

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - BARIUM BAY
74 WTG – 1.110 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



1. ELABORATI GENERALI

R.1.5.3 Relazione siti oggetto di bonifica

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	03/24	integrazioni MASE



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE REGIONE PUGLIA.....	2
3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	5
4	RELAZIONE TRA OPERE DI PROGETTO E SITI OGGETTO DI BONIFICA.....	14

1 PREMESSA

La presente relazione è stata elaborata in riscontro al punto 14.5 della richiesta di integrazioni predisposta dalla commissione PNIEC PNRR del MASE, che di seguito si riporta per facilità di lettura.

- 14.5** presentare una relazione da cui emerga se vi siano o meno aree attraversate dal cantiere o prossime allo stesso (raggio 10 km), e comunque oggetto di scavo/rinterro, definite contaminate o potenzialmente tali ovvero per le quali sia noto il superamento delle CSC di cui alla Colonna A della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.L.gs 152/06 s.m.i. e definire le modalità specifiche d'intervento, volumi a riutilizzo di destinazione modalità di scavo ecc.

Con la presente relazione si è quindi proceduto a:

- estrarre dall'Anagrafe dei siti da bonificare della Puglia allegata al Piano regionale delle bonifiche, tutti i siti presenti nella fascia dei 10 km dal tracciato dell'elettrodotto, ricomprendendo quindi quelli che ricadono nei territori di Barletta, Trani e Andria;
- riportare gli elementi caratteristici dell'assetto idrogeologico delle aree di interesse, al fine di avere elementi utili a mettere in correlazione la presenza dei siti da bonificare con l'eventuale diffusione della contaminazione che può essere messa in relazione con le opere di progetto.
- valutare le eventuali possibili relazioni tra le opere di progetto e i siti estratti dall'anagrafe, in funzione della effettiva possibilità di correlazione con i fenomeni di contaminazione in atto.

2 ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE REGIONE PUGLIA

Con D.G.R. 68 del 14/12/2021 (BURP n.ro 162 del 28/12/2021) la Regione Puglia ha approvato il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate.

In allegato 1 alla Deliberazione di Giunta regionale n. 988 del 25 giugno 2020 “Anagrafe dei siti da bonificare, ex art. 251 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii – Approvazione elenco dei siti censiti e avvio consultazione”, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia, n. 103 del 14 luglio 2020, è riportato l'elenco dei siti, classificati in funzione dello stato procedurale e dell'effettivo stato di contaminazione:

- *Elenco Siti Bonificati o Messi in Sicurezza permanente/operativa - Tabella 1*
- *Elenco Siti in Fase di accertamento – Tabella 2.1*
- *Elenco Siti Potenzialmente Contaminati – Tabella 2.2*
- *Elenco Siti non contaminati dopo MIPRE/MISE – Tabella 3.1*
- *Elenco Siti non Contaminati – Rischio accettabile – Tabella 3.2*
- *Elenco Siti Contaminati – Tabella 4*

In allegato alla presente si riporta la tabella dei siti ricadenti in un buffer di 10 km dal tracciato dell'elittrodotto in progetto, in uno ad uno stralcio cartografico in cui sono ubicati rispetto alle opere di progetto.

Di seguito si riporta, invece, un estratto della “Guida alla consultazione” elaborata dalla Regione Puglia

Le tabelle riportano una serie di campi, con il seguente significato:

- **N** : numero d'ordine utilizzato al solo scopo di agevolare le comunicazioni tra i soggetti – ad ogni sito, tuttavia, è associato un numero d'ordine regionale e un numero identificativo dell'anagrafe che sono in fase di verifica e saranno resi noti nel prossimo aggiornamento;
- **Provincia e Comune**, nel cui territorio ricade il sito, Denominazione del sito, che riporta indirizzo e/o località, che costituiscono l'anagrafica del sito;
- **Tipologia**: l'identificazione anche generica delle attività svolte o in svolgimento nel sito e/o il riferimento all'evento in grado potenzialmente di contaminare che ha determinato l'attivazione dell'iter di bonifica e l'inserimento in Anagrafe, come di seguito definite:
 - **PV** ovvero Ex PV: Punto vendita per la distribuzione di carburanti per autotrazione attivo, ovvero Punto vendita carburante dismesso o in dismissione o in ristrutturazione;
 - **SINISTRO**: sito in cui si è verificato un evento accidentale, che ha comportato lo sversamento di materiali contenenti sostanze inquinanti, interessando le matrici ambientali;
 - **DISCARICA**: Ex discariche di RSU e Assimilati autorizzate in forza dell'ex art. 12 del D.P.R. n. 915/82, ovvero ante D.P.R. 915/82; ovvero art. 13 del D.Lgs. n. 22/97, ovvero autorizzate e dismesse prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 e ss.mm.ii. e mai effettivamente chiuse ed entrate in post gestione;
 - **SITO Ind**: siti in cui sono state svolte o sono in svolgimento attività industriali in cui un evento, ovvero un'omissione, può potenzialmente comportare o ha già comportato la potenziale contaminazione/contaminazione del sito, tra cui anche gli impianti di gestione rifiuti autorizzati;
 - **SITO**: indicazione generica di porzioni di suolo, tra i quali anche discariche abusive, quali Discariche non autorizzate definite dalla D.G.R. 22 ottobre 2012, n. 2077 “Criteri per la destinazione ed utilizzo dei fondi ecotassa di cui alla L. 549/95 e L.R. 38/2011, o in ultimo dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 6 del 12 gennaio 2017 “Linee guida per la rimozione del deposito incontrollato di rifiuti - Approvazione”, ovvero qualificate tali da provvedimenti giudiziari;

- **Soggetto procedente** : soggetto che ha attivato il procedimento e/o garantisce gli adempimenti connessi, qualificabile, se letto in combinazione con il valore del campo di riferimento normativo (campo ITER) in soggetto “obbligato”, “proprietario/interessato”, ovvero soggetto pubblico identificato nel Comune/Regione laddove l’amministrazione pubblica opera d’ufficio in sostituzione dell’inadempiente soggetto obbligato e in subordine del proprietario;
- **Anno avvio** : riporta l’indicazione sintetica dell’anno di avvio del procedimento, con la specificazione che per i procedimenti avviati in regime del D.M. 471/99 è indicato, quando il dato non è disponibile, genericamente l’anno 2005;
- **ITER** : nel campo è riportato il riferimento normativo rilevante ai fini del procedimento;
- **Evento contaminante** : riporta in sintesi l’evento potenzialmente in grado di contaminare, ovvero l’evento potenzialmente contaminante, o evento contaminante, la qualificazione avviene in combinazione con il valore del campo dello Stato della procedura amministrativa e/o con il campo Stato di contaminazione.
- **Stato della procedura amministrativa** : riporta lo stato del procedimento con riferimento a trasmissioni documentali/progettuali, ad approvazioni di piani/progetti, esecuzione degli interventi e monitoraggi in corso, certificazioni etc.;
- **Stato di contaminazione** : riporta in sintesi le seguenti dizioni:
 - Siti Bonificati/Messi in sicurezza Permanente/Operativa (Tabella 1): i siti per i quali la Provincia ha rilasciato la certificazione di avvenuta Bonifica/Messa in Sicurezza Permanente o Operativa, ai sensi dell’articolo 248, comma 2;
 - Siti in fase di accertamento (Tabella 2.1) : i siti per i quali è solo stata trasmessa la comunicazione ai sensi dell’art. 242 comma 12, e nei quali eventualmente sono in essere sistemi di prevenzione e/o emergenza e sono in corso le verifiche per l’accertamento della qualità ambientale delle matrici ambientali coinvolte;
 - Siti potenzialmente contaminati (Tabella 2.1): i siti come definiti dalla lettera d, comma 1 art. 240 del D.Lgs. 152 del 2006 e ss.mm.ii, per i quali è stata trasmessa la pertinente comunicazione di avvio procedimento, ovvero è stato già approvato ed eventualmente eseguito il piano di caratterizzazione (esclusi dunque i siti per i quali è già stata accertata, a valle dell’approvazione dell’AdR, la contaminazione, o esclusa per rischio d’esposizione correlato accettabile):
 - la comunicazione di cui all’art. 242 comma 2;
 - la comunicazione di cui all’art. 244 comma 1;
 - la comunicazione di cui all’art. 245 comma 2;
 - comunicazione di cui all’art. 4, comma 1 del D.M. 31 del 12 febbraio 2015.
 - Siti non contaminati : suddivisi nelle seguenti tipologie, che identificano anche le tabelle in cui sono stati suddivisi i siti censiti non contaminati:
 - Siti non contaminati dopo MIPRE/MISE (Tabella 3.1): i siti, come definiti dalla lettera f, comma 1 art. 240 del D.Lgs. 152 del 2006 e ss.mm.ii, per i quali, le indagini condotte a valle dell’esecuzione di misure di prevenzione e/o emergenza, hanno mostrato nelle matrici ambientali interessate valori delle concentrazione dei contaminanti inferiori alla CSC, per la specifica destinazione d’uso e/o urbanista, come notiziato con l’autocertificazione prevista all’art. 242 comma 2.

