



**CENTRALE EOLICA OFFSHORE BRINDISI
PARCO EOLICO MARINO ANTISTANTE LE COSTE DI BRINDISI -
SAN PIETRO VERNOTICO E TORCHIAROLO**

PROGETTO DEFINITIVO

<p>ELABORATO</p> <p>PRO-REL-12</p>	<p>TITOLO</p> <p align="center">VIE DI INQUINAMENTO E QUANTITA' D'INQUINANTI DURANTE LA REALIZZAZIONE</p>	<p>SCALA</p> <p align="center">—</p>
---	--	--------------------------------------

Responsabile Progetto: Prof. Giuseppe Cesario Calò

Committente



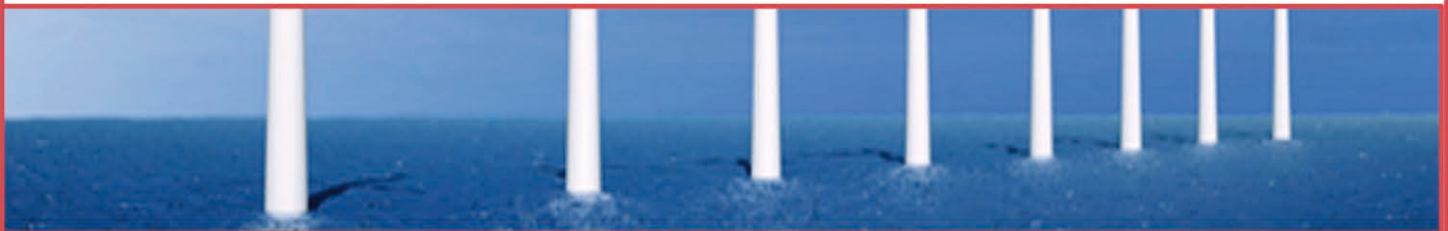
TG Energie rinnovabili S.r.l.
Ravenna via Zuccherificio n.10
P.IVA 02260730391



Gruppo di progettazione

ELABORAZIONE DOCUMENTO A CURA DI

Ing. Franco Cesari



GESTIONE DOCUMENTO

Rif. DWG		Prot. n.	
Disk/dir.		Data Prot.	
N° revisione	01	N° edizione	
Data revisione	06-03-2013	Data edizione	

Il presente documento è proprietà riservata di TG S.r.l. Ai sensi dell'art. 2575 C.C. è vietata la riproduzione, la pubblicazione e l'utilizzo senza espressa autorizzazione.

VIE D'INQUINAMENTO E QUANTITA' D'INQUINANTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DEL CAMPO EOLICO DI CERANO

PERIMETRO DELL'ANALISI

Prima di individuare tutte le vie di inquinamento e gli eventuali quantitativi di inquinanti oggetto di questa analisi, provvederemo a definire quali sono i confini dell'ambiente, ai quali fare riferimento per l'esame delle immissioni in esso.

In un campo eolico offshore si devono considerare

Aree a mare

1. L'area di installazione del Campo Eolico a mare. Nel caso dell'impianto di Cerano si tratta di un'area delimitata dai 36 Aerogeneratori Vestas, a cui si devono aggiungere le rotte di entrata ed uscita dal sito delle imbarcazioni, e dei mezzi navali e marini utilizzati per il trasporto di persone e cose, nonché per l'installazione delle parti impiantistiche.
In tale area, la profondità del fondale va dai 20 ai 30/35 m s.l.m.
2. Rotte marittime di accesso al sito offshore. Sono le rotte seguite dai mezzi navali di trasporto persone, attrezzature e parti dell'impianto, nonché dai mezzi navali di installazione degli aerogeneratori (ad es., jack-up).
3. Percorsi a mare della nave posacavi. Essi sono in parte all'interno del perimetro del campo eolico offshore (in-field cable), ma in parte all'esterno del campo (export cable).
4. Rotte a mare di accesso al porto o al cantiere di destinazione dei mezzi navali di trasporto
Sono le rotte di accesso al porto o al cantiere di destinazione.

