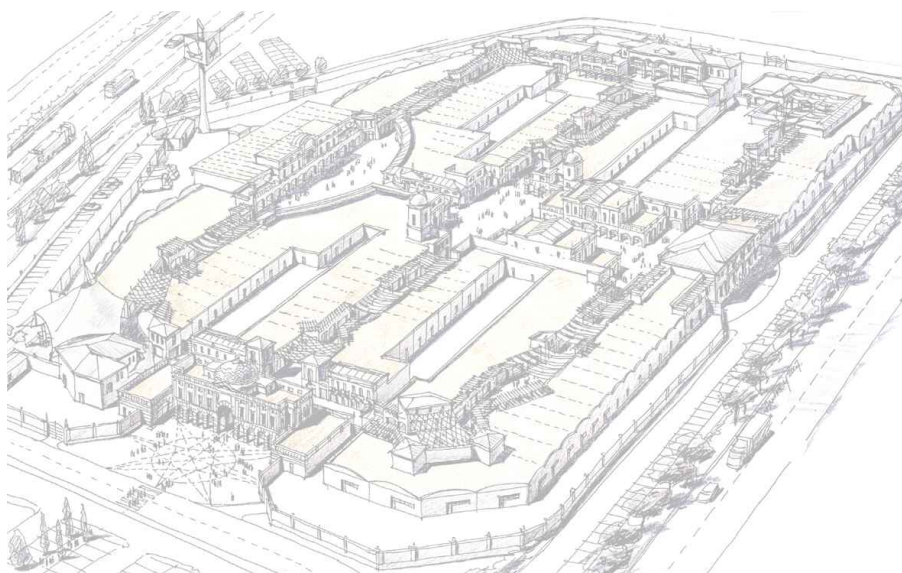




COMUNE DI MARCIANISE
PROVINCIA DI CASERTA



Variante in ampliamento al Piano Urbanistico Attuativo (PUA)
approvato con delibera di G.M. n. 111 del 12/12/2013
Integrazione documentale all'istanza prot. n. 22160 del 24/04/2023

COMMITTENTE

**CAPRI DUE
OUTLET S.r.l.**

VIA Ponte di piscina Cupa 64
00128 Roma

PROGETTISTI



Dir. Tec. (Art. 53 D.P.R. 554 21 Dic. 1999)
Dott. Ing. Pietro Bruscoli
Ordine Ingegneri di Firenze n. 3894

Dott. Ing. Paolo Giustiniani
Dott. Arch. Andrei Perekhodtsev
Dott. Ing. Leonardo Furia
Dott. Arch. Andrea Colzi

PROGETTISTA E PRESENTAZIONE PRATICA

Dott. Arch. Domenico Di Carluccio
Via Gemma 42, 81025 Marcianise CE

CONSULENZA GEOLOGICA

Dott. Massimo Scaldarella
via San Giuliano, 116, 81025
Marcianise CE

ELABORATO N.

DG03a

**RELAZIONE GEOLOGICO
AMBIENTALE AREA FOC 1/3**

SCALA

RESPONSABILE DI COMMESSA
Dott. Ing. Leonardo Furia

DATA PRIMA EMISSIONE
Maggio 2024

COMMESSA
ED571

REDDATTO
HYDEA

REVISIONE
A

DATA
Maggio 2024

HYDEA S.p.A.
via del Rosso Fiorentino 2g
50142 Firenze | Italia

nome file: VentolineDocumentiVariantePUA2024.dwg

UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n. 9175-HYDE
Sistemi Qualità Aziendali
UNI EN ISO 14001:2015
Certificato n. 1474:2018
Sistema di Gestione Ambientale
UNI EN ISO 45001:2018
Certificato n. 1423:2021
Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza sul Lavoro



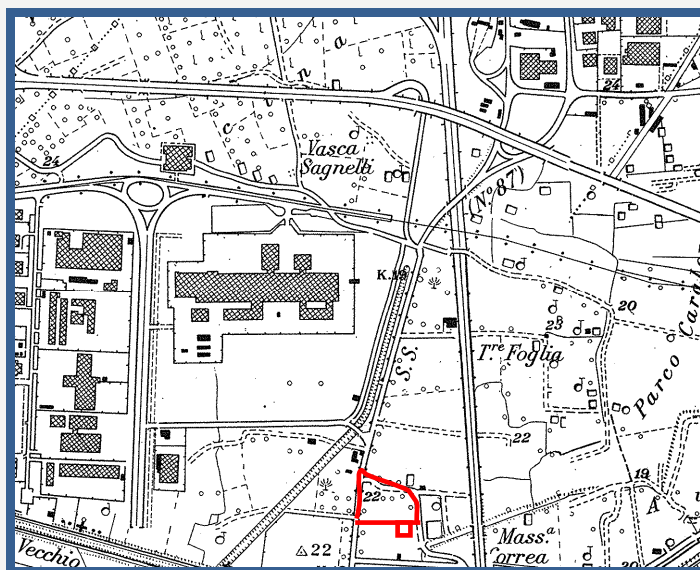
COMUNE DI MARCIANISE

Provincia di Caserta

Oggetto: Costruzione “Centro Alberghiero – Commerciale”

Committente: Capridue Outlet s.r.l.