Tra questi sono stati ricompresi anche i siti non contaminati che in esito alla caratterizzazione approvata ed attuata in regime di D.M. 471/1999 hanno mostrato valori delle concentrazione dei contaminanti in sito inferiori ai valori delle CSC (più correttamente delle concentrazione limite accettabili – CLA come definite dal D.M. 471/1999), ovvero, per casi eccezionali, siti che a valle della caratterizzazione attuata in regime di TUA hanno mostrato valori delle concentrazione dei contaminanti in sito inferiori ai valori delle CSC;

- *Siti non contaminati - Rischio Accettabile (Tabella 3.2): i siti come definiti dalla lettera f, comma 1 art. 240 del D.Lgs. 152 del 2006 e ss.mm.ii, vale a dire i siti per i quali è stata approvata l'Analisi di Rischio sito specifica i cui esiti hanno evidenziato che le concentrazioni rappresentative nelle matrici ambientali interessate sono inferiori alle CSR calcolate, per cui il rischio associato all'esposizione agli inquinanti presenti è accettabile, cioè ha valori inferiori a quelli fissati dalla normativa vigente;*
- *Siti contaminati (Tabella 4) : i siti come definiti dalla lettera e, comma 1 art. 240 del D.Lgs. 152 del 2006 e ss.mm.ii, includendo in essi anche i siti rientranti nell'ambito di applicazione del D.M. 471/99. In essi sono stati ricompresi:*
 - *I siti per i quali è stata approvata l'Analisi di Rischio sito specifica i cui esiti hanno evidenziato che le concentrazioni rappresentative in situ sono superiori alle CSR calcolate;*
 - *i siti per i quali è stato approvato un progetto di bonifica, ovvero di MISO/MISP, in alcuni casi anche già eseguito o concluso, ma non è stata ancora emessa la certificazione dell'avvenuta Bonifica/Messa in Sicurezza Permanente o Operativa, di cui all'articolo 248, comma 2.*
- ***centro X; centro Y e Area** : rispettivamente le coordinate del centroide del poligono identificativo della perimetrazione del sito nel sistema di riferimento cartografico UTM-WGS84 Fuso 33N, e la superficie individuata dal perimetro del sito, anche se il dato non è ancora disponibile nel sistema per tutti i siti censiti.*

3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

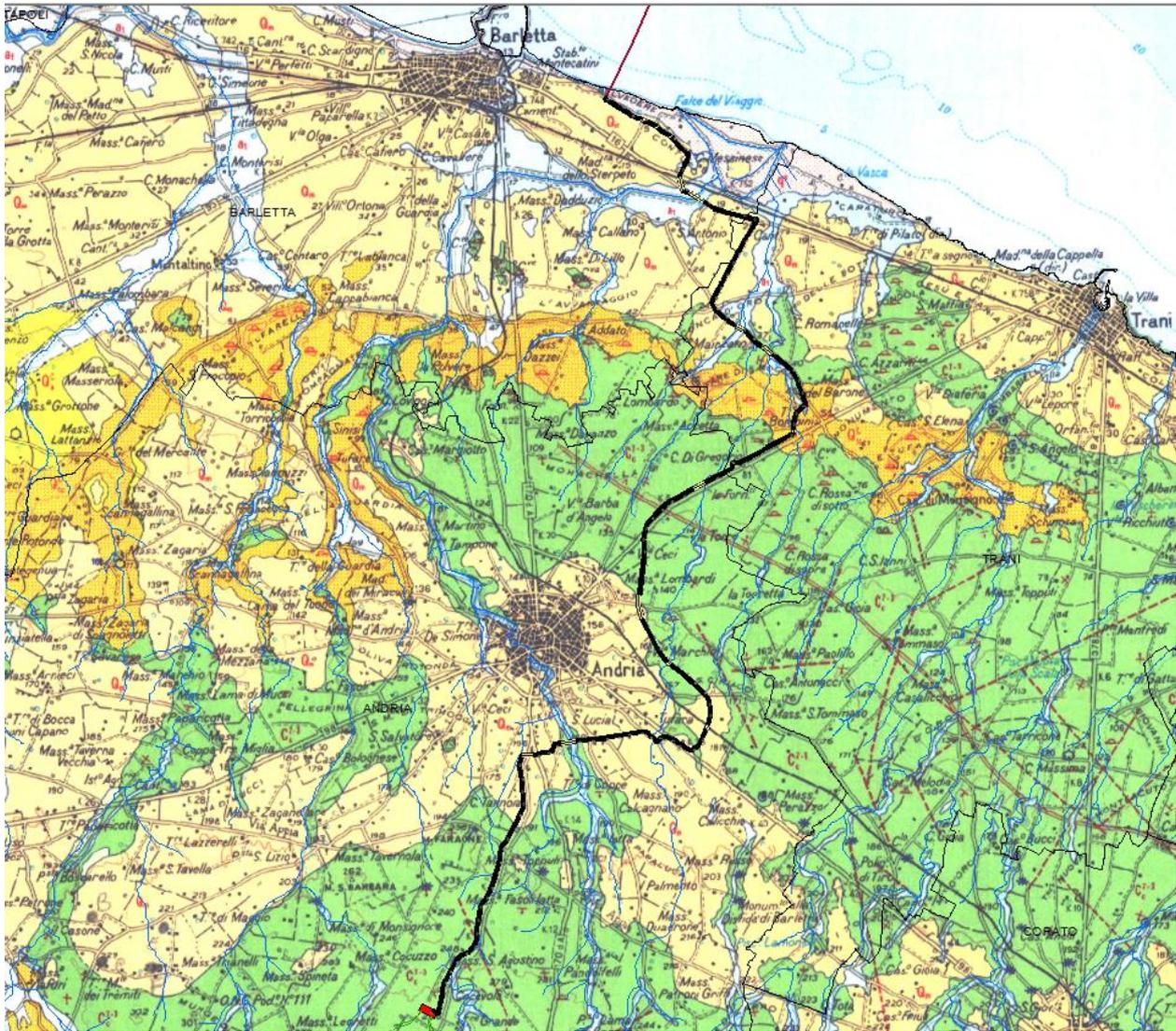
Il territorio interessato dalle opere a terra del parco eolico Barium Bay si situa per lo più nell'agro di Barletta e ai confini tra questo e l'agro di Andria. Il territorio di Barletta, in particolare si affaccia sul mare Adriatico a sud-est del golfo di Manfredonia, di fronte al promontorio del Gargano, nell'area costiera in cui il litorale roccioso della "Terra di Bari" muta le sue caratteristiche giungendo alle sabbie della foce del Fiume Ofanto. Si tratta di una "terra di mezzo", se si considerano i domini paleo-geografici e strutturali entro cui Barletta si colloca con la presenza dei due corsi d'acqua che delimitano il territorio comunale: l'Ofanto a occidente e la "lama" del Canale Ciappetta-Camaggio a levante.

