

Allegato B. 18

Relazione Tecnica sui Processi Produttivi

1 INTRODUZIONE

La *Centrale* Termoelettrica di San Filippo del Mela, di proprietà della società *Edipower Spa*, svolge un'attività di produzione di energia elettrica mediante l'uso di olio combustibile denso (OCD).

La *Centrale* è attualmente costituita da 6 Sezioni Termoelettriche:

- quattro sezioni denominate Gruppi 1-4 (gruppi caldaia - turbine a vapore - alternatori) di potenza elettrica pari 160 MWe ciascuna, alimentate con olio combustibile BTZ;
- due sezioni denominate Gruppi 5 e 6 (gruppi caldaia - turbine a vapore - alternatori) di potenza elettrica pari a 320 MWe ciascuna, alimentate con olio combustibile ATZ e dotate di impianti DeNOx e DeSOx.

La potenza elettrica totale della *Centrale* è pari a 1.280 MWe.

La *Centrale*, che occupa una superficie complessiva di 540.000 m² di proprietà Edipower, è ubicata sul litorale Est di Capo Milazzo, in località Archi Marina, frazione del Comune di San Filippo del Mela, in una zona a destinazione d'uso industriale. La *Centrale* confina a Nord con il mar Tirreno (Golfo di Milazzo) ad Ovest con la raffineria di Milazzo, ad Est con la zona industriale di Giammoro e a sud con la strada comunale Archi Marina e con il tracciato della ferrovia Messina-Palermo, oltre i quali è ubicata la frazione di Archi Marina, a circa 2 km.

Le aree occupata dalla *Centrale* sono riportate in *Allegato A. 13*.

2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELL' ASSETTO ATTUALE

2.1 COMPONENTI DI IMPIANTO

Nella sua configurazione attuale l'impianto, i cui componenti principali sono descritti successivamente in dettaglio, è costituito da:

- 6 Gruppi di Generazione composti ciascuno da un generatore di vapore, una turbina a vapore e un alternatore, alimentati a olio combustibile denso, di cui 4 gruppi di potenza elettrica pari a 160 MWe, dotati di precipitatore elettrostatico e due gruppi di potenza elettrica pari a 320 MWe, dotati di precipitatore elettrostatico, impianti DeNO_x e DeSO_x;
- un sistema elettrico;
- un sistema di approvvigionamento dei combustibili, mediante oleodotto direttamente dalla vicina Raffineria di Milazzo;
- un sistema di approvvigionamento di acqua mare, da inviare al circuito aperto di raffreddamento dei condensatori ed all'impianto di dissalazione;
- un impianto di dissalazione acqua mare per la produzione di acqua industriale che integra il quantitativo di acqua prelevata dai pozzi;
- un sistema acqua demineralizzata, per la produzione di acqua DEMI di reintegro del circuito vapore;
- un sistema di raccolta e trattamento degli effluenti liquidi (ITAR);
- un sistema antincendio, che include la rete idrica di alimentazione idranti, impianti ad acqua nebulizzata, frazionata a pioggia ed allagamento, mezzi di estinzione mobili, impianti di rilevazione incendi;
- un sistema di regolazione, automazione e supervisione.

In *Allegato B. 20a* è riportato il *lay-out* di impianto con evidenziata la disposizione in pianta delle principali apparecchiature.

2.1.1 *Gruppi di Generazione da 160 MW*

Generatore di Vapore

Ciascuna sezione termoelettrica da 160 MWe è equipaggiata con caldaia a corpo cilindrico a circolazione naturale. Le caldaie sono dotate di 12 bruciatori frontali, suddivisi su tre piani di costruzione *Breda Termomeccanica & Locomotive*.

La *Tabella 2.1.1a* riassume i principali parametri tecnici del generatore di vapore.

Tabella 2.1.1a *Principali Caratteristiche del Generatore di Vapore*

Parametro	Valore di Riferimento
Produzione Massima Continua di Vapore	508 t/h
Condizioni del Vapore all'Uscita del Surriscaldatore	
Pressione	145 bar
Temperatura	540 °C
Condizioni del Vapore all'Uscita del Risurriscaldatore	
Pressione	39 bar

Parametro	Valore di Riferimento
Temperatura	540 °C
Consumo di Olio Combustibile (PCI Medio 40.395 kJ/kg)	37,1t/h
Temperatura Fumi	110-120 °C

Per il contenimento degli NO_x è stata eseguita nel corso del 2002 una modifica sul sistema di combustione, adottando la tecnologia "BOOS", che consiste nell'alimentare con il combustibile il primo ed il secondo piano bruciatori, mentre al terzo piano arriva solamente l'aria di combustione.

Tale tecnologia prevede di chiudere il flusso di combustibile ad alcuni bruciatori lasciando aperte le valvole dell'aria.

I bruciatori rimanenti operano in condizione di miscela ricca di combustibile con disponibilità di ossigeno limitata e temperatura massima della fiamma minore rispetto ai bruciatori standard, con conseguente minore formazione degli NO_x.

I quattro gruppi convogliano i fumi in due ciminiere biflusso a canna unica, una per i Gruppi 1 e 2 ed una per i Gruppi 3 e 4 (si veda *Planimetria in Allegato B20b*).

Turboalternatori e Condensatori

Il vapore prodotto dai generatori di vapore dei Gruppi 1-4 è inviato alle rispettive *turbine a vapore*, del tipo a condensazione, a tre stadi, dotate di sette spillamenti con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 160 MWe;
- Pressione vapore ammissione: 140 ate;
- Temperatura vapore ammissione: 538 °C;
- Pressione vapore riammissione: 40 ate;
- Temperatura vapore riammissione: 538 °C;
- Pressione di vapore allo scarico: 0,05 ate;
- Velocità di rotazione: 3.000 giri/min.

Le turbine sono collegate ad *alternatori* della potenza nominale di 190 MVA e tensione nominale di 15 kV con corrente nominale di 7,3 kA dotati di eccitatrice di tipo statico con raffreddamento dello statore e del rotore con idrogeno.

Il vapore in uscita dalle turbine è inviato a *condensatori* del tipo a superficie a fascio tubiero, con singolo attraversamento, alimentati con una portata nominale di acqua mare pari a circa 8 m³/s ciascuno, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Superficie di scambio: 9.500 m²;
- N° tubi: 10.824;
- Lunghezza tubi: 11.000 m.

La portata nominale di acqua di raffreddamento è pari a circa 252.288.000 m³/anno per ciascun gruppo di generazione.
Per la descrizione del sistema di approvvigionamento dell' acqua mare inviata ai condensatori si rimanda al Paragrafo 2.1.4.

Sistemi di Trattamento delle Emissioni in Atmosfera

Precipitatori Elettrostatici

Ciascuna sezione da 160 MWe è dotata di precipitatore elettrostatico per la captazione delle ceneri prodotte dalla combustione.

Ciascun precipitatore è monocorpo ed è costituito da 3 campi in serie con 2 sezioni elettriche in parallelo per ogni campo, tutte intercettabili singolarmente, per un totale di 6 sezioni elettriche asservite a 4 alimentatori A.T.

