

ALLEGATO B18

RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	4
3	DATI CARATTERISTICI E PRESTAZIONI	5
3.1	MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO	5
3.2	TRANSITORI DI FUNZIONAMENTO	6
3.3	PRESTAZIONI DI IMPIANTO	6
4	LAYOUT DI IMPIANTO E DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	7
4.1	TURBOGRUPPO A GAS	7
4.2	GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO	7
4.3	TURBOGRUPPO A VAPORE	8
4.4	CONDENSATORE AD ARIA	8
4.5	TRASFORMATORE ELEVATORE	8
4.6	SISTEMA ELETTRICO	8
4.7	CALDAIA AUSILIARIA	9
4.8	TELERISCALDAMENTO	9
4.9	STAZIONE GAS NATURALE	9
4.10	SISTEMA ACQUA INDUSTRIALE E POTABILE	10
4.11	SISTEMA DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA	10
4.12	SISTEMA DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE REFLUE	10
4.13	UTILIZZO DI MATERIE PRIME AUSILIARIE	11
4.14	PRODUZIONE DI RIFIUTI	12
5	SISTEMI AUSILIARI	12
5.1	SISTEMA DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA	12
5.2	SISTEMA ANTICENDIO	12
5.3	ALTRI SISTEMI AUSILIARI DEL CICLO COMBINATO	12
5.4	SISTEMA DI CONTROLLO E SUPERVISIONE (DCS)	13
6	TUTELA AMBIENTALE	14

		 Via Mario Bianchini, 60 - 00142 Rome - ITALY
---	--	---

6.1	SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI (SME)	14
6.2	RETE RILEVAMENTO QUALITÀ DELL'ARIA.....	14
7	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	15

FIGURA 1 FT: SCHEMA DELLE ACQUE

1 INTRODUZIONE

Il presente **Allegato B18** ha lo scopo di fornire una descrizione tecnica del processo produttivo della Centrale Termoelettrica a Ciclo Combinato di Leinì, gestita da ACEA ELECTRABEL Produzione S.p.A. (di seguito "AceaElectrabel").

La Centrale è situata nella zona sud-est del territorio del Comune di Leinì (TO), presso il confine con il Comune di Settimo Torinese ad una elevazione media sul livello del mare di 254 m.

L'area è circondata da un'ampia zona poco edificata e destinata prevalentemente ad uso agricolo con una presenza di alcuni capannoni industriali.

La superficie totale dell'area della Centrale è di 78.454 m², di cui circa 10.000 m² sono coperti.

L'impianto è costituito da un modulo cogenerativo a ciclo combinato alimentato a gas naturale della capacità di generazione da 385 MWe a condizioni ISO con un rendimento elettrico netto del 56,1%. Inoltre esso è in grado di cedere energia termica fino a 200 MWt, attraverso l'estrazione di una parte del vapore prodotto durante il proprio funzionamento, ad un sistema di teleriscaldamento urbano (fino a 170 MWt) o ad utenze industriali (fino a 30 MWt).

Tutta la centrale nel suo insieme è stata progettata e costruita nel rispetto della regolamentazione nazionale di legge in materia di impianti termoelettrici, con una particolare attenzione agli aspetti che riguardano la sicurezza e la protezione ambientale.

L'anno di costruzione dell'impianto è il 2006 e il costruttore è Ansaldo Energia S.p.A..

La data di messa a regime dell'impianto è il 9 novembre 2007, come da relativa comunicazione; si presume la cessazione dell'attività nel 2037-2047.

Vista anche la recente messa in esercizio della Centrale, non sono da segnalarsi piano di smantellamento o eventuali bonifiche verificatisi in passato. Si fa inoltre presente che fino ad ora non si sono verificati malfunzionamenti o eventuali incidenti ambientali presso il sito in oggetto.

2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Una centrale termoelettrica a ciclo combinato è un impianto per la produzione di energia elettrica tramite il vapore e/o tramite gas.

Il ciclo combinato gas-vapore si basa su un turbogas composto da un compressore che immette l'aria comburente calettata alla turbina e all'alternatore. L'aria immessa brucia in una camera di combustione e i fumi di scarico vengono utilizzati per ottenere lavoro meccanico in turbina. Una successiva caldaia a recupero utilizza i fumi caldi uscenti dalla turbina per generare vapore che viene in seguito fatto espandere in una turbina a vapore generando ulteriore lavoro.

La Centrale Termoelettrica di Leinì è costituita da un singolo modulo a ciclo combinato in grado di generare al netto degli autoconsumi una potenza elettrica di circa 385 MWe a condizioni ISO.

Il modulo a Ciclo Combinato è del tipo a due assi ed è costituito da un Turbogruppo a Gas (TG) da 265 MWe, un Generatore di Vapore a Recupero (GVR) orizzontale a tre livelli di pressione ed un Turbogruppo a Vapore (TV) da 128 MWe con condensatore raffreddato ad aria.

Ciascun Turbogruppo è quindi dotato di un proprio generatore elettrico.

L'alimentazione è a gas naturale che viene prelevato attraverso una cabina di derivazione da una linea ad alta pressione SNAM RETE GAS.

La potenza elettrica generata viene immessa in alta tensione (380 kV) nella Rete di Trasmissione Nazionale, gestita da TERNA, attraverso elettrodotto e una sottostazione elettrica dedicata.

