

**Per**  
**Voghera Energia S.p.A.**  
**Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di**  
**Voghera (PV)**

**Allegato A25\_01**  
**Schema a blocchi**

**Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A**

# INDICE

<b>1</b>	<b>FLUSSI SCHEMI A BLOCCHI .....</b>	<b>3</b>
----------	--------------------------------------	----------

## 1 FLUSSI SCHEMI A BLOCCHI

Nel presente documento sono riportate le informazioni inerenti ai flussi rappresentati dagli schemi a blocchi riportati in allegato e di seguito elencati:

- ✓ Allegato A25\_02 - Schema a blocchi processo produttivo – Ciclo acqua/vapore
- ✓ Allegato A25\_03 - Schema a blocchi processo produttivo – Materie Prime/Chemicals
- ✓ Allegato A25\_04 - Schema a blocchi processo produttivo – Scarichi idrici
- ✓ Allegato A25\_05 - Schema a blocchi processo produttivo – Rifiuti/Emissioni
- ✓ Allegato A25\_06 - Schema a blocchi processo produttivo – Energia

Nella seguenti tabelle si riportano le informazioni riguardanti i flussi degli schemi a blocchi sopra elencati. Per ciascun flusso si riportano le portate annue (riferite all'anno 2006 ed alla capacità produttiva) e le portate orarie (alla capacità produttiva), indicando se le informazioni sono misurate (M), calcolate (C) o stimate (S), in riferimento al DM 23/11/2001.

Ove disponibili si riportano anche le condizioni operative e le composizioni dei flussi in entrata ed in uscita.

Per quanto riguarda la capacità produttiva, si è ipotizzato che la Centrale sia operativa per 8760 ore/anno, anche se in realtà, considerati gli attuali andamenti del mercato elettrico, con buona probabilità la centrale sarà fermata e riavviata ogni weekend, per un totale di 52 avviamenti.

Per quanto riguarda la caldaia ausiliaria, ipotizzando un funzionamento continuo della Centrale alla capacità produttiva, le ore di funzionamento sarebbero pari a zero. Si è ritenuto però più opportuno ipotizzare, alla capacità produttiva, un utilizzo della caldaia ausiliaria per circa 520 ore/anno, considerando che in un anno ci saranno mediamente 65 avviamenti della centrale (52 programmati per il riavvio della centrale dopo le fermate nei weekend e 13 non programmati per eventuali blocchi d'impianto) della durata di circa 8 ore ciascuno.

**Tabella 1.1 – Flussi schema a blocchi A25\_02 – Ciclo acqua/vapore**

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006			DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA				NOTE
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI			
1	Acqua prelevata da falda	M	86432 m <sup>3</sup> /a	M	35.4 m <sup>3</sup> /h	143000 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
2	Acqua servizi	M	86432 m <sup>3</sup> /a	M	35.4 m <sup>3</sup> /h	143000 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
3	Acqua all'unità demi	C	50416 m <sup>3</sup> /a	S	27.9 m <sup>3</sup> /h	83439 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
4	Acqua per irrigazione	M	21318 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	38000 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
5	Acqua al sistema di potabilizzazione	M	2231 m <sup>3</sup> /a	S	1 m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
6	Acqua alla rete antincendio	S	2400 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	2400 m <sup>3</sup> /a	P: 8 barg	T: ambiente	
7	Acqua controlavaggio filtri	S	3917 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	6483 m <sup>3</sup> /a			
8	Acqua potabile per usi igienici	M	2231 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /a	P: 1/1.5 barg	T: ambiente	
9	Acqua al sistema trattamento acque	S	2200 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	3641 m <sup>3</sup> /a			
10	Acque di lavaggio compressore TG	S	550 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	910 m <sup>3</sup> /a			
11	Acqua raffreddamento blow down GVR	S	2700 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	4469 m <sup>3</sup> /a			
12	Acqua raffreddamento blow down AUX	S	700 m <sup>3</sup> /a	S	2.5 m <sup>3</sup> /h	870 m <sup>3</sup> /a			
13	Acqua demi al sistema raff. Impianto	S	6 m <sup>3</sup> /a	S	0.001 m <sup>3</sup> /h	9 m <sup>3</sup> /a	P: 11 barg T: 25°C pH: 7.5	cond: 0.15 µS/cm SiO <sub>2</sub> <0.01 ppm Fe <sup>++</sup> <0.01 ppm Cloruri < 0.2 ppm	
14	Acqua demi reintegro ciclo vapore	S	23628 m <sup>3</sup> /a	S	4 m <sup>3</sup> /h	35040 m <sup>3</sup> /a	P: 11 barg T: 25°C pH: 7.5	cond: 0.15 µS/cm SiO <sub>2</sub> <0.01 ppm Fe <sup>++</sup> <0.01 ppm Cloruri < 0.2 ppm	

