

ELETTRA GLT S.p.a.

MODALITA' DI GESTIONE AMBIENTALE

1. CONSUMO DI MATERIE PRIME

Dato il tipo di attività condotto nella Centrale e consistente nella produzione di energia elettrica mediante processi di combustione (Attività IPPC 1.1), le “materie prime” sono costituite dai gas combustibili metano, gas AFO e gas COK.

Il metano viene fornito dalla SNAM alla pressione di 12 bar tramite una condotta interrata. Sulla linea di alimentazione del gas metano sono installati dei dispositivi di misura in continuo di pressione, temperatura e portata del gas in arrivo; i valori di densità, di anidride carbonica e azoto sono invece immessi dal fornitore con periodicità mensile. Il gas metano viene quindi portato a 24 bar da un sistema di compressori. Il gas compresso transita in un serbatoio polmone dotato di valvola di sicurezza regolata a 30 bar. Il metano attraverso il sistema di skid viene erogato ai bruciatori della camera di combustione della TG o, qualora la TG sia fuori esercizio per guasto o manutenzione, alla GVA (direttamente dalla linea).

Il gas AFO viene prodotto dall'adiacente stabilimento siderurgico della Lucchini SpA durante la fase di produzione della ghisa in altoforno a partire dal minerale ferroso. La Centrale Elettra consente quindi il recupero energetico di questo gas di processo il cui PCI medio indicato contrattualmente è di 721 kcal/Nmc.

Il gas AFO viene depurato dallo stabilimento siderurgico tramite appositi impianti e quindi inviato tramite condotte collegate a un gasometro che funge da polmone.

La fornitura del gas dalla Lucchini SpA alla Centrale è realizzata tramite condotte aeree da 1800 mm a una pressione di 360 mm/H₂O.

Sulla linea di alimentazione del gas AFO sono installati dei dispositivi di misura in continuo di pressione, temperatura e portata del gas in arrivo e un gascromatografo che ogni 5 minuti effettua la misura della composizione (Idrogeno, monossido di carbonio, biossido di carbonio, etano, etilene, ossigeno, propano e idrocarburi superiori, azoto).

Il gas COK viene prodotto dall'adiacente stabilimento siderurgico della Lucchini SpA durante la fase di distillazione a caldo in atmosfera priva di ossigeno in apposite batterie; le frazioni volatili e semivolatili del carbon fossile sono coltate in appositi sistemi che effettuano la depurazione del gas, previo transito in apposito gasometro polmone.

La Centrale Elettra consente quindi il recupero energetico di questo gas di processo che possiede un PCI medio indicato contrattualmente di 4509 kcal/Nmc.

La fornitura del gas dalla Lucchini SpA alla Centrale è realizzata tramite condotte aeree da 800 mm a una pressione di 250 mm/H₂O e successivamente innalzata a circa 400 mm/H₂O mediante elettrosoffianti poste all'interno della centrale.

Analogamente al gas AFO sulla linea di alimentazione del gas COK sono installati dei dispositivi di misura in continuo di pressione, temperatura e portata del gas in arrivo e un gascromatografo che ogni 5 minuti effettua la misura della composizione (Idrogeno, monossido di carbonio, biossido di carbonio, etano, etilene, ossigeno, propano e idrocarburi superiori, azoto).

A valle delle soffianti del gas COK avviene la miscelazione dei 2 gas siderurgici; la miscela dei gas AFO e COK è compressa a 21 bar da un apposito compressore a 2 stadi per gas siderurgici; le

condense vengono separate e inviate all'impianto di trattamento chimico fisico prima dello scarico finale a mare.

Nello skid avviene successivamente la miscelazione tra il metano e la miscela AFO-COK in proporzione tale da raggiungere il potere calorifico necessario per la combustione.

Poiché la portata e il PCI dei gas siderurgici variano in funzione delle situazioni impiantistiche e di processo del fornitore Lucchini SpA, la composizione finale ed il PCI della miscela combustibile vengono definiti variando il quantitativo di metano.

La miscela dei 3 gas viene avviata tramite i bruciatori alla combustione in presenza di aria (proveniente da esterno, previa filtrazione), compressa e immessa nella camera di combustione.

Oltre alla "materia prima" costituita dai gas combustibili, sono impiegate anche sostanze ausiliarie stoccate in apposito magazzino.

La gestione del magazzino è affidata ad Ansaldo Energia, nell'ambito del contratto di manutenzione globale di Centrale (denominato Garanzia Totale di Funzionamento – GTF). Le sostanze vengono manipolate e impiegate dal personale della Ansaldo Energia.

Il controllo e l'ottimizzazione dei consumi, ove possibile, sono affidati al personale ELETTRA GLT S.p.A. che gestisce l'esercizio della CET.

Le sostanze arrivano alla Centrale tramite automezzi; la movimentazione delle sostanze dal magazzino al luogo di utilizzo avviene tramite carrello elevatore; presso il luogo di utilizzo della sostanza possono essere presenti stoccaggi funzionali.

Per quanto riguarda l'acido cloridrico e il clorito sodico, lo stoccaggio avviene in 2 specifiche cisterne da 40 mc dotate di bacino di contenimento; un sistema automatico dotato di pompe provvede al dosaggio dei reattivi all'impianto di clorazione delle acque prelevate a mare. Pertanto non vi è alcuna manipolazione diretta dei due reattivi da parte del personale. L'approvvigionamento di acido cloridrico e clorito sodico avviene tramite autocisterne.

2. CONSUMO DI RISORSE IDRICHE

La principale voce del consumo idrico di Centrale è ascrivibile al raffreddamento degli impianti (mediamente poco più di 20000 mc/h), che viene realizzato tramite un circuito aperto ad acqua di mare, prelevata all'opera di presa della centrale e restituita con incremento termico ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

Al fine di evitare il biofouling delle acque industriali, l'acqua di mare viene sottoposta ad un trattamento di clorazione per contatto con l'agente biocida liberato da una soluzione a temperatura ambiente di acido cloridrico e clorito sodico. Per motivi di sicurezza la miscelazione dei due reattivi avviene in reattori mantenuti in leggera depressione, all'interno del relativo locale con atmosfera controllata in continuo e sistema di emergenza con blocco immediato dei reattori.

