

COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA



PROVINCIA DI NAPOLI



RELAZIONE GEOLOGICA INERENTE IL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CENTRO DI RACCOLTA E IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI VEICOLI FUORI USO CON RECUPERO E RIVENDITA DI PARTI USATE E MESSA IN RISERVA CON ADEGUAMENTO VOLUMETRICO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (RIFIUTI METALLICI).

Il Committente
D.F.R. S.a.s.

Il Geologo
Dr. Geol. Francesco Cuccurullo



1. INDICE

1.	INDICE.....	2
2.	PREMESSA.....	3
3.	MODELLO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	5
4.	MODELLO GEOLOGICO SITO-SPECIFICO	22
5.	CONCLUSIONI.....	26



2. PREMESSA

Il sottoscritto dott. Geol. Francesco Cuccurullo, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con il n° 2106, è stato incaricato dal sig. Russo Giovanni, in qualità di amministratore unico della società D.F.R. S.a.s. di redigere la presente relazione geologica inerente il progetto per la realizzazione di un centro di raccolta e impianto di trattamento di veicoli fuori uso con recupero e rivendita di parti usate e messa in riserva con adeguamento volumetrico di rifiuti speciali non pericolosi (rifiuti metallici) da realizzarsi nel Comune di Giugliano in Campania (Na) al Viale Ferrovia dello Stato - Località Ponte Riccio - Zona A.S.I. di Giugliano - Qualiano (coordinate del sito nel sistema WGS84 N 40.933237° - E 14.105655°).

L'area si colloca all'interno di una zona dove non vi è presenza di beni storici, artistici, archeologici e paleontologici; nel vigente P.R.G. del Comune di Giugliano in Campania, il sito ricade nella destinazione d'uso urbanistica Zona D/1 "Zona Industriale – Piano ASI"; catastalmente l'impianto è individuato al Foglio 40 - particella 74 sub 13.

L'area oggetto di studio non è interessata da Siti di Interesse Comunitario (SIC), né da Zone di Protezione Speciale (ZPS) secondo quanto indicato dal DPR. 357 del 08/09/1997 e s.m.i..

La presente relazione è stata redatta ai sensi delle seguenti normative:

- ❖ Normativa ambientale nazionale (D. Lgs. 152/06);
- ❖ Normativa urbanistica regionale (L.R. 16/04);
- ❖ Delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 07.11.2002, che ha riclassificato il territorio comunale di Giugliano in Campania, definendolo di II categoria sismica;
- ❖ Normativa difesa del suolo regionale (Norme Attuazione PSAI Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale - Delibera di Adozione del Comitato Istituzionale n.1 del 23/02/2015).

Lo studio geologico di cui trattasi, è stato condotto seguendo alcune fasi operative che è possibile così sintetizzare:



- Acquisizione della cartografia di base;
- Acquisizione di dati geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e sismici sull'area e nei dintorni del sito in questione, utilizzando sia fonti bibliografiche, acquisite da pubblicazioni a carattere scientifico, sia dati derivanti da elaborati geologico – tecnici allegati agli strumenti urbanistici,
- Sopralluoghi conoscitivi sul sito e verifica critica dei dati acquisiti nelle fasi precedenti;
- Redazione della presente relazione illustrativa.



3. MODELLO GEOLOGICO PRELIMINARE

Descrizione delle caratteristiche morfologiche generali dell'area

Il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) si inserisce nell'ambito dell'unità fisiografica e geologica della Piana Campana (Fig. 1), vasta area subpianeggiante compresa tra il mar Tirreno ad ovest, il M. Massico a Nord, i Monti di Avella e di Sarno ad est ed i monti Lattari a sud, che ingloba le due notevoli strutture vulcaniche del Somma – Vesuvio e dei Campi Flegrei.



Fig. 1: Immagine satellitare della Piana Campana.



Descrizione delle caratteristiche geologico - strutturali generali dell'area

La Piana Campana rappresenta uno dei più estesi bacini quaternari dell'Italia meridionale; è delimitata da rilievi carbonatici che furono smembrati e ribassati dalla tettonica pleistocenica (Fig. 2). Il graben risultante continuò a sprofondare nel Quaternario con un rigetto compreso tra i 3 ed i 5 km.

Le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto tale sprofondamento sono evidenziate lungo i margini della Piana da ripidi versanti di faglia, apparentemente dirette, orientati prevalentemente NW – SE e SW – NE.

Proprio lungo queste strutture recenti, che si estendono ben oltre la regione Campania, si è impostato il vulcanismo potassico della Provincia Romana e Campana.

Nel settore orientale della Piana Campana, e più precisamente quello comprendente il Somma – Vesuvio e la Piana del Sarno, indagini geofisiche hanno permesso di ricostruire a grandi linee l'andamento del tetto del substrato carbonatico al di sotto della potente copertura vulcanica e sedimentaria.

Il substrato risulta smembrato in vari blocchi da faglie con andamento prevalentemente appenninico ed antiappenninico, che lo ribassano verso il centro della piana del Sarno fino alla profondità di 2000 metri.

Tale ribassamento continua verso ovest al di sotto del vulcano strato del Somma – Vesuvio dove, in corrispondenza del bordo occidentale del vulcano, la presenza di faglie, orientate SW – NE, determina un gradino strutturale tra la piana del Sarno e quella Napoletano – Volturnina.

Le rocce più antiche, affioranti lungo i margini della Piana, appartengono alla serie carbonatica dell'Appennino Campano. Esse sono costituite da calcari grigi e bianchi, compatti, con frequenti intercalazioni dolomitiche.

Questi terreni restituiscono abbondanti resti fossiliferi quali livelli biostromali a rudiste ed anche gasteropodi e lamellibranchi. Dal punto di vista stratigrafico tali depositi sono caratteristici di un ambiente sedimentario in facies di scogliera; pertanto rappresentano una porzione di piattaforma carbonatica, frammentata e poi variamente dislocata dalle diverse fasi tettoniche che hanno caratterizzato la formazione dell'Appennino Centro-Meridionale.



La serie carbonatica risulta essere ricoperta da imponenti coltri piroclastiche derivati dai vari centri eruttivi campani a cui l'area di interesse è particolarmente esposta.

Tali piroclastiti, spesso rimaneggiate, dilavate e sottoposte a gradi variabili di pedogenesi, sono costituite da successioni di tufi, ceneri, pomici e lapilli.

Questi materiali sono talvolta interessati da fenomeni di rimobilizzazione e deposizione rapida a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi.

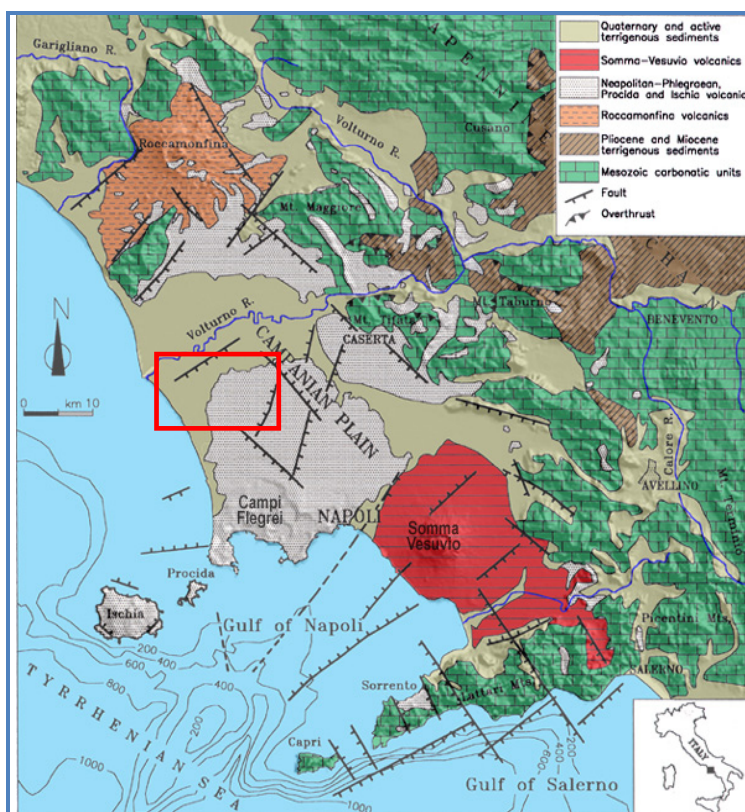


Fig. 2 – Schema strutturale della Piana Campana e delle strutture bordiere.

