

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e  
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E,prot DVA - 2010 - 0023933 del 08/10/2010

Spett.le

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Direzione Generale per le  
Valutazioni Ambientali  
DSA-MATTM  
Via C.Colombo, 44  
00147 Roma

c.a. Dr. Giuseppe Lo Presti

e p.c.

SEGRETERIA COMMISSIONE IPPC  
Presso la sede ISPRA di Roma  
Via Curtatone, 3  
00185 Roma

c.a Dott.ssa Roberta Nigro



Prot. n. LOD/GEN/SG/2010/0023  
Milano, 30/09/2010

**OGGETTO:** Invio integrazioni alla domanda di autorizzazione integrata ambientale della Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Turano Lodigiano - Bertanico - Soc. Sorgenia Power Spa a valle dell'Istruttoria del 8 settembre 2010.

Con riferimento alla Vs. richiesta di integrazioni in oggetto, si trasmettono con la presente, anche in formato informatico, la documentazione ed i chiarimenti richiesti (n. 3 copie). In particolare, si precisano in dettaglio nella seguente tabella i documenti allegati, in relazione a ciascuna richiesta di integrazioni.

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertanico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

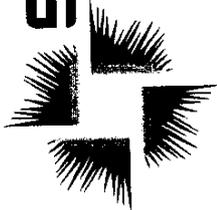
**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



# SORGENIA

## POWER



Richiesta di chiarimento	Risposta
<p>Specificare il materiale delle membrane dell'impianto ad ultra filtrazione</p>	<p>Il materiale è polietere sulfone</p>
<p>Rivedere il diagramma a blocchi dell'impianto zld in particolare i dati relativi al bilancio delle acque.</p>	<p>In allegato 1 alla presente è riportato il bilancio delle acque rivisto e corretto. Il sistema non risulta essere patented.</p>
<p>Rivedere la tabella B7.2 sostituendo la nota C (calcolata) con quella G (garantita) a fianco dei valori di emissioni di NOx e CO emesse dai turbogas o dalla caldaia ausiliaria</p>	<p>In allegato 2 alla presente è riportata la scheda rivista e corretta</p>
<p>Il gruppo istruttore richiede la possibilità di produrre una relazione tecnico economica sui possibili sistemi di riduzione degli inquinanti delle emissioni in atmosferica</p>	<p>In allegato 3 alla presente è riportato il documento richiesto</p>
<p>Piano di monitoraggio e controllo acque di pozzo</p>	<p>Il piano è stato implementato sulla base delle caratterizzazioni fin qui effettuate per definire i parametri di funzionamento e le modalità di gestione dell'impianto di produzione di acqua demi. Da tali caratterizzazioni è emerso che l'acqua prelevata possiede una sostanziale stabilità dei parametri analizzati al variare del tempo. A fronte di quanto sopra riportato è stato implementato il seguente piano di analisi: <b>Ogni semestre: analisi completa dei parametri del Digs 152/06 che potrebbero essere influenzati dall'attività svolta dall'impianto.</b></p>

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contraeda Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



Richiesta di chiarimento	Risposta
	<p>Ogni settimana: conducibilità, ferro, silice, pH, torbidità.</p> <p>Il piano di caratterizzazione potrà essere rivisto in funzione della stabilità dei parametri dell'acqua emunta.</p>
<p>Altre osservazioni sull'utilizzo di prodotti chimici</p>	<p>Si precisa che non è previsto l'utilizzo di ammoniaca in impianto.</p>
<p>Specificare meglio l'utilizzo del gruppo elettrogeno</p>	<p>Il gruppo elettrogeno si attiva in automatico in caso di emergenza o in manuale in occasione delle verifiche periodiche di funzionamento.</p> <p>In particolare si attiva automaticamente in caso di interruzione delle alimentazioni primarie e di back up, di almeno una delle seguenti utenze elettriche: sistemi ausiliari turbine a gas e a vapore, pompa del circuito chiuso, sistema di produzione aria compressa, luci di emergenza, batterie, ups, ausiliari caldaie. In caso di totale black out generale, l'alimentazione dei sistemi di sicurezza è garantita dal sistema di batterie/inverter e successivamente dal gruppo elettrogeno.</p>

**Sorgenia Power Spa**  
Società con sede unica soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia Spa  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000.000 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



**SORGENIA**

**POWER**

Sulla base della suddetta tabella, sono allegati alla presente lettera i seguenti documenti, in n.3 copie, sia in formato cartaceo che informatico:

- Allegato 1\_Schema a blocchi ZLD;
- Allegato 2\_Scheda B\_rev 2
- Allegato 3\_Relazione tecnico economica sui sistemi di abbattimento emissioni

In fede,

SORGENIA POWER S.p.A.  
Managing Director Power Assets  
Ing. Alberto Bigi

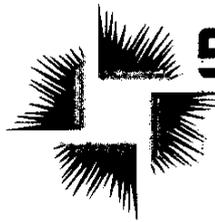
**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



**SORGENIA**  
POWER

— Allegato 1\_Schema a blocchi ZLD;

