PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

PARCO EOLICO "SCOLPITO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Comune

TUTURANO BRINDISI

Committente

StheP s.r.l.

Via Quattro Novembre, 2

Padova (PD) - 35123

PROGETTO DEFINITIVO

Tavola	Scala	Titolo
RT03	-	***RELAZIONE GEOLOGICA - IDROLOGICA***
	Data Dicembre 2023	

Progettisti:

Ing. GIACOMO RAULE

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI VENEZIA - Ingegnere GIACOMO RAULE - N. 4837 - Civile e Ambientale

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	03/23	REDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO	G.R.	G.R.	G.R.
01	12/23	REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO	G.R.	G.R.	G.R.
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					

codice I.640.PD file 640PD03RT01

QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DEL PROGETTISTA IL QUALE SI RISERVA L'ASSOLUTA ED ESCLUSIVA PROPRIETA' (legge n° 633 del 22/04/41 – art. 2575 e segg. C.C.)

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

INDICE

1	PREMESSA	2
2	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	3
	2.1 Inquadramento e stratigrafia	3
3	GEOMORFOLOGIA	7
4	IDROGEOLOGIA	8
	4.1 Permeabilità	8
	4.2 Acque superficiali	10
	4.3 TOC	11
5	SISMICITÀ	12

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

1 PREMESSA

La presente relazione riguarda la realizzazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da installare nel comune di Brindisi (BR).

Con lo scopo di fornire la caratterizzazione dei terreni che ospiteranno le opere in progetto, nel seguito vengono definite, le condizioni morfologiche, geologiche ed idrogeologiche dell'area sede del progetto.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori ognuno da 6 MW per un totale di 30 MW, gli aerogeneratori saranno collegai tra di loro mediante un cavidotto in MT interrato che collegherà l'impianto alla sottostazione elettrica 150 kV in progetto sempre nel comune di Brindisi (BR).

