

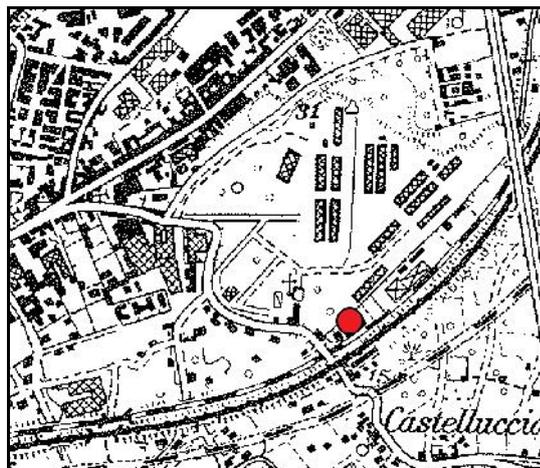


REGIONE CAMPANIA  
PROVINCIA DI NAPOLI  
COMUNE DI NAPOLI

Oggetto: Studio Preliminare Ambientale relativo ad impianto di messa in riserva e recupero di rifiuti non pericolosi ubicato nel Comune di Napoli, via Provinciale Botteghele Portici, n° 139/A e 139/B.

Committente: MAR. CAVI S.r.l.

## RELAZIONE GEOLOGICA



Gennaio 2020

**Il Geologo**

Dott. Massimo Scaldarella

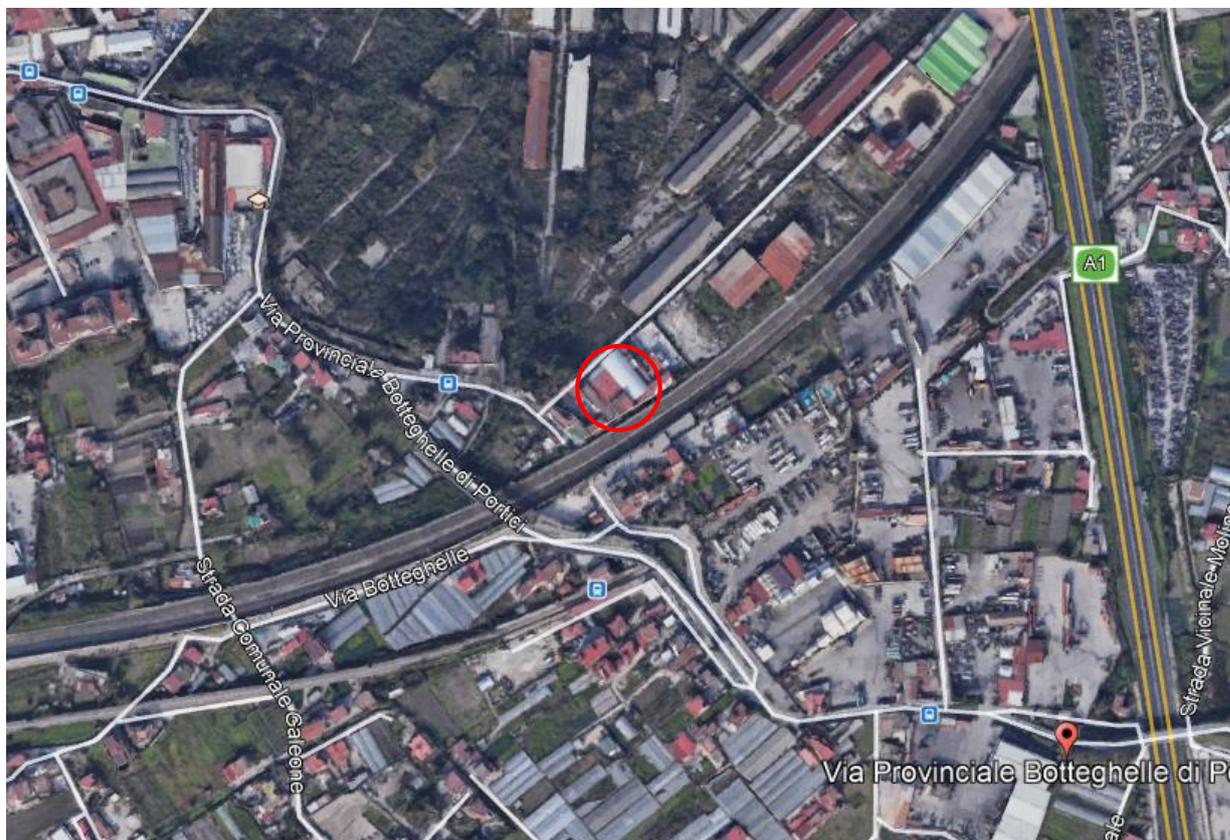


## Sommario

|   |    |
|---|----|
| <b>1. PREMESSA</b> .....  | 2  |
| <b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....                          | 3  |
| <b>3. VINCOLI AMBIENTALI</b> .....                                | 4  |
| <b>4. INQUADRAMENTO DELL'AREA</b> .....                           | 8  |
| <b>5. MODELLO GEOLOGICO PRELIMINARE</b> .....                     | 9  |
| 5.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE GENERALI..... | 9  |
| 5.2. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA GENERALE .....                   | 10 |
| 5.3. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA GENERALE .....               | 11 |
| 5.4. CLIMA E PRECIPITAZIONI.....                                  | 13 |
| <b>6. PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL SITO</b> .....                   | 15 |
| 6.1. PERICOLOSITÀ SISMICA.....                                    | 15 |
| 6.2. STORIA SISMICA LOCALE .....                                  | 17 |
| 6.3. RISCHIO SISMICO .....  | 21 |
| 6.4. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA .....                            | 22 |
| <b>7. MODELLO GEOLOGICO DEFINITIVO</b> .....                      | 25 |
| 7.1. STRATIGRAFIA LOCALE E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .....      | 25 |
| 7.2. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA LOCALE.....                  | 30 |
| <b>8. CONCLUSIONI</b> .....                                       | 31 |
| <b>9. ALLEGATI:</b> .....   | 33 |

## 1. PREMESSA

La stesura della presente **Relazione Geologico-Tecnica**, richiesta dalla Società MAR.CAVI S.r.l., si propone di caratterizzare, dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico, geotecnico e sismico, le caratteristiche, dei terreni siti in **Strada Provinciale Botteghe di Portici n° 139/A-139/B**, nel **Comune di Napoli (NA)** **Figura 1**.



**Figura 1:** Ubicazione del sito oggetto d'intervento.

La Società MAR.CAVI S.r.l., proprietaria del fondo censito in **N.C.T. al Foglio 61, P.lla 181**, svolge, ai sensi dell'**Allegato C della Parte IV del D. Lgs. 152 del 03/04/2006**, la messa in riserva e recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da rifiuti di ferro, acciaio e ghisa, rifiuti di metalli non ferrosi o loro leghe, parti di autoveicoli, di veicoli a motore, di rimorchi simili, spezzoni di cavo con il conduttore di alluminio ricoperto, spezzoni di cavo di rame ricoperto, apparecchi elettrici, elettrotecnici, rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.

*Il presente elaborato, nelle more del parere ultimo dell'Uff. competente della Regione Campania, è finalizzato alla verifica di assoggettabilità a V.I.A., avendo lo scopo di valutare, sulla base dei criteri stabiliti dalla normativa vigente, possibili effetti negativi apprezzabili sull'ambiente e quindi se debba essere o meno, assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale. La verifica avviene sulla base dei criteri descritti nell'Allegato V Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..*

La presente indagine mira ai fini di seguito elencati:

- ) Ricostruzione ed illustrazione della situazione litostratigrafica locale, natura dei litotipi e relativi stato di alterazione, fratturazione e degradabilità.*
- ) Individuazione della presenza di dissesti, in atto e/o potenziali.*
- ) Ricostruzione dei lineamenti geomorfologico-idrogeologici della zona.*
- ) Definizione dei caratteri sismici dei terreni insistenti nel sottosuolo investigato*

Si è reso pertanto necessario eseguire una campagna di indagine comprensiva di:

- ) Ricerca bibliografica generale.*
- ) Rilevamento geologico di superficie con l'ausilio della Carta Geologica d' Italia, Foglio "Napoli" n° 447, in scala 1: 50.000, nel quale ricade l'area oggetto di indagine.*
- ) Consultazione bibliografica dei dati relativi ad indagini geognostiche eseguite sul territorio del Comune di Napoli (NA) in occasione del P.R.G.C., con riferimento a quelle maggiormente prossime al sito investigato.*
- ) Consultazione dei dati scaturiti da campagne d' indagine, geognostiche ed ambientali, precedentemente condotte sul territorio comunale di Napoli (CE), nelle quali lo scrivente è stato coinvolto nel corso dell'esperienza professionale.*
- ) Raccolta ed Interpretazione di dati pluviometrici reattivi all'area investigata.*

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- ) Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985*
- ) D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 e s.m.*
- ) D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.*
- ) L. 22 febbraio 1994, n. 146*
- ) Direttiva 96/61/CE del 24 settembre 1996*
- ) Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1996*
- ) L. 15 marzo 1997, n. 59*
- ) D.lgs. 31 marzo 1998, n. 112*
- ) D.P.R. 2 settembre 1999, n. 348*

- ) *Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003*
- ) *D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico sull'ambiente o Codice dell'ambiente)*
- ) *D.P.C.M. 7 marzo 2007*
- ) *D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, decreto di modifica e integrazione del Codice dell'ambiente (d.lgs. n. 152/2006)*
- ) *D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128, decreto di modifica e integrazione del Codice dell'ambiente (d.lgs. n. 152/2006)*

*Per la Regione Campania:*

- ) ***“DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA N. 10 DEL 29 GENNAIO 2010” il “REGOLAMENTO - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE. REGOLAMENTO N.2/2010”.***

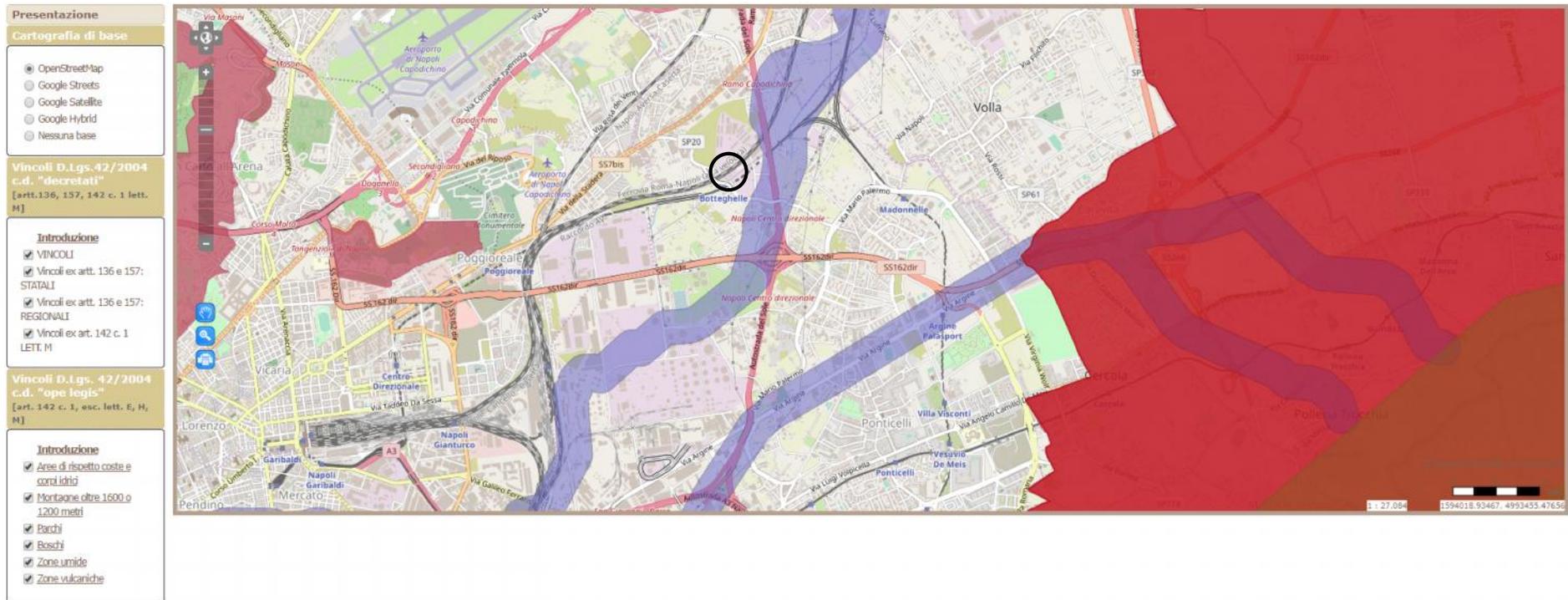
### **3. VINCOLI AMBIENTALI**

Si è proceduto anche alla verifica della compatibilità per quanto concerne le aree di importanza comunitaria **SIC e ZPS**; anche in questo caso l'area in oggetto non rientra in tali zone protette (**Figura 2**).



