



Studio Geognostico

Laboratorio Geotecnico

Dr **UMBERTO FIUMANI** *C. Geol. F.G.S.*

I-60027 OSIMO (Ancona)
Via Marco Polo, 60
Tel. 071.71.62.50 Fax. 071.71.62.51
studio@umbertofiumani.191.it



Lavoro n° 2009A
Osimo, Febbraio 2020

RELAZIONE GEOLOGICA - SISMICA - TECNICA

Piano di recupero di iniziativa privata
Propr. Gina MATTEI

VESTIGNANO di Caldarola (Macerata)





SOMMARIO

	Pag.
INTRODUZIONE	2
UBICAZIONE E GEOMORFOLOGIA	2
DESCRIZIONE LITOSTRATIGRAFICA	3
IDROGEOLOGIA	3
VINCOLISTICA	3
RISPOSTA SISMICA LOCALE (D.M. 14.01.2008)	3
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	4
STABILITA' DELL'AREA	4
TIPOLOGIA DI FONDAZIONE	5
RACCOMANDAZIONI	5

ALLEGATI

<i>PLANIMETRIE</i>	6
---------------------------	---

INTRODUZIONE

L'indagine geognostica ha avuto lo scopo di inquadrare l'area in oggetto da un punto di vista geologico-geomorfologico e sismico evidenziando inoltre la sequenza litostratigrafica e le caratteristiche geotecniche dei terreni sottostanti all'area stessa: ciò per costruire il modello geologico del sito e dedurre il modello geotecnico che, a sua volta, dovrà essere convalidato dal Progettista in relazione alle eventuali problematiche connesse con l'intervento in progetto che consiste nella parziale ricostruzione di un fabbricato esistente.

A tale scopo, oltre a basarsi sulla conoscenza della zona, di seguito si fa riferimento alla indagine condotta attraverso l'esecuzione di uno scavo geognostico.

UBICAZIONE E GEOMORFOLOGIA

L'area interessata dalla presente indagine geologica è ubicata in località Vestignano, a SW rispetto all'abitato di Caldarola.

Il territorio considerato appartiene, da un punto di vista strutturale, al bacino marchigiano interno, depressione morfologica con asse diretto da NNW a SSE e occupata da sedimenti la cui età si estende dall'Oligocene al Miocene. L'assetto morfologico, fortemente condizionato dalla litologia delle formazioni affioranti nonché dagli effetti dell'attività tettonica, è rappresentato da una serie di allineamenti di colline e di depressioni generalmente parallele tra loro.

La zona in esame insiste lungo una sottile depressione ed il substrato geologico è rappresentato perlopiù dalla scaglia cinerea che sovra-scorre su sé stessa e che, nel caso specifico, soggiace a coperture anche terrazzate con meccanismo di messa in posto sia gravitativo (detriti) sia da corrente trattiva (alluvionale).

I terrazzi hanno generalmente la sommità inclinata e la litologia è mista, quasi sempre rappresentata da livelletti di ghiaia embriciata.

L'area oggetto di intervento, in particolare, è caratterizzata da una morfologia in lieve pendenza e localmente alterata in seguito all'edificazione avvenuta; la zona non è interessata dalla perimetrazione del P.A.I.

DESCRIZIONE LITOSTRATIGRAFICA

Per la descrizione dei terreni sottostanti all'attuale piano di campagna, si fa riferimento ad uno scavo geognostico eseguito nell'area di intervento e la situazione litostratigrafica locale può essere schematizzata nel seguente modo:

unità A: da m. 0,00 a circa m. 0,30-0,60 è presente il materiale di riporto antropico il cui spessore può variare da punto a punto.

unità B: Al disotto, fino alla profondità raggiunta con lo scavo (un paio di metri) si trovano ghiaie argillo-limose inglobanti localmente lenti argillo-sabbiose, rossicce e mediamente consistenti.

IDROGEOLOGIA

Fino alla profondità indagata (circa m. 2,00) non sono state rilevate filtrazioni di acqua.

VINCOLISTICA

La zona risulta palesemente stabile e non è interessata dalla perimetrazione del P.A.I. L'area oggetto di intervento è distante da corsi d'acqua e da linee di crinale; le pendenze sono notevolmente inferiori a 30°.

RISPOSTA SISMICA LOCALE (D.M. 17.01.2018)

Per la progettazione in zona sismica secondo la vigente normativa (D.M. 17.01.2018), in merito alle categorie di sottosuolo -vista la modesta entità dell'intervento- è possibile classificare il sito sulla base della conoscenza della zona.

