

1 *PREMESSA*

Il presente Rapporto integra la documentazione relativa alla Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), presentata da *Tirreno Power* al Ministero dell' Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM), con lettera prot. 2700 del 29/04/2009, per la Centrale di Napoli Levante, e successiva integrazione trasmessa con lettera n° 6976 del 23 novembre 2010 e lettera n°77 del 7 gennaio 2011.

Il Rapporto fornisce le integrazioni richieste dal MATTM, con lettera prot. DVA-2010-0029744 del 07/12/2010, pervenuta a Tirreno Power in data 09/12/2010. Pratica n° DSA-RIS-00 [2009.0054].

Per una più agevole lettura e integrazione della documentazione già presentata, detto Rapporto è stato strutturato sulla base delle singole richieste della Commissione istruttoria (CIPPC00_2010-0002437 del 02/12/2010) a seguito degli approfondimenti dell'istruttoria stessa e per consentire alla Commissione IPPC l'espletamento delle attività di propria competenza.

Pertanto nella *tabella 2a* e nella *tabella 2b* sono state riportate le stesse informazioni ed i riferimenti ai paragrafi del presente Rapporto, all'interno dei quali sono riportate le relative risposte.

Alcune risposte hanno richiesto anche la riedizione integrale di alcune delle schede già trasmesse con la Domanda di AIA e con le successive integrazioni sopra richiamate.

Le integrazioni richieste sono state organizzate facendo riferimento al modello di presentazione della domanda disponibile sul sito <http://aia.minambiente.it>.

Oltre alla presente *Premessa*, il documento contiene i seguenti *Capitoli e Allegati*:

- *Capitolo 2*: risposta alle richieste di Integrazione formulate dal Gruppo Istruttore;
- *Allegati*: all'interno dei quali si riportano i nuovi documenti e/o la riedizione integrale delle Schede/Quadri aggiornati con le informazioni richieste.

2 **RISPOSTA ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE FORMULATE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**

Nelle seguenti *Tabelle 2a e 2b* si riporta il dettaglio delle integrazioni richieste dal MATTM ed il riferimento ai *Paragrafi* del presente *Rapporto* oppure alle schede o agli allegati all'interno dei quali sono riportate le relative risposte.

Tabella 2a *Richieste di integrazione formulate da MATTM relative alla Domanda di AIA dell'Impianto di Napoli Levante*

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
Scheda A				
A.26	Adempimenti di cui al D.M. 471/99	Approfondire	Fornire ulteriori informazioni riguardo i Progetti Definitivi di Bonifica della falda e del suolo compresa l'area relativa al ciclo combinato già bonificata.	Paragrafo 2.1 <i>Allegato A.26_2</i> <i>Allegato 1</i> <i>Allegato A.26_1</i>
Scheda B				
Dati e notizie dell'impianto				
Paragrafo B.1 della scheda B	Consumo di materie prime	PARZIALE Fornita solo stima dei consumi di materie prime alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati dei consumi di materie prime per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni.	Paragrafo 2.2 <i>Quadro B.1.1</i> <i>Quadro B.1.2</i> <i>Quadro B.13</i>

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
Paragrafo B.2 della scheda B	Consumo di risorse idriche	PARZIALE Fornita solo stima dei consumi di risorse idriche alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati dei consumi delle risorse idriche per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni.	Paragrafo 2.3 <i>Quadro B.2.1</i> <i>Quadro B.2.2</i>
Paragrafo B.3 della scheda B	Produzione di energia	PARZIALE Fornita solo stima della produzione di energia alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati della produzione di energia per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni.	Paragrafo 2.4 <i>Quadro B.3.1</i> <i>Quadro B.3.2</i>
Paragrafo B.4 della scheda B	Consumo di energia	PARZIALE Fornita solo stima del consumo di energia alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati del consumo di energia per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni.	Paragrafo 2.5 <i>Quadro B.4.1</i> <i>Quadro B.4.2</i>

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
Paragrafo B.5 della scheda B	Combustibili utilizzati	PARZIALE Fornita solo stima del consumo di combustibile alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati del consumo di combustibile per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni.	Paragrafo 2.6 <i>Quadro B.5.1</i> <i>Quadro B.5.2</i>
Paragrafo B. 7 della scheda B	Emissioni in atmosfera di tipo convogliato	PARZIALE Fornita solo stima/calcolo delle emissioni alla capacità produttiva	Il Gestore dovrebbe fornire i dati delle emissioni per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni. Fornire i dati e l'andamento delle emissioni durante i periodi di avviamento e/o fermate della turbina dell'impianto. Si richiede di fornire una tabella che riporti il censimento completo di tutti i punti di emissione in atmosfera, ivi compresi sfiati, caldaia ausiliaria ed emissioni in caso di emergenza con le caratterizzandone l'emissione stessa sia qualitativamente che quantitativamente attraverso misure, calcoli o stime.	Paragrafo 2.7 <i>Quadro B.7.1</i> <i>Quadro B.7.2</i> <i>Quadro B.6</i> <i>Planimetria 0001</i> <i>Allegato B.20</i>