Dal punto di vista morfologico, il territorio di progetto è caratterizzato da un'altimetria discendente dall'entroterra verso il mare e presenta un rilevante salto di quota giusto al confine tra l'agro di Barletta e quello di Andria a ridosso delle antiche mura cittadine di Barletta, dove l'ex area intra-moenia è posta a un livello superiore, che varia dai cinque ai sette metri, rispetto a quella sottostante, caratterizzata progressivamente verso il mare da arenili, litoranea e spiaggia.

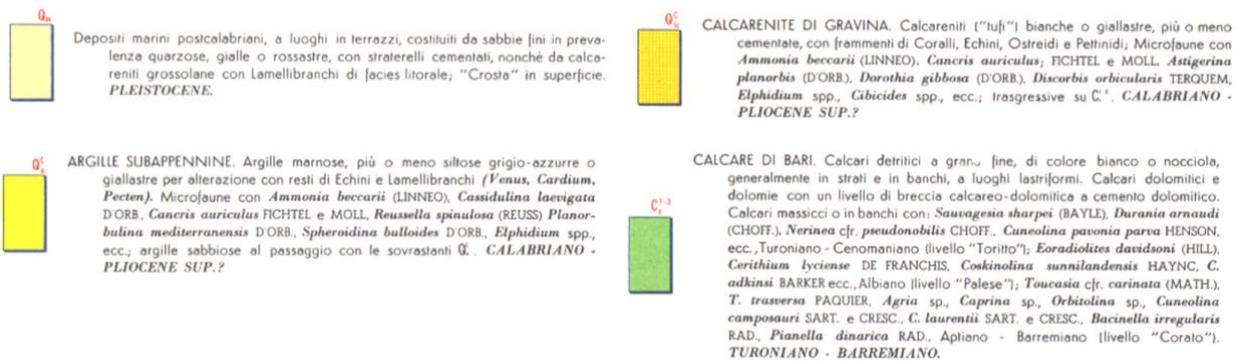
Il sottosuolo dell'area di progetto è quello tipico della costa pugliese, caratterizzato geologicamente dalla presenza di calcari, calcareniti, sabbie, limi e argille.

Negli ultimi vent'anni, l'area in esame è stata oggetto di diversi studi che hanno evidenziato la complessità e la variabilità delle caratteristiche geologiche della zona rispetto a quanto illustrato nel Foglio n°176 "BARLETTA" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 pubblicato nel 1971 (Caldara M. et al., 1996 e 2005; Lattanzio M. et al., 1992, Caldara M. & Pennetta L., 1993; Salvemini A., 1984).

L'area in oggetto può considerarsi una zona di transizione fra due importanti domini paleogeografici e strutturali: quello dell'Avampaese Apulo (Piattaforma carbonatica Apula p.p.) a S-E e quello dell'Avanfossa appenninica (Avanfossa Bradanica s.s.) a N-O e S-O. Per tali ragioni l'area in esame è stata interessata da sedimentazione sia terrigena che carbonatica con movimenti tettonici recenti (Olocene) fino a poco tempo fa del tutto sconosciuti (Caldara M. et al., 1996 e 2005).



Carta Geologica d'Italia – Foglio n° 176 "Barletta", con opere a terra di progetto



Legenda Carta Geologica d'Italia – Foglio n° 176 "Barletta", con opere a terra di progetto

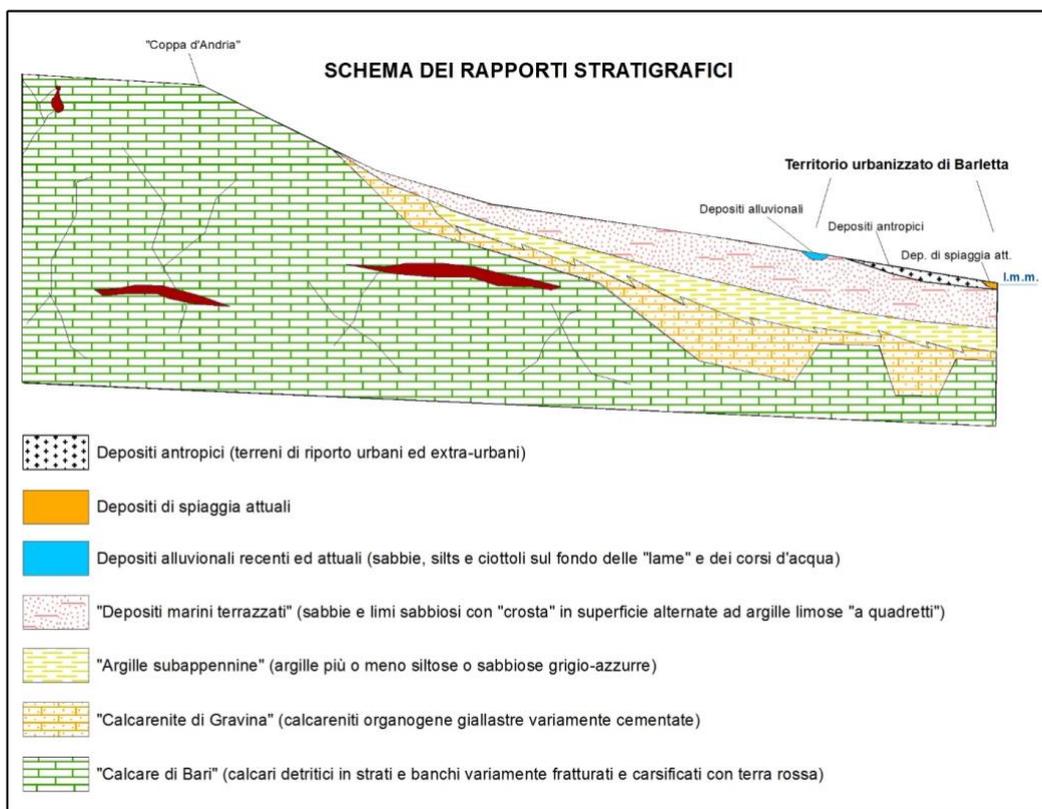


Sezione geologica I della Carta Geologica d'Italia – F°176 "Barletta"

Dal punto di vista litostratigrafico, nel sottosuolo dell'area in esame è possibile riconoscere sia le unità più antiche della Piattaforma carbonatica apula ("Calcarea di Bari" - Cretaceo), che i depositi del primo ciclo trasgressivo della Fossa Bradanica rappresentati dalle "Calcareniti di Gravina" e dalle "Argille Subappennine". Al di sopra si rinvengono, sia in affioramento che in perforazioni profonde, sedimenti appartenenti ad almeno 3 cicli sedimentari marini successivi a quello della Fossa Bradanica e individuati dall'unità dei "Depositoli marini terrazzati" (Caldara M. et al. 1996); questi rappresentano il risultato combinato dei movimenti tettonici verticali, cominciati all'inizio del Pleistocene Medio e delle oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino. Al di sopra di questi ultimi, infine, si sono sedimentati i depositi recenti e attuali del reticolo idrografico territoriale, rappresentato dal Fiume Ofanto e dai suoi affluenti, ovvero dalle "lame" che dall'altopiano murgiano solcano i pianori epicostieri, come la valle del Canale Camaggio. I depositi più giovani sono costituiti dalle sabbie delle spiagge attuali, deposte dal Fiume Ofanto e dalle correnti marine lungo costa e infine, dai depositi di natura antropica urbani ed extra-urbani.

