

Nota sul piano di monitoraggio

Il piano di monitoraggio inteso in senso esteso, ovvero di controllo complessivo delle emissioni e che prenda in considerazione tutte le componenti ambientali impattate dalla centrale di Genova è per definizione compreso nel Sistema di Gestione Ambientale adottato della nostra organizzazione già certificata EMAS e ISO 14001. In particolare il riferimento è ai documenti di cui all'elenco, già inviati in prima istanza di domanda AIA:

- Manuale Ambientale
- Procedura 4.4.6 Controllo Operativo
- Procedura 4.5.1 Sorveglianza
- Procedura POA 01 Emissioni
- Procedura POA 07 Immissioni
- Procedura POA 02 Scarichi idrici
- Procedura POA 04 Rifiuti

Nota sulle sostanze inquinanti "pertinenti" Allegato III D.lgs.59/05

Sulla base delle considerazioni tecnologiche e di processo, nonché delle certificazioni analitiche di controllo eseguite ai sensi della normativa vigente e delle metodologie ufficiali, si dichiara che si ritengono pertinenti le sostanze inquinanti (rif. allegato III al D.lgs.59/05) riportate nei seguenti paragrafi per i punti di controllo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici di cui si richiede autorizzazione.

Non è evidente la presenza di altre sostanze inquinanti, in particolare di sostanze classificabili come pericolose.

La significatività delle sostanze e composti individuati, oltre che dai sistemi di controllo delle concentrazioni ai punti di emissione, in relazione agli effetti ambientali prodotti è stata valutata tramite:

- una campagna di studio delle emissioni della centrale ENEL di Genova, con la supervisione scientifica e analisi degli scenari meteo-diffusivi a cura dell'Università di Genova – dipartimento di Fisica, con particolare riferimento alle modalità di trasporto, diffusione gassosa e ricaduta di NO_x e PM₁₀ (vedi **Relazione in allegato D.6**);
- i monitoraggi ambientali eseguiti tramite la rete di rilevamento della qualità dell'aria (vedi descrizione della rete e dati di sintesi rilevati in **allegato D.6**);
- i monitoraggi periodici delle acque portuali (**allegati D.7** "Monitoraggio ambientale marino nell'area del porto di Genova" e "Caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque sub-superficiali")

Emissioni in Aria

Gli inquinanti principali, per caratteristiche intrinseche del processo, derivanti dalla combustione del carbone in caldaia sono: gli ossidi di azoto NO_x (principalmente da reazioni di ossidazione dell'azoto dell'aria comburente, in relazione alle condizioni di eccesso di ossigeno e di temperatura), di carbonio CO (combustione incompleta degli idrocarburi presenti nel combustibile), biossido di zolfo SO₂ (prodotto di reazione tra l'ossigeno dell'aria comburente e lo zolfo organico e piritico contenuto nel combustibile), le polveri ovvero materiale particolato derivante dalla frazione

minerale e dagli elementi inorganici in tracce nel combustibile (processi chimico-fisici di coalescenza, frammentazione, fusione, volatilizzazione, condensazione che generano materiale particolato a diversa granulometria e composizione).

Gli analiti rilevabili sperimentalmente nel flusso in uscita ai camini in concentrazioni significative risultano infatti:

- Ossidi di zolfo *
- Ossidi di azoto *
- Monossido di carbonio *
- Polveri *
- Alogenuri (HF HCl)

*) parametri monitorati in continuo all'emissione come medie orarie (con temperatura, pressione, %O₂)

Dal punto di vista teorico, l'indicazione di tali inquinanti come significativamente "pertinenti" corrisponde agli esiti delle istruttorie di VIA ed a quanto riportato nei pareri di compatibilità ambientale emessi dal Ministero dell'Ambiente per impianti termoelettrici a carbone.

Nello stesso documento di riferimento per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili per grandi impianti di combustione, emanato nel luglio 2006 dalla Commissione Europea (**BREF LCP par. 4.5**), per gli impianti a carbone - in assenza di denitrificazione tramite SNCR o SCR - si considerano i soli livelli emissivi di:

- Ossidi di zolfo
- Ossidi di azoto
- Monossido di carbonio
- Polveri (materiale particolato)
- Metalli, rinvenibili come condensato sul materiale particolato
- HF e HCl

Sugli altri inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni di un impianto termoelettrico a carbone (ossidazione di elementi in tracce nel combustibile) si effettua annualmente il controllo periodico stabilito in accordo alle autorizzazioni vigenti.