Aree a Terra

Area del Cantiere con accesso mezzi marittimi. E' l'area utilizzata per effettuare le operazioni di pre-assemblaggio e di movimentazione delle parti dell'aerogeneratore e della fondazione. E' anche l'area, dalla quale i materiali vengono caricati sui mezzi navali per trasportarli al largo sul sito offshore.

1. Viabilità di accesso al cantiere. Trattasi delle strade di accesso principali o secondarie, di nuova realizzazione o già esistenti, che permettono a persone e cose di raggiungere il cantiere principale, o di muoversi all'interno dello stesso.
2. Aree occupate dal cavidotto o dalla linea aerea di trasporto dell'energia e dalla sottostazione elettrica. Trattasi delle aree a terra, dedicate al passaggio dei cavi o della linea aerea eventuale, per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dal campo eolico. La sottostazione elettrica è la sede del trasformatore principale per l'elevazione della tensione (da MT-AT) operando sempre in AC.

-
3. Cantieri relativi alle opere complementari da realizzare. Aree da dedicare ai cantieri per la realizzazione di nuove strade di accesso ai cantieri principali o di servizio, alla realizzazione della sottostazione di trasformazione elettrica, al cavidotto/linea elettrica aerea.

VIE D'INQUINAMENTO DURANTE LA REALIZZAZIONE

Gli inquinanti emessi, escludendo dalle nostre considerazioni rumore, vibrazioni e campi elettromagnetici, inquinamento termico, uso del suolo ed altro che non riguardi l'immissione di materia nell'ambiente nel senso tradizionale del termine, vengono immessi nell'ambiente contenuto nel *Perimetro* dei lavori attraverso

- Aria;
- Acqua;
- Suolo/Sedimenti.

Ognuno dei compartimenti ambientali suddetti può trasmettere gli inquinanti ricevuti ad altri compartimenti, del tutto o in parte. Ad esempio, gli inquinanti atmosferici gassosi, possono poi ricadere sul terreno o nei corpi idrici superficiali.

SORGENTI INQUINANTI

Si illustra comparto per comparto all'interno del perimetro tracciato, quali sono le principali sorgenti d'inquinamento

Aree a mare

L'area di installazione del Campo Eolico a mare:

- ❖ **Aria:** gli inquinanti atmosferici immessi nell'ambiente dipendono esclusivamente dagli scarichi di combustione dei motori dei mezzi navali utilizzati per il trasporto di persone e cose, e delle attrezzature di movimentazione dei pezzi impiantistici e d'installazione degli stessi, cioè Jack Up, pontoni ed altri
- ❖ **Acqua:** gli inquinanti immessi in mare sono dovuti essenzialmente a sversamenti accidentali di lubrificanti e carburanti dai mezzi navali e/o dalle attrezzature marittime, a sversamenti accidentali di lubrificanti dagli aerogeneratori nella fase di movimentazione e di montaggio.
Altri inquinanti possono provenire da rifiuti scaricati accidentalmente in mare dalle attività di installazione e montaggio o dai mezzi navali che accedono al sito a mare.
Altresì, si può immaginare la permanenza a mare e la necessità di utilizzare servizi igienici per il personale lavorante (operai, manovratori, piloti, etc.), dai quali vi potrebbero esseri scarichi a mare.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** gli inquinanti/rifiuti immessi in acqua o in aria, nelle aree a mare, possono raggiungere il fondale marino o la terraferma per gravità o per altri fenomeni di trasporto.
Nel corso della eventuale preparazione del fondale sarà possibile estrarre materiale dal fondale che poi dovrà essere o smaltito o usato per ripascimenti.