RELAZIONE GEOLOGICO-AMBIENTALE



Settembre 2010

Il Geologo

Dott. Massimo Scaldarella

Dott. Geol. Massimo Scaldarella

Via S. Giuliano n° 118 - 81025 MARCIANISE (CE) - Tel./fax : 0823 839410 – Cell. 339 72.45.591 - E-mail: mscaldarella@libero.it

INDICE

	Pagina
1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA.....	2
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA.....	7
3.1 STRATIGRAFIA DELL'AREA VASTA.....	9
3.2 ASSETTO GEOLITOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO.....	9
3.3 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA.....	10
4. ATTIVITA' SVOLTE.....	13
5. RISULTATI.....	14
5.1 STRATIGRAFIA.....	14
5.2 POSIZIONE E DIREZIONE DI FLUSSO DELLA FALDA.....	15
6. CONCLUSIONI.....	16

ALLEGATI:

- TAV 1 – Corografia dell'area in studio – scala 1:25.000
- TAV 2 – Stralcio cartografico Marcianise – area Outlet
- TAV 3 – Ubicazione delle indagini – scala 1:2.000
- TAV 4 – Carta Geolitologica – scala 1:2.000
- TAV 5 – Carta Geomorfologica e della Stabilità – scala 1:2.000
- TAV 5.1 – Stralcio del P.S.A.I. ADB Nord-Occidentale della Campania – scala schematica
- TAV 6 – Carta Idrogeologica – scala 1:2.000

1. Premessa

Nel mese di Luglio 2010 il sottoscritto geologo Dott. Massimo Scaldarella, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con N° 1991, ha ricevuto incarico dalla ditta "Capridue Outlet s.r.l." di redigere una relazione geologico-ambientale nell'area dove è prevista la Variante al Piano di Lottizzazione "Centro Alberghiero – Commerciale" nel comune di Marcianise (CE).

Nella presente Relazione vengono quindi esposti i risultati dello studio basato sulle informazioni al momento disponibili.

Per l'esame delle caratteristiche geomorfologiche del territorio, è stata effettuata l'interpretazione delle foto aeree e sono stati condotti specifici accertamenti per mezzo di rilievi geologici di superficie.

2. Inquadramento geografico dell'area

L'area indagata si trova al confine meridionale dell'Outlet ed è interclusa tra terreni di proprietà della CAPRI DUE OUTLET nella zona destinata a parcheggi (Tav. 1); Attualmente è occupata nella parte a Nord da un boschetto di pioppi piantato circa 30 anni fa; in precedenza è stata sempre destinata ad uso agricolo, come tutta l'area circostante.

Geograficamente si sviluppa tra la S.P. 336 (ex S.S. 87 "Sannitica") e l'Autostrada A1, nella zona industriale di Marcianise, in prossimità del confine comunale individuato dal tracciato del Lagno Vecchio che segna anche il limite tra le province di Caserta e Napoli.

L'area ricade nella Tavola 16 "Santa Maria Capua Vetere" riferito al rilievo fotogrammetrico pubblicato nel 1987 alla scala 1:25.000 della Carta Tecnica Programmatica Regionale (cfr. figura 1).

