

REGIONE: Emilia Romagna

PROVINCIA: Bologna e Ravenna

COMUNE: Fontanelice e Casola Valsenio

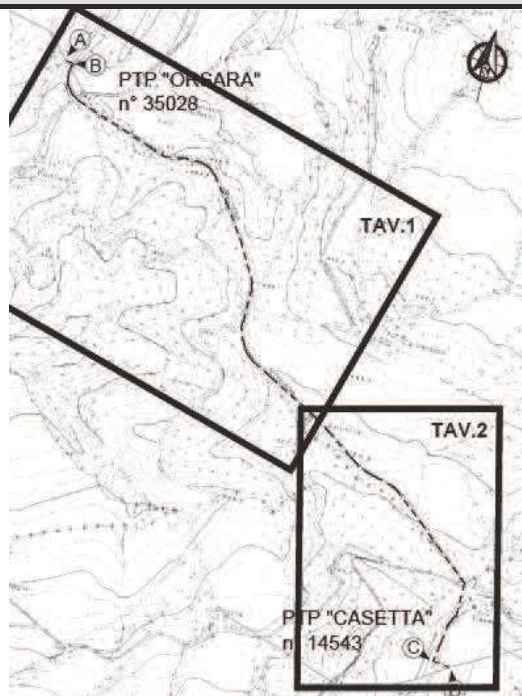
RELAZIONE GEOLOGICA

PROGETTO: Costruzione di nuova linea elettrica in cavo sotterraneo per collegamento PTP "ORSARA" n.35028 e PTP "CASSETTA" n.14543.

Comuni interessati: Fontanelice (BO) e Casola Valsenio (RA)

Progetto richiesto da e-distribuzione spa.

Caratterizzazione e modellizzazione geologica del sito-
verifica di compatibilità idrogeologica



NORMATIVA D.M. 17/01/2018, ENTRATA IN VIGORE IL 22/03/2018

DATA : 19-12-2019

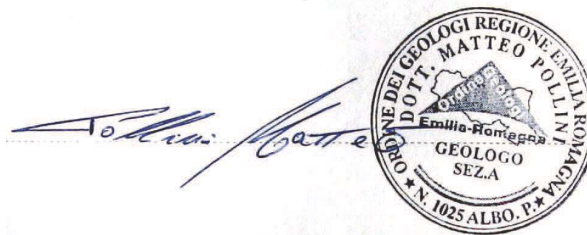
DOCUMENTO : n. 53-019

COMMITTENTE:

Polienergie s.r.l. via San Silvestro n. 168, Faenza(RA)

GEOLOGO:

Dr.Geol. Matteo Pollini



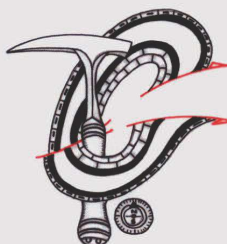
I.GEO.S

- Sede legale: Argenta (FE) Via B. Tisi n. 5
Uffici Reggio Emilia (RE) : via Emilia S. Pietro
uffici support Bolzano (BZ): via G. di Vittorio

Tel. : 339- 2613319

e.mail : pollinimatteo72@gmail.com

PEC : pollinimatteo@epap.sicurezza postale.it



- Geologia
- Geotecnica
- Idrogeologia
- Ambiente
- Sicurezza cantieri
- Fonti Rinnovabili

Associated B.E. – partner R.P.D.E.

Business Development

BIOENERGIE

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. VINCOLISTICA	3
2.1. UBICAZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	3
2.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	9
2.3. DESCRIZIONE DEL SITO D'INTERVENTO (vincolistica comunale e sovra comunale)	9
2.4. INDIVIDUAZIONI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI.....	16
2.5. ANALISI DOCUMENTAZIONE PIANI URBANISTICI	16
2.6. ANALISI CARTOGRAFIA PIANI DI BACINO (PAI ; PIAE)	18
3. GEOMORFOLOGIA e GEOLOGIA	20
4. rischio di alluvionamento	25
5. campagna di indagini	25
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	26
7. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE (MODELLO GEOLOGICO)	26
8. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI	29

1. PREMESSA

Su incarico dell'impresa **Polienergie srl** (via S.Silvestro n. 168 - Faenza), lo scrivente ha eseguito un'indagine geognostica in un sito, nel Comune di Fontanelice (BO) e Casola Valsenio (RA) sul quale e-distribuzione, ha in progetto la realizzazione di una nuova linea elettrica in cavo sotterraneo per collegamento PTP "ORSARA" n.35028 e PTP "CASETTA" n.14543.

A quest'intervento è rivolta la seguente relazione geologica, che è stata realizzata allo scopo di ricavare indicazioni per la realizzazione del *modello geologico locale*, e per verificare la compatibilità geologica dell'intervento. Il **29-02-2008** il Senato ha approvato, senza modifiche, il disegno di legge n. 2013. Il 01-07-2009 è poi entrato in vigore il D.M. 14/01/2008. **Il comune di Fontanelice e Casola Valsenio sono stati classificati in zona 3**, e ad essi si applica la normativa antisismica dettata, in materia, dalla legislazione statale e regionale. Poiché nello specifico, l'oggetto del presente studio risulta essere un'opera con lo scopo di garantire continuità al servizio elettrico del comprensorio del comune sopra citato, in cui vi saranno esclusivamente manutenzioni ordinarie annuali, sulla scorta del D.M. 14/01/2008 (sostituito con il D.M. 17/01/2018), la Classe d'Uso risulta essere la I. Le modalità d'indagine e i risultati ottenuti sono descritti e analizzati nel presente rapporto.

2. VINCOLISTICA

2.1. UBICAZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

L'area oggetto del presente studio, che ricade nel comune di Fontanelice (BO) e Casola Valsenio (RA). La nuova linea corre pseudo parallela alla strada "Mediana Montana" che collega Ca del Vento a Casetta. Per fornire un'indicazione più precisa sull'ubicazione dell'area oggetto di intervento vengono riportate: uno stralcio della Carta Tecnica Regionale, inquadramento foto aerea e stralci cartografie di dettaglio. Nel sito in oggetto, al fine di garantire la continuità al servizio elettrico, e-distribuzione spa deve intervenire sulle linee elettriche esistenti, in un territorio in cui il dissesto è pressochè diffuso su tutto l'areale comunale (con presenza di frane attive e quiescenti).

La realizzazione dell'elettrodotto in progetto si rende necessaria per poter intervenire in maniera più rapida durante eventi meteorologici molto intensi che possono generare disservizi e guasti sulla rete elettrica, al fine di migliorare la stabilità e la sicurezza del servizio elettrico. La costruzione della nuova linea consentirà di collegare diverse parti della rete elettrica così da rendere la stessa controalimentabile da una parte o dall'altra in caso di disservizi e, di conseguenza, assicurare la continuità della fornitura di energia elettrica.

Il progetto prevede di collegare tramite una linea lunga circa 1,435 km in cavo elicordato sotterraneo 3x1x185mm² in alluminio, il PTP "ORSARA" n° 35028 sito nel comune di Fontanelice (BO) con il PTP "CASSETTA" n° 14543 sito nel comune di Casola Valsenio (RA). Il tracciato si sviluppa nei comuni di Fontanelice e Casola Valsenio.

Il tracciato della nuova linea interesserà interamente la viabilità esistente tranne i brevi tratti su terreno agricolo agli estremi dell'elettrodotto in progetto necessari per collegarsi alla rete esistente. Il cavo sotterraneo sarà posato ad una profondità superiore a m 1,00 dal piano stradale.

La linea in progetto è un'opera di pubblica utilità in quanto comporterà un miglioramento del servizio elettrico per tutta l'area ed entrerà a tutti gli effetti a far parte della rete di distribuzione dell'energia elettrica di e-distribuzione s.p.a.. Si richiede inoltre la dichiarazione di inamovibilità dell'opera, dovuta alla natura stessa dell'elettrodotto in progetto pressoché interamente in cavo sotterraneo, all'importanza dell'opera stessa che sarà un collegamento importantissimo per il servizio elettrico delle aree di Fontanelice e Casola Valsenio ed è stata progettata privilegiando, per quanto possibile, la posa su proprietà pubblica al fine di "riuscire meno pregiudizievole possibile al fondo servente" come previsto dall'art.121 comma 2 del R.D. 1775 del 11/12/1933 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e gli impianti elettrici".

Non è prevista la costruzione di nuove cabine né la posa di nuovi trasformatori. Tutte le opere saranno realizzate da e-distribuzione s.p.a. tramite impresa appaltatrice.

Si precisa inoltre che dal sopralluogo effettuato, gli impianti indicati come esistenti risultano correttamente posizionati come nella planimetria del presente progetto.

Spesa presunta: circa 310.000 Euro

Interferenze con opere speciali:

- S.P. n° 70 "Prugno"

- S.P. n° 33 "Casolana"

Non sono presenti linee ferroviarie ad una distanza inferiore a m 30 dall'impianto.

Natura dei terreni interessati: area appenninica boschiva e/o agricola. Il tracciato interessa prevalentemente strade provinciali ed in minima parte strade vicinali.

Linee aeree in cavo

- ISOLAMENTO: per le linee MT, il cavo sotterraneo è isolato in gomma etilenpropilenica HEPR-G7 o polietilene reticolato XLPE e schermo a fili, guaina di polivinilcloruro (Norme C.E.I. 20-11 e 20-13).

- POSA: le linee in cavo interrato saranno posate secondo le disposizioni impartite dai tecnici di E-Distribuzione, le canalizzazioni dovranno essere eseguite secondo i dettami e le prescrizioni impartite dagli Enti interessati dalla costruzione delle canalizzazioni stesse.

I criteri dovranno essere conformi alle modalità previste dalle norme C.E.I. 11-17 2°. La profondità minima di posa, sia trasversale che longitudinale, su strade pubbliche, in base al regolamento di esecuzione e adozione del nuovo Codice della strada, non può essere inferiore a metri 1 (profondità normale metri 0,80-1,20 dal piano di campagna salvo profondità maggiori negli attraversamenti di opere speciali), misurazione da effettuare dal piano stradale (piano di rotolamento) rispetto all'estradosso del manufatto protettivo.

Nel caso particolare di attraversamento del Rio delle Fosse non potrà essere soddisfatto tale requisito.

