



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SARDEGNA

PROGETTO DI UN PARCO EOLICO FLOTTANTE OFFSHORE DENOMINATO "MISTRAL" NEL MAR DI SARDEGNA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

PROPONENTE



Parco Eolico Flottante Mistral S.r.l.
Via Achille Campanile, 73
00144 - Roma

PROGETTAZIONE



OWC Ltd.
1st Floor, Northern & Shell Building
10, Lower Thames Street,
Londra EC3R 6EN



MPOWER S.r.l.
Via N. Machiavelli, 2
95030 - S. A. li Battiati (CT)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E INDAGINI AMBIENTALI



WSP ITALIA S.r.l.
Via Banfo, 93
10155 - Torino



Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo
University of Gastronomic Sciences of Pollenzo



CNR IAS
ISTITUTO PER LO STUDIO SULL'IMPATTO AMBIENTALE



Università degli Studi di Messina



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

ELENCO REVISIONI

| REV | DATA | MODIFICHE | ELABORAZIONE | VERIFICA | APPROVAZIONE |
|-----|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| 00 | 30-03-2024 | PRIMA EMISSIONE | R. GNOCCHI | E. BOSCARINO | D. CARUSO |

OGGETTO

Disciplinare Descrittivo e Prestazionale

SCALA

CODICE ELABORATO

OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-22

TAVOLA

FORMATO

N. FOGLI

REV

00

FASE

PFTE

R.22.00

PROPONENTE

PARCO EOLICO FLOTTANTE MISTRAL S.R.L.

Via Achille Campanile, 73 - 00144 Roma

PROGETTO

**PROGETTO DI UN PARCO EOLICO FLOTTANTE OFFSHORE
DENOMINATO "MISTRAL" NEL MAR DI SARDEGNA E DELLE RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE**

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

OGGETTO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

ELENCO REVISIONI

| Rev. | Data | Descrizione | Redatto da | Revisionato da | Approvato da | Modifiche |
|------|------------|--------------------|------------|----------------|--------------|-----------------|
| 0 | 30-03-2024 | Istruttoria VIA/AU | R. Gnocchi | E. Boscarino | D. Caruso | Prima emissione |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CODICE DOCUMENTO

| PORTFOLIO | PROGETTO | ELEMENTO | EMESSO DA | DISCIPLINA | DOC. TIPO | DOC. NUMERO | REV. |
|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|-------------|------|
| OW.ITA | SAR | GEN | OWC | ENV | RPT | 22 | 0 |

Questo documento è di proprietà di Parco Eolico Flottante Mistral Srl. È severamente vietato riprodurre questo documento, in tutto o in parte, e fornire a terzi qualsiasi informazione relativa senza il previo consenso scritto di Parco Eolico Flottante Mistral Srl.

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 4 |
| 1.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO..... | 4 |
| 2. AREE OFFSHORE..... | 8 |
| 2.1 DATI METERELOGICI..... | 8 |
| 2.2 AEROGENERATORI (WTGs)..... | 10 |
| 2.3 LAYOUT PARCO EOLICO..... | 12 |
| 2.4 ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE DEL SITO..... | 14 |
| 2.5 FONDAZIONE GALLEGGIANTE..... | 16 |
| 2.5.1 Specifiche della fondazione galleggiante..... | 16 |
| 2.5.2 Specifiche delle cime di ormeggio..... | 17 |
| 2.5.3 Specifiche dell'ancora..... | 19 |
| 2.6 CAVI INTER-ARRAY..... | 20 |
| 2.6.1 Specifiche dei cavi dinamici..... | 22 |
| 2.7 LAYOUT DEI CAVI INTER-ARRAY..... | 23 |
| 2.8 CAVI PER L'ESPORTAZIONE OFFSHORE..... | 25 |
| 2.9 RISORSA NAVALE..... | 30 |
| 2.10 PORTI E BANCHINE..... | 32 |
| 2.11 ATTIVITÀ DI O&M (OPERAZIONE E MANUTENZIONE)..... | 36 |
| 2.12 DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO..... | 40 |
| 3. AREE ONSHORE..... | 42 |
| 3.1 AREA DI APPRODO..... | 42 |
| 3.1.1 Installazione..... | 42 |
| 3.2 CAVI DA ESPORTAZIONE ONSHORE..... | 44 |
| 3.2.1 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Buca Giunti di Transizione e la Stazione Elettrica di Trasformazione..... | 44 |
| 3.2.2 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Trasformazione e quella di Connessione..... | 51 |
| 3.2.3 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Connessione e la Stazione di Terna..... | 58 |
| 3.3 STAZIONI ELETTRICHE ONSHORE..... | 65 |
| 3.3.1 Stazione Elettrica di Trasformazione..... | 65 |
| 3.3.2 Stazione Elettrica di Connessione..... | 71 |
| 3.4 OPERE CIVILI..... | 77 |
| 3.5 DISMISSIONE DELLE INFRASTRUTTURE ONSHORE..... | 81 |

Acronimi e Abbreviazioni

| Abbreviazione/Acronimo | Definizione |
|------------------------|---|
| HAT | Massima marea astronomica |
| MHWS | Marea di quadratura alta |
| MHWN | Marea di quadratura bassa |
| MSL | Livello medio del mare |
| LAT | Livello più basso di marea astronomica |
| H _s | Altezza significativa d'onda (m) |
| WTG | Generatore di turbine eoliche |
| MW | Mega Watt |
| OWF | Parco eolico offshore |
| POI | Punto di interconnessione |
| CEI | Commissione Elettrotecnica Internazionale |
| FOWT | Turbina eolica offshore galleggiante |
| CoG | Centro di gravità |
| IAC | Cavo inter-array |
| CTV | Veicolo di trasferimento del personale |
| ROV | Veicolo a comando remoto |
| SOV | Veicolo operativo di supporto |
| T2P | Rimorchio in porto |
| BOP | Sistemi secondari dell'impianto |
| HDD / TOC | Perforazione orizzontale |
| TJB | Buca giunti |

1. Premessa

Nel presente documento vengono definite le caratteristiche tecnico-prestazionali preliminari delle opere relative al progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica *offshore* di tipo flottante e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, da realizzarsi nel Mar di Sardegna Occidentale a cura della società proponente **Parco Eolico Flottante Mistral S.r.l.** (in breve **Mistral** o **Società Proponente**) con sede a Roma, soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico **Acciona Energia Global S.L.**, che è il più grande operatore energetico al mondo, operante esclusivamente nel campo delle energie rinnovabili.

L'area di posa degli aerogeneratori è ubicata nel Mar di Sardegna Occidentale, oltre le 12 miglia dalla costa, tra Capo Marargiu e Capo Mannu. Le batimetrie nell'area interessata dalle verifiche tecnico ambientali su cui è stato definito il layout di progetto, variano tra 240 e 1.360 m di profondità circa. Le opere di connessione sulla terraferma interessano i Comuni di Alghero, Putifigari, Ittiri e Bessude, tutti nella provincia di Sassari.

1.1 Descrizione sommaria del progetto

L'impianto eolico *offshore* flottante **Mistral**, si sviluppa a largo della costa occidentale della Sardegna ad una distanza superiore alle 12 miglia nautiche dalla linea di base, nello specchio acqueo tra Capo Marargiu e Capo Mannu e si compone di n. 32 aerogeneratori (c.d. *Wind Tower Generator* o WTG), con fondazioni flottanti ancorate al fondale, ciascuno con potenza nominale di 15 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 480 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro da elettrodotti dinamici marini (c.d. *inter-array* o IAC) in AT 132 kV, che raccogliendosi in 4 gruppi, raggiungeranno i 4 aerogeneratori più vicini alla costa. Il trasporto di tale energia avverrà tramite 4 elettrodotti tripolari subacquei AT a 132 kV per una lunghezza di circa 24,56 nm (45 km) fino all'approdo ubicato in un'area posta prossimità della costa a sud del porto di Alghero (SS) in Contrada P.ta Argentiera, dove sarà posizionata la buca giunti terra-mare (c.d. *Transition Joint Bay* o TJB).

L'energia prodotta dagli aerogeneratori flottanti sarà immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale, in corrispondenza di un futuro ampliamento dell'attuale SE di Terna a 380 kV ubicata nel territorio del Comune di Ittiri (SS) in Contrada Sa Tanca De Pittigheddu, per come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione, cod. pratica n. 202200563 del 16/12/2022, fornita da Terna ed accettata dalla Società Proponente.

Dall'area di realizzazione della TJB i 4 elettrodotti interrati, percorrendo le strade esistenti, raggiungeranno una prima Stazione Elettrica di Trasformazione ed elevazione della tensione da 132 a 380 kV di nuova realizzazione, ubicata a sud-ovest del Comune di Alghero in Contrada S. Lussorio.

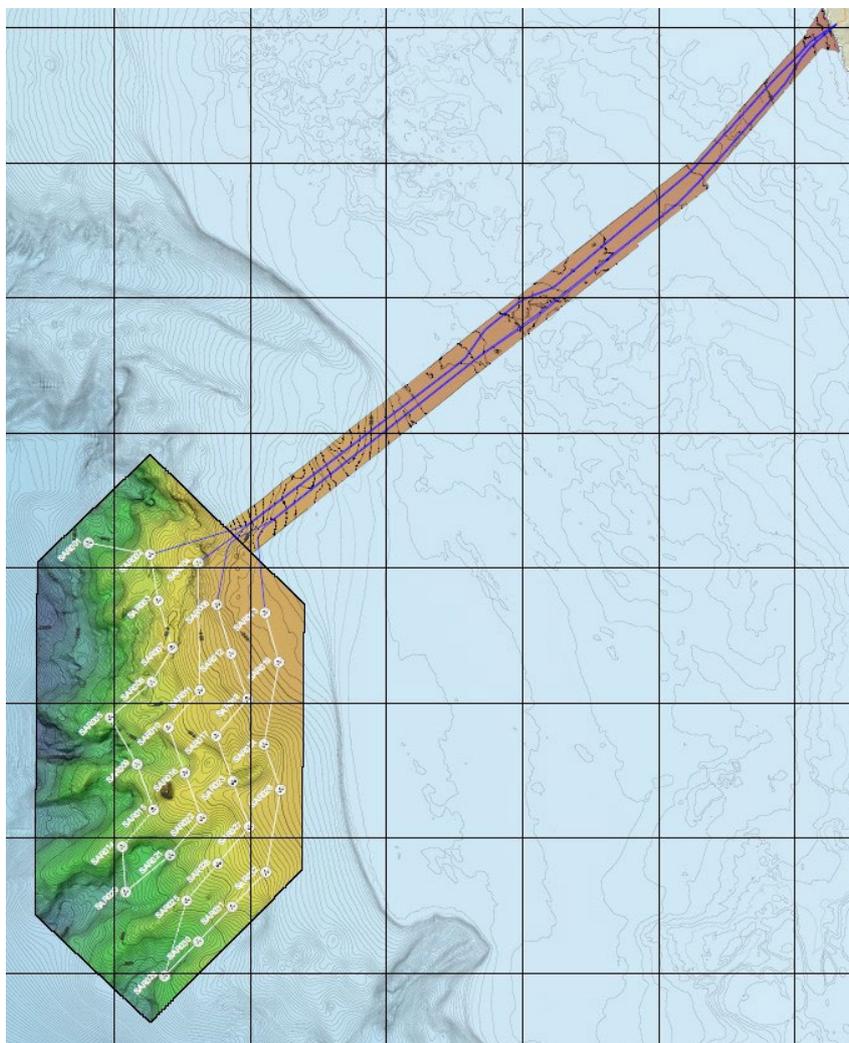
Da questa Stazione Elettrica, utile anche ad ottimizzare la funzionalità dell'impianto, usciranno due soli elettrodotti interrati, alla tensione di 380 kV, che, percorrendo sempre le strade esistenti, con un itinerario complessivo di circa 36 km, raggiungeranno la nuova Stazione Elettrica di Connessione alla RTN. Questa si prevede di realizzarla nel territorio comunale di Bessude (SS) in Contrada Su Pianu, la posizione di questa stazione di connessione è stata definita in funzione di quello che dovrebbe essere il futuro progetto di ampliamento dell'attuale stazione Terna di Ittiri (SS), per i cui dettagli occorrerà attendere il benessere di Terna.



**Figura 1-1: Localizzazione impianto eolico su ortofoto
(Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-02B).**

Pertanto, riassumendo, le opere relative all'impianto eolico *offshore* in progetto saranno così distribuite:

- Nell'area di mare della Piattaforma Continentale Italiana, all'esterno delle 12 miglia nautiche dalla costa ed entro le 200, è prevista l'installazione delle torri eoliche con relative fondazioni flottanti e sistemi di ancoraggio ed il posizionamento dei cavi marini in AT di collegamento *inter-array (IAC)*;
- Nella fascia di mare territoriale, entro le 12 miglia marine dalla cosiddetta linea di base, è invece prevista la posa dell'elettrodotto marino AT con estensione sino alla terraferma;



**Figura 1-2: Layout eolico di progetto su carta batimetrica
(Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-47).**

- Sulla parte del territorio regionale Sardo, si sviluppano invece tutte le infrastrutture *onshore* necessarie alla connessione dell'impianto alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale), tra cui:
 - Realizzazione della TJB (Buca giunti terra-mare), nel Comune di Alghero in C.da P.ta Argentiera;
 - Realizzazione della Stazione di Trasformazione 132/380 kV, a sud-ovest di Alghero (SS) in C.da S. Lussorio;
 - Realizzazione della Stazione di Connessione 380 kV alla RTN, nel Comune di Bessude (SS) in C.da Su Pianu;
 - Realizzazione del futuro ampliamento della SE 380 kV denominata "Ittiri" e raccordi AT 380 kV per il collegamento con quella esistente.

Naturalmente, come meglio si evince nelle tavole di progetto, la sezione di impianto *onshore* sarà anche caratterizzata da una serie di elettrodotti interrati ed opere accessorie necessarie alla distribuzione dell'energia elettrica prodotta.

Si precisa che il progetto del futuro ampliamento delle Stazione Elettrica 380 kV di Ittiri, per come definito nella STMG, è in capo ad altra società nominata Capofila da Terna.