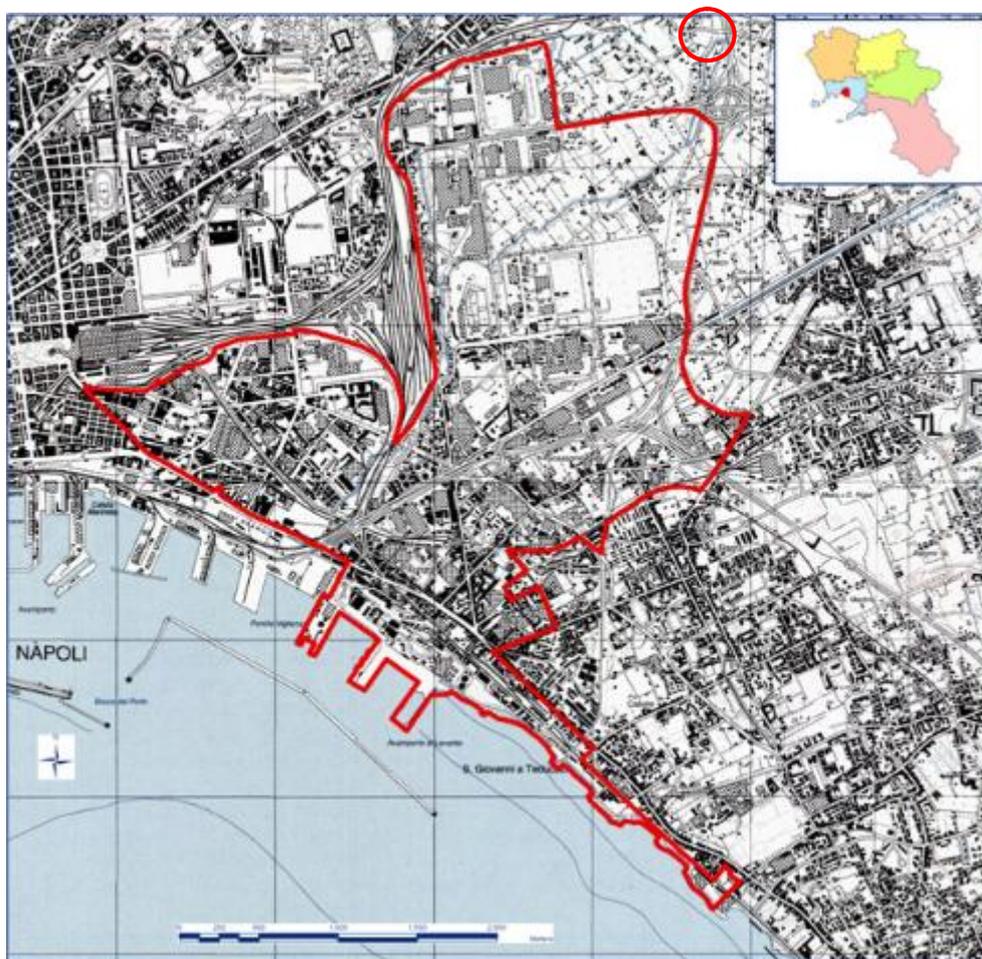
**Figura 2:** Cartografia Progetto Natura (<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>).





**Figura 3:** Stralcio cartografia Vincoli Ambientali Regione Campania (<http://www.sitap.beniculturali.it/>).

L'area in esame non è sottoposta ad ex vincolo paesistico "Galasso" L. 431/85 lett C. "Fascia Fluviale" ora sostituito dal DLgs 42/04 T.U. delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali (**Figura 3**).



**Figura 4:** Perimetrazione del SIN di Napoli Orientale. Cerchiata in rosso l'area in oggetto.

Il sito in esame non ricade in alcuna perimetrazione di interesse nazionale di aree da bonificare (**Figura 4**).

Inoltre:

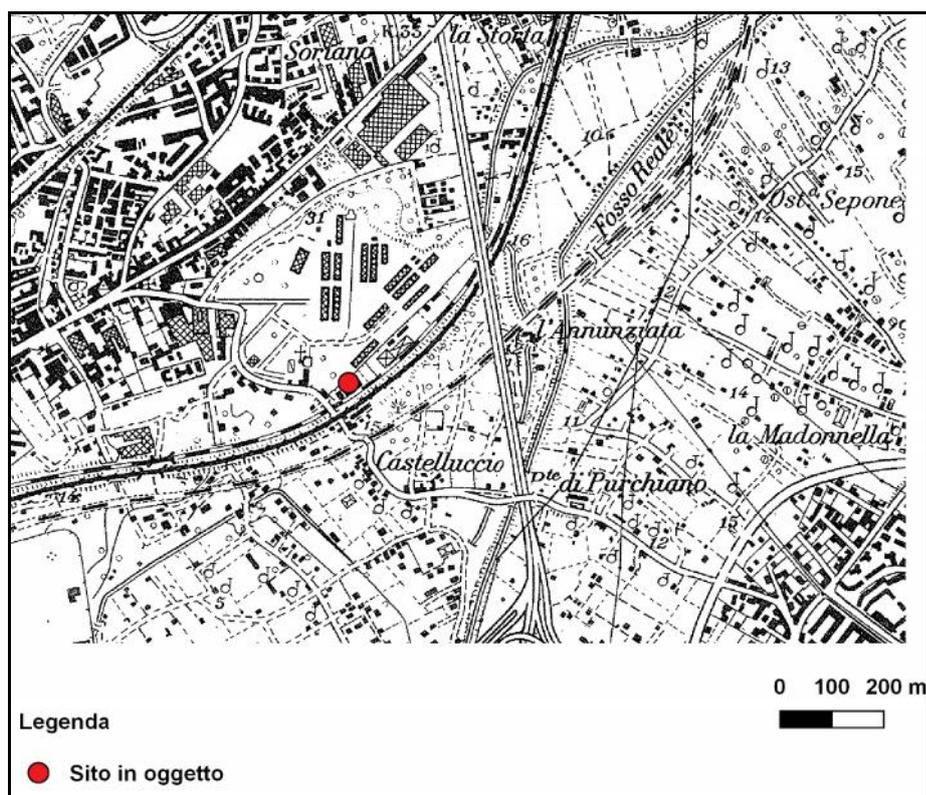
- ✓ L'area non è sottoposta a Vincolo Idrogeologico di cui al R.D.L. 3267/23.
- ✓ L'area non è sottoposta ad alcun vincolo demaniale di cui all' ex PAFR (Parco Agricolo Forestale Regionale)
- ✓ L'area non rientra nelle fasce di rispetto dalle infrastrutture principali (autostrade e/o strade di grande comunicazione, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari).
- ✓ L'area in esame, inoltre, non ricade:

1. In aree interessate da fenomeni quali foglie attive, aree a rischio sismico di 1° Categoria così come classificate dalla Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successive modifiche ed integrazioni;
2. In corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
3. In aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità dell'area;
4. In aree esondabili, instabili e alluvionabili (cfr § 7.4.).

#### 4. INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il territorio comunale di **Napoli (NA)** si estende su una superficie di circa 119 km<sup>2</sup> e confina con i comuni di Casavatore, Casoria, Arzano, Volla, San Giorgio a Cremano, Cercola, Portici, Melito di Napoli, Casandrino, San Sebastiano al Vesuvio, Mugnano di Napoli, Marano di Napoli, Quarto e Pozzuoli.

L'area in studio si trova in una zona sub-pianeggiante ad una quota di 7-9 m s.l.m.m. **Figura 5.**



**Figura 5:** Inquadramento in ambiente GIS del sito investigato.

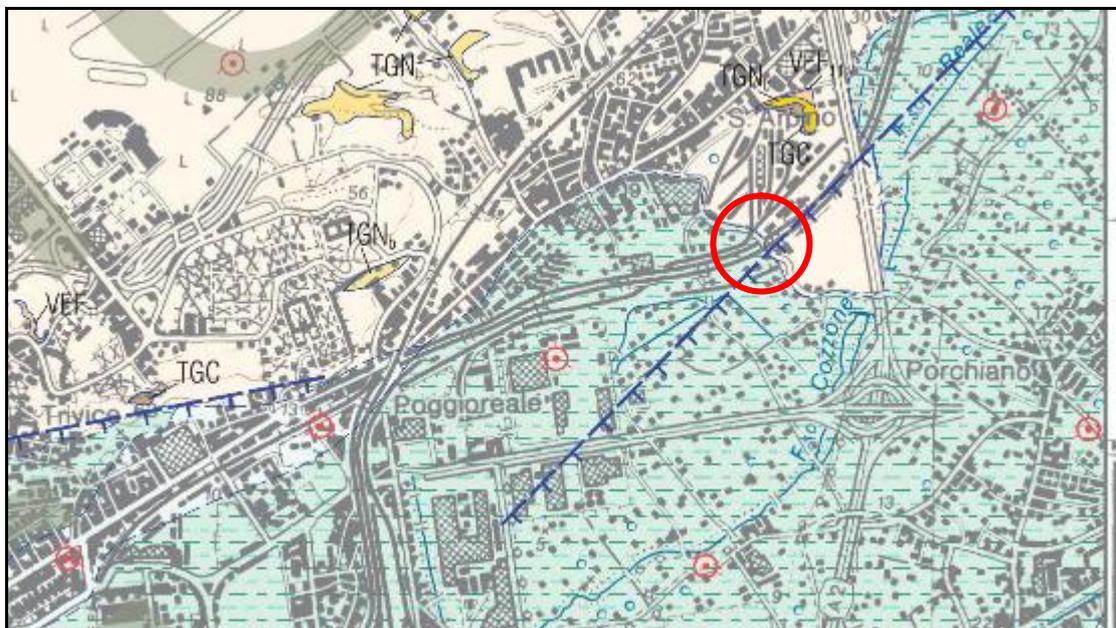
## 5. MODELLO GEOLOGICO PRELIMINARE

### 5.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE GENERALI

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio Geologico in scala 1:50.000 n° 447 della Carta Geologica d'Italia Figura 7, e nella Carta Topografica Programmatica Regionale nella TAV N° 23 Napoli QUADRANTE 184 - I. Geologicamente, il sito descritto trova collocazione nella porzione Centrale di quella depressione di origine morfostrutturale nota come "Piana Campana", pochi km a Nord del Vesuvio Figura 6. La Piana Campana risulta delimitata a Nord-ovest dal Roccamonfina e dal Monte Massico, a Nord-est dai Monti Tifatini e dal Gruppo del Monte Maggiore, a Sud dai Monti Lattari della Penisola Sorrentina.



Figura 6: Immagine satellitare della Piana Campana.





**Figura 7:** Stralcio del Foglio 447 della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000.

## 5.2. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA GENERALE

La Piana Campana è caratterizzata nella parte centrale da terreni appartenenti alle alluvioni del Volturno, costituite dai sedimenti limosi e sabbioso-argillosi, terreni umiferi e colmate delle bonifiche dello stesso fiume Volturno. In questa area si rinvengono forti spessori, anche di 80 metri, di materiale limo-argilloso che si sono depositati in seguito alle continue inondazioni del Volturno nella piana circostante e alla migrazione dell'alveo del fiume. Essi sono intercalati a formazioni pomicee e a depositi marini ghiaiosi. Sul lato settentrionale si rinvengono, invece, terreni costituiti fondamentalmente dal Tufo Grigio Campano, mentre su quello meridionale tufi e lapilli appartenenti alle varie fasi eruttive dei Campi Flegrei.