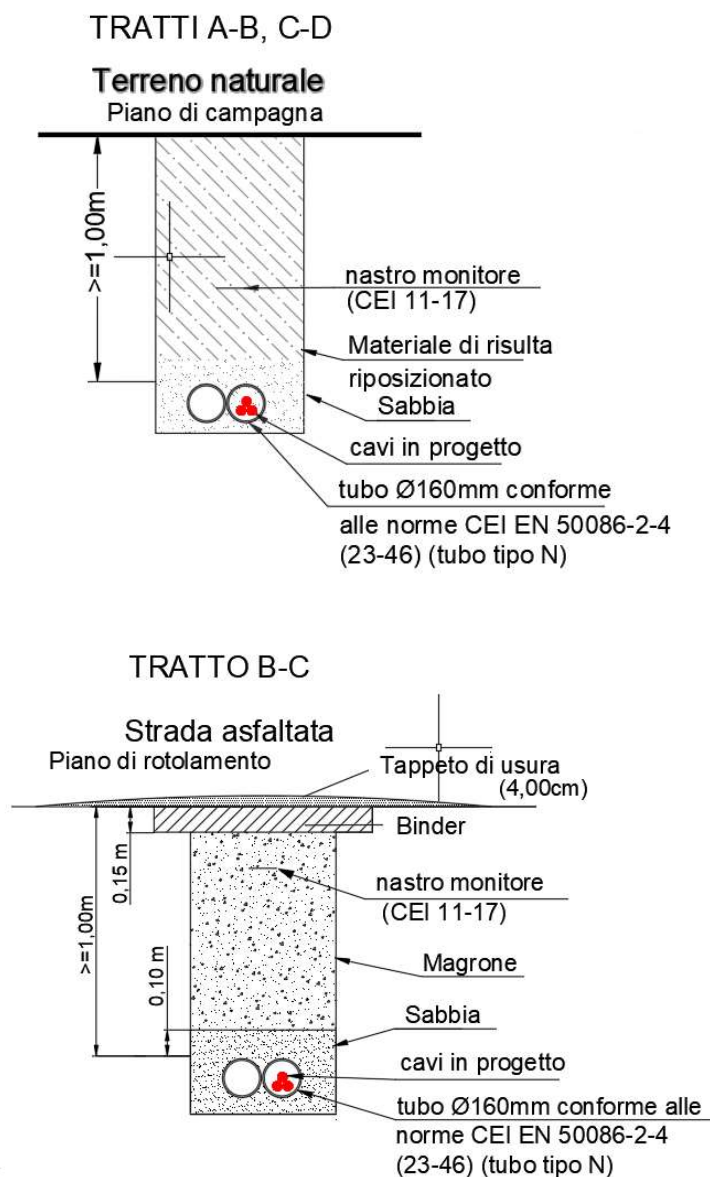
Per questo breve tratto si renderà necessaria la posa in un unico intervento di una polifora in calcestruzzo che consentirà di garantire la sicurezza della circolazione e la integrità del corpo stradale ai sensi del regolamento di esecuzione di cui sopra.

- MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI: in ogni particolare ed accessorio l'impianto verrà costruito e protetto in conformità di tutte le leggi e Norme vigenti.

Nell'esecuzione dei lavori E-Distribuzione adotterà inoltre i migliori provvedimenti suggeriti dalla tecnica e dall'esperienza per salvaguardare l'incolumità delle persone ed evitare i danni alle opere attraversate.

Il riempimento degli scavi e il ripristino dell'area saranno eseguiti come prescrizioni degli Enti gestori. Lungo il tracciato dei cavi, ad una profondità di 20-30 cm. dal piano di calpestio, dovrà essere posato un nastro di segnalazione in polietilene fornito da E-Distribuzione.

Esempi sezioni di scavo (fuori scala)



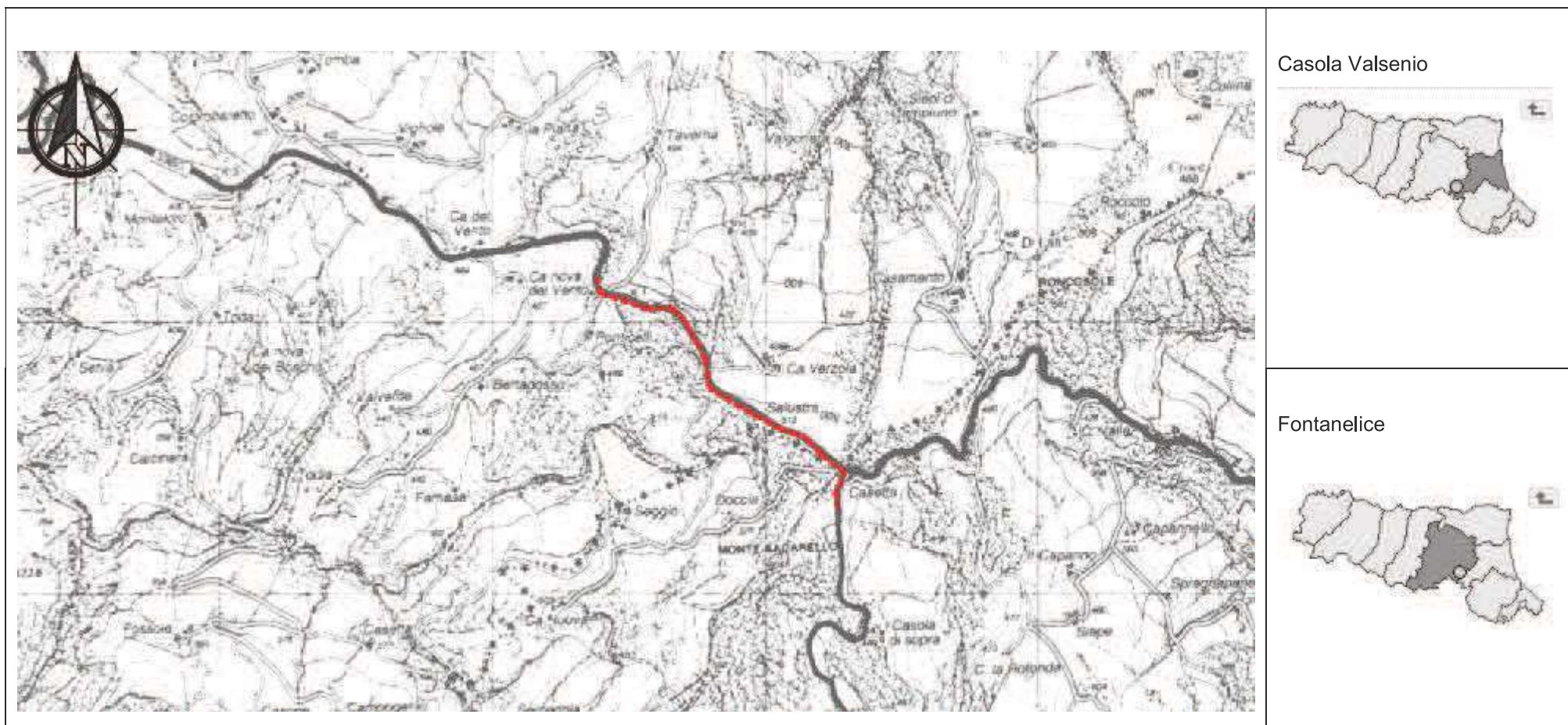
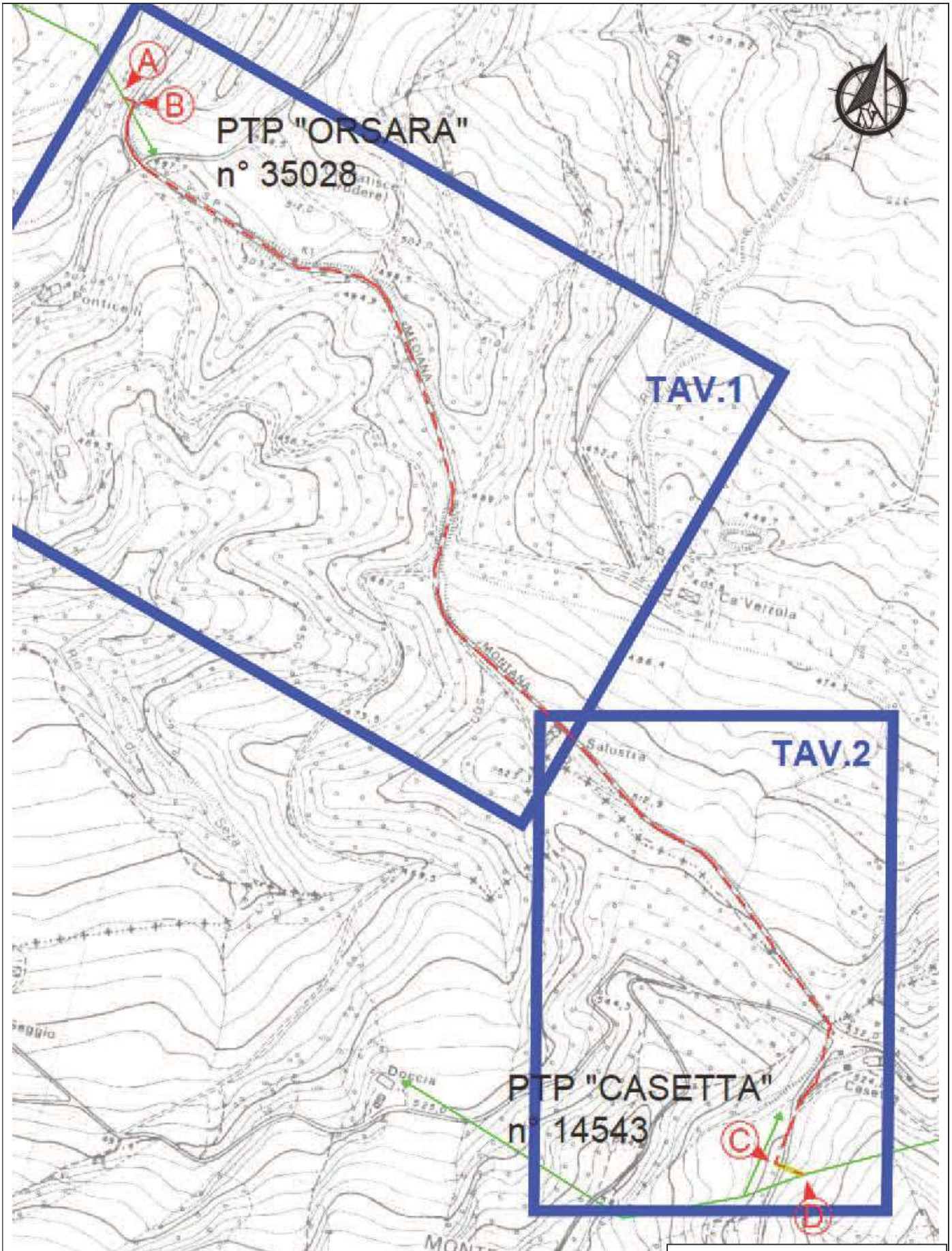


Fig. 1 – Ubicazione area di studio dove verrà realizzato il nuovo tracciato elettrico (evidenziato in rosso in figura). Carta tecnica scala 1: 25.000.