La superficie totale di captazione proiettata è di 7.600 m², la velocità media dei gas nel captatore è non superiore a 1,3 m/s.

Gli elettrodi captatori di ciascun elettrofiltro sono sagomati in modo che, nella fase di scuotimento, le ceneri non vengano rimesse in ciclo dal flusso di gas.

Ciascun elettrofiltro è inoltre costituito dai seguenti sistemi:

- Sistema di pulizia piastre captatrici di tipo pneumatico;
- Sistema di pulizia dei filtri emettitori di tipo pneumatico;
- Sistema di pulizia tramogge di tipo pneumatico;
- Quadri elettrici di energizzazione e controllo delle sezioni degli elettrofiltri e dei sistemi di pulizia, nonché quadri di comando e controllo del sistema di evacuazione ceneri.

Il sistema di evacuazione ceneri, costituito da 4 tramogge, è posizionato al di sotto di ciascun elettrofiltro.

Su ciascuna tramoggia è montato uno sportello a tenuta di gas, costruito in modo tale che quando è chiuso possa assicurare la continuità geometrica della superficie interna.

Al fine di evitare che i gas by-passino il campo elettrico dell'elettrofiltro, in ogni tramoggia è montato un deflettore, disposto perpendicolarmente alla direzione del flusso di gas.

Ogni tramoggia viene scossa individualmente tramite due vibratori montati all'esterno.

Le ceneri sono inviate a fabbriche produttrici di cemento. Il trasporto è operato per mezzo di apposite autobotti che permettono, con il loro sistema di aspirazione, di evitare la dispersione nell'ambiente di sostanze volatili.

2.1.2

Gruppi di Generazione da 320 MWe

Generatore di Vapore

Ciascuna sezione termoelettrica da 320 MW è equipaggiata con caldaia a corpo cilindrico con camera di combustione depressurizzata a circolazione forzata, dotate di bruciatori "Basso NO_x" fronte retro.

La *Tabella 2.1.2a* riassume i principali parametri tecnici del generatore di vapore.

Tabella 2.1.2a *Principali Caratteristiche del Generatore di Vapore*

Parametro	Valore di Riferimento
Produzione Massima Continua di Vapore	1.050 t/h
Condizioni del Vapore all'Uscita del Surriscaldatore	
Pressione	177bar
Temperatura	540 °C
Condizioni del Vapore all'Uscita del Risurriscaldatore	
Pressione	40 bar
Temperatura	540 °C
Consumo di Olio Combustibile (PCI Medio 40.395 kJ/kg)	71,1t/h
Temperatura Fumi	90 ÷ 110 °C

Dalla caldaia, i fumi caldi derivanti dalla combustione vengono avviati al precipitatore elettrostatico e successivamente alle sezioni DeSO_x e DeNO_x e quindi in una ciminiera multiflusso (si veda *Allegato B. 20b*) a 4 canne, di cui una canna per il gruppo 5 ed una per il gruppo 6. Le altre due canne erano previste per gli ulteriori gruppi da 320 MW non più realizzati.

Turboalternatori e Condensatore

Il vapore prodotto dai generatori di vapore è inviato alle *turbine a vapore* del tipo a condensazione, a tre stadi, dotate di sette spillamenti, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza nominale: 320 MW;
- Pressione vapore ammissione: 177 bar;
- Temperatura vapore ammissione: 540 °C;
- Pressione vapore riammissione: 40 bar;
- Temperatura vapore riammissione: 540 °C;
- Pressione vapore allo scarico: 0,05 bar;
- Velocità di rotazione: 3.000 giri/min.

Le turbine sono collegate a *alternatori* della potenza nominale di 370 MVA e tensione nominale di 20 kV con corrente nominale di 10,6 kA dotati di eccitatrice di tipo statico con raffreddamento dello statore ad acqua e del rotore con idrogeno.

Il vapore in uscita dalle turbine è avviato a *condensatori* del tipo a superficie, con attraversamento monoflusso, alimentati da una portata nominale di acqua mare pari a circa 10 m³/s ciascuno, con le seguenti caratteristiche:

- Superficie di scambio: 16.000 m²;
- N° tubi: 13.824;
- Lunghezza tubi: 14.547 m.

Per la descrizione del sistema di approvvigionamento dell' acqua mare si rimanda al Paragrafo 2.1.4.

Sistemi di Trattamento delle Emissioni in Atmosfera

Ciascuna sezione da 320 MWe è dotata di precipitatore elettrostatico, di impianto di desolforazione (DeSO_x) e denitrificazione (DeNO_x) dei fumi.

I precipitatori elettrostatici permettono di abbattere la concentrazione delle polveri nei fumi sotto la concentrazione di 50 mg/Nm³, mentre gli impianti DeNO_x e DeSO_x, realizzati nell'ambito del progetto di adeguamento ambientale dei gruppi da 320 MWe, approvato con *Decreto Assessoriale n. 292/17 del 24/06/1998*, consentono di abbattere le emissioni di ossidi di azoto sotto la concentrazione di 200 mg/Nm³ e di ossidi di zolfo sotto la concentrazione di 400 mg/Nm³. Tali impianti sono stati messi a regime e sono entrati in esercizio a partire dal 14 ottobre 2002.

Di seguito si riporta una descrizione di tali sistemi.

Precipitatori Elettrostatici

Ciascuna sezione da 320 MWe è dotata di precipitatore elettrostatico per la captazione delle ceneri prodotte dalla combustione.

Ciascun precipitatore è monocorpo ed è costituito da 3 campi in serie con 2 sezioni elettriche in parallelo per ogni campo, tutte intercettabili singolarmente, per un totale di 6 sezioni elettriche asservite a 4 alimentatori A.T.

La superficie totale di captazione proiettata è di 7.600 m², la velocità media dei gas nel captatore è non superiore a 1,3 m/s.

Ciascun elettrofiltro è inoltre costituito dai seguenti sistemi:

- Sistema di pulizia piastre captatrici di tipo pneumatico;
- Sistema di pulizia dei filtri emettitori di tipo pneumatico;
- Sistema di pulizia tramogge di tipo pneumatico;
- Quadri elettrici di energizzazione e controllo delle sezioni degli elettrofiltri e dei sistemi di pulizia, nonché quadri di comando e controllo del sistema di evacuazione ceneri.

Il sistema di raccolta e trasporto delle ceneri prodotte dalla combustione nei Gruppi 5-6 è costituito da due tramogge (una per sezione) e da due impianti di estrazione e trasporto pneumatico in depressione delle ceneri ai silos. Per una descrizione più approfondita si rimanda *all'Allegato B. 26*.

Le ceneri sono inviate a fabbriche produttrici di cemento. Il trasporto è operato per mezzo di apposite autobotti che permettono, con il loro sistema di aspirazione, di evitare la dispersione nell'ambiente di sostanze volatili.

