

Allegato C6

NUOVA RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	SEZIONE 5	4
2.1	GENERALITA'	4
2.2	SISTEMA DI COMBUSTIONE	6
2.3	TURBINA, CICLO CONDENSATO ED ALIMENTO.....	6
2.4	ALTERNATORE E MONTANTE DI MACCHINA	7
2.5	SISTEMA DI TRATTAMENTO FUMI	8
2.6	NUOVA CIMINIERA PER I GRUPPI 3, 4 E 5	9
2.7	ALTRI SISTEMI AUSILIARI.....	9
2.7.1	<i>Sistema acqua servizi in ciclo chiuso</i>	9
2.7.2	<i>Sistema aria strumenti e servizi</i>	10
2.7.3	<i>Sistema vapore ausiliario</i>	10
2.7.4	<i>Impianti ausiliari elettrici</i>	10
3	COMBUSTIBILI E INFRASTRUTTURE	10
3.1	BIOMASSA	11
4	REAGENTI CHIMICI E PRODOTTI DI COMBUSTIONE	12
4.1	CALCARE	12
4.2	IDRATO DI AMMONIO (AMMONIACA).....	12
4.3	ALTRI MATERIALI DI CONSUMO	13
5	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE	13
5.1	RACCOLTA, TRATTAMENTO E RESTITUZIONE DELLE ACQUE REFLUE.....	14
6	EMISSIONI IN ATMOSFERA	16
6.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO	16
6.1.1	<i>Sistemi di monitoraggio emissioni</i>	17
6.2	ESERCIZIO IN CONDIZIONI NON NORMALI.....	18
6.3	EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE	18
7	GESTIONE ALTRI ASPETTI AMBIENTALI E BILANCI	20
7.1	ENERGIA ELETTRICA	20
7.2	RIFIUTI E SOTTOPRODOTTI SOLIDI.....	20
7.3	RUMORE.....	21
8	CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO PER IL NUOVO GRUPPO 5	22
9	MANUTENZIONE	22

FIGURA C6.1: Layout dell'impianto da autorizzare

FIGURA C6.2: Layout della sezione 5

FIGURA C6.3: Prospetti della sezione 5

FIGURA C6.4: Viste prospettiche della centrale - configurazione futura (in rosso sono indicate le nuove costruzioni della configurazione futura)



1 INTRODUZIONE

Con la presente Domanda di Istanza AIA, E.ON fa richiesta di autorizzazione all'esercizio per la nuova sezione a carbone, denominata sezione 5, in sostituzione delle sezioni 1 e 2 della Centrale Termoelettrica di Fiume Santo.

Il progetto prevede:

- la dismissione e successiva demolizione delle attuali sezioni 1 e 2 ad olio combustibile e della relativa ciminiera;
- la costruzione di una nuova sezione a carbone (5) da 410 MW con caldaia e ciclo termico ultrasuper critici ($P > 270$ Bar e $T \sim 610^\circ$ C);
- la demolizione della esistente ciminiera di 200 metri di altezza relativa alle sezioni 3 e 4;
- la costruzione di una nuova ciminiera da 180 metri che servirà a convogliare i fumi delle sezioni 3, 4 e 5 a valle dei rispettivi sistemi di trattamento;
- l'utilizzo della stazione elettrica esistente, già dimensionata per evacuare la potenza elettrica prodotta;
- l'utilizzo dei sistemi esistenti di stoccaggio movimentazione combustibili, calcare, gesso e ceneri, delle opere di presa e scarico acqua circolazione esistenti e dei sistemi ausiliari.

La realizzazione del nuovo gruppo a carbone da 410 MW in sostituzione dei gruppi 1 e 2 è stata sottoposta a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale che ha recentemente avuto esito positivo con prescrizioni.

La realizzazione della sezione 5 alimentata a carbone, è da ricondursi alla volontà di E.ON di predisporre un piano di trasformazione della Centrale che consenta di raggiungere i seguenti obiettivi:

- mantenere un alto livello di servizio della Centrale, aumentando la produzione di energia elettrica, in linea con il fabbisogno energetico della regione Sardegna che risulta coperto ma con un margine non sufficiente;
- sostituire la potenza attualmente erogata dalle sezioni 1 e 2, alimentate ad olio combustibile, procedendo alla loro dismissione anziché adeguarle ai limiti di legge imposti dalla direttiva europea *EU2001/80/CEE*, in vigore a partire dal 1 gennaio 2008;
- aumentare il rendimento energetico di Centrale e ridurre le emissioni totali di inquinanti e specifiche per unità di energia prodotta, attraverso l'utilizzo di un ciclo termico di tipo ultrasuper critico.

Inoltre la nuova configurazione di impianto permette di ottenere i seguenti vantaggi:

- non richiede la realizzazione di nuove linee di trasmissione in quanto sono già presenti in sito infrastrutture elettriche (stazioni, linee ecc.);
- non richiede l'utilizzo di terreni esterni all'area di Centrale; anche l'area di influenza potenziale coincide con quella già interessata dall'esercizio attuale della Centrale, che peraltro trarrà profitto dai miglioramenti conseguenti;



- si innesta su un tessuto sociale già integrato con le attività della Centrale e quindi in grado di cogliere al meglio le sinergie che essa offre all'economia della zona (occupazione diretta, indotto, ecc.).

Altro aspetto rilevante è quello legato alla riduzione delle attività di trasporto dell'olio combustibile attraverso navi cisterne all'interno del Golfo dell'Asinara, area altamente sensibile a fenomeni incidentali di inquinamento da idrocarburi.

2 SEZIONE 5

2.1 GENERALITA'

La nuova sezione 5 a carbone ha lo scopo di sostituire la potenza generata dalle sezioni 1 e 2. L'impianto di nuova realizzazione sarà costruito nell'area libera, appositamente predisposta a suo tempo per i successivi ampliamenti, che si trova a fianco della sezione 4.

La tecnologia scelta permette di massimizzare il rendimento, utilizzando un combustibile già presente in sito, e usufruendo di tutte le attrezzature ed i servizi comuni disponibili.

La costruzione della nuova sezione prevede la realizzazione ex-novo dei seguenti sistemi principali:

- generatore di vapore (o caldaia) del tipo supercritico, completa di bunker di caricamento, mulini e sistemi di adduzione combustibile;
- turbina a vapore e ciclo termico;
- alternatore e montante di macchina;
- trasformatore e sistemi ausiliari;
- impianti ausiliari elettrici;
- sistema di supervisione, comando e controllo;
- sistema di abbattimento catalitico degli NOx tramite iniezione di ammoniaca (SCR);
- sistema di abbattimento polveri tramite filtrazione;
- sistema di abbattimento SOx con processo calcare/gesso;
- camino, comune alle tre unità a carbone (unica struttura con tre canne separate).

Oltre ai sistemi indicati in precedenza sarà necessaria la realizzazione di ulteriori impianti ausiliari. In particolare:

- sistema di trasporto ed alimentazione carbone alla caldaia dall'esistente parco carbone;
- stazione di spinta per alimentazione olio combustibile denso (OCD);
- stazione di spinta per alimentazione gasolio per accensione torce pilota combustori;
- condotti fumi di collegamento dalla nuova sezione e dalle sezioni 3 e 4 alla nuova ciminiera;
- completamento del sistema acqua circolazione;
- sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso;
- sistema vapore ausiliario;
- sistemi di produzione aria compressa.