	Linee			Cabine		
	Aeree	Cavo aereo	Cavo sotterraneo	A palo	in muratura	mini box
Esistente	—	—	—	▲	■	●
In progetto	—	—	—	▲	■	●
Da demolire	—	—	—	▲	■	●




Punti indicativi inizio/fine tratta di linea 
 Punto ricevitore più prossimo all'impianto in progetto 
 Interferenza Strada Provinciale 

Fig. 2 – Ubicazione area di studio dove verrà realizzato il nuovo tracciato elettrico. CTR scala 1: 5.000, rimpicciolita del 14%.

2.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Tutte le indagini geognostiche e le valutazioni geotecniche svolte nel presente lavoro sono state eseguite secondo le seguenti normative e raccomandazioni di riferimento:

D.M. 14-03-2008 : “Testo Unitario”-Norme Tecniche per le Costruzioni (entrato in vigore il 01/07/2009) Sostituito dal **D.M. 17.01.2018 (NTC) entrato in vigore il 22/03/2018**

- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici** : “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare e febbraio 2009.

- **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.

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

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 da prove in sito (2002)-UNI

A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana

“Aspetti Geotecnici della progettazione in zona sismica” Linee Guida (edizione provvisoria marzo 2005)

PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento provinciale

PSC intercomunale

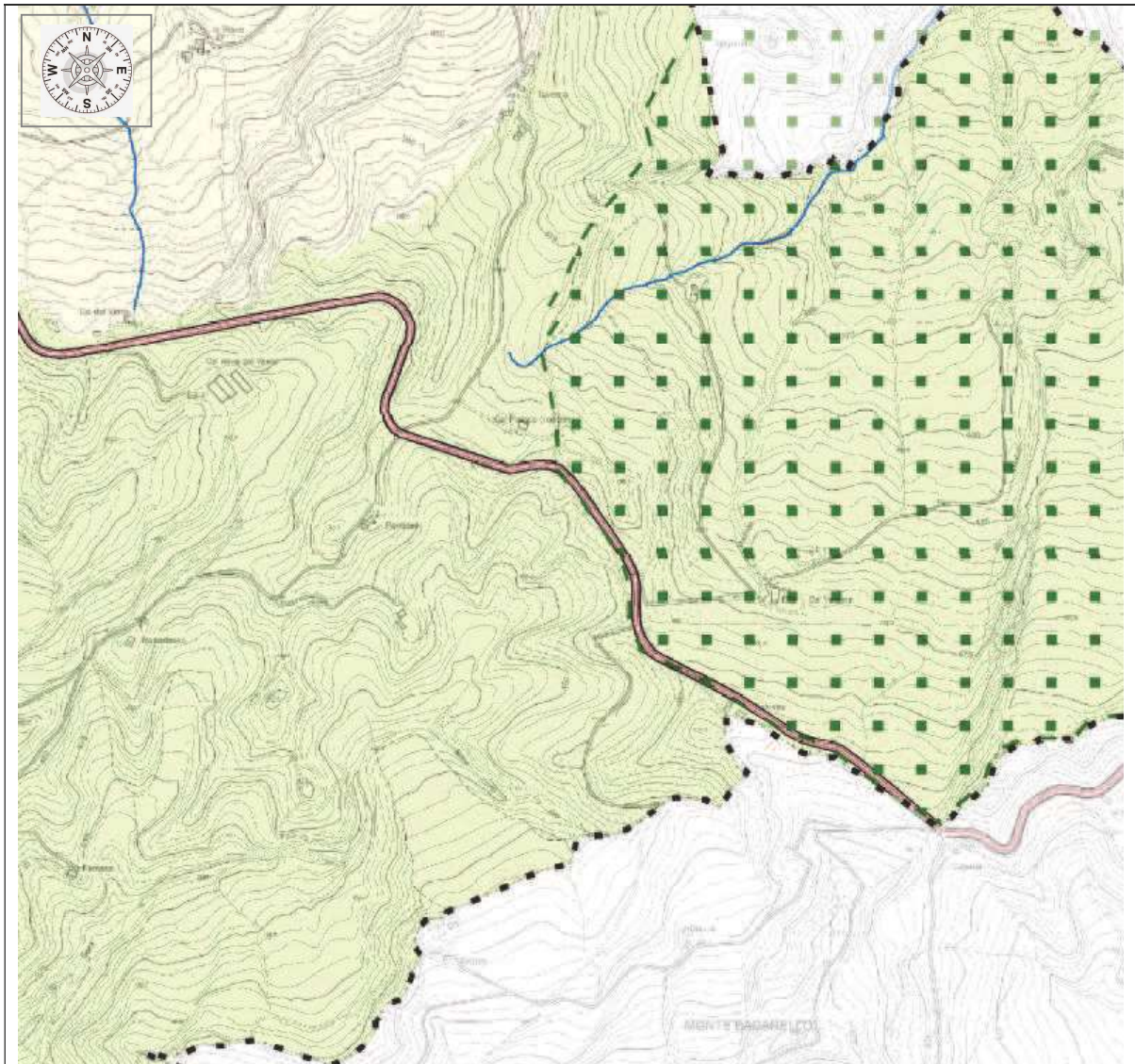
-**Nota Regione Emilia Romagna (13/10/2009)** “conclusione del regime transitorio delle norme tecniche per le costruzioni di cui al D. M. 14 gennaio 2008 ed illustrazione dell’art. 64, comma 7, della L.R. n. 6 del 2009.”

- **Linee Guida (luglio 2010)** NTC 2008; Gruppo Interregionale dell’Ordine dei Geologi

2.3. DESCRIZIONE DEL SITO D’INTERVENTO (VINCOLISTICA COMUNALE E SOVRA COMUNALE)


Dal punto di vista della vincolistica a scala sopra comunale, si fa riferimento a quanto riportato nel PTCP attualmente vigente, della provincia di Bologna e Ravenna e pad psc in vigore. Secondo tale strumento urbanistico, il sito indagato ha le seguenti caratteristiche.

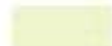
Gran parte delle aree comunali in oggetto, sono cartografate come aree boscate, facenti parte di un sistema naturale boschivo di particolare interesse paesaggistico. Secondo la carta degli ambiti di trasformazione territoriale l’area interessata dalla realizzazione della nuova linea elettrica, ricade in parte in ambito agricolo di interesse paesaggistico) ed in parte in ambito agricolo periurbano. Dal punto di vista vincolistico, il sito indagato non è caratterizzato da vincoli che possano precludere all’intervento in oggetto, questo nonostante tutta l’area sia soggetta a vincolo idrogeologico.




Legenda:

TERRITORIO RURALE

 AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 5.6.9)

 ARP - Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (art.5.6.8)

SISTEMA AMBIENTALE

 Reticolo idrografico (art. 3.1.1)

 AVN - Parchi regionali e provinciali, riserve naturali regionali (art. 2.1.5)

 VEC - Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale - tratti esistenti o da potenziare

Fig. 3 – Carta “progetto del territorio” (psc) scala 1:10.000, rimpicciolita del 25%

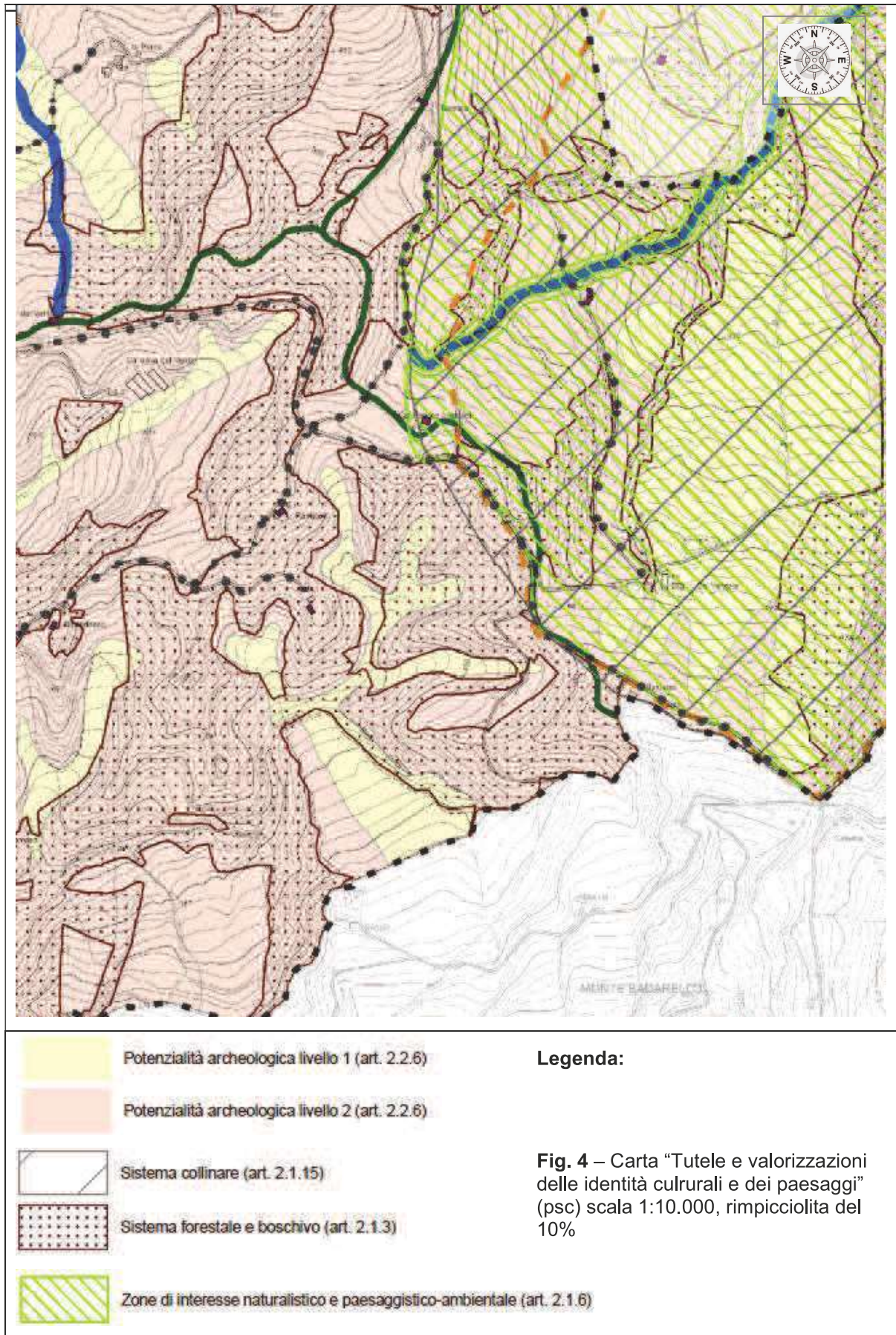
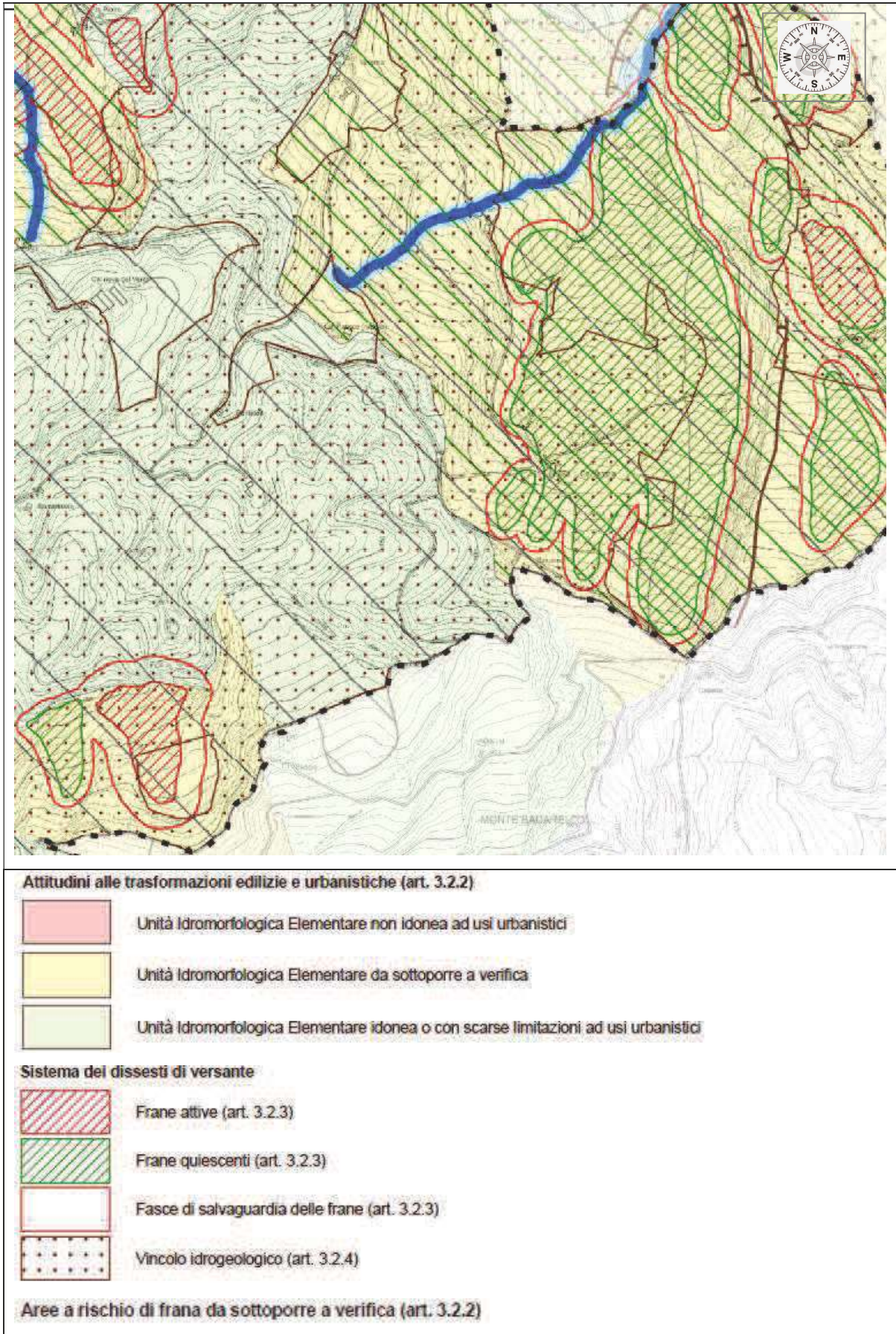


