



RELAZIONE

CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI "GORGOGGLIONE" IN PROVINCIA DI POTENZA E MATERA

*STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO DI PERFORAZIONE
DEL POZZO ESPLORATIVO DENOMINATO "GORGOGGLIONE 3" E SUA
EVENTUALE MESSA IN PRODUZIONE*

CAPITOLO 8 - Scenario di base Componenti Fisiche - Suolo e Sottosuolo

Presentato a:

TotalEnergies EP Italia S.p.A.

Via della Tecnica, 4
85100 – Potenza – ITALIA

Inviato da:

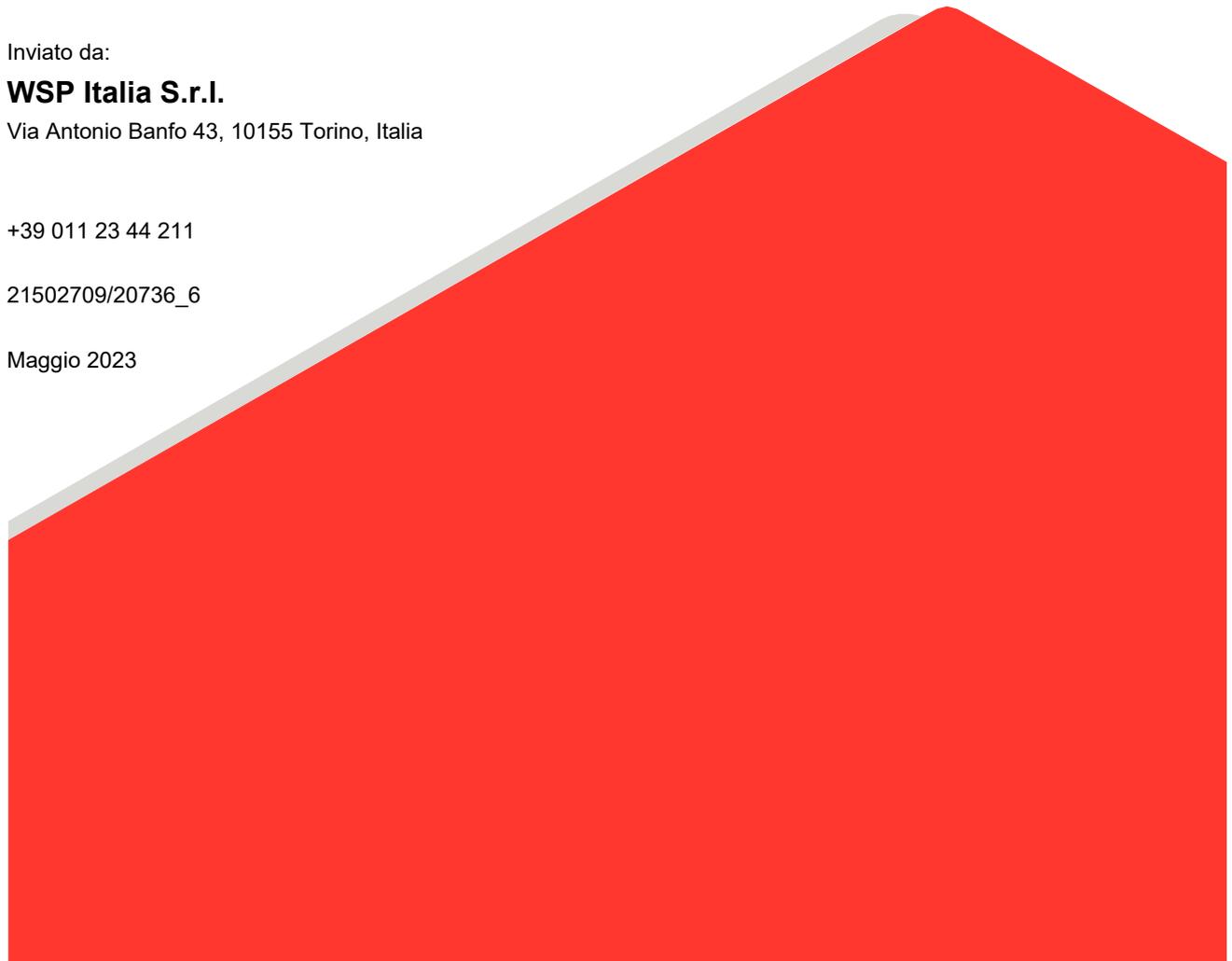
WSP Italia S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

21502709/20736_6

Maggio 2023



Lista di distribuzione

1 copia TotalEnergies EP Italia S.p.A.

1 copia WSP Italia S.r.l.

Indice

8.1.4	Suolo e sottosuolo	3
8.1.4.1	Geomorfologia e geologia.....	3
8.1.4.1.1	Caratteri morfologici delle aree di Progetto	6
8.1.4.1.2	Processi di versante nelle aree di Progetto.....	7
8.1.4.2	Geologia.....	7
8.1.4.3	Pedologia.....	10
8.1.4.4	Uso del suolo	12

FIGURE

Figura 1: Corografia dell'area del Pozzo GG-3 (fonte Regione Basilicata - CTR Sez.506020) (fuori scala).....	3
Figura 2: Corografia delle aree dove ricadono la flowline, la visibilità e l'area di colmata (fonte Regione Basilicata - CTR Sez.506020) (fuori scala)	4
Figura 3: Modello Digitale del Terreno - aree di Progetto (fonte Regione Basilicata).....	5
Figura 4: Modello Digitale del Terreno - intorno del Progetto (fonte Regione Basilicata).....	5
Figura 5: Depressione morfologica presso il piano del Petrino (settembre 2022)	6
Figura 6: Depressione morfologica presso il piano del Petrino (fine febbraio 2017)	6
Figura 7: Fenomeni franosi censiti – flowline (fonte Progetto IFFI).....	7
Figura 8: Carta geologica (stralcio da Carta Geologica d'Italia Foglio Tricarico n.200).....	10
Figura 9: Carta dei suoli (fonte: Regione Basilica Geoportale RSDI)	12
Figura 10: Carta dell'uso del suolo (fonte Regione Basilicata Geoportale RSDI).....	13

8.1.4 Suolo e sottosuolo

Per la trattazione della componente del suolo e sottosuolo l'estensione dell'area di studio intesa come Area Vasta include sia le aree interessate in modo diretto dalla realizzazione e presenza delle opere sia le aree che per le loro caratteristiche naturali (ed esempio la presenza di fenomeni di dissesto) hanno influenza sulle opere stesse. Nella descrizione dei processi morfologici è fornito un quadro di dettaglio sulle superfici su cui si sviluppano le opere in progetto (area di sito).