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
Paragrafo B.8.2 della scheda B	Emissioni in atmosfera di tipo non convogliato	PARZIALE	Si richiede di fornire una mappatura delle sorgenti di emissioni fuggitive/diffuse con relativi fattori di emissioni (come da letteratura) o stime che possano argomentarne la trascurabilità.	Paragrafo 2.8 <i>Planimetria 0002</i>
Paragrafo B.9.2 della scheda B	Scarichi idrici	PARZIALE	Il Gestore dovrebbe fornire i dati degli scarichi idrici per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni dell'impianto.	Paragrafo 2.9 <i>Quadro B.9.1</i> <i>Quadro B.9.2</i>
Paragrafo B.10.2 della scheda B	Emissioni in acqua	PARZIALE	Il Gestore dovrebbe fornire per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni dell'impianto.	Paragrafo 2.10 <i>Quadro B.10.1</i> <i>Quadro B.10.2</i>
Paragrafo B.11.1 Produzione di rifiuti (parte storica)	Produzione rifiuti	PARZIALE	Il Gestore dovrebbe fornire per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009 al fine di consentire un confronto tra i valori stimati alla massima capacità produttiva e quelli effettivamente misurati nel corso dell'anno di funzionamento e quantificare le effettive prestazioni dell'impianto.	Paragrafo 2.11 <i>Quadro B.11.1</i> <i>Quadro B.11.2</i> <i>Allegato B.22</i> <i>Quadro B12</i>

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
Allegato B.18 alla scheda B	Relazione tecnica dei processi produttivi	PARZIALE	Si richiede di integrare le informazioni relative ai periodi di funzionamento, transitori e malfunzionamenti. <i>Si richiede l'analisi dell'andamento delle emissioni durante i periodi di avviamento e/o fermate della turbina dell'impianto</i>	Paragrafo 2.12 <i>Paragrafo 2.7.1</i> <i>Allegato B.18</i>
Allegato B.21 A alla scheda B	Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica	PARZIALE	<i>Manca la georeferenziazione dello scarico SF2</i>	Paragrafo 2.13 <i>Allegato B.21 A</i>
Allegato B.23 alla scheda B	Planimetria punti di origine e zone di influenza delle sorgenti sonore	Da integrare	In riferimento alle planimetrie allegare, si richiede di indicare in maniera netta il confine dell'area dello stabilimento oggetto di AIA	Paragrafo 2.14 <i>Planimetrie Relazione tecnico Acustiche con confini Centrale</i>
Allegato B.24 alla scheda B	Rumore emesso e immesso. Relazione 2009	Da integrare	Non è chiara la corrispondenza tra i valori acustici di cui alle tabelle F-G-I e la tabella D che riporta l'indicazione dei ricettori Integrare la tab,D con I valori misurati e riportati nelle tab.F,G,I specificando il punto di misura relativo ai diversi edifici come indicati nella planimetria del punti di rilievo.	Paragrafo 2.15
Scheda C		Assente	Non è stata compilata la scheda C relativamente alla modifica da realizzare per le opere di presa e di restituzione a mare. Si richiede altresì il cronoprogramma di attuazione di tutti gli interventi che si intendono realizzare.	Paragrafo 2.16 <i>Scheda C</i>
Scheda E				

Scheda Allegato	Tipologia di informazione	Assente/parziale/da approfondire	Commenti	Ubicazione integrazione: Paragrafo/Allegato/Quadro
E3 – Descrizione delle modalità di gestione ambientale	Sistema di gestione ambientale	Da approfondire	Al fine di comprendere le modalità di gestione ambientale, si richiede di fornire l'elenco delle procedure di gestione ambientale ed inoltre uno stralcio delle procedure operative per gli aspetti ambientali valutati significativi, (ad esempio: la gestione dei rifiuti, scarico idrico, emissione in atmosfera, ecc.)	Paragrafo 2.17 <i>Procedura Operativa POA02;</i> <i>Procedura Operativa POA03;</i> <i>Procedura Operativa POA05</i>
E4– Piano di monitoraggio e controllo	PMC	Da integrare	il Gestore dovrà redigere il piano di monitoraggio e controllo (PMC) considerando la documentazione predisposta da ISPRA-ARPA concernente. la linea guida alla compilazione del piano di monitoraggio e controllo, reperibile sul sito: http://www.apat.cov.it/sito/it-IT/APAT/Pubblicazione/Altre_Pubblicazione.htm l'è nel formato DPMC come rilasciato per le altre centrali termoelettriche a gas, già disponibili sul sito del MATTMN http://aia.minambiente.it/ . Per ulteriori informazioni per il format, si può contattare ISPRA	Paragrafo 2.18 <i>Allegato E4</i>

Tabella 2b *Ulteriori Osservazioni, Integrazioni e Carenze rilevate*

N.	Richiesta	Paragrafo
1.	<p>Sulla base del periodo di funzionamento intercorso tra la presentazione della domanda di AIA e la data di richiesta di integrazioni, si richiede al Gestore di voler fornire delle informazioni aggiuntive e maggiormente dettagliate</p> <p>relativamente a periodi di funzionamento, avviamento dell'impianto (tipologie, eventuale sequenza per l'avviamento a caldo e/o a freddo o da fermata totale etc), fasi di fermata dell'impianto, frequenze prevedibili di avvio e di arresto delle turbine a gas nonché eventuale descrizione di disservizi prevedibili e/o avvenuti.</p>	Paragrafo 2.19
2.	<p>Nel fare il confronto con le MTD il Gestore non fornisce nessuna indicazione relativamente alla situazione attinente alla gestione dei rifiuti, alla componente rumore nonché alla parte relativa al fattore suolo e sottosuolo soprattutto in relazione agli accorgimenti utilizzati per prevenire e/o mitigare eventuali anomalie che dovessero verificarsi nel corso del funzionamento dell'impianto stesso. Si richiede, pertanto, e di integrare il paragrafo con le informazioni mancanti.</p>	Paragrafo 2.20

