

21_14_PV_ALF_AU_RE_02_00	LUGLIO 2022	RELAZIONE GEOLOGICA	Geol. Leonardo Gioia	Geol. Leonardo Gioia	Geol. Leonardo Gioia
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n. 881 nel Comune di Roma.

COMMITTENTE:

CAVA ALFA S.r.l.
Via della Stazione di S. Pietro, 65
00165 Roma (RM)

TITOLO:

A. ELABORATI TECNICI

Relazione Geologica

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
studio@projetto.eu
web site: www.projetto.eu

P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
/

ELAB.
RE.02

NOME FILE
21_14_PV_ALF_AU_RE_02_00

Indice

1. Premessa	2
2. Ubicazione del sito di studio.....	3
3. Inquadramento geomorfologico generale	5
3.1 Morfologia di dettaglio.....	15
4. Inquadramento geologico di dettaglio	18
5. PAI_Piano Di Assetto Idrogeologico	23
6. Conclusioni	32

1. Premessa

Lo scrivente Geol. Leonardo Gioia, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Puglia al n. 749, su incarico conferitogli dalla Progetto Engineering s.r.l. per conto di CAVA ALFA S.r.l. Via della Stazione di S. Pietro, 65, 00165 Roma (RM), ha effettuato il presente studio geologico, geomorfologico generale e di dettaglio a corredo del progetto dell'impianto fotovoltaico su cava della potenza di 10.916,92 kWp + 11.148,06 kWp in via Portuense n. 881 nel Comune di Roma.

Lo studio geologico si è svolto in ottemperanza al D.M del 11/03/1988, all'OPCM n° 3274 del 20/03/2003 e alle disposizioni dettate dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni D.M. del 17/01/2018 al fine di ricostruire un modello geologico atto a fornire i caratteri stratigrafici, litologici, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità geologica del sito. La prima fase ha previsto un rilevamento geologico di dettaglio, avvalendosi della cartografia dell'area, ed è stato fatto riferimento alle informazioni bibliografiche disponibili e a precedenti lavori svolti nelle stesse aree. Successivamente si è giunti ad una ricostruzione del modello geologico e stratigrafico del sito come previsto dalle normative vigenti.

A tale scopo sono state effettuate una serie di indagini geognostiche specifiche, in particolare:

-n.2 Indagini penetrometriche dinamiche;

-n.2 Indagini sismiche tipo Masw per la valutazione delle $V_{s_{eq}}$ 30.

Inoltre è stato utilizzato uno studio del 2021 a cura del Geol. Zaffiro per comprendere meglio lo stato dei fronti di scavo e il recupero ambientale generale.

2. Ubicazione del sito di studio

Il sito di studio è ubicato a sud-ovest rispetto all'abitato del Comune di Roma (RM), precisamente in località "Tenuta Somaini" (Magliana - Ponte Galeria) tra via Portuense a Nord, il Fosso della Magliana a Est, il centro direzionale dell'Alitalia (Autostrada Roma – Fiumicino) a Sud e il G.R.A. a Est. Topograficamente l'area, essendo di notevole estensione, varia dai 30 metri circa della zona più a sud a 60 metri circa di quella più a nord. L'area ricade interamente nel Foglio 149 (Cerveteri) della Carta geologica d'Italia al 100.000 e all'interno del Foglio 374 (Roma) della carta geologica al 50.000. Altimetricamente la zona risulta da sub-pianeggiante a debolmente acclive con blandi cambi di pendenza, i fronti di scavo risultano stabilizzati con dislivelli variabili.

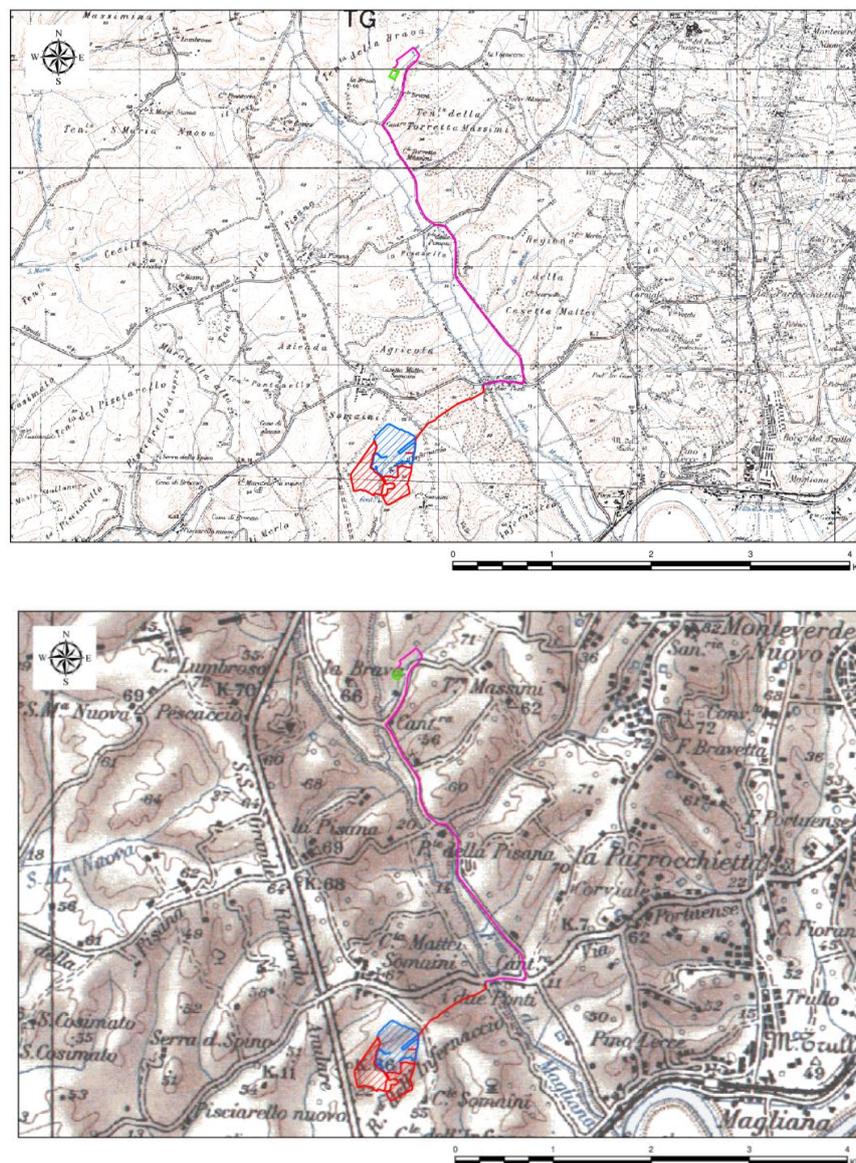
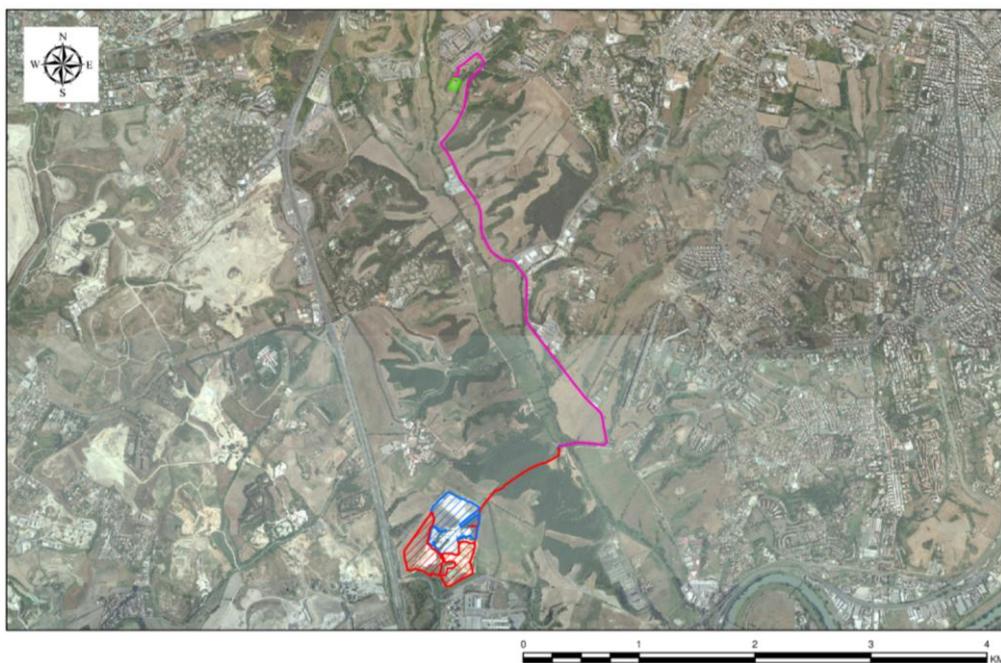


Fig.1: Ubicazione su cartografia IGM in scala 1:25.000 generale



Legenda

-  Area Impianto Cava ALFA
-  Area Impianto Cava BETA
-  Cabina di consegna_Cava ALFA
-  Cabina di consegna_Cava BETA
-  Cabina primaria Vignaccia
-  Cavidotto interconnessione_20kV
-  Cavidotto_20kV

Fig.2: Inquadramento su ortofoto dell'area di impianto

3. Inquadramento geomorfologico generale

Il territorio compreso nel Foglio Cerveteri è una zona giovane. Fatta eccezione per qualche spuntone di arenaria pre-pleiocenica all'angolo NE del foglio, il terreno più antico è rappresentato dalla Argille Vaticane la cui età non supera il Pliocene. Pertanto risulta giovane anche l'impostazione morfologica del paesaggio che risente principalmente di due fattori: il vulcanismo pleistocenico, che, livellando la morfologia precedente, ringiovanì tutto il paesaggio; e il fiume Tevere che incidendo e/o dilagando e spostando la foce più a nord o a sud sulla costa ha generato quella zona di pianura allungata da NW a SE chiusa a N dai sedimenti delle precedenti pianurecostiere e a SE da dune e tomboli di origine Olocenica.

I fattori tettonici, presumibilmente, hanno agito soltanto in via subordinata, influenzando solo l'orientamento e l'impostazione della rete idrografica.

L'area triangolare a nord del Tevere e ad est della Via Aurelia si presenta con vaste spianate di terreno tufaceo alte circa 100 metri slm e profondamente incise dai corsi d'acqua che hanno raggiunto i sedimenti sabbiosi sottostanti. Andando verso il Tirreno si trovano 3 superfici morfologiche a gradonata che terminano col litorale sabbioso attuale.

Geologia generale

Da un punto di vista geologico i terreni che costituiscono il substrato urbano della città di Roma fanno parte di una successione litostratigrafica pliocenico-quadernaria caratterizzata da articolate alternanze di argille, sabbie e ghiaie depostesi in ambiente marino e continentale e da una successione di depositi vulcanici sedimentatisi a partire dal Pleistocene medio.

Sopra le rocce carbonatiche meso-cenozoiche i più antichi sedimenti della successione plio-quadernaria sono costituiti da potenti spessori di argille marnose, con intercalazioni limoso-sabbiose grigio-azzurre che costituiscono la *Formazione di Monte Vaticano*.

