

	 Dott. Geologo Marco Tulli <i>Studio di Geologia & Geofisica</i> Via delle Officine n. 19 - Frazione Santo Chiodo - 06049 Spoleto (PG) Tel: 347.6930192 - Fax: 0743.224856 - e-mail: marcotulli75@virgilio.it C.F. TLLMRC75A05I9210 - P. IVA: 02646690541	
	COMUNE DI CERRETO DI SPOLETO Provincia di Perugia	
DOMANDA DI CONCESSIONE ORDINARIA PER PICCOLA DERIVAZIONE DI ACQUE PUBBLICHE SOTTERRANEE AD USO EXTRADOMESTICO DA POZZO ESISTENTE		
Località: Z.I. Ponte Sargano	Committente: VALNERINA CALCESTRUZZI S.r.l.	
Dati catastali: N.C.T. Comune di Cerreto di Spoleto Foglio n. 8 Particella n. 573		
ELABORATO	RELAZIONE GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E TECNICA	
	P.P.V. Il Progettista	Il Tecnico Dott. Geologo Marco Tulli
Data emissione 06/07/2020		
Pagina 1 di 24 Allegati n. 14 Appendici n. 1		
<i>Questo documento è di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza autorizzazione</i>		

INDICE

1.0 - PREMESSA	Pag 3
2.0 - UBICAZIONE	Pag 3
3.0 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	Pag 4
4.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGICO	Pag 5
5.0 - INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO	Pag 7
6.0 - VALUTAZIONE DI INCIDENZA	Pag 9
7.0 - BILANCIO IDROGEOLOGICO	Pag 10
7.1 - DATI CLIMATICI	Pag 11
7.1.1 - PRECIPITAZIONI	Pag 11
7.1.2 - TEMPERATURE	Pag 12
7.2 - SUPERFICIE DEL BACINO	Pag 12
7.3 - EVAPOTRASPIRAZIONE	Pag 12
7.4 - COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	Pag 14
7.5 - RICARICHE ANNUE DELLA FALDA	Pag 19
8.0 - SISTEMA DI CAPTAZIONE	Pag 20
8.1 - SISTEMA DISTRIBUZIONE ACQUA EMUNTA	Pag 20
8.2 - DESCRIZIONE TECNICA DELL'OPERA DI PRESA	Pag 21
9.0 - FABBISOGNO IDRICO E PORTATA DI EMUNGIMENTO	Pag 22
9.1 - COMPATIBILITA' FABBISOGNO - ACQUIFERO	Pag 23
10.0 - CONCLUSIONI	Pag 23

ALLEGATI

- 01 - COROGRAFIA DELL'AREA - Scala 1: 25.000
- 02 - COROGRAFIA DELL'AREA - Scala 1: 10.000
- 03 - PLANIMETRIA CATASTALE - Scala 1: 2.000
- 04 - CARTA DEI FENOMENI FRANOSI - Scala 1: 10.000
- 05 - CARTA GEOLOGICA DEL BACINO - Scala 1: 25.000
- 06 - CARTA GEOLOGICA - Scala 1: 10.000
- 07 - ELABORATI PROSPEZIONE SISMICA MASW
- 08 - OROGRAFIA DEL BACINO- Scala 1: 25.000
- 09 - CARTA DELLA PERMEABILITA' DEL BACINO - Scala 1: 25.000
- 10 - CARTA DELLE PENDENZE DEL BACINO - Scala 1: 25.000
- 11 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO DEL BACINO - Scala 1: 25.000
- 12 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA REFERENZIATA
- 13 - UBICAZIONE DEL POZZO E DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE - SCALA 1: 500
- 14 - SCHEMA STRATIGRAFICO E COSTRUTTIVO DEL POZZO

APPENDICE 1 - RELAZIONE DI INCIDENZA E PARERE

1.0 - PREMESSA

Su incarico del *Sig. Attilio Gubbiotti*, in qualità di legale rappresentante della *Valnerina Calcestruzzi S.r.l.*, ai sensi della vigente normativa, è stata eseguita un'indagine geologica, allo scopo di definire il modello geologico e le principali caratteristiche idrogeologiche di un'area, su cui è stato rinvenuto un pozzo per acqua, che si intende utilizzare per il confezionamento del calcestruzzo.

In seguito al ritrovamento, è stata inoltrata comunicazione al *Comune di Cerreto di Spoleto* (Prot. n. 3838 del 19/07/2019) per interventi di “*Manutenzione straordinaria e ripristino pozzo esistente*” finalizzata alla messa in sicurezza e regolarizzazione dell'opera dal punto di vista urbanistico.

La prima fase del lavoro è consistita nell'esecuzione di un sopralluogo nel sito di intervento e nella raccolta di dati bibliografici e cartografici, al fine di inquadrare preliminarmente l'area.

Successivamente, per definire la natura dei terreni, la stabilità del sito e la situazione idrologica ed idrogeologica presente, è stato effettuato un accurato rilevamento geologico e geomorfologico di superficie.

I dati acquisiti in campagna sono stati integrati con i risultati della prospezione sismica *PM1*, eseguita dallo scrivente in un lotto di terreno limitrofo a quello di interesse, in occasione di un precedente incarico professionale.

2.0 - UBICAZIONE

L'area oggetto di studio è localizzata nella Z.I. di *Ponte Sargano*, nel *Comune di Cerreto di Spoleto*.

Il sito è individuabile nella Tavoletta I.G.M. *Sellano I S.E.* del Foglio n. 131 della Carta d'Italia ([*Allegato 1*](#)), nella Sezione n. 324 120 *Sellano* della Carta Tecnica Regionale ([*Allegato 2*](#)) ed è censita al N.C.T. del Comune di Cerreto di Spoleto, al foglio n. 8, con la particella n. 573 ([*Allegato 3*](#)).

3.0 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il lotto di terreno su cui è stato realizzato il pozzo è posto nella valle alluvionale del *Fiume Vigi*, ai piedi del versante di *Colle Cancelli (828 m)* ad Est e di *Monte Purilli (818 m)* ad Ovest, ad una quota assoluta di circa 411 metri, in prossimità della sua sponda destra ([*Allegato 1 e 2*](#)).

In generale il bacino del *Fiume Vigi* è caratterizzato da strutture montuose che si elevano, con versanti anche ripidi, sulla valle fluviale avente un profilo marcatamente a “V”.

L'allineamento delle cime rispecchia in maniera sostanziale i trend strutturali appenninici e gli andamenti dei corsi d'acqua risultano tendenzialmente paralleli o subparalleli alle maggiori lineazioni tettoniche, sottolineando in tal modo la stretta correlazione fra evoluzione tettonica ed evoluzione morfologica del paesaggio.

Il fondovalle mostra un profilo trasversale tendenzialmente piatto ed assume un andamento che borda i fianchi delle strutture in elevazione.

La valle alluvionale si presenta a tratti stretta, per poi allargarsi in corrispondenza dell'affioramento di un substrato maggiormente erodibile, con un profilo longitudinale che mostra una marcata pendenza verso sud.

L'area per la sua conformazione e litologia, si presenta stabile ed al riparo da fenomeni gravitativi di qualsiasi natura, come è stato possibile accertare nel corso del sopralluogo, che non ha evidenziato alcun tipo di fenomeno di instabilità in atto o latente degno di rilievo.

Quanto sopra esposto trova riscontro nella *Tavola n. 202*, dell'*Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana*, allegata al P.A.I. - *Assetto Geomorfologico* ([*Allegato 4*](#)), da cui si evince che l'area NON ricade all'interno delle fasce in frana o a maggior rischio da frana.

4.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGICO

L'area in esame ricade nella porzione centrale dell'*Appennino Umbro-Marchigiano*, nella valle alluvionale del *Fiume Vigi*.

L'attuale assetto geologico e morfologico del bacino è il risultato di una complessa storia deformativa, caratterizzata dal susseguirsi di processi tettonici polifasici, legati ai processi di strutturazione della catena appenninica, a partire dal *Miocene Sup* ([*Allegato 5*](#) - *Carta geologica del bacino*).

Durante il periodo di tettonica compressiva, si è originato un sistema di pieghe asimmetriche e sovrascorrimenti, con vergenza prevalentemente orientale.

Le anticlinali presentano una struttura di tipo scatolare, con zone di cerniera ampie e piatte, fianchi ripidi, spesso verticali o rovesciati, con la presenza di faglie inverse ad alto angolo, mentre le sinclinali sono generalmente strette.

Successivamente, con l'avvento della fase distensiva *Plio-Pleistocenica*, le strutture precedentemente enucleatesi si sono fagliate, creando depressioni più o meno ampie.

In seguito all'evoluzione morfologica ed idrografica dell'area, tali depressioni sono divenute luogo di una sedimentazione di tipo fluvio-lacustre che ne ha provocato il progressivo colmamento, mentre l'erosione operata dai corsi d'acqua in uscita dalle conche, ha profondamente inciso tali depositi.

La fase distensiva ha portato alla formazione di faglie dirette, disposte secondo due grandi direzioni prevalenti, la direzione NE-SO, circa ortogonale all'asse del piegamento e la direzione NNE-SSO, circa parallela alle strutture.

La prima famiglia di faglie è la responsabile della formazione di numerosi graben, che tagliano e sbloccano porzioni importanti delle anticlinali.

Dal punto di vista litologico, si è in presenza di rocce calcaree e calcareo marnose, a comportamento lapideo, riferibili alle formazioni pelagiche

appartenenti alla porzione medio-alta della *Successione Umbro-Marchigiana*, dalla *Maiolica* al *Bisicaro*.

Tali litotipi, che costituiscono anche i versanti di *Colle Cancelli* e *Monte Purilli*, sono caratterizzati da un intenso grado di fatturazione e sono ricoperti localmente da coltri detritiche, derivanti dall'azione erosiva e di alterazione del bedrock.

Nella zona di fondovalle, gli stessi litotipi sono ricoperti da una potente copertura di natura alluvionale, oggetto di fenomeni di erosione fluviale.

L'area oggetto di studio è costituita infatti dai *Depositi Alluvionali* del *Fiume Vigi* (*Olocene*), rappresentati da ghiaie eterometriche, ad elementi calcarei sub-arrotondati, sciolte o debolmente cementate, immerse in una matrice limi-sabbiosi, di colore bruno-rossastro, alternate a strati prevalentemente limo-sabbiosi, con locali intercalazioni di limi e limi-argillosi, contenenti ghiaia fine o sabbia grossolana ([Allegato 6](#)).

Come è stato possibile accertare attraverso la prospezione sismica *PM1*, la cui ubicazione è indicata nell'[Allegato 2](#), per la Z.I. di *Ponte Sargano* è possibile ricostruire la seguente sismo-stratigrafia:

PROSPEZIONE SISMICA MASW PM1 - PONTE SARGANO				
Sismostrato	Profondità media	Spessore medio	Velocità Onde S	Litologia presunta
1	da 0,0 a 4,2 m	4,2 m	166 m/sec	Copertura eluvio-colluviale e/o terreno di riporto
2	da 4,2 a 10,2 m	6,0 m	244 m/sec	Depositi alluvionali (Limi-sabbiosi con ghiaia)
3	da 10,2 a 23,0 m	12,8 m	352 m/sec	Depositi alluvionali (Ghiaie prevalenti)
4	da 23,0 a 30,0 m	7,0 m	795 m/sec	Bed-rock litoide alterato/fratturato

L'indagine, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati dell'[Allegato 7](#), mette in evidenza che il banco alluvionale ha uno spessore dell'ordine di 23 metri.

5.0 - INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Il sistema idrogeologico della *Valnerina* si estende fra la lineazione tettonica *Ancona-Anzio* e la linea di trascorrenza della *Valnerina* ed è un sistema idraulicamente chiuso, in maniera netta verso sud-est, dal sovrascorrimento della serie Umbro-Marchigiana sui depositi torbiditici della Laga (S. *Giaquinto*, G. *Marchetti*, A. *Martinelli*, E. *Martini*, 1991).

Il livello di base del sistema è costituito dall'alveo del *Fiume Nera* che convoglia gli apporti idrici in direzione NO-SE e raccoglie le acque provenienti dal *Fiume Vigi* (direzione di deflusso NE-SO) del *Torrente Campiano* (direzione di deflusso E-O) e dal sistema *Corno-Sordo* (direzione EO-SN).

Il bacino del *Fiume Vigi* può essere suddiviso in due domini distinti: il primo, costituito delle strutture carbonatiche che delimitano il bacino ed il secondo, costituito dai depositi di colmata del fondovalle.

DOMINIO CARBONATICO: è caratterizzato da estesi affioramenti calcarei, costituiti da rocce appartenenti alla serie Umbro-marchigiana, a tratti notevolmente fessurate, a seguito del notevole stress tettonico subito che conferisce all'ammasso litico una alta permeabilità di tipo secondario.

DOMINIO DI FONDOVALLE: è caratterizzato dalla presenza dell'accumulo dei depositi di colmamento del bacino, costituiti in prevalenza da depositi grossolani, in matrice sabbioso-limosa o limoso-argillosa, derivanti dall'azione erosiva messa in atto sui versanti circostanti e nel complesso mostra un elevato grado di permeabilità.