2.1 ADEMPIMENTI DI CUI AL D.M. 471/99 (ALLEGATO A.26_2)

Con riferimento alla richiesta sono state aggiornate le informazioni riguardo i Progetti Definitivi di Bonifica della falda e del suolo, compresa l'area relativa al ciclo combinato già bonificata, ed è stato trasmesso, in Allegato 1, la Relazione Tecnica definitiva di rimodulazione degli obiettivi di bonifica, (Adempimenti ex art.242 D.Lgs 152/2006), concernente le aree esterne a quella del Ciclo combinato.

Sulla base degli aggiornamenti introdotti nell'Allegato A.26_2 è stato aggiornato anche l'Allegato A.26_1.

2.2 CONSUMO DI MATERIE (QUADRO B.1)

In risposta alla richiesta di fornire i dati dei consumi di materie prima, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.1.1.* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato il *Quadro B.1.2.*, relativo alla capacità produttiva, unitamente al Quadro B.13 e alla relativa planimetria, posta all'Allegato B.22 (vedi paragrafo 2.11)

2.3 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE ALLA CAPACITÀ PRODUTTIVA (QUADRO B.2.1)

In risposta alla richiesta di fornire i dati dei consumi delle risorse idriche, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.2.1.* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.2.2.*, relativo alla capacità produttiva.

2.4 PRODUZIONE DI ENERGIA (QUADRO B.3.1).

In risposta alla richiesta di fornire i dati della produzione di energia elettrica, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.3.1.* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.3.2.*, relativo alla capacità produttiva.

2.5 CONSUMO DI ENERGIA (QUADRO B.4.1)

In risposta alla richiesta di fornire i dati dei consumi di energia, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.4.1.* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.4.2.*, relativo alla capacità produttiva.

2.6 COMBUSTIBILI UTILIZZATI (QUADRO B. 5.1.)

In risposta alla richiesta di fornire i dati dei consumi di combustibile, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.5.1.* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.5.2*, relativo alla capacità produttiva.

2.7 *EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO (QUADRO B.7)*

In risposta alla richiesta di fornire i dati dei consumi di combustibile, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.7.1*.elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.7.2*, relativo alla capacità produttiva.

Abbiamo provveduto ad aggiornare anche il *Quadro B.6*, con il relativo Allegato B.20, per tener conto delle modifiche introdotte nel *Quadro B.7*,

In relazione alla richiesta di fornire i dati e l'andamento delle emissioni durante i periodi di avviamento e/o fermate della turbina dell'impianto, si precisa quanto riportato nel paragrafo di seguito riportato.

2.7.1 *DATI RELATIVI ALL'ANDAMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DURANTE GLI AVVIAMENTI/FERMATE DELL'IMPIANTO.*

I dati richiesti vengono sintetizzati nei grafici e nelle tabelle sottostanti per ciascuna delle tre tipologie di avviamenti che interessano l'impianto.

In termini di definizioni:

- a) per avviamento da caldo deve intendersi quello che segue un breve disservizio o una fermata notturna di 6-8 ore;
- b) per avviamento da tiepido deve intendersi quello realizzato dopo una fermata di fine settimana di 24/48 ore;
- c) per avviamento da freddo deve intendersi quello che segue le fermate di durata superiore a 48 ore.

Per i dati che interessano il transitorio di fermata dell'impianto si può far riferimento ad una sola tipologia, valida in ogni circostanza, con l'esclusione dei disservizi per i quali l'arresto può considerarsi immediato.

In considerazione del numero significativo di avviamenti che hanno interessato l'impianto, per ciascun tipo di avviamento e per ogni avviamento appartenente ad un determinato tipo, è stato ricavato, per ciascun inquinante, il valore medio normalizzato delle emissioni associate all'intera durata del transitorio, a partire dai dati forniti dal sistema di misura in continuo delle emissioni. Dall'insieme formato da tali valori medi sono stati ricavati i valori minimi, medi e massimi che figurano in tab. 1, riferiti al periodo di osservazione comprendente l'intero anno 2010. Per le portate fumi ed i tempi di avviamento si è fatto riferimento ai valori medi. Si osserva che non è stata effettuata la distinzione tra avviamenti da tiepido e da freddo vista la sostanziale uniformità dei relativi dati. Tutti i dati sono relativi all'intervallo temporale compreso tra l'accensione dei bruciatori del turbogas ed il carico di minimo tecnico.