Nel caso specifico, trattandosi di terreni perlopiù incoerenti mediamente addensati e coesivi mediamente consistenti, ipotizzati con spessori superiori a m. 30,00 e velocità delle onde di taglio compresa tra $v_{s,30}$ 180-360 m/s, il terreno di fondazione dell'area in oggetto rientra nella categoria "C".

Per quanto riguarda le condizioni topografiche della zona di interesse, rappresentate da una morfologia con pendio mediamente inclinato inferiore a 15°, la caratteristica della superficie topografica è inquadrabile nella categoria "T1".

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEL TERRENO FONDALE

Sulla base della conoscenza della zona e del tipo litologico rilevato è ragionevole indicare i seguenti parametri e valori geotecnici caratteristici medi relativi al terreno di fondazione per l'intervento in progetto, ipotizzando cautelativamente il terreno fondale coesivo.

	unità <i>B</i>
- Peso di volume	$\gamma \cong 19,2 \text{ kN/m}^3$
- Coesione non drenata	$c_u \cong 70 \text{ kPa}$
- Coesione drenata	$c' \cong 0 \text{ kPa}$
- Angolo di attrito interno	$\phi' \cong 24^\circ$
- Modulo elastico	$E_u \cong 25 \text{ MPa}$
- Coefficiente di reazione	$k_h \cong 15 \text{ MN/m}^3$

STABILITA' DELL'AREA

In considerazione del favorevole andamento geomorfologico, viene tralasciata la verifica analitica relativa alla stabilità dell'area sia in condizioni statiche che dinamiche. Si precisa altresì che dal sopralluogo effettuato ed esteso anche all'area circostante a quella in oggetto, non è stato rilevato alcun segno denotante dissesti del terreno in atto, la zona è palesemente stabile e non è interessata dalla perimetrazione del P.A.I.



TIPOLOGIA DI FONDAZIONE

Dall'analisi comparativa degli elementi sopra evidenziati, per la ricostruzione del fabbricato in oggetto si consiglia l'esecuzione di fondazioni di tipo diretto su travi rovesce.

Il piano d'imposta della nuova fondazione dovrà risultare ammortato per almeno m. 0,70 nella unità litologica *B*; per la sola porzione adiacente al fabbricato esistente dovrà essere rispettata la quota fondale di quest'ultimo limitando quindi le interazioni con la struttura esistente che, contrariamente al fabbricato in progetto e come evidenziato nelle allegate sezioni, ha un piano seminterrato. Per il dimensionamento della nuova struttura fondale si rimanda alla caratterizzazione geotecnica sopra esposta; tuttavia eseguendo -a puro titolo indicativo- il calcolo della capacità portante in termini di tensioni totali, secondo lo stato limite "SLU-GEO" *Approccio 2* (coefficiente parziale M1), la portata limite (collasso) del terreno è pari a:

$$q_{lim.} = c_u N_c + \gamma h N_q$$

dove:

c_u = Coesione non drenata (70 kPa)

N_c ; N_q = Fattori adimensionali di capacità portante che, per $\phi_u = 0^\circ$, corrispondono rispettivamente a 5,14 e 1

γ = Peso di volume del terreno

h = profondità base fondale (ipotizzato pari circa ad un metro)