L'idrografia dell'area vede come collettore principale il *Fiume Vigi* che drena verso NE-SO gli apporti meteorici del bacino.

Dai rilievi circostanti scendono verso valle numerosi fossi che presentano un tipico regime torrentizio, le cui modeste portate risultano massime nei mesi invernali e minime nei mesi estivi.

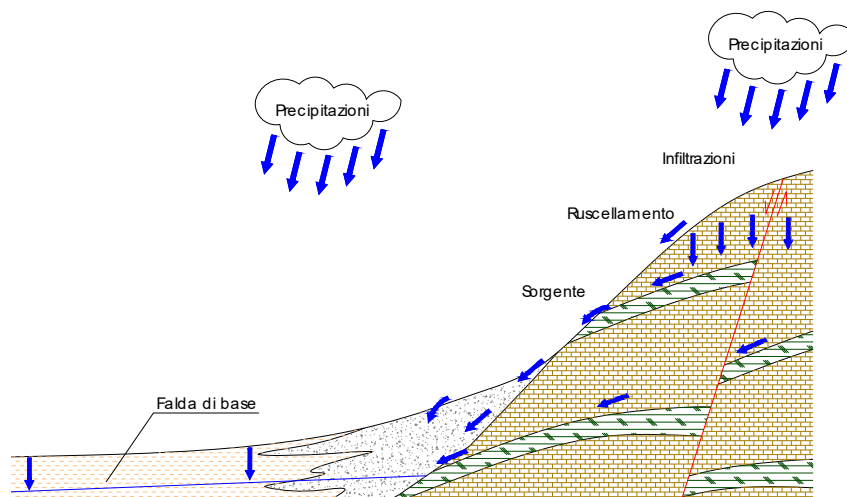
Gli apporti meteorici, che interessano le zone a quote elevate e di cresta, in parte tendono ad infiltrarsi nel sottosuolo, in parte spariscono per fenomeni di evapotraspirazione ed in parte ruscellano lungo i versanti.

Le acque di infiltrazione percolano all'interno dell'ammasso roccioso fino ad intercettare livelli litici impermeabili, o con un maggiore contrasto di permeabilità rispetto alla roccia circostante, dove ristagnano, fino a formare falde anche di notevole importanza.

Gli apporti idrici che, non incontrando livelli impermeabili, continuano a defluire nel bedrock, raggiungono il livello di base, contribuendo ad alimentare la falda.

Gli apporti meteorici che invece defluiscono per ruscellamento lungo i fianchi dei monti, raggiungono il fondovalle, creando fossi che scendono in maniera rettilinea dai versanti.

Le portate dei corsi d'acqua, raggiunta la fascia detritica che borda il piede dei pendii, a causa dell'elevata permeabilità dei depositi di versante, tendono a perdersi nei detriti e a raggiungere la falda di base.



CICLO DELLE ACQUE CHE FORMANO LA FALDA DI BASE DELLA VALLE DEL FIUME VIGI

L'idrografia sotterranea si risolve in una falda multistrato, ospite dei litotipi sabbioso-ciottolosi che compongono il sottosuolo e sostenuta da locali ed arealmente limitate intercalazioni limoso-argillose e limoso-sabbiose.

In riferimento alla situazione che caratterizza l'area di *Ponte Sargano*, l'assetto idrogeologico è segnato dalla presenza dell'asta fluviale del *Fiume Vigi* e dagli apporti idrici che si verificano lungo i versanti della valle.

Il primo garantisce il deflusso superficiale degli apporti idrici del bacino, mentre i secondi alimentano il deflusso ipodermico.

Gli apporti meteorici che raggiungono il versante, a causa dell'elevato grado di permeabilità dei depositi detritici, subiscono un'immediata infiltrazione, fino a raggiungere un livello a minore permeabilità rappresentato dal bed-rock.

Dallo studio geologico e dalle misurazioni con freatimetro elettrico eseguite nel pozzo in esame, si può affermare che l'area è caratterizzata da una falda idrica superficiale, il cui livello freatico si attesta a profondità dell'ordine di 3,0 m.

6.0 - VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il pozzo oggetto di concessione ricade in adiacenza (30 m) al Sito di Interesse Comunitario "*S.I.C. IT5210045 Fiume Vigi*".

In via preventiva, è stato pertanto incaricato il *Dott. Giovanni Bocci* per valutare i possibili impatti e interazioni connesse o connettibili con l'opera di presa.

E' stata redatta una specifica relazione di incidenza, ai sensi del D.P.R. n. 357/1997, con contestuale richiesta di parere all'ufficio di competenza della Regione Umbria che, con *D.D. n. 3796 del 05/05/2020*, ha espresso una valutazione di incidenza favorevole ed una compatibilità dell'utilizzo del pozzo con le caratteristiche dell'acquifero.

Si allega la suddetta documentazione in appendice alla presente relazione.

7.0 - BILANCIO IDROGEOLOGICO

Il bilancio idrogeologico del bacino di alimentazione della falda captata dal pozzo in oggetto è stato realizzato tenendo conto di dati riportati in letteratura e dei dati estrapolati dalla cartografia di base e geologica.

In particolare i dati pluviometrici e termometrici sono stati estratti dalla serie storica delle misure della stazione di *Sellano*.

I dati relativi alle condizioni di permeabilità del bacino, all'uso del suolo ed alla pendenza media dei versanti, derivano da elaborazioni eseguite in ambiente G.I.S. (*Geographic Information System*).

Il bacino di alimentazione del pozzo può essere considerato come una sezione del bacino idrografico del *Fiume Vigi* e dei suoi affluenti, interrotta all'altezza dell'area di captazione, nei pressi di *Ponte Sargano*.

Tale sistema idrogeologico viene assunto chiuso e la somma delle entrate è uguale alla somma delle uscite più o meno la variazione delle riserve idriche ancora presenti nel terreno.

Gli apporti idrici, che rientrano nell'equazione del bilancio, sono rappresentati dalle precipitazioni che insistono sulla superficie del bacino idrografico.

Le uscite idriche sono rappresentate invece dall'evapotraspirazione, dal deflusso superficiale e dal deflusso sotterraneo.

Le riserve idriche corrispondono al volume di acqua che della falda stessa, che lentamente defluisce lungo la valle del *Fiume Vigi*.

Se analizzate su un lungo periodo, escludendo momenti di eccezionale siccità o piovosità, le riserve idriche possono essere considerate costanti e quindi ininfluenti nell'equazione del bilancio idrogeologico del bacino.

Vista la morfologia del bacino idrografico si può ragionevolmente assumere che il flusso sotterraneo di acqua uscente attraverso la sezione di chiusura è circa

pari al volume di acqua precipitata sul bacino, meno quella persa per evapotraspirazione e per deflusso superficiale.

Il calcolo della portata media annua (Q_a) del flusso idrico della falda attraverso la sezione di Ponte Sargano verrà pertanto definita in base:

- alle condizioni climatiche che caratterizzano il bacino (entità della pioggia media annua e valore medio annuo della temperatura);
- all'estensione del bacino imbrifero;
- all'entità dell'evapotraspirazione media del bacino, intesa come la somma delle componenti di evaporazione subita dalle acque e di traspirazione operata dalla copertura vegetale.

7.1 - DATI CLIMATICI

I dati climatici utilizzati nello studio del bilancio idrogeologico della porzione del *Fiume Vigi* chiuso alla sezione di interesse, derivano dalle misure pluviometriche e termometriche operate presso la stazione meteorologica di riferimento più vicina, corrispondente a quella di *Sellano*.

7.1.1 - PRECIPITAZIONI

I dati di piovosità sono quelli che appartengono alla serie storica registrata dal 1951 al 2013 che vengono di seguito riportati:

Bacino: Fiume Nera Stazione pluviometrica: Sellano Analisi dei dati mensili (mm) - Serie storica dal 1951 al 2013												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
MAX GIORNALIERO	42,0	25,2	37,0	24,0	44,8	23,6	79,2	25,6	34,4	50,6	69,8	31,8
MIN TOT MENSILE	19,8	17,6	4,8	10,0	44,2	16,2	32,0	4,0	76,4	49,4	9,6	23,8
MAX TOT MENSILE	165,2	141,0	127,8	118,0	159,4	86,2	136,4	43,3	84,2	154,6	254,2	144,8
MED TOT MENSILE	80,1	73,2	80,9	74,6	101,8	54,2	74,7	23,3	80,7	84,7	156,2	95,7
MED MENSILE	81,92											
MEDIA ANNUA	983,1											

7.1.2 - TEMPERATURE

I dati di piovosità sono quelli che appartengono alla serie storica registrata dal 2006 al 2013 che vengono di seguito riportati:

Bacino: Fiume Nera Stazione termometrica: Sellano Analisi dei dati mensili (°C) - Serie storica dal 2006 al 2013												
	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
MINIMO	-4,3	-6,7	-0,8	3,2	7,0	10,2	14,8	11,1	6,6	3,0	-3,1	-7,2
MASSIMO	9,9	11,7	13,2	17,7	21,2	25,1	27,7	24,9	23,5	17,7	14,6	13,1
MEDIO	2,4	2,6	6,3	10,5	13,7	18,0	20,7	20,0	15,6	11,2	6,4	2,9
MEDIA TRIMESTRALE	3,8			14,0			18,9			6,8		
MEDIA ANNUA	10,9											

7.2 - SUPERFICIE DEL BACINO

La quantificazione dell'estensione della superficie globale del bacino imbrifero, sotteso alla sezione di chiusura, è stata effettuata tramite digitalizzazione in ambiente G.I.S. ([*Allegato 8 - Orografia del bacino*](#)).

Per il calcolo della superficie sottesa dalla sezione di interesse, si è provveduto alla ridefinizione della porzione terminale del bacino del *Fiume Vigi*, facendolo chiudere in prossimità dell'opera di captazione, portando a stimare una superficie sottesa da tale sezione pari a **78,59 km²**.

7.3 - EVAPOTRASPIRAZIONE

Il fenomeno dell'evapotraspirazione (E) è la combinazione fra il fenomeno fisico dell'evaporazione (passaggio dell'acqua dallo stato liquido allo stato vapore per effetto della temperatura) e il fenomeno biologico della traspirazione (passaggio dell'acqua dallo stato liquido allo stato vapore attraverso la vegetazione).

Per il calcolo dell'evapotraspirazione si è usata l'equazione di *Turc (1954)* che è la più indicata per le zone montane, in quanto prende in considerazione, oltre l'entità delle precipitazioni e l'estensione areale del bacino, anche le temperature medie annue, calcolate mediante media ponderale.

L'equazione di *Turc* permette di delineare il valore dell'evapotraspirazione E, parametro importante per la determinazione del coefficiente di deflusso, in quanto esprime la somma fra la porzione di acqua evaporata per effetto termico e la porzione di acqua traspirata per effetto della vegetazione e quindi individua quella parte di acqua che non contribuisce al deflusso superficiale e all'infiltrazione:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

dove:

- P Precipitazione totale annua (in mm)
- L $300 + 25 \times T + 0,05 \times T^3$
- T $\frac{\sum T_m \times P_m}{\sum P_m}$
- T_m Temperatura media mensile
- P_m Precipitazione media mensile

Sostituendo alla formula i valori di piovosità media e di temperatura media, si ottiene un valore di **E = 512,06 mm/anno**, ossia il 52,24% degli apporti meteorici annuali.

7.4 - COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il *coefficiente di deflusso* (C_d) rappresenta il rapporto fra l'altezza della lama d'acqua defluita dal bacino (Q_h) e l'altezza media delle precipitazioni (P) (Celico, 1986).

$$C_d = \frac{Q_h}{P}$$

Il calcolo è stato effettuato utilizzando il metodo semplificato di *Kennessey* (1930), prendendo in considerazione tutte le componenti idrogeologiche, ambientali ed antropiche del bacino quali, la permeabilità dei litotipi affioranti, la pendenza dei versanti e l'uso del suolo.

Questo metodo passa attraverso la stima di 3 indici parziali, legati rispettivamente all'acclività media del bacino (C_a), alla sua copertura vegetale (C_b) e alla permeabilità delle rocce affioranti (C_p), che sono, insieme a quelli climatici, i principali fattori influenzanti il volume del deflusso superficiale:

ACCLIVITÀ MEDIA DEL BACINO (C_a): in generale una maggiore acclività media comporta un aumento del deflusso superficiale, sfavorendo il ristagno delle acque meteoriche e di conseguenza l'infiltrazione e l'evapotraspirazione.

PERMEABILITÀ MEDIA DEL BACINO (C_p): è evidente che un'elevata permeabilità media favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche, riducendo di conseguenza il deflusso superficiale.

COPERTURA VEGETALE DEL BACINO (C_b): una fitta copertura vegetale fa diminuire il valore del *coefficiente di deflusso*, sia perché è maggiore in questi casi il volume d'acqua disperso per traspirazione dalle piante, sia perché la vegetazione tende ad ostacolare il deflusso superficiale rallentandolo e favorendo quindi l'infiltrazione.

