

Società di Ingegneria: 	Progetto: CCGT 400 MWe nel Porto Industriale di Trieste Contratto no. : Lavoro no. :				Cliente: 			
	Rev.:	00						
Documento no.: 08110-HSE-R-0-308	Foglio: 1 di 13		Data: 21/06/2010		Classificazione: per istruttoria		Documento Cliente no.:	

EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

00	21/06/10	Emissione per istruttoria		Giarda	Pastorelli
REV	DATA	TITOLO DELLA REVISIONE		PREPARATO	APPROVATO

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE												
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA												
Documento no.:			Foglio			Rev.:					Documento Cliente no :	
08110-HSE-R-0-308			2 di 13			00						

INDICE

0	PREMESSA.....	3
1	DATI DI BASE DELLA VALUTAZIONE	4
1.1	Attività di bonifica	4
1.2	Realizzazione della centrale.....	4
2	STIMA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	6
2.1	Fattori di emissione	6
2.1.1	Macchine operatrici di cantiere.....	6
2.1.2	Mezzi di trasporto pesanti.....	7
2.1.3	Emissioni diffuse da aree non pavimentate.....	7
2.2	Quantificazione delle emissioni	7
2.2.1	Macchine operatrici di cantiere.....	7
2.2.2	Mezzi di trasporto pesanti.....	7
2.2.3	Emissioni diffuse da aree non pavimentate.....	7
3	CONCLUSIONI DI SINTESI	8

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE												
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA												
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :		
08110-HSE-R-0-308	3	di	13	00								

0 PREMESSA

La presente relazione è stata redatta allo scopo di rispondere alla richiesta di integrazione n. 8 formulata dal MATTM – Commissione Tecnica VIA e VAS con Nota Prot. CTVA-2009-0004879 del 24 dicembre 2009, che così recita:

- “8. Effettuare una valutazione quantitativa degli effetti derivanti dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera con particolare riferimento sia all'utilizzo dei mezzi di cantiere ed alle attività di movimentazione terra all'interno del sito di impianto sia al traffico di mezzi da e verso cave e discariche. Tale valutazione dovrà tenere conto delle specificità relative alle differenti fasi del cantiere, comprese quelle di realizzazione delle opere accessorie quali l'elettrodotto di collegamento e le attività preliminari di bonifica, e fornire al proponente la base per la predisposizione del piano di monitoraggio e delle procedure di intervento in caso di superamento dei limiti di qualità dell'aria.”*

La relazione risponde anche alle del tutto analoghe richieste di integrazione nn. 16 e 27 formulate dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici con Nota Prot. ALP.11-43542-VIA/371 del 21 dicembre 2009, che così recitano:

- “16. Fornire un piano della cantierizzazione che tenga conto delle diverse fasi operative e della relativa tempistica, della diversa localizzazione delle operazioni, evidenziando il rapporto tra le attività di cantiere e le emissioni associate.”*
- “27. Presentare un aggiornamento del SIA che preveda la stima degli impatti ambientali relativa alla fase di cantiere sulla base di quanto previsto dal precitato piano di cantierizzazione.”*

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE											
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA											
Documento no.:			Foglio			Rev.:				Documento Cliente no :	
08110-HSE-R-0-308			4 di 13			00					

1 DATI DI BASE DELLA VALUTAZIONE

Le lavorazioni per le quali si sono valutate le emissioni in atmosfera sono:

- attività di bonifica;
- realizzazione della centrale.

Nei limiti del possibile si è cercato di valutare le seguenti sorgenti:

- macchine operatrici di cantiere;
- mezzi di trasporto pesanti (trasporto terra e calcestruzzo);
- emissioni diffuse da aree non pavimentate (risospensione polveri).