La geologia della Piana Campana è legata a quei movimenti orogenetici verificatisi tra il Mesozoico e il Miocene che hanno determinato l'attuale assetto strutturale dell'intera catena appenninica meridionale. Dal punto di vista strutturale, si tratta di una porzione di *graben*, individuatosi durante il Pliocene superiore e successivamente ribassatosi, per diverse migliaia di metri, consentendo il depositarsi di materiali piroclastici ascrivibili all'attività della provincia petrografica Campana e materiali provenienti dall'attività erosionale degli agenti esogeni. Una ricostruzione stratigrafica di massima di tali depositi può essere vista come un'alternanza di vulcanoclastiti (tufi, pomice, lapilli e pozzolane) ed alluvioni con spessori relativi anche molto variabili da una zona all'altra, fino a profondità che, generalmente,

superano i 100 metri. Sottostante a questa fascia di terreni si rinviene il substrato calcareo di piattaforma la cui profondità di rinvenimento aumenta con la lontananza dai rilievi calcarei.

Nella generalità i terreni che si rinvenono nella piana sono essenzialmente di due tipi:

- Terreni di origine vulcanica (piroclastiti);
- Terreni di origine alluvionale.

I centri di emissioni delle piroclastiti sono da ubicare, probabilmente, nei Campi Flegrei. L'emissione del materiale era accompagnata da fuoriuscita di notevoli quantità di gas che avvolgevano le piroclastiti in una guaina di volatili. Tale condizione ha dotato i materiali di notevole mobilità conferendo loro l'aspetto di una nube ardente. Evidentemente le aree più distali dai centri di emissione sono state raggiunte solo dai materiali più fini a causa della diminuita forza di trasporto dei gas. Tale formazione piroclastica prende il nome di "Ignimbrite Campana". In generale la suddetta formazione è costituita dal cosiddetto "cinerazzo" (prodotti del 2° periodo flegreo) e, ad una profondità di circa 8 m dal p.c., da tufo giallo. A quest'ultimo segue tufo grigio scuro da incoerente a coerente. Il secondo litotipo presente comprende alluvioni recenti ed attuali costituite da sabbie e limi interstratificati, terreni umiferi, lenti di ciottoli fluviali. Questi materiali sono legati all'attività fluviale nel tempo dei Regi Lagni (periodi di piena e periodi di magra). Il Regi Lagni è un'opera di canalizzazione realizzata nel XVI-XVII secolo che imbriglia le acque del fiume Clanio e di altri torrenti che scendono dai monti di Nola e Avella.

### **5.3. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA GENERALE**

La Piana Campana costituisce un acquifero piroclastico alluvionale, 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.

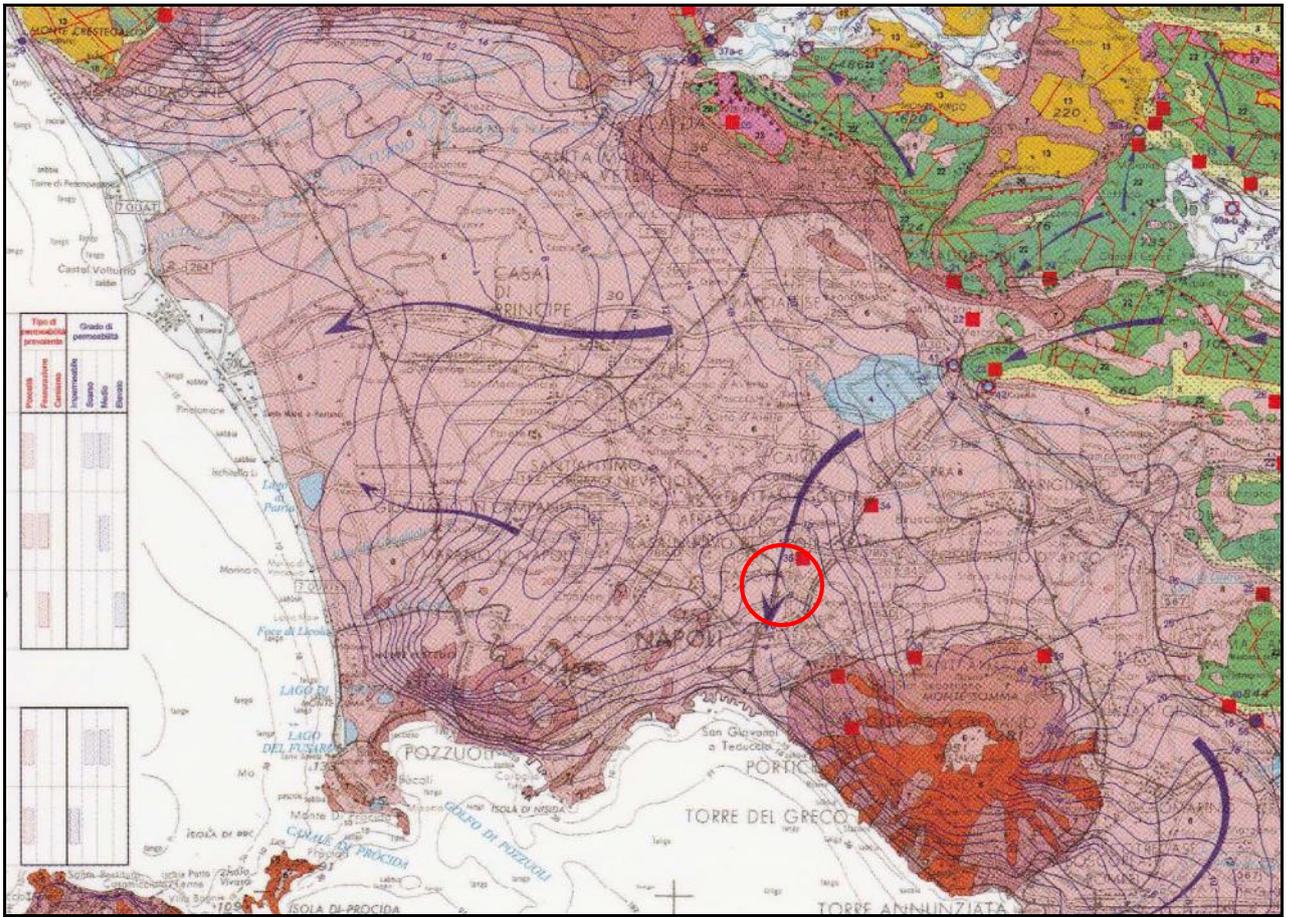
La presenza dell'Ignimbrite Campana, dotata di una notevole continuità spaziale e di un valore di permeabilità relativa inferiore a quello dei terreni ad essa giustapposti, permette di riconoscere due livelli idrici principali e sovrapposti: il primo, freatico, è situato superiormente al tufo, l'altro 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 dall'unico spartiacque sotterraneo presente nella piana, situato lungo l'asse Nola - Somma Vesuviana, con direzione NE - SW.

**Nella Figura 8 si osserva uno stralcio della Carta Idrogeologica della Campania.**

Dalla cartografia suddetta si osserva come l'area si trovi lungo un asse di drenaggio preferenziale.



**Figura 8:** Stralcio della Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale.

#### 5.4. CLIMA E PRECIPITAZIONI

L'area in studio è ubicata in zona con clima mediterraneo del versante tirrenico. Per quanto riguarda la temperatura, dai dati riportati nei Rapporti del Clima in Italia 2011 redatti dall'ISPRA, si evince che il Comune di Napoli si riscontra molta più piovosità in inverno che in estate. Secondo **Köppen e Geiger** la classificazione del clima è Csa. La temperatura media annuale di Napoli è 15.7 °C, mentre 894 mm/annui è il valore di piovosità media annuale. Le precipitazioni sono relativamente abbondanti e si verificano prevalentemente in autunno/inverno.

Si riportano i dati pluviometrici della stazione di Giugliano in Campania (NA) (**Tabella 1**), relativi agli anni 2010-2012 (<http://www.agricoltura.regione.campania.it/meteo/agrometeo.htm>).

## Riepilogo mensile delle precipitazioni Stazione di Giugliano 2010

| Mese          | Pioggia Totale mm. | N.° Totale giorni con pioggia | N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm | N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm | N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm | N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm | N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm | N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm |
|---------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| Gennaio       | 80,8               | 14                            | 2                                   | 8                                     | 4                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Febbraio      | 129,7              | 25                            | 11                                  | 8                                     | 5                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Marzo         | 73,5               | 12                            | 3                                   | 7                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Aprile        | 44,4               | 15                            | 9                                   | 5                                     | 0                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Maggio        | 20,0               | 8                             | 3                                   | 5                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Giugno        | 94,2               | 14                            | 8                                   | 3                                     | 1                                     | 1                                       | 1                                      | 0                                       |
| Luglio        | 23,2               | 13                            | 12                                  | 0                                     | 0                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Agosto        | 4,4                | 14                            | 13                                  | 1                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Settembre     | 40,6               | 12                            | 5                                   | 6                                     | 1                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Ottobre       | 119,0              | 16                            | 7                                   | 5                                     | 1                                     | 3                                       | 0                                      | 0                                       |
| Novembre      | 139,8              | 24                            | 6                                   | 14                                    | 1                                     | 3                                       | 0                                      | 0                                       |
| Dicembre      | 28,8               | 13                            | 8                                   | 4                                     | 1                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| <b>Totali</b> | <b>798,4</b>       | <b>180</b>                    | <b>87</b>                           | <b>66</b>                             | <b>15</b>                             | <b>11</b>                               | <b>1</b>                               | <b>0</b>                                |
|               |                    | %                             | 48                                  | 37                                    | 8                                     | 6                                       | 1                                      | 0                                       |

## Riepilogo mensile delle precipitazioni Stazione di Giugliano 2011

| Mese          | Pioggia Totale mm. | N.° Totale giorni con pioggia | N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm | N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm | N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm | N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm | N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm | N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm |
|---------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| Gennaio       | 81,4               | 13                            | 7                                   | 2                                     | 3                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Febbraio      | 18,4               | 9                             | 7                                   | 1                                     | 1                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Marzo         | 157,8              | 13                            | 3                                   | 2                                     | 4                                     | 4                                       | 0                                      | 0                                       |
| Aprile        | 62,4               | 10                            | 4                                   | 4                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Maggio        | 48,4               | 15                            | 10                                  | 4                                     | 0                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Giugno        | 30,0               | 6                             | 1                                   | 4                                     | 0                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Luglio        | 46,0               | 5                             | 2                                   | 1                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Agosto        | 0,4                | 2                             | 2                                   | 0                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Settembre     | 9,6                | 8                             | 7                                   | 1                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Ottobre       | 94,2               | 11                            | 7                                   | 0                                     | 0                                     | 4                                       | 0                                      | 0                                       |
| Novembre      | 129,4              | 9                             | 6                                   | 2                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 1                                       |
| Dicembre      | 96,6               | 21                            | 10                                  | 9                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| <b>Totali</b> | <b>774,6</b>       | <b>122</b>                    | <b>66</b>                           | <b>30</b>                             | <b>11</b>                             | <b>14</b>                               | <b>0</b>                               | <b>1</b>                                |
|               |                    | %                             | 54                                  | 25                                    | 9                                     | 11                                      | 0                                      | 1                                       |

| Riepilogo mensile delle precipitazioni<br>Stazione di Giugliano 2012 |                    |                               |                                     |                                       |                                       |   |  |   |
|--|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| Mese   | Pioggia Totale mm. | N.° Totale giorni con pioggia | N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm | N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm | N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm | N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm | N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm | N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm |
| Gennaio  | 28,4               | 9                             | 4                                   | 4                                     | 1                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Febbraio   | 65,6               | 8                             | 1                                   | 5                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Marzo  | 6                  | 3                             | 1                                   | 2                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Aprile   | 76,6               | 13                            | 4                                   | 6                                     | 3                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Maggio   | 23,6               | 16                            | 11                                  | 5                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Giugno   | 1,2                | 5                             | 5                                   | 0                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Luglio   | 38,8               | 13                            | 4                                   | 1                                     | 1                                     | 1                                       | 0                                      | 6                                       |
| Agosto   | 3,8                | 12                            | 11                                  | 1                                     | 0                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Settembre  | 81,6               | 15                            | 6                                   | 5                                     | 3                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Ottobre  | 62,2               | 25                            | 16                                  | 8                                     | 0                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| Novembre   | 64,6               | 16                            | 10                                  | 3                                     | 3                                     | 0                                       | 0                                      | 0                                       |
| Dicembre   | 114                | 13                            | 2                                   | 7                                     | 3                                     | 1                                       | 0                                      | 0                                       |
| <b>Totali</b>  | <b>566,4</b>       | <b>148</b>                    | <b>75</b>                           | <b>47</b>                             | <b>15</b>                             | <b>5</b>                                | <b>0</b>                               | <b>6</b>                                |
|  | %                  |                               | 50,7                                | 31,8                                  | 10,1                                  | 3,4                                     | 0,0                                    | 4,1                                     |