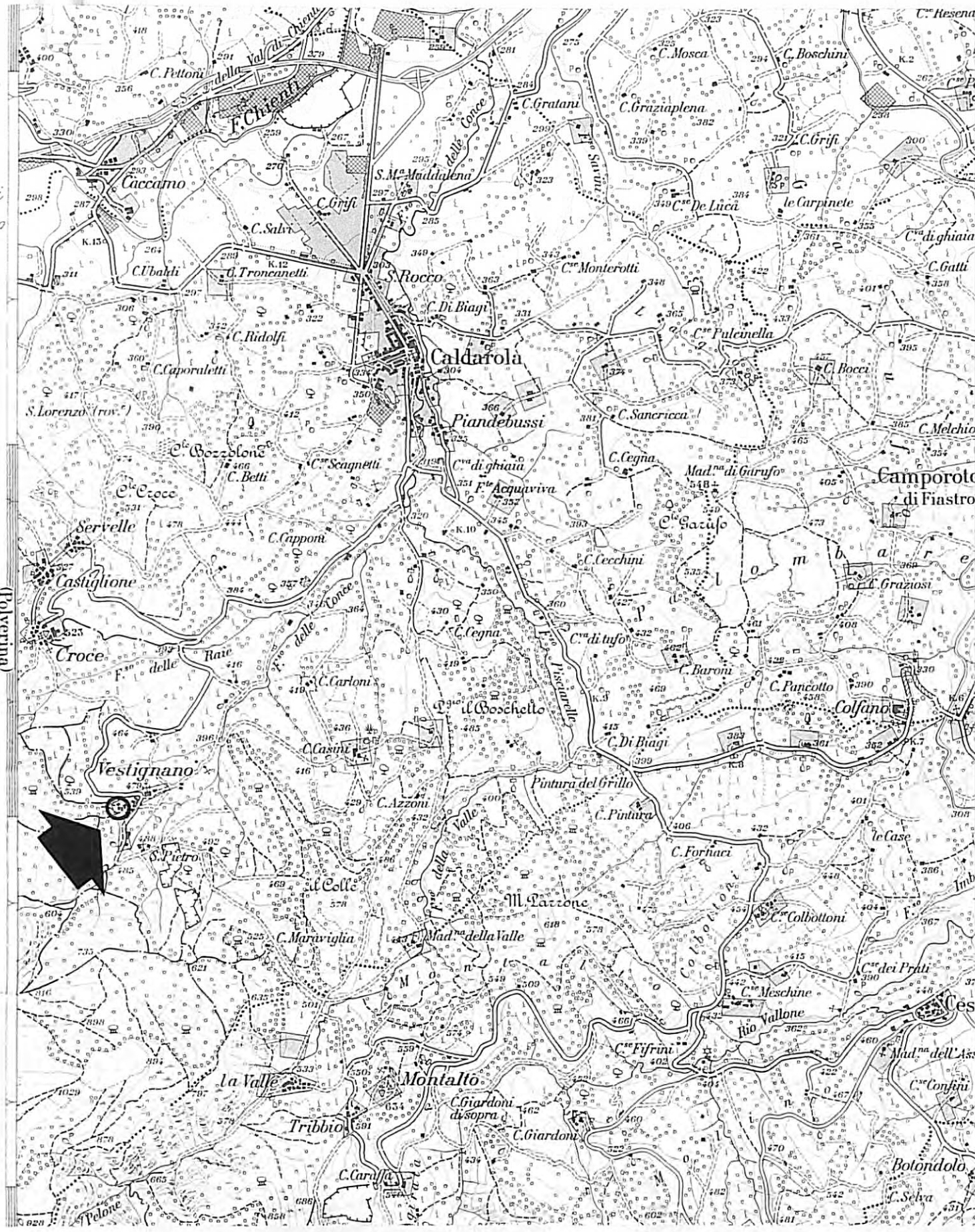
$$q_{lim.} = 70 \times 5,14 + 19,2 \times 1 \times 1 \cong 380 \text{ kPa.}$$