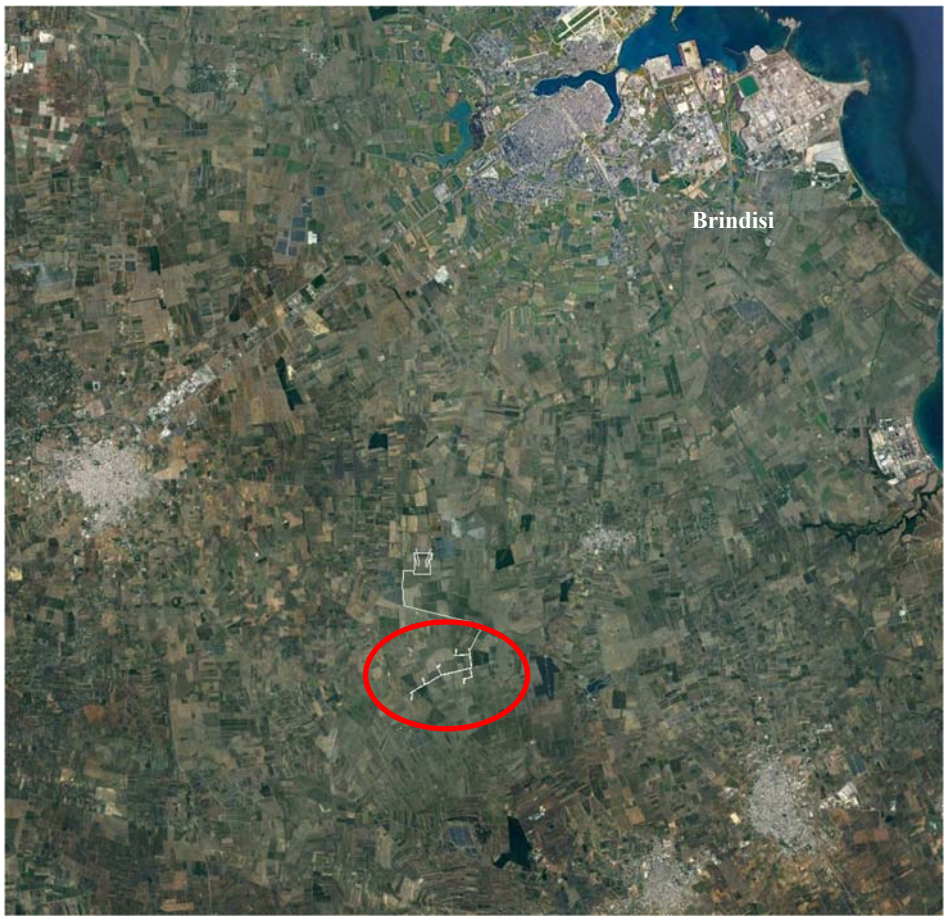

Figura 1 Ortofoto con posizionamento dell'impianto

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

2.1 Inquadramento e stratigrafia

L'area in oggetto si colloca a sud del comune di Brindisi (BR). Limitatamente agli aerogeneratori, l'area di installazione si trova a Sud-Ovest del comune.

Le zone interessate dal progetto ricadono nel foglio 203 "Brindisi" Carta Geologica D'Italia scala 1:100.000.

Dal punto di vista geologico-strutturale, l'area è interposta tra i rilievi strutturali delle Murge e del Salento ed inquadrabile in unità plio-quaternarie, come si può osservare nello schema geologico sotto riportato.