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



– Allegato 2\_Scheda B\_rev 2

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

**SCHEDA B - DATI E NOTIZIE SULL'IMPIANTO ATTUALE**

<b>B.1.1 Consumo di materie prime (parte storica) *</b>	<b>2</b>
<b>B.1.2 Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)</b>	<b>3</b>
<b>B.2.1 Consumo di risorse idriche (parte storica) *</b>	<b>5</b>
<b>B.2.2 Consumo di risorse idriche (alla capacità produttiva)</b>	<b>6</b>
<b>B.3.1 Produzione di energia (parte storica) *</b>	<b>7</b>
<b>B.3.2 Produzione di energia (alla capacità produttiva)</b>	<b>8</b>
<b>B.4.1 Consumo di energia (parte storica) *</b>	<b>9</b>
<b>B.4.2 Consumo di energia (alla capacità produttiva)</b>	<b>9</b>
<b>B.5.1 Combustibili utilizzati (parte storica) *</b>	<b>10</b>
<b>B.5.2 Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)</b>	<b>10</b>
<b>B.6 Fonti di emissione in atmosfera di tipo convogliato</b>	<b>11</b>
<b>B.7.1 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (parte storica) *</b>	<b>13</b>
<b>B.7.2 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla capacità produttiva)</b>	<b>13</b>
<b>B.8.1 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (parte storica) *</b>	<b>14</b>
<b>B.8.2 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)</b>	<b>15</b>
<b>B.9.1 Scarichi idrici (parte storica) *</b>	<b>16</b>
<b>B.9.2 Scarichi idrici (alla capacità produttiva)</b>	<b>17</b>
<b>B.10.1 Emissioni in acqua (parte storica) *</b>	<b>18</b>
<b>B.10.2 Emissioni in acqua (alla capacità produttiva)</b>	<b>18</b>
<b>B.11.1 Produzione di rifiuti (parte storica) *</b>	<b>19</b>
<b>B.11.2 Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva)</b>	<b>20</b>
<b>B.12 Aree di stoccaggio di rifiuti</b>	<b>22</b>
<b>B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi</b>	<b>23</b>
<b>B.14 Rumore</b>	<b>24</b>
<b>B.15 Odori</b>	<b>28</b>
<b>B.16 Altre tipologie di inquinamento</b>	<b>29</b>
<b>B.17 Linee di impatto ambientale</b>	<b>30</b>

**SCHEDA B - DATI E NOTIZIE SULL'IMPIANTO ATTUALE**

Le schede e gli allegati contrassegnati (\*) riguardano solo impianti esistenti.

B.1.1 Consumo di materie prime (parte storica) *		Anno di riferimento:									
Descrizione	Produttore e scheda tecnica	Tipo	Fasi di utilizzo	Stato fisico	Eventuali sostanze pericolose contenute			Fasi R	Fasi S	Classe di pericolosità	Consumo annuo
					N° CAS	Denominazione	% in peso				
Non pertinente											

## B.1.2 Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)

Descrizione	Produttore e scheda tecnica	Tipo	Fasi di utilizzo	Stato fisico	Eventuali sostanze pericolose contenute			Fasi di	Fasi di	Classe di pericolosità	Consumo annuo
					CAS	Denominazione	% in peso				
Acido Cloridrico 30%		Materia Prima Ausiliaria	H	Liquido	7647-01-0 riferito al prodotto anidro	Acido Cloridrico	35%	R34, R37	S26, 30, 36/37 /39, 45	C Corrosivo	3,37 ton/anno
Soda Caustica 30%		Materia Prima Ausiliaria	H	Liquido	1310-73-2	Iossido di Sodio	30%	R35	S (1/2), 26, 37/39, 45	C Corrosivo	61,68 ton/anno
de-ox carboidrazide 6%		Materia ausiliaria	B	Liquido	497-18-7	Carboidrazide	5-10%	R22, R38, R43	S24/2 5, 26, 28, 36/37 /39	Xn Nocivo	0,6 ton/anno
Antincrostante		Materia Prima Ausiliaria	L	Liquido							2500 lit/anno
Coagulante 41%		Materia Prima Ausiliaria	L	Liquido							0,36 ton/anno
Solfato di Magnesio 20%		Materia Prima Ausiliaria	L	Liquido							36,73 ton/anno
Ipoclorito di Sodio (15%)		Materia Prima Ausiliaria	H	Liquido	7681-52-9	Ipoclorito di Sodio	18%	R31, R34	S (1/2), 28, 45, 50	C Corrosivo	0,04 ton/anno

fosfati (dosaggio 0,6 ppm)		Materia ausiliaria	B	Liquido								2 ton/anno
Bisolfito di sodio		Materia Prima Ausiliaria	H	Liquido	7631-90-5	Bisolfito di Sodio	30%	R22, R31	S25, S46	Xn Nocivo		2,5 ton/anno
Cloruro Ferrico 40%		Materia Prima Ausiliaria	L	Liquido	231-729-4	Cloruro Ferrico	40%			C Corrosivo		30 ton/anno
Gas Naturale	Da rete SNAM	Materia Prima Grezza	A	Gas	74-82-8	Metano	> 80% Vol	R12	S (2), 9, 16, 33	F+ Estremamente infiammabile	883.533 ton/anno	
					74-84-0	Etano	< 0.2% Vol	R12	S (2), 9, 16, 33	F+ Estremamente pericoloso		
					74-98-6	Propano	< 0.2% Vol	R12	S (2), 9, 16	F+ Estremamente pericoloso		
					106-97-8	Butano	< 0.2% Vol	R12	S (2), 9, 16	F+ Estremamente pericoloso		
					75-28-5	Isobutano	< 0.2% Vol	R12	S (2), 9, 16	F+ Estremamente pericoloso		

B.2.1 Consumo di risorse idriche (parte storica) *		Anno di riferimento:								
n.	Approvvigionamento	Fasi di utilizzo	Utilizzo	Volume totale annuo, m <sup>3</sup>	Consumo giornaliero, m <sup>3</sup>	Portata oraria di punta, m <sup>3</sup> /h	Presenza contatori	Mesi di punta	Giorni di punta	Ore di punta
Non pertinente										

## B.2.2 Consumo di risorse idriche (alla capacità produttiva)

n.	Approvvigionamento	Fasi di utilizzo	Utilizzo	Volume totale annuo, m <sup>3</sup>	Consumo giornaliero m <sup>3</sup>	Portata oraria di punta, m <sup>3</sup> /h	Presenza contatori	Mesi di punta	Giorni di punta	Ore di punta
1	Pozzo mediante rete industriale	H	<input type="checkbox"/> Trattamenti chimici di demineralizzazione <input type="checkbox"/> Distribuzione acqua servizi <input type="checkbox"/> Drenaggi chimici	88.000 <sup>(1)</sup>	89	11	Si			
2	Rete acqua potabile		<input type="checkbox"/> Uso potabile <input type="checkbox"/> Uso antincendio	1.000 <sup>(2)</sup>	2,5	0,2	Si			
				(3)	(3)	(3)	NO			

<sup>(1)</sup> Valore massimo ammissibile, calcolato sulla base di una portata massima pari a 11 m<sup>3</sup>/h per 8000 h di funzionamento.