Solo una parte dei composti inquinanti elencati dalla normativa applicabile (allegati al DM 12/7/90 e ora a titolo V del D.lgs.152/06) è peraltro presente nelle emissioni degli impianti di combustione, altri sono propri di sorgenti emissive diverse e la loro presenza nelle emissioni può essere pertanto esclusa a priori.

Inoltre, tra le sostanze che possono teoricamente essere presenti nelle emissioni di impianti termoelettrici, alcune lo sono in concentrazioni tali da poterne ritenere trascurabile la presenza.

Gli inquinanti misurati sperimentalmente in concentrazioni non significative, con valori da almeno 2 fino a 9 ordini di grandezza inferiori al limite di legge, ai camini della centrale di Genova sono i seguenti (**vedi allegati B7 Relazioni CESI caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici alle emissioni 2004 - 2006**):

- Composti organici volatili (SOV)
- Metalli (As Be Cd Co Cr Cu Hg Mn Ni Pb Pd Pt Rh Sb Se Sn Te Tl V)
- Alogenuri (HBr)
- Ammoniaca (NH₃)
- Benzene
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Diossine e furani (PCDD e PCDF)

Per un'indicazione di significatività statistica dei singoli composti o delle sommatorie di composti appartenenti alle diverse classi di "microinquinanti" normate, si riporta in allegato la valutazione effettuata nel 2001 per il parco termoelettrico Enel, per diverse tipologie impiantistiche e per

tipologia di combustibile utilizzato (**documento Allegato E4** "Relazione sul rispetto dei limiti di emissione dei microinquinanti per le sezioni termoelettriche di enel produzione S.p.A.")

Emissioni in Acqua

La sorgente fredda del ciclo a vapore è costituita dall'acqua prelevata da mare attraverso il circuito acqua di circolazione, che viene restituita senza alterazione delle caratteristiche chimiche, subendo il solo incremento termico e un trattamento con ipoclorito di sodio necessario al mantenimento della pulizia del condensatore.

Allo scarico sono monitorati in continuo temperatura e cloro residuo.

Le acque prelevate da acquedotto sono utilizzate principalmente per i servizi igienici, per la produzione di acqua demineralizzata e per i lavaggi industriali.

Le acque reflue avviate a trattamento, in considerazione anche delle acque meteoriche e di dilavamento, sono costituite dalle seguenti tipologie:

- Acque potenzialmente inquinabili da oli
I flussi derivano principalmente dalla raccolta delle acque meteoriche dei bacini serbatoi, dalle condense dai riscaldatori olio combustibile e dai compressori aria, lo scarico dell'impianto di disoleazione (ITAO) è diretto al trattamento in ITAR;
- Acque diversamente contaminate
Sono costituite dai reflui di rigenerazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata, dell'osmosi, delle resine a scambio ionico, da lavaggi filtri, da spurghi, manutenzioni e lavaggi di caldaia, dei circuiti di generazione vapore e delle ciminiere, da acque meteoriche provenienti da aree di movimentazione combustibili o sostanze.
In linea teorica possono confluire al trattamento acque tutte le sostanze utilizzate in impianto, come additivi o reagenti in forma solida o liquida riportati nella scheda B1.1.
Tali reflui subiscono un trattamento (ITAR) chimico/fisico (disoleazione, neutralizzazione con latte di calce e acido cloridrico, chiarificazione con uso di cloruro ferrico e polielettrolita) prima dello scarico.
Le acque di dilavamento dell'area impermeabilizzata del parco carbone viene inviata a vasche di sedimentazione dedicate e rinviata a serbatoi di accumulo per riutilizzo, l'invio a ITAR è previsto in caso di eventi meteorici intensi comportanti flussi in eccesso.
- Acque sanitarie
Sono costituite dagli effluenti provenienti dai servizi igienici, dalle docce degli spogliatoi e dalla mensa di Centrale.
L'impianto di trattamento (ITAB) consiste in un trattamento primario, invio a fosse Imhof e trattamento aerobico in biodischi prima della sterilizzazione UV ed il successivo ricircolo al trattamento ITAR.

Su tali basi e come indicato nelle vigenti autorizzazioni, agli scarichi nel recettore (Porto di Genova) vengono effettuate con diversa periodicità le analisi sui parametri correlabili ai potenziali contaminati (in **allegato** sono riportate le analisi eseguite nel corso del 2006 dal laboratorio esterno e da ARPAL).