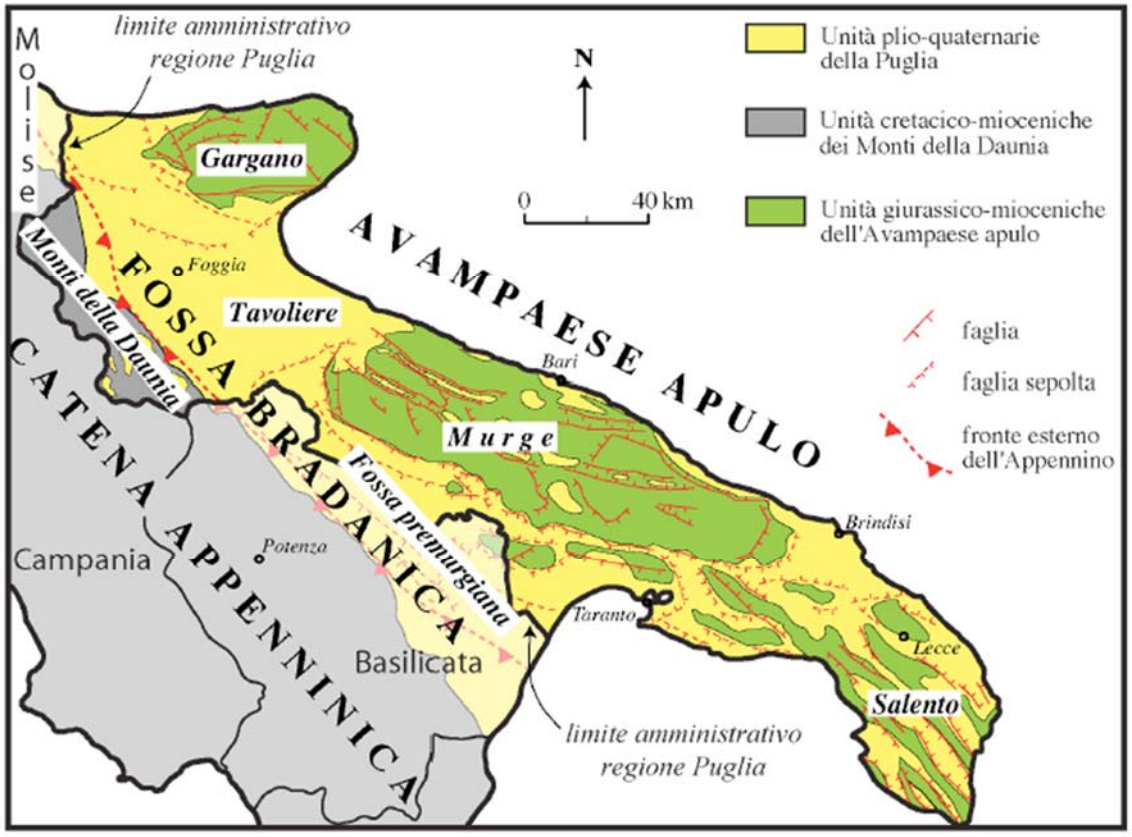

Figura 2 Schema geologico Puglia [*fonte Adb Appennino Meridionale Puglia*]

Si sottolinea che il piano campagna di buona parte dell'area di progetto è condizionato dall'affioramento di sedimenti sabbiosi sciolti più o meno limosi e passanti, verso il basso, a marcatamente argillosi. Le altre litologie interessanti il territorio in esame sono le Calcareniti, appartenenti ai Depositi Marini Terrazzati e alla formazione delle Calcareniti di Gravina, ed infine i Calcari, appartenenti alla formazione

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

dei Calcari di Altamura (questi ultimi due litotipi non affiorano direttamente nell'area, ma giacciono a profondità variabili).

Di seguito viene riportata l'area d'installazione degli aerogeneratori individuata sulla carta geologica d'Italia:

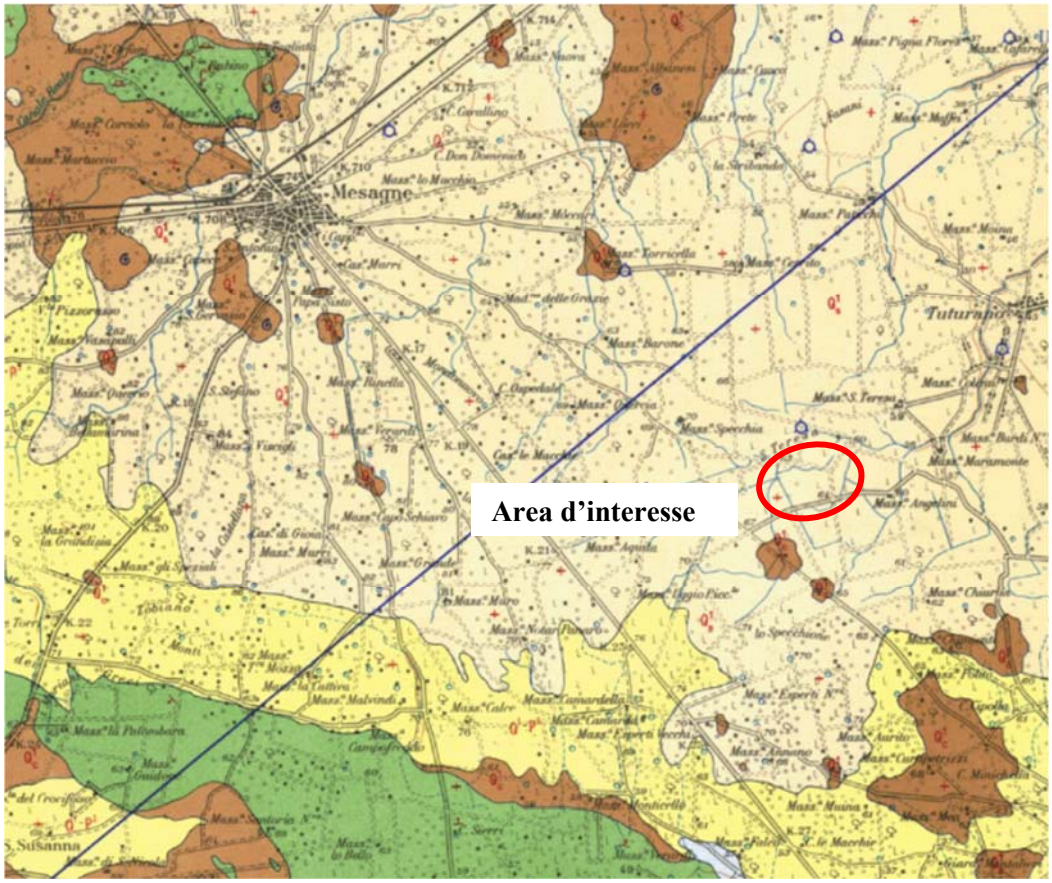

Figura 3 Stralcio foglio 203 Carta Geologica d'Italia 1:100.0000 [fonte ISPRA]

Dalla legenda risultano essere presenti:

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

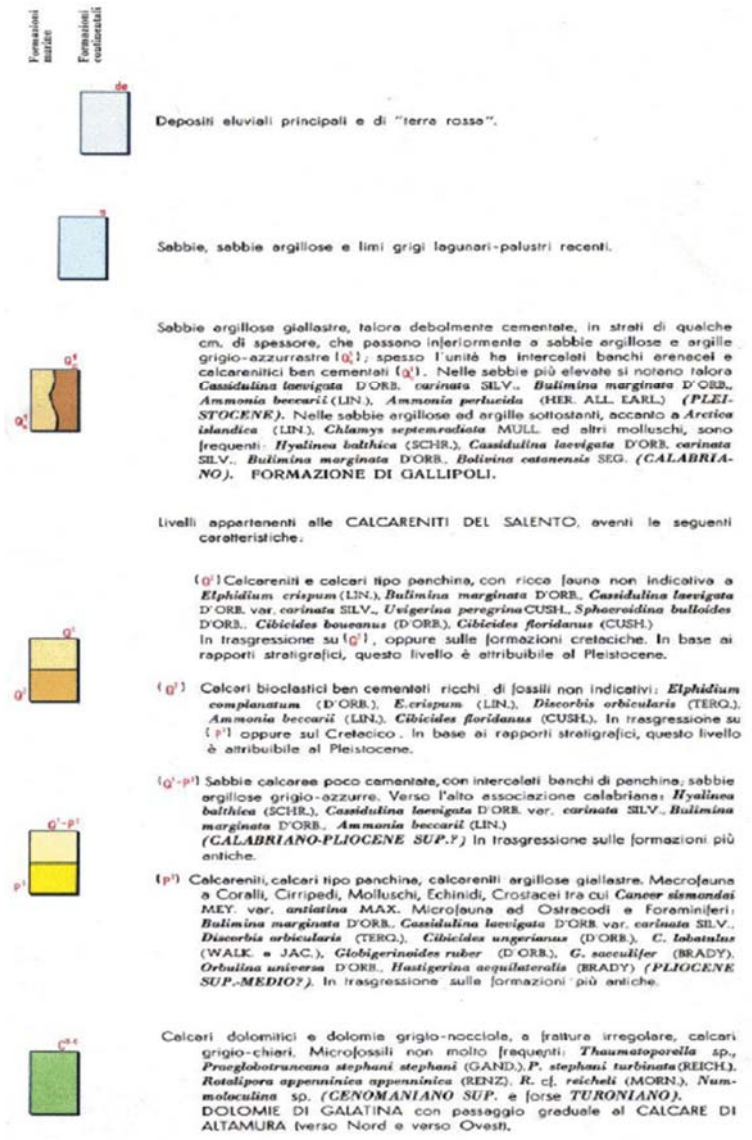

Figura 4 Legenda carta geologica d'Italia 1:100.000

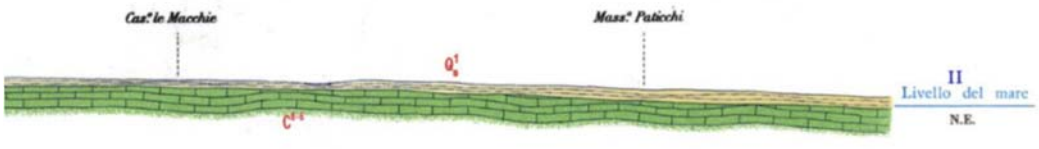

Figura 5 Stratigrafia dell'area in esame

Quindi l'area di progetto è interessata dalle seguenti formazioni geologiche:

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

- Q_s^1 Sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche centimetro di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrastre.
- Q_c^1 Sabbie argillose giallastre, calcareniti bel cementati.
- C^{8-6} Calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a fattura irregolare, calcari grigio-chiari. Microfossili non molto frequenti.

