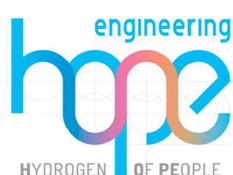


PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
 PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
 NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - NEMETUN ISLAND
 63 WTG – 945 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettazione e Studio di Impatto Ambientale



GEOWYND



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



Supervisione scientifica



1. ELABORATI GENERALI

**R.1.5.1 Piano preliminare utilizzo materiali da scavo - aree
 ONSHORE - Relazione**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	02/24	1° emissione



INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	2
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	2
2.2	INQUADRAMENTO DELLE OPERE ONSHORE.....	4
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	7
4	MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI.....	15
4.1	TRINCEE CAVIDOTTO AT ONSHORE	15
4.2	POSA IN TOC.....	16
4.3	VASCA GIUNTI DI TRANSIZIONE TRA CAVIDOTTO MARINO E TERRESTRE.....	18
4.4	VASCHE GIUNTI INTERMEDIE.....	19
5	CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ALLEGATI 2 E 4 DEL D.P.R. 120/2017)..	21
5.1	ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI.....	21
5.2	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO.....	21
5.3	PROPOSTA DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	22
5.4	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI	22
5.5	DEPOSITO TEMPORANEO	25
5.6	REGISTRO CARICO E SCARICO MUD.....	26
5.7	TRASPORTO DEI RIFIUTI	26
6	ORGANIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	28
6.1	VASCHE GIUNTI E CAVIDOTTO INTERRATO	28
6.2	NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E GRUPPO DI RIFASAMENTO	29
6.3	CRONOPROGRAMMA INTERVENTI	29
7	VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO	30
7.1	TRINCEE CAVIDOTTI AT	30
7.2	ELETTRODOTTO IN TOC	30
7.3	SCAVI PER REALIZZAZIONE VASCA GIUNTI DI TRANSIZIONE.....	30
7.4	SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE VASCHE GIUNTI INTERMEDIE	31
7.5	SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E GRUPPO DI RIFASAMENTO	31
7.6	BILANCIO DEI VOLUMI E DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO	31
8	MODALITÀ DI SMALTIMENTO DEGLI ESUBERI	34
8.1	DISCARICA	35

1 PREMESSA

La realizzazione del parco eolico, con riferimento alle opere on shore, comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale,
- il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri riempimenti.
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale quindi nello stato "naturale".

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017, essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*", in conformità a quanto previsto al comma 4 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017 "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 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.

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento anche alle "*Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo*" del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), 22/2019 (Delibera del Consiglio SNPA Seduta del 09.05.2019, Doc. n. 54/19).

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

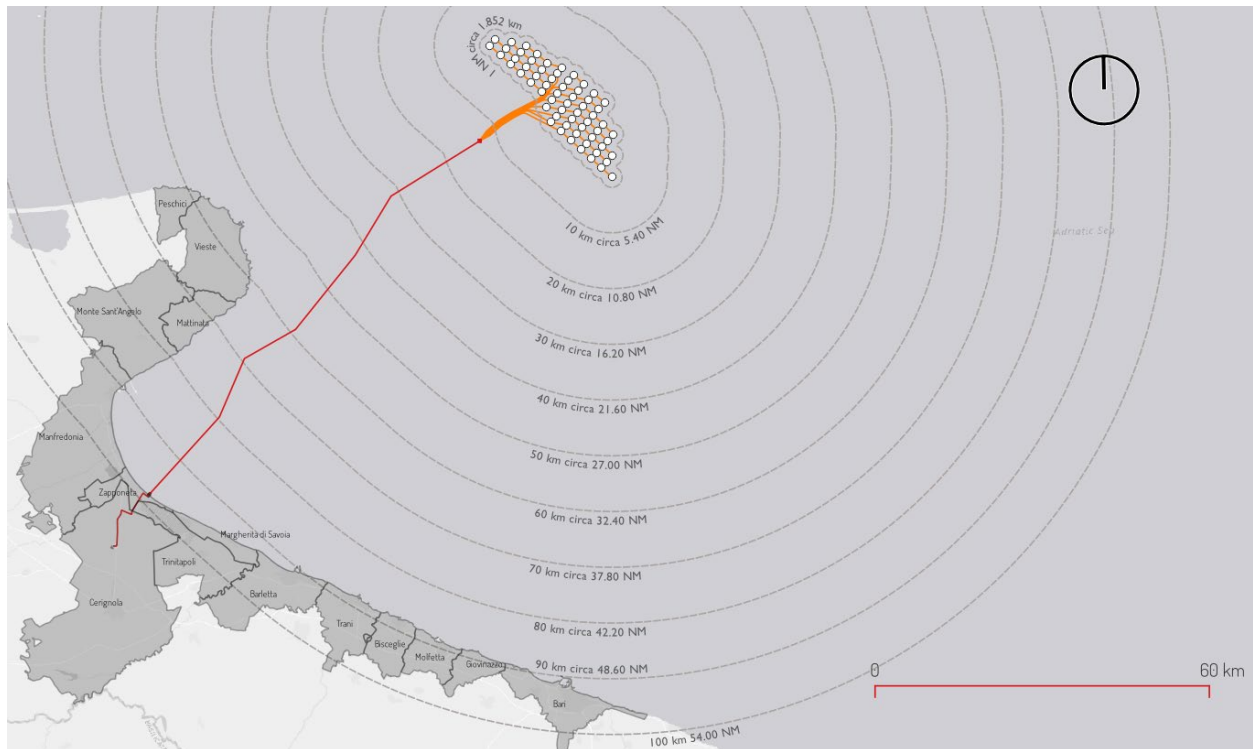
Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di un “Parco Eolico” costituito da n. 63 aerogeneratori, installati su altrettante torri tubolari in acciaio e mossi da rotori a tre pale. I generatori che si prevede di utilizzare avranno potenza nominale di 15 MW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 945 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.

Gli aerogeneratori saranno installati su fondazioni flottanti ancorate al fondale marino e collegati da cavi a 66 kV con una sottostazione elettrica offshore su piattaforma di tipo fisso. La piattaforma è costituita da una sottostruttura (Jacket) ancorata con pali di fondazione ed una sovrastruttura (Topsides) all'interno della quale sono alloggiati i componenti elettrici. All'interno di ciascuna sottostazione l'energia elettrica prodotta sarà convertita innalzandone la tensione da 66 kV a 400 kV. La sottostazione è poi collegata verso terra mediante un elettrodotto marino.

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di 63 aerogeneratori posizionati nel mare Adriatico meridionale in acque internazionali sulla Piattaforma Continentale Italiana e specificatamente di fronte alla costa dei comuni di Vieste, Peschici, e Mattinata. L'approdo del cavidotto di esportazione dell'energia prodotta è previsto in corrispondenza del comune Zapponeta.

La distanza minima dalla costa è di 55 km circa 29,69 NM:

- Peschici (FG)	60 km	32,39 NM
- Vieste (FG)	55 km;	29,69 NM
- Mattinata (FG)	66 km;	35,63 NM
- Monta Sant'Angelo (FG)	82 km;	44,27 NM
- Manfredonia (FG)	93 km;	50,21 NM
- Zapponeta (FG)	98 km;	52,91 NM
- Margherita di Savoia (BAT)	93,5 km;	50,48 NM
- Barletta (BAT)	89 km;	48,05 NM
- Trani (BAT)	88 km;	45,51 NM
- Bisceglie (BAT)	87,5 km;	47,24 NM
- Molfetta (BA)	88 km;	45,51 NM
- Giovinazzo (BA)	88 km;	45,51 NM
- Bari S. Spirito (BA)	88,5 km;	47,78 NM
- Bari (BA)	90 km;	48,59 NM
- Mola di Bari (BA)	99 km.	53,45 NM

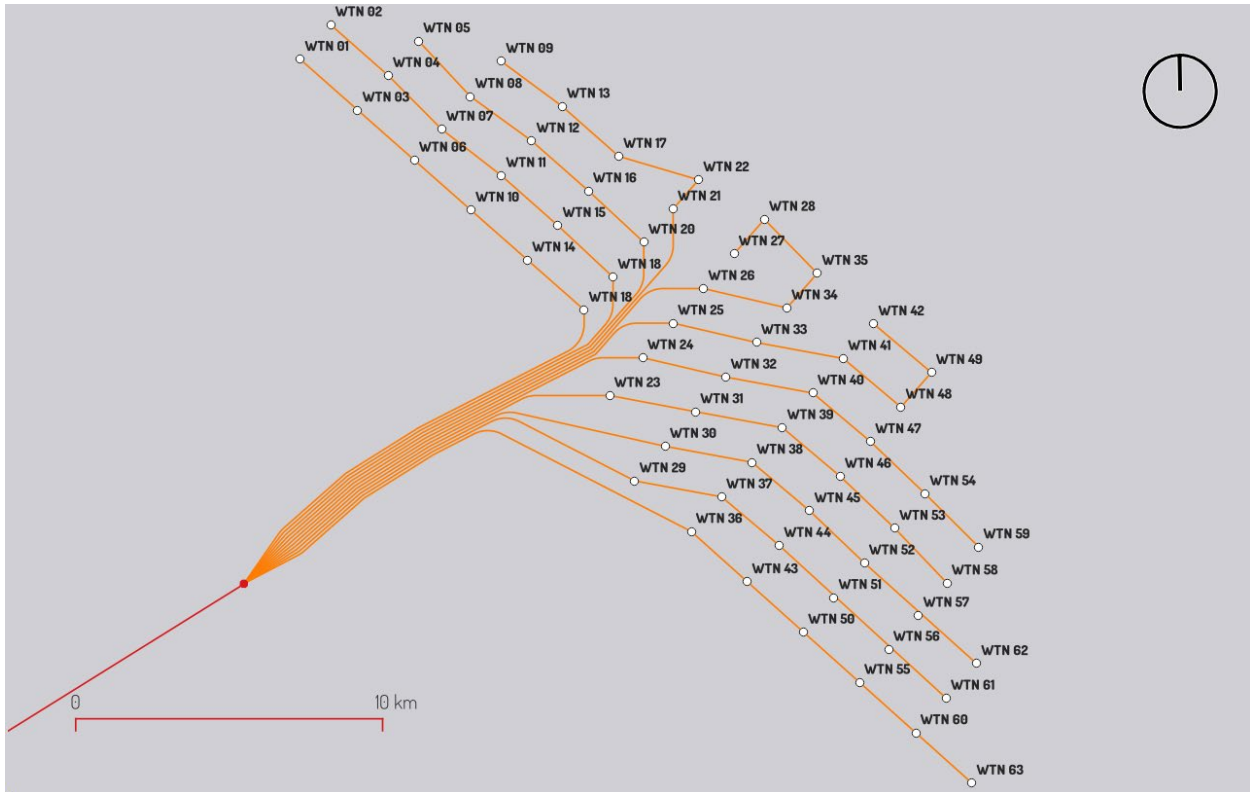


Inquadramento dell'impianto eolico offshore galleggiante e isodistanze dagli aerogeneratori

L'area d'intervento per le opere a mare è pertanto posta ad una distanza dalla costa minima di 55 km superiore ai 4 km indicati come soglia minima nelle "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile del PPTR della Regione Puglia".

Si è scelto di individuare un'area posta oltre il limite delle acque territoriali e molto distante dalla costa in modo da ridurre gli impatti ambientali e paesaggistici e l'interferenza con le attività antropiche in essere quali la pesca locale, il traffico navale, le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi, gli usi militari e l'affondamento esplosivi.

Dentro l'area selezionata, gli aerogeneratori sono posizionati secondo una griglia rettangolare con un passo di 0,8 NM equivalente a 1,5 km in larghezza e 1,3 NM, ovvero 2,5 km in lunghezza. La distanza minima tra gli aerogeneratori è di 1560 metri, che è superiore a 5 volte il diametro del rotore delle macchine previste.



Rappresentazione sintetica delle opere a mare

2.2 INQUADRAMENTO DELLE OPERE ONSHORE

La soluzione tecnica di connessione rilasciata da TERNA con preventivo di connessione **Codice 202201688**

Prevede che l'impianto Nemetun Island venga collegato in antenna a 380 kV su di un futuro ampliamento della costruenda Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entrambe alla linea RTN a 380 kV "Foggia-Palo del Colle", previa realizzazione di:

- Raccordi 380 kV dell'ampliamento della SE RTN suddetta all'elettrodotto 380 kV "Manfredonia-Andria";

Realizzazione dei seguenti interventi di cui al Piano di Sviluppo:

- Elettrodotto 380 kV Foggia – Larino – Gissi (cod. 402-P);
- Elettrodotto 380 kV Brindisi Sud – Andria (cod.512-S);
- Elettrodotto 380 kV Aliano – Montecorvino (cod. 546-P);
- Elettrodotto 380 kV Montecorvino – Benevento (cod. 506-P);
- Elettrodotto 380 kV area Nord Benevento (553-N).

