

COMUNE DI CASTELLANETA

(Provincia di Taranto)

Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza nominale in DC di 26,640 MWp denominato "Colangelo" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) alla Contrada Facce Rosse.

Proponente

colangelo srl

Viale A. Duca D'Aosta, 51 - IT 39100 Bolzano (BZ)
Tel +39 02 454 408 20
colangelo_srl@pec.it

Sviluppatore



GREENERGY SRL
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA),
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,
P.IVA 02599060734, REA TA-157230,
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

Elaborato Piano di indagini preliminare

Data
1.08.2022

Codice Progetto

GREEN GP-04

Nome File Piano di indagini preliminare

Codice Elaborato

R-13-C

Revisione

00

Foglio

A4

Scala

-

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
00	Piano di indagini preliminare	1.08.2022	Ing. Donatella Lopresto	Ing. Giuseppe Mancini	COLANGELO SRL

INDICE

1. PREMESSA	1
2. QUADRO NORMATIVO.....	2
3. UBICAZIONE ED ESTENSIONE DELL'INTERVENTO	8
4. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE.....	9
4.1 MECCANISMI DI PROPAGAZIONE DEI CONTAMINANTI	9
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
6. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICA.....	10
7. IDROGEOLOGIA	18
8. PIANO DI INDAGINI PRELIMINARI	21
8.1 CRITERI GENERALI DA ADOTTARE	21
8.2 DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA DI RIFERIMENTO	24
9. ANALISI DI LABORATORIO.....	26

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	1 di 28
---	-------------------------------	---------

1. PREMESSA

La seguente relazione illustra il Piano di indagini preliminari che si intende attuare per la caratterizzazione del suolo e delle acque di falda, nell'area che andrà ad ospitare la realizzazione di un impianto, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 26.640 MW denominato "COLANGELO" in Contrada Facce Rosse, nel Comune Castellaneta e delle relative opere di connessione, alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

Il piano si propone di accertare lo stato di potenziale inquinamento delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque) attraverso l'avvio di una campagna di indagini nell'area che sarà interessata dalle opere in progetto, con prelievo di campioni secondo le modalità indicate nel *"Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati"* dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT 43/2006), da sottoporre ad analisi di laboratorio per la determinazione degli analiti da concordare con l'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente.

Prima dell'inizio delle attività di indagini il Piano sarà comunicato agli enti interessati indicando la data di inizio.

Alla luce dei risultati emersi dalle analisi di laboratorio eseguite, qualora risultasse il superamento delle CSC, anche per un solo parametro, sarà data comunicazione agli Enti indicando le misure di prevenzione e di messa in sicurezza che si dovranno adottare al fine di non pregiudicare la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.

L'Autorità Competente, valutato il quadro ambientale delle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee rilascerà l'autorizzazione all'esecuzione dei lavori per la realizzazione delle opere in progetto con la condizione che non pregiudichino o interferiscano in modo negativo.

2. QUADRO NORMATIVO

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 (addove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo**".

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

Titolo I	<i>DISPOSIZIONI GENERALI</i>		
Titolo II	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO</i>	Capo I	<i>DISPOSIZIONI COMUNI</i>
		Capo II	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERE DI GRANDI DIMENSIONI</i>
		Capo III	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI</i>
		Capo IV	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDE DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA</i>
Titolo III	<i>DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI</i>		
Titolo IV	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI</i>		
Titolo V	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA</i>		
Titolo VI	<i>DISPOSIZIONI INTERPONDERALI, TRANSITORIE E FINALI</i>		

Qualora in fase di analisi del materiale venga accertata la non idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce da scavo saranno

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	3 di 28
---	-------------------------------	---------

gestite come rifiuto, ai sensi della Parte IV del Decreto Legislativo n°152 del 3 aprile 2006, e portato in discarica autorizzata per il conferimento di tale materiale.

La tabella di cui sopra evidenzia i Titoli e i Capi che sono pertinenti al presente Piano. Inoltre, il Regolamento è completato da n. 10 Allegati come di seguito elencati:

- Allegato 1 – Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8);
- Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8);
- Allegato 3 – Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o);
- Allegato 4 – Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali (Articolo 4);
- Allegato 5 – Piano di Utilizzo (Articolo 9);
- Allegato 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21
- Allegato 7 – Documento di trasporto (Articolo 6);
- Allegato 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7);
- Allegato 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28);
- Allegato 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4).

Per l'individuazione univoca dei contenuti del piano di utilizzo è stato utilizzato l'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017, di cui di seguito si ricorda quanto previsto:

“Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera aa), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - o i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - o le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - o la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;

6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

1.2. ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);

1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);

1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);

1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.

2. Inquadramento urbanistico:

2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.

3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:

3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;

3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).

4. Descrizione delle attività svolte sul sito:

4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;

4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;

4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;

4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.