<sup>(2)</sup> Valore calcolato stimando un consumo pari a 100 l al giorno per 25 persone. Il valore è arrotondato in eccesso.

<sup>(3)</sup> Solo in condizioni di emergenza, qualora fosse esaurita la riserva idrica antincendio e la pompa del pozzo fosse fuori servizio.

B.3.1 Produzione di energia (parte storica) *		ENERGIA TERMICA		ENERGIA ELETTRICA		
		Potenza termica di combustione (kW)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
Fase	Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)
Anno di riferimento: _____						
Non Pertinente						

B.3.2 Produzione di energia (alla capacità produttiva)		ENERGIA TERMICA				ENERGIA ELETTRICA			
		Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	Potenza termica di combustione (kW)	Energia prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale lorda (kW)	Energia lorda prodotta (MWh)	Quota ceduta a terzi (MWh)
B	Turbine a gas	Gas naturale	1.418.500	11.348.000		554.400	4.435.200		
D	Turbina a vapore	Vapore prodotto da recupero calore da ciclo termico a gas				264.800	2.118.400		
<b>TOTALE</b>			<b>1.418.500</b>	<b>11.348.000</b>		<b>819.200</b>	<b>6.553.600</b>		<b>6.443.200</b>

<b>B.4.1 Consumo di energia (parte storica) *</b>				<b>Anno di riferimento:</b>	
Fase o gruppi di fasi	Energia termica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale	Consumo termico specifico (kWh/unità)	Consumo elettrico specifico (kWh/unità)
Non pertinente					

<b>B.4.2 Consumo di energia (alla capacità produttiva)</b>					
Fase o gruppi di fasi	Energia termica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale	Consumo termico specifico (kWh/unità)	Consumo elettrico specifico (kWh/kWhe netto)
Tutte le Fasi anche ausiliari		110.400			
<b>TOTALE</b>		<b>110.400</b>	<b>Energia elettrica</b>		

<b>B.5.1 Combustibili utilizzati (parte storica) *</b>				<b>Anno di riferimento:</b>
<b>Combustibile</b>	<b>% S</b>	<b>Consumo annuo (t)</b>	<b>PCI (kJ/kg)</b>	<b>Energia (MJ)</b>
Non pertinente				

<b>B.5.2 Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)</b>				
<b>Combustibile</b>	<b>% S</b>	<b>Consumo annuo (t)</b>	<b>PCI (kJ/kg)</b>	<b>Energia (MJ)</b>
Gas naturale	< 1 ppm/mol	883.533	46.238*	40.852.799

\* Il PCI è stato calcolato usando  $34586 \text{ kJ/Sm}^3$  (da specifiche tecniche) /  $0,748 \text{ kg/Sm}^3$

<b>B.6 Fonti di emissione in atmosfera di tipo convogliato</b>			
N° totale camini: 3			
n° camino E1		Posizione amministrativa: Autorizzato in precedente AIA	
<b>Caratteristiche del camino</b>			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
100 m	28,3 m <sup>2</sup>	B, C (Turbina a gas)	DLN
Monitoraggio in continuo delle emissioni: SI			
n° camino: E2		Posizione amministrativa: Autorizzato in precedente AIA	
<b>Caratteristiche del camino</b>			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
100 m	28,3 m <sup>2</sup>	B, C (Turbina a gas)	DLN
Monitoraggio in continuo delle emissioni: SI			
n° camino: E3		Posizione amministrativa: Autorizzato in precedente AIA	
<b>Caratteristiche del camino</b>			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
20 m	0,95 m <sup>2</sup>	Caldaia Ausiliaria della potenza di 11.1 MW alimentata esclusivamente a metano	
Monitoraggio in continuo delle emissioni: SI			
n° camino: E4			
<b>Caratteristiche del camino</b>			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
7.1m	0.0707m <sup>2</sup>	Caldaia Ausiliaria della potenza di 1.2 MW alimentata esclusivamente a metano	
Monitoraggio in continuo delle emissioni: NO			

<b>B.8.1 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato</b> (parte storica) *			Anno di riferimento:	
Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
Non pertinente				

**B.8.2 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)**

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			
	<input type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG			

**Note**

<b>B.9.1 Scarichi idrici (parte storica) *</b>		Anno di riferimento:					
N° totale punti di scarico finale _____							
n° scarico finale _____	Recettore _____	Portata media annua _____					
Caratteristiche dello scarico							
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m <sup>2</sup>	Impianti di trattamento	Temperatura pH	
n° scarico finale _____			Recettore _____				Portata media annua _____
Caratteristiche dello scarico							
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m <sup>2</sup>	Impianti di trattamento	Temperatura pH	

Non pertinente

**B.9.2 Scarichi idrici (alla capacità produttiva)**

N° totale punti di scarico finale: 3

n° scarico finale: SF1		Receitore: Rete Acque Nere Dep. Consortile		Portata media annua: 1000 m <sup>3</sup> /anno		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m <sup>2</sup>	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AD		100	Saltuario			n.d.
n° scarico finale: SF2		Receitore: Rete Acque Bianche Dep. Consortile		Portata media annua: non stimabile		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m <sup>2</sup>	Impianti di trattamento	Temperatura pH
MN		100	Saltuario			n.d.
n° scarico finale: SF3		Receitore: Colatore Valguercia		Portata media annua: Scarico d'emergenza (non stimabile)		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m <sup>2</sup>	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AI	H	100	Emergenza		Impianto in Fase H	n.d.



