

# PROGETTO

## VARIANTE AL R.U. PER AREA RESIDENZIALE

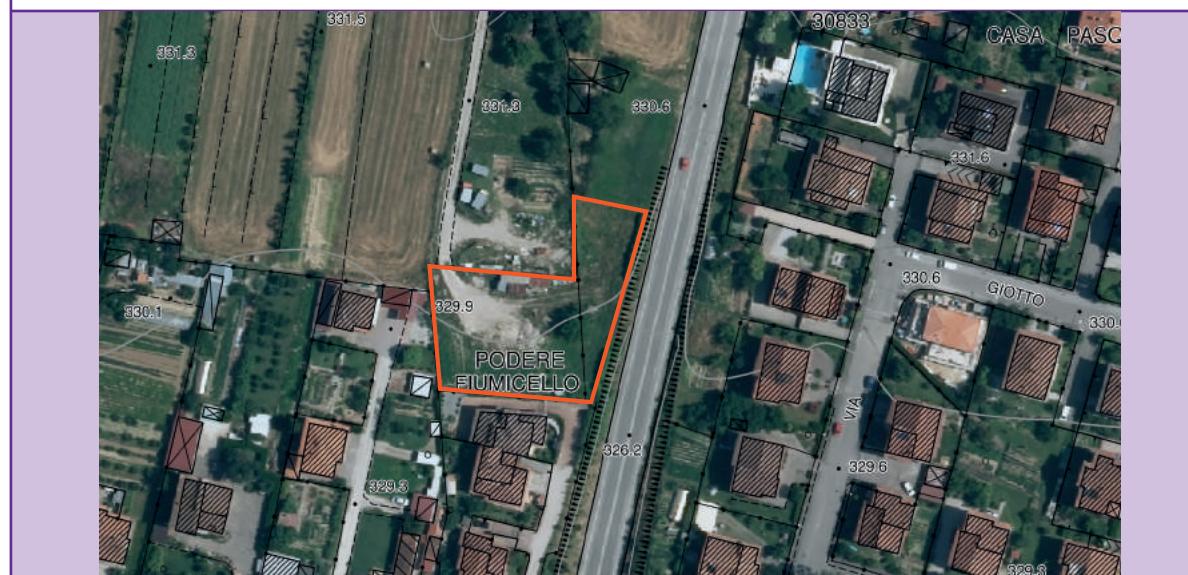
## UBICAZIONE

## **REGIONE: Toscana**

*DATA: aprile 2019*

## COMUNE: Sansepolcro

**LOCALITÀ:** capoluogo



# INDAGINI GEOLOGICHE

- CONSULENZE PER OPERE EDILIZIE
  - STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA
  - INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE
  - ANALISI DI RISPOSTA SISMICA LOCALE 1D e 2D
  - RICERCHE IDRICHE CON SISMICA A RIFLESSIONE E PROGETTAZIONE POZZI PER ACQUA IN ROCCIA

**GEOTERRE** Studio

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)  
Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

**SOMMARIO**

0. PREMESSA .....	2
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E UBICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO .....	2
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	3
3. ESTENSIONE E DEFINIZIONE DELL'INDAGINE .....	3
4. QUADRO CONOSCITIVO DI RIFERIMENTO .....	3
4.1. Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico Comunale .....	3
4.1.1. Carta Geologica .....	3
4.1.2. Carta Litologico-Tecnica .....	3
4.1.3 Carta Geomorfologica .....	3
4.1.4 Carta Idrogeologica .....	4
4.1.5 Carta delle Aree Allagabili .....	4
4.1.6 Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale .....	4
4.1.7 Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche .....	4
4.1.8 Carta delle Aree a Pericolosità Geomorfologica .....	4
4.1.9 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica (da modellazione) .....	4
4.1.10 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica (dati storici inventariali) .....	4
4.1.11 Carta delle Aree a Maggior Pericolosità Sismica Locale .....	4
4.1.10 Carta della Fattibilità .....	4
4.2. Microzonazione Sismica di Livello 1 .....	4
4.2.1. Carta delle M.O.P.S. .....	4
6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO A SCALA REGIONALE .....	5
7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'INTORNO SIGNIFICATIVO .....	6
8. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA DI LOTTIZZAZIONE .....	6
9. ANALISI GEOMORFOLOGICA .....	6
9.1. Forme e Processi Geomorfologici dell'Area d'Intervento .....	6
10. ANALISI IDROGEOLOGICA DELL'AREA D'INTERVENTO .....	6
10.1 Geometria dell'Acquifero <sup>3</sup> .....	7
10.2 Rilevamento della Falda .....	7
11. ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICA DELL'AREA D'INTERVENTO .....	7
13. ELABORATI CARTOGRAFICI .....	8
13.1. Carta Geologica .....	8
13.2. Carta Litologico-Tecnica .....	8
13.3 Carta Geomorfologica .....	8
13.4 Carta Idrogeologica .....	8
13.5 Carta delle Aree Allagabili .....	8
13.6 Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche .....	8
13.7 Carta delle Aree a Pericolosità Geologica .....	8
13.8 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica .....	8
13.9 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica .....	8
13.10 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Geologici .....	9
13.11 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Idraulici .....	9
13.12 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Sismici .....	9

N.B.: Tutti i diritti di riproduzione e di memorizzazione elettronica sono riservati. Nessuna parte di questa relazione può essere riprodotta in alcuna forma, comprese le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Autore.

Aprile 2019

**IL GEOLOGO**  
**Dott. Gianni AMANTINI**  
Iscritto al n.754  
dell'Ordine della Regione Toscana





## 0. PREMESSA

Nell'anno 2019, lo Studio GEOTERRE ha eseguito il presente studio geologico particolareggiato a supporto della **VARIANTE AL R.U. RELATIVA AD UN'AREA CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE**.

La variante interessa un'area NON individuata nel R.U. comunale, alla quale si fa riferimento per la definizione della carta di fattibilità riportata in allegato alla presente.

◊ **Richiedente** è il *Geom. Diego Ligi*.

L'individuazione dell'area di variante, quindi le tavole di progettazione urbanistica, sono state redatte e messe a disposizione dal Richiedente al quale si rimanda incondizionatamente per tutto quanto non strettamente inerente le indagini geologiche.

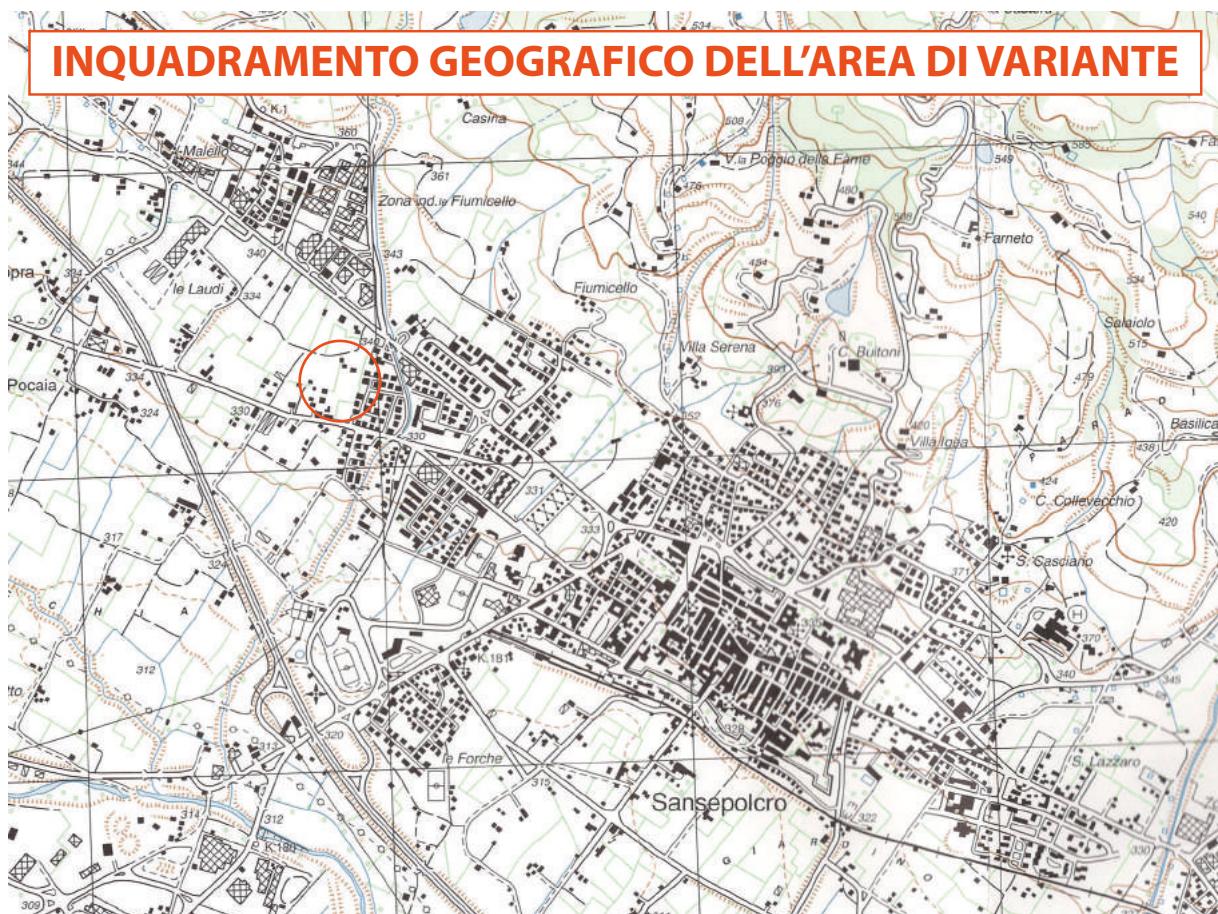
## 1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E UBICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area oggetto di variante urbanistica è ubicata nel **territorio comunale di Sansepolcro**, alla periferia NW del capoluogo; siamo pertanto nella Regione Toscana.

Nella nuova carta topografica d'Italia alla scala 1:25000, l'area è ben individuabile all'interno del Foglio 289 sezione IV "Sansepolcro", mentre nella Cartografia Tecnica Regionale alla scala di 1:10000 nell'elemento n°289020.