In discordanza sopra tali depositi giacciono le sabbie grigie ad *Arctica islandica*, sabbie gialle ed arenarie e panchina bioclastica di ambiente infralitorale e spiaggia della *Formazione di Monte Mario - Membro della Farnesina* (Pleistocene inferiore).

Seguono successivamente limi e limi sabbiosi grigiastri di ambiente infralitorale esterno riferiti sempre alla *Formazione di Monte Mario - Membro di Farneto*. Al tetto di questi

sedimenti, in trasgressione, affiorano i depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi dell'*Unità di Monte Ciocci* formati in un ambiente costiero di transizione tra facies deltizie e di retrospiaggia. Nella parte alta del Pleistocene inferiore, un'ingressione marina produsse la deposizione dei sedimenti argillosi, dagli Autori accorpati nella *Formazione di Monte delle Picche*. Il lento e progressivo sollevamento del margine tirrenico, connesso al sollevamento dell'Appennino, produsse un netto cambiamento della paleogeografia dell'area che appariva costituita da blandi rilievi collinari interrotti da ampie zone paludose e piccoli laghi e percorsa dal reticolo idrografico del Paleotevere. Così sopra i sedimenti marini argillosi si instaura, nella parte bassa del Pleistocene medio, una sedimentazione continentale legata ad un grosso corso d'acqua proveniente da nord-ovest, denominato Paleotevere. Ad un primo ciclo sedimentario caratterizzato da argille, limi-sabbiosi e ghiaie fluviali, ancora in facies di transizione, seguono un'alternanza di argille, limi, sabbie e ghiaie di ambiente fluvio-lacustre oggi riuniti dagli Autori nell'*Unità di Ponte Galeria*.

A partire dal Pleistocene medio si sviluppò un'attività vulcanica alcalino-potassica di tipo prevalentemente esplosivo che, con momenti di particolare intensità, si protrasse per tutto il corso del Pleistocene superiore; l'area romana fu interessata, in particolare, dai prodotti del Distretto vulcanico dei Sabatini, localizzato a nord-ovest e da quelli del Distretto vulcanico dei Colli Albani, situato a sud-est. L'attività di quest'ultimo denominato Vulcano Laziale si è articolata in tre epoche eruttive distinte.

L'Epoca più antica del Distretto vulcanico dei Colli Albani, compresa nell'intervallo di tempo 0,6-0,3 Ma è quella detta del *Tuscolano-Artemisio*. È l'Epoca durante la quale si verificarono le eruzioni più energetiche e voluminose e con maggior potere esplosivo. I rilevamenti di terreno hanno permesso di riconoscere almeno sei spessi depositi di colate piroclastiche separate nelle aree periferiche da suoli ben sviluppati, che testimoniano un gap temporale tra un'eruzione e l'altra. Tutte le unità furono eruttate da crateri localizzati nel settore centrale del vulcano e si espansero più o meno radialmente, percorrendo distanze fino a 50 Km dall'area centrale raggiungendo spesso la costa su di un substrato piuttosto articolato con incisioni vallive ben sviluppate. Le prime tre colate piroclastiche, note nel loro insieme con il nome di Tufi pisolitici (Unità eruttiva inferiore, Unità di Tor de Cenci e Unità del Palatino), sono state datate tra 550.000 e 520.000 anni. Furono i primi prodotti vulcanici emessi dal Distretto dei Colli Albani a raggiungere la costa. Separata dall'Unità di Vallerano costituita da lave grigio scure, l'Unità successiva detta delle Pozzolane rosse (Pozzolane inferiori o di S. Paolo) è datata intorno ai 0,48 Ma e poggia su di un suolo che indica una stasi temporale tra la sua eruzione e quella dei tufi pisolitici

sottostanti. L'eruzione delle pozzolane rosse, volumetricamente molto significativa, è datata a circa 480.000 anni. La successiva unità eruttiva detta delle Pozzolane nere (Pozzolane medie o delle Tre Fontane), separata dalla precedente da un suolo ben sviluppato e per la quale, dai dati geocronologici, si può evincere una data di eruzione compresa tra 0,4 e 0,3 Ma. Nello stesso intervallo di tempo è compresa anche l'ultima delle grandi eruzioni dell'Epoca Tuscolano-Artemisia, costituita dall'Unità di Villa Senni che include i depositi di due potenti colate piroclastiche: il Membro del Tufo Lionato ed il Membro delle Pozzolanelle (Pozzolane superiori o grigie). Questa ingente eruzione determina la fine dell'attività dell'edificio Tuscolano Artemisio, la cui parte sommitale collassa secondo fratture controllate dalla tettonica regionale. Il collasso viene accompagnato da un ingente lancio di scorie e di lapilli con effusioni laviche subordinate e con l'emissione di scorie saldate dalle fratture di collasso.

La successiva Epoca del Distretto dei Colli Albani si svolge limitatamente al settore centrale del vulcano dove si edifica un nuovo apparato, quello delle Faete o dei Campi di Annibale, costruito soprattutto da prodotti di ricaduta, surges ed emissioni laviche di cui la più significativa è quella di Capo di Bove, datata a 0,27 Ma. Per questa Epoca le eruzioni furono volumetricamente ed energeticamente meno potenti di quelle della fase precedente. L'ultima Epoca è detta Epoca di Albano o Idromagmatica finale per l'interazione delle eruzioni con gli acquiferi regionali. In fasi successive si formano i crateri eccentrici di Ariccia, Nemi ed Albano con migrazione verso nord dell'attività che si sviluppò in corrispondenza di fratture orientate in senso meridiano. A questa fase appartengono piroclastiti idromagmatiche in livelli alternati messi in posto per ricaduta o per flusso.

L'attività del Distretto vulcanico dei Monti Sabatini, a differenza di quella dei Colli Albani, è caratterizzata da un gran numero di centri vulcanici indipendenti ed è, per questo motivo, schematicamente suddivisibile considerando l'attività dei singoli centri principali, anche se questi hanno agito molto spesso contemporaneamente. Tali centri sono: il Centro di Morlupo, il Centro di Sacrofano, il Centro di Baccano e il Centro di Bracciano. Nell'area romana i sedimenti vulcanici dei due distretti convergono ed interagiscono; in particolare i depositi del Distretto Sabatino sono localizzati nel settore nord-occidentale sia in destra che in sinistra orografica del Fiume Tevere.

La sedimentazione di queste grandi quantità di prodotti vulcanici, preceduta e accompagnata da una notevole attività tettonica, determina uno sconvolgimento del precedente assetto morfologico dell'area, nonché del suo reticolo idrografico, causando il progressivo spostamento dei corsi d'acqua principali (Paleotevere e Paleoaniene) nelle

posizioni attuali e origina ampi plateau debolmente degradanti dai coni principali verso i settori periferici.

Già durante la costruzione dell'edificio vulcanico, ma soprattutto in seguito, il sollevamento dell'area determinò il modellamento dei versanti da parte delle acque meteoriche con la formazione di un reticolo idrografico centripeto. Le depressioni crateriche furono colmate di sedimenti alluvionali e lacustri, mentre nelle rare zone di basso morfologico si formarono modesti depositi fluvio-lacustri. In corrispondenza dell'ultima fase del periodo glaciale würmiano ci fu una pronunciata regressione marina (il livello del mare scese fino ad oltre -120 metri rispetto all'attuale) producendo il conseguente abbassamento del livello di base del Fiume Tevere che incise prima il substrato vulcanico pleistocenico ed i depositi alluvionali antichi, e successivamente il substrato pliocenico. Assieme al corso del Tevere anche tutto il reticolo idrografico, da quest'ultimo controllato, subì un notevole approfondimento. Il fiume in questo periodo risultava incassato in una valle a fondo piatto fortemente controllata dalla tettonica e nella quale si depositarono, a colmare la valle, sedimenti alluvionali dapprima ghiaiosi e successivamente argilloso-limoso-sabbiosi (Alluvioni recenti ed attuali).

Tettonica

La generale estensione dei terreni pliopleistocenici di spessore fra 300 e 500 metri ed il sottostante flysh talora potente oltre 1500 m tendono a mascherare o attenuare le caratteristiche tettoniche proprie del substrato mesozoico in facies calcarea. Tuttavia la bassa valle del Tevere con il suo bassopiano litoraneo proteso verso N, nonché gli affioramenti di Pliocene a NW di Roma e verso Cerveteri corrispondono solo in parte a depressioni e rialzi di impianto tettonico.

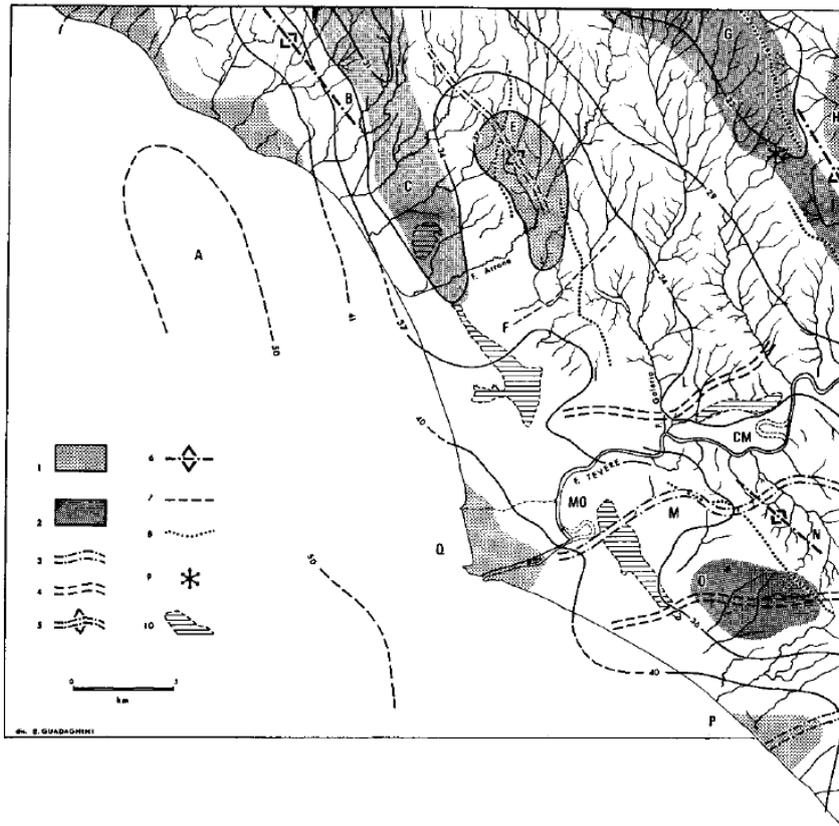


Fig. 11. - CARATTERI GEOFISICI, TETTONICA, RETE IDROGRAFICA DEL Foglio 149 CERVETERI [SEGRE A. G.].

Gravimetria (i dati gravimetrici sono ricavati dai rilievi della Sezione Geofisica del S.G., v. pag. 57): 1, Zone di massima anomalia; 2, zone di minima anomalia (Bouguer). Trasversali strutturali del substrato profondo: 3, assi di massima e 4, assi di minima anomalia. 5, Culinazioni riconosciute di strutture positive (anticlinali del substrato). 6, Culinazioni assiali di strutture positive della serie plioleistocenica generalmente senza analoga corrispondenza nel substrato. 7, Faglie probabili. 8, Spartiacque dell'idrografia attuale. 9, Ipoventri sismici. 10, Aree occupate in passato da stagni e lagune.