FATTORI CLIMATICI (PIOVOSITÀ E TEMPERATURA): più che dai valori annuali delle precipitazioni e delle temperature, il valore del *coefficiente di deflusso* è influenzato dalla loro distribuzione nel corso dell'anno, in cui si possono verificare due casi estremi:

1. Le massime precipitazioni coincidono con i massimi valori di temperatura: in questo caso è da attendersi un'intensa evapotraspirazione, con forte riduzione del deflusso superficiale e di conseguenza del *coefficiente di deflusso*.
2. Le massime precipitazioni coincidono con i minimi valori di temperatura: in questo caso è da attendersi una perdita per evapotraspirazione minima ed un elevato deflusso superficiale.

Tutte le altre possibili combinazioni fra valori di temperatura e piovosità si collocano ovviamente fra questi due estremi.

Una stima dell'influenza dei fattori climatici sul valore di C_d può essere fatta attraverso l'*Indice di Aridità* (I_a), definito come segue:

$$I_a = [P_m / (T+10) + 12 \times p / t] / 2$$

dove: P_m Afflusso medio mensile (in mm)
 T Temperatura media annua
 p e t Afflusso e temperatura del mese più arido

Il valore dell'indice I_a cresce all'aumentare del rapporto fra precipitazioni totali annue e temperatura media annuale e del rapporto fra precipitazioni del mese meno piovoso e relativa temperatura mensile.

In generale quindi ci si deve aspettare, a parità di temperature, un maggior deflusso superficiale al crescere dell'altezza delle precipitazioni e viceversa e a parità di afflusso meteorico, un aumento di C_d al diminuire delle temperature.

Il metodo di *Kennessey* individua 3 intervalli di valori dell'indice I_a , ad ognuno dei quali corrispondono dei *coefficienti* parziali, secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Coefficiente	Valore	Ia < 25	25 < Ia < 40	Ia > 40
Ca - acclività	> 35 %	0,22	0,26	0,30
	10 - 35	0,12	0,16	0,20
	3,5 - 10	0,01	0,03	0,05
	< 3,5	0,00	0,01	0,03
Cp - permeabilità	molto bassa	0,21	0,26	0,30
	mediocre	0,12	0,16	0,20
	buona	0,06	0,08	0,10
	elevata	0,03	0,04	0,05
Cv - vegetazione	roccia	0,26	0,28	0,30
	pascolo	0,17	0,21	0,25
	coltivo	0,07	0,11	0,15
	bosco	0,03	0,04	0,05

Tabella dei coefficienti per le 3 componenti

Sommando i 3 coefficienti C_a , C_p e C_v , ricavati attraverso l'*Indice di Aridità* I_a , si ottiene il coefficiente di deflusso medio annuo del bacino C_d .

Per quanto riguarda la precisione di questo metodo, facendo un confronto su uno stesso bacino, tra i valori di C_d calcolati ed i valori di C_d ottenuti attraverso misure dirette del volume di deflusso, si è valutato che l'errore non supera il 10%.

Il metodo di *Kennessey* non può sostituire quindi la misura diretta delle acque di deflusso, ma può fornirne una buona stima nei bacini non attrezzati e quindi, in particolare, è utile per bacini arealmente ridotti.

Va ricordato che il valore di C_d ottenuto rappresenta solo un dato medio, in quanto durante l'anno, al modificarsi dei fattori climatici, anche il *coefficiente di deflusso* subisce delle variazioni significative.

Kennessey consente di valutare infine il bilancio idrologico anche solo di singoli settori di bacino, permettendo ad esempio la stima dell'infiltrazione efficace.

Limitando infatti il bilancio solo a quelle aree all'interno del bacino che si ritiene siano zone d'infiltrazione, per condizioni morfologiche e di permeabilità favorevoli, si possono ottenere valori più attendibili della quantità d'acqua che s'infiltra nel terreno.

La definizione dei dati relativi alla permeabilità, all'acclività e all'uso del suolo, riguardanti il bacino del *Fiume Vigi*, è stata realizzata in base a digitalizzazioni in ambiente G.I.S., classificando i parametri in funzione di intervalli di valori prestabiliti secondo le seguenti tabelle:

Permeabilità	Superficie (km²)	%
<i>Elevata</i>	5,04	7,67
<i>Buona</i>	4,78	7,27
<i>Mediocre</i>	51,43	78,23
<i>Molto Bassa</i>	4,49	6,83

[Allegato 9](#) - Carta della permeabilità del bacino

Classi di **Permeabilità** del bacino del Fiume Vigi

Acclività	Superficie (km²)	%
< 3,5 %	1,46	1,88
fra 3,5 % e 10 %	6,39	8,13
fra 10 % e 35 %	33,40	42,49
> 35 %	37,34	47,50

[Allegato 10](#) - Carta delle pendenze del bacino

Classi di **Acclività** del bacino del Fiume Vigi

Uso del suolo	Superficie (km²)	%
<i>Bosco</i>	51,83	65,00
<i>Coltivo</i>	27,92	35,00
<i>Pascolo</i>	0,00	0,00
<i>Roccia</i>	0,00	0,00

[Allegato 11](#) - Carta uso del suolo del bacino

Classi di **Uso del suolo** del bacino del Fiume Vigi

Inserendo nel metodo di calcolo di *Kennessey* i dati climatici e i dati delle componenti idrogeologiche, ambientali ed antropiche del bacino, come illustrato nella scheda seguente, si ottiene un valore del *coefficiente di deflusso medio annuo*

C_d = 41%

Stima del Coefficiente di deflusso Cd (Kennessey, 1930)					
DATI					
COMUNE Cerreto di Spoleto					
SOTTOBACINO Fiume Vigi					
STAZIONE PLUVIOMETRICA Sellano					
STAZIONE TERMOMETRICA Sellano					
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA	P	983,1	mm		
PRECIPITAZIONE MESE + ARIDO	p	23,3	mm		
TEMPERATURA MEDIA ANNUA	T	10,9	°C		
TEMPERATURA MESE + ARIDO	t	20,00	°C		
$Ia = \frac{\frac{P}{T+10} + \frac{12p}{t}}{2}$ INDICE DI ARIDITA'					
INDICE DI ARIDITA'				Ia	30,5
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Ca - acclività	> 35 %	0,26	47,50%	0,124	0,194
	10 - 35 %	0,16	42,49%	0,068	
	3,5 - 10 %	0,03	8,13%	0,002	
	< 3,5 %	0,01	1,88%	0,000	
	100,00%				
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cp - permeabilità	molto bassa	0,26	6,83%	0,018	0,152
	mediocre	0,16	78,23%	0,125	
	buona	0,08	7,27%	0,006	
	elevata	0,04	7,67%	0,003	
	100,00%				
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cv - vegetazione	roccia	0,28	0,00%	0,000	0,065
	pascolo	0,21	0,00%	0,000	
	coltivo	0,11	35,00%	0,039	
	bosco	0,04	65,00%	0,026	
	100,00%				
RISULTATI					
$Cd = Ca + Cv + Cp$					
COMPONENTE ACCLIVITA'				Ca	0,194
COMPONENTE COPERTURA VEGETALE				Cv	0,065
COMPONENTE PERMEABILITA'				Cp	0,152
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO				Cd	0,410

7.5 - RICARICHE ANNUE DELLA FALDA

Il calcolo della ricarica media annua della falda che alimenta l'opera di captazione oggetto di richiesta di concessione viene ricavato come differenza tra le entrate idriche (piogge) e le uscite (evapotraspirazione e deflusso superficiale).

Dei 983,10 mm/anno di pioggia che precipitano sul bacino, 512,06 mm/anno vengono persi per evapotraspirazione.

Quindi, per differenza, le entrate che realmente concorrono a ricaricare la falda sono pari a $983,10 - 512,06 = 471,04$ mm/anno che, moltiplicate per l'estensione del bacino ($78,59 \text{ km}^2 = 78.590.000 \text{ m}^2$), danno un valore di $37.019.033 \text{ m}^3/\text{anno}$.

Tale volume, cadendo nell'ambito del bacino in esame, concorre sia al deflusso superficiale che alla ricarica dell'acquifero.

Attraverso il coefficiente di deflusso C_d stimato infatti, è possibile stabilire che solo il 59 % di acqua concorre a ricaricare la falda, mentre il 41% defluisce superficialmente.

Per cui, le ricariche che annualmente raggiungono la falda che alimenta le opere di captazione oggetto di richiesta di concessione sono pari a $37.019.033 \text{ m}^3/\text{anno} \times 59 \% = \mathbf{21.841.230 \text{ m}^3/\text{anno}}$.

8.0 - SISTEMA DI CAPTAZIONE

La Società *Valnerina Calcestruzzi S.r.l.*, nella sede operativa di *Ponte Sargano*, opera nella lavorazione degli inerti per il confezionamento del calcestruzzo.

L'utilizzo che l'azienda intende fare della risorsa idrica è pertanto esclusivamente quello del confezionamento del calcestruzzo.

Il sistema di captazione, di cui alla presente richiesta di concessione, è costituito da n. 1 pozzo, sito all'interno del perimetro dello stabilimento, in corrispondenza del piazzale antistante la stazione di betonaggio (*Allegato 12*).

In particolare, il pozzo è stato realizzato sulla particella n. 573 (*Allegato 13*) e la sua esatta ubicazione può essere espressa attraverso le seguenti coordinate, riferite alla rappresentazione cartografica *Gauss-Boaga, Datum Roma 40*:

Coordinate Gauss Boaga Pozzo
N 4746167
E 2350610

8.1 - SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA EMUNTA

Il sistema di distribuzione sarà costituito da una linea in uscita dal pozzo, che convoglierà l'acqua emunta alla volta di un serbatoio, della capienza di 5 m³, fornito di galleggiante e pompa di rilancio, installato nei pressi della stazione di betonaggio (*Allegato 13*).

Il galleggiante regolerà l'afflusso dell'acqua dal pozzo, interrompendolo quando nel serbatoio viene raggiunto il livello di “*pieno*” ed attivandolo quando il livello scende alla quota di “*vuoto*”.

8.2 - DESCRIZIONE TECNICA DELL'OPERA DI PRESA

La perforazione per la realizzazione del pozzo, come schematizzato nell'*[Allegato 14](#)*, ha interessato esclusivamente i *Depositi Alluvionali* del *Fiume Vigi* ed è stata spinta fino alla profondità di 19,5 m.

Lo spessore del banco alluvionale risulta infatti dell'ordine di 23 m, come è stato possibile accertare attraverso la prospezione sismica eseguita nell'area in occasione di un precedente incarico professionale (*[Allegato 7](#)*).

La falda captata è di tipo libero ed il suo livello freatico, sulla base dello studio e delle misurazioni eseguite con freatimetro elettrico, si pone alla profondità di circa 3,0 m.

Successivamente al ritrovamento dell'opera, sono stati eseguiti degli interventi per la sua messa in sicurezza ed in particolare:

- inserimento nel foro esistente di un tubo in PVC del diametro di 200 mm, fino alla profondità di 2,0 m;
- messa in opera di un pozzetto in cemento, delle dimensioni di 50 x 50 h 50 cm, all'interno del quale fuoriesce il tubo installato, con un franco di 40 cm e predisposto per l'ingresso del cavo elettrico di alimentazione dalla pompa e della linea dell'acqua;
- cementazione con boiacca cementizia dell'intercapedine tra il tubo installato ed il foro esistente e del fondo del pozzetto in modo da garantire una perfetta impermeabilizzazione;
- il pozzetto a sua volta è stato inglobato all'interno di una soletta in CLS dello spessore di 0,2 m ed è dotato di chiusino carrabile a tenuta stagna.

La pompa, che si intende installare per la messa in esercizio del pozzo, sarà posizionata alla profondità di circa 12,0 m ed avrà una potenza di 3 Kw.

9.0 - FABBISOGNO IDRICO E PORTATA DI EMUNGIMENTO

Il calcestruzzo è una miscela composta da cemento, inerti (ghiaia o pietrisco), sabbia ed acqua ed in particolare, per il confezionamento di 1 m³ di calcestruzzo, sono necessari mediamente 170 litri di acqua:

$$1 \text{ m}^3 \text{ cls} = 170 \text{ l} = 0,17 \text{ m}^3 \text{ acqua}$$

Dal momento che l'azienda produce mediamente 20.000 m³ di calcestruzzo all'anno, il suo fabbisogno idrico sarà pari a:

$$20.000 \text{ m}^3 \text{ cls/anno} \times 0,17 \text{ m}^3 \text{ acqua} = 3.400 \text{ m}^3/\text{anno}$$

considerando che tale quantità è prodotta in 253 giorni lavorativi si ottiene:

$$3.400 \text{ m}^3/\text{anno} / 253 \text{ giorni} = 13,43 \text{ m}^3/\text{giorno}$$

che in 8 ore lavorative al giorno fanno ottenere:

$$13,43 \text{ m}^3/\text{giorno} / 8 \text{ ore} = 1,67 \text{ m}^3/\text{ora}$$

La portata massima di emungimento, coincidente in questo caso con la portata media, sarà pertanto:

$$Q_{\max} = Q_{\text{media}} = 1,67 \text{ m}^3/\text{ora} = 0,46 \text{ l/sec}$$

La valutazione del fabbisogno idrico dell'azienda rappresenta il valore minimo necessario, il quale deve essere aumentato di una aliquota di almeno il 15%, tenendo conto di imprevisti o perdite accidentali del sistema di distribuzione.