Tab. 2..7.1 Transitorio di avviamento

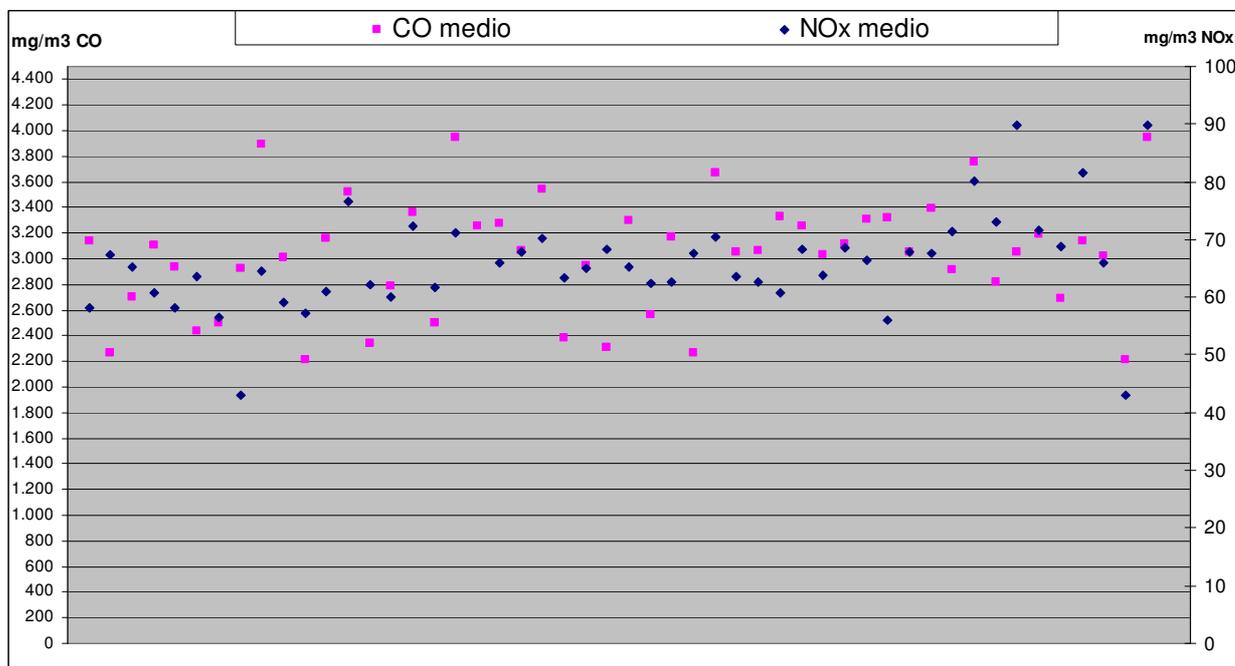
Tipo di avviamento	NOx (mg/Nmc) min./med./max	CO (mg/Nmc) min./med./max	Portata fumi (mc/h)	Tempo di avviamento (min.)
Da caldo	34/57/72	1020/2320/4000	1.430.000	45
Da tiepido/freddo	26/64/90	2200/3020/3950	1.470.000	180

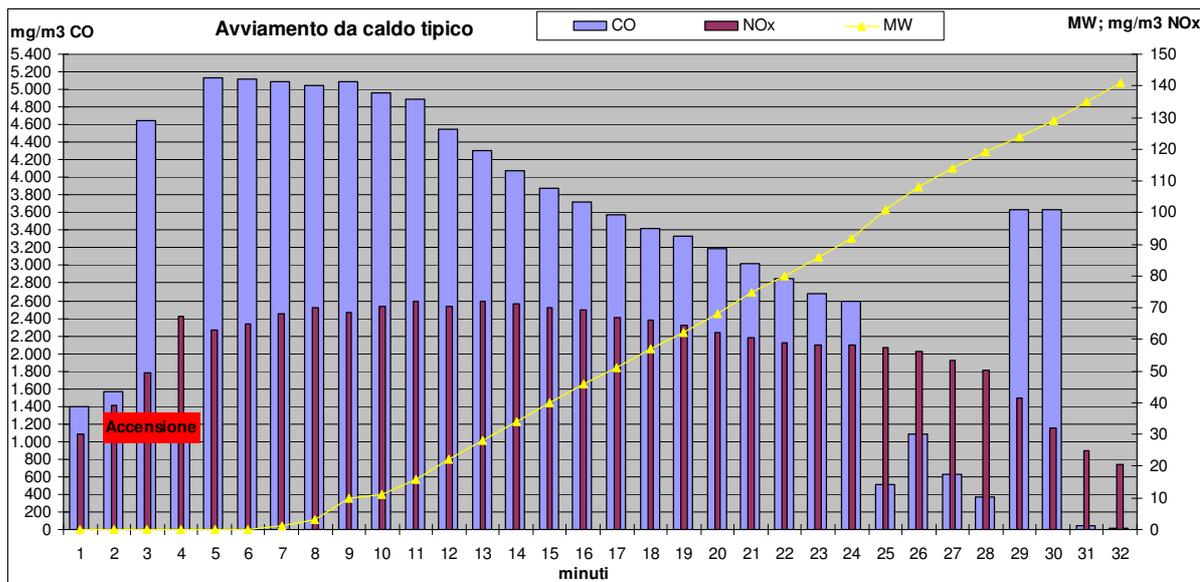
Tab. 2.7.2 Transitorio di arresto

NOx (mg/Nmc) min./max	CO (mg/Nmc) Min./max	Portata fumi (mc/h)	Tempo arresto (min.)
66/74	280/1700	1.400.000	25

Nel grafico sottostante è stata rappresentata la dispersione dei valori medi delle emissioni di CO ed NOx per gli avviamenti da freddo, mentre in quello successivo è rappresentato l'andamento temporale delle emissioni durante uno degli avviamenti da caldo ritenuto rappresentativo della famiglia di appartenenza e scelto in modo che il valore medio delle emissioni ad esso corrispondente risultasse prossimo al valor medio della sua classe di appartenenza (Tab. 2.7.1).

