

**3A – Architettura Arte dell'Ambiente**

Via F. Ottaviani 3/b – 06034 – FOLIGNO (PG)

Tel. 0742-340744 / 340544 Fax 0742-340744

**COMUNE DI FOLIGNO**

**PROGRAMMI DI RECUPERO  
EX-LEGGE 61/98**

**Centro frazionale di Vionica**

**Perimetrazione n.53**

**ELABORATO N.6**

**(Relazione geologica e geologico-tecnica)**



# PROGRAMMA INTEGRATO DI RECUPERO DELLA FRAZIONE DI VIONICA

COMUNE DI FOLIGNO

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOLOGICO - TECNICA

Dott. Geol. Filippo Guidobaldi - GE.AS. Geologi Associati

## **PREMESSA**

Con il presente studio si è proceduto alla verifica delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e fisico-sedimentologiche dell'area di Vionica, oggetto di un programma integrato di recupero.

La località di Vionica ricade topograficamente nella Tavoletta IGM " CASENOVE " del Foglio n. 131 della Carta d'Italia (All.A).



## CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

L'abitato di Vionica si inserisce nell'ampio sistema a pieghe Umbro-Marchigiano; esso è posto su un modesto rilievo collinare con asse in direzione ENE-OSO, degradante con leggera pendenza, inferiore a 5 gradi, verso OSO.

L'abitato è sormontato in direzione opposta dal M.te Marregghia con direzione dell'asse appenninica.

Il rilevamento di campagna ha permesso di ubicare l'abitato sui materiali litoidi della formazione della Maiolica.

I dati raccolti con i sopralluoghi di campagna indicano la presenza di calcari micritici bianchi, in affioramenti peraltro molto modesti.

Per verificare la reale distribuzione areale e verticale dei sedimenti si è resa necessaria una campagna di sondaggi, con la quale è stato possibile classificare il litotipo presente come calcari micritici bianchi, con grado di fratturazione da basso ad alto passando da SO a NE (nella carta geologica è stato distinto il grado di fratturazione).

L'elevata fratturazione si ritiene connessa con la presenza di una o più faglie con direzione appenninica.

In fase sismica si sono evidenziate in più punti fratturazioni del piano stradale con direzione appenninica.

Perimetralmente all'area di stretto interesse del P.I.R., affiora una copertura di natura argillosa di colore marrone scuro, con presenza al tetto di detrito derivante dal disfacimento dei calcari della formazione della Maiolica.

In particolare, la zona nord-orientale del centro abitato è caratterizzata dalla presenza di una copertura vegetale inferiore ad un metro.

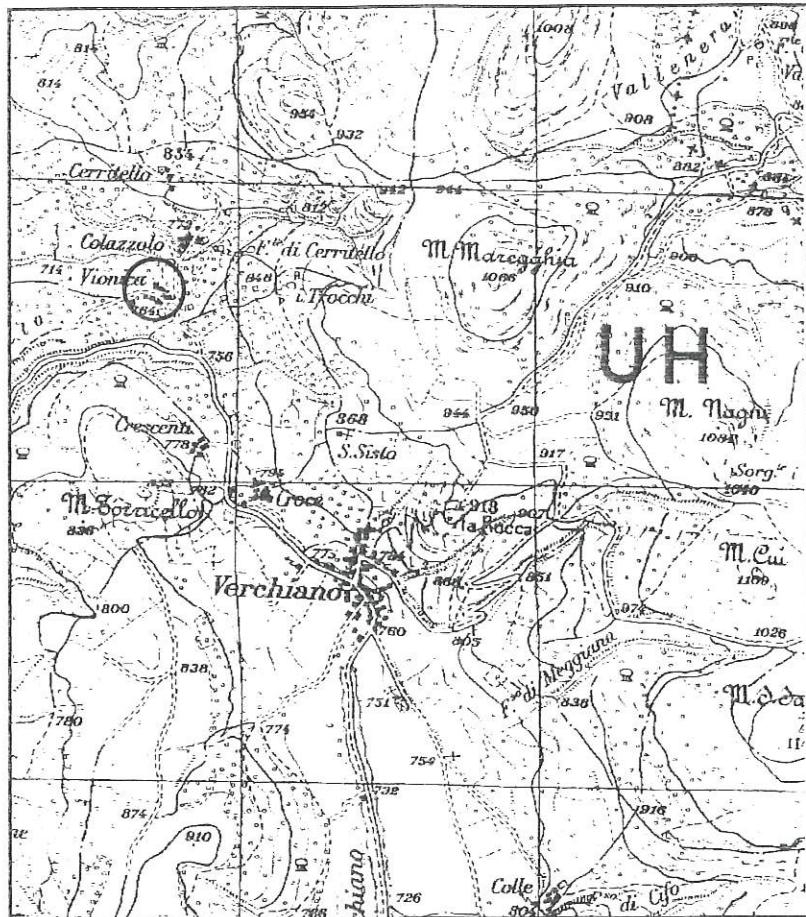
La genesi di questa copertura può essere di origine fluvio-lacustre, data la deposizione dei sedimenti nelle aree depresse delle conche intramontane.

