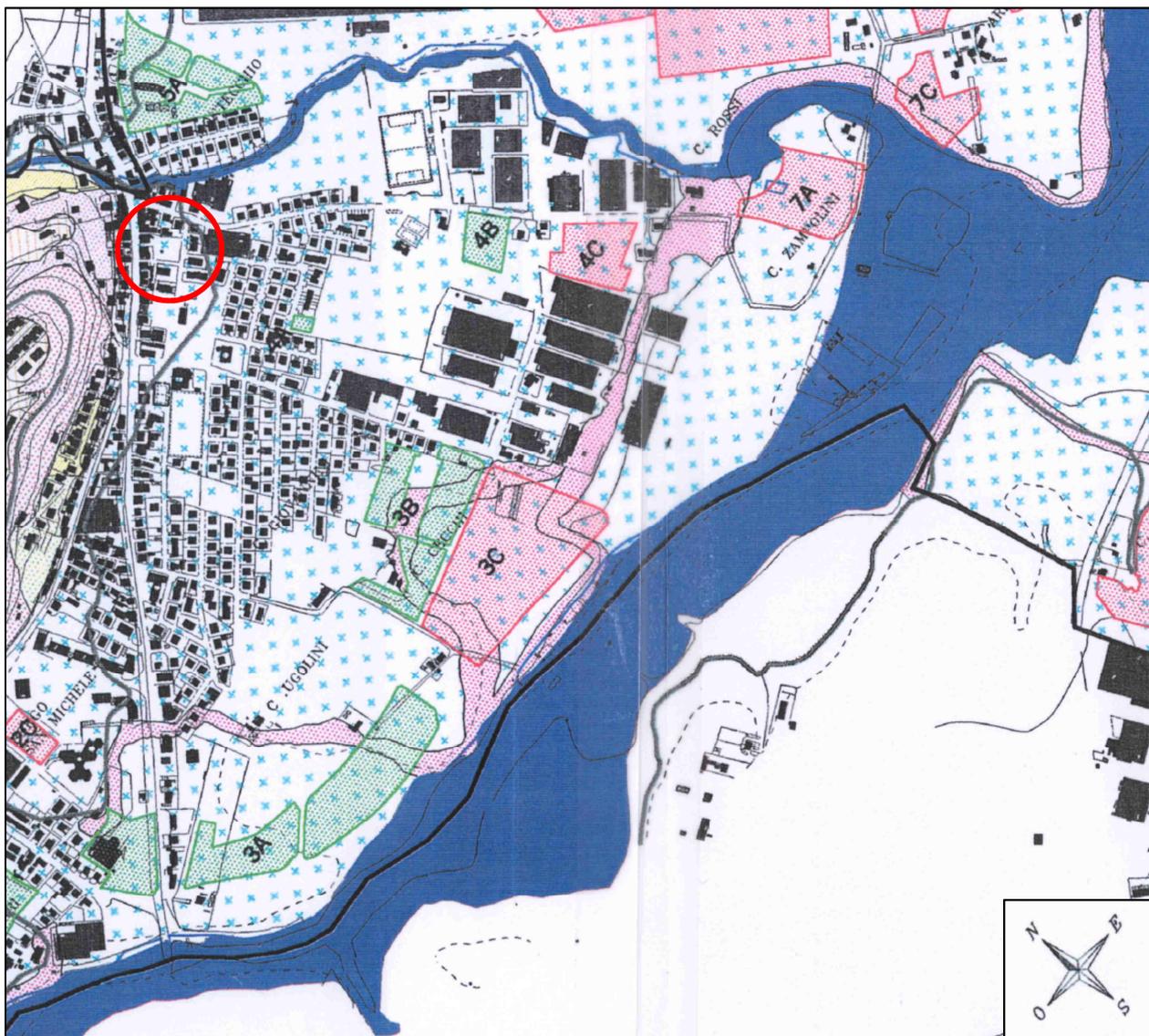


Figura 3-17 Stralcio Carta Pericolosità Geologica ex comune di Sant'Angelo in Lizzola, la legenda è riportata in Appendice 1.

Infine, dalla consultazione della carta sinottica riportante i vincoli ed i tematismi relativi al rischio idrogeologico riportati nelle diverse tavole di P.R.G., emerge come l'area indagata sia totalmente esente da vincoli di P.R.G.

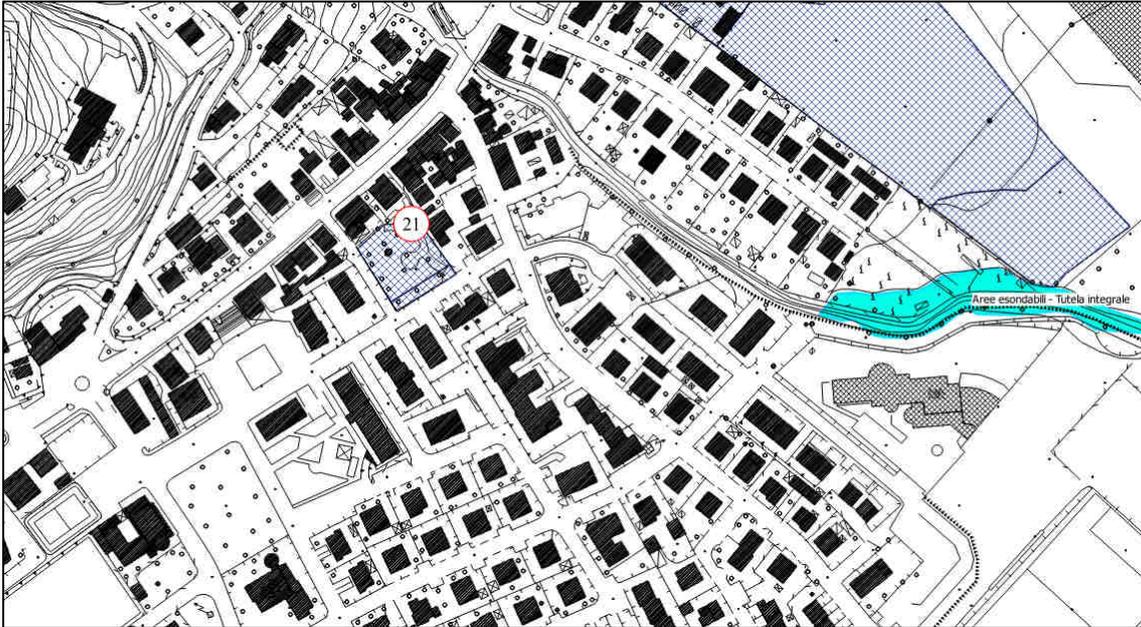


Figura 3-18 Stralcio del CTR con sovrapposizione dei tematismi di rischio idrogeologico riportati nelle nuove tavole di P.R.G. per l'area interessata.

Verifica P.A.I. (Autorità di Bacino Regionale Regione Marche)

L'estratto del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regione Marche (P.A.I) non individua, per l'area oggetto di variante aree esposte a rischio esondazione o frana.