Si osservi inoltre che anche per gli avviamenti da tiepido e da freddo sono riscontrabili andamenti simili a quelli in esame.





Una analisi congiunta dei due grafici porta alle seguenti considerazioni:

- l'andamento delle emissioni durante i transitori di avviamento è caratterizzato da una significativa dispersione dei dati, tra avviamento ed avviamento.
- durante uno stesso avviamento esiste una differenza significativa tra il valore medio e quello massimo assunto dalla concentrazione di ciascun inquinante.

Inoltre, sempre a parità di tipologia di avviamento, la dispersione dei dati è in buona parte dipendente dalla effettiva durata dell'avviamento che, per quanto legato a procedure ottimizzate e standardizzate, rimane comunque affetto da una certa tolleranza nei tempi, non altrimenti eliminabile e, per certi aspetti, imprevedibile. Occorre inoltre segnalare che una parte non insignificante della dispersione sfugge alla sola variabilità dei tempi di avviamento e, per quanto ne sia stata ricercata una possibile ed esplicita correlazione tra le variabili manipolabili dal sistema di controllo dell'impianto (o le condizioni meteo) e la corrispondente dispersione, tra più avviamenti, dei valori medi delle concentrazioni degli inquinanti, non è stata trovata alcuna legge che, in quanto applicabile all'intero periodo di osservazione, possa rendere prevedibile, per estrapolazione, l'andamento delle emissioni in tutti i possibili scenari di avviamento. In conclusione, le concentrazioni indicate in Tab.2.7.1 vanno considerate come rappresentative del solo periodo di funzionamento analizzato, senza peraltro rappresentare un modello ripetitivo per gli anni a venire.

Per completare il quadro dei dati relativi agli avviamenti, nella Tab. 2.7.3 sottostante ne viene riportato il relativo numero sia con riferimento al periodo 18/4 – 31/12/2009, sia per il periodo, più ampio, compreso tra il 18/4/2009 ed il 31/12/2010.

Tab. 2.7.3 – Numero degli avviamenti

Tipo di avviamento	Numero avviamenti (dal 18/4 al 31/12/2009)	Numero avviamenti (dal 18/4/2009 al 31/12/2010)
Da caldo	80	156
Da tiepido	9	34
Da freddo	6	25
Totale avviamenti	95	215

Con riferimento all'ulteriore richiesta di fornire una tabella che riporti il censimento completo di tutti i punti di emissione in atmosfera, ivi compresi sfiati, caldaia ausiliaria ed emissioni in caso di emergenza, caratterizzandone l'emissione stessa sia qualitativamente che quantitativamente attraverso misure, calcoli o stime, si precisa quanto di seguito riportato.

A completamento di quanto riportato nei *Quadro B.7 e B.6*, nel seguito vengono censiti tutti gli ulteriori punti di emissione in atmosfera di tipo convogliato, sia a carattere continuativo che occasionale, ricomprendendo in questi ultimi anche quelli che sono riferibili a condizioni di emergenza, cioè legati all'attivazione di particolari protezioni d'impianto. Tale emissioni non richiedono autorizzazioni. Per ogni fonte di emissione, a conferma della rispettiva trascurabilità, viene inoltre effettuata una valutazione qualitativa e quantitativa, fornendo altresì una visione planimetrica d'insieme con la collocazione del punto di emissione sulla mappa dell'impianto allegata. La valutazione quantitativa è in generale espressa in termini di flussi di massa orari. Quando l'emissione è a carattere occasionale, ma con durata media dell'ordine della decina di minuti, è stata comunque conservata la valutazione quantitativa in termini di flussi di massa orari, ma in tal caso il dato è sempre accompagnato da una stima della effettiva durata media e della frequenza annuale. Ove l'emissione occasionale è stimata durare solo qualche decina di secondi, la caratterizzazione quantitativa in termini di flussi di massa perde di significato; in tal caso viene riportata la quantità in peso complessivamente associabile ad ogni evento emissivo, insieme alla frequenza annuale attesa.

Alla fine del presente capitolo, viene riportata una tabella riassuntiva, alla quale si rimanda per una analisi rapida del quadro d'insieme.

1) Emissioni a carattere continuativo (Planimetria n°0001)

1.1) Sfiato degasatore impianto produzione acqua demineralizzata (punto C1 in planimetria).

Il degasatore dell'impianto in oggetto ha il compito di estrarre i gas che si formano dopo il passaggio dell'acqua bruta, estratta da pozzi artesiani, attraverso le resine cationiche dell'impianto di demineralizzazione. Il gas di gran lunga predominante è l'anidride carbonica che si libera, dopo aver attraversato le resine cationiche, per la presenza nell'acqua bruta di bicarbonati (tipicamente di calcio e magnesio). La valutazione è stata effettuata a partire dalle reazioni stechiometriche di scambio

ionico, in funzione dei contenuti medi di calcio e magnesio presenti nell'acqua grezza, rispettivamente pari a 110 e 31 mg/litro, nota la produzione media di acqua demineralizzata pari a circa 5 t/h . L'emissione media di CO₂ è risultata pari a circa 960 g/h, all'interno di un flusso di aria atmosferica di circa 2000 Kg/h prelevata dal ventilatore utilizzato per la degasazione.