Dovranno inoltre essere apportati adeguamenti ed integrazioni alle seguenti infrastrutture esistenti relative alle sezioni 3 e 4, che verranno impiegate anche per l'esercizio della sezione 5:



- opere di presa e restituzione acqua di mare;
- scarico e movimentazione del carbone;
- movimentazione e stoccaggio ceneri prodotte dalla combustione;
- movimentazione e stoccaggio gesso prodotto dalla desolforazione;
- stoccaggio ammoniaca per denitrificazione catalitica;
- trattamento dedicato spurghi DeSO_x (TSD);
- produzione acqua demineralizzata;
- sistemi di stoccaggio e distribuzione acqua demineralizzata ed industriale;
- movimentazione calcare per DeSO_x;
- impianto antincendio.

Insieme alla realizzazione dei nuovi impianti è prevista la demolizione del camino a doppia canna delle sezioni 3 e 4, mentre lo smantellamento delle sezioni 1 e 2, che saranno dismesse contestualmente all'entrata in esercizio della sezione 5, sarà realizzato successivamente, in base ad un progetto dedicato. Verrà quindi realizzato un nuovo camino di 180 metri in cui confluiranno i fumi dei gruppi 3, 4 e 5.

Il dimensionamento dei nuovi impianti considera un funzionamento effettivo della nuova sezione per 7.500 ore/anno al carico nominale continuo (CNC).

In *Figura C6.1* è riportato il layout d'impianto nella configurazione futura, mentre in *Figura C6.2* è riportato il layout della sola sezione 5, i cui prospetti sono riportati in *Figura C6.3*. In *Figura C6.4* sono invece riportate le viste prospettiche della Centrale nella configurazione futura.

In *Tabella 1* si riporta un quadro riassuntivo della prestazione del nuovo gruppo 5 a carbone. I valori di concentrazione emessi al camino sono quelli medi giornalieri prescritti dal decreto VIA per il nuovo gruppo 5 a carbone.

Tabella 1: Caratteristiche del nuovo Gruppo 5 a Carbone

Parametri	Nuovo Gruppo 5	UM
Potenza elettrica lorda nominale	410	MW
Potenza elettrica netta nominale	386	MW
Potenza termica nominale	858	MW
Rendimento elettrico netto	45	%
Consumo carbone	125	t/h
Portata fumi tal quale	1.346.950	Nm ³ /h
Portata fumi secchi ⁽¹⁾	1.145.250	Nm ³ /h
Velocità fumi	21,7	m/s
Temperatura fumi	90	°C
Scarico termico in ambiente idrico	412	MW
Concentrazione nei fumi di NO _x ⁽¹⁾	90	mg/Nm ³
Concentrazione nei fumi di CO ⁽¹⁾	120	mg/Nm ³
Concentrazione nei fumi di SO ₂ ⁽¹⁾	80	mg/Nm ³
Concentrazione nei fumi di Polveri ⁽¹⁾	10	mg/Nm ³
Concentrazione nei fumi di NH ₃ ⁽¹⁾	5	mg/Nm ³



Parametri	Nuovo Gruppo 5	UM
Emissioni NOx (come NO ₂)	903	t/anno
Emissioni CO	1.204	t/anno
Emissioni SO ₂	802	t/anno
Emissioni PTS	101	t/anno
Emissioni CO ₂ ⁽²⁾	307.100	t/anno
Emissioni NH ₃	50	t/anno

(1) Riferiti a gas secchi con eccesso di O₂ al 6%.

(2) Le emissioni di CO₂ sono state calcolate usando i fattori di emissione dell'inventario nazionale UNFCCC.

Come da prescrizioni da Decreto VIA, il nuovo gruppo 5 impiegherà per le fasi di avviamento sia olio combustibile che gasolio.

2.2 SISTEMA DI COMBUSTIONE

La tecnologia prescelta per la nuova sezione è quella del polverino di carbone, già utilizzata nelle esistenti sezioni 3 e 4.

È stata scelta una caldaia ultrasupercritica, a circolazione naturale o assistita, e a tiraggio bilanciato, che permette di massimizzare il rendimento e quindi di ridurre le emissioni di anidride carbonica a parità di energia prodotta. Si tratta di una tecnologia innovativa che consente garanzie elevate in termini di rendimento energetico, alla quale saranno abbinati sistemi di controllo della combustione e impianti di trattamento fumi per la minimizzazione della formazione di inquinanti gassosi derivanti dal processo di combustione.

La caldaia prevista sarà progettata secondo criteri avanzati di affidabilità e sicurezza, in accordo con quanto previsto dall'adozione delle *Best Available Techniques* (BAT), finalizzato all'approccio integrato della riduzione dell'inquinamento. L'utilizzo di tecnologie e componenti in gran parte già presenti sull'impianto permetterà inoltre di razionalizzare gli interventi in fase di esercizio e manutenzione, e migliorare la gestione delle parti di ricambio.

2.3 TURBINA, CICLO CONDENSATO ED ALIMENTO

Le caratteristiche costruttive e funzionali della turbina e del ciclo termico dipenderanno dalla tecnologia adottata dal costruttore designato in fase di gara.

Saranno in ogni caso caratteristiche standard per turbine a vapore dotate di surriscaldamento, opportunamente dimensionate per le condizioni del vapore di ammissione, e progettate per massimizzare il rendimento di impianto.

La turbina sarà composta da tre sezioni: alta (HP) media (MP) e bassa pressione (LP). Gli stadi di media e bassa pressione potranno essere realizzati in più corpi.

Le caratteristiche costruttive dello stadio di alta pressione e del corpo IP a contatto con vapore in condizioni ipercritiche saranno realizzate sempre con materiali tecnologicamente avanzati ed i corpi statori turbina saranno a doppio involucro.



La sezione di bassa pressione sarà realizzata con uno o più corpi a doppio flusso, e sarà dimensionata per garantire la massima efficienza, compatibilmente con le condizioni di vuoto ottenibili al condensatore (la temperatura media dell'acqua di mare è circa 19 °C).

Il circuito alimento consisterà in una serie di preriscaldatori alimentati dagli spillamenti di turbina, divisi in 3 o più stadi di bassa pressione e 3 o 4 stadi di alta pressione.

L'ultimo stadio di bassa pressione consisterà in un riscaldatore a miscela, avente funzione di degasatore. Dal degasatore l'acqua sarà prelevata dalle pompe alimento che, dopo ulteriori stadi di riscaldamento ad alta pressione, alimenteranno l'acqua alla pressione di esercizio della caldaia.

Le pompe alimento potranno essere dotate di turbine per il recupero di parte dell'energia utilizzata.

Per la presente descrizione del nuovo gruppo, sono stati ipotizzati parametri di esercizio medi, i cui valori reali potranno variare di qualche per cento con lo sviluppo del progetto esecutivo, senza però pregiudicare le caratteristiche principali del progetto: temperatura acqua alimento 320 °C, temperatura vapore uscita surriscaldatore 604 °C, temperatura uscita risurriscaldatore circa 610 °C, pressione vapore surriscaldato 280 bar.

Il condensatore sarà a superficie, con raffreddamento del fascio tubiero mediante acqua di mare. Il condensato si raccoglierà nel pozzo caldo, da cui sarà estratto tramite pompe dedicate (pompe estrazione condensato).

Sulla mandata delle pompe saranno installati sistemi di trattamento del condensato analoghi a quelli esistenti per le sezioni 3 e 4: sistema di filtrazione a freddo ed a caldo, realizzato mediante candele filtranti a rivestimento, e sistema di demineralizzazione con resine a scambio ionico.

Sui collettori di uscita dal trattamento condensato e del degasatore sono previste stazioni di additivazione automatica reagenti chimici per il trattamento ossidante o riducente del ciclo acqua-vapore (ammoniaca diluita per trattamento riducente, ammoniaca diluita, soda ed ossigeno in caso di chimica ossidante).