Le opere previste da Piano di Sviluppo TERNA hanno iter autorizzativo indipendente gestito dalla citata Società di Gestione della RTN e sono motivate da esigenze di rete che prescindono dalla realizzazione dell'impianto eolico Nemetun Island. La maggior parte dei citati interventi previsti dal Piano di Sviluppo Terna sono peraltro già autorizzati e hanno tempi di realizzazione previsti compatibili con quelli di costruzione dell'impianto in progetto.

Nell'iter di progetto dell'impianto eolico offshore saranno comprese le opere di rete e le opere di utenza per la connessione indicate da TERNA secondo le definizioni dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i.

Nel caso specifico:

- Le **opere di rete** sono costituite dallo stallo assegnato nella futura Stazione Elettrica di Ampliamento a 380 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150 kV attualmente in fase di costruzione nel comune di Cerignola.
- Le **opere di utenza** sono costituite dall'elettrodotto a 380 kV da inserire in antenna per il collegamento dell'impianto eolico offshore.

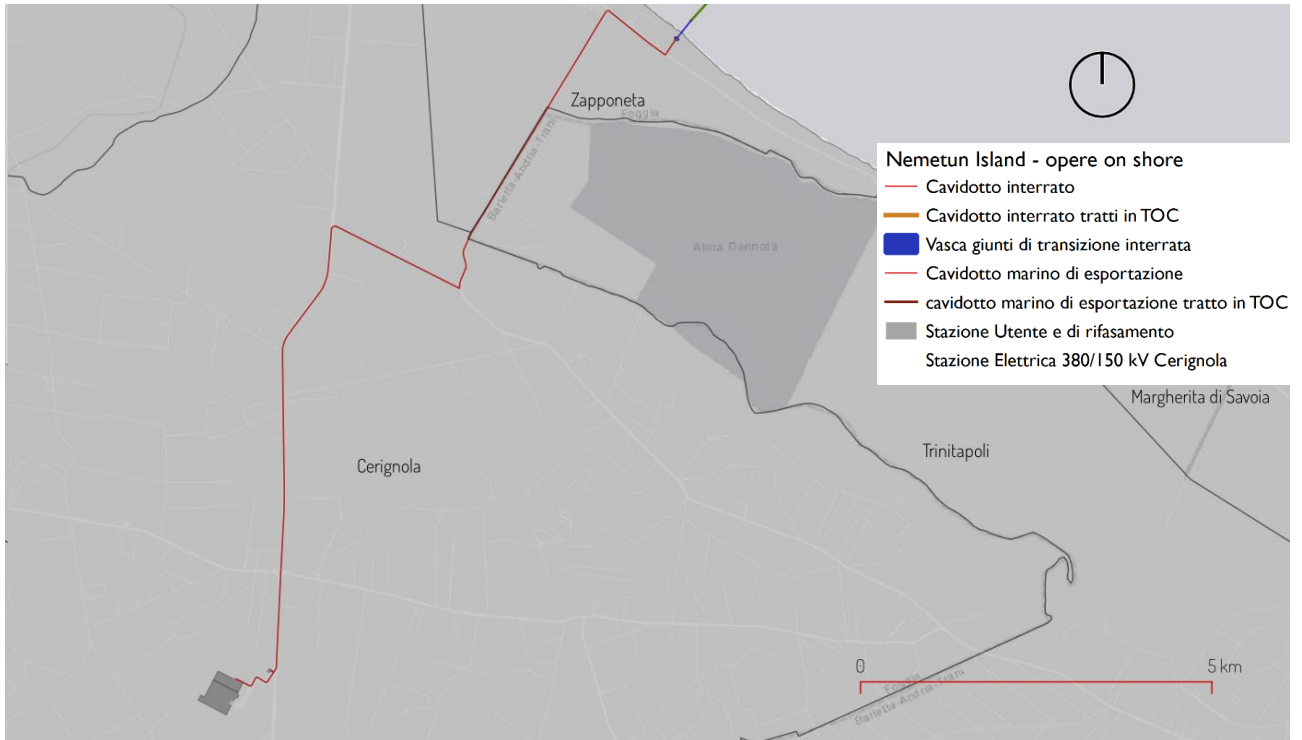
Nel documento di assegnazione del punto di connessione (STMG), la società di gestione della RTN specifica che, per ottimizzare l'uso delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo dedicato all'impianto Nemetun Island con altri eventuali impianti di produzione. In altre parole, per collegare l'energia prodotta dalla centrale Nemetun Island alla rete, **l'impianto utente dovrà essere dotato di una Sottostazione Elettrica condominiale (SSE), che permetta di condividere lo stesso stallo di connessione con altri produttori.**

Nelle vicinanze del punto di sbarco previsto nel comune di Zapponeta verrà realizzata una buca giunti interrata di transizione da cavo marino a cavo terrestre e da lì in poi il cavo proseguirà con posa interrata seguendo la viabilità pubblica esistente. L'energia prodotta verrà quindi convogliata nella Sottostazione elettrica condominiale dotata di un Gruppo di rifasamento della capacità massima di 420 kV, previsti all'interno di un edificio industriale nelle vicinanze della Stazione Elettrica TERNA di Cerignola e del suo futuro ampliamento.

In tali ipotesi le opere a terra dell'**impianto di Utenza** constano di:

- **La vasca giunti di transizione interrata**, posizionata nelle vicinanze del punto di approdo nel comune di Zapponeta, consentirà la transizione dal cavo sottomarino al cavo destinato alla posa interrata;
- **Un elettrodotto interrato in doppia terna a 380 kV**, esteso per circa 16 km, sarà prevalentemente situato lungo la viabilità pubblica nei territori dei comuni di Zapponeta, Trinitapoli e Cerignola, con brevi transiti su terreni agricoli. La posa avverrà principalmente attraverso scavi a sezione obbligata, ma per gestire interferenze lungo il percorso, saranno realizzati 11 tratti posati mediante la tecnica priva di scavi denominata "Trenchless Onsite Construction" (TOC). Gli 11 tratti avranno lunghezze variabili, come rappresentato negli elaborati di progetto;
- **Una serie di 17 vasche giunti intermedie**, situate lungo il tracciato del cavidotto interrato con interdistanza variabile tra 700 e 950 metri, le giunzioni intermedie saranno realizzate nell'ambito dello scavo a sezione obbligata previsto per la posa dell'elettrodotto;
- **Una Sottostazione elettrica di utenza per la condivisione dello stallo che sarà dotata di un gruppo di rifasamento isolato in GIS dedicato all'impianto Nemetun Island**, con una capacità massima di 420 kV, composto da due reattori di tipo Shunt, che sarà collocata in un edificio industriale situato nel comune di Cerignola, nelle vicinanze del punto della nuova Stazione Elettrica e del suo futuro ampliamento.

Per quanto riguarda le **Opere di Rete** è importante notare che, secondo la decisione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente, la progettazione dell'**ampliamento alla Stazione Elettrica di Cerignola** è responsabilità di un soggetto 'capofila', selezionato da Terna S.p.A. tra i produttori coinvolti nelle stesse opere di rete. Tale documentazione è da includere nella documentazione progettuale e nelle procedure autorizzative di tutti gli impianti di produzione da collegare a tali opere di rete. Nel caso specifico, il ruolo di capofila è affidato a un soggetto terzo, pertanto il pacchetto progettuale completo riferito alla nuova Stazione Elettrica di Ampliamento a 380 kV sarà inserito tra gli elaborati progettuali dell'impianto Nemetun Island, così come redatto dalla società Capofila presso Terna S.p.A.



Localizzazione delle opere onshore

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area di intervento ricade a cavallo dei fogli 164 "Foggia" e 165 "Trinitapoli" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000, in cui affiorano in larga parte i depositi alluvionali terrazzati recenti, e in minima parte i sabbiosi, localmente cementati.



Legenda



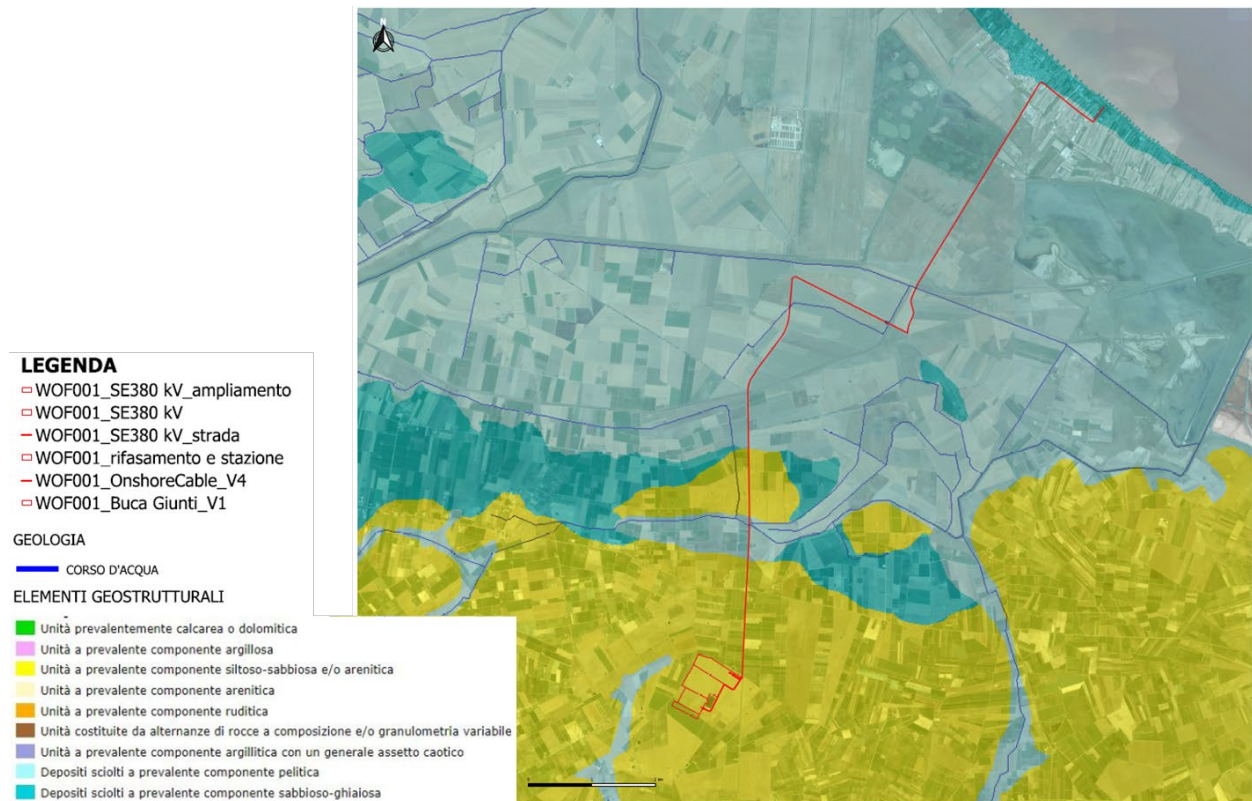
Carta Geologica d'Italia – Fogli n° 164 "Foggia" e 165 "Trinitapoli" con opere a terra di progetto

Entrambi i fogli, in generale, sono occupati per lo più dai sedimenti plio-quaternari che hanno colmato la parte orientale dell'avanfossa appenninica compreso tra la Daunia e il promontorio garganico; solo nella parte settentrionale del foglio "Foggia", affiorano i calcari mesozoici che costituiscono la porzione più meridionale del sollevamento del Gargano: questi calcari caratterizzano una zona di retroscogliera. Nel complesso le formazioni mesozoiche di retroscogliera formano due gruppi con facies distinta. Nella parte più orientale si trovano formazioni caratterizzate da calcari detritici ed oolitici, che costituiscono il substrato della zona di intervento, che sono verosimilmente legati ad una vicina scogliera; mentre nella parte più occidentale sono più compatti.

Per quanto riguarda i sedimenti plio-pleistocenici sono largamente rappresentati e sono in continuità con gli stessi cartografati nei fogli limitrofi. Soltanto nel foglio Foggia si riconoscono due panorami tettonici distinti. I sedimenti pleistocenici non presentano in generale, evidenti deformazioni e costituiscono nel loro

insieme una monoclinale immersa in media verso l'Adriatico. Le deboli inclinazioni rilevate riflettono per lo più l'originale inclinazione del fondo marino su cui i sedimenti stessi si sono depositi. La Serie Mesozoica, invece, è interessata da una tettonica disgiuntiva, a faglie normali a prevalente direzione ONO-ESE.

