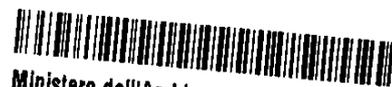


Edison Spa

Sede Legale
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222.1



Uffici
Viale Italia, 590
20099 Sesto San Giovanni MI
Tel. +39 02 6222.1



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali
E.prov DVA-2010-0015484 del 16/06/2010

RACCOMANDATA A/R

Spett.li
**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare**
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Via C. Colombo, 44
00147 Roma
c.a. Dott. Giuseppe Lo Presti

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare**
Commissione Istruttoria per l'autorizzazione
integrata ambientale- IPPC
c/o ISPRA
Via Curtatone, 3
00144 Roma
c.a. ing. Dario Ticali

ISPRA
Responsabile ISPRA dell'accordo per il supporto
alla Commissione IPPC
Via V. Brancati, 48
00144 Roma



Sesto San Giovanni, 8 giugno 2010
Rif.: ASEE/Get1 MD - PU-893

Oggetto: Centrale Termoelettrica di Torviscosa (UD)- Descrizione impianto

Trasmettiamo in allegato la presentazione aggiornata a seguito della riunione con il Gruppo
Istruttore del 20 maggio 2010 per la Centrale di Torviscosa.

Distinti saluti.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Silvio Bisognin'.
Edison S.p.A.
Silvio Bisognin

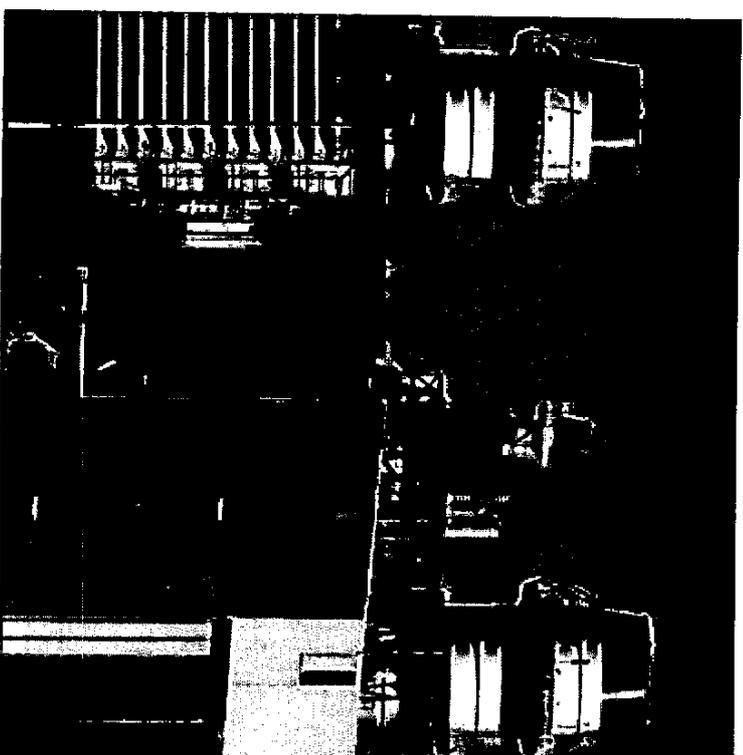
All.

C.P. 10786 - 20110 MI
Telex 312501 EDISON-I
www.edison.it

Capitale Soc. euro 5.291.700.671,00 i.v.
Reg. Imprese di Milano e C.F. 06722600019
Partita IVA 08263330014 - REA di Milano 1698754

CENTRALE TERMOELETTTRICA DI TORVISCOSA

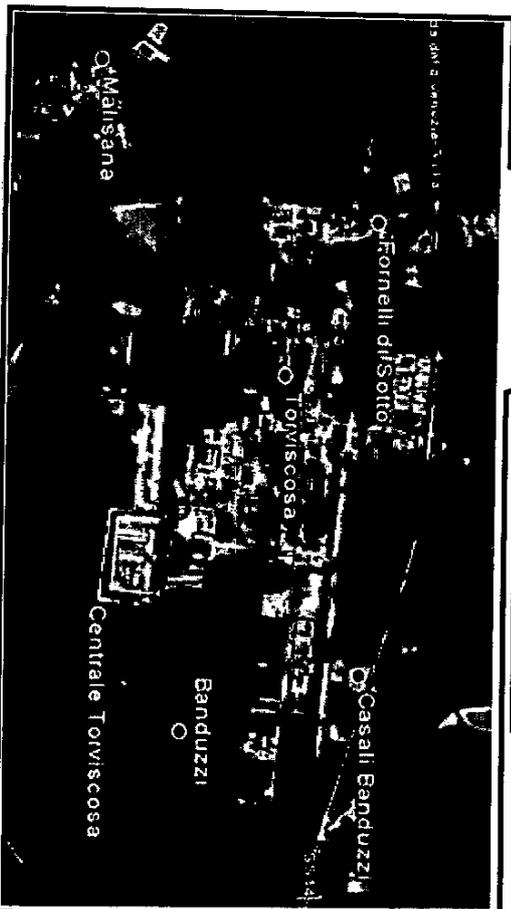
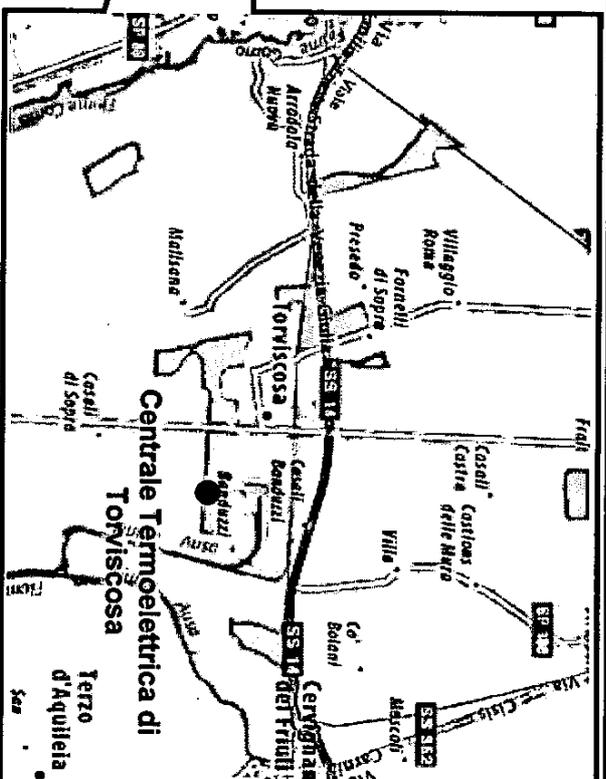
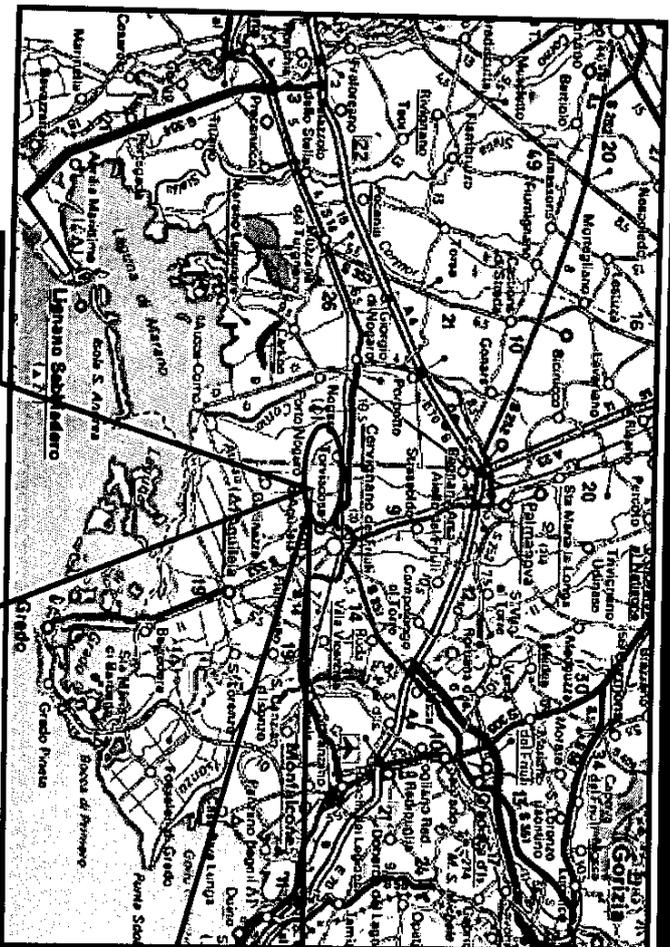
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO



Riunione Gruppo Istruttore - Gestore ROMA, 20 Maggio 2010
Versione aggiornata a seguito riunione


EDISON

LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO



Denominazione dell'impianto: Centrale Termoelettrica di Torviscosa (UD)