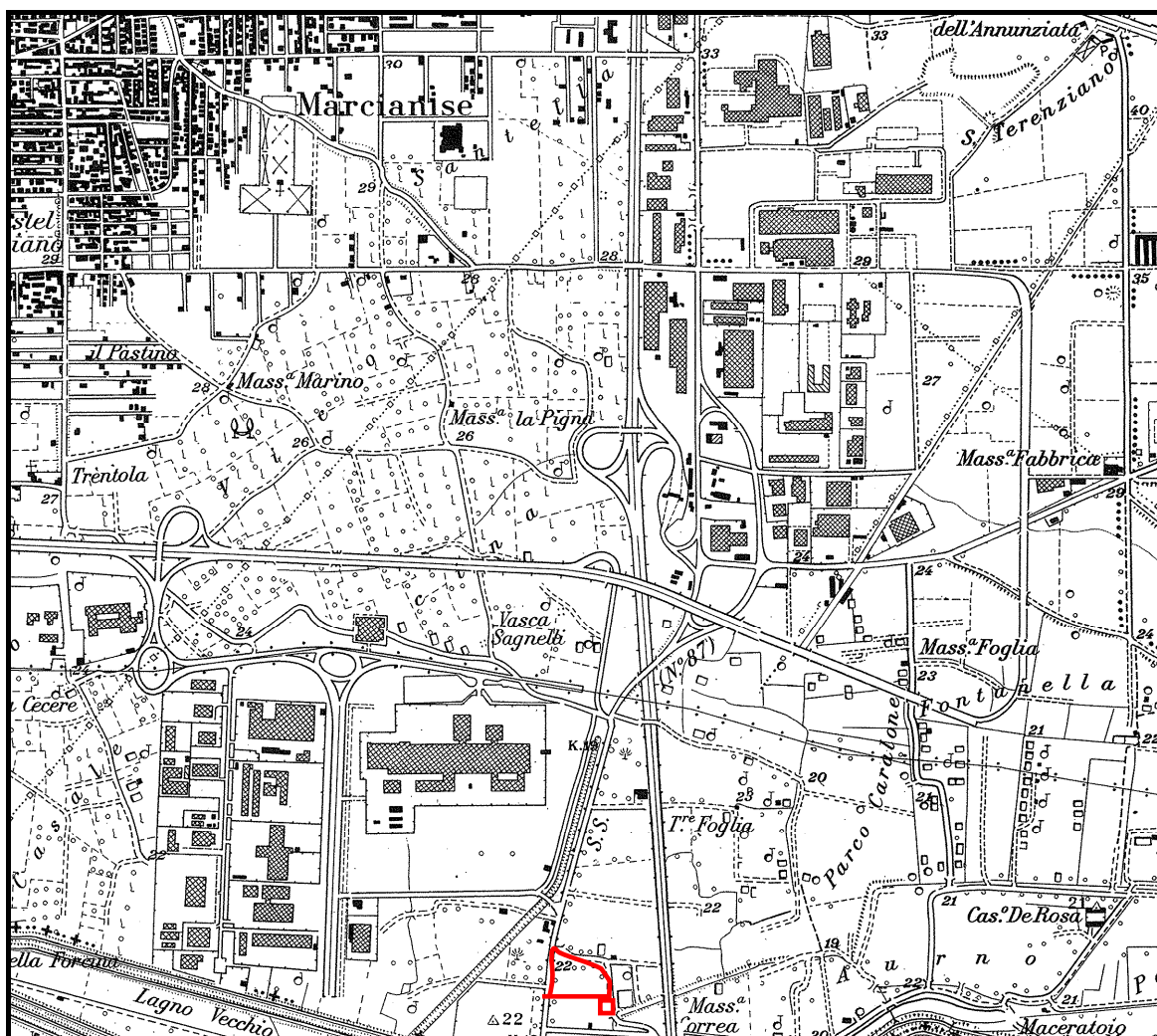


Figura 1 – Stralcio della Carta Programmatica Regionale



Area interessata

Il territorio, finora utilizzato esclusivamente per uso agricolo, è interessato da un piano di sviluppo industriale e commerciale ed è in rapida trasformazione per l'edificazione di alcuni grossi insediamenti produttivi e delle relative infrastrutture viarie.



Figura 2 – Immagine Google Earth con ubicazione area

La morfologia dell'intorno è pianeggiante con debole ed uniforme pendenza verso sud ove le linee di drenaggio confluiscono nel Lagno Vecchio; la quota del terreno varia da 22 (lato nord) a 20 metri s.l.m. (lato sud) (Stralci cartografici di Marcianise in scala 1:25.000 e 1:5.000 con area in studio Tav 1 e Tav 2).

La zona in esame fa parte della Piana Campana, vasta area pianeggiante che si sviluppa a nord-est di Napoli su una superficie di circa 1400 Km², delimitata a nord dal rilievo carbonatico del M. Massiccio e dall'edificio vulcanico di Roccamonfina, ad est dalle strutture carbonatiche dei Monti di Caserta, ad ovest dal Mar Tirreno e a sud dal distretto vulcanico flegreo e del Somma-Vesuvio.

La Piana è solcata dal corso inferiore del Volturno, dal tratto medio e inferiore dei Regi Lagni e dal Fosso Volla, e presenta quote oscillanti da alcuni metri sotto il livello del mare

di talune aree di bonifica costiere, ai 40-50 metri s.l.m. delle fasce pedemontane periferiche.

Tutta la Piana accoglie potenti spessori di depositi vulcano-sedimentari di provenienza vesuviana e flegrea. I terreni affioranti nella Piana sono riferiti alle seguenti unità litologiche (Fig. 1):

- depositi prevalentemente sabbiosi, dunari e di spiaggia, e depositi limo argillosi di interduna (fascia costiera);
- depositi prevalentemente limo-sabbiosi, talora con torba, di origine alluvionale e/o palustre del Basso Volturno, dei Regi Lagni e della depressione del Sebeto (fosso Volla);
- tufi litoidi sormontati da piroclastiti sciolte in sede del II e III periodo flegreo;
- banchi di travertino e detrito di falda pedemontano.