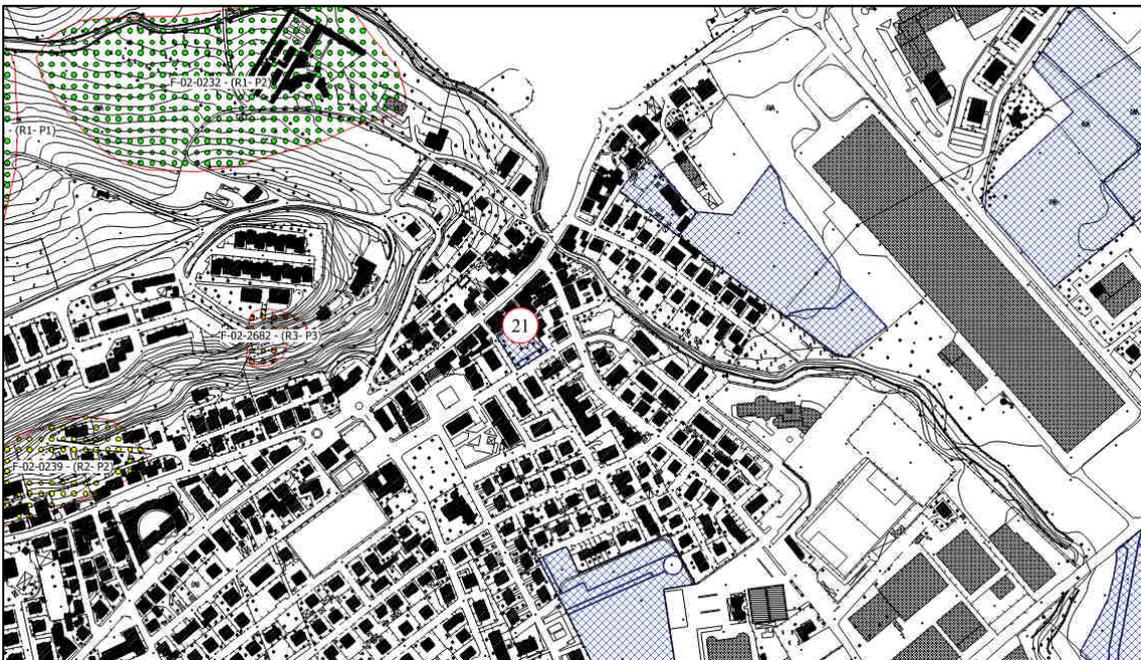


Figura 3-19 Stralcio Carta del Rischio Idrogeologico del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) aggiornamento 2016 con evidenziata l'area interessata.

3.2.5 Stratigrafia – Modello geologico

Per quanto concerne la stratigrafia dell'area interessata dalla variante in oggetto ci si è basati sui dati provenienti da alcune prove penetrometriche eseguite su aree limitrofe come riportato nella planimetria di figura 3-21, rimandando alle successive fasi l'esecuzione di una nuova campagna di indagini geognostiche mirate.

Le indagini consultate hanno confermato la seguente schematizzazione della stratigrafia composta da 3 livelli appartenenti alle unità delle terre di copertura sovrastanti il substrato formazionale costituito dalle arenarie e marne della Formazione a Colombacci (FCO), non raggiunto dalle prove.

<i>UNITÀ DELLE TERRE DI COPERTURA</i>		
<i>Livello 0</i>	<i>da 0 a 0,60:0,80 m dal p.c.</i>	<i>terreno agrario e/o d'alterazione</i>
<i>Livello 1</i> <i>Livello 1a</i>	<i>da 0,60:0,80 a 11,40:12 m dal p.c.</i>	<i>Alternanze di depositi alluvionali fini costituite prevalentemente da argille limoso-sabbiose a media consistenza con intercalati livelli prettamente sabbiosi.</i>
<i>Livello 2</i>	<i>da 11,40:12 a 12:13,40 m dal p.c. (fine sondaggi)</i>	<i>Ghiaie da fini a grossolane mediamente addensante in matrice argilloso sabbiosa</i>
<i>UNITA' DEL SUBSTRATO</i>		
<i>Livello 3</i>	<i>Non rilevata</i>	<i>Formazione di substrato costituita da arenarie debolmente cementate alternate ad argille marnose</i>

3.2.6 Parametri geotecnici (Valori medi)

Nella seguente Tabella sono riportati i valori dei parametri geotecnici medi (F_m) per i terreni indagati nell'area in oggetto, definiti come indicato nella premessa al paragrafo 1.2.1 della relazione geologica datata maggio 2018

Tab. (valori medi F_m)

Livello n	γ_{nm} (KN/mc)	φ'_m ° gradi
1	1.90-2.00	24-26°
1a	1.95-2.00	24-28°
2	2.00-2.20	32-40°

3.2.7 Valutazioni sismiche

Dai risultati di una indagine sismica a stazione singola di tipo HVSR eseguite sui medesimi terreni appartenenti allo stesso terrazzo alluvionale, si è ricavato un valore delle velocità V_{Seq} di circa 272 m/s, calcolate dalla profondità di 0 fino a 30 m dal p.c., pertanto il suolo indagato può essere classificato come segue:

Tipo C= Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Come già suggerito al paragrafo 1.2.2 della relazione geologica datata maggio 2018, nei successivi livelli di approfondimento delle indagini a supporto delle progettazioni attuative ed esecutive, sarà necessario verificare la categoria di sottosuolo mediante ulteriori indagini sismiche specifiche, per la definizione puntuale dell'azione sismica di progetto.

Per ciò che riguarda la *categoria topografica*, sempre ai fini della definizione dell'azione sismica, si è considerata la categoria T1 in quanto la pendenza media è notevolmente inferiore ai 15° di cui alle Tabelle 3.2.IV e 3.2.VI.

3.2.8 Criteri generali d'intervento

A mero titolo indicativo, in relazione alle indagini sino ad ora analizzate, per la realizzazione delle opere di fondazione di eventuali nuovi manufatti, si consiglia di raggiungere con adeguato incastro il livello prevalentemente ghiaioso denominato 2 anche mediante l'utilizzo di pali trivellati; soluzione che consentirà di trasferire il carico degli edifici al livello maggiormente competente.

In ogni caso sarà facoltà del progettista la scelta della tipologia fondale più adeguata, anche di tipo superficiale, in base ai carichi ed alle caratteristiche funzionali dell'opera da realizzare.

Naturalmente in caso di eventuale riprofilatura del piano campagna, mediante opere di sterro, si potrà ricorrere a tipologie di fondazioni superficiali adeguatamente ammorsate nel livello ghiaioso.

L'intera area oggetto di variante dovrà essere dotata di un'efficiente sistema di raccolta e regimazione delle acque superficiali onde evitare il ruscellamento e l'infiltrazione indiscriminata lungo l'area.

Pertanto, anche nel rispetto di quanto previsto dalle attuali disposizioni normative sul principio di invarianza idraulica, tutte le acque di raccolta non dovranno essere disperse nel terreno ma incanalate con relativi pozzetti di controllo fino all'immissione nella rete fognaria e/o in fossi recettori in grado di riceverle.

3.2.9 Conclusioni

I dati emersi dall'indagine geologico-geotecnica eseguita indicano che l'area indagata risulta compatibile dal punto di vista geomorfologico con le nuove previsioni urbanistiche secondo le indicazioni fornite nei paragrafi precedenti.

Per ciò che riguarda le fondazioni dei nuovi manufatti, si raccomanda di raggiungere con adeguato incastro il livello denominato 2 costituito da depositi alluvionali ben addensati di natura ghiaiosa, anche mediante l'utilizzo di fondazioni profonde su pali trivellati.

Per ogni singolo intervento dovranno essere eseguite indagini di dettaglio come previsto dal D.M. 17.01.2018.

Al paragrafo 2.2.8 (criteri generali d'intervento) sono descritte in dettaglio le modalità di intervento e gli accorgimenti che dovranno essere adottati per l'attuazione della variante al fine di garantire la sicurezza dei manufatti.

Si specifica che le considerazioni ed indicazioni riportate nel presente studio andranno integrate e completate da quanto emerso nello studio idrologico idraulico redatto ai sensi della L.R. 22/11 per le aree in oggetto.