Indirizzo: Strada Zuina Sud, 33050 Torviscosa (UD)

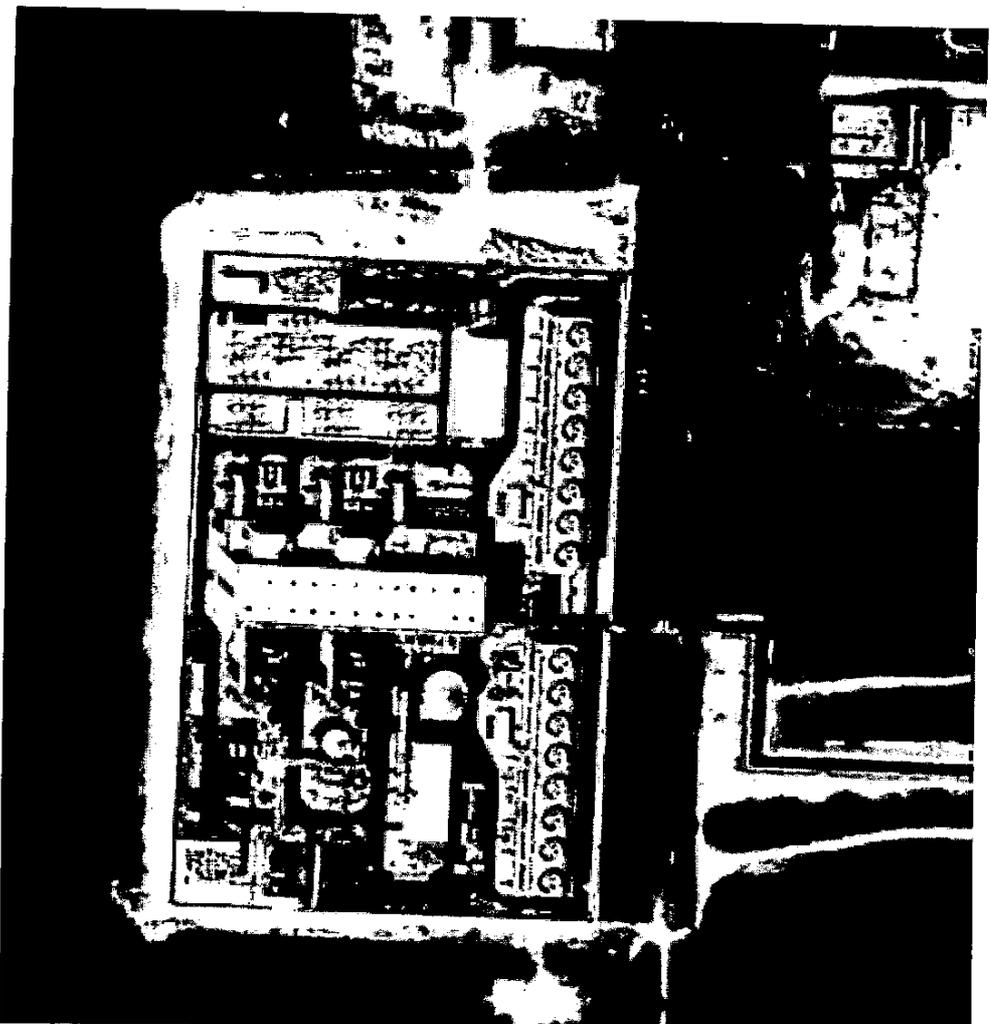
Data di inizio attività: 12/12/2006

Sede legale: Edison S.p.A. – Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano (MI)

Gestore dell'impianto: Silvio Bisognin

Referente IPPC: Mauro Dozio

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO



Attività: Impianto di combustione con potenza termica superiore a 50 MW

Superficie: 59.000 m² di cui:

- 21.000 m² coperta;

- 18.000 m² scoperta pavimentata;

- 20.000 m² scoperta non pavimentata;

- circa 200.000 m² di area a verde limitrofa di proprietà della Centrale.

Codice IPPC: 1.1

Classificazione NACE:

- Produzione di energia elettrica (cod. D. 35.1);

- Fornitura di Vapore (cod. D 35.3)

Classificazione NOSE-P:

- Processi di combustione > 300 MW (cod. 101.01);

- Combustione in Turbine a Gas (cod. 101.04)

Numero di addetti: 23

Classificazioni ambiente/sicurezza:

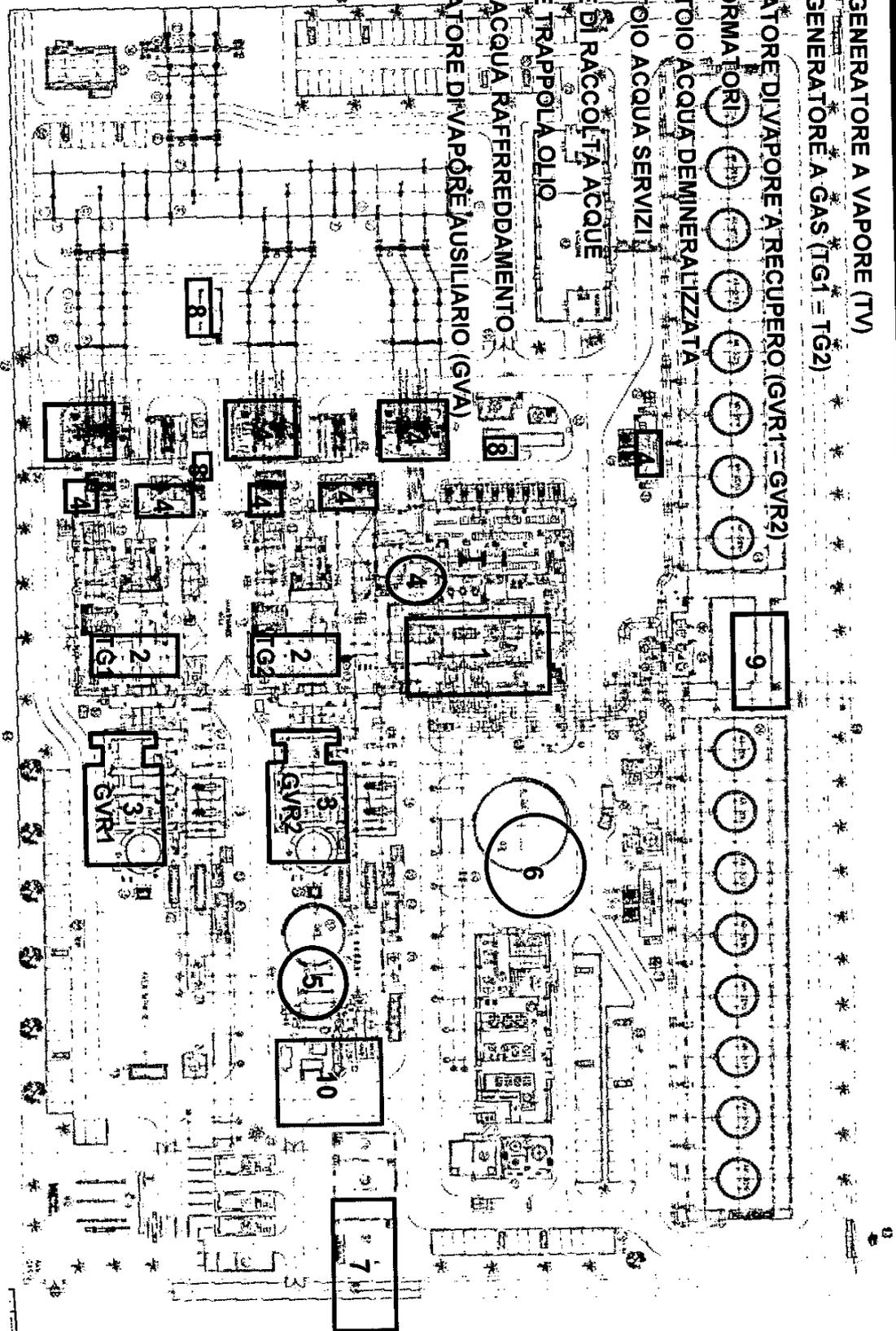
- Registrazione EMAS;

- ISO 14001:2004;

- OHSAS 18001:2007

PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO

- 1 TURBOGENERATORE A VAPORE (TV)
- 2 TURBOGENERATORE A GAS (TG1 = TG2)
- 3 GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR1 = GVR2)
- 4 TRASFORMATORE
- 5 SERBATOIO ACQUA DEMINERALIZZATA
- 6 SERBATOIO ACQUA SERVIZI
- 7 VASCHE DI RACCOLTA ACQUE
- 8 VASCHE TRAPPOLA OLIO
- 9 POMPE ACQUA RAFFREDDAMENTO
- 10 GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO (GVA)



