



RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE

Data

Giugno 2019

Committente

Amministrazione Comunale di Amaseno

Cantiere

Loc. Sant'Anna - Amaseno (Fr)

Tipologia di lavoro

Relazione Geologica Preliminare

Loc-Sant'Anna-Amaseno-Fr-Geo-Preliminare.pdf

geores.it



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

INDICE

- PREMESSA
- UBICAZIONE DELL'AREA
- CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E GEOLOGICHE
 - Inquadramento morfologico e geologico generale
 - Inquadramento geologico di dettaglio
- IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA
- CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA E SISMICA DEL SITO
- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

RELAZIONE GEOLOGICA

PREMESSA

L'amministrazione comunale di Amaseno ha incaricato lo Studio Tecnico Geores, nella persona del geologo Roberto Bracaglia, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio al n. 1317 di redigere la presente relazione geologica per l'inquadramento e caratterizzazione geologico-sismica preliminare relativa all'area del cimitero civico comunale.

L'intervento di studio è consistito in:

- un'indagine sui dati bibliografici esistenti sull'area che hanno permesso di determinare l'assetto geologico generale del sito;
- un rilevamento geologico di superficie che ha consentito di individuare i litotipi affioranti e le condizioni morfologiche dei terreni da investigare;

Elenco allegati:

- Allegato n. 1: carta topografica in scala 1:25.000;
- Allegato n. 2: carta tecnica regionale in scala 1:10.000;
- Allegato n. 3: stralcio carta geologica d'Italia, Foglio n° 159 "Frosinone" in scala 1:100.000;
- Allegato n. 4: carta geomorfologica di dettaglio in scala 1:10.000;
- Allegato n. 5: stralcio carta idrogeologica del territorio della regione Lazio;
- Allegato n. 6: piano stralcio per l'assetto idrogeologico – Carta di sintesi;
- Allegato n. 7: stralcio cartografia MOPS in scala 1:10.000;



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

UBICAZIONE DELL'AREA

L'area di studio è ubicata nel Comune di Amaseno (FR), in località S. Anna, nell'area di pertinenza del cimitero comunale, ad una quota topografica media di circa 110 metri s.l.m.

Il sito in esame è individuato in cartografia ufficiale nella Tavoleta "Vallecorsa" Foglio n. 159 II NE della Carta d'Italia dell'I.G.M., in scala 1:25.000 (Allegato n. 1) e nella Sezione n. 401120 della Carta Tecnica Regionale del Lazio, in scala 1:10.000 (Allegato n. 2).

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E GEOLOGICHE

Inquadramento morfologico e geologico generale

L'area in esame è ubicata a circa 1.2 km a Nord dal centro abitato di Amaseno, in un'area a morfologia sub pianeggiante dove l'andamento ondulato del terreno presenta deboli pendenze, inferiori ai 15°, senza preponderanti direzioni di sviluppo. Nello specifico l'area oggetto del presente studio comprende l'area cimiteriale del Comune di Amaseno all'interno di un contesto poco o mediamente urbanizzato, laddove gli sparuti fabbricati, per lo più ad uso abitativo, si alternano ad orti e campi agricoli delimitati da fossi che favoriscono il naturale drenaggio delle acque. La zona in esame si colloca ai piedi del rilievo carbonatico denominato "La Cima", che ne costituisce il limite fisico nord orientale, all'interno di un'area valliva, allungata in direzione Nord Ovest Sud Est e bordata perimetralmente da rilievi collinari e montuosi di altezza inferiore ai 1.000 m.

L'elemento che a livello morfologico completa il quadro dell'area è rappresentato dal Fiume Amaseno, che scorre in direzione Est Ovest, a circa 529 m a Sud dalla sito in esame. La suddetta asta fluviale, unita alla presenza di una discreta rete di fossi interpoderali, suggerisce la presenza di medi valori di permeabilità, per lo più omogenei. I processi morfoevolutivi presenti nell'area sono blandi e dovuti essenzialmente all'azione erosiva delle acque meteoriche che per la quasi totalità ruscellano e solo in parte imbibiscono le porzioni superficiali di suolo. In particolare l'area è soggetta a moderati fenomeni di modellamento fluvio-denudazionale dovuti all'azione delle acque meteoriche in tutti gli aspetti conseguenti allo scorrimento delle acque selvagge e delle acque incanalate in cui prevalgono i fenomeni di accumulo.

Dal rilevamento geologico, non sono state riscontrate evidenze di superficie relative ad elementi geomorfologici associabili a fenomeni di instabilità idrogeologica in atto o potenziali (frane, allagamenti, erosione accelerata) pertanto l'area si può considerare a bassa potenzialità di dissesto idrogeologico.



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

Dall'esame della cartografia PSAI dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno, l'area non risulta cartografata come zona soggetta a rischio (Allegato 5).