L'area in esame si colloca nella porzione centro settentrionale della piana, e risulta interessata dalla messa in posto delle piroclastiti flegree.

I Campi Flegrei (Fig. 3) sono una caldera risorgente complessa formatasi attraverso due principali episodi di sprofondamento avvenuti rispettivamente durante l'eruzione dell'Ignimbrite Campana, circa 39.000 anni fa, e l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano, circa 14.000 anni fa.



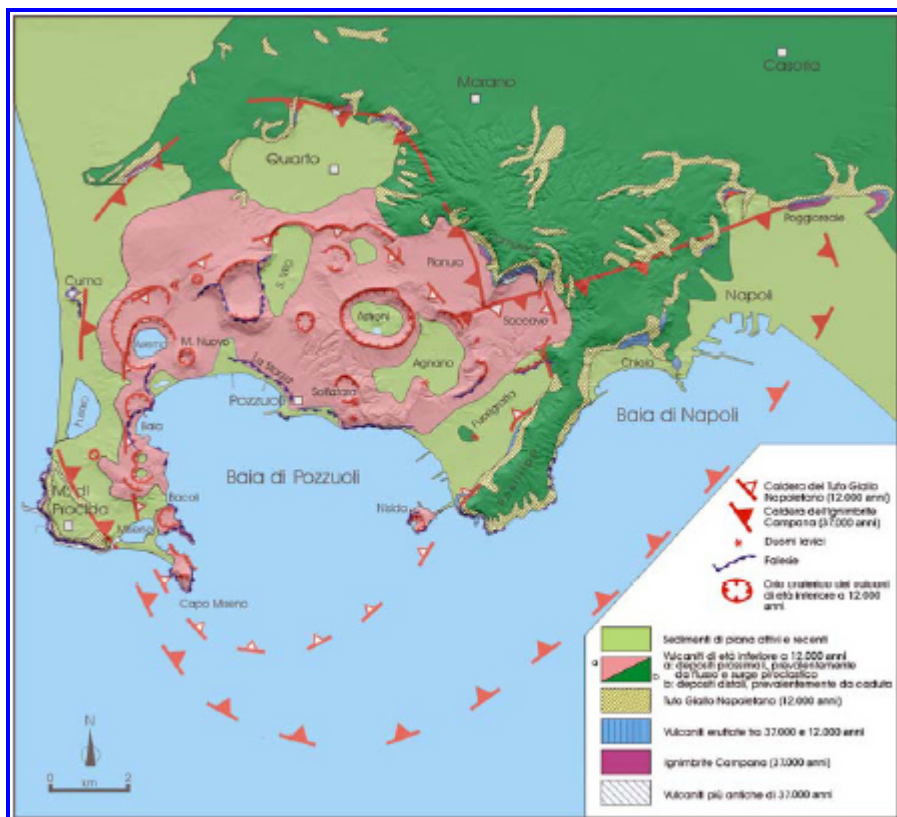


Fig. 3 – Carta geologica schematica dei Campi Flegrei.

L'età di inizio del vulcanismo nell'area flegrea non è nota (Fig. 4). I prodotti vulcanici più antichi in affioramento hanno 60.000 anni.

La maggior parte delle rocce più vecchie dell'Ignimbrite Campania è stata prodotta da eruzioni esplosive e solamente una minima parte da eruzioni effusive.

Solo alcuni degli edifici vulcanici che si formarono in questo periodo più antico sono oggi esposti.

Sulla base delle caratteristiche di alcuni depositi, si può ipotizzare che l'area vulcanica attiva doveva essere più ampia dell'attuale caldera.

Ad esempio Monte Grillo a Miliscola è il relitto di un cono piroclastico e, verosimilmente, ulteriori centri di eruzioni effusive si trovavano nelle vicinanze dei duomi lavici di Punta Marmolite e di Cuma.



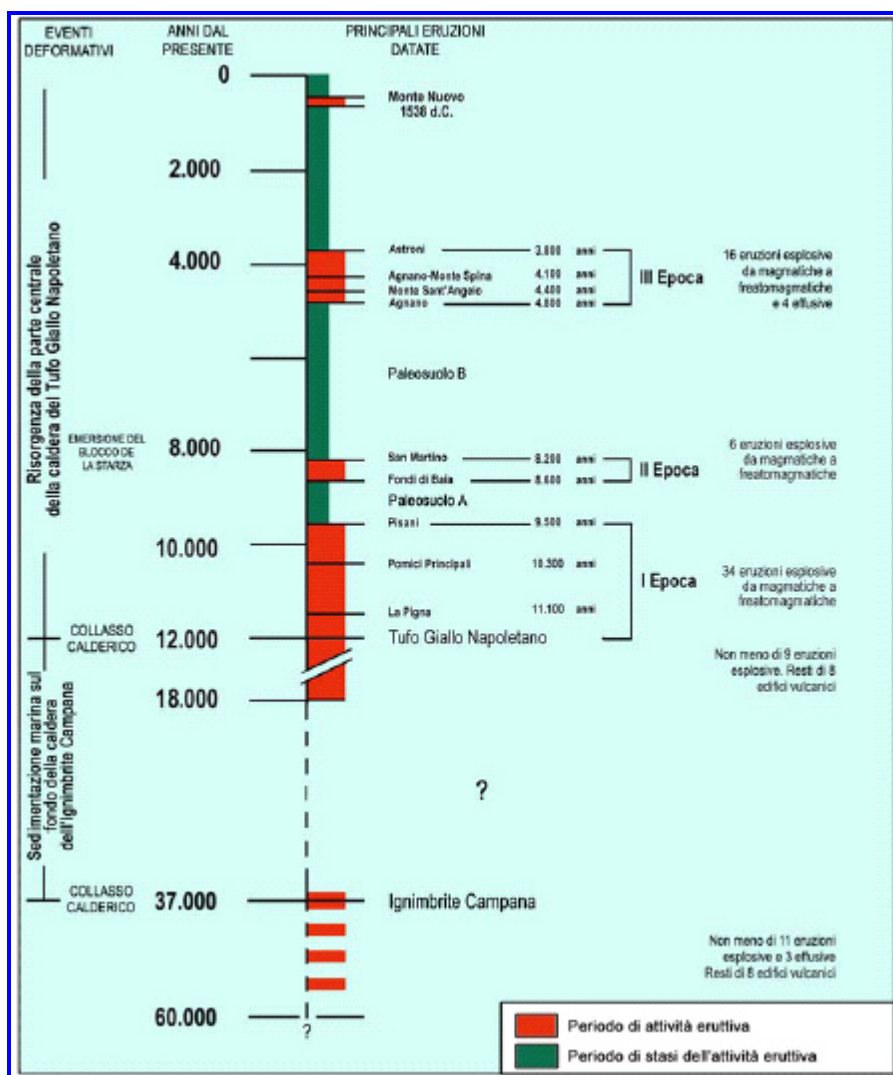


Fig. 4 – Cronologia dell'attività dei Campi Flegrei

Il territorio flegreo é un sistema vulcanico costituito da numerosi centri craterici e tuttora attivo, ma in stato di quiescenza, compreso tra l'edificio vulcanico del M. Somma-Vesuvio a sudest, i due sistemi litorali del Golfo di Pozzuoli a sud e del Litorale Domitio ad ovest, i rilievi carbonatici del M. Massico a nord e del M. Maggiore a nordovest separati dal vulcano di Roccamonfina. Quest'ultimo è un edificio vulcanico ormai inattivo interessato nell'arco del Pleistocene da manifestazioni a carattere sia effusivo che esplosivo, i cui prodotti hanno età comprese tra 700.000 e 300.000 anni prima del presente.