Fig.3: Schema tettonico e idrografia generale

Idrografia

Nel F. 149 è compresa l'ultima parte del bacino del Tevere e l'intera area deltizia del fiume nonché alcuni corsi d'acqua delle valli radiali che solcano le estreme pendici del settore meridionale del sistema vulcanico Sabazio e a SE quelle del sistema del Vulcano Laziale. Solo alcuni di essi confluiscono nel Tevere, gli altri con foce nel Mar Tirreno sono tutti di modesto valore.

E' presumibile che al tempo della regressione marina post-Tirreniana, la valle del Tevere sia stata notevolmente più profonda come provato dai sedimenti che la colmano, talvolta per oltre 200 metri di spessore. In epoca notevolmente più recente, successiva al paleolitico superiore risale la foce finale del apleoTevere. Alla fine di questo ciclopeistorico la zona deltizia cominciava ad estendersi verso Maccarese. Si può ritenere che dal secondo millennio A.C. i sedimenti sabbiosi litoranei siano stati disposti dalla

corrente proveniente da SE a formare barre evolute successivamente in cordoni dunari litoranei.

Stratigrafia

Formazione di Ponte Galeria

Questa è tra le unità più studiate dell'area romana sia per il suo contenuto paleontologico a vertebrati sia perché i conglomerati e le argille che la costituiscono sono stati e sono tuttora attivamente cavati per usi edilizi.

La successione tipica di questa unità è composta dal basso verso l'alto da:

Conglomerati basali di ambiente fluviale (10m)

Argille grigio-azzurre (4m)

Conglomerati e sabbie gialle di spiaggia ad Arctica Islandica (1m)

Sabbie e ghiaie a laminazione incrociata (20m)

Argille a *Venerupis senescens* (2m)

Sabbie salmonate di ambiente eolico (1,5m)



Fig.4: Litofacies conglomeratica della formazione di Ponte Galeria alternata a livelli sabbiosi grossolani



Fig.5: Sezione stratigrafica tipo della formazione di Ponte Galeria



Fig.6: Livelli di pomici intercalati a Tufi Varicolori di Sacrofano

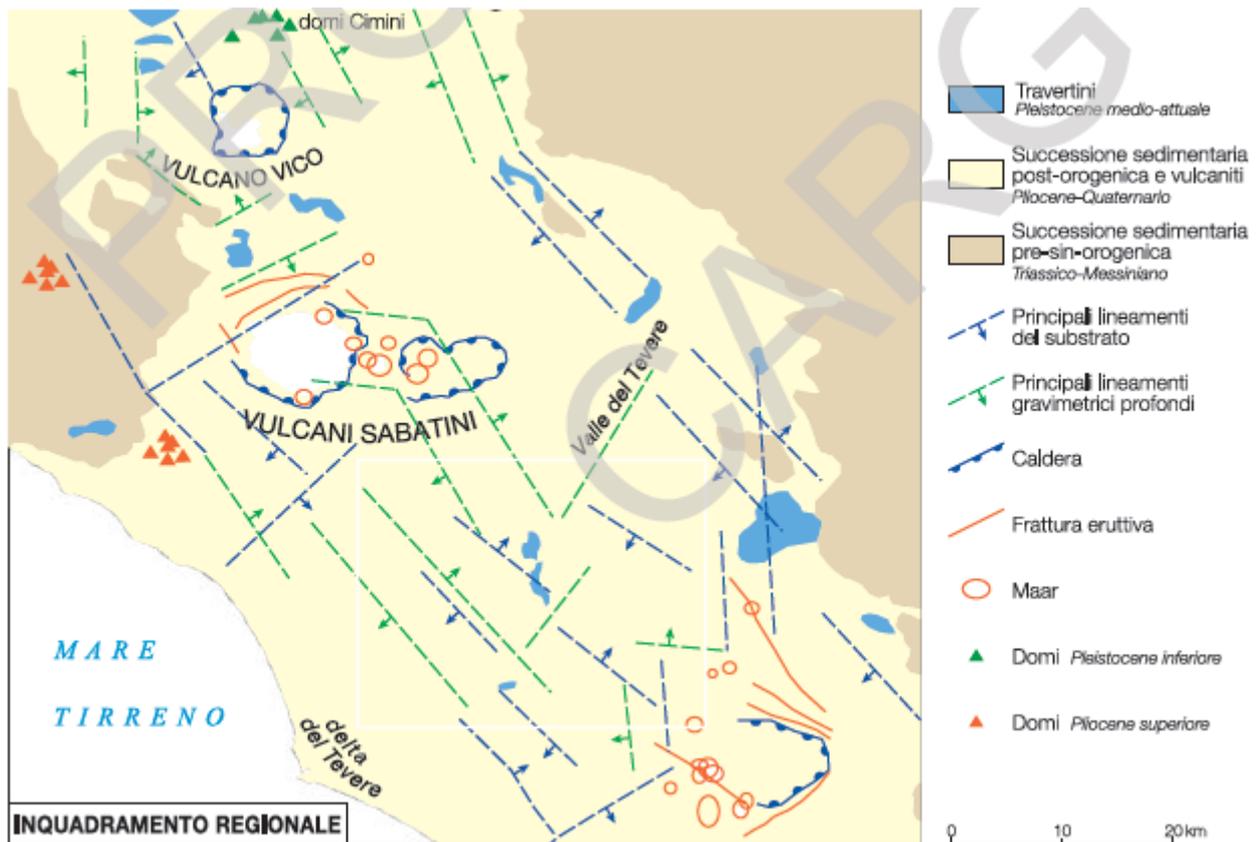


Fig.7: Principali elementi morfostrutturali del Foglio Roma

Idrogeologia di massima

L'assetto idrogeologico dell'area è caratterizzato dall'affioramento di litotipi con differenti gradi di permeabilità relativa. L'andamento delle isofreatiche della falda di base è stato ricavato dai dati di letteratura (PSAE del Bacino Rio Galeria – Magliana “Carta delle isofreatiche della falda di base”, la falda, nel quadrante meridionale del bacino estrattivo del Rio Galeria - Magliana, sostenuta dalle argille della Formazione di Monte delle Piche, degrada secondo una direzione circa meridiana dai 20 m s.l.m., nel settore settentrionale, ai 5 m s.l.m. in quello più meridionale, dove l'acquifero si immette nella piana alluvionale del Fiume Tevere. In dettaglio, nell'area in esame, la falda conferma tale andamento e dai circa 17,50 m s.l.m. del settore settentrionale degrada con andamento NNW-SSE a circa 16.50 in quello meridionale.

Unità idrogeologica di Ponte Galeria

L'Unità idrogeologica di Ponte Galeria, estesa nel territorio romano per circa 100 km², ospita un acquifero a falda libera legato al deposito di ghiaie superiore e un acquifero a falda confinata contenuto nel livello di ghiaie inferiore. A segui-

to dell'attività estrattiva il "consumo di territorio" ha portato, in quarant'anni di coltivazione, alla perdita irreversibile di centinaia di milioni di mc di materiale solido e, con essi, anche di falda (CAPELLI *et alii*, 1999). Tuttavia ancora oggi i Fossi della Magliana e di Ponte Galeria e altri minori, mantengono una portata complessiva di magra pari a ca. 150 l/s.

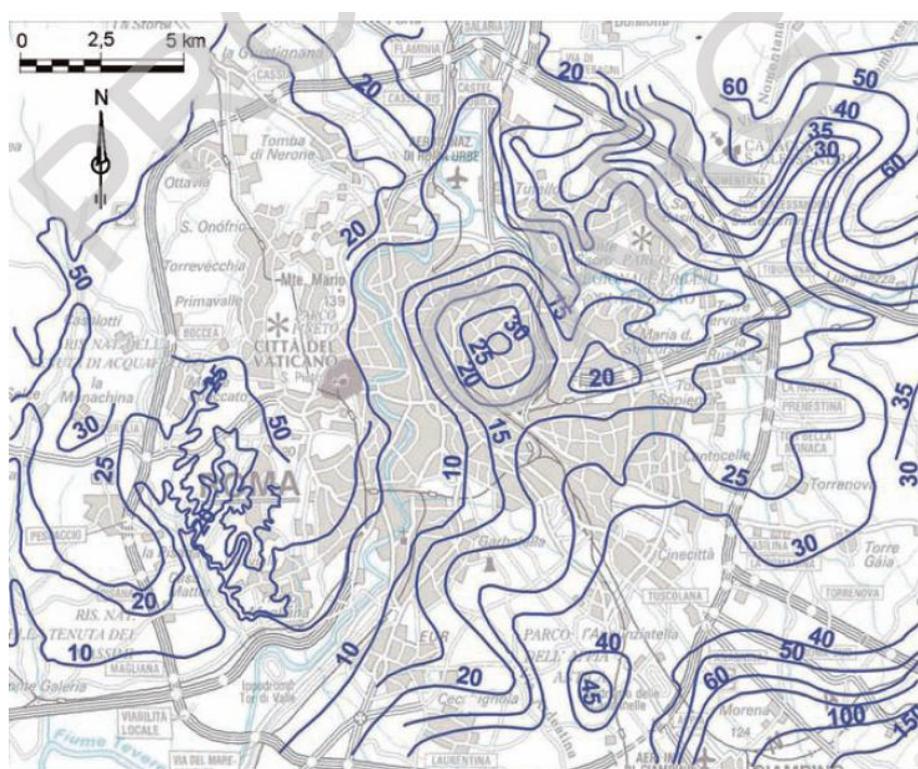


Fig.8: Isofreatiche del Foglio Roma

Piezometro	Quota p.c. (m s.l.m.)	m dal p.c. del livello piezometrico	m s.l.m. del livello piezometrico
P2	62,10	44,70	17,40
Pozzo	39,47	32,78	16,69
P4	29,00	12,57	16,43

Tabella 4.2 – Misure piezometriche (Ottobre 2013).