**Figura 1-3: Localizzazione opere onshore su ortofoto
(Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-02B).**



**Figura 1-4: Inquadramento su ortofoto dell'area della stazione elettrica di connessione
(Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-11C).**

2. Aree Offshore

2.1 Dati meteorologici

| Elemento | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|------------------------------|--|---|---|
| Livelli preliminari di Marea | Generale | | Tutte le informazioni riportate si basano sulle analisi presentate in OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-10 |
| | Latitudine | 40.19N | |
| | Longitudine | 7.92E | |
| | Massimo livello di marea astronomica (HAT) (m) | +0,17 m | |
| | Acqua alta media per marea di quadratura alta (MHWS) (m) | +0,13 m | |
| | Acqua alta media (MHW) (m) | +0,07 m | |
| | Acqua alta media per marea di quadratura bassa (MHWN) (m) | 0,00 m | |
| | Livello medio del mare (MSL) (m) | 0,00 m | |
| | Acqua bassa media per marea di quadratura bassa (MHWN) (m) | -0,02 m | |
| | Livello di Acqua bassa media (MLWS) (m) | -0,07 m | |
| | Livello di acqua bassa media per marea di quadratura alta (MHWS) (m) | - 0,12 m | |
| | Bassa marea astronomica (LAT) (m) | -0,15 m | |
| | Velocità di picco della marea (m/s) e direzione (°N) | 0,01 m/s a 0°-180°N | |
| | Variazione media della marea (m) | +0,25 m | |
| Vento | Direzione del vento (°) e proporzione (%) | 345-015, 9,6% 015-045, 8,3% 045-075, 6,9% | |

| | | | |
|------|--|---|--|
| | | 075-105, 4,8% 105-135, 4.1% 135-165, 4.8% 165-195, 6.7% 195-225, 7.0% 225-255, 6.8% 255-285, 9.4% 285-315, 19,0% 315-345, 12,6% | |
| Onda | Stato del mare, distribuzione delle onde (H_s) e proporzione associata | Calma (<1 m) - 50,2%. Moderato (1-5m) - 48,6% Grave (>5m) - 1,2% | |

2.2 Aerogeneratori (WTGs)

| Elemento | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|----------------|---|----------------|--|
| Componenti WTG | Numero di WTG | 32 | Numero di unità definite su base WTG da 15 MW |
| | Capacità per WTG (MW) | 15 MW | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Capacità totale installata nell' OWF (MW) | 480 (Offshore) | Sulla base del layout del parco Mistral |
| | Capacità massima di esportazione (MW) | 480 (Offshore) | Sulla base del layout del parco Mistral |
| | Altezza minima del mozzo (sopra LAT) (m) | 200.15 | Altezza del mozzo (MSL) - LAT (da MSL) |
| | Altezza minima del mozzo (sopra HAT) (m) | 199.83 | Altezza del mozzo (MSL) - HAT (da MSL) |
| | Altezza minima del mozzo (sopra MSL) (m) | 200 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Altezza della punta della pala inferiore sopra LAT (m) | 45,15 | Altezza della punta della pala inferiore sopra MSL (m) - LAT (da MSL) |
| | Altezza della punta della pala inferiore sopra la HAT (m) | 44,83 | Altezza della punta della pala inferiore sopra MSL (m) - HAT (da MSL) |
| | Altezza della punta della pala inferiore sopra MSL (m) | 45 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Altezza della punta superiore della pala sopra LAT (m) | 355,15 | Altezza della punta superiore della pala sopra MSL (m) - LAT (da MSL) |
| | Altezza della punta superiore della pala sopra la HAT (m) | 354,83 | Altezza della punta superiore della pala sopra MSL (m) - HAT (da MSL) |

| | | | |
|----------------------------|---|-------------|--|
| | Altezza della punta superiore della pala sopra MSL (m) | 355 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Diametro nominale del rotore (m) | 310 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Area totale massima spazzata (m ²) per turbina | 75.477 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Numero di pale | 3 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| Velocità | Deviazione standard della velocità media del rotore della turbina (giri/min) al momento del funzionamento | N/D | A seconda del sistema di controllo prescelto dal fornitore di WTG |
| | Relazione tra velocità del vento (m/s) e velocità della turbina (rpm) | N/D | A seconda del sistema di controllo prescelto dal fornitore di WTG |
| | Relazione tra velocità del vento (m/s) e passo delle pale (gradi) | N/D | A seconda del sistema di controllo prescelto dal fornitore di WTG |
| | Periodo di rotazione | 5~7,55 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| Dimensioni della navicella | Peso (tonnellate) | 950 / 1.145 | RNA senza pale / RNA con pale |

2.3 Layout Parco Eolico

Sistema di coordinate: UTM 32N

| Numero di Turbine | Est | Nord | Basi delle assunzioni e informazioni |
|-------------------|---------|-----------|--|
| WT1 | 404.652 | 4.460.316 | Nel sistema di coordinate UTM 32N (UTM+WGS 84+32+N) Sulla base del layout del parco Mistral |
| WT2 | 407.826 | 4.459.719 | |
| WT3 | 408,238 | 4.457.320 | |
| WT4 | 410.287 | 4.459.278 | |
| WT5 | 405.759 | 4.451.266 | |
| WT6 | 407.913 | 4.453.105 | |
| WT7 | 408.957 | 4.454.874 | |
| WT8 | 411.254 | 4.457.116 | |
| WT9 | 407.150 | 4.448.843 | |
| WT10 | 408.762 | 4.450.754 | |
| WT11 | 410.373 | 4.452.665 | |
| WT12 | 411.985 | 4.454.576 | |
| WT13 | 413.739 | 4.456.688 | |
| WT14 | 406.387 | 4.444.580 | |
| WT15 | 407.999 | 4.446.491 | |
| WT16 | 409.611 | 4.448.402 | |
| WT17 | 411.223 | 4.450.313 | |
| WT18 | 412.834 | 4.452.224 | |
| WT19 | 414.446 | 4.454.136 | |
| WT20 | 406.564 | 4.442.228 | |
| WT21 | 408.848 | 4.444.140 | |
| WT22 | 410.460 | 4.446.051 | |
| WT23 | 412.072 | 4.447.962 | |

| | | | |
|------|---------|-----------|--|
| WT24 | 413.683 | 4.449.873 | |
| WT25 | 409.697 | 4.441.789 | |
| WT26 | 411.309 | 4.443.700 | |
| WT27 | 412.921 | 4.445.611 | |
| WT28 | 414.533 | 4.447.522 | |
| WT29 | 408.561 | 4.437.869 | |
| WT30 | 410.300 | 4.439.665 | |
| WT31 | 412.039 | 4.441.462 | |
| WT32 | 413.777 | 4.443.258 | |

2.4 Attività di preparazione del sito

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|---|--|--------|--|
| Livellamento dune di sabbia sottomarine | Larghezza delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi inter-array (m) | 0 | Sulla base dell'esame dei dati di indagine specifici del sito Mistral acquisiti durante la campagna di Survey. |
| | Area delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi inter-array (m ²) | 0 | |
| | Volume di sgombero del livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi inter-array (m ³) | 0 | |
| | Larghezza delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi di esportazione (m) | 10 | |
| | Area delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo il corridoio dei cavi di esportazione (m ²) | 5.000 | |
| | Volume di sgombero del livellamento dune di sabbia sottomarine lungo il corridoio del cavo di esportazione (m ³) | 5.000 | |
| | Larghezza delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi di interconnessione OSP (m) | 0 | |
| | Area delle operazioni di livellamento dune di sabbia sottomarine lungo i cavi di interconnessione OSP (m ²) | 0 | |
| | Volume di sgombero del livellamento dune di sabbia sottomarine lungo | 0 | |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|---|
| | i cavi di interconnessione OSP (m ³) | | |
| | Volume di sgombero del livellamento dune di sabbia sottomarine per le fondazioni (m ³) | 0 | |
| Attività di pre-costruzione | Descrizione generale | | Sulla base della comprensione del sito attuale e dell'analisi dei dati disponibili. |
| | Attrezzatura per indagini geofisiche | MBES, SSS, MAG, SBP (Innomar), SCS, UHRS | |
| | Attrezzatura per indagini geotecniche | CPT del fondale marino, campionamento in foro, CPT in foro, Vibrocore / Carotaggi a gravità | |

2.5 Fondazione Galleggiante

2.5.1 Specifiche della fondazione galleggiante

| Elemento | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|---|--|-------------------|--|
| Generale | Tipo di galleggiante | Semi-sommersibile | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-16 - Relazione Tecnica sulla Fondazione |
| | Modello galleggiante | UoM VolturUS | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-16 - Relazione Tecnica sulla Fondazione |
| | Materiale del galleggiante | Acciaio | |
| | Capacità della turbina (MW) | 15 | Modello di riferimento - NREL 15 MW con rotore da 310 m di diametro e altezza mozzo di 200 m |
| | Tipo di turbina | WTG da 15 MW | |
| Dimensioni della fondazione galleggiante | Pescaggio della piattaforma - Operativo (m) | 21,7 | Scala lineare da Voltur-US |
| | Altezza della colonna principale sopra il livello del mare (m) | 16,3 | |
| | Distanza tra le colonne - offset (m) | 56,1 | |
| | Lunghezza delle colonne (m) | 37,90 | |
| | Diametro della colonna principale (m) | 10,8 | |
| | Diametro delle colonne - offset (m) | 13,6 | |
| | Diametro della colonna di base (m) | 10,8 | |
| | Altezza del pontone (m) | 7,6 | |
| Masse e inerzia della fondazione galleggiante | Massa della piattaforma compresa la zavorra (T_e) | 22.943 | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-16 - Relazione Tecnica sulla Fondazione |
| | Massa della piattaforma senza zavorra (T_e) | 4.600 | |
| | Posizione z della piattaforma CoG - da SWL (m) | -18,2 | |

| | | | |
|--------------------------------|--|---------|--|
| | Posizione z della piattaforma CoB - da SWL (m) | -14,8 | |
| | Inerzia del rollio della piattaforma rispetto al CoG ($T \cdot m^2$) | 1,9E+07 | |
| | Inerzia del beccheggio della piattaforma rispetto al CoG ($T_e \cdot m^2$) | 1,9E+07 | |
| | Inerzia di imbardata della piattaforma rispetto al CoG ($T_e \cdot m^2$) | 3,5E+07 | |
| Proprietà della turbina eolica | Massa di RNA (tonnellate) | 1.145,0 | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-16 - Relazione Tecnica sulla Fondazione |
| | Posizione RNA CoG X - dalla cima della torre (m) | 7,8 | |
| | Posizione RNA CoG Y - dalla cima della torre (m) | 0,1 | |
| | Posizione RNA CoG Z - dalla cima della torre (m) | 4,4 | |
| | Inerzia dell'RNA XX al CoG dell'RNA ($T_e \cdot m^2$) | 2,8E+05 | |
| | Inerzia dell'RNA YY al CoG dell'RNA ($T_e \cdot m^2$) | 3,0E+05 | |
| | Inerzia dell'RNA ZZ al CoG dell'RNA ($T_e \cdot m^2$) | 5,9E+05 | |
| | Lunghezza della torre (m) | 177,7 | |
| | Massa della torre (T_e) | 1.760,0 | |
| | Diametro esterno della base (m) | 10,0 | |
| Diametro esterno superiore (m) | 6,5 | | |

2.5.2 Specifiche delle cime di ormeggio

| Elemento | Dettaglio | Valore in acqua bassa (250 m) | Valore in acque profonde (1.350 m) | Basi delle assunzioni e informazioni |
|----------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Generale | Tipo di d'ormeggio | Semi-teso | Semi-teso | Sistema conservativo che massimizza |

| Elemento | Dettaglio | Valore in acqua bassa (250 m) | Valore in acque profonde (1.350 m) | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--|--|---|---|---|
| | | | | l'interazione con il fondale marino |
| | Materiale della linea d'ormeggio | Catena in acciaio senza borchie da 150 mm con linea sintetica da 200 mm | Catena in acciaio senza borchie da 150 mm con linea sintetica da 200 mm | Sistema ibrido adeguato a profondità elevate. Configurazione base rappresentativa per costi, movimenti dinamici e installazione. |
| | Grado del materiale della cima di ormeggio | R3 Acciaio / Poliestere | R3 Acciaio / Poliestere | Sistema conservativo che massimizza l'interazione con il fondale marino |
| Dimensioni | Numero di linee d'ormeggio/galleggianti | 6 | 6 | Per garantire la ridondanza in caso di rottura. |
| | Lunghezza (m) | 630 | 1.967 | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-15 - Relazione Tecnica Descrittiva delle Strutture di Ormeggio e Ancoraggio |
| | Raggio del sistema di ormeggio (m) | 613 | 1.331 | |
| | Peso del singolo ormeggio (T_e) | 119 | 401 | |
| Carichi | Carichi di pre-tensione (T_e) | 132 | 228 | |
| | Carichi ambientali estremi massimi (T_e) | 624 | 860 | |
| | Carico di rottura minimo (kN) | Catena 14.389 Poliestere 13.199 | | |
| Gioielli | Pesi cumulativi dei contrappesi per linea (T_e) | 265 | 345 | |
| | Modulo di galleggiamento per linea singola (T_e) | 8,0 | 8,0 | |
| Impronta a contatto con fondale marino | Area totale di concessione (km ²) | 309,46 | 309,46 | |
| | Area di ormeggio [per fondazione] (m ²) | 1.180.513 | 5.565.523 | |

| Elemento | Dettaglio | Valore in acqua bassa (250 m) | Valore in acque profonde (1.350 m) | Basi delle assunzioni e informazioni |
|----------|---|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| | Area di fondale a contatto con linee di ormeggio [per fondazione] (m ²) | 72.000 | 101.400 | |

2.5.3 Specifiche dell'ancora

| Elemento | Dettaglio | Valore in acqua bassa (250 m) | Valore in acque profonde (1350 m) | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| Generale | Tipo di ancoraggio | Ancora di trascinamento | Ancora di trascinamento | Tipologia di ancoraggio scelta per massimizzare l'interazione con il fondale in via conservativa. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-15 - Relazione Tecnica Descrittiva delle Strutture di Ormeggio e Ancoraggio |
| Dimensioni dell'ancora | Volume esterno dell'ancora (m ³) | 223 | 198 | |
| Protezione dall'erosione | Materiale di protezione (tipo) | Nessuno | Nessuno | L'analisi dei dati relativi al fondale dell'area del layout non mostra presenza di erosione. |