Rotte marittime di accesso al sito offshore:

- ❖ **Aria:** gli inquinanti atmosferici immessi nell'ambiente dipendono esclusivamente dagli scarichi di combustione dei motori dei mezzi navali utilizzati per il trasporto di persone e cose, e delle attrezzature di movimentazione dei pezzi impiantistici e d'installazione degli stessi, cioè Jack Up, pontoni ed altri
- ❖ **Acqua:** gli inquinanti immessi in mare sono dovuti essenzialmente a sversamenti accidentali di lubrificanti e carburanti dai mezzi navali e/o dalle attrezzature marittime. Altri inquinanti possono provenire da rifiuti scaricati accidentalmente in mare dai mezzi navali che accedono al sito a mare.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** gli inquinanti/rifiuti immessi in acqua o in aria, nelle aree a mare, possono raggiungere il fondale marino o la terraferma per gravità o per altri fenomeni di trasporto.

Percorsi a mare della nave posacavi:

- ❖ **Aria:** gli inquinanti atmosferici immessi nell'ambiente dipendono esclusivamente dagli scarichi di combustione dei motori dei mezzi navali e/o dalle attrezzature marittime utilizzati per la posa dei cavi elettrici.

- ❖ **Acqua:** gli inquinanti immessi in mare sono dovuti essenzialmente a sversamenti accidentali di lubrificanti e carburanti dai mezzi navali e/o dalle attrezzature marittime. Altri inquinanti possono provenire da rifiuti scaricati accidentalmente in mare dai mezzi navali suddetti.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** gli inquinanti immessi in acqua o in aria, nelle aree a mare, possono raggiungere il fondale marino o la terraferma per gravità o per altri fenomeni di trasporto.
Materiale di risulta dallo scavo per il cavidotto, o torpidità indotta nelle acque.

Rotte a mare di accesso al porto o al cantiere di destinazione dei mezzi navali di trasporto:

- ❖ Valgono le stesse considerazioni fatte per il paragrafo: "Rotte marittime di accesso al sito offshore".

Aree a Terra

Area del Cantiere con accesso mezzi marittimi

- ❖ **Aria:** gli inquinanti atmosferici, immessi nell'ambiente, dipendono dagli scarichi di combustione dei motori dei mezzi navali utilizzati per il trasporto di persone e cose, e delle attrezzature di movimentazione dei pezzi impiantistici e d'installazione degli stessi, cioè Jack Up, pontoni ed altri, che approdano al cantiere terrestre.
Altresì si avranno emissioni atmosferiche da tutti i mezzi terrestri usati per la movimentazione dei componenti impiantistici e per le lavorazioni sugli stessi (montaggi, saldature, etc.), che sono azionati principalmente da motori a combustione e/o da motori elettrici: camion, gru di sollevamento, carrelli elevatori ed altro.
- ❖ **Acqua:** gli inquinanti immessi in mare sono dovuti essenzialmente a sversamenti accidentali di lubrificanti e carburanti dai mezzi navali e/o dalle attrezzature marittime. Altri inquinanti possono provenire da rifiuti scaricati accidentalmente in mare dai mezzi navali che accedono al sito a mare.
Nell'area di approdo potranno operare anche mezzi terrestri, in grado di scaricare accidentalmente in acqua rifiuti, lubrificanti e combustibili.
Scarichi idrici da insediamenti stanziali realizzati ed adoperati per il personale addetto ai lavori di montaggio ed installazione (cantieri a terra e cantiere a mare).
Acque bianche di pioggia alla fognatura di cantiere.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** gli inquinanti, immessi in acqua o in aria nelle aree tra mare e terra, possono raggiungere il fondale marino o la terraferma per gravità o per altri fenomeni di trasporto.
Gli inquinanti, scaricati nell'area di terraferma adiacente al mare, sono dovuti ai mezzi terrestri, di cui sopra.
Rifiuti solidi da lavorazione pezzi (sfridi, materiale di risulta, etc.), da attività civili (Rifiuti solidi urbani), imballaggi, inerti da lavori edili.

Viabilità di accesso al cantiere.