La ricostruzione geologica dell'area, data l'assenza di affioramenti nel centro abitato, è stata possibile misurando le giaciture degli strati di Maiolica affioranti nello sbancamento effettuato per l'ubicazione del campo containers, a circa 500 m a sud ovest di Vionica, le quali sono risultate con un'immersione di 180° ed un'inclinazione variabile da 10 a 16 gradi.

Il substrato non presenta quindi problemi di stabilità connessi all'assetto stratigrafico strutturale.



# UBICAZIONE DELL'AREA



Scala 1: 25.000

All.A) Loc. Vionica Tav. "Casenove" F. n. 131 della  
Carta d' Italia

G

## INDAGINI ESEGUITE

Al fine di appurare le specifiche caratteristiche litologiche del sito in esame si è proceduto alla realizzazione di tre sondaggi geognostici, ubicati come da allegato C, spinti fino alla profondità massima di 9,5 m. dalla superficie topografica.

Negli stessi si sono rilevate le successioni stratigrafiche approssimativamente riportate:

### SONDAGGIO N. 01

dal p.c. a 1,2 mt. di prof.: riporto di tipo granulare;

da 1,2 a 5,8 mt. di prof.: calcare della Formazione della Maiolica molto fratturato, assimilabile a ghiaia detritica con livelli a matrice sabbioso-limosa marrone;

da 5,8 a 6,5 mt. di prof.: calcare finemente fratturato assimilabile a sabbia fine;

da 6,5 a 7,2 mt. di prof.: calcare quasi integro;

da 7,2 a 8,0 mt. di prof.: calcare finemente fratturato assimilabile a sabbia fine;

### SONDAGGIO N. 02

dal p.c. a 0,6 mt. di prof.: riporto e terreno vegetale;

da 0,6 a 1,0 mt. di prof.: argilla sabbioso-limosa marrone;

da 1,0 a 1,8 mt. di prof.: argilla ghiaiosa-sabbiosa con pietrisco calcareo;



da 1,8 a 9,5 mt. di prof.: calcare della Formazione della Maiolica da fratturato a molto fratturato, assimilabile a ghiaia detritica.

#### SONDAGGIO N. 03

dal p.c. a 0,2 m. di prof.: riporto;

da 0,2 a 2,0 m. di prof.: calcare della Formazione della Maiolica debolmente fratturato;

da 2,0 a 8,0 m. di prof.: calcare della Formazione della Maiolica quasi integri.



**COMMITTENTE:** COMUNE DI FOLIGNO

**LOCALITÀ :** VIONICA

## STRATIGRAFIA SONDAGGIO N°1

scala 1:50



Dott. Bonifazi R. - Dott. Guidobaldi F.  
Tel. e Fax (0742) 359133

prof. relativa	litoLOGIE	descrizione	S.P.T. colpi	RQD %	PoCKET PENETROMETER	CAMPIONE N.	CAROTAGGIO CONTINUO	LIV. FALDA IDRATICA
1.2		<b>riporto</b> di tipo granulare		.	0			
5.8		<b>calcare</b> della Formazione della Maiolica molto fratturato, come ghiaia detritica con livelli a matrice sabbioso-limosa marrone chiara		.	0			
6.5		<b>calcare</b> finemente fratturato come sabbia fine giallastra		.	0			
7.2		<b>calcare</b> sostanzialmente integro della Formazione della Maiolica		.	0			
8.0		<b>calcare</b> finemente fratturato come sabbia fine giallastra		.	0			