La zona in esame insiste sulla seconda unità litologica.

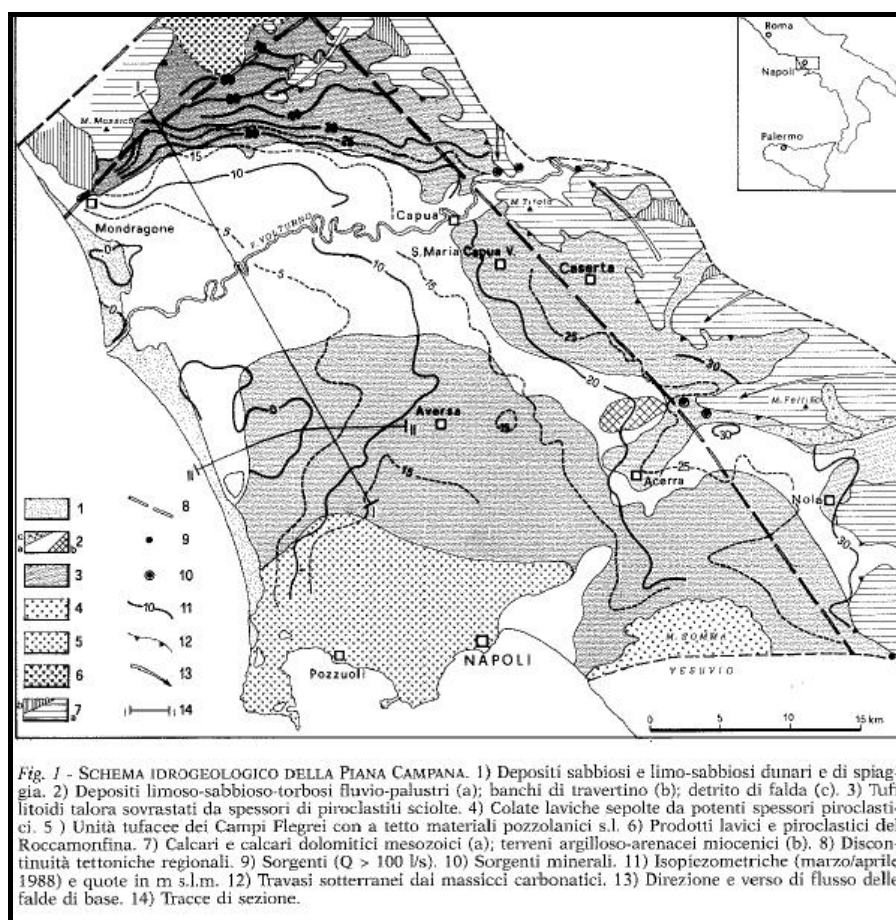


Figura 2 – Schema idrogeologico della Piana Campana

Di seguito è riportato uno stralcio ingrandito del F° 172 Caserta della carta geologica d'Italia da cui si evince che il sito in esame ricade nella zona d'affioramento della formazione (at) costituita da sabbie e limi grigi e giallastri e lenti di piccoli ciottoli fluviali misti a materiale piroclastico rimaneggiato. Questi depositi sono attribuiti alla sedimentazione fluviale dei principali corsi d'acqua e al dilavamento dei versanti coperti da piroclastiti, successivi alla messa in posto del Tufo Grigio Campano (i) affiorante poche centinaia di metri a nord del sito.



area in oggetto



Sabbie e limi grigi e giallastri, stratificati, incoerenti, terreni umiferi, minuto detrito calcareo in vicinanza dei rilievi, lenti di ciottolini fluviali misti con sabbie argilliche, lenti di lapilli e pomici rimaneggiate e di piccole dimensioni; lenti travertinose a SW di Riardo e travertini a Sud di Maddaloni (tr).

Figura 3 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia - Foglio 172 – “Caserta”

Secondo la ricostruzione di F. BELLUCCI (1994) basata sullo studio di circa 800 sondaggi effettuati nella Piana Campana, la copertura di depositi alluvionali nella zona in esame è inferiore a 10 metri e poggia su tufi litoidi riconducibili alla formazione della Ignimbrite Campana (“tufo grigio campano” Auct.) di provenienza flegrea che raggiunge localmente spessori di alcune decine di metri.

3. Inquadramento geologico dell'area

La zona oggetto di studio rientra nel Foglio 172 "Caserta" in scala 1:100.000 ed è situata come detto precedentemente nella Piana Campana. L'area non è influenzata da fenomeni di instabilità di versanti essendo questa abbastanza distante dalle pendici collinari.

