

CENTRALE DI TOR DI VALLE

INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL SITO DI TOR DI VALLE

DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA RICHIESTA DI DEROGA IN AGGIORNAMENTO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ALLEGATO:

D 6

**Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in
aria e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la
quale si richiede l'autorizzazione**

AceaElectrabel Produzione S.p.A.	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 2 di 11
	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

Indice

0. Premessa.....	2
1. Emissioni in atmosfera.....	3
1.1 Emissione A1 (e A1b).....	3
1.2 Emissione A2 (e A2b).....	4
1.3 Emissione A3 (e A3b).....	6
1.4 Emissione A4.....	8
1.5 Emissione A5.....	9
1.6 Emissione A6.....	10
2. Conclusioni.....	11

0. Premessa

La metodologia utilizzata per la quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e il confronto con gli standard SQA è la metodologia H1, sviluppata dall’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente Britannica e reperibile presso questa pagina internet:

<http://www.environment-agency.gov.uk/business/444217/444663/298441/horizontal/545377/>

La metodologia summenzionata permette di

- calcolare, attraverso un modello semplificato, il contributo aggiuntivo delle immissioni dall’impianto all’inquinamento della matrice ambientale su cui incidono
- confrontarlo con gli standard di qualità ambientale.

Per altre informazioni si rimanda alla guida “Horizontal Guidance Note IPPC H1” (rev. del 6 luglio 2003, di seguito chiamata “Guida H1”), reperibile nella pagina summenzionata.

Le indicazioni metodologiche vengono riportate solamente per la prima emissione valutata.

I dati sulle concentrazioni nelle emissioni sono riferiti al 2005.

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 3 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

1. Emissioni in atmosfera

1.1 Emissione A1 (e A1b)

Inventario

Il primo passaggio prevede la raccolta dati sull'emissione da valutarsi. L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

Emissione	A1 (A1b)
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	420.000
Altezza reale (m)	30 (30 anche per A1b)
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	3,71
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	8,94
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,28
concentrazione media annua di NOx (mg di NO2/Nm ³)	14,81
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	35,71
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	1,13

Tabella 1

Per tenere conto dell'interferenza del terreno e dei manufatti circostanti, l'altezza reale viene corretta in funzione dell'interferenza degli edifici vicini. In questo caso, seguendo le indicazioni alla nota 7 del modulo 2 della guida H1, non vi sono interferenze di rilievo, di conseguenza l'altezza effettiva verrà considerata pari all'altezza reale, ovvero 30 m.

Quantificazione dell'impatto

La quantificazione del contributo delle emissioni prevede l'utilizzo di un metodo semplificato, ovvero di fattori di dispersione standard, sia per il lungo termine (1 anno) che per il breve termine (1 ora), secondo la tabella sottostante.

Altezza effettiva (m)	Fattore di dispersione (µg/m ³ /g/s)
	Long term
0	148
10	32
20	4,6
30	1,7
50	0,52
70	0,24
100	0,11
150	0,048
200	0,23

AceaElectrabel Produzione S.p.A.	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 4 di 11
	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

Tabella 2 - Fattori di dispersione

Nel caso l'altezza effettiva sia diversa da quelle soprariportate, il metodo prevede che il fattore di dispersione sia calcolato tramite interpolazione lineare.

Essendo l'emissioni dell'impianto continue, viene valutata la dispersione sul lungo termine così come indicato dalla metodologia H1.

In questo caso si è utilizzato un fattore di dispersione pari a $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g}/\text{s}$.

Di seguito si riporta il risultato della valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area, confrontandolo con gli standard di qualità (SQAIt) per il lungo termine. Il contributo aggiuntivo viene calcolato moltiplicando il flusso di massa per il fattore di dispersione di cui sopra.

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SQAIt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
NOx (mg/Nmc)	35,71 t	1,13	1,9251	40	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	4,8%
CO (mg/Nmc)	8,94 t	0,28	0,4821	350	Appendice D metodo H1	0,1%

Tabella 3

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per il 4,8% e per lo 0,1% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per questi due inquinanti è di circa due ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

Si fa notare come lo per lo standard di qualità del CO sia stato utilizzato un valore definito nell'ambito della metodologia H1, in quanto non è stato possibile reperire valori di legge mediati sul lungo termine (1 anno). Il valore di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ utilizzato comunque, è minore del riferimento di legge disponibile, ovvero il "Valore limite per la protezione della salute umana" (un massimo sulla media di 8 ore), definito dal DM 60/02 pari a $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.2 Emissione A2 (e A2b)

Inventario

L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 5 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

Emissione	A2 (A2b)
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	420.000
Altezza reale (m)	30 (30 anche per A2b)
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	6,58
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	16,26
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,52
concentrazione media annua di NOx (mg di NO ₂ /Nm ³)	15,61
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	38,55
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	1,22

Tabella 4

In questo caso, non vi sono interferenze di rilievo, di conseguenza l'altezza effettiva verrà considerata pari all'altezza reale, ovvero 30 m.

