



REGIONE PUGLIA COMUNE DI BRINDISI (BR)



Proponente:



VRE .2

VRE.2 SRL

Via Luigi Galvani, 24
20124 - Milano (MI)
C.F./P.IVA:11773270969
pec: vre.2@pecviridisenergia.com

Procedura:

Valutazione di impatto ambientale (art. 23, D.Lgs. 156/06)

Oggetto:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico, costituito da lotto Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e lotto Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica.
Comune di Brindisi (BR)

IMPIANTO DI PRODUZIONE: "VRE.2"



ID Progetto del MiTE:

Identificatore:

01_TRS_R

Scala:

-

Elaborato redatto da:

Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO
Iscrizione all'Albo n° A 2508
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale
- Settore industriale
- Settore dell'informazione
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA



Titolo elaborato:

Piano preliminare per riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO



Arato SRL
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)
info@aratosrl.com

GEOLOGIA E IDROLOGIA

Dott. Geol. Rita Amati

Dott. Geol. Rita Amati
Ordine dei Geologi della Puglia, n. 495
Via Girasoli 142, 74122 Taranto - Lama (TA)
r.amati7183@gmail.com

OPERE ELETTRICHE



Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222
Via Degli Arredatori, 8 - 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net

IDRAULICA



H2O Pro S.r.l.
Dott. Ing. Salvatore Vernole
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A5736
c.so A. De Gasperi 529/C, 70125 Bari
studio@h2opro.it

ACUSTICA



Dott. Ing. Marcello Latanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolatanza@gmail.com

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Agr. Vittorino Palmisano

Dott. Agr. Vittorino Palmisano
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali, Prov. di Taranto, n. 284
Via Enrico Fermi 43, 74019 Palagiano (TA)
vitt.palmisano@gmail.com

ARCHEOLOGIA



MUSEION Soc. Coop.
Dott. Archeologa Paola Iacovazzo
Via del Tratturello Tarantino 6, 74123 Taranto (TA)
museion-archeologia@libero.it

STRUTTURE ED OPERE CIVILI



Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com

| Rev. | Data | Descrizione revisione: | Redatto: | Controllato: | Approvato: |
|------|---------|------------------------|-------------|----------------|----------------|
| 0 | 07/2022 | Prima emissione | Ing. D'Elia | Ing. Bolignano | Ing. Bolignano |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

Questo documento contiene informazioni di proprietà di VRE.2 S.r.l. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di VRE.2 S.r.l..

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



SOMMARIO

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | PREMESSA..... | 2 |
| 2 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 3 |
| 3 | INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO..... | 5 |
| 3.1 | Litostratigrafia..... | 7 |
| 3.2 | Geomorfologia | 8 |
| 3.3 | Permeabilità dei terreni presenti..... | 10 |
| 3.4 | Idrogeologia | 10 |
| 3.5 | Indagini geognostiche | 11 |
| 3.5.1 | Indagini geognostiche di tipo geofisico | 13 |
| 3.5.1.1 | Profili sismici a rifrazione..... | 13 |
| 3.5.1.2 | Analisi dei risultati | 14 |
| 3.5.2 | Sismica con metodologia MASW e determinazione del Vsequ..... | 14 |
| 3.5.3 | Modello geologico | 17 |
| 3.5.3.1 | Lotto interessato dai pannelli fotovoltaici..... | 17 |
| 3.5.3.2 | Tracciato di connessione e zona in cui ricade Cabina Primaria Campofreddo | 18 |
| 3.5.3.3 | Caratteri geotecnici | 18 |
| 4 | PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 20 |
| 4.1 | Generalità..... | 20 |
| 4.2 | Numero e caratteristiche punti di indagine..... | 20 |
| 4.3 | Opere infrastrutturali | 20 |
| 4.3.1 | Opere infrastrutturali lineari..... | 21 |
| 4.4 | Modalità dei campionamenti da effettuare | 22 |
| 4.4.1 | Opere infrastrutturali..... | 22 |
| 4.4.2 | Opere infrastrutturali lineari..... | 22 |
| 4.5 | Parametri da determinare..... | 22 |
| 5 | BILANCIO VOLUMETRICHE STIMATE TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 24 |
| 6 | RIEPILOGO GENERALE VOLUMETRICHE PREVISTE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO..... | 26 |

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



1 PREMESSA

La società VRE.2 S.r.l. facente parte del gruppo VIRIDIS, avvalendosi del know-how della capogruppo, intende realizzare nel Comune di Brindisi un impianto agrivoltaico – VRE.2 – costituito da Brindisi A avente potenza installata pari a 6,325 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B avente potenza installata pari a 5,636 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

La soluzione di connessione (Codice Rintracciabilità E-Distribuzione dell'impianto A n. **314498688** e per l'impianto B n. **314498848**), prevede che l'impianto venga collegato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite realizzazione di n. 2 cabine di consegna e linee MT interrato fino alla CP AT/MT esistente Campofreddo, previa richiusura tramite linea MT interrato tra le due cabine di consegna.

Nell'ambito del progetto sono state previste modeste attività di scavo finalizzate alla preparazione del piano di posa per cabinati e locali tecnici, alla realizzazione della viabilità interna al campo e ai cavidotti di BT e MT.

Il materiale derivante dagli scavi, sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterrati, rilevati), ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

Scopo del presente documento è relazionare in merito alla "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012,*

n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. *Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.*

3. *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'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, 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:*

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) 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:*
 - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
 - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
 - 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

4. *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 accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto*

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

| | |
|--|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|--|---|

pianificato in fase di autorizzazione;

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

| | | | |
|------------|---|----------|---|
| Titolo I | DISPOSIZIONI GENERALI | - | |
| Titolo II | Terre e Rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto | Capo I | Disposizioni Comuni |
| | | Capo II | Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni |
| | | Capo III | Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di piccole dimensioni |
| | | Capo IV | Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a via e aia |
| Titolo III | Disposizioni sulle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti | - | |
| Titolo IV | Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti | - | |
| Titolo V | Terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica | - | |
| Titolo VI | Disposizioni intertemporali, transitorie e finali | - | |

Figura 1: tabella di sintesi DPR 120/2017

| | | |
|---|--|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| Codice elaborato: 01_TRS_R | Pag. 4 di 26 | |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geologico l'area d'indagine ricade nel foglio geologico della Carta geologica d'Italia F. 203 "Brindisi" di seguito si riporta stralcio cartografico.

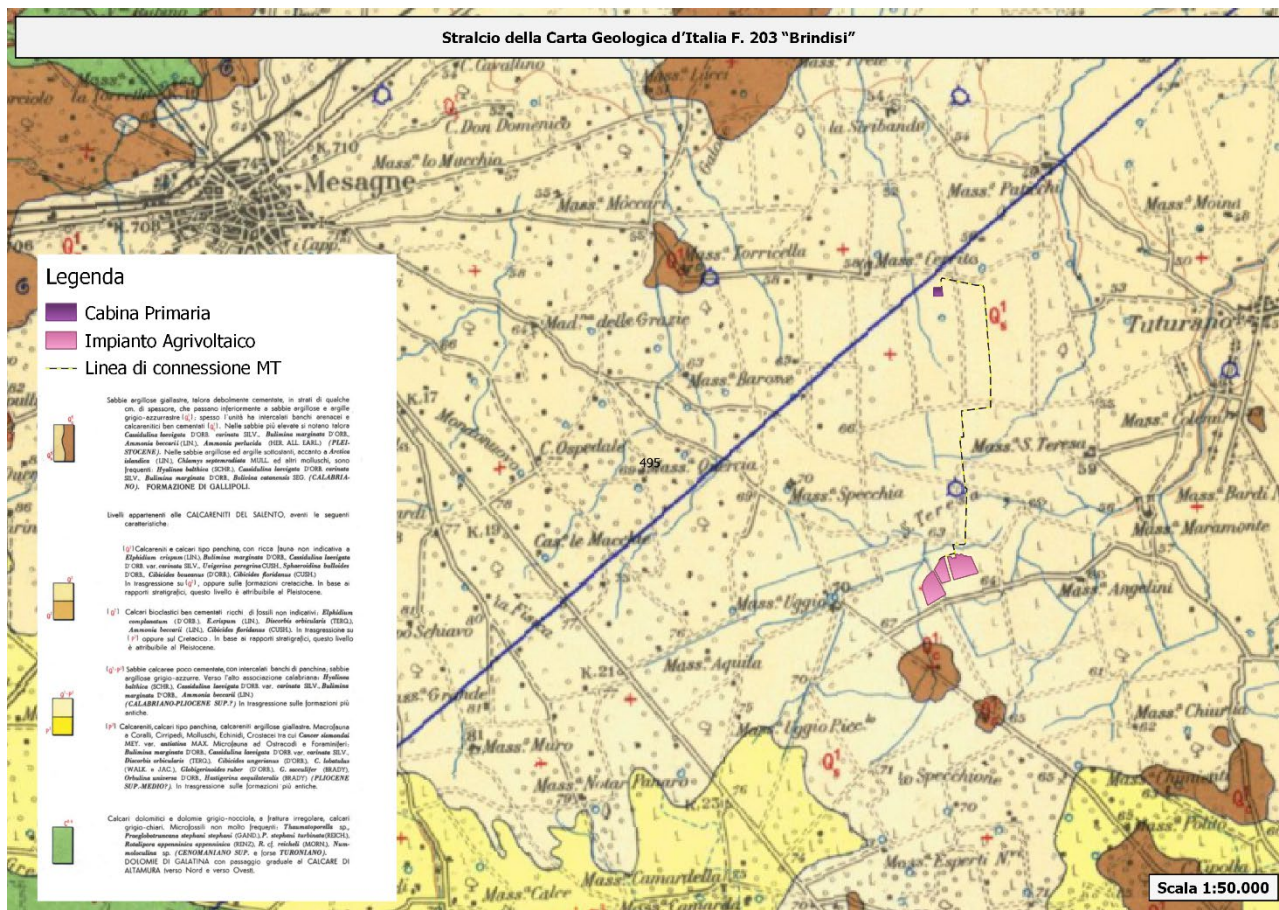


Figura 2: Carta geologica d'Italia F. 203 "Brindisi"