A livello geologico regionale, l'area oggetto del presente studio, rientra all'interno dell'appennino centrale, il cui assetto geologico, strutturale e stratigrafico attuale, è stato fortemente condizionato dall'evoluzione geodinamica dell'area del Mediterraneo, nella quale le morfologie montuose rappresentano il risultato di una sedimentazione carbonatica di piattaforma cretacea.

La formazione della catena appenninica, ha interessato le litologie carbonatiche sopra descritte generando strutture plicative aventi orientamento Nord Ovest Sud Est e vergenza Nord Est, con relativo sviluppo di bacini di avanfossa al fronte dei principali lineamenti compressivi, all'interno dei quali avveniva una sedimentazione di unità terrigene/flyscioidi.

L'evoluzione Terziaria dell'orogene ha determinato la formazione di lineamenti tettonici a cinematica diretta, che hanno interessato le litologie carbonatiche permettendo la formazione di depressioni morfo-tettoniche, colmate dalla sedimentazione di depositi alluvionali, fluvio lacustri, man mano che le principali aste idrografiche dell'area si sviluppavano. Nel contempo, in corrispondenza dei principali lineamenti tettonici distensivi, avveniva la risalita di magmi alcalini ad alto contenuto in potassio, contribuendo alla formazione di svariati centri di emissioni monogenici e poligenici a carattere relativamente esplosivo (vulcanismo ernico) della valli intrappenniniche di quest'area.

Inquadramento geologico di dettaglio

Il rilevamento geologico e le informazioni ricavate dalla Carta Geologica d'Italia Foglio Frosinone n° 159 (scala 1:100.000) hanno messo in evidenza i litotipi rappresentati nella carta geologica (Allegati nn. 3-4) costituiti dalle *argille lacustri con ostracodi di acqua dolce e frammenti di gasteropodi, lenti di argille sabbiose, sabbie e marne incoerenti*.

Per il sito in esame è disponibile la cartografia MOPS (Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica) in base alla quale l'area di studio ricade in una zona stabile suscettibile di amplificazione locale caratterizzata dalle litologie appartenenti al complesso caotico di Falvaterra, per uno spessore intorno ai 20 m dal p.c. (Allegato 7).

Le informazioni ricavate dalle MOPS hanno permesso di evincere i valori di frequenza fondamentale di sito, relativi ai punti di misura di rumore ambientale. Per quel che concerne l'area interessata dal presente inquadramento, è possibile evidenziare la presenza di valori di un picco di risonanza di sito pari a 2.5 Hz, corrispondente verosimilmente al passaggio tra i depositi argillosi palustri e lacustri e



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

il bedrock sismico, rappresentato dai depositi calcarei di età cretacea, a profondità comprese tra - 30.00 e -50.00 m dal p.c..

Per l'area in esame è altresì disponibile la documentazione inerente l'esecuzione di una prova penetrometrica dinamica media, eseguita da terzi, in una precedente indagine geologica, fornita dalla committenza.

I risultati relativi alla suddetta prova hanno evidenziato la presenza di un numero di colpi compreso tra le 20 e le 70 unità per i primi 3.80 m circa; tali valori corrispondono ai depositi lacustri limo-argillosi e sabbiosi, mediamente consistenti. Al di sotto di tale quota la prova ha fatto registrare valori di rifiuto. Tali valori sono verosimilmente correlabili alla presenza di litologie sabbiose più addensate.

Il presente elaborato rappresenta uno studio geologico preliminare dell'area in esame; pertanto, ai fini dell'ottenimento di un quadro geologico esaustivo dell'area, dovranno essere predisposte una serie di indagini geognostiche (sondaggi, prove penetrometriche) e sismiche (masw, tomografia sismica) volte a caratterizzare in maniera dettagliata l'assetto litologico e sismo-stratigrafico del sito. Nello specifico le indagini geofisiche avranno lo scopo di evincere le velocità delle onde sismiche dei terreni e determinare nel dettaglio le categorie di suolo di normativa; nel contempo di ottenere le informazioni inerenti le morfologie e l'andamento stratigrafico delle litologie presenti nell'area. La campagna di indagini geognostiche puntuali, si baserà sui risultati dei risultati delle indagini geofisiche condotte, andando ad investigare in maniera diretta e specifica le aree maggiormente diagnostiche e rappresentative del sito.

IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA

L'area in oggetto è posta all'interno del bacino idrografico del Fiume Amaseno, che costituisce il livello di base di tutte le acque che scorrono nella zona e scorre in direzione Est-Ovest a circa 500 m a Sud dal sito in esame. Dalla carta idrogeologica della Regione Lazio si evince che l'area di studio ricade tra i complessi idrogeologici dei *depositi fluvio palustri e lacustri, caratterizzati dai depositi prevalentemente limo-argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra con locali intercalazioni ghiaiose e/o travertinosi (Pleistocene- Olocene)*. Tale complesso, contraddistinto da uno spessore variabile da pochi metri ad alcune decine di metri, è caratterizzato dalla presenza di sedimenti sabbioso-ghiaiosi e travertinosi, i quali possono essere sede di falde più o meno estese allorquando si trovano a contatto con i livelli argillosi.