5. Piano di campionamento e analisi

5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;

5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;

5.3. elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;

5.4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, D.P.R. del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

In particolare, lo studio in oggetto è redatto in conformità all'art. 24, co. 3 del D.P.R. 120/2017. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Lgs.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	7 di 28
---	-------------------------------	---------

152/2006 e ss.mm.ii., è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* che contenga:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

I. Numero e caratteristiche dei punti di indagine;

II. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;

III. Parametri da determinare;

- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) Effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertare la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	8 di 28
---	-------------------------------	---------

b) Redige, accerta l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma i, lettera c), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

1. Le volumetrie definite di scavo delle terre e rocce;
2. La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3. La collocazione e durata dei depositi provvisori delle terre e rocce da scavo;
4. La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa, potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo e, inoltre, da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica e dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

3. UBICAZIONE ED ESTENSIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico in oggetto risulta come indicato dal Certificato di Destinazione Urbanistica, rilasciato dal Comune di Castellaneta in data 09.05.2019. Il sito è esteso per circa 66,79 ha, distinto in catasto al Foglio 4, Particelle 77-86-88-93-7-80-89-148-211-220-145-90-81-79 ed al Foglio 16, Particelle 37-458-75-95-94-57-78; mentre il sito della nuova Stazione Elettrica di Elevazione è censito al catasto terreni del comune di Castellaneta Foglio 17 Particella 210.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	9 di 28
---	-------------------------------	---------

Il progetto comprende la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 26.640 MW denominato "COLANGELO" in Contrada Facce Rosse, nel Comune Castellaneta e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

4. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Il modello concettuale preliminare dell'area viene definito dell'assetto morfologico geologico e idrogeologico del territorio e sulla base dei criteri indicati nel Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – APAT 43/2006 – paragrafo 2.2 – Criteri di indagine che sono:

- a) i composti chimici da ricercare
- b) i punti di campionamento
- c) la profondità di campionamento
- d) il metodo di scavo o perforazione.

I risultati ottenuti nella fase di caratterizzazione ambientale dell'area permetteranno di definire il Modello Concettuale Definitivo con elaborazione dell'Analisi del Rischio Ambientale specifico del sito, con cui predisporre tutte le misure di sicurezza per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.

4.1 MECCANISMI DI PROPAGAZIONE DEI CONTAMINANTI

Un aspetto importante da valutare preliminarmente per la caratterizzazione delle matrici ambientali sono i meccanismi con cui si possano propagare le sostanze inquinanti nel sito in esame; in base alle caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche dell'area in esame risulta che uno dei meccanismi di propagazione dei contaminanti è quello della dispersione aerea e successiva ricaduta al suolo di sostanze polverulenti.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	10 di 28
---	-------------------------------	----------

Un ruolo importante nella propagazione della contaminazione è svolto dalle acque di precipitazione meteorica che trasportano, per dilavamento superficiale e infiltrazione, gli inquinanti verso la falda, soprattutto in quei siti dove affiorano terreni permeabili, sia per fessurazione e carsismo che per porosità d'interstizi.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dal progetto per la realizzazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 26.640 MW denominato "COLANGELO", e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'Energia Elettrica Nazionale ricade in due diversi fogli dell'I.G.M., Foglio 189 Il S.E. "Masseria del Porto" in scala 1:25.000 e Foglio 201 I N.E. "Castellaneta" in scala 1:25.000, ad una quota altimetrica compresa tra 308-345 m. s.l.m.

6. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

L'area oggetto del presente studio si colloca lungo il margine sud – orientale di quella struttura tettonica nota nella letteratura geologica come «Fossa Bradanica», un'ampia depressione allungata da NO a SE originatasi nel Plio-Quaternario fra la catena appenninica e la piattaforma carbonatica dell'avampaease murgiano. L'ingressione marina portò alla sedimentazione di depositi prevalentemente sabbioso-argillosi sul substrato calcareo ribassato a gradinata verso SO secondo un sistema di faglie dirette ad andamento appenninico.

Nel Pleistocene inferiore un sollevamento regionale in blocco e il conseguente ritiro del mare verso l'attuale linea di costa determinò l'emersione dell'area bradanica e la formazione di una serie di terrazzi marini ed alluvionali connessi con brevi fasi di arresto del ciclo

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	11 di 28
---	-------------------------------	----------

regressivo e di trasgressioni di piccola entità. Nei sedimenti marini Plio–Pleistocenici di riempimento della Fossa sono incise le valli dei principali fiumi fra i quali il F. Bradano.

In generale lo schema stratigrafico dei depositi Plio–Pleistocenici della Fossa Bradanica risulta così costituito: in trasgressione sul substrato mesozoico, formato da calcari e calcari dolomitici (calcare di Altamura) si trovano depositi calcarenitici (calcareniti di Gravina) in parte eteropici in parte sottostanti ad argille marnose grigio – azzurre con livelli sabbiosi (argille subappennine); seguono i termini di chiusura del ciclo sedimentario bradanico, rappresentati da sabbie calcareo–quarzose giallastre (Sabbie di Monte Marano) eteropiche con calcareniti grossolane giallastre (Calcareniti di Monte Castiglione) sottostanti a depositi ciottoloso – conglomeratici e sabbiosi di colore ocraceo – rossastro.

Nell'entroterra del Golfo di Taranto ai sedimenti fin qui descritti è sovrapposta una serie di depositi marini post–Calabrian, prevalentemente sabbioso – conglomeratici, disposti in una serie di terrazzi paralleli all'attuale linea di costa e digradanti verso il mare, riferibili ad una successione di brevi cicli sedimentari, riconosciuti nella bibliografia geologica secondo diversi autori in sette ordini differenti.

Nei fondovalle affiorano i depositi alluvionali Olocenici che possono essere distinti in antichi, recenti ed attuali.