È metodologicamente corretto premettere che, se la valutazione è avvenuta avvalendosi di metodologie di calcolo consolidate e riconosciute a livello internazionale, la quantificazione delle attività che generano le emissioni e la definizione dei fattori di emissione si presta ad approssimazioni anche grossolane: è fatta salva la correttezza dell'ordine di grandezza delle valutazioni.

Nel seguito si quantificano le attività responsabili della produzione di emissioni in atmosfera.

1.1 Attività di bonifica

Non esiste ancora un progetto di bonifica perché oggetto di altra procedura autorizzativa per cui non è possibile definire un piano di cantiere così dettagliato come quello riportato in **Tavola 1** con riferimento alla realizzazione della centrale.

Al momento si possono solo effettuare delle stime di larga massima che portano a ritenere ragionevoli i seguenti dati (vedi anche **Allegato 15** alla documentazione integrativa predisposta):

- durata lavori scavo: 4 mesi (80 d, 640 h)
- terre di scavo: 30.650 m³
- macchine operatrici scavo: 5 scavatori da 1 m³ (80 d, 80% utilizzo, 512 h)
- macchine operatrici sistemazione area: 1 pala meccanica (80 d, 20% utilizzo, 128 h)
- superficie scavo totale: 17.126 m²
- superficie scavo giornaliera: 214 m²/d
- viaggi a discarica totali: 1.533 viaggi (19 viaggi/d)
- viaggi a discarica giornalieri: 19 viaggi/d
- distanza media percorsa A/R: 25 km/viaggio A/R
- distanza mensile totale percorsa: 9.581 km/mese

1.2 Realizzazione della centrale

Ai fini della determinazione degli effetti delle attività di cantiere sulla componente atmosfera si è in primo luogo definito un piano della cantierizzazione della realizzazione della centrale che tenesse conto della diversa tipologia di macchinari in esercizio, del loro tasso di utilizzo (riferito a un mese lavorativo di 20 d/mese × 8 h/d = 160 d/mese) e della loro consistenza. Questo è riportato in **Tavola 1** in fondo al testo. Nella **Tavola 2** si è invece rappresentato l'impiego mensile complessivo delle diverse macchine operatrici (in h/mese) calcolato considerando il tasso di utilizzo e la consistenza della diversa tipologia di macchinari così come riportati in **Tavola 1**.

Dall'analisi delle **Tavole 1** e **2** è possibile desumere che l'attività di cantiere si protrae per 24 mesi (in un periodo complessivo di 26 mesi) e che il periodo in cui sono in esercizio più di 50 macchine operatrici va dal 13° al 21° mese.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE											
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA											
Documento no.:	Foglio			Rev.:						Documento Cliente no :	
08110-HSE-R-0-308	5	di	13	00							

Per quanto riguarda l'approvvigionamento del cls per la realizzazione dei pali è possibile adottare le presenti stime (vedi anche **Allegato 15** alla documentazione integrativa predisposta):

- durata lavori pali: 6 mesi (120 d, 960 h)
- calcestruzzo per pali: 88.500 m³
- viaggi da cementificio totali: 4.425 viaggi
- viaggi da cementificio giornalieri: 37 viaggi/d
- distanza media percorsa A/R: 10 km/viaggio A/R
- distanza mensile totale percorsa: 7.375 km/mese

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE									
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA									
Documento no.:	Foglio			Rev.:					
08110-HSE-R-0-308	6	di	13	00					
Documento		Cliente no :							

2 STIMA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

La stima delle emissioni in atmosfera è avvenuta attraverso l'utilizzo di fattori di emissioni da commisurare alle diverse attività associabili al cantiere.

Questi sono stati moltiplicati per le pertinenti attività quantificate nel § 1.

Si rimanda alla premessa al § 1 per le opportune precisazioni sulla precisione della stima.

2.1 Fattori di emissione

Si sono ricavati fattori di emissione di letteratura per le seguenti sorgenti:

- macchine operatrici di cantiere;
- mezzi di trasporto pesanti (trasporto terra e calcestruzzo);
- emissioni diffuse da aree non pavimentate (risospensione polveri).