Essa ricade nell'ambito del bacino idrografico dei Regi Lagni, che sono opere di risanamento idraulico e di bonifica risalenti all'epoca borbonica. La realizzazione e la sistemazione idraulica di questa articolata rete di canali si è in realtà compiuta in più fasi successive su un arco temporale che va dal XVII secolo ai giorni nostri. In particolare il sito in studio è ubicato a circa 0.500 Km a nord del corso del canale di Bonifica dei Regi Lagni, il quale segna il minimo morfologico del contesto areale di riferimento. Le pendenze medie sono sempre al di sotto dell'2%, con pendenze minime verso sud.

La Piana Campana è una vasta area pianeggiante, delimitata a Nord dal M.te Massico, a Nord-Est dai M.ti di Caserta, a Est dai M.ti di Sarno, a Sud dai M.ti Lattari e dalla Piana del Sarno e ad Ovest dal Mar Tirreno. Essa rappresenta una zona di grande importanza per gli insediamenti urbani, la densità di popolazione, le attività produttive, le infrastrutture e le risorse naturali esistenti.

Questa è una zona dove, in epoca storica e durante il Quaternario recente, si sono avuti importanti fenomeni vulcanici che hanno contribuito sensibilmente a definire l'assetto morfologico attuale. È di notevole interesse, quindi, la conoscenza delle caratteristiche stratigrafico-strutturali di quest'area, al fine di valutare preventivamente gli eventuali rischi geologici e di utilizzare correttamente le risorse del sottosuolo, in particolare quelle idriche, preservandole dall'inquinamento e dal sovrasfruttamento.

La Piana Campana rappresenta un grande graben, individuatosi probabilmente nel Pliocene superiore, soggetto ad un pronunciato sprofondamento durante il Quaternario.

Le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto l'abbassamento sono ben riconoscibili ai bordi della pianura, dove si osservano faglie orientate NE-SW e NW-SE, che determinano il graduale sprofondamento delle rocce carbonatiche, appartenenti a due distinte unità

tettoniche sovrapposte, affioranti tutto intorno al graben al di sotto di notevoli spessori di depositi alluvionali e vulcanici quaternari.

In superficie, quindi, sono ben osservabili le strutture marginali del graben. Le strutture recenti principali sono rappresentate da faglie normali orientate NE-SW e NW-SE, che in almeno due fasi del Quaternario hanno determinato rigetti verticali dell'ordine di qualche migliaia di metri. Le strutture mioceniche, osservabili ai margini della Piana, sono connesse ai fenomeni di sovrascorrimento che hanno interessato la copertura sedimentaria triassico-miocenica e non sono legate alle deformazioni attuali del basamento cristallino. Queste ultime hanno orientamento W-E e sono costituite da una serie di monoclinali immergenti a Nord e delimitate a Sud da faglie normali, aventi rigetti verticali fino a mille metri e che tendono ad estinguersi, verso il basso, sulle superfici di sovrascorrimento.

Le faglie recenti, cui sono connessi anche i fenomeni vulcanici del graben della Piana Campana, sono evidenti, con gli stessi orientamenti e sempre con notevoli rigetti verticali, in tutto l'Appennino Campano-Lucano.

Le strutture tettoniche recenti principali che hanno controllato il vulcanismo della piana, quindi, sono da collegare principalmente all'assetto strutturale profondo determinatosi dal Pliocene al Quaternario.

I fenomeni vulcanici dell'area flegrea, del Roccamonfina e del Vesuvio sono connessi a strutture recenti che interessano anche la crosta, deformatasi probabilmente per fenomeni compressivi fino al Messiniano, sostenente le unità sedimentarie della catena. Queste zone vulcaniche sono ubicate in corrispondenza dei graben delimitati da faglie orientate NE-SW e NW-SE, là dove si individuano le zone di massimo sprofondamento.

La struttura profonda della Piana Campana è stata indagata sia con prospezioni geofisiche che con pozzi profondi. I pozzi (profondi alcune migliaia di metri) però non hanno mai raggiunto, nella parte centrale del graben, il substrato carbonatico sottostante i potenti depositi alluvionali detritici e vulcanici quaternari. Le strutture profonde quindi

risultano ancora oggi di difficile e controversa interpretazione per gli oggettivi limiti delle indagini finora condotte.

3.1 STRATIGRAFIA DELL'AREA VASTA

Una corretta ricostruzione della stratigrafia e della struttura generale della Piana Campana è stata eseguita in precedenti ricerche, attraverso studi geologici regionali finalizzati ad inquadrare l'evoluzione di quest'area in quella del margine occidentale della Catena Appenninica. Questi studi sono stati integrati, con le ricostruzioni delle stratigrafie di sondaggi profondi e con indagini geoelettriche. L'analisi dei campioni di terreno, dei vari sondaggi presi in esame, hanno messo in evidenza vari elementi stratigrafici e litologici di notevole importanza anche per gli aspetti idrogeologici.