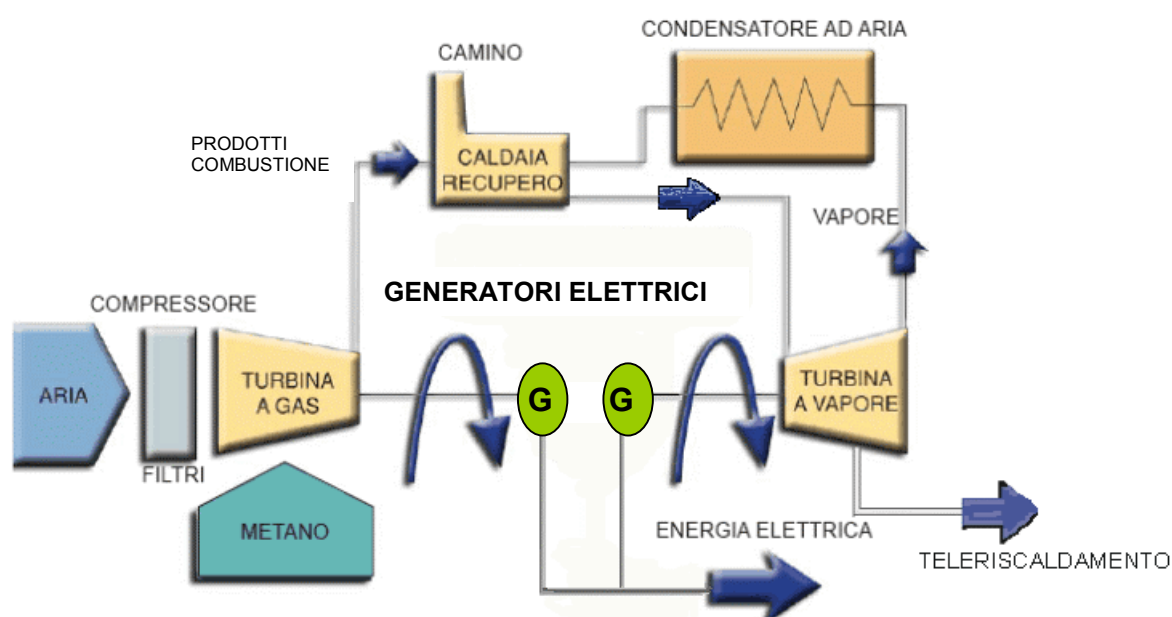
Tra gennaio e giugno 2008 sono stati immessi nella rete 842.359 MWh elettrici.

La Centrale è progettata per soddisfare tutte le disposizioni di TERNA (Gestore della Rete) in materia di generazione elettrica ed è ottimizzata per la produzione di un carico di base.

Il modulo a ciclo combinato per la produzione di energia elettrica e calore è dotato di propri sistemi ausiliari indipendenti, necessari al suo funzionamento e alla sua gestione generale. In particolare sono curati i sistemi per il controllo e la riduzione delle emissioni verso l'esterno e dei consumi di acqua.

Le fasi del processo produttivo sono riportate nello schema a blocchi dell'**Allegato A25**. Nella figura seguente si riporta una schema indicativo del funzionamento del ciclo combinato di Centrale.

Figura 1: Schema indicativo di funzionamento del ciclo combinato di Centrale



3 DATI CARATTERISTICI E PRESTAZIONI

3.1 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

L'impianto è in grado di funzionare per un totale di 8.000 ore/anno.

La regolazione della potenza di generazione può essere effettuata secondo diverse modalità di seguito riassunte:

- **Controllo del carico TG**
In questa modalità viene stabilita e regolata la potenza elettrica generata dal turbogruppo a gas, eventualmente a diversi carichi (massimo, minimo, intermedio), mentre il turbogruppo a vapore erogherà la potenza consentita dalla produzione di vapore conseguente.
- **Controllo del carico di Impianto**
In questo caso la potenza generata dal ciclo combinato è regolata delegando al sistema di controllo il compito di fissare il carico elettrico che dovrà essere prodotto dal TG e dalla TV.
- **Controllo in Regolazione di frequenza**
L'impianto può funzionare, se necessario, in modalità di controllo di frequenza (50Hz) secondo quanto specificato dal Gestore di Rete. In questa modalità la potenza varia automaticamente sulla base della differenza fra frequenza effettiva di rete e valore desiderato (50 Hz).
- **Generazione in isola (ciclo semplice)**

In particolari condizioni operative, e cioè quando si opera in isola quindi senza il collegamento con la rete elettrica nazionale esterna, è possibile il funzionamento del modulo in ciclo semplice con la sola generazione elettrica del turbogruppo a gas. In questo caso il vapore prodotto dal GVR viene scaricato direttamente al condensatore attraverso il sistema di By-Pass vapore.

3.2 TRANSITORI DI FUNZIONAMENTO

I componenti critici della Centrale sono progettati per avere un ciclo di vita di almeno 25 anni di funzionamento normale a carico base.

Tuttavia in tale periodo di tempo sarà necessario eseguire, per esigenze operative, diverse tipologie di manovre dando luogo a transitori, ciascuno dei quali sollecita in diverso modo i componenti dell'impianto, abbreviandone la vita operativa in funzione della frequenza.