Studi geologici successivi, ai rilievi condotti per la redazione della Carta Geologica d'Italia, hanno accorpato in un unico complesso denominato DEPOSITI MARINI TERRAZZATI le unità litostratigrafiche calcarenitiche-sabbiose più recenti (denominate Calcareniti del Salento e formazione di Gallipoli nella suddetta carta geologica F. 203) in particolare si fa riferimento alla carta geologica delle Murge e del Salento di Ciaranfi et al. (1988) di cui si riporta uno stralcio cartografico.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: 01_TRS_R

Pag. 5 di 26

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

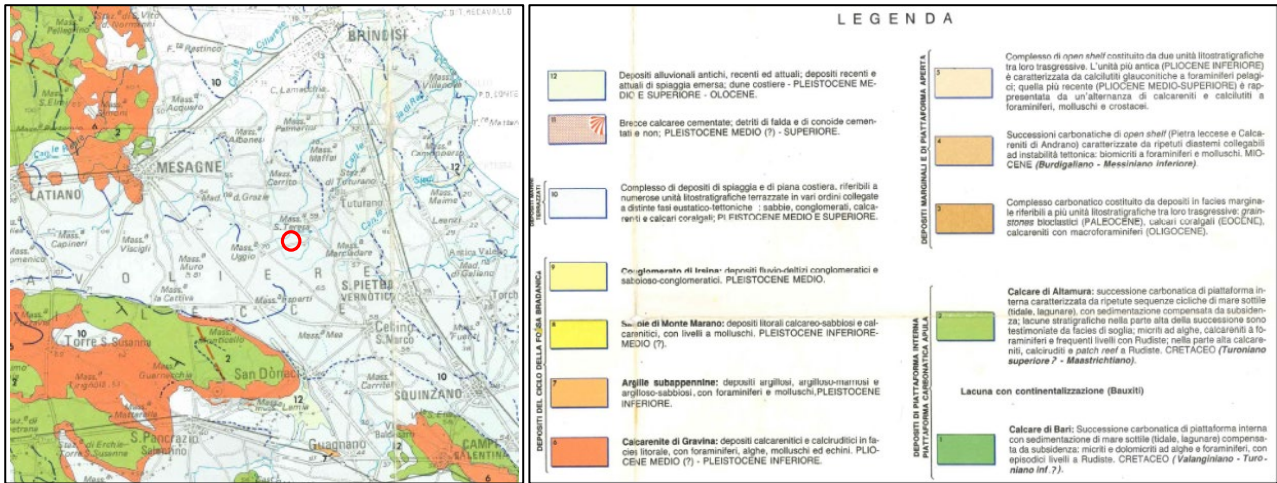


Figura 3: Stralcio della "Carta Geologica delle Murge e del Salento" di Ciaranfi, Pieri, Ricchetti, 1988 (scala 1:250000)

Carta tematica sull'assetto geologico-strutturale della Piana di Brindisi e sezioni geologiche di dettaglio sono state redatte nelle Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia, Volume 92, pubblicate da ISPRA, riportate nelle figure seguenti.

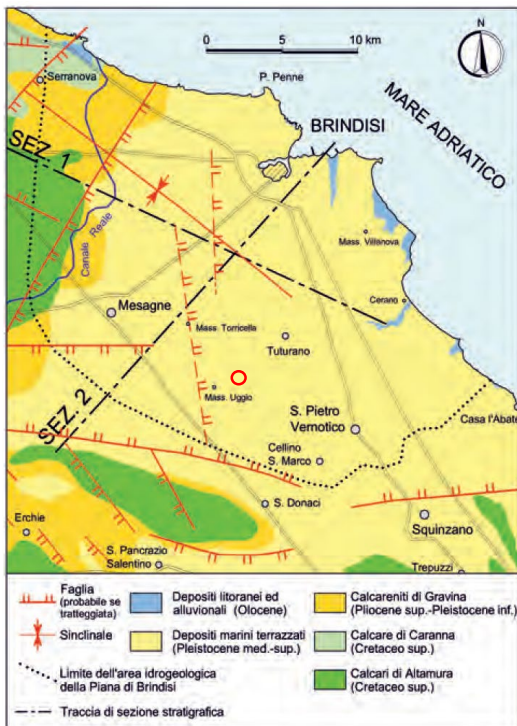


Figura 4: Carta geologico-strutturale della Piana di Brindisi (tratta da ISPRA)

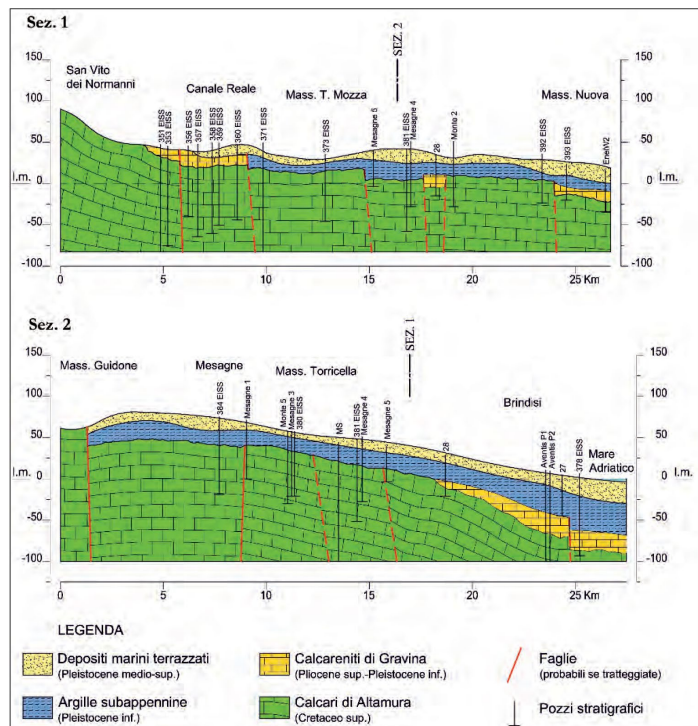




Figura 5: Sezioni geologiche della Piana di Brindisi le cui tracce sono ubicate in figura 7 (tratta da ISPRA)

Nelle linee generali, l'area indagata è geologicamente caratterizzata, andando dalle formazioni più antiche alle più recenti, da una spessa successione di strati calcareo - dolomitici ("Calcarea di Altamura" e "Dolomie di Galatina" di età Mesozoica) sovrastato in trasgressione da una sequenza sedimentaria marina plio - pleistocenica (di cui nel territorio affiorano le parti basali: "Calcarenite di Gravina", "Argille subappennine") su cui, durante il ritiro del mare presso le

| | | |
|---|--|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 6 di 26</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|---|---|

attuali coste, si sono accumulati Depositi terrazzati, marini e continentali e depositi alluvionali di natura sabbioso-limosa e ghiaiosa.

3.1 Litostratigrafia

L'area d'indagine In particolare, la successione stratigrafica generale del territorio si compone come segue, dal basso verso l'alto, dai termini più antichi ai più recenti:

- **Calcere di Altamura** (Cretaceo superiore)
- **Calcareniti di Gravina** (Pliocene sup. - Pleistocene inf)
- **Argille sub-appennine** (Pliocene sup. - Pleistocene inf)
- **Depositi Marini terrazzati** (D.M.T.) (pleist. medio sup.)
- **depositi continentali Sabbie, limi e conglomerati alluvionali** (Olocene)

Calcari di Altamura: si tratta di calcari, calcari dolomitici e dolomie grigio chiare di età cretacea. Costituisce il basamento della penisola salentina e si estende in profondità per migliaia di metri; l'assetto è pressoché tabulare con strati immergenti in direzione SSE e SE. Alla scala del campione, ove affiorante, le rocce calcareo-dolomitiche si presentano molto compatte, a grana fine o finissima, poco porose ed estremamente tenaci, di colore bianco o grigio-nocciola. I termini dolomitici, di colore dal grigio al grigio-scuro, sono caratterizzati da una maggiore durezza e tenacità e risultano, rispetto ai termini calcarei, generalmente meno interessati dal fenomeno carsico. Il bedrock calcareo, nel sito di intervento, è presente a circa 45-50 m dal p.c, da dati pervenuti da perforazioni per pozzi per acqua.