La Carta geologica di progetto identifica le seguenti 9 unità (formazioni) litologiche organizzate secondo un criterio litostratigrafico sufficientemente condiviso, dalla più antica alla più recente:

1. Unità del "Calcarea di Bari" (Cretaceo – Valanginiano - Turoniano inferiore)
2. Unità della "Calcarenite di Gravina" (Pleistocene inferiore)
3. Unità delle "Argille subappennine" (Pleistocene inferiore)
4. Depositoli marini terrazzati (Pleistocene medio-superiore)
5. Depositoli alluvionali terrazzati (F. Ofanto – Pleistocene superiore-Olocene)
6. Depositoli alluvionali recenti (F. Ofanto ed affluenti, alvei delle "lame" - Olocene)
7. Depositoli alluvionali attuali (F. Ofanto - Olocene)
8. Depositoli di spiaggia attuali (Olocene)
9. Depositoli antropici (terreni di riporto urbani ed extraurbani – Epoca storica)



Schema dei rapporti stratigrafici delle principali unità litologiche affioranti nei territori di Barletta e Andria

Di seguito è presentata una breve descrizione delle unità litologiche, rappresentata in dettaglio nella Relazione geologica, che interessano le opere a terra del progetto Barium Bay:

1. **Calcarea di Bari.** La formazione del “Calcarea di Bari” (Valanginiano – Turoniano inf. – Cretaceo), appartenente all’unità del “Gruppo dei calcari delle Murge e del Salento” costituisce il substrato (bed-rock) della zona ed è costituita prevalentemente da calcari micritici microfossiliferi, calcari dolomitici e calcareniti in sequenze irregolari o cicliche, ben stratificate. La sezione tipo, per quanto riguarda il “membro dei calcari e dolomie dell’Avvantaggio” avente uno spessore di 55 m, si trova in agro di Barletta in corrispondenza della Cava Petrarò, a margine della S.S.170 dir. per Andria. Detta sezione è caratterizzata da termini calcarei, biomicriti e laminati criptoalgali, piane o ondulate, rare intercalazioni di calcari oolitici e termini dolomitici.

Questa formazione condiziona il tracciato dell’elettrodo interrato per circa 11,87 km (pari a circa il 45,5% della lunghezza) e affiora nelle zone al confine tra i territori di Andria e Barletta e in agro di Andria.

2. **Calcarenite di Gravina.** Tale unità geologica è riferibile al Pliocene medio – Pleistocene Inferiore. si tratta essenzialmente di calcareniti (volgarmente detti “tufi calcarei”) poggianti direttamente sui calcari cretacei del “Calcarea di Bari” con un contatto trasgressivo, con spessori che raggiungono anche 50÷60 m. In genere, nell’ambito di tale formazione, dal basso verso l’alto si succedono calcareniti biolitoclastiche piuttosto fini, calcareniti a grana media e infine, calcareniti grossolane e calciruditi, queste ultime clinostratificate. La stratificazione, in genere poco distinta, è riconoscibile da rare superfici di erosione e più frequentemente da orizzonti costituiti da concentrazioni di macrofossili, più frequentemente lamellibranchi e/o alghe calcaree.

Questa formazione condiziona il tracciato dell’elettrodo a terra per circa 7,0 km (pari a circa il 26,9% della lunghezza) e affiora nelle zone sud-occidentali del territorio di Barletta e nel territorio di Andria.

3. **Argille subappennine.** La formazione delle “Argille subappennine” indica una spessa successione prevalentemente argilloso-siltosa depostasi nell’Avanfossa bradanica tra il Pliocene medio e il Pleistocene inferiore, a luoghi in continuità di sedimentazione con la formazione della “Calcarenite di Gravina”, a luoghi in contatto eteropico, come nel territorio di Barletta. La successione è caratterizzata da alternanze di sequenze argillose e argilloso-sabbiose che divengono via via meno frequenti e meno spesse verso est, dove sono di regola sostituite da argille di piattaforma. La sedimentazione è attribuibile ad ambienti di piattaforma continentale (offshore).

Questa formazione sia pure in continuità stratigrafica con le Calcareniti di Gravina non condiziona il tracciato dell’elettrodotto interrato di progetto.

4. **Depositi marini terrazzati.** Tali sedimenti appartengono alle numerose unità litostratigrafiche riferibili ad almeno tre cicli sedimentari marini successivi a quello della Fossa Bradanica, accumulatisi in distinte fasi sedimentarie trasgressivo-regressive a partire dal Pleistocene medio (Salvemini, 1984; Ciaranfi et al., 1988; Caldara et al., 1996). Sono costituiti da sabbie fini, calcareniti, silts e argille in facies di spiaggia e di barra litorale, a luoghi in contatto eteropico con facies di transizione tipicamente lagunari e palustri e con facies continentali quali dune e depositi alluvionali.

Questa formazione condiziona il tracciato dell’elettrodotto di progetto per circa 6,00 km (pari a circa il 23,0% della lunghezza) oltre alla vasca giunti prossima al punto di approdo. Affiora

diffusamente in tutto il territorio di Barletta.

5. **Depositi alluvionali recenti.** Essi sono il prodotto dell'azione di trasporto e sedimentazione del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti, nonché dei corsi d'acqua effimeri ("lame") che dalla Murgia convogliano materiale alluvionale verso costa, come il canale Camaggio (o Camaggi come denominato nella cartografia IGM del 1954) o il canale Rasciatano. Litologicamente si tratta di limi, argille limose di colore bruno-rossastro, sabbie con ciottoli per lo più calcarei di varie dimensioni; la stratificazione è sub-orizzontale e lo spessore massimo si aggira su valori di 4÷5 m.

Questa formazione condiziona il tracciato dell'elettrodotto interrato di progetto delle due linee di elettrodo a terra per circa 1,18 km (pari a circa il 4,5% della lunghezza) in corrispondenza dei tratti in cui vi è l'attraversamento del reticolo idrografici presente.

6. **Depositi antropici.** Essi ricoprono tutti i depositi naturali precedentemente descritti e sono localizzati in diverse zone del territorio di Barletta; si tratta di materiali di varie epoche storiche che testimoniano il prodotto delle attività umane sul paesaggio geologico. Tali depositi possono essere suddivisi in urbani ed extraurbani; i primi sono concentrati nei territori costruiti e sono costituiti da frammenti lapidei eterogenei ed eterometrici (per lo più calcarei e calcarenitici), cocci di ceramiche e materiale da costruzione immerso in una matrice caotica sabbioso-limoso-argillosa di colore marrone scuro o nerastro. I depositi extraurbani sono rappresentati per lo più da discariche di cava, ovvero da prodotti di scarto dell'estrazione delle rocce lapidee o sciolte, ma anche da materiali di risulta di scavi edili o altre attività industriali, spesso abusivamente scaricati e accumulati nel tempo all'interno di cave abbandonate a cielo aperto o sotterranee, come in località San Procopio o lungo la litoranea di Levante in località Belvedere, in corrispondenza del punto di approdo del cavidotto marino.