4 INTEGRAZIONE IN MERITO ALLA VARIANTE DI CUI ALLA SCHEDA 17 - ANALISI FOTOGEOLOGICA

RICHIESTA: “Le indagini fornite a supporto dello studio geologico elaborato per l’area di cui alla scheda n. 17, hanno permesso di riscontrare spessori considerevoli della coltre.....In relazione a quanto sopra si ritiene opportuno elaborare a corredo dell’indagine una carta geomorfologica di sintesi, supportata altresì dall’analisi fotogeologica multitemporale.

Sulla scorta di quanto richiesto dal Servizio Tutela Gestione e Assetto del Territorio – P.F. Tutela del Territorio di Pesaro e Urbino, si è effettuata *un’attenta analisi fotogeologica multi temporale* sulle foto aeree corrispondenti ai voli del **1955** (GAI-IGM reperito alla Regione Marche servizio Cartografico), **1973-1974** (reperito alla Provincia di Pesaro-Urbino servizio cartografico) e del **2000** (reperito alla Regione Marche servizio Cartografico), da cui si sono ricavate le carte di sintesi riportate in fondo al presente capitolo 5. Tale analisi è stata effettuata ad integrazione e completamento dell’analisi speditiva redatta per la medesima area a supporto dello studio geologico datato maggio 2018.

L’analisi è stata mirata specificamente alla porzione di versante interessato dalla variante con il suo immediato intorno.

Si sono inoltre analizzate una serie di immagini da satellite più recenti ricavate dai siti web disponibili.

In fondo al presente capitolo sono riportate le carte di sintesi relative agli anni 1955, 1973, 2000.

FOTO DEL 1955 (Figura 4-7)

Nelle foto datate 1955 lungo la porzione di versante interessato dall’intervento, sostanzialmente si osserva la presenza di allineamenti di vegetazione disposta in numerosi filari che nella porzione più a sud-ovest del comparto risultano essere orientati in massima pendenza mentre nella porzione nord-est del comparto sono orientati in direzione ortogonale alla massima pendenza. In tutti i casi i filari appaiono ben allineati pur risultando con ampio sesto e delimitanti fondi coltivati, a testimonianza di condizioni normali di stabilità della porzione di versante interessato.

I relativi fondi, caratterizzati da lavorazioni agricole, paiono essere interessati da fenomeni di ruscellamento superficiale, in particolare lungo la porzione sud-ovest del comparto ed a monte della stessa dove probabilmente la disposizione degli stessi fondi in massima pendenza ha favorito l’instaurarsi di tali fenomeni di ruscellamento, in mancanza di una corretta regimazione delle acque superficiali.

Inoltre, sparse lungo il versante, si osservano macchie localizzate di ristagno di acqua con probabile presenza di umidità superficiale dovute, molto probabilmente, a carenze di regimazione delle acque superficiali. Nella carta di sintesi si sono rappresentate solo le più significative individuate al piede del versante.

Sulla porzione di versante a monte della strada che conduce a Colbordolo, si osservano alcune aree interessate da ondulazioni del terreno che stanno ad indicare probabili fenomeni di soliflusso più o meno profondo.

Infine si evidenzia che è presente una scarpata morfologica di evidente origine antropica lungo la strada che sale alla località di Colbordolo; la sede stradale, fra l’altro, appare già nella conformazione planimetrica rilevata anche negli anni successivi.

Non si riportano stralci delle foto aeree in quanto la scala di rappresentazione, dovuta all’altezza del volo, non ne consente adeguati ingrandimenti.

FOTO DEL 1973 (Figura 4-8)

Sostanzialmente nelle foto del 1973 come già evidenziato per le foto del 1955, si osserva nella porzione sud-ovest del comparto, in corrispondenza della zona più ampia da attuare, la presenza di una serie di filari disposti in massima pendenza i cui allineamenti denotano condizioni di stabilità del versante interessato.

L'esame attento e dettagliato allo stereoscopio delle foto relative al volo del 1973 ha evidenziato la presenza, immediatamente a monte della porzione nord-est del comparto ed a monte della strada che sale verso Colbordolo, di due zone probabilmente interessate da fenomeni di soliflusso superficiale che indicano possibili condizioni inadeguate di regimazione delle acque superficiali.

Lungo la porzione sud-ovest del medesimo comparto, immediatamente a valle della strada che conduce a Colbordolo, si individuano i lineamenti di una zona di probabile accumulo detritico, derivante molto probabilmente da un vecchio o antico deposito di frana.

Questi ultimi due lineamenti geomorfologici descritti non sono risultati evidenti nelle precedenti foto analizzate del 1955 molto probabilmente per il minore dettaglio rilevabile dai fotogrammi a piccola scala di raffigurazione (volo alto). In ogni caso il tracciato della sede stradale presente immediatamente a monte non sembra avere subito deformazioni planimetriche nel periodo intercorso indicando quindi condizioni generali di stabilità.

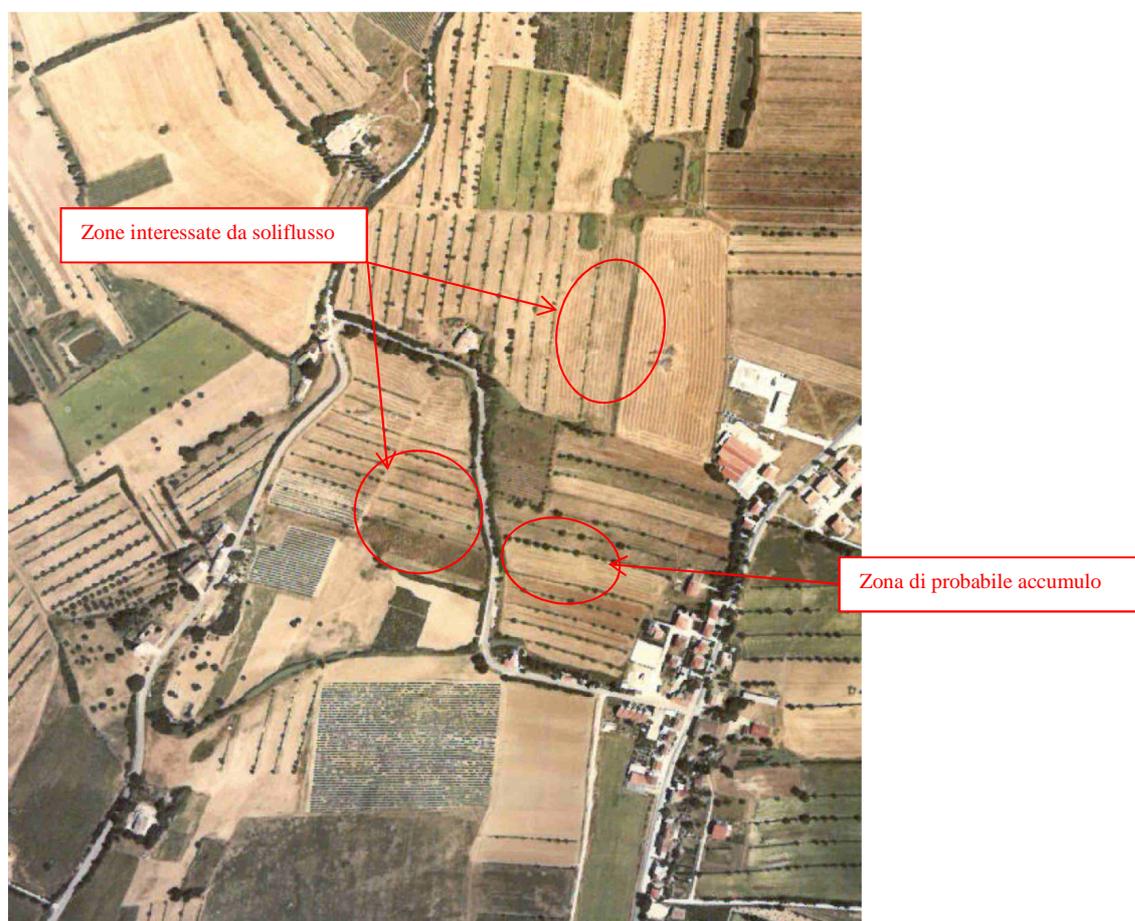


Figura 4-1 : Stralcio ingrandito foto aerea del 1973 – con evidenziate le aree interessate da soliflusso e l'area di accumulo detritico.