Tale complesso, tuttavia presenta una potenzialità acquifera bassa. La presenza di sorgenti, a classi di portata medio alta (1000-5000 L/s), nell'area sud orientale del sito, è dovuta verosimilmente al

Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

contatto tra il suddetto complesso e il complesso idrogeologico calcareo, che contraddistingue in affioramento le aree rilevate della zona.

Nel sito non si individua una falda idrica nei primi 10 metri di profondità; tuttavia non è da escludere l'ipotesi che piccole circolazioni idriche possano instaurarsi all'interno delle porzioni grossolane dei depositi fluvio lacustri e palustri, allorquando si trovano a contatto con i sedimenti a granulometria fine, nel corso di periodi particolarmente piovosi.

Nello specifico si evidenzia come, in base alle misure freatiche nei pozzi presenti in zona, eseguite in precedenti studi nell'area di indagine in oggetto, sia presente un livello idrico posto alla profondità di -35.00 m dal p.c., all'interno delle frazioni più grossolane dei depositi lacustri.

MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO

L'area di pertinenza del Comune di Amaseno (FR), ricade in Zona Sismica 3A, come riportato nell'elenco delle Unità Amministrative Sismiche (U.A.S.) con studi di MS1 validati dal Servizio Geologico e Sismico Regionale (http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=uas).

La tabella sottostante evidenzia la suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido, utilizzate per la Nuova Classificazione Sismica della Regione Lazio (2009):



Zona Sismica	Sottozona Sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	-	$0.25 \leq a_g < 0.278$ (valore max per il Lazio)
2	A	$0.20 \leq a_g < 0.25$
	B	$0.15 \leq a_g < 0.20$
3	A	$0.10 \leq a_g < 0.15$



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

	B	(valore min) $0.062 \leq a_g < 0.10$
--	---	--------------------------------------

Pertanto, per la zona sismica 3A ci si aspetta un'accelerazione (a_g) compresa fra 0.10 e 0.15.

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale e considerare un apposito fattore topografico. Dato che il sito in esame è posto su un'area pianeggiante si può adottare la categoria topografica **T1**.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base alle analisi bibliografiche e agli studi condotti in prossimità dell'area cimiteriale del Comune di Amaseno, è stato possibile trarre le seguenti conclusioni:

- il sito in esame presenta una morfologia sub-pianeggiante, con quote topografiche medie intorno ai 110 metri s.l.m.;
- l'area d'indagine si presenta geomorfologicamente stabile; pertanto, non rientra nelle aree a Rischio frana e Rischio idraulico, in base alla cartografia di sintesi disponibile nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico P.A.I. (Allegato n.5);
- nel sito sono presenti litologie fluvio palustri e lacustri, argillose e sabbiose, per uno spessore maggiore ai -30.0 m dal p.c., al di sotto dei quali sono presenti le litologie calcaree di substrato;
- l'area di pertinenza del Comune di Amaseno (FR), ricade in Zona Sismica 3A, con accelerazione a_g compresa tra 0.10 e 0.15;
- da fonti bibliografiche, e da misurazioni effettuate nell'area si evidenzia la presenza di un livello idrico posto alla profondità di -30.0 m dal p.c.;
- dato che il sito in esame è posto su un'area le cui pendenze medie sono inferiori ai 15°, è possibile considerare una **categoria topografica di categoria "T1"**.

Si specifica come il presente elaborato rappresenti uno studio geologico preliminare. Al fine di ottenere un quadro completo dell'assetto litologico e sismo-stratigrafico dei luoghi, occorre predisporre un piano corposo di indagini geognostiche e sismiche.

In particolare, mediante l'esecuzione di sondaggi geognostici dovranno essere investigati i terreni e i rapporti stratigrafici delle litologie presenti in sito; dovranno essere effettuate specifiche indagini di laboratorio geotecnico al fine di determinare le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di fondazione, dovrà essere valutata la presenza del livello idrico di base e di eventuali falde



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

secondarie in grado di instaurarsi all'interno delle granulometrie più grossolane, con particolare attenzione ai corpi idrici potenzialmente presenti in prossimità del piano campagna.

Mediante un'indagine a carattere geofisico verranno caratterizzate le categorie sismiche di suolo di fondazione, verrà maggiormente definito l'assetto lito-stratigrafico e fisico meccanico, con particolare attenzione alla stima del basamento roccioso od eventuali e significative variazioni di velocità sismiche all'interno dei terreni.