2.4 ALTERNATORE E MONTANTE DI MACCHINA

Il generatore elettrico sarà rigidamente accoppiato, attraverso un giunto meccanico, alla turbina a vapore. Sarà a raffreddamento diretto degli avvolgimenti statorici con acqua o idrogeno, e degli avvolgimenti rotorici mediante idrogeno. Sarà inoltre dotato di sistemi di depurazione e raffreddamento idrogeno e di sistema di eccitazione statica, con alimentazione derivata dalle sbarre dei servizi ausiliari. L'alternatore sarà collegato mediante sbarre al trasformatore elevatore (TP) o trasformatore principale con collegamento di tipo rigido, e completo di tutte le protezioni elettriche atte a preservarne il funzionamento e la sicurezza.

Il collegamento alla stazione elettrica esistente e quindi alla rete elettrica nazionale (RTN) a 400 kV sarà costituito da un sistema blindato (G.I.S.) in esafluoruro di zolfo. Tale sistema collegherà le uscite degli avvolgimenti A.T. a 400 kV del trasformatore elevatore all'interruttore di macchina posto nella locale stazione elettrica a 400 kV. Il sistema blindato sarà composto da interruttore/sezionatori/sezionatori di terra apparti di misura e controllo, atti a supervisionare preservare la sicurezza del personale e dell'impianto nelle normali manovre ed in caso di emergenza.



Due ulteriori collegamenti alla RTN a 150 kV, sempre nella locale stazione elettrica, permetteranno le alimentazioni al trasformatore 5TAG (trasformatore di avviamento gruppo) ed al trasformatore 5TD dedicato al sistema "DeSOx". I due montanti saranno anch'essi del tipo blindato in SF6. Un tronco di montante (per ogni trasformatore) in blindato permetterà il collegamento dei trasformatori alla locale stazione 150 kV attraverso sezionatori ed interruttori, una linea in cavo collegherà i tratti di blindato ai trasformatori attraverso un secondo tronco di blindato collegato all'ingresso lato A.T. dei trasformatori in oggetto.

2.5 SISTEMA DI TRATTAMENTO FUMI

Il sistema di trattamento fumi sarà conforme a quanto previsto dalle linee guida IPPC relative alle BAT.

In dettaglio, per la denitrificazione dei fumi, oltre alla riduzione primaria in caldaia, che consisterà nell'installazione di bruciatori a basso tenore di NO_x, con assetti di combustione OFA (*Over Fire Air*) o OBA (*Over Burning Air*), sarà realizzato un reattore catalitico (SCR), installato in posizione *high dust* (cioè a monte degli elettrofiltri) su due linee al 50. Il processo permetterà l'utilizzo diretto di ammoniaca in soluzione allo stato liquido senza prevedere fasi preventive di strippaggio.

La filtrazione sarà realizzata con precipitatori elettrostatici, sistema caratterizzato da elevati rendimenti, alta affidabilità e basse perdite di carico. I precipitatori elettrostatici, analogamente a quelli delle sezioni 3 e 4, saranno di sette campi per ciascuna delle due linee. Il rendimento sarà analogo a quello degli impianti già realizzati. Le polveri (ceneri leggere) saranno raccolte in apposite tramogge, estratte con sistemi pneumatici ed inviate al silo ceneri.

In uscita dai captatori, i fumi verranno aspirati da ventilatori ed inviati al sistema di desolforazione.

In adempimento alle prescrizioni del Decreto VIA, l'efficienza garantita dagli elettrofiltri per l'abbattimento delle polveri deve essere superiore al 99,5%. Sempre in adempimento alle suddette prescrizioni, qualora la concentrazione media su base oraria, intesa come media nei primi due anni in regime di funzionamento dell'impianto compreso tra il minimo tecnico ed il carico massimo continuo, superi il valore di 6,5 mg/Nm³, E.ON dovrà presentare entro 3 anni dall'avvio della produzione della Centrale, un progetto per l'abbattimento delle polveri che preveda l'impiego di filtri a manica.

Per la desolforazione dei fumi è stato previsto l'utilizzo di un processo ad umido, secondo la tecnologia calcare-gesso, analogo concettualmente a quello già esistente per i gruppi 3 e 4. E' prevista l'installazione di un prescrubber per effettuare il lavaggio dei fumi, per abbattere il particolato solido residuo e gli alogeni eventualmente contenuti. Il prescrubber utilizzerà direttamente acqua di mare preventivamente filtrata.

La reazione dell'anidride solforosa con il calcare avverrà nell'assorbitore che, a seconda della tecnologia prescelta dal costruttore, potrà prevedere o meno il ricircolo della sospensione acquosa a mezzo di pompe.

Il sistema di preparazione della sospensione acquosa di calcare utilizzerà acqua industriale, prodotta da acqua di mare o recuperata dal processo stesso e dal trattamento spurghi.

Il gesso prodotto avrà caratteristiche idonee per rientrare nella specifica di definizione della qualità commerciale.



2.6 NUOVA CIMINIERA PER I GRUPPI 3, 4 E 5

La costruzione della nuova sezione è prevista in un'area contigua alle sezioni 3 e 4. Questo ha permesso di sviluppare l'ipotesi di unificare il punto di emissione in atmosfera per le tre sezioni.

Come desunto dallo Studio di Impatto Ambientale, la fattibilità del convogliare alla ciminiera delle sezioni 3 e 4 anche i fumi provenienti dalla nuova sezione 5 è stata scartata, dopo una attenta verifica degli aspetti realizzativi, a causa delle difficoltà costruttive legate all'inserimento di una terza canna nella struttura esistente. E' stata pertanto decisa la costruzione di una nuova ciminiera a tre canne distinte, alla quale saranno convogliati i fumi della nuova sezione e quelli delle due sezioni esistenti.

L'altezza della ciminiera è stata determinata a seguito di simulazioni preliminari sulla qualità dell'aria, condotte con un modello matematico semplificato per diverse altezze. La soluzione scelta (180 m) è stata identificata come la più conservativa dal punto di vista della componente atmosfera, trovando un buon compromesso tra l'entità della dispersione degli inquinanti e l'impatto visivo.

2.7 ALTRI SISTEMI AUSILIARI

2.7.1 Sistema acqua servizi in ciclo chiuso

La nuova sezione sarà dotata anche di un sistema indipendente per il raffreddamento dei vari macchinari ausiliari al sistema di generazione, funzionante in ciclo chiuso, il cui scopo è quello di asportare il calore prodotto durante il funzionamento.

La distribuzione dell'acqua di raffreddamento a tutte le utenze avverrà tramite delle pompe ed inoltre l'impianto sarà costituito da scambiatori di calore con il compito di effettuare la refrigerazione di tale circuito. L'acqua di refrigerazione sarà prelevata dal circuito acqua di circolazione (quindi in ciclo aperto), in cui verrà re-immessa a valle del condensatore.

Le principali utenze che verranno raffreddate saranno:

- pompe di alimento acqua nel generatore di vapore;
- pompe di estrazione del condensato;
- olio di lubrificazione turbina a vapore;
- pre-riscaldatori aria di combustione (Ljungstroem);
- mulini per la riduzione a polverino del carbone;
- ventilatori;
- soffianti e compressori;
- pompe del sistema di desolfurazione.

Per il ciclo chiuso sarà utilizzata acqua demineralizzata, trattata con gli additivi utilizzati per il condizionamento del ciclo acqua vapore, allo scopo di evitare la formazione di incrostazioni e l'insorgere di problemi di corrosione.



2.7.2 Sistema aria strumenti e servizi

Verrà installato un nuovo sistema di compressione, accumulo e distribuzione di aria compressa per alimentare i servizi (tramite manichette distribuite nell'impianto) e la strumentazione pneumatica. L'aria compressa subirà filtrazioni e trattamenti così da evitare condense, trascinamenti di tracce oleose e polveri

La produzione dell'aria compressa avverrà tramite l'impiego di compressori centrifughi azionati da motore elettrico più un motocompressore di emergenza che interviene in caso di assenza di alimentazione elettrica.