Denitrificatori

Gli impianti DeNO_x del tipo SCR (*Selective Catalytic Reactor*) trattano i gas di combustione provenienti dai generatori di vapore e sono collocati immediatamente a valle della caldaia a monte dei preriscaldatori aria rigenerativi.

L'utilizzazione di bruciatori "Basso NO_x" nelle caldaie permette di ridurre il quantitativo di fumi da inviare ai reattori del sistema DeNO_x: il sistema prevede il trattamento del 70% della portata uscente dalle caldaie con un'efficienza di denitrificazione pari a circa 83%; il restante 30% di portata fumi viene bypassato ed inviato a valle del DeNO_x.

Il funzionamento del sistema di denitrificazione dei fumi e le principali componenti sono di seguito descritti.

Il sistema ha un singolo *Reattore Catalitico* per ogni sezione termoelettrica, ciascuno completo di:

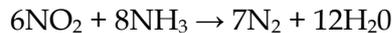
- Condotto gas in ingresso;
- Deflettori per ottimizzare la fluidodinamica del reattore;
- Cappe di ingresso fumi e di uscita;
- Moduli di catalizzazione per n. 2 strati e relativi supporti;
- Sistemi di soffiatura per n. 2 strati di catalizzatore e relativi sistemi di supporto e aria sbarramento.

Per ogni reattore catalitico sono, inoltre, installati i seguenti sistemi:

- N. 1 sistema di produzione dell'ammoniaca gassosa;
- N. 1 sistema di iniezione ammoniaca gassosa nel condotto gas a monte del reattore;
- N. 2 ventilatori di estrazione gas da campionare;
- N. 1 cabina di alloggiamento strumenti di analisi;
- Sistema antincendio.

I fumi vengono prelevati a valle dell'economizzatore di caldaia ad una temperatura di circa 400 °C e percorrono il reattore in verticale dal basso verso l'alto. Sono presenti deflettori e rettificatori di flusso che uniformano la velocità dei gas di combustione sull'intera sezione di passaggio, assicurano una portata molare tra NO_x ed NH₃ omogenea con la massa del catalizzatore.

Gli ossidi di azoto contenuti nei fumi, attraversando il catalizzatore in presenza di ammoniaca, sono ridotti ad azoto molecolare e vapore d'acqua secondo le seguenti principali reazioni:



Per ottenere un'elevata efficienza di reazione la temperatura ottimale nel reattore deve essere compresa tra 320 °C e 400 °C.

La tecnologia SCR, essendo un processo ad elevata efficienza, consente di dosare una quantità stechiometrica di ammoniaca necessaria per la reazione di riduzione, utilizzando solo un leggero eccesso di essa, che rimane nei gas di combustione in una concentrazione minore di 5ppm, durante l'intera durata della vita del catalizzatore.

Il processo SCR non comporta la formazione di alcun prodotto da smaltire.

Il dosaggio dell'ammoniaca è completamente automatizzato e regolato dalla portata di NO_x dei gas da trattare (ingresso SCR) e dei gas trattati (uscita SCR) in modo da mantenere la concentrazione in uscita inferiore al valore di 200 mg/Nm³.

L'ammoniaca necessaria per il processo viene approvvigionata sottoforma di ammonio idrato in concentrazione del 24,5% in peso per mezzo di autobotti che alimentano un serbatoio di stoccaggio di 500 m³.

La soluzione ammoniacale in uscita dal serbatoio è inviata al *Sistema di Produzione Ammoniaca Gassosa*.

Il *Sistema di Produzione di Ammoniaca Gassosa* è costituito dalle seguenti componenti:

- n. 2 ventilatori di alimentazione d'aria di vaporizzazione, di cui uno di riserva;
- n. 1 riscaldatore a vapore dell'aria di vaporizzazione;
- n. 3 pompe dosimetriche della soluzione ammoniacale;
- n. 3 atomizzatori della soluzione ammoniacale;

- n. 1 camera di vaporizzazione della soluzione atomizzata, dotata di gas mixer.

Il funzionamento generale del sistema prevede la vaporizzazione totale della soluzione acquosa di ammoniaca mediante un primo stadio di riscaldamento dell'aria, in cui questa viene prelevata dall'ambiente per mezzo dei ventilatori ed inviata nel riscaldatore a vapore proveniente dal gruppo termoelettrico. L'aria riscaldata attraversa una *camera di vaporizzazione* in cui la soluzione ammoniacale viene opportunamente atomizzata per mezzo di atomizzatori.

La miscela aria-ammoniaca in uscita dalla camera di vaporizzazione è inviata al *Sistema di Iniezione dell'Ammoniaca*, posto nel condotto fumi prima della cappa di ingresso del reattore catalitico.

Il *Sistema di Iniezione* è composto da una griglia dimensionata e posizionata in modo da ottenere un perfetto dosaggio dell'ammoniaca sull'intera sezione di passaggio fumi.

Lo scopo è quello di distribuire opportunamente l'ammoniaca gassosa nei fumi in ingresso al reattore catalitico, tenendo conto delle differenti condizioni locali nelle diverse zone del condotto (concentrazione locale degli ossidi di azoto, velocità locale dei fumi, ecc..).

La griglia individua n. 40 settori di iniezione nel condotto fumi. Ciascun settore è dotato di n. 6 ugelli; il numero totale di ugelli della griglia risulta quindi pari a n. 240.

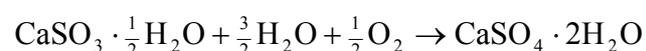
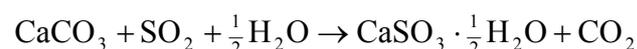
L'impianto è provvisto di idonei sistemi automatici di rivelazione di eventuali fughe di ammoniaca e di abbattimento delle stesse a mezzo di acqua.

Desolforatori

Il processo di desolforazione dei fumi è del tipo ad umido basato sull'impiego di calcare quale reagente per l'assorbimento e sulla produzione di gesso di qualità commerciabile quale materiale finale da smaltire.

La tecnologia d'assorbimento considerata è quella a spray, attualmente la più diffusa, in cui il fumo grezzo entra in contatto con una sospensione acquosa di calcare spruzzata all'interno dell'assorbitore.

Il calcare assorbe la SO₂, formando solfiti e bisolfiti che, per mezzo dell'iniezione d'aria forzata sul fondo dell'assorbitore, permette l'ossidazione e dei solfiti in solfati di calcio (gesso) secondo le seguenti reazioni:



L'impianto di desolforazione dei fumi è composto dalle seguenti componenti:

- Sistema di prelavaggio dei fumi;
- Sistema ad assorbimento;
- Sistema di filtrazione gessi.

Il *Sistema di Prelavaggio* dei fumi in ingresso all'impianto di desolfurazione ha le seguenti funzioni:

- La saturazione dei fumi;
- L'abbattimento del particolato eventualmente sfuggito ai filtri elettrostatici di *Centrale*;
- L'abbattimento degli eventuali alogenuri contenuti nei fumi.