**B.11.1 Produzione di rifiuti (parte storica) \***

Anno di riferimento:

Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta	Fase di provenienza	Stoccaggio	
					N° area	Modalità

Non pertinente

## B.11.2 Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva)

Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (t)	Fase di provenienza	Stoccaggio			Destinazione
					N° area	Modalità		
190903	Sali da cristallizzazione	Solido	200	H	R2	Sfusi	Smaltimento	
190902	Fanghi da trattamento acque chiarificazione	Solido	118,40	H	R2	Sfusi	Smaltimento	
161002	Soluzioni acquose di scarto	Liquido	130	B	R2	Vasca	Smaltimento	
1302	Oli esausti di motore, per ingranaggi e lubrificanti	Liquido	4	Manutenzione	R1	Fusti	Recupero	
150202	Assorbenti, materiali filtranti, indumenti protettivi da sostanze pericolose	Solido	1	Manutenzione e pulizia	R1	Sfusi	Smaltimento	
150203	Assorbenti, materiali filtranti, indumenti protettivi da sostanze NON pericolose	Solido	1	Manutenzione e pulizia	R2	Sfusi	Smaltimento	
100118	Filtri aria da turbina a gas (pericolosi)	Solido	2,3	B	R1	Sfusi	Smaltimento	
100119	Filtri aria da turbina a gas (non pericolosi)	Solido	2,3	B	R2	Sfusi	Smaltimento	

**Nota**

Sono inoltre previsti rifiuti allo stato liquido non quantificabili poiché derivanti da attività di manutenzione e controllo costituiti principalmente da:

- Resine di scarico e prodotti chimici di rigenerazione
- Residui dei prodotti per la pulizia dei serbatoi
- Lubrificanti esausti e residui di purificazione
- Oli isolanti e termo conduttori di scarto ( Codice CER 1303)

nonché rifiuti allo stato solido anch'essi non quantificabili poiché derivanti da attività di manutenzione e controllo costituiti principalmente da:

- Pitture, vernici ( codice CER 080111)
- Solventi ( Codice CER 080112)
- Batterie ed accumulatori ( Codice CER 1606)
- Rifiuti derivanti da attività di ufficio (Codice CER 080318)

**B.12 Aree di stoccaggio di rifiuti**

Il complesso intende avvalersi delle disposizioni sul deposito temporaneo previste dall'art. 6 del D.Lgs. 22/97?  no  si

Indicare la **capacità di stoccaggio** complessiva (m<sup>3</sup>): 600\*

- rifiuti pericolosi destinati allo smaltimento 100\* \_\_\_\_\_
- rifiuti non pericolosi destinati allo smaltimento 200\* \_\_\_\_\_
- rifiuti pericolosi destinati al recupero 100\* \_\_\_\_\_
- rifiuti non pericolosi destinati al recupero 200\* \_\_\_\_\_
- rifiuti pericolosi e non pericolosi destinati al recupero interno \_\_\_\_\_

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche	Tipologia rifiuti stoccati
R1	Stoccaggio rifiuti pericolosi	300 m <sup>3</sup> *	150 m <sup>2</sup> *	Coperta	Rifiuti pericolosi destinati allo smaltimento o al recupero
R2	Stoccaggio rifiuti non pericolosi	300 m <sup>3</sup> *	300 m <sup>2</sup> *	Scoperta	Rifiuti non pericolosi destinati allo smaltimento o al recupero

\* **Dati stimati in quanto l'opera non è attualmente ultimata.**

I rifiuti verranno stoccati in appositi contenitori debitamente segnalati impermeabili siti in apposita piazzola in cemento armato adeguatamente impermeabilizzata e cordolata che risulta quindi essere idoneo bacino di contenimento per eventuali fuoriuscite accidentali. La piazzola, realizzata con idonee pendenze, è dotata di pozzetto di raccolta liquidi con valvola di chiusura sulla mandata. La valvola a valle del pozzetto di raccolta sarà sempre chiusa per evitare che eventuali acque contaminate confluiscono alle vasche di prima pioggia. Eventuali liquidi accidentalmente fuoriusciti saranno raccolti nel pozzetto/vasca e gestiti come rifiuto. Eventuali acque non contaminate saranno invece inviate nella vasca di prima pioggia aprendo la valvola a valle del pozzetto.

<b>B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi</b>						
N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità a litri	Materiale stoccato
19*	SKID dosaggio soda caustica			serbatoio	3000	Soda Caustica
20*	SKID dosaggio acido cloridrico			serbatoio	2000	Acido Cloridrico
14*	SKID dosaggio cloruro ferrico ed ipoclorito			serbatoio	330	Coagulante
16*	SKID dosaggio antincrostante			serbatoio	250	Antincrostante
15*	SKID dosaggio cloruro ferrico ed ipoclorito			serbatoio	250	Ipcloirito di Sodio
17*	SKID dosaggio bisolfito di sodio			serbatoio	250	Bisolfito di sodio
16*	SKID dosaggio antincrostante			serbatoio	250	De-ox carboidrazide
21*	SKID dosaggio solfato di magnesio			serbatoio	3000	Solfato di magnesio
5**	Serbatoio di diluizione deossigenante			serbatoio	1500	Soluzione deossigenante
4**	Serbatoio di diluizione fosfati			serbatoio	3000	Fosfati
30** *	Serbatoio soda caustica - neutralizzazione			serbatoio	500	Soda caustica
30** *	Serbatoio acido cloridrico - neutralizzazione			serbatoio	500	Acido cloridrico
38** *	Locale pompe antincendio			serbatoio	1200	Diesel
23** *	Diesel di emergenza			serbatoio	7000	Diesel

\* La posizione di questi serbatoi fa riferimento alla planimetria in Allegato B22\_02.

