



COMUNE DI BIANCAVILLA

Città Metropolitana di Catania

AREA URBANISTICA 7° P.O.

1° SERVIZIO URBANISTICA ED EDILIZIA PRIVATA

Cod. Fisc. 80009050875 - P.I. 01826320879

Pec: protocollo@pec.comune.biancavilla.ct.it

Codice Fatturazione Univoco Ufficio KWONA6

Prot. n. 8611 del 17/03/2026

Oggetto: Variante urbanistica - Sentenza T.A.R. Sicilia Catania - Sez. II n. 645/2022 pubblicata il 03/03/2022, proposto da Mancari Vincenzo. Variante di ritipizzazione urbanistica delle particelle Fg. n. 34 particella n. 816. - Richiesta pubblicazione proposta di variante urbanistica sul sito internet del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica, ai sensi del comma 11 art. 26 L. R. n. 19/2020, ai fini della Conferenza di pianificazione da attivare con successiva nota. **Invio documentazione integrativa**

All'Assessorato Reg.le Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale Urbanistica - Servizio 4

Via Ugo la Malfa, n. 169

90146 - Palermo

dipartimento.urbanistica@certmail.regione.sicilia.it

All'Assessorato Reg.le Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale dell'Ambiente – Servizio 1

Via Ugo la Malfa, n. 169

90146 – Palermo

dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.it

All'Assessorato Reg.le Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale Urbanistica

n.q. di Autorità competente V.A.S.

dipartimento.urbanistica@certmail.regione.sicilia.it

All'Ufficio del Genio Civile di Catania

Via Lago di Nicito n. 89

95124 CATANIA

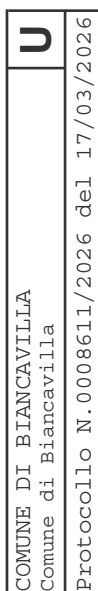
geniocivile.ct@certmail.regione.sicilia.it

Alla Soprintendenza BB. CC. AA. di Catania

Via Luigi Sturzo, 80

95131 Catania (CT)

sopriect@certmail.regione.sicilia.it



All'Autorità di Bacino della Regione Sicilia

Via G. Bonsignore 1
90135 – Palermo
autorita.bacino@certmail.regione.sicilia.it

U.O.S. Igiene Pubblica Territoriale di Adrano

Piazza Sant' Agostino, 27
95031 Adrano (CT)
igieneadrano@pec.aspct.it

Comune di Adrano

Responsabile del Settore del Comune di Adrano
Commissario ad acta Dott. Ing. Alfredo Scalisi
Via A. Spampinato n. 28
95031 Adrano (CT)
protocollo@pec.comune.adrano.ct.it

Ufficio Pubblicazioni sito web

Ufficio CED
Achille Nicoletti
SEDE

e p.c.

Spett.le Sig. Mancari Vincenzo

c/o Avv. Andrea Ingiulla
Via S. Biagio n. 21
95033 Biancavilla (CT)
andrea.ingiulla@pec.ordineavvocat Catania.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

PREMESSO:

- Che con atto prot. 10104, del 11/04/2024 è stato avviato il procedimento relativo alla urbanistica ai sensi del comma 3 dell'art. 26 della legge reg. 19/2020;
- Che con la Determinazione del Responsabile di P.O. n. 7 – Area urbanistica, Reg. Gen.le n. 1776 del 18/11/2025, si ritiene concluso il procedimento amministrativo relativo alla “Sentenza T.A.R. Sicilia Catania - Sez. II n. 645/2022 pubblicata il 03/03/2022, proposto da Mancari Vincenzo”. Variante di ritipizzazione urbanistica delle particelle Fg. n. 34 particella n. 816 (art. 8 Legge n° 241 del 07.07.1990 e ss.mm.ii. e art. 26 L.R. 19/2020). Ditta: Mancari Vincenzo e dare avvio con successivo atto, a un nuovo procedimento alla stregua della nuova proposta, e possibile ritipizzazione dell'area in argomento;
- Che con atto prot. 32309 del 20/11/2025 è stato avviato il procedimento relativo alla urbanistica ai sensi del comma 3 dell'art. 26 della legge reg. 19/2020;
- Che con prot. 3499 del 03/02/2026 è stata inviata la richiesta di pubblicazione proposta di variante urbanistica sul sito internet del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica, ai sensi del comma 11 art. 26 L. R. n. 19/2020, ai fini della Conferenza di pianificazione da attivare con successiva nota dove erroneamente è stato riportato il link dove poter scaricare gli elaborati.
- Che con nota prot. 29308 del 06/03/2026, introitata al protocollo del comune al n. 7552 del 06/03/2026, l'Ufficio del Genio Civile di Catania ha richiesto integrazioni circa la Relazione Geologica;

- Che con nota prot. 8463 del 16/03/2026, il professionista incaricato ha trasmesso la relazione Geologica – tecnica integrativa.

Per tutto quanto sopra, con la presente si invia la suddetta relazione, al fine del rilascio del parere di compatibilità geomorfologica ai sensi dell'ex art. 13 della L. 02/02/1974, n. 64 – art. 15 della L.R. n. 16, art. 89 del DPR 380/2001.

Nome file: RS_01_REL_0001_I1_Rel_Geologica_integrativa_Variante_Parz.

Dovendo procedere alla Conferenza di Pianificazione ai sensi dell'art. 26 comma 10 della L. R. n. 19/2020, si chiede al Dipartimento Reg.le dell'Urbanistica la pubblicazione, per 30 giorni, dell'elaborato integrativo sul sito web istituzionale dell'ARTA/DRU in applicazione dell'art. 26 comma 11 della L.R. n. 19/2020 e ss. mm. ii.

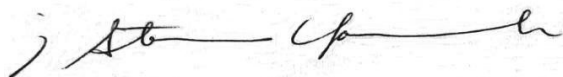
Si comunica che la relazione integrativa sarà pubblicata sul sito web del Comune di Biancavilla all'indirizzo <https://comune.biancavilla.ct.it>, al link:

https://www.comune.biancavilla.ct.it/it/documenti_publici/variante-urbanistica-mancari-ritipizzazione

Per qualsiasi ulteriore informazione o chiarimento si forniscono di seguito i riferimenti del Responsabile del procedimento: ing. Antonino Famulari -- Tel. 095.7600111 centr., 095.7600421 – PEC: protocollo@pec.comune.biancavilla.ct.it

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Antonino Famulari



Dott. Maria Cristina La Delfa
Via A. Rosmini n. 19
95033 Biancavilla (CT)
Tel. 095/687669-cell. 339/2827175
Email: ladelfamcristina@gmail.com
Pec: marialadelfa@pecgeologidisicilia.it

STUDIO DI GEOLOGIA
APPLICATA

FAMULARI
ANTONINO
CARMELO
NATALE



Relazione Geologico-tecnica integrativa

COMUNE DI BIANCAVILLA
Provincia di Catania

OGGETTO: Studio geologico e verifica di Assoggettabilità a VAS per la variante urbanistica parziale in esecuzione della "Sentenza T.A.R. Sicilia Catania - Sez. II n. 645/2022 pubblicata il 03/03/2022, proposto da Mancari Vincenzo". - CIG: B8D68E7FA1.

COMMITTENTE : COMUNE DI BIANCAVILLA (Responsabile della 7^P.O. "Area Urbanistica" Ing. Liliana Leocata)

DATA: marzo 2026

ALLEGATO: 1-2-2A-3-3A-4-5-6-7-8.

Il Geologo

AI TERMINI DI LEGGE MI RISERVO LA PROPRIETÀ DI QUESTO DOCUMENTO CON DIVIETO DI RIPRODURLO, CONSEGNARLO O DI RENDERLO COMUNQUE NOTO A DITTE CONCORRENTI O A TERZI SENZA LA MIA AUTORIZZAZIONE

DOCUMENTO COMPOSTO DA 31 PAGINE CON COPERTINA-INDICE E N. 9 ALLEGATI

GEOLOGIA – GEOTECNICA – GEOFISICA – IDROGEOLOGIA – MONITORAGGIO DELLE STRUTTURE

E
COMUNE DI BIANCAVILLA
Comune di Biancavilla
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N. 0008463/2026 del 16/03/2026
Firmatario: Maria Cristina La Delfa

I N D I C E

1.0 - PREMESSA	Pag.	1
2.0 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO	"	3
3.0 LINEAMENTI MORFOLOGICI	"	5
4.0 - IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA	"	7
5.0 - ANALISI DELLA SISMICITA'	"	9
6.0 - ANALISI DI DETTAGLIO DELLA CARTOGRAFIA	"	13
6.1- CARTA GEOLOGICA	"	13
<i>6.1.1 Sabbie e ghiaie sopra F. S. M. di Licodia</i>	"	13
<i>6.1.2 Formazione Piano Provenzana</i>	"	13
<i>6.1.3 Formazione Monte Calvario</i>	"	14
<i>6.1.4 Formazione Pietracannone (membro inferiore)</i>	"	15
6.2 - CARTA GEOMORFOLOGICA	"	16
6.3 - CARTA IDROGEOLOGICA	"	19
6.4- CARTA LITOTECNICA	"	20
6.5 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA	"	21
6.7 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA	"	23
6.8 - CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA	"	24
6.8 - VINCOLISTICA DA DOCUMENTAZIONE PAI	"	25
7.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	"	27

A L L E G A T I

- COROGRAFIA GENERALE scala 1:25.000/1:10.000	Allegato 1
- CARTA GEOLOGICA scala 1:10.000/1:2.000	Allegato 2-2A
- CARTA GEOMORFOLOGICA scala 1:10.000/1:2.000	Allegato 3-3A
- CARTA IDROGEOLOGICA scala 1:10.000	Allegato 4
- CARTA LITOTECNICA scala 1:2.000	Allegato 5
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICITA' scala 1:2.000	Allegato 6
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA scala 1:2.000	Allegato 7
- CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA scala 1:10.000	Allegato 8

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA INTEGRATIVA

COMUNE DI BIANCAVILLA

Provincia di Catania

STUDIO GEOLOGICO E VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS PER LA
VARIANTE URBANISTICA PARZIALE IN ESECUZIONE DELLA “SENTENZA T.A.R.
SICILIA CATANIA - SEZ. II N. 645/2022 PUBBLICATA IL 03/03/2022,
PROPOSTO DA MANCARI VINCENZO”. – CIG:B8D68E7FA1

Committente: COMUNE DI BIANCAVILLA (Responsabile della 7^P.O. “Area Urbanistica” Ing. Liliana Leocata)

1.0 PREMESSA

In riferimento alla nota Prot. n. 0007552/2026 del 06/03/2026 – Richiesta integrazioni – Variante urbanistica Foglio 34 Particella 816 – Ditta Mancari Vincenzo, relativa alla richiesta di parere di compatibilità geomorfologica ai sensi dell’art. 89 del DPR 380/2001 e dell’art. 13 della L.R. 64/1974, si comunica che la scrivente ha preso atto delle integrazioni richieste dal Servizio Ufficio del Genio Civile di Catania.

Su incarico ricevuto dal COMUNE DI BIANCAVILLA (Responsabile della 7^P.O. “Area Urbanistica” Ing. Liliana Leocata) giusta Determina a contrarre Reg. Gen.le n. 1664 del 30/10/2025, è stato prodotto il presente studio di carattere geologico-tecnico in un intorno sufficientemente significativo del lotto su cui verrà apportata la **variante urbanistica parziale** del vigente P.R.G da Zona Vsp - verde pubblico per lo sport di progetto a **Zona B** (Ambiti urbani residenziali totalmente o parzialmente edificati diversi dalle zone territoriali omogenee A), nello specifico **Sottozona B5** – L’edilizia spontanea isolata strutturata all’interno della maglia Urbana Consolidata.

Lo studio geologico, corredato dai relativi elaborati grafici, è improntato a criteri di oggettività e correttezza scientifica, reale fattibilità e possibilità di verifica, individuando inoltre modalità di accesso e di interfaccia con le banche dati territoriali regionali e provinciali e comunali. Detti documenti sono stati realizzati nel rispetto ed in ar-

monia con quanto previsto dalle normative nazionali e regionali vigenti ed in particolare a:

- **Legge Regione Siciliana n. 19 del 13/08/2020** (Norme per il governo del territorio) e precisamente **Art. 18** - Valutazione ambientale strategica (VAS) **comma 4** gli atti di pianificazione generale e attuativa o le relative varianti, comprendenti i rapporti ambientali di cui agli articoli **12 e 13 del decreto legislativo n. 152/2006** e successive modificazioni, sono sottoposti a contestuale adozione e approvazione con la VAS ovvero con la verifica di assoggettabilità. Gli obblighi di pubblicazione congiunta degli atti adottati sono estesi a tutti i piani di governo del territorio di natura territoriale ed urbanistica ovvero alle loro varianti.

Dal punto di vista del suo uso, il lotto interessato dalla variante parziale urbanistica, destinata in parte a fabbricazione e in parte a verde attrezzato e parcheggio, si pone come obiettivo quello di preservare "la tutela del territorio, in modo da preservare l'ambiente dalla degradazione prodotta dall'aggressione edilizia.