Il sistema di prelavaggio è costituito da un assorbitore in cui i fumi vengono trattati con una sospensione in acqua mare di gesso e acqua di ricircolo proveniente dall'impianto di trattamento delle acque oleose (ITAO) e ceneri all' 1% in peso.

Il lavaggio è accompagnato dal raffreddamento e dalla saturazione dei fumi stessi ad una temperatura di 50°C.

Il servizio di ricircolo di tale sospensione è affidato a due pompe, normalmente in marcia, anche se in caso di bassa concentrazione di cenere nei fumi è possibile utilizzarne una sola, assicurando in ogni caso la saturazione dei fumi.

Le due pompe aspirano la sospensione di lavaggio dal serbatoio di stoccaggio mediante due linee indipendenti.

Le mandate si uniscono successivamente in un unico collettore, che alimenta il banco di spruzzamento, dotato di ugelli di tipo pressurizzato, attraverso i quali si ha lo spruzzamento e la diffusione uniforme verso l'alto della sospensione di lavaggio dei fumi da trattare.

Lo spurgo di parte della sospensione di lavaggio è necessario per consentire il controllo del livello dei cloruri e del tenore di ceneri contenute nella soluzione di lavaggio.

Lo spurgo è inviato ai serbatoi di raccolta acque reflue (comune alle due linee di trattamento fumi) ed è quindi inviato all'impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR).

I fumi saturi provenienti dall'impianto di prelavaggio attraversano, quindi, un separatore a gocce a due stadi, che elimina le gocce di acqua o di sospensione trascinate.

Le acque trattenute dal separatore sono raccolte per gravità nella tramoggia prelavatore.

I fumi in uscita dal sistema di prelavaggio sono inviati al *Sistema di Assorbimento*, costituito da una torre posta a valle del prelavatore dedicato, che abbate i livelli di SO₂ al di sotto di 400 mg/Nm³ ponendo i fumi in contatto con una sospensione di calcare/gesso ricircolante.

La sospensione di calcare e gesso viene iniettata nella torre di assorbimento attraverso due banchi di spruzzamento posti a diverse quote ed alimentati da due diverse pompe.

La sospensione ed i fumi percorrono l'assorbitore in equicorrente, dal basso verso l'alto, attraversando due stadi di riempimento realizzati con griglie in polimero termoplastico, che migliorano il contatto tra i fluidi e favoriscono quindi l'assorbimento di SO₂ con produzione di solfiti.

I fumi desolforati escono dall'assorbitore ed attraversano un separatore a gocce a due stadi, che elimina le gocce di sospensione trascinate. Le acque trattenute sono raccolte per caduta nel serbatoio di fondo dell'assorbitore dove viene raccolta anche la sospensione acquosa ricircolante proveniente dalla torre dell'assorbitore.

Il serbatoio di fondo dell'assorbitore è diviso mediante un setto di separazione in due zone comunicanti: zona di ossidazione e zona di neutralizzazione.

Nella prima avviene l'ossidazione a solfati dei solfiti ottenuti dalla reazione della sospensione di calcare con la SO₂ contenuta nei fumi.

Come agente ossidante viene utilizzato l'ossigeno dell'aria atmosferica. Dalla zona di ossidazione aspirano due pompe di estrazione gesso, una per ognuna delle due linee trattamento fumi della sezione. La sospensione di gesso è così inviata al *Sistema di Filtrazione gesso*.

Il sistema di filtrazione (comune ai due gruppi) disidrata il gesso ottenuto nell'assorbitore (CaSO₄ · 2H₂O), fino al 10% d'umidità, provvedendo anche a lavarlo con acqua industriale per ridurre la concentrazione di cloruri.

Parte delle acque di filtrazione gesso devono essere spurgate per contenere il tasso di cloruri e i solidi fini nella sospensione ricircolante del processo. Gli spurghi sono inviati al sistema ITAC che si occupa del trattamento di tali reflui. Le acque depurate sono inviate allo scarico I4.

Il gesso dopo la filtrazione è inviato, tramite nastri trasportatori, ad un parco d'accumulo coperto della capacità di 13.000 t.

La produzione massima di gesso è stimabile attorno alle 15 t/h e, dopo la sistemazione nel parco stoccaggio, viene avviato via camion in parte al porto di Milazzo da cui viene avviato alle utilizzazioni esterne e in parte presso alcuni cementifici siciliani.

2.1.3

Sistema Elettrico

L'energia prodotta dai gruppi della *Centrale* viene trasferita da ciascun alternatore alla relativa sottostazione elettrica ad una tensione di 15 kV per i gruppi da 160 MW e di 20 kV per i gruppi da 320 MW.

Nella sottostazione il trasformatore primario eleva la tensione a 220 kV, valore che consente il collegamento con l'elettrodotto esterno. Nel caso del gruppo 1 e 4 da 160 MW, il trasformatore eleva la tensione a 150 kV.

I servizi ausiliari elettrici sono alimentati attraverso sbarre a 6 kV collegate tramite trasformatore direttamente dall'uscita di ogni singolo generatore. Ogni gruppo è collegato ad un elettrodotto esterno, mediante interruttori e sezionatori.

Tutti gli elettrodotti in uscita dalla *Centrale* convergono nella Sottostazione primaria di Corriolo-Sorgente, dalla quale si collegano con la rete regionale e nazionale.

2.1.4 *Descrizione dei Sistemi Ausiliari*

Sistema di Approvvigionamento e Stoccaggio dei Combustibili

Il combustibile utilizzato per la produzione di energia elettrica è Olio Combustibile Denso (OCD). Alla potenza massima continua, il consumo orario di combustibile per ciascuna sezione da 160 MW è di 37,1t/h; per quelle da 320 MW il consumo orario è invece pari a circa 71,1t/h (con P.C.I. Medio 40.395 kJ/kg).

L'OCD proviene da diverse fonti di approvvigionamento nazionali ed internazionali, tramite oleodotto di collegamento con la vicina Raffineria di Milazzo.

L'oleodotto ha una lunghezza pari a circa 2.500 m e diametro pari a 20". La gestione dell'oleodotto è di competenza della Raffineria, ad eccezione del tratto interno alla *Centrale*, che è di competenza della *Centrale* stessa. Il tratto di oleodotto interno alla *Centrale* ha una lunghezza pari a circa 1.300 m, ed è realizzato in parte su pipe rack ed in parte interrato.

Il tratto realizzato su pipe rack, di lunghezza pari a circa 700 m, alimenta n. 3 serbatoi di olio combustibile da 50.000 m³ ciascuno a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio combustibile di Ponente. Da qui, tramite un sistema di pompe, l'olio combustibile viene inviato ai Gruppi 1-4.

Dall'area di ubicazione dei serbatoi di stoccaggio dei Gruppi 1-4, un secondo tratto di oleodotto interrato, della lunghezza pari a circa 600 m, alimenta n. 2 serbatoi fuori terra della capacità di 100.000 m³ a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio dei combustibili di Levante. Da qui, un sistema di pompe alimenta l'olio combustibile denso ai Gruppi 5-6.