In tutta l'area, tranne che in una ristretta fascia del basso corso del fiume Volturno, si è rinvenuta nel sottosuolo la formazione ignimbratica del "Tufo Grigio Campano", nota in affioramento specie lungo i margini della Piana Campana e, generalmente, ricoperta da terreni sciolti, piroclastici ed alluvionali recenti, di spessore variabile da qualche metro ad oltre 15-20 metri.

L'area da cui si sarebbe originata la formazione ignimbratica (circa 35.000 anni fa) viene posta nella zona compresa tra i Campi Flegrei ed il Lago di Patria.

3.2 ASSETTO GEOLITOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO

Nell'area oggetto di studio i prodotti piroclastici sono di larga parte attribuibili all'attività vulcanica del distretto vulcanico dei Campi Flegrei e subordinatamente ai prodotti dell'apparato vulcanico del Somma-Vesuvio. I prodotti piroclastici, generalmente in giacitura primaria, sono costituiti da piroclastici delle dimensioni delle ceneri medio-fini con pomici e scorie sparse sovrastanti un potente banco tufaceo. I meccanismi di messa in posto sono tipici di attività esplosiva con depositi da flusso turbolento piroclastico e subordinatamente da caduta (fall-out). L'Ignimbrite Campana presenta nell'ambito della

sua vasta estensione ($\pm 7000 \text{ Km}^2$) alcune variazioni tessiturali e strutturali sia in senso areale che verticale; lungo la verticale oltre a ritrovare variazioni di colore, dal grigio al giallo, per fenomeni di zeolitizzazione secondaria, è frequente il reperimento di facies più cementate e litificate intercalate a facies debolmente cementate e allo stato quasi incoerente.

Dalla carta geologia d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio n. 172 - CASERTA (cfr. fig. 2), redatta dall'APAT, il territorio comunale di Marcianise risulta caratterizzato dalle formazioni geologiche di seguito descritte:

- Formazione contraddistinta con la sigla (I) comprendente: Ignimbrite petrograficamente da rachitica a trachifonolitica talora con fessurazione prismatico-colonnare (tufo grigio campano) alla base compatta o lapidea con scorie e pomici nere, in superficie incoerente grigia o violacea prevalentemente cineritica.
- Formazione contraddistinta con la sigla (at) comprendente: Sabbie e limi grigi e giallastri stratificate, incoerenti e terreni umiferi.

L'area in oggetto, in particolare è caratterizzata dalla formazione contraddistinta con la sigla (at) (Tav 3).

3.3. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Nell'area di studio l'unità idrogeologica è quella relativa alla piana del Volturno – Regi Lagni nel settore a Sud Est del Fiume Volturno.

L'acquifero principale è rappresentato da depositi piroclastici sciolti, con granulometrie da media a medio-grossolana, compresi nella formazione dell'Ignimbrite Campana; quest'ultima in funzione dello spessore e delle caratteristiche tessiturali e strutturali (grado di litificazione, granulometria, presenza e concentrazione di scorie, ecc.), può svolgere la funzione di corpo *confinato* o *semiconfinato*.

Nel caso in esame, per le caratteristiche locali del complesso ignimbritico, la falda

assume carattere *semiconfinato*.

La sua base è presente ad una profondità media valutata intorno ai 150 - 200 m, mentre il top, in condizione appunto di acquifero semiconfinato, non è univocamente determinato o è completamente assente.

Le variazioni granulometriche dell'acquifero in senso areale e lungo la verticale, lo rendono fortemente anisotropo; la falda tende a digitarsi in più livelli anche se tende a conservare le caratteristiche di corpo unico, sia pure circolante in rami anastomizzati, localmente confinati o semiconfinati dalla presenza di sottili livelli impermeabili.

L'alimentazione proviene parte dai massicci carbonatici e in parte dagli apporti meteorici diretti; ciò è ulteriormente evidenziato dal caratteristico chimismo bicarbonato calcico che caratterizza le acque di falda, con graduale incremento in ioni sodio e potassio man mano che ci si allontana dai massicci carbonatici e cresce il tempo di contatto con i depositi vulcanici.

Dalle indagini condotte nel perimetro industriale, sono stati raccolti dati che consentono di definire l'acquifero trattato come un acquifero permeabile per porosità.

Gli acquiferi permeabili per porosità sono rappresentati da quei depositi geologici nei quali la caratteristica primaria del meccanismo di trasferimento dell'acqua è regolato dalla possibilità che l'acqua ha di infiltrarsi fra i pori del terreno. Tipico esempio sono i depositi sabbiosi di duna o terreni geneticamente (alluvionali, ignimbrici) diversi ma sempre rappresentabili attraverso un modello a granuli sciolti.

