

## **E.3 Descrizione delle modalità di gestione ambientale**

All'attuale stadio di sviluppo dell'iniziativa non sono state ancora predisposte procedure e modalità di gestione ambientale.

Si riportano di seguito le informazioni, i dati e le modalità generali di conduzione dell'impianto, dedotte dai documenti progettuali, che staranno alla base delle procedure e delle modalità di gestione ambientale in fase di esercizio dell'impianto.

### **Consumo di materie prime/combustibili utilizzati**

La materia prima principale utilizzata dalla Centrale è il gas naturale che alimenta essenzialmente le turbine a gas.

Non sono previsti sistemi di stoccaggio del gas naturale/GNL in quanto lo stesso verrà prelevato in continuo dalla rete SNAM Rete Gas Spa ad una pressione massima di esercizio di 75 bar. Non è prevista nessuna stazione di compressione e riduzione di pressione del gas, mentre è prevista una stazione di misura in ingresso della centrale, di purificazione e riduzione della pressione al valore ottimale per la turbina a gas. Da tale stazione, il gas naturale/GNL è avviato a mezzo tubazioni corredate di valvole e sistemi di controllo, al bruciatore della turbina a gas, e quando richiesto, alla caldaia ausiliaria per l'avviamento a freddo dell'impianto.

La portata di gas naturale sarà complessivamente pari a circa 100 t/h (circa 132.000 Nm<sup>3</sup>/h) corrispondenti, su base annua (8.000 ore di funzionamento) ad un consumo di 800.000 tonnellate (circa 1.200 milioni di Nm<sup>3</sup>).

Altri materiali utilizzati in centrale sono:

- Deossigenante da aggiungere all'acqua utilizzata nelle caldaie, stoccato in 2 serbatoi da 1.000 l, per un totale di circa 2.000 l;

- Acido cloridrico al 32% impiegato per la neutralizzazione dei reflui, stoccato in un serbatoio in vetroresina della capacità di 10 m<sup>3</sup>;
- Anticorrosivo da aggiungere all'acqua utilizzata nelle caldaie, stoccato in due serbatoi da 1.000 l, per un totale di 2.000 l;
- Alcalinizzante, utilizzato come inibitore di corrosione per l'acqua di caldaia stoccato, per un quantitativo pari a 2500 kg.
- Fosfato, impiegato come additivo per l'acqua di caldaia, stoccato per un quantitativo pari a 2.700 kg;
- Idrossido di sodio al 30%, impiegato per la neutralizzazione dei reflui, stoccato in un serbatoio in vetroresina della capacità di 10 m<sup>3</sup>;
- Idrogeno utilizzato in quantità pari a 2.000 Nm<sup>3</sup> per il raffreddamento degli alternatori, stoccato in bombole, in deposito interrato, per un totale di 500 Nm<sup>3</sup>.
- Olio per la lubrificazione degli organi in movimento delle turbine e degli alternatori, stoccato in quantità pari a 3.000 l;
- Detergente per compressori e turbine a gas, stoccato presso il magazzino deposito materiali;
- Biocida e Disperdente, utilizzati come additivi per le acque di reintegro vasche, stoccati nel magazzino deposito materiali.

### **Consumo di risorse idriche**

La scelta di soluzioni progettuali, quali il condensatore ad aria per la condensazione del vapore in uscita dalla turbina a vapore e gli aerotermini per il raffreddamento degli ausiliari, comporta una minimizzazione dei consumi idrici della centrale.

L'approvvigionamento idrico avviene prevalentemente dal canale Po di Brondolo, previa potabilizzazione, ed in parte dall'acquedotto comunale di Loreo.

Il fabbisogno complessivo idrico in condizioni normali di esercizio è pari a circa 13 m<sup>3</sup>/h, così ripartiti:

- Acqua per usi industriali: 12 m<sup>3</sup>/h
- Acqua potabile per usi civili: 10 m<sup>3</sup>/h.

I principali consumi di acqua industriale sono quelli destinati a:

- spurgo continuo di caldaia a recupero: 6 m<sup>3</sup>/h;
- reintegro sfiati vapore/drenaggi condense: 4 m<sup>3</sup>/h;
- lavaggi: 2 m<sup>3</sup>/h.