Fig. 4 – Carta “Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi” (psc) scala 1:10.000, rimpicciolita del 10%



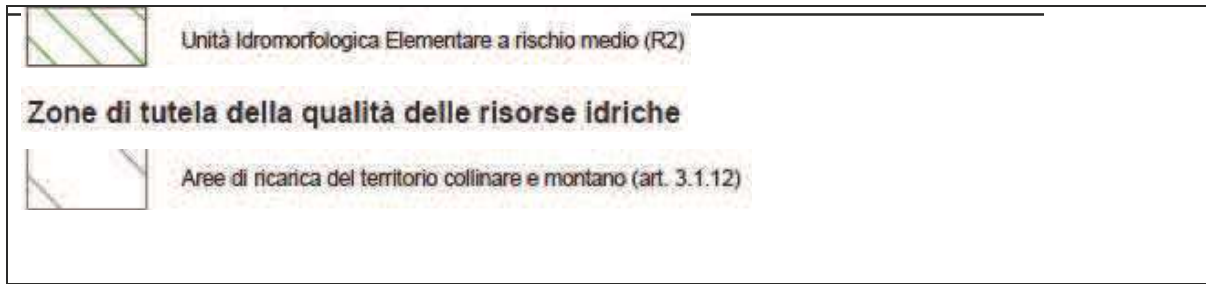
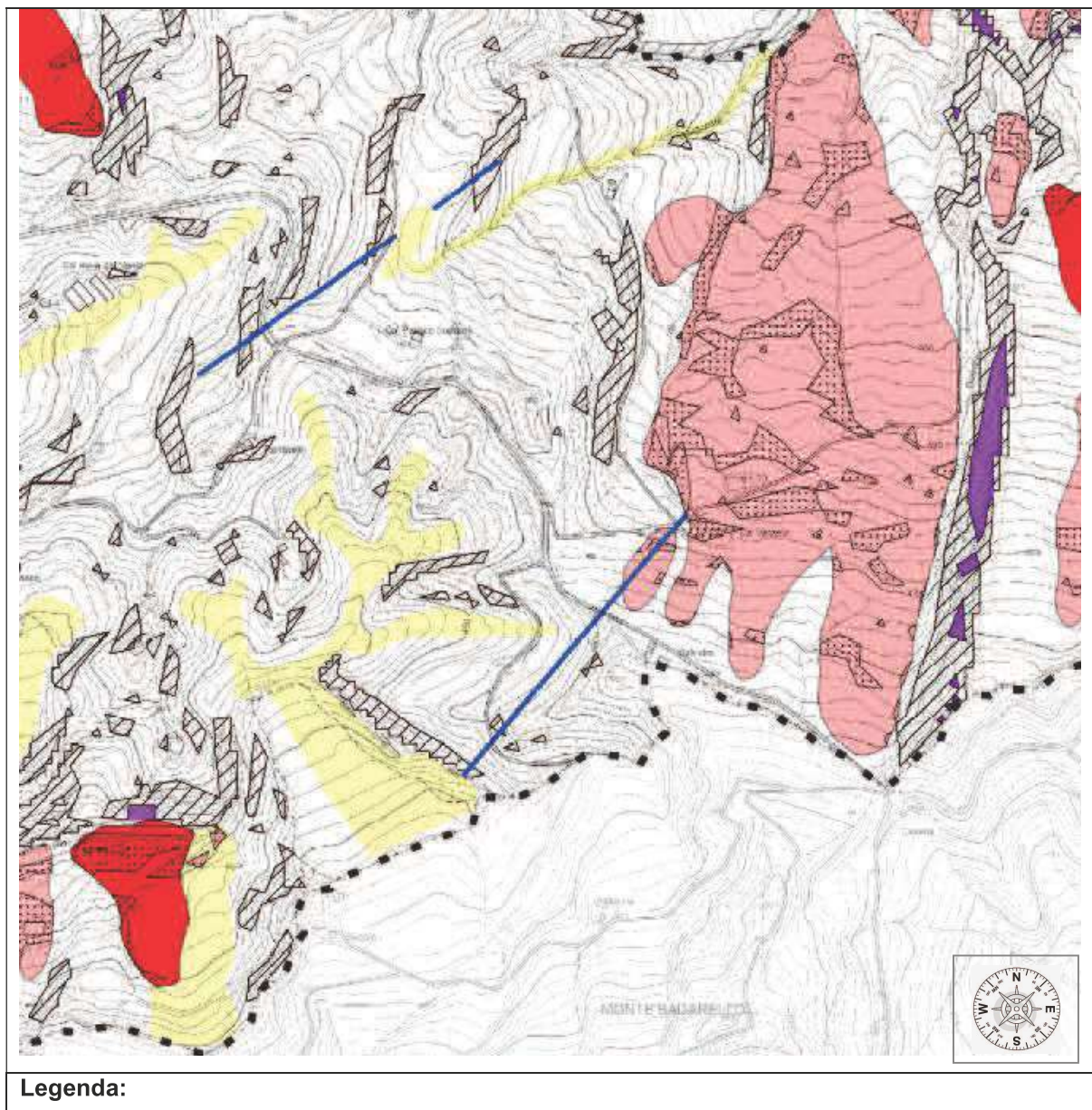


Fig. 4 – Carta “tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio” (psc) scala 1:10.000, rimpicciolita del 23%