Il bacino dei Campi Flegrei diede origine ad un'intensa attività eruttiva a carattere esplosivo con formazione di prodotti prevalentemente alcalitrachitici.



L'attività vulcanica flegrea é stata suddivisa da vari Autori in quattro cicli eruttivi, in base alle sequenze stratigrafiche e alle determinazioni delle età assolute eseguite con metodi radiometrici (^{14}C). Il primo ciclo inizia oltre 35.000 anni prima del presente, l'ultimo termina con l'eruzione storica di M. Nuovo del 1538. Una serie di violente eruzioni esplosive manifestatesi tra circa 42.000 e 35.000 anni prima del presente (I ciclo) nella zona flegrea ad occidente di Quarto produssero l'*Ignimbrite Campana (Tufo grigio campano AUCT.)*, ampiamente diffusa in affioramento e nel sottosuolo dell'intera regione.

La morfologia sepolta del tetto del substrato carbonatico profondo e delle sovrastanti piroclastiti, invece, risulta complessa a causa dei fenomeni erosivi, delle dislocazioni tettoniche e vulcano-tettoniche che hanno interessato la regione sia prima che durante il periodo di stasi intercorso fra i 35.000 ed i 20.000 anni prima del presente (I e II ciclo), ovvero dopo l'eruzione e la messa in posto dell'*Ignimbrite Campana*.

Circa 13.000 anni prima del presente (III ciclo) una o più eruzioni esplosive diedero origine alla formazione piroclastica del tufo giallo napoletano (Auct.), diffusa ampiamente in affioramento e nel sottosuolo di Napoli, ai margini della cosiddetta caldera flegrea estesa fino a Pozzuoli e Baia ed in minor grado a Quarto, costituente in un certo senso l'ossatura di questi centri abitati.

Durante il postglaciale ed in particolare negli ultimi 10.000 anni (Olocene) l'azione modellante del mare in risalita è stata intensificata o ridotta dalle oscillazioni verticali del suolo puteolano (bradisisma) o dagli eventi vulcano-tettonici che in alcuni periodi hanno determinato la sommersione o l'emersione di ampie zone costiere. Le tracce di tali episodi sono rappresentate dalla successione stratigrafica del terrazzo marino de La Starza, esteso lungo la costa da Gerolomini fino alle pendici orientali di M. Nuovo, costituita da alternanze di depositi continentali e marini (11.000-5.000 anni prima del presente) a giacitura suborizzontale ed organizzati in quattro cicli che riflettono gli eventi vulcanici e vulcano-tettonici dell'area puteolana.

Quest'ampia superficie spianata è bordata verso mare da una ripida scarpata, alta da circa 25 a 40 m, che rappresenta una falesia costiera inattiva sottratta all'azione del moto ondoso dalla presenza di una fascia di depositi di spiaggia e detritici. Altre testimonianze di questi eventi che hanno interessato la



costa puteolana sono costituite dalla presenza in ambiente sommerso di ruderi d'epoca romana e medievale, rispettivamente a profondità di circa -10 e -5 m.

I prodotti piroclastici incoerenti flegrei degli ultimi 10.000 anni (IV ciclo) hanno livellato i solchi e la morfologia accidentata del paesaggio, ammantandolo e raddolcendone i rilievi. Una fase vulcanica più recente ha determinato un sollevamento (terrazzo marino de La Starza - vulcano di M. Spina, circa 4000 anni fa) al quale è seguita la formazione degli ultimi edifici vulcanici (M. Spina, circa 3600 anni fa). Successivamente a tali eruzioni piroclastiche si è verificato lo sprofondamento dell'area orientale e l'individuazione della depressione costiera di Bagnoli-Fuorigrotta. Intensi eventi vulcano-tettonici, localizzati fenomeni bradisismici (crisi del 1970-72 e 1982-84) e fenomeni erosionali si sono manifestati anche in età storica.

Tutti i prodotti vulcanici di quest'area sono stati generati da apparati scaturiti sia in ambiente subaereo che subacqueo e la loro deposizione si è alternata a quella di sedimenti marini, oggi fossiliferi, in parte direttamente in ambiente sommerso (cineriti), in parte in quello emerso. Questa caratteristica è connessa alle oscillazioni verticali del suolo puteolano (bradisisma) ed ai movimenti vulcano-tettonici (collassi calderici, sismi) che hanno preceduto o seguito le manifestazioni eruttive, riesumando fondali un tempo sommersi anche a -50 m di profondità (terrazzo de La Starza).

Nel territorio circostante il Comune di Giugliano, pertanto, affiorano le seguenti principali formazioni vulcaniche, limniche e continentali:

- terre nere palustri, torbifere, con molluschi dolcicoli; di età storica e recente; nelle platee vulcaniche (Piano di Quarto, Cigliano, Campiglione, Astroni);
- prodotti di dilavamento dei recinti craterici flegrei, di natura piroclastica; di età storica e recente; nelle zone perimetrali collinari a nordovest dell'abitato (S. Antonio);
- lapilli chiari non differenziati, depositi piroclastici e loro suoli nella pianura circumflegrea; di età storica e recente; diffusamente nell'area a nord;
- prodotti piroclastici indifferenziati provenienti dai centri eruttivi flegrei: cineriti e pozzolane chiare; lapilli pozzolanici straterellati,



ceneri e pomici grigie, suoli di età storiche, ghiaie fluviali, limo e terre torbose; passanti a depositi litoranei (sabbie grossolane); di età olocenica; diffusamente a nordovest e nordest, a lembi ad est, sudest e sudovest;

- prodotti piroclastici dell'Astroni, pomici e lapilli on paleosuoli intercalati; di età ~3.700 anni prima del presente; localmente a nordest;
- lapilli pozzolanici con paleosuoli fossiliferi intercalati, sovrastanti ai prodotti piroclastici di Agnano; di età olocenica superiore; a nordest, est e sudest;
- lave e scorie trachitiche plagioclastiche di M. Olibano, Cava Regia; lave fonolitiche e breccia piroclastica di M. Spina-Agnano; di età olocenica media; rispettivamente ad est e nordest;
- tufo giallo napoletano (Auct.) in facies litoide, con pomici alterate e scorie, in banchi; di età ~13.000 anni prima del presente; a nord, nordovest, est e diffusamente nell'area cittadina (Rione Terra).

In particolare, i terreni affioranti nel territorio comunale sono costituiti in prevalenza dai prodotti piroclastici indifferenziati, rimaneggiati e dilavati, formati da depositi da caduta (ceneri, sabbie, pomici, lapilli) delle eruzioni flegree tardopleistoceniche-oloceniche, caratterizzati da lenti di sabbia e pomici di colore grigio (pozzolane), materiale detritico e suoli; questi terreni – almeno nell'area in esame – presentano uno spessore variabile fra circa 2 e 30 m.

Tali materiali poggiano sulla formazione del tufo giallo napoletano Auct. che rappresenta il substrato stabile dell'area puteolana.