Dall'analisi tettonica dell'area oggetto del presente studio si evidenzia l'esistenza di due aree, una a nord caratterizzata dalla presenza di calcari mesozoici e l'altra ad ovest in cui affiorano depositi marini Plio–Pleistocenici.

Il blocco calcareo che costituisce le murge di Matera, Laterza e Ginosa, costituisce un pilastro tettonico nel quale gli strati sono prevalentemente inclinati verso SSE.

Tale blocco rialzato è limitato da faglie attualmente sepolte dai sedimenti Plio–Pleistocenici. Tutte le faglie, comunque, presentano un andamento con direzione NNO–SSE e su di esse spesso si sono impostati i corsi d'acqua.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	12 di 28
---	-------------------------------	----------

Alcuni movimenti verticali che hanno interessato la Fossa Bradanica in tempi recenti hanno prodotto una variazione di inclinazione nei depositi Plio-Calabrian, originariamente inclinati verso SE.

L'analisi geomorfologica evidenzia l'esistenza di forme erosive superficiali, di tipo lineare ed areale dovute alle precipitazioni meteoriche, alcune delle quali interessano le aree di intervento.

L'area interessata evidenzia una generale stabilità della stessa ed inoltre, vista la situazione geologica e geomorfologica, l'assetto degli strati rocciosi, le pendenze degli stessi, è da escludersi allo stato attuale qualsiasi tipo di attività franose, dissesti in atto o potenziali che possono interessare l'equilibrio geostatico generale.

L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua episodici, diretti generalmente in direzione nordovest-sudest, e l'elettrodo interrato attraversa due di questi corsi d'acqua, mentre il campo agrovoltico (avente estensione complessiva di circa 0.30 km²) ricopre un territorio attraversato da alcuni di questi corsi d'acqua episodici che recapitano le acque degli interi bacini idrografici nel Canale Lummo e poi nella Gravina di Castellaneta, ad est dell'area di studio.

L'idrografia sotterranea è invece tipica di rocce permeabili per porosità e per fessurazione e fratturazione. Nei depositi calcarei infatti, le acque di provenienza meteorica si muovono all'interno della roccia attraverso fratture sub - verticali e sub - orizzontali, originando così degli acquiferi molto profondi.

I depositi calcarenitici presentano invece una permeabilità per porosità e per fessurazione, le acque meteoriche filtrano nel sottosuolo attraverso i pori della roccia dando luogo ad acquiferi molto variabili sia arealmente che nelle portate.

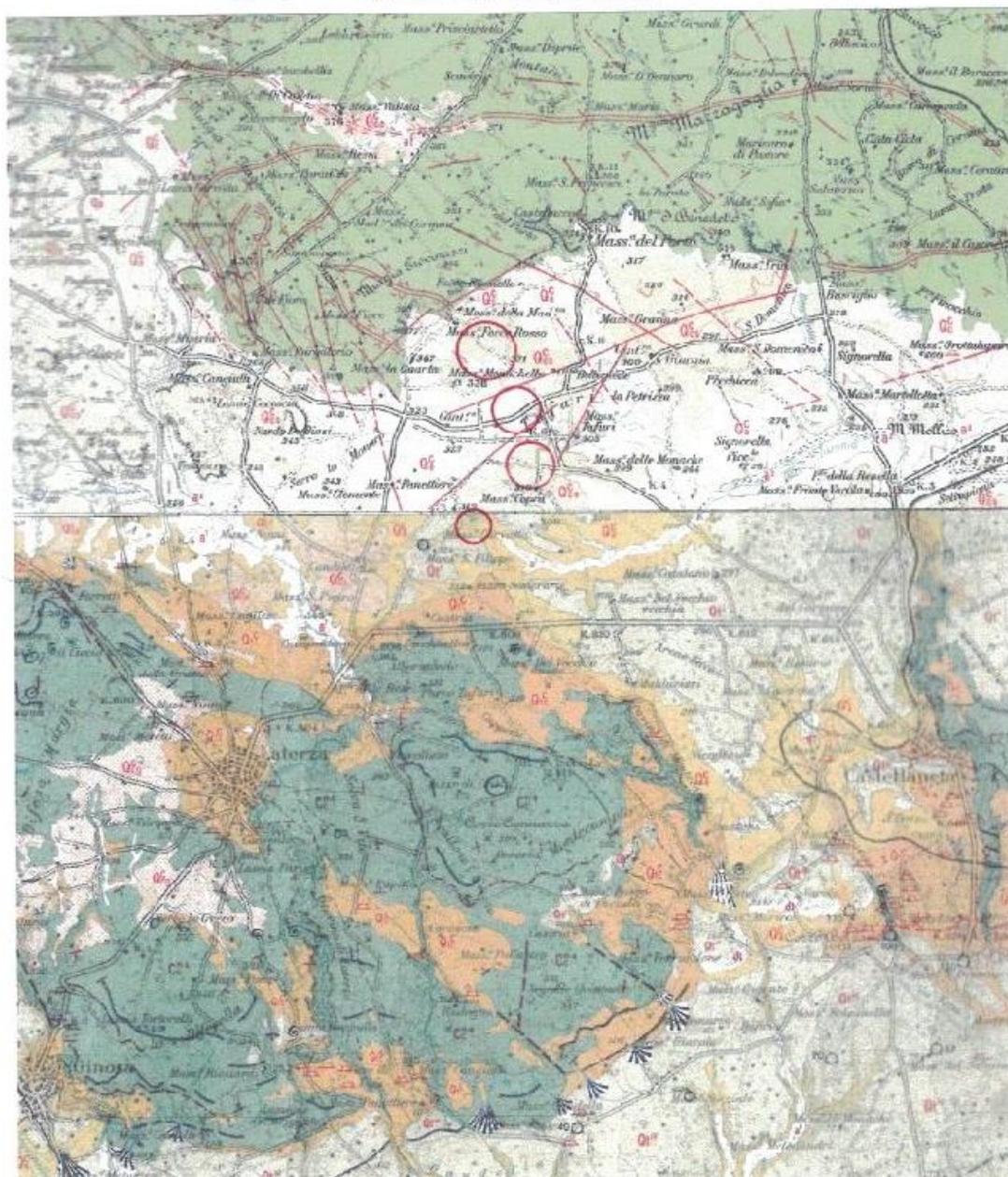
Al fine di avere informazioni geologiche sufficienti per l'area in oggetto, essa ricade in due diversi fogli della Carta geologica nazionale Foglio n.189 "ALTAMURA" e Foglio 201 "MATERA", che ha evidenziato, in un'area ritenuta significativa, la successione stratigrafica