Calcarenite di Gravina: si tratta di depositi calcarenitici e calcaruditi bioclastici di ambiente litorale di età Pliocene sup- Pleistocene, a grana grossa di colore giallastro e ben diagenizzata, con frequenti macro e microfossili. Tale formazione risulta parzialmente trasgressiva sui sottostanti Calcari di Altamura.


Argille subappennine: tali depositi, passanti verso l'alto a limi argillosi e limi sabbiosi, sono di età Pliocene sup. - Pleistocene inf.. Si tratta di argille marnoso-siltose con intercalazione sabbiose, di colore grigio-azzurro che sfuma al giallastro, se sono alterate. Risultano in continuità stratigrafica con le Calcareniti di Gravina e costituiscono il substrato impermeabile che sostiene l'acquifero superficiale. L'ambiente di sedimentazione è di mare profondo. Tali litotipi, nel sito di intervento, si rinvencono a circa 8-10 m dal p.c.

Depositi marini terrazzati: questi depositi di età Pleistocenica medio- superiore, sono identificati come “Formazione di Gallipoli”. Trattasi di limi argillosi, limi sabbiosi, sabbie e sabbie intercalate a calcareniti giallastre a grana grossa ben cementate. Sono a diretto contatto con le argille Subappennine ed il passaggio avviene mediante un arricchimento verso il basso della frazione limoso-argilloso e l'intercalazione di millimetrici e centimetrici livelli sabbiosi. Questa unità è sede della falda superficiale sostenuta dalle sottostanti argille impermeabili. Tali depositi affiorano estesamente in tutto il lotto interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto

Depositi alluvionali: si tratta di depositi olocenici sabbiosi, limosi ed argillosi variamente distribuiti. Localmente sono di tipo torboso con notevole contenuto organico non decomposto che diminuisce dall'alto verso il basso mentre aumenta la frazione argillosa, indicando aree di depositi di ambiente palustre.

Depositi continentali: sono caratterizzati da terreno vegetale di colore marrone chiaro costituito da sabbie limose con un contenuto di materiale organico poco elevato.

Nel sito di stretto di interesse di intervento in cui saranno installati i pannelli fotovoltaici sono presenti nel sottosuolo litotipi prevalentemente di natura sabbiosa-limosa con livelli arenitici come anche evidenziato nel seguente stralcio cartografico geolitologico tratto dalla Carta idrogeomorfologica redatto da AdB Puglia, e come evidenziato dalle risultanze delle indagini sismiche descritte più innanzi nel testo.

| | | |
|--|---|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  <p>ARATO INGENIERING</p> | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 7 di 26</p> | |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

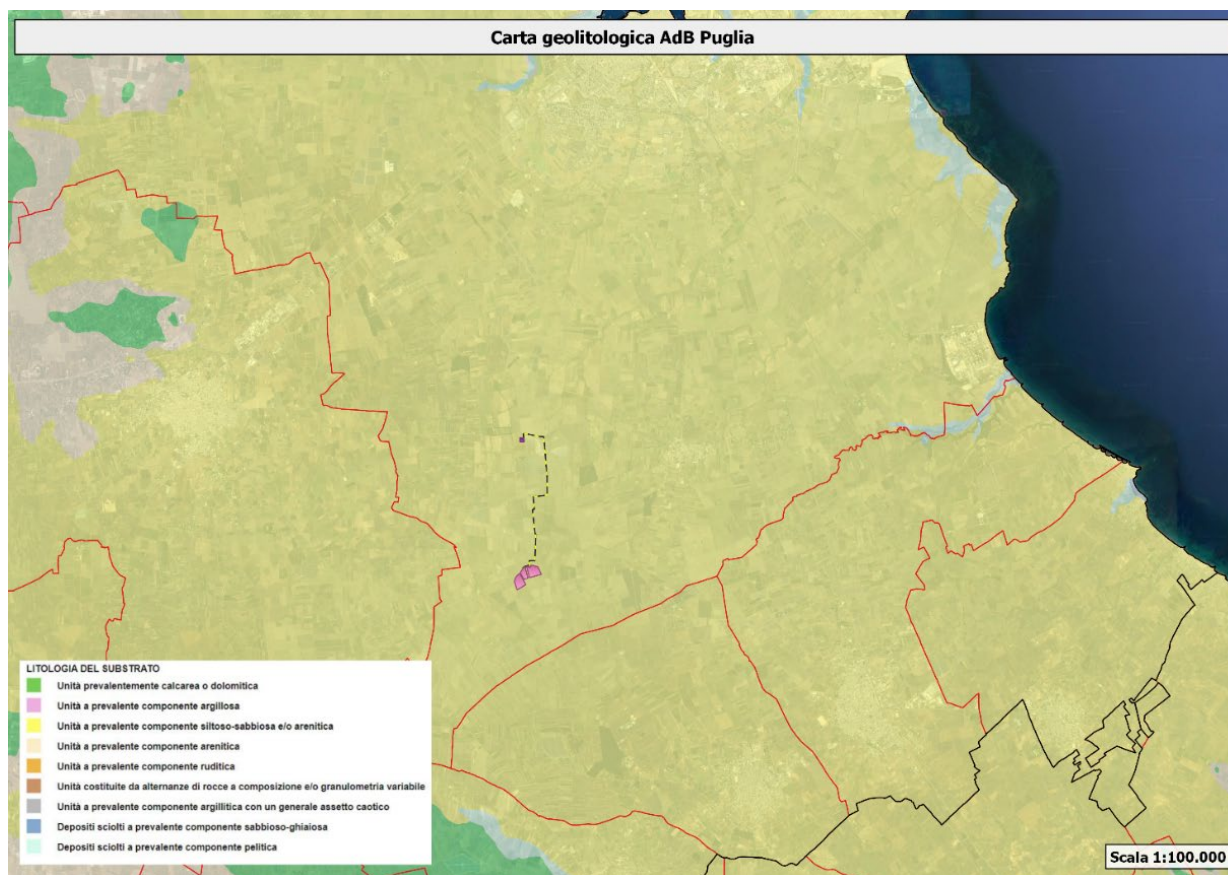


Figura 6: Carta geolitologica su base IGM con ubicazione del sito di interesse (stralcio della Carta idrogeomorfologica redatta da AdB Puglia)

3.2 Geomorfologia

In generale, l'area del territorio brindisino è caratterizzata, lungo la costa, da un andamento del paesaggio piuttosto dolce costituita da una piana digradante leggermente verso mare che si presenta terrazzata a varie altezze sul livello del mare. Si tratta di ripiani e gradini che corrispondono rispettivamente a superfici di spianamento marino, sia di accumulo che di abrasione, e a paleolinee di costa. E' questo il risultato del sollevamento tettonico e delle oscillazioni glacioeustatiche che hanno interessato questa parte della regione nel Quaternario.

Nell'entroterra invece si ha la presenza di dorsali e altipiani che solo in alcuni casi si elevano di qualche decina di metri al di sopra delle aree circostanti determinando le strutture morfologiche note localmente come "serre". Si tratta di alti strutturali caratterizzati da affioramenti di formazioni più antiche, calcareo cretaceo, allungati in direzione NO-SE e sono separate fra loro da aree pianeggianti più o meno estese. Nelle zone più depresse affiorano terreni miocenici e/o plio-pleistocenici. Vi è in generale una buona corrispondenza tra la morfologia e l'andamento strutturale: le antiche linee di costa sono definite da piccole scarpate, le anticlinali determinano le zone più sopraelevate corrispondendo alle serre e alle alture; mentre le zone più depresse corrispondono generalmente alle sinclinali. Di seguito si riporta stralcio della Carta Tettonica con indicazione delle isobate del basamento carbonatico cretaceo della Piana di Brindisi.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: 01_TRS_R

Pag. 8 di 26

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

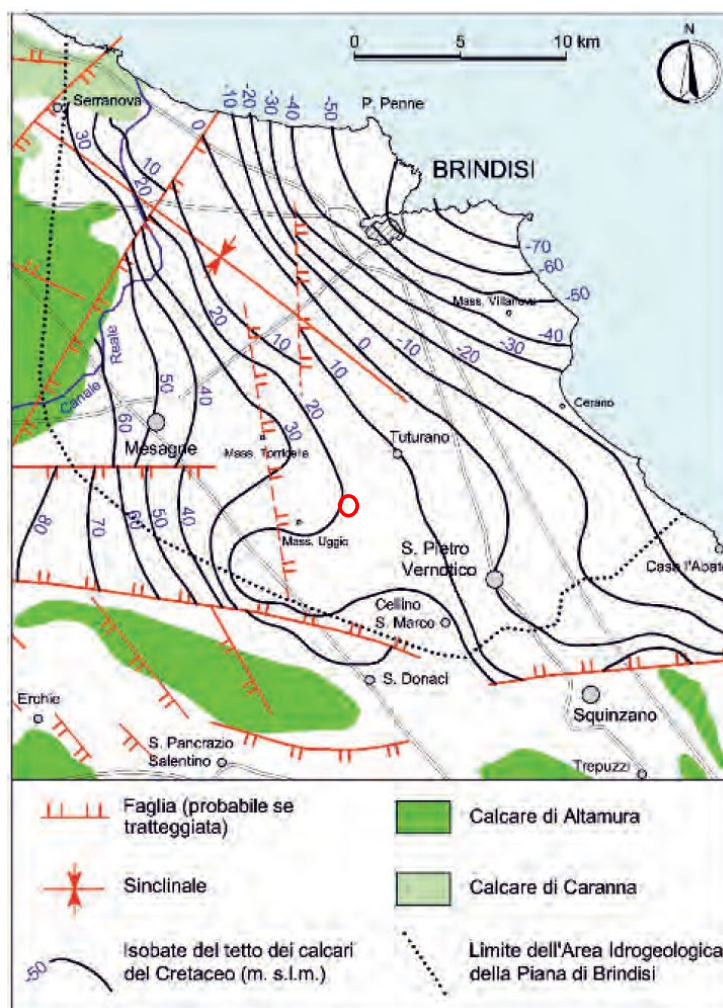


Figura 7: Carta tettonica con indicazione delle isobate del tetto del basamento carbonatico cretaceo della Piana di Brindisi

L'assetto morfologico tabulare che caratterizza la pian costiera è interrotto da un reticolo idrografico maggiormente a carattere episodico caratterizzato da linee di impluvio generalmente poco profonde. A causa dell'assetto tabulare, gli spartiacque non sono generalmente ben marcati. Sono frequenti piccole aree depresse, anche a carattere endoreico soggette a fenomeni di alluvionamento durante le precipitazioni più intense, come si verifica nei pressi dell'abitato di Mesagne.