Frosinone, 12 Giugno 2019

Dott. Geol. Roberto Bracaglia



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero civico di Amaseno (Fr)
Tipologia di lavoro	Inquadramento geologico generale

Elenco allegati:

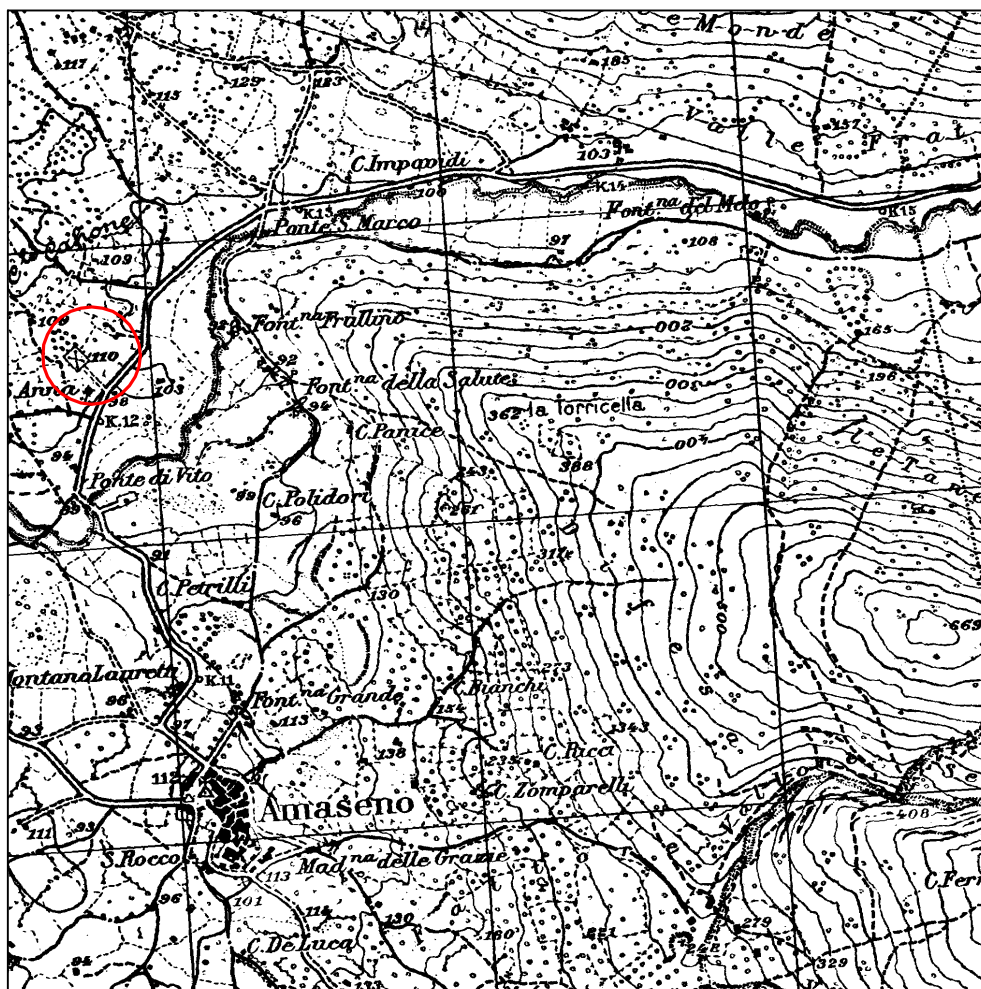
- Allegato n. 1: carta topografica in scala 1:25.000;
- Allegato n. 2: carta tecnica regionale in scala 1:10.000;
- Allegato n. 3: stralcio carta geologica d'Italia, Foglio n° 159 "Frosinone" in scala 1:100.000;
- Allegato n. 4: carta geomorfologica di dettaglio in scala 1:10.000;
- Allegato n. 5: stralcio carta idrogeologica del territorio della regione Lazio;
- Allegato n. 6: piano stralcio per l'assetto idrogeologico – Carta di sintesi;
- Allegato n. 7: stralcio cartografia MOPS in scala 1:10.000;