completa del territorio, di cui si riporta di seguito una schematica rappresentazione, partendo dal basso è la seguente:

- Calccare di Altamura - età Senoniano
- Calcareniti di Gravina - età Calabriano
- Tufi delle Murge - età Pleistocene
- Argille del Bradano - età Calabriano
- Sabbie di Monte Marano - età Calabriano
- Calcareniti di Monte Castiglione - età Calabriano

LEGENDA

- Q^{cs}** - Calcarenti di monte Castiglione (Calabriano)
- Q^s** - Sabbie di monte Marano (Calabriano)
- Q^a** - Argille di Gravina (Calabriano)
- Q^{ca}** - Tufi delle murge (Pleistocene)
- Q^{tc}** - Calcarentite di Gravina (Calabriano)
- Cc¹¹⁻⁸/C^{10-II}** - Calcure di Altamura (Senoniano)



Stralcio Carta Geologica d'Italia – Foglio 201 "Matera" e Foglio 189 "Altamura" – scala 1:100.000

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	15 di 28
---	-------------------------------	----------

In dettaglio le formazioni interessate dalle opere in progetto (cavidotto e stazione di trasformazione) sono:

Qccs- Calcareniti di Monte Castiglione (Calabriano)

Questa formazione è generalmente costituita da calcareniti grossolane, compatte o friabili, che rappresentano la chiusura del ciclo di sedimentazione iniziatosi con la Calcarenite di Gravina.

Questi sedimenti passano gradualmente, con perfetta concordanza stratigrafica, alle sottostanti Argille del Bradano e sono tipicamente terrazzati al punto che si possono distinguere ben 11 ordini di terrazzi.

Qcs – Sabbie di Monte Marano (Calabriano)

Questi depositi affiorano nel tratto superiore dei versanti dei più elevati rilievi tabulari della Fossa Bradanica, in concordanza sulle Argille subappennine.

Si tratta di depositi sabbiosi a grana media e fine, di colore variabile da un grigio-giallastro ad un giallo ocraceo. Solo in alcuni casi la stratificazione è posta in evidenza da sottili letti cementati con spessori dell'ordine del centimetro.

Le sabbie contengono una scarsa macrofauna, oligotipica; i fossilisi rinvencono particolarmente in livelli o nidi, nella parte basale.

Q^a - Argilla del Bradano (Calabriano)

La formazione delle Argille di Gravina è costituita da argille marnose e siltose, marne argillose, talora decisamente sabbiose. Il colore è generalmente grigio-azzurro o grigio-verdino; in superficie la colorazione è bianco-giallastra e caratterizza i campi coltivati in questi terreni.

L'Argilla di Gravina costituisce in genere un livello ininterrotto con spessore che in linea di massima aumenta da nord verso sud.

Q^{ca} – Tufi delle murge (Pleistocene)

Questo tipo di deposito calcareo-arenaceo e calcareo-arenaceo-argilloso più o meno cementato di colore bianco o giallastro con frequenti livelli fossiliferi ad Ostrea e Pecten, ricopre in lembi la piattaforma di abrasione marina formatasi sui sottostanti calcari cretacei durante il terziario a seguito di una prolungata azione erosiva.

Q^{tc} – Calcarenite di Gravina (Calabriano)

Questo deposito, di origine marina, è costituito da componenti di tipo calcareo organici ed inorganici, più o meno cementati, di ambiente costiero, avente la granulometria di una sabbia e colore da bianco giallastro a paglierino o giallo rossastro. I clasti derivano infatti sia dal disfacimento dei calcari murgiani e sia dai resti di organismi marini aventi guscio calcareo quali molluschi, lamellibranchi, foraminiferi ed echini.

La calcarenite poggia in trasgressione sul basamento calcareo ed il contatto stratigrafico fra le due formazioni, di tipo trasgressivo con netta discordanza angolare, è marcato da un livello di conglomerato monogenico, prodotto dal disfacimento dei calcari al tetto. Dall'aspetto massiccio, la stratificazione non è infatti evidente, la calcarenite di Gravina contiene numerosi fossili tra cui prevalgono i Lamellibranchi (Ostree e Pectinidi), i Gasteropodi e gli Echinidi.

L'impiego di questa roccia come materiale da costruzione è molto diffuso per via delle sue caratteristiche fisico-meccaniche.