Dal punto di vista litostratigrafico, l'area in esame è contraddistinta da una situazione geologica complessa e da numerosi materiali.



Seguendo il tracciato del cavidotto, partendo dal mare e andando verso l'interno vi sono:

- I depositi di spiaggia: sabbie grigiastre con contenuto faunistico depositatosi in ambiente di piattaforma prossimale. Tali sabbie sono sormontate da sabbie grigie di ambiente variabile dalla spiaggia emersa alle dune costiere;
- Un'ampia fascia, compresa tra la costa e i canali che conducono alle saline, è costituita da depositi antropici: depositi di spessore non trascurabile dovuta all'attività antropica in generale, comprendendo depositi di colmata storici e depositi storico-archeologici. I depositi di colmata storici sono costituiti da argille deposte in seguito ad interventi di deviazione di corsi d'acqua per il colmamento e la bonifica della piana costiera del tavoliere; i depositi storico-archeologici sono caratterizzati dalla stratificazione di manufatti di interesse archeologico di età compresa fra l'Età del Ferro e il Medioevo;
- Depositi palustri: depositi costituiti da sedimenti argillosi e torbosi di colore dal marrone scuro al nero, riferibili a paludi attuali e sub attuali, che occupano aree residue non interessate da bonifica per colmata;
- Depositi alluvionali passanti verso costa a dune costiere e depositi di spiaggia emersa e sommersa: costituiti prevalentemente argille sabbie e silt di colore dal bruno scuro al grigio, al giallastro, spesso con lamine da piano-parallele ad ondulate, presenti soprattutto nei livelli sabbiosi e limosi;

- Depositi sabbiosi siltoso-argillosi: unità costituita da ambiente di deposizione di piana alluvionale ad ovest passante verso est ad ambiente da lagunare ad infralitorale. Localmente sono presenti intercalazioni ghiaiose e strati di arenaria;
- Depositi sabbioso - calcarenitici, depositatisi in ambiente di avanfossa, è costituito da sabbie medie e fini giallastre, poco cementate in strati di spessore variabile con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt di colore giallastro, a luoghi marnosi; nella parte alta si rinvengono sabbie rossastre grossolane con laminazione incrociata. Lo spessore massimo dell'unità, in perforazione è 30 m circa.

Dal punto di vista idrogeologico, per l'idrologia sotterranea si possono distinguere tre diversi tipi di acque: **freatiche, artesiane e carsiche**.

Tutta la porzione del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano, il Golfo di Manfredonia e il Fiume Ofanto è interessata da acque freatiche dolci e acque salmastre distribuite in modo saltuario e di difficile delimitazione.

Pozzi perforati nei calcari, nella zona di Manfredonia, hanno rilevato la presenza di acque di origine carsica, dolci e salmastre mentre sempre nella zona di Manfredonia sgorga la sorgente di natura salina e fredda la quale viene alla luce naturalmente.

Nella zona specifica oggetto delle indagini, come si evince dalla carta idrogeologica, è emersa sia la presenza della falda superficiale freatica (Acquifero Detritico), sia la presenza della falda profonda, la quale considerate le quote dell'area in esame, si trova a profondità comprese tra 30,0 m s.l.m.m. e 35,0 m al di sotto del livello del mare.



Distribuzione media dei carichi piezometrici dell'area d'intervento

Dal punto di vista della permeabilità dei terreni, ai Depositi alluvionali e i Depositi antropici si può assumere una permeabilità **K** compresa tra $1 \cdot 10^{-3}$ m/sec e $1 \cdot 10^{-4}$ m/sec, mentre per i depositi sabbioso-calcarenici il valore della permeabilità **K** compresa tra $1 \cdot 10^{-4}$ m/sec e $1 \cdot 10^{-5}$ m/sec.

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area del Foglio "Foggia" sono distinguibili due zone dove l'azione modellatrice delle forze esogene ha risentito delle diverse situazioni geologiche. A sud del corso d'acqua Candelaro, la morfologia è quella propria di tutta la Capitanata e cioè con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da valli ampie con fianchi alquanto ripidi. L'area è solcata da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale.

La generale pendenza verso oriente della spianata rappresenta, molto probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su essa si sono adagiati. Sulla spiaggia, limitatamente, all'area del Foglio "Trinitapoli" si osservano cordoni dunari, di pochi metri d'altezza, paralleli alla linea di costa. Inoltre, in tale foglio, l'antico Lago di Salpi, attuali saline di Margherita di Savoia, si sarebbe stabilito in seguito alla formazione dei cordoni litoranei, in seguito elevati in dune.

LEGENDA

- WOF001_SE380 kV_ampliamento
 - WOF001_SE380 kV
 - WOF001_SE380 kV_strada
 - WOF001_rifasamento e stazione
 - WOF001_OnshoreCable_V4
 - WOF001_Buca Giunti_V1
- GEOMORFOLOGICA

MODELLAMENTO CORSO D'ACQUA

- ∨ Ciglio di sponda
- ∨ Ripa di erosione

ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

- ∨ Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- ∨ Corso d'acqua obliterato
- ∨ Corso d'acqua tombato

BACINI IDRICI

- Lago naturale
- Lago artificiale
- Laguna costiera
- Salina
- Stagno, acquitrino, zona palustre

ELEMENTI DI ORIGINE ANTROPICA

- ∨ Argine
- ∨ Traversa fluviale
- ∨ Opera di difesa costiera
- Diga
- Opera ed infrastruttura portuale
- Discarica controllata
- Area di cava attiva
- Cava abbandonata
- Cava riqualificata
- Cava rinaturalizzata
- Discarica di residui di cava
- Miniera abbandonata
- Discarica di residui di miniera

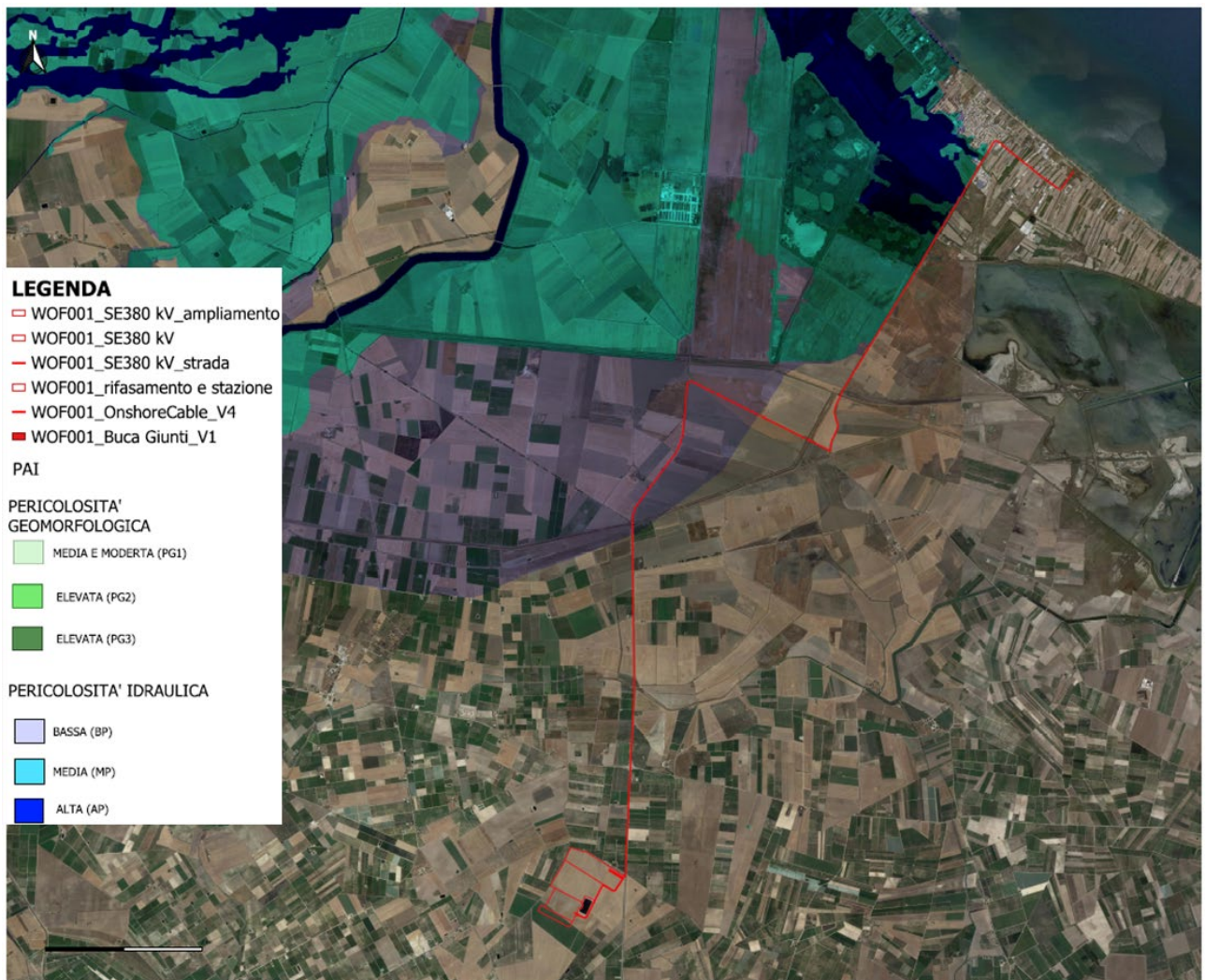


Carta Idro-geomorfologica dell'area d'intervento

Infine, come è possibile osservare dalla Carta Idro-geomorfologica, l'area d'intervento, ricade in una zona non urbanizzata, e per la maggior parte si sviluppa su una superficie sub-orizzontale ad una quota compresa tra 30 m (nel territorio di Cerignola) e quote prossime allo 0 e anche al di sotto di esso; infatti, in un'ampia fascia a ridosso della costa, sono state eseguite, in alcune zone, opere di bonifica convogliando le acque in canali che sfociano in mare, in altre è stata sfruttata la possibilità di creare saline per la produzione del sale marino; infine, altre zone non sono state incluse in alcune opere di bonifica e pertanto risultano essere zone paludose.

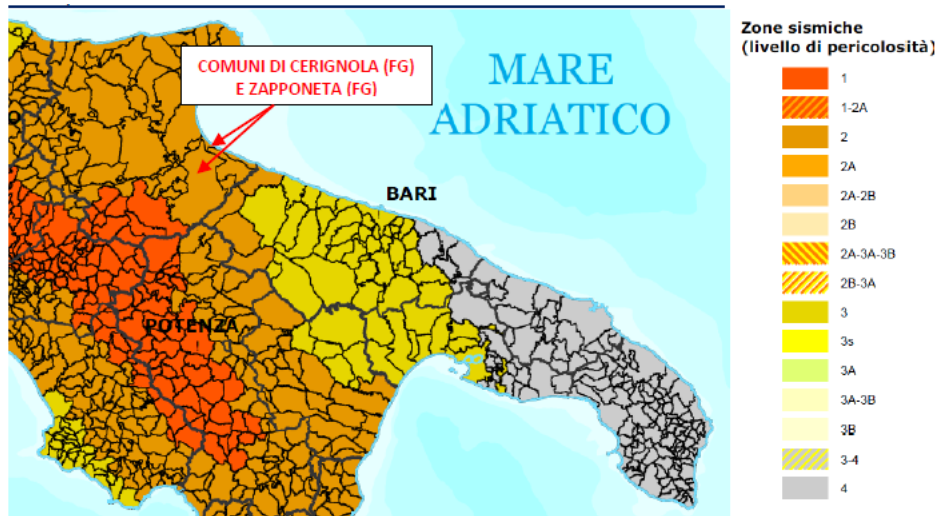
Non essendoci un vero e proprio sistema idrografico di tipo fluviale, il territorio è interessato da numerose incisioni erosive riguardanti l'ammasso calcareo, originatesi da fratturazione della roccia per cause tettonica e successivamente interessate dal breve scorrimento delle acque superficiali le quali hanno eroso ed approfondito tali incisioni alcune dei quali terminano in bacini endoreici (zone maggiormente depresse che mettono in comunicazione le acque superficiali con quelle profonde), altre raggiungono e sfociano in mare.