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

3 GEOMORFOLOGIA

L'area in oggetto è sita nel comune di Brindisi, il quale ricade nella vasta area che va dalla costa adriatica fino al lineamento geomorfologico denominato "Limite dei Greci". Quest'ultimo, oltre ad essere un limite territoriale storico-archeologicoculturale, di fatto è lo spartiacque idrografico tra le aree sud e nord della Provincia, e rappresenta probabilmente la demarcazione tra due bacini di sedimentazione pleistocenici. Quello a nord, in particolare, si sviluppa dal Limite dei Greci verso il mare Adriatico.

La sedimentazione dei limi sabbiosi, passanti in profondità a limi argillosi e poi ad argille, indica che si trattava di un bacino di sedimentazione profondo, tale da permettere la sedimentazione di argille azzurre in argille giallastre, a causa della regressione del mare, fino a lasciare il posto alla sedimentazione di sabbie limose e talora calcareniti organogene poco diagenizzate.

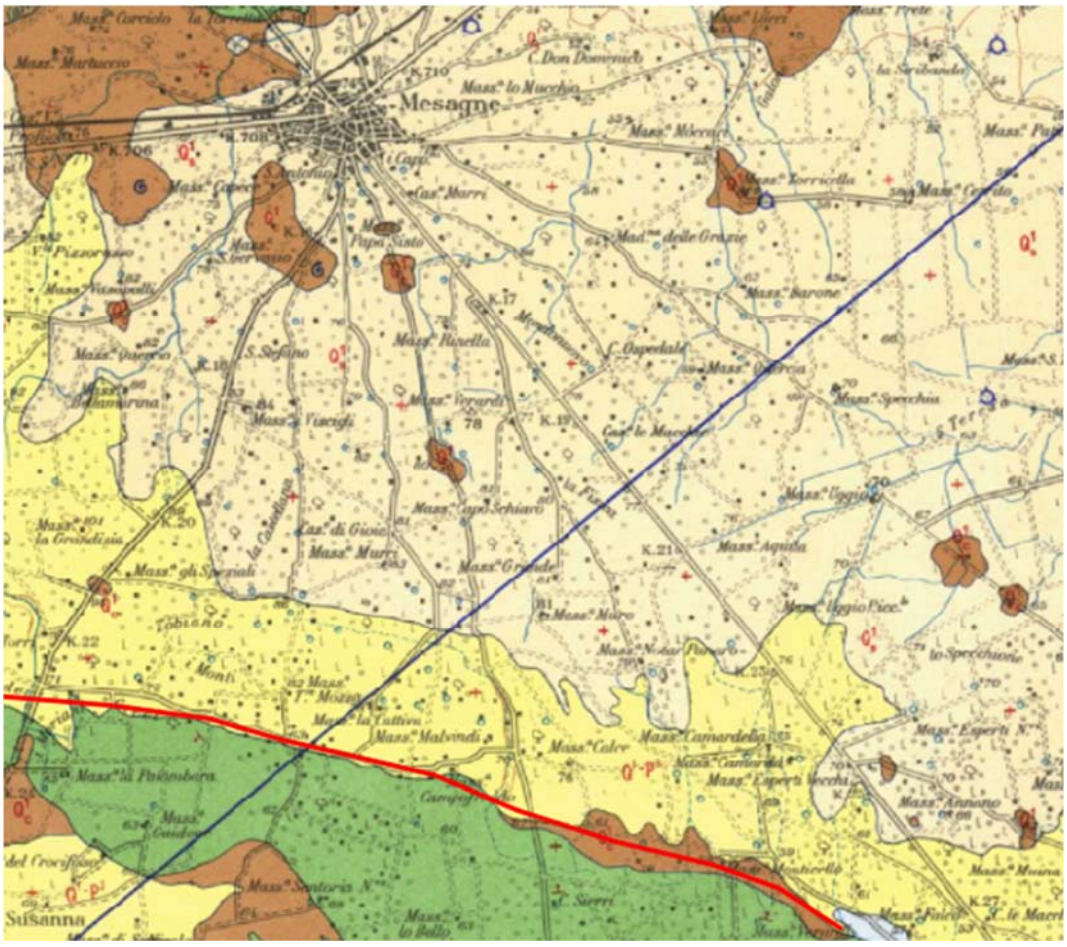

Figura 6 Carta geologica con evidenziato il Limite dei Greci

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

L'elemento morfologico più significativo del Foglio 203 "Brindisi" è rappresentato da una superficie subpianeggiante, caratterizzata da rilievi di modesta entità e con carattere prevalentemente collinare e vallivo, solcata da alcuni corsi d'acqua minori detti "canali".

4 IDROGEOLOGIA

4.1 Permeabilità

Sulla scorta dei caratteri litologici e strutturali fin qui evidenziati è possibile individuare sul territorio in esame diverse unità idrogeologiche, differenziabili in base al tipo e grado di permeabilità, ossia in base alle modalità con cui i terreni interessati si lasciano attraversare dalle acque meteoriche di infiltrazione superficiale. Da dati presenti in letteratura, si ricostruisce l'area in oggetto di studio una situazione stratigrafica e strutturale che porta a riconoscere, trascurando l'acquifero fessurato carsico profondo, due unità acquifere principali:

1. Acquifero poroso superficiale
2. Acquifero poroso profondo