Il fabbisogno idrico di concessione sarà pertanto:

$$\text{Fabbisogno idrico} = 3.400 \text{ m}^3/\text{anno} \times 15\% = \mathbf{3.900 \text{ m}^3/\text{anno}}$$

$$Q_{\max} = Q_{\text{media}} = 0,46 \text{ l/sec} \times 15\% = \mathbf{0,52 \text{ l/sec}}$$

9.1 - COMPATIBILITÀ FABBISOGNO IDRICO - POTENZIALITÀ ACQUIFERO

Attraverso il bilancio idrogeologico dell'acquifero (*Par. 7.5*), si è stimato che la ricarica della falda, da cui viene attinto il fabbisogno delineato, ammonta a 21.841.230 m³/anno.

Dal momento che il fabbisogno idrico della committenza ammonta a 3.900 m³/anno, che rappresenta lo 0,02% della ricarica disponibile, è lecito affermare che il prelievo di tale fabbisogno non rappresenta un rischio di depauperazione della risorsa idrica.

10.0 - CONCLUSIONI

Dallo stato dei luoghi e dai rilievi eseguiti, la Z.I. di *Ponte Sargano*, su cui insiste l'impianto di betonaggio, non presenta condizioni morfologiche, geologiche o idrogeologiche tali da farla considerare instabile o potenzialmente instabile.

L'opera, di cui si chiede concessione all'utilizzo, non può pertanto condurre a fenomeni di instabilità o erosione accelerata.

Il pozzo oggetto di concessione ricade in adiacenza (30 m) al Sito di Interesse Comunitario "*S.I.C. IT5210045 Fiume Vigi*".

E' stata redatta una specifica relazione di incidenza, con contestuale richiesta di parere all'ufficio di competenza della Regione Umbria che, con *D.D. n. 3796 del 05/05/2020*, ha espresso una valutazione di incidenza favorevole ed una compatibilità dell'utilizzo del pozzo con le caratteristiche dell'acquifero.

Il pozzo, avente una profondità di 19,5 m, è stato perforato esclusivamente all'interno dei depositi alluvionali del Fiume Vigi e non interessa le formazioni carbonatiche sottostanti che sono state rilevate oltre la profondità di 23 m.

Le principali caratteristiche idrogeologiche del bacino di alimentazione, rappresentato dal bacino del *Fiume Vigi*, sono di seguito riassunte:

Precipitazioni medie annue $P = 983,1 \text{ mm/anno}$

Temperatura media annua $T = 10,9^\circ$

Estensione $S = 78,59 \text{ km}^2$.

Evapotraspirazione $E = 512,06$

Indice di aridità $I_a = 30,5$

Coefficiente di deflusso $C_d = 41 \%$

Ricarica della falda $21.841.230 \text{ m}^3/\text{anno}$

Dal pozzo esistente si intende captare per uso “*produzione di beni e servizi*” (confezionamento di calcestruzzo) una quantità di acqua pari a **$3.900 \text{ m}^3/\text{anno}$** con prelievi effettuati dal 01/01 al 31/12, con una portata di **$0,52 \text{ l/sec}$** , protratta per 8 ore al giorno, per 253 giorni lavorativi.

La quantità totale di acqua di falda che si chiede in concessione è di $3.900 \text{ m}^3/\text{anno}$, pari allo 0,02% delle ricariche che annualmente alimentano la falda.

Sulla base dello studio eseguito, si può concretamente affermare che i prelievi effettuati risultano ampiamente sostenibili dal sistema idrogeologico delineato, senza che questi possano contribuire al depauperamento della risorsa idrica.

La tipologia, l'ampiezza dell'indagine e le relative considerazioni sono strettamente subordinate al tipo e alle dimensioni dello scopo del progetto, per tanto non devono essere generalizzate per interventi di altra natura, senza l'eventuale integrazione di specifiche indagini geognostiche e/o prove di laboratorio.

Si resta a disposizione per eventuali o ulteriori chiarimenti.

Spoleto, 06/07/2020

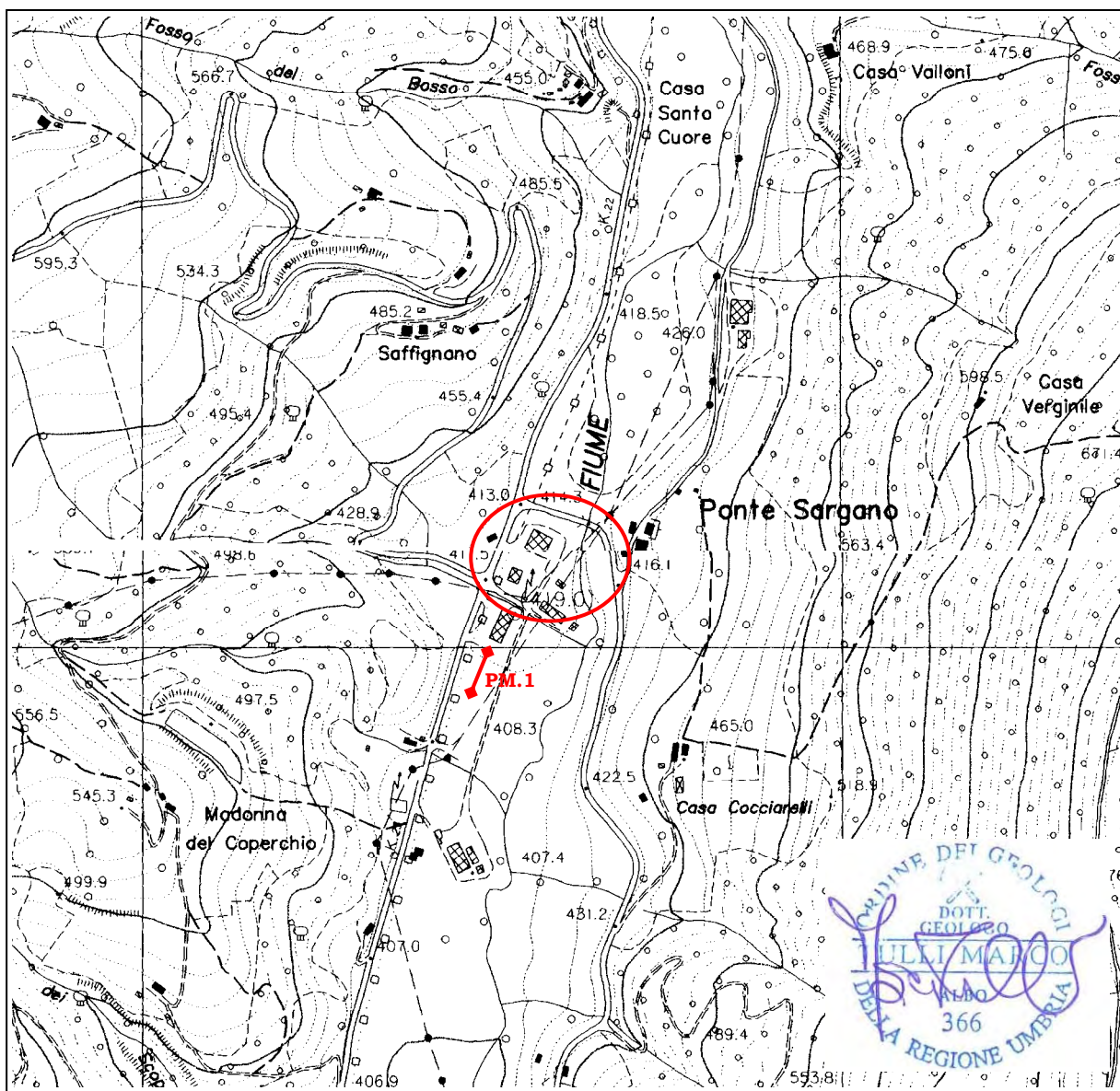
Il tecnico
Dott. Geologo Marco Tulli



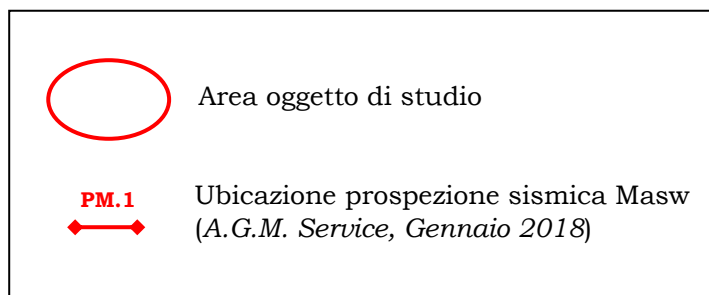
	 Dott. Geologo Marco Tulli <i>Studio di Geologia & Geofisica</i> Via delle Officine n. 19 - Frazione Santo Chiodo - 06049 Spoleto (PG) Tel: 347/6930192 - Fax: 0743/224856 - e-mail: marcotulli75@virgilio.it C.F. TLLMRC75A05I9210 - P. IVA: 02646690541
	COMUNE DI CERRETO DI SPOLETO Provincia di Perugia
DOMANDA DI CONCESSIONE ORDINARIA PER PICCOLA DERIVAZIONE DI ACQUE PUBBLICHE SOTTERRANEE AD USO EXTRADOMESTICO DA POZZO ESISTENTE	
Località: Z.I. Ponte Sargano	Committente: VALNERINA CALCESTRUZZI S.r.l.
Dati catastali: N.C.T. Comune di Cerreto di Spoleto Foglio n. 8 - Particella n. 573	
ALLEGATI PLANIMETRICI E TECNICI	
ALLEGATO 01 - COROGRAFIA DELL'AREA - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 02 - COROGRAFIA DELL'AREA - Scala 1: 10.000 ALLEGATO 03 - PLANIMETRIA CATASTALE - Scala 1: 2.000 ALLEGATO 04 - CARTA DEI FENOMENI FRANOSI - Scala 1: 10.000 ALLEGATO 05 - CARTA GEOLOGICA DEL BACINO - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 06 - CARTA GEOLOGICA - Scala 1: 10.000 ALLEGATO 07 - ELABORATI PROSPEZIONE SISMICA MASW ALLEGATO 08 - OROGRAFIA DEL BACINO - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 09 - CARTA DELLA PERMEABILITA' DEL BACINO - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 10 - CARTA DELLE PENDENZE DEL BACINO - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 11 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO DEL BACINO - Scala 1: 25.000 ALLEGATO 12 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA REFERENZIATA ALLEGATO 13 - UBICAZIONE POZZO E SISTEMA DI DISTRIBUZIONE - SCALA 1: 500 ALLEGATO 14 - SCHEMA STRATIGRAFICO E COSTRUTTIVO DEL POZZO APPENDICE 1 - RELAZIONE DI INCIDENZA E PARERE	
<i>Questo documento é di proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza autorizzazione</i>	

COROGRAFIA DELL'AREA

(Scala 1: 10.000)

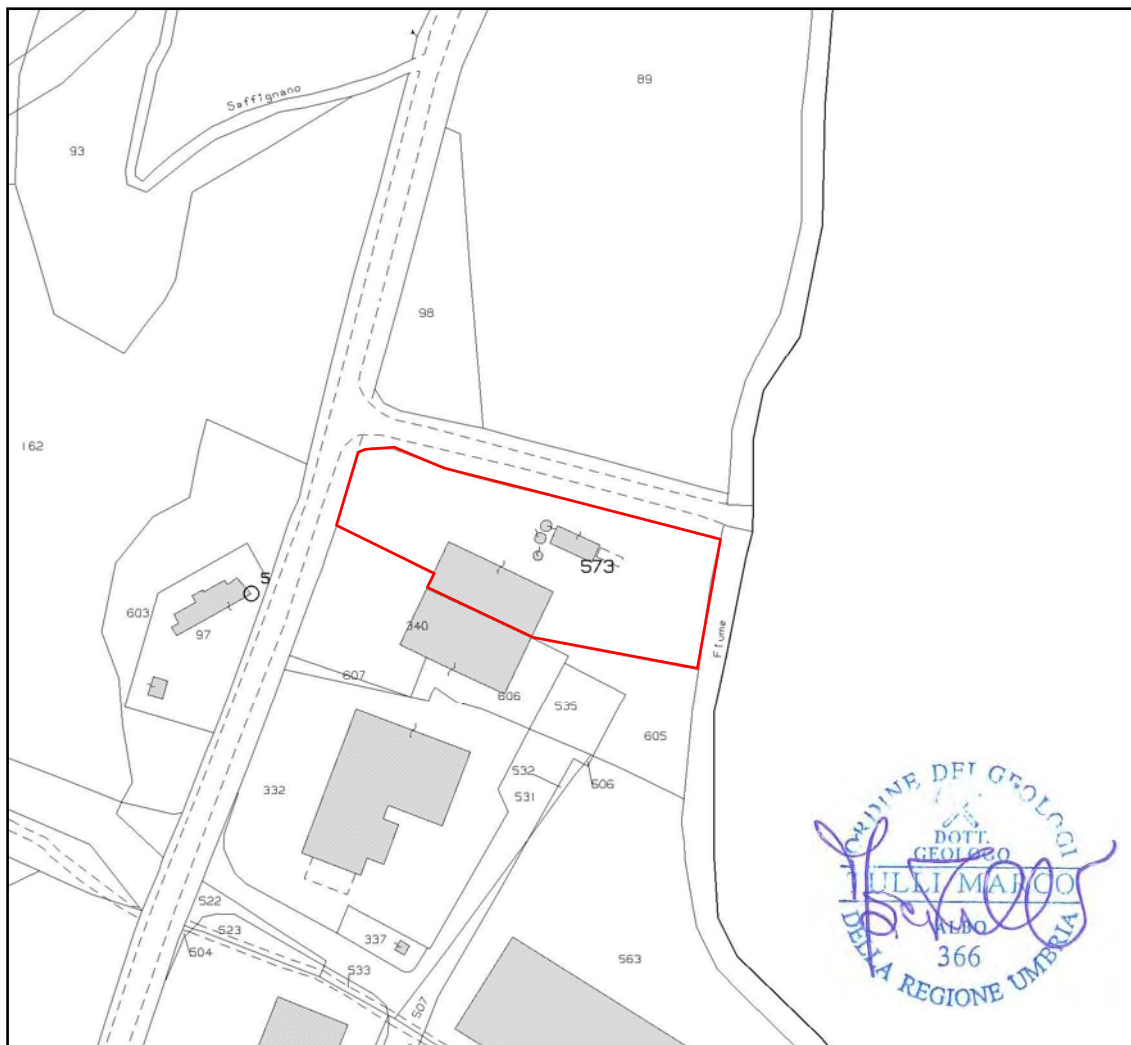


Carta Tecnica Regionale
Estratto dall'unione delle sezioni
324 160 Cerreto di Spoleto e 324 120 Sellano