Quantificazione dell'impatto

Il fattore di dispersione utilizzato è pari a 1,7 µg/m³/g/s.

La valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area e il confronto con gli standard di qualità (SQAIt) per il lungo termine è riportato di seguito.

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term (µg/m ³)	SQAIt (µg/m ³)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
NOx (mg/Nmc)	38,55 t	1,22	2,08		Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	5,2%
CO (mg/Nmc)	16,26 t	0,52	0,88		350 Appendice D metodo H1	0,3%

Tabella 5

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per il 5,2% e per lo 0,3% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per questi due inquinanti è di circa due ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 6 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

1.3 Emissione A3 (e A3b)

Inventario

L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

Emissione	A3 (A3b)
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	320.000
Altezza reale (m)	20
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	1,7
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	1,34
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,04
concentrazione media annua di NOx (mg di NO2/Nm ³)	256,77
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	201,89
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	6,40

Tabella 6

In questo caso, data l'interferenza dei manufatti adiacenti, viene considerata un'altezza effettiva di 15,94 m.

Quantificazione dell'impatto

Il fattore di dispersione per un'altezza effettiva di 15,94m deriva dall'interpolazione lineare dei fattori di dispersione riferiti alle altezze effettive dei 10 e dei 20 m (si veda Tabella 2), ed è pari a 15,74 µg/m³/g/s.

La valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area e il confronto con gli standard di qualità (SQAIt) per il lungo termine è riportato di seguito.

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term (µg/m ³)	SQAIt (µg/m ³)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
NOx (mg/Nmc)	201,89 t	6,40	100,73	40	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	251,8%
CO (mg/Nmc)	1,34 t	0,04	0,67	350	Appendice D metodo H1	0,2%

Tabella 7

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 7 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per il 251,8% e per lo 0,2% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per il CO è di circa due ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per gli NOx risulta pari a 100,73 µg. Il valore indicato è abbastanza elevato. Si fa notare però, come questa stima sia basata su di un funzionamento per circa 2.500 h/anno. E' lecito supporre che con la progressiva diminuzione di funzionamento di questo impianto, a seguito della realizzazione dello spillamento nella sezione CCGT e del completamento del costruendo quartiere Torrino Mezzocammino (si veda relazione in allegato C6), il contributo all'inquinamento dell'area diminuisca in maniera significativa.

Si fa inoltre presente che la determinazione delle emissioni di questa turbina a gas sono sovrastimate rispetto a quelle reali, in quanto:

- viene utilizzata in via conservativa la max portata normalizzata dei fumi di scarico (prevista al max carico), anche quando la turbina funziona a carichi più bassi;
- il metodo H1 è stato sviluppato in un'ottica cautelativa, considerando le condizioni peggiori al fine delle dispersioni degli inquinanti.

In caso di contributi all'inquinamento dell'atmosfera significativi, il metodo prevede che vengano effettuate modellizzazioni più precise.

Simulazioni precedenti (par. 5.3.3.2.2.6 - Studio di Impatto Ambientale "Repowering della sezione di cogenerazione della Centrale Tor di Valle - Roma", di cui al DEC/DSA/2004/00014 Ministero dell'Ambiente del 19/01/2004) eseguite con modelli a dispersione più precisi, hanno portato ad una valutazione delle concentrazioni minore rispetto a quella riportata in questo capitolo, così come mostrato nella tabella successiva.

NOx		CO	
conc (microg/m3)	distanza (m)	conc (microg/m3)	distanza (m)
7,33	1051	0,23	753

Tabella 8 - Scenari emissivi, SIA "Repowering della sezione di cogenerazione della Centrale Tor di Valle - Roma"

Come si vede dalla tabella sovrastante, il contributo a lungo termine dell'impianto è minore, e pari a 7,33 µg/m³ per gli NOx e 0,23 µg/m³ per il CO.

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 8 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

1.4 Emissione A4

Inventario

L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

Emissione	A4
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	20.000
Altezza reale (m)	20
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	5,12
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	0,013
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,0004
concentrazione media annua di NOx (mg di NO ₂ /Nm ³)	137,14
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	0,351
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	0,0111

Tabella 9

In questo caso, non vi sono interferenze di rilievo, di conseguenza l'altezza effettiva verrà considerata pari all'altezza reale, ovvero 20m.

Quantificazione dell'impatto

Il fattore di dispersione utilizzato è quello riferito ai 20 m ed è pari a 4,6 µg/m³/g/s.

La valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area e il confronto con gli standard di qualità (SQAIt) per il lungo termine è riportato di seguito.

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term (µg/m ³)	SQAIt (µg/m ³)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
NOx (mg/Nmc)	0,35 t	0,0111	0,05	40	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	0,1%
CO (mg/Nmc)	0,01 t	0,0004	0,00	350	Appendice D metodo H1	0,001%

Tabella 10

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per lo 0,1% e per lo 0,001% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 9 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

all'innalzamento del livello di inquinamento per questi due inquinanti è di almeno tre ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

1.5 Emissione A5

Inventario

L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

Emissione	A5
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	20.000
Altezza reale (m)	20
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	21,35
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	0,528
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,0167
concentrazione media annua di NOx (mg di NO2/Nm ³)	132,65
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	3,655
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	0,1159

Tabella 11

In questo caso, non vi sono interferenze di rilievo, di conseguenza l'altezza effettiva verrà considerata pari all'altezza reale, ovvero 20m.

Quantificazione dell'impatto

Il fattore di dispersione utilizzato è pari a 4,6 µg/m³/g/s.

La valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area e il confronto con gli standard di qualità (SQAlt) per il lungo termine è riportato di seguito.

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term (µg/m ³)	SQAlt (µg/m ³)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
NOx (mg/Nmc)	3,65 t	0,1159	0,53	40	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	1,3%
CO (mg/Nmc)	0,53 t	0,0167	0,08	350	Appendice D metodo H1	0,02%

Tabella 12

	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 10 di 11
AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per l'1,3% e per lo 0,02% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per questi due inquinanti è di circa due ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

1.6 Emissione A6

Inventario

L'emissione ha queste caratteristiche (per ogni altra informazione si veda la relazione in allegato B18):

Emissione	A6
Portata normalizzata max (Nm ³ /h)	20.000
Altezza reale (m)	20
concentrazione media annua di CO (mg/Nm ³)	6,26
Flusso di massa annuo di CO (t/a)	0,068
Flusso di massa medio al secondo di CO (g/s)	0,0022
concentrazione media annua di NOx (mg di NO ₂ /Nm ³)	120,56
Flusso di massa annuo di NOx (t/a)	1,500
Flusso di massa medio al secondo di NOx (g/s)	0,0476

Tabella 13

In questo caso, non vi sono interferenze di rilievo, di conseguenza l'altezza effettiva verrà considerata pari all'altezza reale, ovvero 20m.

Quantificazione dell'impatto

Il fattore di dispersione utilizzato è pari a 4,6 µg/m³/g/s.

La valutazione del contributo aggiuntivo sul lungo termine (Process Contribution) al livello di inquinamento dell'area e il confronto con gli standard di qualità (SQAIt) per il lungo termine è riportato di seguito.

AceaElectrabel Produzione S.p.A.	20 maggio 2006	Rev. 0	Pagina 11 di 11
	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale <i>D.6 Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria</i>		

	Flusso di massa (t/anno)	Flusso di massa long term (g/s)	Process Contribution long term ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SQAIt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Note agli standard di qualità	PC/SQA
					Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	
NOx (mg/Nmc)	1,50 t	0,0476	0,22	40		0,5%
CO (mg/Nmc)	0,07 t	0,0022	0,01	350	Appendice D metodo H1	0,003%

Tabella 14

Come si può vedere, il processo contribuisce al livello di inquinamento locale per lo 0,5% e per lo 0,003% in riferimento agli SQA rispettivamente di NOx e CO. Il contributo del processo all'innalzamento del livello di inquinamento per questi due inquinanti è di almeno tre ordini di grandezza in meno rispetto agli SQA.

2. Conclusioni

I risultati della valutazione del contributo delle emissioni in atmosfera dell'impianto, evidenziano come non vi siano fenomeni di inquinamento significativi dovuti ad esse. Tutte le emissioni contribuiscono all'innalzamento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per valori di concentrazione almeno di due ordini di grandezza minori rispetto agli SQA considerati, ad eccezione dell'emissione A3. In riferimento a quest'ultima, si fa notare però come la stima sia basata su di un funzionamento per circa 2.500 h/anno, che nel tempo tenderà progressivamente a ridursi in funzione dell'entrata a regime della modifica dello spillamento del CCGT, ed al completamento del nuovo quartiere in costruzione Torino Mezzocammino.

E' lecito supporre che con la progressiva diminuzione di funzionamento di questo impianto, a seguito della realizzazione dello spillamento nella sezione CCGT e del completamento del costruendo quartiere Torino Mezzocammino (si veda relazione in allegato C7), il contributo all'inquinamento dell'area diminuisca in maniera significativa.

Si ritiene pertanto come l'assetto per cui si richiede l'autorizzazione comporti assenza di fenomeni di inquinamento significativi.