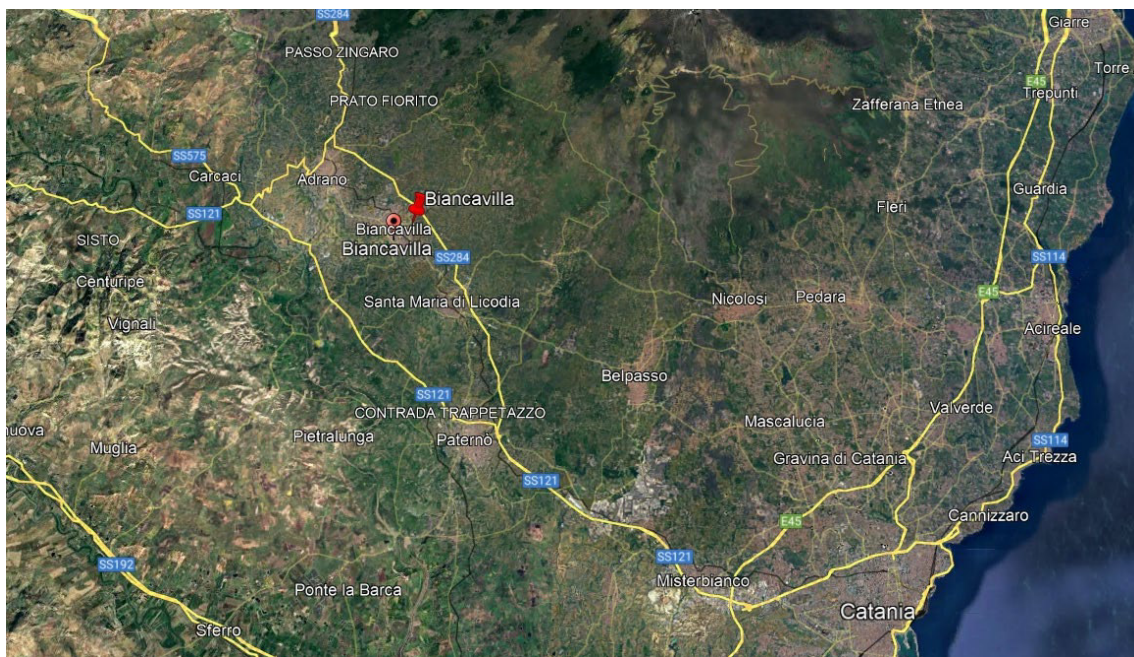
Lo studio geologico, pertanto, è finalizzato all'individuazione delle situazioni locali che possono costituire indirizzi e limitazioni di carattere geologico o sismico per le scelte progettuali, ed è stato articolato come segue:

- **Inquadramento geografico e topografico;**
- **Lineamenti morfologici;**
- **Idrografia e Idrogeologia;**
- **Analisi della sismicità;**
- **Analisi di dettaglio della Cartografia:**
 - *Carta geologica e sezione (Allegato 2 - 2A);*
 - *Carta geomorfologica (Allegato 3 - 3A);*
 - *Carta idrogeologica (Allegato 4);*
 - *Carta litotecnica (Allegato 5);*
 - *Carta delle pericolosità sismica (Allegato 6);*
 - *Carta delle pericolosità geologica (Allegato 7);*
 - *Carta della microzonazione sismica (Allegato 8);*
 - *Vincolistica da documentazione Pai.*
- **Considerazioni Conclusive.**

2.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO

I terreni interessati dalla Ripianificazione urbanistica parziale al vigente P.R.G. si trovano secondo la nuova cartografia in scala 1:10000 edita dalla Regione Siciliana Assessorato Territorio e ambiente, nella sezione 624150 Biancavilla, e secondo la cartografia edita dall'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000, sul Foglio 624 Sezione II° ADRANO. Precisamente alle pendici dell'Etna sul versante Sud Ovest, ad nord est del centro abitato di Biancavilla, in via Madonna del Buon Consiglio, al Foglio 34 part. 816 ad una quota di circa 556 metri s.l.m (Allegato 1).

Il territorio di Biancavilla si trova alla quota media di 513 m sul livello del mare a nord-ovest della città di Catania da cui dista 38 km ed è situata su un lastrone magmatico che strapiomba sulla valle del Simeto di 4 km in linea d'area dal Fiume, si estende da quota 100 a 3250 m.s.l.m. e insiste attorno a due grandi emergenze naturalistiche del Fiume Simeto e dell'Etna.



Il territorio del Comune di Biancavilla ha forma triangolare con base il Simeto e vertice il cratere centrale dell'Etna, la parte maggiormente abitata, si estende lungo una zona sub pianeggiante di bassa montagna, mentre tutto il territorio generalmente condivide la sommità dell'Etna in un punto geometrico teorico con altri nove comuni, in direzione sud-ovest, fino al fiume Simeto, e scorre come una lunga colata lavica dalla sommità dell'Etna con un dislivello complessivo di oltre 3.000 metri. Comprende 3.830

ettari del Parco dell'Etna a cui partecipano altri 10 comuni pedemontani. Confina a nord-ovest con il comune di Adrano, a nord-est con Ragalna e Belpasso, a sud-est con quello di Santa Maria di Licodia e Paternò, a sud-ovest con il comune di Centuripe.

3.0 LINEAMENTI MORFOLOGICI

L'area comunale di Biancavilla si sviluppa su un substrato costituito da litotipi sia sedimentari sia vulcanici, risultato dei processi eruttivi dell'Etna che hanno alternato fasi esplosive ed effusive modellando il paesaggio. L'orografia si presenta moderatamente articolata, con pendenze medie dell'ordine del 10% e incrementi locali in corrispondenza delle superfici irregolari derivanti dalla sovrapposizione di colate laviche di diversa età.

Nel settore settentrionale, oltre la quota di 1650 m s.l.m., si distinguono diversi coni vulcanici monogenici, attribuibili a fenomeni effusivi di tipo esplosivo-effusivo, che conferiscono al paesaggio maggiore articolazione. Verso sud, in corrispondenza del centro urbano e del settore meridionale del territorio, la morfologia mostra significative variazioni dovute a:

- depositi alluvionali terrazzati;
- superfici subpianeggianti sviluppate su pregresse colate laviche;
- processi di riempimento delle depressioni laviche da parte delle acque di ruscellamento superficiale, con riduzione delle pendenze a valori inferiori al 3%;
- interventi antropici di livellamento finalizzati all'edificazione e alle attività agricole.

A sud del centro abitato si osserva una scarpata di origine vulcanica pre-etnea, caratterizzata da dislivelli fino a 25 m, che conferisce al settore un profilo fortemente inciso. Alla base della scarpata si sviluppa un pendio ripido, costituito da terreni argillosi con inclusioni di blocchi lavici, modellato dai recenti movimenti di sollevamento del settore sud-occidentale dell'Etna.

L'assetto vulcanologico dell'area comprende un insieme complesso di vulcaniti attribuibili a:

- l'attività del Mongibello Recente;
- l'apparato vulcanico attuale, localmente presente.

Le differenze tra i prodotti vulcanici riguardano principalmente lo stato di conservazione morfologica e la riconoscibilità cartografica. Le colate laviche preistoriche hanno ricoperto vaste superfici, lasciando scoperte aree residuali (dagale) in cui affiora-

no vulcaniti più antiche dell'Ellittico, spesso con forme cupoliformi e strutture auto-brecciate.

Nella zona nord-orientale del centro urbano si trovava il Monte Calvario, quasi completamente asportato dalle attività estrattive, da attività di cava protrattesi per decenni; l'area, oggi dismessa, è classificata come Sito di Interesse Nazionale (SIN) per la presenza di minerali fibrosi a potenziale cancerogeno ed è sottoposta a interventi di messa in sicurezza e bonifica ambientale.

In sintesi, le caratteristiche geomorfologiche e geolitologiche principali dell'area sono:

- morfologia generale moderatamente articolata con pendenze medie intorno al 10%;
- con vulcanici monogenici nel settore settentrionale;
- superfici subpianeggianti e depositi alluvionali nel settore meridionale;
- scarpata meridionale con dislivelli fino a 25 m e pendio ripido alla base;
- presenza di vulcaniti del Mongibello Recente e dell'apparato attuale;
- colate laviche preistoriche con esposizioni di vulcaniti più antiche (Ellittico);
- Monte Calvario come rilievo vulcanico asportato, oggi SIN.

Sulla base delle caratteristiche geolitologiche e della morfologia attuale, l'area oggetto di studio **non presenta condizioni di instabilità** né elementi tali da compromettere la stabilità geomorfologica del sito.

4.0 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

L'idrografia e l'idrogeologia del territorio di Biancavilla sono due aspetti strettamente legati tra loro e dipendono direttamente dalla natura vulcanica dell'Etna, che condiziona profondamente il comportamento delle acque in superficie e nel sottosuolo.

L'intero territorio comunale ricade nel bacino idrografico del Fiume Simeto, ma il contributo idrico superficiale proveniente dall'area di Biancavilla è estremamente limitato.

Dal punto di vista idrografico, come già descritto, l'assenza di corsi d'acqua perenni è una delle caratteristiche più evidenti. Le colate laviche che costituiscono il substrato del territorio sono altamente permeabili e permettono un rapido assorbimento delle acque meteoriche. Per questo, i corsi che si formano durante gli eventi piovosi più intensi sono di tipo esclusivamente effimero: canaloni, fiumare e incisioni vallive che si attivano solo temporaneamente e che risultano totalmente asciutti per la maggior parte dell'anno. Le pendenze dei versanti etnei contribuiscono poi a convogliare le acque verso la piana del Simeto, ma il volume che effettivamente defluisce in superficie è molto ridotto, poiché la quasi totalità delle precipitazioni penetra rapidamente nel terreno.

Proprio questa elevata capacità di infiltrazione introduce l'aspetto idrogeologico, che rappresenta uno dei tratti più distintivi del territorio di Biancavilla. Le rocce vulcaniche che affiorano nell'area, costituite da lave basaltiche, scorie e prodotti piroclastici eterogenei, sono caratterizzate da una permeabilità generalmente medio-alta. Questo è dovuto alla presenza diffusa di fratture, fessurazioni da raffreddamento, cavità naturali e porosità dovute alla natura stessa dei materiali vulcanici. L'acqua meteorica, una volta infiltrata, riesce quindi a percolare in profondità con grande facilità, dando vita a un sistema di circolazione sotterranea molto più sviluppato rispetto a quello superficiale.

La successione geologica tipica dell'area, con colate permeabili sovrapposte a livelli piroclastici più fini o a substrati sedimentari a bassa permeabilità, favorisce la formazione di falde acquifere profonde. A Biancavilla, il livello della falda freatica principale si trova generalmente a profondità elevate, spesso superiori ai 40-50 metri dal piano campagna, rendendo improbabile qualsiasi interferenza con le opere di fondazione poco profonde. Le falde si muovono prevalentemente in direzione sud-sudovest, seguendo la naturale inclinazione delle colate etnee e drenando verso la valle del Simeto,

Dott. Geol. Maria Cristina La Delfa - ladelfamcristina@gmail.com - Tel. 095/687669 Cell. 339/2827175 via A. Rosmini n. 19, Biancavilla (CT)

dove affiorano grazie alla presenza di litologie meno permeabili che fungono da base impermeabile.

Complessivamente, il comportamento idrogeologico del territorio di Biancavilla è dominato da processi di infiltrazione e circolazione sotterranea rapida, con una falda profonda e ben drenata. L'elevata permeabilità delle rocce vulcaniche fa sì che la risposta del territorio alle precipitazioni sia più legata ai fenomeni di assorbimento che a quelli di ruscellamento. Questo determina un ambiente idrogeologico relativamente stabile, con basse probabilità di ristagno idrico superficiale o di interferenze negative con eventuali strutture edilizie.

In sintesi, mentre l'idrografia superficiale risulta povera e discontinua, l'idrogeologia del territorio è invece molto attiva e caratterizzata da una circolazione sotterranea efficiente, alimentata proprio da quella stessa capacità di infiltrazione che definisce il paesaggio idrico tipico delle aree etnee.

L'intera successione vulcanica presente nel territorio può essere considerata dotata di una permeabilità medio-alta. Tale permeabilità è il risultato della presenza diffusa di fratture, cavità, fessurazioni e porosità tipiche delle lave basaltiche, che consentono all'acqua meteorica di infiltrarsi con facilità e di essere trasmessa rapidamente verso gli strati più profondi. Ne deriva un sistema idrogeologico dinamico ed efficiente, nel quale la circolazione sotterranea assume un ruolo predominante rispetto al deflusso superficiale.

Alla luce di quanto esposto, e sulla base dei dati disponibili per il settore nord-orientale del territorio di Biancavilla, si stima che il tetto della falda acquifera principale si collochi a una profondità di circa 50 metri rispetto al piano campagna. Una falda così profonda non è in grado di interferire con le opere fondazionali previste nell'area di progetto, che interessano esclusivamente i livelli superficiali della successione lavica. Pertanto, la presenza della circolazione idrica sotterranea non comporta rischi per la stabilità delle fondazioni, né può determinare fenomeni di imbibizione o variazioni del regime idrico tali da compromettere la sicurezza strutturale delle opere in progetto.

5.0 ANALISI DELLA SISMICITA'

Il rischio sismico del territorio preso in esame, oltre ad essere legato ai grossi eventi sismici a carattere regionale, va valutato anche in termini di sismicità locale, dovuto alla attività vulcanica dell'Etna. L'analisi della storia sismica della zona di interesse è stata eseguita con l'ausilio del "Catalogo dei Terremoti" del C.N.R., dal quale si evince, che, a partire al 1169 fino al 1984, la zona, ha subito degli eventi sismici di intensità maggiore di 2 (Imsk) arrivando anche fino a 10. Dall'analisi eseguita, risulta quindi giustificato definire il territorio in esame come facenti parte di un'area ad elevato rischio sismico.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17 gennaio 2018, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

Alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A).

L'influenza del profilo stratigrafico sulla risposta sismica locale può essere valutata in prima approssimazione con riferimento alle categorie di sottosuolo.

Pertanto la stima della pericolosità sismica, alla superficie di un sito, associato a ciascuna categoria di sottosuolo, è definito mediante l'accelerazione massima attesa in superficie ed una forma spettrale ancorata ad essa.

Il primo passo consiste nella determinazione di a_g (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido).

Per tale determinazione è necessario conoscere:

- Le coordinate geografiche decimali del situ interessato dall'opera;
- La Classe d'Uso;
- La Vita Nominale;

- La categoria di sottosuolo;
- Effetti di sito: amplificazione minima attesa;
- La categoria topografica;

Coordinate geografiche

Le coordinate geografiche del nostro sito sono: LAT. 37.646616° - LONG. 14.875352 ° (gradi decimali).

Classi d'uso

In presenza di un'azione sismica, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in 4 Classi d'uso.

Nel nostro caso l'opera da realizzare, appartiene alla Classe II, cioè *“Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.”*.

Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. sottostante e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale VN di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di VN (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

VN del situ=50 anni.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento, che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale VN per il coefficiente d'uso CU, $VR=VN \times CU = 50$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella sottostante tabella

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Categoria del sottosuolo

Allo scopo di definire la risposta sismica del terreno, sono state prese in considerazione i dati geotecnici e geofisici disponibili per l'area di studio che derivano indagini geofisiche MASW, HVSR, ecc. Queste indagini sismiche consentono la determinazione del parametro di riferimento $V_{s,eq}$ anziché V_{s30} che rappresenta la velocità media di propagazione delle onde S in profondità fino al raggiungimento del substrato dal punto di appoggio piano di fondazione calcolato con la seguente formula:

$$V_{s,eq} = H / (\sum_{i=1}^N (h_i / V_{s,i}))$$

h_i spessore dell'i-esimo strato

$V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato

N numero di strati

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia e terreno molto rigido, caratterizzato da V_s non inferiore a 800 m/s.