Le coordinate geografiche dell'area di variante sono le seguenti:

	E (Longitudine)	N (Latitudine)
<b>Geografiche WGS84 GD</b>	<b>12.124303°</b>	<b>43.578383°</b>





## FOTO AEREA (volo 2017) DELL'AREA DI VARIANTE



### 3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Lo studio geologico-tecnico e le relative indagini sono state effettuate in conformità alle seguenti disposizioni legislative:

- ◊ **Decreto del Presidente della Giunta Regionale 25 Ottobre 2011, n.53/R** (Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R. 03/01/2005 n.1)
- ◊ **PS e RU** - Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico comunale

### 3. ESTENSIONE E DEFINIZIONE DELL'INDAGINE

Le finalità dello studio NON hanno reso necessaria l'esecuzione di indagini geologiche; sono stati conseguentemente effettuati accurati rilevamenti geologici e geomorfologici di campagna e valutazioni approfondite del quadro conoscitivo di riferimento.

### 4. QUADRO CONOSCITIVO DI RIFERIMENTO

#### 4.1. Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico Comunale

In allegato sono riportati gli stralci delle cartografie relative ai supporti geologici del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico, che vengono integralmente recepite e asseverate in quanto ritenute perfettamente congruenti e conformi alla norma e alle condizioni geo-morfologiche, sismostratigrafiche e idrauliche della zona.

##### 4.1.1. Carta Geologica

La carta indica la presenza di una Conoide Alluvionale.

##### 4.1.2. Carta Litologico-Tecnica

La carta indica la presenza di sedimenti riferibili alla Copertura, Materiali a Comportamento Coesivo, litotipi con presenza di limi argillosi mediamente consistenti.

##### 4.1.3 Carta Geomorfologica

La carta indica la presenza di una Conoide Alluvionale.



#### 4.1.4 Carta Idrogeologica

La carta indica la presenza di terreni dotati di media permeabilità primaria ricadenti internamente alla zona di rispetto dei pozzi idropotabili.

#### 4.1.5 Carta delle Aree Allagabili

La carta indica la presenza di una pianura alluvionale.

#### 4.1.6 Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale

La carta indica la presenza di una zona soggetta ad amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica. Zona con presenza di conoidi alluvionali e/o coni detritici.

#### 4.1.7 Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche

La carta indica la presenza di un'area con medio grado di vulnerabilità degli acquiferi ricadente internamente all'area di rispetto dei pozzi ad uso potabile.

#### 4.1.8 Carta delle Aree a Pericolosità Geomorfologica

La carta indica la presenza di un'area a Pericolosità Geomorfologica media (G2).

#### 4.1.9 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica (da modellazione)

La carta indica la presenza di un'area a Pericolosità Idraulica media (I2).

#### 4.1.10 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica (dati storici inventariali)

La carta indica la presenza di un'area la cui pericolosità è definita dai risultati di modellazioni idrauliche.

#### 4.1.11 Carta delle Aree a Maggior Pericolosità Sismica Locale

La carta indica la presenza di un'area a Pericolosità Sismica locale media (S2).

#### 4.1.10 Carta della Fattibilità

La carta non contempla l'area di variante:

### 4.2. Microzonazione Sismica di Livello 1

In allegato è riportato lo stralcio della seguente cartografia di sintesi:

#### 4.2.1. Carta Geologico-Tecnica

La carta indica la presenza dei terreni di copertura, unità GM = ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo

#### 4.2.1. Carta delle M.O.P.S.

La carta indica la presenza di una Zona Stabile Suscettibile di Amplificazioni Locali (Zona 10), con la presenza di ghiaie e sabbie grossolane (spessore 0-30 m), limi sabbiosi (spessore 20-50 m).



# RELAZIONE GEOLOGICA

## 6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO A SCALA REGIONALE

L'Appennino Settentrionale, quindi anche il territorio amministrativo del comune di Sansepolcro, è un segmento orogenico appartenente al complesso sistema degli orogeni mesozoici-terziari dell'area perimediterranea, che rappresentano il ramo occidentale del più ampio sistema alpino-himalaiano.

Esso è formato da una pila di unità tettoniche (Vd. figura a lato) embicate con senso di trasporto da Ovest verso Est.

Le unità tettoniche sopraindicate, sono composte da terreni riferibili a due principali domini: quello del bacino oceanico ligure-piemontese (ubicato a Ovest) e quello del margine continentale tosco-umbro-marchigiano (ubicato a Est).

Come noto i sedimenti depositati nel Bacino Ligure Piemontese sono successivamente sovrascorsi su quelli dell'unità tosco-umbro-marchigiana.

In una fase successiva, quando a seguito dell'embriacatura delle unità si formarono numerosi bacini di sedimentazione secondari (bacini di piggy-back) ebbe inizio, in discordanza, la deposizione dei sedimenti del Dominio Epiligure.

Più tardi, mentre il fronte compressivo verge sempre più verso il margine adriatico, quindi a cominciare dall'area tirrenica e spostandosi progressivamente nel tempo verso E, si realizzano una serie di ulteriori bacini ad andamento NW-SE e NS.

Si tratta di bacini sedimentari strettamente connessi con le fasi tettoniche prevalentemente distensive. E' in questo periodo, in particolare nel Quaternario, che volgono al termine i complessi processi tettonico-strutturali che hanno determinato l'assetto geologico dell'area studiata.

La geologia della zona in oggetto è quindi caratterizzata dalla presenza di estesi lembi di unità Liguri ed Epiliguri sovrastanti tettonicamente le unità Toscane e Umbro-Marchigiano-Romagnole.

Sopra queste unità tettoniche, in particolare nelle zone caratterizzate da bassi strutturali, vi è stata una frequente deposizione di sedimenti fluvio-lacustri e alluvio-colluviali quaternari (fig.2).

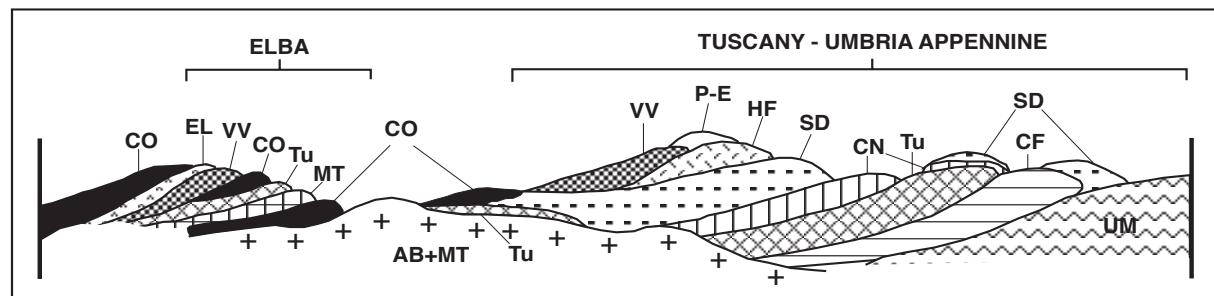
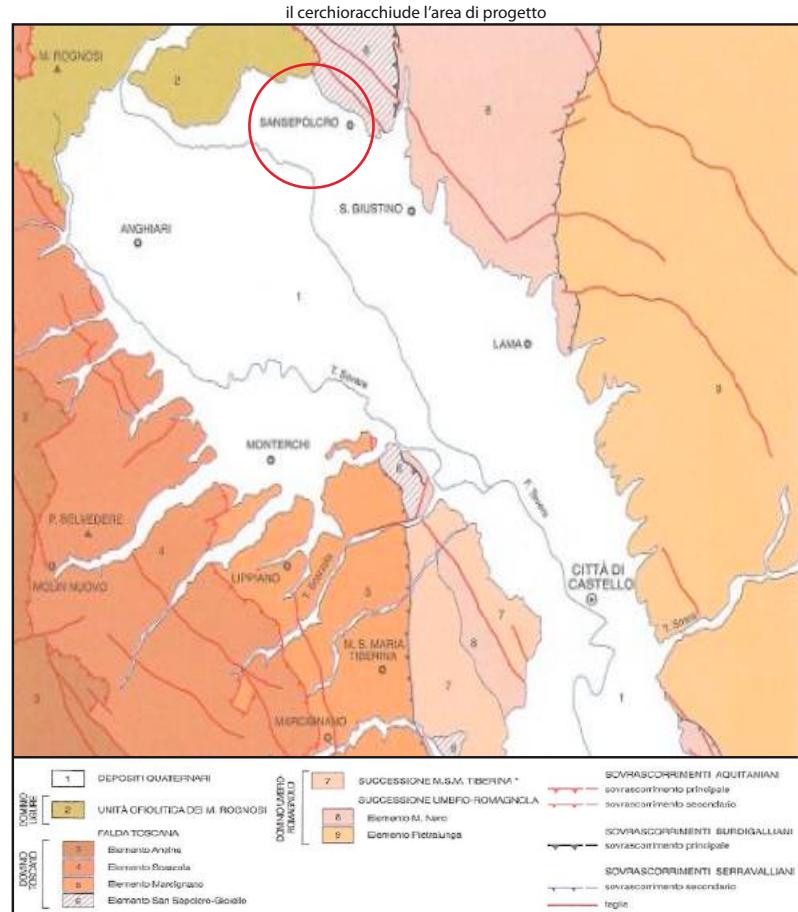


Fig. 2 - TRANSETTO STRUTTURALE E-W DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE.

**P-E** – Epiligi Paleocenico-Eoceniche; **CO** – Calcarei con ofioliti; **EL** – Gruppo dei Flysch Cretacei e Paleocenico-Eocenici dell'Elba; **VV** – Unità Oafilistica Vara; **HF** – Unità dei Flysch ad Elmintoidi Cretacei (Unità Monteverdi Marittimo); **SD** – Unità dei Flysch ad Elmintoidi Eocenici (Unità Morello); **CN** – Unità Canetolo; **TU** – Falda Toscana; **CF** – Unità Cervarola Falterona; **UM** – Gruppo delle Unità Umbro –Marchigiane; **MT** – Unità Metamorfica Toscana; **AB** – Basement cristallino varisico.