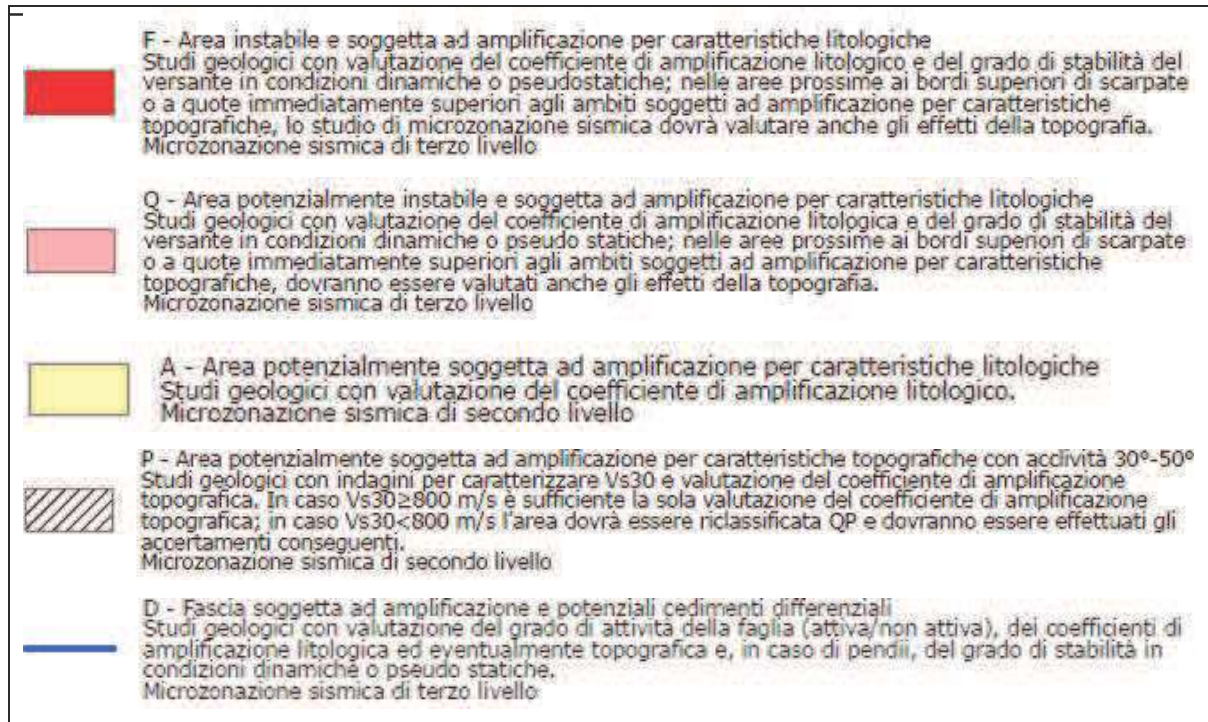
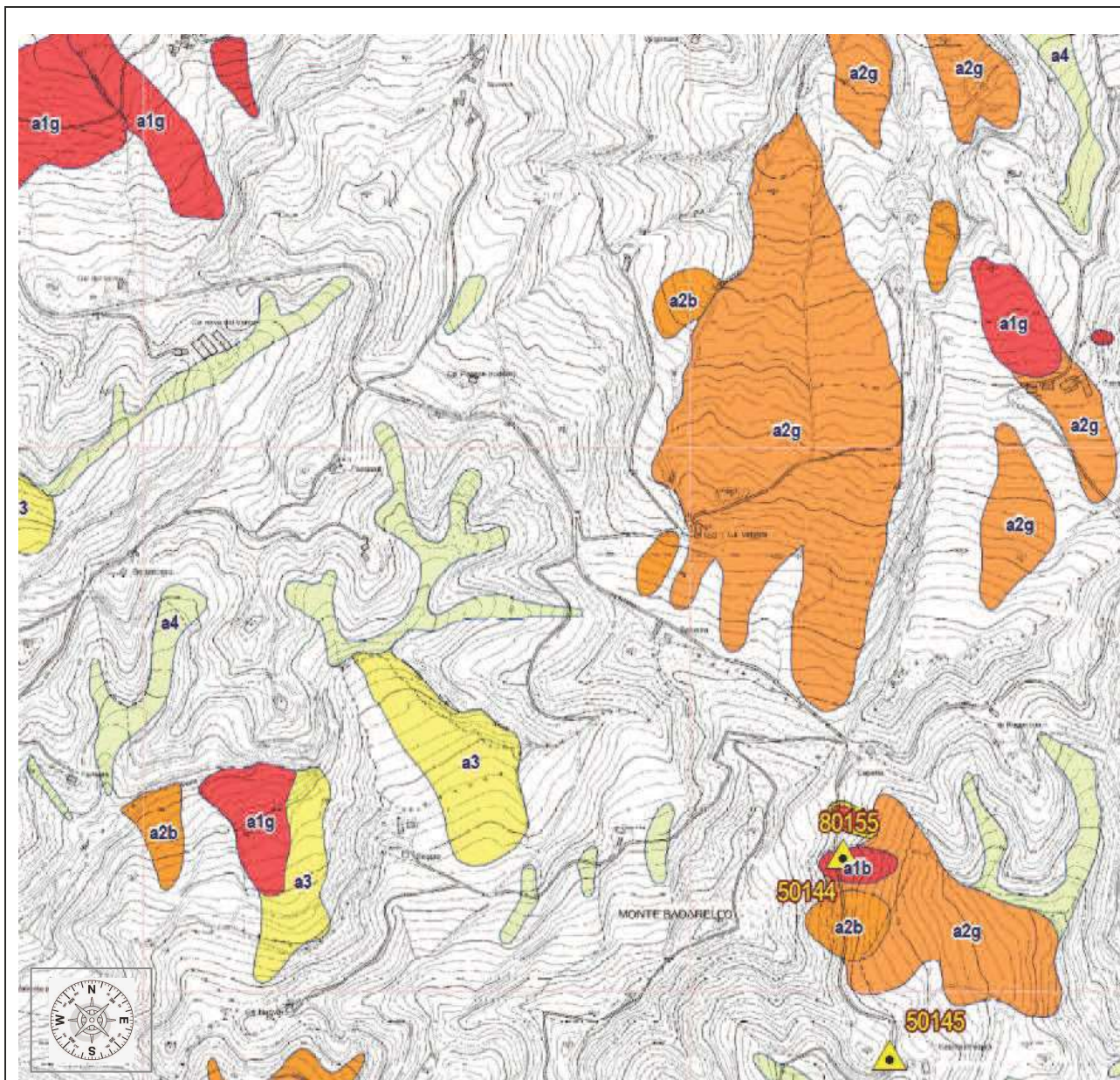


Fig. 5 – Carta “microzonazione sismica (aree suscettibili di effetti locali – analisi di I livello).” (psc) scala 1:10.000, rimpicciolita del 13%



Legenda:

Eventi di frana storicamente documentati

- Frana con eventi storicamente documentati di limitata estensione
- Frana con eventi storicamente documentati

Altri depositi di versante

- a6 - Detrito di falda
- a3 - Deposito di versante s.l.; a5 - Antico deposito di versante

Depositi di frana

- a1a - Deposito di frana attiva per crollo e/o ribaltamento
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
- a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
- a1e - Deposito di frana attiva per colamento detritico
- a1g - Deposito di frana attiva complessa
- a2 - Deposito di frana quiescente di tipo indeterminato
- a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
- a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
- a2e - Deposito di frana quiescente per colamento detritico
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa

Fig. 6 – Carta dissesto tra Firenzuola e Casola Valsenio, in Tratto da RER. Scala 1:10.000, rimpicciolita del 18%.

2.4. INDIVIDUAZIONI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI

Dal punto di vista ambientale, le problematiche connesse al sito indagato riguardano la presenza di vari dissesti diffusi su gran parte del territorio provinciale. In particolare, lungo il tracciato in progetto non sussistono particolari problematiche se non quelle dovute al fatto che, si attraversa due alvei fluviali che, da cartografia, risultano aree esondabili con rischio medio R2., Nelle zone di sito indagato invece, si attraversano terreni che, dal punto di vista cartografico (PTCP e PRG-PSC) sono interessati da fenomeni franosi sia di frana attiva che quiescente.

Si trovano depositi estesi di frana attiva complessa (a1g) con aree attigue di possibile evoluzione delle frane attive, questo sia ad est che ad ovest del sito indagato. Presenti anche frane per scivolamento (a1b). che depositi di frana quiescente complessa (a2g), frana quiescente per colamento di fango (a2d) e frana quiescente per scivolamento (a2b).

Si dovrà verificare in fase esecutiva, soprattutto durante la fase di scavo fondazione e cavidotto, la presenza di eventuali livelli maggiormente alterati. Questo in particolare e soprattutto per le aree con pendenze $> 35^\circ$ e per gli scavi interrati.

2.5. ANALISI DOCUMENTAZIONE PIANI URBANISTICI

Si fa riferimento a quanto riportato nelle cartografie esistenti di ptcp e psc, per le azioni di piano, che fornisce indicazioni in merito alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio dal punto di vista idro-geo-morfologico.

Secondo quanto riportato dai vari strumenti urbanisti comunali e sovracomunali, si possono riassumere le seguenti caratteristiche:

- Carta “progetto del territorio” scala 1:10.000. Il sito indagato fa parte del territorio rurale, in particolare è cartografato come ambito agricolo di rilievo paesaggistico (art. 5.6.8) e, a nord della strata di collegamento tra Fontanelice e casola Valsenio, si è in presenza di area AVN (area facente parte di parco regionale o provinciale, riserva naturale regionale – art. 2.1.5).

-
- Carta “Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi” scala 1:10.000.
Il sito indagato è caratterizzato da aree a potenzialità archeologica sia di livello 1 che di livello 2 (art. 2.2.6); vaste zone sono interessate da sistema forestale e boschivo (art. 21.3), mentre l’area a nord della strada per “Cà Patisce-Salustra”, fa parte sia del sistema collinare (art. 21.15), ed è una zona di interesse naturalistico e paesaggistico-ambientale (art. 2.16).
 - Carta “tutele relative alla vulnerabilità e sicurezza del territorio” . Il sito indagato, in relazione alle “attitudini alle trasformazioni urbanistiche ed edilizie” (art 3.2.2), a sud della strada per “Cà Patisce-Salustra”, si è in presenza della Unità idromorfologica elementare idonea o con scarse limitazioni ad usi urbanistici, mentre a nord si ha una vasta area da sottoporre a verifica.

Tutta l’area indagata, secondo le “zone di tutela della qualità delle acque delle risorse idriche”, è cartografata come area di ricarica del territorio collinare e montano (art.3112). Secondo il sistema dei dissesti di versante, gran parte dell’area di cui il sito indagato fa parte, è caratterizzato da vincolo idrogeologico (art. 3.2.4), presenza di frane attive (art. 3.2.3), frane quiescenti (art. 3.2.3), fasce di salvaguardia delle frane (art. 3.2.3). A nord della strada di cui sopra, si ha rischio idrogeologico medio R2.

- Carta “infrastrutture, attrezzature tecnologiche, limiti e rispetti”. Sull’area indagata vige la fascia di rispetto stradale (art.4.1.3).
- Carta “tutela del reticolo idrografico”- nessuna interferenza con l’opera in progetto.
- Carta “microzonazione sismica (aree suscettibili di effetti locali – analisi di I livello).
Sul sito indagato, a sud della strada per “Cà Patisce-Salustra”, prevalgono aree tipo “A”, ovvero aree potenzialmente soggette ad amplificazione per caratteristiche litologiche; mentre a nord della strada siamo in presenza di aree tipo “Q”, ovvero aree potenzialmente instabili e soggette ad amplificazione per caratteristiche litologiche. Sulla strada, adiacente alla quale correrà il tracciato della linea in progetto, si intercettano fasce “D”, ovvero soggette ad amplificazione e potenziali cedimenti differenziali.

2.6. ANALISI CARTOGRAFIA PIANI DI BACINO (PAI ; PIAE)

Secondo la cartografia del PAE (piano attività estrattive) comunale e provinciale, l'area indagata non ricade in zone di escavazione inerti (tutta la fascia indagata risulta cartografata come bacino con arenarie).

Su tutta l'area indagata , insistono:

legenda a2 - Deposito di frana quiescente di tipo indeterminato

nome Deposito di frana quiescente di tipo indeterminato

descrizione tipologica Deposito con tipologia di movimento non determinata

descrizione stato di attività Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti, alla data del rilevamento o dell'aggiornamento. Generalmente si presenta con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Per queste frane sussistono oggettive possibilità di riattivazione poiché le cause preparatorie e scatenanti che hanno portato all'origine e all'evoluzione del movimento gravitativo non hanno, nelle attuali condizioni morfoclimatiche, esaurito la loro potenzialità. Sono quindi frane ad attività intermittente con tempi di ritorno lunghi, generalmente superiori a vari anni. Rientrano in questa categoria anche i corpi franosi oggetto di interventi di consolidamento, se non supportati da adeguate campagne di monitoraggio o da evidenze di drastiche modifiche all'assetto dei luoghi.

legenda a2g - Deposito di frana quiescente complessa

nome Deposito di frana quiescente complessa

descrizione tipologica Deposito costituito dalla combinazione di due o più tipologie di movimento .