Tale formazione vulcanica, in facies lapidea a prevalente tessitura massiva, si presenta compatta alla base ed alterata e pseudocoerente nella sua parte sommitale, con spessore di alcune decine di metri e potenza complessiva non nota; inoltre, è dislocata da allineamenti di faglie a prevalente andamento appenninico (nordovest - sudest) che la ribassano verso ovest ed affiora nel centro storico puteolano (Rione Terra) ed estesamente a nord, sudest e sudovest della zona indagata, ai margini del relitto calderico collassato. In epoca storica e recente questi affioramenti tufacei sono stati intensamente

12

Dottor Geologo Francesco Cuccurullo - Traversa San Rocco 54, 84016 Pagani (Sa) tel. 0810604581 - cell. 3386883867

P. IVA 04592771218 – mail to: cuccur@libero.it – PEC: francescocuccurullo@epap.sicurezza postale.it

Polizza Rischi Professionali: Unipol Assicurazioni – N. Polizza 122/073362332



sfruttati mediante la coltivazione di cave per l'estrazione di materiale da costruzione.

L'andamento delle isopache del substrato tufaceo e la sua morfologia sepolta appaiono articolati, a causa degli eventi vulcano-tettonici e delle dislocazioni che hanno interessato la zona dopo la messa in posto del tufo; in genere si registra un aumento della profondità dalle aree marginali – dove il tufo si rinviene già a 2-3 m dal piano campagna ed in genere a circa 10-15 m dal p.c. – verso il depocentro calderico, dove il tetto tufaceo si rinviene oltre i 30 m dal p.c.

L'erosione più o meno intensa legata alle oscillazioni climatiche postglaciali ha in parte livellato i solchi ed in genere spianato la morfologia accidentata del paesaggio, raddolcendone i rilievi, sebbene numerosi eventi sismotettonici e gravitativi si siano verificati negli ultimi 10.000 anni (Olocene). A questi fenomeni si sono aggiunte le modificazioni storiche e recenti del paesaggio urbano prodotte dall'uomo fin dall'epoca greco-romana.

Infine, i sedimenti alluvionali e di riporto, presenti soprattutto nelle depressioni e nei fossi d'incisione, sono costituiti per lo più dai suddetti prodotti rimaneggiati commisti a detriti fittili e di manufatti di età storica e recente.

La successione stratigrafica schematica dei prodotti vulcanici affioranti nel territorio puteolano é appresso descritta (Fig. 5).



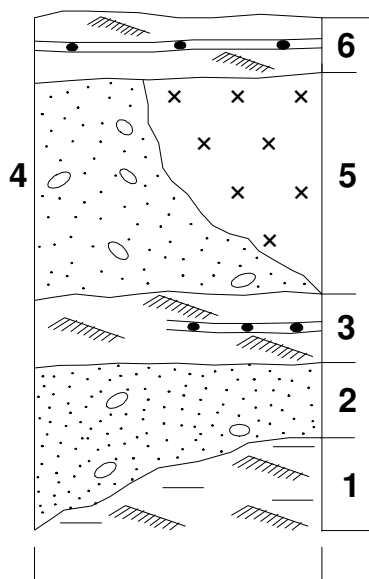


Fig. 5 – Schema stratigrafico dei terreni distribuiti nella zona di Gerolomini (da Di Girolamo et alii, 1984, modificato): 1) formazione vulcanica del tufo giallo napoletano Auct.; 2) depositi fossiliferi e prodotti del terrazzo de La Starza; 3) complesso vulcanico di Agnano, unità di M. Sant'Angelo; 4) complesso vulcanico di Agnano, unità di M. Spina; 5) cupola lavica di M. Olibano; 6) prodotti del vulcano della Solfatara.

Descrizione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area

La Piana Campana costituisce un acquifero piroclastico alluvionale (Fig. 6), alimentato dalle idrostrutture dei massicci carbonatici che la bordano e dalle acque di falda provenienti dal Somma – Vesuvio.

Tutti gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati dalla giustapposizione disordinata di termini litologici di varia granulometria, aggregati in lenti allungate nel senso della corrente che li ha depositati.

Ciò si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte, con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alto grado di permeabilità relativa.

Le diverse falde possono essere quasi sempre ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, in quanto il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti, lascia moltissime soluzioni di continuità tra depositi permeabili e depositi relativamente meno permeabili, a cui bisogna aggiungere gli interscambi in senso verticale o sub – verticale dovuti al fenomeno della drenanza.



Caratteristica principale di tutta la piana è la presenza dell'Ignimbrite Campana, eccezion fatta per la zona di Volla, dove la suddetta formazione è praticamente assente e la zona di Marigliano, che presenta una riduzione degli spessori del tufo grigio, da circa quindici metri a pochi metri. Al tetto ed al letto della suddetta formazione si rinvencono, rispettivamente, depositi piroclastici ed alluvionali e piroclastiti grossolane sciolte.

La presenza dell'Ignimbrite Campana, dotata di una notevole continuità spaziale e di un valore di permeabilità relativa inferiore a quello dei terreni ad essa giustapposti, permette di riconoscere due livelli idrici principali e sovrapposti: il primo, freatico, è situato superiormente al tufo, l'altro più profondo, è posto al di sotto della formazione tufacea in condizione di semiconfinamento.

I due livelli sono in comunicazione idraulica tra loro attraverso flussi verticali di drenanza diretti, in condizioni di equilibrio idrogeologico naturale, dal basso verso l'alto, attraverso la formazione tufacea.

La superficie piezometrica presenta l'asse di drenaggio preferenziale Est – Ovest, con direzione Nola – Villa Literno, ed è separata dalla piana del fiume Sarno da l'unico spartiacque sotterraneo presente nella piana, situato lungo l'asse Nola – Somma Vesuviana, con direzione NE - SW.