Gli inquinanti che possono essere ritenuti significativi, perché sperimentalmente rilevati in concentrazioni medie almeno superiori 10^{-2} volte il limite allo scarico in acque superficiali, sono:

- Materiali in sospensione (SST)
- Sostanze degradabili con richiesta di ossigeno (misurabili come BOD, COD)
- Idrocarburi totali (oli*)
- Cloruri
- Metalli: Pb Al Cu Zn Ni Mn (vengono monitorati anche: Cd CrVI Crtot)
- Azoto ammoniacale
- Sostanze eutrofizzanti (nitriti, nitrati)
- Tensioattivi totali
- Solfati

*) parametri monitorati in continuo allo scarico con pH

Relazione sul rispetto delle prescrizioni a partire dal 1/1/2008

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

La Centrale di Genova è costituita da due sezioni da 70 MWe (sezioni 3 e 4) e da una sezione da 155 MWe (sezione 6). La potenza termica delle sezioni 3 e 4 è di circa 220 MWt ciascuna, quella della sezione 6 è di circa 410 MWt. Il gruppo 6 possiede un proprio camino mentre per i gruppi 3 e 4 esistono due camini distinti con un percorso fumi descritto nelle schema sottostante. L'altezza dal suolo delle tre ciminiere è di 60 m. La Fig. 1 mostra la disposizione planimetrica delle caldaie e dei camini della Centrale di Genova.