L'acquifero poroso superficiale corrisponde agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene che ricoprono con notevole continuità laterale le sottostanti argille. Più dettagliatamente, le stratigrafie dei pozzi per acqua realizzati in zona, evidenziano l'esistenza di una successione di terreni limo-sabbioso-ghiaiosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi a minore permeabilità. Questi, tuttavia, non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi e danno luogo ad un unico sistema acquifero.
L'acqua può rinvenirsi in condizioni di falda libera, nei livelli idrici più superficiali, e solitamente in pressione, con locale carattere di artesianità, in quelli più profondi.
La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille grigio-azzurre, impermeabili. Come già accennato, i diversi livelli idrici sono idraulicamente interconnessi

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

e le diverse falde possono essere dunque ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, giacché il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti determina l'esistenza di soluzioni di continuità tra i depositi permeabili e i depositi relativamente meno permeabili. A ciò bisogna aggiungere gli scambi di acqua in senso verticale dovuti dovuti al fenomeno di drenanza, attraverso strati semipermeabili (acquitardi). Trattandosi di un acquifero costituito da una successione di terreni di diversa granulometria e spessore, la trasmissività idraulica varia da zona a zona.

A scala regionale l'andamento delle curve isopieze segue quello della topografia, rivelando una generale diminuzione delle quote piezometriche da SO verso NE, con gradienti di norma inferiori a 0,5 %. In linea generale, si può affermare che i sedimenti più permeabili prevalgono nella zona di monte mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose che svolgono il ruolo di acquitardo. Essendo le modalità di deflusso della falda fortemente influenzate da tali caratteristiche, risulta che l'acqua circola in condizioni freatiche nella fascia pedemontana e localmente in pressione nella zona medio-bassa.