Il sito è stabile per posizione e non vi sono indizi di dissesto idrogeologico in atto o potenziale.


L'area in cui saranno posizionati i pannelli Fotovoltaici e le centraline che si andranno a realizzare non riguarderà zone perimetrate a pericolosità idraulica. Allo stato attuale l'area non rientra nelle perimetrazioni a Pericolosità idraulica del Piano Stralcio di Bacino delle UoM –aggiornamento Feb. 2022, tuttavia ricadendo nei 75 m dal reticolo idrografico occorre applicare quanto prescritto dall'art. 6 delle NTA del PAI. A tal proposito, a seguito di verifica mediante opportuno studio di compatibilità idraulica, i pannelli Fotovoltaici e le centraline che si andranno a realizzare non interesseranno zone a media pericolosità idraulica (TR 200 anni).

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

| | |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|---|---|

3.3 Permeabilità dei terreni presenti

In base alla natura litologica e ad altri fattori quali la percentuale di vuoti presenti, quindi del tipo di porosità, il grado di fratturazione, ecc., i terreni affioranti nel territorio brindisino possono essere distinte come segue in funzione del tipo di permeabilità:

Rocce permeabili per fessurazione e carsismo:

Tale tipo di permeabilità, che è di tipo secondario, è direttamente collegata all’elevato grado di fratturazione e carsismo dei calcari cretacei (Calccare di Altamura), che strutturalmente si presentano stratificati interrotti da numerosi sistemi di fratture.

L’infiltrazione e la circolazione avvengono sia in forma concentrata che diffusa ed è in ogni caso influenzata sempre dall’orientazione dei principali sistemi di fratturazione. Il Calccare di Altamura presenta un grado di permeabilità variabile tra 10 e 10⁻⁴ cm/s;

Rocce permeabili per porosità di interstizi:

A questa classe appartengono le rocce clastiche calcarenitico sabbiose e i depositi prettamente sabbiosi (Calcareniti di Gravina, Depositi marini terrazzati, dune costiere).

In tali rocce l’infiltrazione e la circolazione si sviluppa essenzialmente in forma diffusa con formazione di modeste falde superficiali quando le condizioni litostratigrafiche lo consentono (presenza di un substrato impermeabile).

La Calcarenite di Gravina ha una permeabilità compresa tra 10⁻² e 10⁻⁴ cm/s. Per ciò che riguarda la permeabilità degli strati a prevalente componente sabbiosa si può affermare che sono mediamente permeabili a seconda della distribuzione; il grado di permeabilità assume valori compresi tra 10⁻³ e 10⁻⁵ cm/s.

Rocce poco permeabili o praticamente impermeabili:

Sono da considerarsi tali le argille subappennine, debolmente marnose e sovente siltose, e i limi argillosi eluviali e alluvionali olocenici, occupanti il fondo di aree depresse o il fondovalle di modesti corsi d’acqua. La permeabilità di questi litotipi è comunque: $K > 10^{-6}$ cm/s, cioè praticamente impermeabile.

3.4 Idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche della zona in esame risultano influenzate dalla morfologia del territorio, dalle condizioni di assetto strutturale e dalle caratteristiche di permeabilità delle formazioni affioranti. Il reticolo idrografico è limitato a impluvi poco incisi che spesso convogliano a piccole aree depresse, a carattere endoreico. Nell’area di interesse diversi sono i canali esistenti, come ad esempio il Canale la Foggia di Rau e tutti i suoi affluenti, oggetto di vari interventi di sistemazione idraulica da parte del Consorzio di Bonifica di Arneo, che convogliano le acque pluviali ricadenti sul territorio nel recapito finale.

Le modalità di deflusso delle acque sotterranee risultano invece fortemente influenzate dal grado e dal tipo di permeabilità delle formazioni affioranti. Dal punto di vista idrogeologico il territorio è caratterizzato da una falda profonda detta “falda carsica”, che ha sede nei calcari cretacei, e da falde superficiali che impregnano i depositi sabbiosi e calcarenitici plio-pleistocenici laddove poggiano su letto impermeabile argilloso.

Le risorse idriche sotterranee più cospicue si rinvengono nei calcarei cretacei che sono sede della falda idrica di base che galleggia su acqua salata di intrusione marina.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 10 di 26</p> | |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

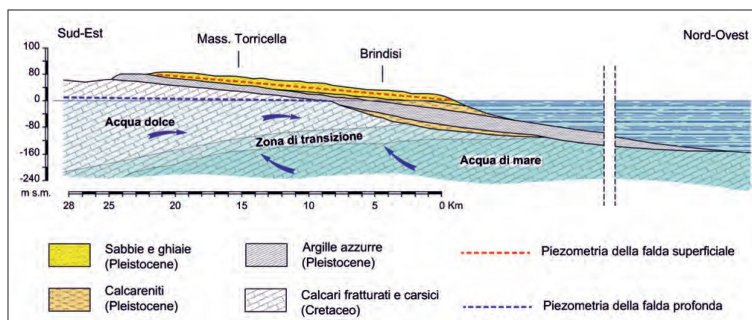


Figura 8: Sezione idrogeologica schematica della Piana di Brindisi perpendicolare al litorale adriatico

Essa circola nelle fratture e nei cunicoli della roccia, il livello piezometrico è posto a 3,0 m s.l.m., ossia a circa 61,0 m dal p.c., di seguito si riporta cartografia sull'andamento delle isopieze – PTA della Regione Puglia.

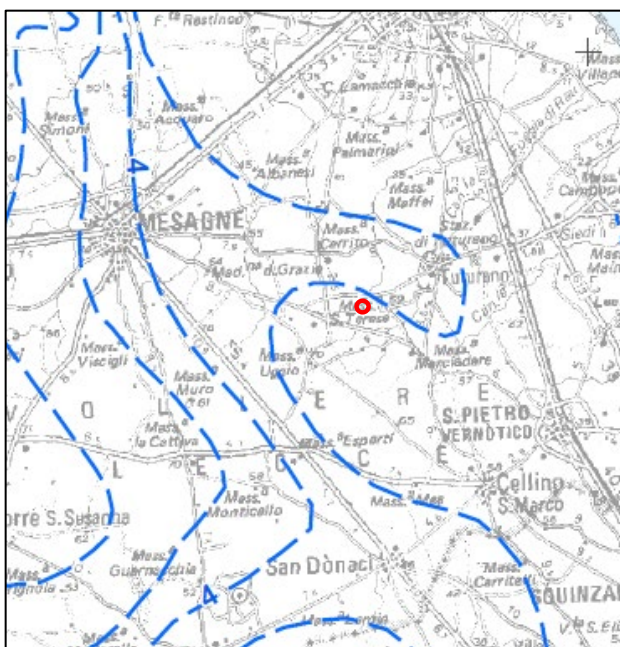


Figura 9: Stralcio della carta idrogeomorfologica di AdB Puglia e ubicazione dei punti di rilievo del livello piezometrico della falda freatica

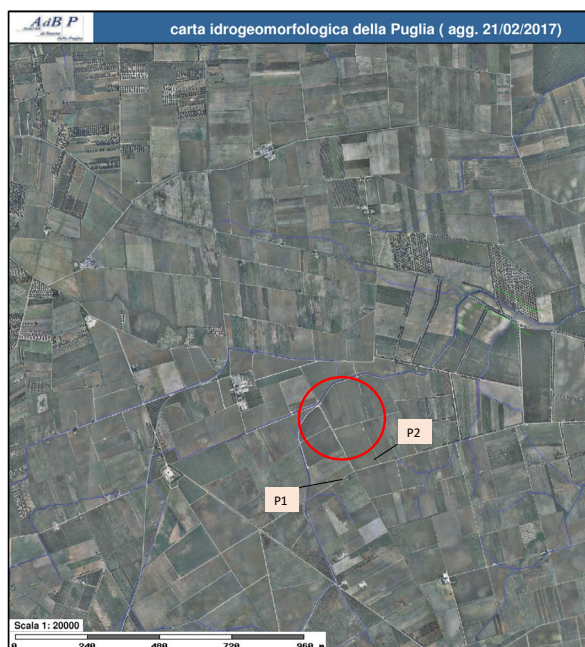


Figura 10: Stralcio della carta idrogeomorfologica di AdB Puglia e ubicazione dei punti di rilievo del livello piezometrico della falda freatica

Nel sito di intervento si rinviene anche la falda freatica che impregna I depositi sabbioso-arenitici poggianti sulle argille impermeabili; essa da rilievi del livello piezometrico si è verificato essere a profondità 4,50 m dal p.c. in P1 e a 4,46 m dal p.c. in P2 (misure effettuate il 21 ottobre 2021). Di seguito si riportano i due punti di misura con la loro ubicazione.