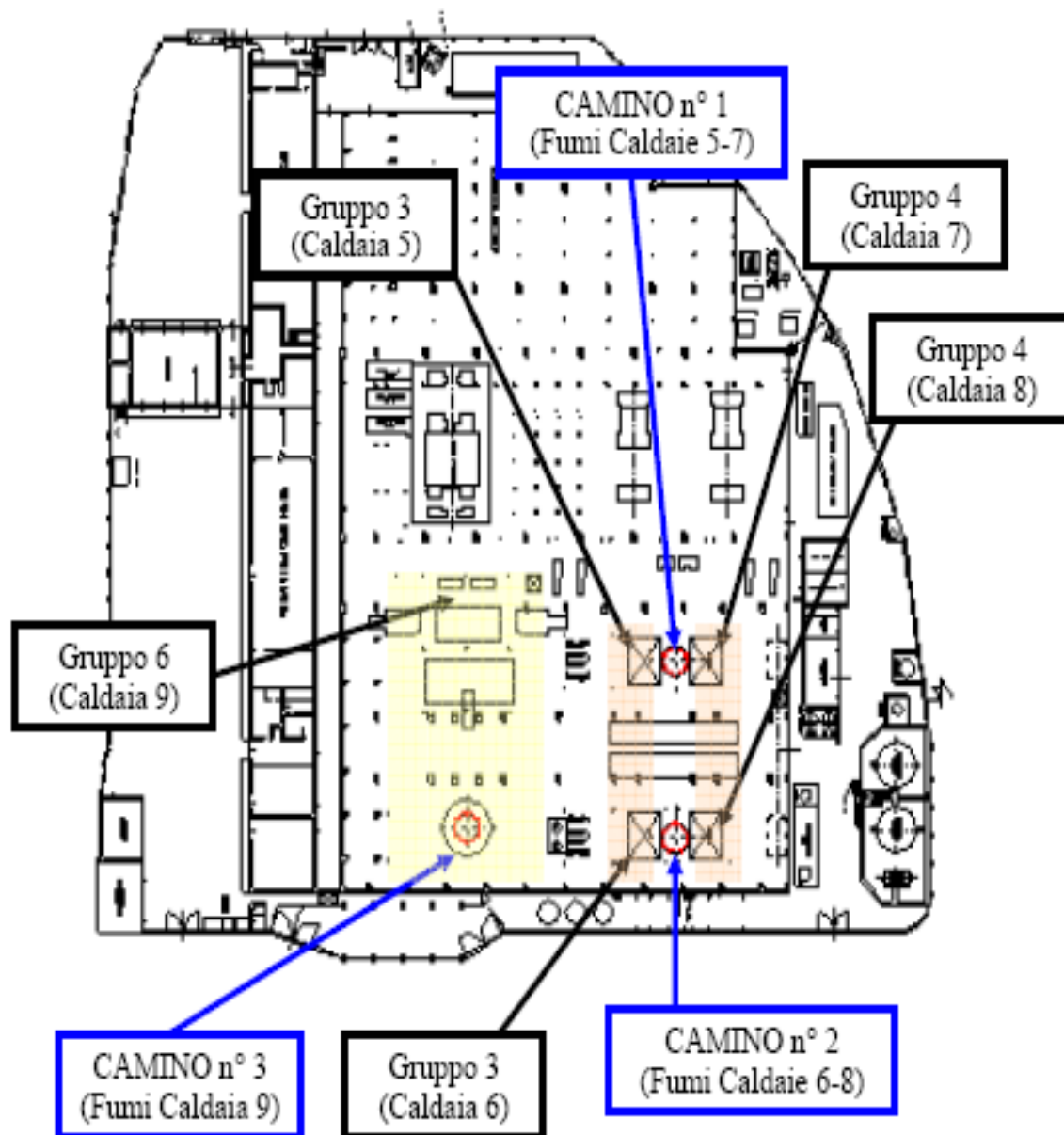


Figura 1: Schema disposizione camini Centrale di Genova – Gruppi 3, 4 e 6.

La realizzazione e l'esercizio delle sezioni 3 e 4 sono stati autorizzati con decreti del Ministero delle Attività Produttive del 27 dicembre 1950 e del 23 dicembre 1955 e l'esercizio della sezione 6 con decreto del Ministero delle Attività Produttive del 23 aprile 1958. Le sezioni sono entrate in esercizio: la sezione 3 nel febbraio 1952, la sezione 4 nel marzo 1952 e la sezione 6 nel luglio 1960.

La Centrale sorge nel territorio del Comune di Genova, in ambito portuale, in località Ponte San Giorgio, ed occupa una superficie di circa 47.000 m². Il parco carbone è costituito da un'area avente superficie di circa 20.000 m² mentre quello del combustibile liquido attualmente in esercizio ha una capacità di circa 8.000 m³. Le sezioni sono collegate alla rete elettrica a 132 kV mediante due linee aeree e due linee in cavo. La Centrale è integrata nelle attività produttive e organizzative del porto e sfrutta le sinergie con la prossimità del litorale tant'è che l'acqua di raffreddamento dei condensatori è prelevata dal mare, nel porto di Genova, tramite l'opera di presa. Nell'area circostante la Centrale è installata una rete di stazioni per il rilevamento continuo dei dati meteorologici e della qualità dell'aria.

La concessione delle aree demaniali per la produzione di energia elettrica è stata prorogata fino al 31 dicembre 2020 dall'articolo 38, comma 2, della legge 24 novembre 2000, n. 340. L'impianto è normalmente alimentato con carbone proveniente da diverse fonti di approvvigionamento internazionali. L'alimentazione a carbone viene a volte integrata con olio combustibile denso (OCD) a basso contenuto di zolfo

Nel corso degli anni sono state effettuati interventi mirati al miglioramento dell'impatto ambientale della centrale e in particolare sono stati realizzati gli interventi sui sistemi di combustione delle caldaie delle sezioni 3, 4 e 6 per minimizzare la formazione degli ossidi di azoto e l'installazione sulla sezione 6, all'interno della struttura dell'esistente precipitatore elettrostatico, del filtro a manica.

In particolare gli interventi realizzati prevedono:

la caldaia del gruppo 6 è stata dotata di un sistema di combustione a stadi OFA per minimizzare la produzione degli NO_x.

Tale tecnica consiste nel generare all'interno della camera di combustione due zone: una primaria riducente in cui, attraverso il bruciatore principale, vengono iniettati il combustibile ed una parte dell'aria comburente (aria primaria), ed una secondaria ove, mediante un opportuno sistema di introduzione (porte OFA) viene insufflata l'aria secondaria necessaria al completamento della combustione. Questa configurazione permette di ridurre il picco della temperatura di fiamma e di conseguenza contenere la formazione primaria degli NO_x.

Per il contenimento delle polveri al camino sono stati inoltre installati, all'interno del vano del ex precipitatore elettrostatico, dei filtri a manica ad alta efficienza, che consentano una maggiore capacità di filtrazione dei fumi in uscita.

Infine l'utilizzo di carbone con un basso contenuto di zolfo consente di contenere le emissioni di SO₂ al di sotto dei limiti di legge.