DATI TECNICI DELL'IMPIANTO

I DATI TECNICI DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE

Tipo di ciclo principale: Ciclo Combinato composto da 2 Turbogas (TG1, TG2) della potenza elettrica di 253,7 MW e relativi alternatori e trasformatori + 2 Generatori di Vapore a Recupero (GVR1, GVR2) + 1 Turbina a Vapore (TV) della potenza elettrica di 280 MW

Fonte energetica: Gas Naturale da rete nazionale (7,5 MPa)

Impianto di abbattimento NOx TG1 e TG2: Bruciatori Dry Low NOx (DLN)

Minimo Tecnico: 134 MW (elettrici) per singolo TG

Generatore di Vapore Ausiliario(GVA): con bruciatori di tipo single fuel e minimo tecnico di 20 t/h di vapore prodotto

LE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI AUSILIARI

Impianto di condensazione TV: Ad acqua in circuito chiuso con torri evaporative

Impianto di raffreddamento ausiliari: Ad acqua in circuito chiuso con torri evaporative

Emungimento acqua: Acqua grezza prelevata da pozzi di proprietà di Caffaro (acque di 1° ciclo provenienti dalla vasca Nord; acque di 2° ciclo prelevate dalla vasca Sud)

Impianto di demineralizzazione: Letti misti con resine a scambio ionico

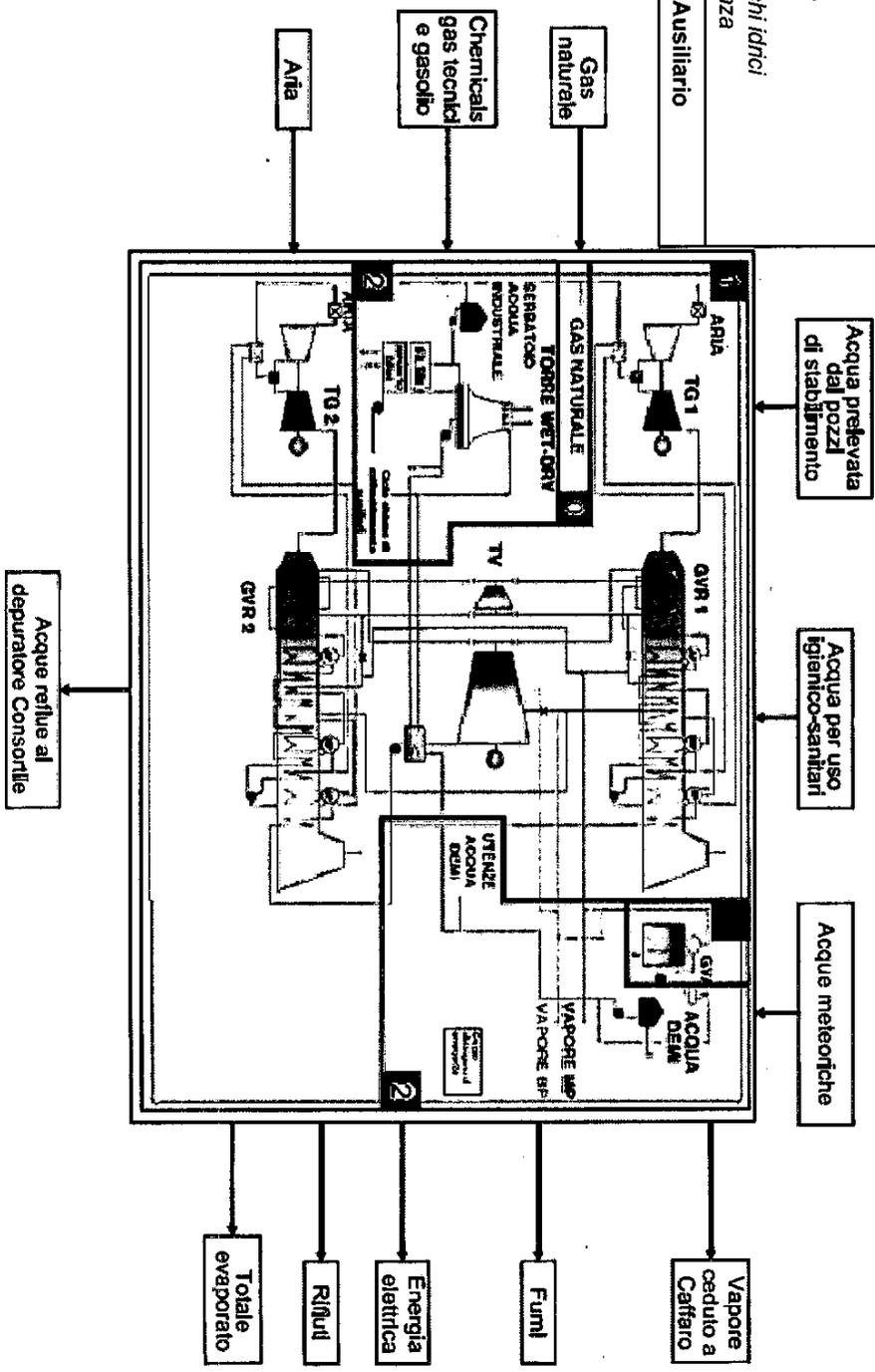
Trasformatori ausiliari: sono presenti alcuni trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari di Centrale in media e bassa tensione

Impianti di raccolta e trattamento acque (di processo/raffreddamento e solo processo): per il trattamento delle acque provenienti dalla rete di raccolta acque reflue non recuperabili

SCHEMA A BLOCCHI

Fase	FASE
Fase 0	Linea di adduzione di gas naturale
Fase 1	CTE - Gruppi di produzione Centrale: 2 Turbine a gas (TG1, TG2), 2 Alternatori (G1, G2), 2 Generatori di vapore a recupero (GVR1, GVR2), 1 Turbina a vapore (TV), 1 Alternatore (G3), 3 Trasformatori elevatori (T1, T2, T3), Impianto di condensazione
Fase 2	AUX - Impianti Ausiliari: Linee di adduzione acqua Impianto di demineralizzazione Tori evaporative Sistema di raccolta degli scarichi idrici Gruppo elettrogeno di emergenza
Fase 3	GVA - Generatore di Vapore Ausiliario

- Legenda:**
- █ VAPORE AP
 - █ VAPORE MP
 - █ VAPORE BP
 - █ ACQUA
 - █ GAS NATURALE



FLUSSI DI MATERIA ED ENERGIA

FASE 0 – LINEA ADDUZIONE GAS NATURALE

Flussi di materia ed energia associati alla FASE 0

Ingresso	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007
gas naturale (PCI 34.541,1 kJ/Sm ³) ⁽¹⁾	143.280 Sm ³ /h ⁽²⁾ 1.171.709 x 10 ³ Sm ³ /anno	119.062 Sm ³ /h ⁽²⁾ 783894 x 10 ³ Sm ³ /anno
Gas Tecnici	Azoto	1511 m ³ /anno
Uscita		Alla capacità produttiva
gas naturale (PCI 34.541,1 kJ/Sm ³)	1.171.709 x 10 ³ Sm ³ /anno	783894 x 10 ³ Sm ³ /anno
Rifiuti prodotti	Filtri esausti gas naturale	86 kg/anno
		57 kg/anno

Note:

¹⁾Volume riferito al P.C.I. di riferimento (8250 kcal/Sm³).

²⁾Consumo medio orario di gas naturale riferito al funzionamento dei due gruppi turbogas. Il totale annuo è comprensivo anche dei contributi del generatore di vapore ausiliario.

Il gas naturale, la cui fornitura è garantita dal gasdotto operante, che si connette alla Rete di Trasporto Nazionale alla pressione nominale di **7,5 MPa**, viene inviato ad una stazione di prima filtrazione e successivamente ad una stazione di riduzione dove raggiungerà la pressione di circa **3 MPa**, con preventivo riscaldamento effettuato usando vapore a bassa pressione.

Al fine di ottimizzare il rendimento complessivo dell'impianto, il gas viene quindi riscaldato, mediante apposito riscaldatore, con acqua di alimento della sezione di media pressione del GVR.

A valle del riscaldatore è installato un ulteriore sistema di filtraggio per la separazione di eventuali impurità liquide o solide. Dal separatore il gas procede alla turbina a gas.

Il gas destinato alla caldaia ausiliaria è derivato a monte della stazione di riduzione principale e subisce una riduzione, previo riscaldamento, alla pressione di **0,4 MPa** con apposito gruppo di regolazione.