Cc¹¹⁻⁸/C¹⁰⁻⁸ – Calcare di Altamura (Senoniano)

I calcari di Altamura sono sedimenti marini costituiti da calcari micritici stratificati di colore bianco – grigio appartenenti al complesso sedimentario dei calcari delle murge formatesi nel Cretaceo.

Questi calcari sono rappresentati da una sequenza di facies in strati o in banchi di notevole spessore costituiti da: *Calcari detritici a grana più o meno fine a Ophthalmididea, ostropodi ed alghe; Calcari ceroidi a Rudiste; Calcareniti a Rudiste; Calcari incrostanti rossastri e terrosi*. Il tetto della serie, potente circa 1000 m, è costituito da banchi di dolomie grigio-scure dello spessore di 100 m circa.

Questi sedimenti presentano uno spessore massimo in affioramento, di circa 200 m., lungo l'alveo del Torrente Gravina Grande di Laterza, a sudovest dell'area oggetto di studio, con immersione a Sud degli strati ed inclinazione di 15-20°. Molto evidenti sono i fenomeni di fessurazione e fratturazione, oltre che carsico.

La presenza della macroforma (Rudiste) che prevale sulla microfauna (Dicyclina, Murgella lata, Accardiella conica, ecc.) testimonia un ambiente deposizionale di mare poco profondo.

L'area interessata dai lavori previsti in progetto si presenta costituita da sedimenti di tipo marino denominati in letteratura geologica "*Calcareniti di monte Castiglione*" (**Q^{cs}**) ed "*Argilla di Gravina*" (**Q^a**).

Al fine di ricostruire la successione stratigrafica dei terreni costituenti le aree di sedime si sono utilizzate le risultanze di indagini dirette, effettuate nelle vicinanze dei siti di studio, e scavi meccanici.

Vengono di seguito indicate le due successioni stratigrafiche, stratigrafia n.1 – stratigrafia n.2, che caratterizzano tutte le aree di intervento, campi fotovoltaici, cavidotto e stazione di elevazione.

Stratigrafia n.1

0.00 - 0.50 mt. *Terreno vegetale*

0.50 - 4.00 mt. *Calcareniti grossolane compatte o friabili giallastre,
Calcareniti di monte Castiglione (**Q^{cs}**)*

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	18 di 28
---	-------------------------------	----------

4.00 - 10.00 mt. *Argille marnose e siltose grigio azzurre o grigio verdino, Argilla di Gravina (Q^{ca}).*

Stratigrafia n.2

0.00 - 0.50 mt. *Terreno vegetale*

0.50 - 10.00 mt. *Argille marnose e siltose grigio azzurre o grigio verdino, Argilla di Gravina (Q^{ca}).*

7. IDROGEOLOGIA

Le aree che si intendono studiare, campo agrovoltico – cabina di elevazione – cavidotto, occupano la parte centrale di un ampio pianoro morfologico, di natura calcarenitico-argillosa, debolmente immerso verso sud e digradante verso l'attuale linea di costa, a nordovest dell'abitato del Comune di Laterza (TA). L'analisi geomorfologica evidenzia l'esistenza di forme erosive superficiali, di tipo lineare ed areale dovute alle precipitazioni meteoriche, alcune delle quali interessano le aree di intervento.

L'area interessata evidenzia una generale stabilità della stessa ed inoltre, vista la situazione geologica e geomorfologica, l'assetto degli strati rocciosi, le pendenze degli stessi, è da escludersi allo stato attuale qualsiasi tipo di attività franose, dissesti in atto o potenziali che possono interessare l'equilibrio geostatico generale. L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua episodici, diretti generalmente in direzione nordovest-sudest, e l'elettrodo interrato attraversa due di questi corsi d'acqua, mentre il campo agrovoltico (avente estensione complessiva di circa 0.30 km²) ricopre un territorio attraversato da alcuni di questi corsi d'acqua episodici che recapitano le acque degli interi bacini idrografici nel Canale Lummo e poi nella Gravina di Castellaneta, ad est dell'area di studio.

L'idrografia sotterranea è invece tipica di rocce permeabili per porosità e per fessurazione e fratturazione. Nei depositi calcarei infatti, le acque di provenienza meteorica si muovono all'interno della roccia attraverso fratture sub - verticali e sub - orizzontali, originando così degli acquiferi molto profondi.

I depositi calcarenitici presentano invece una permeabilità per porosità e per fessurazione, le acque meteoriche filtrano nel sottosuolo attraverso i pori della roccia dando luogo ad acquiferi molto variabili sia arealmente che nelle portate.

Nell'area di intervento è segnalata la presenza di falde freatiche superficiali, luglio 2022, che attestano la propria superficie piezometrica alla profondità di circa 4.00 m. dal p.c., la falda profonda o di base, invece, attesta la sua superficie piezometrica alla profondità di circa 400.00 m. dal p.c. nel massiccio carbonatico dei calcari mesozoici.

La determinazione della esatta e puntuale quota della piezometrica, riferita alla falda freatica superficiale, sarà determinata nella fase esecutiva delle opere attraverso la realizzazione di scavi meccanici di indagine.