Nella zona di interesse, è possibile differenziare due orizzonti acquiferi intercomunicanti idrogeologicamente tra loro, uno superficiale meno produttivo in quanto alimentato prevalentemente dagli apporti meteorici, e uno profondo (falda basale) che si attesta a circa m. 40 dal p.c. Quest'ultimo altamente produttivo trae alimentazione sia dagli apporti derivanti dall'infiltrazione dall'acquifero sovrastante, sia da travasi sotterranei provenienti dagli acquiferi carbonatici che perimetrano la piana.

La direzione di deflusso della falda, è orientata verso il Mar Tirreno, come è evidenziato

dall'andamento piezometrico e dai dati idrogeochimici disponibili (Tav. 6).

La trasmissività media dell'acquifero nell'area di interesse è di circa $10^{-3}/10^{-4}$ m²/sec. con una velocità di deflusso della falda generalmente bassa, dovuta soprattutto ad un dislivello totale modesto fra zona di alimentazione e il recapito ultimo (il mare).

L'esistenza di apporti dovuti alla rete idrografica è dimostrata dal confronto tra il livello piezometrico e la quota topografica in corrispondenza dei Regi Lagni.

Studi approfonditi condotti nelle aree adiacenti i Regi Lagni stessi, hanno stimato un'infiltrazione dal corso d'acqua pari a 34 mm/anno.

Per quanto riguarda le caratteristiche di permeabilità dei terreni piroclastici sciolti, è possibile constatare come, in tali materiali, la granulometria si mantiene medio-fine per valori di porosità n $0,3 \leq n \leq 0,4$; Inoltre, L'esecuzione di prove di permeabilità inerenti tali depositi hanno registrato valori del coefficiente di permeabilità K , compreso tra 10^{-4} ÷ 10^{-5} cm/s.

Nell'area di studio, il livello statico della falda è stato intercettato ad una profondità di circa 4.00 metri dalla superficie. Le oscillazioni del livello statico si verificano in una fascia compresa mediamente tra i qualche metro e i 6.0 metri di profondità rispetto al piano campagna.

Per quanto riguarda invece il regime pluviometrico dell'area in esame, le precipitazioni meteoriche sono concentrate mediamente nel periodo autunnale e primaverile con una piovosità media annua di 1100 mm/a (dati relativi al trentennio di osservazioni 1921/50 del Servizio Idrografico Nazionale – Stazione pluviometrica di Caserta).

L'area in oggetto, inoltre, ricade nell'ambito del bacino idrografico dei Regi Lagni, infatti dista da essi a poco meno di 500 m, rientrando nelle competenze dell'Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania. Detta area comunque risulta fuori da qualsiasi perimetrazione di rischio sia idraulico che da frana definite di recente nel PSAI (*tavola n° 5.1 allegata*).

4. Attività svolte

Nell'area sono state realizzate nei giorni dall'8 al 17 Luglio 2007 sondaggi a carotaggio continuo per conseguire i seguenti obiettivi:

- determinazione della stratigrafia del sito;
- individuazione e andamento della falda;

In particolare, sono stati eseguiti n. 4 sondaggi a carotaggio continuo, della profondità di 34 metri (denominazione da S1 a S4) (Tav. 3).

La tecnica di perforazione privilegiata è stata quella del carotaggio continuo per la possibilità che essa offre di disporre di campionamento integro, utilizzabile in situ per determinare, per via breve, le caratteristiche granulometriche ed altri parametri rilevabili con semplici apparecchiature di campagna.

I sondaggi a carotaggio continuo sono stati effettuati dalla I.G.E.O. s.a.s., con perforatrice cingolata a rotazione modello TEREDO MN 900, utilizzando un carotiere semplice dal diametro Φ 101 mm e lunghezza 3 m munito di una corona dentata con WIDIA per il prelievo dei campioni, che sono stati sistemati in apposite cassette catalogatrici munite di scomparti divisori.

Durante la perforazione è stata utilizzata pochissima acqua, quella cioè sufficiente a raffreddare la corona dentata sopra menzionata.

Le perforazioni, inclinate di 90° sull'orizzontale, sono state spinte fino alla profondità di 34.00 m dal p.c., in modo da dare una risposta valida in termini stratigrafici alle problematiche geotecniche e sismiche connesse con la risposta statica e dinamica attesa dal substrato.

Nel corso della perforazione è stata rilevata in forma sistematica il livello della falda nel foro di sondaggio. Le misure, in particolare, sono state eseguite prima e dopo ogni interruzione del lavoro (sera, mattina, altre pause).

L'ubicazione dei sondaggi e le stratigrafie di ciascun sondaggio sono riportate in allegato.

5. Risultati

5.1 Stratigrafia

La stratigrafia che risulta dai sondaggi è abbastanza uniforme e l'area risulta ben inquadrata nel complesso delle conoscenze acquisite dalla Geologia Ufficiale.

Il sottosuolo è formato da un basamento tufaceo parzialmente litificato, formato da scorie pomicee e frammenti lavici impastati ed inglobati in una pasta cineritica di colore variabile dal marrone al giallo fino a grigio. Il limite superiore della formazione si colloca a profondità di 6 - 7 metri dal piano campagna attuale.