RACCOMANDAZIONI

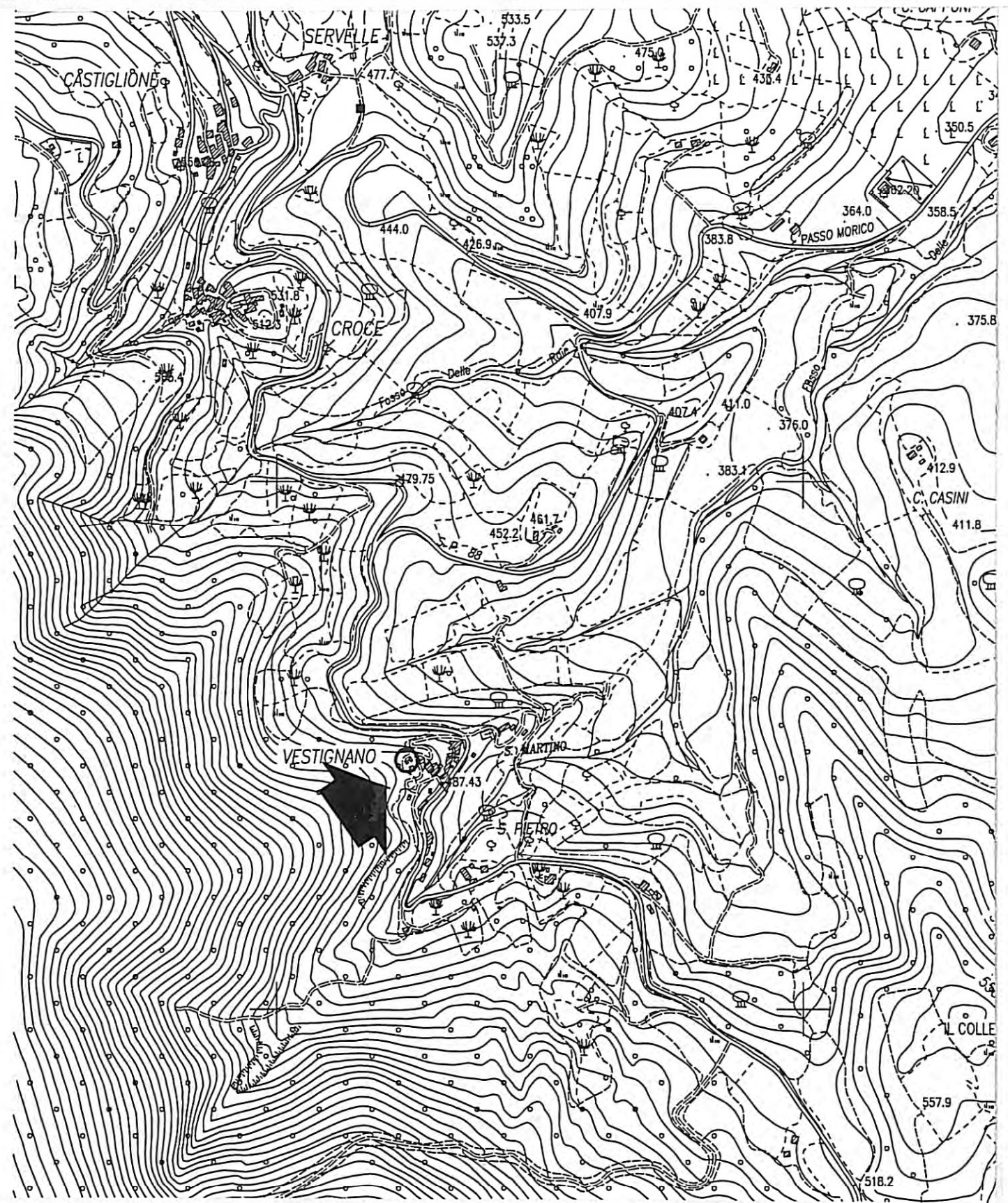
In occasione dei lavori si raccomanda di accertare l'integrità e l'efficacia delle linee acquedottistiche e fognarie esistenti, compresi i discendenti pluviali, verificando inoltre che siano correttamente collegate alla rete di deflusso urbana.

Osimo, Febbraio 2020





COROGRAFIA
Scala 1:25000 - Lavoro n.° 2009A
○ Area in esame



AEROFOTOGRAMMETRIA
Scala 1:10000 - Lavoro n.° 2009A
○ Area in esame

LEGENDA GEOLOGICA

**DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI
VERSANTE MARCHIGIANO**

**SISTEMA DEL MUSONE
(OLOCENE)**

- MUSa1 Frane in evoluzione
- MUSa Depositi di versante
- MUSb2 Depositi eluvio-colluviali
- MUSb Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
- MUSbn Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SISTEMA DI MATELICA
(PLEISTOCENE SUPERIORE)**

- MTIa Depositi di versante
- MTIbn Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

**SUPERSISTEMA DI COLLE ULIVO-COLONIA MONTANI
(PLEISTOCENE MEDIO SOMMITALE)**

- ACbn3 Depositi alluvionali terrazzati di Colle Ulivo (ghiaia, sabbia, limo)