## 7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'INTORNO SIGNIFICATIVO

A seguito del rilevamento geologico di dettaglio (svolto facendo riferimento alle legende della cartografia del Programma VEL Valtiberina) e delle verifiche attinenti al quadro conoscitivo di riferimento, si è appurato che in questa ristretta porzione dell'Alta Val Tiberina, vale a dire l'area oggetto del presente studio, sono presenti, in via esclusiva, i sedimenti riferibili ai Depositi Plio-Quaternari.

In sintesi, schematizzando quanto sopraindicato, vengono di seguito elencati i terreni riferibili alle coperture presenti nell'hinterland dell'area d'intervento, come riportato nell'allegata [Carta Geologica](#):

### ▪ DEPOSITI PLIO-QUATERNARI

#### - Depositi di conoide alluvionale (m)

Ciottolami eterometrici e poligenetici in matrice limoso-sabbiosa con tessitura da clasto a matrice-sostenuta, e subordinatamente ghiaie, sabbie e limi.

## 8. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA DI VARIANTE URBANISTICA

Alla luce delle considerazioni sopraindicate, cercando di mettere dettagliatamente in evidenza la geologia stratigrafica e strutturale che caratterizza l'intorno significativo dell'area di variante, si evidenzia quanto segue:

- ◊ Come si evince dalla carta geologica, l'area insiste all'interno di una vasta zona caratterizzata dall'esclusiva presenza dei sedimenti alluvionali, talora in forma di conoide.
- ◊ Nel dettaglio sono presenti ciottolami eterometrici e poligenetici in matrice di argilla limo e sabbia con tessitura da clasto a matrice-sostenuta, subordinatamente ghiaie, sabbie e limi, variamente intercalati.
- ◊ La stratigrafia è confermata da indagini geologiche dirette (penetrometrie) e geofisiche (ESAC, MASW, HVSR, sismica a Rifrazione) eseguite dallo scrivente in aree limitrofe.

## 9. ANALISI GEOMORFOLOGICA

L'area in esame è ubicata, nel dettaglio, lungo il margine settentrionale all'ampia pianura alluvionale collocata in sinistra idrografica del Fiume Tevere.

### 9.1. Forme e Processi Geomorfologici dell'Area d'Intervento

L'area di variante si presenta sub-pianeggiante e risulta notevolmente trasformata dagli interventi antropici.

L'area presenta:

- ◊ **inclinazione media:  $I < 2^\circ$**
- ◊ **pendenza media:  $P < 3.5\%$**
- ◊ **Altitudine = 330.0 m s.l.m.**

Nell'insieme il quadro paesaggistico risulta tipicamente di fondo valle, con forme totalmente piatte. Conseguentemente non sono presenti processi connessi con i depositi gravitativi di versante e/o con le acque correnti superficiali.

In conclusione non si rilevano particolari criticità geo-morfologiche in grado di pregiudicare e/o condizionare la fattibilità di quanto in progetto.

## 10. ANALISI IDROGEOLOGICA DELL'AREA D'INTERVENTO

Le formazioni affioranti nel bacino dell'Alta Valtiberina sono raggruppabili in nove complessi idrogeologici, a cui si possono associare cinque classi di permeabilità.

L'unità idrogeologica fondamentale del bacino è costituita da un acquifero alluvionale che si estende nella valle tra Montedoglio e Città di Castello.

Il substrato impermeabile dell'acquifero alluvionale è costituito dalle argille grigie del Villafranchiano. I limiti dell'acquifero sono:

- ◊ ad est e a sud gli affioramenti di litologie con permeabilità bassa o molto bassa; sono quindi da escludere contributi alla sua alimentazione lungo il bordo orientale. Fanno eccezione i tratti corrispondenti agli ingressi in valle degli affluenti di sinistra del Tevere dove l'acquifero può essere alimentato attraverso le alluvioni di subvalico;



- ◊ a nord e ad ovest gli affioramenti di litologie con permeabilità medio-bassa; si può quindi assumere che lungo i bordi nord e ovest l'alimentazione all'acquifero sia molto ridotta. Contributi in alimentazione possono verificarsi anche in questo caso in corrispondenza delle alluvioni di subalveo degli affluenti del Tevere.

### 10.1 Geometria dell'Acquifero<sup>3</sup>

L'acquifero ha un'area di circa 120 Km<sup>2</sup>; la sua geometria è stata ricostruita a partire dai dati relativi alle stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua e dalle prospezioni geoelettriche esistenti, integrate con una campagna di S.E.V. (sondaggi elettrici verticali) nell'ambito del progetto di ricerca delle Regioni Umbria e Toscana.

L'interpretazione dei S.E.V., tarati su stratigrafie di perforazioni profonde, ha identificato:

- ◊ un complesso resistente (resistività apparente 60-100 ohm\*m) costituito da alluvioni ghiaioso-sabbiose;
- ◊ un complesso a resistività medio-bassa (resistività apparente 30-60 ohm\*m) costituito da sabbie siltose e argillose;
- ◊ un complesso conduttore (resistività apparente 5-25 ohm\*m) costituito da argille.

E' possibile identificare il complesso resistente come l'acquifero principale, il complesso conduttore con il substrato impermeabile, il complesso a resistività medio-bassa come complesso di transizione dall'uno all'altro.

In [figura 3](#) è riportata una sezione schematica illustrativa dell'acquifero.

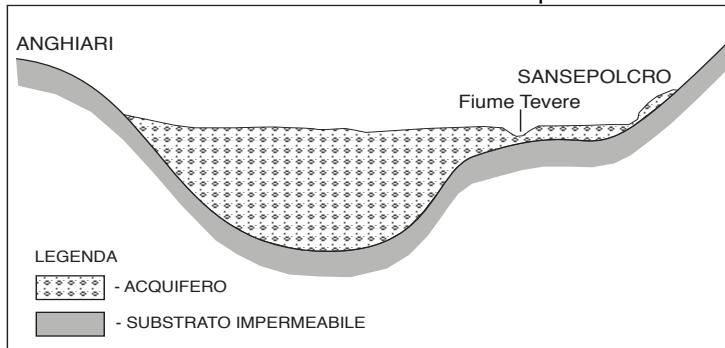


Fig.3 – Sezione schematica illustrativa dell'acquifero alluvionale dell'Alta Val Tiberina

Lo schema di circolazione idrica sotterranea dell'area considerata è quindi governato dalla presenza di vari livelli acquiferi all'interno della coltre alluvionale, caratterizzata da un grado di porosità medio-alta e quindi talora dotata di una buona permeabilità primaria.

<sup>3</sup>, Dott. Ulisse Pizzi, 1994

### 10.2 Rilevamento della Falda

Da quanto si evince analizzando i dati dei pozzi, l'area presenta una circolazione idrica ipodermica di tipo freatico, con livello statico collocato a circa 10.00 m dal p.c.

## 11. ANALISI IDROLOGICO-IDRAULICA DELL'AREA D'INTERVENTO

L'idrografia superficiale prossima all'area d'intervento è caratterizzata dalla presenza dell'asta del Fiume Tevere alla quale risulta associata una fitta rete di canali di natura antropica la quale, disposta marginalmente agli appezzamenti di terreno non pavimentato e alle strade, sembra in grado di garantire, unitamente alle blande pendenze tendenzialmente immergenti verso il Fiume Tevere, un regolare deflusso delle acque meteoriche superficiali.

Il reticolo idrografico sembra poter essere in grado di frenare la possibilità che possano verificarsi sia fenomeni di erosione diffusa e/o concentrata sia fenomeni di ristagno idrico prolungato.

L'ipotesi che il sito risulti soggetto a rischi di carattere idraulico di media entità viene avvalorata da quanto emerso in precedenti studi e modellazioni idrauliche (sulla base delle quali sono state formulate le presenti valutazioni sul rischio idraulico) redatte per conto del Comune di Sansepolcro (PS) e dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (PAI - Assetto Idraulico).

Per quanto sopra menzionato si può asserire che non esistono serie problematiche di natura idraulica.



### **13. ELABORATI CARTOGRAFICI**

---

La presente relazione recepisce integralmente e conseguentemente assevera la totale congruenza e conformità delle sopraindicate cartografie del P.S. e del R.U. comunale con le direttive emanate dal Regolamento Regionale di attuazione dell'Art.62 della L.R. 3 gennaio 2005 n.1 (Regolamento n.53/R).

Gli elaborati cartografici facenti parte integrante della presente variante sono i seguenti:

◆ **Cartografie di Analisi**

- ◊ *Carta Geologica;*
- ◊ *Carta Litologico-Tecnica e dei dati di base*
- ◊ *Carta Geomorfologica*
- ◊ *Carta delle Aree Allagabili*
- ◊ *Carta Idrogeologica*
- ◊ *Carta delle Aree a Pericolosità Geologica*
- ◊ *Carta delle Aree a Pericolosità idraulica*
- ◊ *Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche*
- ◊ *Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)*

◆ **Cartografie di Sintesi**

- ◊ *Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti geologici;*
- ◊ *Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Idraulici;*
- ◊ *Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Sismici;*

#### **13.1. Carta Geologica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.2. Carta Litologico-Tecnica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.3 Carta Geomorfologica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.4 Carta Idrogeologica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.5 Carta delle Aree Allagabili**

---

Non sono emerse problematiche inerenti l'esondabilità del sito e l'insufficienza di drenaggio

#### **13.6 Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.7 Carta delle Aree a Pericolosità Geologica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.8 Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia del P.S. comunale.

#### **13.9 Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)**

---

Limitatamente all'area di variante si ratifica integralmente la cartografia degli Studi di Microzonazione sismica di livello 1.



### 13.10 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Geologici

All'interno dell'area in oggetto è stata riscontrata una Pericolosità Geologica Media (G.2).

Pertanto, viste le previsioni urbanistiche, si può definire e confermare il seguente grado di Fattibilità:

- **Fattibilità Geologica con normali vincoli (F2.G.):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

### 13.11 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Idraulici

All'interno dell'area di variante è stata riscontrata una Pericolosità Idraulica Media (I.2).