Questi transitori sono:

- distacco di carico esterno;
- avviamento di impianto da freddo;
- avviamento di impianto da caldo;
- avviamento di impianto da condizioni intermedie tiepido;
- fermata di impianto.

Le variazioni di carico comprese tra il 60% ed il 100% del carico TG rientrano nel normale funzionamento e non inducono sollecitazioni aggiuntive all'impianto.

Per quanto riguarda i transitori di funzionamento sono state previste le seguenti condizioni e modalità:

- **avviamento a freddo** (impianto fermo da più di 52 ore e temperatura media del rotore della turbina a vapore inferiore a 150 °C): tempo previsto di avviamento 480 minuti;¹
- **avviamento a caldo** (impianto fermo da meno di 12 ore e temperatura media del rotore della turbina a vapore superiore a 370 °C, temperatura vapore principale di circa 460 °C): tempo previsto di avviamento 240 minuti;
- **fermata di impianto o arresto**: tempo previsto di arresto ordinario 120 minuti.²

3.3 PRESTAZIONI DI IMPIANTO

Le prestazioni del modulo a ciclo combinato della Centrale Termoelettrica di Leinì alle condizioni ISO, sono le seguenti:

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| ▪ Potenza Elettrica Lorda Generata: | 392.400 kWe |
| ▪ Potenza Elettrica Netta Generata: | 385.300 kWe |
| ▪ Consumo specifico (Heat Rate): | 6.417 kJ/kWh |
| ▪ Rendimento Elettrico netto: | 56,1 % |

¹ Il periodo di avviamento (rifer. Decreto Leg. n. 152 del 3/4/2006) è inteso come il tempo in cui l'impianto a seguito dell'erogazione di energia (combustibile), è portato da una condizione nella quale non esercita l'attività a cui è destinato, o la esercita in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico, ad una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico.

² Il periodo di arresto (rifer. Decreto Leg. n. 152 del 3/4/2006) è inteso come il tempo in cui l'impianto a seguito dell'interruzione dell'erogazione di energia (combustibile), non dovuta a guasto, è portato da una condizione nella quale esercita l'attività a cui è destinato in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico ad una condizione nella quale tale funzione non è esercitata.

Per quanto l'impianto nel suo insieme sia soggetto ad un predefinito ed efficiente programma di manutenzione queste prestazioni saranno naturalmente soggette ad un lieve degrado nel tempo, dell'ordine di alcuni punti percentuali rispetto al 100% della prestazione iniziale.

Una misura del decadimento prestazionale dell'impianto viene fornita dai valori di produzione annua di energia elettrica (espressi in GWhe) e dal consumo specifico netto, il cosiddetto Heat Rate (espresso in kJ/kWh), che danno un'indicazione sia della disponibilità dell'impianto che del suo rendimento.

4 LAYOUT DI IMPIANTO E DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

I componenti ed i sistemi della centrale sono disposti all'interno dell'area di impianto secondo una logica che privilegia gli aspetti di funzionalità operativa e di manutenzione, ma che non trascura gli effetti delle emissioni acustiche e ambientali.

L'area è suddivisa in zone funzionali che sono riassumibili nel seguente modo:

- **Area ingresso principale**, (nord-est impianto) dove oltre all'ingresso ed i parcheggi si trova l'edificio che ospita gli uffici amministrativi, la sala controllo (1 piano) e l'officina/magazzino. In quest'area vi è anche la stazione di riduzione e filtrazione del gas naturale.
- **Area modulo cogenerativo**, (nord-ovest impianto) dove è collocato il modulo di generazione termoelettrica a ciclo combinato. Le due turbomacchine, con i relativi quadri elettrici sono ospitate all'interno di edifici chiusi (sala macchine) per agevolare gli interventi operativi e di manutenzione oltre che per limitare ulteriormente le emissioni acustiche. Nella medesima area si trovano gli altri componenti principali del modulo, e cioè il generatore di vapore a recupero ed il condensatore ad aria che non richiedono coperture ma sono dotati di schermature acustiche e visive.
- **Area impianti ausiliari**, (sud impianto) in questa zona sono raggruppati i sistemi ausiliari preposti alla produzione acqua demineralizzata, i trattamenti delle acque contaminate e piovane, i serbatoi acqua servizi e antincendio, l'edificio pompe antincendio, l'edificio pompe e scambiatori per il teleriscaldamento. Inoltre sono presenti in questa zona gli aerotermini per il circuito di raffreddamento a circuito chiuso.

4.1 TURBOGRUPPO A GAS

L'unità Turbogas (fase 2 dello schema a blocchi in **Allegato A25**) è una macchina industriale del tipo "Heavy Duty" a singolo asse, modello V94.3A2, della potenza di circa 264,3 MWe (condizioni ISO), alimentata a gas naturale.

La camera di combustione è del tipo anulare e i 24 bruciatori sono progettati con tecnologia di riduzione NOx a secco per limitare al massimo gli inquinanti contenuti nei fumi di scarico che vengono monitorati mediante un sistema dedicato. Il generatore elettrico è un sincro trifase a due poli (50 Hz, 3000 rpm) raffreddato in aria con scambiatori ad acqua in ciclo chiuso ed è dotato di sistema di eccitazione statica e di sistema di avviamento statico SFC.

La macchina è contenuta in un cabinato insonorizzato provvisto di rilevatori della presenza di gas e sistema antincendio.