8.1.4.1 Geomorfologia e geologia

Il Progetto ricade in un'area montana caratterizzata da rilievi e dorsali sviluppate prevalentemente tra circa 700 m s.l.m. e circa 1.040 m s.l.m. di quota.

Le sommità dei rilievi sono caratterizzate da una morfologia perlopiù arrotondata per effetto del rimodellamento subito del substrato roccioso sub affiorante e favorito dalla sua stessa natura. I versanti si presentano al contrario caratterizzati da una accentuata acclività e sono incisi dal reticolo idrografico.

Il Pozzo GG-3 si sviluppa al margine meridionale del Piano dei Petrino a circa 1.000 m s.l.m. di quota (Figura 1). La flowline, la viabilità e l'area di colmata (Dumping area) si sviluppano su una superficie collinare variamente ondulata e incisa dalla testata dei corsi d'acqua del reticolo idrografico secondario (Figura 2). Lungo questa superficie collinare alcune depressioni vallive sono state parzialmente occupate dai materiali delle aree di colmata D2, D5, D12 e D12 EST e risultano ora sub pianeggianti o digradanti in modo omogeneo per effetto della riprofilatura.

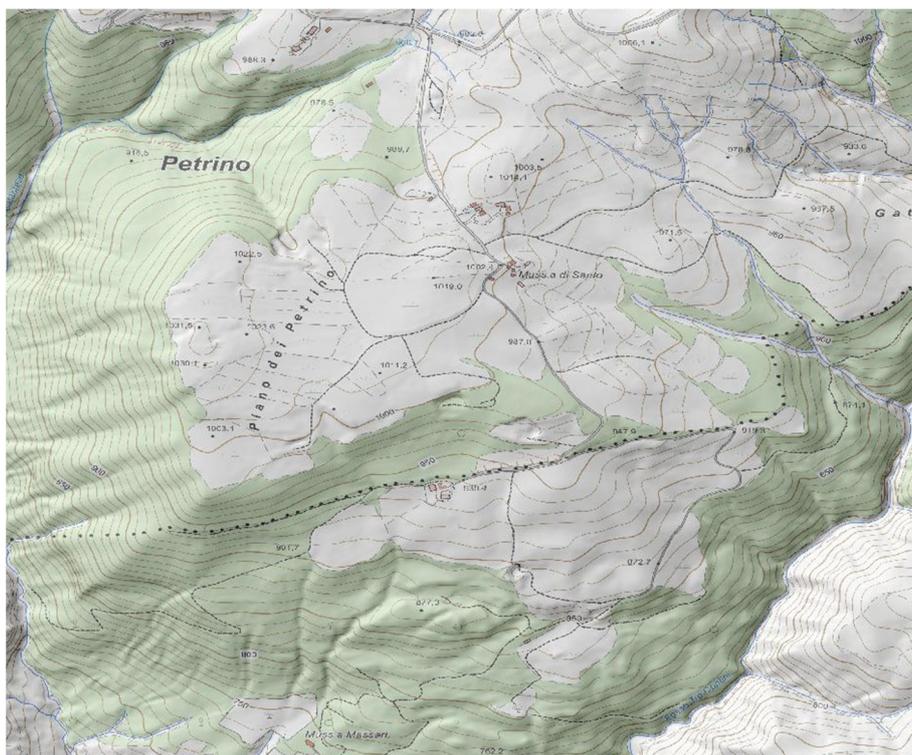


Figura 1: Corografia dell'area del Pozzo GG-3 (fonte Regione Basilicata - CTR Sez.506020) (fuori scala)

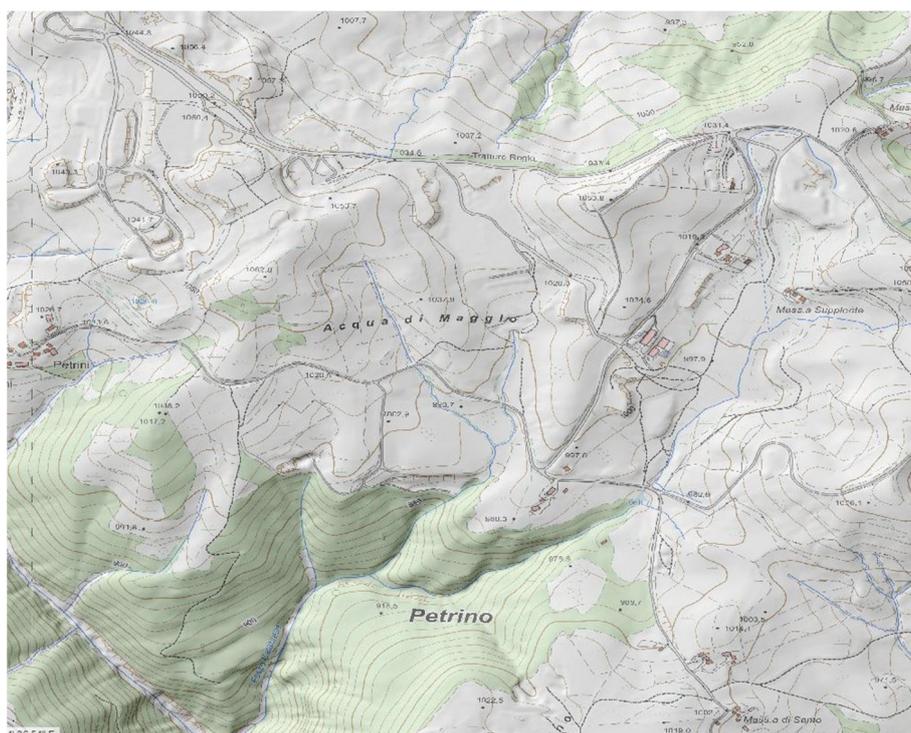


Figura 2: Corografia delle aree dove ricadono la flowline, la visibilità e l'area di colmata (fonte Regione Basilicata - CTR Sez.506020) (fuori scala)