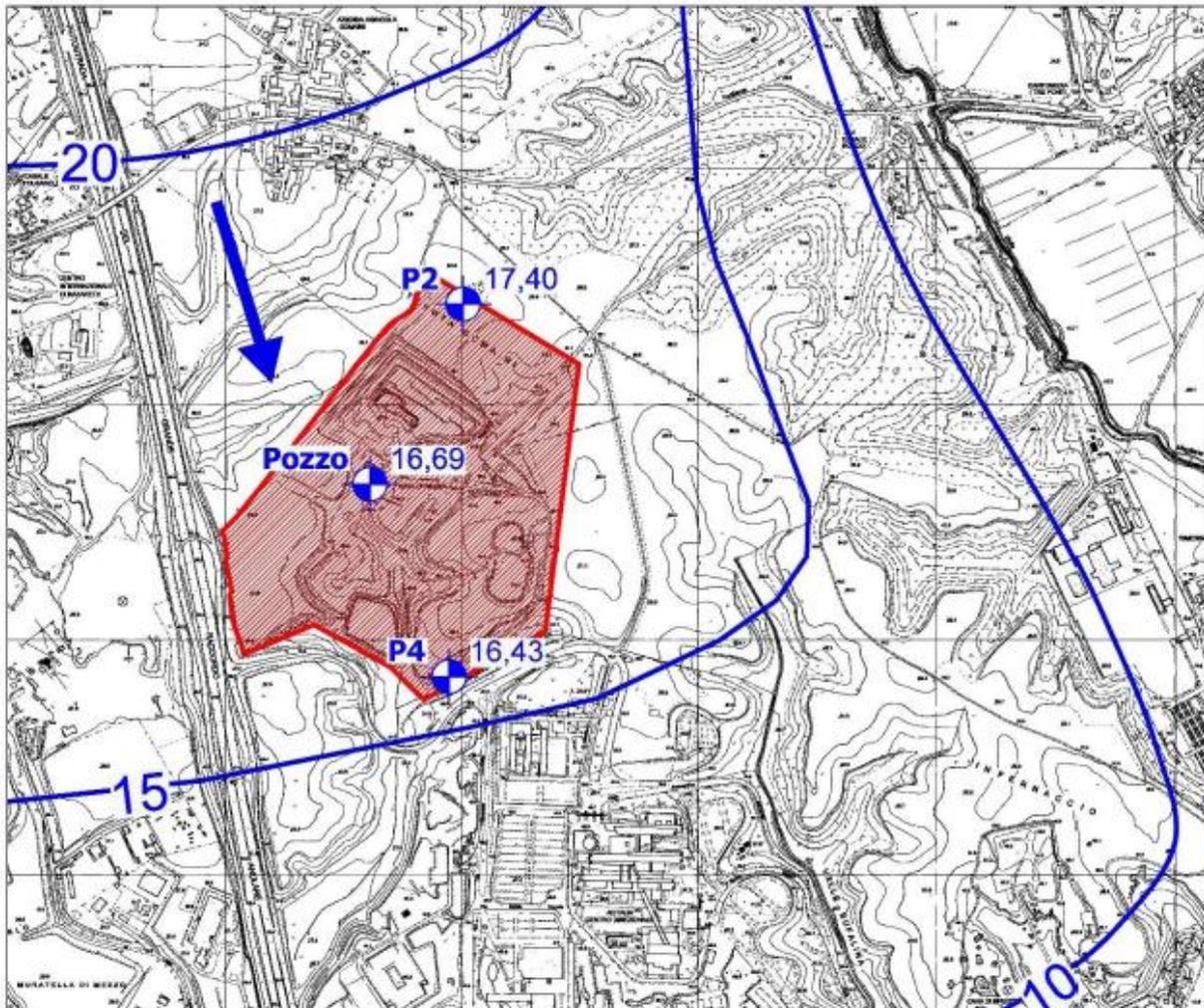


Fig.9: Isofreatiche dell'area di cava ricavata da misure piezometriche

3.1 Morfologia di dettaglio

Nel settore settentrionale la ridefinizione morfologica finale è stata realizzata con una morfologia dalle scarpate molto blande con inclinazioni dell'ordine dei 10° - 15° costituite dallo sterile di coltivazione che ha obliterato i fronti di scavo finali della cava. Il settore centrale dell'area è invece caratterizzato da diversi cumuli di materiale lavorato, aree ritombate e settori rilevati non scavati a protezione e conservazione di alberature di pregio presenti. Il progetto di riassetto prevede l'omogenizzazione e il raccordo di tali aree. Il settore orientale della cava, infine, costituisce la porzione con i fronti di scavo finali solo parzialmente ridefiniti e con sviluppo ed inclinazioni maggiori di tutta l'area estrattiva; è questo il settore geomorfologicamente più delicato.



Fig.10: Panoramiche dei fronti di scavo in varie attività estrattive



Fig.11: Panoramiche dei fronti di scavo del settore nord e settore centrale



Fig.12: Panoramiche dei fronti di scavo del settore NE e settore SE

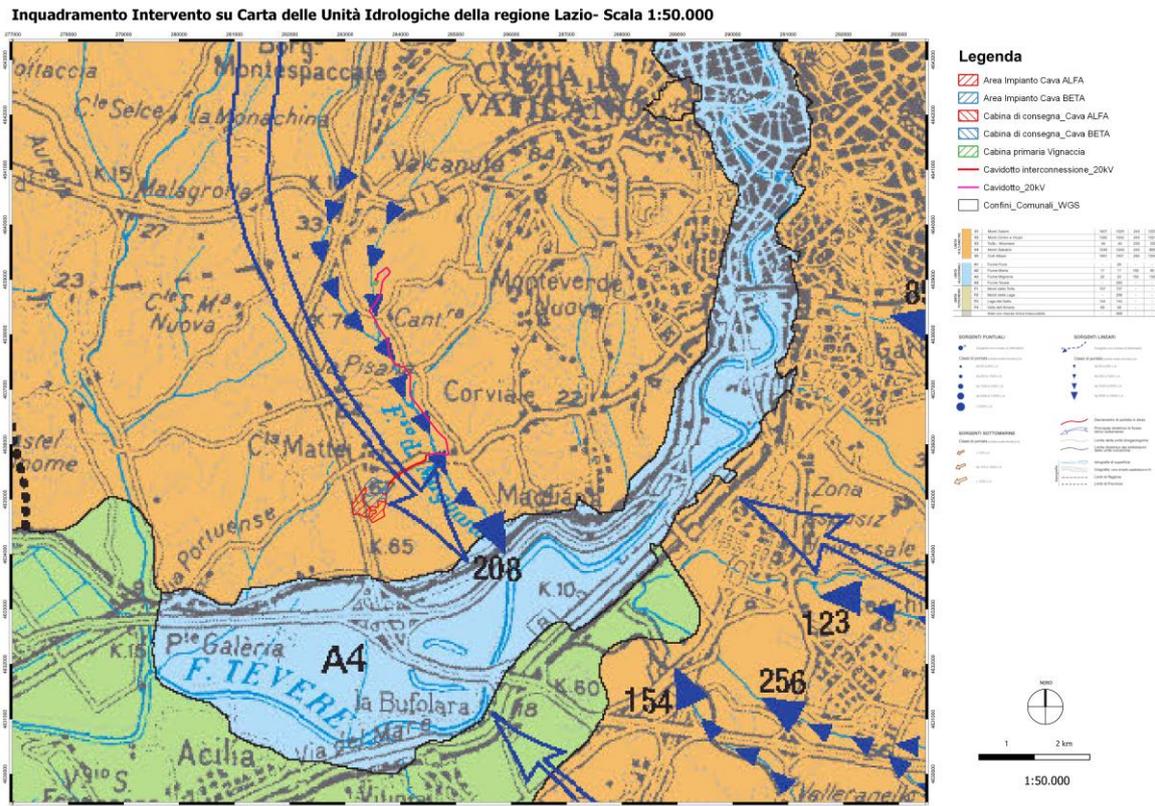


Fig.13: Stralcio carta idrogeomorfologica

4. Inquadramento geologico di dettaglio

L'area in oggetto di studio è caratterizzata dall'affioramento di successioni ghiaioso-sabbioso-argillose pleistoceniche riferibili alle diverse fasi deposizionali del Paleo-Tevere, seguite da depositi vulcanici; completano la successione i depositi di riporto intesi come sterili di coltivazione e utilizzati per il ritombamento di alcuni settori della cava.

In particolare la stratigrafia può essere così sintetizzata a partire dalla quota topografica più elevata del piano campagna:

- Terreno vegetale con spessore variabile da qualche cm al metro
- 13 m (spessore massimo) di depositi vulcanici riferibili ai *Tufi stratificati varicolori di Sacrofano (SKF)*;
- 10 - 14 m di sabbie e ghiaie e limi della *Formazione di Santa Cecilia (CIL)*;
- 5 – 7 m di sabbie e limi riferibili alla *Formazione di Ponte Galeria (PGL3c)*;
- 0 – 3 m di argille grigio azzurre con contenuto fossilifero *Formazione di Ponte Galeria (PGL3b)*;
- 3 – 7 m di sabbie e ghiaie *Formazione di Ponte Galeria (PGL3a)*;

- 2 – 4 m di argille grigio azzurre con contenuto fossilifero *Formazione di Ponte Galeria (PGL2)*;
- 8 - 12 m di sabbie e ghiaie *Formazione di Ponte Galeria (PGL1)*;
- 1,5 m di argille che per la quota del tetto (circa 13 m s.l.m.) rappresentano, come confermano i dati di letteratura, le “argille di base” attribuibili dagli Autori alla *Formazione di Monte delle Piche (MDP)* Le caratteristiche litostratigrafiche di dettaglio delle formazioni sopra elencate, dalla più recente alla più antica, sono descritte qui di seguito.

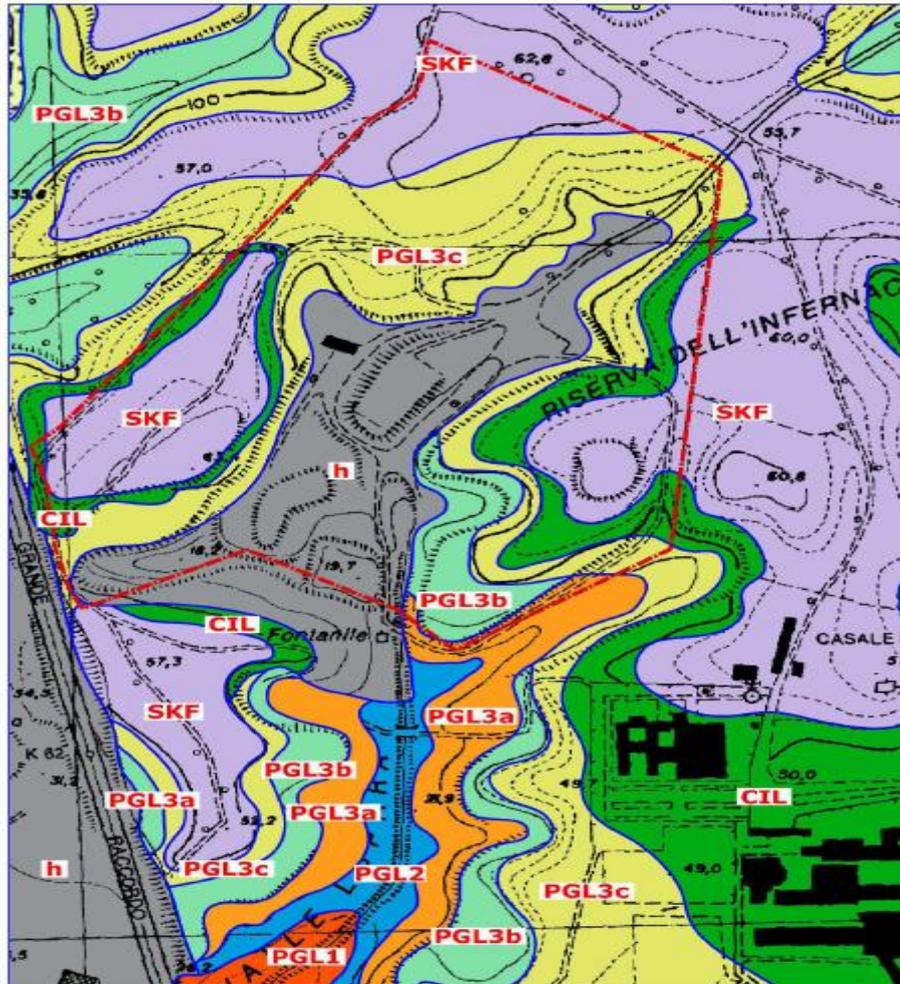


Fig.14: Stralcio carta Geologica in scala 1:10.000

- Depositi di riporto (h)

Sabbie, limi e argille con percentuale di ghiaia variabile in alternanza e frammisti in modo caotico tra loro. Tale materiale costituisce lo sterile di coltivazione dell'attività estrattiva.