Dalla Consultazione della "Carta del Rischio" del Piano stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale della Puglia, è emerso che nell'area in esame sono presenti perimetrazioni PAI con grado **basso, medio e alto** relativamente alla **pericolosità Idraulica**.



Opere a terra di progetto riportate nello stralcio PAI aggiornato dell'ex AdB Puglia

Dal punto di vista sismico, Cerignola e Zapponea risultano classificati in zone sismiche n.2 (livello di pericolosità basso – zone in cui si possono verificare terremoti abbastanza forti) ai sensi della D.G.R. n. 1626 del 15.09.2009, confermato dalla nuova classificazione sismica del territorio italiano (marzo 2022).



Classificazione sismica 2022 - Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003

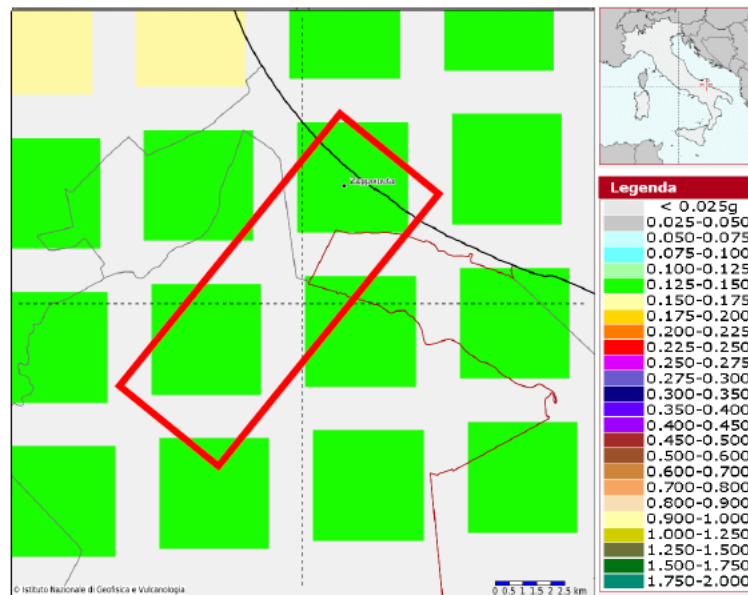
Sulla base delle caratteristiche litologiche del sottosuolo che caratterizza il sito in esame (depositi alluvionali sabbioso limosi e depositi sabbioso-calcarenitici), si ipotizza, da un punto di vista sismico, che il sottosuolo su cui insisteranno le opere, è contraddistinto:

- nel caso in cui sono presenti i depositi alluvionali pressoché sciolti, da valori di $180 \text{ m/s} < V_s < 360 \text{ m/s}$, per cui si ipotizza la categoria di suolo di fondazioni di classe “C”, definita secondo le NTC 2018, nel seguente modo: “Depositati di terra a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiore a 30 m, caratterizzato da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”;
- nel caso in cui sono presenti i depositi sabbioso-calcarenitici, da valori di $360 \text{ m/s} < V_s < 8000 \text{ m/s}$, per cui si ipotizza la categoria di suolo di fondazioni di classe “B”, definita secondo le NTC 2018, nel seguente modo: “Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con profondità del substrato superiore a 30 m, caratterizzato da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.

Alla luce delle attuali conoscenze si ritiene che non si pongano particolari problemi alla realizzazione dell’opera in oggetto. Naturalmente si terrà conto delle Norme Tecniche delle Costruzioni del Gennaio 2018 che all’opera si deve attribuire un’accelerazione massima orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compreso tra 0,15g e 0,25g, pari ad un’accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico sulla formazione di base (suoli di categoria “A”) pari ad $a_g = 0,25g$.

Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/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 le NTC l'area in questione è caratterizzata da un'accelerazione compresa tra 0,125 – 0,150 g, come evidenziato nella figura sotto, in cui è riportata la mappa di pericolosità sismica per il sito in questione, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi (categoria A, $V_s > 800$ m/sec).



Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (Ordinanza 3519-06)

Alla luce di quanto ricavato dal **rilevamento geologico e dalla cartografia ufficiale a disposizione**, per il sottosuolo in esame si riportano di seguito alcune considerazioni:

- il **terreno di fondazione è in buona parte caratterizzato da depositi alluvionali di natura sabbioso limosa** ma anche da **depositi terrosi rimaneggiati dall'attività antropica e di bonifica** mentre solo una minima parte è interessata dalla presenza di depositi sabbiosi cementati;
- il **terreno di fondazione è da ritenersi permeabile per porosità**, e considerato le quote della maggior parte del territorio in oggetto, si ipotizza la **presenza di falda superficiale anche entro i primi 3,0 m dal p.c.**;
- dal rilevamento di dettaglio **non sono state rilevate evidenze di instabilità** (piccoli smottamenti o crolli).

Dal punto di vista **morfologico**, il **sito di interesse**, si presenta generalmente **sub-pianeggiante**, localmente occupa in entrambi i luoghi una posizione sommitale di piccoli rilievi tabulari, delimitati da scarpate più o meno pronunciate. Tali scarpate sono rappresentate dalle pareti delle incisioni erosive (lame) frutto dell'attività tettonica prima e dell'azione erosiva successivamente.

Dal punto di vista dell'**idrografia**, l'**area d'intervento ricade in una zona non urbanizzata**, in cui sono presenti **diffuse ramificazioni idrografiche naturali e canali artificiali che sfociano in mare**. La vicinanza dell'area al mare e le bassissime quote rispetto allo stesso, hanno fatto sì che lungo costa si sono formate zone paludose e zone antropicamente modificate per la produzione del sale marino (Saline di Margherita di Savoia).

Dal punto di vista **idrogeologico**, **al di sotto dell'area in esame è presente sia la falda profonda che la falda superficiale** definita come Acquifero detritico; **solo quest'ultima probabilmente avrà interferenza con le opere in progetto e con la fase di escavazione**.



Dalla Consultazione della “Carta del Rischio” del Piano stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale della Puglia, è emerso tutta la zona a ridosso della costa ricade in perimetrazioni con Pericolosità Idraulica di Basso (BP), Medi (MP) e Alto (AP) grado.

Poiché le categorie di suolo in cui rientrerebbero i terreni interessati dalle opere sono state ipotizzate essere la “C” dove vi sono i depositi alluvionali e antropici, e la “B” dove vi sono i depositi sabbioso-calcarei, è opportuno effettuare in sito prove di tipo sismico; stessa cosa per la determinazione dei parametri geotecnici, è opportuno effettuare prove del tipo DPSH anche per valutare l’eventuale potenziale di suscettibilità alla liquefazione.

4 MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI

Per la realizzazione delle opere on shore del parco eolico sono previste le seguenti tipologie di scavi, previa rimozione dello strato vegetato e/o della piattaforma stradale:

- trincee dei cavidotti per la posa di cavi AT, larghezza media 1,35 m (max 1,5 m e min 1,2 m) profondità 2,2 m (scavi a sezione ristretta);
- scavo a sezione aperta per la doppia vasca giunti per il collegamento tra il cavidotto offshore e onshore, ciascuna su un'area di $10 \times 3 \text{ m} = 30 \text{ mq}$, per una profondità di 2,20 m.
- scavo in trincea per la realizzazione delle vasche giunti intermedie, da realizzare con passo variabile tra 700 m e 950 m metri lungo il tracciato del cavidotto, in posizioni idonee nell'ambito degli scavi per la posa del cavidotto stesso. Per tutta la lunghezza del tracciato si prevede di realizzare 17 buche giunti intermedie della lunghezza complessiva di 11,4 m e larghe 1,2 metri, suddivise in tre comparti, per una profondità massima di 1,9 m per la vasca giunti e 1,5 m per il bypass cavidotto in singola terna.
- scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle opere di fondazione della nuova Sottostazione elettrica di utenza per la condivisione dello stallo che sarà dotata di un gruppo di rifasamento isolato in GIS avente capacità massima di 420 kV.

Si rimanda all'elaborato *R.1.6.2_ Grafico di approfondimento sulle opere e le modalità di scavo - aree ONSHORE* per maggiori approfondimenti.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- pale meccaniche per scoticamento superficiale
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale ramaglie e residui di sfalcio, proveniente dagli strati superiori dei terreni agricoli per uno spessore medio di 30 cm
- terreni sabbioso – argillosi, calcarei e calcarenitici oltre i 30 cm dal piano campagna
- materiali bituminosi nel caso di strade.

4.1 TRINCEE CAVIDOTTO AT ONSHORE

Per la posa dei cavi AT interrati di collegamento elettrico con la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari a 1,35 m e profondità di 1,9 m. Lo sviluppo lineare del cavidotto è pari complessivamente a 15.214 m, di cui:

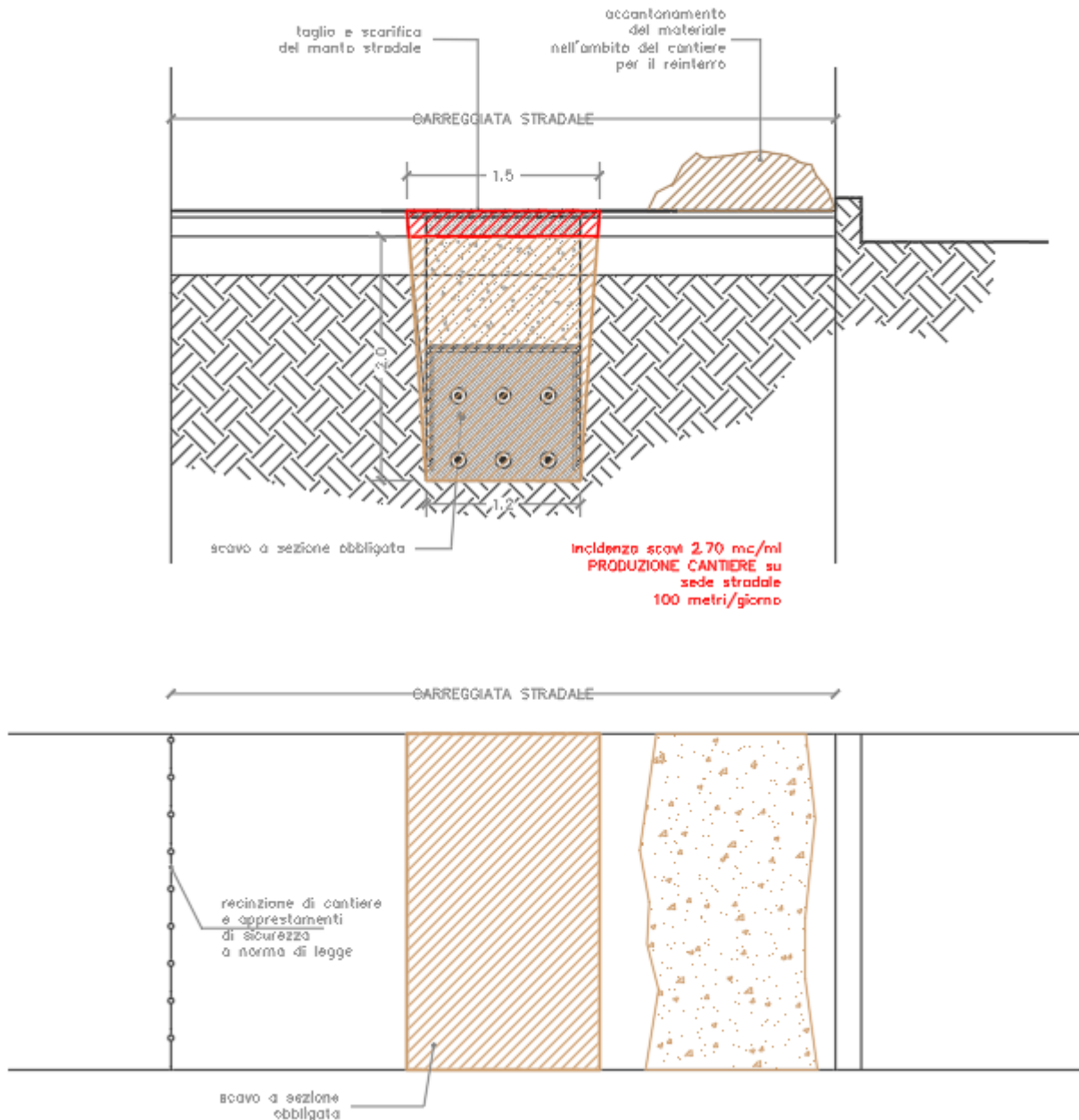
- 13.604 m in trincea (13.051,5 m di cavidotti interrati e $17 \times 32,5 = 552,5$ m per vasche giunti intermedie);
- 1.610 m in TOC

Trincee a cielo aperto

Tutto il materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. La posa dei cavi sarà protetta con cemento magro per uno spessore di 50 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il materiale rinvenente dagli scavi. Per quanto attiene, invece, la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), nel caso di strade asfaltate, la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato medio di circa 20 cm comprendente lo strato binder il tappetino e il sottofondo bituminoso) viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure trasportata a centri di riutilizzo.