Si evidenzia che l'ampia area interessata da ruscellamento superficiale a monte della porzione sud-ovest del comparto, rilevata nelle foto del 1955 non risulta più evidente molto probabilmente per un miglioramento delle condizioni di regimazione delle acque superficiali nel periodo intercorso.

Inoltre si osservano alcune zone interessate da probabile presenza di umidità superficiale sia nella porzione centrale dell'area che più a nord sempre all'interno del comparto ed al piede del versante (vedi immagine successiva).

Si rileva poi la presenza di due scarpate morfologiche di origine antropica: la prima che borda la strada che sale a Colbordolo, già evidenziata nelle foto del 1955 e la seconda a monte della porzione nord del comparto, molto probabilmente dovuta alle lavorazioni agricole nel periodo intercorso, visto che nel 1955 non sembra presente.

Infine, si rileva la presenza di un piccolo bacino artificiale immediatamente a monte dell'area, lato nord.

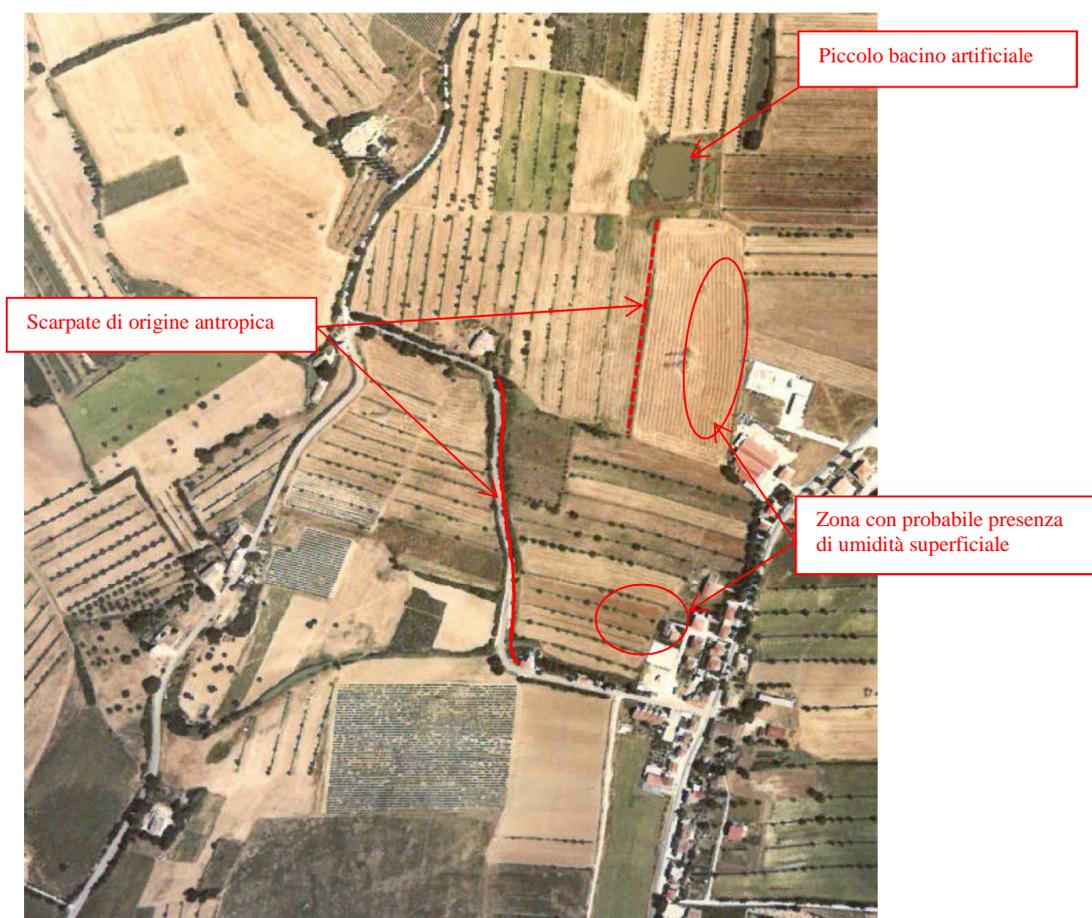


Figura 4-2 : Stralcio ingrandito foto aerea del 1973 - Aree interessate da umidità o ristagni d'acqua e scarpate di origine antropica.

FOTO DEL 2000 (Figura 4-9)

Nelle foto del 2000 sostanzialmente si osserva che non sono più presenti allineamenti e filari di vegetazione lungo l'intera porzione di versante interessato dal comparto, i cui fondi risultano interessati da lavorazioni agricole.

Sono presenti, qua e là lungo il versante, localizzate zone di ruscellamento superficiale peraltro di difficile definizione vista la qualità dei fotogrammi e la presenza di colture estensive in atto, condizioni che rendono difficile anche l'individuazione di eventuali zone di umidità o ristagno di acqua.

In particolare, a monte della strada che sale verso la località di Colbordolo si rilevano fenomeni di soliflusso più o meno superficiale accompagnati da zone interessate da ruscellamento diffuso che indicano molto probabilmente carenze nel sistema di regimazione delle acque superficiali.

Anche lungo la porzione nord-est del comparto, lato monte, si riescono ad individuare probabili fenomeni di soliflusso accompagnati da ruscellamento diffuso già evidenziati nelle precedenti analisi ed anche in questo caso molto probabilmente dovuti a carenze del sistema di regimazione delle acque superficiali.

Lungo la porzione sud-ovest del comparto si individuano ancora i lineamenti di una zona di probabile accumulo detritico, derivante molto probabilmente da un vecchio o antico deposito di frana come già evidenziato per quanto riguarda le foto del 1973.



Figura 4.3: Stralcio ingrandito foto aerea del 2000 – zone interessate da ruscellamento diffuso lungo il versante di intervento e più a nord area probabilmente interessata da soliflusso (in tratteggio).

Come già rilevato nelle foto del 1973, sono ancora individuabili due scarpate morfologiche di origine antropica: la prima che borda la strada che sale a Colbordolo, e la seconda a monte della porzione nord del comparto.

IMMAGINI SATELLITARI

L'immagine satellitare ricavata da Google Maps dell'anno 2001 conferma quanto già rilevato nelle foto del 2000 in merito alla mancanza dei filari di vegetazione che invece caratterizzavano il versante nelle foto degli anni precedenti.

Sembrano presenti nella porzione centrale del versante iniziali fenomeni di ruscellamento superficiale, molto probabilmente dovuti alla completa mancanza di regimazione delle acque superficiali, in particolare modo quelle provenienti dalla strada a monte.



Figura 4-4 : Stralcio immagine dell'anno 2001

Anche nell'immagine satellitare dell'anno 2001 sembrano presenti zone blandamente umide al piede del versante lungo la fascia che interessa il comparto, già rilevate nella foto del 1973, mentre si evidenzia come nelle immagini degli anni successivi tale fenomeno non risulta così rilevabile, ciò potrebbe anche essere dovuto alla qualità delle immagini.