PLANIMETRIA CATASTALE

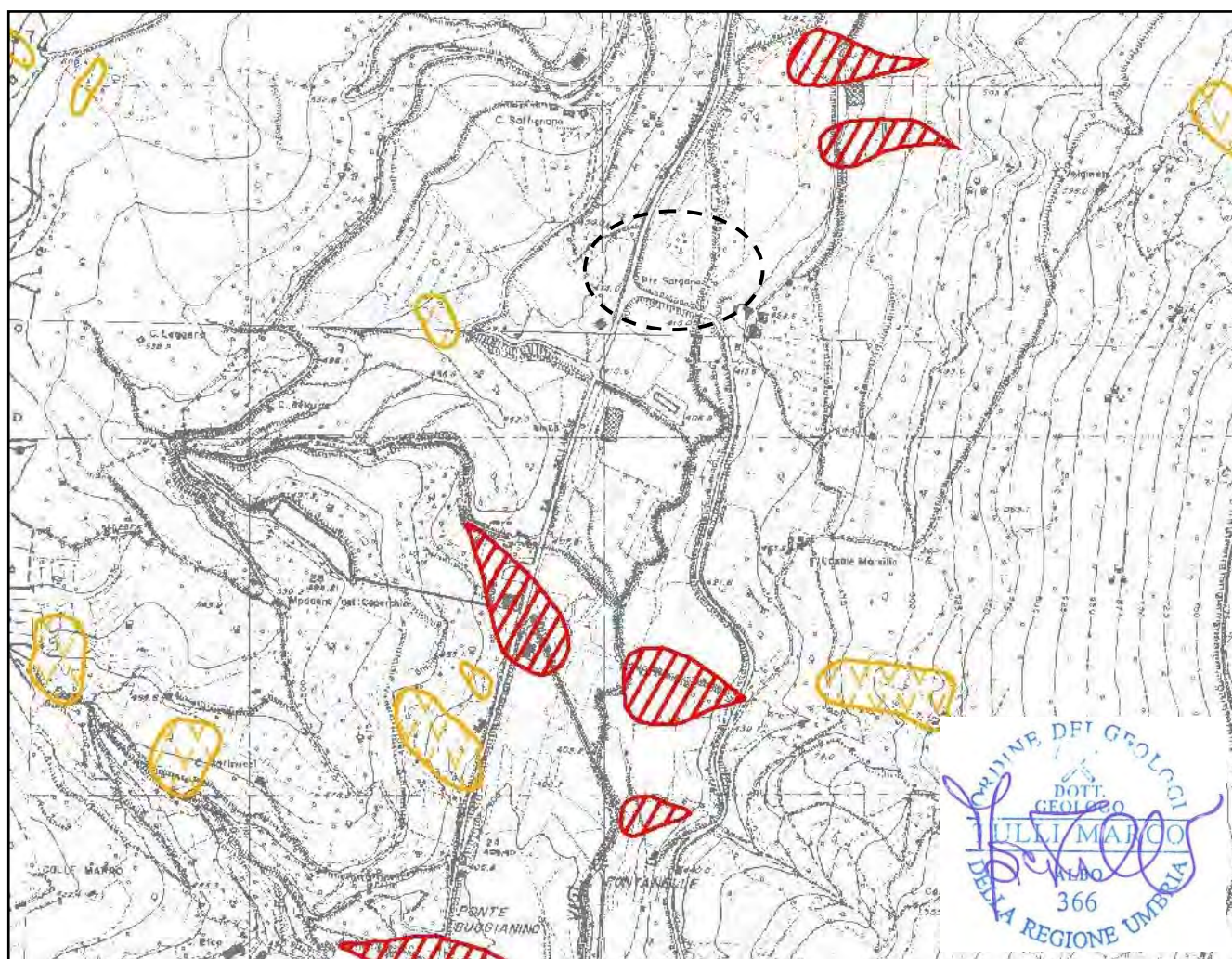
(Scala 1: 2.000)



N.C.T. Comune di Cerreto di Spoleto
Foglio n. 8 - Particella n. 573

INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI E SITUAZIONI DI RISCHIO DA FRANA

(Scala 1: 10.000)



**Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico
Estratto Tavola n. 202**





Progetto:	Realizzazione di un pozzo ad uso extradomestico
Elaborato:	ALLEGATO 5 - Carta Geologica
Località:	Ponte Saragano - Comune di Cerreto di Spoleto
Committente:	Valnerina Calcestruzzi Srl

Dott. Geol. Marco Tulli

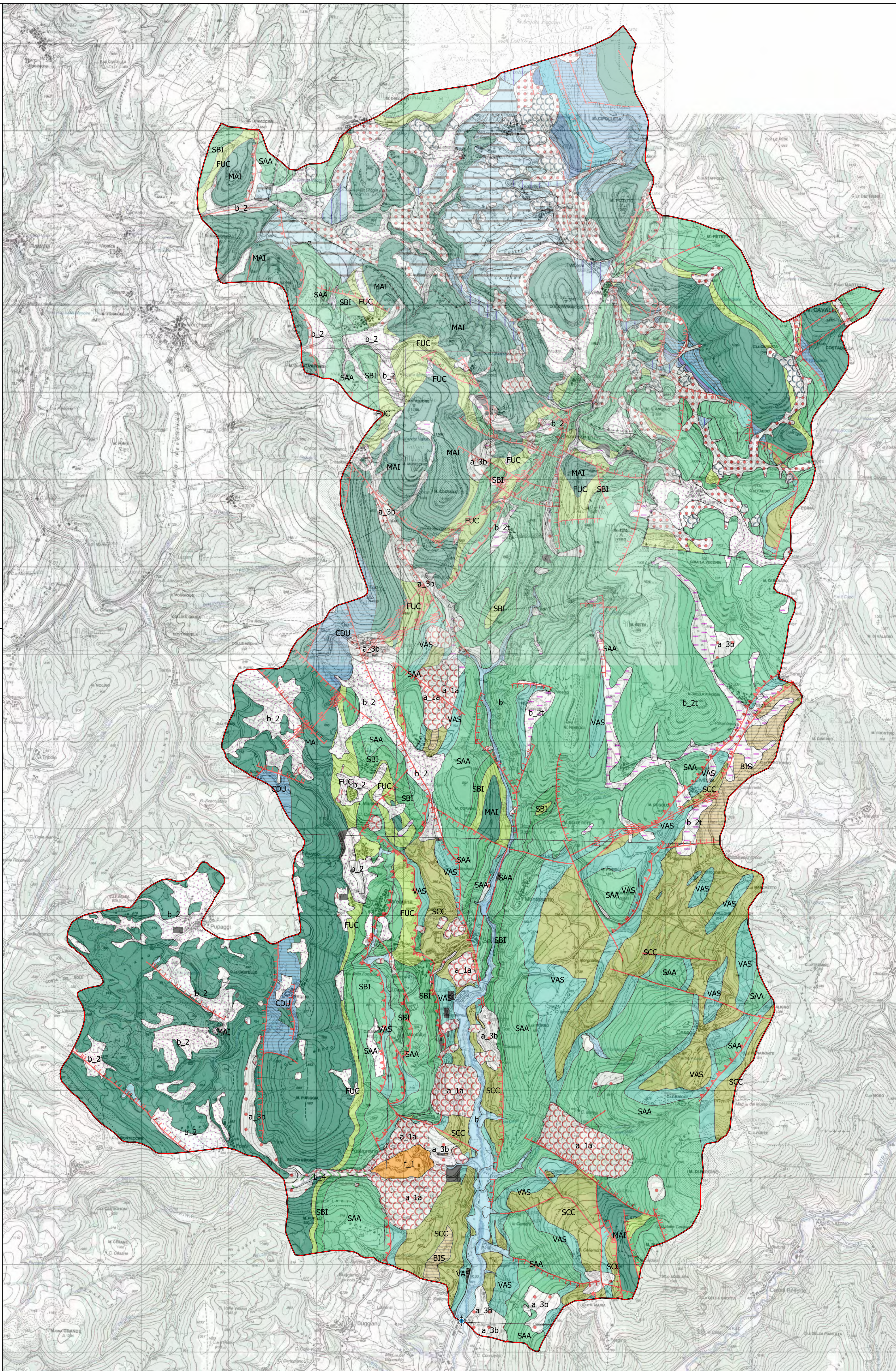
Scala 1:25.000

0.25 0 0.25 0.5 0.75 1 km

La proprietà del presente elaborato è riservata. Ne è vietata la divulgazione a terzi o la riproduzione integrale o parziale senza esplicita autorizzazione

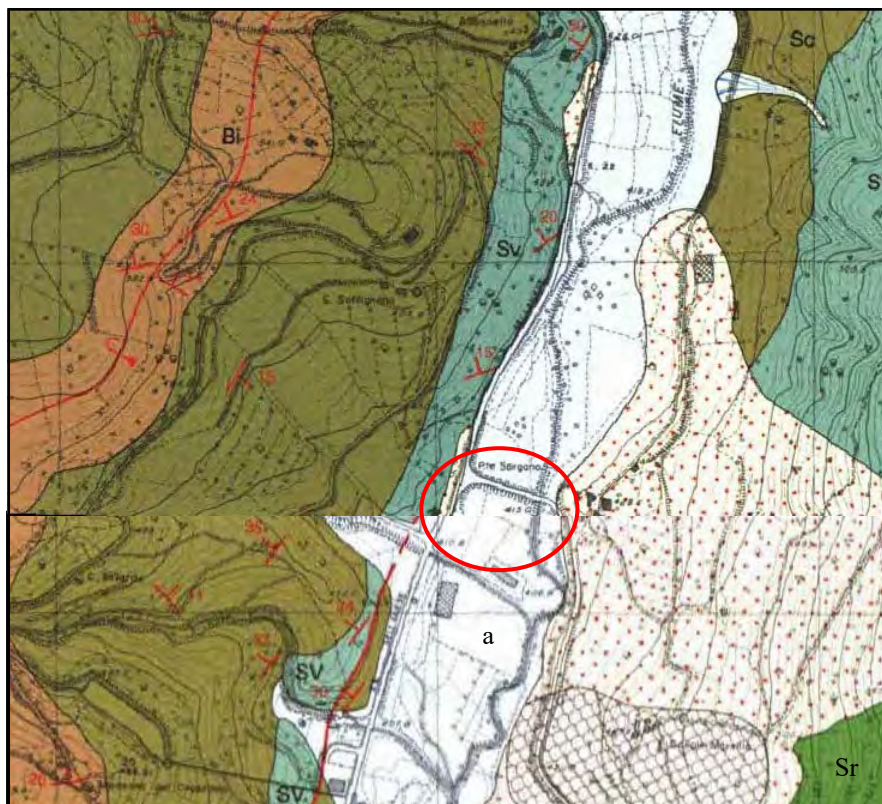
Legenda

-  Bacino Idrografico Sup.: 78,59 kmq
-  Ubicazione del pozzo
-  Faglia
-  Faglia diretta
-  Faglie inversa o sovraccorrimento
-  Faglia trascorrente destra
-  Depositi antropici
-  Deposito di frana antica
-  Detriti di falda recenti
-  Detriti di falda antichi
-  Depositi alluvionali
-  Depositi alluvionali terrazzati
-  Deposito di debris flow
-  Depositi colluviali
-  Terre rosse in depressioni carsiche
-  Depositi palustri
-  Travertini
-  Bisciaro
-  Scaglia Cinerea
-  Scaglia Variegata
-  Scaglia Rossa
-  Scaglia Bianca
-  Marne a Fucoidi
-  Maiolica
-  Calcarei Diasprigni
-  Calcarei a Saccocomma ed Aptici
-  Calcarei a Posidononia
-  Calcarei diasprini
-  Corniola



CARTA GEOLOGICA

(Scala 1: 10.000)



Estratto Carta Geologica Regione Umbria
Sezioni n. 324 160 Cerreto di Spoleto e 324120 Sellano



Area oggetto di studio

**DETRITI RECENTI DI FALDA**

Depositi detritici recenti a granulometria variabile, da ben classificati a fortemente eterometrici; in genere sabbiosi o scarsamente cementati. I clasti sono prevalentemente carbonatici, a spigoli vivi o moderatamente arrotondati, per lo più in accumuli massivi o grossolanamente stratificati.