Per lo stoccaggio di olio combustibile, sono inoltre presenti n. 4 serbatoi fuori terra, della capacità di 1.000 m³ a tetto fisso ubicati nell'area di Ponente ed attualmente fuori servizio in attesa di essere dismessi.

Limitatamente alla fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche, la *Centrale* utilizzata come combustibile anche minori quantità di gasolio, mediamente pari a circa 1.000 t/anno.

Il gasolio è stoccato in due serbatoi fuori terra ubicati uno nell'area di Levante ed uno nell'area di Ponente, della capacità di 120 m³ e 125 m³, rispettivamente.

Tutte le aree interessate dallo stoccaggio dei combustibili sono dotate di sistemi antincendio del tipo ad intervento automatico e/o manuale, sottoposti semestralmente a prove di funzionamento. Le operazioni di movimentazione dei combustibili all'interno dell'impianto sono gestite da personale

opportunamente addestrato, in particolare in merito alle possibili situazioni di emergenza, gestite secondo il Piano di Emergenza Interno.

Tutti i serbatoi sono protetti da un proprio bacino di contenimento con fondo e pareti in cemento, in grado di contenere eventuali sversamenti.

In *Allegato B. 22a* si riporta la planimetria dell'impianto con l'ubicazione dei serbatoi di stoccaggio e del tratto dell'oleodotto interno alla *Centrale*.

Sistema di Approvvigionamento Acqua Mare

Per la realizzazione del ciclo produttivo, la *Centrale* preleva acqua mare da due distinte opere di presa, denominate AL21 Pon e AL21 Lev (*planimetria Allegato B. 19 e B. 20*).

I circuiti di derivazione e restituzione dell'acqua mare per i Gruppi 1-4 sono costituiti da:

- Un'opera di presa comune alle quattro unità, posta a 280 m dalla battigia su un fondale di circa 14 m;
- Un sistema di due condotte adduttrici con altezza di 3,6 m, dimensionate per una portata di 15 m³/s;
- Un sistema di camera griglie con 4 griglie rotative e n. 4 pompe di circolazione, una per ogni gruppo, aventi una portata di 7,2 m³/s ciascuna;
- Un sistema costituito da un canale di restituzione e da un diffusore a mare.

I circuiti di derivazione e restituzione dell'acqua mare per i Gruppi 5-6 sono costituiti da:

- Un'opera di presa posta a 206 m dalla battigia, comune ai due Gruppi 5-6 e alla Centrale Termica Milazzo di Edison;
- Un sistema di due condotte adduttrici a sezione dodecanale, dimensionate per una portata di 25 m³/s;
- Un sistema di camera griglie con 4 griglie rotative n. 4 pompe di circolazione (2 pompe per ciascun gruppo), aventi portata di 5,2 m³/s ciascuna; a questo si aggiungono le pompe per la Centrale Termica Milazzo;
- Un sistema costituito da un canale di restituzione e da un diffusore a mare.

L'Acqua mare prelevata dall'opera di presa AL 21 Pon, mediamente pari a circa 518.000.000 m³/anno (anno 2005), è destinata ai seguenti utilizzi:

- Acqua per il raffreddamento dei condensatori dei Gruppi di Generazione 1-4;
- Acqua di processo utilizzata per lavaggi vari (griglie rotanti e Ljungstroem).

L'acqua mare prelevata dall'opera di presa AL21 Lev, mediamente pari a circa 543.000.000 m³/anno (anno 2005), è destinata ai seguenti utilizzi:

- Acqua per il raffreddamento dei condensatori dei Gruppi di Generazione 5-6;

- Acqua per la produzione di acqua industriale nell'impianto di Osmosi Inversa;
- Lavaggi vari (griglie rotanti, Ljungstroem e GGH monte DeSOx).

Inoltre, un quantitativo pari a circa 126.000.000 m³/anno di acqua mare prelevata dall'opera di presa AL21 Lev vengono inviati allo Stabilimento Termica Milazzo.

Per limitare le incrostazioni sui circuiti di raffreddamento generate dai microrganismi animali e vegetali, le acque prelevate vengono additivate con ipoclorito di sodio tramite un apposito impianto di dosaggio. Le misure del cloro residuo allo scarico sono effettuate con clororesiduometri localizzati nel canale di scarico.

Per il controllo della temperatura dell'acqua allo scarico, sono installati ed in servizio continuo sistemi di monitoraggio che riportano i valori rilevati in sala manovra, sempre presidiata, consentendo di mantenere, tramite procedure interne che prevedono, nel caso, l'abbassamento del carico dei gruppi, la temperatura dell'acqua sempre al di sotto dei limiti di legge (35°C).

Sistema di Dissalazione Acqua Mare

Nell'anno 2000 è entrato in servizio il nuovo impianto di produzione acqua industriale mediante il trattamento ad osmosi inversa di acqua di mare che, come indicato nel Paragrafo precedente, viene prelevata dall'opera di presa AL 21 Lev e che va ad integrare la quantità di acqua ad uso industriale prelevata dai sei pozzi presenti in *Centrale*.

L'impianto è costituito da tre distinte Sezioni di Trattamento.

La prima, *Sezione di Filtrazione*, opera la filtrazione dell'acqua mare in ingresso al sistema in due distinte fasi:

- 1° stadio di filtrazione a sabbia del tipo a gravità: dove si effettua una prima filtrazione dell'acqua mare in ingresso mediante una batteria di n. 10 filtri a pulizia continua;
- 2° stadio di filtrazione multimedia del tipo a pressione: dove si effettua una seconda filtrazione dell'acqua mare del tipo a pressione mediante una batteria di n. 4 filtri.

L'acqua mare, così filtrata, viene inviata alla seconda sezione, *Sezione 1° stadio di Osmosi Acqua Mare*.

Tale sezione è costituita da 3 linee di produzione di acqua da circa 72 m³/ h cadauno.

Parte dell'acqua in uscita da tale sezione viene utilizzata come acqua industriale ed va ad integrare l'acqua prelevata dai sei pozzi.

Un'altra parte viene invece inviata alla terza sezione, *Sezione 2° stadio Osmosi di Finitura*. Tale sezione, costituita da 2 linee di produzione di acqua da circa 32 m³/ h cadauno, consente di ottenere acqua con una conducibilità di circa 10

$\mu\text{S}/\text{cm}$, da inviare all'impianto DEMI Levante per la produzione di acqua demineralizzata.

Sistema Acqua Demineralizzata e Polishing del Condensato

Oltre all'impianto di dissalazione dell'acqua mare, sono presenti un impianto per il trattamento delle condense provenienti dal ciclo termico, ed i cui principali chemicals utilizzati sono idrossido di sodio e acido cloridrico (Vedere Scheda B) e due impianti per la produzione di acqua demi, denominati DEMI Levante (Linea 1) e DEMI Ponente (linea 2&3).