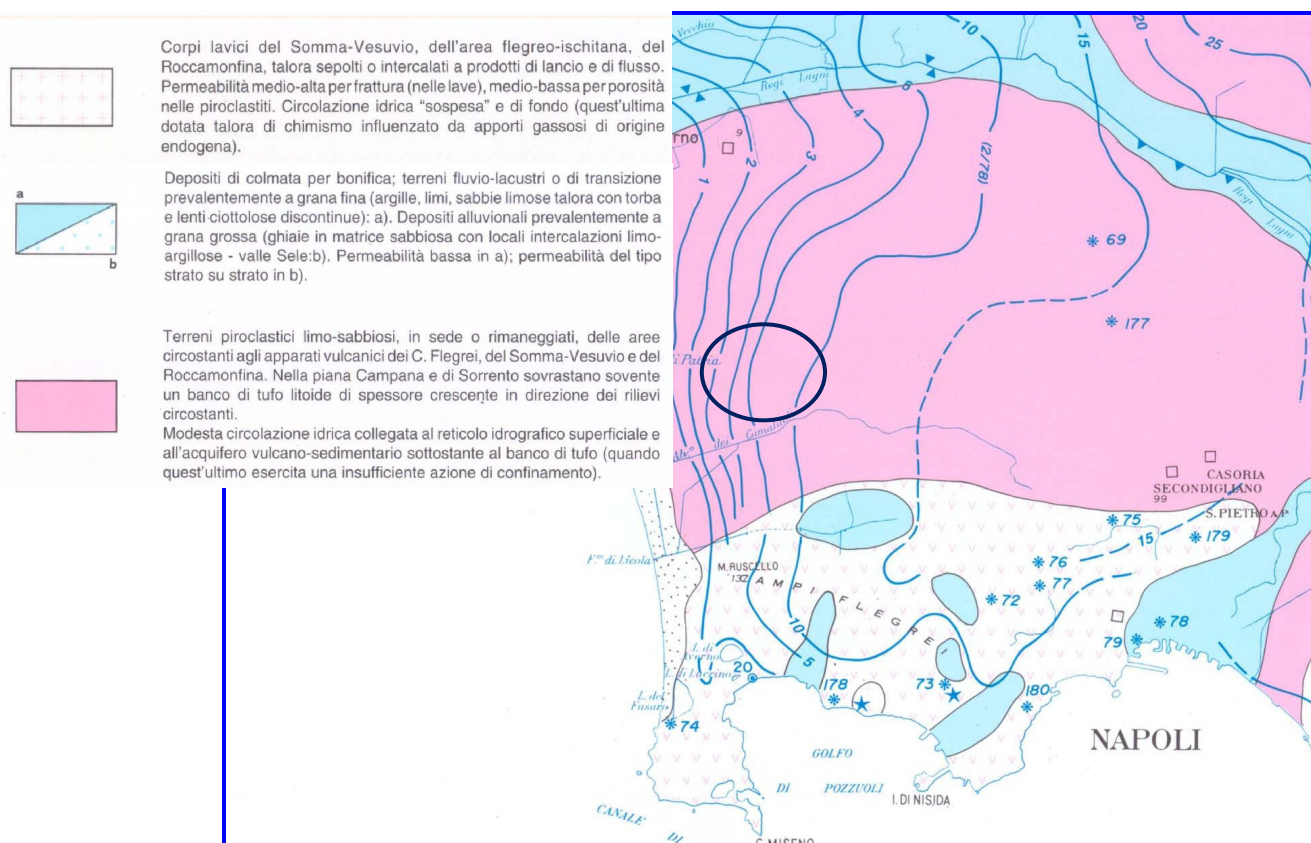


Fig. 6 – Carta idrogeologica della Campania

Descrizione dei caratteri sismici generali dell'area

La penisola italiana è una delle zone sismicamente più attive del Mediterraneo. Essa è stata inoltre, sede di alcune tra le più antiche civiltà, e ciò ha permesso la registrazione di notizie attendibili anche di eventi sismici molto antichi, ma solo a partire dal XIX secolo gli studiosi di sismologia hanno cominciato a estrarre da queste cronache le informazioni riguardanti i terremoti nel tentativo di "scrivere" una storia sismica italiana.

Dalla raccolta e classificazione sistematica di eventi sismici sono nati i primi cataloghi dei terremoti. La nuova versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI (GdI, CPTI, 1999), detta CTPI2, aggiornata al 2002, è stata realizzata utilizzando tutti gli studi macrosismici e strumentali resi disponibili dal 1999 in poi.

Numerosi studi hanno sottolineato che la pericolosità sismica non dipende solo dal tipo di terremoto, dalla distanza tra l'epicentro e la località interessata, ma, soprattutto, dalle caratteristiche geologiche dell'area di interesse. Infatti, la



geometria della struttura del sottosuolo, le variazioni dei tipi di terreni e delle sue proprietà con la profondità, le discontinuità laterali, e la superficie topografica sono all'origine delle larghe amplificazioni delle vibrazioni del terreno e sono stati correlati alla distribuzione del danno durante i terremoti distruttivi (Aki, 1993; Bard, 1994; Faccioli, 1991, 1996; Chavez-Garcia et alii, 1996).

Questi fattori sono particolarmente importanti per la corretta valutazione dell'azione sismica nell'ambito della difesa dai terremoti, per tale motivo, ai fini della riduzione del rischio sismico, è importante riconoscere le aree in cui le oscillazioni del suolo sono più ampie e definire le frequenze con le quali esse tendono ad oscillare.

L'azione esercitata localmente dagli strati più superficiali, che operano sia da filtro che d'amplificatore, costituisce quello che va sotto il nome d'Effetto di Sito. Riconoscere in dettaglio le aree caratterizzate in media da uguale Risposta di Sito, dovuta alle caratteristiche geologiche o alla topografia, è diventata una richiesta fondamentale negli studi geologici e geofisici relativi alle costruzioni.

Anche la nuova normativa sismica del territorio italiano (OPCM, n. 3274/2003; OPCM n. 3519 del 28/04/2006 e D.M. 14 gennaio 2008), sottolineano l'importanza della conoscenza delle condizioni geologiche del sito per adeguare le tecniche di costruzione.

Il territorio comunale di Giugliano in Campania (Fig. 7), interessato nell'arco della sua storia sismica da più eventi, risente fortemente dell'effetto di sismi generatisi in due delle zone sismogenetiche definite dalla Zonazione Sismogenetica ZS9 a cura di Meletti e Valensise (marzo 2004).

Le fasce sismogenetiche sono:

- 925: Appennino campano – lucano;
- 928: Vulcani vesuviani;



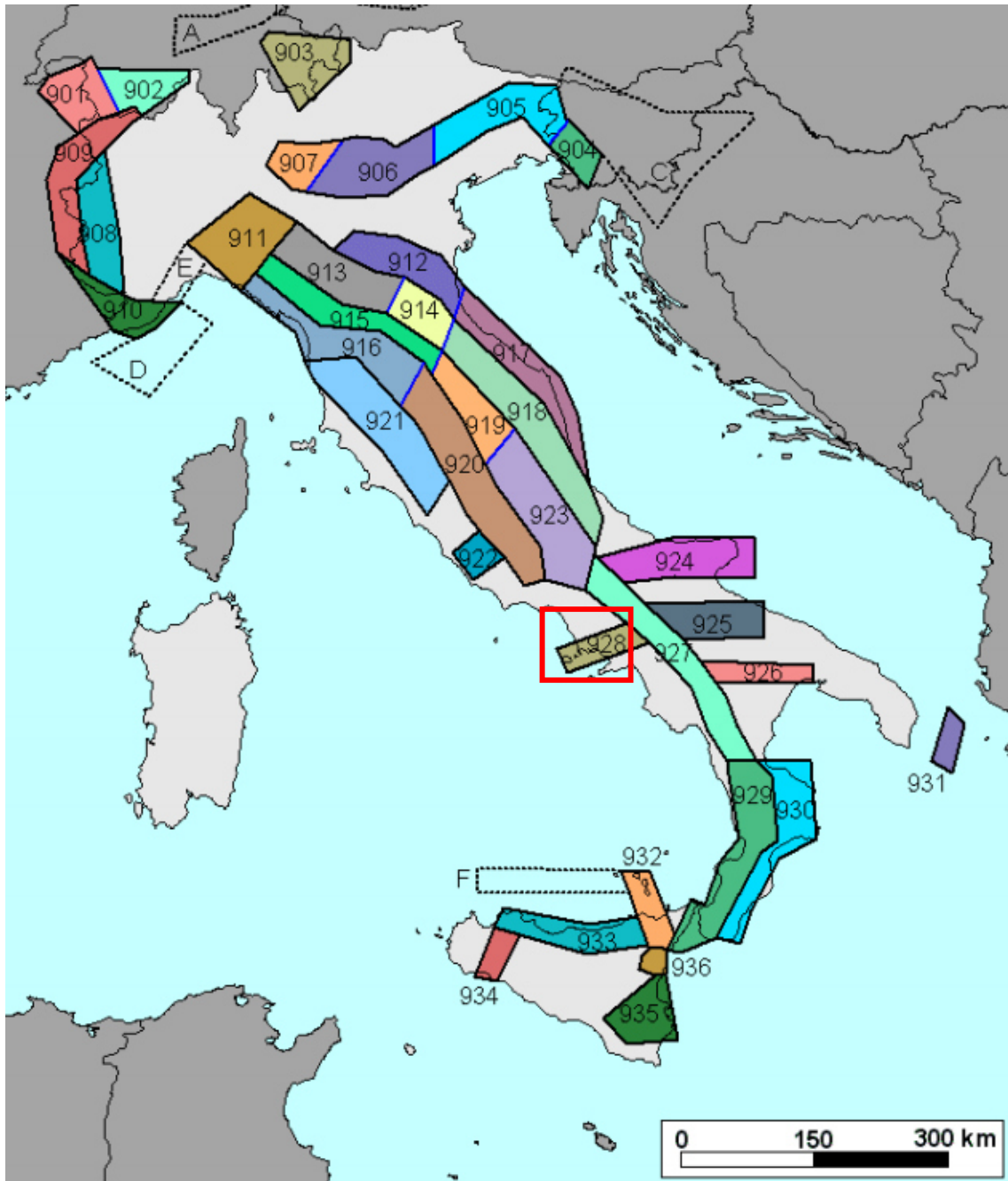


Fig. 7: Zonazione Sismogenetica ZS9. Nel riquadro rosso è evidenziata l'area di interesse.