- ❖ **Aria:** gli inquinanti atmosferici immessi nell'ambiente dipendono dagli scarichi di combustione dei motori dei mezzi terrestri utilizzati per il trasporto di persone e cose, e delle attrezzature di movimentazione dei pezzi impiantistici e d'installazione degli stessi. I mezzi terrestri usati per la

movimentazione dei pezzi impiantistici, azionati principalmente da motori a combustione ed elettrici sono i seguenti: camion, gru di sollevamento, carrelli elevatori ed altri.

- ❖ **Acqua:** si ritiene che il passaggio di mezzi terrestri di trasporto non possa immettere inquinanti nei corpi idrici superficiali o sotterranei, a meno di situazioni accidentali quali incidenti, sversamenti accidentali. Altri inquinanti potranno essere sversati per attività di sbancamento e scavo per la realizzazione di nuove strade.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** gli inquinanti terrestri immessi nell'ambiente possono provenire dai mezzi di trasporto persone e cose o dalle attrezzature di movimentazione per eventi accidentali quali incidenti, sversamenti incontrollati di lubrificanti e carburanti, rilascio incontrollato di rifiuti. Rifiuti solidi da lavorazione pezzi (sfridi, materiale di risulta, etc.), da attività civili (Rifiuti solidi urbani), imballaggi, inerti da lavori edili. Per la realizzazione dei tracciati stradali si dovranno condurre degli scavi e degli sbancamenti con produzione di terreno di risulta, che dovrà essere smaltito o utilizzato per altri reinterri.

Costruzione di nuove strade di accesso/servizio al cantiere a terra:
vedi viabilità di accesso al cantiere

Aree occupate dal cavidotto o dalla linea aerea di trasporto dell'energia e dalla sottostazione elettrica.

- ❖ **Aria:** Valgono le stesse considerazioni fatte per il cantiere a terra, si ritiene che le attrezzature utilizzate siano di taglia e potenza inferiore, essendo le parti impiantistiche da assemblare ed i lavori da effettuare di minore entità e portata.
- ❖ **Acqua:** Valgono le stesse considerazioni fatte per il cantiere a terra, si ritiene che le attrezzature utilizzate possano di taglia e potenza inferiore, essendo le parti impiantistiche da assemblare ed i lavori da effettuare di minore entità e portata.
- ❖ **Suolo/Sedimenti:** Valgono le stesse considerazioni fatte per il cantiere a terra, si ritiene che le attrezzature utilizzate possano di taglia e potenza inferiore, essendo le parti impiantistiche da assemblare ed i lavori da effettuare di minore entità e portata. Per la realizzazione dei tracciati del cavidotto si dovranno realizzare degli scavi con produzione di terreno di risulta che dovrà essere smaltito o utilizzato per altri reinterri (ad es. parte del cavidotto). Rifiuti solidi da lavorazione pezzi (sfridi, materiale di risulta, etc.), da attività civili (Rifiuti Solidi Urbani), imballaggi, inerti da lavori edili.

QUANTITA' INQUINANTI

<u>MARE</u>	Aree di installazione del campo eolico a mare	Rotte marittime di accesso al sito offshore	Percorso a mare della nave posacavi	Rotte a mare di accesso al porto o al cantiere di destinazione dei mezzi navali di trasporto:
Aria	Inquinanti atmosferici da mezzi marittimi: trasporto persone: trasporto pezzi: attrezzature montaggio:	Inquinanti atmosferici da mezzi marittimi: trasporto persone: trasporto pezzi: attrezzature montaggio:	Inquinanti atmosferici: nave posacavi:	Inquinanti atmosferici: trasporto persone trasporto pezzi attrezzature montaggio
Acqua	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi: Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi: Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi: Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali Acque torbide dallo scavo del cavidotto (da depurare).	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi. Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali.
Suolo/Sedimenti	Rifiuti solidi da lavorazioni metalliche, e da attività civili: Trasporto di emissioni dall'aria e dall'acqua. Materiale di risulta dal fondale per preparazione dello stesso per la posa delle fondazioni.	Rifiuti solidi. Trasporto di emissioni dall'aria e dall'acqua. Rifiuti solidi da attività civili.	Rifiuti solidi. Trasporto di emissioni dall'aria e dall'acqua. Materiale di risulta dal fondale per preparazione dello stesso per la posa dei cavi.	Rifiuti solidi. Trasporto di emissioni dall'aria e dall'acqua.