Il reticolo idrografico principale e secondario ha un andamento condizionato dall'assetto strutturale del substrato roccioso e dalla sua natura ed è formato dai seguenti corsi d'acqua che drenano all'interno dell'Area vasta di progetto:

- Fiumarella di Corleto;
- Rii che drenano lungo il versante occidentale della Serra d'Evolò (tra cui fosso della Nardacciola e fosso della Montagnola)
- Fosso dei Tre Confini (e suoi affluenti);
- Fosso del Cupo (ramificato alla testa in tre rami secondari);
- Torrente Borrenza (dalla confluenza dei fossi Cupo e dei tre confini);
- Fosso Carozzale (affluente in destra del torrente Borrenza);
- Fosso Calabrese (affluente in sinistra del Fosso Cupo);
- Fosso Vallone;
- Rio Vallone di Finaja;
- Fosso del Pozzo;
- Fosso di Antoniello;
- Fiumarella di Pietrapertosa;
- Fosso del Lupo;
- Fosso Rumore;

■ Rio vallone di Capo.

In Figura 3 e Figura 4 è illustrato il modello digitale del terreno dell'area del Progetto e del suo intorno da cui si apprezza sia lo sviluppo sub pianeggiante delle aree sia l'andamento del reticolo idrografico adiacente.

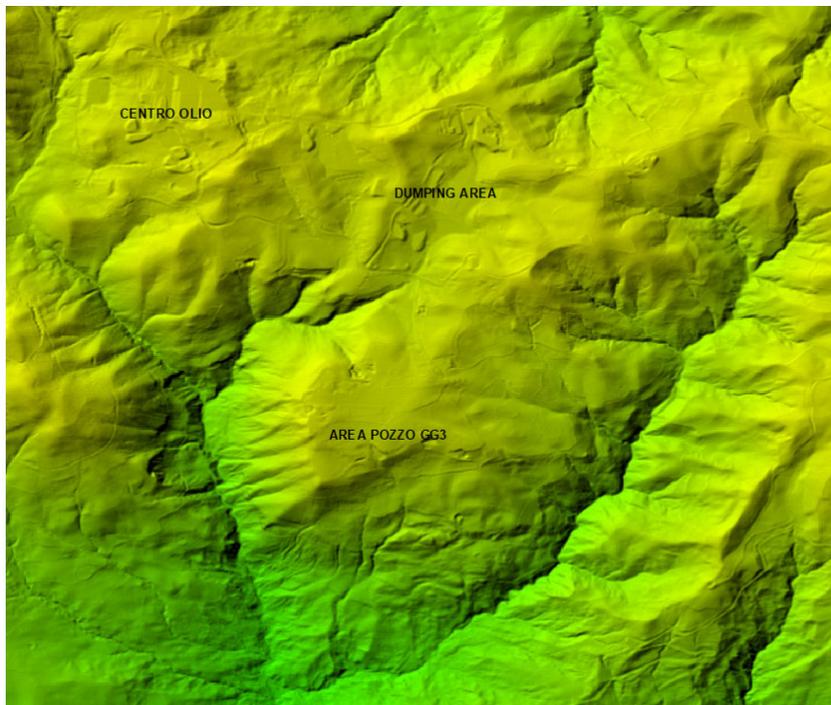


Figura 3: Modello Digitale del Terreno - aree di Progetto (fonte Regione Basilicata)

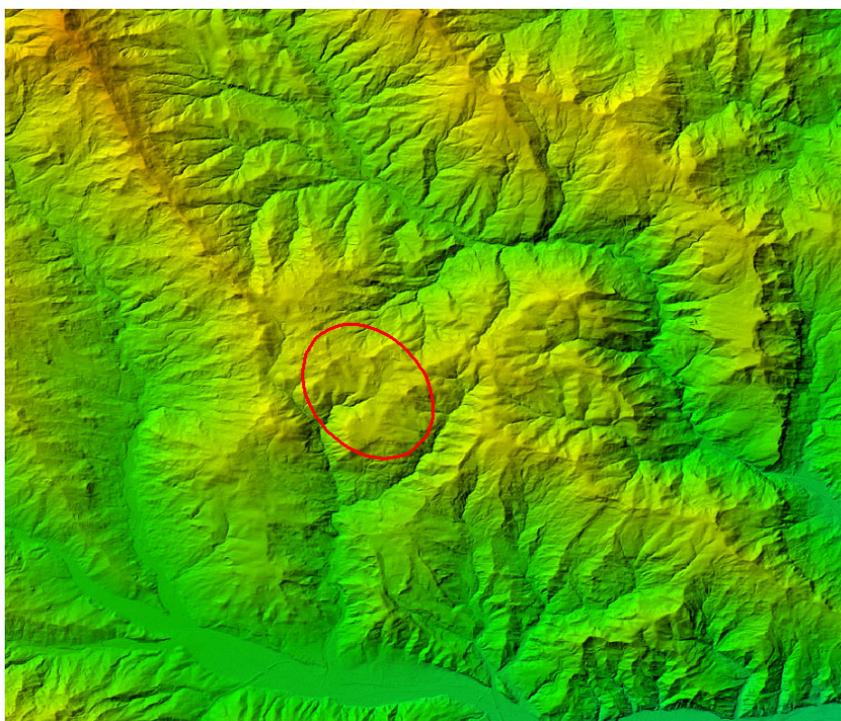


Figura 4: Modello Digitale del Terreno - intorno del Progetto (fonte Regione Basilicata)

8.1.4.1.1 Caratteri morfologici delle aree di Progetto

L'area Pozzo GG-3 è collocata su una superficie subpianeggiante (piano dei Petrino) che costituisce la sommità di un rilievo e presenta una debole pendenza verso S.