Il prelievo di acqua medio orario è stimato in circa 13 m<sup>3</sup>. Il consumo totale per 8.000 ore lavorative/anno, risulta essere di 104.000 m<sup>3</sup>.

### **Consumo di energia elettrica**

Per l'esercizio dell'impianto a ciclo combinato è necessaria un'alimentazione elettrica per tutti gli azionamenti elettrici presenti in centrale e i quadri di commutazione. La fornitura dell'energia per questi "autoconsumi" avviene derivando attraverso un *trasformatore di unità* una parte dell'energia prodotta dall'alternatore. A impianto fermo, l'alimentazione di tutti i servizi di centrale avviene automaticamente prelevando direttamente energia dalla rete elettrica.

L'autoconsumo di energia elettrica si stima in 130.000 MWh.

### **Produzione di energia elettrica**

Scopo del processo produttivo è la produzione di energia elettrica mediante ciclo gas-vapore, ciclo che ha trovato sviluppo grazie agli alti rendimenti con cui riesce a sfruttare l'energia del combustibile.

Il rendimento atteso per l'impianto in oggetto è di circa il 57% per la produzione di energia.

La turbina a gas e la turbina a vapore azionano lo stesso alternatore. L'energia elettrica prodotta in MT dall'alternatore è elevata alla tensione della rete di trasmissione (380 kV) per mezzo di un trasformatore di macchina.

La produzione di energia elettrica per 8.000 ore di esercizio della centrale è valutata in 6.000 Gwh.

### **Emissioni in atmosfera di tipo convogliato**

La centrale avrà 2 sorgenti di emissione continua ed una sorgente di emissione discontinua. Le prime due saranno costituite dalle canne fumarie delle due caldaie a recupero e avranno ciascuna un'altezza di circa 60 m ed un diametro interno di circa 6,4 m.

La sorgente di emissione discontinua sarà costituita dal camino della caldaia ausiliaria, utilizzata per l'avviamento dei gruppi tubogas.

Le condizioni di massima emissione di effluenti gassosi e di produzione di inquinanti saranno quelle relative al funzionamento della Centrale alle condizioni di esercizio nominali con le due unità turbogas in funzione al carico nominale e la caldaia ausiliaria fuori esercizio.

Le soluzioni processistiche ed impiantistiche adottate consentono infatti di raggiungere, in termini di emissione, le migliori prestazioni ottenibili a fronte delle tecnologie al momento disponibili.

L'impianto è dotato di un sistema di riduzione degli NO<sub>x</sub>. Tale tipo di bruciatori riduce drasticamente la produzione di NO<sub>x</sub> da azoto atmosferico senza ricorrere ad iniezione di acqua o vapore ma realizzando una opportuna distribuzione del combustibile e dell'aria comburente che comporta un eccesso d'aria nella zona primaria della combustione; essendo ciò ottenuto solo tramite una distribuzione dell'aria ne consegue una corrispettiva diminuzione di aria stessa nella zona di diluizione, per cui non si hanno variazioni delle prestazioni della macchina e delle caratteristiche dello scarico.

La portata di fumi secchi al camino, valutata a piena potenza e al 13,8% di O<sub>2</sub>, è di circa 1.890.000 Nm<sup>3</sup>/h a gruppo.

La composizione media, in percentuale volumetrica dei fumi umidi in uscita dal camino dei due gruppi turbogas si può così riassumere:

Ossidi di azoto NO <sub>x</sub> (per carichi della turbina a gas fra il 60 ed il 100%)	15 mg/Nm <sup>3</sup>
Monossido di Carbonio (per carichi della turbina a gas fra il 60 ed il 100%)	13 mg/Nm <sup>3</sup>
Polveri (PM <sub>10</sub> )	1,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Anidride solforosa	Assente

La realizzazione di un ciclo che raggiunge un rendimento complessivo di impianto fra i più alti ottenibili con le attuali tecnologie, comportando a parità di potenza prodotta un minor consumo di combustibile, è un ulteriore elemento che contribuisce alla riduzione delle emissioni complessive.

Nelle fasi di avviamento e di arresto, nonché nel funzionamento a carico parziale, la combustione deve avvenire con rapporto quasi stechiometrico per garantire la stabilità della fiamma.