<u>TERRA</u>	<u>Cantiere a terra con approdo dal mare</u>	<u>Viabilità di accesso al cantiere a terra/porto (compreso cantiere per realizzazione nuove strade)</u>	<u>Aree occupate dal cavidotto elettrico o dalla linea area di trasporto en.elettrica e sottostazione elettrica</u>
Aria	Inquinanti atmosferici da mezzi terrestri e marittimi: 1 km all'interno dell'area di cantiere di camion e mezzi movimentazione	Inquinanti atmosferici da mezzi terrestri: 1 Km di distanza dal cantiere. Oppure se il cantiere coincide con il porto di arrivo delle merci: 1 Km di distanza dal cantiere/porto di una nave da trasporto.	Inquinanti atmosferici da mezzi terrestri: mezzi di scavo e trasporto materiali per la distanza della linea
Acqua	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi a mare: Inquinanti da scarichi idrici di servizi igienici: dipende dal n. persone addette al cantiere	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi, in presenza di corpi idrici superficiali o sotterranei. Materiale di risulta da scavi e sbancamenti realizzati per realizzare la viabilità di accesso in presenza di corpi idrici superficiali o sotterranei (se cantiere e porto di arrivo merci non coincidono)	Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi, materiali di risulta in presenza di corpi idrici superficiali o sotterranei.
Suolo/Sedimenti	Rifiuti solidi da lavorazione pezzi (sfridi, materiale di risulta, etc.). Rifiuti da attività civili (Rifiuti solidi urbani: valutare il n. di persone), imballaggi, inerti da lavori edili.	Rifiuti solidi: Materiale di risulta (terra e roccia) da scavi e sbancamenti realizzati per realizzare la viabilità di accesso (se cantiere e porto di arrivo merci non coincidono). Inerti da lavori edili:	Rifiuti solidi. Materiale di risulta per scavi per la posa dei cavi elettrici, per la realizzazione della linea elettrica aerea e per la sottostazione elettrica: Inerti da lavori edili.

CONSIDERAZIONI SULLE VALUTAZIONI QUANTITATIVE

Preliminarmente ad alcuni risultati quantitativi da riportare, si fa presente che la fase di costruzione e di installazione del campo eolico offshore è stata ritenuta di scarso impatto ambientale nelle realizzazioni che sono state effettuate nei campi eolici esistenti.

Nel caso del campo eolico di Cerano, in questa fase preliminare, non essendo noti alcuni degli elementi necessari per una descrizione analitica delle attività da svolgere a terra ed a mare, non sembra opportuno effettuare una valutazione puntuale degli impatti richiesti (con le esclusioni viste in premessa).

In relazione delle tabelle di cui sopra alla sezione "QUANTITA' INQUINANTI", si provvederà a formulare schede, utilizzando risultati quantitativi per ogni tipo di attività.

I risultati riportati sono dovuti al totale delle immissioni inquinanti per tutto il periodo che va dall'apertura del cantiere alla fine della costruzione del campo eolico a mare.

Qualora si voglia riportare il dato finale ad un dato medio orario, si dovrà spalmare il totale sul numero di giorni e sul numero di ore di lavoro per avere un dato finale, che abbia una sufficiente attendibilità.

Non conoscendo la situazione ambientale esistente nei siti in considerazione, non si è fatta un'analisi delle modifiche indotte all'ambiente locale dalla realizzazione dell'impianto nella sua fase di costruzione.

LAVORI A MARE***Are di installazione del campo eolico a mare:*****INQUINANTI ATMOSFERICI:**

Le stime riportate saranno molto conservative, in mancanza di dati analitici considereremo un natante di trasporto ed installazione, ed un insieme di altri mezzi di trasporto di stazza ben inferiore che concentreremo in un unico risultato.