**SISTEMA DI URBISAGLIA
(PLEISTOCENE INFERIORE MEDIO - MEDIO)**

- URSn2 Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

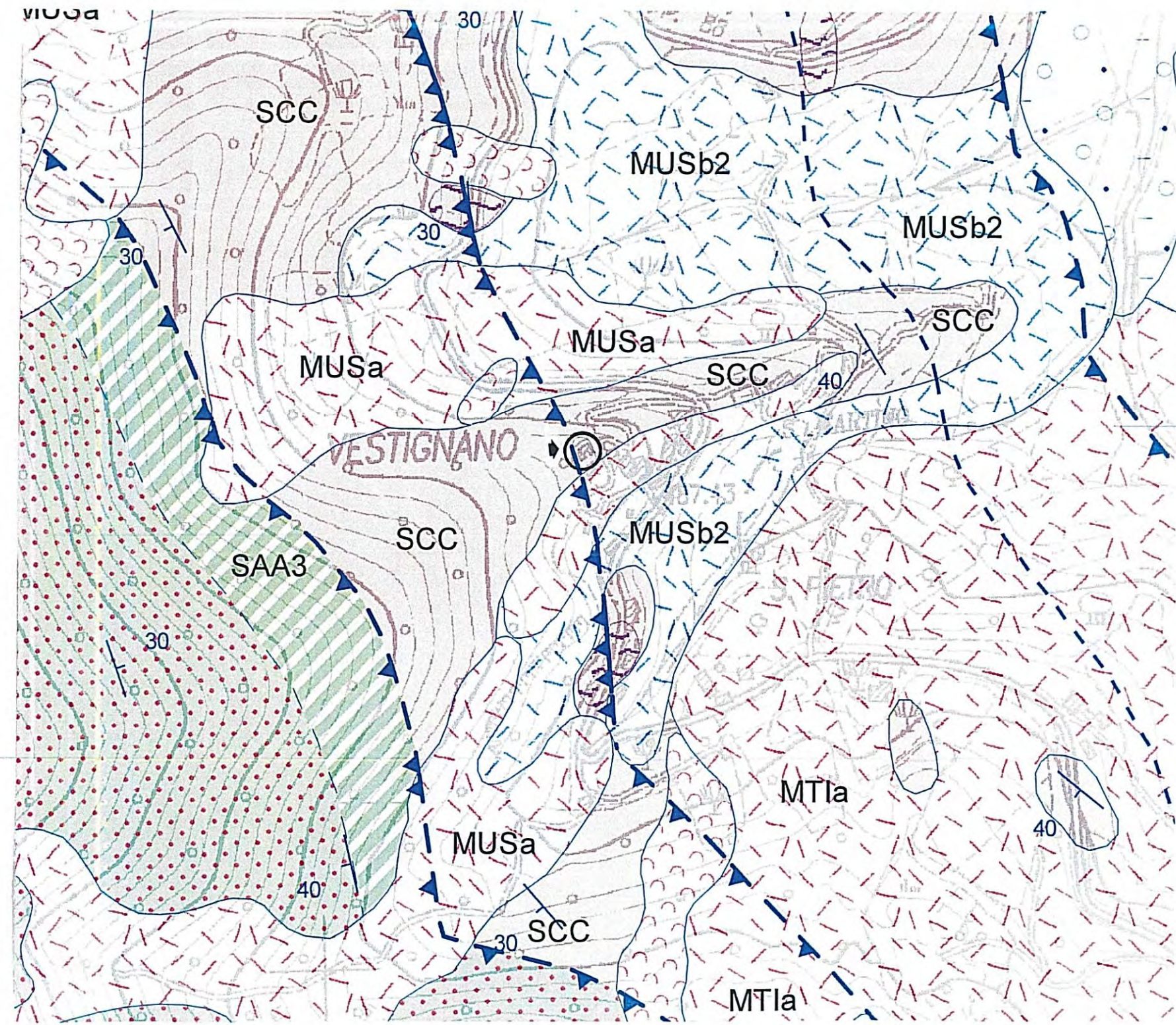
SUCCESSIONE MIOCENICA

- FCOc FORMAZIONE A COLOMBACCI
litofacies arenacea
Messiniano p p
- FCOd FORMAZIONE A COLOMBACCI
litofacies arenaceo-pellica
Messiniano p p
- FCOe FORMAZIONE A COLOMBACCI
litofacies pellico-arenacea
Messiniano p p
- LAG3d FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro post-evaporitico
litofacies arenaceo-pellica
Messiniano p p
- LAG3e FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro post-evaporitico
litofacies pellico-arenacea
Messiniano p p
- LAG1e FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro pre-evaporitico
litofacies pellico-arenacea
Messiniano p p
- LAG1d FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro pre-evaporitico
litofacies arenaceo-pellica
Messiniano p p
- LAG1c FORMAZIONE DELLA LAGA
Membro pre-evaporitico
litofacies arenacea
Messiniano p p
- FSD FORMAZIONE DI SAN DONATO
Messiniano p p
- FSDe FORMAZIONE DI SAN DONATO
litofacies pellico-arenacea
Messiniano p p
- GES FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA
Messiniano
- GESa FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA
Gessi
Messiniano