2.6 Cavi inter-array

| Elemento | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------|---|--|---|
| Caratteristiche del cavo | Generale | Cavo dinamico inter-array (IAC) per applicazioni eoliche offshore galleggianti | Poiché i cavi dinamici da 145 kV non sono ancora disponibili sul mercato, i parametri dei cavi ipotizzati si basano sui cavi offshore dinamici da 72,5 kV previsti e sono stati scalati utilizzando i cavi statici da 145 kV esistenti. |
| | Tensione nominale del cavo inter-array (kV) | Fino a 132 tensione nominale (145 classe di tensione IEC) | L'attuale standard industriale è di 72,5 kV, tuttavia gli sviluppi futuri previsti nel mercato dinamico delle IAC potrebbero consentire l'utilizzo di questa classe di tensione per il progetto Mistral. |
| | Lunghezza totale del cavo (km) | 135 | 32 posizioni WTG (28 cavi array per collegare tutte le turbine) più due sezioni ad anello "Ring A" e "Ring B". Definita come lunghezza totale maggiore. |
| | Numero di cavi | 30 | 32 posizioni WTG (28 cavi array per collegare tutte le turbine) più due sezioni ad anello "Ring A" e "Ring B" |
| | Diametro massimo del cavo esterno (mm) | 250 | Progetti di cavi dinamici a 72,5 kV e 145 kV previsti dalle recenti campagne di richiesta di informazioni (RFI) con i fornitori di apparecchiature. Si noti che la varianza di questa dimensione può differire da un fornitore all'altro e quindi si tratta di una dimensione ottimale in questa fase di sviluppo del progetto. |
| | Configurazione del cavo | Cavi dinamici offshore tripolari - Nuclei di potenza segmentati in rame fino a 1.000 mm ² Area della sezione trasversale | Progetti di cavi dinamici a 72,5 kV e 145 kV pianificati in base alle recenti campagne di richiesta di informazioni (RFI) con i fornitori di apparecchiature. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | - cavo a doppia armatura - Cavo di comunicazione in fibra ottica integrato - Accessori per cavi, connettori, giunti di fabbrica, ecc. | Il CSA calcolato si basa su calcoli manuali e su condizioni generiche del terreno e del fondale marino. Il CSA può variare con l'esecuzione di modelli più dettagliati nelle fasi successive del programma di sviluppo del progetto. |
| Installazione tramite interrimento | Descrizione generale | | L'interrimento a una profondità d'acqua superiore a 300 m non è previsto per gli IAC |
| Protezione dei cavi | Materiale di protezione dei cavi (tipo), in particolare dove i cavi non saranno interrati (aspetto EMF) | Materassi in calcestruzzo, gabbioni/sacche di roccia, manicotti/CPS/gusci in ghisa | È prevista solo la stabilizzazione del cavo sul fondale marino. La protezione di touchdown per i cavi dinamici è esclusa da questo elenco. |
| | Lunghezza dei cavi da proteggere (m) | 1.600 | 5% del percorso del cavo |
| | Altezza di protezione del cavo (m) | 1,5 | Preventivo per materasso in cemento |
| | Larghezza di protezione del cavo (m) | 10 | Preventivo per materasso in cemento |
| | Ingombro totale della protezione dei cavi per il sito (m ²) | 16.000 | Larghezza della protezione dei cavi (m) x Lunghezza dei cavi da proteggere (m) |
| | Volume totale di protezione dei cavi per il sito (m ³) | 24.000 | Ingombro totale della protezione dei cavi (m ²) x Altezza della protezione dei cavi (m) |
| | Percentuale del percorso con protezione dei cavi (%) | 5% | Valore stimato e definito solo per stabilizzare il cavo. |
| Attraversamento di cavi (se applicabile) | Descrizione generale | | Non sono previsti incroci. |
| | Numero di attraversamenti | 0 | |

2.6.1 Specifiche dei cavi dinamici

| Elemento | Dettaglio | Valore in acqua bassa (250 m) | Valore in acque profonde (1.350 m) | Basi delle assunzioni e informazioni |
|------------|--|-------------------------------|------------------------------------|--|
| Dimensioni | Sezione dinamica della IAC (m) | 1.000 | 2.146 | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-16 - Relazione Tecnica sulla Fondazione |
| | Diametro dinamico del cavo (m) | 0.25 | 0.25 | |
| Generale | Galleggiamento totale dei moduli (T_e) | 33 | 182 | |
| | Punto di contatto con il fondale (raggio dal galleggiante) (m) | SOL: 417 EOL: 354 | SOL: 834 EOL: 802 | |
| | Vincolo al punto di contatto con il fondale | No | Si | |

2.7 Layout dei cavi inter-array

| N. stringa | N. cavo | WTG 1 | WTG 2 | Lunghezza (m) | IAC | Dimensione del cavo conduttore (mm ²) |
|------------|---------|-------|-------|---------------|-----|---|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 5.360 | | 400 |
| 1 | 2 | 1 | 4 | 5.305 | | 400 |
| 1 | 3 | 4 | 8 | 4.912 | | 400 |
| 1 | 4 | 8 | 13 | 4.546 | | 400 |
| 1 | 5 | 13 | 19 | 5.738 | | 500 |
| 1 | 6 | 19 | 24 | 5.583 | | 500 |
| 1 | 7 | 24 | 29 | 5.433 | | 500 |
| 2 | 8 | 3 | 5 | 6.411 | | 400 |
| 2 | 9 | 5 | 9 | 4.682 | | 400 |
| 2 | 10 | 9 | 14 | 4.557 | | 400 |
| 2 | 11 | 14 | 15 | 4.519 | | 400 |
| 2 | 12 | 15 | 20 | 5.680 | | 500 |
| 2 | 13 | 20 | 25 | 4.114 | | 500 |
| 2 | 14 | 25 | 30 | 6.092 | | 500 |
| 3 | 15 | 6 | 7 | 4.511 | | 400 |
| 3 | 16 | 6 | 10 | 4.556 | | 400 |
| 3 | 17 | 10 | 16 | 4.608 | | 400 |
| 3 | 18 | 16 | 21 | 6.911 | | 400 |
| 3 | 19 | 21 | 26 | 4.938 | | 500 |
| 3 | 20 | 26 | 27 | 5.373 | | 500 |
| 3 | 21 | 27 | 31 | 5.470 | | 500 |
| 4 | 22 | 11 | 12 | 6.782 | | 400 |
| 4 | 23 | 12 | 17 | 5.423 | | 400 |
| 4 | 24 | 17 | 18 | 5.620 | | 400 |
| 4 | 25 | 18 | 22 | 5.333 | | 400 |
| 4 | 26 | 22 | 23 | 5.394 | | 500 |

| | | | | | |
|---|----------|----|----|----------------|-----|
| 4 | 27 | 23 | 28 | 5.393 | 500 |
| 4 | 28 | 28 | 32 | 4.790 | 500 |
| 1 - 2 | Anello A | 2 | 3 | 5.545 | 400 |
| 3 - 4 | Anello B | 7 | 11 | 5.432 | 400 |
| Lunghezza totale del cavo dell'array | | | | 159.014 | |

2.8 Cavi per l'esportazione offshore

| Elemento | Dettaglio richiesto | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--|---|---|---|
| Caratteristiche del cavo di esportazione | Numero di cavi di esportazione all'interno del corridoio dei cavi di esportazione | Fino a quattro (4) | Poiché la tecnologia delle stazioni elettriche offshore HVAC galleggianti (OSS) potrebbe non essere disponibile sul mercato entro la data di connessione prevista per Mistral, il progetto consente fino a quattro (4) circuiti in cavo di esportazione alla tensione nominale IAC di 132 kV (classe di tensione IEC 145 kV). |
| | Tensione del cavo di esportazione (kV) | 132 kV tensione nominale (145 kV Classe di tensione IEC) | Poiché la tecnologia delle stazioni elettriche offshore HVAC galleggianti (OSS) potrebbe non essere disponibile sul mercato entro la data di connessione prevista per Mistral, il progetto consente fino a quattro (4) circuiti in cavo di esportazione alla tensione nominale IAC di 132 kV (classe di tensione IEC 145 kV). |
| | HVAC/HVDC | HVAC | La tecnologia HVDC non è tipicamente utilizzata per progetti con una lunghezza del circuito inferiore a 100 km. La tecnologia HVDC galleggiante non dovrebbe essere disponibile sul mercato prima del 2029. Attualmente non esiste una tecnologia HVDC galleggiante in fase di sviluppo, quindi non è possibile sapere quando sarà disponibile. |
| | Diametro massimo del cavo esterno (mm) | 240 | Poiché i cavi dinamici da esportazione da 145 kV non esistono ancora sul mercato, questo parametro è una stima basata sulla variazione delle dimensioni fisiche in termini percentuali tra i cavi statici e dinamici da 72,5 kV esistenti, in base alle dimensioni dei cavi statici da 145 kV esistenti. Si tratta di un valore di massima approssimazione in questa fase di sviluppo del progetto. |
| | Lunghezza massima totale dei | 195 | Sulla base dello studio del percorso dei cavi: i cavi di esportazione misuravano 45,4, 44,0, 44,7 e 43,4 |

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| | cavi di esportazione (km) | | km (=177,5 km). È stata inclusa una riserva del 10% |
| | Larghezza massima totale del corridoio dei cavi di esportazione (m) | 2.000 | Ipotizzando una profondità massima dell'acqua di ~500 m e il numero massimo di cavi di esportazione (4) |
| | Accorpamento di cavi (si/no) | No | Il raggruppamento dei cavi viene utilizzato solo per le applicazioni HVDC. Ogni circuito di cavi HVAC è costituito da un unico grande cavo contenente tre nuclei di alimentazione, uno per ogni fase, più un cavo di comunicazione in fibra ottica. Ogni circuito sarà separato da una distanza significativa per consentire l'accesso alla manutenzione. |
| | Distanza prevista tra i cavi (m) | 600 | Rappresenta il massimo consentito. Assumendo le linee guida del TCE. |
| Installazione | Tecnica di interrimento (aratura, getto, trincea, durata dell'installazione) | <ul style="list-style-type: none"> - Aratura normale/ aratura a getto: Possibile, richiederebbe fino a 6 giorni per l'installazione per ogni tratta di cavo (cioè sezione interrata e non interrata). - Getto: Possibile, fino a 14 giorni per l'installazione per ogni tratta di cavo (cioè sezione interrata e non interrata). - Scavo: possibile, fino a 14 giorni per l'installazione per ogni tratta di cavo (cioè sezione interrata e non interrata). - Scavatrice / fresa da roccia: Possibile | <p>Assumendo l'intero percorso (cioè 52 km), la lunghezza dell'interramento (cioè 20 km) e una velocità di installazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aratura/Getto d'aratro (posa e interrimento simultanei): 400 m/h. <p>e, assumendo una velocità di posa del cavo di 400 m/h + una velocità di interrimento di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jetting (post posa): 100 m/h - Scavo (preposa): 100 m/h <p>La velocità del Rock Trencher/Cutter è di circa 10-50 m/h, a seconda della resistenza della roccia. Solo piccole sezioni del percorso richiederanno questo strumento. Pertanto, la durata non è stimata.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Profondità minima di interrimento (m) | 0,3 | Si prega di notare che alcune aree non saranno interrate |
| | Profondità massima di interrimento (m) | 3 | Rappresentazione di un aratro a passate multiple |
| | Larghezza massima della trincea (m) | 2 | |
| | Larghezza massima della perturbazione del fondale dall'attrezzo di installazione (m) | 20 | Corrispondente alle attività MFE |
| | Area totale di disturbo del fondale marino per il percorso del cavo di esportazione (km ²) | 3.264 | Larghezza del più grande strumento di interrimento probabile (ad es. Aratro = 7 m) x Lunghezza totale dei cavi di esportazione interrati (km) + resto della lunghezza totale dei cavi di esportazione (km) x 2 m (che rappresenta i disturbi della posa dei cavi in superficie)) x Numero di cavi. Contingenza aggiuntiva inclusa |
| | Lunghezza totale dei cavi di esportazione interrati (km) | 80 | Fino a 20 km per percorso di cavo x numero di cavi. Si ipotizza che vengano interrati solo i tratti di cavo con profondità d'acqua inferiore a 100 m. Sono inclusi anche gli imprevisti |
| | Ingombro dell'ancoraggio per il percorso del cavo di esportazione (m ²) | 3.141.593 | Assumendo un dispiegamento massimo di ancore di 1 km intorno a CLV/CLB. Approssimato come $\pi \cdot (1.000^2)$. Previsto solo all'atterraggio. |
| | Numero di ancoraggi e riposizionamenti di ancoraggi per km di cavo | 8, nessun riposizionamento previsto | Le profondità dell'acqua sono favorevoli lungo tutto il percorso. Le ancore possono essere necessarie solo per le operazioni di approdo. |
| | Profondità dell'acqua lungo il percorso del cavo (fasce - es. 10% in 10-20 m CD, ecc.) | WD = 0-100m: 21% WD = 100-200m: 42% WD = 200-300m: | In base ai percorsi di indagine |

| | | | |
|---------------------|---|---|--|
| | | 23% WD = +300m: 14% | |
| Protezione dei cavi | Materiale di protezione dei cavi (tipo), in particolare dove i cavi non saranno interrati (aspetto EMF) | Materassi in calcestruzzo, manicotti, protezioni di roccia, gabbioni/sacchi di roccia, CPS, tubi articolati/gusci in ghisa. | |
| | Lunghezza dei cavi da proteggere (m) | 6.400 | Si ipotizza che il 5% del percorso dei cavi di esportazione non sia interrato. Il valore si riferisce al numero massimo di cavi. |
| | Lunghezza dei tratti non protetti (m) (se necessario) | 121.600 | Valore presentato considerando: Lunghezza massima totale dei cavi di esportazione (km) - Lunghezza dei cavi che richiedono protezione (m) - Lunghezza totale dei cavi di esportazione interrati (km). Il valore si riferisce al numero massimo di cavi. |
| | Altezza di protezione del cavo (m) | 2 | Rappresentazione per una barriera rocciosa. |
| | Larghezza di protezione del cavo (m) | 18 | Si ipotizza una barriera rocciosa con rapporto 1:4, larghezza superiore = 2 m e altezza 2 m. |
| | Impronta totale della protezione dei cavi per il percorso dei cavi di esportazione (m ²) | 115.200 | Calcolato come: Larghezza della protezione dei cavi (m) x Lunghezza dei cavi da proteggere (m). Il valore si intende per tratta di cavo |
| | Volume totale di protezione del cavo per il percorso del cavo di esportazione (m ³) | 7.280.640 | Area della barriera rocciosa = 63,2 m ² x Impronta totale della protezione dei cavi per la linea di cavi di esportazione (m ²). Il valore si intende per tratta di cavo |
| | Profilo delle strutture di protezione / altezza dal fondale (m) | 2 | |

| | | | |
|--|---|----|------------------------------------|
| | Percentuale del percorso del cavo di esportazione con protezione del cavo (%) | 5% | Basato su assunzione. |
| Attraversamento di cavi (se applicabile) | Descrizione generale | | Non sono previsti attraversamenti. |
| | Numero di attraversamenti | 0 | |

2.9 Risorsa Navale

Questa sezione riporta tutte le imbarcazioni previste per la "fase operativa" dello sviluppo del parco eolico offshore, compresa la realizzazione delle attività specifiche descritte di seguito.