Lo scavo lungo le strade asfaltate avrà lunghezza complessiva di 13.051,5 m, con una larghezza media di circa 1,5 m e una profondità stimata intorno ai 20 cm; pertanto, il materiale bituminoso (comprensivo di binder, tappetino e sottofondo bituminoso) sarà complessivamente pari a circa: 3.915,5 mc.

Tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale il residuo sarà avviato a centro di recupero e/o discarica autorizzata.



Schema degli scavi in trincea con calcolo dell'incidenza di scavo (mq/mc)

4.2 POSA IN TOC

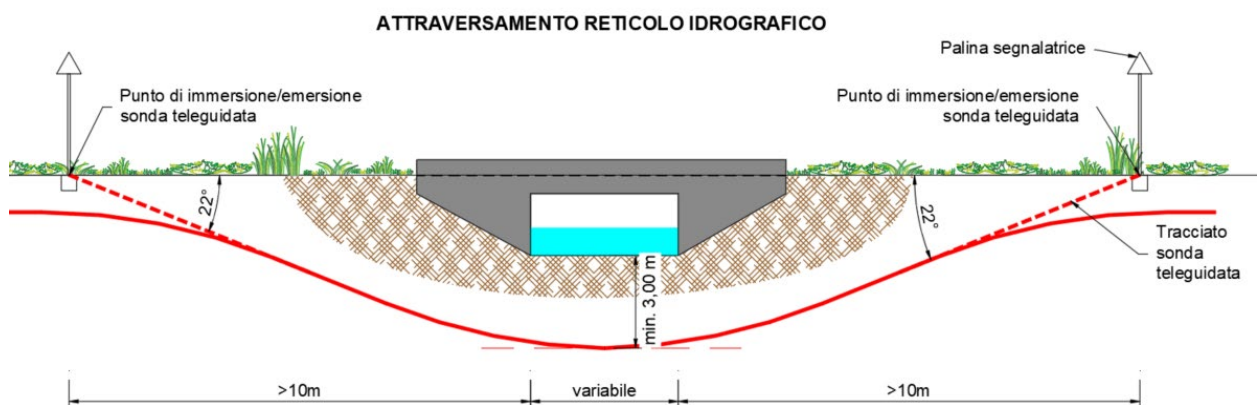
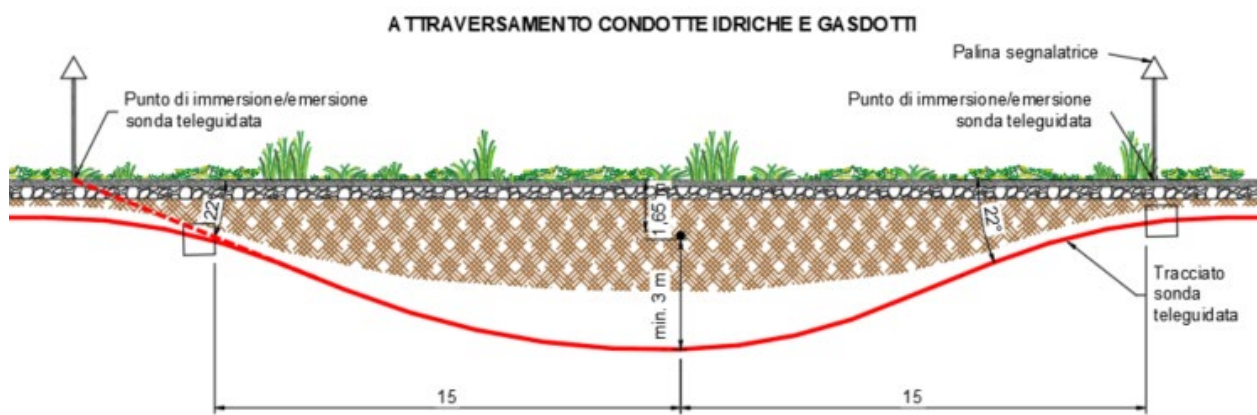
La posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) sarà eseguita con apposito macchinario perforatore e apparecchiature di guida e controllo, seguendo il tracciato planimetrico e le quote di progetto. La TOC sarà realizzata con la tecnica denominata *Dry Directional Drilling*, ovvero con l'uso di perforatrici

che utilizzano come fluido di perforazione l'aria compressa a bassa pressione che permette la circolazione del detrito, il raffreddamento e la contemporanea alimentazione degli utensili di fondo foro. Effettuato il foro pilota l'alesaggio potrà essere eseguito anche più volte fino al raggiungimento del diametro del foro previsto. Il pull-back (tiro) sarà effettuato direttamente sul cavo, ovvero non saranno utilizzate tubazioni in cui successivamente inserire il cavo. La tecnica sopra descritta ha due notevoli vantaggi:

- Trattandosi di una tecnica “a secco” non saranno utilizzati fanghi di perforazione con bentonite, con i conseguenti problemi di trasporto a rifiuto;
- Il tiro “diretto” del cavo (senza l'utilizzo di tubazioni) permetterà di fatto di ridurre notevolmente il materiale di risulta proveniente dalla trivellazione.

La perforazione con tecnica TOC prevede preliminarmente la realizzazione di vasche di perforazione (nel punto di partenza e nel punto di arrivo) che avranno lunghezza di 2,5 m, larghezza di 2 m e profondità variabile compresa tra 1,0-2,0 m. Le modalità di scavo delle vasche saranno del tutto analoghe a quella seguita per le trincee di cavidotto. Lo scavo sarà realizzato con mezzi meccanici (escavatori).

Il materiale proveniente dallo scavo sarà momentaneamente accantonato a margine dello scavo stesso, o comunque nell'ambito dell'area di cantiere. Terminata la posa dei cavi sarà utilizzato interamente per il rinterro nello stesso sito. In considerazione, che per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 250 mm, e considerando la lunghezza complessiva di 60 m per tre cavi, avremo circa 8,8 mc di materiale che sarà estratto. Si tratterà fondamentalmente di materiale argilloso e/o sabbioso, che sarà smaltito; in caso di ritrovamenti di banchi calcarenitici, questi saranno riutilizzati negli scavi, poiché trattasi di materiale “pulito”, naturale e di buona qualità.

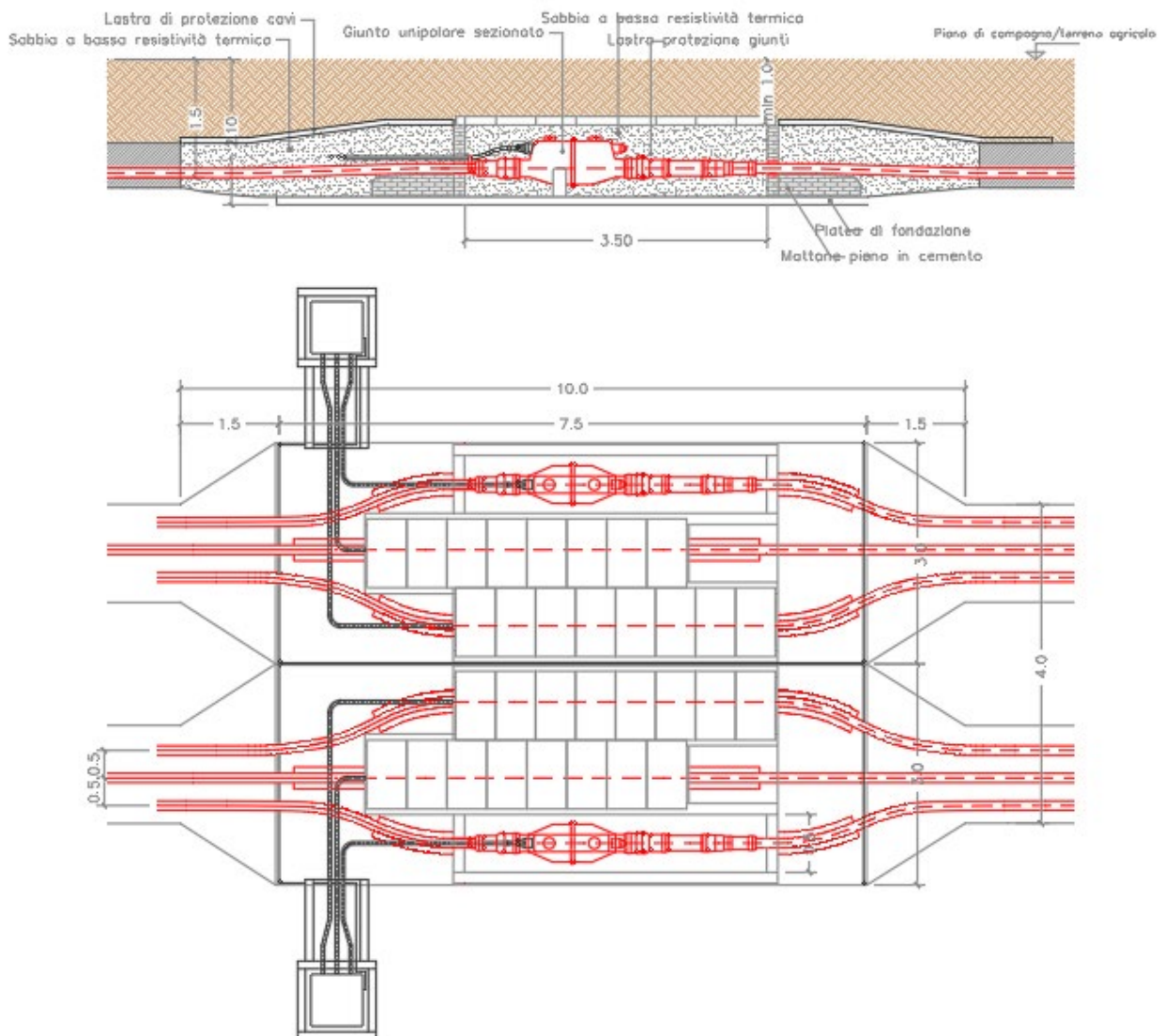


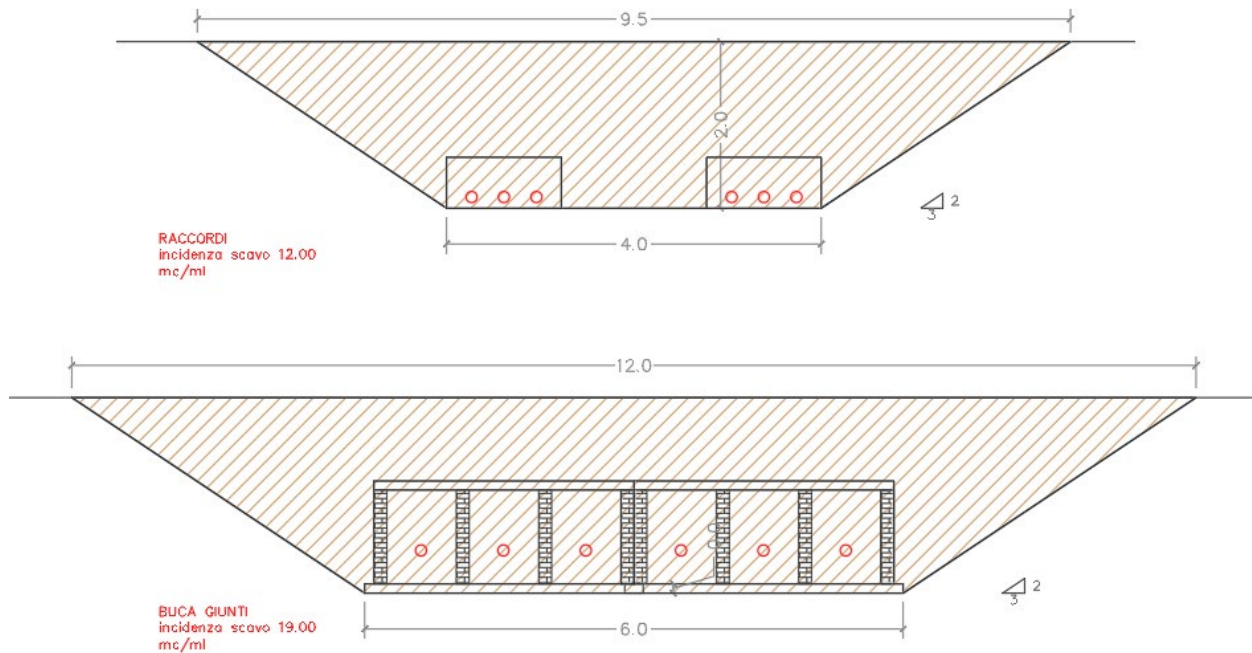
Tipici della posa in TOC

4.3 VASCA GIUNTI DI TRANSIZIONE TRA CAVIDOTTO MARINO E TERRESTRE

Per la realizzazione della vasca giunti per il collegamento tra il cavidotto offshore e onshore è previsto uno scavo su un'area di $10 \times 3 \text{ m} = 30 \text{ mq}$, per una profondità di 2,20 m.