1.2) Sfiati estrattori casse olio turbina a gas (TG) e turbina a vapore (TV) (punti C2 in planimetria)

All'interno di ciascuna delle due casse olio esiste una miscela di gas composta in gran parte da aria, proveniente dagli scarichi a gravità dell'olio di lubrificazione dei cuscinetti portanti e, in minima parte, da vapori di olio.

L'emissione dei gas in atmosfera è governata, per ciascuna delle due casse, da un estrattore la cui portata è pari a circa 660 mc/h e 690 mc/h rispettivamente per la turbina a gas e per quella a vapore.

Il flusso di massa dei vapori di olio è stato determinato non tanto come valore effettivo, ma piuttosto come valore limite assoluto qualora si assumesse l'ipotesi (molto conservativa) che la pressione parziale dei vapori di olio all'interno delle rispettive casse fosse pari alla tensione di vapore dell'olio alla stessa temperatura, assunta, in base a dati di letteratura, pari a circa 0,34 Pa.

Sotto tali condizioni sono stati calcolati i flussi di massa dei vapori di olio e dell'aria nota la portata volumetrica di ciascun estrattore, assumendo che entrambi gli aeriformi mostrassero un comportamento da gas perfetto e che il rapporto tra i rispettivi pesi molecolari sia pari a 10. La densità della miscela di gas è stata assunta pari a quella media dell'aria (1,3 Kg/mc), essendo quest'ultima di gran lunga preponderante nella miscela

I flussi di massa sono risultati pari a 29 g/h e 30 g/h rispettivamente per le casse olio TG e TV, all'interno dei due flussi di massa di 860 e 898 Kg/h che per la restante parte sono formati da aria. E' ovvio che il valore effettivo dei flussi di massa dei vapori di olio è significativamente inferiore ai valori calcolati, perché il tempo di permanenza dell'aria all'interno delle casse olio è inferiore a quello corrispondente alla velocità di evaporazione dell'olio.

1.3) Sfiato pompa del vuoto condensatore (punto C3 in planimetria)

E' opportuno premettere che per evitare fenomeni di corrosione o incrostazioni all'interno dei vari componenti del ciclo termodinamico a vapore, è innanzitutto necessario che il fluido evolvente presenti elevate caratteristiche di purezza che vengono principalmente garantite dalla qualità dell'acqua prodotta dall'impianto di demineralizzazione. Poiché il ciclo termodinamico è di tipo chiuso e gli scambi energetici con l'ambiente avvengono senza introduzione di massa, appare coerente affermare che ove si realizzino sfuggite dal ciclo, queste ultime saranno costituite da acqua (allo stato liquido o di vapore), la cui purezza può essere alterata solo dai reagenti chimici che vengono immessi in ciclo per conferire al fluido alcune particolari proprietà. I reagenti impiegati sono sostanzialmente costituiti da ammoniaca + etanolamina, carboidrazina e idrossido di sodio. Ai fini della valutazione delle emissioni dal ciclo acqua vapore, occorre evidenziare che le sue fonti sono collegate ad un fluido che in gran parte ha assunto stati termodinamici caratterizzati da temperature ben superiori ai 300 °C, a partire

dalla quale l'eventuale eccesso di carboidrazine, che non ha reagito con l'ossigeno, è tutta trasformata in ammoniaca. Inoltre, l'idrossido di sodio, nelle sue reazioni che avvengono all'interno dei corpi cilindrici del generatore di vapore, non genera gas o vapori. Appare pertanto ragionevole ipotizzare che solo l'ammoniaca e l'etanolamina possano rappresentare una potenziale fonte di emissione. D'altra parte, dopo aver notato che l'ammoniaca e l'etanolamina hanno tempi di permanenza in ciclo molto elevati e che tendono a distribuirsi equamente tra la fase liquida e la fase vapore, si può ritenere che le rispettive quantità integrate in ciclo devono corrispondere a quelle che fuoriescono da esso sia in fase liquida che in fase vapore.

Le pompe del vuoto vengono impiegate per estrarre i gas incondensabili che si liberano durante il processo di condensazione del vapore esausto proveniente dallo scarico della turbina a vapore. In condizioni di normale funzionamento l'ossigeno disciolto nell'acqua del ciclo all'uscita del condensatore è assente o, come valore massimo tollerato, qualora esistesse qualche anomala rientrata di aria attraverso le poche parti del ciclo che sono in depressione, dell'ordine di $10 \cdot 10^{-9}$ Kg/l. Considerata una efficienza di degasazione nel condensatore anche dell'ordine di 300, si comprende come l'ossigeno estratto, in base ad una portata condensato dell'ordine di 300 t/h, varia da zero a circa 0.9 Kg/h o 3.9 Kg/h di aria equivalente (non considerando per semplicità i diversi gradi di solubilità nel condensato dei gas componenti l'aria).