La conoscenza geologiche regionali fanno attribuire questa formazione alla parte sommitale dell'Ignimbrite Campana cui si è accennato nel paragrafo dedicato all'inquadramento generale del sito (formazione del Tufo Grigio Campano Auct.).

Sopra il tufo sono presenti sedimenti continentali recenti costituiti da sabbie medio-fini e limi provenienti dal rimaneggiamento e dalla deposizione in ambiente fluvio-palustre di materiale piroclastico; si intercalano orizzonti di modesto spessore di brecce minute eterometriche ad elementi tufacei poco evoluti.

Di seguito si riporta la successione litostratigrafica ricavata dai sondaggi effettuati:

A profondità variabili fra i 0.00 e 0.40/0.80 metri dal piano di campagna, si rinviene terreno vegetale a granulometria sabbioso-limoso con resti vegetali indecomposti (radici).

Al di sotto a profondità variabile fra i 1.40/2.10 metri e i 6.00/7.00 metri si rinvencono piroclastiti costituite da materiali fini e medio-fini riferibili all'attività esplosiva dei Campi Flegrei (II° Perido Flegreo $\pm$ 12.000 / 14.000 anni). La situazione descritta è testimoniata dalle successioni stratigrafiche dei sondaggi spinti fino alla profondità di 34.00 mt., e le indagini dirette (prove penetrometriche del tipo SPT) che hanno messo in evidenza la presenza di terreni con caratteristiche molto simili costituiti da alternanze di depositi limosi-sabbiosi e materiali sabbiosi, con presenza di inclusi di natura piroclastica

a spigoli sub-arrotondati (pomici).

Al di sotto di tali orizzonti, a profondità variabili tra i 6.00/7.00 metri e i 12/17.00 metri si rinviene una tufite giallastra tendente al grigiastro a matrice sabbiosa a ricoprimento di una cinerite sabbiosa debolmente limosa a tratti ghiaiosa con inclusi pomicei, lapilli e sparsi livelli di materiale lapideo (clasti calcarei) eterometrico fino alla profondità di 34 metri dal p.c.. In tale orizzonte cineritico, si rinvencono piccoli livelli di paleosuolo.

Tali sondaggi indicano, in perfetto accordo con la geologia dei luoghi, come nell'area investigata siano presenti i litotipi vulcanici poco innanzi descritti.

5.2 Posizione e direzione di flusso della falda

Nel sottosuolo è stata riscontrata la presenza di una falda superficiale che si attesta intorno alla profondità di 3.70-4.30 metri dal piano campagna attuale.

I dati di profondità del pelo libero dell'acqua e le relative quote piezometriche, , sono riportate nella seguente tabella:

Sondaggio	Quota p.c.	Profondità della Falda	Quota assoluta falda
	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)
S1	21.95	4.10	17.85
S2	20.37	3.70	16.65
S3	21.60	4.30	17.30
S4	20.70	4.10	16.60

Le isopieze della falda evidenziano una direzione generale di deflusso da Nord verso Sud, ossia verso il canale dei Regi Lagni che costituisce una zona di richiamo idrico. L'andamento locale delle isopieze è in accordo con il campo piezometrico regionale illustrato in figura 1.

6. Conclusioni

Sulla base dei rilievi effettuati, della situazione geomorfologica, litostratigrafia ed idrogeologica dell'area d'indagine, si esprimono le seguenti valutazioni:

- dal punto di vista stratigrafico, il sottosuolo è costituito da un deposito di materiali vulcanici da sciolti (piroclastiti) a parzialmente cementati (tufiti vulcaniche e cineriti) granulometricamente ascrivibili a sabbie, limi e piccole percentuali di ghiaie;
- sotto l'aspetto idrogeologico l'area si distingue per la presenza di un complesso idrogeologico dalle omogenee caratteristiche di conducibilità idraulica. La falda si rinviene ad una profondità media di circa 4.00 metri dal p.c.. Essa viene alimentata oltre che dagli apporti zenitali anche da cospicui travasi idrici sotterranei provenienti dai massicci carbonatici (in particolare dal Monte Tifata) che bordano la Piana Campana;
- il territorio di studio è da considerarsi in linea generale stabile dal punto di vista geomorfologico e idraulico; gli accertamenti effettuati hanno permesso di appurare la mancanza di fenomeni idrogeologici che possono evolvere verso situazioni di instabilità reale;
- l'area in oggetto è fuori dalla perimetrazione di rischio sia idraulico sia da frane definite dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Nord-Occidentale della Campania (Cfr. Tav. 5.1 – Stralcio P.S.A.I. Bacino Nordoccidentale della Campania).

Marcianise, Settembre 2010

Il Geologo

Dott. Massimo Scaldarella