Attuale

- Tufi stratificati varicolori di Sacrofano (SKF)

La successione è composta da una alternanza di depositi piroclastici lapillosi e cineritici in strati contenenti scorie e litici lavici di dimensioni centimetriche da ricaduta, intercalati a livelli vulcanoclastici rimaneggiati, orizzonti pedogenizzati e depositi limno-palustri. Spessore fino a 14 m. Pleistocene medio p.p.

- Formazione di Santa Cecilia (CIL)

Alternanze ed interstratificazioni di conglomerati, sabbie e limi di ambiente fluviale ad elementi vulcanici (zona di Ponte Galeria). Alternanze di strati cineritici a lapilli accrezionari, pomice e ceneri avana con orizzonti pedogenizzati (zona Flaminia). Spessore: fino a 40 m. Pleistocene medio.

- Formazione di Ponte Galeria (PGL)

I litotipi (sabbie e ghiaie) che caratterizzano la Formazione di Ponte Galeria risultano l'oggetto dell'escavazione. Come già accennato nell'inquadramento geologico questi terreni derivano dalla sedimentazione di ghiaie, sabbie e argille in un ambiente in continua evoluzione da una facies di delta marino ad una continentale di pianura alluvionale. Gli autori (BELLOTTI et alii, 1993; AA.VV., 1995) distinguono, dall'alto verso il basso, diverse litofacies (tutte attribuibili al Pleistocene medio - superiore).

- Formazione di Monte delle Picche (MDP)

Costituita, nella porzione basale, da una successione di argille grigio-verdastre e grigio-azzurre a fiamme gialle, intercalate a livelli sabbiosi e limosi gialli, di ambiente infra-circalitorale; verso l'alto si chiude con argille sabbiose che testimoniano le fasi di chiusura dell'ingressione marina emiliana. Tale formazione costituisce il basamento impermeabile della soprastante Formazione di Ponte Galeria. Il tetto della formazione, nell'area in esame, si trova a circa 13 m s.l.m. Pleistocene inferiore (Emiliano).

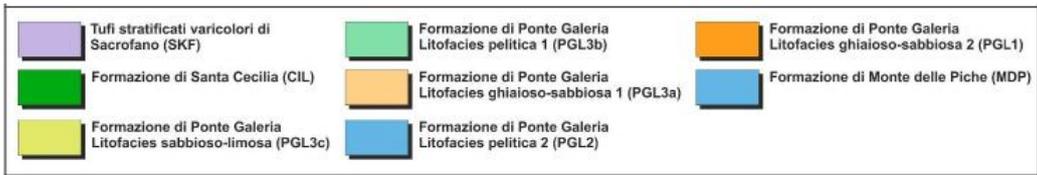


Figura 4.2 – Correlazioni stratigrafiche dei sondaggi eseguiti per il progetto di coltivazione.

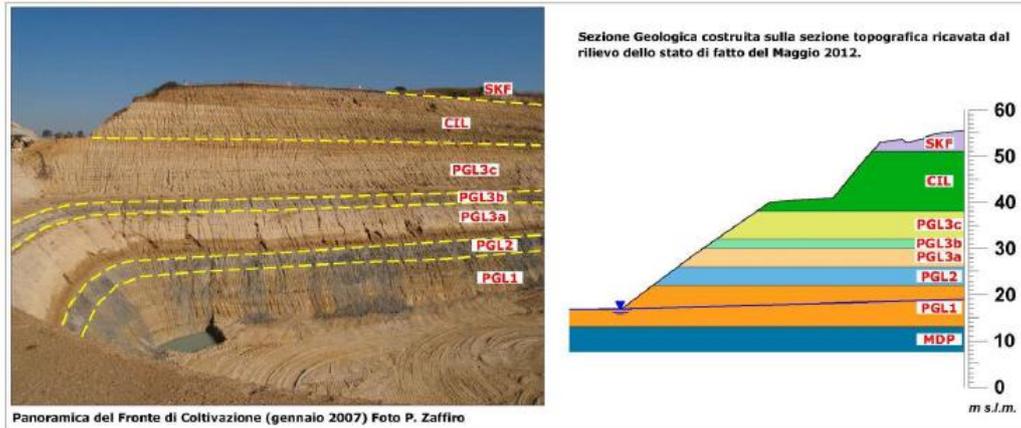
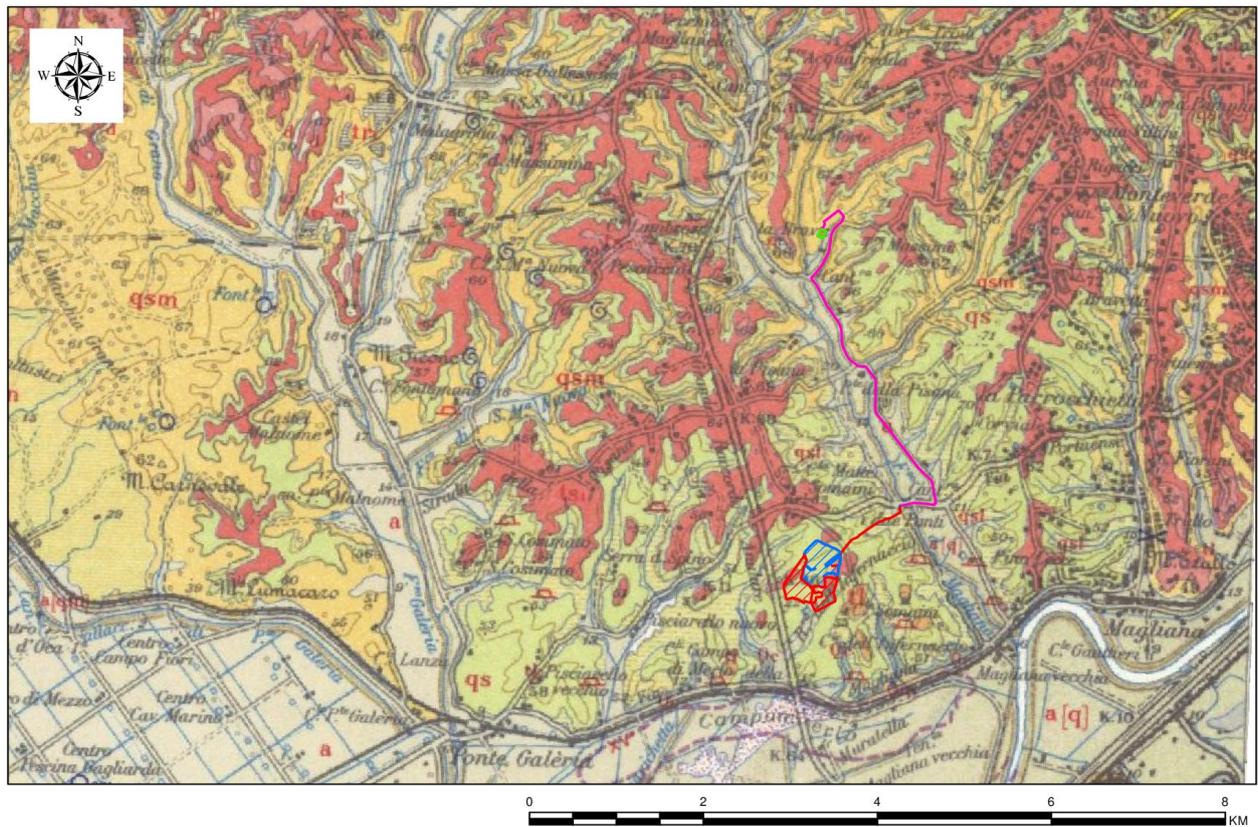
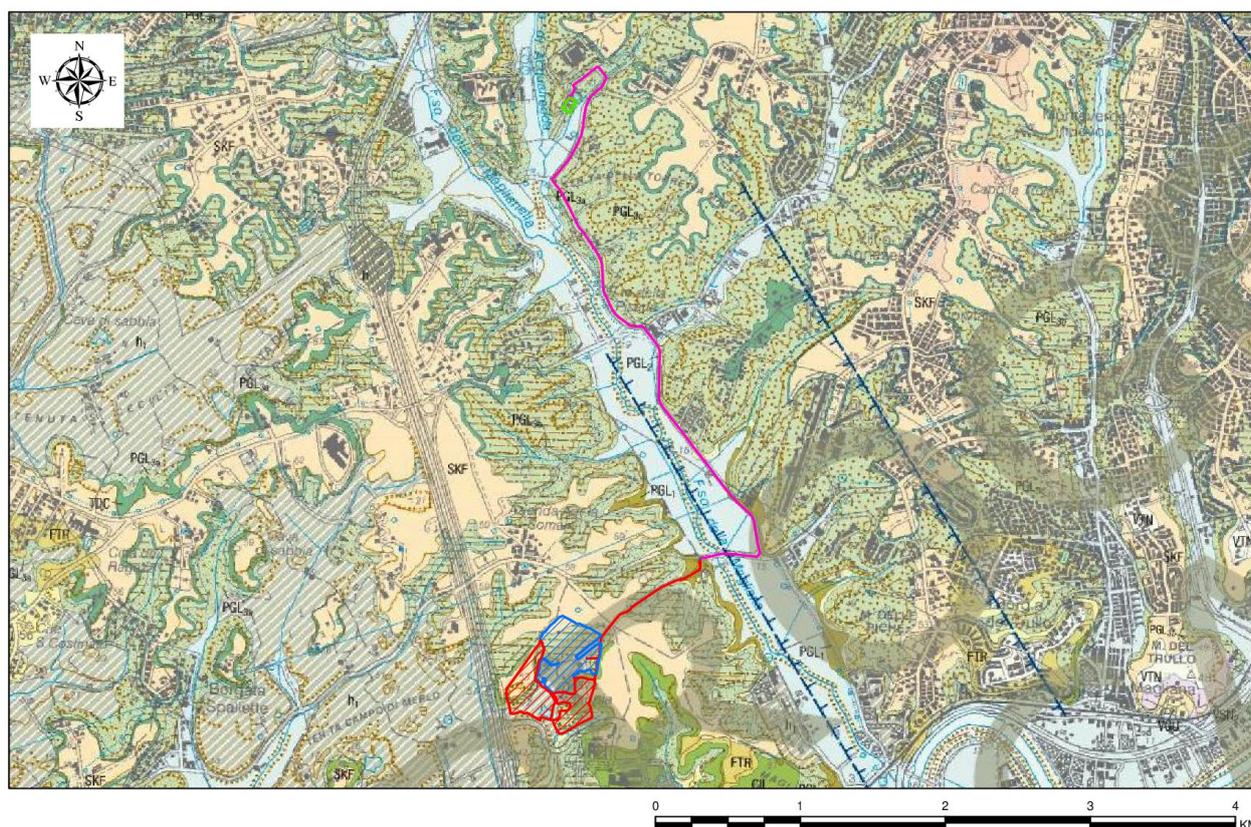


Fig.15: Modello geologico-stratigrafico della cava

INQUADRAMENTO SU CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - CERVETERI FOGLIO 149





FORMAZIONE DI PONTE GALERIA

La formazione è composta da una successione complessa di sedimenti di ambiente da transizionale a continentale affiorante nel quadrante occidentale.