La morfologia dell'area del Pozzo GG-3 è caratterizzata dalla presenza in sua adiacenza di una depressione morfologica ubicata al margine centro meridionale del piano dei Petrino.

La depressione ha forma circa ellittica (asse maggiore di circa 90 m e asse minore di circa 50 m) e costituisce un bacino palustre effimero, alimentato dalle precipitazioni e da acque di infiltrazione negli strati di terreno più superficiali; all'interno del bacino il livello idrico tende a oscillare nel corso dell'anno: rimane praticamente assente nel periodo estivo - inizio autunnale (Figura 5) mentre nei periodi di massima alimentazione meteorica si innalza fino a quasi a raggiungere la quota della strada (Figura 6).



Figura 5: Depressione morfologica presso il piano del Petrino (settembre 2022)



Figura 6: Depressione morfologica presso il piano del Petrino (fine febbraio 2017)

Lungo il tracciato della flowline la morfologia è ondulata e debolmente digradante verso E e segue l'alternarsi delle incisioni fluviali poste alla testata dei bacini del Fosso Cupo e del Fosso Calabrese tra la frazione Petrini e il Pozzo GG-3. Al margine settentrionale del piano dei Petrino il tracciato della flowline e la viabilità sono ubicate in adiacenza ad un'area di cava di arenarie.

La morfologia dell'area di colmata è prevalentemente pianeggiante e digradante verso sud ed è il risultato del rimodellamento antropico dell'esistente area di colmata D2. Questa è posta all'interno di una vallata dai versanti a debole pendenza lungo il cui fianco occidentale è previsto il ripristino della viabilità stradale esistente.

8.1.4.1.2 Processi di versante nelle aree di Progetto

In adiacenza delle aree interessate dal Progetto sono presenti alcuni processi di versante riportati nella cartografia del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) oltre che dalla cartografia dei processi di versante del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata.

In particolare, l'unico processo che interferisce con il progetto (nello specifico il tracciato della flowline) è un fenomeno gravitativo classificato dal Progetto IFFI come area con frane superficiali diffuse in stato di attività quiescente e a pericolosità moderata (P1) (Figura 7). L'area è classificata dal PAI come area di frana a rischio moderato (R1).

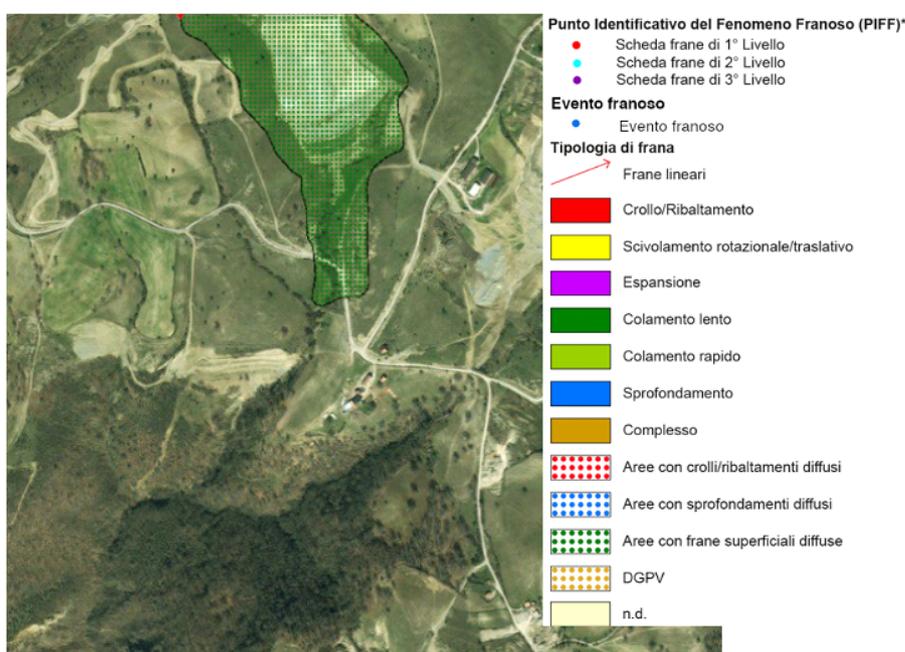


Figura 7: Fenomeni franosi censiti – flowline (fonte Progetto IFFI)

Inoltre, lungo il tracciato della viabilità e della flowline sono presenti localizzati fenomeni di dissesto che interessano la coltre eluviale superficiale e che saranno consolidati con interventi mirati (ad esempio gabbionate di contenimento, riprofilatura delle scarpate) nel corso dei lavori di ripristino della viabilità e della posa della flowline, unitamente a opere di regimazione delle acque superficiali che spesso costituiscono uno dei fattori di innesco dei dissesti.

La descrizione di dettaglio dei processi riconosciuti sul terreno e sulle sugli interventi previsti al fine di mitigarne gli effetti è riportata nel documento di progetto *IT-TPR-00-SMDF-000445_02 Progettazione del nuovo piazzale di perforazione "Gorgoglione 3" GG-3 – Relazione geologica*.

8.1.4.2 Geologia

L'area interessata dal progetto si sviluppa all'interno dell'Appennino Campano- Lucano, costituito da una serie di falde di ricoprimento suddivise in unità stratigrafico-strutturali che si sovrappongono tra loro. La geologia dell'Appennino Meridionale è rappresentata in prevalenza da coltri di terreni appartenenti alle Unità Sicilidi e Liguridi, sovrascorse e accavallate (per scivolamento gravitativo) sui terreni dei domini precedentemente esistenti aventi vergenza adriatica.