4.2 GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO

Il Generatore di Vapore a Recupero (fase 5) è del tipo orizzontale a tre livelli di pressione (alta – AP, media – MP, bassa – BP), a circolazione naturale con sezione di risurriscaldamento. Il degasatore è integrato con torretta montata sul corpo cilindrico di bassa pressione. Il condotto fumi dal TG al GVR non è dotato di camino di by-pass fumi, per cui i transitori di avviamento e di blocco turbina vapore devono essere gestiti attraverso il sistema di by-pass vapore.

Il GVR scarica i fumi freddi in atmosfera attraverso un camino autoportante dotato di silenziatore e di stazione per l'analisi in tempo reale degli inquinanti gassosi. Sia il condotto fumi in ingresso che la prima sezione del GVR sono racchiusi in un involucro insonorizzato. Si specificano le seguenti caratteristiche dei gas di combustione rilasciati in atmosfera:

- | | |
|---|------------------------------|
| ▪ portata max fumi secchi (al 15% di ossigeno): | 2.100.000 Nm ³ /h |
| ▪ temperatura fumi: | 104 °C |
| ▪ altezza di uscita (dal suolo): | 55 m |
| ▪ diametro di uscita: | 6,4 m |

Le concentrazioni massime di ossidi di azoto (NO_x) e di monossido di carbonio (CO) sono rispettivamente pari a 40 e 30 mg/Nm³, misurate su base di media oraria con riduzione dell'O₂ al 15% secco.

4.3 TURBOGRUPPO A VAPORE

Il turbogruppo a vapore (fase 6 dello schema a blocchi in **Allegato A25**) è capace di erogare una potenza di circa 128 MWe ed è costituito da una turbina a vapore a tre sezioni tipo RH con generatore raffreddato in aria ed installazione su basamento a terra.

La macchina è basata sulla tecnologia a reazione ed è a tre corpi distinti per le rispettive sezioni di Alta, Media e Bassa Pressione. Le sezioni AP e MP sono a singolo flusso mentre la sezione BP è invece a doppio flusso, con singola cassa e scarico del vapore che avviene radialmente verso il basso nel condotto di grande diametro che collega la TV con il condensatore (ad aria). La turbina è inoltre dotata di uno spillamento vapore per il teleriscaldamento.

4.4 CONDENSATORE AD ARIA

Il Condensatore ad aria (fase 7) è dimensionato per condensare sia il vapore scaricato dalla turbina a vapore durante l'esercizio ai vari carichi così come quello in arrivo dal sistema di by-pass nel caso di funzionamento del turbogruppo a gas con turbina vapore esclusa. I valori di pressione che si ottengono a pieno carico sono di 0,078 bar assoluti in condizioni ISO (e di 0,066 bar assoluti con temperatura esterna di 11,6 °C).

Il condensatore è a 18 moduli, ciascuno costituito da un ventilatore a due velocità da 10,5 metri di diametro, disposti su tre file e installati su una struttura metallica dotata di schermature antirumore. Il condensatore è inoltre progettato per prevenire fenomeni di ghiacciamento di alcune sue parti.

4.5 TRASFORMATORE ELEVATORE

Il Trasformatore Elevatore (fase 4) è del tipo singolo a doppio avvolgimento secondario per i due turbogeneratori elettrici (fase 3) accoppiati alle rispettive turbine TG e TV. Il trasformatore ha un isolamento ad olio ODAF (circolazione olio guidata e forzata, raffreddamento aria forzato). La potenza nominale è di 440/280/160 MVA e le tensioni 400/ 19-15,75 kV.

4.6 SISTEMA ELETTRICO

Il sistema elettrico di Centrale ha lo scopo non solo di produrre potenza elettrica, convertendola dalla potenza meccanica generata dalle turbine, trasferendola alla rete di trasmissione esterna ma anche di alimentare tutte le utenze elettriche dell'impianto. La potenza è generata a due livelli di tensione (19 kV dal turbogas e 15,75 kV dalla turbina a vapore) ed è poi innalzata al livello di alta tensione della rete esterna (380 KV) attraverso il trasformatore elevatore. Per la distribuzione interna sono invece previsti due livelli di tensione, media (6 kV) e bassa (400 V-trifase, 230 V-monofase), in funzione delle potenze richieste e delle necessità.

La Centrale, oltre ad esportare potenza elettrica nella rete esterna, può se necessario da questa essere alimentata, per esempio nei periodi di manutenzione o per gli avviamenti, attraverso una connessione a 6 kV.

Il sistema elettrico è dotato inoltre di un sistema di protezioni e di dispositivi per la sincronizzazione automatica con la rete esterna.

Sono presenti inoltre sia un sistema di corrente continua a batterie, un sistema di alimentazione ininterrompibile (UPS) per le utenze privilegiate ed un sistema di emergenza alimentato con un motore diesel da 800 kVA.

4.7 CALDAIA AUSILIARIA

La caldaia ausiliaria (fase 8), anch'essa alimentata a gas naturale, ha il compito di generare vapore necessario agli eiettori del gruppo vuoto del condensatore e al sistema della turbina a vapore durante le fasi di avviamento e fermata dell'impianto, nonché per il presidio di sicurezza ed emergenza degli impianti.