2.1.1 Macchine operatrici di cantiere

Si riportano in **Tab. 2.1** i fattori di emissione sull'utilizzo di macchine operatrici di cantiere.

Essi si riferiscono a 1 h continuativa di funzionamento di ciascuna macchina operatrice appartenente a un parco macchine medio che si ritiene possa essere in esercizio nel 2011 secondo i fattori di emissione pubblicati dal South Coast Air Quality Management District (organizzazione governativa californiana) nel 2007. Essi riguardano COV, CO, NO_x, SO₂, PM₁₀, CO₂ e CH₄.

Tab. 2.1 – Fattori di emissione per macchine operatrici e mezzi di trasporto pesanti (fonte: South Coast Air Quality Management District, 2007).

Macchine di cantiere utilizzate	fattori di emissione [g/h]						
	COV	CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂	CH ₄
Opere Civili							
Attrezzatura per pali	42,78	231,40	457,34	59,42	19,79	74.821	3,86
Pala meccanica	63,87	181,99	644,47	57,02	23,18	67.575	5,76
Scavatore da 1 m ³	62,36	303,39	470,04	42,96	28,42	50.903	5,63
Betoniere	4,37	19,45	26,09	3,70	1,44	3.288	0,39
Camion da 20 m ³	4,69	14,95	28,52	3,29	1,53	3.458	0,42
Montaggio							
Gru 400 ton	78,28	278,38	748,12	60,14	28,43	81.693	7,06
Gru 150 ton	53,11	148,60	522,63	42,93	19,42	50.874	4,79
Gru 80 ton	52,11	220,33	398,10	30,75	23,34	36.444	4,70
Gru 50 ton	52,11	220,33	398,10	30,75	23,34	36.444	4,70
Gru 25 ton	47,55	167,18	281,06	20,01	25,91	22.747	4,29
Piattaforma mobile da 20 mt	4,69	14,95	28,52	3,29	1,53	3.458	0,42
Camion con gru da 5 ton	4,69	14,95	28,52	3,29	1,53	3.458	0,42
Trattore	80,02	282,15	592,82	42,80	36,56	51.719	7,22
Welding machine 400 A	5,34	19,65	31,37	3,29	2,22	2.816	0,48
Diesel welding machine 400 A	52,49	133,78	121,70	11,42	12,46	11.774	4,74
Mezzi di trasporto su strada	fattori di emissione [g/km]						
	COV	CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂	CH ₄
Mezzi di trasporto pesanti (15-27 t)	0,79	3,14	9,74	0,84	0,47	1.190	0,04

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE									
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA									
Documento no.:	Foglio		Rev.:						Documento Cliente no :
08110-HSE-R-0-308	7	di 13	00						

2.1.2 Mezzi di trasporto pesanti

Sempre in **Tab. 2.1** si riportano i fattori di emissione sull'utilizzo di mezzi di trasporto pesanti. Essi si riferiscono a 1 km di percorrenza stradale e a un parco macchine medio che si ritiene possa essere in esercizio nel 2011 secondo i fattori di emissione pubblicati dal SCAQMD nel 2007. Essi riguardano COV, CO, NO_x, SO₂, PM₁₀, CO₂ e CH₄.

2.1.3 Emissioni diffuse da aree non pavimentate

I fattori di emissione assunti per le emissioni diffuse (non convogliate) da aree non pavimentate sono sempre tratti dal manuale dei fattori di emissione del SCAQMD. Essi sono i seguenti e riguardano solo il parametro PM₁₀:

- emissioni diffuse da erosione del vento su aree in lavorazione: 22,2 kg/ha/d;
- emissioni diffuse da caricamento mezzi di trasporto terra: 7,35 g/m³.

Tutti i fattori di emissione sono stati opportunamente ridimensionati per tener conto dell'umidificazione delle superfici di lavoro (misura preventiva sull'emissione di polveri).