Maggio 2008

Rev. 0

4 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENN n° 1-BH-0350A

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA				
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE	
		S	1000 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	1483 m <sup>3</sup> /a		
15	Acqua demi per lavaggio condensatore	S	4190 m <sup>3</sup> /a	S	10 m <sup>3</sup> /h	5200 m <sup>3</sup> /a	P: 11 barg T: 25°C pH: 7.5	cond: 0.15 µS/cm SiO <sub>2</sub> <0.01 ppm Fe <sup>++</sup> <0.01 ppm
16	Acqua demi a caldaia ausiliaria	S	n.d. t/a	S	567 t/h	n.d. t/a		
17	Vapore alla Turbina a Vapore	S	n.d. t/a	S	240/260 t/h	n.d. t/a		
18	Vapore di AP di ritorno al GVR	S	n.d. t/a	S	360 t/h	n.d. t/a		
19	Vapore esausto	S	n.d. t/a	S	360 t/h	n.d. t/a		
20	Vapore condensato	S	n.d. t/a	S	2 t/h	n.d. t/a		
21	Vapore agli eiettori gruppo vuoto	S	n.d. t/a	S	2/3 t/h	n.d. t/a	P: 15 barg	T: 250 °C
22	Vapore al sistema tenute TV	S	0 t/a	M	Disc. t/h	n.d. t/a	P: 3.5 barg	T: 160 °C
23	Vapore MP alla cartiera	M						

Maggio 2008

Rev. 0

5 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

**Tabella 1.2 – Flussi schema a blocchi A25\_03 – Materie Prime/Chemicals**

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			NOTE
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	
1	Gas Naturale da metanodotto	M	345005 kSm <sup>3</sup> /a	M	74372 Sm <sup>3</sup> /h	651499 kSm <sup>3</sup> /a	P: 30 ÷ 65 T: 0 ÷ 20 °C
2	Gas naturale a TG	M	344632 kSm <sup>3</sup> /a	M	70679 Sm <sup>3</sup> /h	619148 kSm <sup>3</sup> /a	P: 30 ÷ 38
3	Gas naturale a Caldaia ausiliaria	M	373 kSm <sup>3</sup> /a	M	3693 Sm <sup>3</sup> /h	1920 kSm <sup>3</sup> /a	P: 3.5 ÷ 6
4	Idrogeno da fornitore esterno	M	6336 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	9396 m <sup>3</sup> /a	
5	Idrogeno per raffreddamento generatore	M	6336 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	9396 m <sup>3</sup> /a	
6	Gasolio per motore diesel antincendio	S	187 kg/a	S	32 kg/h	200 kg/a	
7	Gasolio per diesel gruppo elett. emerg.	S	3876 kg/a	S	220 kg/h	4000 kg/a	
8	Deossigenante per rimozione ossigeno	S	2500 kg/a	S	Disc. kg/h	3707 kg/a	
9	Ammine per alcalinizzazione condensa	S	400 kg/a	S	0.07 kg/h	593 kg/a	
10	Ammoniaca	S	4000 kg/a	S	0.5/1.5 kg/h	8000 kg/a	
11	Glicole per inverter pompe alimento	S	25 kg/a	S	Disc. kg/h	37 kg/a	
12	HCl per impianto acqua demi	S	80500 kg/a	S	Disc. kg/h	119380 kg/a	
13	NaOH per impianto acqua demi	S	45420 kg/a	S	Disc. kg/h	67031 kg/a	
14	Polietilrolita	S	25 kg/a	S	Disc. kg/h	37 kg/a	
15	Glicole per sistema trattam. biologico	S	200 kg/a	S	Disc. kg/h	200 kg/a	
16	Ipoclorito per sistema trattam. biologico	S	25 kg/a	S	Disc. kg/h	25 kg/a	
17	Deossigenante alla caldaia ausiliaria	S	900 kg/a	S	Disc. kg/h	1335 kg/a	
18	Ammine alla caldaia ausiliaria	S	900 kg/a	S	Disc. kg/h	1335 kg/a	