VIVONICA A

## UBICAZIONE DEI SONDAGGI

**SCALA 1:1000**

## ~~S1 SONDAGGIO CON NUMERO DI RIFERIMENTO~~

**COMMITTENTE:** COMUNE DI FOLIGNO

**LOCALITA':** VIONICA

**STRATIGRAFIA SONDAGGIO N°2**



Dott. Bonifazi R. - Dott. Guidobaldi F.  
Tel. e Fax (0742) 359133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket panoramico	campioni n°	carotaggio continuo	liv. fonda jurica
0,3		<b>riporto</b>						
0,6		<b>terreno vegetale</b>						
1,0		<b>argilla</b> sabbioso limosa marrone						
1,8		<b>argilla</b> ghiaioso sabbiosa con pietrisco calcareo						
		  <b>calcari</b> della Formazione della Maiolica, da fratturati a molto fratturati: grado di fratturazione 2 - 3 mt molto fratturati 3 - 4 mt fratturati 4 - 6 mt molto fratturati 6 - 8 mt cataclasite, breccia di faglia non cementata 8 - 9,5mt molto fratturata						
9,5								

**COMMITTENTE:** COMUNE DI FOLIGNO



**LOCALITA'**: VIONICA

## **STRATIGRAFIA SONDAGGIO N°3**

Dott. Bonifazi R. - Dott. Guidobaldi F.  
Tel. e Fax (0742) 359133

prof. relativa	litoLOGIA	descrizione	S.P.T. colpi	RQD %	Poilet penetrometer	campioni n°	carotaggio continuo	liv. falsa idrica
2.0		<b>calcarei</b> della Formazione della Maiolica debolmente fratturati		53				
8.0		<b>calcarei</b> della Formazione della Maiolica sostanzialmente integri		46				

## CARATTERISTICHE LITOLOGICHE

Di seguito si illustrano i materiali rinvenuti nell'area in esame.

### Maiolica ( Ma )

affiora solo per un piccolo lembo al margine dell'abitato mentre è stata rinvenuta, peraltro quasi sempre molto fratturata, nei sondaggi effettuati.

La formazione è comunque costituita calcari micritici bianchi a grana finissima e frattura concoide; stratificati ed intensamente fratturati, in strati e banchi di spessore variabile fra 10 e 60 cm, talora con sottili interstrati argillosi grigio-neri. Selce grigia in strati e noduli (Titonico sup. – Aptiano inf. p.p.).

Per quanto concerne i depositi superficiali si segnalano:

### Depositi in conche intramontane ( fl )

depositi lacustri e fluvio-lacustri, prevalentemente argillosi e limosi, depositisi all'interno di conche di origine tettonica, frammisti a materiale detritico (Pleistocene inf. – Olocene)

Il quadro geolitologico si chiude con sottili **accumuli antropici** relativi a riporti talora di natura ghiaiosa talora argillosa relativi generalmente ad opere di livellazione del terreno che comunque non superano lo spessore del metro e mezzo.



## CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

L'area studiata si colloca ad un quota di circa 700 m. s.l.m. in corrispondenza di una cresta rocciosa che funge da spartiacque locale tra due torrenti presenti a nord ovest ed a sud est.

L'asse del rilievo, di direzione ENE – ONO, presenta pendenze inferiori ai 10° sui versanti esposti a ONO e ESE, in vicinanza del centro abitato, mentre più a sud, lungo il versante meridionale, la pendenza ha un rapido incremento, fino al letto del torrente sottostante.

A nord, invece, le pendenze si mantengono costanti, fino all'altro corso d'acqua già citato.

Nell'area studiata non vi è presenza di emergenze idriche né di falde superficiali, data l'assenza di pozzi e sorgenti; questo è dovuto all'alto grado di fratturazione raggiunto dai calcari locali.

Complessivamente le acque di ruscellamento confluiscono nei due collettori principali con linea di deflusso verso OSO.

In generale, non si evidenziano particolari processi morfogenetici in atto, l'area risulta, perciò, sostanzialmente stabile.

Per ciò che concerne l'antropizzazione si segnalano alcuni muri di contenimento in pietra nella parte nord orientale.



## CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Da un punto di vista litotecnico il substrato, nonostante sia sostanzialmente costituito dallo stesso litotipo calcareo della Maiolica, deve essere suddiviso in relazione al grado di fratturazione.

Nella zona a bassa fratturazione lo stesso può essere classificato come L2A mentre ove questo si presenta molto fratturato deve essere necessariamente assimilato a materiale granulare sciolto a prevalenza ciottolosa (L5a).

La copertura è definita, invece, da materiali a prevalenza argilloso limosa (L6).