**Tabella 1:** Dati pluviometrici stazione di Giugliano in Campania (Agrometeo).

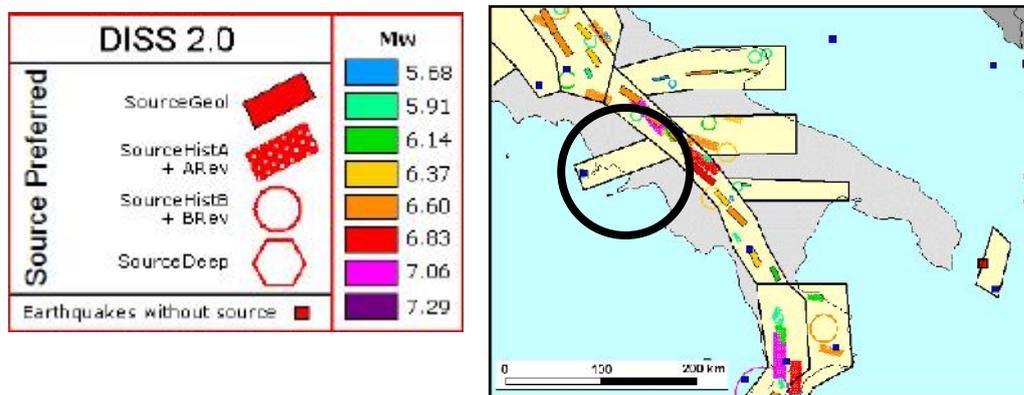
I dati relativi al pluviometro maggiormente prossimo, di Giugliano, mostrano una piovosità media di circa **713,13 mm/annui**. Tale valore non si discosta di molto dal valore precedentemente menzionato **894 mm/annui (Köppen e Geiger)**.

## 6. PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL SITO

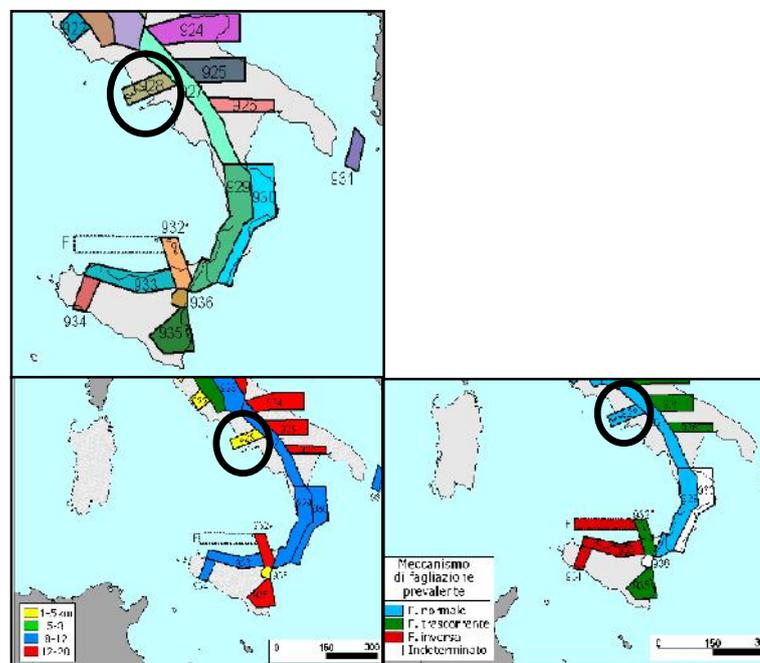
### 6.1. PERICOLOSITÀ SISMICA

Il territorio comunale di Napoli (NA) rientra, secondo la Zonazione Sismogenetica ZS 9 (**Figura 9**) nella **Zona 928** (<http://zonesismiche.mi.ingv.it/documenti/App2.pdf>), definita per la caratterizzazione della pericolosità sismica dell'area napoletana, interessata principalmente dagli effetti macrosismici di terremoti di origine vulcanica con epicentro nei vicini distretti del Vesuvio e dei campi Flegrei. Quanto sopra, ben si coglie dai dati riportati in (**Figura 11**), relativi agli eventi più forti (in termini di Intensità macrosismica e Magnitudo) registrati negli ultimi 2000 anni, da cui è possibile rilevare eventi ascrivibili a sismi di origine vulcanica. In maniera subordinata, il sito in oggetto risente di frequenti eventi di origine tettonica imputabili all'attività sismica appenninica.

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.

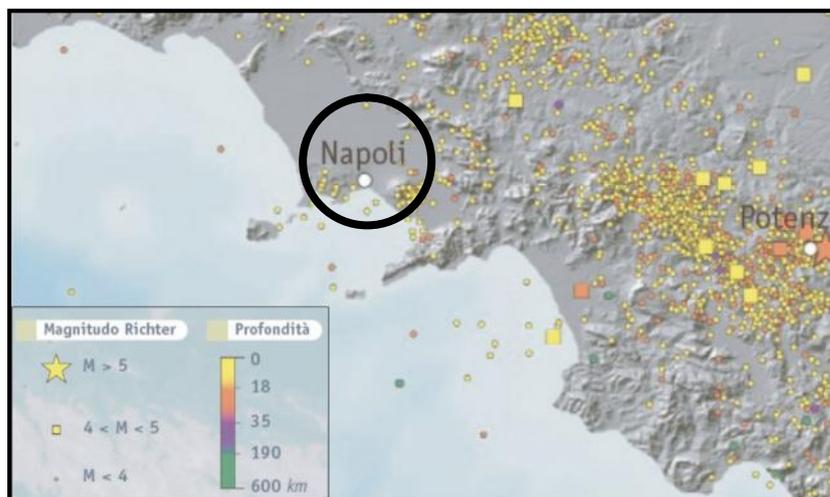


**Figura 9:** Zonazione sismogenetica ZS9 per l'Appennino meridionale ed Avampaese Apulo, a confronto con la distribuzione delle sorgenti sismogenetiche contenute nel data base DISS 2.0..



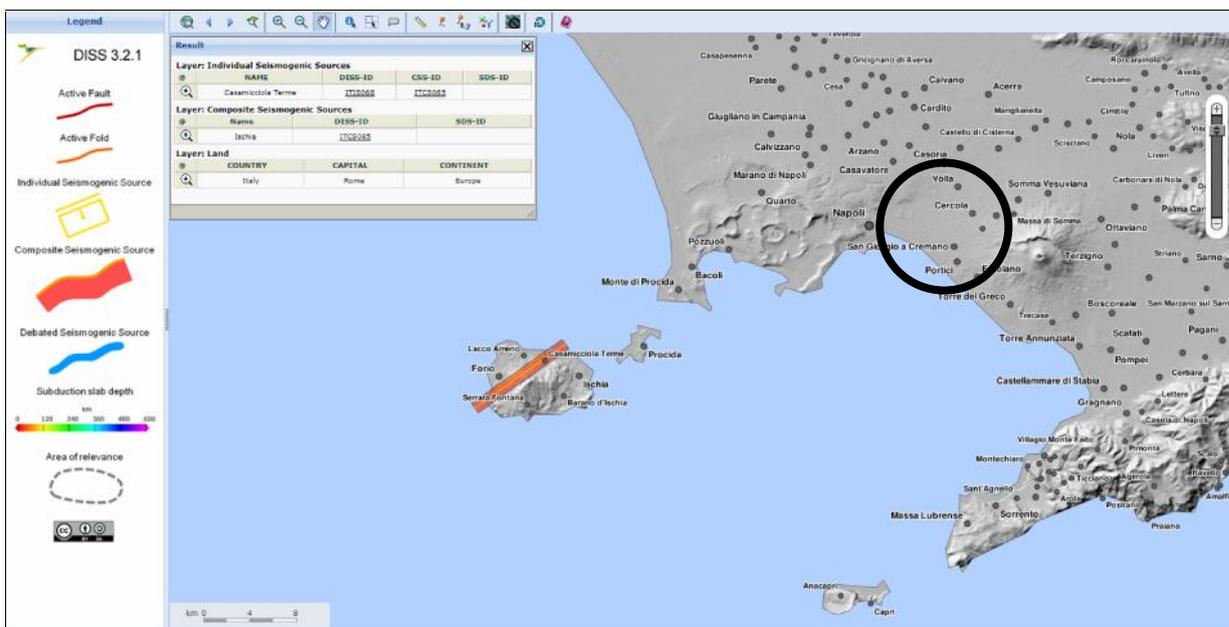
**Figura 10:** Classi di profondità efficace (sx) e meccanismi di fagliazione prevalente attesi (dx), assegnate alle classi rientranti nella Classificazione Sismogenetica ZS9.

Nella (Figura 10) sono indicate rispettivamente le classi di profondità efficace (sx) e meccanismi di fagliazione prevalente attesi (dx) per l'area in considerazione. Per l'area napoletana le profondità efficaci degli eventi rientrano nel range tra 1 - 5 km, con meccanismo di fagliazione prevalente atteso normale.



**Figura 11:** Ubicazione di tutti i terremoti registrati nell'area d'interesse negli ultimi 2000 anni (Dati INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

In **Figura 12** è evidenziato uno stralcio della cartografia Web-Gis delle sorgenti sismogenetiche italiane (<http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>).



**Figura 12:** Web-Gis sorgenti sismogenetiche italiane (INGV).

## 6.2. STORIA SISMICA LOCALE

Nella (Tabella 2 - Figura 13) si riportano i dati riguardanti la storia sismica per il territorio comunale in oggetto dall'anno 62 d.C. al 1996, limitatamente ai principali eventi sismici con

intensità epicentrale uguale o superiore a 4-5 in termini di Mw (Magnitudo Momento), i cui effetti hanno interessato l'area in oggetto, in termini di Intensità al sito (MCS).