Non sono pertanto presenti particolari limitazioni di carattere idraulico.

Per tale motivo si può definire e confermare il seguente grado di Fattibilità:

- **Fattibilità Idraulica con normali vincoli (F2.I.):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

**ATTENZIONE!!!!**

**DOVRANNO ESSERE RISPETTATE LE PRESCRIZIONI CONTENUTE nel paragrafo 3.2.2.3 del Regolamento 53/R in riferimento alle situazioni caratterizzate da Pericolosità Idraulica Media (I.2).**

### 13.12 Carta della Fattibilità in relazione agli aspetti Sismici

All'interno dell'area in oggetto è stata riscontrata una Pericolosità Sismica locale Madia (S.2).

Per tale motivo, viste le previsioni urbanistiche, si può definire il seguente grado di Fattibilità:

- **Fattibilità Sismica con normali vincoli (F2.S.):** situazioni caratterizzate da pericolosità sismica media dove non è necessario indicare condizioni di fattibilità specifiche per la fase attuativa o per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

La presente relazione è composta da n. 9 pagine più allegati.

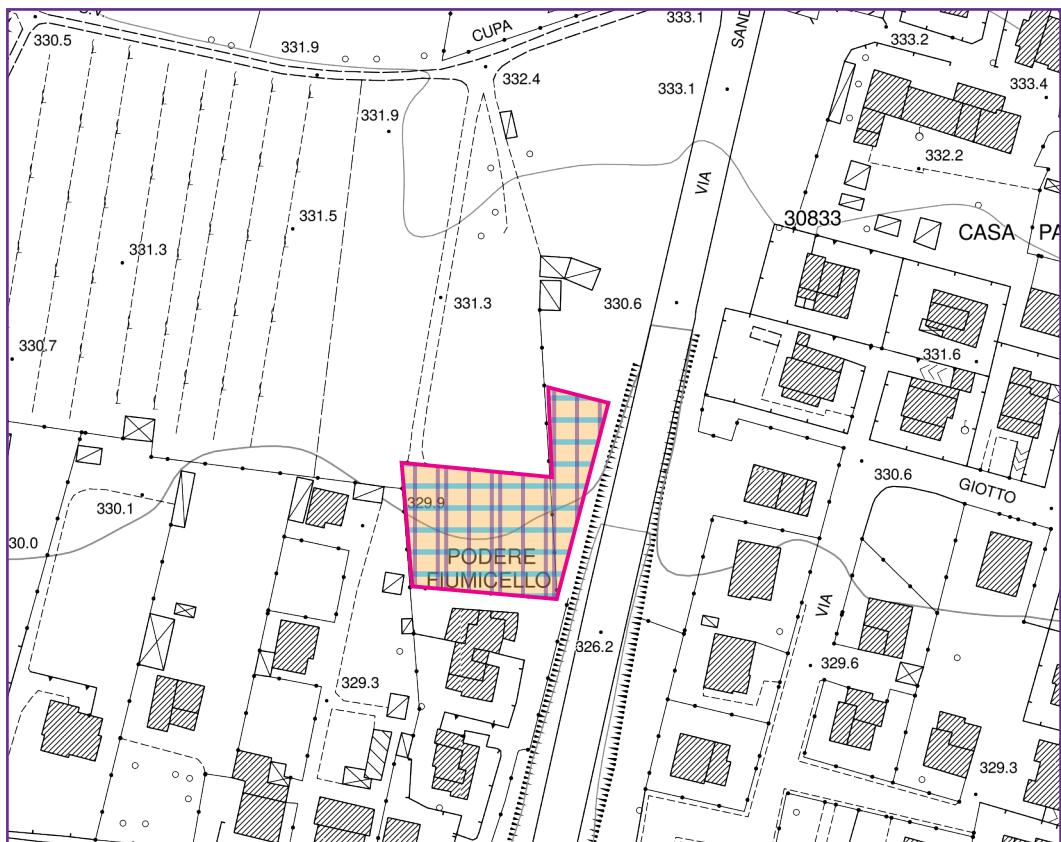
N.B.: Tutti i diritti di riproduzione e di memorizzazione elettronica sono riservati. Nessuna parte di questa relazione può essere riprodotta in alcuna forma, comprese le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Autore.

Aprile 2018

IL GEOLOGO  
Dott. Gianni AMANTINI  
Iscritto al n.754  
dell'Ordine della Regione Toscana



**Variante al R.U.**  
**CARTA DELLA FATTIBILITÀ**



**FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI**

- Classe I1
- Classe I2
- Classe I3
- Classe I4



**FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI**

- Classe G2
- Classe G3
- Classe G4

**FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI SISMICI**

- Classe S2
- Classe S3
- Classe S4

Dott. Geol. Gianni AMANTINI

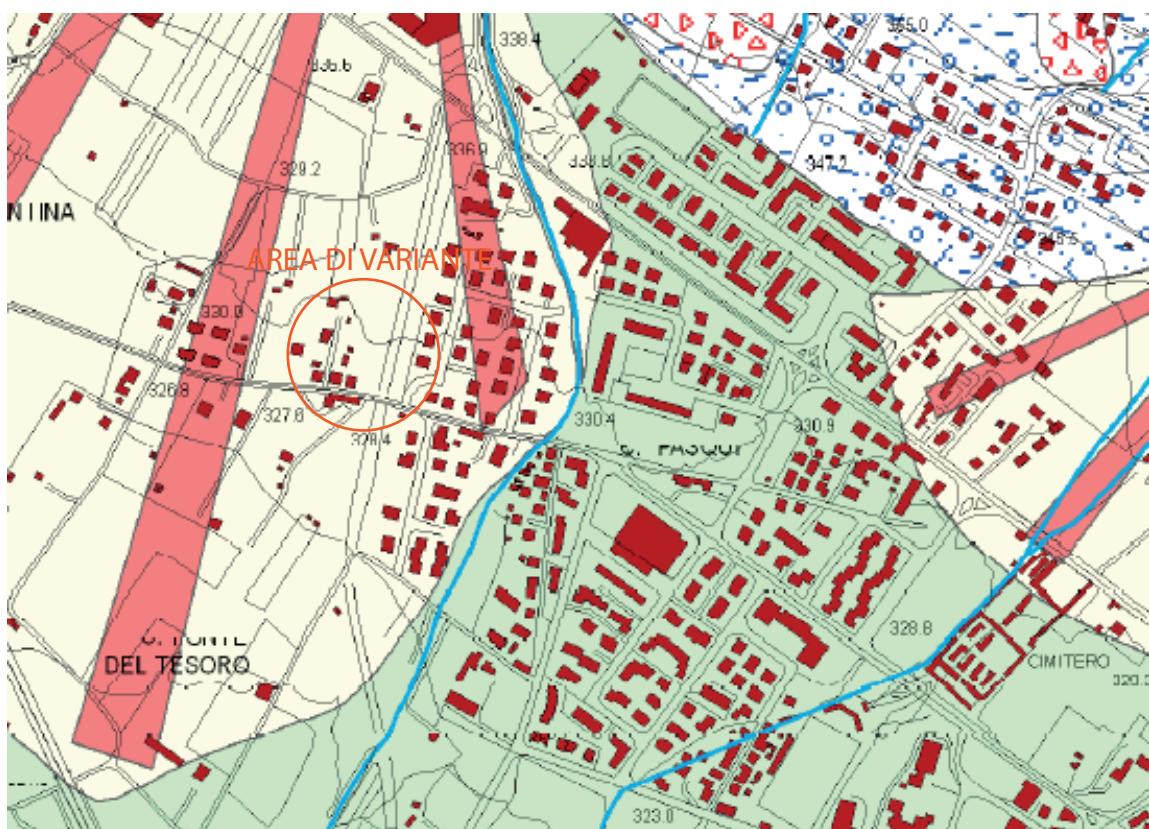
**GEOTERRE** Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

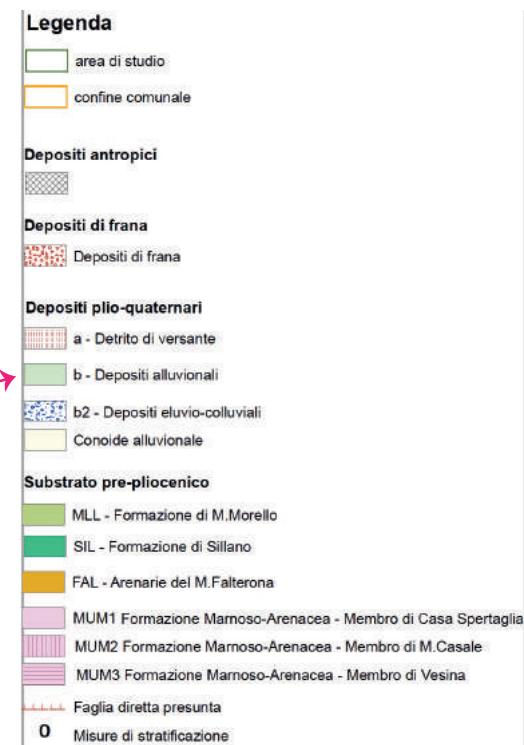
# Stralcio Cartografie STUDI di MICROZONAZIONE

## CARTA GEOLOGICA



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

# Stralcio Cartografie del P.S.

## CARTA GEOMORFOLOGICA



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

# Stralcio Cartografie del P.S.

## CARTA LITOLOGICO-TECNICA



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



### Legenda

#### SUBSTRATO

Materiale lapideo costituito da unico litotipo non stratificato

Rocce in struttura massiva

Materiale lapideo stratificato o costituito da alternanze di diversi litotipi

Rocce stratificate strutturalmente ordinate costituite dalla prevalenza di marne e marne argillose

Rocce costituite da alternanze di litotipi diversi: pelite con rapporto r/p > 75%

Rocce costituite da alternanze di litotipi diversi: pelite con rapporto compreso tra il 25% ed il 75%

#### COPERTURA

Materiali a comportamento eterogeneo

Litotipi con presenza di intercalazioni limoso - sabbioso - argillose, moderatamente addensati e/o consistenti