\*\*La posizione di questi serbatoi fa riferimento alla planimetria in allegato B22\_03. Questi ultimi serbatoi non sono dei veri e propri stoccaggi, ma vengono utilizzati per preparare soluzioni al momento della necessità, partendo da prodotti acquistati in confezioni commerciali (fosfati e carboidrazide, azamina o simili).

\*\*\* La posizione di questi serbatoi fa riferimento alla planimetria in Allegato B22\_01.

NOTA: Tutte le vasche di contenimento dei serbatoi sopra elencati sono costruite in cemento armato con verniciatura anti-acido ove previsto ed hanno un volume pari o maggiore rispetto alla capacità dei relativi serbatoi, fatta eccezione per la vasca di contenimento del diesel di emergenza, per la quale è stato già disposto l'adeguamento della sua capacità pari a quella di stoccaggio del serbatoio, come da Delibera della Giunta Regionale del 28/03/1985. Al Titolo II, Cap.2 art. 2.2.9.

**B.14 Rumore**

- Classe acustica identificativa della zona interessata dall'impianto: La zona interessata dall'impianto ricade in un territorio compreso tra le classi III e V (solo il comune di Turano Lodigiano ha adottato la zonizzazione acustica, vedi Allegato B24).
- Limiti di emissione stabiliti dalla classificazione acustica per la zona interessata dall'impianto: Vedi Allegato B24, solo il comune di Turano Lodigiano ha adottato la zonizzazione acustica.
- Impianto a ciclo produttivo continuo:  sì  no

Sorgenti di rumore	Localizzazione	Pressione sonora massima (dB <sub>A</sub> ) ad 1 m dalla sorgente		Sistemi di contenimento nella sorgente	Capacità di abbattimento (dB <sub>A</sub> )
		giorno	notte		
Edificio turbine a gas	1	65 (pareti laterali) 65 (copertura)	65 (pareti laterali) 65 (copertura)	L'edificio ha tamponatura antirumore con pannelli sandwich. Le Turbine a gas e gli alternatori hanno i rispettivi cabinati antirumore fatti con pannelli fonoassorbenti.	-
Edificio turbina a vapore	2	65 (pareti laterali) 65 (copertura)	65 (pareti laterali) 65 (copertura)	L'edificio ha tamponatura antirumore con pannelli fonoassorbenti. La TV ed il suo alternatore hanno i rispettivi cabinati antirumore fatti con pannelli fonoassorbenti.	-
Estrattori a tetto edifici TG e TV	17	80	80		
Edificio generatore turbina a gas	4	80	80		
Air intake turbine a gas	3	70 (Superfici di aspirazione) 70 (Altre superfici)	70 (Superfici di aspirazione) 70 (Altre superfici)	Silenziatore	
Diffusori	-	80 (Pareti laterali e copertura) 88 (Apertura superiore di ventilazione)	80 (Pareti laterali e copertura) 88 (Apertura superiore di ventilazione)	I diffusori tra turbogas e caldaie a recupero sono dotati di coibentazione termica con effetto schermante per il rumore	
Caldaie a recupero	11	65 (Pareti laterali) 70 (Copertura)	65 (Pareti laterali) 70 (Copertura)	Coibentazione termica con effetto schermante per il rumore. La boiler House abbatte ulteriormente le emissioni sonore	

Sorgenti di rumore	Localizzazione	Pressione sonora massima (dB <sub>A</sub> ) ad 1 m dalla sorgente		Sistemi di contenimento nella sorgente	Capacità di abbattimento (dB <sub>A</sub> )
		giorno	notte		
Camini	10	70 (Tratto orizzontale tra caldaia e camino) 60 (Tratto verticale) 74 ( Sbocco)	70 (Tratto orizzontale tra caldaia e camino) 60 (Tratto verticale) 74 ( Sbocco)	Silenziatore (nel tratto orizzontale) e coibentazione termica. I due camini sono contenuti in un involucro comune in cemento armato.	
Pipe Rack	15	70 (Ingombro perimetrale)	70 (Ingombro perimetrale)		
Pompe alimento caldaia	12	80	80	Cabinato insonorizzante	
Aeroterma a ciclo chiuso	21	71 (Ventole) 80 ( Pompe acqua di raffreddamento)	71 (Ventole) 80 ( Pompe acqua di raffreddamento)	Ventole e motori sono a bassa emissione di rumore. Anche le elettropompe del ciclo chiuso sono a bassa emissione di rumore.	
Condensatore ad aria	18	63 (Ventole) 68 (Collettore vapore)	63 (Ventole) 68 (Collettore vapore)	Ventole e motori sono a bassa emissione di rumore. Il collettore del vapore è dotato di coibentazione termica che ha anche effetto schermante.	
Stazione riduzione gas	29	70 ( Pompe e valvole)	70 ( Pompe e valvole)		
Trasformatore di unità	7	80	80	I trasformatori e le ventole e motori dei refrigeranti sono a bassa emissione di rumore	
Trasformatore elevatore	8	80	80	I trasformatori e le ventole e motori dei refrigeranti sono a bassa emissione di rumore	

Sorgenti di rumore	Localizzazione	Pressione sonora massima (dB <sub>A</sub> ) ad 1 m dalla sorgente		Sistemi di contenimento nella sorgente	Capacità di abbattimento (dB <sub>A</sub> )
		giorno	notte		
Edificio compressori e pompe antincendio	38	65 ( Pareti laterali e copertura e edificio compressori)	65 (Pareti laterali e copertura e edificio compressori)	Il motore elettrico dell'elettropompa è a bassa emissione di rumore. Il motore Diesel della motopompa è dotato di cofanatura insonorizzante e di silenziatore allo scarico. Pompe, compressori e motori sono contenuti in un edificio chiuso che limita ulteriormente le emissioni sonore. I compressori sono del tipo a vite a bassa emissione di rumore.	
Edificio Demi	30	65 ( Pareti laterali e copertura)	65 ( Pareti laterali e copertura)	Pompe e motori sono a bassa emissioni di rumore. Tutti i componenti attivi, inclusi pompe e motori, sono contenuti in un edificio chiuso che limita le emissioni sonore all'esterno.	
Condizionatori edificio elettrico	-	70	70	Sono a bassa emissione di rumore	
Condizionatori del fabbricato TG	-	70	70	Sono a bassa emissione di rumore	
Condizionatori dell'edificio amministrativo	-	70	70	Sono a bassa emissione di rumore	