Le opere da realizzare saranno collocate al di fuori degli areali di pericolosità cartografati negli elaborati del PAI (*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*) dell'AdB di Bacino della Puglia, l'area in oggetto è infatti esclusa sia da quelle a Pericolosità Geomorfologica e sia da quelle a Pericolosità Idraulica. Dallo stralcio della Carta idrogeomorfologica, dell'AdB della Puglia, si nota che le opere in progetto interessano alcuni corsi d'acqua episodici per i quali è necessario effettuare una verifica di compatibilità idraulica.

Gli interventi da realizzarsi non interferiranno con la falda presente nel sottosuolo poiché il piano di posa delle opere fondali, di tipo superficiale, si attesterà ben al di sopra del livello di massima escursione della falda stessa.

Si provvederà alla regolamentazione delle acque superficiali, attraverso una sistemazione idraulica delle aree di intervento, allo scopo di evitare eventuali

accumuli o ristagni di acque, oltre che alla tutela ed alla salvaguardia dei corpi idrici sotterranei consentendo la loro naturale ricarica.

Le rocce affioranti nell'area oggetto di studio sono in prevalenza permeabili per porosità, fessurazione o per entrambe, con grado di permeabilità variabile in relazione a diversi fattori quali: *Incisività di fenomeni paracarsici; Assortimento granulometrico; Struttura e diagenesi del deposito.*

In particolare possiamo dire che mentre i depositi sabbiosi sono dotati di permeabilità primaria, le calcareniti presentano invece una permeabilità variabile di tipo secondaria per fatturazione e fessurazione. In base alle litologie affioranti è possibile classificare i terreni rinvenibili nella zona di studio in relazione alla loro permeabilità:

• Terreni permeabili per porosità

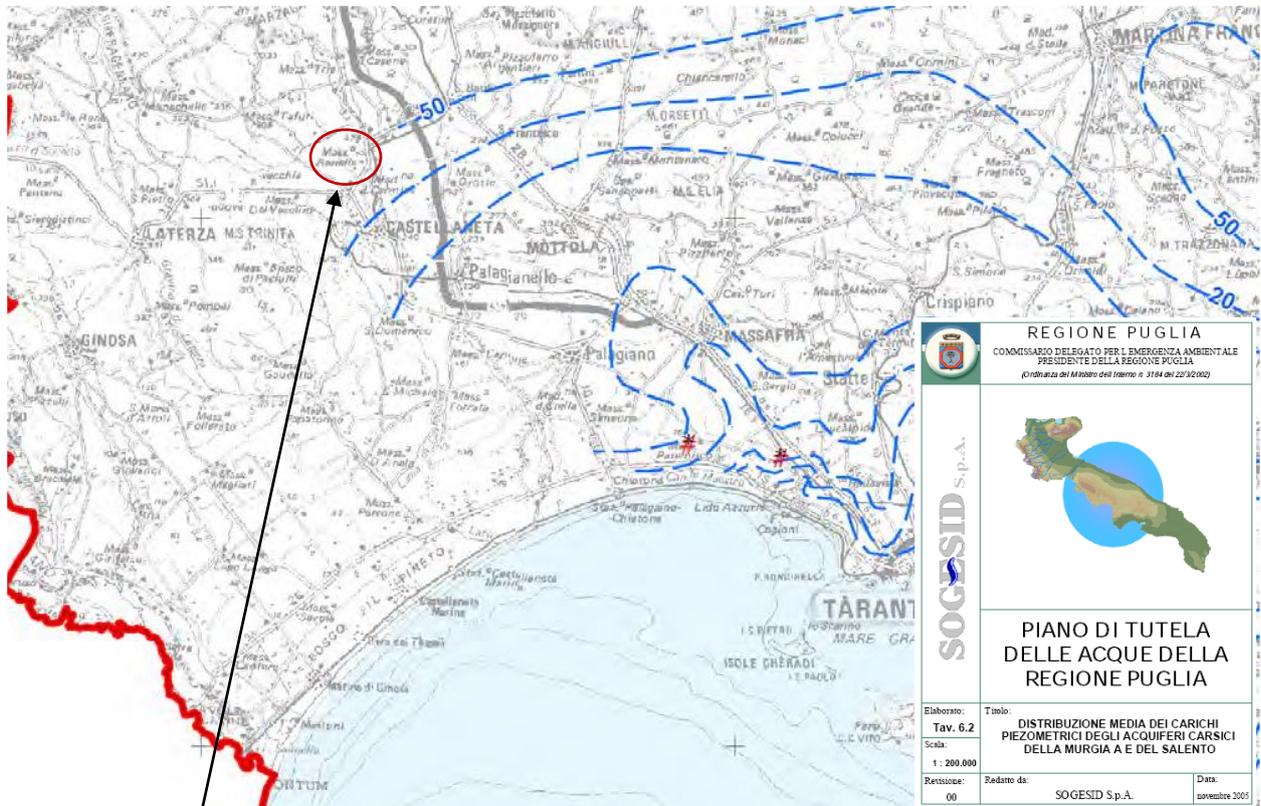
Appartengono a questa categoria i depositi sabbiosi e calcarenitici, queste ultime presentano una permeabilità variabile per la presenza di macrofossili e fratture che aumentano sensibilmente le vie preferenziali del flusso idrico.

• Terreni permeabili per fessurazione

Questi tipi di terreni sono rappresentati dai calcari e dalle argille che grazie ad una fitta rete di fessure e fratture, presentano una permeabilità variabile sia lateralmente che verticalmente.