Materiali a comportamento coesivo

Litotipi con prevalenza di limi - argilloosi, mediamente consistenti

Dott. Geol. Gianni AMANTINI

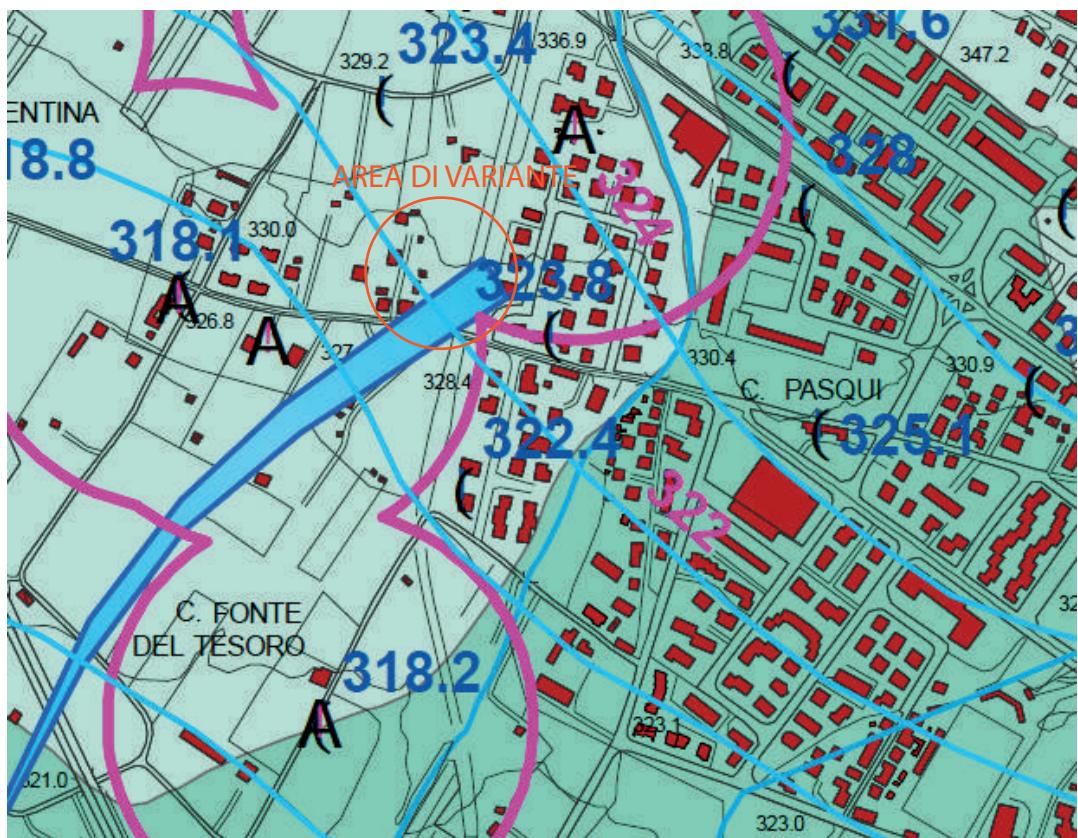
Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

**GEOTERRE** Studio

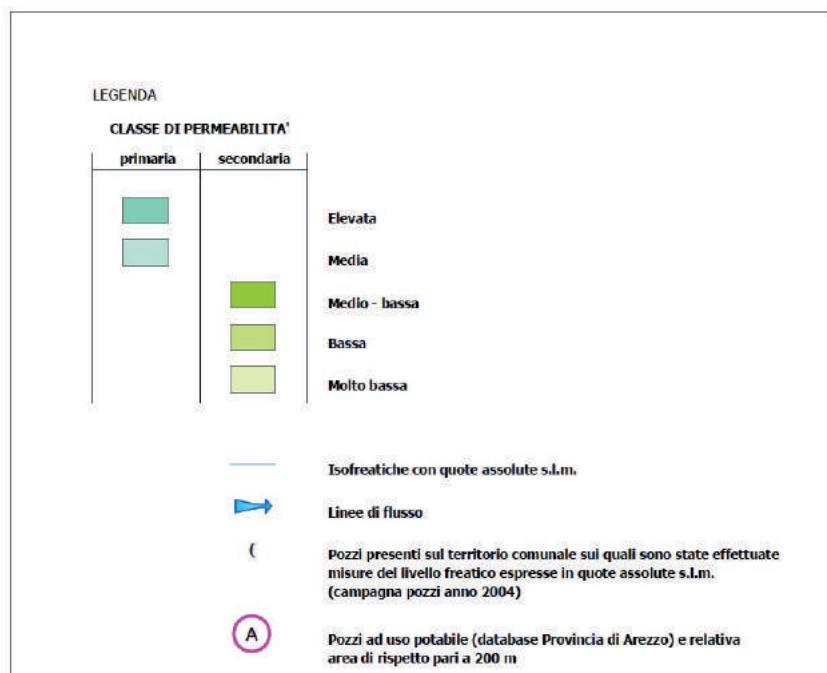
# Stralcio Cartografie del P.S.

## CARTA IDROGEOLOGICA



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



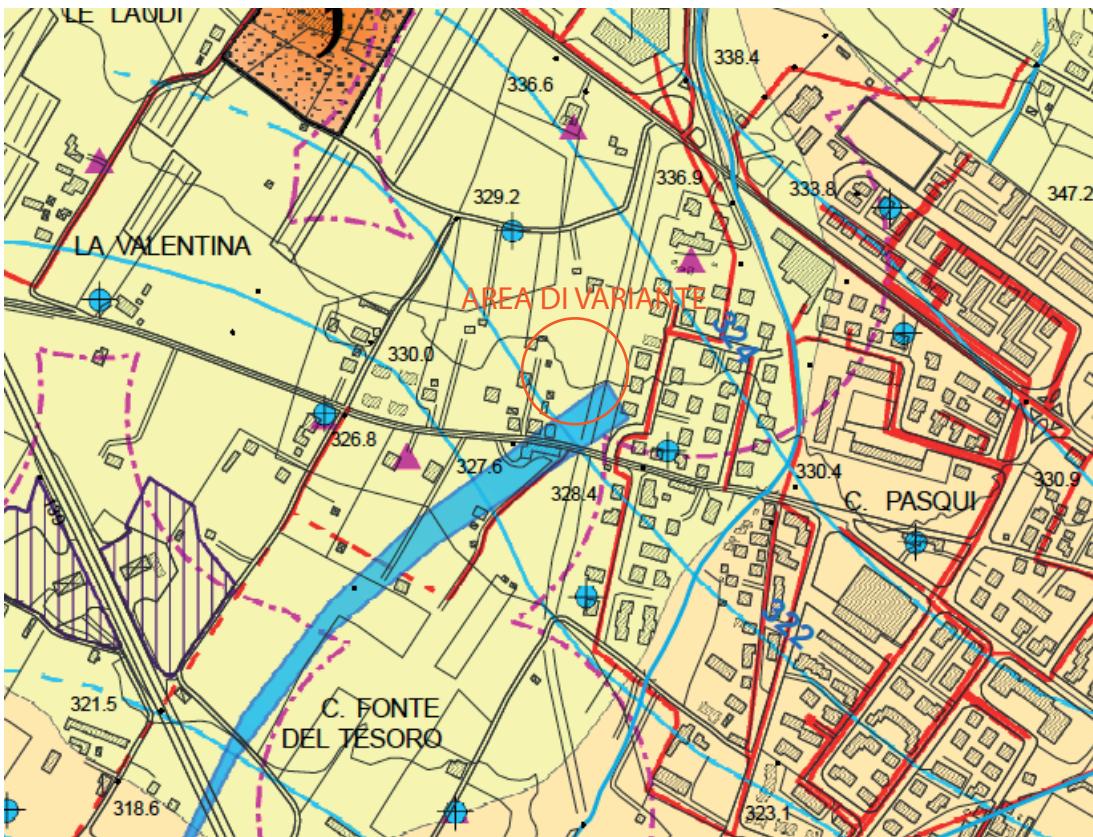
Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

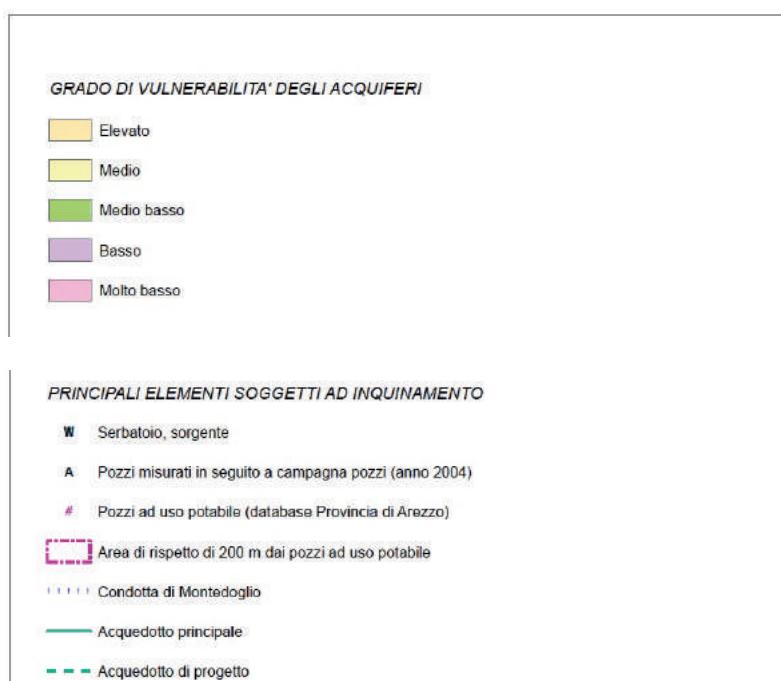
Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

**Stralcio Cartografie del P.S.**  
**CARTA DELLE AREE CON PROBLEMATICA IDROGEOLOGICHE**



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
 QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