PLEISTOCENE MEDIO p.p.-INFERIORE p.p.

Membro della Pisana (PGL₃)

Nella zona di Ponte Galeria la formazione è costituita da varie litofacies.

litofacies sabbiosa (PGL_{3a}). Sabbie e sabbie limose, silicee, locali *stone lines* composti da ciottoli silicei, con frequenti patine di ossidazione, rubefatte o grigiastre. Ambiente eolico e di piana *braided*. Spessori compresi tra 10 m nella zona di Casaiotti e 4-5 m nell'area compresa tra La Giustiniana e Palmarola. ("Sabbie salmonate" Aucutt, p.p.)

litofacies argilloso-sabbiosa (PGL_{3b}). Alternanze irregolari di argille grigie e limi sabbiosi, più sabbiose verso il tetto, con abbondanti resti di *Cerastoderma Lamarki*, *Ostrea edulis* e *Venerupis senescens*. Ambiente da lagunare a litorale. Spessore 5 m ("Argille a *Venerupis senescens*" Aucutt.)

litofacies conglomeratico-sabbiosa (PGL_{3c}). Ghiaie a stratificazione incrociata a basso angolo in matrice sabbioso-quarzosa, costituite da ciottoli eterometrici, arrotondati e/o appiattiti, calcarei (80%) e silicei, con intercalate lenti sabbiose. Ambiente fluvio-deltizio. Spessore massimo 35 m, zona Valle della Breccia ("Sabbie e ghiaie a laminazione incrociata" Aucutt.)

PLEISTOCENE MEDIO p.p.

Argille ad *Helicella* (PGL₂). Argille grigie e grigio-azzurre e limi sabbiosi, più sabbiosi verso il tetto, contenenti *Ostrea edulis* e *Venerupis senescens* e *Helicella encetorum*. Ambiente lagunare e litorale. Spessori tra 4 m e 6 m.

PLEISTOCENE INFERIORE p.p.

Conglomerati di Casale dell'Infernaccio (PGL₁). Ghiaie costituite da ciottoli eterometrici, arrotondati e appiattiti, calcarei (80%) e silicei, con stratificazione incrociata a basso angolo. Al tetto possono essere fortemente cementate. Ambiente fluviale. Spessore medio compreso in genere tra i 5 ed i 10 m. ("Conglomerati basali" Aucutt.)

PLEISTOCENE INFERIORE p.p.

Nella zona di Monte Mario-Gianicolo è riconosciuta una successione attribuibile genericamente a PGL, in cui si distinguono due litofacies.

Litofacies argilloso-sabbiosa (PGL_b). Depositi argillosi con *Venerupis senescens* e sabbie grossolane ocracee a stratificazione incrociata di ambiente eolico e sabbie-limose ossidate. Spessore massimo 24 m, nella zona di via Gregorio VII.

Litofacies conglomeratica (PGL_a). Ghiaie a clasti calcarei e di selce molto evolute, eterometriche, di ambiente di spiaggia, intercalate a livelli di sabbie quarzose a laminazione incrociata ("unità di Monte Ciocci" Aucutt.). Spessore massimo 30 m, nella zona Balduina.

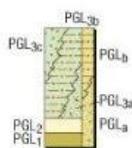


Fig.16: Carte geologiche ufficiali Ispra

5. PAI_Piano Di Assetto Idrogeologico

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino ha valore di piano territoriale interregionale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico - operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Molise.

Il PAI è composto dai seguenti elaborati:

- relazione generale;
- norme tecniche di attuazione;
- allegati ed elaborati grafici.

Il PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso. Tali finalità sono realizzate mediante:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

L'Autorità di Bacino della Regione, nella redazione del P.A.I., per l'individuazione delle aree soggette ad inondazione ha distinto 3 classi di pericolosità:

Alta probabilità di esondazione	AP	Tr = 30 anni
Media probabilità di esondazione	MP	Tr = 200 anni
Bassa probabilità di esondazione	BP	Tr = 500 anni

Il lavoro svolto dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino ha permesso di definire, per la componente idraulica superficiale la portata di piena relativa al dato tempo di ritorno; successivamente, mediante l'impiego di modellazione idraulica (criterio storico, geomorfologico e verifiche sui luoghi) sono state arealmente definite le aree o fasce a diversa pericolosità idraulica (AP, MP, BP).

Come riportato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAI nel tracciamento delle aree si sono distinte le seguenti 4 fasce:

1. la prima fascia è quella relativa all'alveo attivo, interessato dalle portate di magra e di morbida, solitamente frequenti e prive di alcun rischio (AA: alveo attivo);
2. la seconda fascia rappresenta il limite di esondazione della portata con tempo di ritorno di 30 anni (AP);
3. la terza fascia riporta l'involuppo dei fenomeni di inondazione per la portata duecentennale (MP);
4. la quarta fascia rappresenta il limite raggiungibile nei casi di portata di piena con tempo di ritorno 500 anni (BP).

L'art. 22 "Procedure per l'individuazione del rischio idrogeologico" riporta al comma 1 la definizione di "rischio" definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso, in una data area ed in un intervallo di tempo definito.

Il rischio è correlato a:

- pericolosità (P) ovvero alla probabilità di occorrenza dell'evento calamitoso entro un definito arco temporale ed in una zona tale da coinvolgere l'elemento a rischio;

- vulnerabilità (V) intesa come grado di perdita atteso per un certo elemento a rischio o per un gruppo di elementi a rischio al verificarsi dell'evento calamitoso considerato ed è espressa in una scala variabile da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale);
- valore esposto (E) ovvero il valore, esprimibile come valore monetario o come quantità di unità esposte, della popolazione, della proprietà e delle attività economiche a rischio in una data area.

In termini analitici, il rischio idrogeologico può essere espresso come il prodotto dei tre fattori suddetti, ovvero:

$$R = P \times V \times E$$

Le tipologie di elementi a rischio (Er) sono definiti dal D.P.C.M. 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-Legge 11 giugno 1998, n. 180" che stabilisce che debbano essere considerati come elementi a rischio innanzitutto l'incolumità delle persone e, inoltre, con carattere di priorità, almeno:

- gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge;
- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;
- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Il prodotto della vulnerabilità per il valore esposto esprime il grado previsto di perdita di persone e/o beni a seguito di uno specifico evento calamitoso ed è definito come danno (D):

$$D = V \times E$$

Pertanto, il rischio può essere espresso anche come il prodotto della probabilità di accadimento di un evento calamitoso per l'entità del danno da esso derivante:

$$R = P \times D$$

Con riferimento al D.P.C.M. 29 settembre 1998 e' possibile definire quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.

*Dalle cartografie Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) si evince che **il sito in oggetto è parzialmente inserito in aree a pericolosità idraulica potenziale da accumulo ma non sembra ricadere in altre perimetrazioni.***

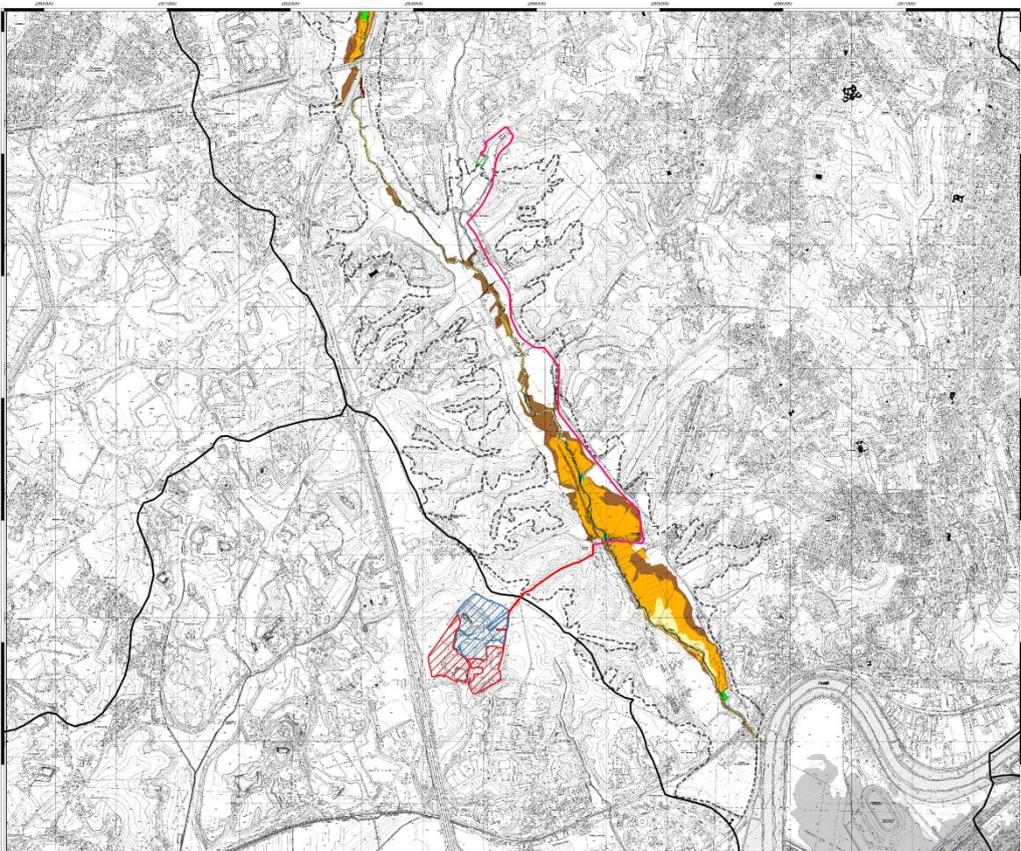
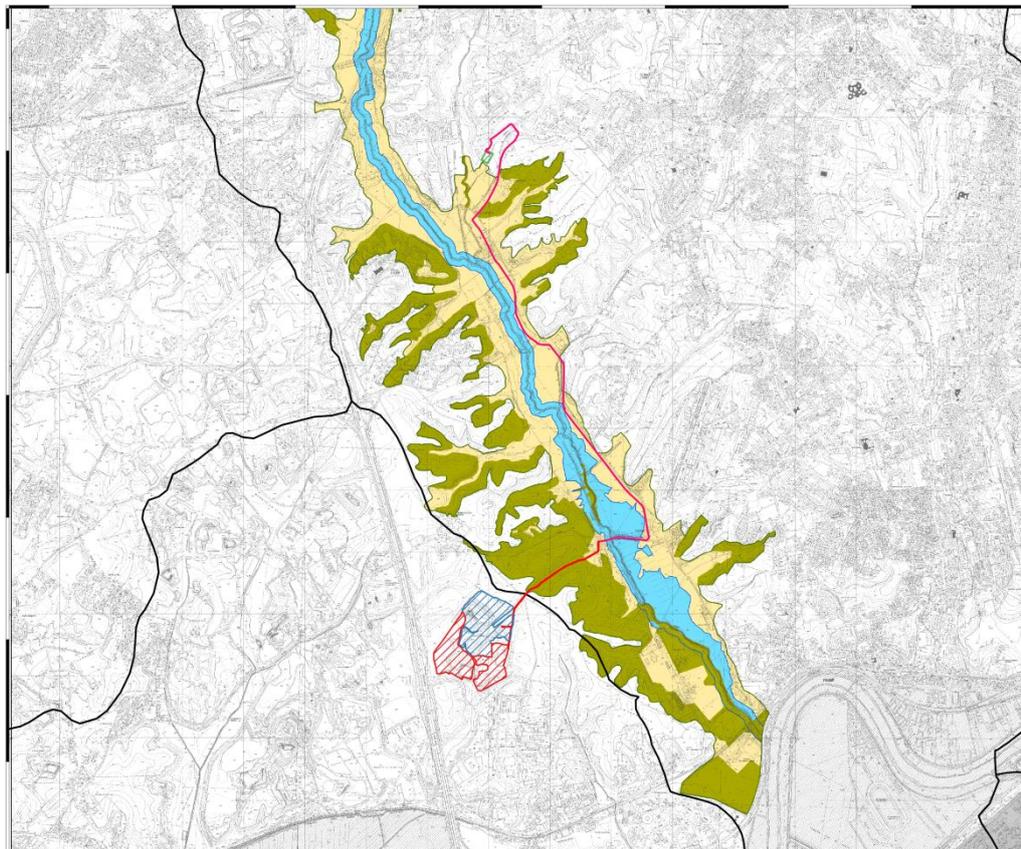