Si presume che un transito descriva un singolo viaggio verso o dal parco eolico offshore. Gli spostamenti all'interno del parco eolico (in-field) non sono inclusi.

I transiti durante tutto il ciclo di operazione del parco vengono riportati come stime ottimali e presuppongono una vita operativa di 30 anni.

| Articolo | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|-------------------------|--|--|
| Navi per Fase Operativa | <p><u>CTV</u> Si presume che le navi per il trasferimento del personale (CTV) transitino da un porto vicino e ritornino in un unico periodo di 12 ore. In base alla strategia di O&M, si prevede che l'uso delle CTV in questo sito sia limitato principalmente ai mesi estivi dell'anno a causa delle condizioni del vento e delle onde del sito, sebbene possano essere utilizzati in altri periodi dell'anno se le condizioni lo consentono. Si prevedono fino a 2 navi con transiti giornalieri durante il periodo estivo. <u>Nota: si considera anche che in casi particolari potrebbero essere necessari altri CTV per supportare i lavori di messa in servizio, le operazioni di routine e le campagne di O&M.</u></p> <p><u>SOV</u> Si ipotizza che Navi di Supporto e Servizio (SOV) transitino da un porto vicino e ritornino una volta in un periodo di 14 giorni. Durante i 14 giorni, un SOV rimarrà sul campo eolico in transito continuo, in posizionamento dinamico o all'ancora. L'uso di un singolo SOV in questo sito avverrà tutto l'anno, con la maggior parte delle attività concentrate nel periodo estivo. Le SOV trasferiscono i tecnici e le attrezzature utilizzando una passerella con compensazione del movimento. <u>Potrebbe risultare necessaria una SOV aggiuntivo per campagne ad hoc.</u></p> <p><u>Elicotteri</u> Gli elicotteri potrebbero far parte della strategia di O&M, anche se questo è da determinare in una fase più dettagliata. Per completezza, è stata inclusa una quota per un elicottero. Si prevede l'utilizzo frequente di un singolo elicottero che decolla da un eliporto nelle vicinanze.</p> <p><u>ROV</u> I mezzi a controllo remoto (ROV) sono tipicamente dispiegati da navi più grandi per eseguire ispezioni e rilievi sottomarini di fondazioni e cavi. Di solito sono</p> | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 - Piano Preliminare di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>legati alla nave di lancio tramite un cavo ombelicale per trasferire energia e dati.</p> <p><u>Imbarcazioni per la sostituzione di componenti principali</u> Per gli interventi più importanti, che richiedono il trasporto di componenti più pesanti, sono previste operazioni di rimorchio in porto (T2P). Ciò richiede la disconnessione dei collegamenti elettrici e dei sistemi di ancoraggio della piattaforma prima che i rimorchiatori per la movimentazione delle ancore trainino l'intera piattaforma fino alla banchina del porto designato. Le sostituzioni dei componenti vengono quindi effettuate con gru da terra. Al termine, il processo viene invertito con i rimorchiatori che trainano la piattaforma fino alla sua posizione per ricollegarla e riavviarla. È probabile che siano necessari una CTV e un ROV per supportare le operazioni T2P e che siano necessari 2 rimorchiatori per trainare le piattaforme in porto.</p> <p><u>Ispezione di cavi e percorsi</u> Inizialmente le ispezioni dei cavi e delle tratte saranno richieste ogni anno, per poi ridursi in base alle specifiche dei cavi sottomarini. Per svolgere questa attività si prevede l'impiego di ROV con navi di supporto. Le navi necessarie per la riparazione dei cavi saranno simili a quelle per l'installazione dei cavi. Si è ipotizzato che ogni cavo di esportazione richieda una sola riparazione nel corso del ciclo di vita. Si stima che il tasso di guasto dei cavi dinamici sia più elevato rispetto a quelli statici.</p> | |
|--|--|--|

2.10 Porti e Banchine

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|---|--|---|--|
| Porto di costruzione | | | |
| Caratteristiche | Nome del porto | Porto di Oristano | - |
| | Autorità Portuale | Autorità Portuale di Oristano | - |
| | Distanza dal sito (km) | 75 | - |
| | Piani di espansione futuri vantaggiosi per il progetto (si/no) | Probabili | - |
| | Espansioni ulteriori necessarie | Possibile ampliamento della banchina, per consentire una zona ad alta capacità portante | - |
| Parametri delle dimensioni del porto | Lunghezza della banchina (m) | 200 - 500 | Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine. |
| | Larghezza della banchina (m) | 100 - 200 | Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine. |
| | Profondità della banchina (m) | 10 - 20 | Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine. |
| | Area della banchina (m ²) | 5.500 – 50.000 | Stimata in base alle dimensioni della fondazione e/o del componente WTG e/o della gru ad anello |
| | Capacità portante su SPMT (t _e /m ²) | 5 - 10 | Sulla base dei pesi dei componenti fondazione e/o WTG |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Capacità portante della banchina (gru) (t _e /m ²) | 30 | Valore derivato da specifiche del costruttore e fornitore della gru |
| | Larghezza del canale (m) | 100 - 200 | Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine. |
| | Profondità del canale (m) | 10 - 20 | Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine. |
| | Area di stoccaggio (m ²) | 3.000 – 17.750 | Stimata in base alle dimensioni della fondazione e/o del componente WTG |
| | Capacità portante dei blocchi (t _e /m ²) | 5 - 25 | Stima in base ai pesi dei sottocomponenti della fondazione galleggiante e/o dei componenti della WTG |
| Porto di O&M (Operazione e Manutenzione dell'attività) | | | |
| Caratteristiche | Nome del porto | Porto di Oristano | - |
| | Autorità Portuale | Autorità Portuale di Oristano | - |
| | Distanza dal sito (km) | 75 | - |
| | Piani di espansione futuri vantaggiosi per il progetto (sì/no) | Probabile | - |
| | Espansioni ulteriori necessarie | Possibile ampliamento della banchina, per consentire una zona ad alta capacità portante | - |
| Parametri delle dimensioni del porto | Lunghezza della banchina (m) | 200 - 500 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. |

| | | | |
|--|--|----------------|---|
| | | | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 |
| | Larghezza della banchina (m) | 100 - 200 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 |
| | Profondità della banchina (m) | 10 - 20 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 |
| | Area della banchina (m ²) | 5.500 – 50.000 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o del componente WTG e/o della gru ad anello. |
| | Capacità portante su SPMT (t _e /m ²) | 5 - 10 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Basato sui pesi dei componenti della fondazione e/o WTG. |
| | Capacità portante della banchina (gru) (t _e /m ²) | 30 | Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Dati definiti dalle specifiche del costruttore della gru. |

| | | | |
|--|---|----------------|---|
| | Larghezza del canale (m) | 100 - 200 | <p>Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine.</p> |
| | Profondità del canale (m) | 10 - 20 | <p>Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o dell'imbarcazione necessaria per la messa a mare, incluso anche un margine.</p> |
| | Area di stoccaggio (m ²) | 3.000 – 17.750 | <p>Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Definita in base alle dimensioni della fondazione galleggiante e/o del componente WTG.</p> |
| | Capacità portante dei blocchi (t _e /m ²) | 5 - 25 | <p>Requisito preliminare della logistica giornaliera. Necessario per svolgere operazioni di Tow-to-Port in caso di sostituzione di componenti. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-24 Valore basato sui pesi dei componenti della fondazione e/o della WTG.</p> |

2.11 Attività di O&M (Operazione e Manutenzione)

Le attività di O&M saranno intraprese con l'intento di mantenere la sicurezza e ottimizzare il rendimento e la disponibilità eolica, in conformità con le buone pratiche dell'industria, nel rispetto delle linee guida dell'OEM (fornitore di componenti primari) e in conformità con tutte le leggi e i regolamenti applicabili.

Prima dell'inizio delle operazioni, si nominerà un Operatore che sarà responsabile del coordinamento e dell'esecuzione delle attività di O&M, sia attraverso il proprio personale che attraverso una strategia di appalto.

L'Operatore sarà responsabile della gestione complessiva e nel rispetto delle norme HSE (Salute, Sicurezza e Ambiente) del sito, compresa l'implementazione e la gestione di sistemi di lavoro sicuri. Si prevede che sia l'Operatore che il fornitore di manutenzione della WTG utilizzeranno il monitoraggio remoto del sito, sia dalle strutture di base di O&M che da un altro luogo.

Le attività di manutenzione saranno eseguite in conformità alle raccomandazioni dei costruttori (OEM), alla strategia del progetto e alle buone pratiche dell'industria eolica. Di seguito è riportato un riepilogo generale delle attività di manutenzione.

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------|---|
| Fase operativa Risorse navali | Concetto di logistica | - | <p>La strategia logistica operativa può comprendere l'uso di alcuni o tutti i mezzi SOV, CTV e/o elicotteri per consentire l'accesso al sito offshore per le attività di O&M richieste. Le modalità di trasporto saranno utilizzate in base alle attività di manutenzione richieste e alle condizioni del sito in quel momento, ma va considerato che l'accesso al sito sarà richiesto su base giornaliera.</p> <p>Inoltre, per tutta la durata operativa del parco eolico ci saranno interventi ad hoc in caso di attività di manutenzione non programmata.</p> <p>Inoltre, USV, UAV e ROV possono essere impiegati durante la vita operativa nel corso dei normali lavori di rilevamento e ispezione.</p> |
| WTGs | Manutenzione programmata/preventiva | - | <p>Tutte le WTG saranno sottoposte a una regolare manutenzione programmata/preventiva, comprese, se del caso, le ispezioni previste dalla legge e la certificazione di alcune apparecchiature.</p> <p>Le campagne di lavoro pianificate possono richiedere attrezzature o impianti aggiuntivi, come le piattaforme di lavoro, per assistere le campagne di riparazione delle pale.</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Guasti minori e risoluzione dei problemi | - | Si tratta di eventi non pianificati che possono o meno comportare una perdita di generazione, ma che richiedono un intervento per rimettere in servizio la WTG o mantenere l'integrità del campo. Ove possibile, questi guasti saranno corretti e la WTG sarà riavviata da remoto. Se ciò non è possibile, la WTG sarà assistita da tecnici e/o addetti alla risoluzione dei problemi. |
| | Sostituzione di componenti primari | - | <p>Nel corso della vita dell'impianto si prevede la necessità di sostituire i componenti principali (tra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo, riduttori, quadri elettrici, pale, cuscinetti principali, trasformatori e generatori). Le sostituzioni saranno effettuate con il metodo Tow-to-Port. Questo metodo comprende brevemente:</p> <p>Spegnimento della turbina, disconnessione dei collegamenti elettrici e del sistema di ancoraggio mediante ROV e nave di supporto. I rimorchiatori per la movimentazione dell'ancora trainano l'intera piattaforma fino alla banchina del porto designato. Le sostituzioni dei componenti vengono quindi eseguite con le gru in banchina. Al termine, il processo viene invertito con i rimorchiatori che trainano la piattaforma fino alla sua posizione per ricollegarla e riavviarla. Durante le operazioni possono essere presenti navi di guardia per garantire la sicurezza.</p> |
| Infrastruttura di Sistemi non primari (BOP) e ad alto voltaggio (HV), comprese le fondazioni, i cavi, le stazioni elettriche e tutte le attrezzature e infrastrutture ausiliarie. | Ispezioni di routine dei sistemi non primari | - | Le ispezioni annuali di routine possono comprendere ispezioni visive, ispezioni obbligatorie, test e rilievi. Vengono effettuate ispezioni sulla resistenza strutturale, sulle attrezzature di sollevamento, di arrampicata e di sicurezza, sulla protezione dalla corrosione e dalle scorie e sui sistemi di protezione dei cavi, ove applicabili. |
| | Manutenzione correttiva o non programmata dei sistemi non primari | - | Sarà necessario completare un livello di interventi correttivi ad hoc. I lavori più significativi possono includere la riparazione di giunti strutturali, il posizionamento di rocce per aumentare la protezione dalle correnti marine e riparazioni intermittenti di strutture secondarie in acciaio come scale, cancelli, griglie e piattaforme. Altri compiti possono includere la rimozione della crescita marina, la pulizia dal guano e la verniciatura delle strutture. |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Indagini geofisiche | - | Per tutta la durata di vita dell'impianto saranno necessarie indagini continue per monitorare la posizione dei cavi e le condizioni del fondale marino. La frequenza dipenderà principalmente dal tasso di cambiamento del fondale marino o dalla necessità di utilizzare navi per il sollevamento di carichi pesanti. Questi rilievi sono generalmente condotti con attrezzature specializzate da un CTV, con l'impiego di ROV o ASV se necessario. |
| | Cavi inter-array | - | A seconda dei fattori esterni (ad esempio, mobilità del fondale marino, erosione, danni di terzi, ecc. Allo stesso modo, in caso di guasto ai cavi, potrebbe essere necessaria la sostituzione o la riparazione delle giunzioni. |
| | Cavi di esportazione e di interconnessione | - | Le ispezioni visive dei cavi saranno effettuate con un intervallo di tempo compreso tra uno e tre anni. Se si verificano guasti sui cavi di esportazione o di interconnessione, è probabile che vengano corretti con riparazioni localizzate. La sostituzione dei cavi sarà necessaria solo in caso di guasti più gravi o estesi. |
| | Riparazione dei cavi | - | <p>Per i cavi IAC, l'approccio preferito è di solito quello di recuperare e sostituire un cavo di lunghezza completamente nuova con gli aiuti al galleggiamento necessari (nel caso di cavi dinamici) e le protezioni come da progetto. Nell'ipotesi di una sostituzione dell'intera lunghezza, una Nave Posa Cavi (CLV) raccoglierà e trasporterà il cavo adeguato per la sostituzione. Per i cavi di esportazione più grandi, è tipico che una sezione venga dissotterrata e portata in superficie per la riparazione.</p> <p>Le CLV utilizzate devono essere in grado di ospitare la lunghezza del cavo nel loro carosello e di movimentare il cavo senza superare i limiti di movimentazione (ad esempio, il raggio di curvatura). Se lo spazio sul ponte per le riparazioni è limitato, può essere necessaria un'imbarcazione o una chiatta separata.</p> <p>Le CLV possono avere una lunghezza di 140 metri e una larghezza di 30 metri. Per la riparazione/sostituzione di cavi in prossimità della costa possono essere necessarie navi con pescaggio ridotto. Le navi saranno DP2 o DP3 e avranno a disposizione una gru con compensazione del movimento, adatta al carico, alloggi a bordo e mezzi di accesso</p> |

| | | | |
|-----------------------|---------------|---|--|
| | | | tramite un sistema walk-2-work e/o un ponte di comando. |
| Strutture di base O&M | Strutture | - | Le attività di O&M saranno condotte da un'adeguata struttura di base in relativa vicinanza ai siti offshore e onshore. La base sarà dotata di personale su base giornaliera e comprenderà uffici, magazzini, strutture per il benessere, aree esterne di stoccaggio/deposito, parcheggi e strutture navali adeguate per la strategia logistica definita (ormeggio, accesso per il personale e per il carico, gru, ecc.) Se è previsto l'impiego di elicotteri, sarà sviluppata un'ulteriore struttura per l'aviazione. |
| | Comunicazione | - | La base O&M sarà probabilmente anche un punto di accesso per molti dei sistemi di monitoraggio e sorveglianza della WTG e del BoP, pertanto sarà necessario stabilire collegamenti e tecnologie di comunicazione adeguati, tenendo conto di eventuali misure di sicurezza informatica e di altre misure di protezione necessarie. |

2.12 Dismissione del Parco Eolico

La metodologia di dismissione per un progetto del genere deve essere soggetta a revisione ogni cinque anni. Prima di procedere allo smantellamento delle strutture del parco eolico è necessario considerare le seguenti fasi:

- estensione della vita utile;
- ripotenziamento;
- riutilizzo per altri scopi;
- smantellamento.