**Dott. Geol. Gianni AMANTINI**

**GEOTERRE Studio**

**Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it**

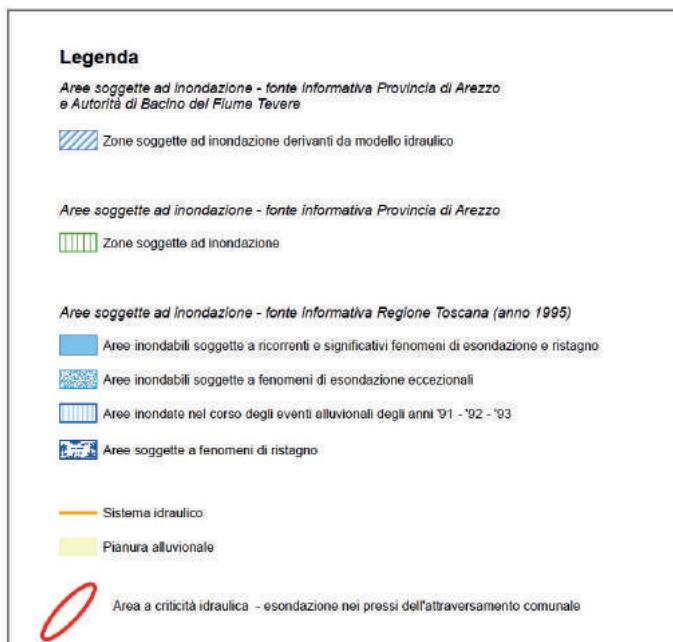
**Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)**

**Stralcio Cartografie del P.S.**  
**CARTA DELLE AREE ALLAGABILI**



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
 QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



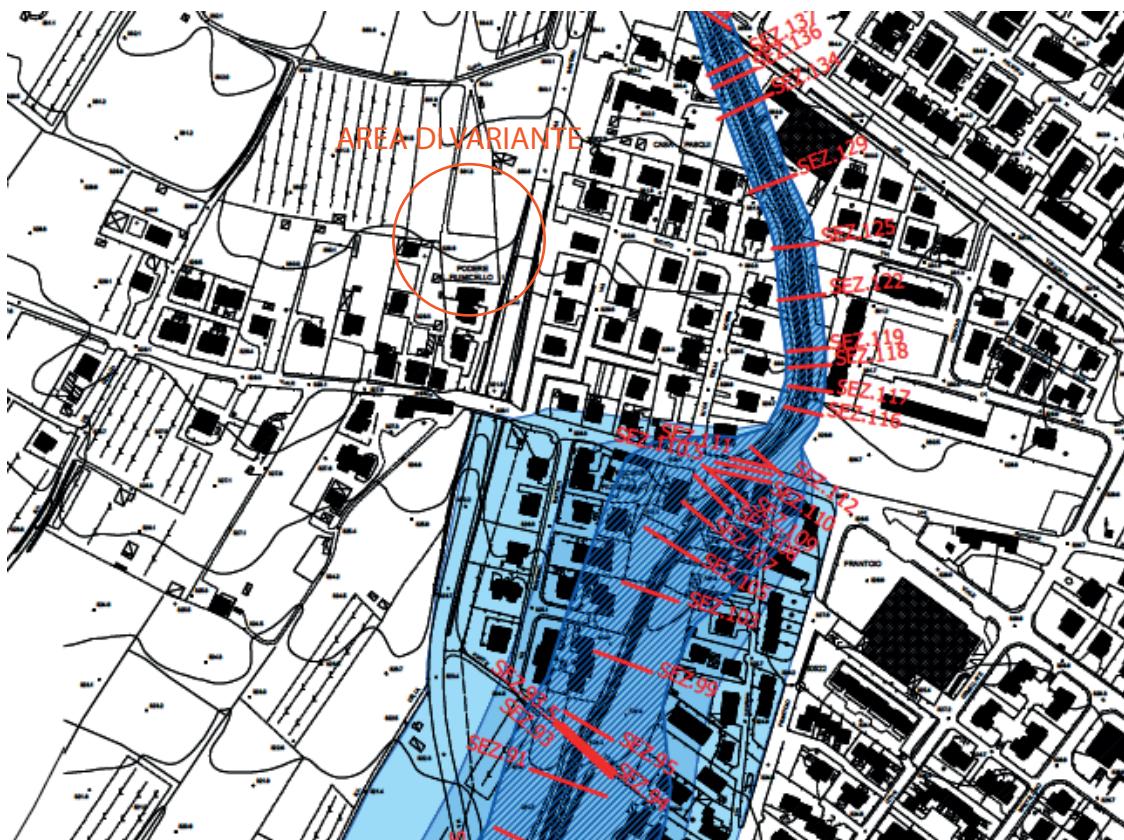
**Dott. Geol. Gianni AMANTINI**

**GEOTERRE Studio**

**Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it**  
**Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)**

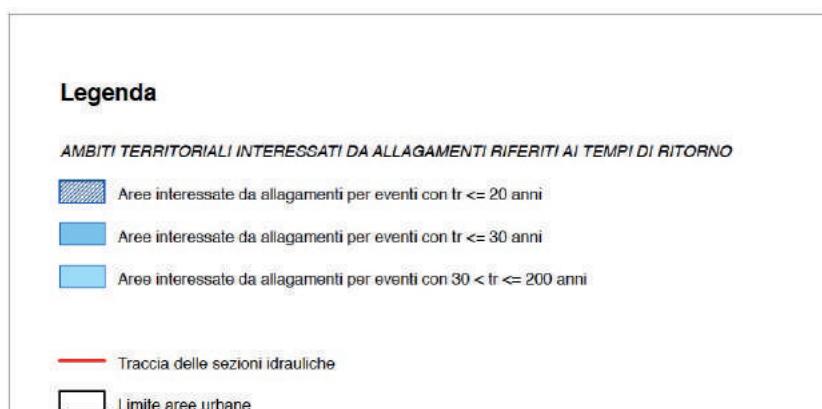
# Stralcio Cartografie del P.S.

## CARTA DELLE AREE ALLAGATE



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



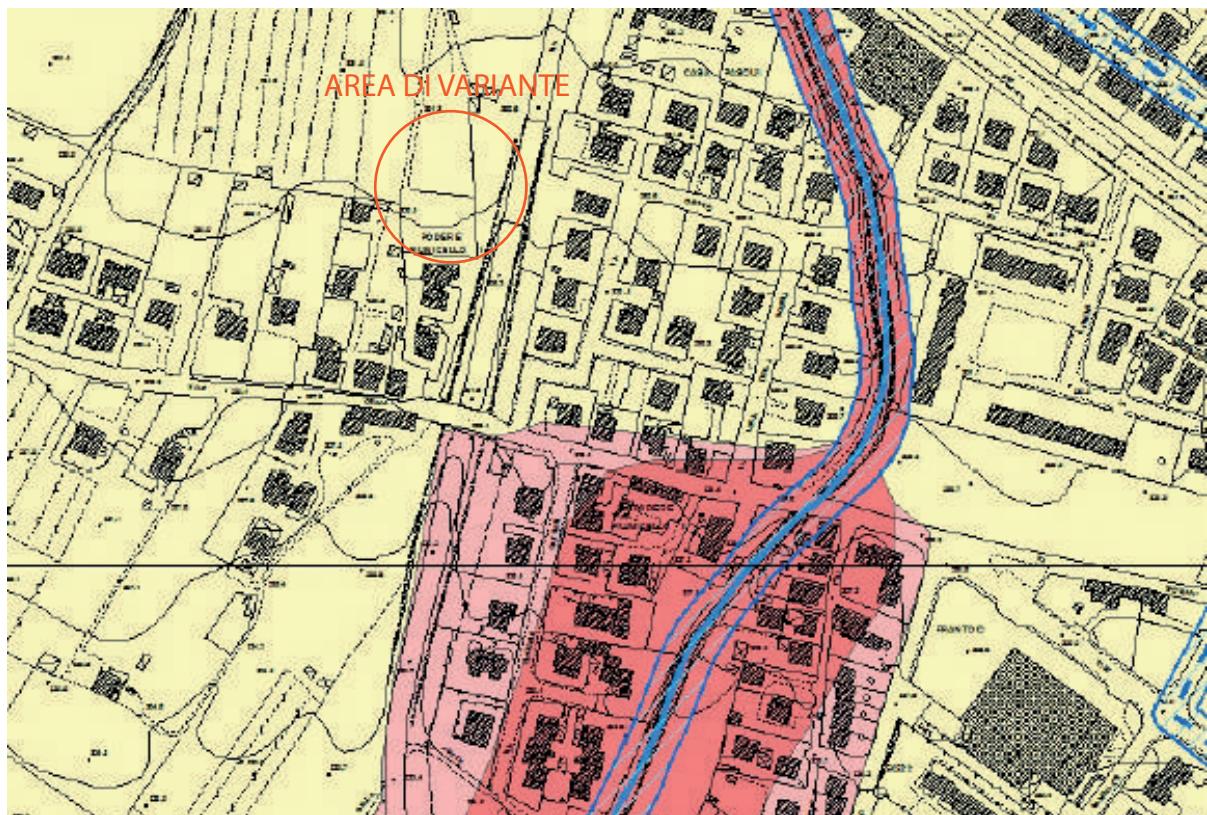
Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

**Stralcio Cartografie del P.S.**  
**CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA**



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



**Legenda**

**CLASSI DI PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL D.P.G.R. N° 53/R**

**I.4 - Pericolosità Idraulica molto elevata**

Aree interessate da allagamenti per eventi con  $tr \leq 30$  anni

**I.3 - Pericolosità Idraulica elevata**

Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < tr \leq 200$  anni

**I.2 - Pericolosità Idraulica media**

Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < tr \leq 500$  anni

**I.1 - Pericolosità Idraulica bassa**

Aree collinari prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:  
a) non vi sono notizie storiche di inondazioni  
b) sono in situazione di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2  
rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

**Limits delle fasce fluviali al sensi del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dell'AdB del Fiume Tevere  
e corrispondenza con il PGRA del Distretto dell'Appennino Centrale**

<b>P.A.I.</b>	<b>PG.R.A.</b>
FASCIA A	<b>P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)</b>
FASCIA B	<b>P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)</b>
FASCIA C	<b>P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)</b>