Il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) risulta interessato dagli effetti macrosismici di terremoti appenninici soprattutto di origine tettonica e, in misura subordinata, da eventi di origine vulcanica con epicentro nei vicini distretti del Vesuvio e dei campi Flegrei. Quanto sopra, ben si coglie dai dati riportati in Tabella 1, relativi agli eventi più forti (in termini di Intensità



macrosismica e Magnitudo) registrati negli ultimi 2000 anni, da cui è possibile rilevare come solo pochi eventi sono ascrivibili a sismi di origine vulcanica.

Anno	Mese	Giorno	Lat.	Long.	Iloc	Imax	M	Siti	Zona epicentrale
1694	9	8	40.87	15.4	7	10	6.8	251	Irpinia-Basilicata
1783	3	28	38.78	16.47	4	11	6.9	900	Calabria
1883	7	28	40.75	13.88	4.6	10	5.6	27	Casamicciola Terme
1456	12	5	41.3	14.72	7	11	7.1	218	Italia centro-meridionale
1857	12	16	40.35	15.85	7	11	7	338	Basilicata
1851	8	14	40.95	15.67	5	10	6.3	112	Basilicata
1887	12	3	39.57	16.22	3	9	5.5	142	Calabria settentrionale
1905	9	8	38.67	16.07	5	10.5	6.8	827	Calabria
1908	12	28	38.15	15.68	4.5	11	7.1	787	Calabria meridionale-Messina
1561	8	19	40.52	15.48	4.6	10	6.5	34	Vallo di Diano
1688	6	5	41.28	14.57	6	11	6.6	216	Sannio
1732	11	29	41.08	15.05	6.5	10.5	6.6	168	Irpinia
1805	7	26	41.5	14.47	6	10	6.6	223	Molise
1828	2	2	40.75	13.9	0	9	4.5	10	Casamicciola Terme
1853	4	9	40.82	15.22	6.5	9	5.9	47	Irpinia
1910	6	7	40.9	15.42	5.5	9	5.8	376	Irpinia-Basilicata
1915	1	13	41.98	13.65	3	11	7	860	Marsica
1930	7	23	41.05	15.37	7	10	6.7	511	Irpinia
1962	8	21	41.23	14.95	7	9	6.2	262	Irpinia
79	8	25	40.8	14.38	5	8	6.3	9	Area vesuviana
1982	3	21	40.00	15.77	4.5	7.5	5.5	126	Golfo di Policastro
1984	5	7	41.67	14.05	4.5	8	5.9	1255	Appennino abruzzese
1984	5	11	41.72	14.08	4	7	5.4	1255	Appennino abruzzese
1980	11	23	40.85	15.28	7	10	6.7	1395	Irpinia-Basilicata

Tabella 1: Catalogo dei terremoti più forti che hanno interessato il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) dall'anno 461 a.C. al 1990. LEGENDA: Iloc = intensità macrosismica locale (MCS); Imax = intensità massima dell'evento; M = magnitudo (Richter); Siti = numero di località interessate. (Dati INGV- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Eventi con magnitudo 4 – 5 ubicati a profondità fino a 35 km, sono molto diffusi soprattutto lungo la catena appenninica; qui i trend di fratturazione principali hanno direzione prevalente NW – SE. Non sono rari eventi con magnitudo > 6, quale quello del 23 novembre 1980 che si è risentito nel territorio in studio con intensità locale non inferiore al VII grado della scala MCS.



Individuazione della vincolistica geologica gravante sul sito

Rischio sismico

In base alla delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 07.11.2002, il Comune di Giugliano in Campania (NA) è stato classificato in zona sismica 2 (Fig. 8).

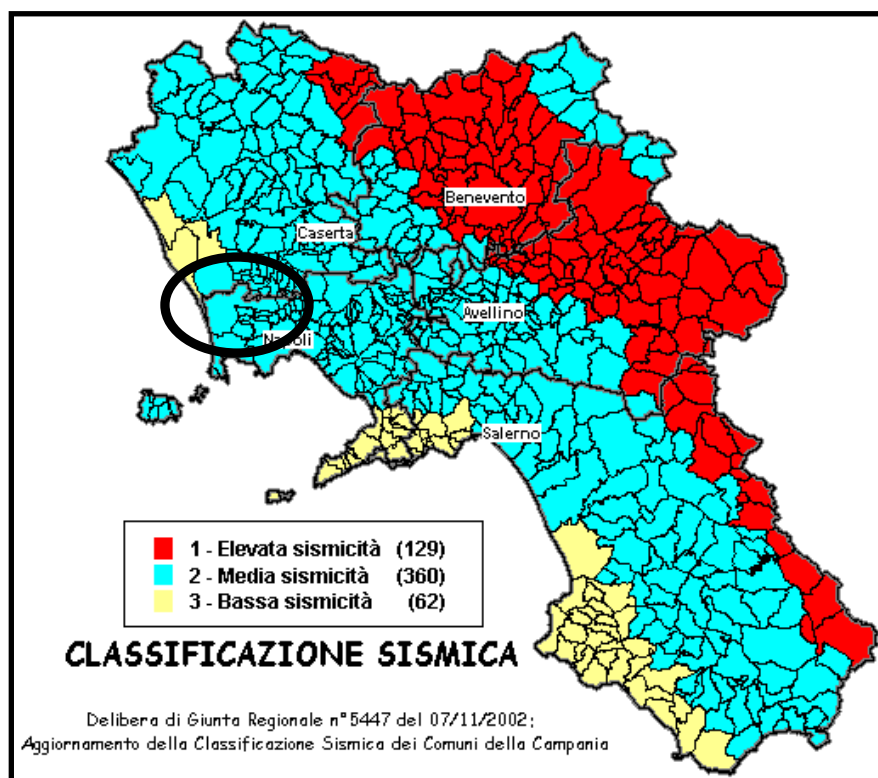


Fig. 8: Classificazione sismica dei comuni della Campania.

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica (Fig. 9), disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), indica che il territorio comunale di Giugliano in Campania rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.100 e 0.175 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).