Come si evince anche dalle immagini satellitari degli anni successivi, i fenomeni di ruscellamento superficiale, seppur blandi, sembrano continuare sia all'interno del comparto che lungo il versante a monte, vista la mancanza di adeguata regimazione delle acque di scorrimento superficiale come riportato nell'immagine seguente.

Si osserva inoltre nelle immagini satellitari analizzate che il tracciato della strada che sale verso Colbordolo e la scarpata morfologica presente più a nord, immediatamente a monte del comparto, mantengono nel corso degli anni pressoché inalterati i lineamenti generali testimoniando buone condizioni di stabilità generali del versante.



Figura 4-5 : Stralcio immagine dell'anno 2010

In particolare nell'immagine satellitare dell'anno 2016 sembra di poter rilevare un piccolo dissesto localizzato lungo la scarpata morfologica a monte della porzione di comparto lato nord, molto probabilmente dovuto al ruscellamento superficiale lungo il versante sopra il comparto, a causa della mancanza di adeguata regimazione. Sembra inoltre di poter osservare, a monte della strada che sale verso Colbordolo e nella porzione a monte del comparto, lato nord-est, indizi di fenomeni di soliflusso associati a ruscellamento diffuso (vedi figura seguente).

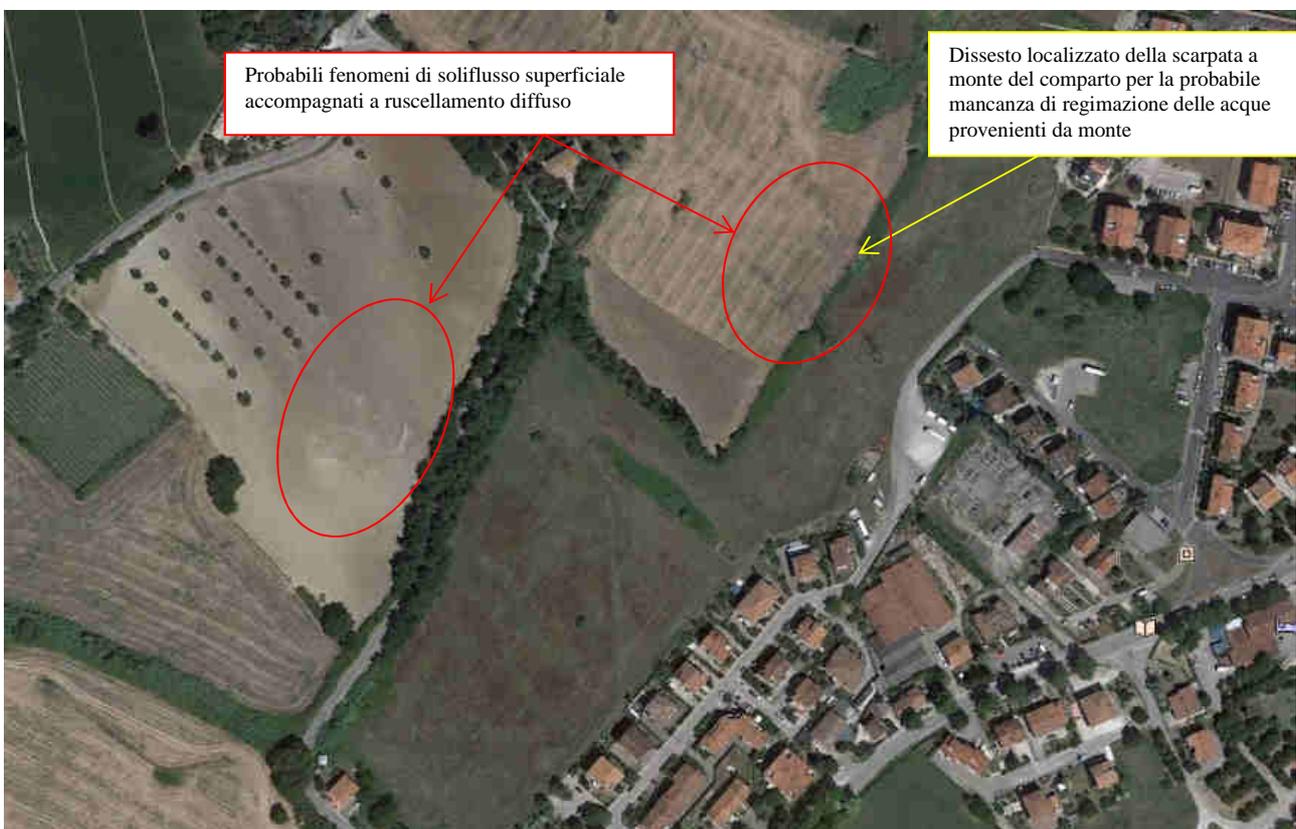


Figura 4-6 : Stralcio immagine dell'anno 2016

Si evidenzia poi che a partire dall'immagine dell'anno 2001 il piccolo bacino presente immediatamente a nord del comparto non è più presente.

Si può rilevare che dall'anno 2001 ad oggi l'utilizzo del suolo e l'assetto vegetazionale all'interno del comparto sembrano pressoché invariati.

Si sottolinea che non è stata redatta la carta di sintesi all'anno 2016 in quanto sostanzialmente le immagini satellitari hanno confermato la situazione descritta nell'analisi delle foto dell'anno 2000.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In sintesi, dall'analisi fotogeologica eseguita sulle foto aeree relative agli anni 1955, 1973 e 2000 e sulle immagini satellitari degli anni 2001, 2010, 2016 e 2017 non si sono rilevati particolari ed evidenti fenomeni di dissesto che interessano direttamente l'area oggetto della presente variante urbanistica.

L'analisi delle foto aeree ha messo in evidenza due zone molto probabilmente interessate da fenomeni di soliflusso, una a monte della strada che conduce a Colbordolo e la seconda a monte della porzione nord-est del comparto; **tali fenomeni, come descritto nelle specifiche analisi non interessano attualmente l'area oggetto di variante**, infatti solo nelle foto del 1973, nella porzione di monte a nord-est del comparto, sono individuabili lievi fenomeni di soliflusso associati a ruscigliamento diffuso che come descritto sono dovuti molto probabilmente a carenze di regimazione delle acque superficiali nel periodo intercorso.

Inoltre l'analisi sulle foto aeree disponibili e delle successive immagini satellitari ha consentito di rilevare, nella porzione sud-ovest della nuova area prevista in variante (immediatamente a valle della strada che sale verso Colbordolo), lineamenti morfologici riferibili ad una zona di probabile accumulo detritico, derivante, molto probabilmente, da un vecchio o antico deposito di frana. *Le condizioni della porzione di versante interessato, indicano situazioni di stabilità evidenziate anche dal tracciato della sede stradale immediatamente a monte che non mostra evidenti deformazioni planimetriche nel periodo analizzato.*

L'analisi delle immagini satellitari a partire dall'anno 2001 ha consentito di rilevare possibili fenomeni di ruscigliamento superficiale sia lungo il versante interessato, che nella porzione più a monte. Tali fenomeni sono molto probabilmente dovuti alla mancanza di un'adeguata rete di collettamento delle acque di scorrimento superficiale che concentrandosi naturalmente lungo il versante può dar luogo nel tempo a fenomeni di dissesto localizzato come nel caso della scarpata morfologica a monte del comparto (vedi figura precedente) oppure a fenomeni più estesi ed invasivi se le acque superficiali vanno ad infiltrarsi e ad imbibire la coltre superficiale in concomitanza con la presenza di elevate pendenze.