La caldaia, avente una potenza termica di combustione di 22.000 kW, produce 20 t/h di vapore alla pressione di 14 bar e alla temperatura di 250 °C.

La caldaia è dotata di un camino di 1,2 m e 19,5 m rispettivamente di diametro e di altezza. La portata dei fumi secchi è di 21.822 Nm³/h e le concentrazioni massime di ossidi di azoto (NOx) e di monossido di carbonio (CO) sono rispettivamente pari a 150 e 100 mg/Nm³ (misurati su base oraria e al 3% di ossigeno).

4.8 TELERISCALDAMENTO

La Centrale a ciclo combinato di Leinì è in grado di rendere disponibile la cessione di energia termica per una potenza fino a 170 MW termici per uso teleriscaldamento.

La Centrale è inoltre progettata e realizzata per essere in grado di fornire una potenza termica fino a 30 MWt per utenze industriali.

La disponibilità dell'energia termica per il teleriscaldamento (fase 9 dello schema a blocchi in **Allegato A25**) è realizzata attraverso lo spillamento di vapore dal ciclo della turbina a vapore in corrispondenza dell'uscita dalla sezione di media pressione. Il vapore spillato viene inviato alla stazione del teleriscaldamento, posta nell'area di centrale, dove attraverso scambiatori di calore condensando cede parte del suo contenuto energetico all'acqua surriscaldata del circuito proveniente dalla rete di teleriscaldamento di terzi.

La rete di teleriscaldamento, costituente l'utente dell'energia termica, è di proprietà della società ASM S.p.A. di Settimo Torinese, che ne cura anche la gestione.

Il vapore per teleriscaldamento è spillato a temperatura di 239 °C e pressione di 2,18 bar con portata massima di 65,42 kg/s; il condensato ha temperatura di 75 °C.

L'acqua della rete di teleriscaldamento ASM S.p.A. di Settimo Torinese ha temperatura di ingresso alla stazione di teleriscaldamento di 70 °C e temperatura di uscita dalla stazione teleriscaldamento di 120 °C.

4.9 STAZIONE GAS NATURALE

Il gas naturale viene fornito dalla Società SNAM RETE GAS attraverso una condotta di derivazione dalla rete nazionale ad alta pressione.

Il gas è conferito al punto di interfaccia con la Centrale con le seguenti caratteristiche:

- pressione massima: 64 bar
- temperatura nominale da: 5°C a 15 °C

Il valore minimo di pressione del gas naturale (all'interfaccia con la rete SNAM) alla quale la Centrale è in grado di operare è intorno a 35 bar.

Per adeguare la pressione del gas a quella richiesta per il funzionamento del turbogas, è necessario il condizionamento del gas, mediante decompressione e riscaldamento, che avviene nella stazione di riduzione (fase 1 nello schema a blocchi in **Allegato A25**). La pressione del gas viene quindi ridotta ad un valore stabile e adeguato alle utenze dopo essere stato filtrato e riscaldato in modo da evitare fenomeni di congelamento e di formazione condense dovute al raffreddamento da espansione. Il sistema di riscaldamento è realizzato mediante un circuito chiuso con due caldaie a gas naturale con potenza di 2,5 MW.

All'interno di questo sistema si trova anche il misuratore fiscale di portata del gas.

La linea che alimenta il turbogas ha una portata di 16 kg/s ad una pressione di 30 barg, mentre per la linea che alimenta la caldaia ausiliaria la portata prevista è di 1.800 Nm³/h ad una pressione di 2 barg.

4.10 SISTEMA ACQUA INDUSTRIALE E POTABILE

L'acqua necessaria per la centrale e per i servizi ausiliari è prelevata dall'acquedotto comunale. Dal punto di distribuzione si diramano due linee, una per uso igienico-sanitario (linea 1) e l'altra per uso industriale (linea 2).

L'acqua per uso industriale viene accumulata in un apposito serbatoio (1.800 m³) per i seguenti utilizzi: riserva antincendio, alimentazione sistema demi e servizi (lavaggio pavimentazioni).

Le esigenze di impianto sono mediamente stimabili in circa 1 m³/h per acqua potabile e 12 m³/h per acqua industriale, mentre la portata totale massima di punta è pari a 25 m³/h.

4.11 SISTEMA DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA

La produzione di acqua demineralizzata (fase 11) è un aspetto importante nel funzionamento di una Centrale termoelettrica a ciclo combinato perchè è con questo fluido che si realizza il ciclo acqua/vapore e il raffreddamento dei sistemi ausiliari del ciclo chiuso. È quindi necessario provvedere ad una sua produzione che serve ai riempimenti ed ai reintegri durante il normale funzionamento di impianto.

L'acqua demi viene prodotta partendo dall'acqua potabile prelevata dall'acquedotto ed è prodotta utilizzando due linee di resine (anioniche e cationiche) poste in parallelo tra di loro in modo che quando una è in funzione l'altra sia in rigenerazione. L'acqua prodotta viene accumulata in un apposito serbatoio da cui per mezzo di pompe si provvede poi alla sua distribuzione alle varie utenze.

4.12 SISTEMA DI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Le acque reflue industriali della Centrale sono sostanzialmente costituite dalle acque acide o alcaline provenienti dal processo, dalle acque potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e/o combustibili, e dalle acque meteoriche di prima pioggia. Esse vengono raccolte in linee tra loro separate e subiscono trattamenti differenziati.