**Nota: per maggiori chiarimenti sulla posizione delle principali sorgenti sonore della centrale vedi planimetria in allegato B23\_01.**

**B.15 Odori**

Sorgenti note di odori		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
Segnalazioni di fastidi da odori nell'area circostante l'impianto		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO				
<b>Descrizione delle sorgenti</b>						
<b>Sorgente</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Persistenza</b>	<b>Intensità</b>	<b>Estensione della zona di perceetibilità</b>	<b>Sistemi di contenimento</b>

## B.16 Altre tipologie di inquinamento

Riportare in questa sezione le informazioni relative ad altre forme di inquinamento non contemplate nelle sezioni precedenti, quali per esempio inquinamento luminoso, elettromagnetismo, vibrazioni, amianto, PCB

### Elettromagnetismo

La tipologia di impianto in oggetto non determina emissioni di tipo ionizzante.

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, le emissioni significative correlabili con l'esercizio dell'impianto sono quelle derivanti dai campi elettromagnetici a frequenza di rete connessi con le installazioni elettriche di collegamento tra l'impianto e l'elettrodotto 380 kV Tavazzano – S. Rocco.

La titolarità di tali linee e installazioni elettriche è la seguente:

- Sorgenia Power SpA: per il tratto compreso tra i trasformatori elevatori e la Stazione elettrica adiacente all'impianto
- GSE: Stazione elettrica adiacente all'impianto
- Terna SpA: linee elettriche 380 kV della lunghezza di 650 m di raccordo tra la Stazione elettrica GSE e l'elettrodotto esistente Tavazzano-S.Rocco.

Gli effetti dei campi elettrici e magnetici determinati da tali linee elettriche risulteranno conformi con i limiti definiti da:

- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"
- Legge 22 febbraio 2001, n.36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

In particolare, come dettagliatamente illustrato nel SIA:

- il campo magnetico generato dalle linee elettriche rispetterà gli obiettivi di qualità di cui all'articolo 4 del citato DPCM 08/07/03 previsti per gli elettrodotti di nuova realizzazione, pari a 3 microTesla per l'induzione magnetica; "da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio", "in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore".
- il campo elettrico generato da tali linee elettriche sarà inferiore al limite di esposizione previsto all'articolo 3 del citato DPCM 08/07/03, pari a 5 kV/m inteso come valore efficace, "che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori" (Legge 36/2001).

<b>B.17 Linee di impatto ambientale</b>	
<b><u>ARIA</u></b>	
Contributi potenziali all'inquinamento atmosferico locale di macro-inquinanti emessi da sorgenti puntuali	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Contributi potenziali all'inquinamento atmosferico locale da micro-inquinanti emessi da sorgenti puntuali	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Contributi potenziali ad inquinamenti atmosferici transfrontalieri	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi di inquinamento atmosferico da sorgenti diffuse	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di produzione di cattivi odori	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di produzione di aerosol potenzialmente pericolosi	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi di incidenti con fuoriuscita di nubi tossiche	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b><u>CLIMA</u></b>	
Potenziali modifiche indesiderate al microclima locale	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi legati all'emissione di vapor acqueo	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Potenziali contributi all'emissione di gas-serra	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b><u>ACQUE SUPERFICIALI</u></b>	
Consumi di risorse idriche	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

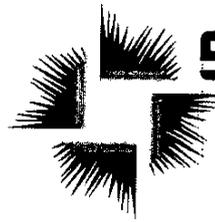
Deviazioni permanenti di corsi d'acqua ed impatti conseguenti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi di interferenze negative con l'esistente sistema di distribuzione delle acque	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di inquinamento di acque superficiali da scarichi diretti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di inquinamento di corpi idrici superficiali per dilavamento meteorico di superfici inquinate	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi di inquinamenti acuti di acque superficiali da scarichi occasionali	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischi di inquinamento di corpi idrici a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>	
Riduzione della disponibilità di risorse idriche sotterranee	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Consumi di risorse idriche sotterranee	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Interferenze dei flussi idrici sotterranei (prime falde) da parte di opere sotterranee	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Rischio di inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose conseguente ad accumuli temporanei di materiali di processo o a deposito di rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose attraverso la movimentazione di suoli contaminati	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b>SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDRO GEOMORFOLOGICO</b>	
Potenziale incremento di rischi idrogeologici conseguenti all'alterazione (diretta o indiretta) dell'assetto idraulico di corsi d'acqua e/o di aree di pertinenza fluviale	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Potenziale erosione indiretta di litorali in seguito alle riduzioni del trasporto solido di corsi d'acqua	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

Consumi di risorse del sottosuolo (materiali di cava, minerali)	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Potenziati alterazioni dell'assetto esistente dei suoli	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Induzione (o rischi di induzione) di subsidenza	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Rischio di Inquinamento di suoli da parte di depositi di materiali con sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b><u>RUMORE</u></b>	
Potenziati impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Potenziati impatti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da traffico indotto	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b><u>VIBRAZIONI</u></b>	
Possibili danni a edifici e/o infrastrutture derivanti da vibrazioni in fase di esercizio	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Possibili danni a edifici e/o infrastrutture derivanti da vibrazioni in fase di esercizio prodotte dal traffico indotto	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b><u>RADIAZIONI NON IONIZZANTI</u></b>	
Introduzione sul territorio di sorgenti di radiazioni elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Rischio di modifica dell'attuale distribuzione delle sorgenti di onde elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Potenziale produzione di luce notturna in ambienti sensibili	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