3.5 Indagini geognostiche

Per indagare il sottosuolo interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico si è effettuata una campagna di indagini geognostiche di tipo geofisico e si è fatto riferimento a una perforazione di sondaggio eseguita poco a sud della nostra Area Impianto, la cui stratigrafia, redatta sulla base delle carote osservate. Di seguito i risultati della campagna di indagini.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

UBICAZIONE: Comune di Brindisi- Tuturano
 SONDAGGIO A ROTAZIONE: S_TUT 18
 coordinate WGS84: Lat. 40,5162 long:17,903327
 DATA: 13/05/2021

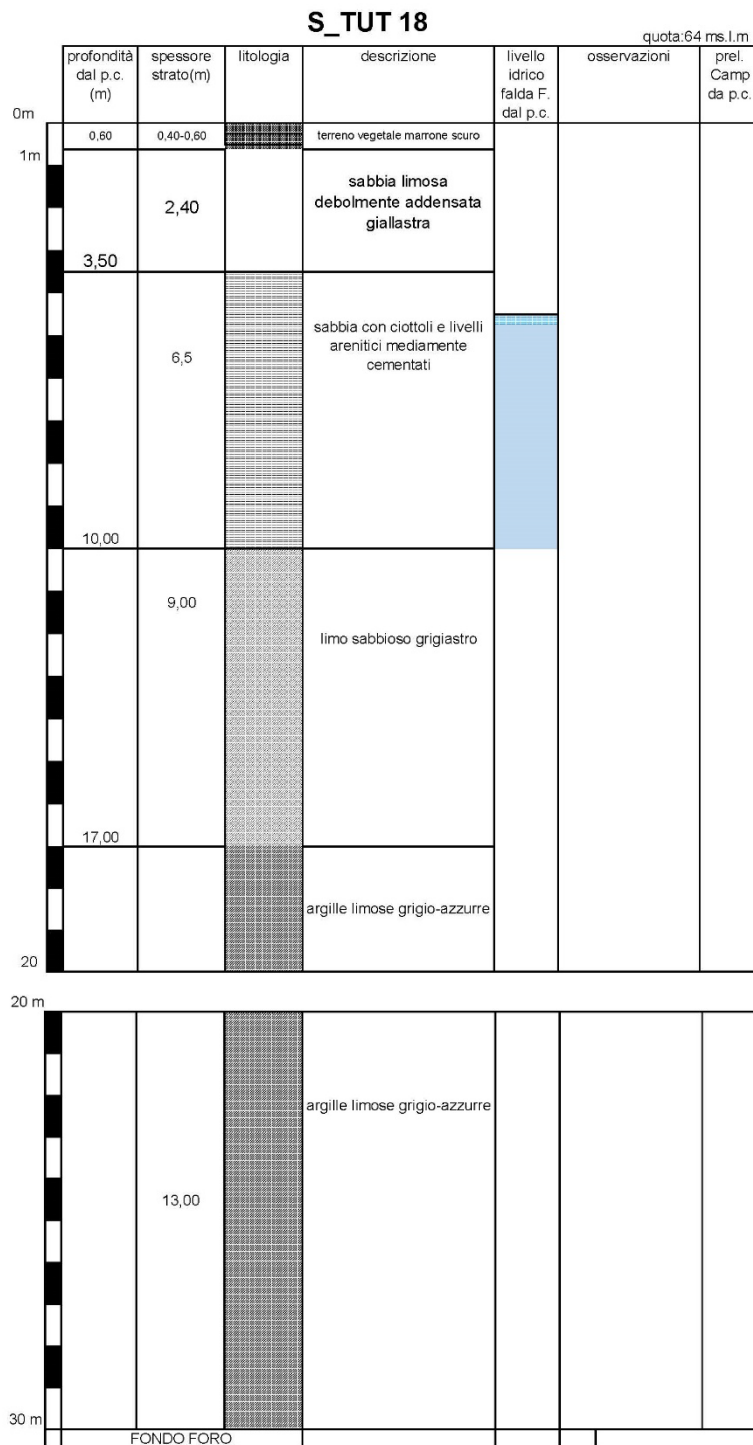


Figura 11: Stratigrafia sondaggio S_TUT 18

Progettazione:

Arato Srl
 Via Diaz, 74
 74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
 PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



Cassetta 1 da 0m a 5 m dal p.c.



Cassetta 3 da 10m a 15 m



Cassetta 2 da 5m a 10 m



Cassetta 4 da 15m a 20 m

Figura 12: Indagini Geognostiche

3.5.1 Indagini geognostiche di tipo geofisico

Qui di seguito si riportano i risultati ottenuti dalla campagna di indagini geognostiche di tipo geofisico svolta a supporto del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto ricadente nel Comune di Brindisi, costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW. L'indagine è consistita nell'esecuzione di:

- N. 3 profili sismici a rifrazione della lunghezza di 33 metri;
- N. 3 indagini sismiche di tipo Masw sugli stessi stendimenti, per la definizione del Vsequ

3.5.1.1 Profili sismici a rifrazione

La sismica a rifrazione consiste nel provocare delle onde sismiche che si propagano nei terreni, con velocità che dipendono dalle caratteristiche di elasticità degli stessi. In presenza di particolari strutture, possono essere rifratte e ritornare in superficie, dove, tramite appositi sensori (geofoni), posti a distanza nota dalla sorgente lungo la linea retta, si misurano i tempi di arrivo delle onde longitudinali (onde P), al fine di determinare la velocità (V_p) con cui tali onde coprono le distanze tra la sorgente ed i vari ricevitori.

I dati così ottenuti si riportano su diagrammi cartesiani aventi in ascissa le distanze e in ordinata i tempi dei primi arrivi dell'onda proveniente dalla sorgente. In questo modo si ottengono delle curve (dromocrone) che, in base ad una

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

metodologia interpretativa basata essenzialmente sulla legge di Snell, ci permettono di determinare la velocità di propagazione delle onde e le costanti elastiche dei terreni attraversati.

È stato eseguito un profilo sismico coniugato, adottando una distanza tra i geofoni di 3 metri. L’energizzazione è stata ottenuta utilizzando una massa battente del peso di 5 kg ed una piastra rettangolare.

Le onde così generate sono state registrate con un sismografo a 12 canali della GEOMETRICS mod. GEODE, il quale consente di ottenere le misurazioni dei tempi di arrivo delle onde sismiche che si propagano nel sottosuolo.

Per quanto riguarda l’interpretazione dei dati di campagna, essa è stata eseguita tramite l’applicazione congiunta e computerizzata del metodo di Palmer e delle intercette.

3.5.1.2 Analisi dei risultati

Il profilo sismico n.1 ha permesso di riconoscere un modello a tre sismostrati:

- da 0.0 m a 2.00 m Terreno vegetale (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 600 m/sec);
- da 2.00 m a 4.0 m Sabbie limose con noduli calcarenitici (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1000-1400 m/sec);
- da 4.0 m a 8.0 m sabbie limose argillose (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1800 m/sec).

Il profilo sismico n.2 ha permesso di riconoscere un modello a tre sismostrati:

- da 0.0 m a 2.00 m Terreno vegetale (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 600 m/sec);
- da 2.00 m a 3.50 m Sabbie limose con noduli calcarenitici (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1100m/sec);
- da 3.50 m a 8.0 m sabbie limose argillose (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1800 m/sec).

Il profilo sismico n.3 ha permesso di riconoscere un modello a tre sismostrati:

- da 0.0 m a 2.00 m Terreno vegetale (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 700 m/sec);
- da 2.00 m a 4.20 m Sabbie limose con noduli calcarenitici (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1200m/sec);
- da 4.20 m a 8.0 m sabbie limose argillose (caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde di 1800 m/sec).

Dalla determinazione delle velocità Vp e Vs, si è risaliti ai seguenti parametri.


| Strato | Vp (m/sec) | Vs (m/sec) | ϕ (°) | C' (kg/cmq) | γ (gr/cm ³) | E (Kg/cmq) | η |
|--------|------------|------------|------------|-------------|--------------------------------|------------|--------|
| 1 | 600-700 | 198 | 25 | 0.01 | 1.62 | 2470 | 0.46 |
| 3 | 1100-1200 | 332 | 28 | 0.02 | 1.79 | 4821 | 0.044 |
| 4 | 1600-1700 | 591 | 30 | 0.04 | 1.92 | 8921 | 0.042 |

Vp = vel. longit.; Vs = vel trasv.; ϕ = angolo di attrito; C' = coesione efficace;
 γ = peso per unità di volume; E = modulo elastico statico; η = coefficiente di poisson

Figura 13: Tabella parametri

3.5.2 Sismica con metodologia MASW e determinazione del Vsequ

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva (non è necessario eseguire perforazioni o scavi), che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo.

| | |
|--|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|--|---|

Le onde superficiali di Rayleigh, durante la loro propagazione vengono registrate lungo lo stendimento di geofoni (DA 4.5 Hz) e vengono successivamente analizzate attraverso complesse tecniche computazionali basate su un approccio di riconoscimento di modelli multistrato di terreno.