2.2 Quantificazione delle emissioni

2.2.1 Macchine operatrici di cantiere

Il calcolo di dettaglio delle emissioni da macchine operatrici di cantiere in termini di COV, CO, NO_x, SO₂, PM₁₀, CO₂ e CH₄ è riportato nelle **Tavole 3-9** in fondo al testo.

In **Tab. 2.2** si riportano i risultati di sintesi del calcolo (riga B1) unitamente alle emissioni delle macchine operatrici utilizzate per le operazioni di scavo (riga A1).

2.2.2 Mezzi di trasporto pesanti

Sempre in **Tab. 2.2** si riportano i risultati di sintesi del calcolo delle emissioni dovute al trasporto delle terre di scavo (riga A4) e del calcestruzzo (riga B2).

2.2.3 Emissioni diffuse da aree non pavimentate

Ancora in **Tab. 2.2** si riportano i risultati di sintesi del calcolo delle emissioni diffuse dovute all'effetto erosivo del vento (riga A2) e al caricamento dei mezzi (riga A3).

Tab. 2.2 – Quantificazione delle emissioni in atmosfera in fase di cantiere.

Fonte di emissione	UM	COV	CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂	CH ₄
A. EMISSIONI DA ATTIVITÀ DI BONIFICA								
A1. Macchine operatrici da scavo (totale)	[kg]	671,25	3.199,85	5.143,18	469,06	302,88	555.843	60,57
A2. Emissioni diffuse da erosione vento (totale)	[kg]					38,02		
A3. Emissioni diffuse da caricamento mezzi (totale)	[kg]					225,28		
Emissioni da scavo totali (mensile)	[kg/mese]	167,81	799,96	1.285,79	117,27	141,54	138.961	15,14
A4. Mezzi di trasporto pesanti terra (totale)	[kg]	7,55	30,04	93,32	8,04	4,49	11.397	0,35
Mezzi di trasporto pesanti terra (mensile)	[kg/mese]	1,89	7,51	23,33	2,01	1,12	2.849	0,09
B. EMISSIONI DA REALIZZAZIONE DELLA CENTRALE								
B1. Macchine operatrici di cantiere (totale)	[kg]	1.181,76	4.121,28	7.302,14	647,15	469,57	707.437	106,63
Macchine operatrici di cantiere (max mensile)	[kg/mese]	92,18	319,47	572,83	50,13	36,53	54.818	8,32
	[mese]	15°	15°	15°	15°	15°	15°	15°
B2. Mezzi di trasporto pesanti cls (totale)	[kg]	5,81	23,12	71,83	6,19	3,45	8.773	0,27
Mezzi di trasporto pesanti cls (mensile)	[kg/mese]	0,97	3,85	11,97	1,03	0,58	1.462	0,04
EMISSIONI COMPLESSIVE								
A. Emissioni da attività di bonifica (A1+A2+A3+A4)	[kg]	678,79	3.229,89	5.236,50	477,11	570,66	567.240	60,91
B. Emissioni da realizzazione della centrale (B1+B2)	[kg]	1.187,57	4.144,41	7.373,97	653,34	473,02	716.210	106,90
EMISSIONI TOTALI FASE DI CANTIERE (A+B)	[kg]	1.866,37	7.374,29	12.610,47	1.130,45	1.043,68	1.283.451	167,81

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE												
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA												
Documento no.:	Foglio		Rev.:									
08110-HSE-R-0-308	8	di	13	00								
Documento Cliente no :												

3 CONCLUSIONI DI SINTESI

Le quantificazioni condotte, ricorrendo alle metodologie più accurate disponibili, pur nell'incertezza di alcuni dati di base, mostrano che le emissioni complessive dovute alla fase di cantiere (4 mesi per le operazioni di bonifica e sistemazione del sito e 24 mesi per la realizzazione delle centrale) si possono valutare nell'ordine di grandezza della decina di tonnellate per CO ed NO_x e nell'ordine di grandezza della tonnellata per COV, SO₂ e PM₁₀.