Il circuito aperto dell'acqua di mare provvede a sottrarre il calore di 3 circuiti di raffreddamento:

1. circuito chiuso principale adibito al raffreddamento delle utenze critiche; tale sistema, funzionante con acqua demineralizzata, fornita dallo stabilimento siderurgico e fatta circolare da un gruppo di pompe, è raffreddato da acqua di mare tramite due scambiatori a piastre; il funzionamento in ciclo chiuso garantisce consumi estremamente ridotti di acqua demineralizzata; le principali utenze servite dal raffreddamento sono:
 - pompe di alimentazione delle caldaie GVR e GVA
 - cassa spurghi GVR e GVA
 - ricircolo dei compressori del metano
 - olio dei compressori del metano

- dei compressori dei gas siderurgici
 - aria dell'alternatore TG e dell'alternatore TV
 - compressori dell'azoto
 - olio di lubrificazione del TG e del TV
 - centraline idrauliche
 - banco di campionamento
 - cassa spurghi di GVA, GVR e TV e del vapore DeNOx
2. condensatore di vapore di scarico TV
 3. ciclo chiuso a recupero per il raffreddamento dei compressori dei gas siderurgici: il calore estratto dalla compressione dei gas è recuperato per riscaldare il condensato a monte della sua reimmissione in caldaia

Le acque prelevate da mare vengono sottoposte al trattamento con biocida biossido di cloro ottenuto nell'apposito impianto tramite miscelazione di acido cloridrico e ipoclorito sodico.

I livelli di cloro libero presente nelle acque scaricate sono tenute sotto controllo tramite apposito sistema di misura in continuo.

Il sistema di protezione antincendio a servizio della CET ELETTRA è costituito da impianti di rivelazione e spegnimento e da una rete idranti, ed è alimentato da acqua servizi stoccata in apposito serbatoio.

L'approvvigionamento di acqua demineralizzata avviene dallo Stabilimento Lucchini SpA che provvede a fornire l'acqua alla Centrale con le necessarie caratteristiche per gli utilizzi industriali.

Anche l'approvvigionamento di acqua potabile per le utenze civili avviene dallo Stabilimento Lucchini SpA.

3. PRODUZIONE DI ENERGIA

I gas siderurgici, così trattati ed opportunamente compressi, sono integrati con gas naturale, in proporzioni variabili, con quantità necessarie al mantenimento delle condizioni ottimali di funzionamento dei combustori, e bruciati nella turbina a gas (TG) del tipo "heavy duty", modello SIEMENS V94.2K, dotata di combustori di tipo "dual fuel", a bassa produzione di NO_x, specificamente progettata per lo sfruttamento di miscele di combustibili a basso potere calorifico, con ciclo ottimizzato per un migliore sfruttamento del contenuto energetico.

Il ciclo combinato della CET ELETTRA consta di due cicli termodinamici in cascata. Il primo è un ciclo termodinamico a gas (o di Brayton) in cui l'energia meccanica di rotazione è ottenuta dalla turbina a gas, grazie all'espansione di gas caldi provenienti dalla combustione della miscela di gas siderurgici e metano.

Nel secondo ciclo (Rankine), un generatore di vapore a recupero (GVR), sfruttando solo il calore sensibile dei fumi scaricati dalla turbina a gas, produce il vapore che costituisce il fluido motore a sua volta sfruttato in una turbina a vapore (TV). Il raffreddamento del ciclo a vapore è effettuato tramite un condensatore utilizzando un opportuno sistema di circolazione di acqua di mare.

Gli alternatori accoppiati al turbogas ed alla turbina a vapore trasformano l'energia meccanica in energia elettrica, che, attraverso i trasformatori principali, è immessa tramite sottostazione in esecuzione blindata a 132kV nella rete di distribuzione nazionale, mediante l'elettrodotto interrato a 132 kV di collegamento alla Stazione TERNA di Padriciano.

L'assetto di funzionamento dell'impianto è completato da un generatore di vapore ausiliario (GVA), alimentato da gas siderurgici, che in caso di fermata della turbina a gas e/o del generatore di

vapore a recupero, provvede alla produzione del vapore necessario per l'azionamento della turbina a vapore ed al fabbisogno dello stabilimento siderurgico.

In caso di fermata o guasto al GVR o alla TV, la centrale è in grado di marciare in ciclo semplice: in questo caso i gas combusti vengono convogliati al camino di by-pass, predisposto allo scopo.

La gestione dei quantitativi dei combustibili da impiegare è pertanto molto "flessibile" e fatta principalmente in funzione della disponibilità dei gas siderurgici, delle esigenze di manutenzione sugli impianti di Centrale e su scelte di produzione.

La fermata di parte degli impianti dello Stabilimento siderurgico, come pure i problemi impiantistici o la difficoltà nell'approvvigionamento da parte della Lucchini SpA delle proprie materie prime, causa una diminuzione della disponibilità dei gas siderurgici che si riflette in un incremento dell'impiego dal gas metano, al fine di consentire di raggiungere il potere calorifico della miscela combustibile.

La scelta del migliore assetto avviene in funzione delle situazioni impiantistiche e di disponibilità dei combustibili ed è stabilita e programmata dal Capo Centrale.

Gli assetti possibili per il funzionamento della Centrale sono i seguenti:

Assetto	TG	GVR	GVA	TV
<i>Ciclo combinato (fumi al E1)</i>	In funzione (solo metano o miscela gas siderurgici + metano)	In funzione	Fermo	In funzione
<i>Ciclo semplice con TV fermo (fumi al E2, E3)</i>	In funzione (miscela gas siderurgici + metano)	Fermo	In funzione (solo metano)	Fermo
<i>TG fermo in manutenzione (fumi al E2)</i>	Fermo	Fermo	In funzione (con miscela gas siderurgici) e/o metano	In funzione

Gli operatori nella sala controllo mantengono costantemente il sistema sotto controllo attraverso il monitoraggio dei parametri di processo. La gestione della Centrale è interamente automatizzata.