**Elenco allegati alla scheda B**

<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Note</b>
Allegato B18	Relazione tecnica dei processi produttivi	Allegata
Allegato B19	Planimetria dell'approvvigionamento e distribuzione idrica	Allegata
Allegato B20	Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di emissione e trattamento degli scarichi in atmosfera	Allegata
Allegato B21	Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica	Allegate
Allegato B22	Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti	Allegate
Allegato B23	Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di origine e delle zone di influenza delle sorgenti sonore	Allegate
Allegato B24	Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico	Relazione Allegata

Certificazioni della Centrale Termoelettrica  
a Ciclo Combinato di Termoli



**SORGENIA**

**POWER**

— Allegato 3\_Relazione tecnico economica sui sistemi di abbattimento emissioni

**Sorgenia Power SpA**  
Società con socio unico soggetta alla  
direzione e al coordinamento di Sorgenia SpA  
info@sorgenia.it  
www.sorgenia.it

**Bertonico - Turano Lodigiano**  
Via Gulf Italiana  
26827 Terranova dei Passerini (LO) - Italia  
T +39 0377.850.77  
F +39 0377.855.012.1

**Termoli**  
Contrada Rivolta del Re  
Zona Industriale A  
86039 Termoli (CB) - Italia  
T +39 08.75.723.1  
F +39 08.75.723.296

**Sede Legale**  
Via Vincenzo Viviani, 12  
20124 Milano - Italia  
Cap. Soc. Euro 20.100.000,00 i.v.  
Reg. Imp. Milano e C.F. 03925650966  
Partita IVA 03925650966

## CENTRALE SORGENIA DI TURANO-BERTONICO: ANALISI EMISSIONI NO<sub>x</sub>

### SITUAZIONE ATTUALE – SISTEMI DI RIDUZIONE NO<sub>x</sub>

Le emissioni di NO<sub>x</sub> della centrale provengono dalla combustione del gas naturale nelle due turbine a gas Ansaldo V94.3A4. In accordo a quanto indicato dalle Migliori Tecnologie Disponibili di cui al DM 1.10.2008, l'impianto in esame è dotato di bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub> in grado di rispettare il limite di emissioni di NO<sub>x</sub> pari a 30 mg/Nm<sup>3</sup><sup>1</sup>.

Al fine di limitare le emissioni in normale esercizio rispetto al valore di progetto, Sorgenia si è impegnata con la Provincia di Lodi e con i comuni limitrofi a rispettare il limite di emissione di NO<sub>x</sub> giornaliero di 25 mg/Nm<sup>3</sup>. L'impegno è stato sottoscritto nella convenzione "Contratto relativo alla costruzione ed esercizio della centrale a ciclo combinato nei comuni di Bertonico e Turano Lodigiano, tra Sorgenia Spa, la provincia di Lodi, anche in rappresentanza degli interessi di livello sovra comunale, il Comune di Bertonico e i comuni contermini".

Vi è la disponibilità da parte di Sorgenia ad adottare, in occasione della prima revisione generale della macchina, prevista circa 3 anni dopo la messa in marcia commerciale, la nuova tecnologia di combustione che in quella data sarà disponibile come previsto sia dalle ricerche e prove attualmente in corso da parte del fornitore sia sulla base dell'evoluzione tecnologica registrata negli ultimi anni. In questo momento il guadagno in termini di emissioni legato all'utilizzo di questa nuova tipologia di bruciatori non è definibile con precisione anche se è presumibile ipotizzare che il lancio di una nuova tecnologia (o di un nuovo prodotto) di combustione comporti una riduzione di emissioni significativa, quantificabile almeno nel 30% (concentrazione di NO<sub>x</sub> nei fumi in tutto il campo di funzionamento inferiore a 20 mg/Nm<sup>3</sup>). A titolo di esempio si segnala che l'ultimo lancio tecnologico, avvenuto circa 2 anni fa, ha ridotto le emissioni di queste macchine di circa il 40 % (da 50 mg/Nm<sup>3</sup> a 30 mg/Nm<sup>3</sup>).

La centrale Sorgenia di Turano-Bertonico è progettata per la cogenerazione. In particolare vi sono le predisposizioni impiantistiche per la cessione di 50 MW<sub>th</sub>, altrimenti prodotti da caldaie convenzionali. Supponendo che la cogenerazione vada a sostituire la medesima potenza termica prodotta con una o più caldaie a gas naturale di ultima generazione (emissioni di NO<sub>x</sub> di circa 70 mg/kWh) si avrebbe una riduzione di emissioni di NO<sub>x</sub> di circa 3,5 kg/h (28 t/anno).

---

<sup>1</sup>: Come NO<sub>2</sub> su media oraria, riferite al 15% O<sub>2</sub> sui fumi secchi

Il contributo dell'impianto, relativamente ai parametri  $\text{NO}_x$  e  $\text{NO}_2$ , non risulta tale da incidere significativamente sul rispetto degli Standard di qualità dell'aria fissati dal DM 60/2002 come dimostrato nella relazione "Analisi modellistica della diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dal camino" allegata all'istanza di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale.

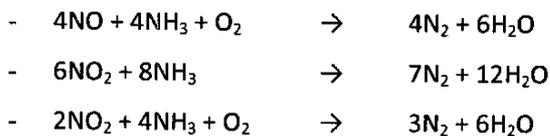
In particolare per gli  $\text{NO}_x$  (ossidi di azoto) e per gli  $\text{NO}_2$  il contributo dell'impianto alla concentrazione media annuale al suolo nel punto di massima ricaduta risulta di due ordini di grandezza inferiore al valore limite a protezione della salute umana e della vegetazione (DM 60/2002); limite peraltro non applicabile in aree urbanizzate.