La carta delle isopieze relativa all'acquifero superficiale, rileva che i massimi valori del gradiente idraulico si registrano nella parte più interna, corrispondente alla zona di maggiore ricarica dell'acquifero, mentre tendono a diminuire nella parte centrale. La particolare morfologia assunta dalla superficie piezometrica permette, di definire una direttrice di deflusso idrico preferenziale verso i quadranti nord orientali. L'acquifero poroso profondo è costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione pliopleistocenica delle "Argille grigio-azzurre".

I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità superiori ai 150 m dal piano campagna, il cui spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvengono acque connate che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura.

La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile dà luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo.

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

4.2 Acque superficiali

Il reticolo idrografico superficiale, essendo più evidente e significativo in corrispondenza dei territori caratterizzati da una minore permeabilità che limita di fatto l'infiltrazione nel sottosuolo di contro ove questa è più attiva, per un maggior grado di permeabilità del sottosuolo, si riscontra un'idrografia superficiale meno sviluppata, o del tutto assente. Il territorio di Brindisi è interessato da una rete idrografica di canali secondari poco sviluppata, attorno al comune si sviluppa una serie di fossi e/o scoli nei quali confluisce una limitata quantità d'acqua.

I corsi principali individuati nella zona sono il Fiume Grande ed il Canale Foggia Rau l'impianto è situato tra i due corsi idrici.

Di seguiti viene riportata la sovrapposizione del layout di progetto con il reticolo idrografico dell'area in esame.

Figura 7 layout di progetto e reticolo idrografico

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

4.3 TOC

Nel caso di interferenza del cavidotto con i corsi idrici principali verrà utilizzata la tecnologia no-dig o meglio nota come TOC in modo da non andare ad alterare i corsi idrici.

La soluzione tecnicamente ed ambientalmente più indicata per evitare le interferenze tra il cavidotto e la rete idrica è la posa dello stesso al di sotto della rete idrica utilizzando la tecnologia no-dig (TOC), ossia senza scavo, che verrà eseguita un paio di metri prima dell'interferenza.

L'attraversamento in sotterraneo tramite TOC lascia inalterate le caratteristi-che della rete idrica, poiché posato ad una profondità sufficiente (di circa 2 metri) a non interferire con le normali dinamiche idriche.

Il procedimento di realizzazione di tale tecnologia è semplice: la macchina operatrice viene posta ad un lato del canale/lama, e provvede ad attraversare sottoterra la rete idrica facendo avanzare una trivella collegata ad una asta che le imprime una rotazione. L'avanzamento avviene aggiungendo aste fino al raggiungimento del punto di arrivo. Il percorso e la profondità sono continuamente monitorati per mezzo di un radar portatile.

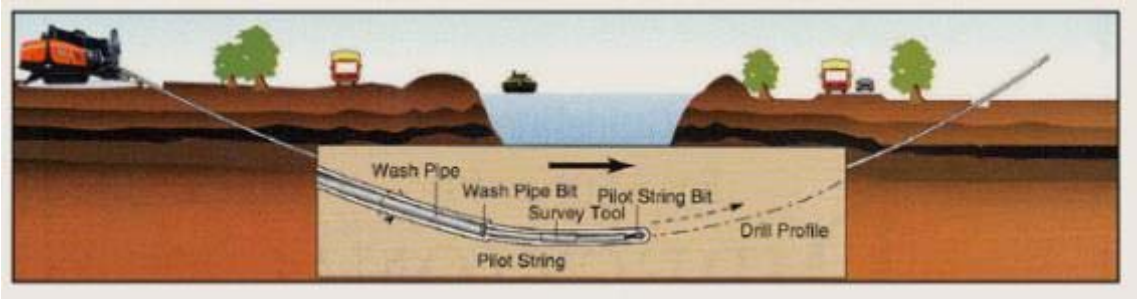

Figura 8 Esempio di posa del tubo

Una volta raggiunto il punto di arrivo, viene scollegata la trivella teleguidata e sostituita con una trivella di svasamento con collegato il tubo camicia. La macchina ritira progressivamente le aste, tirando a sé il tubo camicia.