Questi terreni dovranno essere opportunamente asportati, ove presenti, in fase esecutiva al fine di posare le fondazioni dei manufatti di progetto in corrispondenza dei litotipi naturali descritti nei paragrafi precedenti.

Sulla base di quanto esposto in precedenza è possibile riportare il seguente sinottico che rappresenta la percentuale degli affioramenti dei vari litotipi (formazioni) rispetto alla lunghezza totale del tracciato dell'elettrodotto interrato previsto:

Litologia (formazione geologica)	Lunghezza affioramenti (m)	Percentuale (%)
Calcare di Bari (calcari e calcari dolomitici stratificati e fratturati con terra rossa)	11.869	45,48
Calcareniti di Gravina (calcareniti medio-fini e grossolane)	7.030	26,94
Depositi Marini Terrazzati (calcareniti, sabbie, limi ed argille con "crosta" in superficie")	6.012	23,04
Alluvioni (limi sabbioso-argillosi con ciottoli)	1.184	4,54
	26.095	100,00

Dal punto di vista sismico, i 10 comuni facenti parte del territorio della Provincia di Barletta-Andria-Trani risultano classificati sismici ai sensi della D.G.R. n° 153 del 02/03/2004, emanata in attuazione della OPCM

3274/2003. In particolare, Andria rientra nella zona sismica di 3° categoria mentre Barletta di 2° categoria; pertanto, dovranno altresì essere considerati gli aspetti sismici connessi alla normativa. Si riporta la tabella ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g/g]
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Secondo la zonazione sismica italiana (ZS9, 2004), la Provincia di BAT è situata all'interno della zona denominata "925", caratterizzata da eventi sismici storici aventi magnitudo tra 5,9÷6,6. I meccanismi focali indicano movimenti prevalentemente strike-slip orientati circa E-W. La profondità degli ipocentri è compresa tra 12÷20 km con una profondità efficace di 13 km, secondo il catalogo INGV strumentale.

Dal punto di vista idrogeologico, il territorio di progetto ricade in un'area di "transizione" compresa fra la piattaforma carbonatica murgiana (Avampaese Apulo) e i depositi di Avanfossa presenti sul suo bordo nord-orientale (Avanfossa Bradanica). Per tale motivo, l'area è stata interessata da sedimentazione sia terrigena che carbonatica con caratteristiche di permeabilità tali da consentire la formazione di diverse falde acquifere sotterranee.

Nel territorio è possibile distinguere almeno tre acquiferi, differenti per tipologia, ubicazione e geometria:

1. acquifero carsico e fessurato della Murgia;
2. acquifero superficiale dell'area di Barletta;
3. acquifero alluvionale della bassa valle dell'Ofanto.

Tali corpi idrici sotterranei si sono potuti formare grazie alle differenti caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti: quelli calcareo-dolomitici della formazione del "Calcere di Bari", quelli sabbioso-siltoso-argillosi dei "Depositati marini terrazzati" e quelli essenzialmente ghiaioso-sabbiosi appartenenti ai "Depositati alluvionali recenti e attuali" del Fiume Ofanto.

Il campo di esistenza e lo stato quantitativo di tali acquiferi è connesso essenzialmente alle variazioni del regime pluviometrico dei territori di Andria, Barletta e delle Murge Nord-Occidentali e risente, in modo sensibile, degli ingenti prelievi operati dai numerosi pozzi esistenti.

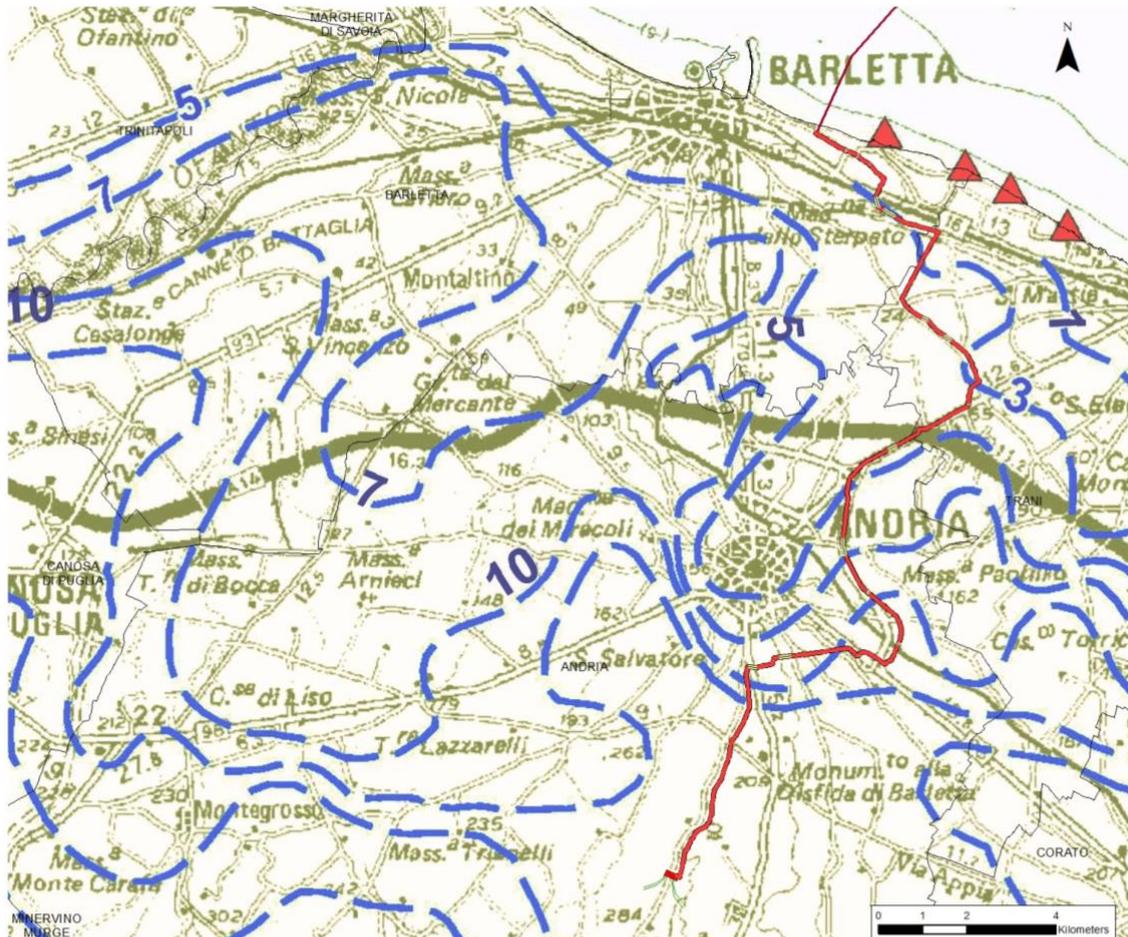
Altri fattori influenzano la natura, la geometria e la tipologia di deflusso sotterraneo di tali acquiferi: in primis, lo specifico assetto tettonico e strutturale dell'area e il grado di fessurazione e la distribuzione del fenomeno carsico in seno al "Calcere di Bari", quindi, la presenza di lenti argillose all'interno dei "Depositati marini terrazzati" e la variabilità delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi che condizionano il sottosuolo di Barletta.

L'acquifero carsico e fessurato della Murgia

Nel territorio in esame, le principali caratteristiche idrodinamiche di questo acquifero dipendono dal grado di fessurazione e carsismo delle rocce carbonatiche mesozoiche, nonché dalle strutture tettoniche (pieghe e faglie) di età pre-pleiocenica e quaternaria affioranti o sepolte (Lattanzio M. et al., 1992).