La metodologia per la realizzazione di una indagine sismica MASW prevede almeno i seguenti passi:

- Acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (maglio battente su piastra in alluminio), lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni
- Estrazione dei modi dalle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh;
- Inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali delle VS.

Gli algoritmi genetici rappresentano un tipo di procedura di ottimizzazione appartenente alla classe degli algoritmi euristici (o anche global-search methods o soft computing).

Rispetto ai comuni metodi di inversione lineare basati su metodi del gradiente (matrice Jacobiana), queste tecniche di inversione offrono un’affidabilità del risultato di gran lunga superiore per precisione e completezza.

I comuni metodi lineari forniscono infatti soluzioni che dipendono pesantemente dal modello iniziale di partenza che l’utente deve necessariamente fornire. Per la natura del problema (inversione delle curve di dispersione), la grande quantità di minimi locali porta infatti ad attrarre il modello iniziale verso un minimo locale che può essere significativamente diverso da quello reale (o globale).

In altre parole, i metodi lineari richiedono che il modello di partenza sia già di per sé vicinissimo alla soluzione reale. In caso contrario il rischio è quello di fornire soluzioni erronee.

Gli algoritmi genetici (come altri analoghi) offrono invece un’esplorazione molto più ampia delle possibili soluzioni. Il profilo sismico è stato eseguito adottando una distanza tra i geofoni di 3 metri. Offset scelto di 4.0 metri. L’energizzazione è stata ottenuta utilizzando una mazza battente del peso di 5 kg che batte su una piattina. Le onde così generate sono state registrate con un sismografo a 12 canali della GEOMETRICS mod Geode.

Le NTC18 effettuano la classificazione del sottosuolo in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s).

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo individuate dal Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018, recante “Norme Tecniche per le costruzioni” sono quelle di cui alla Tabella seguente di cui alle NTC 2018, riportate qui di seguito:

| | | |
|---|---|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 15 di 26</p> | |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”



Proponente: VRE.2 S.R.L.

| Categoria | Caratteristiche della superficie topografica |
|-----------|--|
| A | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m. |
| B | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s. |
| C | <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s. |
| D | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s. |
| E | <i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i> |

Figura 14: Categorie di sottosuolo

Come si legge nell’elaborazione, le indagini **Masw** hanno restituito i seguenti valori:

- Indagine Masw n. 1, Vs,eq calcolata è pari a 337 m/sec;
- Indagine Masw n. 2, Vs,eq calcolata è pari a 305 m/sec;
- Indagine Masw n. 3, Vs,eq calcolata è pari a 355 m/sec.

In tutte e tre le indagini il valore di Vs, eq è uguale al valore di Vs, 30, poiché non si individua il bedrock nei primi 30.0 metri.

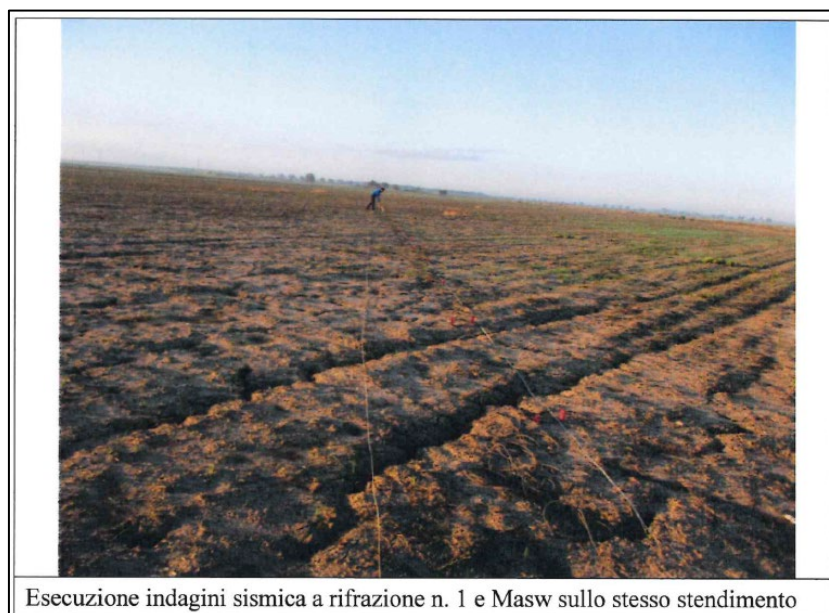


Figura 15: Foto 1 e 2- Esecuzione del profilo sismico a rifrazione e della Indagine Masw n.1

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)

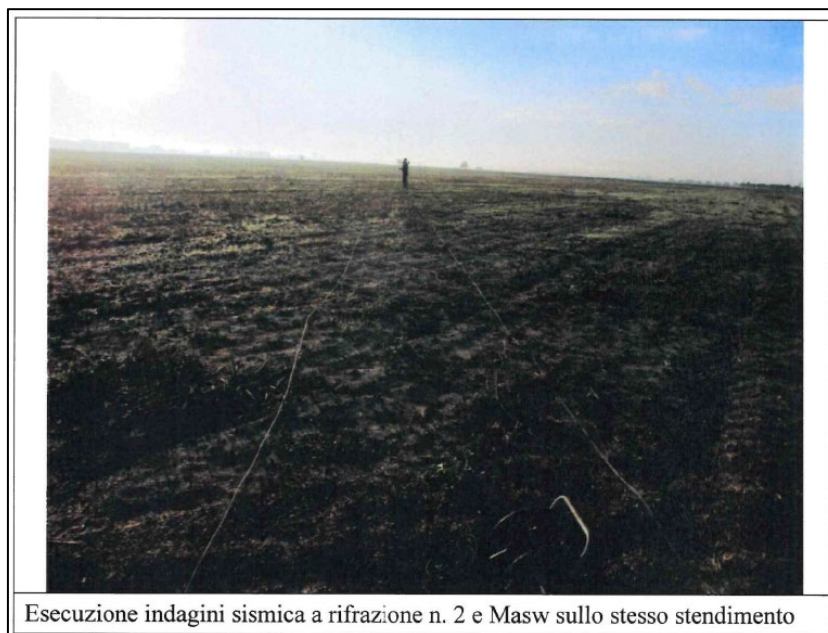


Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

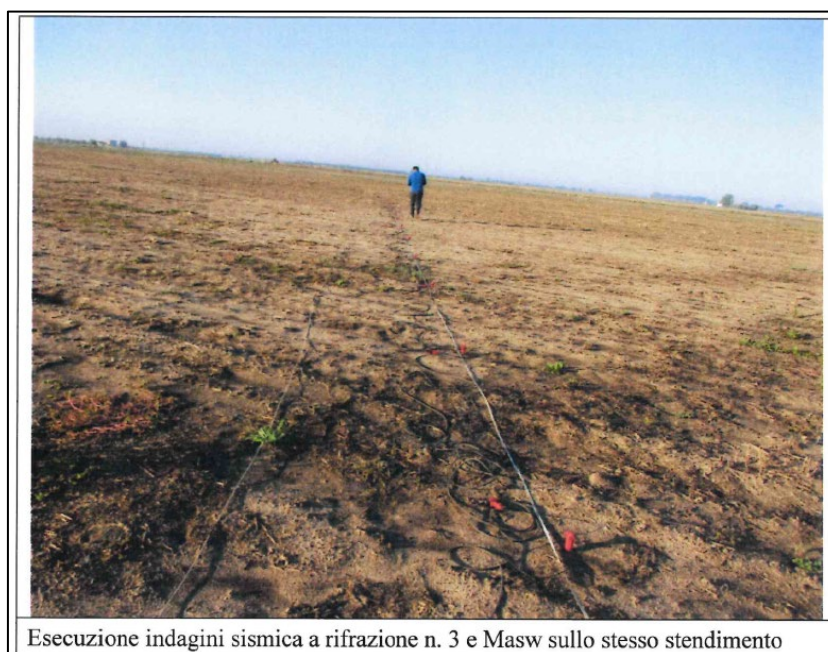


Proponente: VRE.2 S.R.L.



Esecuzione indagini sismica a rifrazione n. 2 e Masw sullo stesso stendimento

Figura 16: Foto 3 e 4- Esecuzione del profilo sismico a rifrazione e della Indagine Masw n.2



Esecuzione indagini sismica a rifrazione n. 3 e Masw sullo stesso stendimento

Figura 17: Foto 5 e 6- Esecuzione del profilo sismico a rifrazione e della Indagine Masw n.3

3.5.3 Modello geologico

3.5.3.1 Lotto interessato dai pannelli fotovoltaici

Sulla base del rilevamento geologico di superficie, delle risultanze delle indagini geofisiche esperite e sulla base delle carote estratte da un carotaggio eseguito poco a sud dell'impianto in progetto, si è potuto desumere il modello geologico

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

del sito in questione. Per le aree interessate dai moduli fotovoltaici ("Brindisi A" e "Brindisi B") si individua una coltre pedologica dello spessore variabile dai 0.40 m ai -0.60 m di natura limoso sabbiosa brunastro che giace su sabbie moderatamente addensate (unità A), che si rinvergono fino a 3.50 m di profondità dal p.c. per passare poi a sabbie debolmente limose con ciottoli e livelli arenacei mediamente cementati (Unità B) fino agli 8.00 m di profondità dal p.c., le sabbie e sabbie con livelli arenacei poggiano su limi sabbiosi grigiastri (Unità C) che verso i 17,00 m di profondità diventano prettamente argille limose grigio azzurre (Unità D).