Le caldaie dei gruppi 3 e 4 sono state dotate di un sistema di iniezione di aria comburente nella parte alta dei cassonetti di caldaia (in corrispondenza dei piani superiori dei bruciatori) conseguendo un assetto del tipo OFA. Questa modifica all'assetto di combustione consente di minimizzare la produzione degli NO_x.

L'abbattimento delle polveri della combustione si ottiene grazie all'impiego di precipitatori elettrostatici che, sfruttando le caratteristiche del campo elettrico generato a livelli di tensione dell'ordine delle decine di kV, garantiscono un funzionamento ad alto rendimento di captazione anche in condizioni non normali di esercizio ed in particolare con carbone di diversa provenienza e caratteristiche.

Infine l'utilizzo di carbone con un basso contenuto di zolfo consente di contenere le emissioni di SO₂ al di sotto dei limiti di legge.

In conformità, dunque, alle vigenti disposizioni, la Centrale termoelettrica di Genova viene esercitata nel rispetto dei previsti valori limite di emissione che valgono per tutte e tre le sezioni (riferiti a fumi normalizzati secchi con tenore di ossigeno del 6%, intesi come medie mensili):

biossido di zolfo: minore o uguale a 1.700 mg/Nm³;

ossidi di azoto: minore o uguale a 650 mg/Nm³;

polveri: minore o uguale a 50 mg/Nm³;

ossidi di carbonio: minore o uguale a 250 mg/ Nm³.

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO PREVISTE A PARTIRE DAL 01 Gennaio 2008

In relazione alle nuove disposizioni in materia di emissioni si farà riferimento ai contenuti delle tab A sezioni 1-4 parte II Allegato II alla parte V del Dlgs 152/2006. Tale disposizione stabilisce che i limiti per l' SO₂ emessa da impianti di potenzialità termica compresa tra 100 MWt e 500 MWt varierà linearmente in funzione della potenza termica stessa. A tal proposito si riporta nel seguito quelli che saranno i nuovi limiti a far data dal 1/1/2008 e quelle che dovranno essere la condizione d'esercizio per la Centrale di Genova per il rispetto dei suddetti:

GE 6	MWe / MWt	Limite di emissione SO ₂ dall' 1 Gennaio 3 con 2008 [mg/Nm 6%O ₂ nei fumi secchi]	Zolfo massimo ammesso nel combustibile dall' 1 Gennaio 2008 [% massa]
Potenza elettrica lorda	155		
Potenza termica effettiva	410	760	0,37

Tabella 1a – Nuovi limiti emissioni di biossido di zolfo nell'assetto solo carbone – Sezione 6

GE 3 e 4	MWe / MWt	Limite di emissione SO ₂ dall' 1 Gennaio 3 con 2008 [mg/Nm 6%O ₂ nei fumi secchi]	Zolfo massimo ammesso nel combustibile dall' 1 Gennaio 2008 [% massa]
Potenza elettrica lorda	70		
Potenza termica effettiva	220	1520	0,73

Tabella 2a – Nuovi limiti emissioni di biossido di zolfo nell’assetto solo carbone – Sezione 3-4

Rispetto dei nuovi limiti Gruppi 3 e 4

I gruppi GE3 e GE4 potranno rientrare nei nuovi limiti previsti per l'SO₂ utilizzando una qualsiasi tipologia di carbone già normalmente utilizzata da Enel. Per quanto riguarda gli NO_x il limite di emissione passa, nel 2008, da 650 mg/Nm³ a 600 mg/Nm³. Tale è comunque rispettabile con l'attuale assetto di caldaia.

Nulla cambia rispetto agli attuali limiti sulle emissioni di polveri che rimangono fissati a 50 mg/Nm³.

Rispetto dei nuovi limiti Gruppo 6

Il gruppo GE6 sarà in grado di rispettare i nuovi limiti previsti per l'SO₂ utilizzando carboni con basso contenuto di zolfo (0,37 %). Anche in questo caso, per quanto riguarda gli NO_x (variazione del limite da 650 mg/Nm³ a 600 mg/Nm³), l'attuale sistema di combustione OFA (Over Fire Air – combustione a stadi) sarà sufficiente a garantire il rispetto dei livelli dei nuovi livelli di emissione.

Nulla cambia rispetto agli attuali limiti sulle emissioni di polveri che rimangono fissati a 50 mg/Nm³.