• Terreni permeabili per porosità e per fessurazione

Appartengono a questa categoria le sole calcareniti che presentano sia una porosità primaria, dovuta alla presenza di vuoti interstiziali, e sia una porosità secondaria dovuta alla presenza di fratture e fessure.



Area dell'intervento

L'area di interesse si trova a cavallo della isopieza di 50 m s.l.m..

Sebbene vi siano condizioni tali da garantire la protezione della falda da contaminazione si intende predisporre dei pozzi di monitoraggio per un controllo nel tempo della qualità delle acque sotterranee.

8. PIANO DI INDAGINI PRELIMINARI

8.1 CRITERI GENERALI DA ADOTTARE

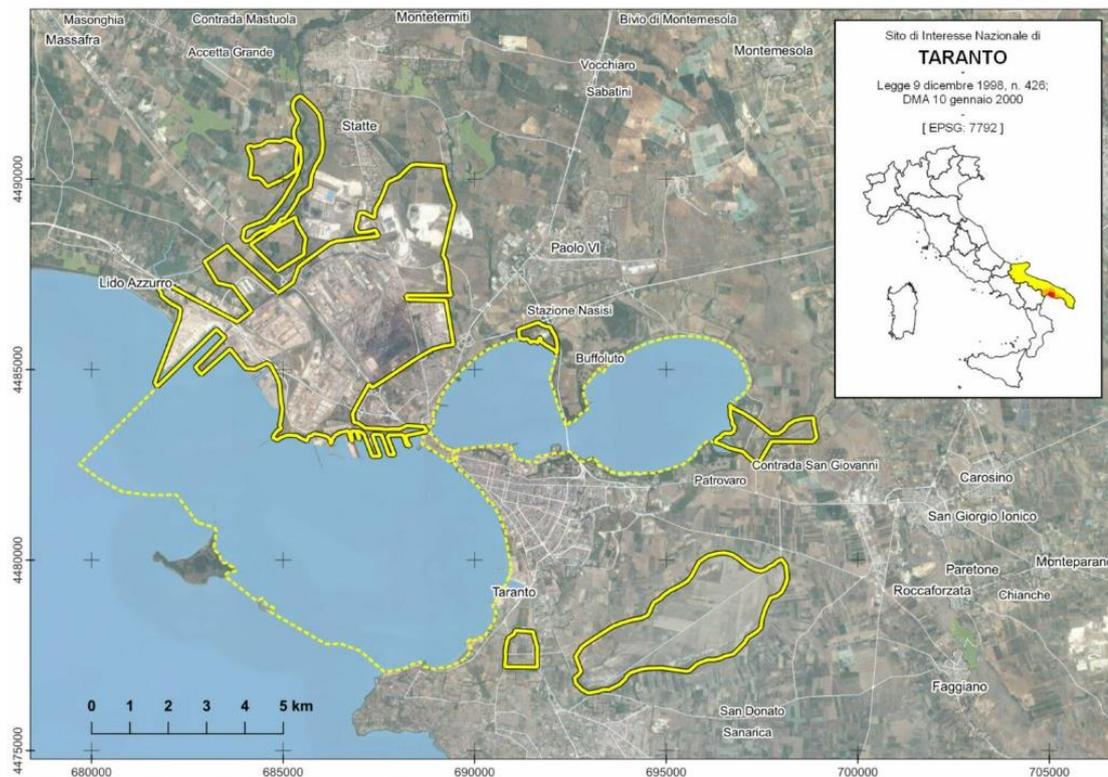
La predisposizione di un Piano di indagini preliminari finalizzato alla caratterizzazione ambientale, non può prescindere dalla ricostruzione storica delle attività svolte per indirizzare le indagini verso l'obiettivo, restringendo il campo di ricerca delle sostanze inquinanti.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	22 di 28
---	-------------------------------	----------

Considerando la vicinanza con Taranto non si può non considerare la notevole concentrazione di insediamenti industriali ad alto impatto ambientale presenti, come Arcelor Mittal (ex ILVA), la raffineria ENI, le due centrali termoelettriche ex Edison, la centrale ENIPOWER che hanno forti criticità ambientali e questa è la ragione per cui Taranto è inserita tra le aree ad elevato rischio ambientale (1990 e reiterazione 1997) e tra le aree SIN per le bonifiche ambientali (Legge 426/98 e perimetrazione della superficie approvata con D.M. 10/01/2000).

È importante anche ricordare che Castellaneta si trova a circa 40 km dal comune di Taranto, a circa 60 km dal comune di Bari e a circa 30 km dal comune di Matera.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 26.640 MW denominato "COLANGELO", non rientra nella perimetrazione delle aree SIN di Taranto, come si può vedere dallo stralcio della carta scaricata dal sito del Ministero della Transizione Ecologica e riportata a seguire, ed è stata utilizzata e lo è tuttora ad uso agricolo, con pratiche tradizionali che possono recare scarso o nullo inquinamento.



Stralcio Carta Individuazione aree SIN Taranto – Ministero della Transizione Ecologica

Pertanto l'analisi chimica sui campioni di suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee dovrà essere eseguita per la ricerca di un certo numero di composti chimici interessare un ampio numero di famiglie (metalli, idrocarburi, idrocarburi policiclici, aromatici, ect).

Nel corso degli anni sono stati emanati leggi e decreti al fine di procedere alla bonifica dell'area di Taranto, con la nomina di Commissari Straordinari per gli interventi urgenti di bonifica ambientale e riqualificazione, ultima dei quali la Dottoressa Vera Corbelli.