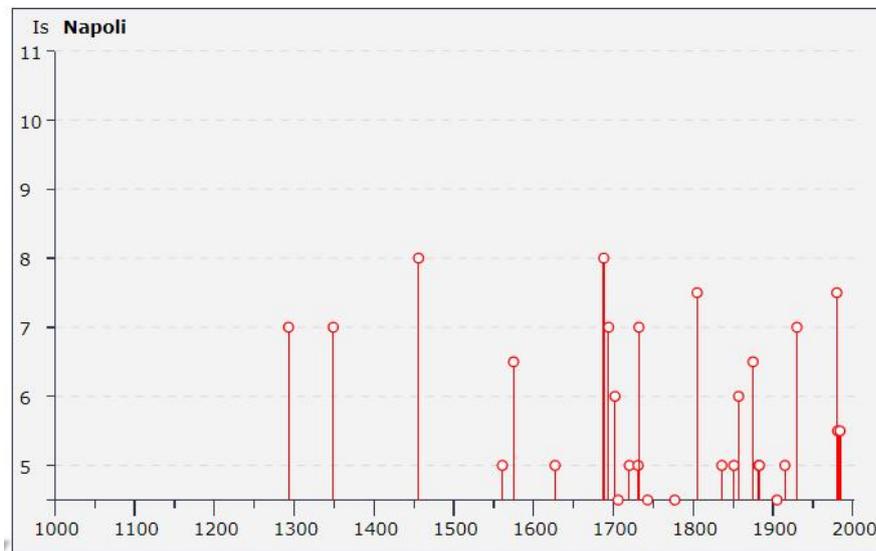
Numero di eventi: 91

| Effetti | In occasione del terremoto del: |    |    |    |    |                     |     |       |      |
|---------|---------------------------------|----|----|----|----|---------------------|-----|-------|------|
| Is      | Anno                            | Me | Gi | Or | Mi | Area epicentrale    | Np  | Ix    | Mw   |
| 7-8     | 62                              | 02 | 05 |    |    | Pompei              | 4   | 9     | 5.87 |
| 7-8     | 79                              | 08 | 25 | 07 |    | Area vesuviana      | 6   | 8     | 5.77 |
| 7       | 1293                            | 09 | 04 |    |    | Sannic              | 6   | 9     | 5.90 |
| 7       | 1349                            | 09 | 09 | 09 |    | Lazio merid.-Molise | 24  | 10    | 6.62 |
| 8       | 1456                            | 12 | 05 |    |    | MOLISE              | 199 | 11    | 6.96 |
| 3       | 1560                            | 05 | 11 | 04 | 40 | Barletta-Bisceglie  | 7   | 8     | 5.67 |
| 5       | 1561                            | 08 | 19 | 14 | 10 | Vallo di Diano      | 30  | 10    | 6.36 |
| 6-7     | 1575                            | 06 | 05 |    |    | NAPOLI              | 1   | 6-7   | 5.03 |
| 5       | 1627                            | 07 | 30 | 10 | 50 | Gargano             | 65  | 10    | 6.73 |
| 3       | 1638                            | 03 | 27 | 15 | 05 | Calabria            | 206 | 11    | 7.00 |
| F       | 1646                            | 05 | 31 | 04 | 30 | Gargano             | 18  | 9-10  | 6.19 |
| F       | 1654                            | 07 | 23 | 00 | 25 | Soranc-Marsica      | 44  | 10    | 6.17 |
| 8       | 1688                            | 06 | 05 | 15 | 30 | Sannic              | 216 | 11    | 6.72 |
| 7       | 1694                            | 09 | 08 | 11 | 40 | Irpinia-Basilicata  | 253 | 11    | 6.87 |
| 6       | 1702                            | 03 | 14 | 05 |    | Beneventano-Irpinia | 37  | 10    | 6.32 |
| 3-4     | 1703                            | 01 | 14 | 18 |    | Appennino reatino   | 196 | 11    | 6.81 |
| 3       | 1703                            | 02 | 02 | 11 | 05 | Aquilano            | 70  | 10    | 6.65 |
| 4-5     | 1706                            | 11 | 03 | 13 |    | Maiella             | 99  | 10-11 | 6.60 |
| 5       | 1720                            | 08 | 28 |    |    | CASSINO             | 2   | D     | 4.83 |
| 5       | 1731                            | 03 | 20 | 03 |    | Foggiano            | 50  | 9     | 6.34 |
| 3-4     | 1731                            | 10 | 17 |    |    | FOGGIA              | 4   | 6-7   | 5.21 |
| 7       | 1732                            | 11 | 29 | 07 | 40 | Irpinia             | 168 | 10-11 | 6.61 |
| 4-5     | 1743                            | 02 | 20 | 16 | 30 | Basso Ionio         | 77  | 9     | 6.90 |
| 4-5     | 1777                            | 06 | 06 | 16 | 15 | CALABRIA            | 9   | 6     | 5.53 |
| NF      | 1783                            | 02 | 05 | 12 |    | Calabria            | 357 | 11    | 6.91 |
| 4       | 1783                            | 03 | 28 | 18 | 55 | Calabria            | 323 | 11    | 6.94 |
| NF      | 1785                            | 10 | 09 |    |    | PIEDILUCO           | 33  | 8     | 5.48 |
| 7-8     | 1805                            | 07 | 26 | 21 |    | Molise              | 223 | 10    | 6.57 |
| F       | 1806                            | 07 | 21 | 09 |    | CASSINO             | 5   | D     | 5.11 |
| 3-4     | 1806                            | 08 | 26 | 07 | 35 | Colli Albani        | 35  | 8     | 5.47 |
| F       | 1821                            | 08 | 02 |    |    | CATANZARO           | 3   | 7-8   | 5.37 |
| F       | 1826                            | 02 | 01 | 16 |    | Basilicata          | 18  | 9     | 5.68 |
| F       | 1826                            | 10 | 26 | 18 |    | MANDURIA            | 7   | 6-7   | 5.34 |
| NF      | 1828                            | 02 | 02 | 09 | 15 | Casamicciola Terme  | 10  | 9     | 5.57 |

|     |                  |                      |      |       |      |
|-----|------------------|----------------------|------|-------|------|
| 3   | 1832 03 08 18 30 | Crotonese            | 78   | 10    | 6.48 |
| 3-4 | 1836 04 25 00 20 | Calabria settent.    | 46   | 10    | 6.16 |
| 5   | 1836 11 20 07 30 | Basilicata merid.    | 17   | 9     | 5.83 |
| F   | 1841 02 21       | S.MARCO IN LAMIS     | 13   | 7-8   | 5.40 |
| F   | 1846 08 08       | CAMPOMAGGIORE        | 13   | 6-7   | 5.33 |
| 5   | 1851 08 14 13 20 | Basilicata           | 102  | 10    | 6.33 |
| 4   | 1853 04 09 12 45 | Irpinia              | 47   | 9     | 5.90 |
| 2   | 1854 02 12 17 50 | Cosentino            | 89   | 10    | 6.15 |
| 6   | 1857 12 16 21 15 | Basilicata           | 337  | 11    | 6.96 |
| F   | 1861 12 09       | TORRE DEL GRECO      | 3    | 6-7   | 5.03 |
| 3   | 1870 10 04 16 55 | Cosentino            | 56   | 10    | 6.16 |
| 2   | 1873 03 12 20 04 | Marche meridionali   | 196  | 9     | 5.88 |
| 2-3 | 1873 07 12 06 06 | Monti della Meta     | 62   | 7-8   | 5.40 |
| 4   | 1874 12 06 15 50 | Monti della Meta     | 43   | 8     | 5.47 |
| NF  | 1875 03 17 23 51 | Romagna sud-orient.  | 143  | 8     | 5.74 |
| 6-7 | 1875 12 06       | S.MARCO IN LAMIS     | 97   | 8     | 6.07 |
| 3   | 1881 09 10 07    | Abruzzo meridionale  | 29   | 8-9   | 5.59 |
| 5   | 1882 06 06 05 40 | Monti del Matese     | 52   | 8     | 5.28 |
| 5   | 1883 07 28 20 25 | Casamicciola Terme   | 27   | 10    | 5.78 |
| 2   | 1885 12 26       | CAMPBASSO            | 28   | 7-8   | 5.38 |
| NF  | 1887 12 03 03 45 | Calabria settent.    | 142  | 9     | 5.52 |
| 2   | 1889 12 08       | APRICENA             | 122  | 7     | 5.55 |
| 3-4 | 1901 07 31 10 38 | Monti della Meta     | 76   | 7     | 5.29 |
| F   | 1903 05 04 03 44 | VALLE CAUDINA        | 80   | 7-8   | 5.17 |
| 4-5 | 1905 03 14 19 16 | BENEVENTANO          | 94   | 6-7   | 4.96 |
| F   | 1905 08 25 20 41 | SULMONA              | 39   | 7     | 5.28 |
| 3-4 | 1905 09 08 01 43 | Calabria             | 827  | 10-11 | 7.06 |
| 3-4 | 1905 11 26       | IRPINIA              | 136  | 7-8   | 5.32 |
| 2   | 1908 12 28 04 20 | Calabria meridionale | 786  | 11    | 7.24 |
| 4   | 1910 06 07 02 04 | Irpinia-Basilicata   | 376  | 9     | 5.87 |
| 4   | 1913 10 04 18 26 | MATESE               | 205  | 8     | 5.40 |
| 5   | 1915 01 13 06 52 | AVEZZANO             | 1040 | 11    | 6.99 |
| F   | 1916 07 03 23 21 | STROMBOLI            | 18   | 6-7   | 5.07 |
| 2-3 | 1919 10 22 06 10 | ANZIO                | 142  | 7     | 5.53 |
| 3   | 1922 12 29 12 22 | SORA                 | 102  | 7     | 5.60 |
| 3   | 1923 11 08 12 28 | MURO LUCANO          | 28   | 6     | 5.01 |
| 3   | 1924 03 26 20 50 | SANNIO               | 12   | 5     | 4.64 |

|     |                  |                     |      |     |      |
|-----|------------------|---------------------|------|-----|------|
| 3-4 | 1924 05 09 05 48 | SOLOFRA             | 8    | 4-5 | 4.78 |
| RS  | 1925 03 08 15 46 | NICOSIA             | 19   | 7   | 4.93 |
| 2   | 1925 09 24 13 33 | Molise occidentale  | 50   | 7-8 | 5.40 |
| RS  | 1926 08 17 01 42 | ISOLA DI SALINA     | 44   | 7-8 | 5.32 |
| 4   | 1927 05 25 02 50 | CERRETO             | 54   | 6-7 | 5.16 |
| NF  | 1927 12 26 15 06 | Colli Albani        | 38   | 8   | 5.02 |
| 4   | 1930 04 27 01 46 | SALERNITANO         | 30   | 7   | 4.72 |
| 7   | 1930 07 23 00 08 | Irpinia             | 509  | 10  | 6.72 |
| 3   | 1930 10 30 07 13 | SENIGALLIA          | 263  | 8-9 | 5.94 |
| 3   | 1936 04 03 18 42 | VALLE CAUDINA       | 10   | 6   | 4.58 |
| 3   | 1948 08 18 21 12 | Puglia settent.     | 59   | 7-8 | 5.58 |
| RS  | 1967 12 09 03 09 | ADRIATICO MER.      | 22   | 5   | 4.83 |
| 4   | 1975 06 19 10 11 | MATTINATELLA        | 15   | 6   | 5.14 |
| 4   | 1979 09 19 21 35 | Valnerina           | 691  | 8-9 | 5.90 |
| 7-8 | 1980 11 23 18 34 | Irpinia-Basilicata  | 1317 | 10  | 6.89 |
| 5-6 | 1981 02 14 17 27 | BAIANO              | 85   | 7-8 | 4.91 |
| 4   | 1982 03 21 09 44 | MARATEA             | 126  | 7-8 | 5.20 |
| NF  | 1984 04 29 05 02 | GUBBIO/VALFABBRICA  | 709  | 7   | 5.68 |
| 5-6 | 1984 05 07 17 49 | Appennino abruzzese | 912  | 8   | 5.93 |
| 3   | 1996 04 03 13 04 | IRPINIA             | 557  | 6   | 4.92 |

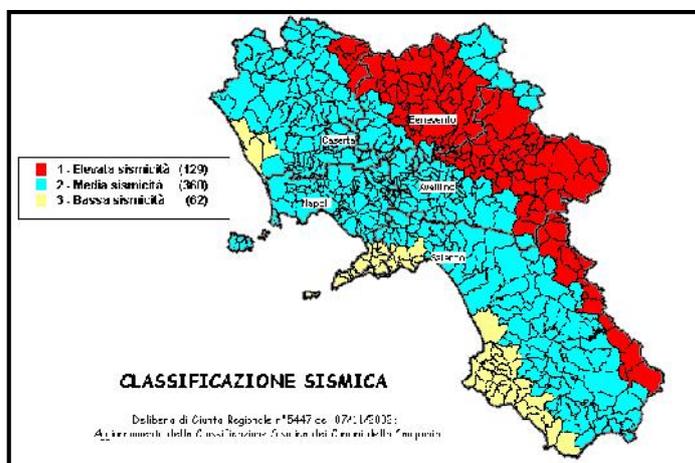
**Tabella 2:** Catalogo dei terremoti più forti che hanno interessato il territorio comunale di in oggetto dall'anno 62 d.C. al 1996. LEGENDA: **Is** = intensità al sito (MCS); **Np** = numero di osservazioni sismiche del terremoto; **Ix** = Intensità massima (MCS); **Mw** = Magnitudo momento. (Dati INGV- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).