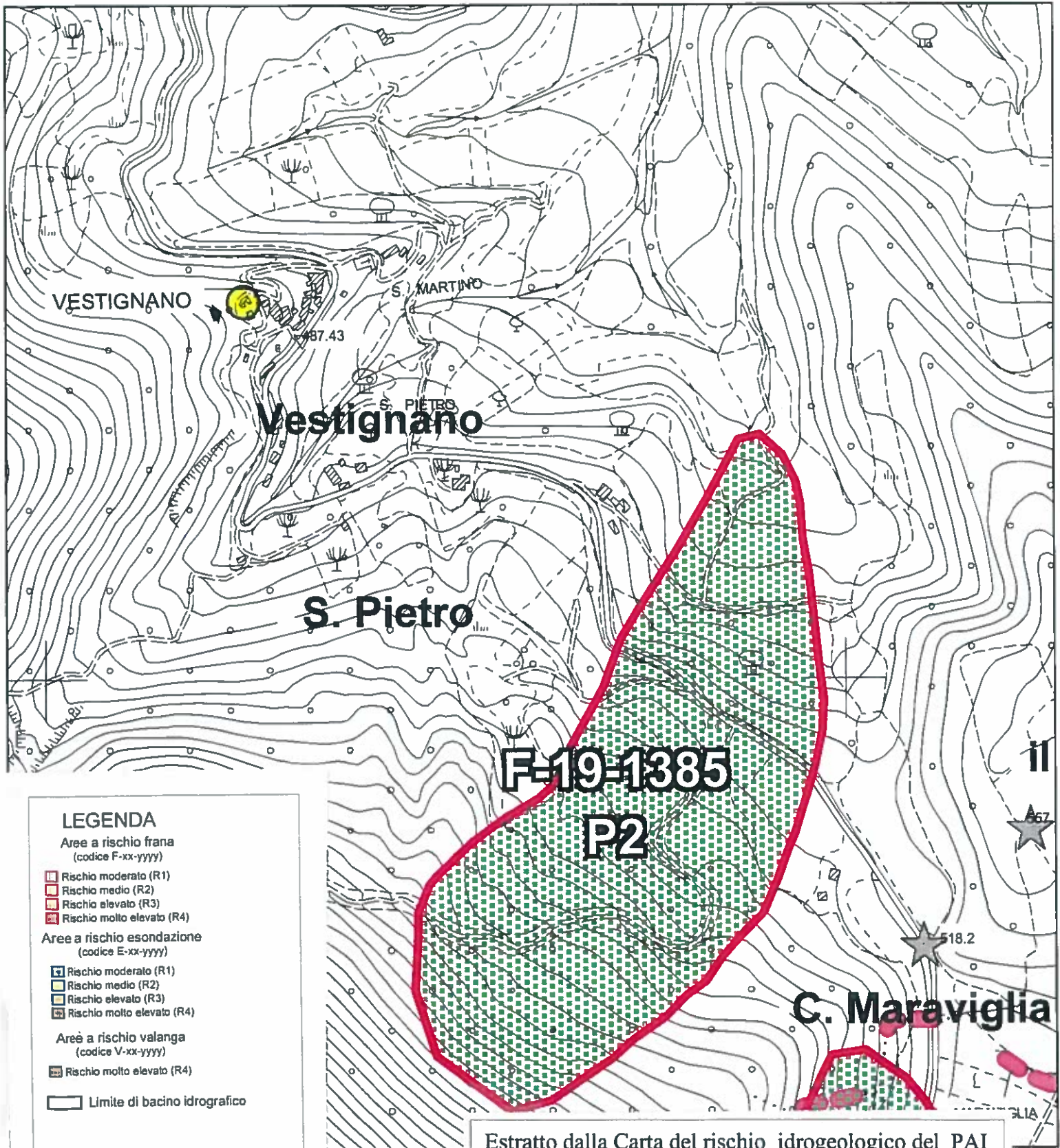
SUCCESSIONE CALCAREO E/O MARNOSA CRETACICO-MIOCENICA

- SCH SCHLIER
Langhiano - Messiniano
- BIS BISCIAIO
Aquitano p p - Burdigaliano p p
- SCC SCAGLIA CINEREA
Pliaboniano p p - Aquitano p p
- VAS SCAGLIA VARIEGATA
Luteziano p p - Pliaboniano p p
- SAA SCAGLIA ROSSA
Turoniano inf p p - Luteziano p p
- SAAa SCAGLIA ROSSA
Litofacies calcarenica
Turoniano inf p p - Luteziano p p
- SAA3 SCAGLIA ROSSA
Membro superiore
Turoniano inf p p - Luteziano p p
- SAA2 SCAGLIA ROSSA
Membro intermedio
Turoniano inf p p - Luteziano p p
- SAA1 SCAGLIA ROSSA
Membro inferiore
Turoniano inf p p - Luteziano p p
- SBI SCAGLIA BIANCA
Albano sup p p - Turoniano inf p p
- FUC MARNE A FUCIDI
Aptano inf p p - Albano sup p p

- MAI MAIOLICA
Titoniano sup p p - Aptano inf p p
- Area non rilevabile
- Contatto stratigrafico e/o litologico
- Contatto stratigrafico inconforme
- Faglia
- Faglia diretta
- Faglia inversa
- Sovrascricciamento principale
- Contatto con area non rilevabile
- Stratificazione dritta
- Stratificazione orizzontale dritta
- Stratificazione verticale con indicazione della polarità
- Stratificazione rovesciata
- Asse di piega asimmetrica orizzontale
- Zona di taglio duttile o milonitica