Le acque trattate vengono convogliate in una vasca di raccolta ed omogeneizzazione e da questa vengono immesse nella fognatura comunale. Prima dell'immissione in pubblica fognatura è realizzato il punto di prelievo dei campioni per l'analisi periodica dei parametri di riferimento.

Le acque reflue domestiche sono scaricate nella rete fognaria pubblica gestita dalla SMAT.

Le acque meteoriche di seconda pioggia e le acque meteoriche non inquinabili provenienti dai tetti e dalle coperture sono raccolte preliminarmente in un bacino polmone e poi gradualmente sono immesse nel Rio Rubiana. Come confermato dalla comunicazione della Provincia di Torino con prot. 436122/LC/MC del 24/10/2005 (**Allegato A19**), *"le acque di seconda pioggia e quelle raccolte dalle aree il cui dilavamento non alteri la qualità delle acque meteoriche non sono soggette ad autorizzazione allo scarico ai sensi del DLgs 152/99 e s.m.i."* (attualmente abrogato dalla Parte III del DLgs 152/06).

Nel seguito si descrivono in dettaglio i processi di trattamento delle acque reflue di Centrale (fase 12).

Lo schema di processo delle acque è riportato in appendice al presente allegato.

4.12.1 Acque potenzialmente contaminate da oli e acque meteoriche

Le acque potenzialmente contaminate da oli sono costituite da:

- spurghi e lavaggi di aree coperte inquinabili da oli (essenzialmente costituite dagli edifici dove è dislocato il macchinario);
- acque meteoriche di prima pioggia provenienti da aree potenzialmente contaminate, quali le strade coinvolte da un traffico frequente di veicoli.

Tutte le acque piovane provenienti dalle aree potenzialmente contaminate (dette anche superfici scolanti) sono raccolte in un bacino di accumulo, dal quale i primi 5 mm di acqua piovana (ossia le acque di prima pioggia) sono trasferiti al sistema di disoleazione per mezzo di una pompa dedicata. Le quantità eccedenti i primi 5 mm di acqua piovana (ossia le acque di seconda pioggia) sono raccolte ed inviate mediante pompa di rilancio al bacino di raccolta relativo per poi essere immesse nel Rio Rubiana.

Il sistema di disoleazione è costituito da vasche API di disoleazione e un pacco lamellare. Al sistema di disoleazione arrivano anche le acque contaminate da olio provenienti da altre aree d'impianto. Dopo il trattamento le acque sono inviate alla vasca di omogeneizzazione e quindi scaricate in fognatura.

4.12.2 Acque industriali

Le acque reflue industriali sono costituite da acque acide o alcaline generalmente riconducibili a:

- reflui degli impianti di trattamento e di filtrazione del condensato;
- spurghi vari provenienti dal ciclo acqua-vapore di unità;
- reflui di lavaggio e rigenerazione resine dell'impianto di demineralizzazione (si tratta di acido e di soda diluiti risultanti dal ripristino delle resine degli scambiatori).

L'impianto di trattamento è costituito da sistemi di dosaggio dei reagenti (soda e acido solforico) e da una vasca di neutralizzazione. Le acque trattate sono poi inviate tramite pompa di rilancio alla vasca di omogeneizzazione e quindi scaricate in fognatura.

4.12.3 Acque domestiche

Le acque reflue domestiche sono raccolte dai servizi igienici tramite rete di raccolta separata e dedicata e sono inviate alla fognatura pubblica gestita dalla SMAT, senza trattamento intermedio.

4.13 UTILIZZO DI MATERIE PRIME AUSILIARIE

A parte le ovvie necessità di approvvigionamento del combustibile, gas naturale, che rappresenta l'unica materia prima adoperata per il processo produttivo, la Centrale necessita di materie prime ausiliarie prevalentemente per le seguenti attività:

- trattamento acque reflue (additivi, correttori di pH, ecc.);
- condizionamento e trattamento acque di caldaia (deossigenante, ammoniaca, fosfato, antigelo, alcalinizzante, ecc.);
- rigenerazione resine dell'impianto di demineralizzazione (basi e acidi);
- manutenzione e riempimenti vari (oli e grassi lubrificanti);

- alimento gruppo elettrogeno di emergenza e motopompa anticendio (gasolio).

Le materie ausiliarie sono stoccate in fusti, cisternette e serbatoi fuori terra dislocati presso aree dedicate; il gasolio in serbatoi fuori terra (si veda l'**Allegato B22** per le aree di stoccaggio delle materie prime ausiliarie).

4.14 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La Centrale produce rifiuti prevalentemente come conseguenza delle seguenti attività:

- trattamento acque reflue (fanghi oleosi e non, acque oleose, ecc.);
- lavaggio di apparecchiature (rifiuti liquidi);
- operazioni di manutenzione impianto (imballaggi, oli esauriti, ecc.);
- produzione di acqua demineralizzata (resine esaurite, carboni attivi esauriti, ecc.);
- attività di ufficio (toner esauriti, lampade al neon, ecc.).

La Centrale non pratica lo stoccaggio provvisorio di rifiuti. Sono state predisposte nell'area di centrale aree di deposito temporaneo, differenziate per la tipologia di rifiuti in esse allocati. Tali aree sono indicate con sigle DT1, DT2, (ecc.) in planimetria (**Allegato B22**) e sono attrezzate in modo da evitare eventuali spandimenti di rifiuti liquidi e/o solidi.