Gli strati della unità litotecnica del substrato, ove integri, immergono a Sud o Sud-Est con angolo d'inclinazione variabile tra 10 e 16 gradi.

Dalle indagini di campagna è lecito ipotizzare che la quasi totalità delle opere fondali degli edifici siano poggiate sul substrato altamente fratturato e solo debolmente incassate.

Per ciò che riguarda la copertura argilloso limosa di origine fluvio lacustre (L6), all'interno dell'area ricadente nel P.I.R., essa risulta superiore ad un metro e mezzo ed è ubicata nella zona nord orientale e sud-occidentali, come mostrato in parte.



## CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Per quanto riguarda le caratteristiche fisico-meccaniche di materiali, secondo la classificazione proposta da Bieniawski, la Formazione della Maiolica, ove integra, può essere inserita nella IV classe.

Infatti la descrizione che dà l'autore di un ammasso roccioso di tale qualità, basato su 5 parametri caratteristici, si integra perfettamente con le osservazioni rilevata in campagna "può essere cavato facilmente, frammentazione notevole".

Bieniawski introduce, in relazione delle classi di qualità, una stima dei parametri di resistenza globale dell'ammasso roccioso che qui di seguito riportiamo integrandoli con il valore del peso di volume stimato in campagna:

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 35^\circ$$

$$c = \text{coesione} = 1,0 \text{ Kg/cmq}$$

$$\gamma = \text{peso di volume} = 2,20 \text{ t/mc}$$



Alla porzione di substrato molto fratturato assimilabile ad un deposito incoerente possono essere associati i seguenti parametri medi:

$$c = \text{coesione} = 0 \text{ Kg/cmq}$$

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,80 \text{ g/cm³}$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 30^\circ$$

Per quanto riguarda i termini a carattere prevalentemente argilloso, possono considerarsi mediamente consistenti e quindi vanno associati ai seguenti parametri medi in condizioni non drenate:

$$c_u = \text{coesione non drenata} = 0,8 \text{ Kg/cmq}$$

$$\gamma = \text{peso di volume} = 2,00 \text{ g/cm³}$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 0^\circ$$

Per tali materiali va valutato il grado di plasticità.



## CONCLUSIONI

Sulla base dei dati acquisiti si ritiene importante che le ristrutturazioni e le ricostruzioni da realizzare all'interno dell'abitato vadano ad attestare le opere fondali all'interno di materiali omogenei.

Sarà assolutamente necessario quindi evitare di mantenere eventuali opere fondali su materiali di diversa consistenza.

Indagini specifiche da realizzarsi in fase esecutiva dovranno individuare le modalità ottimali per raggiungere una buona omogeneità fondale.

Per quanto riguarda la pericolosità sismica locale, si ritiene generalmente di confermare i dati acquisiti nella microzonazione sismica speditiva fornita dalla Regione Umbria, sottolineando che l'area perimetrata si presenta come una cresta rocciosa (E6) e che non vi ricadono comunque zone con frane in atto o allo stato quiescente (E1 e E2) né aree a rischio di frana (E3).

Non si ritiene invece di poter classificare in E4 i materiali a prevalente carattere argilloso in quanto si presentano almeno di media consistenza

Si confermano peraltro le zone E9 lungo i contatti eteropici.

Da ultimo è importante sottolineare come non si possa condividere il coefficiente di amplificazione sismica attribuito alla zona di Vionica (Fa =1).

Infatti il gravissimo danneggiamento subito dall'abitato si reputa dovuto, oltre a fattori strutturali insiti negli edifici, anche ad una serie di fattori amplificativi quali per esempio, oltre all'effetto cresta, una diffusa fratturazione cosismica superficiale.

Con tale quadro, in relazione all'elevata fratturazione dei materiali, si reputa necessario applicare, esteso in via cautelativa all'intera area edificata perimetrata nel P.I.R. e zone contermini, un fattore di amplificazione almeno pari a 1,2, quale si applica a zone pedemontane di falda di detrito con spessore inferiore ai 10,0 m..

Dott. Geol. Filippo Guidobaldi



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Per quanto concerne le nozioni generali di geologia e geomorfologia dell'area investigata si è consultata la Microzonazione sismica speditiva Loc. Vionica del Dott. Geol. Antonio Nini.