La struttura geologica è rappresentata da "graben" ribassati e dislocati da alcune faglie inverse appartenenti al sistema di sovrascorrimento che presenta direzione nordovest-sudest e da "horst" rialzati su cui si impostano le principali alture che determinano la morfologia dominante del settore in esame. Le discontinuità tettoniche sono costituite da faglie inverse facenti parte del sistema di dislocazione prodotto durante l'orogenesi della catena appenninica.

La depressione tettonica (graben) è delimita ai fianchi dal Flysch di Gorgoglione ed è colmata dalle unità del Complesso Sicilide (Falda di Rocca Imperiale) e in parte dai depositi dei complessi Plio- Pleistocenici. Lungo i versanti sono presenti estese e talora potenti coltri di alterazione, coltri eluvio-colluviali e accumuli di frana, lo spessore varia da un metro a una ventina di metri in funzione dei caratteri litologici, strutturali e geomorfologici locali.

In particolare (Figura 8), nell'area del Progetto affiora una successione torbiditica d'età miocenica (Flysch di Gorgoglione) depositata su unità appartenenti al dominio oceanico della Neotetide (Unità Sicilidi e Liguridi) durante l'accavallamento di queste sul paleo-margine Apulo e a sua volta ricoperta tettonicamente dalla Formazione delle Argille Varicolori.

La formazione del Flysch di Gorgoglione è costituita da una regolare alternanza di prevalenti arenarie torbiditiche a composizione quarzoso-feldspatica con intercalati livelli conglomeratici e di marne e marne siltose di colore grigio. La successione si estende in profondità per spessori fino ad alcune centinaia di metri.

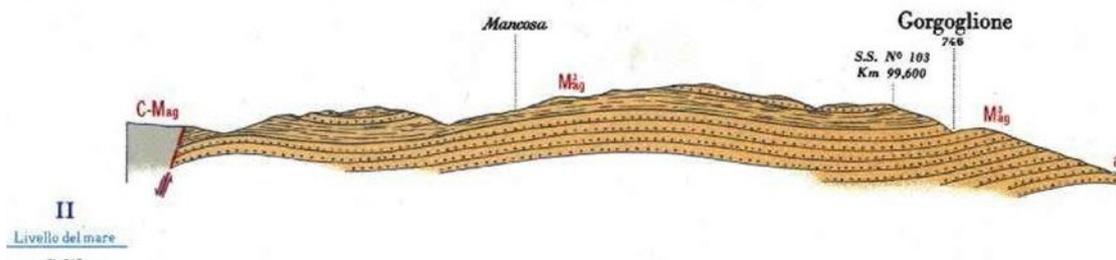
La porzione apicale affiorante nell'area è costituita da una fitta alternanza di strati sottili di arenarie di spessore da decimetrico a metrico, siltiti e marne siltose; si tratta di depositi in facies tipica di ambiente deposizionale di scarpata continentale.

I termini della formazione maggiormente diffusi nell'area sono rappresentati da marne più o meno argillose e argille marnose. Si presentano in strati molto sottili, di spessore centimetrico, di colore grigio scuro che, per effetto dell'alterazione superficiale, tende al marrone e all'avana. Sono generalmente da consistenti a molto consistenti e talora acquisiscono carattere semilapideo.

Diffuse sono anche le argilliti di colore grigio scuro, localmente grigio-azzurro, variante dei termini precedenti per il minore contenuto in carbonato di calcio; le argilliti sono spesso presenti nelle zone topograficamente più basse dell'area lungo le incisioni fluviali.

La Formazione delle Argille Varicolori è costituita da argilliti rosso-vinaccia, verdi e grigio piombo, cui si intercalano sottili livelli di calcilutiti, calcareniti ed arenarie quarzose a grana fine. I litotipi sono in genere privi di stratificazione e nel loro insieme mostrano una caratteristica giacitura caotica legata all'intensa tettonizzazione.

I contatti tettonici di sovrapposizione delle Argille Varicolori sul Flysch di Gorgoglione, di età miocenica, si sono formati in ambiente sottomarino per avanzamento gravitativo della falda argillosa all'interno del bacino di sedimentazione del Flysch. Ciò fa sì che il contatto tettonico non sia caratterizzato da una zona di taglio ben definita e che si presenti come una fascia cataclastica, spesso caotica, spessa fino ad alcuni metri.