La superficie di fondo di questa falda, coincidente con l'interfaccia acqua dolce/acqua salata, è situata a profondità notevoli al di sotto del livello piezometrico; in particolare, in prossimità del litorale di *Ariscianne* detta interfaccia è situata a circa 200 m di profondità dal p.c.

Il deflusso si verifica in direzione del mare adriatico dove il recapito avviene in forma ora essenzialmente diffusa ora concentrata, come nel caso delle sorgenti costiere in località *Ariscianne* dove è possibile ipotizzare la presenza di sistemi carsici ipogei impostatisi su lineazioni tettoniche.



Andamento dei carichi piezometrici (Tav. 6.2 del PTA), con le opere a terra previste in progetto

Le caratteristiche idrogeologiche medie della falda carsica profonda nel territorio in studio sono le seguenti:

- Profondità media di rinvenimento: -84 m circa dal p.c.
- Carico piezometrico medio (livello statico): +7,6 m s.l.m.
- Risalita media in pressione sino al livello statico: 51 m
- Portata media emungibile: 27,6 l/s

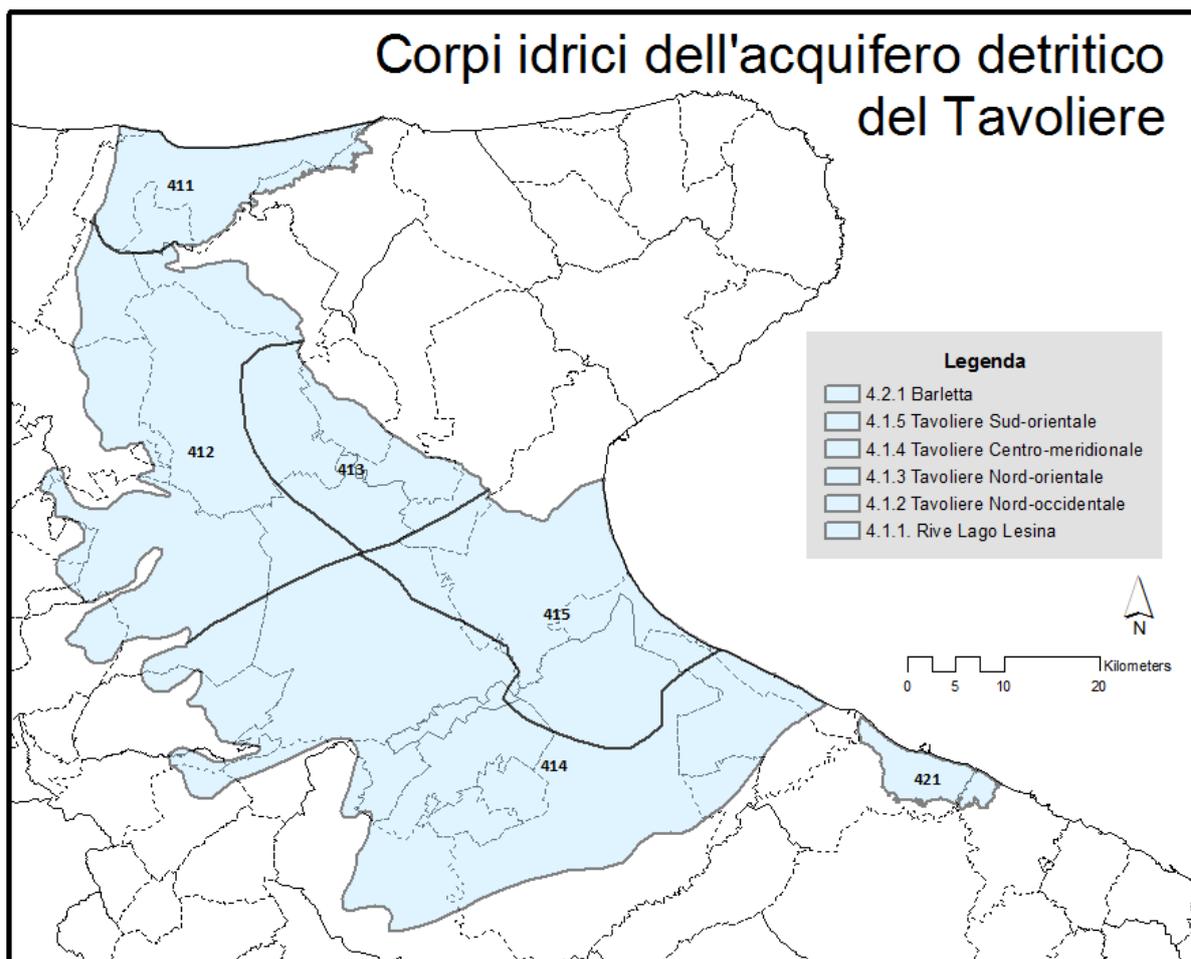
- Depressione dinamica media: $\approx 6,0$ m
- Portata specifica media: 17 l/sxm
- Direzione prevalente di deflusso: Nord-Nord Est (verso la linea di costa del Mare Adriatico)

Per quanto sopra, le opere di progetto non potranno in alcun modo interferire con la falda carsica profonda.

Acquifero superficiale dell'area di Barletta

L'acquifero superficiale dell'area di Barletta si trova in posizione superiore all'acquifero carsico e fessurato delle Murgia ed è stato individuato tra i corpi idrici sotterranei significativi col nome di "Falda detritica di Barletta" – Cod. 4-2-1, attraverso la DGR n.1786 del 01/10/2013, redatta in ottemperanza al D.Lgs n.30/2009. In particolare, detto acquifero circola quasi sempre in condizioni semi-confinato per la presenza di depositi palustri o lagunari, relativamente poco permeabili ("argille a quadretti"), intercalati alle unità sabbiose e calcarenitiche dei "Depositi marini terrazzati". Il tetto di tale falda, pertanto, può rinvenirsi leggermente in pressione o a pelo libero, come avviene per lo più in prossimità della costa. Il limite inferiore dell'acquifero è rappresentato dalle "Argille subappennine" e, quindi, il rinvenimento della falda può variare entro lo spessore massimo ricostruito dei "Depositi marini terrazzati", pari a circa 30 m.

In definitiva, l'acquifero superficiale dell'area di Barletta può essere definito poroso, multi-falda e semi-confinato per le seguenti peculiarità: 1) essere contenuto in rocce permeabili per porosità; 2) essere caratterizzato da più livelli acquiferi a differenti profondità; 3) essere tenuto localmente in pressione dalle unità pelitiche delle "argille a quadretti".



Estensione della falda detritica di Barletta

Come già verificato da Lattanzio et. al. (1994), esiste una correlazione diretta tra le precipitazioni meteoriche e il regime idrometrico della falda superficiale; in particolare, si è misurato uno sfasamento variabile da pochi giorni a due settimane circa tra i massimi di pioggia e quelli della superficie piezometrica. La cadente piezometrica media risulta pari a circa l'1% con valori doppi in prossimità della costa.

Le linee di deflusso preferenziale di detta falda sembrano correlate all'andamento delle linee di drenaggio superficiale e alla morfologia locale, come avviene spesso negli acquiferi porosi superficiali; il livello base è rappresentato dal livello del mare e difatti in corrispondenza del litorale di Barletta si rinvencono numerosi canali di drenaggio perpendicolari alla costa, sia pure effimeri, che trasportano in ogni periodo dell'anno le acque della falda superficiale.