La profondità H del substrato è calcolata a partire dal piano di imposta per le fondazioni superficiali, dalla testa dei pali per le fondazioni profonde e a partire dalla testa dell'opera per le opere di sostegno.

$V_{s,eq} = V_{s30}$ quando la profondità H del substrato è superiore a 30 m

Il parametro V_{seq} estratto da varie indagini geofisici (indice utile per la classificazione del sito secondo le attuali leggi in materia di progettazione antisismica) risulta essere compreso tra 360 m/s e 800m/s. Ciò fa classificare i terreni oggetto dell'indagine a suoli di tipo "B" cioè a "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s".

Effetti di sito: amplificazione minima attesa

Le curve H/V ottenute dai microtremori rilevati da studi precedenti e anche dalla scrivente, indicano le frequenze di risonanza del sito (SESAME 2005 e referenze ivi indicate, Ap-pendice III). Pertanto le ampiezze di detti rapporti spettrali H/V sono

l'indicatore dell'amplificazione minima attesa al sito in caso di terremoto. In altre parole, se consideriamo un terremoto composto di onde di volume (dominanti nella prima fase - primi secondi - dell'evento) e di onde di superficie (dominanti nella seconda fase del terremoto), l'amplificazione registrata con il microtremore coincide con quella attesa per il treno di onde di superficie del terremoto (la così detta "coda" del terremoto) mentre può essere inferiore a quella reale nei primi secondi del terremoto.

Le curve H/V pervenute in aree limitrofe rilevano un'amplificazione sismica tra **2 -10 Hz**.

Categoria Topografica (T)

Per la categoria topografica (per configurazioni superficiali semplici) si può adottare la seguente classificazione:

Tab. 3.2.III - Categorie Topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

T=T1.

6.0 – ANALISI DI DETTAGLIO DELLA CARTOGRAFIA

Le informazioni geologiche utilizzate per il presente studio provengono principalmente dalla letteratura e dalla cartografia specialistica più recente, ma anche dagli studi geologici a supporto del piano regolatore generale ed altri studi minori per opere specifiche.

Tutte le informazioni assunte sono state riscontrate, analizzate, ed in certi casi integrate, dopo un rilevamento geologico diretto sui luoghi, corredato dai relativi elaborati grafici, è improntato a criteri di oggettività e correttezza scientifica, reale fattibilità e possibilità di verifica, individuando inoltre modalità di accesso e di interfaccia con le banche dati territoriali regionali e provinciali.

6.1- CARTA GEOLOGICA

I terreni presenti nel territorio interessato, sono costituiti dalle colate laviche etnee. Il vulcanismo etneo si è sviluppato sulle aree frontali dell'orogene della Sicilia orientale con una evoluzione, nel tempo, di stili eruttivi differenti che hanno generato prodotti evolventi da termini sub-alcalini ad alcalino-sodici. Le diverse fasi eruttive hanno generato distinti edifici i cui prodotti, sovrapposti nel tempo, sono oggi ricoperti dalle vulcaniti dell'ultima fase.

L'intero edificio etneo si estende oggi per circa 1.200 Km² e raggiunge un'altezza di circa 3300 m. La maggior parte degli Autori individuano le prime manifestazioni vulcaniche nei prodotti costituiti dalle lave sub-alcaline di base (basalti ad affinità tholeiitica) riferibili ad una età compresa tra 580 e 250 ka. Tali lave, emesse attraverso fessure eruttive lineari di notevole estensione, hanno originato imponenti bancate laviche tabulari molto fluide che in diversi punti raggiungono spessori superiori ai 50 m. Attualmente tali colate sono riconoscibili sotto forma di ampie superfici terrazzate poste a quote comprese tra 300 e 600 m s.l.m. nell'area geografica in cui ricadono i centri abitati di Santa Maria di Licodia, Biancavilla e Adrano.

Un secondo periodo eruttivo nella regione etnea è riferito alle prime emissioni di lave alcaline ad affinità sodica, attribuite su basi radiometriche, ad una età comprese tra i 180 ka ed i 100 ka. Questi prodotti sono riconosciuti come lave dei Centri Alcalini Antichi.

Una terza fase eruttiva coincide con un incremento sostanziale dell'emissione di lave alcaline che ha prodotto la crescita, tra gli 80 ed i 60 ka, di un primo strato denominato "Trifoglietto". Una quarta fase del vulcanismo etneo corrisponde all'accrescimento dell'attuale edificio centrale, denominato " Mongiibello " legato ad alti tassi di emissione di lave alcaline, a partire da circa 30 ka fino all'attuale.

Per una visualizzazione più completa e comodità di studio viene qui seguito, per un rapidissimo riferimento e raffronto, evidenziata la geologia del territorio nei suoi caratteri generali. La successione litostratigrafica è rappresentata dal basso verso l'alto da (Allegato 2 e 2A):

- Sabbie e ghiaie sopra F. S. M. di Licodia;
- Formazione Piano Provenzana;
- Formazione Monte Calvario;
- Formazione Portella Giumenta (membro Biancavilla – Montalto)
- Formazione Pietracannone (membro inferiore).

6.1.1 Sabbie e ghiaie sopra F. S. M. di Licodia

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati, presenti a diverse quote altimetriche, costituiti da conglomerati eterolitici ed eterometrici. I clasti sono rappresentati da ciottoli di origine sedimentaria e vulcanica, immersi in una matrice sabbiosa con granulometria variabile da fine a grossolana, generalmente di colore giallo-bruno, localmente con componente siltosa.

Tali depositi affiorano al di sopra della Formazione di Santa Maria di Licodia, che è costituita da espandimenti lavici subaerei e si presenta morfologicamente come una parete rocciosa con andamento approssimativamente NW-SE, caratterizzata da uno sviluppo leggermente sinuoso e localizzata a sud dell'abitato, dove svolge una naturale funzione di delimitazione morfologica del territorio.

6.1.2 Formazione Piano Provenzana

Si tratta di lave la cui morfologia risulta superficialmente degradata e non riconoscibile a causa dell'azione degli agenti erosivi e delle colate laviche successive che le hanno parzialmente ricoperte. Superficialmente sono coperti da un modesto spessore di terreno superficiale, sono molto alterate ma presentano notevole resistenza all'erosione.

6.1.3 Formazione Monte Calvario

Le vulcaniti di Monte Calvario, affioranti nel sito d'interesse progettuale e in una grande cava ad est dell'area in studio in località Il Calvario. L'esame geologico all'interno dell'area di cava, permette distinguere l'unità litologiche **"Lave autobrecciate e lave dell'Ellittico"**.

Attualmente sono riconoscibili solo alcune porzioni laviche massive e discontinue, alte fino a 5 m, che occupano il centro dell'area di cava. Malgrado la complessità della situazione, derivata dalla genesi delle cupole o duomi di lava autobrecciata, si può ipotizzare una successione vulcano-stratigrafica, molto variabile da zona a zona, costituita da vari livelli, i cui principali sono i seguenti:

- Lave massive grigio chiare a tessitura fine, con struttura porfirica; in talune zone si presentano con una giacitura bulbiforme. Nella parte alta le lave si presentano scoria-
cee, e di colore più scuro e costituiscono la parte vetrosa.
- Lave autobrecciate di colore rosso scuro in cui è possibile distinguere elementi lavici prevalentemente di tipo scoriaceo e localmente massivi. La porzione più fine costituisce la matrice di questo agglomerato. In alcune zone risultano visibili cristalli millimetrici di ematite distribuiti nella matrice.

E' da notare che anche i basalti più compatti presentano delle fessurazioni sub-verticali spesso con pareti coperte da cristalli di ematite che conferiscono alla roccia un colore molto scuro.

6.1.4 Formazione Pietracannone

Le colate laviche della formazione Pietracannone, rappresentata dal membro inferiore, sono costituite sia da colate, coni e bastioni di scorie e depositi di caduta, relative ad eruzioni laterali e sommitali, dove le lave si presentano bollose e scarsamente fratturate di colore grigio; sia da lave di color grigio chiaro, bollose con livelli di lave molto vacuolari di colore marrone scuro, intercalate a lava rifusa, costituita da ghiaia fine e grossa in matrice sabbioso-limosa rossastra.

Nell'area in esame e nelle zone immediatamente limitrofe sono presenti affioramenti lavici di particolare interesse geologico, osservabili sia lungo scarpate naturali sia all'interno di cave di estrazione di materiali basaltici, tra cui quella ubicata in località

Monte Calvario. Tali affioramenti consentono di osservare direttamente la struttura delle colate laviche, i fenomeni di autobrecciazione, le fratturazioni colonnari e le caratteristiche tessiturali delle vulcaniti etnee, fornendo utili elementi per la ricostruzione della successione vulcano-stratigrafica locale.

6.2 - CARTA GEOMORFOLOGICA

Allo scopo di approfondire la conoscenza del territorio, è stata redatta una carta geomorfologica dell'area in scala 1:10.000/ 1:2.000 (Allegato 3 e 3A).

In tale carta sono state evidenziate tutte le forme i depositi ed i processi che interessano la morfologia dei luoghi, sia di origine naturale che di origine antropica, differenziando tali processi, ove possibile, in attivi e potenziali.

IL rilevamento delle forme e dei processi relativi ai diversi agenti morfogenetici principali e del loro stato d'attività ha determinato l'individuazione di 4 raggruppamenti morfogenetici principali:

- *Forme dovute alla struttura;*
- *Forme dovute alla gravità;*
- *Forme dovute alle acque correnti superficiali;*
- *Forme dovute all'attività antropica.*

Sono stati inoltre distinti tre stati di attività: attivi (forme generate da processi tuttora in atto), quiescenti (forme generate da processi con carattere ricorrente a breve ciclo e quindi attivabili) ed inattivi (forme per le quali si hanno evidenze di un esaurimento della loro evoluzione morfodinamica).

Forme dovute alla struttura

Rientrano in questo gruppo tutte le forme legate ai caratteri litologici e strutturali dei litotipi affioranti.

Nel territorio in esame sono state individuate principalmente scarpate di fronte lavico, tra cui la più significativa è rappresentata dalla parete lavica che delimita a sud-ovest l'abitato di Biancavilla.

Tale scarpata, di notevole altezza, si sviluppa lungo il contatto tra litotipi argillosi e vulcaniti, dove l'erosione selettiva ha agito in maniera differente sui due materiali,

generando versanti relativamente ripidi nei livelli argillosi e pareti subverticali in corrispondenza delle lave.

Nel territorio sono inoltre presenti scarpate laviche di minore rilevanza, interpretabili come antichi fronti di colata.

Tra gli elementi morfostrutturali individuati sono stati cartografati:

- orlo di scarpata vulcanica
- limite certo di colata lavica
- asse di cupola autobrecciata

Forme dovute alla gravità

La parete rocciosa esistente tra Adrano e Biancavilla si mantiene per gran parte della sua estensione sub-verticale.

La scarpata presenta un andamento generale NW-SE e descrive una morfologia leggermente sinuosa, con tre principali sporgenze localizzate in corrispondenza del cimitero di Adrano, di Piano Ciancianella e di Costa Mendola.

La fessurazione prismatico-colonnare, tipica delle lave basaltiche che costituiscono il costone, può favorire l'insorgere di fenomeni di instabilità locale, legati principalmente a meccanismi di ribaltamento di blocchi rocciosi attorno a un punto di rotazione situato al di sotto del baricentro della massa instabile.

La presenza di livelli argillosi alla base delle vulcaniti, associata a lenti movimenti differenziali, può inoltre determinare la formazione di fratture di trazione e fenomeni di espansione laterale della massa lavica, con movimenti prevalentemente orizzontali per i quali non è sempre riconoscibile una superficie di scorrimento ben definita.

Tali processi rappresentano forme morfodinamiche attive o potenzialmente attive.

Forme dovute alle acque correnti superficiali

Le principali forme riconducibili all'azione delle acque superficiali sono rappresentate da scarpate di erosione fluviale, differenziate in funzione del loro stato di attività.

Si tratta prevalentemente di scarpate incise in colate laviche e materiali vulcanici, nelle quali risultano talvolta visibili, tra una colata e l'altra, lembi di materiale rifuso o livelli vulcanoclastici.

Le forme più rappresentative si rinvencono lungo gli alvei dei torrenti:

- Santa Maria di Licodia

- San Filippo

In particolare, nei pressi della contrada Chiusa Don Ascenzio, l'alveo del torrente San Filippo risulta inciso all'interno di una gola naturale scavata nelle ignimbriti, caratterizzata da elevato valore paesaggistico e naturalistico, tanto da poter essere considerata un elemento geomorfologico di particolare interesse.

In questo contesto sono stati cartografati:

- alveo torrentizio
- alveo torrentizio ricostruito
- valle sepolta con larghezza inferiore a 0,25 km
- limite di versante sepolto con inclinazione compresa tra 15° e 45°

Forme dovute all'azione antropica

Tra le principali forme di origine antropica presenti nel territorio si segnala la cava di Monte Calvario, ubicata nella porzione orientale dell'area di studio.

L'intensa attività estrattiva ha determinato la formazione di ampie depressioni artificiali e scarpate di cava, caratterizzate da condizioni di instabilità morfologica locale e da un evidente degrado paesaggistico-ambientale.

Altre forme antropiche cartografate sono costituite da:

- scarpate artificiali dovute a sbancamenti edilizi
- spianate antropiche
- muri di sostegno e contenimento
- aree di accumulo di materiali inerti

Tali interventi hanno determinato una modifica significativa della morfologia originaria del territorio, con conseguenti variazioni delle condizioni di ruscellamento superficiale e possibili alterazioni del regime idrico superficiale e sotterraneo.

Le opere di urbanizzazione hanno quindi contribuito in modo significativo alla trasformazione dell'assetto morfologico originario dell'area

In particolare l'area di stretto interesse progettuale si colloca in un settore morfologicamente pianeggiante, attualmente interessato da intensa urbanizzazione.

Nel sito non sono state individuate morfostrutture di origine tettonica (faglie) né evidenti elementi vulcanici strutturali quali fronti di colata o fianchi di unità di flusso, mentre risultano presenti accumuli di materiali inerti e superfici antropicamente modellate.

6.3 – CARTA IDROGEOLOGICA

La redazione di questa carta in scala 1: 10.000 (Allegato 4) è stata basata sulla distinzione delle varie litologie affioranti a cui si è potuto associare un diverso grado di permeabilità, che rappresenta la proprietà delle rocce a lasciarsi attraversare dall'acqua percolante per effetto della gravità e che costituisce, pertanto, una caratteristica fisica specifica di ogni roccia.