FLUSSI DI MATERIA ED ENERGIA

FASE 1 - CTE GRUPPI DI PRODUZIONE

INGRESSO	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007
gas naturale (P.C.I. 34.541,1 kJ/Sm ³) ⁽¹⁾	143'280 Sm ³ /h 1'169'161 x 10 ³ Sm ³ /anno	119'062 Sm ³ /h ⁽¹⁾ 782'536 x 10 ³ Sm ³ /anno
Aria atmosferica umida aspirata	4'608'943 kg/h ⁽²⁾ 37'609 *10 ³ t/anno	3'813'417 kg/h ⁽³⁾ 25'064 *10 ³ t/anno
Acqua prelevata da impianto demin ⁽²⁾	877'766 m ³ /anno	338'000 m ³ /anno
Chemicals ⁽²⁾	Fosfati	16,4 t/anno
	Deossigenanti	13,6 t/anno
	Alcalinizzante	21,0 t/anno
Detergente TG	4 m ³ /anno	2 m ³ /anno
Olio lubrificante		2,3 t/anno
		1,6 t/anno
Gas tecnici	Idrogeno	19'163 m ³ /anno
	Anidride Carbonica	2'176 kg/anno
		12'680 m ³ /anno
		1'440 kg/anno

USCITA	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007
Energia Elettrica Lorda Prodotta	6'308'485 MWh/anno	4'174'323 MWh/anno
Vapore ceduto allo stabilimento Caffaro ⁽³⁾	BP: 285'600 t/anno (35 t/h) MP: 122'400 t/anno (15 t/h) Totale: 408'000 t/anno (50 t/h)	BP: 106'912 t/anno MP: 48'963 t/anno Totale: 155'874 t/anno
Degasaggio vapore e spurgo acqua da condensatore	n.d.	n.d.
Filtri Aria Turbogas	6'991 kg/anno	4'626 kg/anno
Soluzioni acquose di lavaggio (scambiatori olio TG e TV)	7'481 kg/anno	4'960 kg/anno
Rifiuti prodotti ⁽⁴⁾	142'210 kg/anno	94'100 kg/anno
Soluzioni acquose di scarto (acque di lavaggio TG1 e TG2)		
Oli esausti	2'300 kg	n.d.
Stracci/filtri/assorbenti sporchi di olio	n.d.	n.d.
Fumi umidi al cammino	3'717'179 Nm ³ /h 30'332'181 x 10 ³ Nm ³ /anno	3'052'971 Nm ³ /h 20'212'171 x 10 ³ Nm ³ /anno
NOx	166,6 kg/h 1'359'245 kg/anno	Media 79,16 kg/h 519'821 kg/anno
CO	124,9 kg/h 32'263 kg/anno	Media 3,37 kg/h 22'164 kg/anno

Note:

- (1) Volume riferito al P.C.I. di riferimento (8250 kcal/Sm³).
 (2) Comprende tutti i quantitativi consumati in centrale (anche quelli riferiti al generatore di vapore ausiliario - FASE 3).
 (3) I quantitativi di vapore prodotti dalla Fase 1 e ceduti allo stabilimento Caffaro nel 2007 sono calcolati riproponendo i volumi complessivi ceduti dalla Centrale (Fase 1 e Fase 3) sulla base delle ore di funzionamento della Turbina a Vapore (8'022 h) e del Generatore di Vapore Ausiliario (658 h).
 (4) I dati non disponibili sono riferiti a tipologie di rifiuti prodotti anche in altre fasi.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Emissioni (valori MEDI)				
	2007	2008	2009	
Emissioni Combinato TG 1				
NOx (mg/Nm ³)	22,15	18,32	18,17	
CO (mg/Nm ³)	0,95	0,64	0,72	
Emissioni Combinato TG 2				
NOx (mg/Nm ³)	23,55	19,33	18,91	
CO (mg/Nm ³)	1,00	0,68	0,68	

Emissioni (valori MASSIMI)			
	2007 - 2008 - 2009		
	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	
TG1	11,4	38,9	
TG2	5,3	38,1	
GVA	18	132	

Emissioni				
	2007	2008	2009	
Emissioni Combinato TG 1				
NOx	t/anno	260,72	189,56	197,81
CO	t/anno	11,21	6,61	7,86
Emissioni Combinato TG 2				
NOx	t/anno	259,1	224,3	219,3
CO	t/anno	11,0	7,9	7,9
Emissioni GVA				
NOx	t/anno	1,3	1,2	1,1
CO	t/anno	0,00	0,01	0,01
Emissioni TOTALE				
NOx	t/anno	521,1	415,2	418,2
CO	t/anno	22,2	14,5	15,8

Si sottolinea che i valori delle emissioni di NO_x e CO sono strettamente correlate l'una all'altra. I valori delle emissioni sono influenzati dalla tipologia di funzionamento, dal minimo tecnico e dal massimo carico.

La minimizzazione delle emissioni di CO si ottiene spingendo il sistema verso la completa combustione. In questo modo è tecnicamente impossibile ottenere contemporaneamente anche la minimizzazione delle emissioni di NO_x.

FLUSSI DI MATERIA ED ENERGIA FASE 2 – IMPIANTI AUSILIARI

Flussi di materia ed energia associati alla FASE 2			
Ingresso	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007	
acqua prelevata pozzi nord (1° ciclo)	8'196'000 m ³ /anno	932'484 m ³ /anno	
acqua prelevata pozzi sud (2° ciclo)		3'211'007 m ³ /anno	
Acqua per uso igienico sanitario	8'760 m ³ /anno	5'700 m ³ /anno	
NaOH	236 t/anno	91 t/anno	
HCl	761 t/anno	293 t/anno	
Acido Solforico	1'982 t/anno	1'311 t/anno	
Bisolfuro	n.d.	-	
Ipoclorito	227 t/anno	150 t/anno	
Antincrostante – Anticorrosivo Torre	50 t/anno	33 t/anno	
Gasolio	16,3 t	16,3 t	
Uscita	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007	
acqua demineralizzata prodotta (in parte scaricata allo scarico 1 dopo l'utilizzo)	877'766 m ³ /anno	338'000 m ³ /anno	
Acqua scaricata nello Scarico 1 (1)	267'578 m ³ /anno	143'000 m ³ /anno	
Acqua scaricata nello Scarico 2	2'253'742 m ³ /anno	1'178'000 m ³ /anno	
Totale Evaporato	5'245'440 m ³ /anno	2'660'000 m ³ /anno	
Rifiuti prodotti	Resine a scambio ionico esauste	500 kg	0 kg

Note:

(1) Comprende anche le acque di prima pioggia, considerate, alla capacità produttiva, pari alle quantità scaricate nel 2007 (8'818 m³).

FLUSSI DI MATERIA ED ENERGIA

FASE 3 – GVA GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO

Flussi di materia ed energia associati alla FASE 3		
Ingresso	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007
gas naturale (PCI 34.541,1 kJ/Sm ³) ⁽¹⁾	4' 246 Sm ³ /h 2' 548 x 10 ³ Sm ³ /anno	2'063 Sm ³ /anno 1'358 x 10 ³ Sm ³ /anno
Aria ⁽²⁾	57'785 kg/h 34' 671 Vanno	31'021 kg/h 20'412 Vanno
Acqua prelevata da impianto demi	n. d.	n. d.
Fosfati	n. d.	n. d.
Deossigenanti	n. d.	n. d.
Alcalinizzante	n. d.	n. d.
Olio lubrificante	n. d.	n. d.
Uscita	Alla capacità produttiva	Effettivi anno 2007
Vapore ceduto allo stabilimento Caffaro ⁽³⁾	BP: 21' 000 Vanno (35 th) MP: 9' 000 Vanno (15 th) Totale: 30' 000 Vanno (50 th)	BP 8' 769 Vanno MP 4'016 Vanno Totale 12'786 Vanno
Fumi umidi al camino ⁽²⁾	48' 981 Nm ³ /h 29'388'597 Nm ³ /anno	25'380 Nm ³ /h 16' 700' 040 Nm ³ /anno
NOx ⁽²⁾	6,1 kg/h 3' 682 kg/anno	2,0 kg/h 1' 317 kg/anno
CO ⁽²⁾	4,1 kg/h 2' 454 kg/anno	0,005 kg/h 3,6 kg/anno

Note:

⁽¹⁾ Volume riferito al P.C.I. di riferimento (8250 kcal/Sm³)

⁽²⁾ I valori di consumi/emissioni, alla capacità produttiva, sono stimati considerando il regime di funzionamento del GVA necessario alla produzione di 50 th di vapore (600 h/anno).