## SISTEMI DI ABBATTIMENTO $\text{NO}_x$

Le MTD prevedono, anche per le turbine a gas, la possibilità di abbattere gli  $\text{NO}_x$ .

Le tecnologie di abbattimento degli ossidi d'azoto sono molte ma solo una è commercialmente matura e tecnicamente applicabile alle caldaie a recupero<sup>2</sup>.

Tale sistema, denominato SCR (Selective Catalytic Reduction), utilizza ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) come reagente ed un catalizzatore a base di ossidi di vanadio per favorire le tre reazioni riportate qui sotto ed abbattere gli  $\text{NO}_x$  formando  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .



La reazione avviene con la massima efficienza di conversione tra i 350 e i 450°C.

L'ammoniaca di reazione, da iniettare in forma gassosa a monte del catalizzatore attraverso apposita griglia, può essere ottenuta da:

- ammoniaca in soluzione acquosa al 25%;
- urea, fertilizzante a base di ammoniaca, che dev'essere, prima dell'iniezione in caldaia, convertito in ammoniaca mediante reazione di idrolisi;

<sup>2</sup> : Esiste una tecnologia alternativa all'SCR che si chiama  $\text{SCONO}_x$ . La società detentrici della tecnologia  $\text{SCONO}_x$ , Alstom Environmental Control System SpA, ha dichiarato che la fase di sviluppo di questa tecnologia non è ancora consolidata ed il sistema non è perciò ancora commercializzabile. In ogni caso l'attività di commercializzazione è prevista in una prima fase solo su macchine di taglia inferiore a 100 MW. L'abbattimento degli ossidi d'azoto può essere ottenuto anche con un processo denominato SNCR (Selective Non Catalytic Reduction) la cui temperatura di funzionamento non è però compatibile con il profilo termico all'interno di una caldaia a recupero.

L'utilizzo di ammoniaca, pur conveniente dal punto di vista economico, comporta maggiori problemi dal punto di vista autorizzativo e della sicurezza (l'ammoniaca in soluzione acquosa al 25% è un composto altamente tossico per gli organismi acquatici e pericoloso per gli esseri umani). L'utilizzo di urea comporta una maggior complicazione ed un maggior costo impiantistico dati dalla presenza del reattore di idrolisi nel sistema; comporta inoltre un maggior costo gestionale legato al maggior costo dell'urea.

L'ammoniaca o in generale il reagente per la reazione viene trasportato in centrale in autobotti per essere poi stoccato ed utilizzato nell'impianto. Per quanto riguarda il consumo di reagente sono previsti, sulla base dei consumi attesi, circa 2 camion alla settimana.

La tecnologia SCR consente di ottenere, partendo dalle emissioni tipiche delle turbine a gas di ultima generazione, valori nell'intorno dei 10 mg/Nm<sup>3</sup> incluso lo slip di NH<sub>3</sub> (normalmente nell'ordine dei 2 mg/Nm<sup>3</sup>).

Proprio lo slip di ammoniaca prodotto dall'SCR costituisce un ulteriore inquinante emesso al camino (adesso inesistente), oltretutto responsabile della formazione di particolato primario (nitrati).

## **COSTI**

I costi legati all'installazione ed alla gestione di un SCR per la centrale di Turano Lodigiano (uno per ognuna delle due caldaie a recupero) sono significativi, sia per l'investimento (6 ÷ 8 M€ per le due caldaie), che per i costi di gestione (circa 1 M€ all'anno) dati dal:

- consumo di reagente;
- consumo di vapore per la vaporizzazione del reagente;
- riduzione del rendimento d'impianto causato dalla perdita di carico nelle caldaie;
- manutenzione/sostituzione periodica del catalizzatore.

Essendo poi il montaggio del catalizzatore prevalentemente all'interno delle caldaie a recupero l'installazione dell'SCR rende necessario, pur sfruttando la fermata generale di manutenzione, allungare i tempi di quest'ultima introducendo ulteriori costi legati alla mancata produzione.

## CONCLUSIONI

L'analisi indica che, le emissioni totali annue di NO<sub>x</sub> stimate nel progetto preliminare alla capacità produttiva sono in linea con le più moderne tecnologie disponibili sul mercato e con quanto indicato nelle MTD e che il contributo dell'impianto alla concentrazione media annuale al suolo nel punto di massima ricaduta, per i parametri NO<sub>x</sub> ed NO<sub>2</sub>, risulta di due ordini di grandezza inferiore al valore limite a protezione della salute umana e della vegetazione (DM 60/2002).

Oltre a ciò Sorgenia ha messo in atto una serie di soluzioni volte a ridurre ulteriormente le emissioni di NO<sub>x</sub>, eventualmente penalizzando le prestazioni dell'impianto come

- l'impegno a mantenere una media giornaliera inferiore a 25 mg/Nm<sup>3</sup>;
- l'impegno ad adottare l'ultima tecnologia di bruciatori disponibile al momento della manutenzione generale delle macchine;
- l'impegno alla cogenerazione, con conseguente riduzione degli NO<sub>x</sub> complessivi prodotti nell'area.

In quest'ambito l'SCR, pur essendo innegabilmente una soluzione valida per la riduzione degli NO<sub>x</sub>, comporta svantaggi tecnico gestionali quali:

- l'introduzione di un nuovo inquinante nell'ambiente;
- la gestione dei prodotti chimici;
- l'aggravio della manutenzione;
- la riduzione del rendimento;

ed economici quali:

- il costo d'investimento insostenibile;
- il costo di gestione inaccettabilmente alto;
- il costo di approvvigionamento e di smaltimento dei moduli nuovi/esausti;

Tali da renderlo una soluzione al momento non percorribile.