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

CARTA TOPOGRAFICA

Foglio n. 159 - Tavoletta "Vallecorsa" II NE



LEGENDA



UBICAZIONE DELL'AREA

N



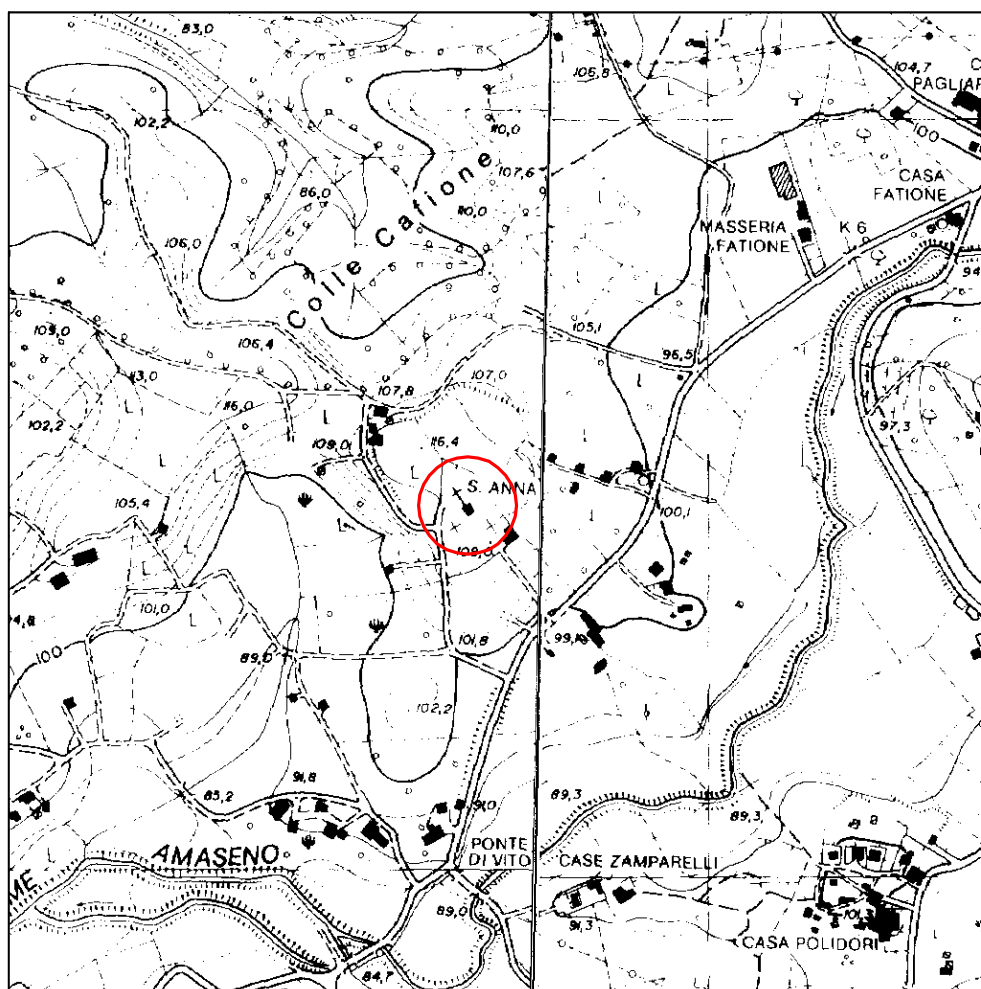
Titolo	Carta topografica	
Scala	1:25.000	Allegato 1



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

CARTA TECNICA REGIONALE

Sezioni 401120 - 402090



LEGENDA



UBICAZIONE DELL'AREA



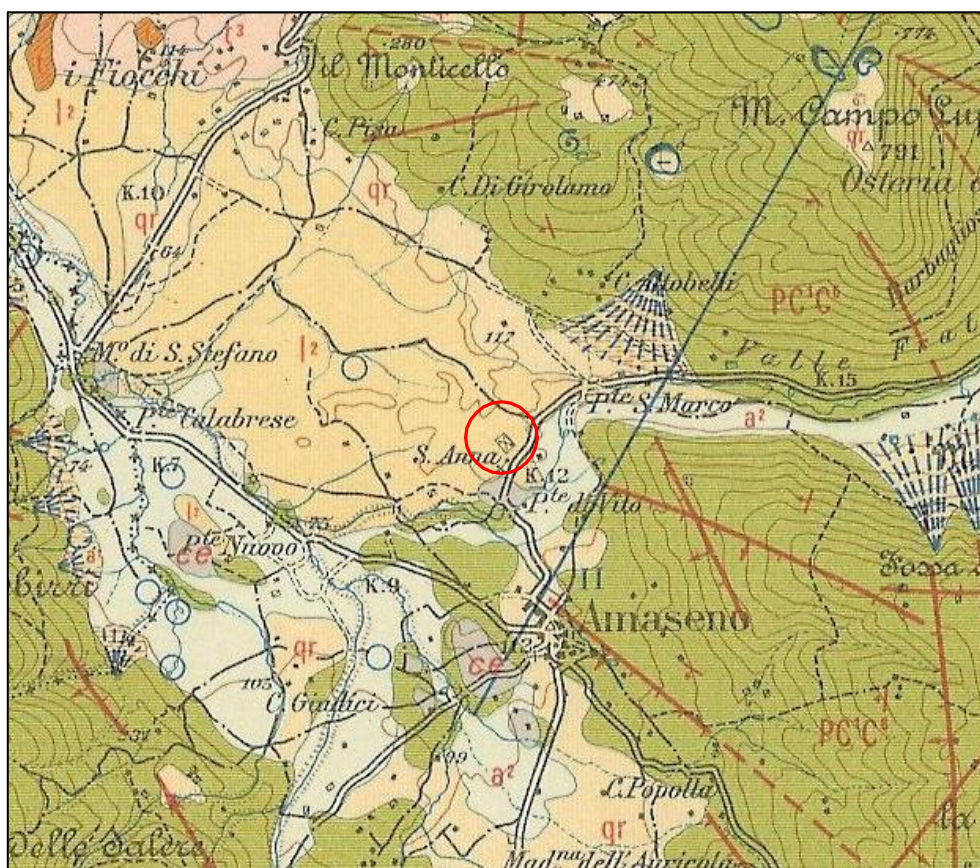
Titolo	Carta Tecnica Regionale	
Scala	1:10.000	Allegato 2





Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

STRALCIO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

Foglio n. 159 "Frosinone" scala 1:100.000



LEGENDA

-  Argille lacustri con ostracodi di acqua dolce e frammenti di gasteropodi, lenti di argille sabbiose, sabbie e marne incoerenti
-  UBICAZIONE DELL'AREA

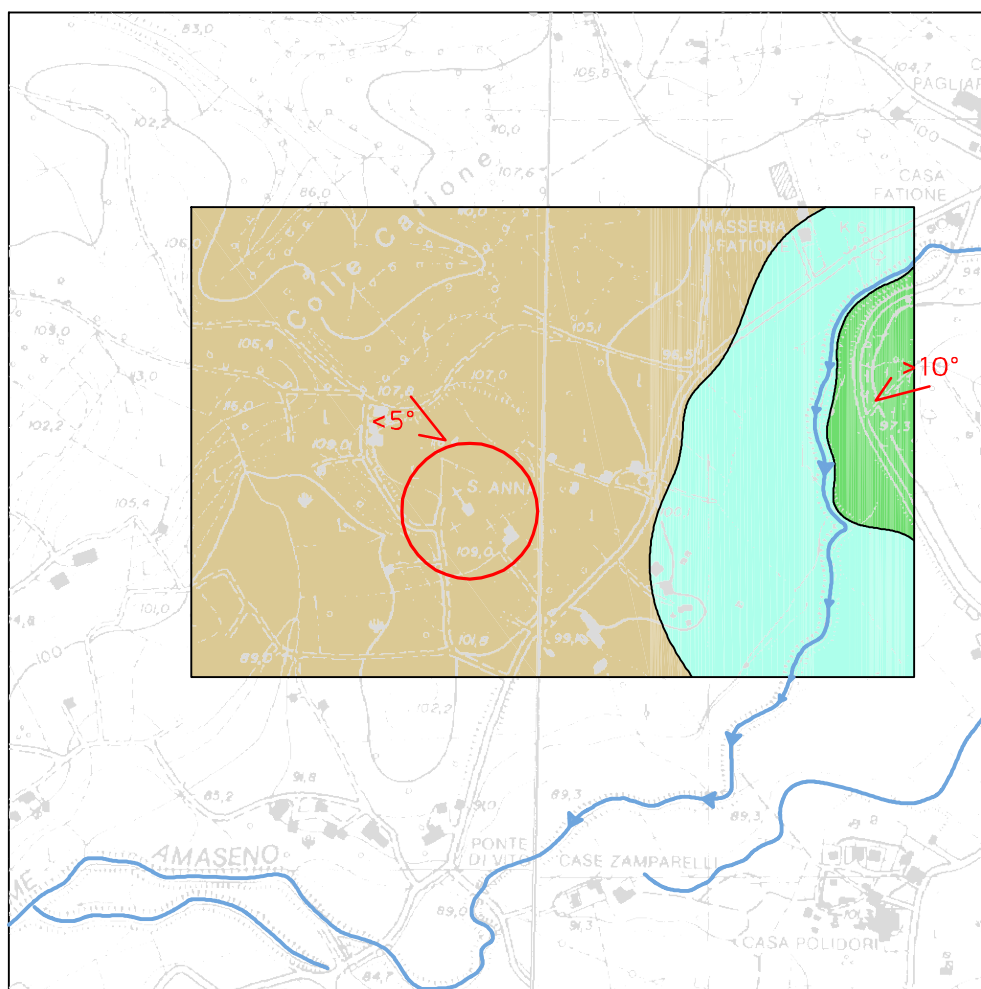
Titolo	Stralcio Carta Geologica d'Italia	
Scala		Allegato 3







Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

CARTA GEOMORFOLOGICA DI DETTAGLIO

Scala 1:10.000



LEGENDA

-  Alluvioni recenti e terrazze
-  Argille lacustri, lenti di argille sabbiose, sabbie e marne incoerenti
-  Calcari bianchi e avana
-  Principali fossi e aste idrografiche della zona