GRUPPI DI PRODUZIONE DELL'IMPIANTO

Minimo Tecnico dei Gruppi di Produzione:

TG1: 134 MW (elettrici)

TG2: 134 MW (elettrici)

Ore di normale funzionamento:

2007

2008

2009

TG1 : 6613

5906

6261

TG2: 6211

6579

6626

Numero di avviamenti:

2007

2008

2009

TG1: 107

96

157

TG2: 99

92

133

Ore di Funzionamento della Centrale:

2007

2008

2009

CTE: 8062

8381

8446

ALTRI IMPIANTI DI COMBUSTIONE

Generatore di Vapore - GVA

Potenza Termica:

55,86 MW (Potenza Termica nominale alle condizioni ISO
T 15C, P=1 atm, U.R. = 60%)

Combustibile di alimentazione:

Gas Naturale

Tenore di Zolfo del combustibile:

< 30 mg/Sm³

Numeri di avviamenti nell'anno 2007:

6 avviamenti oltre il Minimo Tecnico e 19 avviamenti di accensione
dei bruciatori

Ore di funzionamento per avviamento:

2007	2008	2009
603	415	341

Minimo Tecnico:

20 t/h di produzione vapore

Gruppo elettrogeno di emergenza

Potenza Termica:

5 Mwt

Combustibile di alimentazione:

Gasolio

Tenore di Zolfo del combustibile:

< 50 mg/kg

Numeri di avviamento:

settimanale

Ore di funzionamento per avviamento:

15 minuti a settimana durante le prove periodiche di efficienza

EMISSIONI CONVOGLIATE E NON CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA NON DERIVANTI DA IMPIANTI DI COMBUSTIONE

Nella Centrale sono presenti i seguenti sfiati in atmosfera NON derivanti dal processo di combustione:

- **SFIATI AIA VENTILAZIONE SISTEMA OLIO:** derivanti dal sistema di ventilazione (depressione) del sistema di lubrificazione dei TG e della TV (1 sfiato per ogni macchina). Tale sfiato è provvisto di sistema di filtrazione ed è in servizio quando è attivo il sistema di lubrificazione (essenzialmente con l'impianto in funzione);
- **SFIATI VENT METANO:** riconducibili alla depressurizzazione di brevi tratti delle linee gas metano in occasione delle fermate dei TG (sicurezza), ed eccezionalmente alla depressurizzazione linee in caso di intervento sistema antincendio ed allo scarico delle valvole di sicurezza per sovrappressione;
- **SFIATI IDROGENO / CO₂:** riconducibili alle fasi di riempimento di idrogeno dei generatori elettrici in casi di messa in sicurezza del sistema (manutenzione, ...) e/o sovrappressioni dovute alla valvole di sicurezza;
- **SFIATI SERBATOI:** riconducibili ai vent dei serbatoi (es. dei prodotti chimici) per la sicurezza del serbatoio stesso (depressione / sovrappressione).

EMISSIONI NON CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

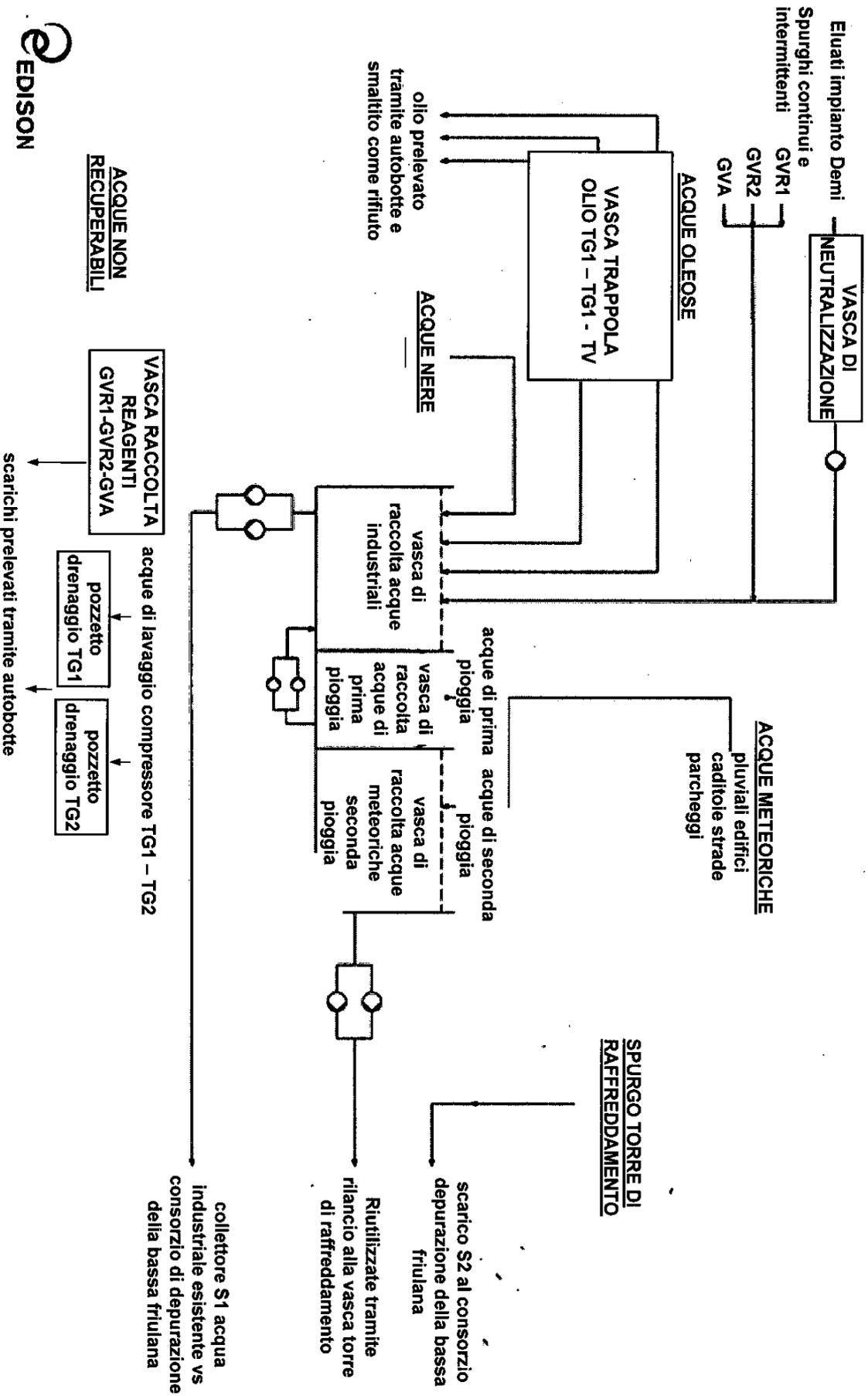
Le tubazioni di adduzione di Gas Naturale, Idrogeno e CO₂ sono tubazioni di tipo saldato al fine di ridurre le emissioni fugitive, ad eccezione dei tratti in cui sono presenti valvole, strumenti di misura, filtri, etc, in cui gli accoppiamenti sono di tipo flangiato.

In prossimità di tali aree sono presenti sistemi automatici di rilevamento perdite con segnalazione di allarme al sistema di controllo della Centrale.

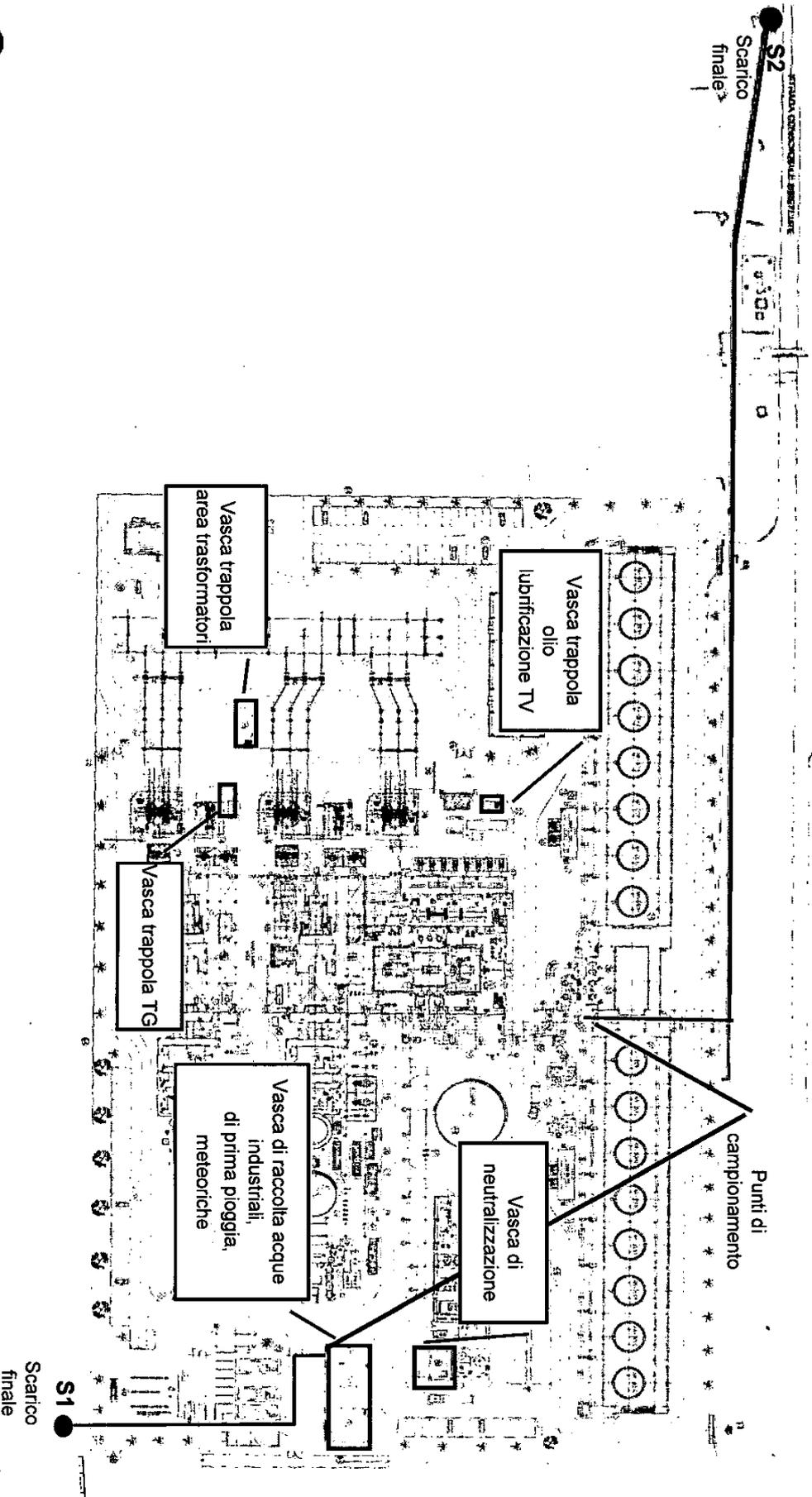
Vengono inoltre effettuati controlli periodici al fine di verificarne la tenuta.