Ogni area è dedicata al deposito di una sola tipologia di rifiuto o di rifiuti con caratteristiche analoghe. Altri rifiuti sono gestiti senza necessità di deposito temporaneo (ad esempio i fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue che sono direttamente smaltiti dalle vasche nelle quali si originano).

5 SISTEMI AUSILIARI

5.1 SISTEMA DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA

L'aria compressa viene prodotta mediante compressori centrifughi senza lubrificazione e quindi viene filtrata ed essiccata per il suo utilizzo come aria strumenti o solamente filtrata come aria di servizio. Il sistema di aria compressa alimenta quindi le reti di distribuzione, tra loro indipendenti, di aria servizi e aria strumenti.

Il sistema è strutturato in modo tale da privilegiare la disponibilità di aria compressa alla rete di distribuzione agli strumenti, sacrificando eventualmente la rete aria servizi.

5.2 SISTEMA ANTICENDIO

Questo importante sistema svolge la funzione di contrastare la formazione di fiamme così come di limitarne il più possibile la propagazione ad altre parti di impianto. E' costituito da un sistema di spegnimento fisso, un sistema di rilevazione e di un sistema di allarme. I fluidi utilizzati secondo le tipologie di ambiente e macchinario sono acqua o gas come la CO₂ e vengono diffusi attraverso distributori fissi e automatizzati.

E' presente una rete di idranti fissa con postazioni distribuite sull'impianto, integrata da estintori mobili a CO₂ e polveri polivalenti.

5.3 ALTRI SISTEMI AUSILIARI DEL CICLO COMBINATO

Il ciclo termico è costituito dai seguenti sistemi:

- **Sistema Vapore principale** con relative stazioni di by-pass, ha la funzione di alimentare la turbina a vapore con il vapore generato dalla caldaia a recupero ai tre diversi livelli di pressione, incluso il vapore RH (risurriscaldato).
- **Sistema Condensato**, preleva dal pozzo caldo del condensatore il condensato e lo invia mediante due pompe di estrazione (una in funzione l'altra pronta ad intervenire) alla sezione di bassa pressione della caldaia a recupero.

- **Sistema di Blowdown** e drenaggi, raccoglie attraverso apposite tubazioni gli sfiati e gli spurghi della caldaia, e che dopo opportuno raffreddamento sono inviati alla vasca di neutralizzazione o al serbatoio dell'acqua servizi. I drenaggi sottovuoto del ciclo termico e della turbina a vapore vengono raccolti nella flash-tank e poi trasferiti al condensatore.
- **Sistema di dosaggio chimico**, consente di iniettare in opportuni punti del ciclo acqua-vapore prodotti chimici che migliorano il degasaggio, prevengono la corrosione ed agevolano la precipitazione degli insolubili nei corpi cilindrici di caldaia dai quali vengono evacuati con il sistema di blowdown.
- **Sistema di campionamento ed analisi**, ha il compito di prelevare campioni di vapore e di condensato al fine di valutarne attraverso l'analisi le caratteristiche chimiche, e se necessario di agire sulla regolazione del sistema di iniezione chimica.
- **Sistema di raffreddamento a circuito chiuso**: il circuito provvede al raffreddamento, mediante acqua demineralizzata (addizionata a glicole etilenico per evitarne il congelamento) circolata con elettropompe, di una serie di utenze che richiedono la rimozione di energia termica. L'energia termica viene poi smaltito in aria attraverso un aerotermostato. Tra le principali utenze citiamo i generatori elettrici, i circuiti di lubrificazione delle due turbine, le pompe alimento caldaia, gli scambiatori di blowdown, il sistema di campionamento chimico.
- **Impianto di ventilazione e condizionamento**: la Centrale è dotata di un sistema di ventilazione, o condizionamento ambientale (HVAC) se necessario, che provvede a mantenere le temperature idonee all'interno degli edifici.

5.4 SISTEMA DI CONTROLLO E SUPERVISIONE (DCS)

Le moderne centrali a ciclo combinato presentano una complessità di funzioni che i tradizionali metodi di controllo e supervisione non avrebbero la possibilità di gestire se non con banchi di manovra talmente estesi da rendere estremamente complesse le manovre del personale addetto.

La Centrale è stata quindi dotata di un Sistema di Controllo Distribuito (DCS) di tipo informatizzato e centralizzato, per eseguire le funzioni di monitoraggio ed automazione dei vari componenti e sistemi che lo compongono.

I sistemi di controllo dei due turbogruppi presenti (GTCMPS per la TG e STCS per la TV) sono realizzati con la medesima tecnologia del sistema DCS (che gestisce il resto di impianto) e l'insieme risulta completamente integrato.

Le principali funzioni svolte dal DCS (Distributed Control System) sono:

- acquisizione dati loro elaborazione e visualizzazione variabili di impianto;
- controllo dei loop di regolazione locale;
- registrazione ed archiviazione variabili di impianto;
- coordinamento di impianto;
- controlli sequenziali (di gruppo / sottogruppo funzionale);
- controllo on/off (Utenza);
- presentazione e gestione allarmi;
- regolazioni;
- interfaccia HMI (human machine interface);
- calcolo variabili per supervisione e calcoli prestazionali;
- coordinamento protezioni di impianto;
- calcolo delle prestazioni di impianto;
- avviamento automatico dei gruppi funzionali.