N



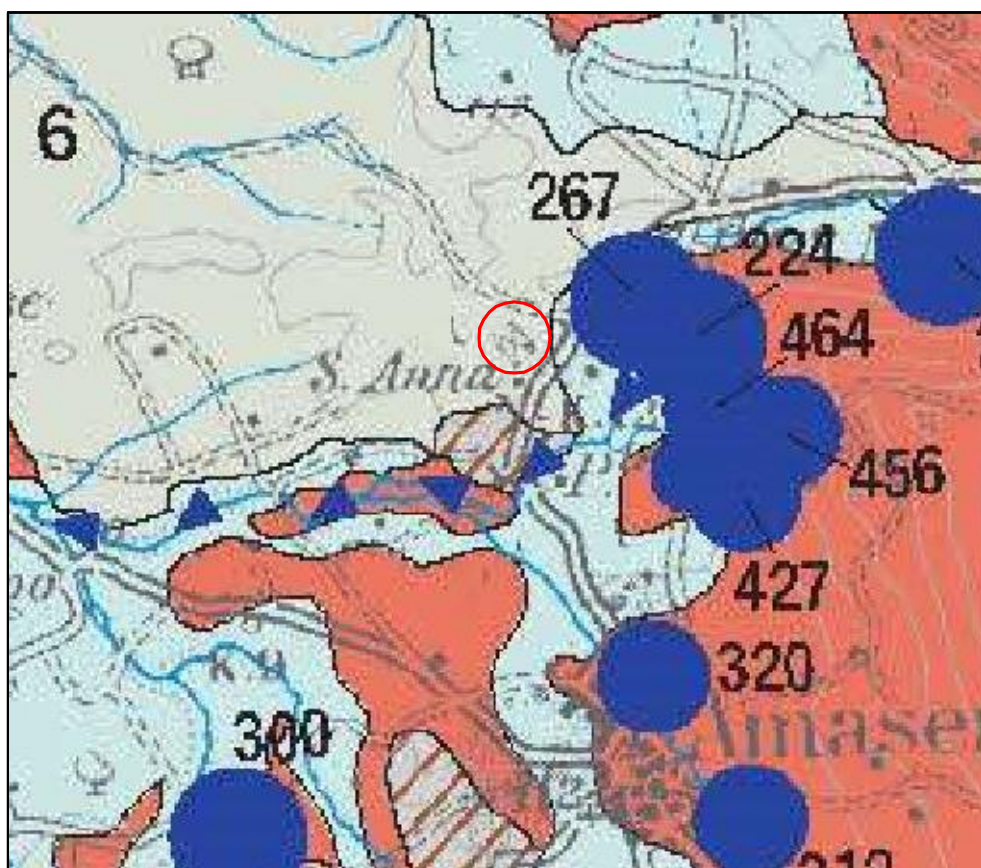
UBICAZIONE DELL'AREA

Titolo	Carta Geomorfologica di dettaglio	
Scala	1:10.000	Allegato 4







Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

STRALCIO CARTA IDROGEOLOGICA DEL TERRITORIO DELLA REGIONE LAZIO



LEGENDA

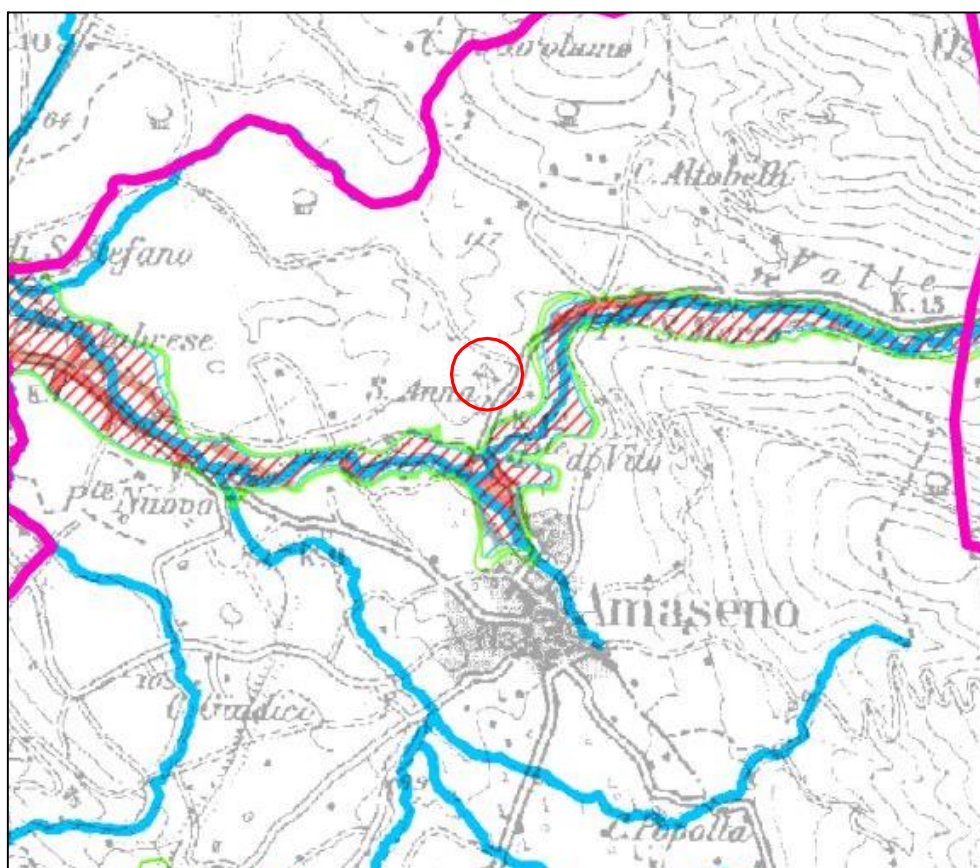
-  Sorgenti puntuali
-  Sorgenti lineari
-  Complesso dei depositi fluvio palustri e lacustri - potenzialità acquifera bassa
-  UBICAZIONE DELL'AREA