Olocene**ALLUVIONI RECENTI E TERRAZZATE**

Gravie sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di livelli di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie. Le alluvioni terrazzate sono presenti lungo la valle del F. Nota a monte della confluenza con il F. Corvo.

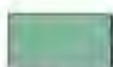
Olocene**BISCIARO**

Calcarei marnosi grigio scuri a marni grigi. Nella parte bassa strati di selce nera e sottili intercalazioni di vulcanoclastici e tuffi ricoperti all'alterazione. Contiene foraminiferi planctonici (*Catapsidax*, *Globoliquadrina*, *Globigerinoides*, *Globobulimina*, etc.).

Aquitaniense inferiore - Burdigalliano p.p.**SCAGLIA CINEREA**

Marni e marni argillosi grigio-verdi o grigio-neri alternati alla base con calcari marnosi grigi in strati con spessore da centimetrico e decimetrico. Localmente intercalazioni di calcareniti grigie in strati di 10-60 cm.

Contiene foraminiferi planctonici (*Globigerina*, *Turbovalva*, *Catapsidax*, etc.).

Eocene superiore p.p. - Aquitaniense inferiore**SCAGLIA VARIEGATA**

Marni e marni argillosi rosse e grigio-verdi con intercalazioni di calcari marnosi rossi e di calcareniti. Stratificazione sottile (2-20 cm), ritmica.

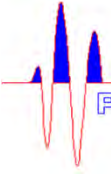
Contiene foraminiferi planctonici (*Subbotina*, *Hantkenina*, *Acanthinina*, *Morozovella*, *Turbovalva*, etc.).

Eocene medio - Eocene superiore p.p.**SCAGLIA ROSSA**

Calcarei micritici e calcari marnosi da rosati a rosso scuri con noduli e lenti di selce generalmente rossa o rosca. Sono presenti inoltre calcareniti laminari di colore grigio o bianco, talora di notevole spessore.

Contiene foraminiferi planctonici (*Dicranella*, *Globobulimina*, *Globobuliminella*, *Abella*, per la parte cetacea; *Planorbolites*, *Subbotina*, *Acanthinina*, *Morozovella* per la parte paleogenica).

Tortoniano p.p. - base Eocene medio

 A.G.M. Service S.r.l. PROSPEZIONI GEOFISICHE	Via delle Officine n. 19 Frazione Santo Chiodo 06049 SPOLETO (PG) Tel & Fax: 0743.224856 Mobile: 347.6930192 e-mail: agmservice@libero.it
--	--

COMUNE DI CERRETO DI SPOLETO

Provincia di Perugia

Progetto per la realizzazione di un capannone artigianale

in un lotto di terreno sito in località Ponte Sargano

Foglio n. 8 - Particelle n. 211, 608, 609, 610

PROSPEZIONE SISMICA MASW

Committenti:

Sig.ri(*)

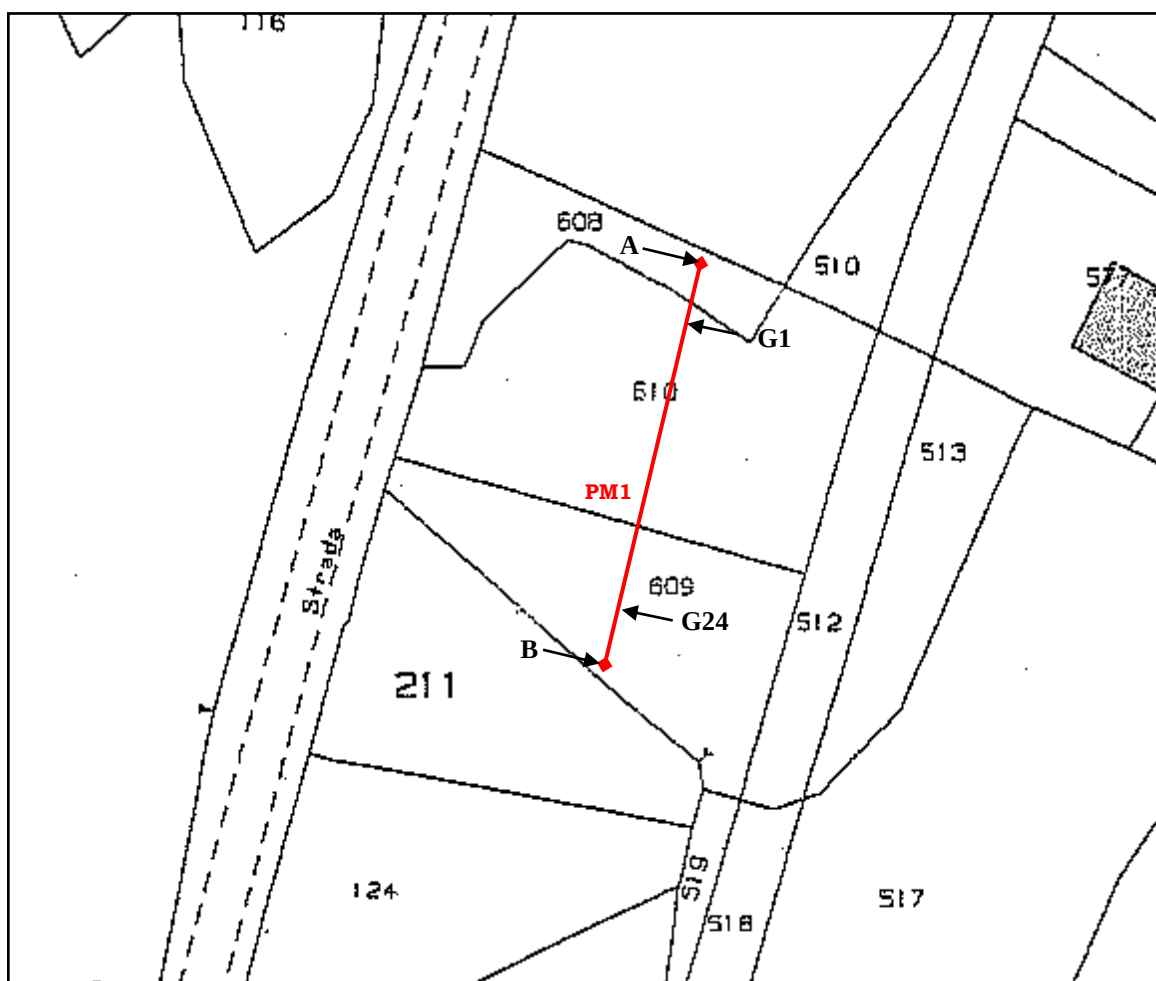
(*) Trattandosi di un'indagine eseguita nel corso di un precedente incarico,
viene omissis il nome del committente

ESTRATTO ELABORATI PROSPEZIONE SISMICA MASW

Gennaio 2018

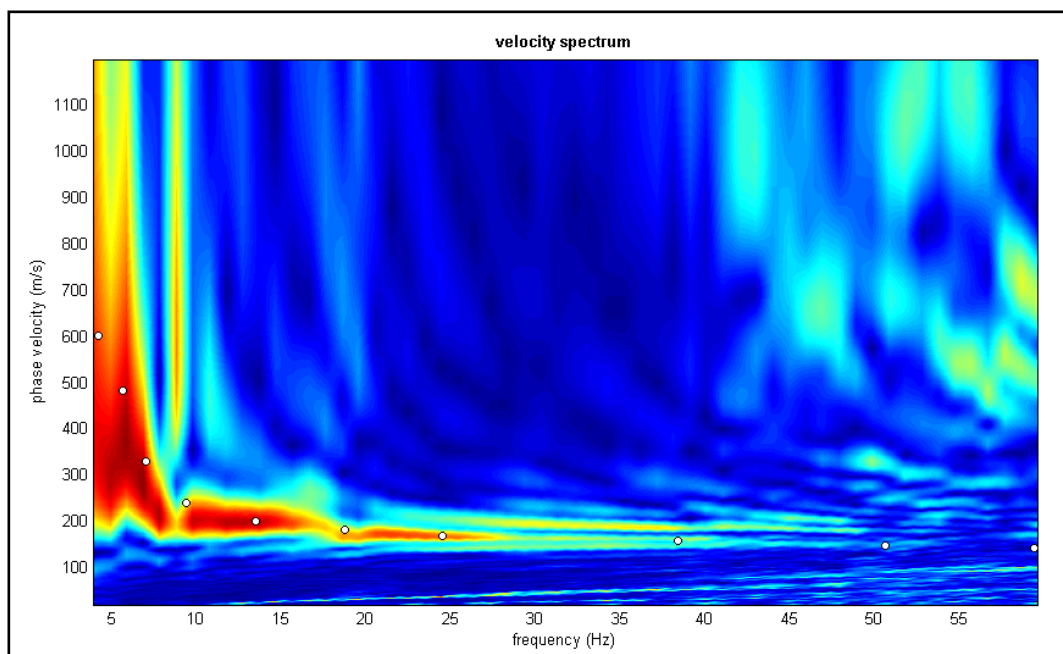
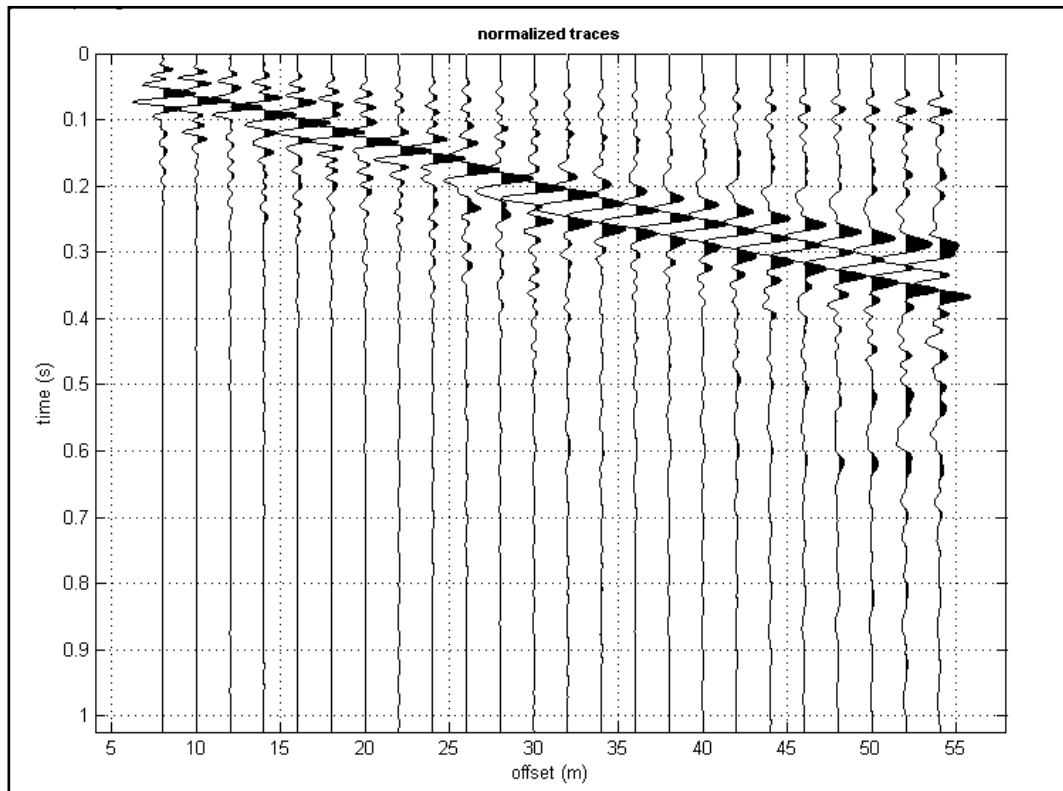
UBICAZIONE DELLA PROSPEZIONE SISMICA

(Scala 1: 1.000)