## LEGENDA DELLA CARTA GEOLOGICA

Scala 1:1000

- Località 'Vionica' -

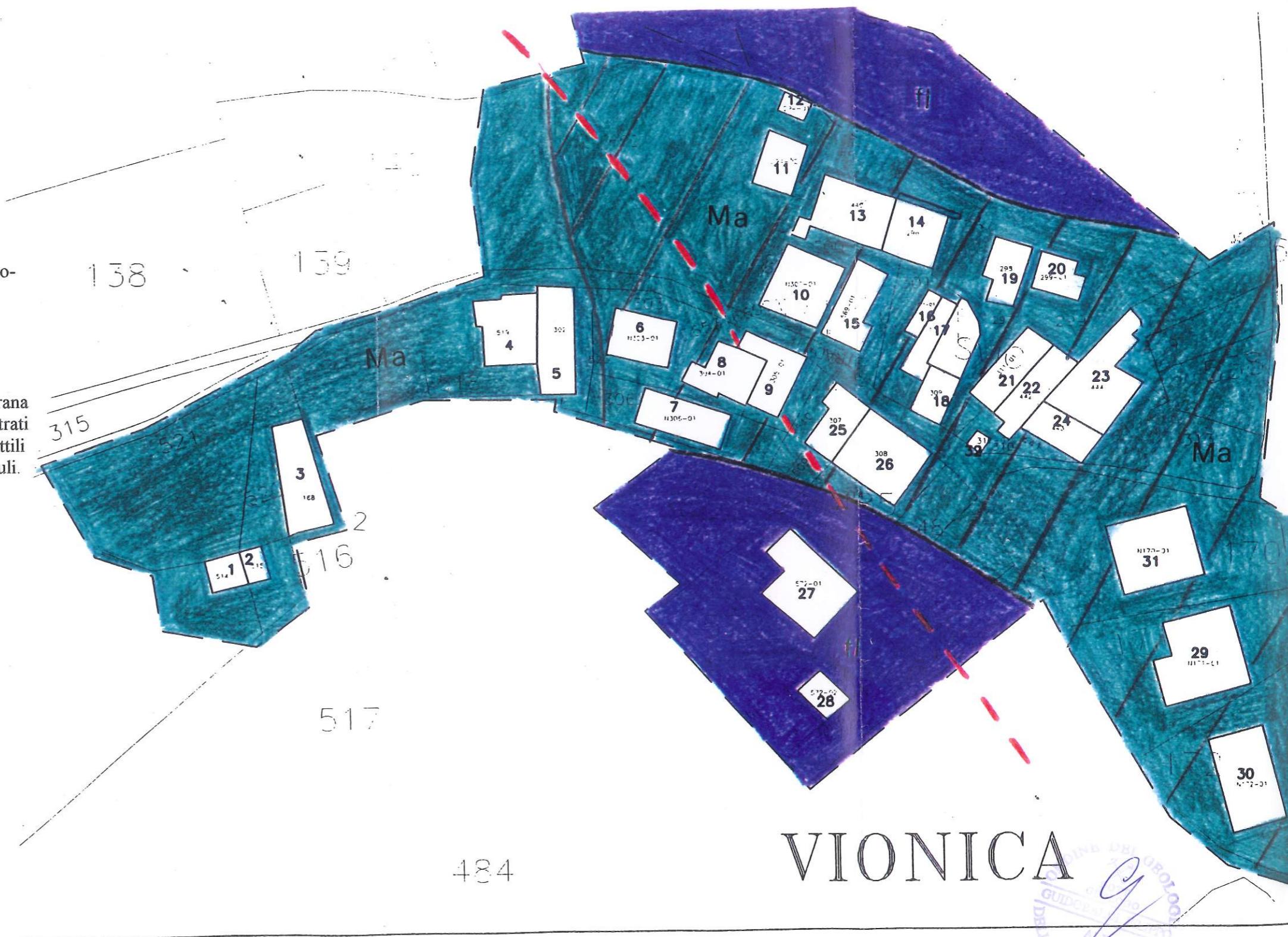
 Depositi in conche intramontane, depositi lacustri, fluvio-lacustri, prevalentemente argillosi e limosi, depositisi all'interno di conche di origine tettonica.  
(Pleistocene inf.-Olocene).

 Formazione della Maiolica: Calcari micritici bianchi a grana finissima e frattura concoide; regolarmente stratificati in strati e banchi di spessore variabile da 10 a 60 cm. talora con sottili interstrati argillosi grigio-neri.. Selce grigia in strati e noduli. Roccia molto scadente nella porzione orientale della carta geologica. (Titonico sup.-Aptiano inf. p.p.).