Titolo	Stralcio Carta Idrogeologica della Regione Lazio	
Scala		Allegato 5






Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO Carta di sintesi



LEGENDA

-  Area a Rischio R4
-  Aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione - Area a Pericolo A1
-  UBICAZIONE DELL'AREA



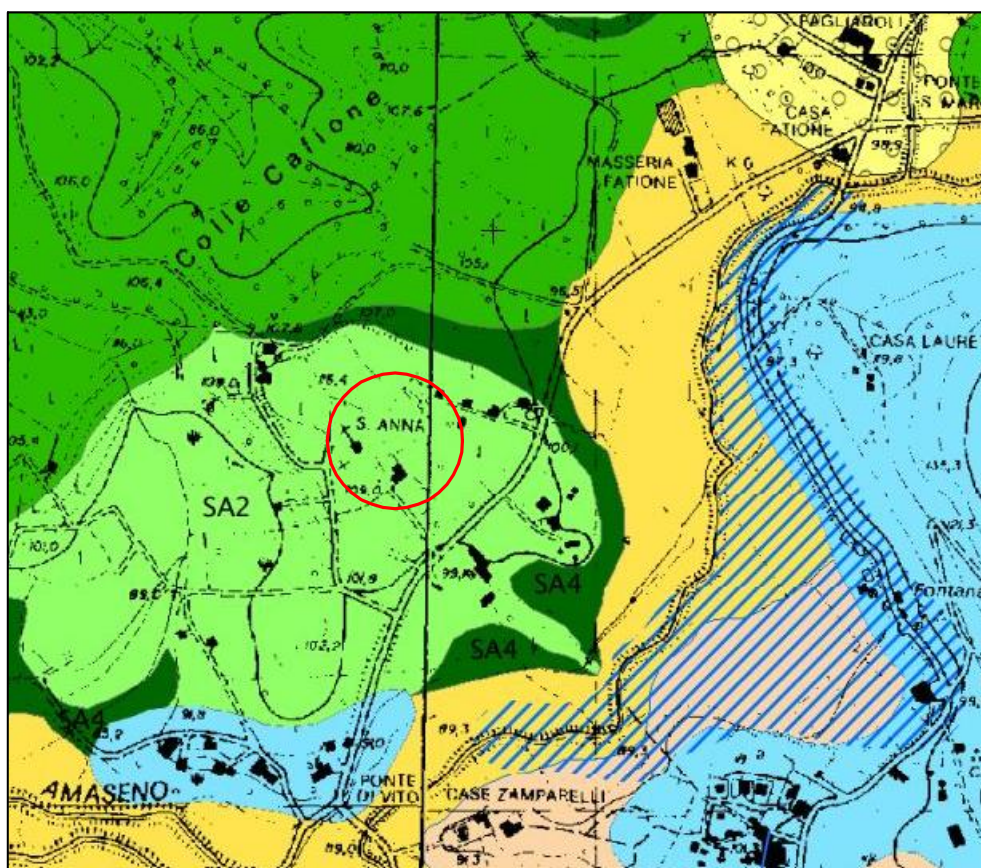
N.B. l'area in esame non rientra in zone cartografate a Rischio

Titolo	Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico	
Scala		Allegato 6



Data	Giugno 2019
Committente	Amministrazione Comunale di Amaseno
Cantiere	Cimitero Comunale - Amaseno (FR)
Tipologia di lavoro	Modellazione geologica locale

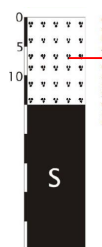
STRALCIO CARTOGRAFIA DELLE MOPS
 Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica
 Scala 1:10.000



LEGENDA



Zone stabili suscettibili di amplificazione locale



Complesso caotico di Falvaterra. Alternanze di calcareniti, calcari marnosi e arenarie stratificate. Spessore compreso da 0 a 20 m.

S



UBICAZIONE DELL'AREA

Titolo	Stralcio cartografia delle MOPS	
Scala	1:10.000	Allegato 7