Saranno, inoltre, impiegati dei serbatoi polmone per l'accumulo dell'aria compressa: aria servizi ed aria strumenti avranno serbatoi separati.

I sistemi di produzione dell'aria compressa dedicati alla nuova sezione saranno autosufficienti ed indipendenti da quelli delle sezioni 3 e 4. E' comunque prevista la interconnessione delle due reti di distribuzione.

2.7.3 Sistema vapore ausiliario

Il sistema vapore ausiliario sarà realizzato in analogia con quello delle sezioni 3 e 4, esistenti prelevando vapore a diversi livelli di pressione da idonei spillamenti di turbina.

I sistemi relativi alla nuova sezione saranno alimentati in maniera indipendente.

Il collettore per l'alimentazione dei servizi ausiliari sarà interconnesso con quello delle sezioni esistenti.

Sarà inoltre realizzata una nuova caldaia ausiliaria, in sostituzione di quella esistente.

2.7.4 Impianti ausiliari elettrici

Due trasformatori (5TU1-2) abbassatori di unità, per l'intero gruppo, alimenteranno gli ausiliari MT a 6 kV. I trasformatori sono derivati dal montante di generazione.

Analogamente i trasformatori ausiliari allacciati ai quadri a 6 kV di unità, alimenteranno gli ausiliari BT di gruppo compresa la sezione Luce e Forza Motrice.

Un trasformatore (5TD) 150/6 kV alimenterà i servizi aux 6 kV del sistema DeSOx.

Analogamente i trasformatori ausiliari allacciati ai quadri a 6 kV del sistema DeSOx, alimenteranno gli ausiliari BT sistema DeSOx compresa la sezione Luce e Forza Motrice.

La taglia dei trasformatori ausiliari permetterà l'avviamento diretto dei motori ad induzione. A questo scopo i valori d'impedenza saranno scelti prima di tutto per minimizzare la caduta di tensione e secondariamente per limitare le correnti di corto circuito.

I trasformatori saranno del tipo a basse perdite, le perdite a vuoto e a carico saranno ottimizzate per operare intorno al 60% della potenza nominale. Trasformatori della stessa taglia, con uguali tensioni primaria e secondaria, saranno meccanicamente intercambiabili, le connessioni saranno realizzate utilizzando flangie standardizzate e pannelli terminali.

3 COMBUSTIBILI E INFRASTRUTTURE

Con l'entrata in esercizio del gruppo 5, i combustibili utilizzati in Centrale continueranno ad essere il carbone, per le sezioni 3, 4 e 5, il gasolio per le due sezioni turbogas e l'olio combustibile, limitatamente alle fasi di avvio per le sezioni 3, 4 e 5 e come combustibile alternativo al carbone per le sezioni 3 e 4.

Come da prescrizioni del Decreto VIA per il nuovo gruppo 5, per le fasi di avviamento del nuovo gruppo si potrà utilizzare sia olio combustibile STZ che gasolio.



Si utilizzerà carbone con contenuto di zolfo inferiore all'1%, in adempimento alle prescrizioni VIA del nuovo gruppo 5.

Il gasolio utilizzato ha contenuto di zolfo inferiore allo 0,1%, come da prescrizioni contenute nella Parte II dell'Allegato X alla Parte V del D.Lgs. 152/06 che vincolano le caratteristiche di questo combustibile.

I consumi di carbone aumenteranno di circa 648.000 t/anno, portando a 2.750.000 t/a i consumi totali di Centrale. I consumi di olio combustibile saranno invece notevolmente ridotti e il consumo annuale è stimato in 1.200 t (facendo eccezione per l'olio combustibile impiegato per i gruppi 3 e 4 in caso di indisponibilità del nastro carbone o di mancato approvvigionamento del carbone).

Per quanto riguarda le aree di deposito combustibili, la capacità di stoccaggio del parco carbone (capacità di 300.000 t) e del gasolio (capacità di 2.750 m³) rimarranno invariate mentre varierà lo stoccaggio complessivo dell'olio combustibile con la dismissione e lo smantellamento di 2 serbatoi da 50.000 m³ e 1 serbatoio da 100.000 m³. Rimarrà solo un serbatoio di olio combustibile da 50.000 m³ (si veda l'*Allegato C11 Nuova planimetria dello stabilimento con indicazione delle aree di stoccaggio di materie e rifiuti*).

In adempimento alla prescrizione del decreto VIA per il nuovo gruppo 5 a carbone relativamente alla copertura del carbonile, si precisa che E.ON provvederà ad espletare regolarmente la relativa procedura di verifica di ottemperanza per la presentazione di un progetto di copertura del carbonile (come indicato da suddetta prescrizione).

L'approvvigionamento del carbone e del gasolio e la gestione del parco carbone rimarranno simili a quanto attualmente già in corso. Si prevede tuttavia di realizzare una ottimizzazione di tutto il sistema di scarico, trasporto e stoccaggio del carbone, costituito da un insieme di nastri e torri di smistamento. Il carbone inviato verso la nuova sezione sarà convogliato ai bunker di stoccaggio ubicati vicino alla caldaia. Tramite sistemi di automazione indipendenti, il carbone prelevato da ciascun bunker sarà inviato al mulino corrispondente. Il polverino prodotto sarà essiccato tramite aria riscaldata mediante transito attraverso i riscaldatori aria rigenerativi, quindi trasportato pneumaticamente dalla stessa aria primaria ai bruciatori di caldaia.

Il sistema di alimentazione olio combustibile sarà costituito da una nuova stazione di spinta, che sarà realizzata in prossimità dei serbatoi giornalieri, utilizzando l'area disponibile a fianco delle pompe spinta nafta esistenti.

La linea di alimentazione alla caldaia sarà completata da riscaldatori nafta, alimentati da vapore ausiliario.

Analogamente sarà realizzata una stazione spinta gasolio, che alimenterà i bruciatori di avviamento e le torce pilota del nuovo gruppo, prelevando il gasolio dal sistema di stoccaggio esistente.

3.1 BIOMASSA

In data 13/10/2005, Endesa Italia S.p.A. (oggi E.ON) presentava istanza di verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA per un progetto di utilizzo continuativo di biomassa da



legno e biomassa naturale vergine denominata PKS (Palm Kernel Shell²) - gusci frantumati dei frutti della palma da olio in co-combustione con il carbone per la produzione di energia nei gruppi 3 e 4 della Centrale di Fiume Santo. Il Ministero dell'Ambientale e della Tutela del Territorio e del Mare, con Decreto DSA-2009-0013772 del 03/06/2009, ha espresso parere di esclusione del progetto di co-combustione dall'applicazione della procedura di valutazione di impatto ambientale a condizione del rispetto delle prescrizioni di cui al parere n. 177 del 04/12/2008 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS espresso. La Centrale rimane in attesa del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico per l'autorizzazione all'esercizio.

L'utilizzo della biomassa, in co-combustione con il carbone, è autorizzato con il limite superiore del 5% quale apporto calorifico. Tale modifica di impianto si ritiene pertanto non sostanziale, ancor più dal momento che risulta essere migliorativa in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ e di riduzione del consumo di carbone.

Secondo le prescrizioni del parere n. 177 della Commissione Tecnica, le caratteristiche delle biomasse da utilizzare in co-combustione con il carbone nelle due sezioni devono essere di tipo solido e costituite da vegetali cosiddetti "vergini", ovvero esenti da colle, impregnanti, plastiche ed altri materiali estranei, in conformità alle tipologie definite alla sezione 4, Parte II, allegato X alla Parte V del DLgs 152/06, con esclusione delle tipologie di cui alle lettere f) e g).