Per il resto si rileva la presenza di scarpate morfologiche a monte dell'area in variante che mostrano, nell'arco temporale analizzato, il mantenimento di lineamenti piuttosto regolari (fatta eccezione per episodi localizzati), tutto ciò a conferma di buone condizioni di stabilità dell'area interessata.

Si allegano di seguito le foto utilizzate per l'analisi e le immagini satellitari (anni 1973, 2001, 2010, 2016 e 2017) reperite sul web nel sito del Geoportale nazionale e le carte di sintesi riferite agli anni 1955, 1973, 2000 e 2016.

Pertanto le analisi integrative eseguite confermano quanto già definito nella relazione geologica datata maggio 2018 (capitolo 2.4) a firma dello scrivente; infatti, alla luce degli elementi emersi dalla presente analisi fotogeologica multitemporale, si può affermare che l'area risulta compatibile dal punto di vista geomorfologico con le nuove previsioni urbanistiche purchè siano rispettate le indicazioni fornite ai capitoli 2.4.10 e 2.4.11 della relazione geologica sopracitata.

Figura 4-8 Foto aerea anno 1973 – strisciata 11 fotogramma 393



Figura 4-9 Foto aerea anno 2000 – strisciata 4A fotogramma 121





Figura 4-10 Immagine da Google del 11/09/2001



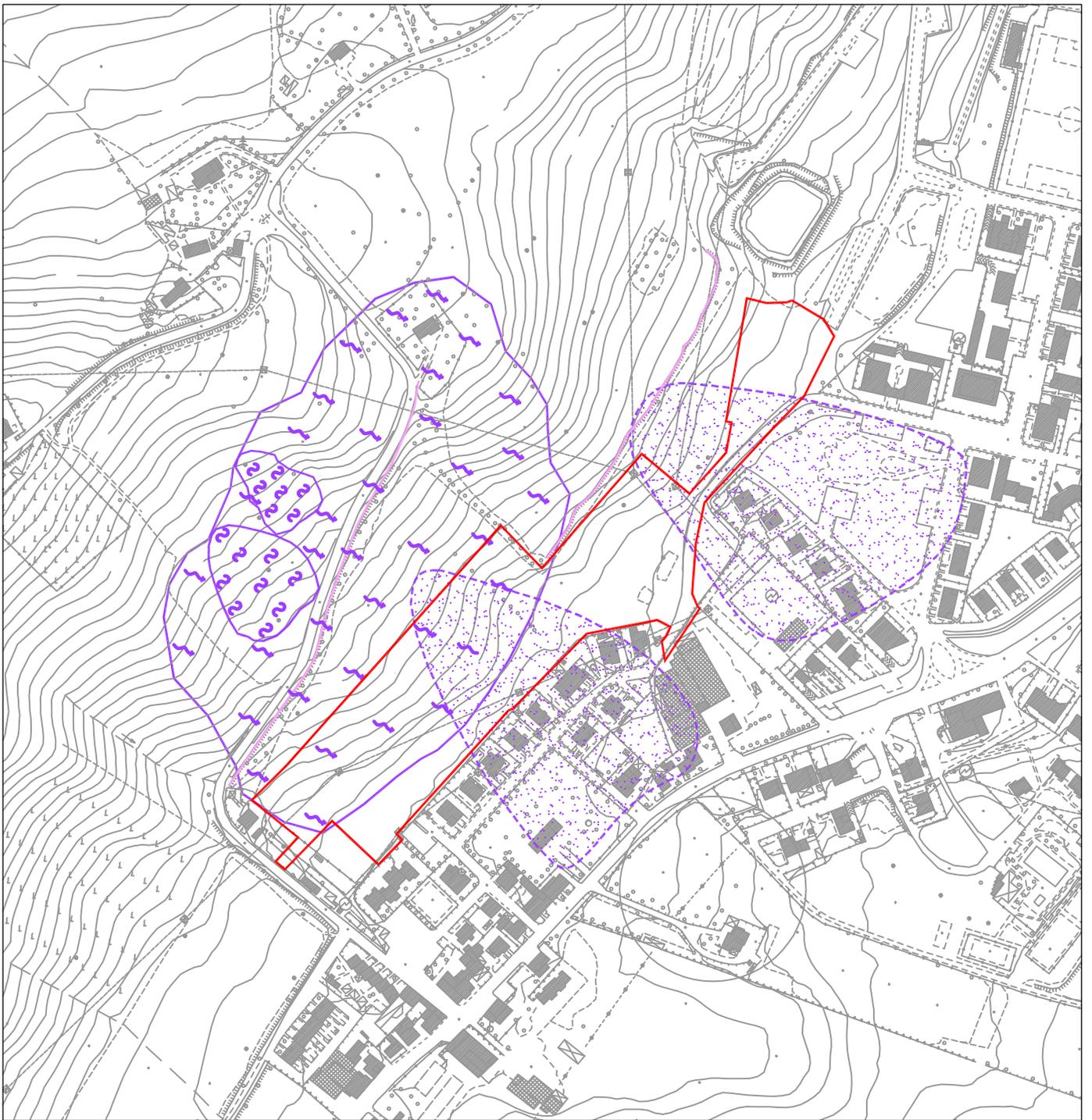
Figura 4-11 Immagine da Google del 23/08/2010



Figura 4-12 Immagine da Google del 3/08/2016



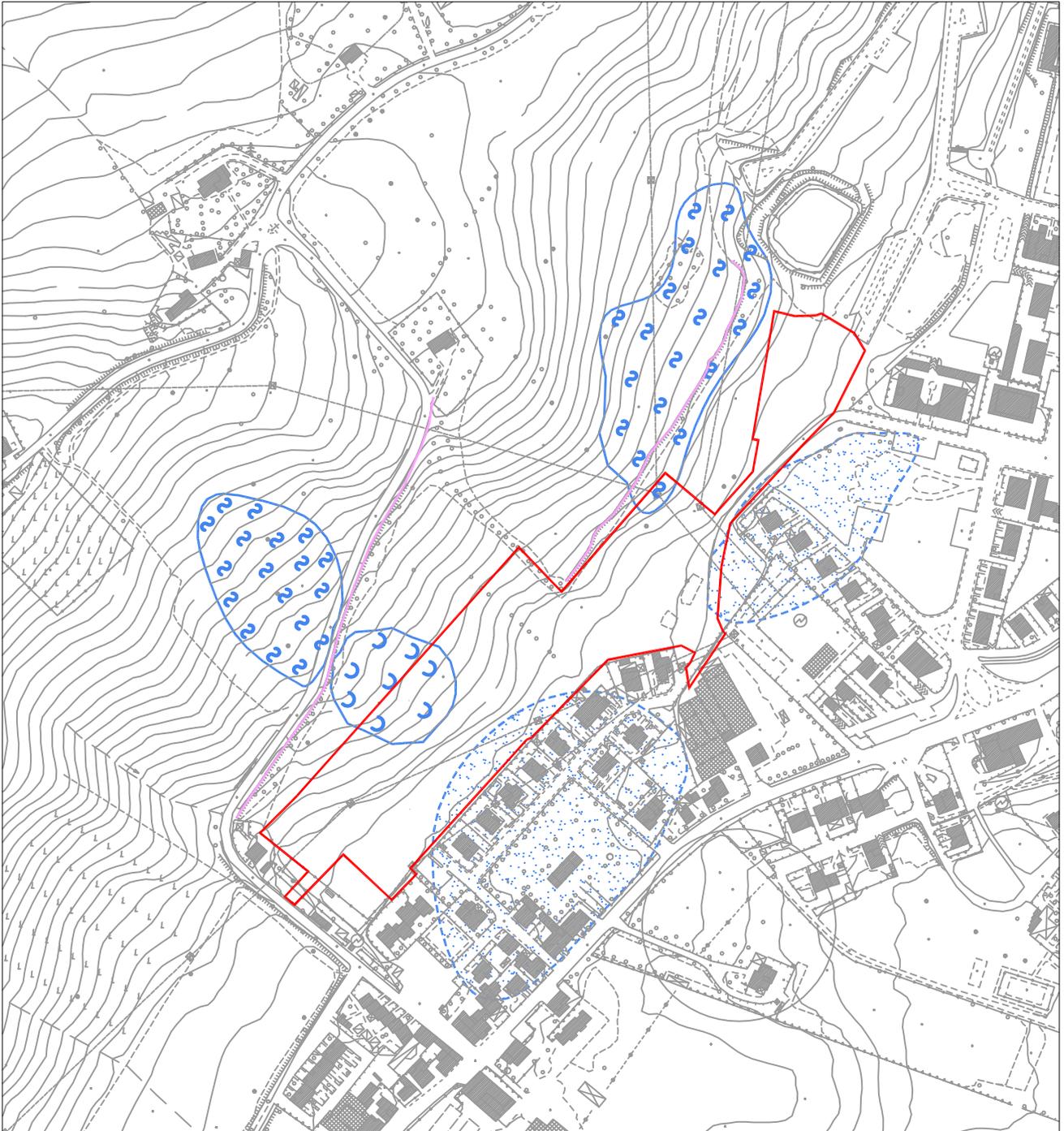
Figura 4-13 Immagine da Google del 08/07/2017