In linea di massima le emissioni sono distribuite per il 36-44% nella fase di bonifica e per il restante 56-64% nella fase di realizzazione della centrale. Fa ovviamente eccezione l'emissione di polveri che è per il 55% a carico della prima fase.

Circa i contributi mensili, è opportuno rilevare che l'incidenza è maggiore nel caso delle operazioni di bonifica e sistemazione del sito che hanno una durata stimata di soli 4 mesi (con tassi di produzione mensile di polveri di circa 140 kg/mese: a titolo di raffronto si consideri che l'intero comparto industriale determina una produzione media mensile di 6-7 t/mese di polveri).

Il contributo del traffico pesante è del tutto trascurabile e quantificabile pari all'1-2% del contributo complessivo.

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Documento no.:
08110-HSE-R-0-308

Foglio
9 di 13

Rev.:

Documento Cliente no :

TAVOLA 1 - Piano della cantierizzazione della centrale con dettaglio utilizzo macchine operatrici

Macchine di cantiere utilizzate	Utilizzo	Cronoprogramma (in mesi)																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Opere Civili																											
	60%			1	1	1	1																				
	50%		1	1	1	1	1	1																			
	50%			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	30%			1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	50%					2	2	2	6	6	6	8	8	8	8	8	8	6	4	4	2	2	2	1	1	1	1
Montaggio																											
Gru 400 ton	30%											1	1	1	1	1	1	1	1								
Gru 150 ton	20%											1	1	1	1	1	1	1	1								
Gru 80 ton	30%														1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gru 50 ton	50%										1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Gru 25 ton	70%										1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Piattaforma mobile da 20 mt	80%										2	2	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	3	1	1	1	1
Camion con gruetta da 5 ton	50%												2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Trattore	50%										1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1
Welding machine 400 A	70%									10	20	20	20	30	30	30	30	30	40	40	40	20	20	2	2	2	2
Diesel welding machine 400 A	50%						2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Totale macchine in cantiere		0	0	2	3	6	8	8	14	14	24	41	44	52	63	64	61	58	67	62	60	59	38	31	10	5	5

TAVOLA 2 - Impiego mensile complessivo delle diverse macchine operatrici

Macchine di cantiere utilizzate		Impiego mensile [h/mese]																								Impiego totale [h]			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Opere Civili																													
Attrezzatura per pali				96	96	96	96	96																				480	
Pala meccanica				80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80											1.040	
Scavatore da 1 m³				80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80												960	
Betoniere					48	48	48	48	192	192	192	192	192	192	192	192	96	96	96	48	48	48	48	48	48			2.256	
Camion da 20 m³						160	160	160	480	480	480	640	640	640	640	640	640	480	320	320	160	160	160	160	80	80		7.520	
Montaggio																													
Gru 400 ton												48	48	48	48	48	48	48	48									336	
Gru 150 ton												32	32	32	32	32	32	32	32									224	
Gru 80 ton														48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48				480	
Gru 50 ton												80	80	160	160	160	160	160	160	160	160	160	80	80	80	80		2.000	
Gru 25 ton												112	112	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	112	112			2.688	
Piattaforma mobile da 20 mt												256	256	512	512	640	640	640	640	512	512	384	384	128	128			6.144	
Camion con gru da 5 ton														160	160	160	160	160	240	240	240	240	240	80	80			2.160	
Trattore												80	160	160	160	160	240	240	240	160	160	160	80	80	80	80		2.400	
Welding machine 400 A											1120	2240	2240	3360	3360	3360	3360	3360	4480	4480	4480	4480	2240	2240	224	224		44.352	
Diesel welding machine 400 A							160	160	160	160	160	160	160	320	320	320	320	240	240	240	240	240	240	240	80	80	80		4.320