Natante di trasporto ed installazione

<u>Outputs</u>			Kg emissioni
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	kg	0,0281000000	14176,56
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	kg	0,0000353000	17,80899
<u>Metano, fossile</u>	kg	0,0000006490	0,327423
<u>Ossidi di azoto</u>	kg	0,0003580000	180,6124
<u>Particolato, > 2.5 um, e < 10um</u>	kg	0,0000088700	4,47495
<u>Ossidi di zolfo</u>	kg	0,0000062000	3,127925
<u>VOC, composti organici volatili</u>	kg	0,0000132000	6,659453

Insieme di altri mezzi di trasporto marittimo

			Kg emissioni
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	kg	0,0144000000	726,4858
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	kg	0,0000397000	2,002881
<u>Metano, fossile</u>	kg	0,0000007300	0,036829
<u>Ossidi di azoto</u>	kg	0,0004020000	20,28106
<u>Particolato, > 2.5 um, e < 10um</u>	kg	0,0000099700	0,50299
<u>Ossidi di zolfo</u>	kg	0,0000031800	0,160432
<u>VOC, composti organici volatili</u>	kg	0,0000149000	0,751711

*INQUINANTI IDRICI:**Permanenza del personale a mare:*

Date le limitate distanze dalla costa (5-6 Km), si ritiene che gli inquinanti dovuti al personale a mare siano inglobabili in quelli del personale di terra.

Sversamenti accidentali:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi a mare: non valutabili.

Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali: non valutabili

INQUINANTI DEL SUOLO/SEDIMENTI:

Materiale di risulta dal fondale per preparazione dello stesso per la posa delle fondazioni: non valutabile.

Rifiuti solidi da lavorazioni metalliche, e da attività civili: non valutabili.

Trasporto di emissioni prodotte in aria o in acqua: non valutabili.

Rotte marittime di accesso al sito offshore:

Sono già comprese nei conteggi di cui sopra: AREE DI INSTALLAZIONE DEL CAMPO EOLICO A MARE

Rotte a mare di accesso al porto o al cantiere di destinazione dei mezzi navali di trasporto:

Ad oggi non è dato ritenere certissimo che il cantiere di gestione, movimentazione e costruzione del campo eolico offshore sia lo stesso in cui approdano le eventuali navi di trasporto degli aerogeneratori e delle fondazioni. Né sappiamo come tali parti impiantistiche arriveranno alla destinazione prescelta.

Pertanto, tutto ciò premesso, si può ragionevolmente ritenere che il cantiere principale sarà ubicato in un luogo che necessiterà o di essere raggiunto tramite mezzi di trasporto terrestre (camion, autoarticolati), o che sia anche porto di approdo delle merci, ove è localizzato il cantiere principale. Le immissioni ambientali verranno descritte nella sezione di terra, nei due casi.

Percorso a mare della nave posacavi:

INQUINANTI ATMOSFERICI:

Le stime riportate saranno molto conservative, in mancanza di dati analitici considereremo una nave di elevata stazza per cui i dati sono disponibili.

Outputs			Kg totali
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	kg	0,0144000000	35,73679
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	kg	0,0000397000	0,098524
<u>Metano, fossile</u>	kg	0,0000007300	0,001812
<u>Ossidi di azoto</u>	kg	0,0004020000	0,997652
<u>Particolato, > 2.5 um, e < 10um</u>	kg	0,0000099700	0,024743
<u>Ossidi di zolfo</u>	kg	0,0000031800	0,007892

VOC, composti organici volatili	kg	0,0000149000	0,036978
---------------------------------	----	--------------	----------

INQUINANTI IDRICI:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi: non valutabili

Antistannici per imbarcazioni/mezzi navali: non valutabili

Acque torbide dallo scavo del cavidotto: non valutabili

INQUINANTI DEL SUOLO/SEDIMENTI:

Materiale di risulta dal fondale per preparazione dello stesso per la posa dei cavi: se la nave posacavi –non estrae, ma-sommuove il materiale del fondale mediante aratro marino, il quantitativo da considerare è di almeno 40-50 mc. di sabbia mista ad acqua e benthos.