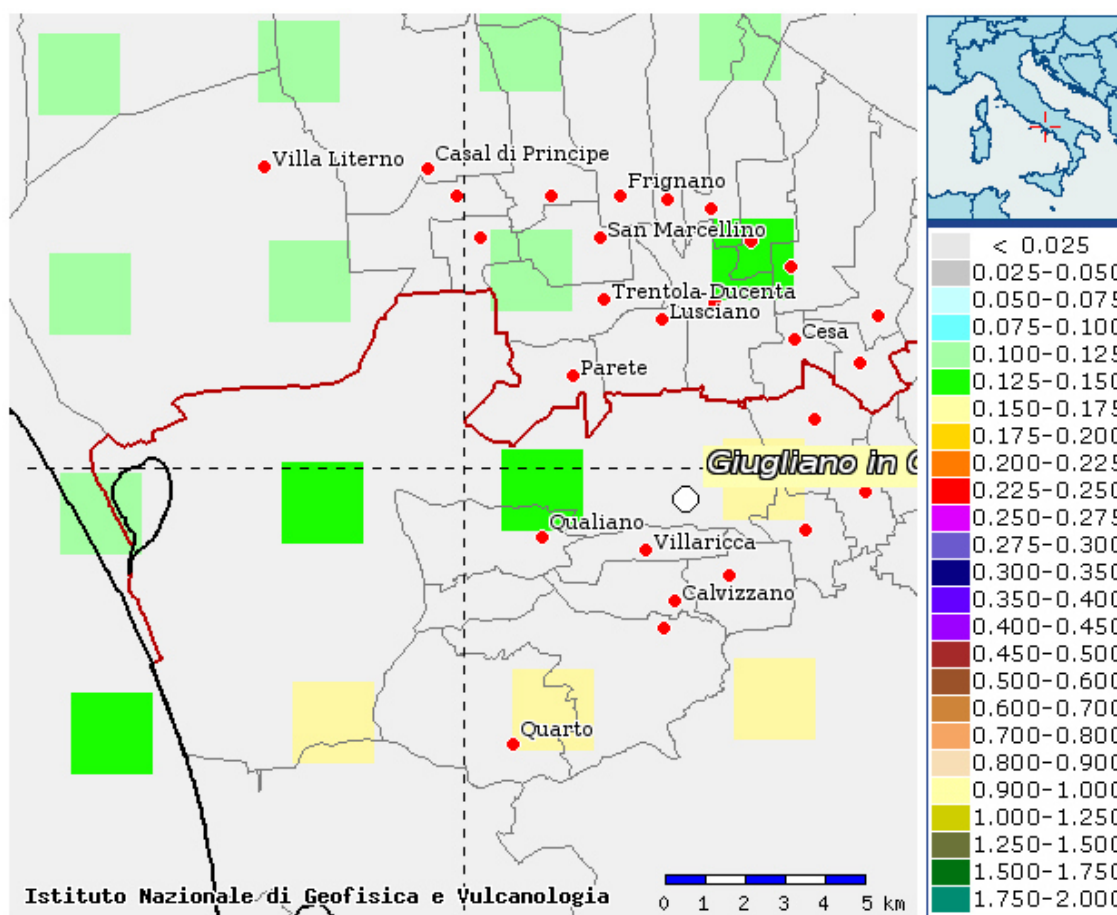


Fig. 9 – Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

Rischio idrogeologico

Per la valutazione del rischio idraulico ed idrogeologico del sito oggetto di intervento si fa riferimento al Nuovo Piano Stralcio 2015 (adottato con Delibera di Adozione del Comitato Istituzionale n.1 del 23/02/2015) per l'assetto Idrogeologico del Territorio redatto dall'Autorità di Bacino Campania Centrale.

All'interno del Piano, l'area di stretto interesse rientra nella Tavola n. 466074. All'interno della suddetta Tavola non è stata campita alcuna area di pericolosità/barra rischio idraulico e/o da frana.



4. MODELLO GEOLOGICO SITO-SPECIFICO

Geomorfologia locale

L'area in esame, posta nella porzione settentrionale del complesso vulcanico dei Campi Flegrei, dove lo stesso degrada verso la piana del fiume Volturno, si trova ad una quota media sul livello medio del mare pari a circa 58 metri, lungo un versante inclinato verso NW con pendenze nell'ordine del 5 – 10% (Fig. 10).

Morfologicamente il sito non presenta particolari peculiarità e pertanto risulta del tutto stabile.

Idrologicamente non si individuano alvei significativi in prossimità dell'area di studio, il Cavone Croccone, affluente in sinistra idraulica dell'alveo dei Camaldoli, dista più di un chilometro dal sito D.F.R., anche se ad est dell'area industriale di Giugliano è presente un fosso antropico che termina proprio al confine con l'agglomerato industriale.