Nelle zone orientali e meridionali dell'abitato le linee di deflusso sembrano, invece, indirizzarsi in profondità verso il paleo-alveo del Canale Ciappetta-Camaggio, mentre nelle zone occidentali si nota una corrispondenza con il Canale Tittadegna e con un antico solco erosivo, in parte coincidente con l'attuale asse viario di Via Violante, sfociante sulle spiagge della litoranea di ponente in corrispondenza del più grande dei canali di drenaggio sopra ricordati.

L'acquifero superficiale dell'area di Barletta potrebbe interferire con le opere di progetto solo in corrispondenza del punto di approdo, della vasca giunti, del tracciato dell'elettrodotto interrato per una lunghezza di circa 2 km. In tutte queste aree il livello della falda acquifera superficiale si colloca a profondità comprese tra 3÷6 m dal p.c., pertanto, per evitare qualsiasi interferenza sarà sufficiente poggiare le fondazioni delle opere a profondità inferiori di quelle suddette.

4 RELAZIONE TRA OPERE DI PROGETTO E SITI OGGETTO DI BONIFICA

Come si evince dalla tabella allegata alla suddetta relazione, la maggior parte dei siti è riconducibile alla tipologia dei Punti Vendita carburante (PV), a cui sono tipicamente associabili fenomeni di contaminazione localizzati in quanto associati alla perdita dei serbatoi di stoccaggio e/o a sversamenti accidentali, e che comunque normalmente interessano la sola matrice suolo.

Nell'abitato di Barletta l'unico sito a cui è associata una contaminazione della falda è lo "Stabilimento TIMAC" (ID tab4/17 e tab4/21). Come si evince dallo stralcio cartografico sotto riportato il sito della TIMAC è ubicato a circa 1,5 km ad ovest rispetto al punto di approdo, a circa 250 m dal mare. Per la sua ubicazione rispetto all'area di progetto non vi possono certamente essere delle interferenze, atteso che il flusso della falda è ovviamente diretto verso la linea di costa ed è fisicamente impossibile che la contaminazione del sito TIMAC possa propagarsi verso le aree di progetto.



Proseguendo lungo il tracciato dell'elettrodotto si segnalano la ex cava "Cortellino" in agro di trani (ID tab2.1/24) e l'Impianto di discarica RSU AMIU c.da Puro Vecchio (ID tab2.2/153). Considerato, però, che le aree sono poste a circa 50 m.s.l.m. e che la falda scorre in pressione a pochi metri sul livello del mare e che, in ultimo, l'elettrodotto ha profondità di posa di poco più di 1 m, è possibile escludere categoricamente qualsiasi tipo di relazione tra eventuali fenomeni di contaminazione associati ai due siti e alle opere di progetto.



Proseguendo, in agro di Andria è presente un sito (ID tab2.2/5) costituito da un Punto Vendita carburanti. Al netto della elevata distanza dal tracciato dell'elettrodotto, anche in questo caso è possibile escludere qualsiasi tipo di relazione con le opere in progetto.

Allegato 1

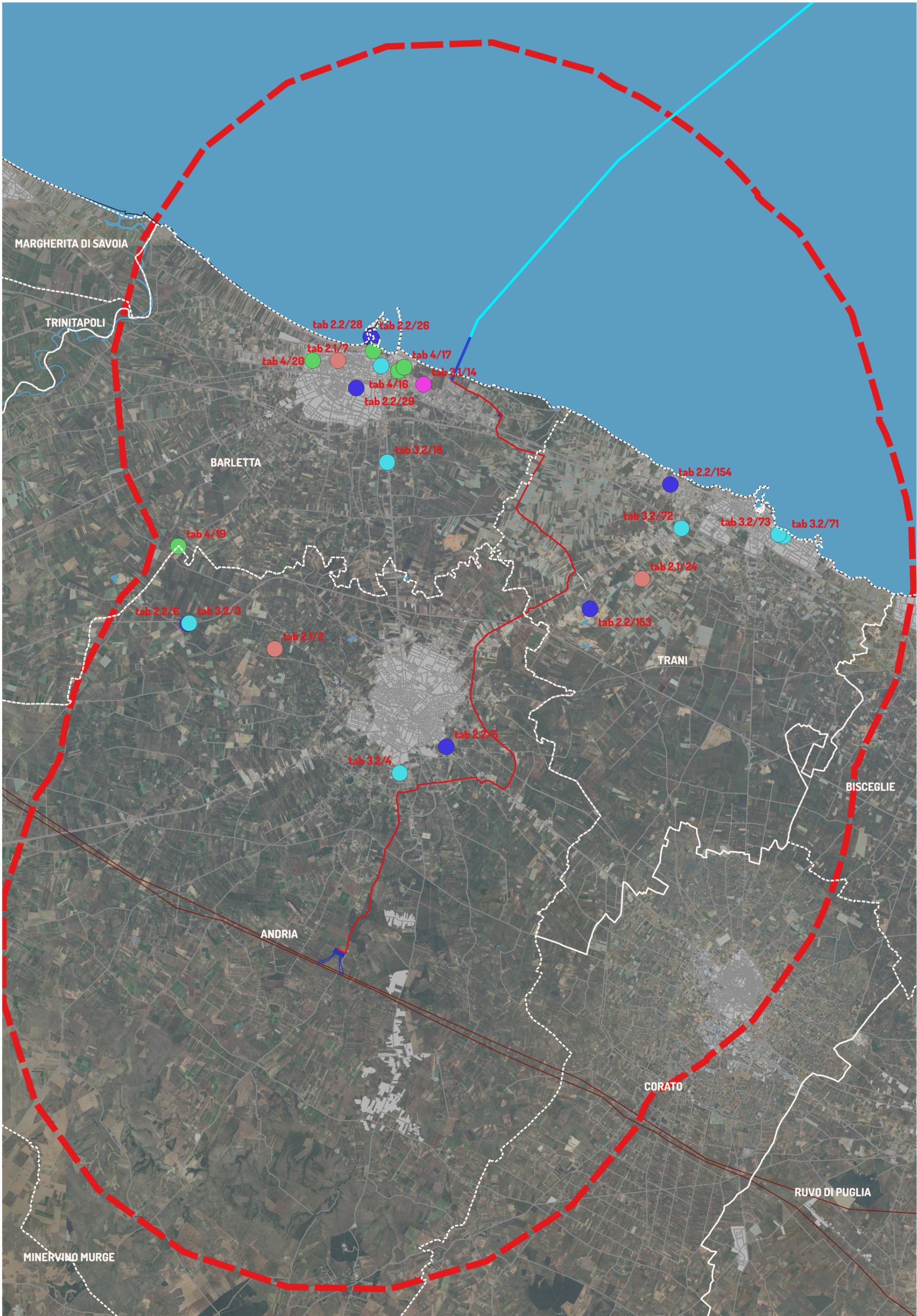
Tabella siti da bonificare estratta
dall'anagrafe dei siti da bonificare della Regione Puglia