4. CONSUMO DI ENERGIA

La Centrale presenta un autoconsumo di quota parte dell'energia elettrica prodotta.

Il consumo è finalizzato all'esercizio degli impianti.

Nel 2005 sono stati consumati 33365 Mwh di energia elettrica dagli ausiliari di impianto, mentre il consumo del compressore gas siderurgici è stato di 174203 Mwh

I consumi di energia sono contabilizzati da appositi contatori e fanno parte dei parametri di processo che sono monitorati per controllare l'efficienza dei cicli impiantistici.

5. COMBUSTIBILI UTILIZZATI

Non vengono impiegati altri combustibili oltre al metano e ai gas siderurgici.

Per la gestione di tali combustibili si rimanda a quanto già dettagliato al p.to 1.

6. EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO

L'emissione in atmosfera della CET è autorizzata ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88 con Decreto n. 088/2000 del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato e con Parere DEC/VIA/4683 del 28.03.2000 del Ministero dell'Ambiente.

La centrale dispone di 2 camini di scarico in quanto quando la Centrale impiega nel normale esercizio la turbina a recupero di vapore (GVR) i fumi di combustione sono scaricati al camino E1, mentre in occasione di manovre particolari o di manutenzioni alla turbina si impiega la caldaia ausiliaria (GVA) i cui fumi sono invece scaricati al camino E2.

Esiste poi un terzo camino, detto di bypass (E3), che viene impiegato per lo scarico dei fumi di combustione della TG senza recupero di calore quando si effettuano manutenzioni straordinarie con fermata della GVR. Tale fermata è straordinaria e di norma viene attuata una volta all'anno per una durata di pochi giorni; in tale assetto la TG è impiegata in ciclo semplice

L'emissione di polveri e di ossidi di zolfo al camino è causata dalla presenza degli inquinanti correlati nei gas siderurgici impiegati nella combustione, e nell'aria comburente: dal momento che i gas sono sottoposti ad efficaci trattamenti di depolverazione prima dell'ingresso nella turbina a gas, i valori di concentrazione delle polveri totali si aggirano normalmente intorno alla metà del limite massimo stabilito.

I valori di ossidi di azoto dipendono invece da parametri di processo, in particolare dalla temperatura della fiamma durante la combustione: per questo motivo la turbina a gas è stata dotata di combustori di tipo "dual fuel", a bassa produzione di NOx, con la possibilità di iniettare vapore (il cosiddetto vapore di DeNOx), per abbassare ulteriormente il tenore di ossidi di azoto al camino.

Per la GVA invece è stato adottato un sistema di gas mixing di seguito descritto.

E' previsto che, in caso vengano attivate le misure previste dal Piano d'Azione Comunale (Delibera della Giunta Regionale n. 421 del 4 marzo 2005) a seguito di episodi acuti di inquinamento atmosferico nella città di Trieste, su segnalazione dell'Autorità competente la CET regoli temporaneamente il suo processo, nel rispetto dei limiti tecnici di impianto, per cercare di ottenere un'emissione al camino di NOx di 45 mg/Nmc, più restrittivo del limite di 50 mg/Nmc imposto dalla autorizzazione, al fine di contribuire a mitigare l'impatto sulla qualità dell'aria del comprensorio urbano.

La formazione degli ossidi di azoto di tipo termico (ossidazione termica dell'azoto contenuto nell'aria comburente) è prevenuta mediante sistema deNOx costituito da un'iniezione di vapore a 27 bar sulla linea della miscela dei gas combustibili a monte della camera di combustione; la quantità di vapore immessa viene regolata in base al potere calorifico della miscela combustibile e al livello di NOx che sono misurati in continuo al camino E1.

L'effetto del sistema deNOx è duplice:

1. ridurre la formazione degli NOx termici abbassando la temperatura di combustione della camera
2. incrementare il volume del gas combustibile nel caso in cui si utilizzi esclusivamente metano; infatti questo raggiunge il potere calorifico necessario per la combustione e volumi minori rispetto alla miscela con gas siderurgici.

Il quantitativo di fumi di combustione che viene emesso al camino E2 è contenuto dal sistema Gas mixing che effettua un parziale ricircolo nella camera di combustione dei fumi di combustione della

GVA; il ricircolo dei fumi produce una diminuzione di ossigeno nell'aria comburente ed un conseguente contenimento nella formazione degli NOx.

Il livello degli inquinanti nei fumi di processo viene mantenuto sotto controllo attraverso appositi dispositivi che possono innescare, qualora necessario, idonei interventi di regolazione dei parametri di processo:

1. la Lucchini SpA è vincolata a fornire gas siderurgici (in particolare gas COK) con un tenore di zolfo totale tale da consentire ad Elettra il rispetto del limite al camino per l'emissione dei ossidi di zolfo; la Lucchini SpA procede alla desolforazione del gas in un apposito impianto e verifica analiticamente il tenore di zolfo nel gas
2. il sistema di monitoraggio ai camini E1 e E2 rileva in continuo i valori di ossidi di zolfo; qualora questi aumentino arrivando a una certa soglia di allarme, viene ridotto l'approvvigionamento di gas COK dalla Lucchini SpA
3. il sistema di monitoraggio consente di mantenere sotto sorveglianza continua anche le polveri, gli NOx ed il CO nei fumi di combustione; qualora vi sia un riscontro di valori anomali di tali parametri, si interviene immediatamente per regolare opportunamente il processo (ad esempio regolazione del quantitativo di vapore del DeNOx).

Il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni e di acquisizione e registrazione dati è gestito in conformità alle disposizioni del D.M. del 21 dicembre 1995 *"Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali"*.