Divisione in base al grado di qualità della roccia:

- Molto scadente (RQD: 0-25%)
- Discreta (RQD: ~ 50%)

Faglia presunta.



# VIONICA

LEGENDA DELLA CARTA DELLA  
PERMEABILITÀ

Scala 1:1000

- Località 'Vionica' -



## LEGENDA DELLA CARTA LITOTECNICA

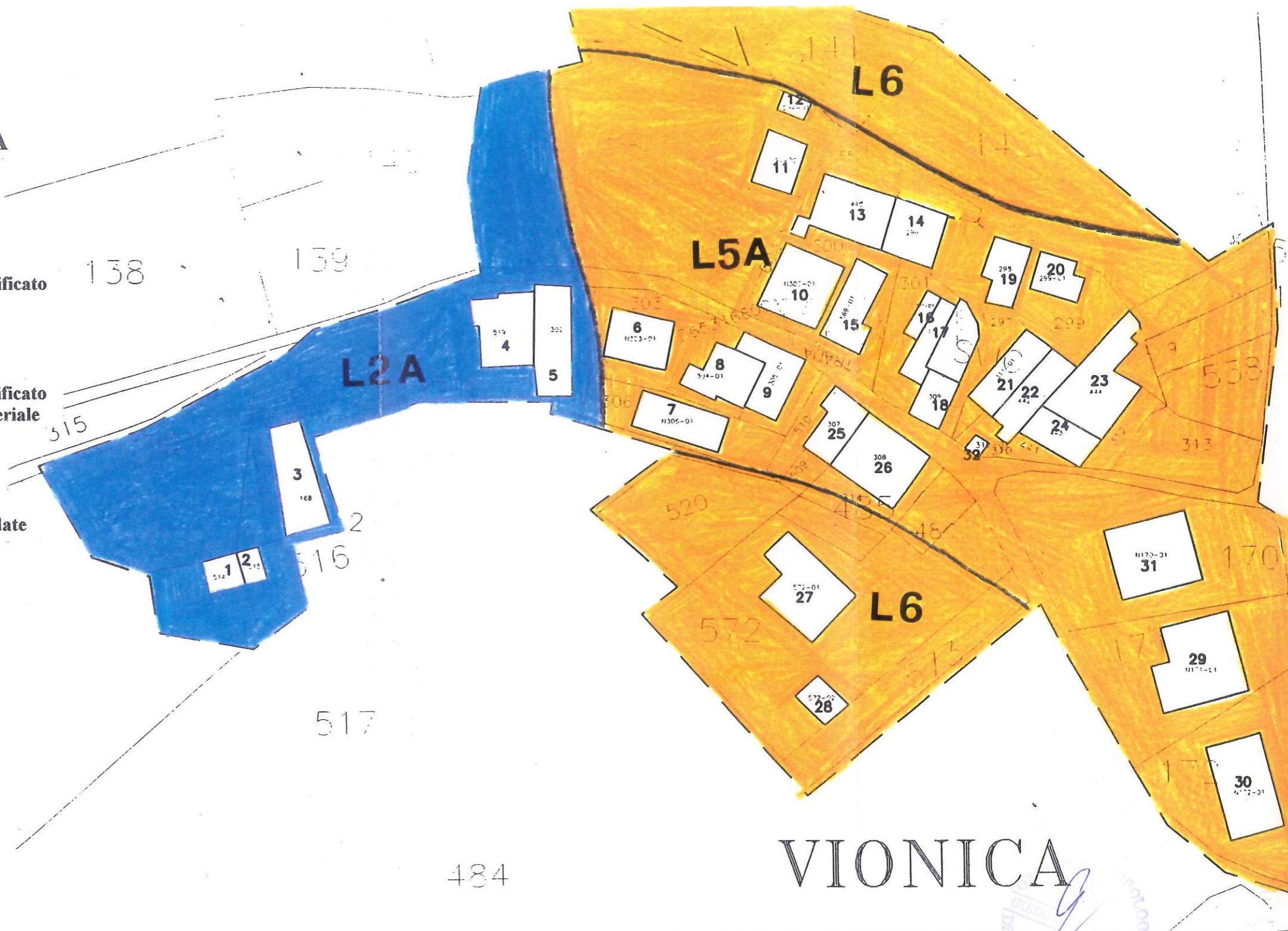
Scala 1:1000

### - Località 'Vionica' -

## Materiale lapideo costituito da un unico litotipo stratificato L2A.

**Materiale lapideo costituito da un unico litotipo stratificato (L2A) estremamente fratturato ed assimilabile a materiale granulare sciolto a prevalenza ciottolosa L5A.**