4 REAGENTI CHIMICI E PRODOTTI DI COMBUSTIONE

4.1 CALCARE

Con l'esercizio del nuovo gruppo 5, il consumo di calcare (come indicato nel seguito) aumenterà di più del 60%.

Lo stoccaggio della capacità di 3.000 m³ rimarrà invariato.

Il trasporto tra il silo di stoccaggio ed i sili temporanei avviene con un sistema pneumatico in pressione, costituito da compressori dedicati, tubazioni di trasporto, filtri a maniche. Per l'alimentazione della nuova sezione sarà necessario realizzare una nuova linea di trasporto del calcare, analoga a quella esistente.

4.2 IDRATO DI AMMONIO (AMMONIACA)

Con l'esercizio del nuovo gruppo 5, il consumo di ammoniaca necessaria al processo di denitrificazione catalitica dei gruppi a carbone, aumenterà di quasi il doppio.

Lo stoccaggio totale di tale materia verrà quindi incrementato da 500 m³ a 800 m³ con un nuovo silo da 300 m³ posizionato nella medesima area dei serbatoi di ammoniaca già esistenti e collegati a questi per avere condizioni di pressione il più possibile uniformi.

Il sistema di scarico è esistente ed è costituito da piazzola attrezzata con braccia snodate, serbatoio di caricamento, pompe e tubazioni di collegamento ai serbatoi di stoccaggio.

Il nuovo serbatoio, del tipo cilindrico verticale, sarà dotato di linea di sfiato collegata a un abbattitore statico; i vapori di ammoniaca che si producono per aumento della temperatura della soluzione scaricheranno sotto battente idrostatico.



Periodicamente, l'acqua che costituisce il battente idrostatico viene inviata all'impianto trattamento acque ammoniacali (ITAA) o ai serbatoi di stoccaggio della soluzione di ammoniaca, e reintegrata mediante acqua industriale.

4.3 ALTRI MATERIALI DI CONSUMO

I consumi dei diversi reagenti previsti nella configurazione futura sono riportati nella *Tabella 2*.

Tabella 2: Altri Materiali di Consumo nella Configurazione Futura

Sostanza	Quantità (t/anno – laddove non specificato)	Processo / componente
Acido cloridrico	650	Produzione acqua demineralizzata e trattamento acque reflue
Soda	300	Produzione acqua demineralizzata e trattamento acque reflue
Anti-incrostante	12,5	Produzione acqua demineralizzata e trattamento acque reflue
Ca (OH) ₂	2.000	Trattamento acque reflue
Flocculante	95	Trattamento acque reflue
Ossigeno	10.000 Nm ³ /h	Trattamento ciclo acqua-vapore
Ammoniaca	16.020	Trattamento ciclo acqua-vapore e DeNO _x
Calcare	70.000	DeSO _x

5 GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

La costruzione della nuova sezione non comporterà la necessità di costruire nuove opere di presa oppure un nuovo canale di scarico in quanto le opere civili esistenti a servizio delle sezioni 3 e 4, necessarie per il prelievo e la restituzione dell'acqua di mare all'esterno della centrale, erano state costruite in previsione del possibile raddoppio delle sezioni.

La condotta di adduzione e scarico è comune con le sezioni 3 e 4. Sono invece da completare le opere interne alla centrale e le tubazioni di adduzione e ritorno dell'acqua al condensatore.

E' prevista l'installazione di una nuova stazione di pompaggio e filtrazione per l'acqua di circolazione in grado di erogare una portata di circa 13 m³/s, necessaria al condensatore ed al circuito acqua servizi.

Le fonti di approvvigionamento idrico saranno le stesse utilizzate nell'assetto attuale di Centrale, e precisamente:

- acqua industriale (in parte da acqua di mare previo trattamento, in parte acqua da pozzi e in parte acqua di recupero da ITAR);
- acqua di raffreddamento (acqua di mare);
- acqua potabile (da acquedotto).

In *Tabella 3* si riportano i dati quantitativi dei prelievi e degli scarichi previsti per configurazione futura di Centrale.

Tabella 3: Consumi e Scarichi Idrici di Centrale - Configurazione Futura



<i>Acqua prelevata</i>	<i>(m³/anno)</i>
Acqua potabile da rete idrica	48.000
Acqua da pozzi	500.000
Acqua demineralizzata acquisita da terzi	16.000
Acqua di mare per produzione acqua demi	14.684.720
Acqua di mare per uso industriale	600.000
Acqua mare per DeSox	1.400.000
Acqua da mare per raffreddamento (acqua di circolazione)	1.120 × 10 ⁶
Recupero da acque reflue	195.025
<i>Acqua scaricata (m³/anno)</i>	
Acqua scaricata proveniente da impianti di trattamento acque reflue	1.870.675
Acqua totale scaricata dopo scambio termico	1.120 × 10 ⁶ (*)

(*) Comprensiva di acqua scaricata dagli evaporatori (13.984.720 m³/anno) e dall'impianto di osmosi (492.130 m³/anno).

Complessivamente i consumi di acqua della Centrale subiranno dei trascurabili incrementi: ad eccezione dell'acqua di mare che subirà un aumento di circa 4%, gli altri prelievi verranno ridotti da circa un terzo ad oltre la metà rispetto alla situazione attuale (i confronti sono condotti rispetto al bilancio del 2007).

I quantitativi totali scaricati avranno degli incrementi di poco meno il 6% rispetto ai dati storici del 2007.

L'acqua prelevata dalla captazione a mare sarà utilizzata anche alla produzione di acqua industriale e demineralizzata, ottenuta tramite un processo di dissalazione (evaporazione od osmosi inversa) con successivo trattamento di finitura. L'acqua industriale necessaria ad alimentare l'impianto di desolfurazione (prescrubber + assorbitore) sarà in parte recuperata dall'impianto ITAR ed in parte fornita, previo trattamento, dall'acqua di mare.

5.1 RACCOLTA, TRATTAMENTO E RESTITUZIONE DELLE ACQUE REFLUE

Gli effluenti liquidi della Centrale, a seguito della realizzazione della sezione 5 e della dismissione contestuale delle sezioni 1 e 2, saranno costituiti principalmente dall'acqua di circolazione e dalle acque reflue in uscita dagli impianti di trattamento.

L'acqua di circolazione sarà, dal punto di vista quantitativo, pressappoco uguale a quella della configurazione attuale, in quanto il calore ceduto al condensatore dalla nuova sezione sarà pressoché equivalente a quello attualmente ceduto dalle sezioni 1 e 2.

L'unica variazione di rilievo è dovuta alla dismissione delle opere di presa/restituzione delle sezioni 1 e 2, in quanto la sezione 5 utilizzerà opere già predisposte e parzialmente utilizzate dalle sezioni 3 e 4.

I sistemi di raccolta e trattamento acque sanitarie e la raccolta delle acque meteoriche resteranno pressoché invariati.

La quantità di acqua trattata dal sistema ITAR subirà un leggero incremento, mentre gli scarichi da trattare nei sistemi ITAA (Impianto di Trattamento Acque Ammoniacali) e TSD (Trattamento Spurghi DeSOx) aumenteranno.

Tali impianti sono stati a suo tempo dimensionati per trattare gli effluenti di quattro sezioni da 320 MW, saranno pertanto in grado di far fronte ai nuovi apporti, ad eccezione degli spurghi DeSOx, per i quali è prevista una nuova linea di trattamento analoga a quelle esistenti e



completa di serbatoio di stoccaggio. Il posizionamento della terza linea TSD è in prossimità delle esistenti, per permettere l'ottimizzazione dell'utilizzo delle diverse apparecchiature. Per una descrizione degli impianti di trattamento esistenti si rimanda all'*Allegato B18*.