In queste condizioni di funzionamento i valori di emissione risulteranno temporaneamente più elevati, tuttavia risulterà contemporaneamente minore anche il consumo di combustibile e conseguentemente non è da prevedere un aumento delle emissioni annue dovuto a tali condizioni di funzionamento, rispetto alle emissioni attese per un funzionamento continuo a pieno carico.

### **Emissioni in atmosfera di tipo non convogliato**

A fronte delle scelte progettuali attuate, eventuali rilasci di sostanze inquinanti nell'ambiente possono verificarsi solo nel caso di perdita dell'integrità fisica di particolari componenti; perdite o

trafilamenti possono derivare da flange, tenute, valvole, sia in normali condizioni di esercizio, sia nel corso delle attività di manutenzione.

I gas presenti nell'impianto che possono presentare problemi di tossicità, o comunque quelli caratterizzati da composizione tale da alterare la qualità dell'aria ambiente, sono:

- il gas naturale /GNL utilizzato quale combustibile
- l'idrogeno utilizzato come refrigerante dei generatori elettrici.

Per tali aeriformi, essendo i relativi sistemi realizzati a tenuta, le uniche perdite ragionevolmente ipotizzabili sono quelle riconducibili a trafilamenti in corrispondenza delle flange e dei premistoppa delle valvole.

Le aree dove tali perdite risultano possibili, sono:

- le stazioni di filtrazione, misura e riduzione del gas naturale/GNL.
- l'area della turbina a gas
- l'area refrigeranti dell'alternatore.

Le turbine a gas sono racchiuse in cabinati a tenuta, strutture che ne permettono inoltre l'adeguata insonorizzazione. Tali cabinati sono provvisti di impianti di ventilazione necessari allo smaltimento del calore, pertanto eventuali perdite di gas risultano monitorate tramite questo sistema. Sono inoltre previste opportune azioni di controllo che, al superamento di una determinata soglia, provvedono a bloccare automaticamente la turbina, con l'intercettazione delle linee gas.

Analoghi sistemi di monitoraggio sono installati in tutte le aree chiuse nelle quali si possono verificare perdite di gas, ove comunque è presente un idoneo sistema di ventilazione.

Saranno anche previsti controlli degli eventuali rilasci accidentali di idrogeno dall'impianto di raffreddamento dell'alternatore.

Laddove le zone di possibile rilascio di gas naturale/GNL si trovano all'aperto (stazioni di filtrazione, misura e riduzione del gas naturale /GNL) sono previsti monitoraggi in continuo mediante rilevatori di gas e segnalazione di allarme in caso di alta concentrazione.

Sulla base di quanto descritto ed in relazione alle specifiche tecniche del progetto, è ragionevole ritenere che le emissioni in atmosfera determinate dal verificarsi di condizioni anomale di funzionamento risulteranno, oltre che sporadiche, limitate nei quantitativi rilasciati e nella durata e tali, quindi, da non provocare alcuna alterazione allo stato qualitativo dell'aria, all'interno del perimetro dell'impianto ma soprattutto all'esterno della centrale.

## Scarichi idrici ed emissioni in acqua

Nella Tabella successiva si riassumono gli scarichi idrici prodotti presso la Centrale, specificando i trattamenti ai quali gli stessi verranno sottoposti.

<b>Tipologia</b>	<b>Provenienza</b>	<b>Trattamento</b>
Acide o alcaline	-drenaggi chimici ( dall'iniezione chimica, dal campionamento, dal ciclo chiuso, dallo spurgo della caldaia ausiliaria); -sfiati e drenaggi all'avviamento, drenaggi delle valvole di sicurezza, drenaggi del ciclo acqua/capore; -lavaggi membrane osmosi inversa ed elettrodeionizzazione; - scarico periodico di fondo dei camini e dal lavaggio dei bacini di contenimento degli additivi chimici e del locale batterie.	Vasca di neutralizzazione e successivi equalizzazione e trattamento chimico-fisico-biologico di rifinitura
Contenenti detergenti	- lavaggio turbogas	Smaltimento specializzato
Debolmente inquinate	- spurgo continuo della caldaia a recupero - lavaggio degli impianti del condensatore e del sistema di raffreddamento ausiliario - scarico delle vasche di separazione oli	Equalizzazione e trattamento chimico-fisico-biologico di rifinitura
Oleose	- scarichi accidentali nelle aree della turbina a gas e della turbina a vapore - scarichi oleosi dell'area trasformatori	Vasche di raccolta e separazione degli oli e e successivi equalizzazione e trattamento chimico-fisico-biologico di rifinitura