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Documento no.:
08110-HSE-R-0-308

Foglio
10 di 13

Rev.:

Documento Cliente no :

TAVOLA 3 - Emissioni mensili complessive di COV

Macchine di cantiere utilizzate		Emissioni mensili COV [kg/mese]																									Emissioni totali [kg]	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Opere Civili																												
Attrezzatura per pali				4,1	4,1	4,1	4,1																					20,5
Pala meccanica			5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1												66,4
Scavatore da 1 m³				5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0												59,9
Betoniere					0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		9,8
Camion da 20 m³					0,8	0,8	0,8	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,3	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4			35,3
Montaggio																												
Gru 400 ton												3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8									26,3
Gru 150 ton												1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7									11,9
Gru 80 ton													2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5					25,0
Gru 50 ton											4,2	4,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	104,2
Gru 25 ton											5,3	5,3	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	5,3	5,3				127,8
Piaattforma mobile da 20 mt											1,2	1,2	2,4	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	2,4	2,4	1,1	1,1	1,1	0,6	0,6			28,8
Camion con gruetta da 5 ton													0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	0,4	0,4				10,1	
Trattore											6,4	12,8	12,8	12,8	12,8	19,2	19,2	12,8	12,8	12,8	12,8	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	192,0
Welding machine 400 A										6,0	12,0	12,0	12,0	17,9	17,9	17,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	12,0	12,0	1,2	1,2	1,2	1,2	236,8
Diesel welding machine 400 A						8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	16,8	16,8	16,8	16,8	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	226,8
Totale mensile [kg/mese]			9,2	14,2	15,2	23,6	23,6	21,6	21,6	27,6	51,4	63,3	83,1	91,6	92,2	88,1	83,1	88,7	76,0	75,3	74,7	58,6	44,5	22,9	16,0	16,0	16,0	1181,8

TAVOLA 4 - Emissioni mensili complessive di CO

Macchine di cantiere utilizzate	Emissioni mensili CO [kg/mese]																									Emissioni totali [kg]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Opere Civili																										
Attrezzatura per pali			22,2	22,2	22,2	22,2	22,2																			111,1
Pala meccanica			14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6											189,3
Scavatore da 1 m³				24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3											291,2
Betoniere					0,9	0,9	0,9	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	1,9	1,9	1,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9			43,9
Camion da 20 m³					2,4	2,4	2,4	7,2	7,2	7,2	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	7,2	4,8	4,8	2,4	2,4	2,4	1,2			112,4
Montaggio																										
Gru 400 ton												13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4								93,5
Gru 150 ton												4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8								33,3
Gru 80 ton													10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6				105,8
Gru 50 ton											17,6	17,6	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	17,6	17,6	17,6	17,6	440,7
Gru 25 ton											18,7	18,7	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	18,7	18,7			449,4
Piattaforma mobile da 20 mt											3,8	3,8	7,7	7,7	9,6	9,6	9,6	9,6	7,7	7,7	5,7	5,7	1,9	1,9		91,8
Camion con gruetta da 5 ton												2,4	2,4	2,4	2,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	1,2	1,2				32,3
Trattore											22,6	45,1	45,1	45,1	45,1	67,7	67,7	67,7	45,1	45,1	45,1	22,6	22,6	22,6	22,6	677,2
Welding machine 400 A										22,0	44,0	44,0	44,0	66,0	66,0	66,0	66,0	88,0	88,0	88,0	44,0	44,0	4,4	4,4	4,4	871,6
Diesel welding machine 400 A						21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	42,8	42,8	42,8	42,8	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	10,7	10,7	10,7	10,7	577,9
Totale mensile [kg/mese]			36,8	61,0	64,4	85,8	85,8	71,1	71,1	93,2	180,3	221,0	285,0	317,6	319,5	301,3	288,2	309,1	265,5	263,1	199,6	150,9	79,3	55,3	55,3	4121,3