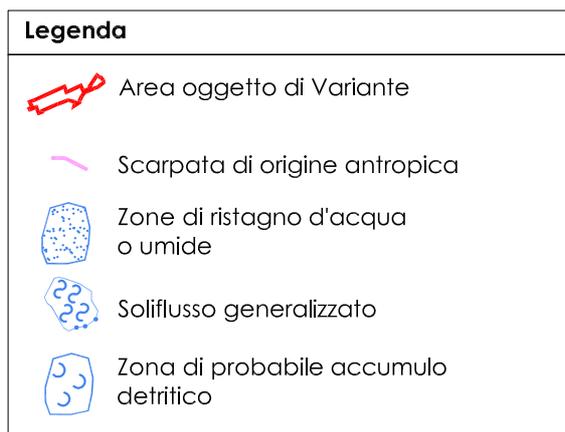
Carta di sintesi analisi fotogeologica - anno 1955

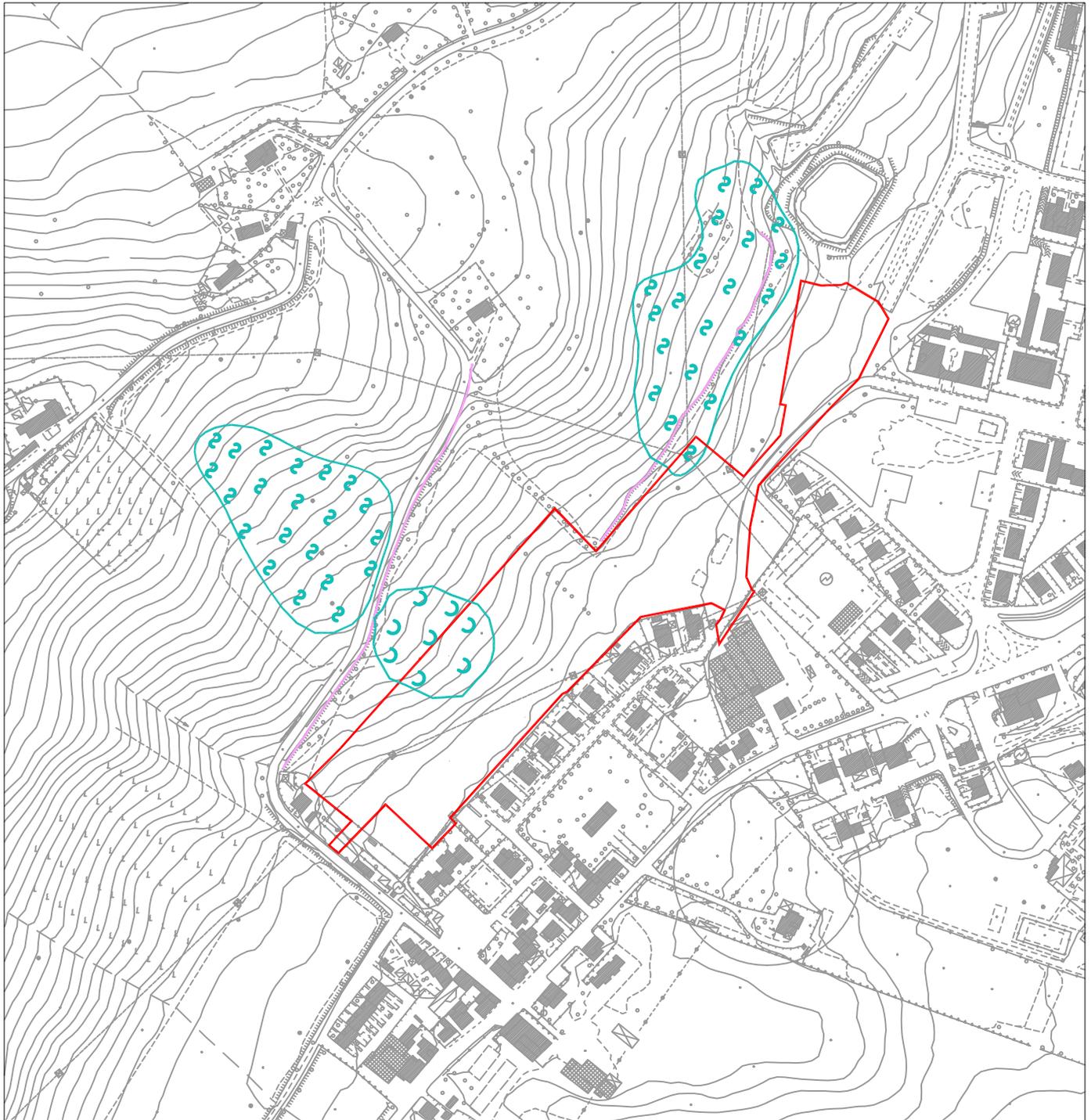
Legenda

-  Area oggetto di Variante
-  Scarpata di origine antropica
-  Zone di ristagno d'acqua o umide
-  Lieve ruscellamento superficiale
-  Soliflusso generalizzato

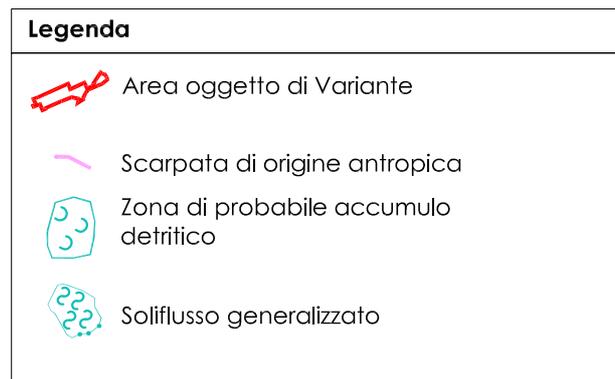


Carta di sintesi analisi fotogeologica - anno 1973





Carta di sintesi analisi fotogeologica - anno 2000



Lo studio rimane a disposizione per i chiarimenti necessari.