Oltre alle emissioni puntuali degli aeriformi di processo in Centrale sono presenti anche le emissioni provenienti dai dispositivi impiegati in casi di emergenza per la salvaguardia della sicurezza degli operatori e degli impianti tecnologici; in particolare:

1. motore diesel rete antincendio, che entra in funzione in caso di incendio e concomitante mancanza dell'alimentazione elettrica per le utenze del sistema antincendio;
2. motore diesel di emergenza, che entra in funzione in caso di distacco di emergenza dalla rete nazionale con concomitante blocco della Centrale; il motore garantisce l'alimentazione minima delle utenze privilegiate di Centrale al fine di mantenere le condizioni di sicurezza di taluni impianti ed evitare le pericolose conseguenze in caso di blocco improvviso (danni irreversibili all'impianto).

7. EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO NON CONVOGLIATO

Una torcia calda di emergenza interviene nei transitori di avviamento, fermata, cambio combustibile e per far fronte ad eventuali situazioni di emergenza che comportino il blocco della CET stessa.

In particolare la torcia, dotata di 4 bruciatori pilota a metano (sempre in servizio), entra in funzione quando si ha il cambio dal solo metano alla miscela con metano e gas siderurgici: in questo caso la torcia serve a bruciare la miscela di gas durante la fasi di regolazione della composizione della stessa.

Inoltre la torcia calda è impiegata anche durante le fasi di bonifica dei compressori di gas siderurgici e delle linee dei gas.

Tutti i transitori e le fasi anomale vengono documentate e registrate presso la Centrale.

Non sono disponibili sistemi di misurazione degli inquinanti emessi durante le fasi eccezionali di funzionamento della torcia.

8. ALTRE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Oltre alle emissioni sopra riportate sono presenti sull'impianto, dei punti di emissione necessari per la sicurezza degli impianti; tali emissioni si manifestano saltuariamente solo in condizioni particolari (anomalie, manovre straordinarie di bonifica, sovrappressioni di gas, etc). Tali emissioni, che non sono tecnicamente monitorabili, sono state raggruppate per tipologia come di seguito riportato:

Sistema distribuzione gas siderurgici

- 26 caminelle per la bonifica delle linee → in atmosfera:

n. caminelle	collocazione
3	vlv occhiale gas AFO interfaccia Servola
2	vlv occhiale gas COK interfaccia Servola
6	Gruppo soffianti gas COK
2	Vlv occhiale AFO a torcia
2	Vlv occhiale COK a torcia
2	Vlv immissione COK nel collettore AFO
3	Vlv occhiale AFO+COK
3	Vlv occhiale AFO a GVA
3	Vlv occhiale COK a GVA

- 4 vlv sicurezza → in atmosfera:

n. vlv.	collocazione
1	Disco di esplosione collettore AFO
1	Disco di esplosione collettore COK
1	Vlv a contrappeso collettore AFO
1	Vlv a contrappeso collettore COK

Sistema compressione gas siderurgici

- 5 caminelle → in atmosfera
- 1 sfiato estrattore vapore cassa olio (vapore) → in atmosfera
- 1 sfiato condense compressore → in fiaccola → in fiaccola
- 2 valvole di sicurezza separatori di condensa → in fiaccola

Sistema distribuzione gas naturale

- 1 collettore sfiati metano a bruciatori GVA → in atmosfera;
- 1 collettore sfiati metano a piloti GVA → in atmosfera;
- 1 vlv di sicurezza linea GN a GVA → in atmosfera;

Sistema compressione gas naturale

- tutte le vlv di sicurezza, di scarico e di bonifica compressori gas metano in candela fredda
- 1 valvola di sicurezza separatore di condensa a monte compressori → in candela fredda
- 1 valvola di sicurezza polmone metano → in atmosfera
- 1 sfiato polmone metano → in atmosfera
- 1 sfiato barilotto di raccolta condense a valle del polmone metano → in atmosfera

- 1 sfiato del separatore di condensa linea metano a monte della vlv di radice metano a TG → in atmosfera;
- 1 sfiato del barilotto di raccolta della condensa del separatore a monte della vlv di radice metano a TG → in atmosfera;
- 1 sfiato del barilotto di raccolta della condensa del separatore della linea metano a TG a valle inserzione vapore di deNOx → in atmosfera.

GVA

- 2 sfiati per linea metano a bruciatori (di cui 1 per fiamma pilota) → in atmosfera
- 1 sfiato per linea gas COK bruciatori → in atmosfera
- 1 sfiato per linea gas AFO bruciatori → in atmosfera
- 2 sfiati del degasatore (vapore degasaggio) → in atmosfera
- 1 valvola di avviamento corpo cilindrico GVA → in atmosfera
- 1 collettore sfiati vapore → in atmosfera e alla cassa spurghi
- 1 sfiato cassa spurghi (vapore) → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza vapore del degasatore → in atmosfera
- 2 valvole di sicurezza caldaia → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza degasatore → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza serbatoio recupero vapore condense → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza surriscaldato → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza vapore ai soffiatori → in atmosfera

GVR

- 2 sfiati degasatore (vapore degasaggio) → in atmosfera
- 1 sfiato cassa spurghi (vapore) → in atmosfera
- 2 collettori sfiati vapore (alta e media P) → in atmosfera e alla cassa spurghi
- 1 valvola sfiato corpo cil. Bassa P) → in atmosfera
- 1 valvola di avviamento corpo cilindrico alta P → in atmosfera
- 1 valvola di avviamento corpo cilindrico media P → in atmosfera
- 6 valvole di sicurezza corpi cilindrici B.P., M.P., A.P. → in atmosfera
- 2 valvole di sicurezza surriscaldato M.P., A.P. → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza vapore al degasatore → in atmosfera