La definizione della fase di smantellamento per un progetto eolico galleggiante in fase molto iniziale presenta alcune incertezze le quali si andranno a ridurre nel tempo, come le capacità e le disponibilità delle navi, le capacità e le disponibilità dei porti, gli sviluppi in corso nell'ambito dello smantellamento dell'eolico offshore e le norme e i regolamenti ancora in fase preliminare e in futura via di sviluppo.

| Attività | Dettaglio richiesto | Basi delle assunzioni e informazioni |
|-------------|--|---|
| Dismissione | Preparazione delle attività | La dismissione deve essere trattata con lo stesso livello di cautela di una fase di costruzione, con il giusto livello di attenzione per l'ingegneria e la gestione del progetto, l'approvazione delle normative e la pianificazione delle emergenze prima della disalimentazione e della disconnessione dalla rete. La strategia di dismissione dipende dallo stato degli impianti, che devono essere ispezionati prima della disattivazione vera e propria, sia sottomarini e sopra il livello dell'acqua. |
| | WTGs | Rimorchio in porto con rimorchiatori. Smantellamento delle WTG in porto. |
| | Fondazioni Galleggianti | Dopo lo smantellamento della WTG, il galleggiante verrà smantellato in porto. |
| | Intenzioni sulla disattivazione dei cavi di esportazione e IA - si presume la rimozione completa | Quando si pianifica la rimozione/dismissione completa, in fase di preparazione verrà identificata la profondità di interrimento mediante un sondaggio. Il recupero dei cavi avverrà per mezzo di una nave posacavi dotata di uno scivolo, di un verricello e di un carosello per lo stoccaggio dei cavi. I cavi saranno trasportati in un porto dove saranno scaricati e rottamati, dove possibile, e ogni materiale di valore sarà riciclato come rame e/o alluminio. |
| | Durata prevista delle attività di disattivazione | |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Si stima che possano durare circa il 70% del tempo di costruzione del parco. Si preferisce continuare con un approccio graduale allo smantellamento di diverse stringhe per generare energia il più a lungo possibile e suddividere le attività in diverse stagioni. Ciò dipende fortemente dalla disponibilità e dalla capacità delle navi e dei porti in quel momento.</p> |
|--|--|---|

3. Aree Onshore

3.1 Area di approdo

3.1.1 Installazione

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Infrastruttura A terra di MHW | Posizione del punto di ingresso (a terra) | A sud di Alghero, località Contrada P.ta Argentiera (4.487.191,57 N, 443.137,30 E) | In base alle previsioni progettuali e ai rilievi e analisi eseguiti in situ |
| | Impronta dell'area di lavoro per l'impianto TOC e la discarica (m) ² | 10.000m ² | Circa 100x100m |
| | Numero e dimensioni del giunto di transizione Fossa/spazio | 4x(15x5 m) | Il progetto consente fino a quattro (4) circuiti di cavi di esportazione alla tensione nominale IAC di 132 kV (classe di tensione IEC 145kV); si presume che sia necessario un a TOC ogni circuito. |
| | Numero di canaline Trenchless | Fino a quattro (4) | Il progetto consente fino a quattro (4) circuiti di cavi di esportazione alla tensione nominale IAC di 132 kV (classe di tensione IEC 145 kV); si presume che sia necessario una TOC per ogni circuito. |
| | Diametro dei cavidotti (uguale al diametro del foro Trenchless) (m) | 1,2 m | 4x Diametro esterno massimo del cavo |
| | Lunghezza dei cavidotti (km) | 1,6 km | In orizzontale |
| | Dettagli su tutti i materiali che possono essere utilizzati, compresi malte, cementi fluidi e fanghi di perforazione. | Acqua/fango/fluido di perforazione, compresi gli additivi (ad es. gomma di Xanthum, gesso, ecc.), condotti, bentonite, olio combustibile, terreno di perforazione/tagli, malta | Si presume che si tratti di materiali temporanei che non saranno lasciati in loco dopo la costruzione, ma trasferiti in discarica autorizzata. |

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|
| Infrastruttura intertidale o subtidale (MHW-MLW) e sotto MLW | Profondità di interrimento senza scavo Intertidale (m) | 30 m | |
| | Lunghezza senza scavo intertidale | 1.700 m | Lunghezza considerata per evitare le aree critiche per impatto ambientale. |
| | Posizione del punto di uscita (offshore) | A ovest della spiaggia di Ciù Peppi | |
| | Dimensione delle fosse di uscita | 5x5 m | |
| | Volume del materiale scavato dalla fossa di uscita (m ³) | 50 m ³ | Dimensione delle fosse di uscita x altezza (es. 2 m) |
| Navi per l'installazione a terra | Dettagli su zone di arenaggio delle chiatte per cavi | N/D | Non previsto, in quanto sufficientemente profondo per le normali operazioni |
| | Dettagli sulle operazioni di Jack-up | 1 | Potenzialmente un piccolo martinetto per aiutare a spingere attraverso i condotti verso terra. |

3.2 Cavi da esportazione onshore

3.2.1 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Buca Giunti di Transizione e la Stazione Elettrica di Trasformazione

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------|-------------------------|--|--|
| Caratteristiche del cavo | Descrizione generale | <p>Cavi elettrici di esportazione onshore tra la Buca giunti di transizione terra-mare (TJB) e la Stazione Elettrica di Trasformazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dodici (12) n. di. Cavi interrati statici unipolari - Isolamento XLPE - 145 kV Classe di tensione IEC (132 nominale) Nucleo di potenza segmentato in alluminio da 1.000 mm² Area della sezione trasversale - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. <p>Cavi in fibra ottica onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quattro (4) N. di cavi in fibra ottica | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Numero di cavi | fino a dodici (12) cavi di alimentazione + fino a quattro (4) cavi di comunicazione a fibra ottica | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Numero di trincee | Fino a due (2) | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Linea interrata o aerea | Cavidotto Interrato | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Tensione (kV) | 132 nominale (145 classe di tensione IEC) | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Lunghezza massima per circuito (km) | 4,7 km | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Larghezza della trincea per un circuito (m) | Circa 1,3 m | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto |
| | Larghezza totale del corridoio di scavo (m) per tutti i cavi/circuiti | 10 | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto Ciascuna delle (2) trincee posate su entrambi i lati della strada è sufficientemente larga per ospitare sei (6) cavi elettrici unipolari da 132 kV in formazione a trifoglio e due (2) cavi di comunicazione in fibra ottica. Larghezza totale per due trincee = 1,3 (larghezza della trincea) x2+0,7 (larghezza del bordo) x2+0,5 (larghezza dell'arretramento) x2+5,0 (larghezza stimata della corsia) = 10,0m |
| | Proprietà dei cavi | Cavi elettrici di esportazione onshore tra la Buca giunti di transizione terra-mare (TJB) e la Stazione Elettrica di Trasformazione: | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 |

| | | | |
|---------------|------------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Dodici (12) n. di. Cavi interrati statici unipolari - Isolamento XLPE - 145 kV Classe di tensione IEC (132 nominale) Nucleo di potenza segmentato in alluminio di 1.000 mm² Area della sezione trasversale - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. <p>Cavi in fibra ottica onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quattro (4) | Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Profondità di sepoltura (m) | 1,7 m | <p>Documenti di riferimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche 2. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto. <p>La profondità è scelta indicativamente in base alle linee guida del fornitore di cavi e alla prassi del settore per i cavi HV interrati in una strada esistente. Si noti che la profondità massima di interramento varia a seconda della presenza di servizi esistenti nella strada. Gli attraversamenti in HDD possono richiedere profondità di interramento significativamente maggiori.</p> |
| Installazione | Sequenza di installazione dei cavi | <p>La sequenza di installazione dei cavi a terra è riassunta di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruzione di aree di deposito temporanee e strade di accesso - Installazione di condotte HDD presso gli approdi e gli attraversamenti principali | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Preparazione delle strade di trasporto, delle aree di stoccaggio dei materiali di risulta e delle recinzioni (se necessario). - Spogliare lo stato superiore del terreno e stoccarlo nelle vicinanze della trincea - Scavo della trincea (materiale utilizzabile stoccato nelle vicinanze) - Installazione del materiale di allettamento - Installazione di condotti e cavi - Getto di calcestruzzo magro di protezione dei cavi. - Riempimento con il materiale di allettamento rimanente, materiale inerte provenienti dagli scavi - Ripristino dei cigli, delle campate di raccordo e dei cumuli di rifiuti - Ripristino delle strade di accesso temporanee e delle aree di deposito | |
| | Area del corridoio di lavoro (m ²) | 47.000 | <p>Larghezza totale del corridoio=10m Lunghezza del corridoio=4.700 m</p> <p>Area del corridoio di lavoro=47.000 m²</p> |
| | Dimensioni dell'area di lavoro temporanea (m ²) | 1.800 | <p>30 x 30 m = 900 m² area di deposito</p> <p>ogni 2 km, significa 4,7km/2km= 2 aree di deposito</p> <p>Area di lavoro totale=1.800 m²</p> |
| | Materiale di scavo massimo per circuito (m ³) | 12.500 | <p>Per un circuito:</p> <p>4.700m x 1,7m x 1,3m=10.387 m³</p> <p>Contingenza applicata 20%=2.077,4 m³</p> <p>Totale materiale scavato=12.464,4 m³ e arrotondato per eccesso=12.500 m³</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | |
| | Velocità di scavo | N/D | La velocità di scavo può variare significativamente a seconda delle condizioni del terreno. Anche la topografia, il numero e la scala degli attraversamenti influiscono sul tasso. |
| | Metodologia di installazione (ad esempio, HDD, scavo, ponte per i cavi, ecc.) | <p>A seconda dell'ingegneria civile del percorso futuro, possono essere necessarie diverse tecniche e considerazioni, le più comuni delle quali sono elencate di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione in un campo di una trincea a cielo aperto - Installazione in strada di una trincea a cielo aperto - Perforazione direzionale orizzontale (HDD/TOC) <p>Considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclinazione - Acqua di superficie - Servizi di pubblica utilità potenzialmente presenti | <p>Sono previste trincee a cielo aperto e HDD, in base a</p> <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-41C e D Tipico layout area di cantiere T.O.C.</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-42 Possibili layout buche giunti cavidotti e area di cantiere stradale tipo</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-66 Percorso Elettrodotti Onshore - Tipologie di Layout delle Buche Giunti</p> |
| Alloggiamenti per giunti dei cavi (CJB) per circuito | Numero di CJB | 5-6 | La distanza tipica di giunzione dei cavi è prevista tra 700m e 900m circa. La distanza dipende dal peso massimo della bobina portatile del cavo e dalle forze di trazione del cavo. Considerando la lunghezza di 4.700 m, le CJB saranno comprese tra 5-6. |
| | Posizione e distanza approssimativa tra ogni CJB (m) | 700-900 | La CJB può essere collocata sulla strada se è disponibile uno spazio sufficiente, altrimenti può |

| | | | |
|-----------------|---|--|---|
| | | | essere necessario un ampliamento dell'area di margine. |
| | Lunghezza (m) | 10 | |
| | Larghezza (m) | 4 | |
| | Profondità (m) | 2 | |
| | Area (m ²) | 40 | |
| | Massimo materiale scavato per CJB (m ³) | 96 | 10m x 4m x 2m=80m ³ Contingenza applicata 20%=16m ³ Volume totale=96 m ³ |
| Attraversamenti | Area di cantiere necessaria per attraversamenti HDD (m ²) | 50m x 35m = 1.750 | L'area di cantiere copre l'attrezzatura da impiegare per l'esecuzione dell'HDD/TOC e lo spazio tra i 4 circuiti da installare in configurazione a trifoglio. Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-41C e D Tipico layout area di cantiere T.O.C. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-42 Possibili layout buche giunti cavidotti e area di cantiere stradale tipo |
| | Approccio / tecnica e posizione dell'attraversamento | La maggior parte degli attraversamenti di corsi d'acqua minori o di fossati sarà realizzata con una metodologia di scavo a secco a cielo aperto. In questo metodo di scavo, il flusso dell'acqua viene mantenuto mediante sbarramento e sovrappompaggio o utilizzando tubazioni temporanee installate nel letto del corso d'acqua. | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>In corrispondenza di fiumi e ferrovie importanti saranno necessarie tecniche HDD o altre tecniche trenchless. Ulteriori attraversamenti per alimentatori, corsi d'acqua minori, strade e servizi pubblici, come richiesto.</p> <p>La tecnica della trivella può essere utilizzata per attraversamenti di breve e media lunghezza, fino a 120 metri.</p> <p>Ciò richiede lo scavo di fosse su entrambi i lati dell'attraversamento per facilitare l'installazione della condotta. La profondità delle fosse dipende dalla natura dell'attraversamento e dalle condizioni locali del terreno. Se necessario, per garantire la sicurezza dell'attraversamento, si può ricorrere a scavi di sbancamento e a palancole, ecc. Su un lato dell'attraversamento viene scavata una fossa di lancio, seguita da una fossa di ricezione più piccola sul lato opposto dell'attraversamento per ricevere la trivella. In base alle condizioni del terreno e alla lunghezza dell'attraversamento, la tecnica dell'attraversamento con trivella viene utilizzata per gli attraversamenti autostradali non importanti e per gli attraversamenti fluviali minori.</p> <p>La tecnica dell'attraversamento con tubi (Grundoram) viene utilizzata per attraversamenti brevi, come strade secondarie, scarichi e servizi. Questa tecnica è più adatta a condizioni di terreno morbido. Un pistone pneumatico spinge il tubo da una fossa a una fossa di ricezione sull'altro lato dell'attraversamento. Il rischio di assestamento è basso, poiché durante l'installazione della condotta non vi è alcuno scavalciamento della galleria.</p> | |
|--|--|--|--|