Le frane complesse più frequenti sul territorio appenninico sono costituite da scivolamenti accompagnati da colamenti di fango o detrito.

descrizione stato di attività Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti, alla data del rilevamento o dell'aggiornamento. Generalmente si presenta con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Per queste frane sussistono oggettive possibilità di riattivazione poiché le cause preparatorie e scatenanti che hanno portato all'origine e all'evoluzione del movimento gravitativo non hanno, nelle attuali condizioni morfoclimatiche, esaurito la loro potenzialità. Sono quindi frane ad attività intermittente con tempi di ritorno lunghi, generalmente superiori a vari anni. Rientrano in questa categoria anche i corpi franosi oggetto di interventi di consolidamento, se non supportati da adeguate campagne di monitoraggio o da evidenze di drastiche modifiche all'assetto dei luoghi.

legenda a3 - Deposito di versante s.l.

nome Deposito di versante s.l.

descrizione tipologica Deposito di genesi incerta. Non si esclude che esso sia realmente attribuibile a una frana, tuttavia mancano, almeno in parte, i caratteri morfologici tipici delle frane stesse. Solo una indagine più approfondita potrebbe chiarire la natura dei processi che hanno generato l'accumulo e la sua attribuzione a altre categorie (oltre a depositi di frana anche, eolici, glaciali o periglaciali e soprattutto eluvio-colluviali). Generalmente l'accumulo è costituito da materiale prevalentemente fine, pelitico e/o sabbioso con inclusi lapidei più o meno abbondanti

legenda a2h - Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV

nome Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV

descrizione tipologica Gli scivolamenti in blocco sono depositi costituiti da masse di dimensioni più o meno rilevanti di roccia che, pur scivolando lungo una o più superfici di scorrimento, traslativa e/o rotazionale, conservano al loro interno la coerenza stratigrafica della roccia di provenienza. Si trovano spesso nella parte alta dei versanti e su vaste superfici e sono in grande prevalenza in stato di attività quiescente o soggette a movimenti estremamente lenti. Le DGPV (Deformazioni gravitative profonde di versante) sono movimenti di masse che coinvolgono interi versanti e che si attuano attraverso una deformazione perlopiù lenta e progressiva della massa rocciosa senza che sia presente in profondità un vero piano di scorrimento. Anch'esse presentano caratteristiche di movimenti estremamente lenti. Le due tipologie sono spesso di difficile distinzione e pertanto sono state rappresentate insieme.

descrizione stato di attività Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti, alla data del rilevamento o dell'aggiornamento. Generalmente si presenta con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Per queste frane sussistono oggettive possibilità di riattivazione poiché le cause preparatorie e scatenanti che hanno portato all'origine e all'evoluzione del movimento gravitativo non hanno, nelle attuali condizioni morfoclimatiche, esaurito la loro potenzialità. Sono quindi frane ad attività intermittente con tempi di ritorno lunghi, generalmente superiori a vari anni. Rientrano in questa categoria anche i corpi franosi oggetto di interventi di consolidamento, se non supportati da adeguate campagne di monitoraggio o da evidenze di drastiche modifiche all'assetto dei luoghi.

3. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

Da un punto di vista altimetrico l'area in esame presenta quote comprese medie tra + 485 e + 533 metri slm.

La geologia del comune di Bagno di Romagna, è caratterizzata da litotipi ascrivibili alle unità liguri ed epiliguri.

Il Territorio Comunale risulta caratterizzato da una notevole variabilità di litologie e da una forte complessità strutturale, legata all'evoluzione geologica dell'Appennino.

Nell'ambito comunale i litotipi presenti sono riconducibili a n.2 differenti complessi

- complesso autoctono (Serie Umbro-Marchigiano Romagnola)

- complesso alloctono (Serie Tosco-Emiliana)

La formazione che caratterizza, per maggiore estensione di affioramento il territorio comunale e' rappresentata dalla "Marnoso-arenacea", termine della serie umbro-marchigianoromagnola che qualifica oltre il 70% della superficie comunale. Tale formazione e' costituita da torbiditi arenacee e pelitico-arenacee ed arenacee, di piana bacinale del Burdigaliano sup.-Tortoniano sup. e da depositi di scarpata del Tortoniano sup.-Messiniano inf.. Tra le sezioni di riferimento, individuate nella Valle del Santerno (BO), del Savio (FO), del Rabbi e del Bidente, quella affiorante nel comune di Bagno, in loc. Scalacci, e' sicuramente quella piu' spettacolare, oltre che quella stratigraficamente piu' estesa.

Nell'area indagata affiora la seguente formazione:

nome Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio

legenda **FMA12 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio**

dominio Dominio Tosco-Umbro

gruppo M04 - Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola - Formazione Marnoso Arenacea esterna inferiore

sigla litotecnica Blp - Rocce costituite da alternanze tre livelli lapidei e livelli pelitici

litotecnica Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costituiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

Nell'area indagata sono presenti :

UNITÀ DELLA COPERTURA DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI : misto di limi, sabbie ed argille inglobanti frammenti lapidei spigolosi o arrotondati con sottili livelli sabbioso-limosi. Questi sono originati da processi di alterazione in situ della roccia madre oppure da erosione e breve trasporto lungo i versanti; riempiono per lo più gli impluvi di piccole vallecole o caratterizzano il raccordo tra i versanti e i fondovalle;

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI, RECENTI ED ATTUALI : nell'area di studio sono state riconosciute più unità alluvionali terrazzate, a volte incassate l'una all'interno dell'altra, o più spesso, sospese le une sulle altre. La loro messa in posto era stata attribuita ai movimenti eustatici, legati essenzialmente allo scioglimento dei ghiacci, pertanto tali superfici venivano riferite ai periodi interglaciali (Lipparini, 1939; Villa, 1942).

Più recentemente (Alessio ed altri 1979, Coltorti 1975 e 1981, Dramis 1984), le deposizioni alluvionali sono state messe in relazione con le fasi fredde del Pleistocene e ritenute l'effetto dell'apporto ai corsi d'acqua di abbondanti masse detritiche provenienti dai versanti denudati dalla copertura vegetale. I sedimenti alluvionali dei torrenti presenti, così come i corsi fluviali dell'area studiata, sono costituiti da ghiaie eterometriche di dimensioni generalmente da medio a grossolane e solo raramente vi compaiono ciottoli di grandi dimensioni.

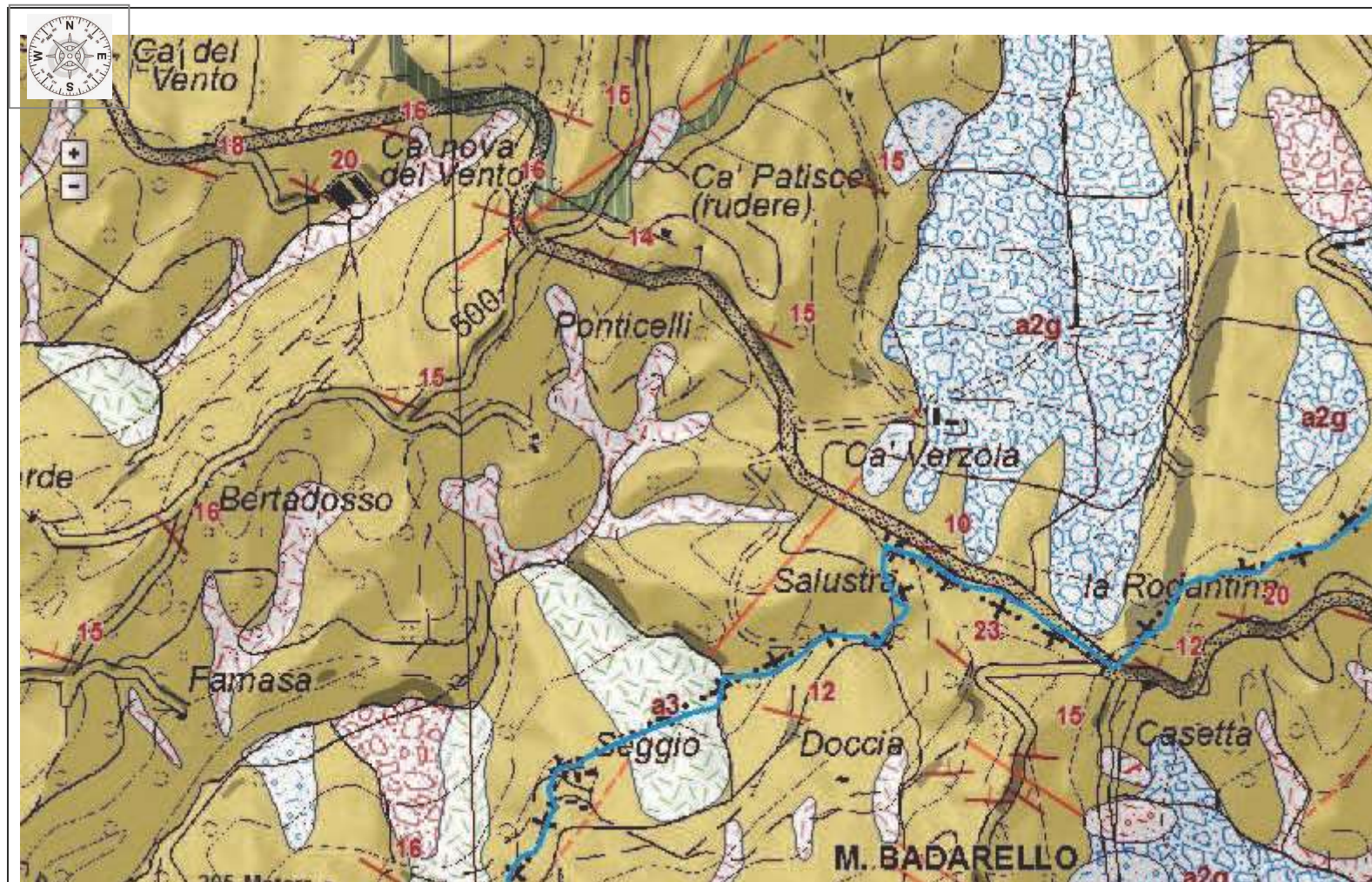


Fig. 7 – Carta geologica (da Regione Emilia Romagna), scala 1.10.000 , area indagata, località tra Fontanelice e Casola Valsenio. Legenda a pag. 25