TG

- 1 sfiato estrattore vapore cassa olio (vapore) → in atmosfera

TV

- 1 sfiato estrattore vapore cassa olio (vapore) → in atmosfera
- 1 sfiato estrattore vapore fughe manicotti → in atmosfera
- 1 vlv sicurezza vapore alle tenute → in atmosfera

Collettore MP

- 1 valvola di sicurezza collettore a TV → in atmosfera
- 4 valvole di sicurezza collettori a Servola → in atmosfera
- 1 valvola motorizzata di drenaggio linea 2° ammissione TV → cassa spurghi TV atmosferica

- 35 drenaggi manuali linea vapore → in atmosfera

Collettore AP

- 1 sfiato preparazione vapore denox (vapore) → in atmosfera
- 1 valvola di sicurezza vapore denox → in atmosfera
- 1 valvola motorizzata di drenaggio 1° ammissione TV → cassa spurghi TV atmosferica
- 1 scaricatore di condensa linea vapore deNOx → cassa spurghi TV atmosferica
- 7 drenaggi manuali linea vapore → in atmosfera
- 2 drenaggi manuali di condensa linea vapore deNOx → cassa spurghi TV atmosferica

9. SCARICHI IDRICI

La Centrale è stata autorizzata dalla Provincia il 20 luglio 2001 con Determinazione n. 361/2001/AR 1^ ai sensi del D.Lgs 152/99 allo scarico a mare delle acque reflue industriali.

Nello scarico finale 1 sono convogliate le seguenti tipologie di acque, configurabili come scarichi parziali:

- acque di processo (AI1);
- acque da raffreddamento (AR);
- acque da servizi igienici (AD);
- altre acque (condense gas) (AI2);
- acque meteoriche (MN).

Acque di processo

Sono costituite dalle condense degli spurghi continui del GVR/GVA; tali condense opportunamente refrigerate sono convogliate nella vasca di raccolta delle acque reflue.

Acque di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento provvede al trattamento e alla circolazione dell'acqua necessaria al raffreddamento del condensatore della turbina a vapore, del ciclo chiuso principale e di quello a recupero; per il raffreddamento delle utenze sono utilizzati circa 20000 m³/h d'acqua di mare con un salto termico ingresso/uscita garantito inferiore a circa 7°C in tutti gli assetti di marcia. L'acqua di mare è restituita alla fonte nel pieno rispetto della normativa vigente.

Il Ministero dell'Ambiente, in sede di rilascio del parere di compatibilità ambientale – nel decreto DEC VIA n. 4683 del 28 marzo 2000 - prescrive di attuare un piano di monitoraggio biologico e chimico/fisico dell'ambiente marino nello specchio d'acqua prospiciente lo scarico. Il Laboratorio di Biologia Marina dell'Università di Trieste, su incarico di Elettra, ha realizzato tale monitoraggio nel corso del 2001/2002. Da tale studio, il cui contenuto è stato divulgato al pubblico, è emerso che lo scarico a mare di Elettra non contribuisce ad incrementare apprezzabilmente il livello termico del corpo recettore e non influenza la qualità dell'ambiente marino acquatico.

Acque da servizi igienici

Gli scarichi biologici sono inviati alla vasca di trattamento (Imhoff) tramite tubazioni interrato e da qui alla vasca di raccolta delle acque reflue.

Acque meteoriche

Una rete dedicata convoglia le acque meteoriche che interessano le superfici all'interno del perimetro della Centrale in una vasca specifica da cui, previa separazione delle acque di prima pioggia, vengono inviate al collettore di ritorno delle acque di raffreddamento.

Acque inquinabili da olio

Per le acque di processo e di raffreddamento in ciclo chiuso, vi è la possibilità che le stesse siano inquinabili da olio; in considerazione di tale eventualità sono previste:

- vasche di contenimento olio per i trasformatori della TV, TG ed ausiliari, ciascuna in grado di contenere il 100% del volume d'olio dei rispettivi trasformatori;
- vasca di contenimento per eventuali fuoriuscite di olio nella zona TV e serbatoio olio TV.

Le acque provenienti dalle vasche di contenimento sono inviate, dopo separazione dell'olio, nella vasca di raccolta acque reflue.

Acque da impianto trattamento condense gas siderurgici

Le condense derivanti dal trattamento dei gas siderurgici sono raccolte, convogliate e sottoposte ad opportuno trattamento che, dopo una serie di processi chimico-fisici, permette la loro immissione nel sistema di acque reflue e quindi all'opera di scarico delle acque di refrigerazione. In particolare l'impianto di trattamento condense è costituito:

- omogeneizzazione e aerazione dei reflui, aggiunta di ipoclorito sodico e soda,
- trattamento chimico-fisico con flocculazione e decantazione, aggiunta di bentonite e zeoliti assorbenti,
- filtrazione su carboni attivi e zeoliti granulari.

10. PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti all'interno del sito è principalmente rappresentata dal trattamento delle emulsioni delle condense dei sistemi di compressione. I fanghi (CER 190814) del trattamento delle condense sono evacuati dal impianto chimico-fisico e stoccati al deposito temporaneo costituito da un container scarrabile dotato di copertura.

Il prelievo di acqua di mare comporta la produzione di rifiuti (CER 190801) di natura prevalentemente organico-biologica (alghe, mitili, molluschi, etc) oltre che materiali vari (plastiche,, gomme, legni etc) provenienti dalla vagliatura meccanica (passaggio su vaglio) delle acque prelevate a mare.

In determinati periodi dell'anno tali rifiuti possono essere rappresentati quasi esclusivamente da una specie particolare (meduse) che vengono smaltiti con un apposito codice CER (100126).

Le soluzioni di scarto (CER 161002) provenienti dai provini di laboratorio per i controlli interni sui processi sono smaltiti presso ditta specializzata.

La raccolta dei rifiuti avviene tramite automezzi da parte di aziende specializzate regolarmente iscritte all'Albo dei Gestori Ambientali.