Nel nostro caso la permeabilità dell'area estesa al di fuori del lotto in progetto di variante è stata distinta in 3 tipi.

Al primo tipo appartengono quelle litologie che possiedono una permeabilità prevalente primaria o per porosità ed in sottordine a scorie presenti a est e a sud dell'area di interesse, al secondo gruppo appartengono quelle litologie che hanno una permeabilità prevalente secondaria o per fessurazione che comprende l'area di interesse e quasi tutto l'abitato, mentre a sud dell'abitato prevalgono i depositi alluvionali e le sabbie vulcaniche permeabili per porosità e i terreni argillosi impermeabili.

La Idrogeologia etnea, in relazione alla natura dei prodotti eruttivi e dei depositi clastici ad essi intercalati o sovrapposti, nonché dei terreni sedimentari che ne formano il basamento, è stata distinta in più complessi idrogeologici che rivestono ruoli diversi ai fini della distribuzione delle risorse idriche sotterranee.

Il Complesso delle vulcaniti storiche e recenti è costituito dai prodotti attribuibili in prevalenza ai diversi apparati eruttivi del "Mongibello", rappresentati da lave, scorie, sabbie vulcaniche e tufi, che coprono con spessori diversi la gran parte del territorio etneo.

Esso è sede di falde idriche di un certo interesse per l'elevata permeabilità mista, per porosità e per fessurazione, che spesso contraddistingue questi prodotti.

L'area in esame, insiste su un acquifero generalmente libero e di notevole interesse, con piezometrica media a profondità generalmente di circa 50 metri dal piano di

Dott. Geol. Maria Cristina La Delfa - ladelfamcristina@gmail.com - Tel. 095/687669 Cell. 339/2827175 via A. Rosmini n. 19, Biancavilla (CT)

campagna. Nella stessa area non sono presenti pozzi o sorgenti di acque destinate all'uso umano.

Pertanto, nelle formazioni laviche affioranti nel sito in esame, il Grado di Permeabilità, legato prevalentemente alla presenza di fratture, è generalmente medio - alto ($10^{-3} < K < 10^{-1}$ cm/sec); invece nei livelli di prodotti piroclastici sciolti, intercalati alle lave, si riscontra anche una certa permeabilità per porosità, talvolta di basso grado a causa delle ridotte dimensioni degli elementi costituenti tali prodotti e del loro grado di alterazione.

Per l'elevata permeabilità delle rocce vulcaniche l'Idrografia Superficiale è praticamente assente.

6.4- CARTA LITOTECNICA

Facendo riferimento a quanto disposto dalla circolare A.R.T.A. n°2222 del 31/01/1995, i litotipi che si ritrovano nell'area interessata dal progetto sono stati raggruppati in base alle caratteristiche fisicomeccaniche e suddivise in due insiemi principali (Allegato 5):

- a) Unità riferibili alle coperture
- b) Unità riferibili al substrato

Per quanto riguarda la descrizione dei litotipi si fa riferimento a quanto detto in precedenza nella parte rivolta alla stratigrafia, mentre per quanto riguarda la caratterizzazione geotecnica dei vari livelli conosciuti ci si è avvalsi di tutti i dati fisici e meccanici contenuti nei tabulati specialistici o semplicemente disponibili e in mio possesso.

Tutto ciò ha permesso di distinguere l'andamento stratigrafico dei diversi litotipi, individuando gli spessori delle litologie formanti le coperture e delle litologie formanti il substrato.

COPERTURE

SEDIMENTI A GRANA MEDIO FINE

(sabbie sciolte inglobanti frammenti litoidi spigolosi)

$\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ Peso di volume;

$\phi = 22^\circ - 23^\circ$ Angolo di attrito interno

$c = 0 \text{ t/m}^2$ Coesione

SUBSTRATO

VULCANOCLASTITI (affioranti nel sito d'interesse progettuale)

$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ Peso di volume

$\phi = 24^\circ - 30^\circ$ Angolo di attrito interno

$c = 0 \text{ t/m}^2$ Coesione

LAVE AUTOBRECCIATE

$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ Peso di volume

$\phi = 25^\circ - 30^\circ$ Angolo di attrito interno

$c = 0 \text{ t/m}^2$ Coesione

LAVE FRATTURATE

$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$ Peso di volume

$\phi = 35^\circ - 40^\circ$ Angolo di attrito interno

$c = 0 \text{ t/m}^2$ Coesione

LAVE MASSIVE

(litotipi litoidi di volume medio oltre 1mc)

$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$

$\phi = 40^\circ - 45^\circ$

Per il giusto completamento di questo argomento è necessario specificare che le eventuali successive calcolazioni strutturali esecutive dovranno essere basate sulle risultanze litostratigrafiche specifiche e puntuali quali sondaggi meccanici a carotaggio continuo, prove geotecniche di laboratorio e/o in sito e indagini sismiche.

6.5 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICITA'

Per la redazione della Carta della pericolosità sismica (Allegato 6) si è tenuto conto dell'estrema variabilità laterale delle litofacies che compongono le diverse parti dei campi lavici complessi.

I dati geotecnici e geofisici disponibili per l'area di studio, che derivano da indagini geofisiche MAWS, HVSR, ecc. hanno permesso di individuare fino a tre sismostrati, dei quali quello più superficiale è caratterizzato da velocità inferiori a $\sim 350 \text{ m/s}$, quello intermedio mostra velocità comprese tra ~ 500 e $\sim 700 \text{ m/s}$ e quello inferiore è caratterizzato da velocità maggiori di 1000 m/s .

Le frequenze proprie di oscillazione dei diversi siti, eseguiti con misure di micro-tremore ambientale (noise), distribuite sull'intero territorio comunale, nella quale per ogni punto di misura sono riportate le frequenze alle quali il moto del terreno viene amplificato per risonanza stratigrafica e l'entità dell'amplificazione quantificata sulla base del rapporto H/V (rapporto tra le componenti spettrali orizzontali, H, e verticale, V, del moto del suolo), hanno indicato che le frequenze di risonanza ricadono all'interno di un range molto ristretto, compreso tra 2 ~10 Hz.

Per quanto riguarda l'amplificazione per effetti topografici e morfologici nell'area comprendente il centro urbano di Biancavilla non si ritrovano pendii con dislivello superiore a 30 m. Di conseguenza, nell'area di studio, non sono state individuate zone soggette a potenziali fenomeni di amplificazione topografica.

Nella lettura ed interpretazione della carta, va rilevato che sia i margini che il fronte delle colate sono discontinuità che possono costituire elementi di concentrazione dell'amplificazione sismica, in quanto generalmente caratterizzati da una notevole quantità di materiale scoriaceo fittamente alternato a livelli di lave massive, in contrapposizione alle porzioni centrali di riempimento di canali, dove possono prevalere lave massive sormontate da uno spessore variabile di scorie. Gli effetti di amplificazione potrebbero essere ancora più marcati laddove i margini delle colate sono caratterizzati da scarpate.

Con queste premesse, è stata distinta un'area stabile soggetta ad amplificazione, mentre non è stata individuata alcuna zona suscettibile di instabilità:

Terreni di tipo S1

- Lave di copertura indefinite su morfologie del substrato articolate costituite da campi lavici compositi, formati da più unità laviche sovrapposte e affiancate, caratterizzate da notevole variabilità verticale e orizzontale delle litofacies scoriacee e massive. $V_s > 700$ m/s
- Terreni caratterizzati da valori delle onde trasversali compresi tra 250 e 500 m/s per profondità comprese tra 5 e 30 m.

La velocità delle onde S rilevate nei litotipi lavici mostrano un progressivo incremento all'aumentare della profondità, ad eccezione degli orizzonti di sovrapposizione

delle diverse colate dove si ha una attenuazione delle velocità per la presenza di materiale scoriaceo. Escludendo il promo strato superficiale più alterato e fratturato dallo spessore variabile, si rientra in un intervallo compreso tra 400 e 700 m/s.

Sulla base delle considerazioni sopra descritte il lotto interessato dalla variante appartiene alla tipologia di terreni S1 a bassa risposta sismica.

6.7 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Nel caso in oggetto la ricerca degli elementi tematici da intersecare che concorrono alla determinazione della pericolosità geologica (Allegato 7), e cioè, (carta geologica) elementi strutturali quali faglie pieghe o sovrascorrimenti, e elementi morfodinamici (carta morfologica) quali per esempio frane, erosioni lineari, oppure sorgenti, pozzi o falde idriche esposte o superficiali (carta idrogeologica), né elementi litotecnici pregiudizievoli legati alle caratteristiche fisiche e meccaniche dei litotipi presenti, ha permesso di definire i potenziali pericoli che insistono sul territorio di Biancavilla.

In effetti, secondo la letteratura scientifica corrente, il basso versante sud occidentale dell'Etna che comprende l'area di Biancavilla, presenta numerosi conetti eruttivi che nel passato hanno determinato certamente danni, che in epoca preistorica, ha emesso uno o più flussi lavici che hanno investito in pieno l'area in studio.

La carta della pericolosità geologica rappresenta la sintesi di tutte le carte tematiche fin qui descritte.

Per poter realizzare questa carta sono state analizzate tutte le possibili problematiche, anche attraverso l'acquisizione di informazioni di carattere bibliografico della zona entro cui è compresa l'area oggetto degli interventi.

La pericolosità è definita in letteratura in vari modi e con diverse accezioni. Quella più largamente accettata in relazione ai fenomeni naturali è quella proposta nel rapporto UNESCO del 1984, secondo cui la pericolosità è definita come "probabilità di occorrenza di un fenomeno potenzialmente pericoloso in un determinato intervallo di tempo e in una certa area".

La definizione di pericolosità include il concetto di spazialità e temporalità del fenomeno naturale e marginalmente il concetto di intensità o magnitudo cioè la dimensione ed il potere distruttivo del fenomeno.

Sulla base delle analisi effettuate, l'area oggetto di studio può essere classificata come area a pericolosità geologica nulla o molto bassa, in quanto non sono state individuate condizioni di instabilità o fattori di rischio significativi.

Pertanto non si rendono necessarie particolari prescrizioni geologiche, se non il rispetto della normativa vigente in materia urbanistica e geotecnica

6.8 - CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA

L'area analizzata ricade, secondo la Carta di Microzonazione Sismica (2018), all'interno delle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (Allegato 8).

In tale contesto è segnalata la presenza di una falda detritica, costituita da un accumulo di materiali derivati dalla disgregazione delle rocce del versante, formato da frammenti di roccia, ghiaie e blocchi immersi in una matrice più fine generalmente poco compatta e caratterizzata da una discreta permeabilità.

Inoltre è indicata la presenza di una valle sepolta di notevole ampiezza, interpretabile come un'antica incisione valliva successivamente colmata da sedimenti e ricoperta da depositi più recenti. Tale configurazione determina una particolare stratigrafia del sottosuolo, che può influenzare la propagazione delle onde sismiche.

Le indagini di rumore ambientale (metodo HVSR) effettuate nel sito hanno evidenziato un picco di amplificazione pari a 11,75 e una frequenza fondamentale del terreno pari a 1,23 Hz.

Questi valori indicano la presenza di una significativa risposta sismica locale, dovuta principalmente alla combinazione tra:

- presenza di depositi detritici relativamente sciolti;
- presenza della valle sepolta, che può determinare effetti di intrappolamento e amplificazione delle onde sismiche.

Nonostante tali condizioni possano favorire fenomeni di amplificazione locale delle vibrazioni sismiche, l'area risulta comunque complessivamente stabile dal punto di vista geologico, rientrando nelle categorie previste dalla microzonazione sismica per aree suscettibili di amplificazioni locali ma prive di instabilità geomorfologiche significative.

6.9 – VINCOLISTICA DA DOCUMENTAZIONE PAI

Sulla base della documentazione P.A.I. – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Piano Territoriale di Settore, strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico; redatto ai sensi dell'art. 17 della L.183/89, dell'art. 1 del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L.365/2000), il territorio del Comune di Biancavilla rientra nel Bacino Idrografico principale del Fiume Simeto (094) area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A) Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C) n. 63 Sezione 624150.

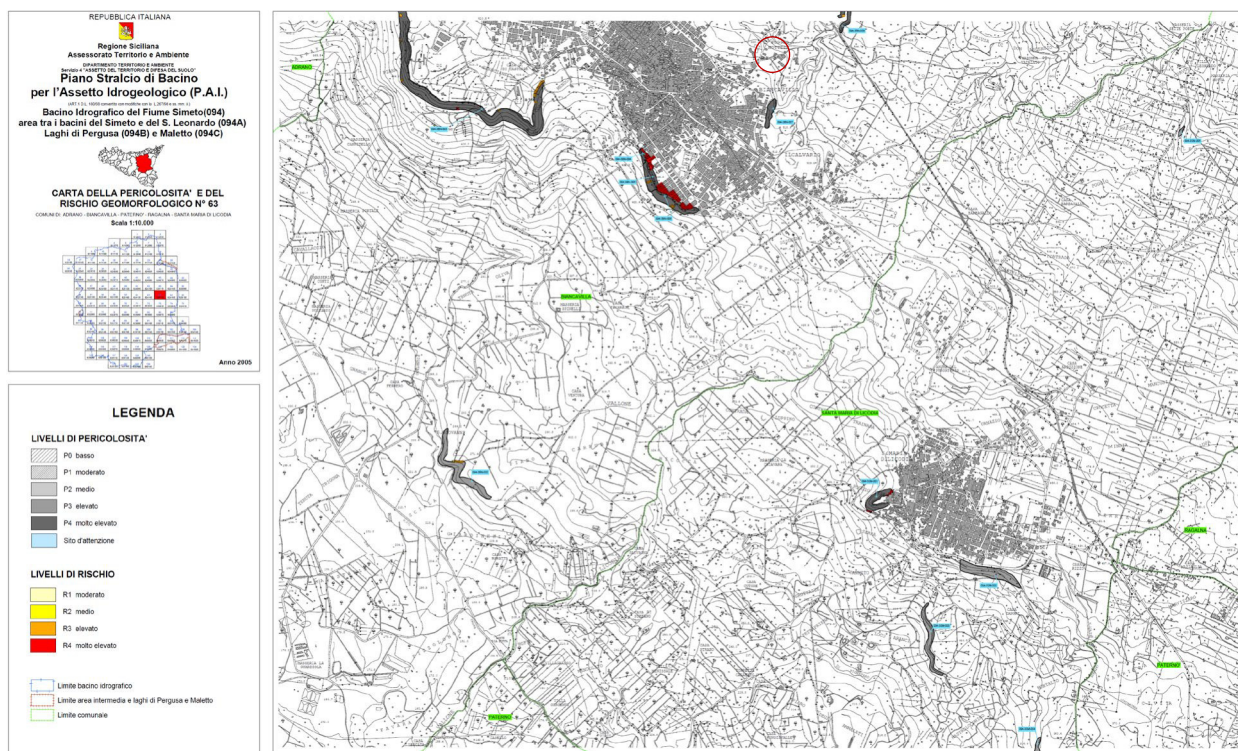


Fig.1: Estratto della carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del PAI, (su base CTR in scala 1:10.000). In rosso ubicazione sito oggetto di riqualificazione urbanistica.