Tutte le acque di scarico industriali, a seguito dei trattamenti riportati nella tabella precedente, saranno raccolte in una vasca e convogliate all'impianto di depurazione chimico fisico biologico finale. Le acque depurate sono scaricate nel Canale po di Brondolo, nel rispetto dei limiti di legge.

## **Produzione rifiuti**

Il funzionamento della centrale non comporta alcuna produzione continua di rifiuti solidi di processo. Gli unici rifiuti solidi, oltre a quelli associabili alla presenza del personale di esercizio e quindi a tutti gli effetti assimilabili a RSU, sono quelli associati alle operazioni di manutenzione. Tali rifiuti derivano sostanzialmente dalla sostituzione di componenti di impianto o dalla rimozione di materiali di montaggio necessaria per effettuare le operazioni stesse.

La maggior parte di tali rifiuti sarà costituita da componenti e materiali di natura metallica per i quali, non essendo ipotizzabile alcuna riutilizzazione specifica, dovranno essere previste procedure di smaltimento sotto forma di rottami ferrosi e non ferrosi. Parte di tali rottami potranno risultare inquinati da incrostazioni di oli o grassi; per questi la procedura prevederà una raccolta separata e relativo smaltimento in conformità alla normativa vigente (D. Lgs 152/2006 e s.m.i).

Altre tipologie di rifiuti che si genereranno durante operazioni di manutenzione e che potranno richiedere una raccolta separata per consentire operazioni di smaltimento specifiche, sono:

- Elementi filtranti, derivati dalla periodica sostituzione degli stessi nel sistema di aspirazione aria della turbina a gas e nei sistemi di ventilazione e condizionamento dei vari edifici;
- Materiali isolanti, costituiti essenzialmente da materassini di lana di roccia derivati dalla manutenzione dei materiali di coibentazione di linee o di componenti vari;
- Materiali plastici, principalmente contenitori o componenti relativi ai sistemi ausiliari dei prodotti chimici;
- Oli lubrificanti esausti;
- Oli isolanti termoconduttori esausti;
- Filtri olio esausti;
- Batterie esauste
- Imballaggi;
- Membrane osmotiche esauste;
- Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque grezze o piovane;
- Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue industriali

In particolare i filtri di aspirazione della turbina a gas dovranno essere sostituiti ad intervalli di un anno circa. Gli oli lubrificanti dovranno essere cambiati ad intervalli di circa 5 anni.

Lo stoccaggio delle varie tipologie di rifiuti sarà effettuato utilizzando: cassoni metallici, cassonetti carrellati, fusti metallici e cisternette.

### **Aree di stoccaggio**

I serbatoi dei prodotti chimici utilizzati nell'impianto di demineralizzazione dell'acqua saranno realizzati in plastica resistente allo spray salino ed ai raggi UV e avranno una doppia parete o una vasca di contenimento spanti. L'area di stoccaggio sarà opportunamente impermeabilizzata, delimitata da un cordolo per evitare spandimenti, nonché dotata di un sistema di drenaggio dedicato in un pozzetto di raccolta e recupero delle eventuali fuoriuscite accidentali di fluidi.

### **Rumore**

Le principali sorgenti di di tipo fisso e continuo presenti nell'area dell'impianto, e pertanto prese in considerazione, sono le seguenti:

- Sala macchine;
- Estrattori TG;
- Air intake;
- Diffusore;
- Caldaie;
- Camini;
- Pompe di alimento;
- Aerotermi ciclo chiuso;
- Condensatori ad aria;
- Stazione di riduzione gas;
- Trasformatori elevatori;
- Trasformatori principali;
- Pompe ciclo chiuso;
- G.I.S.

A ciò si aggiungono le emissioni sonore discontinue ed intermittenti prodotte da valvole, sfiati, condotti, ecc., presenti nell'area dell'impianto.