Rifiuti solidi: non valutabile

Trasporto di emissioni dall'aria e dall'acqua ai sedimenti marini: non valutabile

LAVORI A TERRA**INQUINANTI ATMOSFERICI:*****Cantiere a terra con approdo dal mare:***

Si consideri una distanza (cautelativamente grande) di 1 Km percorsa all'interno del cantiere principale dai mezzi di trasporto ed attrezzature di lavoro, utilizzando stime molto conservative in mancanza di dati analitici.

<u>Ammoniaca</u>	kg	1,17E-06		0,02683044
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	kg	8,99E-02		2061,5868
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	kg	1,42E-04		3,256344
<u>Idrocarburi (oltre al Metano)</u>	kg	2,74E-05		0,6283368
<u>Metano</u>	kg	7,73E-07		0,017726436
<u>Biossido di azoto</u>	kg	5,05E-05		1,158066
<u>Monossido di azoto</u>	kg	5,46E-04		12,520872
<u>Ossidi di azoto</u>	kg	5,97E-04		13,690404
<u>Ossido nitroso</u>	kg	9,47E-08		0,00217166
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	2,82E-05	PM10 da carbonio organico, carbonio di base e particolato da solfati	0,6466824
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	2,36E-06	PM10 dall'usura dei freni	0,05411952
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	7,44E-07	PM10 dall'usura dei pneumatici	0,017061408
<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	1,78E-07	PM2.5 dall'usura dei pneumatici	0,004081896

<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	2,73E-05	PM2.5 da carbonio organico, carbonio di base e particolato da solfati	0,6260436
<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	6,18E-07	PM2.5 dall'usura dei freni.	0,014171976
<u>Biossido di zolfo</u>	kg	1,50E-06		0,034398
<u>VOC, composti organici volatili</u>	kg	2,82E-05		0,6466824

INQUINANTI IDRICI:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi a mare: non valutabili.

Inquinanti da scarichi idrici di servizi igienici: tale quantità dipenderà dal n. di addetti al cantiere stanziali e dal tempo di permanenza. Si ipotizza di avere 15 persone per un periodo di 9 mesi, dall'apertura del cantiere alla fine della fase di costruzione.

Con tali ipotesi si può stimare un carico totale aggiuntivo di 240 Kg circa di BOD (materia organica) e di 1.200 mc. di acqua consumata.

INQUINANTI SUOLO/SEDIMENTI:

Rifiuti solidi da lavorazione pezzi (sfridi, materiale di risulta, etc.): si ipotizza uno scarto di circa 1/1000 del peso di un aerogeneratore completamente montato, così da avere circa 21,5 Tonn. Di rifiuti di scarto da lavorazioni.

Rifiuti da attività civili: Si tratta degli RSU, che sulla base di 15 persone per 9 mesi di permanenza dà circa 4 Tonn. Di RSU da smaltire.

Rifiuti da imballaggi ed inerti da lavorazioni edili: possono essere inglobati nella quantità indicata per i rifiuti solidi da lavorazione pezzi di cui sopra.

Viabilità di accesso al cantiere a terra (compreso cantiere per realizzazione della nuova strada sulla banchina):

INQUINANTI ATMOSFERICI:

Nel caso in cui si realizzasse un cantiere a terra, considereremo un percorso fino al cantiere di 1 Km di autoarticolati.