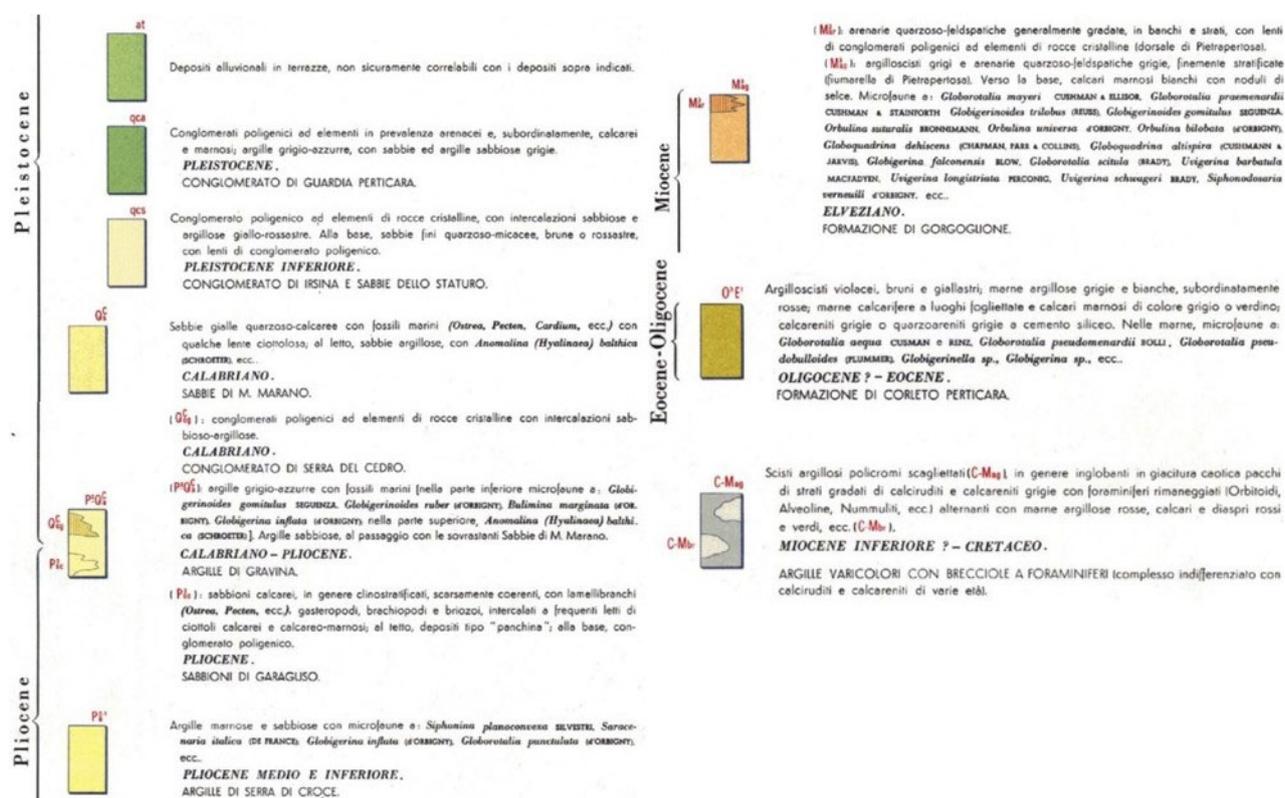


Figura 8: Carta geologica (stralcio da Carta Geologica d'Italia Foglio Tricarico n.200)

8.1.4.3 Pedologia

In Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale.

L'area del Progetto ricade nella regione pedologica 61.1 che comprende i rilievi appenninici e antiappenninici con rocce sedimentarie terziarie (flysch arenacei marnosi e argillosi dell'Italia centrale e meridionale).

A una scala di dettaglio maggiore sono poi individuate le province pedologiche identificate sulla base dei fattori ambientali che influenzano la formazione dei suoli (morfologici, litologici e climatici).

L'area del Progetto ricade in parte nella provincia pedologica 5 e in parte nella provincia pedologica 6 dove sono presenti i suoli appartenenti alle seguenti unità (Figura 9).

Provincia pedologica 5: Suoli degli alti versanti dei rilievi montuosi arenaceo-marnosi posti al margine orientale della dorsale appenninica, a quote superiori a 800-1.000 m s.l.m. Il substrato è costituito da rocce sedimentarie terziarie (complessi eterogenei arenacei, arenaceo marnosi ed argillosi). Hanno profilo scarsamente evoluto per fenomeni di erosione e accumulo, oppure moderatamente differenziato per brunificazione e, nel caso di materiali parentali calcarei, rimozione dei carbonati. I suoli fortemente evoluti per lisciviazione dell'argilla sono rari.

- Unità 5.4: i suoli più diffusi presentano un profilo moderatamente differenziato e con presenza di un orizzonte cambico in genere ben sviluppato e brunificato (suoli Piani Parete). Sulle superfici più conservate e a minore pendenza si sono sviluppati suoli a profilo fortemente differenziato per lisciviazione (suoli Ponte del Corvo). Subordinatamente, sono presenti suoli a profilo scarsamente differenziato per erosione.
 - Suoli Piani Parete (PPA1): suoli profondi, franco sabbiosi e con scheletro assente o comune. Non calcarei, hanno reazione subacida o neutra e saturazione in basi alta, talora media. La loro

permeabilità è moderatamente alta, il drenaggio buono. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Typic Eutrudepts coarse loamy, mixed, superactive, mesic*. Classificazione WRB: *Eutric Cambisols*).

- Suoli Pietra Del Corvo (PCO1): suoli evoluti e molto profondi, con evidente orizzonte argillico. Hanno tessitura franca nell'orizzonte superficiale, da franco argillosa ad argillosa in profondità; lo scheletro varia da assente a comune. Non calcarei, presentano reazione acida o subacida e saturazione in basi media o alta. La permeabilità è moderatamente bassa e sono ben drenati. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, active, mesic*. Classificazione WRB: *Haplic Luvisols*).

Provincia pedologica 6: Suoli dei rilievi centrali a morfologia aspra, da moderatamente acclivi a molto acclivi, con substrato di rocce sedimentarie terziarie flyscioidi (alternanze di arenarie con marne e argille). In prevalenza hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione, rimozione o ridistribuzione dei carbonati, talora melanizzazione. Nelle aree più erose sono poco evoluti in quanto tali processi hanno agito con minore intensità. Nelle superfici più stabili hanno profilo fortemente differenziato per lisciviazione.