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Documento no.:
08110-HSE-R-0-308

Foglio
12 di 13

Rev.:

Documento Cliente no :

TAVOLA 7 - Emissioni mensili complessive di PM ₁₀																											
Macchine di cantiere utilizzate	Emissioni mensili PM ₁₀ [kg/mese]																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Emissioni totali [kg]
Opere Civili																											
Attrezzatura per pali			1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9												9,5
Pala meccanica			1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9												24,1
Scavatore da 1 m ³			2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3												27,3
Betoniere			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			3,2
Camion da 20 m ³					0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1			11,5
Montaggio																											
Gru 400 ton												1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4									9,6
Gru 150 ton												0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6									4,4
Gru 80 ton												1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1					11,2
Gru 50 ton											1,9	1,9	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	46,7
Gru 25 ton											2,9	2,9	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	69,6
Piattaforma mobile da 20 mt											0,4	0,4	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6	0,2	0,2				9,4
Camion con gruetta da 5 ton											0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1				3,3
Trattore											2,9	5,8	5,8	5,8	8,8	8,8	8,8	8,8	5,8	5,8	5,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	87,7
Welding machine 400 A										2,5	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9	5,0	5,0	5,0	0,5	0,5	0,5	98,2
Diesel welding machine 400 A						2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	53,8
Totale mensile [kg/mese]			3,8	6,0	6,3	8,3	8,3	7,1	7,1	9,6	20,4	25,3	32,7	36,3	36,5	35,2	33,9	36,3	31,1	30,9	30,7	23,9	17,3	9,7	6,3	6,3	469,6

TAVOLA 8 - Emissioni mensili complessive di CO ₂																											
Macchine di cantiere utilizzate	Emissioni mensili CO ₂ [t/mese]																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Emissioni totali [t]
Opere Civili																											
Attrezzatura per pali			7,2	7,2	7,2	7,2	7,2																				35,9
Pala meccanica			5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4												70,3
Scavatore da 1 m ³				4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1												48,9
Betoniere				0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				7,4
Camion da 20 m ³					0,6	0,6	0,6	1,7	1,7	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,7	1,1	1,1	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3			26,0
Montaggio																											
Gru 400 ton												3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9									27,4
Gru 150 ton												1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6									11,4
Gru 80 ton													1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7					17,5
Gru 50 ton											2,9	2,9	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	72,9
Gru 25 ton											2,5	2,5	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	2,5	2,5				61,1
Piattaforma mobile da 20 mt											0,9	0,9	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	1,8	1,8	1,3	1,3	0,4	0,4			21,2
Camion con gruetta da 5 ton												0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3	0,3				7,5
Trattore											4,1	8,3	8,3	8,3	12,4	12,4	12,4	12,4	8,3	8,3	8,3	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	124,1
Welding machine 400 A										3,2	6,3	6,3	6,3	9,5	9,5	9,5	12,6	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	0,6	0,6	0,6	0,6	124,9
Diesel welding machine 400 A						1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	3,8	3,8	3,8	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	0,9	0,9	0,9	0,9	50,9
Totale mensile [t/mese]			12,6	16,7	17,4	19,3	19,3	13,7	13,7	16,8	31,0	40,7	49,5	54,4	54,8	49,2	47,7	50,5	40,3	39,7	39,3	30,0	21,6	12,3	8,6	8,6	707,4

CCGT 400 MWe NEL PORTO INDUSTRIALE DI TRIESTE
EFFETTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Documento no.:
08110-HSE-R-0-308

Foglio
13 di 13

Rev.:

Documento Cliente no :

TAVOLA 9 - Emissioni mensili complessive di CH ₄																											
Macchine di cantiere utilizzate		Emissioni mensili CH ₄ [kg/mese]																									Emissioni totali [kg]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
</																											