Per il calcolo dei volumi si considererà la presenza di terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto deposito di spiaggia e sabbie. Per il calcolo della quantità scavata si è considerata una sezione di scavo "aperta" e mediante le incidenze mc/ml delle sezioni tipiche è stato possibile determinare il volume scavato sia per ma buca giunti che per il raccordo su terreno agricolo della lunghezza pari a circa 130 m.



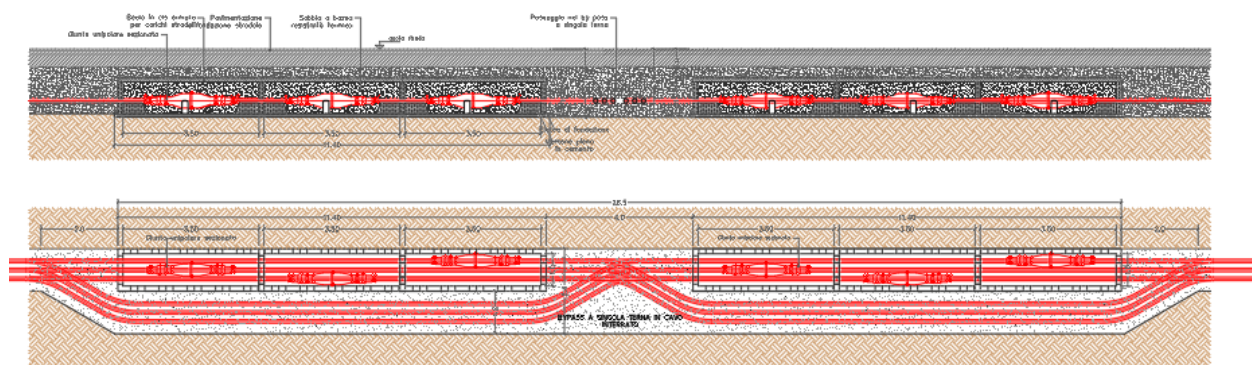


Tipico e schema scavi della vasca giunti di transizione con il calcolo dell'incidenza mc/ml

4.4 VASCHE GIUNTI INTERMEDIE

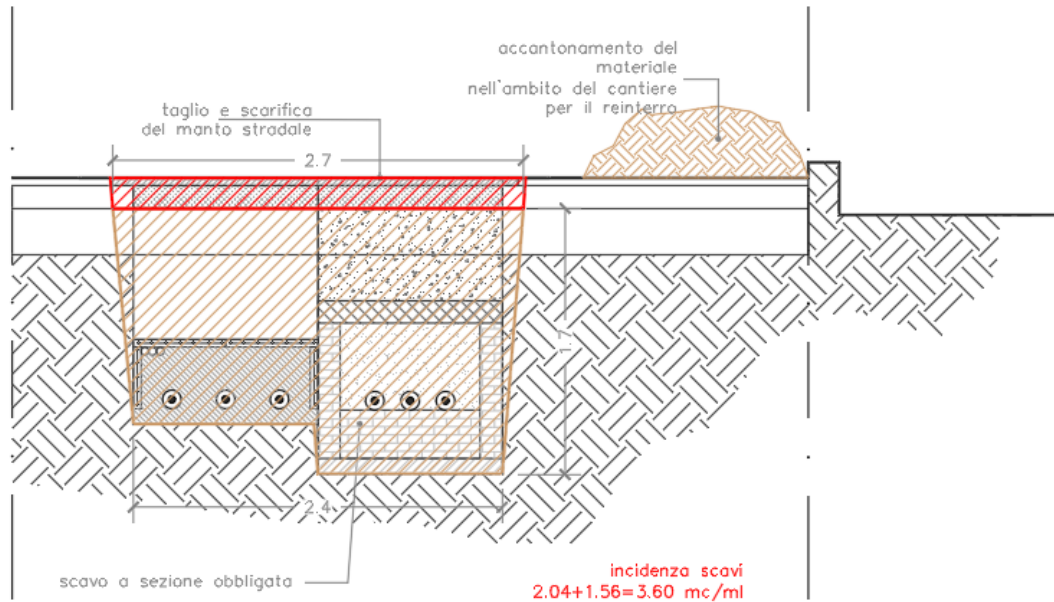
Per la realizzazione della vasca giunti intermedie, poste con passo 800 metri lungo il tracciato del cavidotto onshore, è previsto uno scavo a sezione obbligata di larghezza simile a quella prevista per il cavidotto stesso. Le dimensioni dello scavo per ogni singola vasca giunti saranno pari a 28,5x2,4 metri un'altezza pari a 1,90 metri e 1,50 metri per il bypass cavidotto in singola terna.

Analogamente a quanto previsto per lo scavo in trincea del cavidotto, tutto il materiale rinveniente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. Per quanto attiene la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), nel caso di strade asfaltate, la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 20 cm comprendente lo strato binder il tappetino e il sottofondo bituminoso) viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure trasportata a centri di riutilizzo.



Lo scavo lungo le strade asfaltate avrà lunghezza complessiva di circa 32,5 ml, con una larghezza media di circa 2,7 m e una profondità stimata intorno ai 20 cm; pertanto, il materiale bituminoso (comprensivo di binder, tappetino e sottofondo bituminoso) sarà complessivamente pari a circa: 17,6 mc.

Tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale il residuo sarà avviato a centro di recupero e/o discarica autorizzata.



Tipico e schema scavi delle vasche giunti intermedie

5 CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ALLEGATI 2 E 4 DEL D.P.R. 120/2017)

5.1 ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente “*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*”, in conformità a quanto previsto al comma 4 dell’art. 24 del citato D.P.R. 120/2017 “*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 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.”*

In definitiva, le attività di classificazione, deposito e trasporto dei rifiuti, pertanto, sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all’impianto di smaltimento previsto comportante:
 - Verifica l’iscrizione all’albo del trasportatore;
 - Verifica dell’autorizzazione del gestore dell’impianto a cui il rifiuto è conferito;
 - Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

5.2 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

Considerando la tipologia dei lavori, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee in corrispondenza dei terreni agricoli), sondaggi geognostici lungo la viabilità esistente o in corrispondenza delle opere puntuali.

Il numero dei punti di indagine sarà concorde con quanto riportato nell’allegato 2 del DPR 120/2017, ovvero per le opere infrastrutturali lineari sarà individuato un punto di indagine ogni 500 m di tracciato, mentre per le opere puntuali il numero di punti di indagine non potrà essere inferiore a 3 e, in base alle dimensioni dell’area di intervento, è aumentato secondo i criteri della tabella seguente:

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

Per ogni punto di indagine i campioni da sottoporre alle analisi chimico fisiche saranno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona intermedia (1,1 m circa dal p.c.);
- campione 3: nella zona di fondo scavo (2,2 m circa dal p.c.).

Per gli scavi esplorativi, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campioni composti su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali saranno prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

5.3 PROPOSTA DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da inserire nel Piano, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare è la seguente:

- N. 4 punti di indagine per il gruppo di rifasamento isolato in GIS, avente estensione di circa 5.000 mq, considerando, per ciascun punto, n. 3 prelievi per ciascun punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (3,5 m circa), quota intermedia 1,75 m.
- N. 30 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto AT (lunghezza complessiva di circa 15.214 m comprensiva delle vasche giunti intermedi e dei tratti da realizzare con TOC), considerando, per ciascun punto, n. 3 prelievi per ciascun punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,2 m circa), quota intermedia 1,1 m.
- N. 4 punti di indagine per la nuova Sottostazione elettrica di utenza e gruppo di rifasamento, nella quale l'area interessata dagli scavi ha un'estensione inferiore a 5.000 mq, considerando, per ciascun punto, n. 3 prelievi per ciascun punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,25 m.

5.4 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il set di parametri analitici da ricercare è 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 del DPR 120/2017.

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 analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A. Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate. **È fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale (VFN), in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.**

Il D.P.R. 120/17 definisce l'“ambito territoriale con fondo naturale” quale “porzione del territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazione soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B,

Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della parte IV del decreto legislativo 23 aprile 2006, n. 152 sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti”. Tuttavia, la determinazione del fondo naturale può, in determinate condizioni, interessare anche la matrice acque sotterranee. **Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto (art. 4, c. 3), la verifica dei requisiti ambientali richiederà anche che gli esiti del test di cessione siano conformi alle CSC per le acque sotterranee (Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V della parte IV del decreto legislativo 23 aprile 2006, n. 152) o comunque, ai “valori di fondo naturale stabiliti per il sito ed approvati dagli enti di controllo”.**

Si evidenzia che il comma 1 dell’art. 26 del DPR 120/2017 stabilisce che l’utilizzo delle terre e rocce di scavo “*prodotte dalle attività di scavo di cui all’art. 25 all’interno di un sito oggetto di bonifica*” è sempre consentito qualora le stesse rispettino le CSC o i valori di fondo naturale.

I criteri per la realizzazione delle attività di scavo, nonché la gestione dei materiali scavati sono sinteticamente riassunti nella figura di seguito riportata.

Titolo V DPR 120/2017

Le attività di scavo

(art. 25, c.1, lett. b): le attività di scavo sono realizzate senza pregiudicare gli interventi di prevenzione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino necessarie ai sensi della disciplina di cui al titolo V, parte quarta del d. lgs 152/06; le attività di scavo sono realizzate nel rispetto della normativa vigente in tema di salute e sicurezza dei lavoratori; sono adottate le precauzioni necessarie a non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate ed in particolare delle acque sotterranee, **soprattutto delle falde superficiali**); le eventuali fonti attive di contaminazione (es. rifiuti, prodotto libero) sono rimosse e gestite come rifiuti

Riutilizzo in situ di TRS

(art. 26, c.1) : sempre consentito se conformi alle CSC/VF;
(art. 26 c.2): consentito se conformi alle CSR (preventivamente approvate) e le TRS sono utilizzate nella medesima area assoggettata alla AdR e **nel rispetto del modello concettuale di riferimento per l’AdR;**
(art. 26 c.2) **non è consentito l’impiego di TRS conformi alle CSR in sub aree per le quali è stato accertato il rispetto delle CSC**
(art. 26 c.2) Se nella determinazione delle CSR non è stato considerato il percorso di lisciviazione in falda, le TRS sono riutilizzabili solo **nel rispetto delle condizioni e delle limitazioni d’uso indicate all’atto di approvazione dell’AdR**

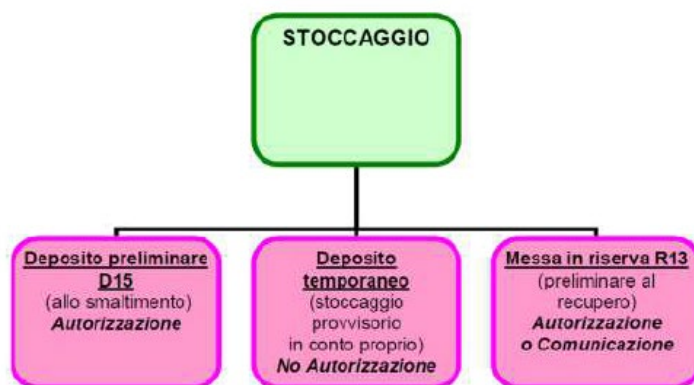
Applicazione del Titolo V del DPR 120/2017: criteri per la realizzazione delle attività di scavo e per la gestione dei materiali scavati. In grassetto sono evidenziati gli elementi che si differenziano rispetto agli analoghi criteri inerenti all'applicazione del dl 133/2014

Le stesse considerazioni valgono anche nel caso di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte in aree “potenzialmente inquinate”. **Nel caso specifico del progetto in esame, la zona di approdo (zona costiera Belvedere a Barletta) è stata utilizzata, in passato, per il deposito incontrollato di rifiuti. In particolare, il tratto dell’approdo sarà realizzato mediante una perforazione sotterranea posta al di sotto del banco di rifiuti presenti; tale modalità garantisce di eliminare qualsiasi rischio di interferenza con i rifiuti presenti. In questo tratto di costa, in accordo con gli interventi consentiti dall’art. 13 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, sarà possibile prevedere, come intervento di compensazione ambientale, la realizzazione, previa caratterizzazione e bonifica ambientale del sito con rimozione dei rifiuti abbandonati, di un sistema di consolidamento della linea di costa (relazione R.6_Relazione descrittiva delle opere di compensazione e valorizzazione).**

5.5 DEPOSITO TEMPORANEO

L’attività di stoccaggio dei rifiuti nel rispetto della vigente norma, si divide in:

- deposito preliminare: operazione di smaltimento – definita al punto D15 dell’Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – che necessita di apposita autorizzazione dall’Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre);
- messa in riserva: operazione di recupero – definita al punto R13 dell’Allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – che necessita di comunicazione all’Autorità Competente nell’ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.