Maggio 2008

Rev. 0

6 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE
		S	1350 kg/a	S	Disc. kg/h	1675 kg/a	
19	Mix ammine e deossigenante	S	50 kg/a	S	Disc. kg/h	62 kg/a	
20	Fosfati alla caldaia ausiliaria	S	1250 kg/a	S	Disc. kg/h	1250 kg/a	
21	Detergente compressore TG	S	25 kg/a	S	0.003 kg/h	25 kg/a	
22	Ipoclorito a sistema potabilizzazione	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
23	Eliminox reagent 1	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
24	Eliminox reagent 2	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
25	Acido succinico	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
26	Pirosolfato di potassio	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
27	Tioglicolato di calcio	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
28	Solfato di sodio	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
29	Acido citrico	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
30	Sodio metabisolfito	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
31	Sodio Idrosolfito	S	0,1 kg/a	S	Disc. kg/h	0,1 kg/a	
32	Soluzione standard silice nota	S	14 kg/a	S	Disc. kg/h	21 kg/a	
33	Molibdato di sodio diidrato	S	8 kg/a	S	Disc. kg/h	12 kg/a	
34	Acido ossalico	S	8 kg/a	S	Disc. kg/h	12 kg/a	
35	Riduttore	S	8 kg/a	S	Disc. kg/h	12 kg/a	
36	Anticorrosivo circuiti chiusi	S	50 kg/a	S	Disc. kg/h	74 kg/a	
37	Biocida circuiti chiusi	S	25 kg/a	S	Disc. kg/h	37 kg/a	
38	Glicole inibito circuiti chiusi	S	2000 kg/a	S	Disc. kg/h	2966 kg/a	

Maggio 2008

Rev. 0

7 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE
		S	1870 kg/a	S	Disc. kg/h	2773 kg/a	
39	olio lubrificante a treno potenza	S	1832 kg/a	S	Disc. kg/h	2717 kg/a	
40	olio lubrificante e grassi a BOP	S	- kg/a	S	142 kg/h	- kg/a	T: 40 °C
41	Aria impianti e strumenti						P: 6 + 8

Maggio 2008

Rev. 0

8 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A



**Tabella 1.3 – Flussi schema a blocchi A25\_04 – Scarichi Idrici**

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			NOTE
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	
1	Acqua scaricata a fosso Roggionotto	C	41201 m <sup>3</sup> /a	C	Disc. m <sup>3</sup> /h	53793 m <sup>3</sup> /a	Scarico discontinuo. Portata max oraria della pompa di scarico: 200 m <sup>3</sup> /h. Il pH allo scarico è di 7.4. La T di scarico è T ambiente
2	Acque oleose trattate	S	6420 m <sup>3</sup> /a	S	1.5 m <sup>3</sup> /h	8500 m <sup>3</sup> /a	pH: 7,2 T: T ambiente
3	Acque meteoriche non inquinate	S	11300 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	11300 m <sup>3</sup> /a	
4	Acque industriali non saline trattate	S	21250 m <sup>3</sup> /a	S	3.6 m <sup>3</sup> /h	31493 m <sup>3</sup> /a	pH: 7,2 T: T ambiente
5	Acque reflue domestiche trattate	S	2231 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /a	pH: 7,6 T: T ambiente
6	Acque di seconda pioggia	S	4200 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	4200 m <sup>3</sup> /a	
7	Acque potenzialmente oleose a trattam.	S	10620 m <sup>3</sup> /a	S	1.6 m <sup>3</sup> /h	12700 m <sup>3</sup> /a	
8	Acque meteoriche (edifici, piazzali)	S	7100 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	7100 m <sup>3</sup> /a	
9	Acque industriali non saline	S	21250 m <sup>3</sup> /a	S	3.6 m <sup>3</sup> /h	31493 m <sup>3</sup> /a	
10	Acque reflue domestiche	S	2231 m <sup>3</sup> /a	S	Disc. m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /a	

Maggio 2008

Rev. 0

9 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW<sub>E</sub> di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