La gestione amministrativa dei rifiuti viene seguita da apposito personale di Centrale ed è conforme alle disposizioni in materia (compilazione dei Registri di carico e scarico, formulari, compilazione annuale del MUD).

11. AREE DI STOCCAGGIO

Oltre a quanto già riportato nella Scheda B, non si ritiene vi siano informazioni aggiuntive da inserire.

12. ODORI

Il tipo di attività svolte nella centrale Elettra non dà origine a sostanze olfattive che potrebbero essere di disturbo alla popolazione limitrofa allo Stabilimento.

13. RUMORE

Già in fase di progettazione di massima della CET ELETTRA si era proceduto nell'elaborazione di un Piano di Intervento mirato al contenimento delle emissioni acustiche relative alle sorgenti di emissione valutate come più rumorose. Tale analisi ha portato a prevedere l'insonorizzazione delle singole sorgenti che con le loro emissioni dirette e riflesse possono interessare le aree circostanti la CET.

In particolare, a seguito di una specifica caratterizzazione delle bande di emissione di ogni sorgente, nonché della direzione prevalente di emissione, i componenti critici sono stati inseriti in opportuni cabinati fonoassorbenti con utilizzo di pannelli multistrato in grado di garantire un potere fonoassorbente da 10 a 15 dB(A). Grazie a tali misure, il livello di disturbo arrecato dal normale esercizio della centrale alla popolazione residente è da ritenersi minimo e, in ampie aree, trascurabile, essendo in ogni caso rispettati i limiti di legge applicabili per il funzionamento della CET. Tale risultato è il frutto di una complessa opera di caratterizzazione e modellazione del sito e dell'area circostante.

A seguito delle rilevazioni acustiche post-operam eseguite nel corso del 2001, tra il 2001 e il 2002 sono stati realizzati interventi di mitigazione acustica sul camino della caldaia ausiliaria e sul sistema di aspirazione aria del turbogas. Ultimati tali interventi ELETTRA ha fatto effettuare delle campagne di monitoraggio acustico alla fine del 2002, i cui risultati hanno evidenziato il rispetto da parte di ELETTRA GLT dei limiti relativi alle emissioni acustiche fissati dal DPCM del 14.11.1997.

Nel corso del 2004 sono stati effettuati gli interventi di bonifica acustica previsti a valle dei risultati della campagna di misure effettuata nel 2003 che hanno visto l'installazione di silenziatori nel camino di bypass e sulla linea convogliamento vapore Cassa Spurghi TV.

14. CONTAMINAZIONE DI SUOLO E SOTTOSUOLO

L'Azienda ha presentato agli enti il Piano di Caratterizzazione che contiene la proposta dell'azienda per l'investigazione dei sottosuoli e delle acque sotterranee entro la proprietà Elettra.

Si rimanda al contenuto del Piano per i dettagli inerenti le modalità di esecuzione della caratterizzazione proposta.

Per quanto riguarda le misure di contenimento della contaminazione:

1. Le aree pavimentate e piazzali sono dotati di raccolta delle acque meteoriche. Le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici scolanti vengono raccolte in un'apposita vasca di opportuno volume che ha la funzione di decantare eventuali materiali sospesi. L'efficienza dell'isolamento superficiale viene mantenuta progressivamente nel tempo attraverso piccoli interventi di manutenzione. In ogni caso, è previsto che eventuali sversamenti del tutto accidentali sulle superfici isolate vengano prontamente rimossi facendo ricorso alle ditte specializzate in pulizie industriali dei macchinari, con le quali Elettra GLT ha stipulato, preventivamente, appositi contratti di appalto.
2. Per quanto riguarda gli altri prodotti chimici, costituiti da alcalinizzanti, deossigenanti, neutralizzanti a base amminica e oli questi sono stoccati negli appositi contenitori (fusti o cubi in polietilene) all'interno dell'apposito magazzino chiuso e dotato di pavimentazione. Eventuali perdite di sostanze vengono confinate all'interno del magazzino e non vengono intercettate dalle rete fognaria della centrale. Eventuali sversamenti di importanti quantità di sostanze contaminanti presso i piazzali o le vie di transito possono essere intercettati dalla rete fognaria di Stabilimento relativa alle acque meteoriche e le sostanze possono essere fermate e separate presso il bacino di raccolta delle acque di prima pioggia.
3. Vengono eseguite verifiche periodiche sullo stato dei bacini di contenimento delle due cisterne da 40 mc adibite allo stoccaggio di acido cloridrico e clorito sodico.

15. IMPATTO VISIVO

L'impatto visivo è associabile all'entrata in esercizio della torcia calda per la combustione dei gas siderurgici durante transitori e fasi eccezionali di processo.

I gas siderurgici hanno un potere illuminante molto spiccato e la loro combustione è visibile in lontananza.

L'effetto visivo viene accentuato durante le ore notturne.

L'azienda ha effettuato uno studio sull'irraggiamento indotto dalla torcia dal quale si evidenziava l'assenza di effetti per il prospiciente centro abitato.

Trattandosi di fasi eccezionali, tuttavia necessarie ai fini della sicurezza, non è possibile eliminare la torcia calda.

La buona gestione dei processi della Centrale è mirata alla minimizzazione degli eventi straordinari che determinano l'accensione della fiaccola.

16. ALTRE TIPOLOGIE DI INQUINAMENTO

L'energia elettrica prodotta dalla CET ELETTRA è immessa nella rete nazionale TERNA mediante un elettrodotto interrato di collegamento alla stazione TERNA di Padriciano. Tale elettrodotto che si sviluppa su un percorso di ca. 10 km di lunghezza, dei quali il 90% su sede stradale ed il 10% quasi esclusivamente su terreni privati agricoli. Circa 4 km dell'elettrodotto sono posati nella sede stradale della SS 202, in centro urbano a Trieste (in buona parte all'interno di un tunnel stradale preesistente), ~1 km nella sede stradale della SP del Carso, e nel centro urbano di Padriciano.