La rete fognaria della centrale subirà delle modifiche, mantenendo reti di raccolta separate per le diverse tipologie di reflue, come illustrato nell'*Allegato C10, Planimetria modificata delle Reti Fognarie, dei Sistemi di Trattamento, dei Punti di Emissione degli Scarichi Liquidi e della Rete Piezometrica*, al fine di raccogliere le acque reflue provenienti dalle aree del nuovo gruppo a carbone.

Lo scarico finale delle sezioni 1 e 2 verrà dismesso e la Centrale disporrà di un unico scarico idrico finale SF2, già esistente.

Nella nuova configurazione di Centrale lo scarico finale SF2 convoglierà le seguenti correnti:

- restituzione acqua condensatrice dei Gruppi 3, 4 e 5;
- restituzione osmosi dei Gruppi 3, 4 e 5;
- restituzione evaporatori dei Gruppi 3, 4 e 5;
- convogliamento acque meteoriche dall'isola produttiva dei Gruppi 3, 4 e 5 al canale di scarico;
- acque provenienti dagli impianti di trattamento dei Gruppi 3, 4 e 5 (impianto di trattamento acque acide/alcaline, impianto di trattamento acque inquinabili da oli, impianto di trattamento acque sanitarie, impianto di trattamento Spurghi DeSOx).

Le acque meteoriche non inquinate saranno inviate alla rete di raccolta integrata con l'esistente. Nella planimetria dell'*Allegato C10* tali punti di immissione sono indicati con le lettere A, B, C, D, E, F, G, H, I (la lettera L corrisponde allo scarico finale SF2):

- convogliamento acque meteoriche non inquinate da alcune delle aree secondarie della Centrale (indicati con "A", "B", "C", "D" ed "E" in planimetria C10);
- convogliamento acque meteoriche da monte della Centrale (indicati con "F" e "I" in planimetria C10);
- convogliamento acque meteoriche da monte zona confine Gruppi FO5 e FO6 (indicato con "G" in planimetria C10);
- convogliamento delle acque meteoriche raccolte nella zona a monte della Centrale scarico (indicato con "H" in planimetria C10 e corrispondente allo scarico vascone ex SIR).

Nell'area della Centrale è localizzato anche un altro scarico denominato Scarico vascone ex-SIR: questo scarico passa solamente all'interno del perimetro della Centrale, ma è di proprietà di una società terza, non è collegato al sistema di fognatura della Centrale che non lo gestisce in alcun modo. Si riporta in *Appendice B18.a* lo stralcio di un documento riservato indicante la proprietà della vasca.



6 EMISSIONI IN ATMOSFERA

6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO

Nella nuova configurazione l'attuale sorgente di emissione continua delle sezioni 3 e 4 (ciminiera di altezza pari a 200 m) verrà sostituita con una nuova sorgente di emissione continua, a cui saranno convogliati i fumi delle sezioni 3, 4 e 5. Questa sorgente sarà costituita da una ciminiera di altezza pari a 180 m, al cui interno saranno presenti 3 canne separate (una per ogni sezione).

Con l'entrata in esercizio della sezione 5, inoltre, saranno dismesse le sezioni 1 e 2. Conseguentemente non sarà più in funzione la sorgente di emissione relativa a queste sezioni (ciminiera di altezza pari a 150 m).

Nell'assetto futuro non varierà invece l'esercizio dei due turbogas, le emissioni dei camini ad essi dedicati rimarranno quindi invariate.

Le caratteristiche dei flussi emissivi corrispondenti alle condizioni di funzionamento della sezione 5 sono riassunte in **Tabella 4**.

Tabella 4: Caratteristiche Tipiche del Flusso Emissivo in Uscita dal Camino della Sezione 5

Parametro	Valore
Portata fumi tal quali (Nm ³ /h)	1.346.965
Portata fumi secchi (Nm ³ /h) (*)	1.145.250
Temperatura al camino (°C)	90
Velocità fumi al camino (m/s)	21,73

(*) al 6 % di O₂

Il decreto VIA del nuovo gruppo 5 prescrive i seguenti valori di emissione, come concentrazione media su base giornaliera (riferiti ad una concentrazione del 6% di O₂ nei fumi anidri):

- SO_x 80 mg/Nm³;
- NO_x come NO₂ 90 mg/Nm³;
- Polveri 10 mg/Nm³;
- CO 120 mg/Nm³;
- NH₃ 5 mg/Nm³

Come da prescrizioni del Decreto VIA di compatibilità ambientale del Gruppo 5, dovranno essere rispettati i seguenti limiti di emissione dei metalli e loro composti:

Metalli e microinquinanti	Valore limite (mg/Nm ³)	Riferimento nazionale
Berillio (Be)	0,05	sezione 6 della Parte II dell'Allegato II alla Parte V del DLgs 152/06 e s.m.i. – <i>valori per impianti di potenza termica nominale superiore a 100 MW</i>
Cadmio + Mercurio + Tallio (Cd + Hg + Tl)	0,10	sezione 6 della Parte II dell'Allegato II alla Parte V del DLgs 152/06 e s.m.i. – <i>valori per impianti di potenza termica nominale superiore a</i>



		100 MW
Arsenico + Cromo VI + Cobalto + Nichel [frazione respirabile ed insolubile] (As+Cr VI +Co+Ni)	0,50	sezione 6 della Parte II dell'Allegato II alla Parte V del DLgs 152/06 e s.m.i. – valori per impianti di potenza termica nominale superiore a 100 MW
Selenio + Tellurio + Nichel [sotto forma di polvere] (Se+Te+Ni)	1,00	sezione 6 della Parte II dell'Allegato II alla Parte V del DLgs 152/06 e s.m.i. – valori per impianti di potenza termica nominale superiore a 100 MW
Antimonio + Cromo III + Manganese + Palladio + Piombo + Platino + Rame + Rodio + Stagno + Vanadio (Sb+Cr III+ Mn+Pd+Pb+Pt+Cu+Rh +Sn+V)	5,00	sezione 6 della Parte II dell'Allegato II alla Parte V del DLgs 152/06 e s.m.i. – valori per impianti di potenza termica nominale superiore a 100 MW

Per quanto riguarda invece gli inquinanti organici e le sostanze di tossicità e cumulabilità elevata si fa riferimento ai limiti di cui ai punti 1.1 e 1.2 della parte II dell'Allegato I alla Parte V del DLgs 152/06 e sm.i..

Nell'**Allegato D6** si riporta una stima degli impatti indotti dalle emissioni della Centrale nella nuova configurazione. Le simulazioni sono state condotte sia per i macroinquinanti (NO_x, SO₂, PTS, CO, NH₃) che per alcuni microinquinanti (Cd, Tl, As, Hg, Ni, IPA, PCDD/PCDF).

Per il controllo e l'abbattimento delle emissioni verranno impiegati differenti metodi, a seconda della tipologia di inquinante, in analogia a quanto già impiegato ed esistente per i gruppi 3 e 4:

- per gli NO_x, si impiegheranno idonei combustori di caldaia ed un impianto di denitrificazione catalitica collocato sui condotti fumi tra la caldaia ed il sistema di abbattimento polveri;
- per le polveri è previsto l'impiego di elettrofiltri (precipitatori elettrostatici);
- per la SO₂ sarà realizzato un impianto di desolforazione, del tipo calcare-gesso.

Per la descrizione dei sistemi di trattamento fumi si rimanda a quanto già esposto al paragrafo 2.5.