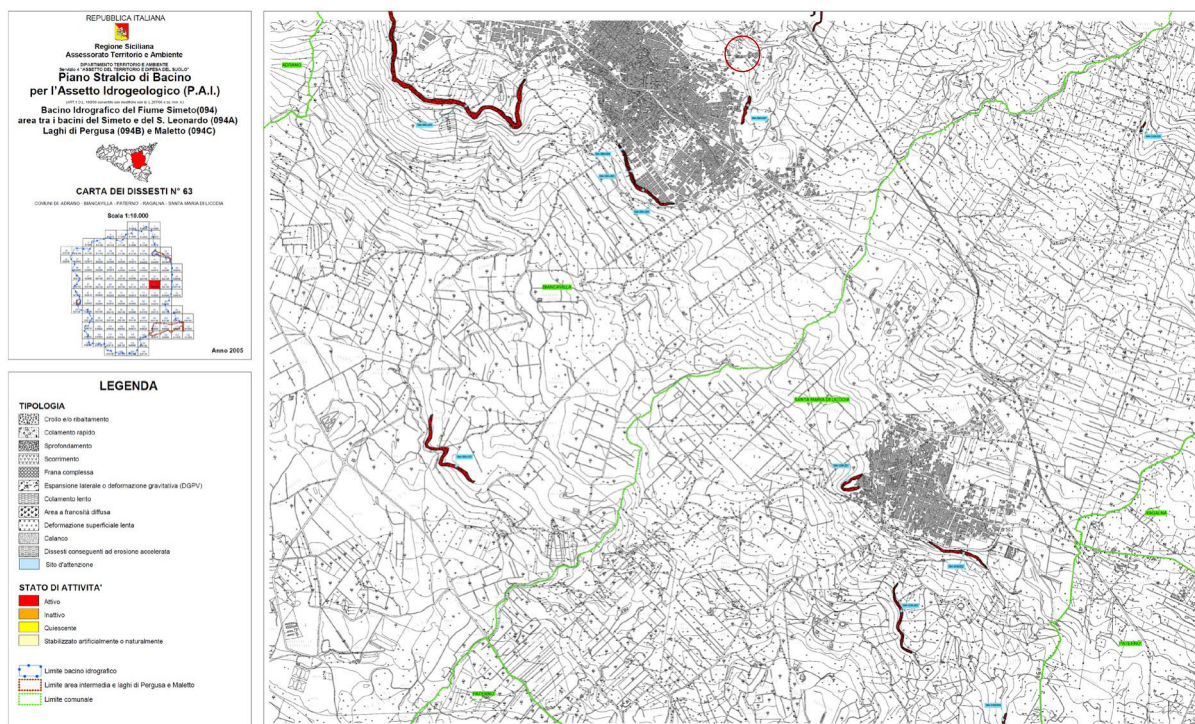


Fig. 2: Estratto della carta dei dissesti del PAI (su base CTR 1:10.000). In rosso ubicazione sito oggetto di riqualificazione urbanistica.

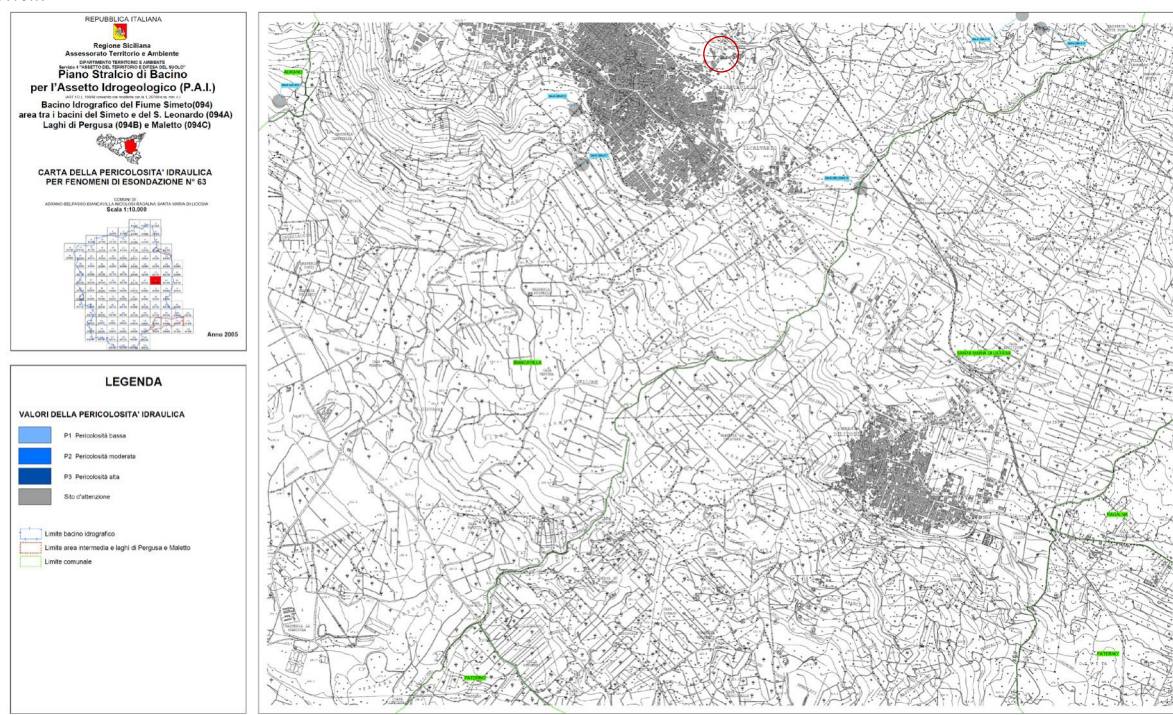


Fig. 3: Estratto della carta del Rischio Idraulico per fenomeni di esondazione del PAI, (su base CTR 1:10.000). ubicazione sito oggetto di riqualificazione urbanistica.

Dalla consultazione dei database e delle carte tematiche P.A.I.-Sicilia, come mostrano le figure 1 e 2 e 3, l'area interessata dalla ripianificazione urbanistica, non rientra in zona di dissesto, in zone classificate a Pericolosità Rischio Geomorfologico e a pericolosità Idraulica.

7.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle analisi geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche effettuate, l'area in esame non presenta problematiche di natura geologica tali da pregiudicare la variante urbanistica parziale relativa al lotto oggetto di studio.

Le caratteristiche morfologiche e litologiche del sito risultano compatibili con la ripianificazione urbanistica prevista, in quanto l'intervento si inserisce in un contesto morfologico sostanzialmente stabile e non determina condizioni tali da innescare fenomeni di instabilità geomorfologica. L'elevata permeabilità dei terreni di natura vulcanica presenti nell'area favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche, riducendo la possibilità di formazione di zone di ristagno superficiale e limitando l'insorgenza di fenomeni di ruscellamento diffuso. Dal punto di vista idrogeologico, l'area insiste su un acquifero generalmente libero, di notevole interesse, con superficie piezometrica mediamente ubicata a profondità di circa 50 m dal piano campagna.

Per quanto riguarda la pericolosità sismica, sulla base delle caratteristiche litostratigrafiche, geotecniche e idrogeologiche dei terreni presenti, non si evidenziano condizioni tali da determinare situazioni di pericolosità sismica significativa, fatta salva la possibile presenza di fenomeni di amplificazione locale, come evidenziato negli studi di microzonazione sismica.

Si precisa inoltre che le eventuali successive fasi progettuali esecutive dovranno essere supportate da specifiche indagini geognostiche e geotecniche di dettaglio, quali:

- sondaggi meccanici a carotaggio continuo;
- prove geotecniche di laboratorio e/o in sito;
- indagini geofisiche e sismiche.

Tali indagini consentiranno di definire con maggiore precisione le caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche locali, necessarie per la corretta progettazione strutturale delle eventuali opere previste.

La presente relazione è stata redatta in conformità all'incarico ricevuto e sulla base delle informazioni disponibili alla data dello studio.

Biancavilla, marzo 2026

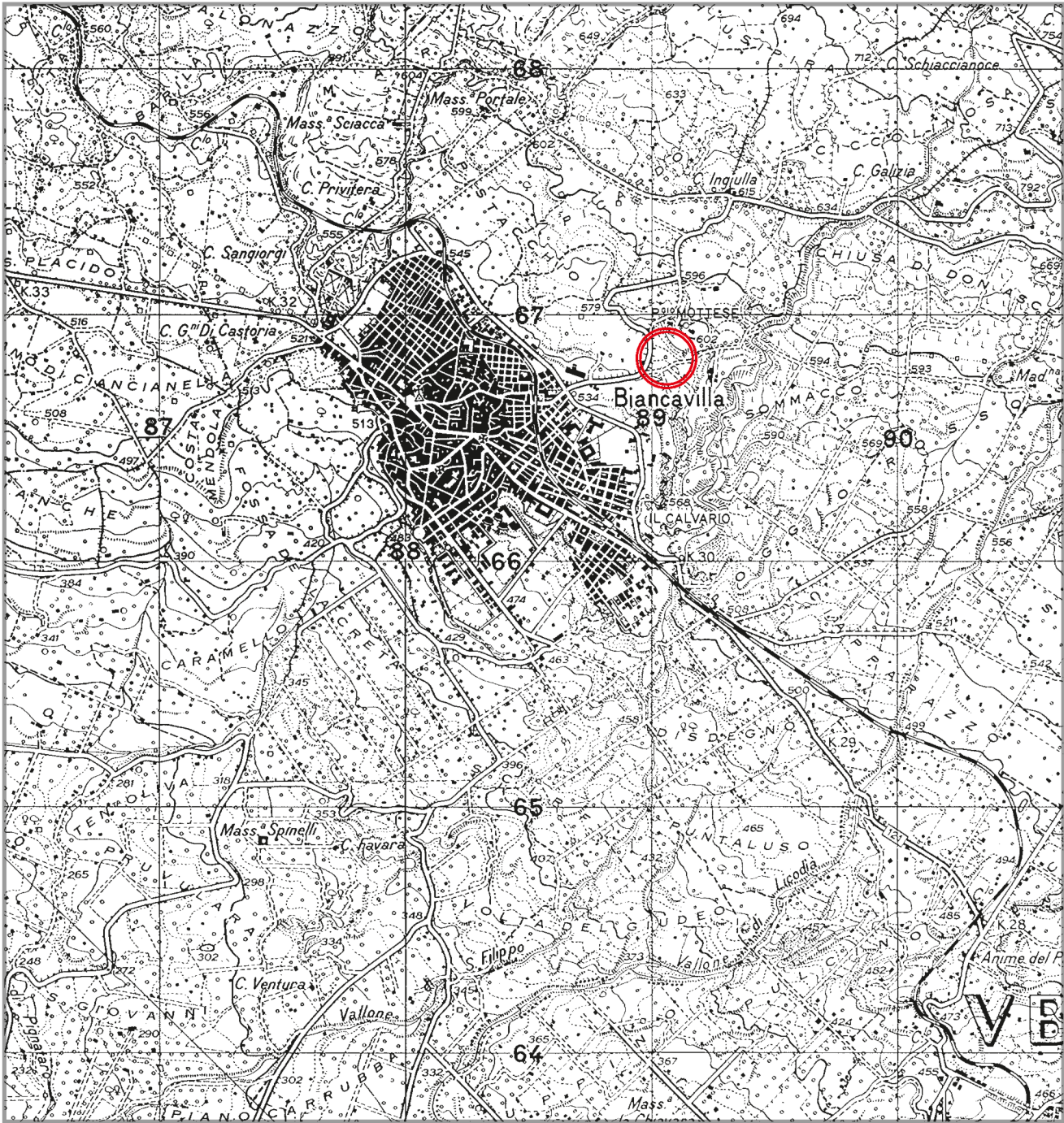
*IL GEOLOGO RELATORE
(Dott. Maria Cristina La Delfa)*

ALLEGATI

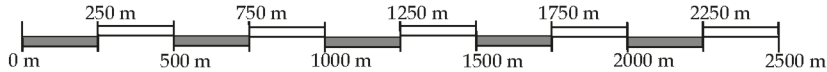
ALLEGATO 1	COROGRAFIA GENERALE	scala 1:25.000-1:10.000
ALLEGATO 2-2A	CARTA GEOLOGICA	scala 1:10.000/1:2.000
ALLEGATO 3-3A	CARTA GEOMORFOLOGICA	scala 1:10.000/1:2.000
ALLEGATO 4	CARTA IDROGEOLOGICA	scala 1:10.000
ALLEGATO 5	CARTA LITOTECNICA	scala 1:2.000
ALLEGATO 6	CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICITA'	scala 1:2.000
ALLEGATO 7	CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA	scala 1:2.000
ALLEGATO 8	CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA	scala 1 : 10.000