La tipologia di strade interessate dal cavidotto è varia e consente in ogni caso una distanza dalle abitazioni superiore a 5 m, distanza oltre la quale il campo induzione magnetica è inferiore a 0,5 μ T; l'unica località in cui viene meno tale distanza di 5m, è il breve tratto di attraversamento del

centro abitato di Padriciano, tratto nel quale, per contenere il campo di induzione magnetica sotto i $0,5\mu\text{T}$, sono state implementate specifiche misure di mitigazione (schermatura mediante tubo camicia in materiale ferromagnetico). Le valutazioni effettuate in sede di progettazione preliminare, sia relativamente alla tipologia adottata che alle soluzioni tecniche specifiche, consentono di concludere che tale soluzione è sicuramente la meno impattante sul territorio.

Nel 2001 erano state effettuate da ACEGAS S.p.A., per conto di ELETTRA GLT, le misure di induzione magnetica al fine di verificare il contributo del cavo 132 kV in termini di induzione magnetica e l'efficienza della schermatura adottata nel tratto transitante per il centro abitato di Padriciano.

I risultati mostrano che le misure di induzione magnetica rientrano nei limiti massimi di esposizione prescritti dal DPCM 23 aprile 1992 (che sono stati applicati sino all'entrata in vigore del DPCM 8 luglio 2003), e che in prossimità delle pareti perimetrali esterne degli edifici dell'abitato di Padriciano l'induzione magnetica determinata dal solo cavo 132 kV non raggiunge mai il valore di $0,5\ \mu\text{T}$.

Le misure ripetute da ACEGAS nel 2004 e nel 2005, hanno confermato i livelli già misurati nelle varie postazioni in occasione delle precedenti campagne, evidenziando che il campo elettrico e l'induzione magnetica prodotti dal cavo 132 kV della CET ELETTRA rientrano nei limiti di legge (DPCM 08/07/2003).

17. EMERGENZE AMBIENTALI

In considerazione delle quantità di sostanze presenti e contemplate nel campo di applicazione della normativa specifica, l'insediamento produttivo non risulta compreso negli obblighi documentali previsti dal D. Lgs. n. 334/99.

In ogni caso, in considerazione delle caratteristiche dei gas AFO e COK (tossico e infiammabile), tenuto conto altresì che l'impianto si trova a valle del sistema di captazione, distribuzione e deposito del gas di acciaieria afferente lo stabilimento Lucchini SpA., è stato redatto un Piano di Emergenza interno in cui viene descritta l'Organizzazione del Sistema di Emergenza e le responsabilità nell'ambito dei vari livelli decisionali per gli interventi da attuare in caso di incidente.

Oltre agli eventi incidentali sottoposti alle modalità di gestione del Piano Emergenza sono individuabili anche una serie di piccoli eventi incidentali che possono avere diretto impatto sull'ambiente:

1. sversamenti di oli minerali durante lo stoccaggio, la movimentazione o l'utilizzo; gli operatori intervengono immediatamente segregando l'area coinvolta, adottando misure di sicurezza in emergenza per impedire il diffondersi della sostanza e ripristinando lo stato dei luoghi coinvolti mediante pulizia;
2. diffusione nel sistema di raffreddamento acqua-olio; gli operatori intervengono immediatamente segregando l'area coinvolta, adottando misure di sicurezza in emergenza per impedire il diffondersi della sostanza e ripristinando lo stato dei luoghi coinvolti mediante pulizia;
3. incendi di idrocarburi e sostanze plastiche; intervento della squadra interna di emergenza e, per i casi più critici, immediata richiesta di intervento dei VVFF.

18. FORMAZIONE DEL PERSONALE

Il personale, sulla base di un programma didattico predisposto tenendo conto delle mansioni e dei rispettivi fabbisogni formativi, ha ricevuto formazione, per quanto di competenza su:

- tecniche di pronto-soccorso
- corsi per addetti antincendio
- nozioni di base di sicurezza sul lavoro
- sicurezza degli impianti elettrici

I contenuti didattici dei corsi possono essere riproposti periodicamente tramite aggiornamenti.

19. STATO DI ATTUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI

Benché non siano state ancora definite a livello ministeriale le Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) per il settore *“Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50MW”* si sono presi a riferimento i documenti tecnici Bref Europei e la bozza del giugno 2006 delle *“Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC: 1.1. Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50MW”* redatta dal Gruppo Tecnico Ristretto coordinato dal Prof. Livio de Santoli.

La Centrale Elettra GLT di Trieste è di recente costruzione (2000) e nel panorama degli impianti termoelettrici nazionali, si pone come un impianto all'avanguardia per le soluzioni tecnologiche adottate e per le risorse che sono state attribuite per la gestione degli impatti ambientali dei propri processi.

La Centrale ha l'importante funzione del recupero energetico ad alta efficienza dei gas siderurgici, che costituiscono degli aeriformi che residuano dai processi siderurgici dell'adiacente stabilimento Ferriera di Servola.

La combustione controllata nei moderni impianti di Centrale di tali gas fa in modo che vi sia un elevato rendimento energetico di recupero dell'energia chimica dei gas e che al contempo si evitino episodi di combustione non controllata in torcia delle quote parte di gas non assorbibili dallo stesso ciclo siderurgico con notevole incremento dell'inquinamento atmosferico.

I gas siderurgici vengono forniti alla Centrale già depurati dalla Lucchini SpA che ha adottato idonei dispositivi di depolverazione, di decatramazione e di desolfurazione.

La composizione dei gas siderurgici forniti viene sistematicamente verificata sulla linea di fornitura tramite gascromatografi al fine di garantire la conformità alle specifiche di fornitura dei gas; la bassa presenza di inquinanti viene verificata ai camini di processo attraverso sia dispositivi di monitoraggio in continuo che campagne periodiche.

Bassi valori di inquinanti presenti nei gas ricevuti dalla Lucchini determinano infatti bassi valori di inquinanti emessi ai camini della Elettra GLT SpA.