A lavoro completato il tubo è installato sotto l'alveo del fiume, in condizioni di sicurezza. All'interno del tubo camicia sono successivamente inseriti i cavi di collegamento.

PROVINCIA DI BRINDISI - p_br - REG_UFFICIALE - 0005412 - Ingresso - 14/02/2025 - 12:37

5 SISMICITÀ

In base alla classificazione sismica del 2006, l'intero territorio del comune di Brindisi ricade nella ZONA 4, quindi a sismicità molto bassa. Infatti, il valore dell'azione sismica espressa in termini di accelerazione massima su un suolo rigido è qui compreso tra 0,05 g e 0,75 g.

Di seguito è riportata la cartografia della pericolosità sismica del territorio nazionale in ottemperanza del D.M. 14.09.2005.

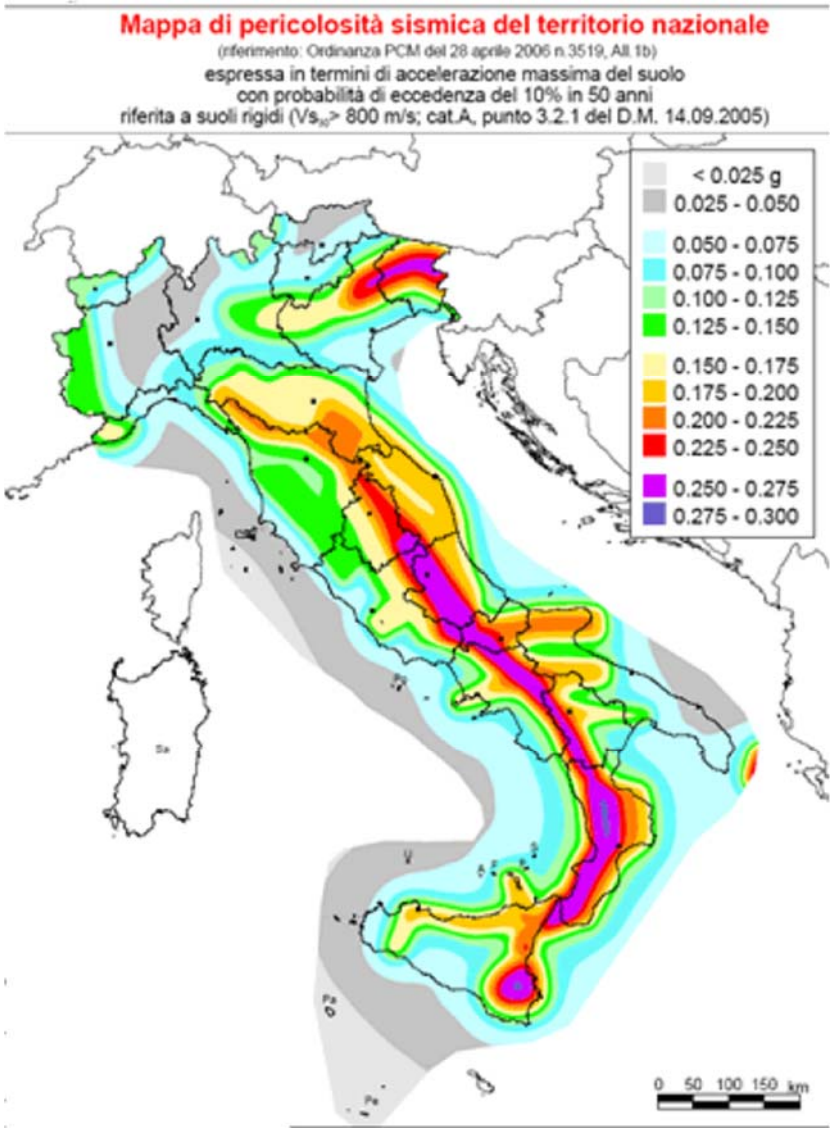

Figura 9 Mappa di pericolosità sismica dell'Italia