3.2.2 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Trasformazione e quella di Connessione

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------|-------------------------|---|---|
| Caratteristiche del cavo | Descrizione generale | <p>Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Trasformazione e quella di Connessione:</p> <p>Sei (6) n. di. Cavi interrati statici unipolari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolamento XLPE - 380 kV Nucleo di potenza segmentato in alluminio di 400 mm² Area della sezione trasversale - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. <p>Cavi in fibra ottica onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Due (2) N. di. | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche</p> |
| | Numero di cavi | <p>fino a sei (6) cavi di alimentazione + fino a due (2) cavi di comunicazione in fibra ottica</p> | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche</p> |
| | Numero di trincee | Fino a due (2) | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65</p> <p>Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto</p> |
| | Linea interrata o aerea | Cavidotto interrato | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche</p> |
| | Tensione (kV) | 380 nominale (420 classe di tensione IEC) | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Lunghezza massima per cavo (km) | 33,3 | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Larghezza della trincea per un circuito (m) | 0,7 | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto. Ciascuna delle (2) trincee posate su entrambi i lati della strada è sufficientemente larga per ospitare tre (3) cavi elettrici unipolari da 380 kV in formazione a trifoglio e un (1) cavo di comunicazione in fibra ottica. |
| | Larghezza totale del corridoio, comprese le due trincee (m) | 3,8+1,4 (larghezza del ciglio x2) +1,0 (larghezza di arretramento x2) +5,0 (larghezza stimata della corsia)=11,2 | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto. |
| | Proprietà dei cavi | Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Trasformazione e quella di Connessione: Sei (6) n. di. Cavi interrati statici unipolari - Isolamento XLPE - 380 kV Nucleo di potenza segmentato in alluminio di 400 mm ² Area della sezione trasversale - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. Cavi in fibra ottica onshore: - Due (2) N. di. | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |

| | | | |
|---------------|------------------------------------|----------|---|
| | Profondità di sepoltura (m) | di 1,7 m | <p>1. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto.</p> <p>2. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche</p> <p>Cavi interrati in una strada esistente. La profondità è stata scelta indicativamente in base alle linee guida del fornitore di cavi e alla prassi del settore per i cavi HV. Si noti che la profondità massima di interrimento varia a seconda della natura dell'attraversamento. Gli attraversamenti di edifici o strutture possono richiedere profondità di interrimento significativamente maggiori a causa di potenziali metodi di installazione senza scavo.</p> |
| Installazione | Sequenza di installazione dei cavi | di | <p>La sequenza di installazione dei cavi a terra è riassunta di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruzione di aree di deposito temporanee e strade di accesso - Installazione di condotte HDD presso gli approdi e gli attraversamenti principali - Preparazione delle strade di trasporto, delle aree di stoccaggio dei materiali di risulta e delle recinzioni (se necessario). - Spogliare il topsoil e stoccarlo nelle vicinanze della trincea - Scavo della trincea (materiale utilizzabile stoccato nelle vicinanze) - Installazione del materiale di allettamento - Installazione di condotti e cavi |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Riempimento con il materiale di allettamento rimanente, la roccia glaciale e il topsoil autoctono. - Ripristino dei cigli, delle campate di raccordo e dei cumuli di rifiuti - Ripristino delle strade di accesso temporanee e delle aree di deposito | |
| | Corridoio di lavoro (m ²) | 285.300 | <p>Larghezza totale del corridoio=9 m. Lunghezza del corridoio=31.700 m</p> <p>Area del corridoio di lavoro=285.300m²</p> |
| | Dimensioni dell'area di lavoro temporanea (m ²) | 14.985 | <p>30 x 30 m = 900 m² area di deposito</p> <p>Ogni 2 km, significa 900m² x 33,3 km/2 km=14.985m²</p> |
| | Massimo materiale di scavo per circuito (m ³) | 47.600 | <p>Per un circuito:</p> <p>33.300m x 1,7m x 0,7m=39.627 m³</p> <p>Contingenza applicata 20%=7.925,4 m³</p> <p>Totale materiale scavato=47.552,4 e arrotondato per eccesso=47.600</p> |
| | Velocità di scavo | N/D | <p>La velocità di scavo può variare significativamente a seconda delle condizioni del terreno. Anche la topografia, il numero e la scala degli attraversamenti influiscono sul tasso di scavo.</p> |
| | Metodologia di installazione (ad esempio, HDD, | A seconda del livello di ingegneria civile richiesta per il futuro percorso, possono essere necessarie diverse tecniche e considerazioni, le più | |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| | scavo, condotte per i cavi, ecc.) | comuni delle quali sono elencate di seguito: -Installazione in un campo di una trincea a cielo aperto -Installazione in strada di una trincea a cielo aperto -Perforazione direzionale orizzontale (HDD) Considerazioni: -Inclinazione -Acqua di superficie -Servizi di pubblica utilità potenzialmente presenti - Perforazione con trivella | |
| Buche di giunzione per cavi (CJB) | Numero di CJB | 35-45 | La distanza tipica di giunzione dei cavi è prevista tra 700m e 900m circa. La distanza dipende dal peso massimo della bobina portatile del cavo e dalle forze di trazione permissibili. Considerando una lunghezza del tracciato di 33.300m, si considera un numero di CJB adeguato tra 35 e 45. |
| | Posizione e distanza approssimativa tra ogni CJB (m) | 700-900 | La CJB può essere collocata sulla strada se è disponibile uno spazio sufficiente, altrimenti può essere necessario un ampliamento dell'area di margine. |
| | Lunghezza (m) | 12 | |
| | Larghezza (m) | 4 | |
| | Profondità (m) | 2 | |
| | Area (m ²) | 40 | |

| | | | |
|-----------------|--|--|---|
| | Materiale massimo scavato per CJB (m ³) | 120 | 12m x 4m x 2m=96 m ³ Contingenza applicabile del 20%=19.2m ³ Volume totale=115.2 m ³ , Approssimato a 120 m ³ |
| Attraversamenti | Area di lavoro per attraversamenti HDD (m ²) | 25m x 35m = 875 | L'area copre l'attrezzatura da impiegare per l'esecuzione dell'HDD e lo spazio tra i due circuiti da installare in configurazione a trifoglio. Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-41C e D Tipico layout area di cantiere T.O.C. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-42 Possibili layout buche giunti cavidotti e area di cantiere stradale tipo |
| | Approccio / tecnica e posizione dell'attraversamento | La maggior parte degli attraversamenti di corsi d'acqua minori o di fossati sarà realizzata con una metodologia di scavo a cielo aperto a secco. In questo metodo di scavo il flusso dell'acqua viene mantenuto mediante sbarramento e sovrappompaggio o utilizzando tubi "flume" temporanei installati nel letto del corso d'acqua. In corrispondenza di fiumi e ferrovie importanti saranno necessarie tecniche HDD o altre tecniche trenchless. Ulteriori attraversamenti per alimentatori, corsi d'acqua minori, strade e servizi pubblici, come richiesto. La tecnica della trivella può essere utilizzata per attraversamenti di breve e media lunghezza, fino a 120 metri. Ciò richiede lo scavo di fosse su entrambi i lati dell'attraversamento per facilitare l'installazione della condotta. La profondità delle fosse | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>dipende dalla natura dell'attraversamento e dalle condizioni locali del terreno. Se necessario, per garantire la sicurezza dell'attraversamento, si può ricorrere a scavi di sbancamento e a palancole, ecc. Su un lato dell'attraversamento viene scavata una fossa di lancio, seguita da una fossa di ricezione più piccola sul lato opposto dell'attraversamento per ricevere la trivella. In base alle condizioni del terreno e alla lunghezza dell'attraversamento, la tecnica dell'attraversamento con trivella viene utilizzata per gli attraversamenti autostradali non importanti e per gli attraversamenti fluviali minori.</p> <p>La tecnica dell'attraversamento con tubi (Grundoram) viene utilizzata per attraversamenti brevi, come strade secondarie, scarichi e servizi. Questa tecnica è più adatta a condizioni di terreno morbido. Un pistone pneumatico spinge il tubo da una fossa a una fossa di ricezione sull'altro lato dell'attraversamento. Il rischio di assestamento è basso, poiché durante l'installazione della condotta non vi è alcuno scavalco della galleria. "</p> | |
|--|--|---|--|

3.2.3 Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Connessione e la Stazione di Terna

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------|-------------------------|---|--|
| Caratteristiche del cavo | Descrizione generale | <p>Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Connessione e la Stazione di Terna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tre (3) n. di. Cavi interrati statici unipolari - Isolamento XLPE - 380 kV Nucleo di potenza segmentato in alluminio di 1.800 mm² Area della sezione trasversale - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. <p>Cavi in fibra ottica onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno (1) n. di. | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Numero di cavi | fino a tre (3) cavi di alimentazione + fino a un (1) cavo di comunicazione in fibra ottica | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Numero di trincee | Fino a un (1) | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto |
| | Linea interrata o aerea | Cavidotto interrato | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Tensione (kV) | 380 nominale (380 classe di tensione IEC) | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Lunghezza massima per cavo (km) | 0,5 km | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| | Larghezza della trincea per un circuito (m) | 0,8 m | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto |
| | Larghezza totale del corridoio, compresa una trincea (m) | 2,0 m | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto La trincea posata su un lato della strada è sufficientemente ampia per ospitare sei (3) cavi elettrici unipolari da 380 kV in formazione a trefoil e un (1) cavo di comunicazione in fibra ottica. Larghezza totale = 0.8 (trincea) +0.7 (bordo stradale) +0.5 (margini di sicurezza)= 2.0m |
| | Proprietà dei cavi | Cavi per l'esportazione di energia elettrica onshore tra la Stazione Elettrica di Connessione e la Stazione di Terna - Tre (3) n. di Cavi interrati statici unipolari - Isolamento XLPE - 380 kV Nucleo di potenza segmentato in alluminio di 1.800 mm ² Area della sezione trasversale | Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |

| | | | | |
|---------------|------------------------------------|----|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Nessuna armatura - Accessori per cavi, scatole di collegamento, giunti, ecc. <p>Cavi in fibra ottica onshore: Uno (1) n. di.</p> | |
| | Profondità di sepoltura (m) | di | 1,7 | <p>Documenti di riferimento:</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-65 Percorso Cavidotto Onshore - Particolare delle sezioni trincee cavidotto</p> <p>Cavo interrato in una strada esistente. Si noti che la profondità massima di interrimento varia a seconda della presenza di servizi esistenti nella strada. Gli attraversamenti di strutture esistenti possono richiedere profondità di interrimento significativamente maggiori.</p> |
| Installazione | Sequenza di installazione dei cavi | di | <p>La sequenza di installazione dei cavi a terra è riassunta di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruzione di aree di deposito temporanee e strade di accesso - Installazione di condotte HDD presso gli approdi e gli attraversamenti principali - Preparazione delle strade di trasporto, delle aree di stoccaggio dei materiali di risulta e delle recinzioni (se necessario). - Spogliare il topsoil e stoccarlo nelle vicinanze della trincea - Scavo della trincea (materiale utilizzabile stoccato nelle vicinanze) - Installazione del materiale di allettamento - Installazione di condotti e cavi - Riempimento con il materiale di allettamento rimanente, la roccia glaciale e il topsoil autoctono. - Ripristino dei cigli, delle campate di raccordo e dei cumuli di rifiuti | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | - Ripristino delle strade di accesso temporanee e delle aree di deposito | |
| Corridoio di lavoro (m ²) | 1.000 | | Larghezza totale del corridoio=2,0 m. Lunghezza del corridoio=500 m Area del corridoio di lavoro=1.000m ² |
| Dimensioni dell'area di lavoro temporanea (m ²) | 900 | | 30 x 30 m = 900 m ² area di deposito |
| Materiale di scavo massimo per circuito (m ³) | 820 | | Per un circuito: 500m x 1,7m x 0,8m=680 m ³ Contingenza applicata 20%=136 m ³ Totale materiale scavato=816 e arrotondato per eccesso=820 |
| Velocità di scavo | N/D | | La velocità di scavo può variare significativamente a seconda delle condizioni del terreno. Anche la topografia, il numero e la scala degli attraversamenti influiscono sulla velocità. |
| Metodologia di installazione (ad esempio, HDD, scavo, condotte per i cavi, ecc.) | <p>A seconda del livello di ingegneria civile richiesta per il futuro percorso, possono essere necessarie diverse tecniche e considerazioni, le più comuni delle quali sono elencate di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Installazione in un campo di una trincea a cielo aperto -Installazione in strada di una trincea a cielo aperto -Perforazione direzionale orizzontale (HDD) <p>Considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inclinazione -Acqua di superficie | | |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|
| | | -Servizi di pubblica utilità potenzialmente presenti - Perforazione con trivella | |
| Buche di giunzione per cavi (CJB) | Numero di CJB | 2 | La distanza tipica di giunzione dei cavi è prevista tra 700m e 900m circa. La distanza dipende dal peso massimo della bobina del cavo e dalle forze di trazione possibili. Considerando una lunghezza di 500m, le CJB dovrebbero essere 2. |
| | Posizione e distanza approssimativa tra ogni CJB (m) | 700-900m | La CJB può essere collocata sulla strada se è disponibile uno spazio sufficiente, altrimenti può essere necessario un ampliamento dell'area di margine. |
| | Lunghezza (m) | 12 | |
| | Larghezza (m) | 4 | |
| | Profondità (m) | 2 | |
| | Area (m ²) | 40 | |
| | Massimo materiale scavato per CJB (m ³) | 120 | |
| Attraversamenti | Area di lavoro per attraversamenti HDD (m ²) | 15m x 35m = 525 | L'area comprende gli spazi da impiegare per l'esecuzione dell'HDD/TOC per un circuito. Documenti di riferimento: OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-41C e D Tipico layout area di cantiere T.O.C. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-42 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | Possibili layout buche giunti cavidotti e area di cantiere stradale tipo |
| | Approccio / tecnica e posizione dell'attraversamento | <p>La maggior parte degli attraversamenti di corsi d'acqua minori o di fossati sarà realizzata con una metodologia di scavo a secco a cielo aperto. In questo metodo il flusso dell'acqua viene mantenuto mediante sbarramento e sovrappompaggio o utilizzando tubi "flume" temporanei installati nel letto del corso d'acqua.</p> <p>In corrispondenza di fiumi e ferrovie importanti saranno necessarie tecniche HDD o altre tecniche trenchless. Ulteriori attraversamenti per alimentatori, corsi d'acqua minori, strade e servizi pubblici, come richiesto.</p> <p>La tecnica della trivella può essere utilizzata per attraversamenti di breve e media lunghezza, fino a 120 metri. Ciò richiede lo scavo di fosse su entrambi i lati dell'attraversamento per facilitare l'installazione della condotta. La profondità delle fosse dipende dalla natura dell'attraversamento e dalle condizioni locali del terreno. Se necessario, per garantire la sicurezza dell'attraversamento, si può ricorrere a scavi di sbancamento e a palancole, ecc. Su un lato dell'attraversamento viene scavata una fossa di lancio, seguita da una fossa di ricezione più piccola sul lato opposto dell'attraversamento per ricevere la trivella. In base alle condizioni del terreno e alla lunghezza dell'attraversamento, la tecnica dell'attraversamento con trivella viene utilizzata per gli attraversamenti autostradali non importanti e per gli attraversamenti fluviali minori.</p> <p>La tecnica dell'attraversamento con tubi (Grundoram) viene utilizzata per attraversamenti brevi, come</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>strade secondarie, scarichi e servizi. Questa tecnica è più adatta a condizioni di terreno morbido. Un pistone pneumatico spinge il tubo da una fossa a una fossa di ricezione sull'altro lato dell'attraversamento. Il rischio di assestamento è basso, poiché durante l'installazione della condotta non vi è alcuno scavalco della galleria. "</p> | |
|--|--|--|--|