Generalmente, in normali condizioni operative, il controllo e la supervisione degli impianti principali ed ausiliari viene effettuato dalla sala controllo.

Il DCS è configurato in modo da permettere la gestione automatica dell'impianto una volta che questo è stato portato in una condizione operativa stabile. L'operatore gestisce e supervisiona l'impianto da una sala controllo centralizzata esclusivamente per mezzo di stazioni operatore basate su terminale videografico, tastiera e mouse: in generale non è previsto l'utilizzo di dispositivi / strumenti di sala controllo di tipo convenzionale (indicatori / registratori da banco, tessere di comando, stazioni auto/manuali da banco, velette di allarme) per la normale conduzione dell'impianto.

Il DCS è costituito principalmente da:

- stazioni di controllo processo per l'interfacciamento del sistema verso il campo e l'elaborazione degli algoritmi di controllo e supervisione dell'impianto: una stazione di controllo processo viene normalmente dedicata ad un'area funzionale di impianto ed è costituita da una serie di cabinet dove alloggiare alimentatori, schede elettroniche e morsettiere;
- stazioni operatore (basate su personal computer, video a colori CRT/LCD, tastiera e mouse) dalle quali è possibile per mezzo di sinottici a video controllare e supervisionare l'impianto ovvero ad esempio monitorare le variabili di processo acquisite dal sistema o l'eventuale attivazione di allarmi, comandare i dispositivi on/off dell'impianto, impostare i setpoint delle regolazioni di impianto, effettuare l'archiviazione storica dei dati di impianto (sulle stazioni operatore in cui questa funzione è prevista).

6 TUTELA AMBIENTALE

Nel rispetto delle prescrizioni di carattere ambientale e degli accordi con gli enti locali competenti, sono stati disposti sistemi di monitoraggio delle emissioni gassose dai camini e della qualità dell'aria, dei quali si riportano nel seguito alcune informazioni principali.

Per altre attività concernenti la tutela ambientale (gestione dei rifiuti, gestione aree stoccaggio materie prime ausiliarie, emissioni liquide, ecc.), si rimanda alle attività di monitoraggio ambientale e controllo gestionale previste nell'**Allegato E4**.

6.1 SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI (SME)

Il Sistema di Monitoraggio Emissioni fumi (SME) qui descritto, prevede l'analisi in continuo dei fumi in emissione dalla caldaia principale "Heat Recovery Steam Generator" (HRSG) ed in emissione dalla Caldaia Ausiliaria.

In particolare nei fumi sono misurate le concentrazioni dei componenti CO, NO₂, NO, O₂ oltre ai parametri fisici di umidità, portata volumetrica e temperatura.

Le misure effettuate vengono acquisite, registrate e validate in accordo al D.M. 21.12.1995 e successive modifiche, associandole ai parametri identificativi di funzionamento della sorgente emissiva.

Per ulteriori dettagli sulla gestione dello SME e sulle misurazioni condotte si rimanda agli **Allegati E3 e E4**.

6.2 RETE RILEVAMENTO QUALITÀ DELL'ARIA

Nel rispetto delle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio contenute nei decreti MATT e MAP, AceaElectrabel ha provveduto alla installazione di due stazioni fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria che sono collegate alla rete di rilevamento regionale e sono gestite direttamente da ARPA PIEMONTE. Le due stazioni sono dislocate l'una nel Comune di Leini e l'altra nel Comune di Baldissero Torinese ed entrambe sono in grado di rilevare le concentrazioni in atmosfera di:

- ossidi di azoto (NO_x);
- ozono (O₃);
- monossido di carbonio (CO);
- polveri sottili (PM₁₀).

Presso la stazione di Leinì è installato anche l'analizzatore per la misura delle polveri sottili PM_{2,5}. Tale strumento può anche essere trasferito alla stazione di Baldissero che è predisposta con la relativa sonda. Nella stazione di Baldissero è inoltre installato un deposimetro per le deposizioni atmosferiche secche ed umide.

Per ulteriori dettagli sulle due stazioni di monitoraggio e i dati storici rilevati si rimanda all'**Allegato D6**.

7 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le apparecchiature critiche per la programmazione delle fermate per manutenzione sono la turbina a gas, la turbina a vapore e i generatori elettrici, a causa dei tempi richiesti per gli interventi. Nella seguente tabella si indicano i giorni totali di manutenzione previsti, a seconda della tipologia di interventi, nei prossimi cinque anni 2008-2012.

Tabella 1: Programma di manutenzione nel periodo 2008-2012

Macchinario	Tipologia ispezione (numero di interventi)	Durata totale delle manutenzioni nel periodo 2008-2012 (gg)
Turbina gas	Ispezione minore (n. 4)	20
	Ispezione generale (n. 1)	40
Generatore GT	Ispezione breve (n. 4)	20
	Ispezione minore (n. 1)	23
Turbina vapore	Controllo ordinario (n. 4)	20
	Ispezione minore (n. 1)	23
Generatore ST	Ispezione breve (n. 4)	20
	Ispezione generale (n. 1)	40
BOP (balance of plant)	Manutenzioni varie (n. 5)	100