L.R. 21/2012 Tutela dei 10 ml dai corsi d'acqua (L.R. 60 del 28/10/2013, art. 11)

Tratto di reticollo idrografico a geometria sotterranea (DCRT 09/2015 del 10.02.2015)

**Dott. Geol. Gianni AMANTINI**

**Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it**

**Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)**

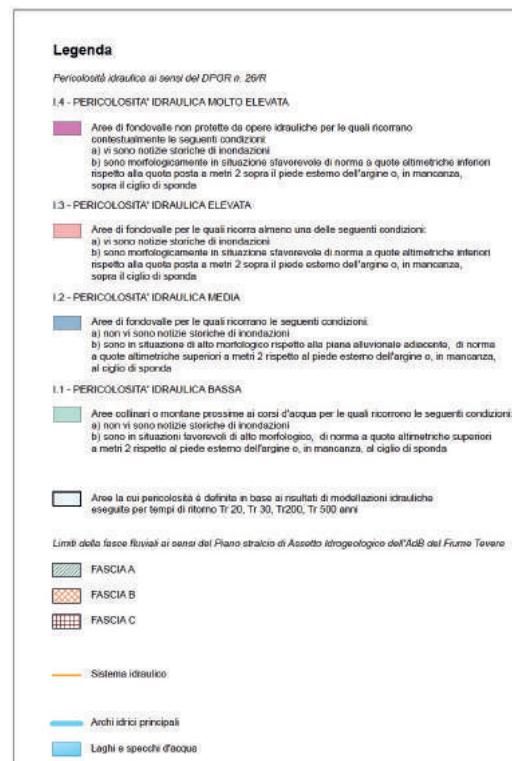
**GEOTERRE Studio**

*Stralcio Cartografie del P.S.*  
**CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA**  
*(dati storici inventariali)*



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**

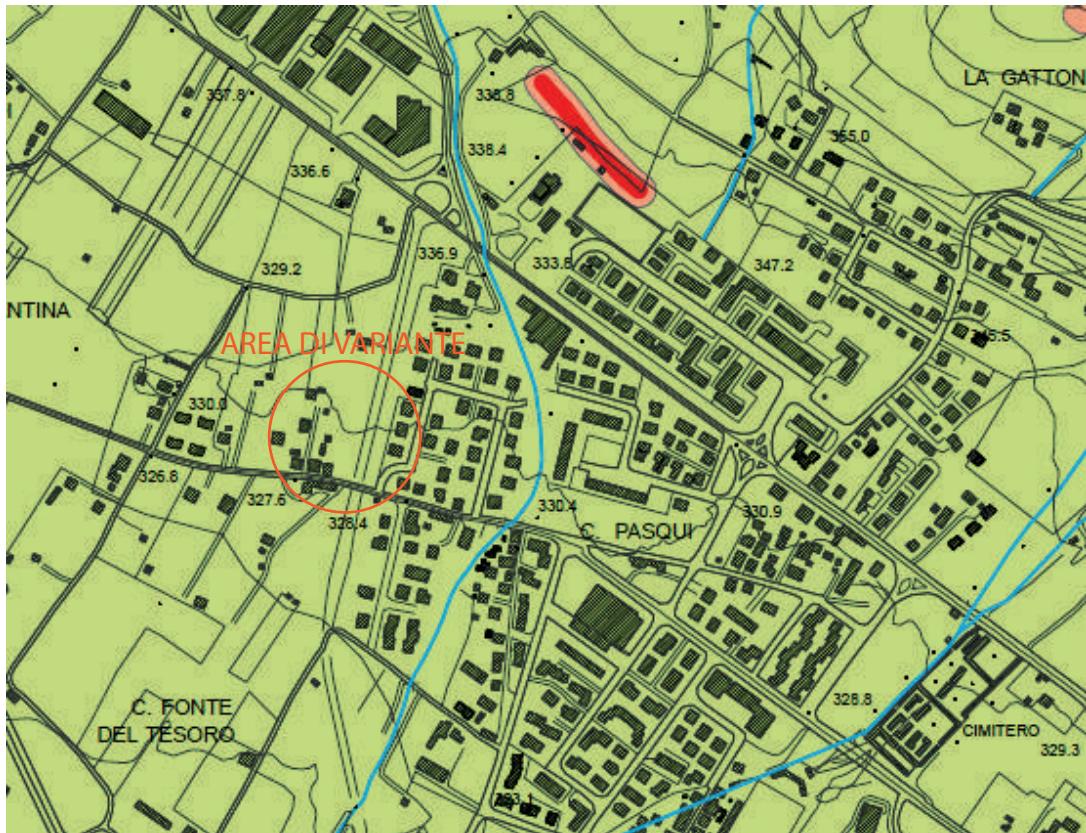


*Dott. Geol. Gianni AMANTINI*

# GEOTERRE Studio

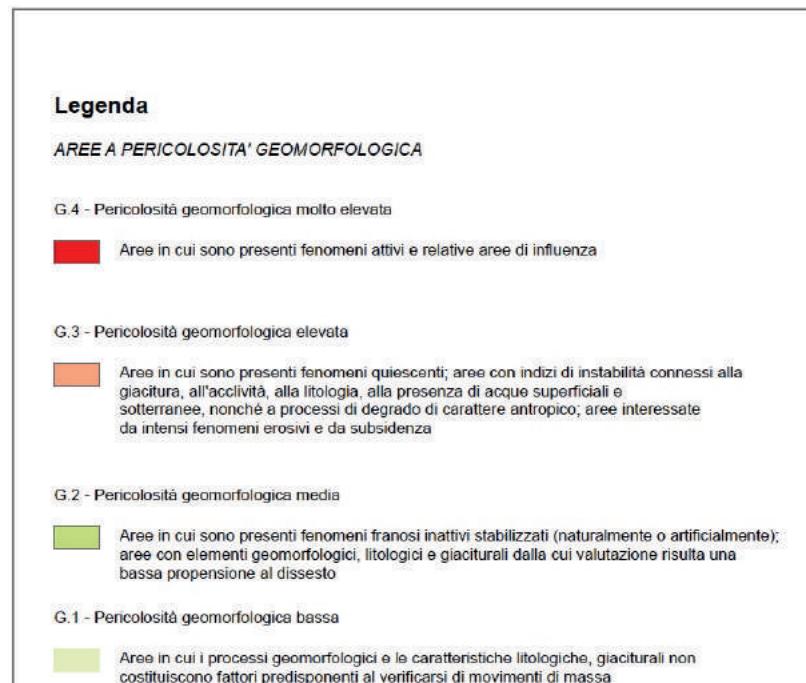
Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it  
Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

**Stralcio Cartografie del P.S.**  
**CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA**



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
 QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



**Dott. Geol. Gianni AMANTINI**

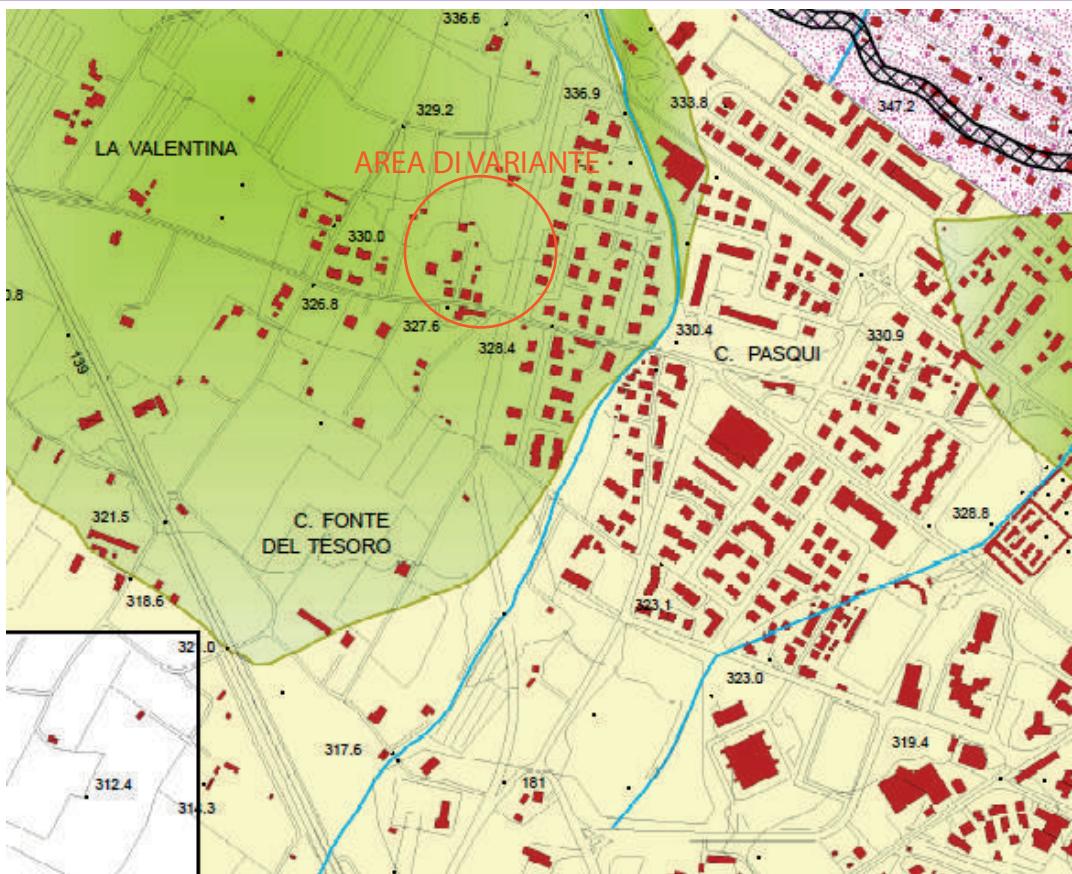
**GEOTERRE Studio**

**Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it**

**Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)**

# Stralcio Cartografie del P.S.

## CARTA DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITÀ DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



### Legenda

Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici.