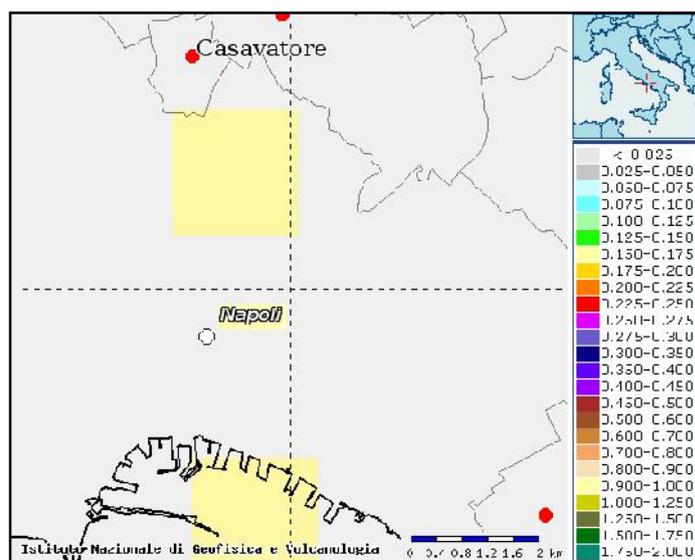
**Figura 13:** Diagramma della storia sismica per il territorio comunale in oggetto, con registrazione degli eventi sismici di intensità epicentrale 4 – 5.

### 6.3. RISCHIO SISMICO

Il territorio comunale di Napoli (NA), a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è classificato in **Categoria - 2 (Media sismicità) -  $a_g=0.25g$**  (Figura 14).



**Figura 14:** Classificazione sismica del 2002 dei comuni della Regione Campania. Zona 1, valore di  $a_g=0.35g$ ; Zona 2, valore di  $a_g=0.25g$ ; Zona 3, valore di  $a_g=0.15g$ .

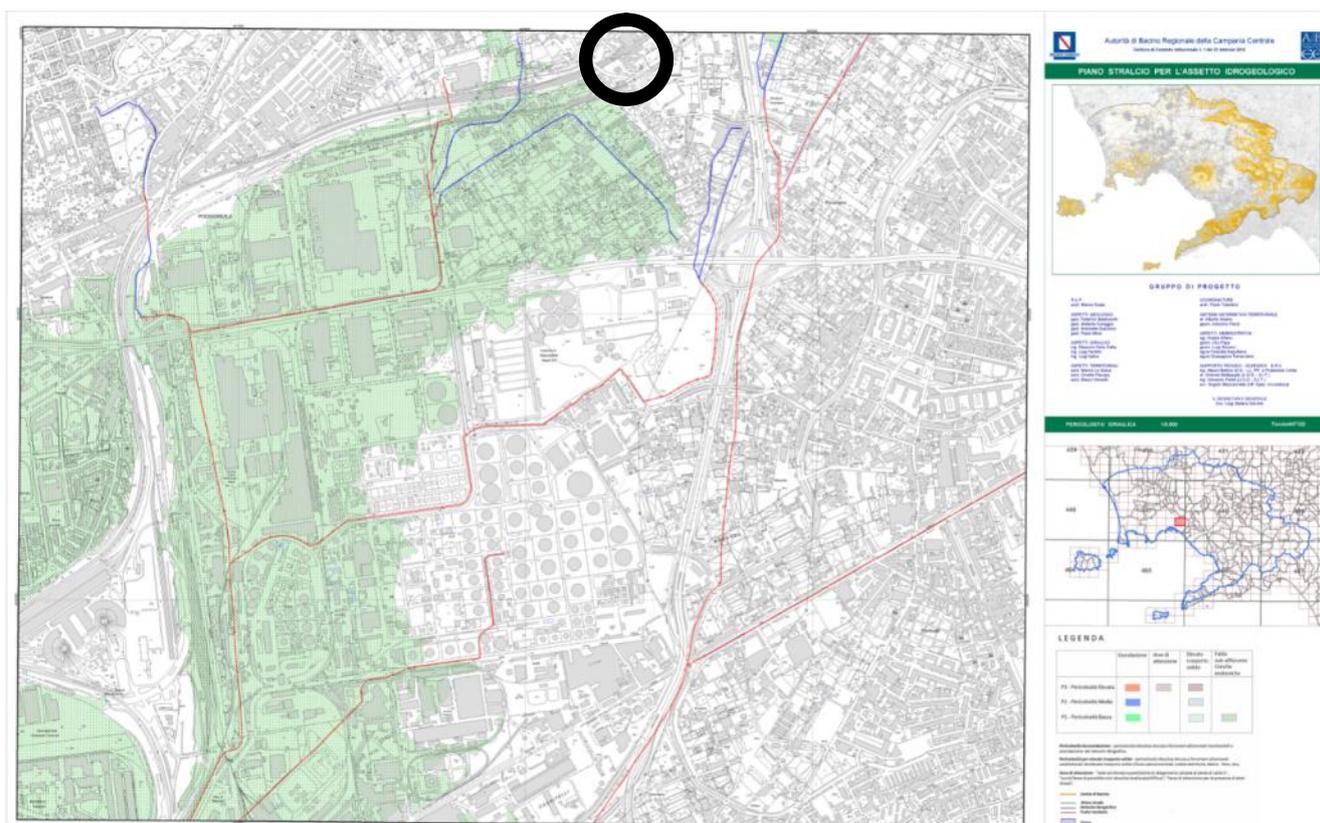


**Figura 15:** Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale (riferimento ordinanza PCM 28/04/2006 n° 3519 All. 1b) espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi ( $V_{S30}>800m/sec$  cat. A punto 3.2.2. del D.M. 17/01/2018).

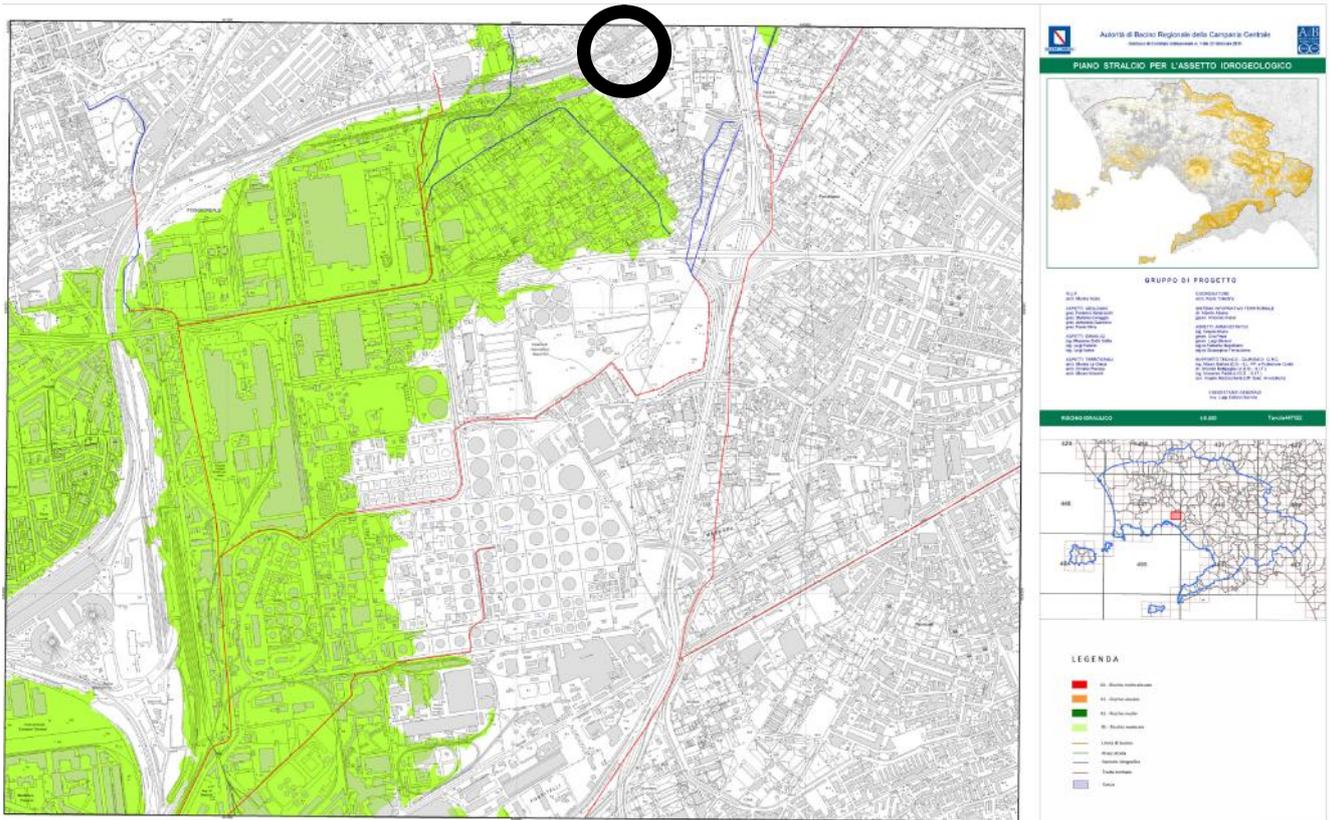
Inoltre dalla mappa di pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita ai suoli rigidi ( $V_{S30}>800m/sec$  cat. A punto 3.2.2. del D.M. 17/01/2018), redatta dall'I.N.G.V. di Milano, indica per il Comune di Napoli (NA) valori compresi tra 0,150 e 0,175 g (Figura 15).

## 6.4. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

L'area oggetto di intervento è situata ad un'altitudine di circa **9-10 m s.l.m.m.**, la morfologia si presenta sub-pianeggiante, con valori delle pendenze pressoché irrilevanti, pertanto i profili topografici suborizzontali ne garantiscono la stabilità, dal punto di vista geomorfologico. Nel corso dei sopralluoghi effettuati, non sono state riscontrate evidenze di cavità sotterranee preesistenti, né naturali, né tantomeno (all'odierno stato dei fatti) di origine antropica. Inoltre, non sono stati osservati fenomeni di instabilità del suolo, che suggeriscano la presenza di dissesti di alcuna tipologia, né superficiali, né profondi. Dalle conclusioni tratte, **si ritiene l'area in oggetto stabile, dal punto di vista geomorfologico** (Figura 16; Figura 17; Figura 18; Figura 19). Infatti, in merito alla compatibilità idrogeologica in rapporto agli interventi in studio, per il Piano Stralcio del competente Distretto, l'area non rientra in nessuno degli ambiti considerati a rischio frane e/o idraulico.