- Unità 6.2: i suoli più diffusi hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione e parziale rimozione dei carbonati e hanno una notevole variabilità in relazione al prevalere delle diverse componenti litologiche. Nelle aree a prevalente componente argillosa sono presenti suoli a tessitura fine (suoli Le Serre), mentre nei versanti a prevalenza di componente arenacea ci sono suoli a tessitura franca (suoli Montepiano). Nelle aree sommitali, sulle superfici sub-pianeggianti e meglio conservate, di limitata estensione, sono presenti suoli più evoluti. Dove prevale la componente arenacea si sono sviluppati suoli a profilo fortemente differenziato per rimozione dei carbonati e lisciviazione (suoli Fontana del Ceraso), dove prevale la componente marnosa la decarbonatazione in genere ha condotto a una ridistribuzione dei carbonati, con formazione di un orizzonte calcico (suoli Valloni).
- Suoli Le Serre (LES1): dove prevale la componente argillosa del Flysch di Gorgoglione, sono diffusi suoli a tessitura argillosa in superficie, argilloso sabbiosa in profondità, che talora sviluppano moderati caratteri vertici. Si tratta di suoli profondi, con scheletro assente o scarso, molto calcarei, talora moderatamente calcarei in superficie. Hanno reazione alcalina in superficie, molto alcalina in profondità, permeabilità moderatamente bassa e drenaggio buono, talora mediocre. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Typic Haploxerepts fine, mixed, semiactive, mesic*. Classificazione WRB: *Calcaric Cambisols*).
- Suoli Montepiano (MTP1): suoli sviluppati nelle aree in cui prevale la componente arenacea del Flysch di Gorgoglione. Sono suoli moderatamente profondi o profondi, limitati dal substrato roccioso poco alterato. Hanno tessitura franca o franco argillosa e scheletro scarso o comune. Sono in genere privi di carbonati, talora scarsamente calcarei. Neutri in superficie, sono subalcalini in profondità e hanno elevata saturazione in basi. Il loro drenaggio è buono, la permeabilità moderatamente alta. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Typic Haploxerepts fine loamy, mixed, active, mesic*. Classificazione WRB: *Eutric Cambisols*).
- Suoli Fontana Del Ceraso (FCE1): suoli evoluti e molto profondi, con un evidente orizzonte argillico. Hanno tessitura franco sabbiosa in superficie, franco sabbioso argillosa in profondità e sono privi di scheletro. Non calcarei, presentano reazione neutra o subacida e saturazione in basi media o bassa. Hanno drenaggio mediocre e permeabilità moderatamente bassa. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Ultic Haploxeralfs fine loamy, mixed, active, mesic*. Classificazione WRB: *Dystric Luvisols*).
- Suoli Valloni (VAL1): suoli con orizzonte calcico ben sviluppato, hanno tessitura franco argillosa in superficie, franco limoso argillosa in profondità, scheletro scarso, talora comune. Hanno un epipedon mollico con un buon contenuto in sostanza organica, e sono scarsamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità. La loro reazione è subalcalina nell'epipedon, alcalina in profondità, la

permeabilità bassa e il drenaggio buono. (Classificazione *Soil Taxonomy*: *Typic Calcixerolls fine, mixed, active, mesic*. Classificazione WRB: *Calcic Kastanozems*).

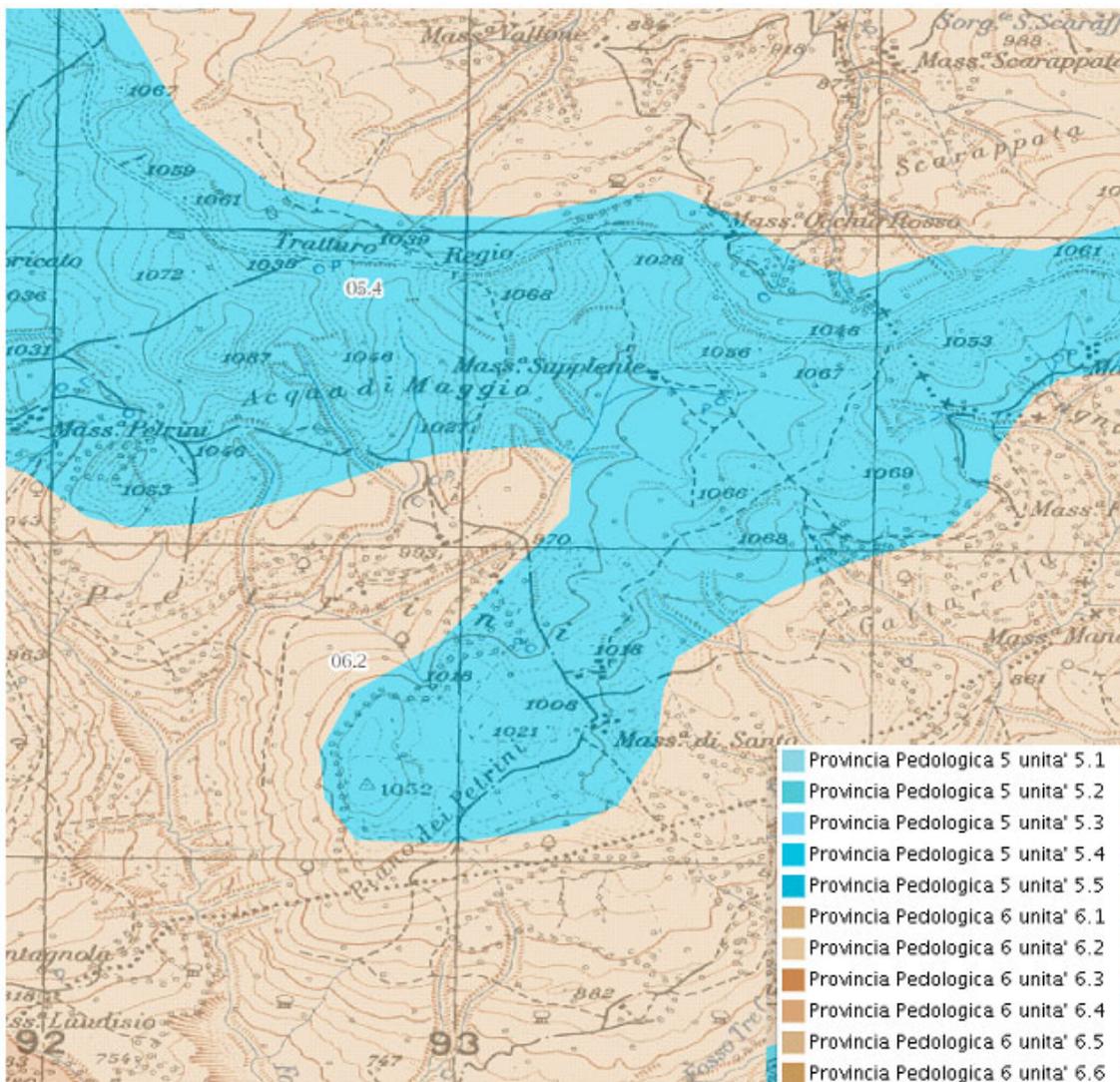


Figura 9: Carta dei suoli (fonte: Regione Basilica Geoportale RSDI)