È presente una falda freatica che impregna i depositi sabbioso -arenitici che hanno il livello piezometrico a 4.46 m dal p.c. nel pozzol (P1) e a 4.50 m dal p.c. nel piezometro P2. Dalle indagini Masw eseguite la categoria di suolo risulta essere **categoria C**.

3.5.3.2 Tracciato di connessione e zona in cui ricade Cabina Primaria Campofreddo

Lungo il tracciato di connessione alla Stazione Elettrica il sottosuolo è caratterizzato dallo stesso ambiente geologico presente nell'area Impianto; la successione stratigrafica così come descritta precedentemente è stata confermata da prove penetrometriche dinamiche eseguite nei pressi della Stazione Elettrica "Brindisi Sud" derivante da uno studio pregresso noto alla scrivente, le cui risultanze si riportano in allegato 1.

3.5.3.3 Caratteri geotecnici

Sulla base delle indagini geofisiche esperite confrontati con dati di letteratura geologica e geotecnica specialistica si sono attribuiti valori dei parametri geotecnici da adottare ai fini dei calcoli di ingegneria ritenendo gli stessi sufficientemente cautelativi.

Unità litotecniche:

| | |
|--|----------------------------|
| "A" - sabbie debolmente limose, poco addensate (da 0.60 m a 3.50 m dal p.c.) | |
| $\gamma = 1.64 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume |
| $\gamma_{\text{sat}} = 1.90 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume saturo |
| $\phi = 30^\circ$ | Angolo di attrito |
| $c' = 0.00 \text{ Kg/cm}^2$ | Coesione efficace |
| $E = 4821 \text{ Kg/cm}^2 = 48.21 \text{ MPa}$ | Modulo Elastico (di Young) |
| $\nu = 0.44$ | Coeff. di Poisson |

I litotipi sottostanti sono rappresentati dal Deposito marino terrazzato costituito da alternanza di materiali sciolti prevalentemente sabbiosi e livelli calcarenitici a grana grossa (panchina).

| | |
|--|----------------------------|
| "B" - sabbie debolmente limose con ciottoli e livelli arenacei mediamente cementati (da 3.50 m a 8.00 m) | |
| $\gamma = 1.90 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume |
| $\gamma_{\text{sat}} = 2.00 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume saturo |
| $\phi = 34^\circ$ | Angolo di attrito |
| $c' = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$ | Coesione efficace |
| $E = 8921 \text{ Kg/cm}^2 = 89 \text{ MPa}$ | Modulo Elastico (di Young) |
| $\nu = 0.42$ | Coeff. di Poisson |

Per completezza di informazioni si riportano i dati geotecnici dei litotipi argillosi appartenenti alla formazione delle Argille subappennine che si è verificato essere presenti nel sottosuolo locale a partire dagli 8,00 m dal p.c., al disotto dei depositi sabbioso-calcarenitici appartenenti ai Depositi Marini terrazzati.

| | |
|---|---|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> |
| Codice elaborato: 01_TRS_R | Pag. 18 di 26 |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

| "C" - limi sabbiosi grigiastri (da 8,00 a 16,00 m dal p.c.) | |
|---|----------------------------|
| $\gamma = 1.86 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume |
| $\gamma_{\text{sat}} = 1.90 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume saturo |
| $\varphi = 30^\circ - 31^\circ$ | Angolo di attrito |
| $c' = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$ | Coesione efficace |
| $E=1431 \text{ Kg/cm}^2$ | Modulo Elastico (di Young) |
| $\nu = 0.40$ | Coeff. di Poisson |

Modulo Edometrico $E_{ed} = 14085,0 - 13333,0 \text{ kPa}$

| "D" - Argille limose grigio azzurre (da 16,00 m ai 30 m (fondo foro di sondaggio) e oltre) | |
|--|----------------------------|
| $\gamma = 1.91 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume |
| $\gamma_{\text{sat}} = 1.98 \text{ g/cm}^3$ | Peso di volume saturo |
| $\varphi = 30^\circ$ | Angolo di attrito |
| $c' = 0.25 \text{ Kg/cm}^2$ | Coesione efficace |
| $C_u = 0.30 \text{ Kg/cm}^2$ | Coesione non drenata |
| $E = 458,23 \text{ Kg/cm}^2$ | Modulo Elastico (di Young) |
| $\nu = 0.44$ | Coeff. di Poisson |

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

Codice elaborato: 01_TRS_R

Pag. 19 di 26

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



4 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1 Generalità

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

4.2 Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio. In funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare. Il numero di prelievi da effettuare deve rispettare le indicazioni della seguente tabella:

| Dimensione dell'area | Punti di prelievo |
|---------------------------------|---|
| Inferiore a 2.500 metri quadri | Minimo 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 eccedenti |

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

4.3 Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nel seguito:

| | Brindisi A | Dimensioni (m) | Totale (mq) |
|--------------------------------|------------|----------------|-------------|
| Cabina Consegna /Cabina Utente | 1 | 14x2,5 | 35 |
| Locale Magazzino | 2 | 10x5 | 100 |

Progettazione:

Arato Srl


Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

| | |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|---|---|

| | | | |
|---------------|---|---------|--------------|
| Power station | 3 | 9,5x2,4 | 68,4 |
| Totale | | | 203,4 |

Figura 18: opere infrastrutturali Brindisi A

| | Brindisi B | Dimensioni (m) | Totale (mq) |
|--------------------------------|------------|----------------|--------------|
| Cabina Consegna /Cabina Utente | 1 | 14x2,5 | 35 |
| Locale Magazzino | 2 | 10x5 | 100 |
| Power station | 3 | 9,5x2,4 | 68,4 |
| Totale | | | 203,4 |

Figura 19: opere infrastrutturali Brindisi B

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, si assume un'ubicazione sistematica causale consistente nel numero di punti riportati in tabella:

| Superfici opere infrastrutturali (mq) | Numero punti di indagini da Normativa | Numero punti di prelievo |
|--|---------------------------------------|--------------------------|
| Inferiore a 2.500 mq | 3 | 3 |
| Totale punti di prelievo per Brindisi A | | 3 |
| Totale punti di prelievo per Brindisi B | | 3 |

Figura 20: calcolo numeri punti prelievo Brindisi A e Brindisi B

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.


4.3.1 Opere infrastrutturali lineari


Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato di norma ogni 500 metri lineari di tracciato; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

| Opere infrastrutturali lineari BRINDISI A – BRINDISI B | |
|--|---------------|
| Identificazione | Lunghezza (m) |
| Strade interne Brindisi A | 2210 |
| Strade interne Brindisi B | 1495 |
| Cavidotto esterno Vre.2 (Brindisi A + Brindisi B) | 4230 |
| Totale | 7935 |

Figura 21: numero campioni opera infrastrutturali lineari Brindisi A e Brindisi B

| | |
|---|---|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> |
| Codice elaborato: 01_TRS_R | Pag. 21 di 26 |

| | |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|---|---|

Per infrastrutture lineari si ipotizza dunque il seguente numero di prelievi $7935/500 = 16$, precisando che tale analisi non tiene conto di eventuali condizioni di litologia costante, lungo il percorso stradale e del cavidotto, che consentirebbe di ridurre notevolmente il numero di prelievi.

4.4 Modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l’ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l’uso normale dell’escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all’interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l’amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A o B della Tabella 1 allegato 5 Titolo V del D.lgs 152/06 in dipendenza della destinazione d’uso del sito. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

4.4.1 Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine e compatibilmente con le profondità di scavo previste, si prevede di prelevare n.° 3 campioni, identificati come segue:

- Prelievo superficiale;
- Prelievo intermedio;
- Prelievo fondo scavo.