SCHEMA A BLOCCHI DELLA RETE FOGNARIA

ACQUE INDUSTRIALI



PLANIMETRIA RETE FOGNARIA



ANALISI ACQUE (PARAMETRI SIGNIFICATIVI)

Scarichi idrici	Parametri	Valori Limiti autorizzati	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009
S1	pH	5,5 – 9,5	6,78	7,56	7,30
	Temperatura	35°C	19,2	23,2	25,65
	Azoto nitrico (N)	30 mg/l (deroga a 50)	15,85	15,9	6,17
	Solfati (SO ₄)	< 1000 mg/l	94	172	68,5
	Cloruri	1200 mg/l (deroga a 3000)	980	1330	645
	Escherichia Coli	5000 ufc/100 ml	1680	380	52,50
S2	pH	5,5 – 9,5	7,98	8,33	8,52
	Temperatura	35°C	21	18,2	15,87
	Conducibilità	nessun limite			
	Azoto nitrico (N)	30 mg/l	15,125	11,525	14,7
	Solfati (SO ₄)	< 1000 mg/l	690	607,5	638,5
	Cloro attivo libero	0,3 mg/l	0,068	0,065	0,137

Punti di scarico S1 – S2 convogliano gli scarichi al Consorzio di Depurazione bassa Friulana

PLANIMETRIA AREE DEPOSITO E STOCCAGGIO



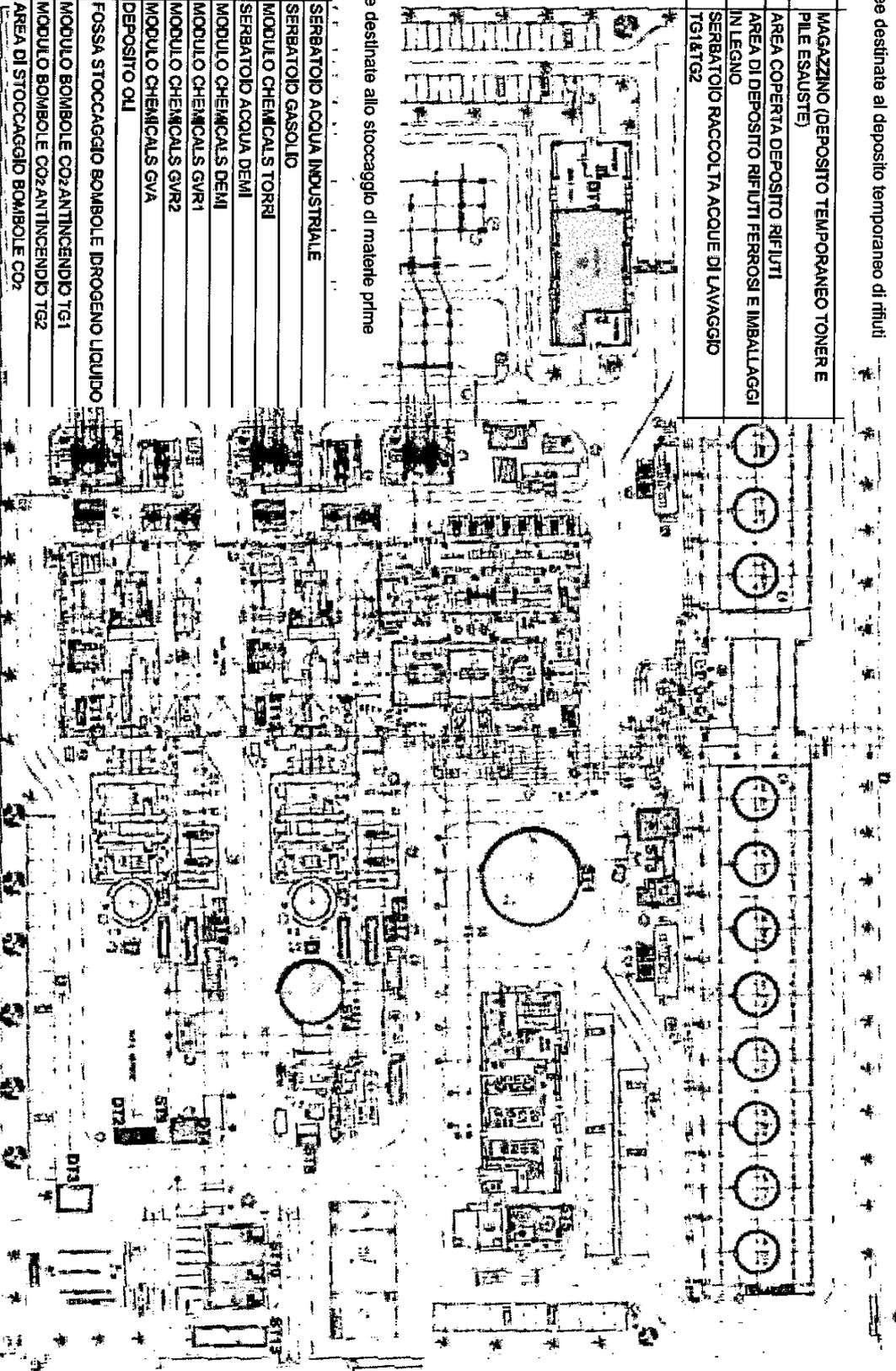
Aree destinate al deposito temporaneo di rifiuti

DT1	MAGAZZINO (DEPOSITO TEMPORANEO TONER E PILE ESAUSTE)
DT2	AREA COPERTA DEPOSITO RIFIUTI
DT3	AREA DI DEPOSITO RIFIUTI FERROSI E IMBALLAGGI IN LEGNO
DT4	SERBATOIO RACCOLTA ACQUE DI LAVAGGIO TG14TG2



Aree destinate allo stoccaggio di materie prime

ST1	SERBATOIO ACQUA INDUSTRIALE
ST2	SERBATOIO GASOLIO
ST3	MODULO CHEMICALS TORRI
ST4	SERBATOIO ACQUA DEMI
ST5	MODULO CHEMICALS DEMI
ST6	MODULO CHEMICALS GVR1
ST7	MODULO CHEMICALS GVR2
ST8	MODULO CHEMICALS GVA
ST9	DEPOSITO OLI
ST10	FOSSA STOCCAGGIO BOMBOLE IDROGENO LIQUIDO
ST11	MODULO BOMBOLE CO2 ANTINCENDIO TG1
ST12	MODULO BOMBOLE CO2 ANTINCENDIO TG2
ST13	AREA DI STOCCAGGIO BOMBOLE CO2