- 1: Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi
- 2A: Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti
- 2B: Zone potenzialmente franose
- 3: Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi

Amplificazione sismica dovuta a morfologie sepolte

- 8: Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante

Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica

- 9: Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti
- 10: Zona con presenza di coltri detritici di alterazione del substrato roccioso e/o coperture colluviali
- 11: Aree costituite da conoidi alluvionali e/o coni detritici

Amplificazione differenziata del moto del suolo e dei sedimenti; meccanismi di focalizzazione delle onde

- 12: Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-mecaniche significativamente diverse
- 13: Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione

Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

*Stralcio Cartografie del P.S.*  
**CARTA DELLE AREE A MAGGIOR PERICOLOSITÀ  
 SISMICA LOCALE**



**N.B.:**

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
 QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



#### Legenda

Pericolosità Sismica Locale ai sensi del DPGR n.53/R

S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici (corpi di frana attivi)

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici (corpi di frana quiescenti); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

S.2 - Pericolosità sismica locale media

zone stabili suscettibili di amplificazioni locali non rientranti tra i criteri previsti per la Classe "Pericolosità sismica locale elevata (S.3)"

**Dott. Geol. Gianni AMANTINI**

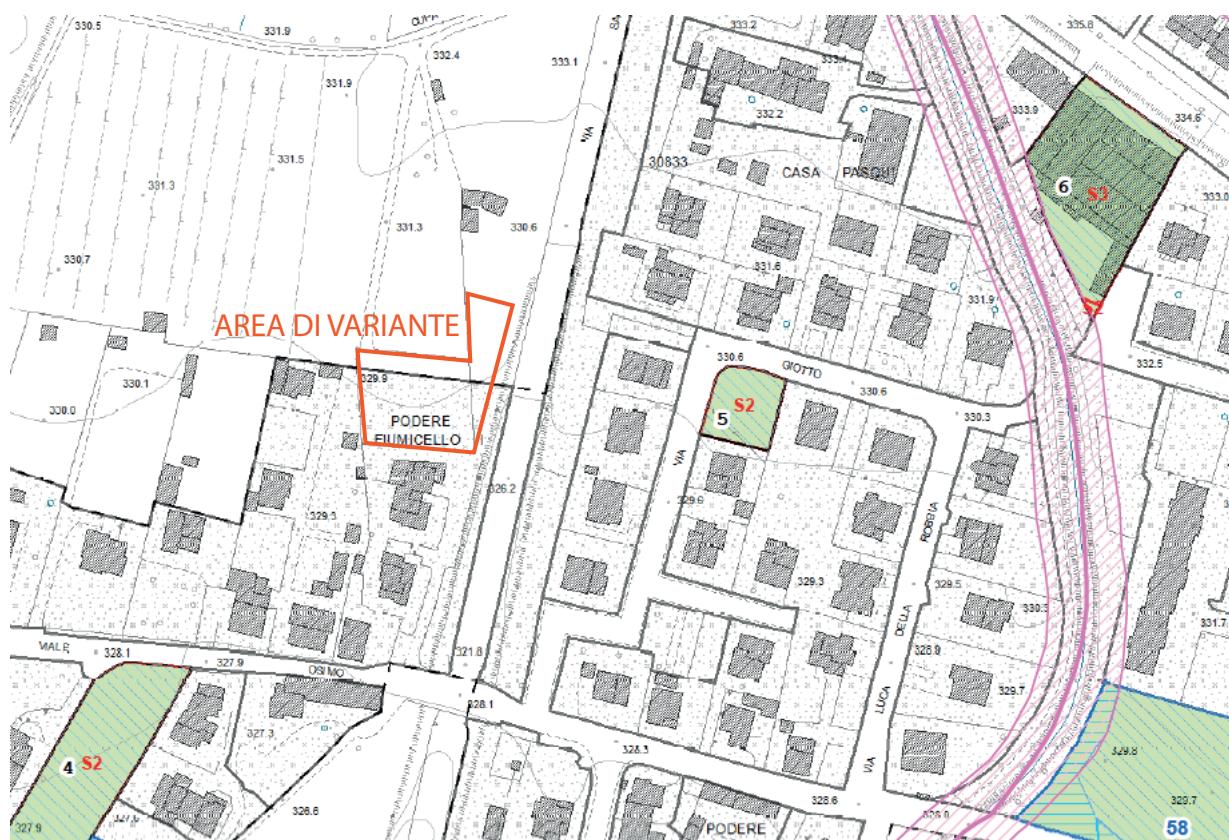
**Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it**

**Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)**

**GEOTERRE Studio**

# Stralcio Cartografie del R.U.

## CARTA DELLA FATTIBILITÀ



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



### Legenda

- — — Confine Comunale
  - - - Centri abitati
  - Perimetro degli interventi ricadenti in abaco di fattibilità
  - Perimetro degli interventi oggetto di scheda di fattibilità (i stralcio)
  - Perimetro degli interventi oggetto di scheda di fattibilità (ii stralcio)
- FATTIBILITÀ in relazione agli aspetti SISMICI**
- Limite di fattibilità con indicazione della classe

- FATTIBILITÀ in relazione agli aspetti IDRAULICI**
- CLASSE II - Fattibilità senza particolari limitazioni
  - CLASSE I2 - Fattibilità con normali vincoli
  - CLASSE I3 - Fattibilità condizionata
  - CLASSE I4 - Fattibilità limitata

- FATTIBILITÀ in relazione agli aspetti GEOLOGICI**
- CLASSE G2 - Fattibilità con normali vincoli
  - CLASSE G3 - Fattibilità condizionata
  - CLASSE G4 - Fattibilità limitata

- Aree per le quali non viene espressa fattibilità (PA convenzionato, viabilità esistente, nuovo ponte sul Tevere oggetto di nuova variante)
- Superficie individuata per la compensazione dei volumi esondati

Limiti delle fasce rischio ai sensi del Piano stralcio di Aspetto Idrogeologico dell'AdB del Fiume Tevere e corrispondenza con il P.R.A. del Distretto dell'Appennino Centrale

- | P.A.L.     | P.R.A.   |
|------------|--|
| FASCIA I   | F3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)               |
| FASCIA II  | F2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)            |
| FASCIA III | F1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità) |

L.R. 21/2012 Tavola dei 10 ml dei corsi d'acqua (L.R. 66 del 28/10/2013, art. 11)

— — — Tratto di rete idrografica a geometria sotterranea (OCRT 09/2015 dal 01.02.2015)

Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

Stralcio Cartografie STUDI di MICROZONAZIONE  
CARTA GEOLOGICO-TECNICA



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**

Legenda



Terreni di copertura

TC	Terreni contenenti resti di attività antropica
GM	Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
SW	Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiacciose
SM	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
ML	Limis inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argilosì di bassa plasticità

Ambienti genetico-depositionali

Ambiente di versante  
el : eluvi/colluvii  
fd : falda detritica

Ambiente fluvio-lacustre  
in : bacino (piana) intramontano  
ca : conoide alluvionale

Substrato geologico

LPS	Lapideo, stratificato
NR	Substrato geologico non rigido
NRS	Substrato geologico non rigido, stratificato
SL	Substrato geologico molto fratturato o alterato

Instabilità di versante

sc	scorrimento ; attivo
scq	scorrimento ; quiescente

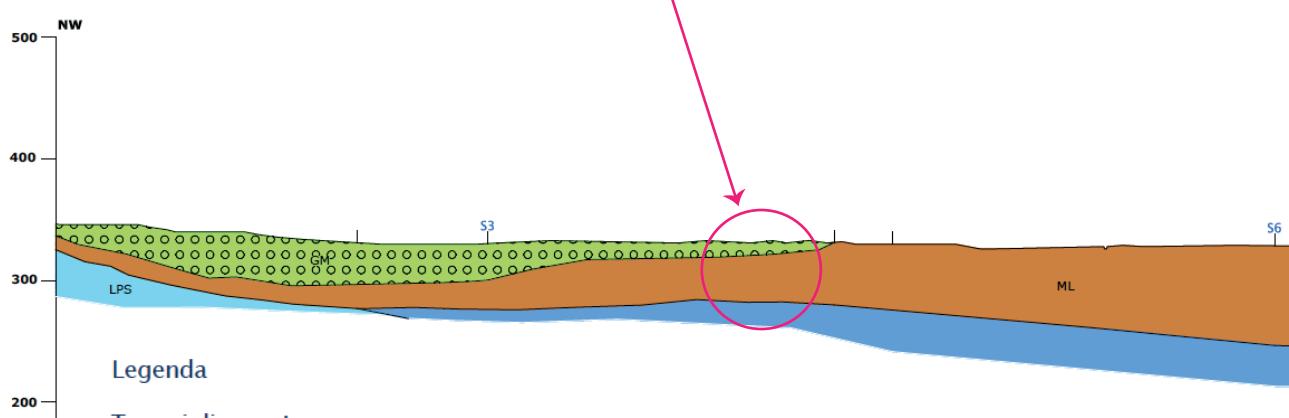
Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: geoterre.1@libero.it PEC: geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

Stralcio Cartografie STUDI di MICROZONAZIONE  
SEZIONE GEOLOGICO-TECNICA



- Terreni contenenti resti di attività antropica
- Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
- Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose
- Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
- Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità

Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)  
Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)

# Stralcio Cartografie STUDI di MICROZONAZIONE

## CARTA delle M.O.P.S.



N.B.:

**SI ASSEVERA LA TOTALE CONGRUENZA E CONFORMITA' DEL DATO E SI PROPONE INTEGRALMENTE  
QUALE ELABORATO FACENTE PARTE INTEGRANTE DELLA VARIANTE SEMPLIFICATA**



Ghiaie e sabbie grossolane (0-30 m) (addensato)

Limi sabbiosi (20-50 m) (molto consistente)

Zona 10



Dott. Geol. Gianni AMANTINI

GEOTERRE Studio

Tel: 3358049377 mail: [geoterre.1@libero.it](mailto:geoterre.1@libero.it) PEC: [geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it](mailto:geoterre.studio@epap.sicurezzapostale.it)

Via Guido Monaco n.6 - 52032 Badia Tedalda (AR) -- Viale Osimo n.363 - 52037 Sansepolcro (AR) -- Via Cà Rosello n.32 - 47863 Novafeltria (RN)