Il Piano di indagini preliminari si propone i seguenti obiettivi:

- a) la definizione dell'estensione e del livello di potenziale inquinamento nelle matrici ambientali;
- b) la definizione del numero e posizione dei sondaggi geognostici e dei pozzi d'acqua;

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	24 di 28
---	-------------------------------	----------

c) la raccolta ed analisi di campioni di suolo, sottosuolo e di acqua di falda.

Pertanto le attività saranno suddivise in:

- **attività di campo** con la scelta dei punti di carotaggio e prelievo di campioni di terreno;
- **attività di laboratorio** per analisi granulometriche sui campioni di terreno, e analisi chimico-fisiche per la determinazione delle concentrazioni delle sostanze inquinanti.

8.2 DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'elaborazione del presente Piano di indagini preliminari si fa riferimento al *Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – APAT 43/2006*.

In dettaglio si dovrà procedere programmando:

- a) i composti chimici da ricercare
- b) i punti di campionamento
- c) la profondità di campionamento
- d) il metodo di scavo o perforazione.

Per quanto riguarda i punti di campionamento, a causa della morfologia pianeggiante e l'assenza di vie preferenziali di migrazione e/o concentrazione degli inquinanti, si dovrà secondo le indicazioni riportate nell'allegato 2 del DPR 13.06.2017 n. 120 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo*".

Nel caso di opere lineari il campionamento sarà eseguito lungo il tracciato ogni 500 m, mentre nell'area dove sarà realizzata la stazione di trasmissione, che occuperà un'area di circa 4.600 mq si disporrà una griglia di 30 m di lato, prelevando 5 campioni all'interno delle maglie.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	25 di 28
---	-------------------------------	----------

Infatti il DPR 120/2017 prescrive che in base all'estensione dell'area il numero dei punti di prelievo è stabilito in n. 3 fino 2500 mq e un prelievo in più ogni 2500 mq, mentre superati i 10000 mq il numero di prelievi stabilito è pari a n. 7 e un prelievo in più ogni 5000 mq, come indicato nella tabella seguente:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

La profondità di campionamento è strettamente legata alle caratteristiche costruttive delle opere in progetto che per quanto riguarda i cavidotti interesserà i primi 2-3 m, tenuto conto della necessità di prelevare un campione a 50 cm al di sotto del fondo scavo, mentre nell'area dove sarà realizzata la stazione di trasmissione la profondità sarà superiore a 4 metri, in quanto, sebbene le fondazioni delle strutture della stazione sono superficiali, gli impianti di trattamento e di deposito temporaneo delle acque reflue e di trattamento delle acque piovane potrà raggiungere e superare i 3 m di profondità. In tal caso i punti di campionamento saranno coincidenti con l'ubicazione delle vasche di stoccaggio dei reflui e degli impianti di trattamento delle acque piovane.

Per quanto concerne il metodo di scavo si adotterà il sistema a carotaggio continuo a bassa velocità di rotazione e di avanzamento utilizzando una macchina carotatrice dotata di carotiere a corona diamantata avvitata all'estremità dell'asta metallica.

La perforazione sarà eseguita senza impiego di acqua o di altri fluidi per evitare di veicolare nel sottosuolo non inquinato i contaminanti, eventualmente, presenti nei primi strati di suolo.

	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	26 di 28
---	-------------------------------	----------

I pozzi di prelievo di campioni di acqua di falda e per l'installazione di piezometri saranno trivellati con la tecnica "a distruzione di nucleo" utilizzando un martello con punta in lega speciale azionato da aria compressa che imprime l'azione di percussione sulla roccia in fase di avanzamento nel sottosuolo.

Per ogni sondaggio sarà stilato un rapporto di campagna in cui riportare:

- ubicazione in coordinate geografiche nel sistema UTM33 WG 84
- metodo di perforazione (a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo)
- profondità massima del sondaggio
- stratigrafia del terreno attraversato.
- modalità di prelievo etichettatura e conservazione dei campioni

9. ANALISI DI LABORATORIO

Nel laboratorio di analisi si dovrà operare secondo i sistemi di qualità conformi alla norma UNI CEI EN/ISO IEC 17025.

Sui campioni prelevati per la caratterizzazione saranno determinati i parametri scelti sulla base delle possibili sostanze inquinanti presenti nelle matrici ambientali del sito.

Per la determinazione dei parametri da analizzare saranno applicate metodiche riconosciute a livello nazionale e internazionale (IRSA-CNR, UNI-ISO, US-EPA) per le quali il laboratorio incaricato dovrà essere in possesso di accreditamento.

Le analisi sui terreni riguarderanno la frazione granulometrica inferiore a 2 mm e determinazione dell'umidità, mentre la concentrazione di sostanze inquinanti sarà riferita alla massa totale del campione, compreso la frazione superiore a 2 mm (scheletro).

Al termine delle attività di campo e in laboratorio sarà redatta una relazione a firma congiunta dei tecnici e del Committente contenente le stratigrafie dei sondaggi, la carta con

 Greenergy	PIANO DI INDAGINI PRELIMINARE	27 di 28
--	-------------------------------	----------

ubicazione dei punti di campionamento e dei pozzi di prelievo d'acqua di falda e le analisi chimico-fisiche eseguite sui campioni di suolo e sottosuolo.