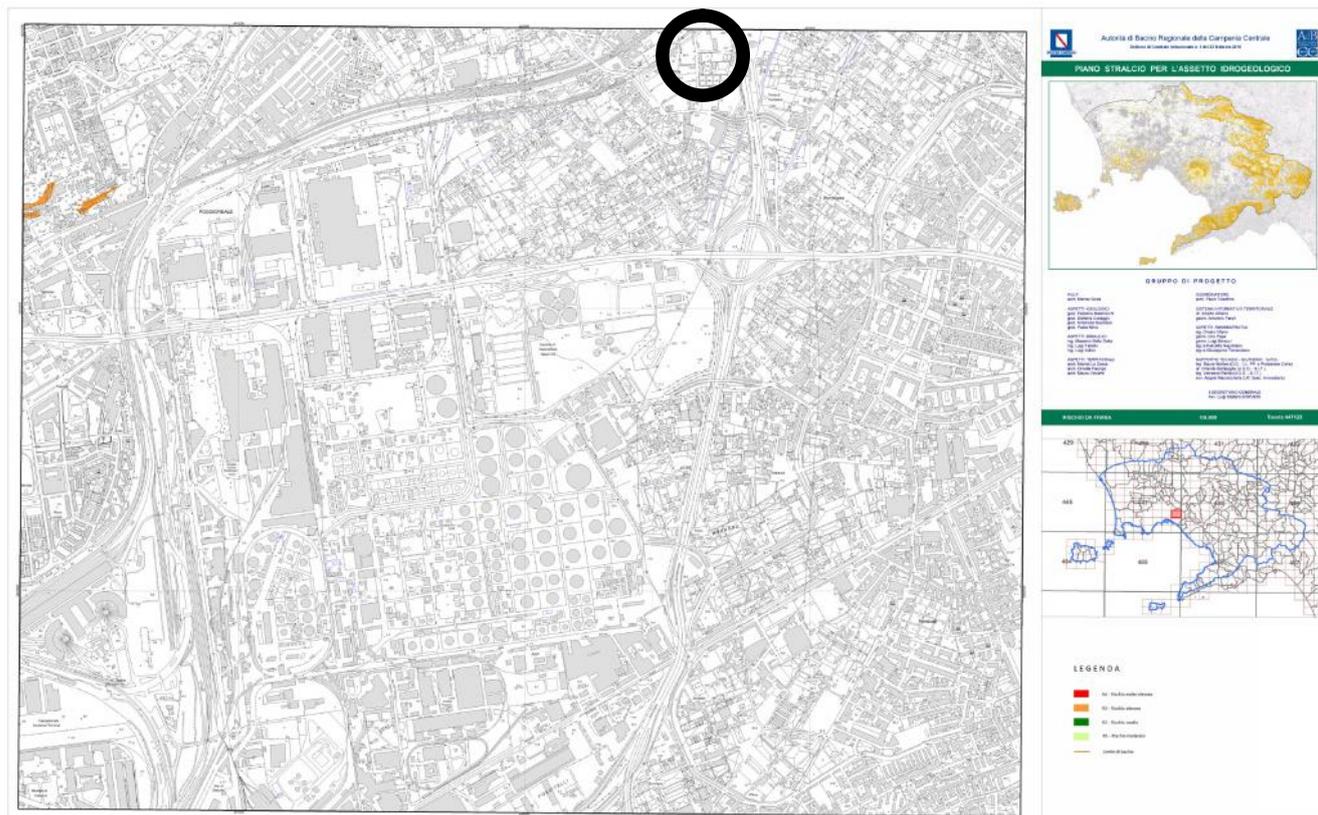


**Figura 16:** Stralcio Cartografia Pericolosità idraulica (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>).



**Figura 17:** Stralcio Cartografia Rischio idraulico (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>).





**Figura 19:** Stralcio Cartografia Rischio Frane (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>).

## 7. MODELLO GEOLOGICO DEFINITIVO

### 7.1. STRATIGRAFIA LOCALE E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Il sottosuolo dell'area in oggetto, in base alle indagini considerate, risulta in perfetto accordo con la geologia generale dell'area, precedentemente descritta, cioè i litotipi riconosciuti sono essenzialmente prodotti piroclastici ascrivibili ad attività vulcanica degli apparati dei Campi Flegrei o secondo altre ipotesi, da un'intensa attività vulcanica che accompagnò la formazione della depressione morfostrutturale della Piana Campana, colmandola con i propri prodotti, assieme all'attività di trasporto alluvionale.

Per la definizione dell'assetto stratigrafico locale si riportano i dati di una perforazione  
(

### DIAMETRI PERFORAZIONE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| 1     | 0,00              | 29,00            | 29,00         | 400           |

### FALDE ACQUIFERE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|
| 1     | 15,00             | 15,00            | 0,00          |

### STRATIGRAFIA

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica                                |
|-------|-------------------|------------------|--------------|---------------|---|
| 1     | 0,00              | 0,80             | 0,80         |               | TERRENO VEGETALE                                      |
| 2     | 0,80              | 2,60             | 1,80         |               | CENERE E LAPILLO DIAGENIZZATO                         |
| 3     | 2,60              | 2,80             | 0,20         |               | STRATO DI POMICI                                      |
| 4     | 2,80              | 4,00             | 1,20         |               | POZZOLANA A GRANULOMETRIA MOLTO FINE                  |
| 5     | 4,00              | 5,00             | 1,00         |               | LAPILLO SCURO   |
| 6     | 5,00              | 7,30             | 2,30         |               | SABBIA CINERITICA                                     |
| 7     | 7,30              | 8,00             | 0,70         |               | LAVA SPUGNOSA   |
| 8     | 8,00              | 13,50            | 5,50         |               | SABBIA CINERITICA MISTA A LAPILLI DI PICCOLO DIAMETRO |
| 9     | 13,50             | 14,50            | 1,00         |               | CENERE ALTERATA                                       |
| 10    | 14,50             | 29,00            | 14,50        |               | CENERE CON LAPILLI E POMICI                           |

---

ISPRA - Copyright 2018

**Figura 20)** per acqua realizzata nelle immediate vicinanze del sito investigato, tratta dall'Archivio Nazionale delle Indagini del Sottosuolo (Legge 464/84) (<http://sgi2.isprambiente.it/mapviewer/>).

## Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Stampa

| Dati generali  | Ubicazione indicativa dell'area d'indagine |
|--|--|
| <b>Codice:</b> 172470<br><b>Regione:</b> CAMPANIA<br><b>Provincia:</b> NAPOLI<br><b>Comune:</b> NAPOLI<br><b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE<br><b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA<br><b>Profondità (m):</b> 29,00<br><b>Quota pc slm (m):</b> 18,00<br><b>Anno realizzazione:</b> ND<br><b>Numero diametri:</b> 1<br><b>Presenza acqua:</b> SI<br><b>Portata massima (l/s):</b> ND<br><b>Portata esercizio (l/s):</b> ND<br><b>Numero falde:</b> 1<br><b>Numero filtri:</b> 0<br><b>Numero piezometrie:</b> 0<br><b>Stratigrafia:</b> SI<br><b>Certificazione(*):</b> NO<br><b>Numero strati:</b> 10<br><b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 14,320550<br><b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 40,872839<br><b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 14° 19' 13.98" E<br><b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 40° 52' 22.22" N<br><br>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia |  |

### DIAMETRI PERFORAZIONE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| 1     | 0,00              | 29,00            | 29,00         | 400           |

### FALDE ACQUIFERE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|
| 1     | 15,00             | 15,00            | 0,00          |

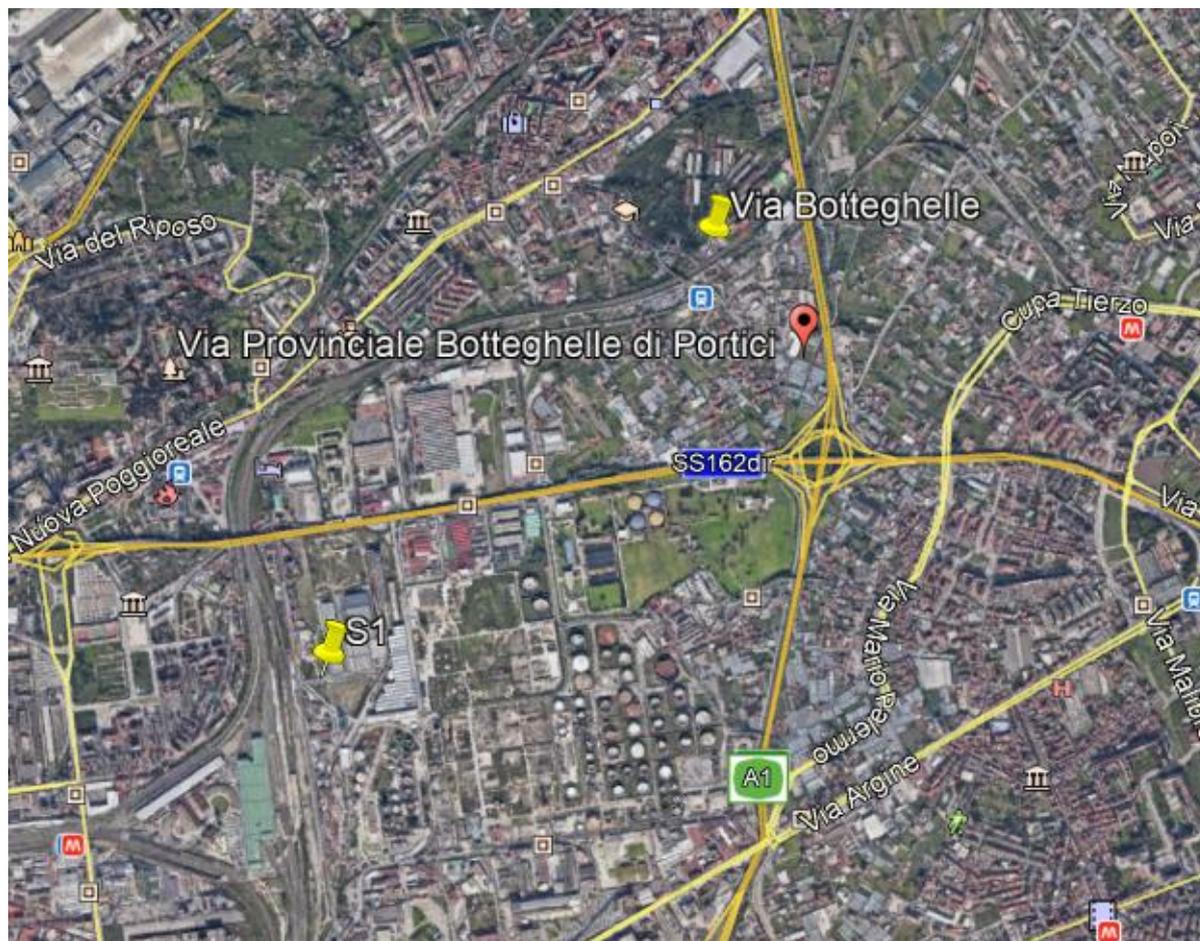
### STRATIGRAFIA

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica                                |
|-------|-------------------|------------------|--------------|---------------|---|
| 1     | 0,00              | 0,80             | 0,80         |               | TERRENO VEGETALE                                      |
| 2     | 0,80              | 2,60             | 1,80         |               | CENERE E LAPILLO DIAGENIZZATO                         |
| 3     | 2,60              | 2,80             | 0,20         |               | STRATO DI POMICI                                      |
| 4     | 2,80              | 4,00             | 1,20         |               | POZZOLANA A GRANULOMETRIA MOLTO FINE                  |
| 5     | 4,00              | 5,00             | 1,00         |               | LAPILLO SCURO   |
| 6     | 5,00              | 7,30             | 2,30         |               | SABBIA CINERITICA                                     |
| 7     | 7,30              | 8,00             | 0,70         |               | LAVA SPUGNOSA   |
| 8     | 8,00              | 13,50            | 5,50         |               | SABBIA CINERITICA MISTA A LAPILLI DI PICCOLO DIAMETRO |
| 9     | 13,50             | 14,50            | 1,00         |               | CENERE ALTERATA                                       |
| 10    | 14,50             | 29,00            | 14,50        |               | CENERE CON LAPILLI E POMICI                           |

**ISPRA - Copyright 2018**

**Figura 20:** Log Ispra realizzato in aree prospicienti quella in oggetto. Cerchiato rosso il sito interessato.

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche si riporta in **Figura 21**; **Figura 22** ubicazione e risultanze stratigrafiche di un sondaggio geognostico (S<sub>01</sub>), con esecuzione di prove penetrometriche in foro Spt, realizzato in aree prossimali quella investigata.