Come descritto nel precedente paragrafo, l'impianto *DEMI Levante* Linea 1 è alimentato con il permeato proveniente dallo stadio di finitura dell'impianto ad Osmosi inversa. L'impianto DEMI Ponente è invece alimentato con l'acqua industriale prelevata dai 6 pozzi e proveniente dal primo stato di osmosi (Planimetria Allegato B. 19).

Con riferimento all'acqua industriale, si specifica che in relazione all'attuazione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza del sito, approvati dal Comune di San Filippo del Mela con Delibera del 27 luglio 2005 n. 100, una parte dell'alimentazione dai sei pozzi sarà sostituita da analoghi quantitativi di acqua di falda appositamente trattata, per il periodo di funzionamento delle opere finalizzate alla bonifica. L'acqua proveniente dai pozzi, non utilizzata come acqua industriale, sarà invece reimpressa nella falda superficiale.

L'acqua DEMI prodotta complessivamente dai due impianti è pari a circa 800.000 m³/anno.

Oltre a tale quantità, gli impianti DEMI forniscono una quantitativo d'acqua pari a circa 40.000 m³/anno costituito dagli eluati di rigenerazione, che vengono utilizzati come acqua ad uso industriale e che quindi integrano la quantità prelevata dai pozzi e prodotta dal 1°Stadio di osmosi.

L'impianto DEMI Levante è costituito da 3 linee di trattamento a resine scambiatrici, ciascuna da 75 m³/h di portata. Ciascuna linea è formata da: un filtro catodico debole, un filtro catodico forte, un filtro anionico debole, un filtro anionico forte ed un filtro a letto misto.

Gli scambiatori sono costruiti in acciaio ebanitato e corredati da distributori d'acqua e rigenerante (anch'esso in acciaio ebanitato) e da diffusori del rigenerante in PVC. Il decarbonatore - degasatore, costruito in acciaio ebanitato internamente, è in grado di trattare l'acqua decationizzata proveniente dalle linee di servizio.

L'impianto è dotato di 6 serbatoi di stoccaggio reagenti da 30 m³ ciascuno: 4 per acido cloridrico al 32% e 2 per soda caustica al 46%.

L'acqua prodotta viene stoccata in n. 3 serbatoi: n. 2 da 1.000 m³ e n. 1 da 2.000 m³.

L'impianto di Ponente è costituito da 2 linee di trattamento a resine scambiatrici, ciascuna progettata per trattare acqua di pozzo ad una portata di 60 m³/h. Ciascuna linea, corredata di impianti comuni (serbatoi di stoccaggio acido cloridrico e soda caustica, decarbonatore-degasatore e altri servizi ausiliari) è a sua volta formata da: un filtro catodico debole, un filtro catodico forte, un filtro anionico debole, un filtro anionico forte ed un filtro a letto misto.

Sistema di Raccolta e Trattamento Effluenti Liquidi

L'utilizzo delle acque per lo svolgimento dell'attività produttiva di Centrale e gli eventi meteorici concorrono alla formazione dei reflui liquidi che sono raccolti e suddivisi per tipologia, per essere inviati al Sistema di Trattamento Acque Reflue di Stabilimento (ITAR).

Le acque reflue inviate ad ITAR sono suddivisibili nelle seguenti tipologie:

- acque acide ed alcaline torbide provenienti da trattamenti o lavaggi quali: lavaggi degli scambiatori Lijungström, lavaggi caldaia lato fumi, spurghi caldaia, rigenerazione resine, rigenerazione filtri Powdex, rigenerazione linee di produzione acqua demineralizzata, lavaggio filtri a sabbia, ecc;
- acque di spurgo dei desolficatori;
- acque inquinabili da oli (acque meteoriche provenienti dai parchi oli combustibili o dai depositi oli lubrificanti o da altri siti accidentalmente contaminati da oli);
- acque sanitarie.

Si specifica inoltre che, in relazione all'attuazione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza del sito, approvati dal Comune di San Filippo del Mela con Delibere del 27 luglio 2005 n. 100 e del 1 dicembre 2005 n. 139, per il periodo di funzionamento delle opere finalizzate alla bonifica, alle tipologie di reflui sopra citate si aggiungono le acque oleose emunte dalla falda e i reflui provenienti dal funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque di falda (ITAF) appositamente realizzato.

Le prime due tipologie di acque elencate precedentemente sono inviate alla sezione dell'ITAR che effettua il trattamento delle acque industriali con caratteristiche acide/alcaline (denominato ITAC). Le acque inquinabili da oli sono invece inviate alla sezione di trattamento delle acque oleose (ITAO). Infine, le acque sanitarie sono inviate al sistema di trattamento delle acque sanitarie (ITAB).

I fanghi prodotti dall'impianto di trattamento sono smaltiti come rifiuti speciali; gli oli provenienti dall'impianto di disoleazione sono raccolti in un serbatoio e in seguito smaltiti come rifiuti speciali pericolosi; l'olio combustibile proveniente dalle vasche di separazione è recuperato e inviato nuovamente ai serbatoi.

Le acque trattate dall'impianto ITAR sono avviate allo scarico, denominato in Planimetria Allegato B.22 come I4. Una apposita stazione di monitoraggio posta all'uscita dell'ITAR provvede al controllo continuo di pH, conducibilità e temperatura. Inoltre, periodicamente, sono effettuate analisi complete sui

parametri e sulle sostanze tipicamente presenti nelle acque scaricate. Ulteriori parametri vengono analizzati trimestralmente (*Allegato E.4*) da un laboratorio esterno ed i risultati sono trasmessi all'autorità che ha rilasciato l'autorizzazione agli scarichi (Comune di San Filippo del Mela) .

Si riporta di seguito la descrizione delle tre sezioni.

Impianto di Trattamento Acque Oleose (ITAO)

Per le acque industriali che possono essere state a contatto con oli e quelle meteoriche raccolte dai piazzali dei parchi combustibili, dopo una depurazione primaria tramite vasche di separazione dotate di dispositivi per la raccolta degli oli che si accumulano in superficie, la depurazione finale avviene nell'ITAO, Impianto di Trattamento della Acque Oleose (sezione oleosa dell'ITAR), mediante filtrazione con pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi.

Degli scarichi in ingresso, la quota relativa ai lavaggi dei filtri a sabbia e a carbone attivo viene inviata all'impianto di trattamento ITAC, per essere ivi trattata.

L'acqua trattata dalla sezione oleosa (ITAO) è recuperata, come acqua industriale, agli impianti DeSOx dei gruppi 5 e 6.

Impianto di Trattamento Acque Chimiche (ITAC) (sezione chimica dell'ITAR)

Per le acque industriali con caratteristiche acide/alcaline, provenienti da lavaggi e trattamenti chimici, la depurazione avviene nell'ITAC, Impianto di Trattamento delle Acque Chimiche (sezione chimica dell'ITAR). Il funzionamento della sezione acida/alcalina opera mediante due stadi successivi di precipitazione e sedimentazione completati da un sistema di separazione liquido-solido in cui i fanghi ottenuti sono compattati da una batteria di filtri-pressa.