Quadro normativo stoccaggio dei rifiuti

I rifiuti oggetto del presente elaborato saranno prodotti nella sola area di cantiere. Il rifiuto, in attesa di essere portato alla destinazione finale, **sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere**, nel rispetto di quanto indicato dall’articolo 183, comma 1 lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici mentre è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

5.6 REGISTRO CARICO E SCARICO MUD

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purché non pericolosi – sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

5.7 TRASPORTO DEI RIFIUTI

Per trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito – che è presso il luogo di produzione – all'impianto di smaltimento.

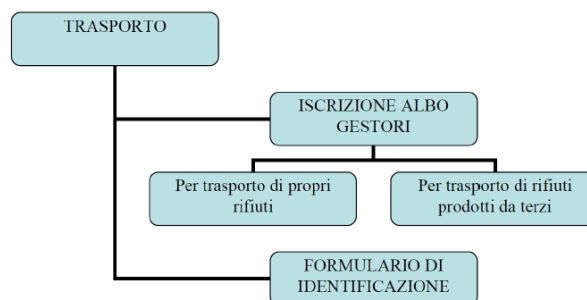


Diagramma per la gestione del trasporto dei rifiuti

Per il trasporto corretto dei rifiuti il produttore del rifiuto deve:

- compilare un formulario di trasporto;
- accertarsi che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato se lo conferisce a terzi o essere iscritto come trasportatore di propri rifiuti;
- accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

Si analizzano di seguito i tre adempimenti da predisporre nel momento in cui bisogna eseguire un trasporto di rifiuti prodotti in cantiere:

Formulario di trasporto: i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare è – a scelta del produttore – chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".

Autorizzazione del trasportatore: La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza. In entrambi i casi il trasportatore deve essere autorizzato. Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa;
2. Il codice CER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione;
3. Il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.

Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a:

1. Richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui a sede l'impresa;
2. Tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto;



3. Emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

Autorizzazione dell'impianto di destinazione: nel momento in cui ci si appresta a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto. Riservandoci di ritornare su tale scelta, preme sottolineare che il produttore è tenuto a verificare che:

1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti;
2. Il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

6 ORGANIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Per descrivere la temporizzazione degli interventi per la realizzazione delle opere di connessione sono stati assunti, con sufficiente approssimazione, i dati di produzione delle singole lavorazioni provenienti da precedenti esperienze svolte dalla scrivente.

In base ai dati di produzione specifica per la realizzazione delle opere di connessione si son potuti quantificare i giorni di lavorazione effettivi, confrontandoli con i dati metereologici statistici, pari a 67 giorni di pioggia annuali registrati nella Stazione di Cerignola (dati aggiornati al 2020), si è potuto definire un intervallo temporale effettivo e realistico entro cui poter programmare l'attività di cantiere per la posa dell'elettrodotto e delle vasche giunti, per la realizzazione della nuova Sottostazione elettrica di utenza e gruppo di rifasamento.

6.1 VASCHE GIUNTI E CAVIDOTTO INTERRATO

La quantificazione del tempo necessario alla realizzazione delle opere di utenza viene di seguito stimata per l'intera lunghezza del cavidotto interrato per la connessione dell'impianto Nemetun alla nuova stazione elettrica RTN.

STIMA DELLE ORE DI LAVORAZIONE NECESSARIE - VASCHE GIUNTI E CAVIDOTTO INTERRATO							
Attività	lunghezza in trincea su strada (cavidotto e vasche giunti)	numero complessivo tratti in TOC sull'intero tracciato	incidenza lavorazione mc/ml	produzione			monte ore necessario
				mc/h	ml/h	h/cad	
nto stradale e demolizione del	13.051,5		0,30		100,0		39
Scavo a sezione obbligata	13.051,5		1,90	150,0			165
Posa cavidotto	13.051,5				120,0		109
Getto di calcestruzzo magro o realizzazione vasche	13.051,5		0,60	60,0			131
Reinterrato	13.051,5		1,55	90,0			225
Ripristino fondazione stradale	13.051,5				90,0		145
Ripristino binder e tappetino	13.051,5				90,0		145
Realizzazione vasca giunti approdo (a corpo)							100
Realizzazione tratti in TOC		17,0				8,0	136
Totale monte ore							1.195

In base al monte ore totale di 1.195 ore e tenendo conto che il cantiere su strada pubblica sarà organizzato come un cantiere mobile realizzato per tratti e dotato di tutti gli apprestamenti di sicurezza necessari, si è riusciti a individuare una lunghezza indicativa dei tratti di cantiere da realizzare su base giornaliera, come descritto nella tabella sottostante:

CALCOLO PRODUZIONE GIORNALIERA DEL CANTIERE				
stima eventi meteo avversi				
Lunghezza cavidotto	monte ore	giorni necessari	incidenza giorni di pioggia eventi meteo avversi (%)	TOTALE
13.051,5	1.195	149	18,3	177
produzione giornaliera del cantiere				
Lunghezza cavidotto	giorni necessari	produzione giornaliera media (ml)		
13.051,5	177	74		

mesi necessari	produzione mensile media (ml)
8,0	1.625

In base ai dati evidenziati, possiamo stimare che il tempo necessario per completare la posa del cavidotto sarà di circa **177 giorni lavorativi effettivi**, equivalente a circa **8 mesi**. La lunghezza effettiva dei tratti di cantiere mobile da realizzare su base giornaliera sarà di 74 metri. Tuttavia, considerando i necessari apprestamenti di sicurezza, come recinzioni, cartellonistica e sovrapposizione fra i tratti, **si prevede di organizzare il cantiere mobile su una lunghezza di 80 metri e di larghezza pari a una singola carreggiata stradale**.

6.2 NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E GRUPPO DI RIFASAMENTO

Per la realizzazione delle opere RTN si assumono i dati di produzione inerenti alla realizzazione dei supporti alle linee ed alla posa degli elementi costituenti, quali i tralicci e le apparecchiature elettromeccaniche, sommariamente si considera “un corpo” per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica 420 kV isolata in GIS e del Gruppo di rifasamento pari complessivamente a circa un anno.

STIMA DELLE ORE DI LAVORAZIONE NECESSARIE - OPERE RTN				
Attività	produzione			monte ore necessario
	mc/h	ml/h	h/cad	
Realizzazione Sottostazione Elettrica (a corpo)				1.250
Realizzazione Gruppo di rifasamento (a corpo)				1.250
Totale monte ore				2.500

In base al monte ore calcolato si provvede a stimare il tempo necessario per la realizzazione delle due linee e della nuova stazione elettrica come previsto dal progetto, stimando anche l'incidenza degli eventi meteo avversi su base statistica.

CALCOLO PRODUZIONE GIORNALIERA DEL CANTIERE			
stima eventi meteo avversi			
monte ore	giorni necessari	incidenza giorni di pioggia eventi meteo avversi (%)	TOTALE
2.500	313	18,3	370
produzione giornaliera del cantiere			
Realizzazione stazione di utenza e gruppo di rifasamento	giorni necessari	mesi necessari	
	370	17	

6.3 CRONOPROGRAMMA INTERVENTI

Il dato stimato per la realizzazione delle opere di rete, viene assunto come elemento significativo della durata dell'intero intervento onshore, si considera infatti di poter svolgere le operazioni contestualmente in diverse aree, suddividendo l'opera in un numero congruo di cantieri suddivisi su un areale piuttosto vasto e quindi privi di effetti ambientali cumulativi.

Di seguito è riportato un sommario cronoprogramma degli interventi, con l'avvio della costruzione presso il cantiere della nuova SE, seguito dalla realizzazione dei nuovi elettrodotti e i completamenti delle apparecchiature elettromeccaniche. Parallelamente al completamento della SE a 420 kV, è prevista la posa delle opere di utenza per la connessione dell'impianto Nemetun.

	MESI																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
elettrodotto interrato																									
SE 4200 kv - Rifasamento																									

Cronoprogramma sommario degli interventi onshore

7 VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si premette che le misure indicate nei paragrafi successivi provengono da calcolo geometrico dei volumi e pertanto la situazione reale potrebbe portare ad avere dei quantitativi di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/-10% tra quantità reali e volumi teorici.

Per la posa dei cavi AT interrati di collegamento elettrico con la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari a 1,35 m e profondità di 1,9 m. Lo sviluppo lineare del cavidotto è pari complessivamente a 15.214 m, di cui:

- 13.604 m in trincea (13.051,5 m di cavidotti interrati e 17x32,5=552,5 m per vasche giunti intermedie);
- 1.610 m in TOC

Su strade non asfaltate e su terreno agricolo si è considerata una coltre di terreno vegetale e ramaglie pari a circa 20 cm. Su strade asfaltate è stata considerata una pavimentazione stradale di circa 20 cm di cui 10 cm di strato bituminoso (binder + tappetino) e 10 cm di sottofondi bituminosi.

Per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 250 mm.

Nelle tabelle che seguono si riportano i quantitativi calcolati per ogni singola lavorazione, considerando lo scavo e i rinterri determinati in base ai grafici di cui all'elaborato *R.1.6.2_ Grafico di approfondimento sulle opere e le modalità di scavo - aree ONSHORE*.

7.1 TRINCEE CAVIDOTTI AT

Su strade asfaltate è stata considerata la demolizione e il ripristino di una pavimentazione stradale di circa 20 cm di cui 10 cm di strato bituminoso (binder + tappetino) e 10 cm di sottofondi bituminosi.

RIMOZIONI E SCAVI CAVIDOTTI AT - Posa in trincea				
	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza (mc/ml)	Volume (mc)
Rimozioni				
Scarifica Asfalti e rimozione sottofondo	13.051,5	1,5	0,2	3.915,5
Scavi				
Materiale di scavo	13.051,5	1,35 *larg. media	2,0	35.239,1
RIPRISTINI CAVIDOTTI AT - Posa in trincea				
	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza mc/ml	Volume (mc)
Rinterro con materiale scavato naturale	13.051,5	1,35 *larg. media	0,9	15.857,6

7.2 ELETTRODOTTO IN TOC

Per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 250 mm. Il materiale estratto sarà di tipo argilloso e/o sabbioso, che sarà smaltito; in caso di ritrovamenti di banchi calcarenitici, questi saranno riutilizzati negli scavi, poiché trattasi di materiale "pulito", naturale e di buona qualità..