COROGRAFIA GENERALE

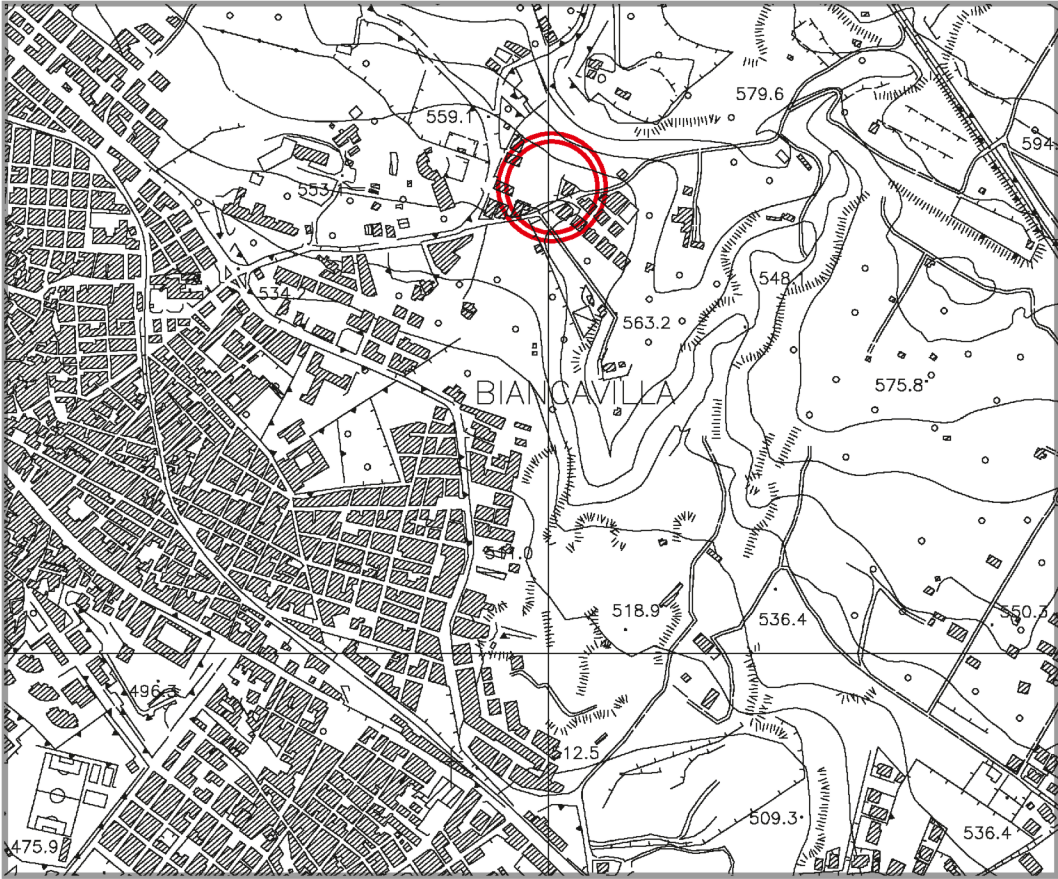
COMUNE DI BIANCAVILLA



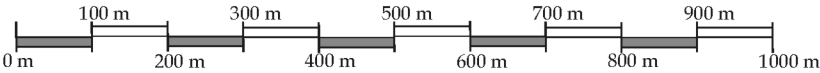
scala 1:25.000



COMUNE DI BIANCAVILLA



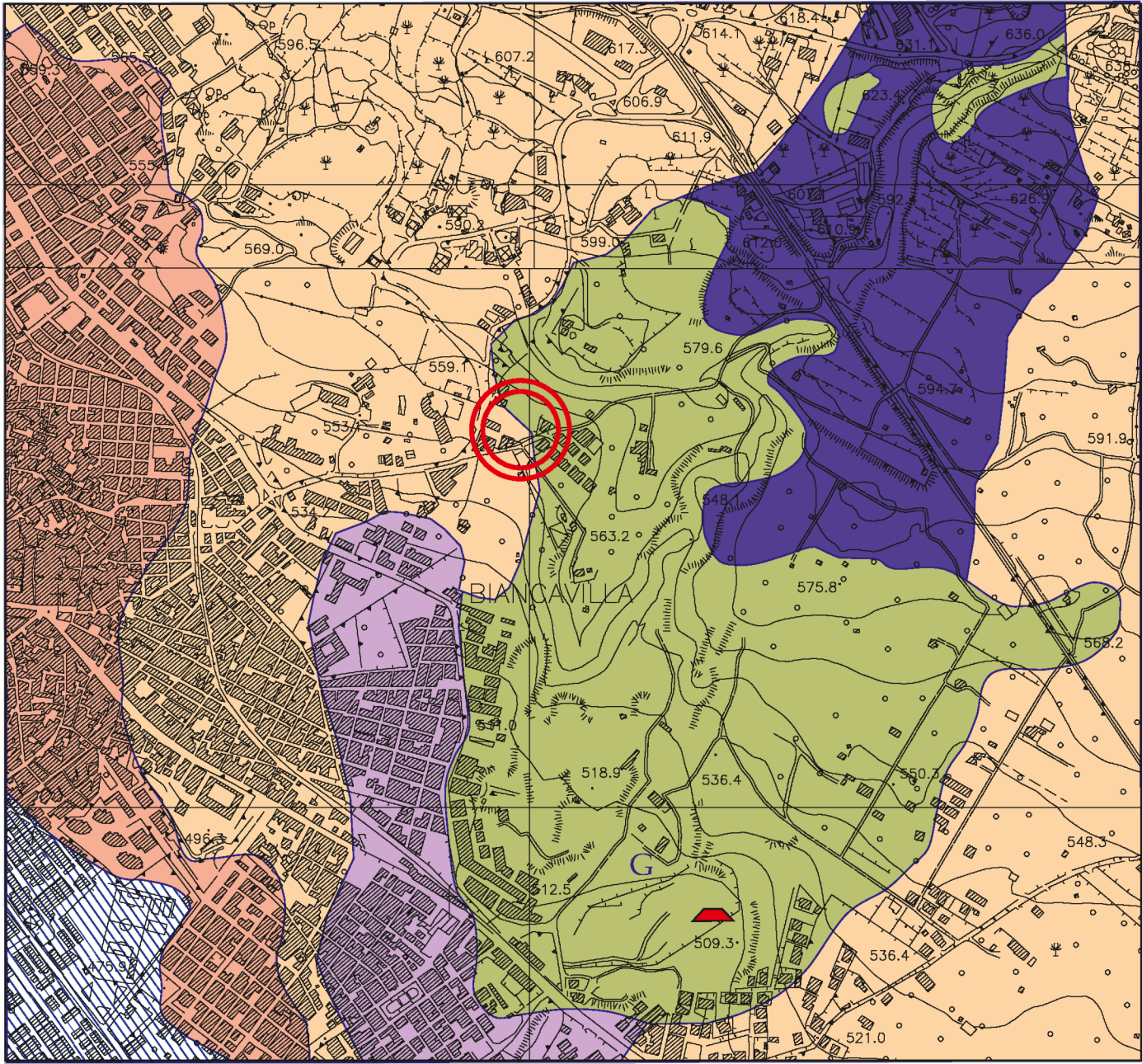
scala 1:10.000



Ubicazione depuratore

CARTA GEOLOGICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



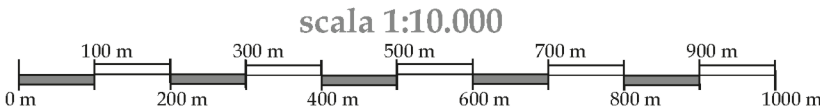
LEGENDA

- FORMAZIONE PIETRACANNONE (Membro inferiore)
- FORMAZIONE PORTELLA GIUMENTA (membro biancavilla - montalto)
- FORMAZIONE MONTE CALVARIO (lave autobrecciate - lave dell'Ellittico)
- FORMAZIONE PIANO PROVENZANA
- SABBIE E GHIAIE (sopra F. S. M. di Licodia)

- Cava
- Affioramento geologico di particolare interesse

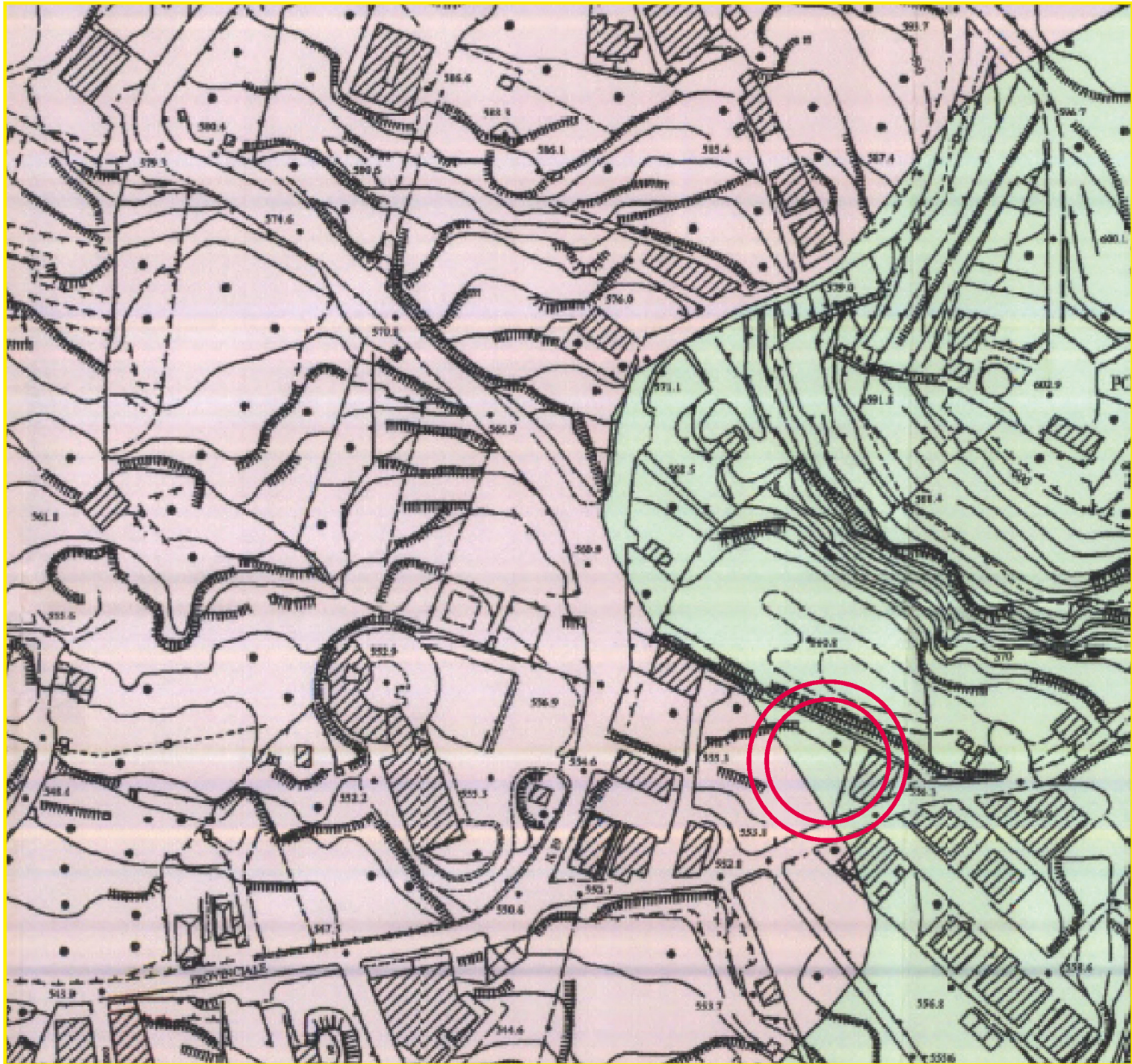
SEGNI CONVENZIONALI

- Limite tra litotipi
- Ubicazione lotto in variante



CARTA GEOLITOLOGICA

COMUNE DI BIANCAVILLA

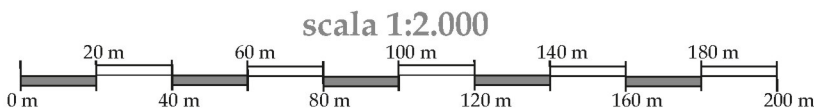


LEGENDA

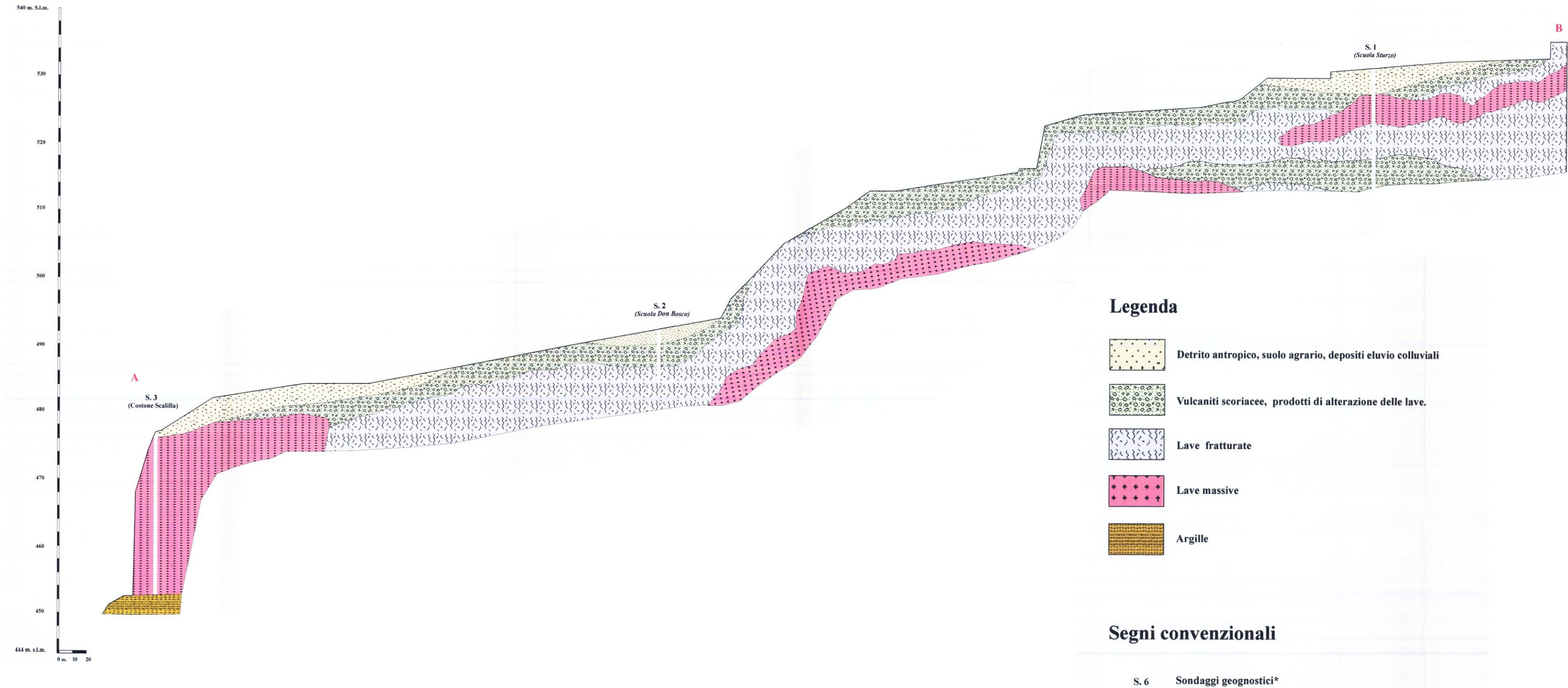
- FORMAZIONE PIETRACANNONE (Membro inferiore)
- FORMAZIONE MONTE CALVARIO (lave dell'Ellittico)