Qui arrivano in una vasca di accumulo e, tramite delle pompe, inviati in separatori ciclonici nei quali si depositano i solidi sospesi presenti. Dai separatori, i reflui confluiscono in un "torrino di ripartizione", nel quale confluiscono scarichi provenienti dagli altri impianti (desolficatori, filtro pressa, ecc..) e quindi in due serbatoi da 2.000 m³ ciascuno, dove vengono rese omogenee. Da uno dei due serbatoi (l'altro resta in riempimento), i reflui vengono neutralizzati (fino a pH 7), in modo continuo, tramite dosaggio di calce in sospensione (latte di calce) per permettere la precipitazione del solfato di calcio e dell'idrato ferrico e quindi portati a pH 9,2 mediante ulteriore dosaggio di latte di calce. In tal modo si opera la precipitazione completa di tutti i metalli.

Le acque trattate vengono inviate alla "vasca fontana" prima di essere scaricate a mare.

Impianto Trattamento Acque Biologiche (ITAB)

Per le acque sanitarie (uffici, mensa, servizi nei gruppi), convogliate da apposita rete fognaria, la depurazione avviene nell'ITAB, Impianto di Trattamento delle Acque Biologiche. Dopo il passaggio attraverso un sistema di filtrazione e triturazione delle parti grossolane, il refluo è sottoposto a trattamenti biologico-aerobico e poi avviato alla sezione trattamento di disoleazione dell'ITAR.

Sistema Antincendio

Il sistema antincendio a protezione dell'intera *Centrale* è costituito da:

- una rete idrica antincendio chiusa ad anello;
- impianti ad acqua nebulizzata, frazionata, a pioggia ed allagamento a protezione di: trasformatori, impianto olio tenuta della unità, fosse bombole idrogeno - pompe di alimento - deposito bombole, riscaldatori e pompe spinta nafta;
- mezzi di estinzione mobili, costituiti da estintori a CO₂ portatili ed a carrello, dislocati su tutta l'area di Centrale;
- impianti di rilevazione incendi (rilevatori di fumo) per tutti gli impianti / edifici a rischio di incendio.

Sistema di Regolazione, Automazione e Supervisione

Gli organi regolanti sono di tipo ad azionamento elettrico e di tipo ad azionamento pneumatico. L'interfaccia con l'operatore è realizzata mediante stazioni di comando tradizionali, poste in sala manovra per l'interazione con il sistema e per il comando diretto degli organi principali di regolazione, e mediante due stazioni video.

2.2

BILANCI ENERGETICI

La *Tabella 2.2a* riporta la produzione di energia elettrica (lorda e netta) negli anni tra il 2003 ed il 2005.

Tabella 2.2a *Produzione di Energia Elettrica (2003 - 2005, GWh)*

Energia annua	2003	2004	2005
Lorda	6.023	5.655	4.992
Netta	5.510	5.134	4.490

I bilanci energetici relativi alla *Centrale* sono riportati nella *Tabella 2.2b*.

Tabella 2.2b *Parametri Significativi del Bilancio Termico*

Parametro	UdM	Gruppi1-4	Gruppi 5-6
Potenza termica immessa	MWt	417	798
Potenza elettrica lorda ai morsetti	MW	160	320
Potenza elettrica netta	MW	150	291
Rendimento elettrico netto	%	36,0	36,5
Scarico Termico o Perdita ai Condensatori	MWth	209	318
Scarico Termico o Perdita al Camino	MW	30	56

2.3

USO DI RISORSE

2.3.1

Acqua

I fabbisogni idrici della *Centrale* nella sua configurazione attuale si riferiscono ai seguenti utilizzi:

- acqua mare per condensazione vapore, lavaggi vari (griglie rotanti, Ljungstroem, GGH monte DeSO_x) e per la produzione di acqua industriale all'impianto ad osmosi;
- acqua demineralizzata per il reintegro degli spurghi di caldaia e DeSO_x;
- acqua industriale;
- acqua industriale per lavaggi vari e per la preparazione delle soluzioni di assorbimento SO_x;
- acqua potabile per usi sanitari.

I suddetti fabbisogni sono soddisfatti tramite prelievi:

- dal mare attraverso due opere di presa, AL21 Pon ed AL21 Lev (acqua di raffreddamento, acqua per l'alimentazione dell'impianto di dissalazione descritto ai paragrafi precedenti e acqua per lavaggi vari). La Centrale ha una concessione per il prelievo di 52 m³/s per i gruppi interni e 4 m³/s per la Centrale di Milazzo;
- da 6 pozzi, fra loro interconnessi, presenti nell'area di Centrale (acqua industriale);
- da ricicli dall'impianto ITAR quando possibile (acqua in uscita dall'ITAO inviata agli impianti DeSO_x dei Gruppi 5-6).

Con riferimento all'acqua industriale, si specifica che in relazione all'attuazione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza del sito, approvati dal Comune di San Filippo del Mela con Delibera del 27 luglio 2005 n. 100, una parte dell'alimentazione dai sei pozzi sarà sostituita da analoghi quantitativi di acqua di falda appositamente trattata, per il periodo di funzionamento delle opere finalizzate alla bonifica. L'acqua proveniente dai pozzi, non utilizzata come acqua industriale, sarà invece reimpressa nella falda superficiale.

La *Tabella 2.3.1a* riporta i consumi idrici relativi agli anni 2003-2005.

Tabella 2.3.1a *Consumi Idrici della Centrale negli Anni 2003-2005*

Parametro	Unità di Misura	2003	2004	2005
Prelievo Acque di Raffreddamento da Mare	m ³ x 10 ⁶	1.105	1.088	1.056
Prelievo di Acque per altri usi				
Da mare per Dissalatore	m ³ x 10 ³	448	575	1.353
Da Pozzo	m ³ x 10 ³	1.335	1.363	1.357
Da Acquedotto	m ³ x 10 ³	-	-	7,9
Acqua ITAR Recuperata	m ³ x 10 ³	428	441	474

2.3.2

Materie Prime e Altri Materiali

Le principali materie prime utilizzate in *Centrale* sono costituite dal combustibile che alimenta i sistemi di generazione, unitamente al calcare per l'impianto di desolforazione dei gruppi 5 e 6, agli additivi, ai catalizzatori e ad altri chemicals necessari alla produzione.

La *Tabella in Scheda B. 1.1* mostra i quantitativi di materiali approvvigionati nell'anno 2005.

Alla potenza massima continua, il consumo orario di combustibile per ciascuna sezione da 160 MW è di 37,1t/h; per quelle da 320 MW il consumo orario di combustibile è invece pari 71,1t/h.

Minori quantità di gasolio vengono usate come combustibile limitatamente alle fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche.

2.4

INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

2.4.1

Emissioni in Atmosfera

Le emissioni che derivano dalla combustione dell'olio ATZ e BTZ sono caratterizzate dalla presenza di: biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, biossido di carbonio, polveri e modeste quantità di ammoniaca derivata dallo "slip" dei denitrificatori.