Fig.17: Stralci del Piano di Bacino

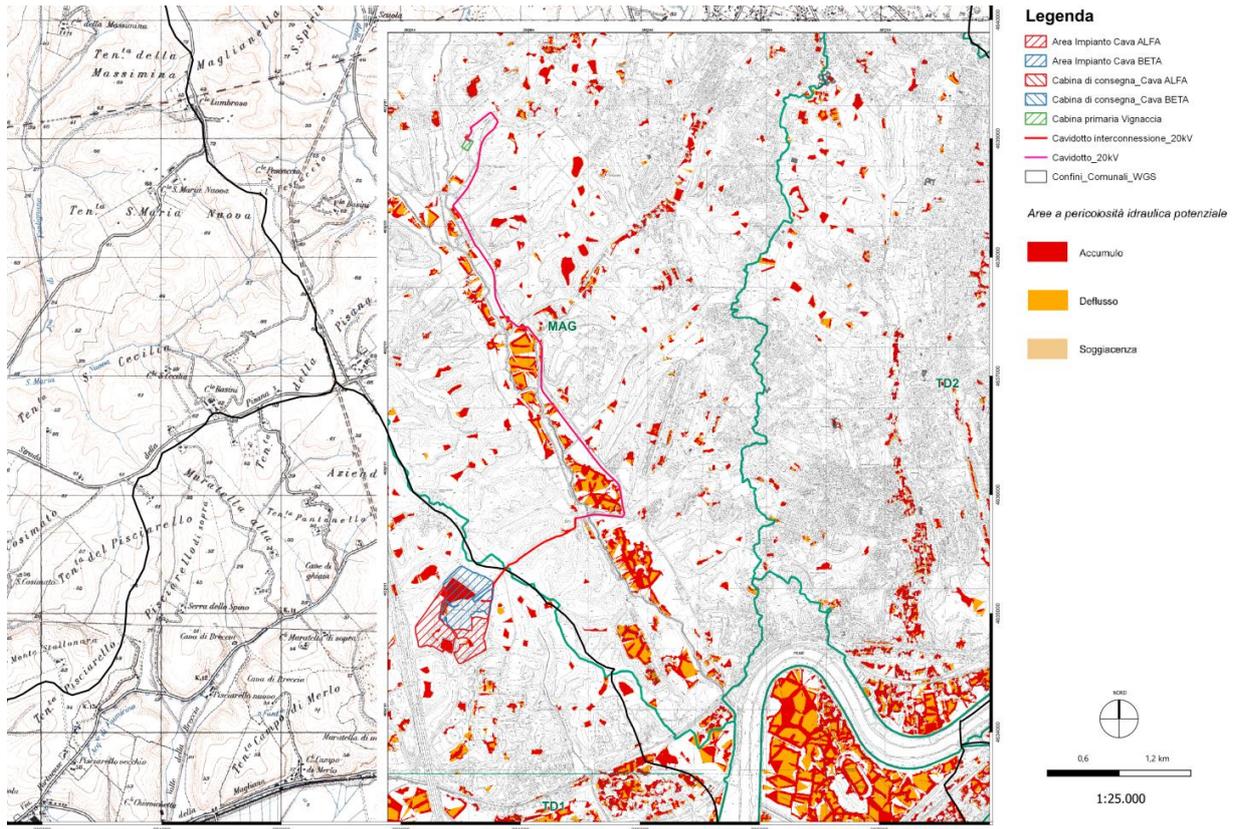


Fig.18: Pericolosità idraulica

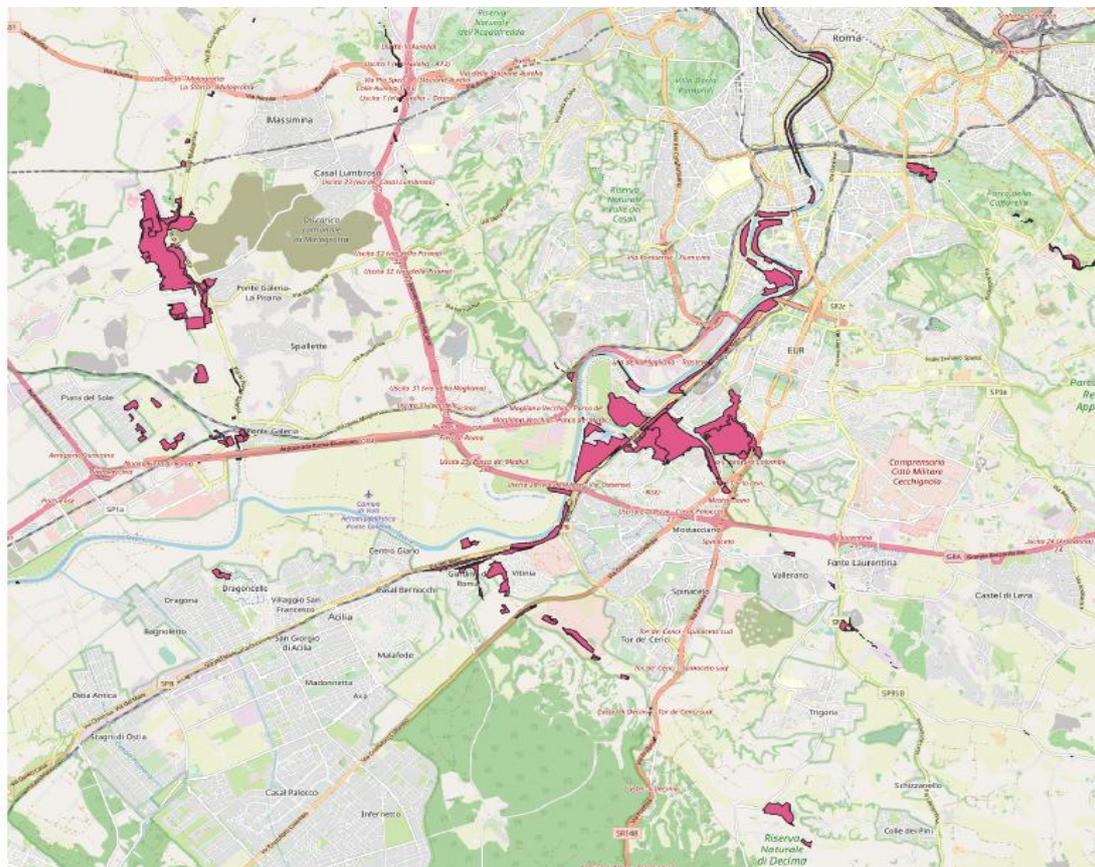
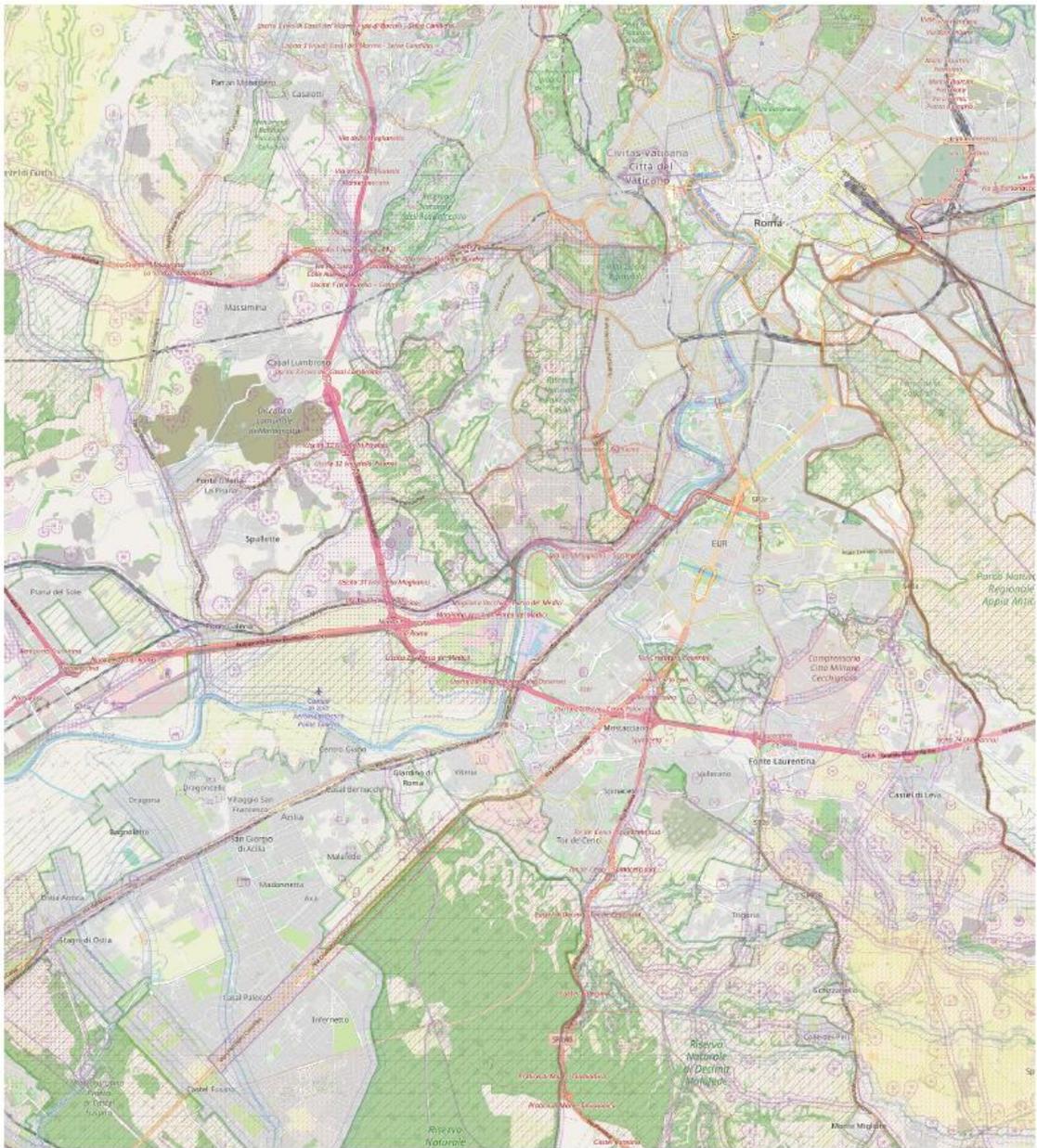
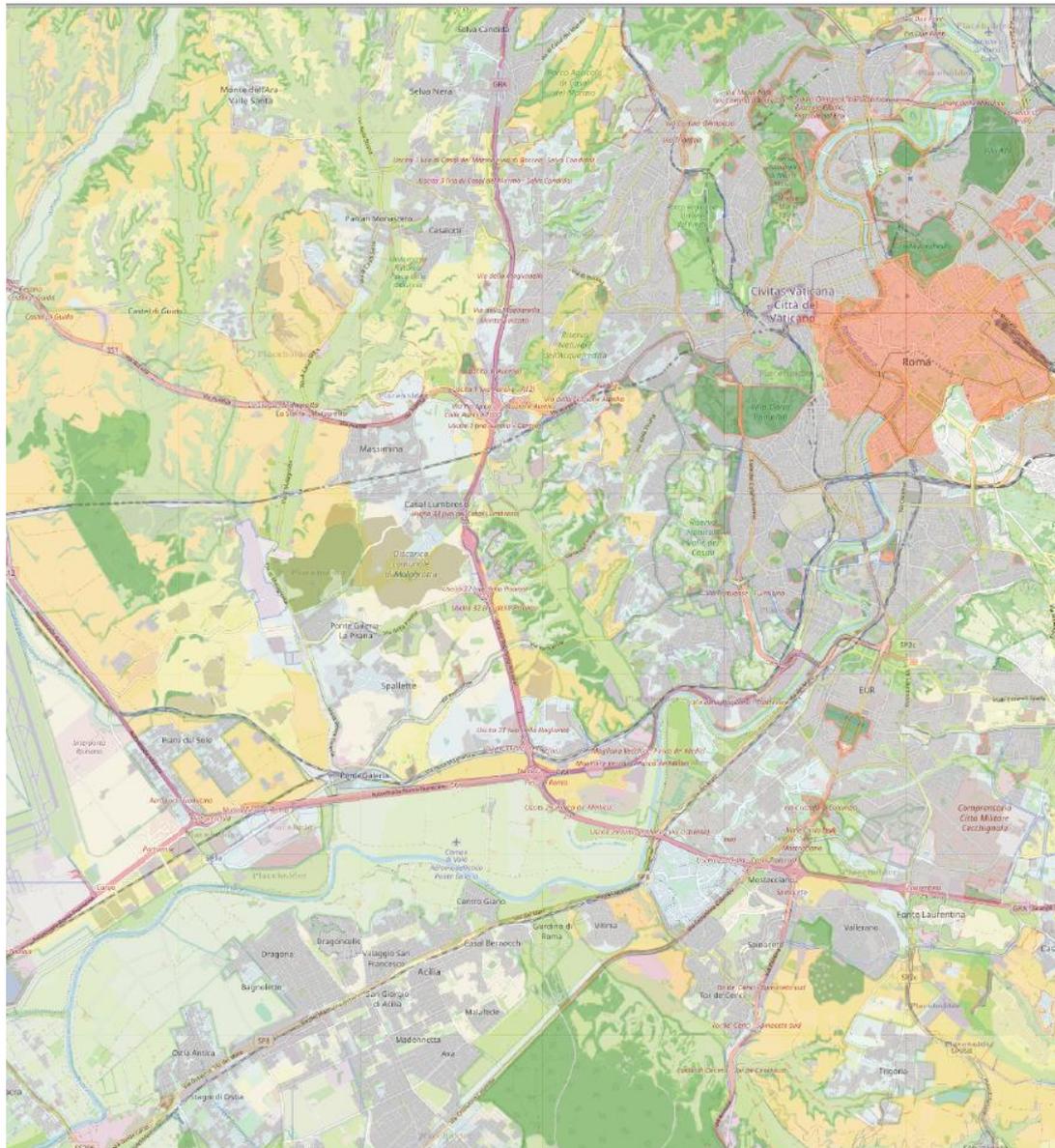