Per maggiori dettagli si rimanda alla Scheda B.11



EDISON

AREE DI STOCCAGGIO

N° area	Identificazione area	Capacità di stoccaggio	Superficie	Caratteristiche		
				Modalità	Capacità	Materiale stoccato
ST1	Serbatoio acqua industriale	5.000 m ³	203 m ²	Serbatoio fuori terra	5.000 m ³	Acqua industriale
				Serbatoio interrato a doppia camera	10 m ³	Gasolio
				Serbatoio fuori terra	40 m ³	Biossido
				Serbatoio fuori terra	35 m ³	Acido solforico
				Serbatoio fuori terra	10 m ³	Anticorrosivo
ST2	Serbatoio gasolio	10 m ³	6 m ²	Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
				Serbatoio fuori terra	2.000 m ³	Acqua demineralizzata
				Serbatoio fuori terra	40 m ³	Acido cloridrico
				Serbatoio fuori terra	11 m ³	Soda
				Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
ST3	Modulo chemicals Torrì	97 m ³	138 m ²	Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
				Serbatoio fuori terra	10 m ³	Dispendente
				Serbatoio fuori terra	10 m ³	Anticorrosivo
				Serbatoio fuori terra	10 m ³	Dispendente
				Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
ST4	Serbatoio acqua demin.	2.000 m ³	165 m ²	Serbatoio fuori terra	2.000 m ³	Acqua demineralizzata
				Serbatoio fuori terra	40 m ³	Acido cloridrico
				Serbatoio fuori terra	11 m ³	Soda
				Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
				Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
ST5	Modulo chemicals dami	53 m ³	91 m ²	Serbatoio fuori terra	2 m ³	Biossido
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Alcalinizzante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Alcalinizzante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Alcalinizzante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Deossigenante
ST6	Modulo chemicals GVRI	7,75 m ³	16 m ²	Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Deossigenante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Fosfori
ST7	Modulo chemicals GV/R2	7,5 m ³	16 m ²	Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Alcalinizzante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Alcalinizzante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Deossigenante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Deossigenante
				Serbatoio fuori terra	1,125 m ³	Deossigenante
ST8	Modulo chemicals GVA	3 m ³	13 m ²	Serbatoio fuori terra	0,75 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	0,75 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	0,75 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	0,75 m ³	Fosfori
				Serbatoio fuori terra	0,75 m ³	Fosfori
ST9	Deposito oli	2,360 m ³	12 m ²	Serbatoio fuori terra	0,2 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,2 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,2 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,2 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,2 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
ST10	Fossa stoccaggio bombole idrogeno liquido	192 bombole (9600 L)	133,5 m ²	Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
ST11	Modulo bombole CO ₂ anidride TG1	7258 kg	12 m ²	Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
ST12	Modulo bombole CO ₂ anidride TG2	7258 kg	12 m ²	Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
ST13	Aree di stoccaggio bombole CO ₂	96 bombole (4800 L)	75,5 m ²	Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico
				Serbatoio fuori terra	0,018 m ³	Olio lubrificante ed idraulico

RECUPERO ACQUE

Al fine di contenere i consumi idrici della Centrale Termoelettrica di Torviscosa, il sistema di approvvigionamento idrico permette il recupero di più della metà dei 1.000 m³/h di acqua necessaria al raffreddamento della Centrale.

Nello specifico vengono utilizzati:

- circa 600 m³/h di acqua di secondo ciclo, recuperata dal lato caldo della Vasca Sud posta nello Stabilimento Caffaro;
- circa 400 m³/h di acqua di primo ciclo, proveniente dalle rampe di lancio dell'acqua.

Si evidenzia inoltre che parte dei consumi idrici di Centrale vengono restituiti allo stesso Stabilimento sotto forma di vapore tecnologico.

La CTE si avvale di un sistema di raffreddamento ad acqua in circuito chiuso con torri evaporative di tipologia "wet-dry".

L'acqua inviata al condensatore e alle utenze di Centrale viene raffreddata dall'aria ambiente in torre evaporativa che permette di limitare il consumo di acqua prelevata e scaricata al Consorzio Depurazione Laguna.

A fronte di 50.000 m³/h di acqua di raffreddamento circolante in Centrale e quindi in torre, si ha, infatti:

- un consumo di circa 1.000 m³/h per il reintegro della torre;
- recupero acque di secondo ciclo provenienti dallo Stabilimento Caffaro che costituiscono il 60% minimo dell'acqua utilizzata in torre, con evidente risparmio delle acque di falda di primo ciclo;
- recupero delle acque di seconda pioggia, raccolte nella vasca acque meteoriche e destinate al reintegro delle acque del circuito di raffreddamento;
- lo spurgo ottenuto è pari a circa metà del reintegro (la restante parte è invece persa per evaporazione).

La soluzione adottata (torri evaporative) consente inoltre un maggior rendimento d'impianto.

N.B. – in caso di fuori servizio dell'acqua di secondo ciclo la stessa sarà sostituita con quella di primo ciclo (l'acqua proviene dai pozzi artesiani di proprietà Caffaro che in caso di non utilizzo sarebbe comunque scaricata senza riduzione della risorsa idrica)

CONFRONTO CON LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI RENDIMENTO

La produzione di elettricità e calore (vapore) mediante l'impianto di cogenerazione (CHP) è considerata la soluzione più efficace per contenere le emissioni complessive di CO₂.

L'impianto di Torviscosa è costituito da un Ciclo Combinato a Turbo Gas (CCGT) in assetto cogenerativo per la produzione di energia e calore, riconosciuta quale BAT fondamentale per i grandi impianti di combustione che utilizzano combustibili gassosi.

Sono inoltre applicate le seguenti BAT:

- Preriscaldamento del gas naturale combustibile con scambiatori di tipo rigenerativo;
- Utilizzo di materiali avanzati per raggiungere alte temperature al fine di aumentare l'efficienza della turbina a gas;
- Impiego di sistemi computerizzati avanzati per il controllo della turbina a gas e del generatore di vapore a recupero (GVR);
- Temperature del ciclo vapore con presenza di surriscaldamento dello stesso per aumentare il rendimento ciclo;
- Riduzione al minimo delle perdite di calore attraverso coibentazioni delle tubazioni.

Alla capacità produttiva, in assetto di pura condensazione, il rendimento elettrico della Centrale è pari al 57,2 %; mentre l'attività di cogenerazione realizzata tramite l'esportazione di vapore tecnologico allo Stabilimento limitrofo permette di raggiungere un rendimento globale netto pari a 57,8 %.

Tale rendimento dipende dalla domanda locale di energia termica che, nel caso specifico, risulta pari a 50 t/h di vapore di Media e Bassa Pressione per una potenza complessiva esportata di circa 39,1 MW_T.

Non è quindi possibile effettuare un confronto diretto della efficienza della CTE con quanto specificato nelle LG per gli impianti di cogenerazione, non perché l'impianto non possa raggiungere di per sé i livelli di rendimento globale previsti dal BRef, bensì perché, nel contesto in cui l'impianto è stato realizzato, la domanda di energia termica è tale da non permetterne il raggiungimento.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Tabella 1: Livelli di emissioni di NO_x e CO associati all'impiego delle BAT nei Cicli Combinati che marciano a gas naturale

Tipo di impianto	Livelli di emissione associati alle BAT (mg/Nm ³)		Tenore di O ₂ (%)	Possibili BAT per conseguire questi livelli
	NO _x	CO		
Ciclo Combinato nuovo a gas naturale senza post-combustione	20 + 50	5 + 100	15	Combustori DLN o SCR
CCGT assistenti senza combustione supplementare (HRSG)	20 - 90*	5 - 100	15	Combustori DLN o iniezione di acqua e vapore o SCR

SCR: riduzione selettiva catalitica degli NO_x
 SNCR: riduzione selettiva non catalitica degli NO_x
 DLN: Dry Low NO_x
 HRSG: generatore di vapore a recupero di calore
 CHP: cogenerazione
 CCGT: turbogas a ciclo combinato
 * Su questi valori sono emerse alcune opinioni divergenti, riportate nella sezione 7.5.4 del testo integrale del BREF.

La minimizzazione delle emissioni di CO si ottiene spingendo il sistema verso la completa combustione. Occorre considerare che le emissioni di NO_x e CO sono correlate l'una all'altra: è tecnicamente impossibile, infatti, avere contemporaneamente emissioni di NO_x ed emissioni di CO con valori che siano contemporaneamente prossimi all'estremo inferiore dei range riportati in **Tabella 1**.

La CTE di Torviscosa ha adottato la tecnologia **DLN, Dry Low NO_x**, che rientra fra le BAT da adottare per la riduzione degli NO_x provenienti dalla combustione in turbina a gas.

I valori delle concentrazioni medie e massime di NO_x e CO emesse dai due cammini principali, registrate durante l'anno 2007, rientrano perfettamente negli intervalli di emissione associati alle BAT presentate.

→ Si evidenzia che il GVA entra in funzione **SOLO** in alternativa al gruppo di produzione principale; pertanto non incrementa il livello di emissioni in atmosfera totale della Centrale, ma si sostituisce alle emissioni convogliate dai cammini principali.

EMISSIONI IN ACQUA

Gli scarichi idrici prodotti dalla Centrale comprendono le seguenti tipologie di reflui:

- Acque reflue industriali di processo, costituite da:
 - spurgo torri;
 - blow down GVR;
 - eluati impianto demi;
 - acque meteoriche dell'area di processo;

• Acque igienico-sanitarie;

• Acque meteoriche di prima pioggia (le acque di seconda pioggia vengono attualmente recuperate).