I fumi sono convogliati a 3 camini:

- Il primo di altezza 100 m dedicato alle unità 1 e 2 da 160 MW;
- Il secondo di altezza 100 m dedicato alle unità 3 e 4 da 160 MW;
- Il terzo di altezza 210 m a 4 canne, di cui 2 per le due unità da 320 MW in funzione, le altre due canne erano previste per gli ulteriori gruppi da 320 MW non più realizzati.

Esiste inoltre una quarta ciminiera di 210 m, utilizzata in passato per i gruppi 5 e 6, ed allo stato attuale dismessa.

Ogni condotto dispone di un sistema di controllo in continuo delle emissioni (SME) costituito da un insieme di strumenti dedicati al monitoraggio delle sostanze inquinanti.

In *Tabella 2.4.1a* sono mostrate le caratteristiche principali delle emissioni nella configurazione di massima potenza e massima emissione.

Tabella 2.4.1a *Caratteristiche Emissive della Centrale nella Situazione Attuale*

Parametro	Gruppi 1 e 2		Gruppi 3 e 4		Gruppi 5 e 6	
	Attuale		Attuale		Attuale	
Portata Fumi Secchi (Nm ³ /h)*	880.000		880.000		850.000 x 2	
Diametro Ciminiera (m)	5,2		5,2		5m X2	
Vel. Fumi (m/s)	11,5		11,5		12,0	
Temperatura Fumi °C	110 - 120		110 - 120		90-110	
Inquinante	mg/Nm³	g/s	mg/Nm³	g/s	mg/Nm³	g/s
SO ₂	1.575	385,0	1.575	385,0	400	188,9
NO _x	520	127,1	520	127,1	200	94,4
PTS	50	12,2	50	12,2	50	23,6

* Al 3% Ossigeno libero

Nella seguente *Tabella 2.4.1b* sono invece indicate le emissioni annue dei principali parametri negli ultimi tre anni.

Tabella 2.4.1b *Emissioni Effettive dalla Centrale negli Ultimi 3 Anni*

Emissioni	UdM	2003	2004	2005
SO ₂	t/anno	14.146	11.717	9.217
NO _x	t/anno	3.849	3.945	3.476
Polveri	t/anno	361	151	131

2.4.2 Effluenti Liquidi

La *Centrale* è dotata dei seguenti punti di scarico a mare:

- Scarico I1: costituito dallo scarico parziale denominato S21 Pon (che raccoglie le acque provenienti dal raffreddamento condensatori gruppi 1-4 e le acque di controlavaggio dei filtri del sistema filtrazione acqua mare e brine provenienti dal primo stadio del processo di osmosi;) e dallo scarico parziale S1 (costituito dalle acque di lavaggio griglie dei gruppi 1-2)
- Scarico I2: costituito dallo scarico parziale denominato S21 Lev, che raccoglie le acque di raffreddamento condensatori gruppi 5-6;
- Scarico I3: costituito dallo scarico parziale denominato S3, che raccoglie le acque lavaggio griglie gruppi 3-4;
- Scarico I4: costituito dallo scarico parziale denominato S4 (costituito dallo scarico proveniente dall' ITAR);
- Scarico I5: costituito dallo scarico parziale denominato S5 (costituito dalle acque di lavaggio griglie gruppi 5-6).

Per il controllo della temperatura dell'acqua scaricata a mare, sono installati ed in servizio continuo sistemi di monitoraggio che riportano i valori rilevati in sala manovra sempre presidiata, consentendo di mantenere, tramite procedure interne che prevedono, nel caso, l'abbassamento del carico dei gruppi, la temperatura dell'acqua sempre al di sotto del limite di legge (35° C). (Per i dettagli si veda *Allegato E. 3*).

Un'apposita stazione di monitoraggio posta all'uscita dell'ITAR provvede al controllo continuo di pH, conducibilità e temperatura. Inoltre, periodicamente sono effettuate analisi complete sui parametri e sulle sostanze tipicamente

presenti nelle acque scaricate. Ulteriori parametri vengono analizzati trimestralmente da un laboratorio esterno ed i risultati sono trasmessi all'autorità competente. (Per i dettagli si veda *Allegato E. 3*).

I valori dei rilasci idrici dall'ITAR effettuati negli ultimi tre anni sono riportati in *Tabella 2.4.2a*.

Tabella 2.4.2a *Effluenti Idrici da ITAR negli Ultimi 3 Anni*

	UdM	2003	2004	2005
Portata scaricata	m ³ x 10 ³	1.561	1.599	1.615

2.4.3 *Rumore*

Le principali sorgenti di rumore connesse all'attività della *Centrale* sono le seguenti:

- le turbine a vapore;
- le caldaie per la produzione del vapore;
- i compressori;
- le pompe per l'acqua di servizio;
- l'emissione dei fumi dal camino;
- i trasformatori;
- i ventilatori per l'aspirazione dell'aria;
- gli elettrofiltri.

Tutte le unità sono state progettate per rispettare il limite di 80 dB(A) ad un metro dalle apparecchiature (Per maggiori dettagli relativi a questa componente si rimanda all'*Allegato B. 24*).

2.4.4 *Rifiuti*

La *Centrale* produce le seguenti principali tipologie di rifiuti speciali:

- ceneri leggere da olio combustibile;
- fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue;
- gesso proveniente dagli impianti di desolfurazione;
- batterie e oli esausti;
- rottami ferrosi;
- rottami derivanti dalle varie attività di manutenzione.

La *Tabella 2.4.4a* riporta la produzione di rifiuti registrata nella *Centrale* nel periodo 2003-2005.

Tabella 2.4.4a *Rifiuti della Centrale negli Anni 2003-2005*

Parametro	Unità di Misura	2003	2004	2005
Rifiuti Pericolosi	t	2.643	3.387	5.876
Rifiuti Non Pericolosi	t	78.489	88.492	78.183

In particolare nella seguente *Tabella 2.4.4b* sono indicati i quantitativi di ceneri e di gessi che possono essere prodotti dagli impianti operanti al carico nominale e con tutti gli impianti di abbattimento attivi.

Tabella 2.4.4b *Massima Quantità di Rifiuti Prodotti dalla Centrale in t/h*

Parametro	Gruppi 1 e 2	Gruppi 3 e 4	Gruppi 5 e 6	Totale
Produzione Gessi	-	-	14,6	14,6
Ceneri da olio	0,12	0,12	0,25	0,49
Fanghi ITAR	-	-	-	0,9

Tutte le fasi di movimentazione dei rifiuti, dalla produzione allo smaltimento, sono svolte nel rispetto di regole interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente. Le quantità prodotte vengono smaltite in modo differenziato e sono registrate sui registri obbligatori.

In particolare, per le ceneri è stato installato un sistema di rimozione a secco in circuito a tenuta.

Per quanto riguarda il gesso prodotto dagli impianti di desolforazione, è stato realizzato uno specifico capannone per la messa a riserva in attesa dell'invio al recupero.

La movimentazione avviene sempre su superfici cementate con convogliamento delle acque di dilavamento all'impianto di trattamento dei reflui.