SEGNI CONVENZIONALI

- Limite tra litotipi
- Ubicazione lotto in variante

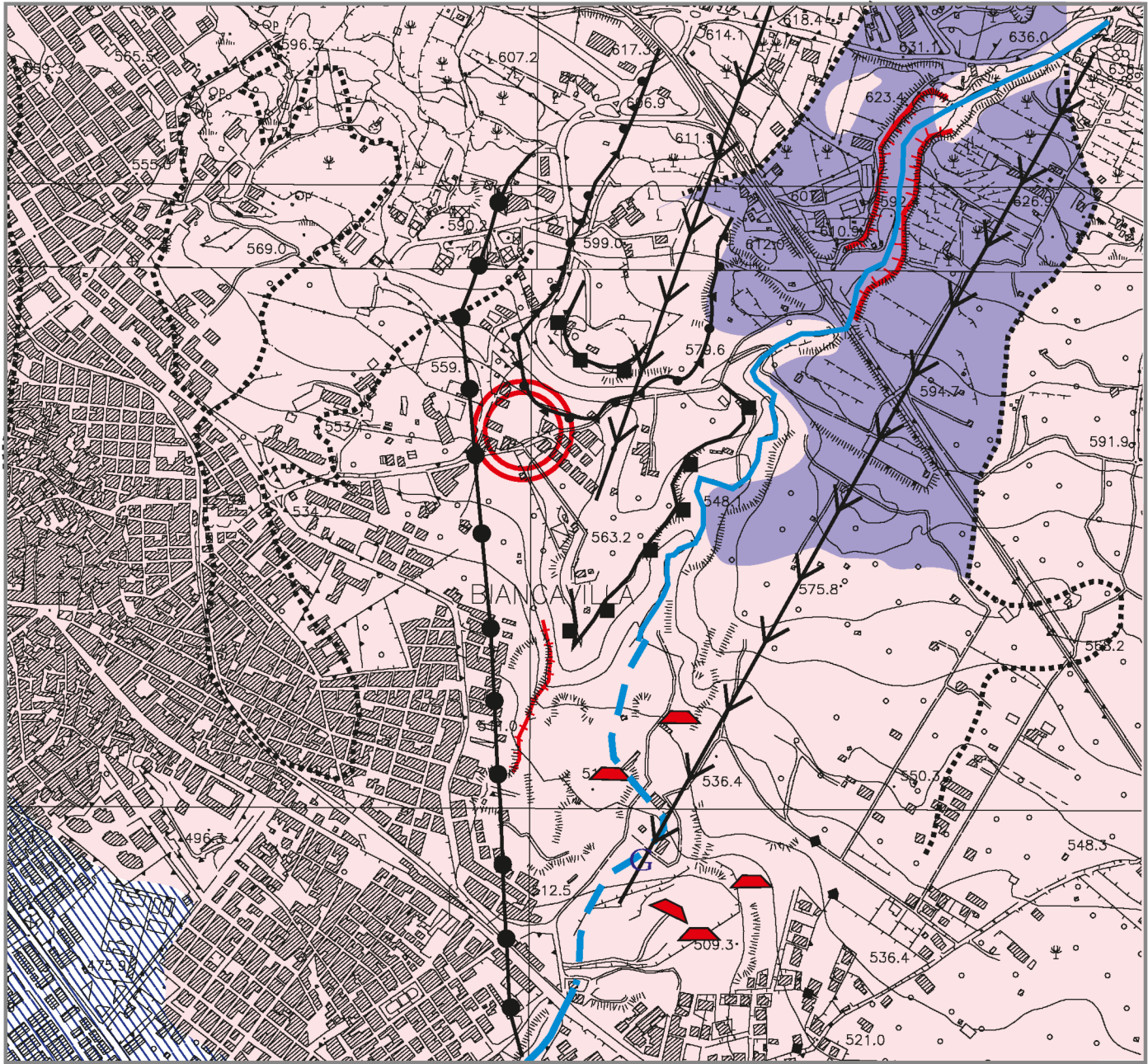


PROFILO GEOLITOLOGICO LUNGO LA SEZIONE A-B

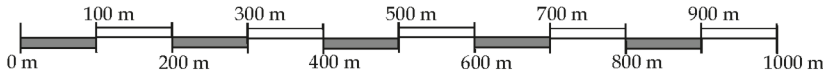


CARTA GEOMORFOLOGICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



scala 1:10.000



LEGENDA

- Vulcaniti alterate con copertura vegetale
- Ignimbriti
- Sabbie e Ghiaie

FORME DOVUTE ALL'ATTIVITÀ VULCANICA

- Asse di cupola autobrecciate
- Limite certo di colata
- Contatto stratigrafico
- Orlo di scarpata morfologica(>20 metri)
- Valle sepolta larga (<0.25)
- Limite di versante sepolto con inclinazione compresa tra i 15° e 45°
- Orlo di scarpata vulcanica
- Cava
- Affioramento geologico di particolare interesse

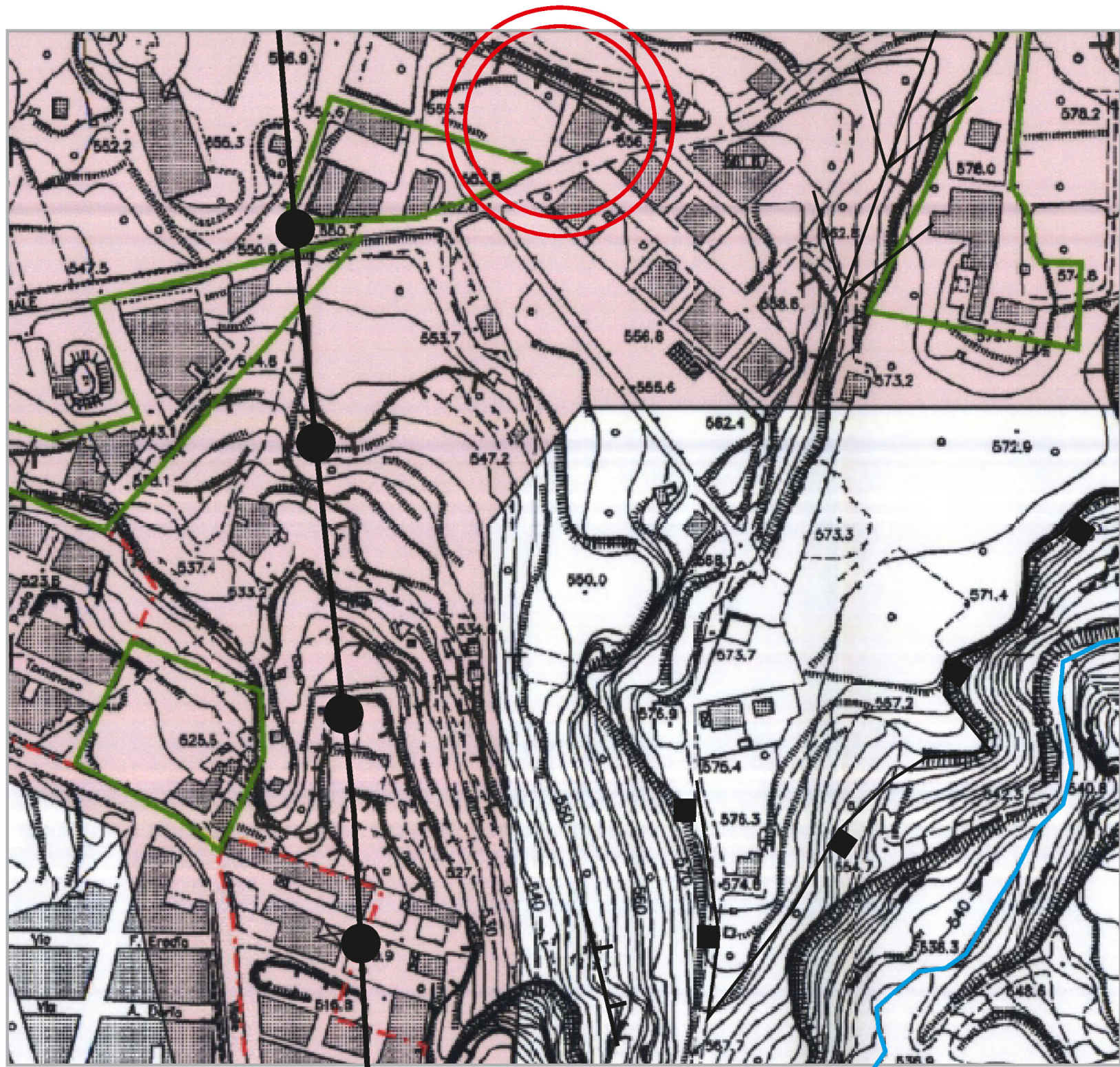
IDROGRAFIA

- Alveo torrentizio
- Alveo torrentizio ricostruito
- Ubicazione lotto in variante

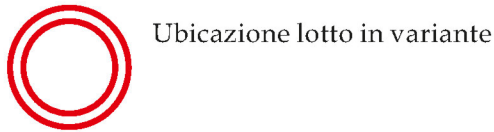
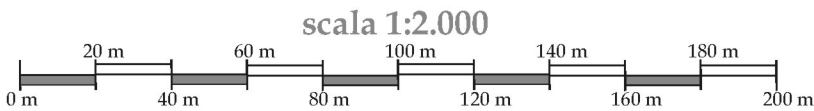
CARTA GEOMORFOLOGICA

LEGENDA

COMUNE DI BIANCAVILLA

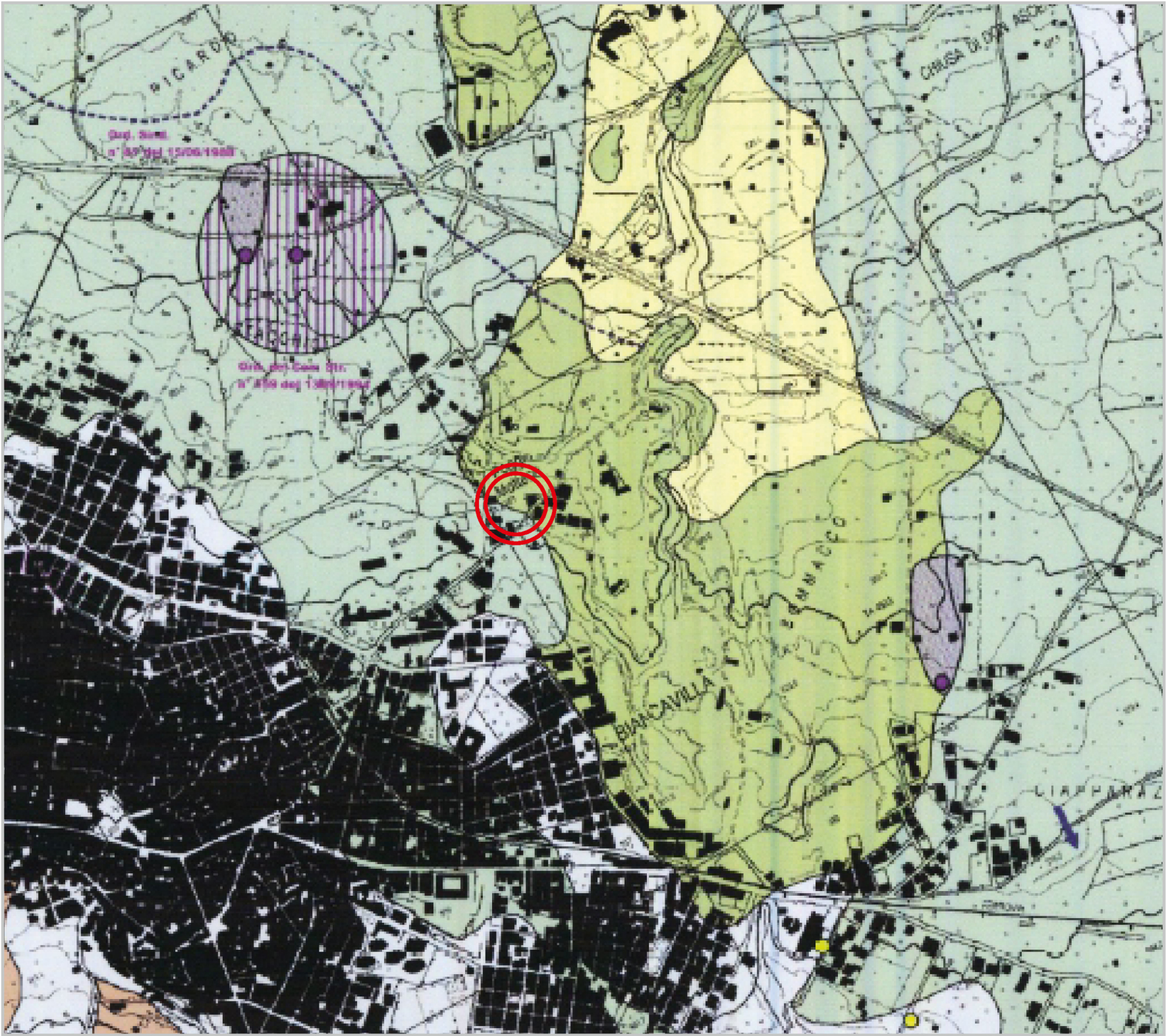


Vulcaniti				
DATI STRUTTURALI				
Asse di cupola autobrecciate				
Limite tra litotipi				
Forme e processi morfogenetici				
Agente Morfodinamico	Forma o processo	Stato di attività		
		Attive	Quiescenti	Inattive
Struttura	Scarpata < 5 m			
	Scarpata > 5 m < 10 m			
	Scarpata > 10 m			
Acque correnti superficiali	Ruscellamento diffuso			
	Alveo torrentizio in erosione			
	Scarpata di erosione fluvio torrentizia			
Gravità	Scarpata interessata da crolli e ribaltamenti			
	Area ad elevato rischio di frana D.A. 551/41 del 27/07/2001			
	Falda detritica a grossi blocchi lavici			
	Fratture			
	Corpo di frana per crollo e/o ribaltamento			
Attività Antropica	Scarpata dovuta a sbancamento			
	Muri di sostegno e di contenimento			
	Zona interessata da cave			
	Spianate artificiali dovute a sbancamento			
	Accumulo di inerti			