**Tabella 1.4 – Flussi schema a blocchi A25\_05 – Rifiuti/emissioni**

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE
1	Soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine da impianto demi (CER 19.09.06)	M	2681000 kg/a	S	- kg/h	3973242 kg/a	
2	Oli esausti (CER 13.02.05)	M	2300 kg/a	S	- kg/h	3410 kg/a	
3	Acque di lavaggio Turbina gas (CER 16.10.02)	M	8800 kg/a	S	- kg/h	13042 kg/a	
4	Fanghi oleosi da impianto trattamento (CER 16.10.01)	M	57600 kg/a	S	- kg/h	76262 kg/a	
5	Rifiuti indifferenziati (CER 20.03.01)	S	n.d. kg/a	S	- kg/h	n.d. kg/a	Rifiuti raccolti dall'azienda municipalizzata di Voghera
6	Filtri da impianti condizionamento (CER 15.02.03)	M	2060 kg/a	S	- kg/h	2060 kg/a	
7	Tubi Neon (CER 20.01.21)	M	0 kg/a	S	- kg/h	80 kg/a	
8	Carta e Cartone (CER 20.01.01)	S	n.d. kg/a	S	- kg/h	n.d. kg/a	Rifiuti raccolti dall'azienda municipalizzata di Voghera
9	Legno (CER 20.01.38)	S	n.d. kg/a	S	- kg/h	n.d. kg/a	Rifiuti raccolti dall'azienda municipalizzata di Voghera
10	Plastica (CER 20.01.39)	S	n.d. kg/a	S	- kg/h	n.d. kg/a	Rifiuti raccolti dall'azienda municipalizzata di Voghera
11	Toner (CER 08.03.17)	M	0 kg/a	S	- kg/h	5 kg/a	
12	Totale rifiuti a smaltimento/recupero	M	2751760 kg/a	S	- kg/h	4068101 kg/a	
13	Emissioni gassose TG (E1)	M	15768 MNm <sup>3</sup> /a	C	2140000 Nm <sup>2</sup> /h	18746.4 MNm <sup>3</sup> /a	H camino: 80 m NO <sub>x</sub> : 50 mg/Nm <sup>3</sup> T fumi: 100 °C CO: 30 mg/Nm <sup>3</sup> O <sub>2</sub> rif: 15%
14	Emissioni gassose Caldaia ausiliaria (E2)	M	10.5 MNm <sup>3</sup> /a	C	25000 Nm <sup>2</sup> /h	13 MNm <sup>3</sup> /a	H camino: 25 m NO <sub>x</sub> : 150 mg/Nm <sup>3</sup> T fumi: 140 °C CO: 100 mg/Nm <sup>3</sup> O <sub>2</sub> rif: 3%

Maggio 2008

Rev. 0

10 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MWe di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE
15	Emissioni gassose Caldaia preriscaldo gas (E3)	C	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	C	2530 Nm <sup>3</sup> /h	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	H camino: 7,3 m NO: 154 mg/Nm <sup>3</sup> T fumi: 170 °C NO <sub>x</sub> :162 mg/Nm <sup>3</sup> Diametro: 0,55 m CO: 11 mg/Nm <sup>3</sup>
16	Emissioni gassose Caldaia preriscaldo gas (E4)	C	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	C	2530 Nm <sup>3</sup> /h	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	H camino: 7,3 m NO: 154 mg/Nm <sup>3</sup> T fumi: 170 °C NO <sub>x</sub> :162 mg/Nm <sup>3</sup> Diametro: 0,55 m CO: 14 mg/Nm <sup>3</sup>
17	Emissioni gassose motopompa antincendio (E5)	S	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	S	n.d. Nm <sup>3</sup> /h	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	H camino: 4 m Diametro: 0,1 m
18	Emissioni gassose motore diesel emergenza (E6)	S	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	S	n.d. Nm <sup>3</sup> /h	n.d. Nm <sup>3</sup> /a	Dispositivo di emergenza. Non si applicano limiti di emissione (DLgs. 152/06 – Allegato I alla Parte quinta, parte III, punto 3) H camino: 3,5 m Diametro: 0,25 m

Maggio 2008

Rev. 0

11 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MWe di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

**Tabella 1.5 – Flussi schema a blocchi A25\_06 – Energia Elettrica**

RIF. SCHEMA A BLOCCHI	DESCRIZIONE	DATI ANNO 2006		DATI ALLA CAPACITA' PRODUTTIVA			
		TIPO DI DATO	FLUSSI ANNUALI	TIPO DI DATO	FLUSSI ORARI	FLUSSI ANNUALI	NOTE
1	Energia prodotta dal generatore	M	1865930 MWh/a	S	389.3 MWh	3410268 MWh/a	
2	Energia immessa in rete	M	1829394 MWh/a	S	380.9 MWh	3336684 MWh/a	
3	Energia per autoconsumi e perdite varie	M	36536 MWh/a	S	8.4 MWh	73584 MWh/a	

Maggio 2008

Rev. 0

12 di 12

 Voghera Energia S.p.A.  
 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MWE di Voghera (PV)  
 Allegato A25\_01 – Schema a blocchi

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A