Gabicce Mare, 9/11/2018

Dott. Geol. R. Romagna



APPENDICE 1

Legenda Carta Geologica d'Italia progetto CARG

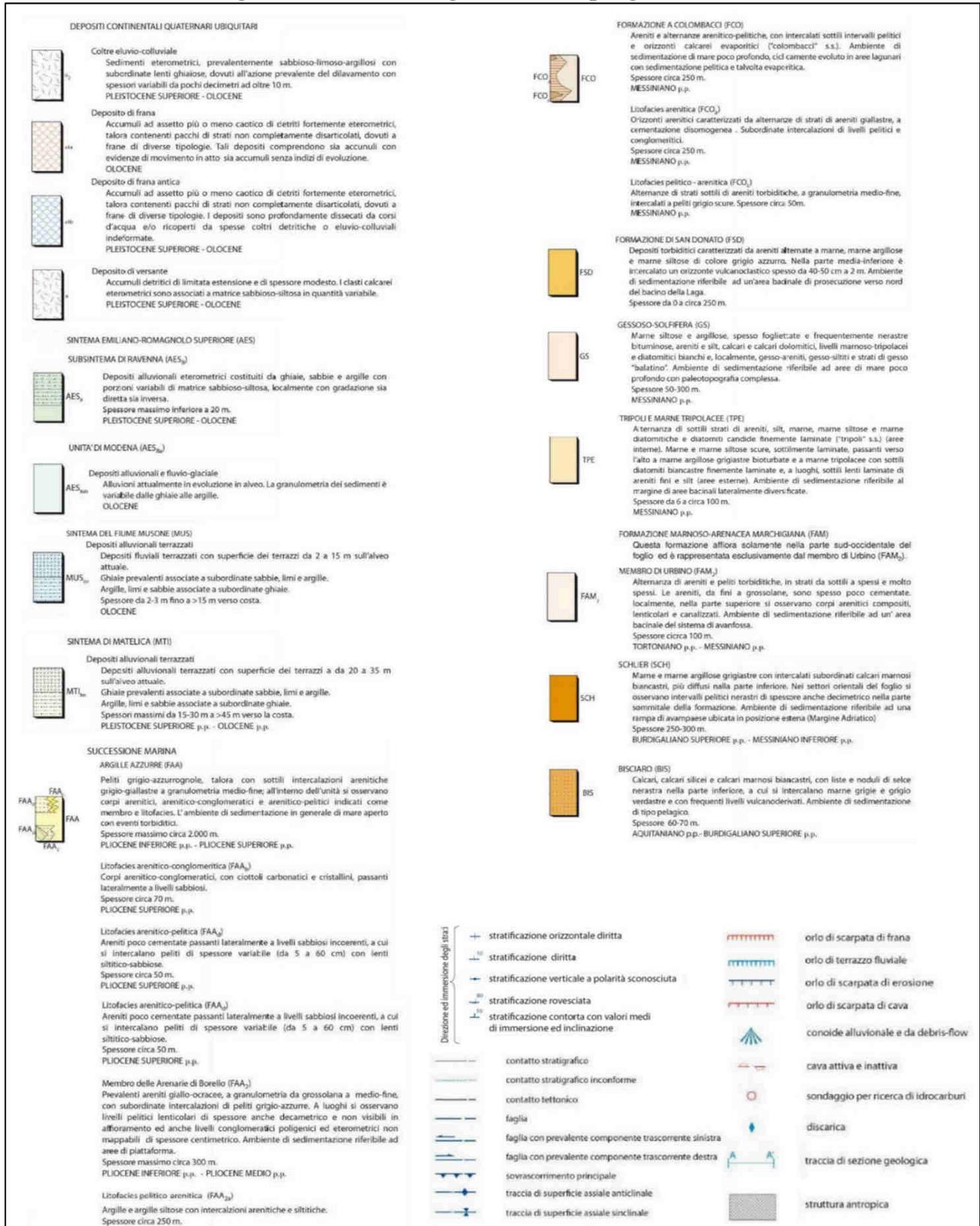
Legenda Carta Geologica Regionale

Legenda della Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Regione Marche

Legenda della carta CTR con sovrapposizione dei tematismi di rischio idrogeologico riportati
nelle nuove tavole di P.R.G. dei Rischi Idrogeologici a corredo del P.R.G.

Ubicazione aree in variante su carta I.G.M.

Legenda Carta Geologica d'Italia progetto CARG



Legenda Carta Geologica Regionale

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI			
SINTEMA DEL MUSONE			
(OLOCENE)			
	MUSa1 Frane in evoluzione		Contatto stratigrafico o litologico
	MUSa1q Frana senza indizi di evoluzione		Contatto stratigrafico inconforme
	MUSa1s Frana di scorrimento con indizi di evoluzione		Contatto stratigrafico o litologico incerto
	MUSa1qs Frana di scorrimento senza indizi di evoluzione		Contatto stratigrafico inconforme incerto
	MUSb2 Deposito eluvio colluviale		Sovrascorrimento
	MUSb Deposito alluvionali attuali argille prevalenti associate a ghiaie, sabbie e limi in proporzioni variabili		Sovrascorrimento incerto o sepolto
	MUSbn Depositi alluvionali terrazzati a) ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi e argille b) argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie		Traccia di superficie assiale di anticlinale
SINTEMA DI MATELICA (PLEISTOCENE SUPERIORE p.p. - OLOCENE p.p.)			Traccia di superficie assiale di sinclinale
	MT1bn Depositi alluvionali terrazzati a) ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi e argille b) argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie		Traccia di superficie assiale di anticlinale incerta o sepolta
SUPERSINTEMA DI COLLE ULIVO (PLEISTOCENE MEDIO finale)			Traccia di superficie assiale di sinclinale incerta o sepolta
	ACbn1 Depositi alluvionali terrazzati ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie		Orlo di scarpata di frana
SINTEMA DI URBISAGLIA (PLEISTOCENE MEDIO p.p.)			Orlo di terrazzo fluviale
	URSbn Depositi alluvionali terrazzati ghiaie, ghiaie sabbiose		Orlo di scarpata antropica
SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA			Stratificazione diretta
SUCCESSIONE PLIOCENICA			Stratificazione rovesciata
	FAA ARGILLE AZZURRE (Pliocene inferiore p.p. - Pliocene superiore p.p.)		Stratificazione verticale a polarità sconosciuta
SUCCESSIONE MIOCENICA			Cava inattiva
	FCO FORMAZIONE A COLOMBACCI (Messiniano p.p.)		Conoide alluvionale e da debris flow
	FSD FORMAZIONE di SAN DONATO (Messiniano p.p.)		Deposito antropico /struttura antropica
	GS GESSOSO SOLFIFERA Messiniano p.p.		
	TPE ITRIPOLI E MARNE ITRIPOLACEE Messiniano p.p.		
	FAM2 FORMAZIONE MARNOSO - ARENACEA MARCHIGIANA Membro di Urbino (Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.)		
	SCH SCHLIER (Burdigaliano superiore p.p. - Messiniano inferiore p.p.)		

Legenda della Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
Regione Marche



Legenda Carta della Pericolosità Geologica ex comune di Sant'Angelo in Lizzola a corredo del P.R.G. 1998



Legenda Carta delle Pericolosità Geologiche ex comune di Colbordolo anno 2007



Legenda della carta CTR con sovrapposizione dei tematismi di rischio idrogeologico riportati nelle nuove tavole di P.R.G. dei Rischi Idrogeologici a corredo del P.R.G.