Di tali sorgenti, sulla base delle informazioni derivate dal progetto e dai costruttori delle macchine, sono note le potenze sonore ed i relativi spettri.

Alcune delle apparecchiature sopra riportate sono installate in appositi edifici, quali la Sala Macchine che ospita la turbina a gas, la turbina a vapore e l'alternatore. Per tali situazioni il progetto riporta le potenze sonore da attribuire alle pareti esterne dei rispettivi edifici.

In sede di SIA, al fine del raggiungimento di livelli sonori entro i limiti di norma per tutti i recettori sensibili (civili abitazioni) presenti, si è ravvisata la necessità, per taluni edifici, di procedere ad un ulteriore abbattimento delle emissioni mediante opportuni interventi.

Per quanto riguarda le emissioni sonore generate dai condensatori ad aria, esse saranno minimizzate in quanto le potenze e gli spettri sonori considerati nell'analisi riportata nello Studio di Impatto Ambientale in sede di V.I.A. sono già relativi a macchine dotate dei dispositivi atti a minimizzare le emissioni sonore. L'unico strumento per limitare il contributo di tali sorgenti potrà essere il ricorso a barriere fonoassorbenti.

### **Contaminazione suolo e sottosuolo**

L'esercizio dell'elettrodotto evidenzia un impatto riferibile essenzialmente all'occupazione del suolo. L'impatto sul sottosuolo, considerando la limitata quantità di opere di escavazione e movimento terra, risulta essere trascurabile.

### **Impatto visivo**

La centrale ricade ai margini del parco del Delta del Po e fuori da aree SIC e ZPS ed è caratterizzata da edifici e manufatti che presentano delle altezze superiori rispetto ai fabbricati preesistenti (capannoni ex Acciaierie S. Marco, pur essendo questi già di notevole impatto visivo. In particolare si evidenzia la presenza di:

- i due camini, dell'altezza di 60 metri;
- l'edificio principale, con altezza di 36 metri;
- le torri di raffreddamento, alte 28 metri.:

Non sono previsti pennacchi visibili di vapori e/o fumi, pertanto, dal punto di vista paesaggistico, ciò che influisce maggiormente sulla percezione dell'intervento sono le caratteristiche dimensionali dell'impianto.

Al fine di minimizzare l'impatto percettivo dell'opera, in fase di progettazione dell'impianto si è tenuto conto, per quanto concesso dalle apparecchiature tecniche e funzionali della centrale, del contesto di inserimento utilizzando accorgimenti tecnico-paesaggistici, quali la scelta di edifici con forme regolari e strutture simmetriche, la loro disposizione in funzione dei più frequenti punti di osservazione, nonché l'impiego di opportuni colori di rivestimento per i fabbricati e le strutture maggiormente visibili, sempre nel rispetto dei vincoli normativi.

Inoltre gli interventi a verde e le opere di ingegneria naturalistica previsti, contribuiscono alla mitigazione degli impatti visivi causati dalla centrale ed ad un idoneo inserimento della stessa nell'intorno rurale.

A ciò si aggiunge la piantumazione di filari alberati in corrispondenza del rilevato stradale e, parallelamente al Po di Brondolo, del ponte esistente, che diverranno sistemazioni arbustive nell'area posta a nord verso il rilevato ferroviario. In quest'area verrà realizzato un bacino idrico che richiamerà elementi già esistenti nel territorio di Loreo, originati dall'attività umana (ex cave) oggi identificati quale importante ambito naturalistico e oggetto di tutela (SIC / ZPS "*Vallona di Loreo*" " identificato con Codice *IT3270024*).

Gli interventi a verde saranno sviluppati con l'impiego di specie autoctone in armonia con la vegetazione attualmente presente sul territorio, scelte fra specie idonee per tali utilizzi. Al fine di garantire da subito un buon effetto visivo ed un'efficace azione di protezione visiva e acustica della centrale, saranno utilizzate piante arboree di almeno 15-20 m di altezza.

Già in fase di costruzione l'interposizione di alcune di queste barriere vegetate permetterà di limitare la percezione visiva legata alle attività di realizzazione dell'impianto.