6.1.1 Sistemi di monitoraggio emissioni

In corrispondenza di ciascuna delle tre canne della nuova ciminiera, comune alle sezioni 3, 4 e 5, verrà installato un sistema di campionamento in continuo collegato al monitoraggio emissioni. Ogni sezione sarà dotata del proprio sistema di campionamento e monitoraggio inquinanti, in ottemperanza alla normativa vigente.

Lo scopo del sistema è sorvegliare che le concentrazioni degli inquinanti siano costantemente al di sotto dei limiti previsti dalle leggi nazionali e che siano disponibili le registrazioni di tali misure.

In adempimento alle prescrizioni del Decreto VIA, la nuova unità dovrà essere dotata di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino per ossigeno in eccesso, NO_x, CO₂, CO, SO₂; i segnali di misura dovranno essere elaborati, registrati, archiviati e resi disponibili anche in formato elettronico alle Autorità di controllo secondo un protocollo da concordare con le medesime Autorità, che preveda anche la modalità di segnalazione, ai



competenti organi, delle eventuali situazioni di superamento dei limiti di emissione e gli interventi da attuarsi sull'impianto in tali circostanze. Entro due anni la concentrazione media su base giornaliera di CO non dovrà superare 100 mg/Nm³.

Al fine di esprimere le concentrazioni degli inquinanti a condizioni normali (mg/Nm³) il sistema provvederà anche alla rilevazione, nel punto di prelievo del campione, della percentuale di ossigeno, temperatura e pressione dei fumi. Per l'interpretazione dei dati, alle concentrazioni medie orarie registrate saranno associati i valori medi orari dei principali parametri di funzionamento dell'impianto (carico, consumi, ecc.).

L'interfaccia uomo - macchina del sistema includerà funzioni di guida rivolte sia a controllare in maniera continua la regolarità del monitoraggio (tramite funzioni di auto diagnostica ed allarmi) sia all'andamento dei valori medi di emissione in relazione ai valori limite da rispettare (tramite trend grafici e pagine di presentazione dati).

Come da prescrizioni del Decreto VIA del nuovo gruppo 5, verranno inoltre svolte delle campagne annuali di monitoraggio dei microinquinanti, come già attualmente condotto per i gruppi 3 e 4. Le modalità di svolgimento dei monitoraggi annuali saranno comunque concordate con ARPA e i risultati saranno resi disponibili alle autorità locali.

6.2 ESERCIZIO IN CONDIZIONI NON NORMALI

Le modalità di intervento e di gestione in caso di superamento delle soglie di emissione dipendono dalla tipologia di inquinante e sono analoghe a quanto indicato nell'*Allegato B18*.

6.3 EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Le emissioni diffuse e fuggitive, come già descritto nell'*Allegato B18*, sono dovute alle operazioni di movimentazione di combustibili liquidi e solidi ed alla movimentazione di rifiuti e materie prime.

I punti esistenti delle emissioni diffuse e fuggitive saranno integrati con le emissioni provenienti dalla sezione 5, mentre saranno eliminati quelli provenienti dalle sezioni 1 e 2 che saranno dismesse.

Si riporta nel seguito un elenco dei nuovi punti illustrati nell'*Allegato C9 – Nuova Planimetria dello Stabilimento con Individuazione dei Punti di Emissione in Atmosfera*.

- n. 2 sfiati serbatoi servizio OCD (punto 3)
- n. 4 sfiati serbatoi gasolio (punto 4)
- n. 7 scarichi motori diesel pompe antincendio (punto 5)
- n. 6 scarichi motori diesel gruppi elettrogeni (punto 6)
- n. 3 sfiati estrattori vapori olio lubrificazione turbina sezioni 3, 4 e 5 (punto 7)
- n. 9 sfiati estrattori gas olio tenuta idrogeno alternatori sezioni 3, 4 e 5 (punto 8)
- n. 2 sfiati idrogeno alternatori sezioni, 3 e 4 e sez 5 (punto 9)
- n. 1 sfiato serbatoio raccolta condense riscaldatori OCD (punto 10)
- n. 4 sfiati finali caldaia (punto 11)
- n. 2 scarico pompe del vuoto filtro a nastro del gesso, impianto DeSOx (punto 12)
- n. 1 Impianto I.T.A.A. (punto 13)



- n. 2 sfiati pompe del vuoto sezioni 3 e 4 (punto 14)
- n. 6 scarichi estrattori locali batterie (punto 15)
- n. 3 sfiati serbatoi spurghi intermittenti sezioni 3, 4 e 5 (punto 16)
- n. 3 sfiati degasatori sezioni 3, 4 e 5 (punto 17)
- n. 3 tubi camino di turbina per vapore scarichi turbina ed eiettori di avviamento sezioni, 3 e 4 e sez 5 (punto 18)
- n. 3 sfiati incondensabili dei condensatori vapore tenute turbina sezioni 3, 4 e 5 (punto 18)
- n. 3 spurghi vapore principale (punto 19)
- n. 3 scarichi eiettori vuoto condensatore sezioni 3, 4 e 5 (punto 20);
- n. 2 serbatoi metabisolfito di sodio (punto 21)
- n. 1 serbatoio ipoclorito di sodio (punto 22)
- n. 3 precipitatori elettrostatici (punto 23)
- n. 3 vasche acqua con polveri (punto 24)
- n. 3 sfiati silo stoccaggio ceneri leggere (punto 25)
- n. 9 sfiati silo ceneri di gruppo (punto 25)
- n. 3 scarichi esaustori estrazione ceneri leggere sezioni 3, 4 e 5 a condotto fumi (punto 25)
- n. 5 sfiati silo calcare (punto 26)
- n. 1 sfiato silo ossido di magnesio (punto 27)
- n. 6 sfiati silo calce (ITAR, TSD, ITAA) (punto 28)
- n. 1 sfiato silo carbonato di sodio (punto 29)
- n. 1 locale gessi (punto 30)
- n. 1 vasca accumulo ceneri leggere da OCD (punto 31)
- n. 2 vasche accumulo fanghi (punto 32)
- n. 1 impianto ITAR (punto 33)
- n. 1 impianto TSD (punto 34)
- n. 1 vasca arrivo acque oleose (punto 35)
- n. 1 serbatoio accumulo acque oleose (punto 36)
- n. 1 serbatoio recupero oli (punto 37)
- n. 1 vasca arrivo acque acide alcaline (punto 38)
- n. 1 serbatoio accumulo acque acide alcaline (punto 39)
- n. 1 serbatoio spiazzamento oleodotto (punto 40)
- n. 1 serbatoio stoccaggio OCD (punto 41)
- n. 1 impianto stoccaggio ammoniacca (punto 43)
- n. 3 sfiati cassa olio pompa alimento (punto 44)
- n. 2 serbatoi ammoniacca (punto 45)
- n. 2 serbatoi idrazina (punto 46)
- n. 6 serbatoi acido cloridrico (punto 47)
- n. 1 serbatoio solfuro di sodio (punto 48)
- n. 2 serbatoi accumulo acque ammoniacali (punto 49)
- n. 1 sfiato serbatoio gasolio turbogas (punto 52)



- n. 1 tubo di scarico gruppo elettrogeno turbogas (punto 53)
- n. 1 movimentazione e stoccaggio carbone (punto 54)
- n. 2 camini cappe aspiranti laboratorio chimico sezioni 3, 4 e 5 (punto 55)
- n. 14 camini cappe aspiranti laboratorio chimico reparto (punto 55)
- n. 2 sfiati vapori olio lubrificazione TG (punto 56)
- n. 2 sfiati serbatoi acqua di raffreddamento statore alternatore sezioni 3 e 4 (punto 57)
- n. 5 sfiati vapore torri di raffreddamento sezioni 3 e 4 (punto 58);
- n. 2 sfiati vapore torri di raffreddamento serbatoi nafta 3 e 4 (punto 59);
- n. 18 scarichi aeratori edifici isola produttiva sezioni 3, 4 e 5 (punto 60)
- n. 1 sfiato con guardia idraulica serbatoio acqua ossigenata (TSD) (punto 61)

7 GESTIONE ALTRI ASPETTI AMBIENTALI E BILANCI

7.1 ENERGIA ELETTRICA

Il bilancio energetico relativo alla Centrale nella configurazione futura, riferito al Carico Nominale Continuo, è riportato nella seguente *Tabella 5*.