Estratto dalla Carta Geologica Regionale
Lav.n.° 2009A
◻ AREA IN ESAME



LEGENDA

Aree a rischio frana
 (codice F-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio esondazione
 (codice E-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio valanga
 (codice V-xx-yyyy)

- Rischio molto elevato (R4)

 Limite di bacino idrografico

DESCRIZIONE CODICE LEGATO AI FENOMENI

Z - XX - YYYY

Z: numero identificativo di bacino
 XX: numero programma fenomeno
 YYYY: numero tipo di rischio

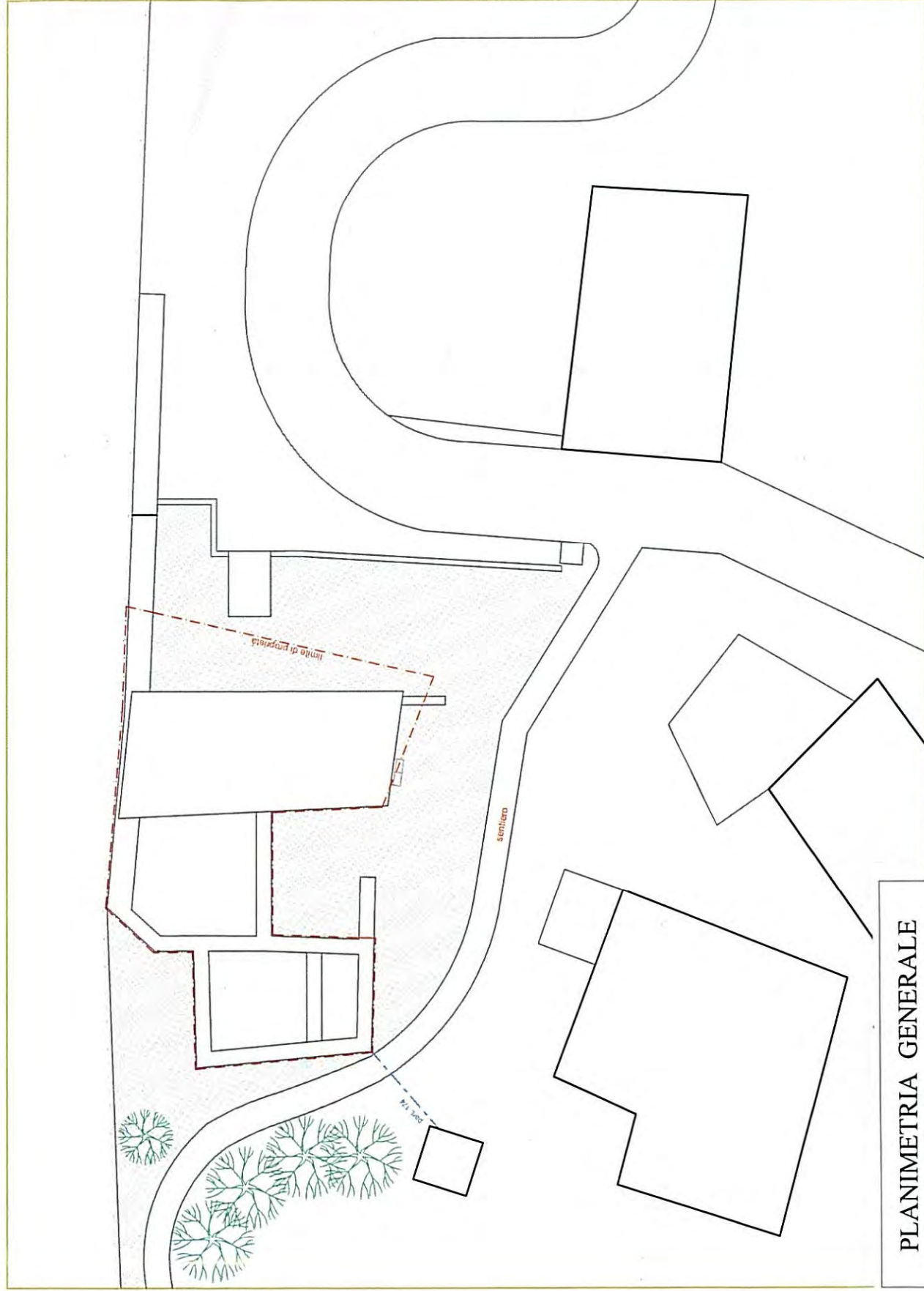
- + Limite Regionale
- Limite Provinciale
- Limite Comunale