<u>Ammoniaca</u>	kg	1,17E-06		2,68E-02
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	kg	8,99E-02		2061,5868
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	kg	1,42E-04		3,256344
<u>Idrocarburi (oltre al Metano)</u>	kg	2,74E-05		0,6283368
<u>Metano</u>	kg	7,73E-07		0,017726436
<u>Biossido di azoto</u>	kg	5,05E-05		1,158066
<u>Monossido di azoto</u>	kg	5,46E-04		12,520872
<u>Ossidi di azoto</u>	kg	5,97E-04		13,690404
<u>Ossido nitroso</u>	kg	9,47E-08		0,00217166
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	2,82E-05	PM10 da carbonio organico, carbonio di base e particolato da solfati	0,6466824
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	2,36E-06	PM10 dall'usura dei freni	0,05411952
<u>Particolato, < 10 um</u>	kg	7,44E-07	PM10 dall'usura dei pneumatici	0,017061408
<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	1,78E-07	PM2.5 dall'usura dei pneumatici	0,004081896

<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	2,73E-05	PM2.5 da carbonio organico, carbonio di base e particolato da solfati	0,6260436
<u>Particolato, < 2.5 um</u>	kg	6,18E-07	PM2.5 dall'usura dei freni.	0,014171976
<u>Biossido di zolfo</u>	kg	1,50E-06		0,034398
<u>VOC, composti organici volatili</u>	kg	2,82E-05		0,6466824

INQUINANTI IDRICI:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi in presenza di corpi idrici superficiali o sotterranei: non valutabili.
Materiali di risulta da sbancamenti/scavi realizzati per realizzare nuove strade: non valutabili.

INQUINANTI SUOLO/SEDIMENTI:

RSU da attività civili: non valutabili, eventualmente da aggiungere a quelli di cantiere.
Rifiuti da imballaggi ed inerti da lavorazioni edili: non valutabili
Materiale di risulta (terra e roccia) da scavi e sbancamenti realizzati per realizzare la viabilità di accesso o di servizio: non valutabile

Cantiere nel porto (compreso cantiere per realizzazione nuove strade):

Nel caso attuale il cantiere principale e quello di arrivo delle merci coincidono e sono costituiti da un'area portuale, di diretto accesso alle navi di trasporto merci. Si può ritenere che le emissioni di una nave da trasporto nell'ultimo Km di percorrenza siano conservativamente:

INQUINANTI ATMOSFERICI:*Nave da trasporto merci*

Outputs			
<u>Anidride carbonica, fossile</u>	Kg	0,0144000000	726,4858
<u>Monossido di carbonio, fossile</u>	Kg	0,0000397000	2,002881
<u>Metano, fossile</u>	Kg	0,0000007300	0,036829
<u>Ossidi di azoto</u>	Kg	0,0004020000	20,28106
<u>Particolato, > 2.5 um, and < 10um</u>	Kg	0,0000099700	0,50299
<u>Ossidi di zolfo</u>	Kg	0,0000031800	0,160432
<u>VOC, composti organici compostii</u>	Kg	0,0000149000	0,751711

INQUINANTI IDRICI:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi: non valutabili.

Materiali di risulta da sbancamenti/scavi realizzati per realizzare nuove strade: non valutabili.

INQUINANTI SUOLO/SEDIMENTI:

RSU da attività civili: non valutabili, eventualmente da aggiungere a quelli di cantiere.

Rifiuti da imballaggi ed inerti da lavorazioni edili: non valutabili

Materiale di risulta (terra e roccia) da scavi e sbancamenti realizzati per realizzare la viabilità di accesso o di servizio: non valutabile

Aree occupate dal cavidotto elettrico o dalla linea area di trasporto energia elettrica e sottostazione elettrica:

INQUINANTI ATMOSFERICI:

Mezzi di scavo e trasporto materiali per la distanza della linea: non valutabili

INQUINANTI IDRICI:

Sversamenti accidentali di lubrificanti, combustibili, rifiuti solidi in presenza di corpi idrici superficiali o sotterranei: non valutabili

INQUINANTI SUOLO/SEDIMENTI:

Rifiuti solidi: non valutabili

Materiale di risulta per scavi per la posa dei cavi elettrici, per la realizzazione della linea elettrica aerea e per la sottostazione elettrica: non valutabili

Inerti da lavori edili: non valutabili