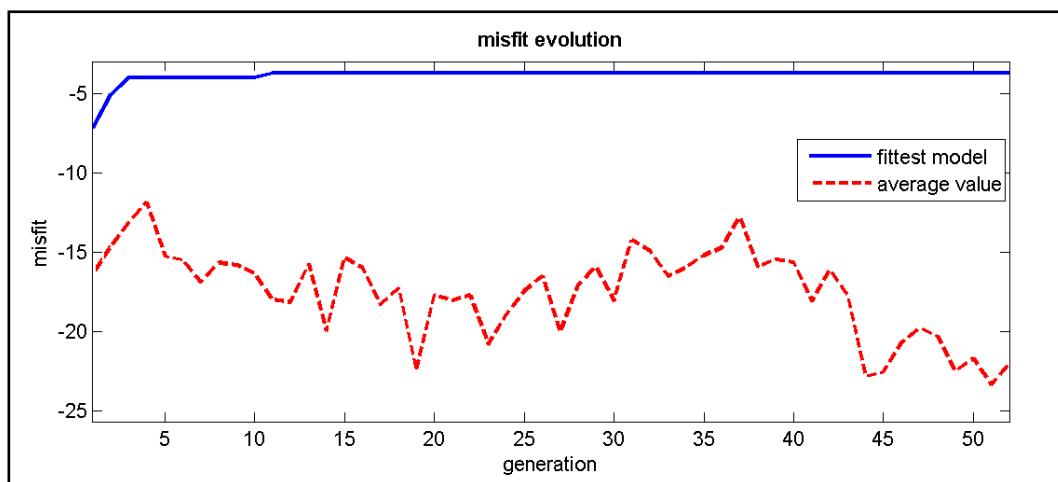
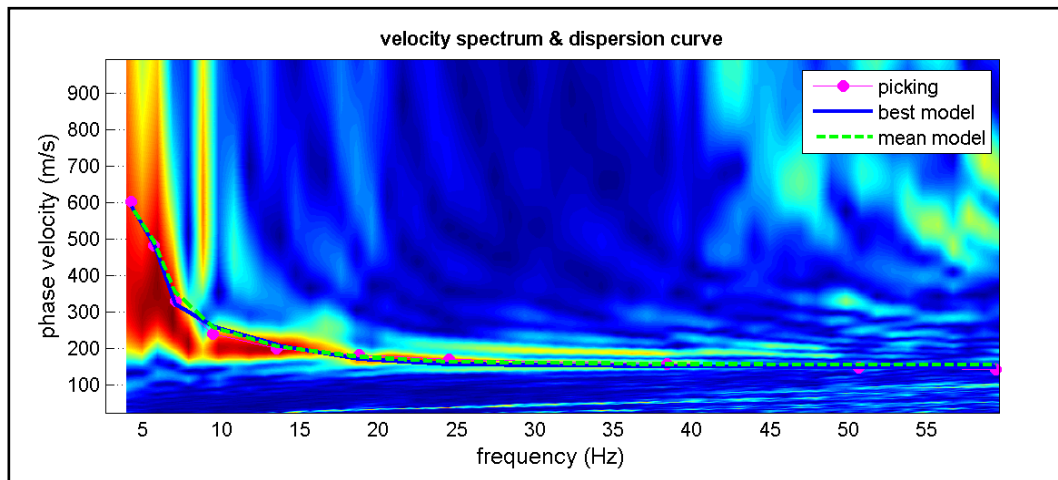


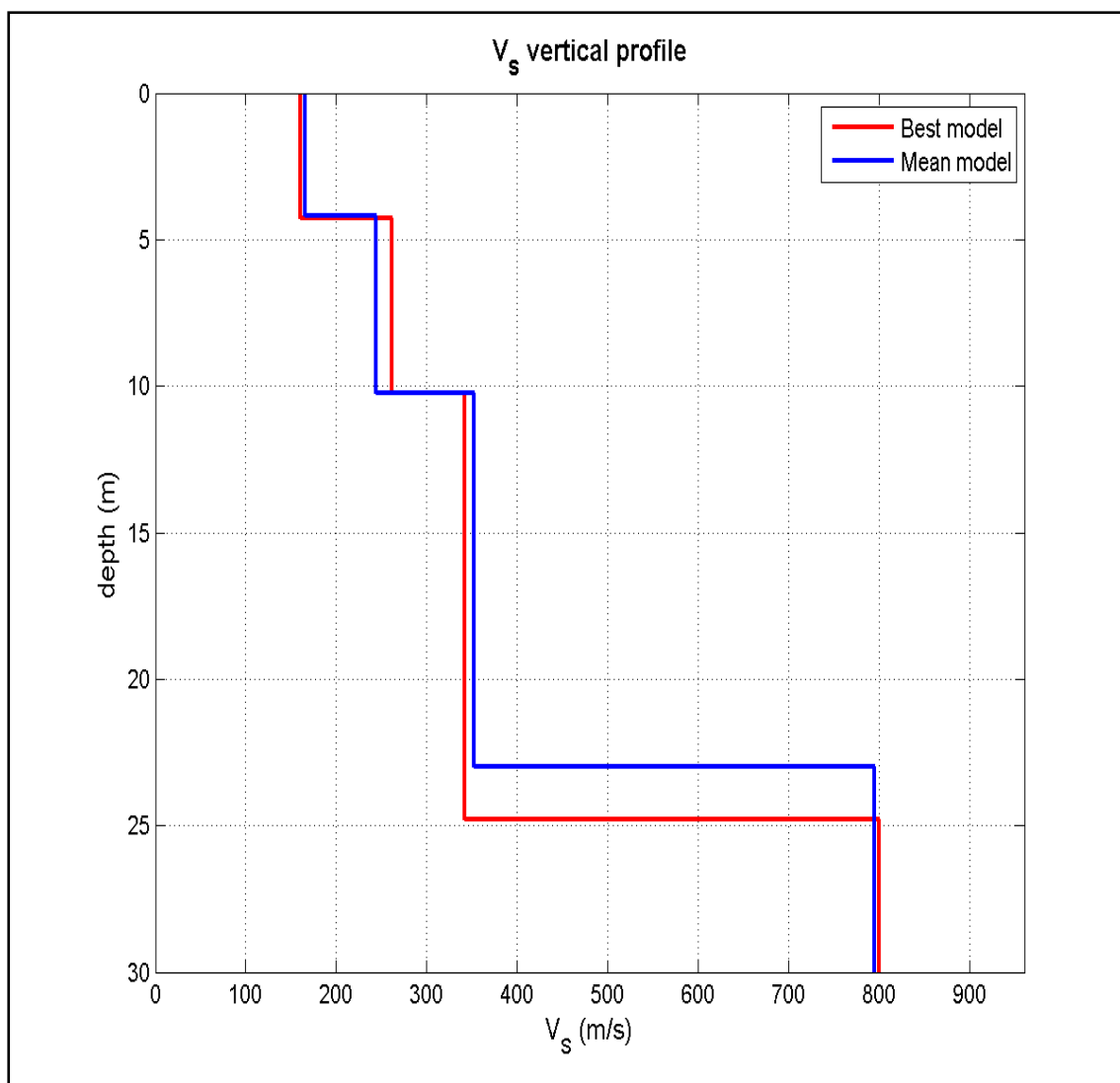
N.C.T. Comune di Cerreto di Spoleto - Fg. n. 8 - Part. n. 211, 608, 609, 610

PROFILO SISMICO MASW PM.1



PROFILO SISMICO MASW PM.1



PROFILO SISMICO MASW

Sismostrato	Profondità media	Spessore medio	Velocità Onde S	Litologia presunta
1	da 0,0 a 4,2 m	4,2 m	166 m/sec	Copertura eluvio-colluviale e/o terreno di riporto
2	da 4,2 a 10,2 m	6,0 m	244 m/sec	Depositi alluvionali (Limi-sabbiosi con ghiaia)
3	da 10,2 a 23,0 m	12,8 m	352 m/sec	Depositi alluvionali (Ghiaie prevalenti)
4	da 23,0 a 30,0 m	7,0 m	795 m/sec	Bed-rock litoide alterato/fratturato

Parametro **$V_s eq = 316$ m/sec**

calcolato sulla base del modello medio, dalla quota del piano campagna

Categoria: **Sottosuolo Tipo C**





Dott. Geologo Marco Tulli
Studio di Geologia in Geofisica

Via delle Officine n. 19 - 06049 Spoleto (PG)

Tel. 347.6960192 - e-mail: marcotulli75@virgilio.it



Progetto:	Realizzazione di un pozzo ad uso extradomestico
Elaborato:	ALLEGATO 8 - Orografia del Bacino
Località:	Ponte Saragano - Comune di Cerreto di Spoleto
Committente:	Valnerina Calcestruzzi Srl

Dott. Geol. Marco Tulli



Scala 1:25.000

0,2500,50,751

km

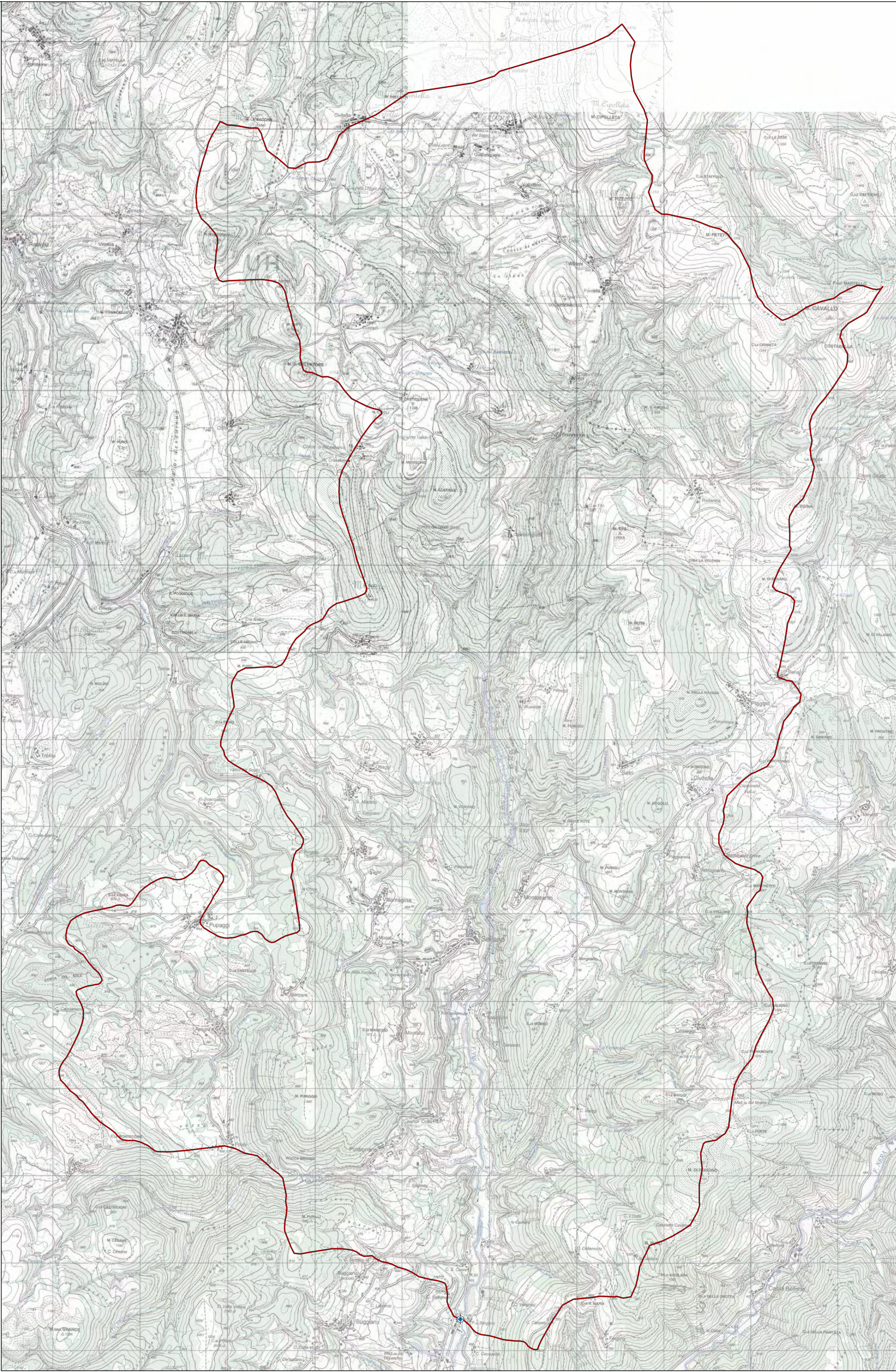
La proprietà del presente elaborato è riservata. Ne è vietata la divulgazione a terzi o la riproduzione integrale o parziale senza esplicita autorizzazione

Legenda

Bacino Idrografico Sup.:78,59 kmq



Ubicazione del pozzo





Dott. Geologo Marco Tulli
Studio di Geologia e Geofisica

Via delle Officine n. 19 - 06049 Spoleto (PG)

Tel. 347.6960192 - e-mail: marcotulli7@virgilio.it



Progetto:	Realizzazione di un pozzo ad uso extradomestico
Elaborato:	ALLEGATO 9: Carta delle permeabilità del bacino
Località:	Ponte Saragano - Comune di Cerreto di Spoleto
Committente:	Valnerina Calcestruzzi Srl

Dott. Geol. Marco Tulli



Scala 1:25.000

0,2500,50,751

km

La proprietà del presente elaborato è riservata. Ne è vietata la divulgazione a terzi o la riproduzione integrale o parziale senza esplicita autorizzazione