Estratto dalla Carta del rischio idrogeologico del PAI
 (Piano Assetto Idrogeologico)
 della Regione Marche

TAV. RI57

AREA IN ESAME

2009A



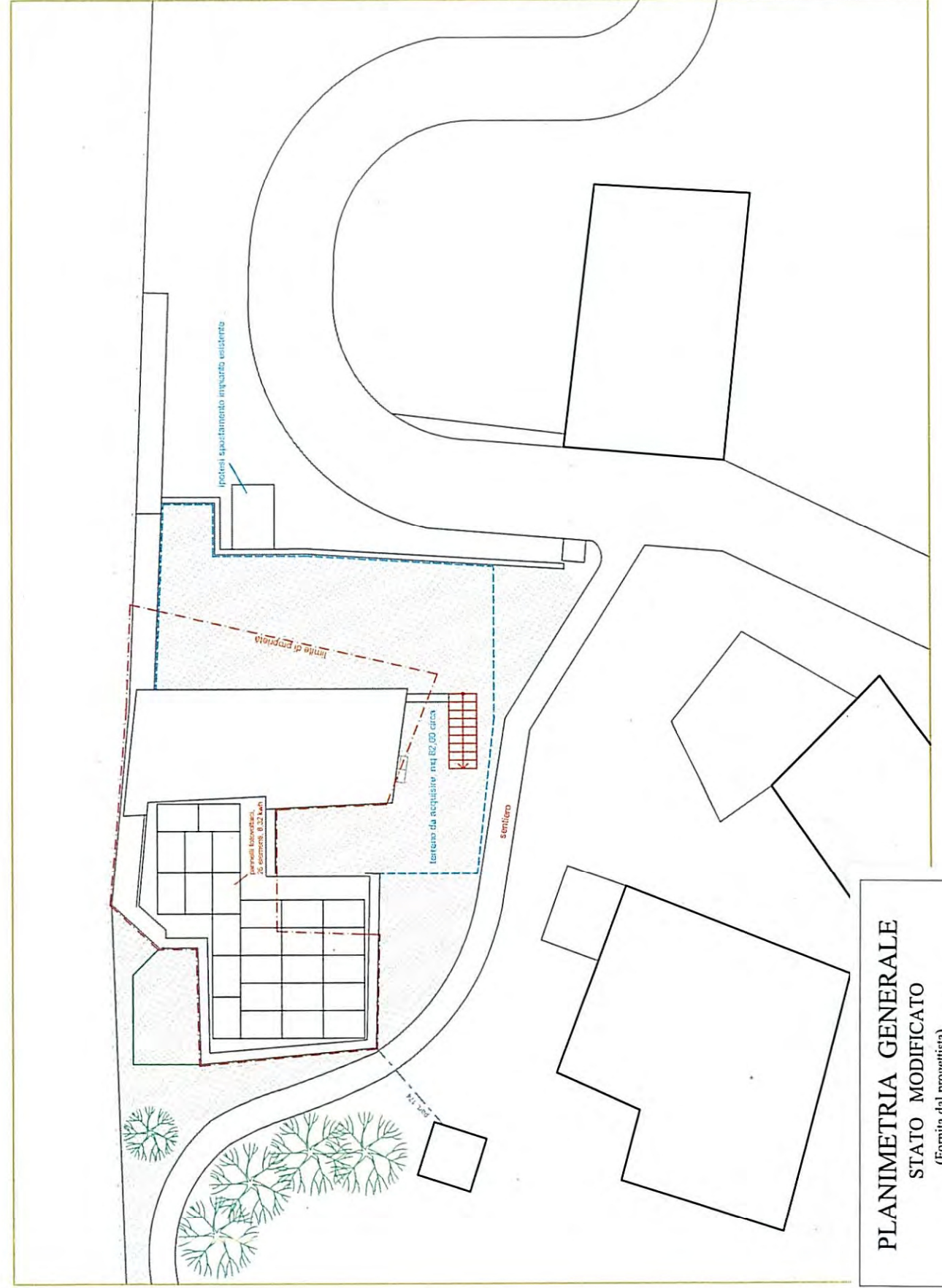
PLANIMETRIA GENERALE

STATO ATTUALE

(Fornita dal progettista)

Scala 1:200 - Lavoro n.° 2009A

○ Area in esame



PLANIMETRIA GENERALE

STATO MODIFICATO

(Fornita dal progettista)

Scala 1:200 - Lavoro n.° 2009A

○ Area in esame