## Materiale coesivo costituito da argille normalconsolidate L6.



## **LEGENDA DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA**

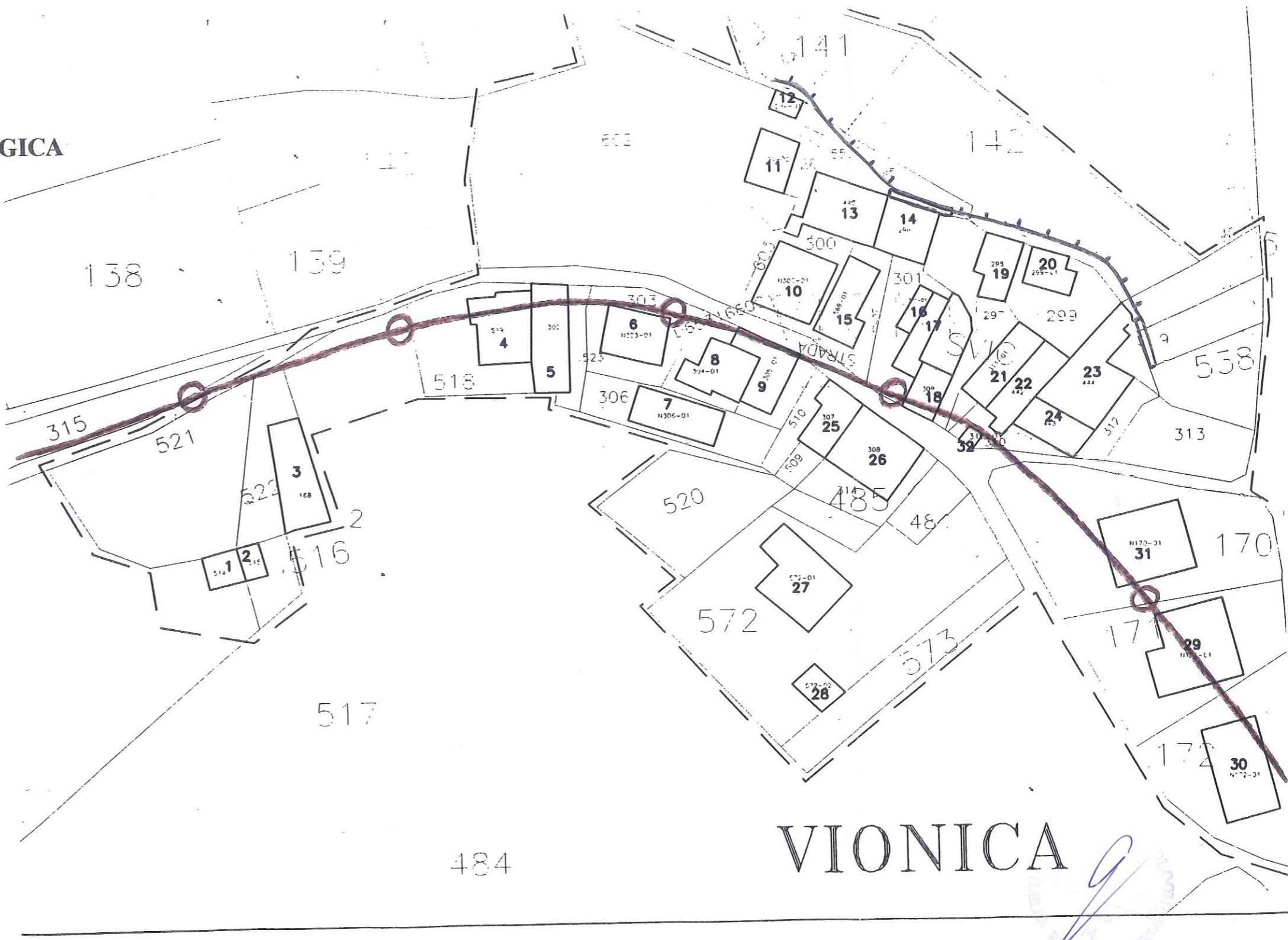
Scala 1:1000

### - Località 'Vionica' -

### **Scarpata artificiale G 8 ( $a < 5$ m).**

## **Opera di sostegno.**

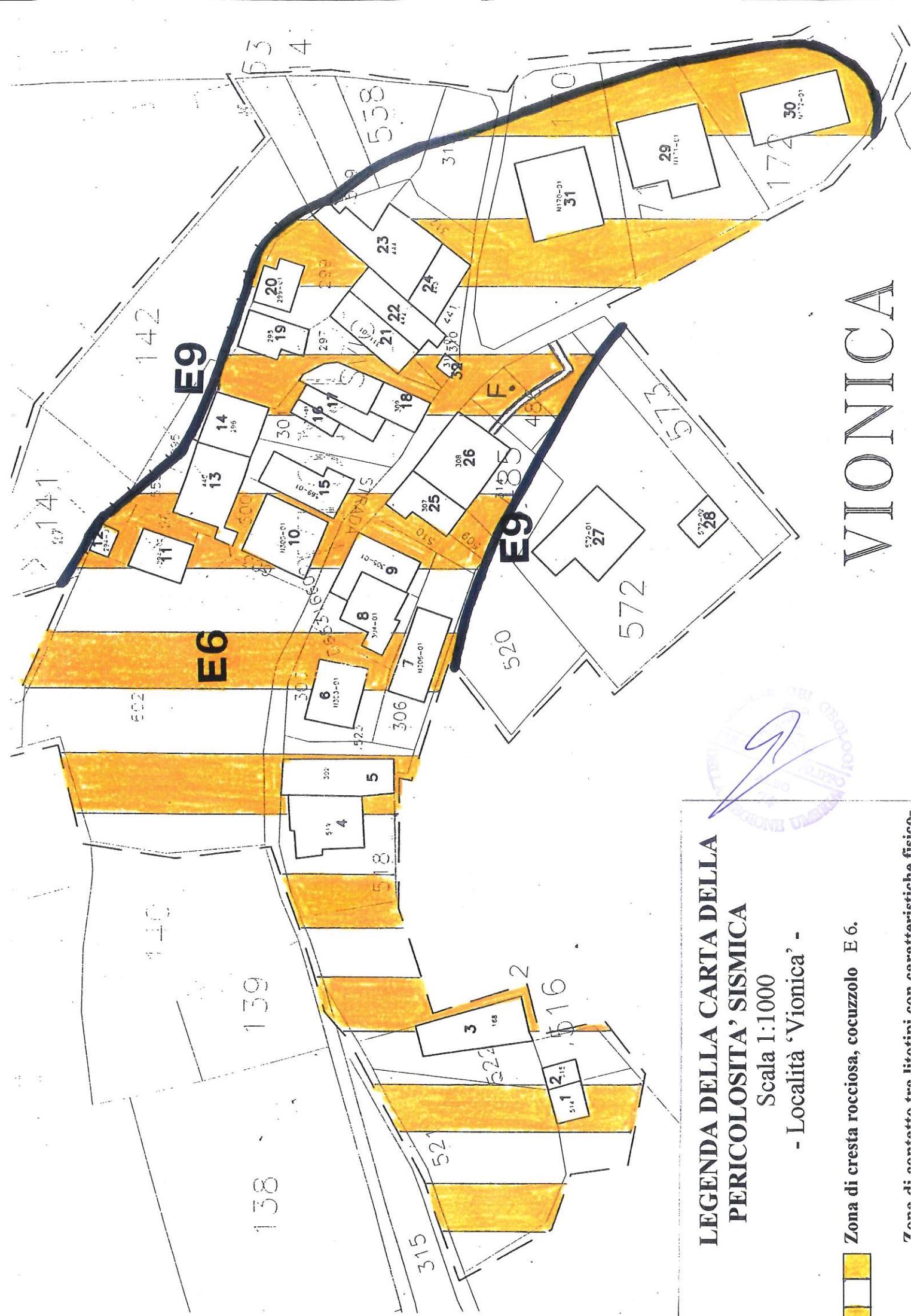
### Dorsale stretta ed allungata G 10.



# VIONICA

LEGENDA DELLA CARTA DELLA  
PERICOLOSITA' SISMICA  
Scala 1:1000  
- Località 'Vionica' -

Zona di roccia, cocciola, cocciolato, fision.



**3A – Architettura Arte dell'Ambiente**

Via F. Ottaviani 3/b – 06034 – FOLIGNO (PG)

Tel. 0742-340744 / 340544 Fax 0742-340744