Fig.19: Rischio frana



Linee archeologiche	Aree urbanizzate
 linee_archeo	
 linee_archeo_tipizzate	Altimetria 1200
 VINCOLO is *	
Aree archeologiche	Agro identitario
 Ambiti aree Roma	
 Aree Archeologiche	Punti archeologici tipizzati
 Aree rispetto Roma	
Costa mare	Acque pubbliche
 Single symbol	
Usi civici	Aree protette
	
Rispetto linee archeologiche	PTPR - Tavola B - Acque pubbliche rispetto
	
Rispetto geomorfologia	Zone umide
	
Punti archeologici	Rispetto rurali
	Rispetto punti archeologici
Ptp 1512	
	
Geomorfologici tipizzati	
	
Ex 1497 cd	
	
Ex 1497 ab	
	
Decreti archeologici	
	
Costa laghi	
	
Centri storici	
	
Centri storici rispetto 150	
	
Canali bonifiche	
	
Boschi	
	
Borghi identitari	
	



PTPR - Tavola A - Paesaggi DGR 228

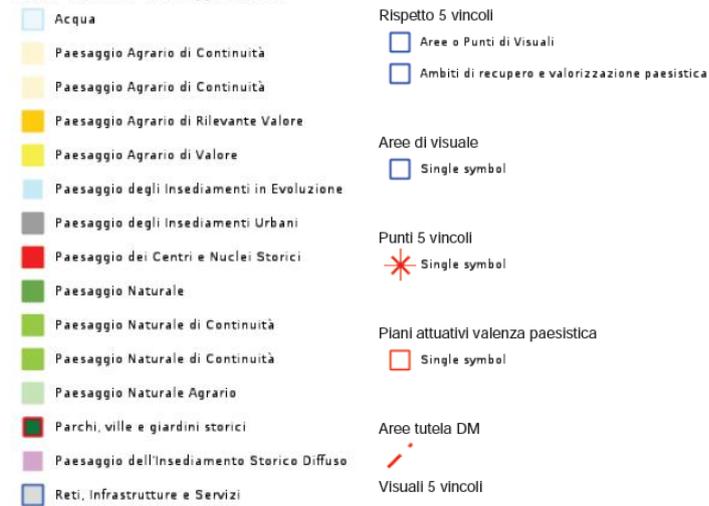


Fig.20: Carte dei vincoli principali e PTPR

6. Conclusioni

Ubicazione

Il sito di studio è ubicato a sud-ovest rispetto all'abitato del Comune di Roma (RM), precisamente in località "Tenuta Somaini" (Magliana - Ponte Galeria) tra via Portuense a Nord, il Fosso della Magliana a Est, il centro direzionale dell'Alitalia (Autostrada Roma – Fiumicino) a Sud e il G.R.A. a Est. Topograficamente l'area, essendo di notevole estensione, varia dai 30 metri circa della zona più a sud a 60 metri circa di quella più a nord. L'area ricade interamente nel Foglio 149 (Cerveteri) della Carta geologica d'Italia al 100.000 e all'interno del Foglio 374 (Roma) della carta geologica al 50.000. Altimetricamente la zona risulta da sub-pianeggiante a debolmente acclive con blandi cambi di pendenza, i fronti di scavo risultano stabilizzati con dislivelli variabili.

Morfologia

Nel settore settentrionale la ridefinizione morfologica finale è stata realizzata con una morfologia dalle scarpate molto blande con inclinazioni dell'ordine dei 10° - 15° costituite dallo sterile di coltivazione che ha obliterato i fronti di scavo finali della cava. Il settore centrale dell'area è invece caratterizzato da diversi cumuli di materiale lavorato, aree ritombate e settori rilevati non scavati a protezione e conservazione di alberature di pregio presenti. Il progetto di riassetto prevede l'omogenizzazione e il raccordo di tali aree. Il settore orientale della cava, infine, costituisce la porzione con i fronti di scavo finali solo parzialmente ridefiniti e con sviluppo ed inclinazioni maggiori di tutta l'area estrattiva; è questo il settore geomorfologicamente più delicato.

Geologia

Le principali formazioni interessate dalle fondazioni di progetto sono descritte di seguito:

- Depositi di riporto (h)

Sabbie, limi e argille con percentuale di ghiaia variabile in alternanza e frammisti in modo caotico tra loro. Tale materiale costituisce lo sterile di coltivazione dell'attività estrattiva.

Attuale

- Formazione di Ponte Galeria (PGL)

I litotipi (sabbie e ghiaie) che caratterizzano la Formazione di Ponte Galeria risultano l'oggetto dell'escavazione. Come già accennato nell'inquadramento geologico questi terreni derivano dalla sedimentazione di ghiaie, sabbie e argille in un ambiente in continua evoluzione da una facies di delta marino ad una continentale di pianura alluvionale. Gli autori (BELLOTTI et alii, 1993; AA.VV., 1995) distinguono, dall'alto verso il basso, diverse litofacies (tutte attribuibili al Pleistocene medio - superiore).

Litostratigrafia

Da 0 - fino ad 1 metro Terreno vegetale

Fino a 1 - 10 metri alternanza Sabbie, limi e argille con percentuale di ghiaia variabile e frammisti in modo caotico tra loro, insieme a conglomerati, sabbie e limi di ambiente fluviale.

In generale si evidenzia un miglioramento delle caratteristiche tecniche dei terreni con l'aumentare della profondità. Probabilmente l'aumento del peso litostatico e della componente ghiaiosa e conglomeratica, porta ad un conseguente aumento del grado di resistenza complessivo. Non è possibile definire una continuità stratigrafica ed una regolarità nei parametri geotecnici sia in senso orizzontale che verticale. L'eterogeneità dei terreni attraversati data dall'alternanza di sabbie e limi più o meno addensati con componente argillosa e/o ghiaiosa variabile è tipica della Formazione di Ponte Galeria depositata in ambiente in continua evoluzione da facies di delta marino ad una continentale di pianura alluvionale.

Idrogeologia

L'assetto idrogeologico dell'area è caratterizzato dall'affioramento di litotipi con differenti gradi di permeabilità relativa. L'andamento delle isofreatiche della falda di base è stato ricavato dai dati di letteratura (PSAE del Bacino Rio Galeria – Magliana “Carta delle isofreatiche della falda di base”, la falda, nel quadrante meridionale del bacino estrattivo del Rio Galeria - Magliana, sostenuta dalle argille della Formazione di Monte delle Picche, degrada secondo una direzione circa meridiana dai 20 m s.l.m., nel settore settentrionale,

ai 5 m s.l.m. in quello più meridionale, dove l'acquifero si immette nella piana alluvionale del Fiume Tevere. In dettaglio, nell'area in esame, la falda conferma tale andamento e dai circa 17,50 m s.l.m. del settore settentrionale degrada con andamento NNW-SSE a circa 16.50 in quello meridionale.

Vincolistica e PAI

A livello vincolistico non risultano, dalle cartografie prese in considerazione, particolari problematiche o criticità tali da inficiare la realizzazione delle opere di progetto.

*Dalle cartografie Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) si evince che **il sito in oggetto è parzialmente inserito in aree a pericolosità idraulica potenziale da accumulo ma non sembra ricadere in altre perimetrazioni.***