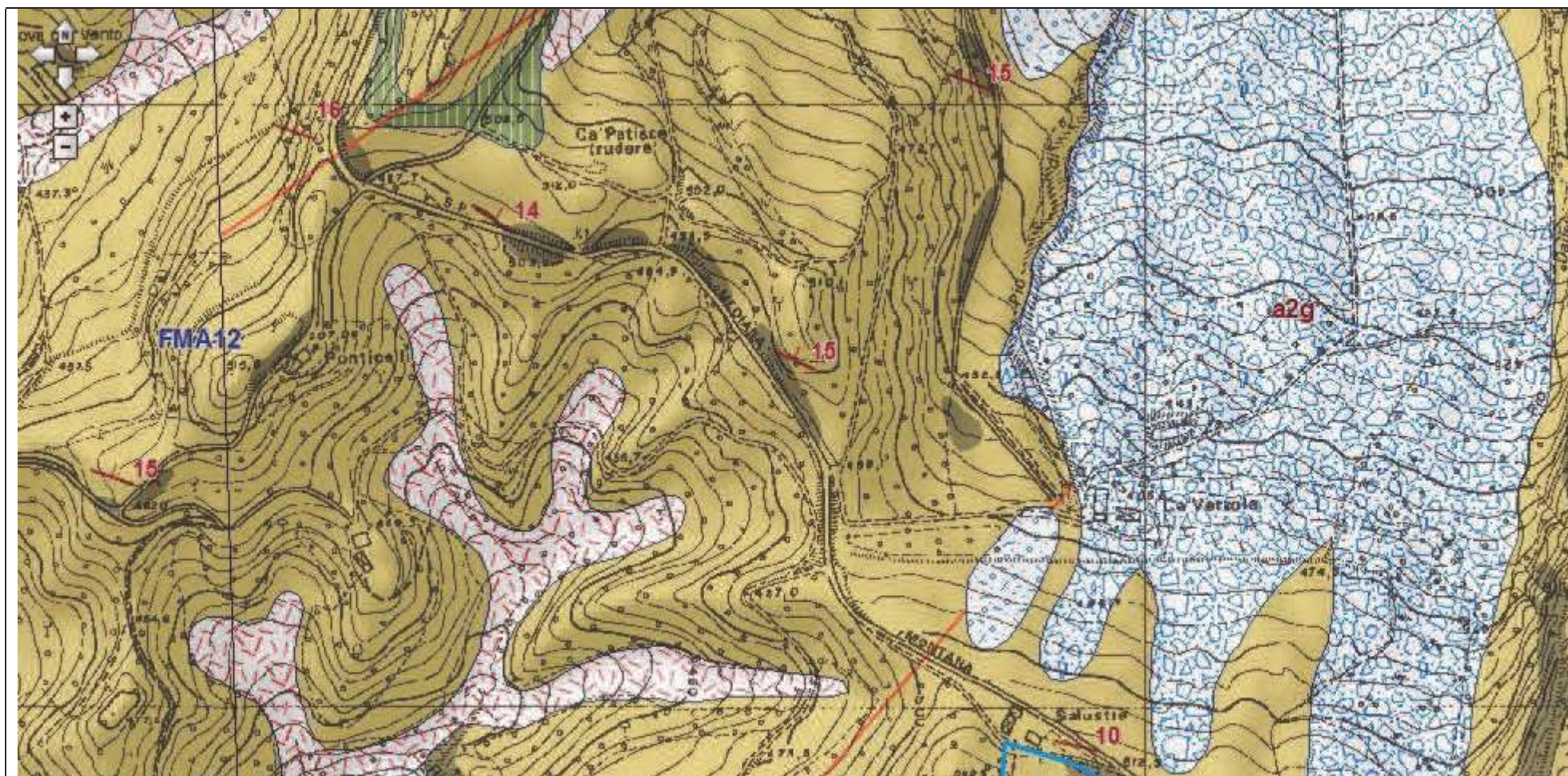


Fig. 7A – Carta geologica (da Regione Emilia Romagna), scala 1.5.000 , area indagata (settore nord), località tra Fontanelice e Casola Valsenio. Legenda a pag. 25

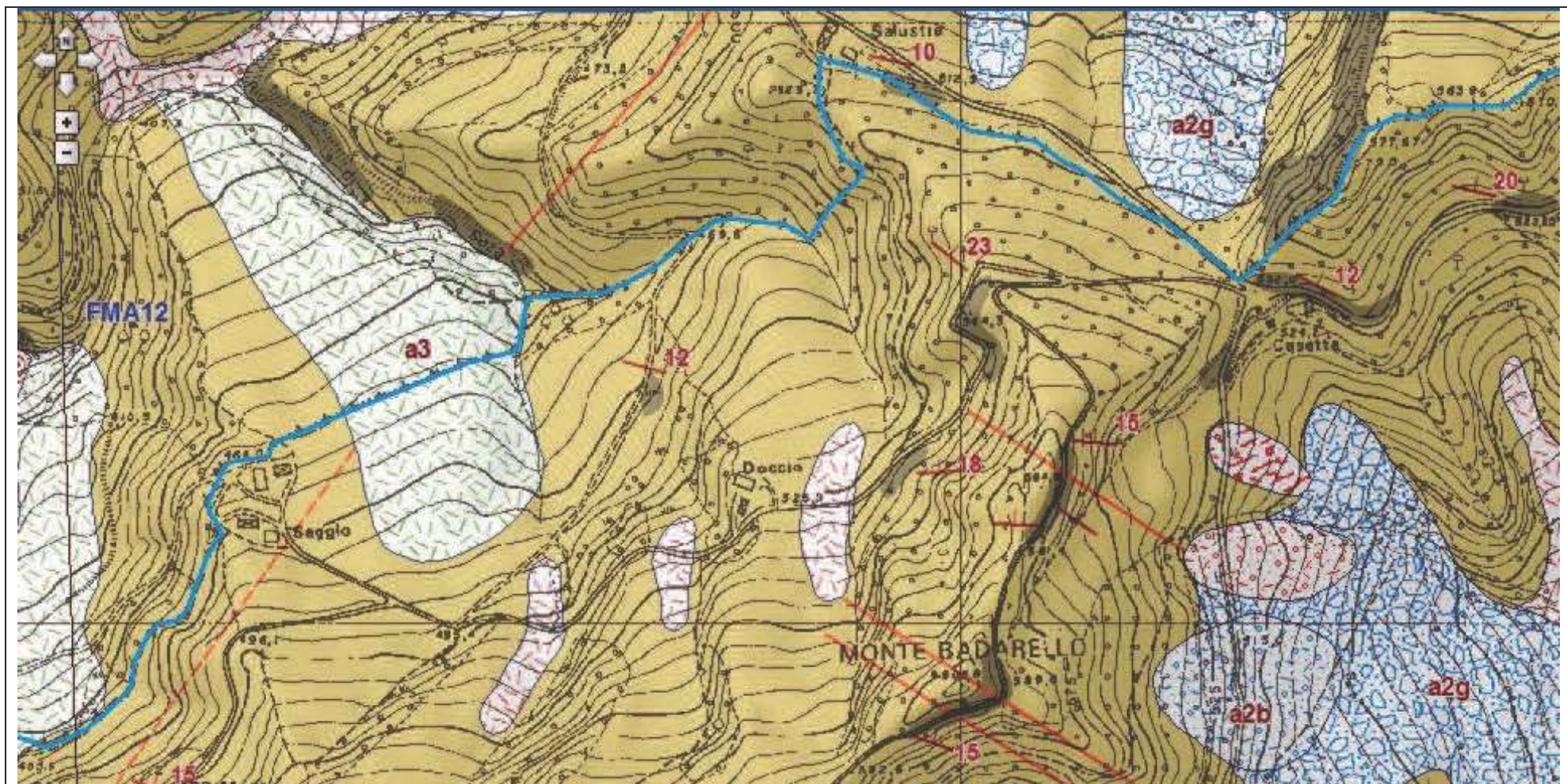
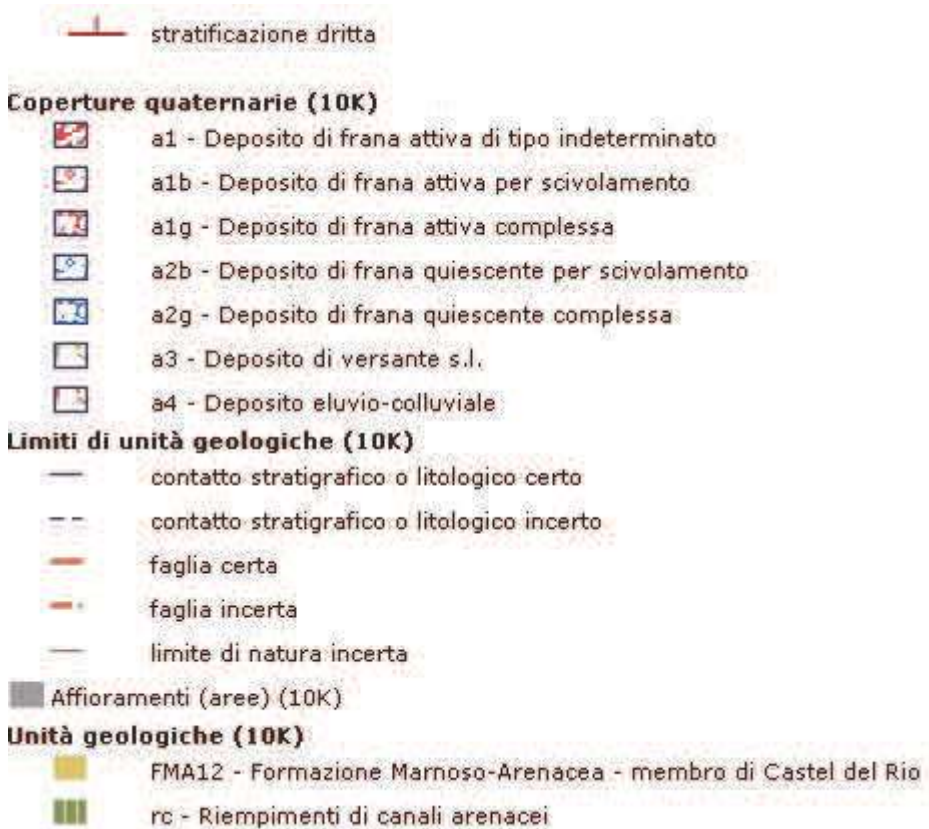


Fig. 7B – Carta geologica (da Regione Emilia Romagna), scala 1.5.000 , area indagata (settore sud), località tra Fontanelice e Casola Valsenio. Legenda a pag.

Legenda di fig. 7, 7A e 7B:



4. RISCHIO DI ALLUVIONAMENTO

In base a quanto riportato nel PTCP della provincia di Ravenna e Bologna e al PRG-PSC comunali, l'area in esame non risulta essere a rischio di alluvionamento, questo almeno per quanto riguarda le aree sopraelevate rispetto agli alvei dei corsi fluviali presenti in zona.

5. CAMPAGNA DI INDAGINI

Per la CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E LITOLOGICA DEL SITO, visto il tipo di opera indagata ed il volume significativo di terreno da essa coinvolto, è stato concordato con i Progettisti di utilizzare le indagini esistenti in bibliografia, eseguendo comunque una indagine di rilievo geologico e geomorfologico.