Relativamente ai possibili altri gas estratti dal condensatore e tenendo presente quanto prima rappresentato, gli unici che abbiano un minimo di apprezzabilità, per quanto ancora del tutto trascurabile, sono i vapori di ammoniaca e di etanolamina, le cui concentrazioni possono essere ricavate da un bilancio di massa intorno ai quantitativi immessi nel ciclo termico (in forma di soluzione acquosa) e che ammontano, rispettivamente, a circa 25 g/h e 5 g/h. Riferendosi all'ammoniaca è possibile notare che circa 0,6 g/h vengono ceduti attraverso i drenaggi e gli sfiati del ciclo (vedi punti 1.5 e 1.6). Rimangono pertanto circa 24,4 g/h che vengono strappati o dalle pompe del vuoto condensatore o attraverso il degasatore. Ritenendo per semplicità equamente distribuite le due quantità, si può valutare in circa 12,2 g/h la quantità di ammoniaca estratta nel condensatore dalle pompe del vuoto. Il comportamento dell'etanolamina è molto simile a quello dell'ammoniaca, entrambe tra l'altro contenute nello stesso reagente in proporzioni reciproche di 1 a 5, e pertanto è lecito porre in $12,2/5 = 2,44$ g/h la quantità di etanolamina estratta nel condensatore. Inoltre, ai gas incondensabili, all'ammoniaca e all'etanolamina vanno aggiunte le quantità di vapor d'acqua che, sfuggendo alla condensazione, vengono estratte dalle pompe del vuoto e che ammontano, come da specifica tecnica delle pompe, a circa 56 Kg/h. In definitiva, a mezzo delle pompe del vuoto, si realizza un flusso di massa pari alla somma di: 3,9 Kg/h di aria + 12,2 g/h di NH_3 + 2,44 g/h di $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$ e 56 Kg/h di vapor d'acqua.

1.4) Sfiato degasatore (punto C4 in planimetria)

La degasazione dell'acqua del ciclo termico viene effettuata oltre che nel condensatore anche nel degasatore.

Le emissioni sono fondamentalmente costituite da ossigeno, anidride carbonica, ammoniaca + etanolammina e vapor d'acqua.

Le emissioni di ossigeno e di anidride carbonica sono sostanzialmente presenti solo nel caso di rientrate anomale di aria nelle parti del ciclo che funzionano in depressione. In tali circostanze, come è stato già evidenziato al punto 1.3, il quantitativo massimo tollerato di ossigeno all'uscita del condensatore è pari al massimo a 10 ppb. Se si ipotizza che il degasatore lavori con un rendimento pari al 100%, con circa 300 t/h di acqua al suo ingresso si otterranno circa 3 g/h di ossigeno emessi dallo sfiato del degasatore (corrispondenti a circa 13 g/h di aria). A questi vanno aggiunti i circa 12,2 g/h di ammoniaca e 2,44 g/h di etanolammina (vedi descrizione punto 1.3) e circa 300 Kg/h di vapore d'acqua che si stimano sfuggire dal degasatore a mezzo del suo sfiato.

1.5) Sfiato serbatoio raccolta spurghi generatore di vapore (punto C5 in planimetria).

La valutazione è stata effettuata a partire dal bilancio di massa che eguaglia la portata media di acqua integrata nel ciclo acqua-vapore (pari a circa 2,5 t/h) alla somma delle portate che sfuggono dal ciclo o in forma liquida (acqua) o sotto forma di vapore.

Se si considera che all'incirca 1 t/h di condense vengono recuperate al serbatoio acqua grezza (industriale) e che, come già osservato, circa 0,4 t/h vengono complessivamente emesse in atmosfera sotto forma di vapore acqueo dal degasatore, dalle pompe del vuoto condensatore e, come si vedrà, dall'estrattore vapore tenute turbina, risulta che circa 1,1 t/h di fluido (condense + vapore) vengono convogliate, da più parti, verso il serbatoio di raccolta spurghi generatore di vapore. Se per semplicità riteniamo che il fluido sia equamente distribuito tra fase liquida e fase vapore, otteniamo che circa 0,55 t/h di vapor d'acqua vengono convogliate all'atmosfera dallo sfiato del serbatoio di raccolta spurghi, essendo la restante quantità, in fase liquida, convogliata verso l'impianto di trattamento delle acque di scarico.

Per la valutazione delle portate di gas o vapori (diversi dal vapor d'acqua) che si aggiungono al flusso di 0,55 t/h, si può partire dalla constatazione che la concentrazione media di ammoniaca nel vapore è pari a circa 0,5 mg/Kg, mentre quella di etanolammina è pari a circa 0,1 mg/Kg, da cui risulta che i flussi di massa di ammoniaca e di etanolammina sono rispettivamente di circa 0,275 g/h e di circa 0,055 g/h.

1.6) Sfiato estrattore vapore tenute turbina (punto C6 in planimetria)

La fuoriuscita di vapore dalle estremità dell'albero della turbina a vapore è bloccata da un circuito mantenuto in leggera depressione e che fa capo al condensatore vapore tenute turbina. Il condensatore è collegato mediante tubazioni alla parte centrale dell'ultimo gruppo di tenute meccaniche sistemate ad ogni estremità dell'albero della turbina in modo che, grazie alla depressione, venga aspirata aria dal lato esterno della tenuta, mentre dalla parte interna viene aspirato vapore. La gran parte del vapore viene condensato nel condensatore e ritorna in ciclo, mentre l'aria viene inviata all'atmosfera da un ventilatore aspirante la cui portata è pari a circa 1700 Kg/h a cui vanno aggiunti al massimo

10 Kg/h di vapore acqueo che sfugge al processo di condensazione. Al flusso di massa del vapore vanno aggiunti quelli dell'ammoniaca e dell'etanolamina che, con un procedimento analogo al punto 1.4, possono essere stimati rispettivamente in 5 mg/h e 1 mg/h.