4.4.2 Opere infrastrutturali lineari

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine e compatibilmente con le profondità di scavo previste n°2 campioni, identificati come segue:

- Prelievo superficiale;
- Prelievo fondo scavo

I campioni investigati sono i seguenti

| Tipologia di opera | Numero punti di indagine | Numero campioni | Campioni |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------|
| Opere infrastrutturali | 6 | 2 | 12 |
| Opere infrastrutturali lineari | 16 | 2 | 32 |
| Totale | | | 44 |

Figura 22: numero campioni complessivi

4.5 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 22 di 26</p> | |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



Tabella 4.1 - Set analitico minimale

| |
|--|
| Arsenico |
| Cadmio |
| Cobalto |
| Nichel |
| Piombo |
| Rame |
| Zinco |
| Mercurio |
| Idrocarburi C>12 |
| Cromo totale |
| Cromo VI |
| Amianto |
| BTEX (*) |
| IPA (*) |
| (*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. |

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard


Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

| | |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|---|---|

5 BILANCIO VOLUMETRICHE STIMATE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere. In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- scavi per fondazioni cabine e power station e locali tecnici, cfr. elaborati: *Elaborato tipologico della fondazione della cabina inverter e trasformatore BT/MT, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina inverter e trasformatore BT/MT, Elaborato tipologico della fondazione della cabina di consegna/utente, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina di consegna/utente, Elaborato tipologico della fondazione Locale Tecnico, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione Locale Tecnico;*
- scavi per cavidotti interni al parco, cfr. elaborati: *Particolari e sezioni tipo vie cavi - Scavi MT, Particolari e sezioni tipo vie cavi - Scavi BT, Planimetria cavidotti e percorso cavi, Rilievo planoaltimetrico e sezioni di impianto;*
- scavi per la realizzazione della viabilità interna cfr. elaborati: *Profili e sezioni viabilità interna.*

Di seguito si riportano le tabelle dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia. In ottemperanza a quanto richiesto dalla normativa vigente secondo il Titolo IV del D.P.R 120/2017, i materiali da scavo devono essere rimpiegati all'interno dello stesso sito, evitando movimenti di materiali da scavo all'esterno del sito di lavoro.

1. Scavi per fondazioni cabine e locali tecnici

| Impianto VRE.2 (Brindisi A + Brindisi B) | Quantità (Brindisi A + Brindisi B) | Dimensioni Platea di Fondazione [mc] | Volume scavo Totale (Brindisi A + Brindisi B) [mc] | Platea di fondazione (Brindisi A + Brindisi B) [mc] | Eccedenza (Brindisi A + Brindisi B) [mc] |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| Cabina Inverter / trasformatore | 6 | 3,00 X 10,10 X 0,15 | 54,54 | 27,27 | 27,27 |
| Cabina di Consegna /Utente | 2 | 2,80 X 14,00 X 0,15 | 23,52 | 11,76 | 11,76 |
| Locale tecnico e magazzino | 4 | 6,20 X 11,20 X 0,40 | 222,208 | 111,104 | 111,104 |
| Totale | | | 300,268 | 150,134 | 150,134 |

Figura 23: volumi di scavo per fondazioni cabine e locali tecnici

Complessivamente i volumi di scavo per la realizzazione delle fondazioni delle cabine e dei locali tecnici sono pari a 300,268 mc di cui una quota pari a 150,134 verrà riutilizzata per il rinterro

2. Scavi per cavidotti interni al campo

| Tipologia di scavo | Lunghezza scavo [mt] | Sezione scavo [mt] | | Volume scavo [mc] | Letto di posa sabbia [mc] | Letto di posa con cavidotto [mc] | Materiale di scavo da utilizzare per il rinterro [mc] | Eccedenza volume di scavo [mc] | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| Brindisi A | Scavo BT Tipo 1 Aux | 1870,00 | 0,75 | 0,40 | 561,00 | 149,60 | 126,04 | 411,40 | 149,60 |
| | Scavo BT tipo 2/3 Verde tratt. | 400,00 | 0,90 | 0,30 | 108,00 | 10,80 | 6,00 | 97,20 | 10,80 |
| | Scavo BT tipo 4/5 ciano | 325,00 | 1,10 | 0,30 | 107,25 | 14,30 | 4,88 | 92,95 | 14,30 |
| | Scavo BT tipo 6/7 blu | 155,00 | 1,10 | 0,50 | 85,25 | 11,94 | 3,88 | 73,32 | 11,94 |
| | Scavo BT tipo 8/9 verdone | 95,00 | 1,10 | 0,90 | 94,05 | 11,40 | 4,28 | 82,65 | 11,40 |
| | Scavo BT tipo 10/11 magenta | 100,00 | 1,10 | 1,10 | 121,00 | 15,30 | 5,50 | 105,70 | 15,30 |
| | Scavo MT tipo 1/2 | 640,00 | 1,30 | 0,50 | 416,00 | 112,00 | 107,39 | 304,00 | 112,00 |
| | Scavo MT tipo 3/4 | 10,00 | 1,30 | 0,50 | 6,50 | 1,75 | 1,67 | 4,75 | 1,75 |
| Totale | | 3595,00 | | | 1499,05 | 327,09 | 259,62 | 1171,97 | 327,09 |

Figura 24: volumi di scavo per cavidotti Brindisi A

| | |
|---|---|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 24 di 26</p> |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L.

| | Tipologia di scavo | Lunghezza scavo [mt] | Sezione scavo [mt] | | Volume scavo [mc] | Letto di posa sabbia [mc] | Letto di posa con cavidotto [mc] | Materiale di scavo da utilizzare per il rinterro [mc] | Eccedenza volume di scavo [mc] |
|------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| Brindisi B | Scavo BT Tipo 1 Aux | 1120,00 | 0,75 | 0,40 | 336,00 | 89,60 | 75,488 | 246,4 | 89,60 |
| | Scavo BT tipo 2/3 Verde tratt. | 250,00 | 0,90 | 0,30 | 67,50 | 4,65 | 3,75 | 62,85 | 4,65 |
| | Scavo BT tipo 4/5 ciano | 170,00 | 1,10 | 0,30 | 56,10 | 7,48 | 2,55 | 48,62 | 7,48 |
| | Scavo BT tipo 6/7 blu | 140,00 | 1,10 | 0,50 | 77,00 | 10,78 | 3,5 | 66,22 | 10,78 |
| | Scavo BT tipo 8/9 verdone | 155,00 | 1,10 | 0,90 | 153,45 | 18,60 | 6,975 | 134,85 | 18,60 |
| | Scavo BT tipo 10/11 magenta | 110,00 | 1,10 | 1,10 | 133,10 | 16,83 | 6,05 | 116,27 | 16,83 |
| | Scavo BT tipo 12/13 magenta | 100,00 | 1,10 | 1,50 | 165,00 | 19,60 | 7,5 | 145,4 | 19,60 |
| | Scavo MT tipo 1/2 | 560,00 | 1,30 | 0,50 | 364,00 | 98,00 | 93,968 | 266 | 98,00 |
| | Scavo MT tipo 3/4 | 15,00 | 1,30 | 0,50 | 9,75 | 2,63 | 2,499 | 7,125 | 2,63 |
| | Totale | 2620,00 | | | 1361,90 | 268,17 | 202,28 | 1093,74 | 268,17 |

Figura 25: volumi di scavo per cavidotti Brindisi B

Complessivamente il volume di scavo per la realizzazione dei cavidotti interni al parco è pari a 2860,95 di cui una quota pari a 2265,71 mc verrà riutilizzata per rinterri.

3. Scavi per viabilità interna

| Riepilogo volumi | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| IMPIANTO / ID Campo | ID Profilo | Lunghezza Profilo [m] | Volume Scavo [mc] |
| BRINDISI-A | Profilo1 (S01 - S11) | 499,611 | 392,467 |
| | Profilo2 (S01 - S11) | 464,187 | 356,108 |
| | Profilo3 (S01 - S06) | 203,079 | 162,689 |
| CAMPO 1 | Profilo4 (S01 - S11) | 355,244 | 302,992 |
| | Profilo5 (S01 - S11) | 367,331 | 320,917 |
| BRINDISI-B | Profilo6 (S01 - S11) | 478,844 | 392,756 |
| | Profilo7 (S01 - S11) | 318,667 | 230,348 |
| CAMPO 3 | Profilo8 (S01 - S11) | 305,409 | 241,603 |
| CAMPO 4 | Profilo9 (S01 - S06) | 224,031 | 200,424 |
| TOTALI | | Lungh. Tot. | Scavo Tot. |
| | | 3216,403 | 2600,304 |

Figura 26: volumi di scavo per Viabilità interna

Complessivamente i volumi di scavo per la realizzazione della viabilità interna sono pari a 2600,304 mc


Per tutte le opere infrastrutturali di tipo lineari esterne al parco (cavidotto su strade pubbliche), la distribuzione dello scavo sarà organizzata con stoccaggi provvisori, di quantità inferiori a 10 mc, lungo il percorso del cavidotto, per consentirne un riuso nella stessa zona di scavo, evitando movimenti di materiale con mezzi gommati.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO

| | |
|--|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L.</p> |  |
|--|---|

6 RIEPILOGO GENERALE VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo complessivo pari a circa 5.761,56 mc.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco.

Nell’ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 2.415,84 mc.

Il riutilizzo del materiale all’interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota.

Il volume di materiale da scavo eccedente dalla lavorazione corrispondente ad una quota pari al 58% del totale (3.345,72 mc) potrà essere impiegato per leggeri livellamenti all’interno delle aree del parco e comunque in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto di connessione su sede stradale esistente, si prevede un volume di scavo pari a 3774,91 mc di cui 754,78 su asfalto e la quota rimanente su terreno vegetale. L’eccedenza rispetto al riutilizzo per rinterri è stimata in 1.513,55 mc.

Eventuale materiale in eccesso e tutti prodotti da rifiuto possono essere conferito ad apposito impianto, in zona si può individuare come possibile impianto per il conferimento Capodieci Antonio e figli srl Via Murri, 30 – 72023 Mesagne (Brindisi)

| | | |
|---|---|--|
| <p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>  | <p>Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> | |
| <p>Codice elaborato: 01_TRS_R</p> | <p>Pag. 26 di 26</p> | |