In caso di forniture di gas che presentano valori anomali di inquinanti, Elettra GLT determina l'immediata sospensione della fornitura da parte di Lucchini SpA fino al raggiungimento degli standard di accettabilità del gas.

I sistemi depurativi adottati dalla Lucchini SpA hanno effetto di abbattimento sugli inquinanti primari de gas, ossia sugli inquinanti tipici della composizione dei gas (polveri, zolfo, benzene, IPA, metalli, diossine).

Per quanto riguarda gli inquinanti secondari, ossia quelli che si generano durante i processi di combustione (ossidi di azoto) la Elettra ha adottato opportuni sistemi mitigativi consistenti nell'iniezione di vapore nella miscela combustibile a monte dei bruciatori della TG, al fine di abbassare la temperatura di fiamma e contenere lo sviluppo degli NOx termici.

Tale sistema viene previsto nelle linee guida per le MTD dove nella tabella a pag 145 per le migliori tecniche per la turbogas si riporta *“Iniezione diretta di vapore”*.

Inoltre a pag 56 si riporta:

“I principi fondamentali per l’abbattimento degli NOX si basano sulle temperature di fiamma più basse possibili, bassi tempi di residenza nel combustore, uniformità di temperature.

Per raggiungere tali obiettivi i metodi principali oggi utilizzati sono:

- Iniettare un diluente come acqua o vapore nella camera di combustione con fiamma diffusiva.”*

Anche il generatore di vapore ausiliario (GVA) impiegato da Elettra GLT per la combustione diretta delle miscele di gas siderurgici durante la fase di indisponibilità dell’assetto a ciclo combinato costituisce già di per sé una MTD.

Infatti le linee guida per le MTD a pag 57 riportano:

“Per ovvie ragioni logistiche ed economiche gli impianti di combustione alimentati con gas siderurgici sorgono nei pressi degli insediamenti industriali dove questi vengono prodotti.

I gasdotti trasportano quindi i gas siderurgici ad una pressione di circa 1,05 – 1,3 bar ed alimentano direttamente i bruciatori delle caldaie.

Il vapore prodotto da queste caldaie viene inviato in turbine a vapore per la produzione di energia elettrica o in parte utilizzato come vapore tecnologico di processo.

I rendimenti elettrici a pura condensazione sono dell’ordine del 30÷35%.

Il bruciatore policombustibile è costituito da un ugello per il mix di gas siderurgici, uno per gas naturale ed eventualmente uno spruzzatore per olio combustibile. Inoltre l’aria comburente viene regolata tramite serrande di regolazione azionate dai relativi leverismi di comando.

Gli inquinanti presenti nei fumi di combustione sono :

- polveri*
- SO₂*
- NO_x*
- CO*

Come è facilmente intuibile la variabilità della composizione chimica di ogni singolo gas siderurgico e la percentuale del singolo gas siderurgico nel mix di combustibile influenza pesantemente il comportamento termodinamico e cinetico della combustione e conseguentemente anche le emissioni di inquinanti nei fumi scaricati al camino.

Tale aspetto vale in generale sia che si tratti di caldaie che di turbine a gas.

Si può quindi affermare che tali impianti, sia essi CCGT che caldaie, che trasformano l’energia chimica dei gas siderurgici in energia meccanica o elettrica, rappresentino la tecnologia di riferimento per questa tipologia di gas e quindi sono da considerarsi vere e proprie MTD stanti le caratteristiche chimiche con cui questi vengono forniti.

Basti inoltre pensare che, laddove non fossero disponibili impianti idonei alla combustione dei gas siderurgici, questi sarebbero smaltiti in torcia calda.”

Il rendimento elettrico della GVA si attesta al 30%, in accordo a quanto riportato dalle MTD.

Anche per il GVA è in esercizio un sistema (gas mixing) per il contenimento degli ossidi di azoto.

Gli inquinanti polveri, SO₂,NO_x e CO sono monitorati in continuo e i livelli misurati mostrano sempre ampiamente il rispetto dei limiti di legge.

20. ALTRO

Elettra GLT S.p.A possiede 3 Centraline di rilevamento della qualità dell'aria ubicate in Via Pitacco e Via Svevo nel Comune di Trieste e quella di Muggia.

Inoltre possiede un sistema di analisi in continuo DOAS installato sul tetto della palazzina dei Servizi Tecnici dello Stabilimento della Lucchini SpA.

Tali centraline sono state installate ad integrazione della rete comunale di monitoraggio della qualità dell'aria, in ottemperanza a quanto previsto dalle prescrizioni contenute nel decreto del Ministero dell'Ambiente DEC/VIA/4683 del 28 marzo 2000 (Punto D), integralmente recepito nell'autorizzazione N. 088/2000 per il potenziamento dell'impianto di cogenerazione concessa dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato alla Elettra GLT S.p.A. ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. n. 53/98 nonché dell'art. 17 del D.P.R. n. 203/88 in data 31 marzo 2000.



Ubicazione delle centraline Elettra di monitoraggio della qualità dell'aria

Le centraline forniscono quotidianamente all'ARPA i dati del monitoraggio della qualità dell'aria che servono ad integrazione dei dati provenienti dalle altre centraline della rete urbana di Trieste e che vengono giornalmente resi pubblici a disposizione dei cittadini.

Lo scopo delle centraline è di monitorare lo stato della qualità dell'aria nell'intorno al complesso industriale siderurgico e di monitorarne eventualmente e le variazioni indotte dall'impatto delle attività siderurgiche.

L'installazione delle centraline era stata prescritta in sede di VIA per la Elettra GLT, ma la finalità dichiarata dagli enti di controllo risultava essere di monitorare nel tempo gli effetti complessivi dell'inquinamento del comprensorio industriale, con particolare riferimento per lo stabilimento siderurgico.

I parametri monitorati sono ossidi di azoto, monossido di carbonio, anidride solforosa, benzene, etilbenzene, toluene, xileni, PM10 e polveri totali.