6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le indagini si sono utilizzati i dati provenienti da osservazioni dirette con esecuzione di prove penetrometriche dinamiche per le caratterizzazioni geotecniche e sismiche (HVSR e masw) eseguite da colleghi per la redazione del psc e la caratterizzazione di interventi puntuali.

7. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE (MODELLO GEOLOGICO)

Le caratteristiche litostratigrafiche esaminate sulla base delle risultanze delle indagini geognostiche a corredo della relazione di psc comunali e di indagini sito specifiche, nonché dalla banca dati dello scrivente, indicano che il substrato presente nel sottosuolo dell'area investigata, è costituito da litotipi arenacei, dove, a parte il suolo superficiale a cui segue uno spessore di materiale alterato litoide, per uno spessore complessivo di circa m 1, il bedrock è rappresentato da - **FMA12 - Formazione Marnoso-Arenacea - membro di Castel del Rio** : Rocce costituite da alternanze tre livelli lapidei e livelli pelitici litotecnica Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costituiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

Relativamente ai depositi di versante e ai depositi di frana sopra citati, questi risultano essere indubbiamente i terreni più scadenti dal punto di vista geotecnico dell'area in esame, soprattutto per l'estrema eterogeneità che presenta.

Si tratta infatti, quasi sempre, di materiale sciolto e scompaginato proveniente dall'alterazione meccanica delle rocce e quindi soggetto al trasporto per gravità. A titolo informativo si riportano di seguito i valori dei parametri geotecnici più importanti qualora lo spessore di questa unità fosse tale da impedire di attestarsi sulla roccia in posto, soluzione quest'ultima decisamente preferibile in caso di edificazione.

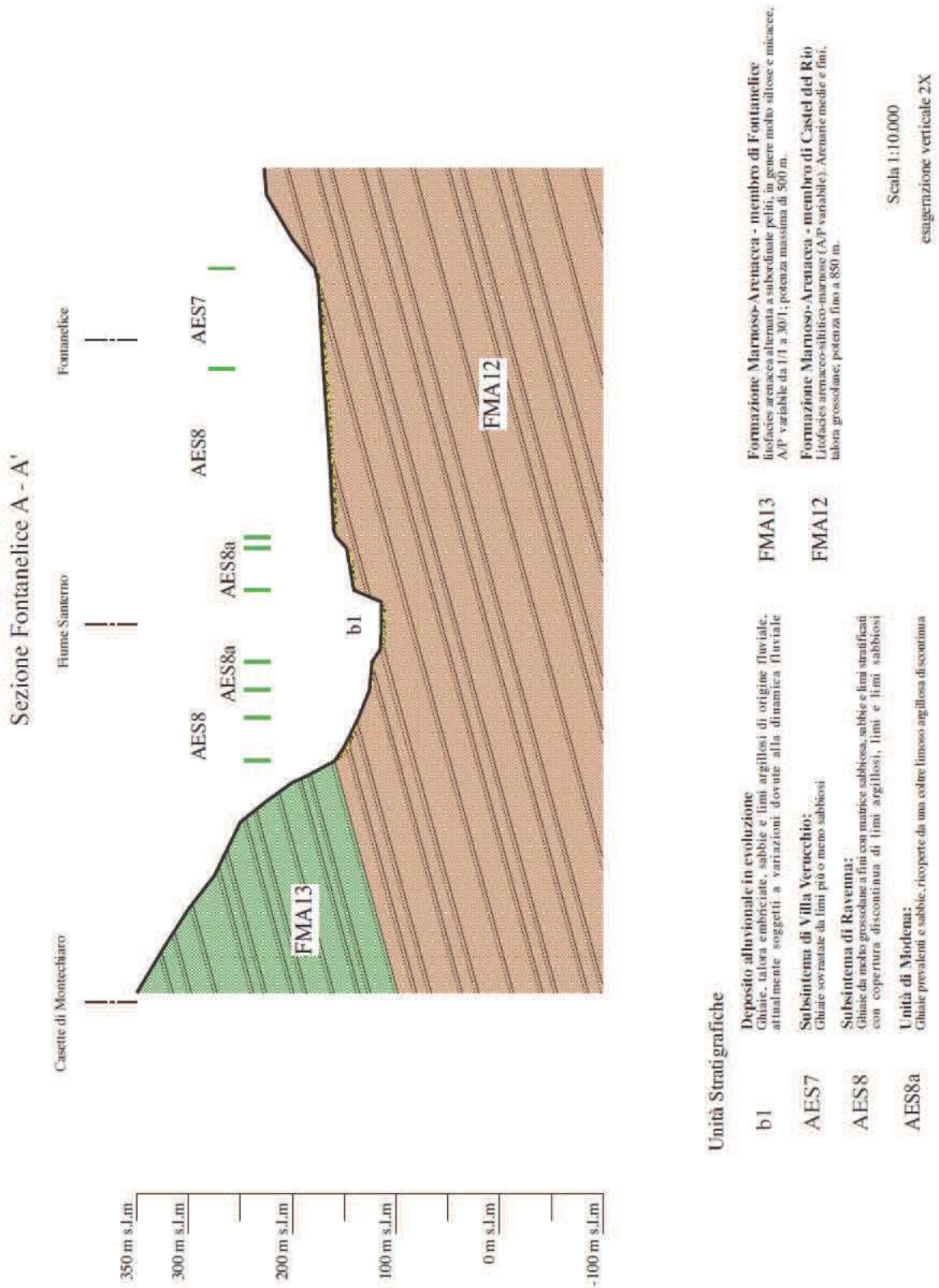
Detrito	
Peso di volume " γ "	1.7 t/mc
Angolo di attrito interno " Φ "	25° - 30°
Coesione non drenata " c_u "	0.1 - 0.3 kg/cmq
Densità relativa " D_r "	0.2
Velocità onde sismiche long.	150 - 200 m/sec
Rigidità " R "	0.2 - 0.4
NSPT	3 - 7
Portanza " q_s "	0.2 - 0.4 kg/cmq

I termini litologici appartenenti alla Marnoso-Arenacea sono generalmente costituiti da alternanze di siltiti, marne siltose e arenarie con cemento calcareo derivanti dal disfacimento di preesistenti rocce cristalline (in prevalenza graniti). Dette arenarie risultano gradate e costituite da quarzo, feldspati, miche e dolomia la cui presenza differenzia questa dalle altre formazioni arenacee fliscioidi; inoltre si differenzia per una più elevata quantità di calcite ed un minor tenore in fillosilicati. In molti livelli arenacei osservati si nota la presenza di varie impurità quali piccoli corpi cilindrici o lenticelle argillose che influiscono sulle caratteristiche tecniche della roccia nel suo complesso. Le discontinuità sono, in maggioranza, del tipo "aperto" (0.5-2.5 mm) con profili di scabrezza (JRC) dominanti 6-8.

Per quanto riguarda i componenti mineralogici e le proprietà fisico-meccaniche vale la tabella seguente:

Composizione mineralogica		Parametri fisico-meccanici	
Quarzo	32%	Peso specifico	2.7-2.8 g/cm ³
Feldspato potassico	7%	Peso di volume	2.4-2.6 g/cm ³
Plagioclasti	13%	Porosità totale	5-17%
Calcite	21%	Coefficiente Imb. Vol.	3-13%
Dolomite	7%	Resistenza Compressione	600-1600 kg/cmq
Fillosilicati ed accessori	20%	Resist. Compress. Saturata	500-1300 kg/cmq

Relativamente alle schede riportate nel psc comunale, specifiche dell'area oggetto del presente studio, si riporta la sezione stratigrafica tipo:



8. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI

In base al presente documento non sussistono, allo stato attuale e secondo le indagini che si sono potute eseguire nel presente lavoro, rischi geologici, idrogeologici o naturali sul sito indagato, che possa precludere all'intervento in oggetto, nel comune di Fontanelice (BO) e Casola Valsenio (RA).

La realizzazione dell'elettrodotto in progetto si rende necessaria per poter intervenire in maniera più rapida durante eventi meteorologici molto intensi che possono generare disservizi e guasti sulla rete elettrica, al fine di migliorare la stabilità e la sicurezza del servizio elettrico. La costruzione della nuova linea consentirà di collegare diverse parti della rete elettrica così da rendere la stessa controalimentabile da una parte o dall'altra in caso di disservizi e, di conseguenza, assicurare la continuità della fornitura di energia elettrica.

Il progetto prevede di collegare tramite una linea lunga circa 1,435 km in cavo elicordato sotterraneo 3x1x185mm² in alluminio, il PTP "ORSARA" n° 35028 sito nel comune di Fontanelice (BO) con il PTP "CASSETTA" n° 14543 sito nel comune di Casola Valsenio (RA). Il tracciato si sviluppa nei comuni di Fontanelice e Casola Valsenio.

Il tracciato della nuova linea interesserà interamente la viabilità esistente tranne i brevi tratti su terreno agricolo agli estremi dell'elettrodotto in progetto necessari per collegarsi alla rete esistente. Il cavo sotterraneo sarà posato ad una profondità superiore a m 1,00 dal piano stradale.

Tale intervento non andrà ad alterare l'equilibrio e le condizioni morfologiche e di stabilità dei pendii dal momento che:

- per la realizzazione delle nuove linee non sarà necessario entrare in zone boscate, realizzando modeste piste di accesso, riducendo al minimo l'eventuale necessità di sfrondature dei rami
- i volumi di scavo ed i movimenti di terreno che dovranno eseguirsi sono di limitato volume

Si consiglia tuttavia, in fase esecutiva di:

- limitare gli scavi ed eventuali sbancamenti allo stratto necessario per la posa delle fondazione. Questo per evitare di creare punti di debolezza tra opera e terreno.
- Effettuare gli interventi in periodi di non piovosità
- Evitare aree, attorno alle aree di intervento in cui l'acqua di prima pioggia possa ristagnare, eseguendo eventualmente una canalina di scolo in terra a valle della linea interrata
- Verificare in fase di escavazione gli spessori reali dei depositi superficiali di copertura e di eventuali terrazzi alluvionali, individuando eventuali orizzonti litologici alterati

Il parere geologico ed idrogeologico sulla realizzazione della linea elettrica in progetto è positivo e compatibile con lo stato del dissesto esistente e presente su gran parte del territorio comunale, e con le caratteristiche morfologiche e litologiche locali.

Le metodologie di intervento per la posa della linea elettrica, saranno limitate sia in estensione che in profondità e non influenzeranno lo stato generale dei versanti interessati.

Il modello geologico e geotecnico elaborato nella presente relazione è stato eseguito sulla base delle indagini geognostiche che si sono potute eseguire, in proporzione ed in relazione: al tipo di opera e/o intervento indicato dal Progettista; al volume significativo del terreno coinvolto da tale opera.

Argenta, il 19 dicembre 2019

Dr.Geol. Matteo Pollini