Rif. Tabella	N.	Etichetta	Comune	Tipologia	Denominazione	Soggetto procedente	Evento Contaminante	Anno avvio	Iter	Stato procedimento	Stato contaminazione	X	Y	Area (mq)
2.1	2	tab 2.1/2	Andria	Sito ind	Discarica RSU c.da "San Nicola La Guardia"	Comune di Andria	contaminazione acque di falda	2018	D.Lgs. 152/2006-art. 244-art.250	Comunicazione potenziale contaminazione	Fase di accertamento	604712,18	4566558,65	51908
2.1	7	tab 2.1/7	Barletta	PV	Ex PVTOTAL ERG n. NIO10613 Viale Regina Margherita	TotalErg spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2016	D.Lgs.152/06 -art.249	Comunicazione potenziale contaminazione	Fase di accertamento	606576,40	4575070,40	176
2.1	24	tab 2.1/24	Trani	SITO	Ex cava "Cortellino" alla contrada Monachelle	Custode giudiziario e proprietari	sversamento sostanza oleosa	2017	D.Lgs.152/06 -art.244, - art. 304	Comunicazione potenziale contaminazione	Fase di accertamento	615547,87	4568626,32	79434
2.2	5	tab 2.2/5	Andria	PV	PVESSO n. 7705 VIA CORATO	Esso Italiana srl	Ristrutturazione	2017	D.M.31/2015	Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	609774,76	4563668,81	234
2.2	6	tab 2.2/6	Andria	PV	PVENI n. 9112 "Canne della battaglia Ovest" A14	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2018	D.Lgs. 152/06- art.249	Trasmissione PUB (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Sito potenzialmente contaminato	602139,82	4567300,96	
2.2	26	tab 2.2/26	Barletta	SITO ind	Oleodotto via Cafiero, 6 Banchina 3 - 5 - Porto di Barletta	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante	2008	D.Lgs.152/06	Trasmissione esiti PdC e AdR	Sito potenzialmente contaminato	607556,97	4575740,44	16790
2.2	27	tab 2.2/27	Barletta	SITO ind	Deposito oli minerali API S.p.A. Via Cristoforo Colombo Porto di Barletta - Molo di Ponente Banchina 3	Anonima Petroli Italiana spa	Perdita/Sversamento oli minerale	2001	D.M.471/99- D.Lgs.152/06	Trasmissione esiti PdC e AdR	Sito potenzialmente contaminato	607573,62	4575713,35	5012
2.2	28	tab 2.2/28	Barletta	PV	PVM Eni n. 9038 sulla Banchina 3 del Porto	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2013	D.Lgs.152/06 -art.249	Trasmissione esiti PdC e AdR	Sito potenzialmente contaminato	607543,46	4575771,90	194
2.2	29	tab 2.2/29	Barletta	SITO	Orto Botanico, via Marconi-via Leonardo da Vinci-via Barberisco	Comune di Barletta	Discarica abusiva	2017	D.Lgs. 152/2006	Trasmissione esiti indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	607115,81	4574259,45	9517
2.2	153	tab 2.2/153	Trani	SITO ind	Impianto di discarica RSU AMIU c.da Puro Vecchio	Comune di Trani	Perdita percolato in falda	2014	D.lgs.152/06	Trasmissione esiti PdC e AdR	Sito potenzialmente contaminato	614013,12	4567738,75	869392
2.2	154	tab 2.2/154	Trani	PV	Ex PVESSO n. 7732 SS16 km 756-583	Esso Italiana srl	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2015	D.M.31/2015	Trasmissione PUB (art. 249 ov vero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Sito potenzialmente contaminato	616383,70	4571414,11	2972
3.1	14	tab 3.1/14	Barletta	PV	PV Q8 n. 8367 SS 16 km 748+593 Via Trani	Kuwait Petroleum Italia spa	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2014	D.Lgs.152/06 -art.249	Trasmissione Report di MP/MISE, indagini preliminari, ripristino ambientale eautocertificazione	Sito non contaminato dopo mise	609102,57	4574365,66	1497
3.2	3	tab 3.2/3	Andria	PV	PV AGIP n. 9112 Canne della Battaglia Ovest A14	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2005	D.Lgs.152/06	Approvazione esiti PdC e AdR con conclusione positiva del procedimento e approvazione PM	Rischio accettabile	602185,28	4567317,49	8053
3.2	4	tab 3.2/4	Andria	PV	PVESSO n. 0192 Via Castel del Monte 31	Esso Italiana srl	Contaminazione storica	2016	D.M.31/2015	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento e approvazione PM (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	608398,89	4562891,80	1688

Rif. Tabella	N.	Etichetta	Comune	Tipologia	Denominazione	Soggetto procedente	Evento Contaminante	Anno avvio	Iter	Stato procedimento	Stato contaminazione	X	Y	Area (mq)
3.2	17	tab 3.2/17	Barletta	PV	PVESSO n. 7724-107747 Piazza Fratelli Cervi 5	Esso Italiana srl	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2011	D.Lgs.152/06 -art.249	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento e approvazione PM (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	607848,27	4574915,24	575
3.2	18	tab 3.2/18	Barletta	PV	PVESSO n. 7753 SS170	Esso Italiana srl	Contaminazione storica	2016	D.M.31/2015	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	608028,07	4572068,00	2599
3.2	71	tab 3.2/71	Trani	PV	Ex PV AGIP n. 9089 SS16	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2006	D.Lgs.152/06-art.249	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	619725,33	4569887,78	1945
3.2	72	tab 3.2/72	Trani	PV	PVENI n. 9118 SP 130 Via per Andria	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2012	D.Lgs.152/06-art.249	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	616708,24	4570117,33	1581
3.2	73	tab 3.2/73	Trani	PV	PVESSO n.7725 Via Malcangi	Esso Italiana srl	Contaminazione storica	2016	D.M.31/2015	Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Rischio accettabile	619576,43	4569943,19	374
4	16	tab 4/16	Barletta	PV	PVIP API n. 44765 SS 16 SS16 Km 747+749 Via Trani	Anomima Petroli Italiana spa	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2007	D.Lgs.152/06 -art.249	Comunicazione di avvio lavori di bonifica	Sito contaminato	608364,69	4574765,63	1145
4	17	tab 4/17	Barletta	SITO ind	Stabilimento TIMAC Via Trani 21-matrice suolo	Timac Agro Italia spa	Contaminazione storica suolo	2009	D.Lgs.152/06	Comunicazione di avvio lavori di bonifica	Sito contaminato	608528,28	4574873,50	73680
4	18	tab 4/18	Barletta	SITO ind	Ex deposito oli minerali AGIP FUEL Via F.Cafiero 4-6 - Porto di Barletta	Eni spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2010	D.Lgs.152/06	Approvazione Esiti PdC e AdR	Sito contaminato	607616,54	4575355,71	17480
4	19	tab 4/19	Barletta	DISCARICA	Ex Discarica RSU art. 12 c.da "San Procopio"	Comune di Barletta	Discarica RSU e assimilati autorizzata non controllata	2006	D.Lgs.152/06	Approvazione MISP e PM	Sito contaminato	601867,20	4569588,15	34944
4	20	tab 4/20	Barletta	PV	PVESSO n. 7730 Via Regina Margherita 280	Esso Italiana srl	Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione	2016	D.M.31/2015	Approvazione PUB (CSC) comprensivo di PM post bonifica (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015)	Sito contaminato	605827,62	4575071,52	645
4	21	tab 4/21	Barletta	SITO ind	Stabilimento TIMAC Via Trani 21- matrice falda	Timac Agro Italia spa	Contaminazione acque	2009	D.Lgs.152/06-art.250	Comunicazione di avvio lavori di bonifica	Sito contaminato	608528,28	4574873,50	73680

Allegato 2

Stralcio cartografico siti da bonificare
nell'area buffer 10 km dalle opere di progetto



MARGHERITA DI SAVOIA

TRINITAPOLI

tab 2.2/28

tab 2.2/26

tab 4/20

tab 2.1/7

tab 4/17

tab 3.1/14

tab 4/16

tab 2.2/29

tab 3.2/18

BARLETTA

tab 2.2/154

tab 4/19

tab 3.2/72

tab 3.2/73

tab 3.2/71

tab 2.2/6

tab 3.2/3

tab 2.1/2

tab 2.2/153

tab 2.1/24

TRANI

tab 2.2/6

tab 3.2/4

BISCEGLIE

ANDRIA

CORATO

RUVO DI PUGLIA

MINERVINO MURGE