Legenda

BacinoIdrografico Sup..78,59 kmq

Ubicazione del pozzo

Molto bassa Sup. 4,49 kmq - 6,83%

Mediocre Sup.: 51,43 kmq - 78,23%

Buona Sup.: 4,78 kmq - 7,27%

Elevata Sup.: 5,04 - 7,67%



Dott. Geologo Marco Tulli
Studio di Geologia in Geofisica

Via delle Officine n. 19 - 06049 Spoleto (PG)
Tel. 34776960192 - e-mail: marcotulli75@virgilio.it



Progetto:	Realizzazione di un pozzo ad uso extradomestico
Elaborato:	ALLEGATO 10: Carta delle pendenze del bacino
Località:	Ponte Saragano - Comune di Cerreto di Spoleto
Committente:	Valnerina Calcestruzzi Srl

Dott. Geol. Marco Tulli



Scala 1:25.000

0,2500,50,751

km

La proprietà del presente elaborato è riservata. Ne è vietata la divulgazione a terzi o la riproduzione integrale o parziale senza esplicita autorizzazione

Legenda

Bacino Idrografico Sup.. 78,59 kmq



Ubicazione del pozzo



Pend. < 3,5% Sup.: 1,46 kmq - 1,88%



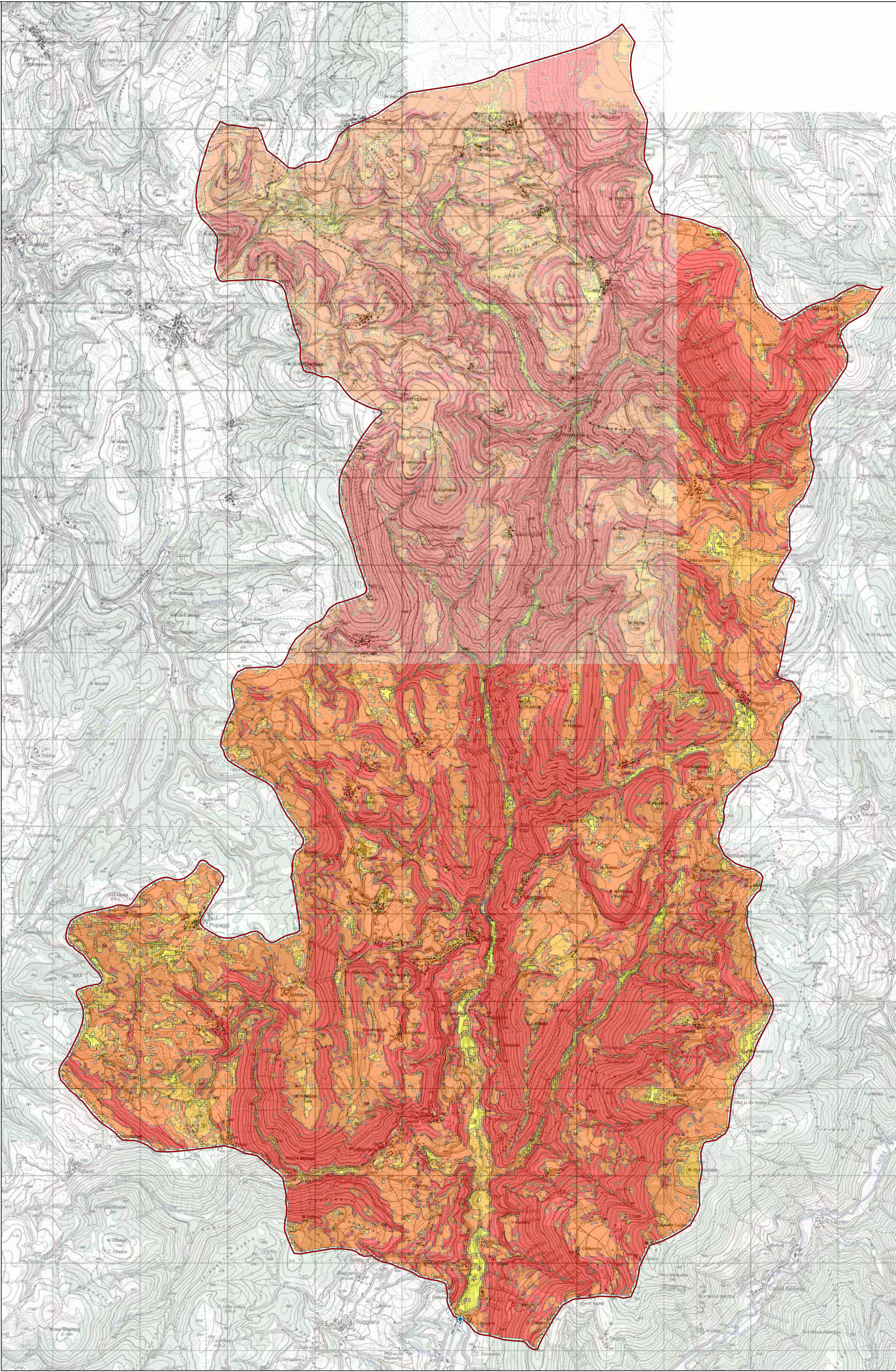
Pend. 3,5 - 10% Sup.: 6,39 kmq - 8,13%



Pend. 10 - 35% Sup.: 33,40 kmq - 42,49%



Pend. > 35% Sup.: 37,34 - 47,50%



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA REFERENZIATA

(Scala 1: 500)

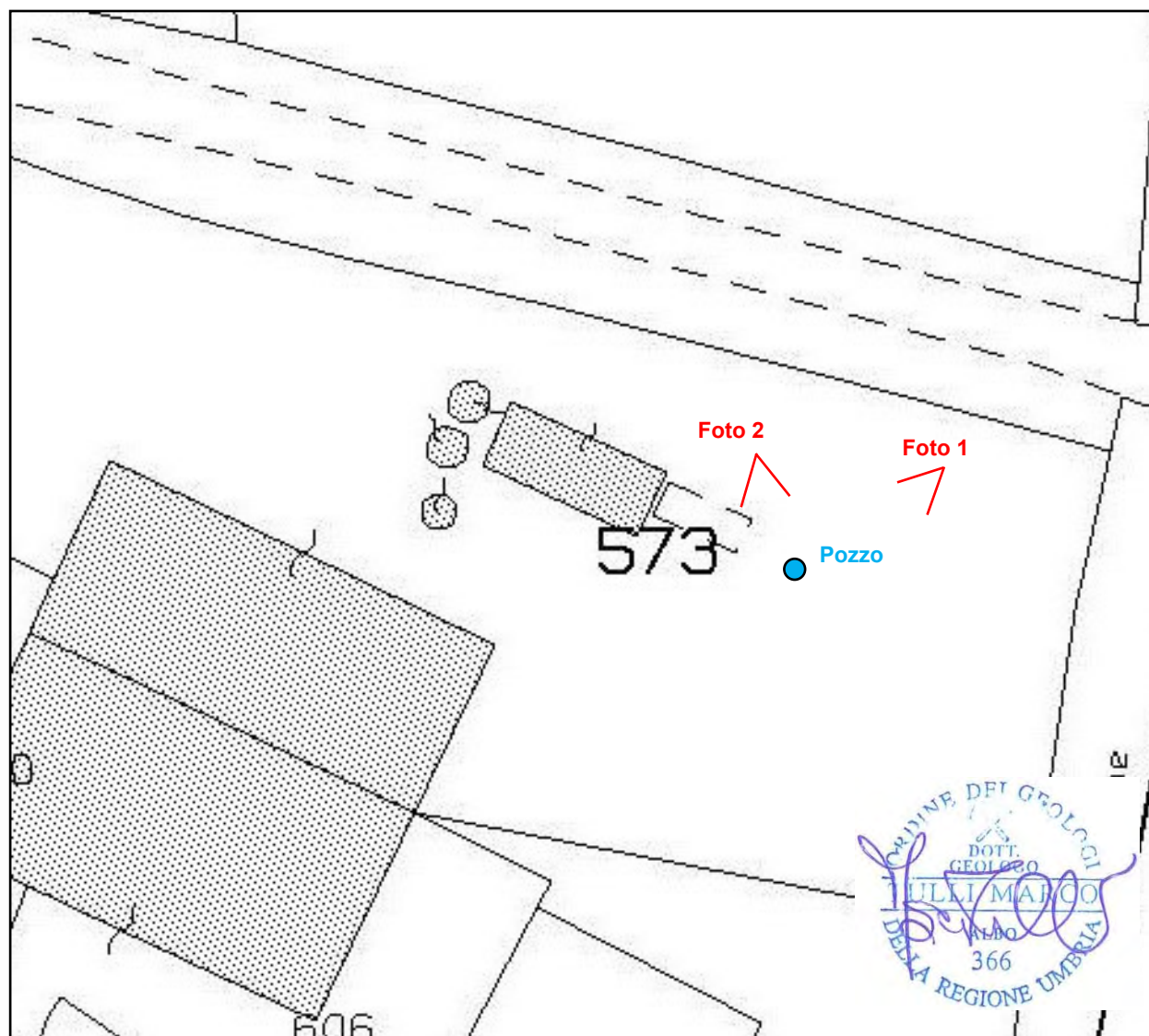




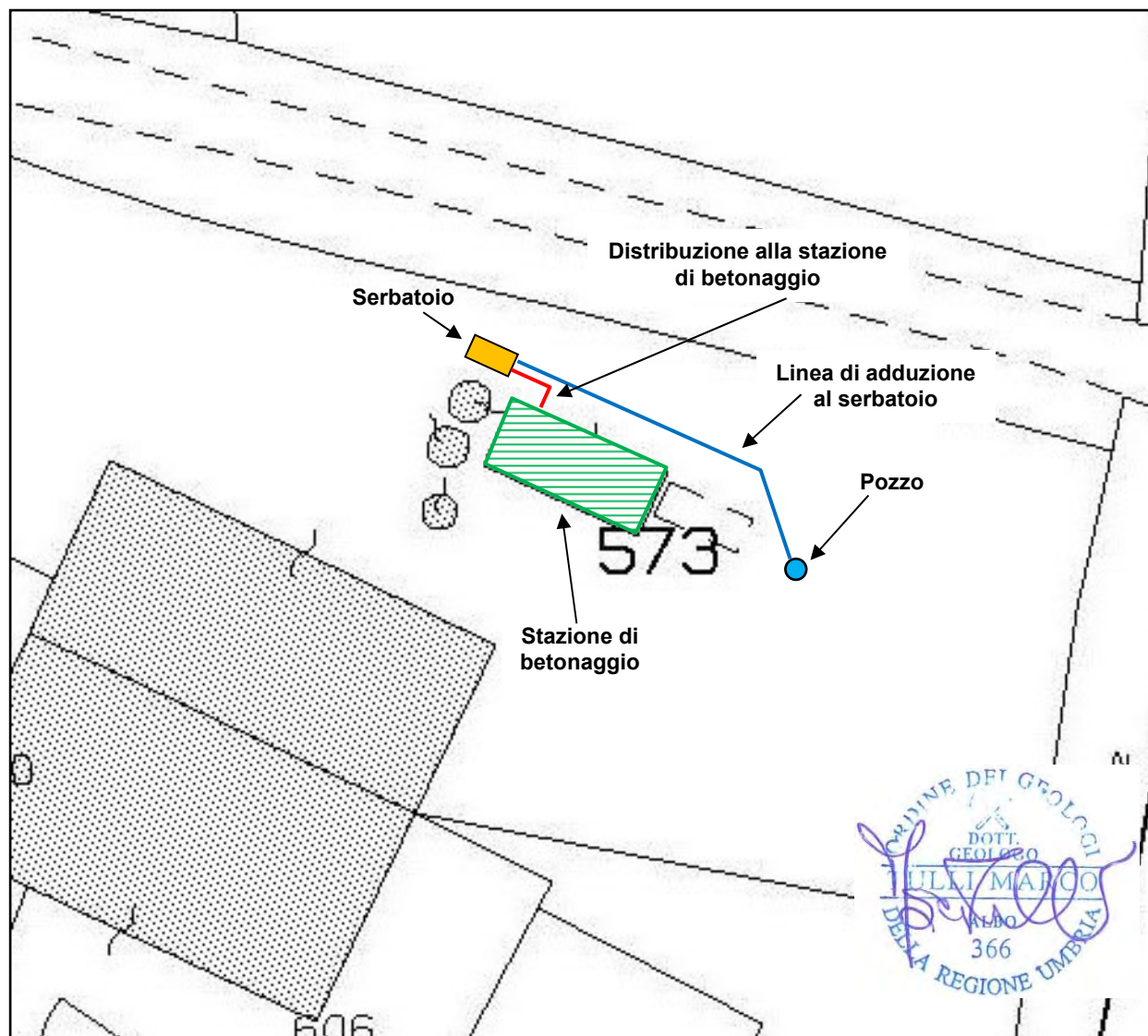
Foto 1 - Area su cui è stato realizzato il pozzo



Foto 2 - Area su cui è stato realizzato il pozzo

**PLANIMETRIA DELL'AREA CON ESATTA UBICAZIONE
DEL POZZO E DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE**

(Scala 1: 500)



N.C.T. Comune di Cerreto di Spoleto - Foglio n. 8 - Particella n. 573

Coordinate Gauss Boaga Pozzo
N 4746167
E 2350610

SCHEMA STRATIGRAFICO E COSTRUTTIVO DEL POZZO

(non in scala)