8.1.4.4 Uso del suolo

L'area del Progetto interessa porzioni di territorio caratterizzate dal seguente uso del suolo (Figura 10):

- rete stradale (cod. 122): viabilità di progetto e flowline;
- seminativi in aree non irrigue (cod. 211): area Pozzo GG-3, parte di viabilità e flowline, parte di area di colmata;
- boschi di latifoglie (cod. 311): aree limitrofe ad area Pozzo GG-3, viabilità e flowline;
- aree a pascolo naturale o praterie (cod. 321): viabilità e flowline;
- aree a vegetazione sclerofilla (cod. 323): viabilità, flowline e area di colmata.

Per quanto riguarda l'area di colmata si specifica che questa costituirà un'espansione dell'attuale area D2 già esistente la cui superficie e il relativo utilizzo di suolo non sono indicati nella cartografia in figura.

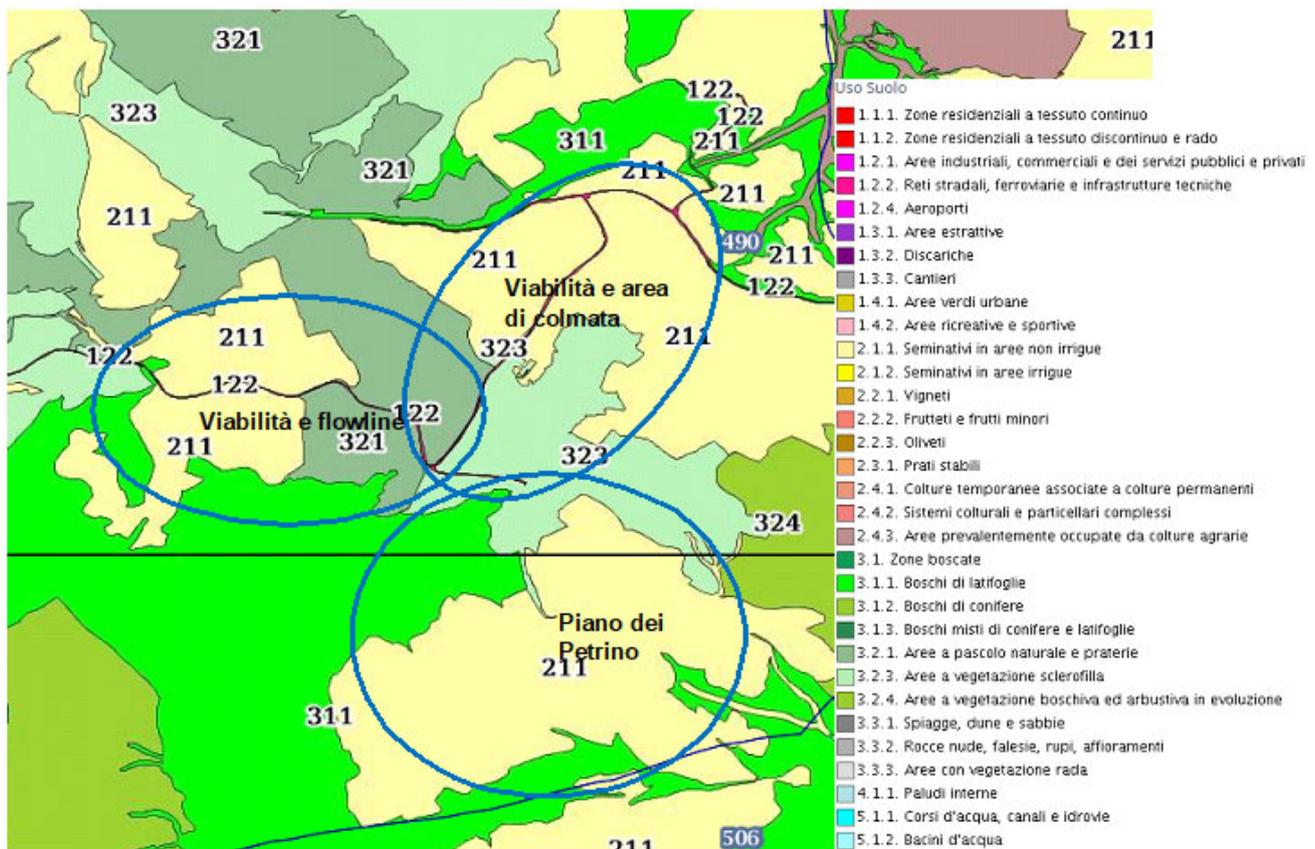


Figura 10: Carta dell'uso del suolo (fonte Regione Basilicata Geoportale RSDI)

Alla **componente suolo e sottosuolo** viene attribuito il valore di sensibilità maggiore tra quelli che sono stati stimati per le diverse sotto-componenti descritte in precedenza:

sensibilità bassa relativamente alla geologia del sottosuolo;

sensibilità alta relativamente alle aree dove sono presenti processi di dissesto e che saranno direttamente interessate dalla realizzazione di alcuni tratti della flowline;

sensibilità media relativamente al suolo interessato dall'asportazione nelle aree di intervento per la realizzazione delle opere;

sensibilità media relativamente all'utilizzo del suolo nelle aree dove ne è prevista la variazione di utilizzo (area Pozzo GG3).

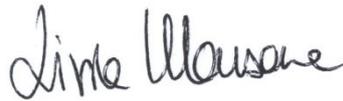
Pagina delle firme

WSP Italia S.r.l.



Lorenzo Fassino
Project Manager

WSP Italia S.r.l.



Livia Manzone
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009
Registro Imprese Torino
R.E.A. Torino n. TO-938498
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

wsp

wsp.com