3.3 Stazioni Elettriche onshore

3.3.1 Stazione Elettrica di Trasformazione

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------------|---------------------------|---|--|
| Dimensioni della sottostazione | Numero massimo di edifici | Fino a cinque (5) | <p>Numero massimo basato sulla configurazione della sottostazione GIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificio di controllo • Immagazzinamento • Unità di distribuzione per l'operatore della rete <p>+ due sale GIS Opzionali</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-49/50 Stazione Elettrica di Trasformazione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Larghezza (m) | <p>Sottostazione finita: 140</p> <p>Costruzione: 180</p> <p>Paesaggio / drenaggio / terrapieno / piantumazione di alberi / altre mitigazioni visive: 40 (20 per lato)</p> | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-49/50 Stazione Elettrica di Trasformazione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Lunghezza (m) | <p>Sottostazione finita: 170</p> <p>Costruzione: 200</p> <p>Paesaggistica / drenaggio / terrapieno / piantumazione di alberi / altre mitigazioni visive: 30 (15 per lato)</p> | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-49/50 Stazione Elettrica di Trasformazione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Altezza (m) | 12,25 | <p>Altezza massima basata sul disegno della sottostazione OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-49/50 Stazione Elettrica di Trasformazione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| | | | I tralicci di protezione dai fulmini possono essere esclusi da questo valore. |
| | Area (m ²) | Sottostazione finita: 23.800 Spazio di costruzione: 37.400 (incluso il paesaggio, il drenaggio, la mitigazione visiva, il bacino di raccolta delle acque reflue, gli imprevisti, ecc.) | |
| | Illuminazione esterna | - 2,2lux (recinzione perimetrale) - 2.2lux - 150lux - 150lux sono necessari solo nelle aree in cui è richiesto un elevato livello di illuminazione. - 110lux adatto agli ingressi - 30lux è adatto per il quadro elettrico all'aperto o per la strada all'interno del sito. L'illuminazione esterna avverrà tramite apparecchi in vetro piano con ottiche asimmetriche per attenuare la distribuzione della luce verso l'alto e sarà gestita da una centralina fotoelettrica e da una logica a orologio/timer. | Riferimento allo standard EN 12464-2 per ogni particolare area di attività |
| Installazione | Dimensioni dell'area di lavoro temporanea (m ²) (Complesso di costruzione) | Complesso edilizio: 600 Parcheggio/uffici: 300 | Complesso di costruzione: 40 m x 15 m Parcheggio/uffici: 20 m x 15 m |
| | Materiale di scavo massimo per sottostazione (m ³) | 13.600 | (Superficie totale della sottostazione + area di costruzione + uffici del parco) x (variazione di quota del sito / 2) |
| | Metodologia di costruzione (comprese le opere civili ed elettriche) | Tutti i lavori saranno soggetti a una progettazione specifica basata sulle condizioni del terreno esistente. I lavori richiesti includono: - Strade di accesso al sito, - Demolizione di edifici esistenti e lavori associati, come la | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>rimozione o il trasferimento di detriti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavori di preparazione del sito per creare un'area pianeggiante, compresi gli sbancamenti, la rimozione di ostacoli sotterranei, il drenaggio temporaneo e i servizi, i muri di sostegno e il miglioramento del terreno, come necessario. - Fondazioni di trasformatori e strutture di contenimento dell'olio associate - Schermatura antirumore del trasformatore (se necessario) - Fondazioni e strutture edilizie, ad esempio quadri elettrici e edifici di controllo - Recinzioni (recinzioni di sicurezza a palizzata e a maglie di catena) - Composti di reattori shunt - Rivestimento del sito - Sottostazione Strade e piazzole interne alla sottostazione - Drenaggio permanente delle acque reflue e di superficie - Separatore di olio e impianto di stoccaggio - Scavo di cavi elettrici - Illuminazione del sito e recinzione di sicurezza - Paesaggistica | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| <p>Elementi della sottostazione</p> | <p>Attrezzature necessarie (trasformatori, regolatori di potenza, generatori di emergenza, ecc.) e selezione indicativa e caratteristiche delle principali voci di impianto</p> | <p>Trasformatori di potenza principali del sistema HVAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Due unità - 380/132/36 kV tensione nominale massima di funzionamento - 240/240/TBC MVA - OLTC su 132kV - $\pm 10 \times 1.25\%$ <p>Apparecchiature di comando</p> <p>380 kV AIS o GIS x 5 132 kV AIS o GIS x 7 36 kV TBC 0,4 kV TBC</p> <p>Reattanza shunt</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 MVAR, 132 kV x 4 - 70 MVAR, 380 kV x 2 <p>Cavi</p> <p>Cavi interni a 380 kV, 132 kV e 36 kV</p> <p>Messa a terra / Ausiliario / Strumentazione / Varie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trasformatore ausiliario della stazione collegata terziaria - Connessione DNO di provenienza indipendente per l'alimentazione di riserva - Trasformatori di strumentazione CT' VT' ecc. - Apparecchiature di misurazione - Batterie di sottostazione - sistemi di protezione - cavi multipli di alimentazione e di segnale - Cavi di comunicazione in fibra ottica - Sistemi SCADA - Sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento degli edifici - Sistemi di protezione dai fulmini - Sistemi di illuminazione - Strutture per il servizio pubblico - Parcheggio auto | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-55 Schema Elettrico Unifilare del Parco Eolico</p> |
|-------------------------------------|---|--|--|

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| I materiali | Requisiti per il dosaggio del calcestruzzo in loco? | <p>Si prevede che il calcestruzzo venga dosato in loco, con la possibilità di importare calcestruzzo da fornitori esterni. Il funzionamento dell'impianto di betonaggio in loco potrebbe richiedere l'autorizzazione delle autorità italiane competenti. L'acqua sarà necessaria per l'impianto di betonaggio e si prenderà in considerazione la possibilità di estrarla da una fonte d'acqua idonea e di fornire un deposito d'acqua in loco. L'uso di un impianto di dosaggio in loco ridurrebbe il numero di veicoli da costruzione che entrano ed escono dal cantiere dalla rete stradale locale.</p> | |
| Posizione | Posizione approssimativa della sottostazione | - 40°31'22.99"N 8°21'04.87 "E | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| Rumore operativo | Rumore emesso dal trasformatore principale | 100 dB(A) livello di rumore 1m | Rumore emesso dal trasformatore principale: 85dB - aumentabile a 100dB per consentire una contingenza e una flessibilità nell'approvvigionamento. |
| Drenaggio | Piano di drenaggio | <p>Si attendono i dati relativi alle utenze per determinare la disponibilità della rete idrica (una volta nota la posizione) per l'approvvigionamento idrico.</p> <p>Potrebbe essere necessario un sistema SuDS per il drenaggio delle acque superficiali. I parametri per le dimensioni del sistema SuDS sono da definire durante la preparazione della VIA.</p> <p>Considerare l'uso di superfici permeabili e sistemi di infiltrazione, ove possibile. I criteri di localizzazione del sito terranno conto dei criteri di rischio di inondazione fluviale e pluviale. I livelli di piattaforma prenderanno in considerazione il</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>rischio di inondazione utilizzando la mappatura delle inondazioni, con l'obiettivo iniziale di non essere ubicati in aree ad alto rischio.</p> <p>Il sistema di drenaggio delle acque superficiali sarà progettato in conformità con i codici e gli standard italiani locali.</p> <p>Le aree dei trasformatori e dei reattori shunt sono a maggior rischio di contaminazione da olio. Le acque di dilavamento dei bacini dei trasformatori e dei reattori shunt saranno scaricate nel sistema di drenaggio delle acque superficiali attraverso un'unità di controllo delle acque del bacino. Il deflusso delle acque superficiali provenienti da trasformatori, shunt, tetti degli edifici e aree di parcheggio sarà convogliato dalla rete di drenaggio delle acque superficiali all'interno del sito e passerà attraverso un idoneo separatore di classe 1 a ritenzione totale.</p> <p>Per i bacini dei trasformatori e dei reattori di shunt è previsto un sistema di contenimento dell'olio fuori terra. Ciascuna barriera sarà dotata di una trappola di fiamma in pietra con un volume di stoccaggio al di sotto della trappola di fiamma pari al 110% dell'olio contenuto nelle apparecchiature della barriera.</p> <p>Saranno previste condotte forzate in tutti i punti in cui i sistemi di drenaggio entrano o escono dal sito e immediatamente a monte e a valle del separatore d'olio.</p> <p>È probabile che nell'area non siano disponibili collegamenti alla rete fognaria pubblica. Verrà installato un sistema di fossa settica per il trattamento delle acque reflue, a condizione che sia in grado di soddisfare gli standard di scarico e che ottenga</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | una licenza dalle autorità competenti. | |
|--|--|--|--|

3.3.2 Stazione Elettrica di Connessione

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------------------------|---------------------------|---|--|
| Dimensioni della sottostazione | Numero massimo di edifici | Fino a sette (7) | <p>Numero massimo basato sulla configurazione della sottostazione GIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificio di controllo • Immagazzinamento • Unità Operatore della rete di distribuzione <p>+ Opzionalmente edifici STATCOM. + Opzionalmente due sale GIS</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-52/53 Stazione Elettrica di Connessione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Larghezza (m) | <p>Sottostazione finita: 160</p> <p>Costruzione: 220</p> <p>Paesaggio / drenaggio / terrapieno / piantumazione di alberi / altri interventi di mitigazione visiva: 60</p> | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-52/53 Stazione Elettrica di Connessione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Lunghezza (m) | <p>Sottostazione finita: 210</p> <p>Costruzione: 290</p> <p>Paesaggistica / drenaggio / terrapieno / piantumazione di alberi / altre mitigazioni visive: 80</p> | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-52/53 Stazione Elettrica di Connessione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche</p> |
| | Altezza (m) | 12,25 | <p>Altezza massima basata sul disegno del layout e del prospetto della sottostazione.</p> <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-52/53</p> |

| | | | |
|---------------|--|--|--|
| | | | <p>Stazione Elettrica di Connessione - Planimetria e Sezioni Elettromeccaniche.</p> <p>I tralicci di protezione dai fulmini possono essere esclusi da questo valore.</p> |
| | Area (m ²) | <p>Sottostazione finita: 33.600</p> <p>Area per la costruzione: 59.280 (inclusi paesaggio, drenaggio, mitigazione visiva, laghetto di raccolta delle acque reflue, imprevisti, ecc.)</p> | |
| | Illuminazione esterna | <p>- 2,2lux (recinzione perimetrale) - 2.2lux - 150lux - 150lux sono necessari solo nelle aree in cui è richiesto un elevato livello di illuminazione. - 110lux adatto agli ingressi - 30lux è adatto per il quadro elettrico all'aperto o per la strada all'interno del sito.</p> <p>L'illuminazione esterna avverrà tramite apparecchi in vetro piano con ottiche asimmetriche per attenuare la distribuzione della luce verso l'alto e sarà gestita da una centralina fotoelettrica e da una logica a orologio.</p> | Riferimento allo standard EN 12464-2 per ogni particolare area di attività |
| Installazione | Dimensioni dell'area di lavoro temporanea (m ²) (Complesso di costruzione) | <p>Complesso edilizio: 600 Parcheggio/uffici: 600</p> | <p>Complesso di costruzione: 40 m x 15 m Parcheggio/uffici: 30 m x 20 m</p> |
| | Massimo materiale di scavo per sottostazione (m ³) | 79.200 | (Superficie totale della sottostazione + area di costruzione + uffici del parco) x (variazione di quota del sito / 2) |
| | Metodologia di costruzione (comprese le | Tutti i lavori saranno soggetti a una progettazione specifica basata sulle condizioni del terreno | |