I reflui della CTE sono convogliati presso 2 punti di scarico al depuratore del Consorzio Depurazione Laguna. In S1 sono convogliati:

- Scarichi provenienti dalla vasca raccolta acque industriali in cui confluiscono:

- Acque neutralizzate provenienti dalla rigenerazione delle resine dell'impianto demi. Tali reflui sono preventivamente convogliati in due vasche di neutralizzazione, gestite in continuo con controllo di livello e pH in modo da evitare lo scarico di reflui non neutralizzati;
- Blow down della caldaia a recupero, per natura alcalino, composto essenzialmente da acqua demineralizzata;
- Acque provenienti dalle aree della turbina a gas, della turbina a vapore e dei trasformatori, preliminarmente convogliate in vasche trappola di disoleazione opportunamente dimensionate;

• Acque ad uso igienico-sanitario;

• Acque meteoriche di prima pioggia raccolte nella vasca di prima pioggia. Una paratoia motorizzata tra la vasca di prima pioggia e la vasca acque meteoriche permette la segregazione dei primi mm di pioggia rispetto alla successiva acqua in arrivo.

Nello scarico S2 è invece convogliato lo spurgo delle acque di raffreddamento circolante nelle torri evaporative.

Le acque di seconda pioggia, raccolte nella vasca acque meteoriche, vengono recuperate e destinate al reintegro delle acque del circuito di raffreddamento.

Sulle acque reflue, come previsto dal Piano di Analisi di Centrale DSI TV 008 TV, vengono effettuate le seguenti analisi:

- Scarico 1: pH, COD, BOD5, SST, cloruri, solfati, cloro libero almeno due volte l'anno;
- Scarico 2: pH, COD, BOD5, SST, solfati, solfiti, cloro attivo libero, cadmio, cromo totale, cromo VI, nichel, rame, zinco, fosforo totale, tensioattivi totali, temperatura almeno 4 volte l'anno.

La Centrale effettua il monitoraggio in continuo, con soglia di allarme, dei seguenti parametri:

- Scarico 1: pH, temperatura e cloruri;
 - Scarico 2: pH, temperatura, conducibilità e cloro libero (quest'ultimo tramite misuratore on line nella vasca torri).
- Sulla mandata della pompa in uscita dalla vasca acque reflue, è collocato il punto di ispezione e di campionamento delle acque.
- Lo scarico nel Consorzio di Depurazione Bassa Friulana è subordinato all'esito positivo di tali analisi.

Inoltre, annualmente, viene effettuato un controllo di tutti i parametri previsti dal D. Lgs. 152/06 ad opera di un laboratorio esterno qualificato. Le analisi vengono effettuate utilizzando le metodiche IRSA (Istituto di Ricerca Sulle Acque) e CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche). Tale sistema rientra pienamente nelle BAT individuate dal "Bref Large Combustion Plants, July 2006" e dal "Bref General Principles of Monitoring, July 2003" elaborati sulla base della direttiva 96/61/EC, European IPPC Bureau di Siviglia.

EMISSIONI AL SUOLO E SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO

EMISSIONI AL SUOLO

Le attività svolte nella CTE di Torviscosa non sono tali da comportare rischi di contaminazione di suolo e sottosuolo.

I trasformatori e tutti i serbatoi adibiti al contenimento delle sostanze utilizzate nel processo sono posti fuori terra (ad esclusione di un serbatoio di gasolio, dotato di doppia camicia e dispositivo di allarme per eventuali perdite) e dotati di bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima dei serbatoi stessi, al fine di evitare che la rottura accidentale di un serbatoio possa contaminare il terreno.

Le vasche interrate per la raccolta delle acque reflue industriali sono sottoposte a verifiche periodiche.

La modalità con cui è effettuata la gestione dei rifiuti consente di ridurre al minimo il rischio di contaminazione di suolo e acque.

Contribuiscono in ogni caso alla riduzione del rischio di percolazione e contaminazione del suolo i seguenti accorgimenti:

- Impiego di gasolio trascinabile (unicamente per il gruppo elettrogeno);
- Gestione differenziata dei rifiuti prodotti e loro deposito in apposite aree dedicate;
- Approvigionamenti di chemicals in apposite aree impermeabilizzate, impermeabilizzazioni e bacini di contenimento di vasche e serbatoi, ispezioni visive e prove di contenimento.

Le misure da adottare qualora si verificassero situazioni di emergenza sono individuate in apposite procedure descritte nel Piano di Emergenza disponibile presso la Centrale.

SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO

La CTE si avvale di un sistema di raffreddamento ad acqua in circuito chiuso con torri evaporative di tipologia "wet-dry".

L'acqua inviata al condensatore e alle utenze di Centrale viene raffreddata dall'aria ambiente in torre evaporativa che permette di limitare il consumo di acqua prelevata e scaricata rispetto a quanto sarebbero necessario nel caso di raffreddamento ad acqua in ciclo aperto.

La soluzione adottata (torri evaporative) consente inoltre un maggior rendimento d'impianto.

Al fine di ridurre il rischio di perdite sono inoltre applicate le seguenti BAT:

- Utilizzo di materiali idonei alla qualità dell'acqua utilizzata;
- Utilizzo di sistemi in accordo alle specifiche di progetto;
- Utilizzo di un appropriato programma di trattamento delle acque.
- Riduzione del rischio di corrosione delle tubazione mediante l'impiego di materiali idonei;
- Impiego di filtri autopulenti per l'acqua di raffreddamento del ciclo chiuso di raffreddamento ausiliari;
- Corretto dosaggio dei biocidi;
- Monitoraggio in continuo di pH, T e cloruri per S1 e di pH, T, conducibilità e Cloro libero (tramite misuratore *on line* nella vasca torri) per S2.

RIFIUTI

Le attività della CTE di Torviscosa non generano quantità significative di rifiuti. Tuttavia le attività di manutenzione, in particolare la manutenzione straordinaria, possono produrre teoricamente quantità rilevanti.

Edison ha individuato le politiche e le misure che promuovono in via prioritaria la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, e che favoriscono la riduzione dello smaltimento finale, attraverso il riutilizzo, il riciclo/recupero.

Le principali tipologie sono le seguenti:

- Oli esausti, smaltiti tramite smaltitori autorizzati;
- Residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli oli, anch'essi smaltiti tramite smaltitori autorizzati;
- Residui solidi della pulizia e sostituzione dei filtri per l'aria;
- Acque di lavaggio della turbina a gas.

La gestione dei rifiuti (deposito temporaneo, trasporto e smaltimento) è regolata in tutte le fasi del processo produttivo in conformità alla normativa vigente e da apposite procedure interne. Il deposito dei rifiuti all'interno della Centrale avviene in conformità a quanto previsto per il deposito temporaneo ai sensi dell'art. 183 lettera m) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

All'interno della Centrale sono state individuate aree per il deposito temporaneo differenziato dei rifiuti, suddivisi per tipologia, con appositi contenitori dotati di bacini di contenimento per i rifiuti pericolosi e protetti da agenti atmosferici. Gli scarti di lavorazione prodotti presso le aree di lavoro vengono raccolti in appositi contenitori, fusti, sacchi e quindi smaltiti secondo le modalità adeguate.

Dal deposito temporaneo i rifiuti vengono avviati a smaltimento o recupero in impianti esterni autorizzati secondo le modalità e le tempistiche previste dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il trasporto dei rifiuti all'interno della Centrale dai luoghi di produzione alle aree di deposito temporaneo avviene mediante carrelli elevatori e a cura del personale di Centrale, appositamente formato e addestrato.

Alcune tipologie di rifiuti sono gestite in modo tale da permetterne lo smaltimento all'atto della generazione stessa, senza una fase di deposito temporaneo.

Il trasporto dei rifiuti dalla Centrale agli impianti finali di smaltimento è effettuato tramite società terze regolarmente autorizzate.

Durante le fermate di manutenzione programmate, spesso avviene che i rifiuti prodotti vengono direttamente depositati su automezzi autorizzati di proprietà dei trasportatori senza transitare dall'area del deposito temporaneo.

EVENTUALI ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI

Nel corso dell'ultimo triennio sono stati realizzati gli interventi previsti dal Programma Ambientale predisposto per il periodo 2006-2008, che hanno contribuito a migliorare le prestazioni ambientali della Centrale ed a raggiungere gli obiettivi prefissati dalla Direzione per il periodo intercorso.

Gli interventi più significativi dal punto di vista ambientale e della sicurezza sono i seguenti:

- sostituzione delle cisterne in plastica, utilizzate per lo stoccaggio dei prodotti chimici, con analoghe cisterne in metallo;
- sostituzione del gas HCFC R22 con gas non lesivo per lo strato di ozono.

Inoltre, in data 29/04/2010 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, con lettera U. prot. DVA – 2010 – 0011213, ha determinato che l'utilizzo della caldaia ausiliaria può avvenire per un numero di ore di funzionamento superiore alle 760 ore/anno inizialmente previste, a condizione del rispetto delle prescrizioni indicate nel Parere n. 110 del 30/09/2008 rilasciato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.