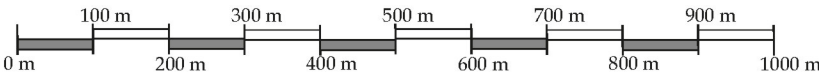


CARTA IDROGEOLOGICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



scala 1:10.000



LEGENDA

Grado di permeabilità							
EE	E	A	M	B	BB	V	
							Terreni a permeabilità molto elevata (lave fessurate fortemente scoriacee)
							Terreni a permeabilità elevata (lave fessurate con modesta copertura detritica)
							Terreni a permeabilità medio-alta (lave fessurate con copertura detritica/ prodotti di alterazionee depositi eluvio -colluviali)
							Terreni a permeabilità medio- bassa (Ignimbriti Biancavilla)
							Terreni a impermeabili

OPERE DI CAPTAZIONE

- Pozzo uso agricolo
- Pozzo uso idropotabile e area di rispetto
- Curva isopiezometrica e relativa quota
- Direzione di deflusso acque sotterranee
- Ubicazione lotto in variante

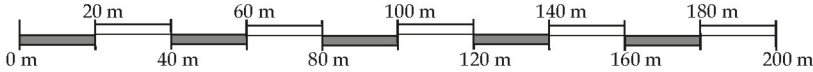


CARTA LITOTECNICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



scala 1:2.000



LEGENDA

COPERTURA

- SEDIMENTI A GRANA MEDIO FINE
(sabbie sciolte inglobanti frammenti litoidi
spigolosi $\gamma=1,8 \text{ gr/cmc}$ $\phi = 22^\circ-23^\circ$)

SUBSTRATO

- VULCANOCLASTITI
(litotipi suddivisi da poliedri
di volume oltre 1cmc $\gamma=1,9 \text{ gr/cmc}$ $\phi = 24^\circ-30^\circ$)
- LAVE AUTOBRECCIATE
(litotipi suddivisi da poliedri
di volume oltre 1cmc $\gamma=1,9 \text{ gr/cmc}$ $\phi = 25^\circ-30^\circ$)
- LAVE FRATTURATE
(litotipi litoidi di volume oltre 1dmc
 $\gamma=2,2 \text{ gr/cmc}$ $\phi = 35^\circ-40^\circ$)
- LAVE MASSIVE
(litotipi litoidi di volume medio oltre 1mc
 $\gamma=2,2 \text{ gr/cmc}$ $\phi = 40^\circ-45^\circ$)

SEGNI CONVENZIONALI

- Limite tra litotipi
- Ubicazione lotto in variante

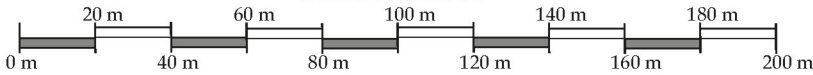


CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



scala 1:2.000



LEGENDA



TERRENI TIPO S1
- rocce lapidee, con strato superficiale di alterazione
e copertura non superiore a 5 m $V_s > 700$ m/s
- Terreni caratterizzati da V_s compresi tra 250 e 500 m/s
profondità tra 5 e 30m

TIPOLOGIE DELLE SITUAZIONI



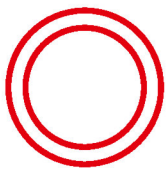
I GRUPPO
Zone caratterizzate da movimenti franosi recenti o quiescenti
Zone potenzialmente instabili con acclività $> 40\%$



II GRUPPO
Zone di Ciglio



III GRUPPO
Zone con detrito di falda
Zone con presenza di alluvioni incoerenti su substrato rigido

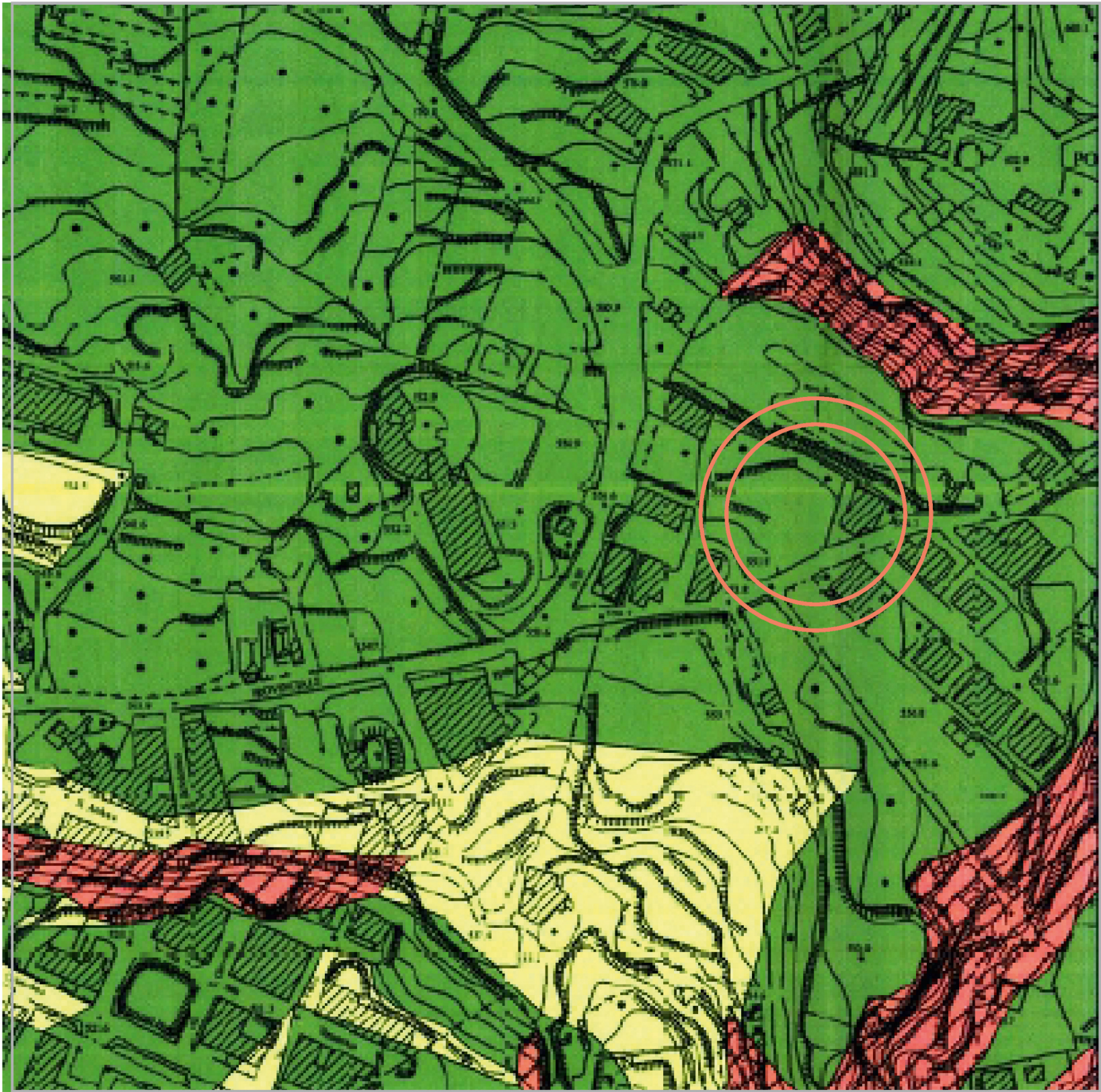


Ubicazione lotto in variante



CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



LEGENDA



RISCHIO NULLO
Assenza di condizioni di pericolosità di fattori di esposizioni al rischio.
Non necessarie prescrizioni particolari all'infuori di Legge



RISCHIO BASSO
Presenza di remote di condizioni di pericolosità di fattori di esposizioni rilevabili. Gli interventi sono possibili a seguito di studi specifici che definiscono le limitazioni d'uso e le prescrizioni necessarie.
L'edificabilità risulta totale ma si deve procedere all'asportazione della copertura a caratteristiche meccaniche scadenti al fine di preservare la stabilità del singolo lotto



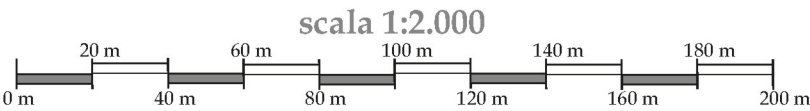
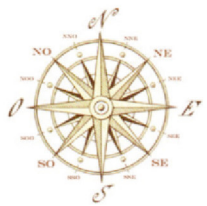
RISCHIO ALTO
Presenza di evidenti condizioni di pericolosità di fattori di esposizioni richiedenti interventi di protezione o correzioni per la eliminazione o la mitigazione del rischio o comunque un controllo permanente e specifica regolamentazione.
Porzioni di terreno inidonei a nuovi insediamenti



Limite tra litotipi

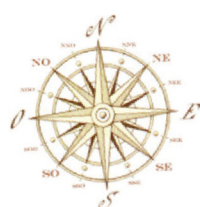
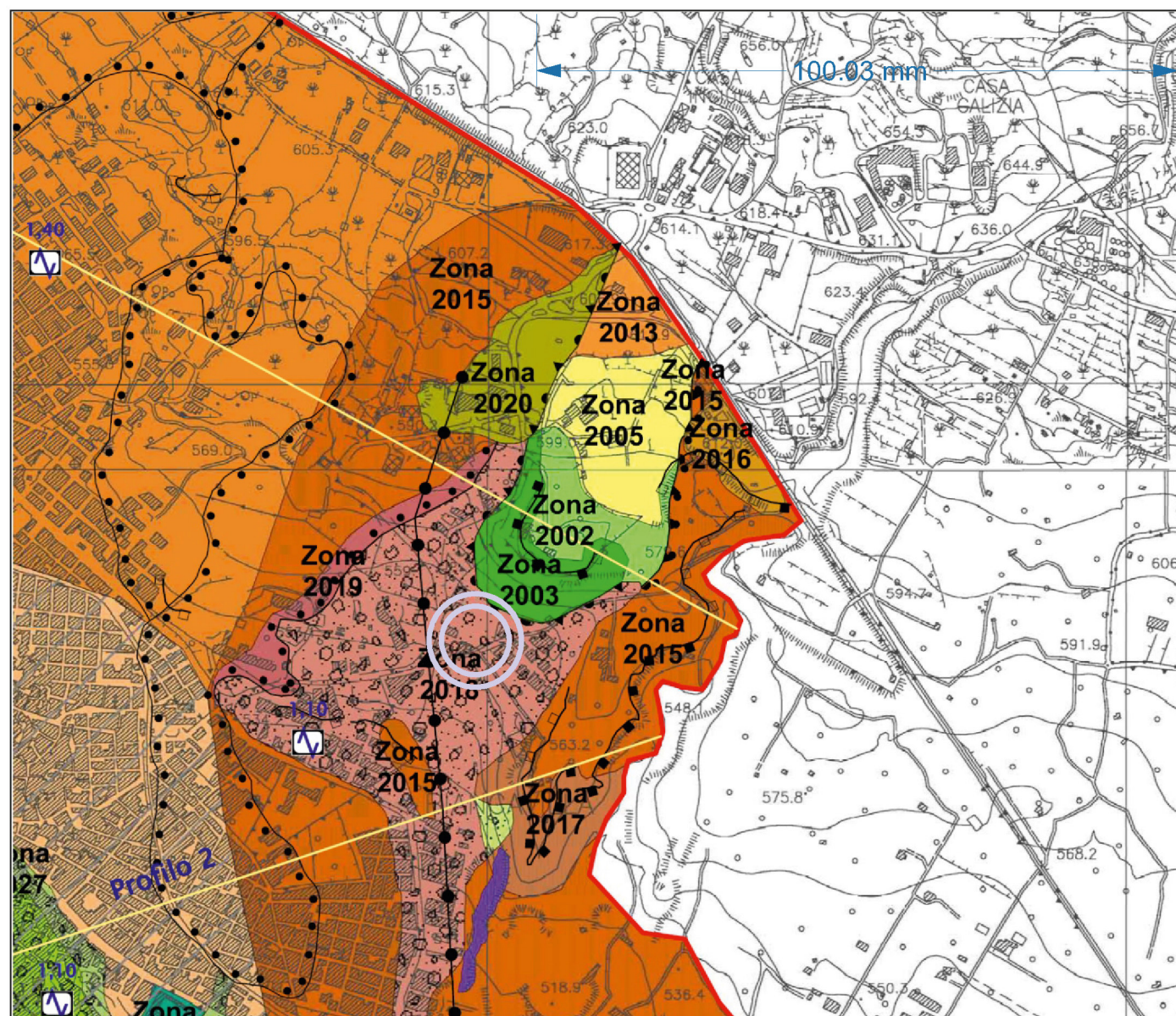


Ubicazione lotto in variante

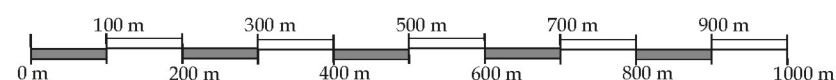


CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA

COMUNE DI BIANCAVILLA



scala 1:10.000



Legenda

Zone stabili suscettibili di amplificazione locali

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6
- Zona 7
- Zona 8
- Zona 9
- Zona 10
- Zona 11
- Zona 12
- Zona 13
- Zona 14
- Zona 15
- Zona 16
- Zona 17
- Zona 18
- Zona 19
- Zona 20
- Zona 21
- Zona 22

- Zona 23
- Zona 24
- Zona 25
- Zona 26
- Zona 27

Zone suscettibili di instabilità

- Instabilità di versante – attiva
- Instabilità di versante – quiescente
- Liquefazioni

Forme di superficie e sepolte

- Falda detritica
- Superficie di spianamento o di abrasione marina sepolta
- Orlo di scarpata morfologica (10-20m)
- Orlo di scarpata morfologica (>20m)
- Valle sepolta larga ($C < 0.25$)
- Limite di versante sepolto con inclinazione compresa tra 15° e 45°
- Limite di colata lavica

Traccia di sezione topografica

- Traccia per gli approfondimenti delle amplificazioni topografiche

Punti di misura di rumore ambientale

- Punto di misura di rumore ambientale con indicazione del valore di f_0

Area di studio

- Ubicazione lotto in variante