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | <p>opere civili ed elettriche)</p> | <p>esistente. I lavori richiesti includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strade di accesso al sito, - Demolizione di edifici esistenti e lavori associati, come la rimozione o il trasferimento di detriti. - Lavori di preparazione del sito per creare un'area pianeggiante, compresi gli sbancamenti, la rimozione di ostacoli sotterranei, il drenaggio temporaneo e i servizi, i muri di sostegno e il miglioramento del terreno, come necessario. - Fondazioni di trasformatori e strutture di contenimento dell'olio associate - Schermatura acustica del trasformatore (se necessario) - Fondazioni e strutture edilizie, ad esempio quadri elettrici e edifici di controllo - Recinzioni (recinzioni di sicurezza a palizzata e a maglie di catena) - Composti di reattori shunt - Rivestimento del sito - Sottostazione Strade e piazzole interne alla sottostazione - Drenaggio permanente delle acque reflue e di superficie - Separatore di olio e impianto di stoccaggio - Scavo di cavi elettrici - Illuminazione del sito e recinzione di sicurezza - Paesaggistica | |
|--|------------------------------------|--|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Apparecchiature di sottostazione</p> | <p>Attrezzature necessarie (trasformatori, regolatori di potenza, generatori di emergenza, ecc.) e selezione indicativa e caratteristiche delle principali voci di impianto</p> | <p>Trasformatori di potenza principali del sistema HVAC: - Fino a due unità - Tensione nominale di esercizio 380/36 kV - 100 MVA - No OLTC</p> <p>Apparecchiature di comando 380 kV AIS o GIS x 7 36 kV TBC 0,4 kV TBC</p> <p>STATCOM - ±90 MVar x 2</p> <p>Reattanza shunt - 80-110 MVar, 380 kV con OLTC x 2 - ~30 MVar, 380 kV x 1 per la compensazione HF</p> <p>Filtro armonico -~30 MVar, 380 kV x 1</p> <p>Cavi interni a 380 kV e 36 kV</p> <p>Messa a terra / Ausiliario / Strumentazione / Varie - Trasformatori ausiliari della stazione - Connessione DNO di provenienza indipendente per l'alimentazione di riserva - Trasformatori di strumentazione CT' VT' ecc. - Apparecchiature di misurazione - Batterie di sottostazione - sistemi di protezione - cavi multipli di alimentazione e di segnale - Cavi di comunicazione in fibra ottica - Sistemi SCADA - Sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento degli edifici - Sistemi di protezione dai fulmini - Sistemi di illuminazione - Strutture per il benessere - Parcheggio auto</p> | <p>OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-55 Schema Elettrico Unifilare del Parco Eolico</p> |
|---|---|--|---|

| | | | |
|------------------|---|---|--|
| I materiali | Requisiti per il dosaggio del calcestruzzo in loco? | <p>Si prevede che il calcestruzzo venga dosato in loco, con la possibilità di importare calcestruzzo da fornitori esterni. Il funzionamento dell'impianto di betonaggio in loco potrebbe richiedere l'autorizzazione delle autorità italiane competenti. L'acqua sarà necessaria per l'impianto di betonaggio e si prenderà in considerazione la possibilità di estrarla da una fonte d'acqua idonea e di fornire un deposito d'acqua in loco. L'uso di un impianto di dosaggio in loco ridurrebbe il numero di veicoli da costruzione che entrano ed escono dal cantiere dalla rete stradale locale.</p> | |
| Posizione | Posizione approssimativa della sottostazione | - 40°34'13.75 "N 8°38'37.63 "E | OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14 Relazione Tecnica Opere Elettriche |
| Rumore operativo | Rumore emesso dal trasformatore principale | 100 dB(A) livello di rumore 1m | Rumore emesso dal trasformatore principale: 85dB dalla biblioteca - aumentabile a 100dB per consentire una contingenza e una flessibilità nell'approvvigionamento. |
| Drenaggio | Piano di drenaggio | <p>Si attende la documentazione sui servizi pubblici per determinare la disponibilità della rete idrica (una volta nota la posizione) per l'approvvigionamento idrico.</p> <p>Potrebbe essere necessario un sistema SuDS per il drenaggio delle acque superficiali. I parametri per le dimensioni del sistema SuDS sono da definire durante la preparazione della VIA.</p> <p>Considerare l'uso di superfici permeabili e sistemi di infiltrazione, ove possibile. I criteri di localizzazione del sito terranno conto dei criteri di rischio di inondazione fluviale e pluviale.</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>I livelli di piattaforma prenderanno in considerazione il rischio di inondazione utilizzando la mappatura delle inondazioni, con l'obiettivo iniziale di non essere ubicati in aree ad alto rischio.</p> <p>Il sistema di drenaggio delle acque superficiali sarà progettato in conformità con i codici e gli standard italiani locali.</p> <p>Le aree dei trasformatori e dei reattori shunt sono a maggior rischio di contaminazione da olio. Le acque di dilavamento dei bacini dei trasformatori e dei reattori shunt saranno scaricate nel sistema di drenaggio delle acque superficiali attraverso un'unità di controllo delle acque del bacino. Il deflusso delle acque superficiali provenienti da trasformatori, shunt, tetti degli edifici e aree di parcheggio sarà convogliato dalla rete di drenaggio delle acque superficiali all'interno del sito e passerà attraverso un idoneo separatore di classe 1 a ritenzione totale.</p> <p>Per i bacini dei trasformatori e dei reattori di shunt è previsto un progetto di contenimento dell'olio fuori terra. Ciascuna barriera sarà dotata di una trappola di fiamma in pietra con un volume di stoccaggio al di sotto della trappola di fiamma pari al 110% dell'olio contenuto nelle apparecchiature della barriera. Saranno previste condotte forzate in tutti i punti in cui i sistemi di drenaggio entrano o escono dal sito e immediatamente a monte e a valle del separatore d'olio.</p> <p>È probabile che nell'area non siano disponibili collegamenti alla rete fognaria pubblica. Verrà installato un sistema di fossa settica per il trattamento delle acque reflue, a condizione che sia in grado di soddisfare gli</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | standard di scarico e che ottenga una licenza dalle autorità competenti. | |
|--|--|--|--|

3.4 Opere civili

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|--------------|---|--|--------------------------------------|
| Opere civili | Descrizione delle opere civili (ad esempio, rimozione del terreno, recinzione di aree) | <p>Il terreno superficiale dovrà essere rimosso nei seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TOC e buche giunti; - Lungo i percorsi dei cavi durante lo scavo della trincea (comprese le fosse e di giunzione e le strade di trasporto); - Aree di deposito necessarie lungo il percorso dei cavi; - Siti delle stazioni onshore. <p>Le aree saranno recintate come richiesto nei siti di approdo delle TOC e in vari punti lungo il percorso, a seconda del posizionamento dei fronti di lavoro per l'installazione dei cavi.</p> | |
| | Infrastruttura di costruzione temporanea | Saranno necessarie strade di accesso temporanee e aree di deposito presso il sito di approdo, gli attraversamenti onshore (in particolare gli attraversamenti TOC) e a intervalli lungo il percorso dei cavi. Attualmente si ipotizza che le aree di deposito siano situate ogni 2 km lungo i percorsi dei cavi. È inoltre probabile che per la rete stradale locale siano necessari interventi di miglioramento, tra cui l'allargamento, la stabilizzazione e la costruzione di piazzole di sosta. | |
| | Saranno necessari pozzi di raccolta, prelievi / requisiti di scolo delle acque e attraversamenti temporanei / permanenti di corsi d'acqua | Il materiale di riempimento può essere parzialmente importato da fonti formalizzate al di fuori dell'area locale e quindi è improbabile che vengano utilizzate le fosse di prestito locali. Il reinterro della trincea sarà probabilmente costituito da uno strato di allettamento installato direttamente sui cavidotti, seguito da terriccio che sarà temporaneamente stoccato accanto alla trincea scavata. Potrebbe | |

| | | | |
|----------------|---|---|--|
| | | <p>esistere l'opportunità di utilizzare il materiale di roccia frantumata rimosso dalla trincea come materiale di allettamento per i cavidotti e/o per la costruzione di strade di trasporto temporanee. Queste opportunità dipendono dalla disponibilità dalle indagini sul sito e dalle specifiche dei cavidotti. In alcune aree pianeggianti lungo il tracciato potrebbe essere necessario un intervento di drenaggio.</p> <p>Per il trattamento degli attraversamenti dei corsi d'acqua, bisogna rifarsi ai metodi di installazione.</p> <p>Nei fossi e nei piccoli corsi d'acqua attraversati dalle strade di trasporto del progetto saranno installate tubature di dimensioni adeguate per mantenere la capacità di trasporto dell'acqua. Tali tubazioni saranno rimosse quando le strade di trasporto saranno rimosse.</p> | |
| <p>Accesso</p> | <p>Posizione delle strade di accesso temporanee</p> | <p>Potrebbero essere necessarie strade di accesso temporanee per l'installazione delle TOC presso l'approdo e gli attraversamenti a terra. Le TOC saranno installate prima dei condotti e dei cavi a terra.</p> <p>Queste posizioni possono includere, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ampliamento della strada; - la modifica della strada; - l'installazione di una strada di accesso al sito di approdo delle TOC; - l'ampliamento della strada agricola che consente l'accesso al punto di uscita delle TOC. <p>Potrebbero essere necessarie ulteriori strade minori di accesso alle strade di trasporto lungo il percorso dei cavi. Tuttavia non sono state identificate esplicitamente in questa fase preliminare.</p> | |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|--|
| | | Le strade di accesso temporanee avranno le seguenti caratteristiche dimensionali: | |
| | Larghezza (m), lunghezza (m) e area (m ²) delle strade di accesso temporanee | Le strade di accesso temporanee hanno una larghezza massima di 5 metri. Lunghezza totale approssimativa delle strade di accesso temporanee: 1.178 m Area totale: 4.712 m ² | |
| | Posizione delle strade di accesso permanenti | Saranno necessarie strade di accesso permanenti ai siti delle stazioni elettriche onshore di trasformazione e di connessione. | |
| | Larghezza (m), lunghezza (m) e area (m ²) delle strade di accesso permanenti | Larghezza della strada di accesso principale alla stazione di trasformazione: 7,80 m Lunghezza della strada di accesso principale alla stazione di trasformazione: 558 m Larghezza della strada di accesso principale alla stazione di connessione: 7,80 m Lunghezza della strada di accesso principale alla stazione di connessione: 462 m | |
| | Materiale scavato (m ³) | Vedere i dettagli dei volumi di terreno movimentati nel Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-05 | |
| | Rimane probabile un eventuale accesso nuovo o migliorato alla rete stradale pubblica. | È probabile che sia necessario migliorare l'accesso lungo la rete stradale pubblica. | |
| Complesso di costruzione | Area / ingombro (m ²) | Superficie stazione elettrica di trasformazione: 23.800 m ² Superficie stazione elettrica di connessione: 33.600 m ² | |
| Strutture di Assistenza primaria | Fornitura di acqua | Cavi onshore: L'approvvigionamento idrico dipenderà dalla disponibilità di fonti | |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| | | <p>di approvvigionamento pubbliche, che saranno utilizzate per le aree di sosta, ove possibile. Se non disponibili, saranno forniti serbatoi e depositi per l'acqua da utilizzare nelle strutture di assistenza.</p> <p>Sottostazione Onshore: Le strutture principali saranno utilizzate finché il periodo di disattivazione lo consentirà, per poi passare alle strutture temporanee come sopra.</p> | |
| | Smaltimento delle acque reflue | <p>Cavi onshore: È probabile che le acque reflue vengano trattenute in serbatoi di ritenzione in loco e raccolte con un'autocisterna per essere smaltite in un impianto di trattamento adeguatamente autorizzato.</p> <p>Sottostazione a terra: Le strutture principali saranno utilizzate fino a quando il periodo di decommissioning lo consentirà e poi passeranno alle strutture temporanee come sopra.</p> | |

3.5 Dismissione delle Infrastrutture Onshore

| Attività | Dettaglio | Valore | Basi delle assunzioni e informazioni |
|-------------|--|---|--------------------------------------|
| Dismissione | <p>Descrizione dei metodi di smantellamento previsti per tutte le infrastrutture onshore</p> <ul style="list-style-type: none"> - modalità di esecuzione e se si prevede un disturbo diverso da quello causato dalla costruzione. | <p>Cavi onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una volta esaurite tutte le opzioni di estensione della vita utile, i cavi saranno rimossi dai condotti utilizzando le buche giunti e smaltiti/riciclati. - l'opportunità di rimuovere i cavidotti sarà valutata con le autorità competenti più vicine al momento della disattivazione. I metodi di rimozione comporteranno un disturbo significativo alle aree di passaggio dei cavi, che potrebbero essere lasciate in situ. È possibile utilizzare un riempimento inerte per garantire la resistenza laterale e impedire l'accesso ai condotti. - Le strutture in calcestruzzo (TJB, campate per giunti, ecc.) saranno smantellate e il materiale recuperato, ove possibile (armature, ecc.), mentre il calcestruzzo sarà smembrato e riciclato. La fossa sarà riempita di nuovo e ripristinata in conformità con i requisiti ambientali locali. - per le TOC i cavi saranno rimossi e riciclati. Si prevede che i condotti saranno tappati e stuccati e rimarranno in situ. - sarà necessario disporre di accessi temporanei e di piazzole di demolizione per i lavori della fase di disattivazione. <p>Stazioni onshore:</p> <p>Tutto l'impianto elettrico sarà rimosso e trasportato in una struttura per il trattamento a fini di riutilizzo, riciclaggio o smaltimento. Le fondazioni e le altre strutture in calcestruzzo saranno scavate e smaltite e le fosse saranno riempite. Il cablaggio verrà rimosso per essere riciclato e smaltito. Qualsiasi contaminazione residua sarà trattata secondo gli standard richiesti. La recinzione circostante sarà rimossa e riciclata. Le strutture</p> | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | <p>edilizie saranno demolite e i materiali riciclati per quanto possibile o altrimenti smaltiti. Le piste di accesso saranno rimosse e il terreno sarà ripristinato in conformità con i requisiti ambientali locali.</p> <p>I valori di amenità di qualsiasi impianto SuDS saranno valutati e potranno essere mantenuti.</p> | |
| | <p>Strategia di dismissione dei cavi di esportazione e della sottostazione</p> | <p>Cavi onshore Vedi sopra</p> <p>Stazioni Onshore Vedi sopra</p> | |
| | <p>Durata prevista delle attività di dismissione</p> | <p>Cavi Onshore minimo 24 mesi considerando più fronti di lavoro</p> <p>Stazioni onshore minimo 12 mesi</p> | |
| <p>Strutture di Assistenza primaria - Tipo/opzioni per le strutture per il benessere in fase di dismissione</p> | <p>Fornitura di acqua</p> | <p>Cavi a terra L'approvvigionamento idrico dipenderà dalla disponibilità di fonti di approvvigionamento pubbliche, che saranno utilizzate per le aree di sosta, ove possibile. Se non disponibili, verranno forniti serbatoi e depositi per l'acqua da utilizzare nelle strutture di assistenza.</p> <p>Stazioni Onshore Le strutture principali saranno utilizzate per tutto il tempo consentito dal periodo di dismissione e smantellamento, per poi passare alle strutture temporanee come sopra.</p> | |
| | <p>Smaltimento delle acque reflue</p> | <p>Cavi onshore Le acque reflue saranno probabilmente trattenute in serbatoi di ritenzione in loco e raccolte con un'autocisterna per essere smaltite in un impianto di trattamento adeguatamente autorizzato.</p> <p>Stazioni onshore</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Le strutture principali all'interno delle stazioni elettriche saranno utilizzate fino a quando il periodo di dismissione lo consentirà, per poi passare alle strutture temporanee come sopra. | |
|--|--|---|--|