**Figura 21:** Ubicazione sondaggio con esecuzione di prove Spt eseguito in aree prospicienti quella in oggetto (Via Botteghelle di Portici).

|                             |                |                                   |   |            |                                       |       |           |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|---|------------|---------------------------------------|-------|-----------|
| Cantiere                    |                | Ex Area ICM - Napoli              |   |            |                                       |       |           |
| Progetto/Opera              |                | Indagini geognostiche             |   |            |                                       |       |           |
| Stratigrafia (A.G.I., 1977) |                |                                   |   |            |                                       |       |           |
| Sondaggio n°                | S01            | Profondità raggiunta (m dal p.c.) | 60,0  | Data       | 29-30/12/2014                         | Sonda | PSM 980 G |
| Operatore                   | Sig. Casertano | Falda (m dal p.c.)                | 0,75  | Coordinate | 440913 - 4523396 (UTM WGS85, Fuso 33) |       |           |
| Quota (m slm)               | 2,88           | Note/Anomalie                     | Sondaggio con cella di Casagrande. Falda in pressione: +3,8 m da p.c. |            |                                       |       |           |

| Scala 1:120 | Stratigrafia | Descrizione   | Profondità  | SPT   | Carotiere | Rivestimento | Piezometro | Falda Libera |
|-------------|--------------|---|---|-------|-----------|--------------|------------|--------------|
| 1           |              | RIPORTO: terreno di riporto costituito inizialmente da ghiaia e ciottoli e a seguire sabbia e ghiaia di colore beige - marrone. |   |       |           |              |            | 0,75         |
| 2           |              | SABBIA E LIMO: piroclastite sabbioso limosa di colore grigio con pomice eterometriche.  | 1,60  |       |           |              |            |              |
| 3           |              |   |   | 2,50  | 1-3       |              |            |              |
| 4           |              |   |   |       | 2,95      |              |            |              |
| 5           |              |   |   |       |           |              |            |              |
| 6           |              |   |   |       | 5,50      | 2-3-9        |            |              |
| 7           |              |   |   |       | 5,95      |              |            |              |
| 8           |              |   |   |       |           |              |            |              |
| 9           |              |   | TORBA: livelli di torba di colore marrone - bruno con lenti di pomice di colore biancastro e livelli decimetrici limoso - sabbiosi pedogenizzati. | 8,40  |           |              |            |              |
| 10          |              |   |   | 8,50  | 3-4-5     |              |            |              |
| 11          |              |   |   |       | 10,50     | 2-3-8        |            |              |
| 12          |              |   |   |       | 10,95     |              |            |              |
| 13          |              |   |   |       | 12,50     | 4-5-7        |            |              |
| 14          |              |   |   |       | 12,95     |              |            |              |
| 15          |              |   |   |       |           |              |            |              |
| 16          |              |   |   |       | 15,00     | 3-4-8        |            |              |
| 17          |              | SABBIA E LIMO: piroclastite sabbioso limosa di colore grigio con pomice eterometriche.  | 16,60   |       |           |              |            |              |
| 18          |              |   |   | 17,50 | 7-11-12   |              |            |              |
| 19          |              |   |   |       | 17,95     |              |            |              |
| 20          |              |   |   |       |           |              |            |              |
| 21          |              | TUFO: tufo litoidale vacuolare di colore grigio in matrice sabbiosa con pomice e scorle.  | 20,40   |       |           |              |            |              |

**Figura 22:** Stratigrafia sondaggio con esecuzione di prove Spt eseguito in aree prospicienti quella in oggetto (Via Bottegelle di Portici).

## 7.2. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA LOCALE

Numerosi dati bibliografici, nonché misurazioni freaticometriche eseguite in aree prospicienti, suggeriscono che il livello statico della falda idrica sia intercettabile a profondità prossime ai 7-9 m dal p.c..

Tuttavia tale livello subisce delle oscillazioni stagionali (dell'ordine di qualche m) in funzione degli apporti provenienti dagli acquiferi carbonatici situati a Nord - Est dell'area in oggetto e dall'acquifero vulcanico vesuviano. Il deflusso idrico sotterraneo si muove preferenzialmente verso Sud - Ovest.

L'idrogeologia dell'area è riconducibile alla circolazione sotterranea che caratterizza gli acquiferi vulcanici. Infatti, alla variabilità della giacitura, della granulometria e del grado di cementazione corrisponde una spiccata variazione, sia sul piano orizzontale che verticale, della permeabilità relativa. **La permeabilità per porosità delle cineriti, che costituiscono la parte superficiale della successione, e comunque di tutti i materiali a matrice cineritica prevalente, è bassa; diviene medio-bassa per porosità nelle lenti di pomici; mentre si può considerare media per porosità e fratturazione nei livelli lapidei tufacei; è molto bassa nei materiali alterati in via di argillificazione. Pertanto, il grado di permeabilità complessivo è basso, ma sussistono orizzonti a media permeabilità, sovrapposti e discontinui nella parte alta della serie e continui in quella basale (**

Tabella 3).

| K [m/s]      | 1             | 10 <sup>-1</sup> | 10 <sup>-2</sup>                                  | 10 <sup>-3</sup> | 10 <sup>-4</sup> | 10 <sup>-5</sup>   | 10 <sup>-6</sup> | 10 <sup>-7</sup> | 10 <sup>-8</sup>              | 10 <sup>-9</sup> | 10 <sup>-10</sup> | 10 <sup>-11</sup> |
|--------------|---------------|------------------|---|------------------|------------------|--|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| PERMEABILITÀ | alta          |                  |   | media            |                  | bassa  |                  | molto bassa      |                               | impermeabile     |                   |                   |
| DRENAGGIO    | buono         |                  |   |                  | povero           |  |                  |                  | praticamente nullo            |                  |                   |                   |
| TERRENO      | ghiaie pulite |                  | sabbie pulite e miscele di ghiaie e sabbie pulite |                  |                  | sabbie fini, limi, miscele di sabbie, limi e argille, depositi di argille stratificati |                  |                  | Argille omogenee non alterate |                  |                   |                   |
|              |               |                  |   |                  |                  |  | Argille alterate |                  |                               |                  |                   |                   |

**Tabella 3:** Indicazione dell'ambito dei valori caratteristici di permeabilità (K -m/s-) per le litologie insistenti nel sottosuolo dell'area in oggetto.

## 8. CONCLUSIONI

) Il sottosuolo dell'area studiata presenta i caratteri già noti per il restante sottosuolo di gran parte dell'area orientale del **Comune di Napoli (NA)** e più precisamente per la presenza di terreni tipici, quali terreni piroclastici da surge e fall, piroclastico-alluvionali, intervalli torbosi, depositi tufacei da sciolti a moderatamente addensati, talora pseudolitoidi, di granulometria variabile spazialmente.

) L'area oggetto di intervento è situata ad un'altitudine di circa **9-10 m s.l.m.m.**, la morfologia si presenta sub-pianeggiante, con valori delle pendenze pressoché irrilevanti, pertanto i profili topografici suborizzontali ne garantiscono la stabilità, dal punto di vista geomorfologico.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati, non sono state riscontrate evidenze di cavità sotterranee preesistenti, né naturali, né tanto meno (all'odierno stato dei fatti) di origine antropica. Inoltre, non sono stati osservati fenomeni di instabilità del suolo, che suggeriscano la presenza di dissesti di alcuna tipologia, né superficiali, né profondi.

Dalle conclusioni tratte, si ritiene l'area in oggetto stabile, dal punto di vista geomorfologico, infatti secondo il Piano Stralcio del competente Distretto, il sito in parola non è ascritto ad alcun ambito di rischio.

) Nel **§ 8.1.** sono riportate delle risultanze stratigrafico-geotecniche di indagini geognostiche effettuate nelle immediate vicinanze dell'area investigata, ritenute rappresentative della geologia che caratterizza il sito d'interesse. Per una maggiore accuratezza del dato, qualora richiesto, si consiglia l'esecuzione di ulteriori indagini geognostiche atte a definire la giustapposizione e le caratteristiche dei litotipi costituenti il sottosuolo investigato.

) Numerosi dati bibliografici, nonché misurazioni freatiche eseguite in aree prospicienti, suggeriscono che il livello statico della falda idrica sia intercettabile a profondità prossime ai 7-9 m dal p.c..

Da quanto descritto dai tecnici competenti e data l'assenza di rischio geologico per l'area investigata, si ritiene che l'attività di recupero di cui all'oggetto, non comporti effetti negativi apprezzabili nei confronti dell'equilibrio ambientale circostante.

Tanto dovevasi all'incarico conferitomi

Marcianise, Gennaio 2020

**Il Tecnico**

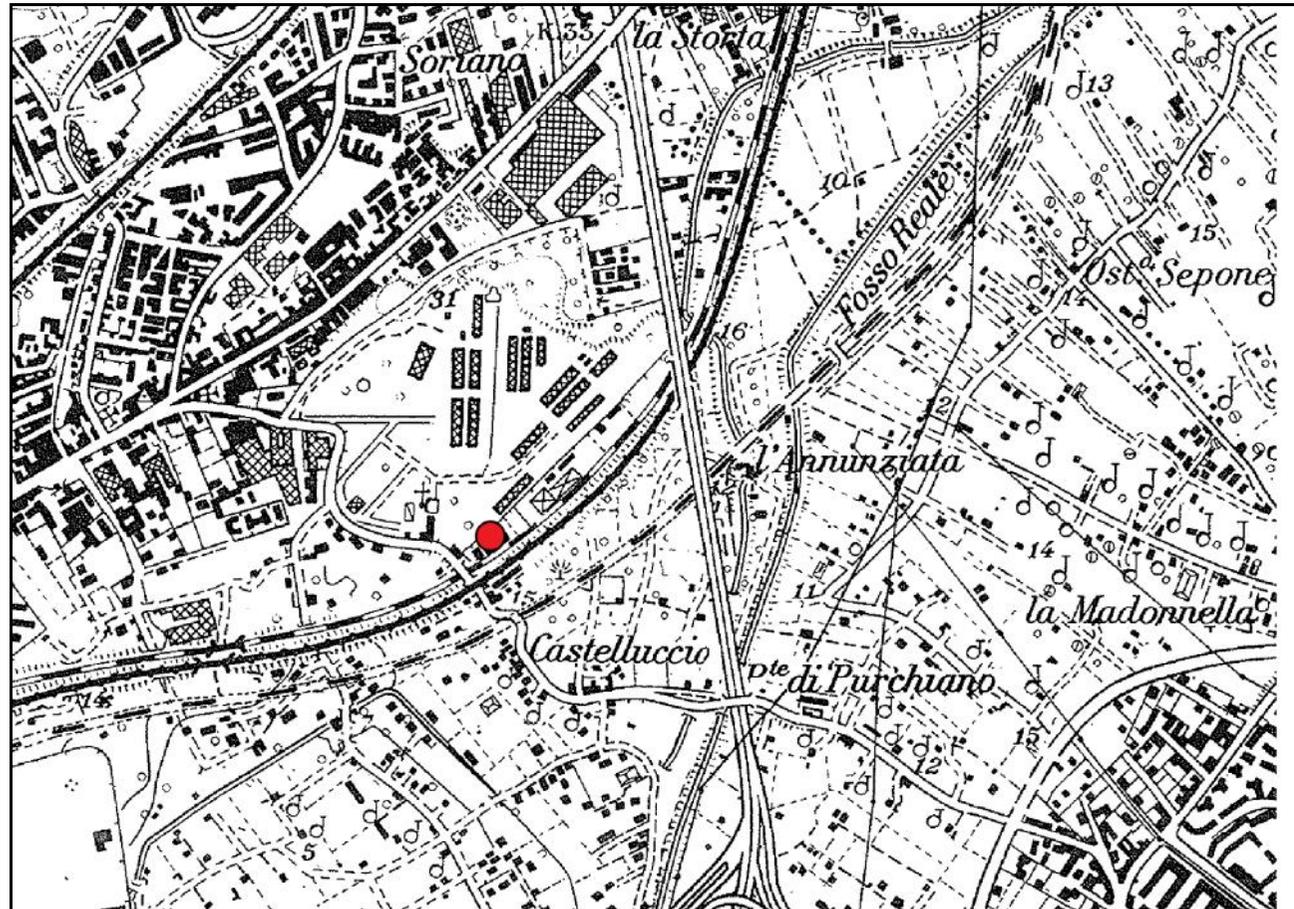
Dr. Geol. Massimo Scaldarella



## **9. ALLEGATI:**

Stralcio Carta Tecnica Regionale in scala 1: 25.000

Stralcio Catastale in scala 1: 2.000



0 100 200 m



**Legenda**

 **Sito in oggetto**

Dott. Geol. Scaldarella Massimo, Via San Giuliano n° 118 CAP - 81025 – Marcanise (CE)

Ordine Geologi Campania n. 1991

Tel 0823-839410; Cell 339 724 55 91; mail: mscaldarella@libero.it PEC: massimo.scaldarella@epap.sicurezza postale.it