RIMOZIONI E SCAVI CAVIDOTTI AT - Posa in TOC				
	Lunghezza (m)	Numero CAVI	DN cavidotto	Volume asportato
Materiale di scavo	1.610,0	3,0	250,0	237,0

7.3 SCAVI PER REALIZZAZIONE VASCA GIUNTI DI TRANSIZIONE

Per la realizzazione della vasca giunti per il collegamento tra il cavidotto offshore e onshore è previsto uno scavo su un'area di 10 x 3 m= 30 mq, per una profondità di 2,20 m. In analogia a quanto riportato in precedenza, si ha terreno vegetale per i primi 20 cm e per il resto materiale proveniente dagli scavi. I volumi di materiale rinvenente dallo scavo stimati e i relativi rinterri per il ripristino sono:

RIMOZIONI E SCAVI VASCA GIUNTI APPRODO CAVO MARINO				
	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza (mc/ml)	Volume (mc)
Rimozioni				
Terreno vegetato - giunto	10,0	12,0	0,2	24,0
Terreno vegetato - cavidotto approdo	20,0	1,5	0,2	6,0
Totale rimozioni				30,0
Scavi				
Scavo raccordi cavidotti approdo	20,0	1,35 *larg. media	2,0	54,0
Scavo vasca giunti	7,5		19,0	142,5
Scavo vasca raccordi planimetrici	3,0		12,0	36,0
Totale Scavi				232,5

RIPRISTINI VASCA GIUNTI APPRODO CAVO MARINO				
	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza mc/ml	Volume (mc)
Rinterro raccordi cavidotti approdo	50,0	1,35 *larg. media	1,0	67,5
Rinterro vasca giunti	7,5		12,0	90,0
Rinterri raccordi planimetrici	3,0		10,7	32,1
Totale Rinterro				189,6

7.4 SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE VASCHE GIUNTI INTERMEDIE

RIMOZIONI E SCAVI VASCHE GIUNTI INTERMEDIE LUNGO IL CAVIDOTTO					
	Parti uguali	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza (mc/ml)	Volume (mc)
Rimozioni					
Scarifica Asfalti e rimozione sottofondo	17	32,5	2,7	0,2	298,4
Scavi					
Vasca giunti intermedia	17	32,5	1,2	1,7	1.127,1
Bypass cavidotto in singola terna	17	32,5	1,2	1,3	861,9
Totale Scavi					1.989,0

RIPRISTINI VASCHE GIUNTI LUNGO IL CAVIDOTTO					
	Parti uguali	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza (mc/ml)	Volume (mc)
Vasca giunti intermedia	17	32,5	1,2	0,6	397,8
Bypass cavidotto in singola terna	17	32,5	1,2	0,8	530,4
Totale Rinterro					928,2

7.5 SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E GRUPPO DI RIFASAMENTO

Nell'ambito del cantiere per la realizzazione della Stazione Elettrica, sono previste diverse fasi operative. Inizialmente, si procederà con la preparazione del terreno mediante l'asportazione della coltre superficiale di terreno vegetale. Successivamente, le fasi di scavo saranno necessarie per la creazione delle opere in cemento armato e per la posa di elementi prefabbricati, come le attrezzature elettromeccaniche e le cabine.

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E GRUPPO DI RIFASAMENTO					
	Parti uguali	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità/incidenza (mc/ml)	Volume (mc)
Rimozioni					
Asportazione strati di terreno vegetato		5.300,0		0,2	1.060,0
Scavi					
RECINZIONE		300,0		1,8	540,0
EDIFICIO GIS	1,0	20,5	51,0	3,5	3.659,3
GRUPPI DI RIFASAMENTO	2,0	15,0	24,0	1,0	360,0
PIAZZALE			4.761,0	0,3	1.428,3
CABINA MT	1,0	10,0	2,5	1,0	25,0
CHIOSCO	1,0	5,0	2,5	1,0	12,5
TOTALE					6.025,1

7.6 BILANCIO DEI VOLUMI E DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Si riportano di seguito una serie di tabelle riepilogative del bilancio dei volumi di scavo e di ripristino per ogni categoria prevista, si specifica che il materiale scavato e non definito inquinato, a seguito della attività di caratterizzazione prevista dal piano di monitoraggio verrà riutilizzato per i rinterri allo stato naturale, come indicato dall'articolo 185 comma c del D.Lgs 152/06. Per i materiali provenienti dalla posa in TOC e dalla realizzazione della Sottostazione elettrica di Utenza, si considera che l'intera quantità è destinata ad esubero.

Cavidotto AT su strada

CAVIDOTTI AT	
RIMOZIONI	
Strato vegetato	0,0
Materiale bituminoso	3.915,5
SCAVI	
Materiale di scavo	35.293,1
CAVIDOTTI AT	
RIPRISTINI	
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi	15.925,1
CAVIDOTTI AT	
ESUBERO	19.368,0

Cavidotto AT in TOC

CAVIDOTTI AT posa in TOC	
SCAVI	
Materiale di scavo	237,0

Vasca giunti di Approdo

VASCA GIUNTI APPRODO CAVO AT MARINO	
RIMOZIONI	
Strato vegetato	30,0
SCAVI	
Materiale di scavo	178,5
VASCA GIUNTI APPRODO CAVO AT MARINO	
RIPRISTINI	
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi	122,1
VASCA GIUNTI APPRODO CAVO AT MARINO	
ESUBERO	56,4

Vasche giunti lungo il cavidotto

VASCHE GIUNTI LUNGO IL CAVIDOTTO	
RIMOZIONI	
materiale bituminoso	298,4
SCAVI	
Materiale di scavo	1.989,0
VASCHE GIUNTI LUNGO IL CAVIDOTTO	
RIPRISTINI	
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi	928,2
ESUBERO	1.060,8

Sottostazione Elettrica e gruppo di rifasamento

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E GRUPPO DI RIFASAMENTO	
RIMOZIONI	
Strato vegetato	1.060,0
SCAVI	
Materiale di scavo	6.025,1

Bilancio complessivo delle terre e rocce da scavo

BILANCIO	
SCAVI	43.722,6
RINTERRI / RIUTILIZZO	16.975,4
ESUBERO	26.747,2

Tutto il materiale rinveniente dagli scavi sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. **Si stima una quota percentuale da riutilizzare per il riempimento dei cavi, pari a circa il 40% dei materiali provenienti dagli scavi.** Gli esuberanti, pari al 60%, così come sopra calcolati, saranno avviati a smaltimento presso discariche autorizzate, come meglio specificato nel paragrafo relativo.

Tramite l'utilizzo di trencher o catenarie, in particolare nei tratti interessati da litostratigrafie compatte (calcareniti e calcari), sarà possibile ridurre:

- i volumi di scavo, in quanto la catenaria permette di eseguire lo scavo con pareti perfettamente piombo;
- il volume del trasporto a rifiuto, in quanto il materiale di scavo prodotto dalla catenaria è già frantumato ed ha caratteristiche assimilabili a quelle delle sabbie, per cui può essere direttamente utilizzato per i rinfianchi dei cavidotti;
- il numero dei mezzi necessari per la movimentazione in cantiere. Con il trencher la raccolta del materiale di scavo avviene direttamente sul bordo della trincea, e può quindi essere immediatamente riutilizzato come materiale di riempimento. Tale modalità operativa azzerava completamente la necessità di mezzi per la movimentazione del materiale da e per il cantiere;
- i tempi di lavorazione dovuta alla elevata produttività della catenaria nell'esecuzione delle trincee. Dove, soprattutto nei cantieri mobili, l'accelerazione dei lavori e la minore invasività del cantiere costituisce il più efficace sistema per ridurre gli impatti e il disturbo alle utenze.

Per quanto riguarda il materiale bituminoso, tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale il residuo sarà avviato a centro di recupero e/o discarica autorizzata.

Il materiale indicato come "Terreno Vegetato" è considerato un materiale costituito da residui vegetali e terreno, comunque classificabile come terre e rocce da scavo (CER 17.05.04).

8 MODALITÀ DI SMALTIMENTO DEGLI ESUBERI

Come descritto nei paragrafi precedenti l'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:

- fase di cantiere
- fase di ripristino a fine costruzione.

In sintesi, dal bilancio complessivo delle attività di scavo e ripristino precedentemente descritte con dovizia di particolari, avremo le seguenti quantità di esuberanti da destinare a smaltimento:

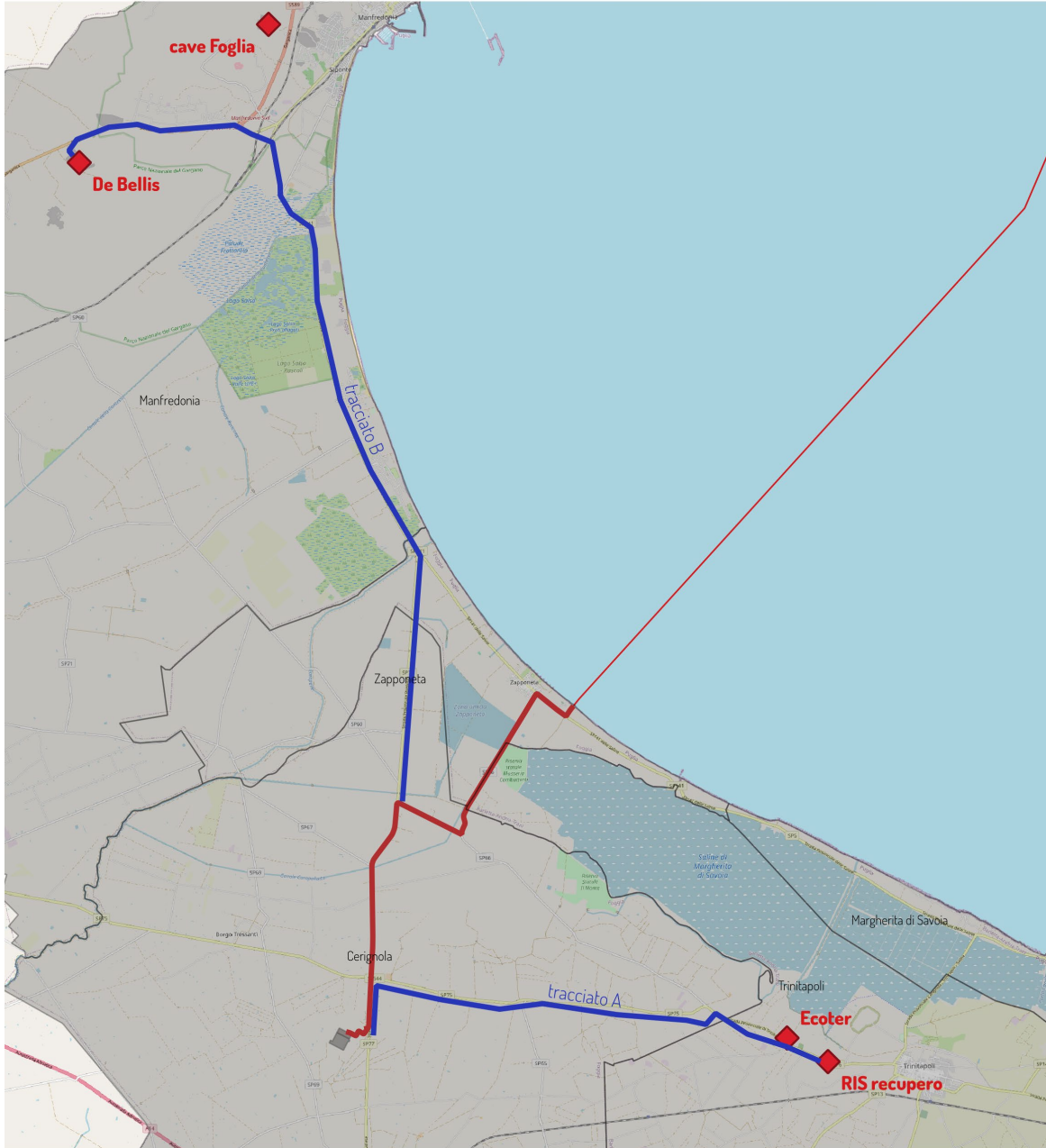
- **materiale bituminoso: 4.231,80 mc (CER 17.03.02)**
- **terreno vegetato: 1.090,00 mc (CER 17.05.04)**
- **materiale eccedente proveniente dagli scavi 26.747,20 mc (CER 17.05.04)**

In seguito all'analisi territoriale effettuata, sono stati elaborati gli schemi grafici che illustrano i percorsi per il trasporto dei materiali dal sito di cantiere alle discariche autorizzate più vicine, in grado di ricevere le tipologie di rifiuti identificate. I seguenti schemi grafici mostrano in modo chiaro e dettagliato i percorsi pianificati per il corretto smaltimento dei materiali nel rispetto delle normative vigenti.

I percorsi sono stati pianificati in modo da garantire la massima efficienza e il rispetto delle norme ambientali durante il trasporto e lo smaltimento dei materiali provenienti dal cantiere. La scelta di discariche autorizzate vicine al sito di cantiere contribuirà a ridurre i costi logistici e minimizzare l'impatto ambientale legato al trasporto dei rifiuti.

8.1 DISCARICA

I siti individuati sono 4, di cui due nel comune di Manfredonia Cave Foglia e Centro di recupero De bellis, e due nel comune di Trinitapoli, Ecoter e RIS recuperi. I tracciati ipotizzati per il raggiungimento hanno lunghezza media di 25 km per i Siti di Manfredonia e di 14 Km per i siti di Trinitapoli.



Nemetun Island - tracciati conferimento rifiuti

Cavidotto interrato

— Cavidotto interrato

— Tracciato per conferimento

◆ Siti di conferimento

Siti di conferimento