Tabella 5: Sintesi delle Prestazioni Energetiche della Centrale di Fiume Santo nella Configurazione Futura

Sezione	Energia primaria				Potenza Elettrica		Perdite			Rendimento Elettrico netto [%]
	Combustibile			Potenza termica [MW]	lorda [MW]	netta [MW]	Auto-consumi [MW]	Condensazione [MW]	Varie [MW]	
	Carbone [t/h]	Olio [t/h]	Gasolio [t/h]							
3	120	70	0	800	320	290	30	399	81	36,5
4	120	70	0	800	320	290	30	399	81	36,5
5	125	30	0	858	410	386	24	412	36	45
F.O.5	0	0	8,5	110	40	39	~ 1	-	-	25
F.O.6	0	0	8,5	110	40	39	~ 1	-	-	25
Totale	365	170	17	2.678	1.130	1.044	~ 86	1.210	1	-

7.2 RIFIUTI E SOTTOPRODOTTI SOLIDI

I principali rifiuti e i sottoprodotti solidi provenienti dall'impianto saranno, come per le sezioni 3 e 4, le ceneri leggere da carbone, i gessi e i fanghi provenienti dal trattamento delle acque. Si prevedono le seguenti produzioni totali annue:

- 382.000 tonnellate di ceneri da carbone (CER 100102);
- 75.000 tonnellate di gessi (CER 100105);
- 25.000 tonnellate di fanghi dal trattamento acque (CER 100121).

La produzione di ceneri da carbone e di fanghi aumenterà di più del doppio, mentre si prevede una leggera diminuzione della produzione di gessi in relazione al miglioramento e all'ottimizzazione della linea di desolfurazione fumi.



Diminuirà drasticamente la produzione di ceneri leggere da olio combustibile, difficile da quantificare poiché dipendente dall'impiego saltuario di tale combustibile per l'accensione dei gruppi a carbone.

I quantitativi dei rifiuti sopra elencati saranno comunque variabili nel tempo, in quanto la loro produzione sarà influenzata da molteplici fattori (esigenze tecnologiche, grado di pulizia delle apparecchiature, fattori ambientali, ecc.).

La produzione di rifiuti diversi da quelli sopra indicati non è determinabile a priori; per quanto riguarda la loro tipologia si può far riferimento alla produzione storica indicata nella **Scheda B** e nell'**Allegato B18** dal momento che il nuovo gruppo 5 opererà similmente ai gruppi 3 e 4 esistenti.

La gestione dei rifiuti e dei sottoprodotti, dalla produzione allo smaltimento, è regolata da apposite procedure interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente. I rifiuti sono raccolti, registrati e smaltiti e/o recuperati in maniera differenziata a seconda delle tipologie prodotte.

I principali prodotti solidi del sistema di combustione (gesso e ceneri da carbone) possono essere riutilizzati in attività produttive. Vengono pertanto immagazzinati in area di Centrale e da qui conferiti agli utilizzatori con i mezzi di trasporto più idonei (via nave o automezzi).

Come da sottoscrizione al Regolamento REACH, E.ON intende gestire gesso e ceneri come materia secondaria. In attesa di regolarizzare questo processo, gesso e ceneri sono considerati rifiuti e stoccati nelle aree temporanee dedicate.

Le ceneri da carbone estratte a secco dalle tramogge elettrofiltri e dal fondo caldaia vengono inviate con un sistema pneumatico ai silo di stoccaggio.

La Centrale è dotata di aree di stoccaggio temporaneo (deposito preliminare e deposito temporaneo) dedicati alle varie tipologie dei rifiuti prodotti, una disposizione di queste aree di stoccaggio è riportata nell'**Allegato C11** (*Planimetria modificata dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti*).

Tra le modifiche delle aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti si evidenzia:

- la dismissione delle attuali due vasche ceneri (attualmente C1 e C2 nell'**Allegato B22**) e una vasca fanghi (attualmente C3 nell'**Allegato B22**), che saranno rimpiazzate da una vasca ceneri e una vasca fanghi di nuova realizzazione, poste in maggiore prossimità all'impianto, rispettivamente indicate con C1 e C2 nell'**Allegato C11**;
- l'installazione di un nuovo silo da 3.000 t, per lo stoccaggio di ceneri da carbone del gruppo 5, nell'area L dell'**Allegato C11**.

7.3 RUMORE

Nella seguente tabella sono indicate le potenze sonore dei macchinari di nuova installazione. L'ubicazione delle singole sorgenti è riportata nell'**Allegato C12** *Planimetria modificata dello stabilimento con individuazione dei punti di origine e delle zone di influenza delle sorgenti sonore*.



Tabella 6: Potenza Sonora delle Sorgenti del Gruppo 5

Num	Descrizione Sorgente	Tipo Sorgente	Potenza Totale dB(A)
S18	Fronte sala macchine gruppo 5	Puntiforme	102,3
S19	Sala macchine e caldaia laterale Est gruppo 5	Puntiforme	112,5
S20	Sala macchine e caldaia laterale Ovest gruppo 5	Puntiforme	112,5
S21	DeSOx lato laterale Est gruppo 5	Puntiforme	112,5
S22	DeSOx lato laterale Ovest gruppo 5	Puntiforme	112,5
S23	Fronte DeSOx gruppo 5	Puntiforme	105,8
S24	Mulino a carbone gruppo 5	Puntiforme	105,9
S25	Servizi DeSOx gruppo 5	Areale	81,0

Si rimanda all'*Allegato D8* per la valutazione del livello acustico, indotto dalla nuova configurazione di Centrale nell'ambiente circostante presso i recettori sensibili più vicini.

8 CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO PER IL NUOVO GRUPPO 5

Per quanto riguarda le condizioni di avviamento e transitorio del nuovo gruppo, le valutazioni svolte a livello progettuale e riportate nel seguito sono basate su di un numero di 10 avviamenti all'anno ipotizzando, a livello conservativo, che gli avviamenti siano tutti da freddo. Allo stato attuale non è possibile effettuare delle stime più precise sulle condizioni di avviamento che potranno essere fornite solo dopo l'esercizio del nuovo gruppo.

Si stima che l'avviamento da freddo dell'impianto abbia una durata di 6-8 ore.

Così come prescritto dal Decreto VIA di compatibilità ambientale del nuovo gruppo a carbone, durante le fasi di avviamento potranno essere usati olio combustibile e/o gasolio.

In analogia alle sezioni 3 e 4 esistenti, l'avviamento da freddo del nuovo gruppo potrà avvenire mediante uso di gasolio per le prime 4 ore e quindi uso di olio combustibile fino a quasi metà del carico totale, iniziando quindi la procedura di accensione a carbone con l'inserimento graduale dei bruciatori a carbone che si conclude dopo aver raggiunto circa il 60-65% del carico totale.

9 MANUTENZIONE

Le necessarie attività di manutenzione, già effettuate sui gruppi a carbone esistenti, verranno estese analogamente al nuovo gruppo 5.

Per la tipologia e la descrizione di interventi di manutenzione programmata si rimanda all'*Allegato B18*.