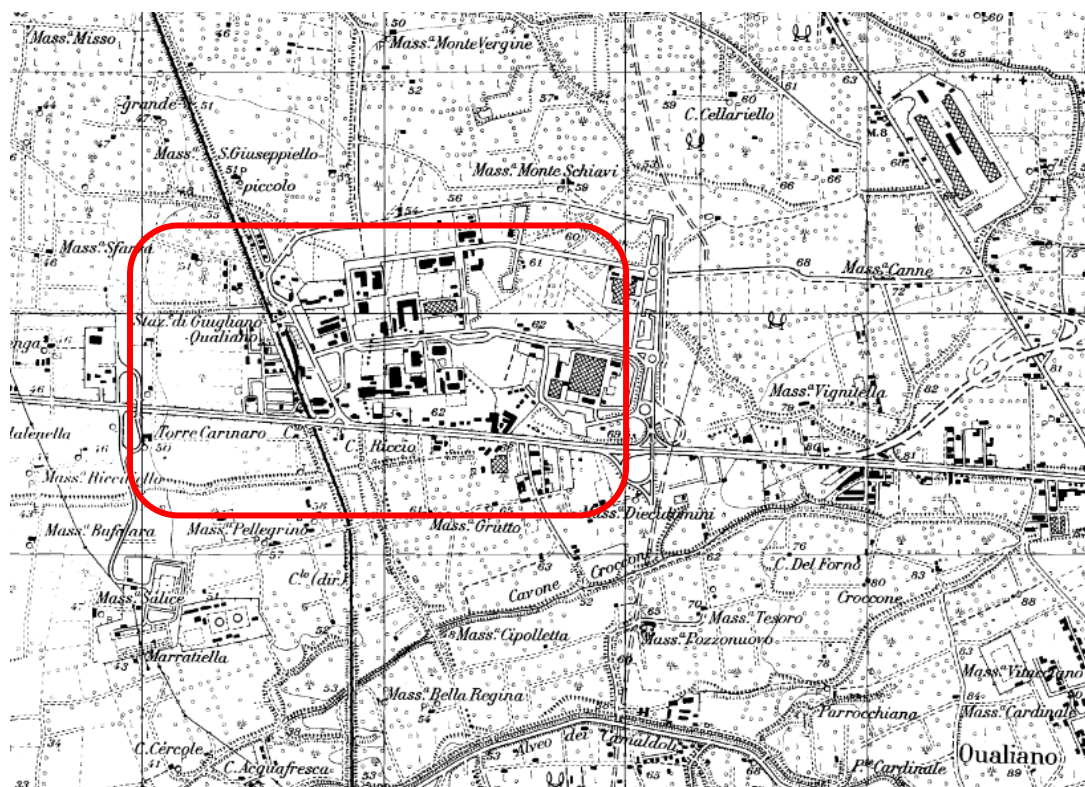


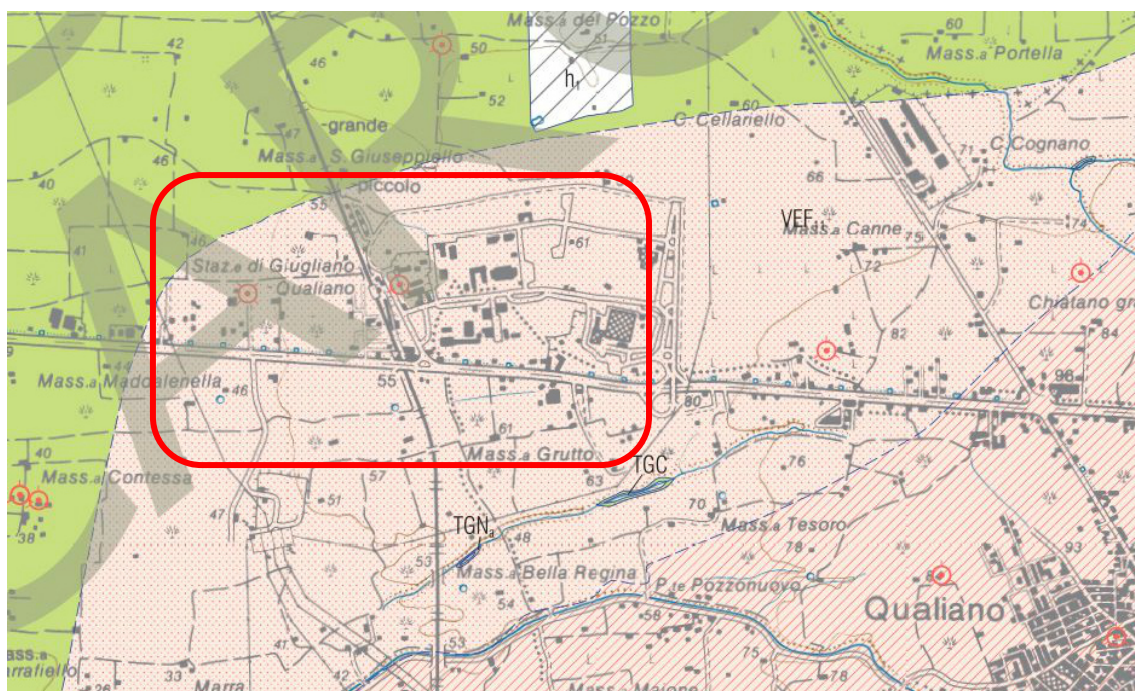
Fig. 10- Stralcio della Corografia dell'area in scala 1:25.000. Nel riquadro rosso rientra la zona oggetto di studio.



Geologia locale

Geologicamente, il sito giace sui depositi indicati come prodotti piroclastici indifferenziati, provenienti dai centri eruttivi flegrei. In particolare nell'area di studio affiorano cineriti e pozzolane chiare delle eruzioni recenti (Fig. 10).

Da dati stratigrafici e sondaggi geologici dedotti da bibliografia, si evince la presenza di una successione indifferenziata di pozzolane flegree a granulometria variabile dalla sabbia ai limi sabbiosi, con livelli più francamente ghiaiosi (pomici e scorie vulcaniche) con spessore indefinito (Fig. 11). In particolare è possibile distinguere a partire dalla profondità di 9m dal p.c. la presenza dei termini da sciolti ad addensati ascrivibili all'eruzione dell'Ignimbrite Campana (39000 yrs. B.P.).



SINTEMA VESUVIANO FLEGREO (VEF)

Successione di depositi prevalentemente piroclastici costituiti da livelli cineritici e pomicei stratificati con intercalazione di paleosuoli e in subordine da prodotti di rimaneggiamento, di origine marina e palustri/lacustri. L'unità sintemica è delimitata inferiormente da una discordanza erosiva e vulcano-tettonica a tetto del Tufo Grigio Campano. Localmente la superficie di erosione è caratterizzata da sviluppo di orizzonti humificati. Il sintema include sia unità sub-sintemiche che litostratigrafiche e litosomatiche. I depositi lavici affiorano in pochi punti nell'area centrale dei Campi Flegrei. La superficie superiore dell'unità coincide con l'attuale superficie topografica.

Fig. 11 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.0000 – Foglio 446- 447. Nel riquadro rosso rientra la zona oggetto di studio.



RELAZIONE GEOLOGICA INERENTE IL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CENTRO DI RACCOLTA E IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI VEICOLI FUORI USO CON RECUPERO E RIVENDITA DI PARTI USATE E MESSA IN RISERVA CON ADEGUAMENTO VOLUMETRICO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (RIFIUTI METALLICI).

Ø mm	R v	A f	Pz	metri barr.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0--100	Standard Penetration Test		RQD % 0--100	prof. m	Quota m	Spess. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N Pt					
				1												- terreno di copertura superficiale;
				2									1,20	-1,20	1,20	- pozzolana di colore giallo con incluse pomicette, di media granulometria;
				3		1) Ind < 3,00 3,70							2,80	-2,80	1,80	- pomici in matrice limosa di colore grigio chiaro;
				4					3,7	8-10-12	22 C					
				5									5,20	-5,20	2,40	- sabbia limosa di fine granulometria di colore grigio;
				6												
				7		2) Ind < 6,50 7,00			7,0	4-4-8	12 C					
				8												
				9									8,90	-8,90	3,70	- tufo grigio inconsistente, molto fratturato;
				10												
				11												
				12					12,0	48-50/4cm	Rif C					
				13												
				14									13,80	-13,80	4,70	- tufo a tratti più compatto;
				15												
				16												
				17												
				18												
				19												
				20												
				21					21,0	50/3cm	Rif C					
				22												
				23												
				24												
				25												
				26												
				27												

Fig. 12: Colonna stratigrafica di riferimento.



Idrogeologia locale

La circolazione idrica sotterranea è fortemente condizionata dal complesso del Complesso Tufaceo, che presenta caratteristiche di permeabilità e trasmissività basse ($10^{-4} < T < 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$).

In generale, all'interno del complesso idrogeologico Occidentale – Flegreo, il tufo costituisce un impermeabile relativo tra due livelli idrici, il primo costituito dai termini piroclastici al top del tufo (piroclastiti relative al 4° ciclo flegreo), ed il secondo posto alla base dello stesso complesso tufaceo.

Nell'area in esame non si rinviene la falda superficiale, mentre il livello idrico principale si attesta nei depositi piroclastici a granulometria sabbiosa ghiaiosa antichi, con valori di trasmissività pari a: $10^{-1} < T < 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, sottoposti all'Ignimbrite Campana.

Tale falda, la principale del complesso idrogeologico Occidentale – Flegreo, trae alimentazione da un'area di alto piezometrico compreso tra l'abitato di Marano ed il retroterra di Pozzuoli, dove si rinvengono numerose conche endoerliche responsabili della riduzione delle aliquote d'acqua di ruscellamento.

La direzione del flusso di falda in zona presenta un'orientazione E – W, e cioè il deflusso idrico è diretto verso il litorale domitio e quindi verso il mar Tirreno.

Inoltre si evince come in prossimità dell'area di interesse progettuale, la falda principale presenta una quota assoluta sul livello del mare pari a circa 10 metri, e si rinviene, quindi, con soggiacenza di circa 45 metri dal p.c..



5. CONCLUSIONI

Il sottoscritto dott. geologo Francesco Cuccurullo, su incarico della D.F.R. S.a.s. ha redatto la presente relazione geologica inerente il progetto per la realizzazione di un centro di raccolta e impianto di trattamento di veicoli fuori uso con recupero e rivendita di parti usate e messa in riserva con adeguamento volumetrico di rifiuti speciali non pericolosi (rifiuti metallici) da realizzarsi nel Comune di Giugliano in Campania (Na) al Viale Ferrovia dello Stato - Località Ponte Riccio - Zona A.S.I. di Giugliano - Qualiano.

Per la definizione dell'assetto geologico - geomorfologico generale, è stato effettuato un preliminare rilevamento geologico e geomorfologico dell'area, supportato da un'attenta analisi bibliografica.

Morfologicamente l'area risulta essenzialmente stabile e non perimetrata in alcuna classe di rischio/pericolosità definita dall'Autorità di Bacino competente. Lo stesso risulta stabile nei confronti dei fenomeni di liquefazione e addensamento e di sink-hole né si individuano nelle vicinanze cavità naturali o antropiche.

Per ciò che concerne la successione stratigrafica, essa è costituita per i primi 10 metri circa da una successione di livelli piroclastici primari relative alle eruzioni flegree, con al letto il bedrock locale costituito dall'Ignimbrite Campana in facies da sciolta ad addensata.

La falda acquifera principale in pressione si attesta, come si evince da informazioni di letteratura, con soggiacenza pari a circa 45m, con la successione stratigrafica caratterizzata da medio/bassi valori di permeabilità.

Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto.

Pagani, Marzo 2016

Il tecnico
Dott. Geologo Francesco Cuccurullo