2) Emissioni a carattere occasionale (Planimetria n°001)

2.1) Scarico fumi motore diesel motopompa antincendio di emergenza (punto C7 in planimetria)

Trattasi di una apparecchiatura che interviene solo in condizioni di incendio e, per giunta, in emergenza alle elettropompe; non è pertanto possibile individuare, anche estrapolando gli attuali dati di consuntivo, un valore tipico delle ore annuali di funzionamento, se non in relazione alle prove periodiche dell'apparecchiatura che vengono stimate in circa 15 h/anno.

I fattori emissivi dichiarati dal costruttore del motore (275 HP) sono i seguenti (kg./h):

NHMC	0,036	kg/h
NOx	0,778	kg/h
CO	0,206	kg/h
PM	0,094	kg/h

Le emissioni di CO₂ sono state altresì calcolate sulla base di un coefficiente emissivo pari a 0,520 Kg/h*hp (AP-42, capitolo 3, tab. 3.3-1) che comporta un flusso orario pari a 0,520*275 = 143 Kg/h.

2.2) Scarico fumi motore gruppo elettrogeno emergenza (punto C8 in planimetria)

Trattasi di una apparecchiatura che interviene solo in condizioni di emergenza (tipicamente black-out del sistema elettrico); non è pertanto possibile individuare, anche estrapolando gli attuali dati di consuntivo, un valore tipico delle ore annuali di funzionamento, se non in relazione alle prove periodiche che vengono stimate in 15 h/anno.

In mancanza di dati specifici forniti dal costruttore del motore diesel, la cui potenza è pari a 800 HP, sono stati assunti i seguenti fattori emissivi ricavati dalla tabella 3.4-1, riportata al capitolo 3 del documento "AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors".

NOx	8,709	kg/h
CO	1,996	kg/h
SOx	0,029	kg/h
CO₂	420,934	kg/h
PM	0,254	kg/h
TOC	0,256	kg/h

2.3) Sfiato rapido circuito metano (punto C9 in planimetria)

Si attiva solo in condizioni particolari di funzionamento, tipicamente riconducibili a guasti o disservizi interessanti il sistema di trasmissione dell'energia elettrica (Terna) e che richiedono una immediata riduzione della potenza elettrica erogata dall'impianto.

Lo sfiato determina una rapida depressurizzazione della linea di alimentazione del metano alla turbina a gas da circa 27,5 bar a circa 25 bar. In base al volume totale della linea di alimentazione, pari a circa 16 mc, si stima in circa 43 Nmc il quantitativo di gas sfatato.

La frequenza dell'evento assume un minimo di significatività solo se riferita alle prove periodiche che ricreano artificialmente l'evento scatenante e che sono numericamente stimabili in 2-3 per anno.

2.4) Sfiato rapido compressori metano (punto C10 in planimetria)

Si attiva nei casi di blocco completo dell'impianto di produzione con necessità di arresto immediato del compressore del gas.

Lo sfiato determina una rapida depressurizzazione di tutti gli stadi del compressore gas ed è stimabile, in base ai volumi ed alle pressioni associate ad ogni stadio ed in termini di quantitativi complessivamente emessi, in circa 235 Nmc.

La frequenza dell'evento è valutabile solo in maniera statistico e può essere assunta (conservativamente) in non più di 10 eventi/anno.

2.5) Sfiato eiettore di avviamento (punto C11 in planimetria)

Viene utilizzato occasionalmente, durante gli avviamenti da freddo dell'impianto, per realizzare rapidamente (in aggiunta alle pompe del vuoto) il vuoto nel condensatore che inizialmente si trova a pressione atmosferica e con l'impianto fermo. In queste condizioni si realizza un flusso di massa di circa 2 t/h di vapore (fluido vettore) prelevato dalla caldaia ausiliaria, cui si aggiungono circa 1,75 t/h di aria. Il tutto per la durata di circa 20 minuti al termine dei quali rimangono in servizio solo le pompe del vuoto. Poiché il vapore è prelevato dalla caldaia ausiliaria, alimentata esclusivamente con acqua demineralizzata, non si stimano ulteriori flussi di massa.

2.6) Sfiati valvole di sicurezza generatore di vapore (punti in planimetria da C12 a C22).

Nella tabella allegata sono indicate le caratteristiche salienti delle principali valvole di sicurezza dell'impianto, quasi tutte appartenenti al generatore di vapore a recupero. Il loro intervento, che genera emissioni di vapore d'acqua, deve considerarsi del tutto eccezionale e da riferirsi solo a particolarissimi transitori dell'impianto. Fin dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto non si è infatti verificato alcun caso d'intervento. I flussi di massa indicati in tabella, pur nelle condizioni di eccezionalità d'intervento prima richiamate, devono essere considerati singolarmente, cioè non in forma cumulata, essendo piuttosto irrealistico ipotizzare un intervento contemporaneo di più valvole di sicurezza.

Trattandosi sempre di interventi di tipo impulsivo, risulta determinante, ai fini della stima delle quantità di vapore emesso, la valutazione del tempo d'intervento. La stima è stata eseguita con l'ipotesi realistica che l'intervento stesso sia accompagnato dall'arresto dell'impianto ed in particolare da quello della turbina a gas. In tali condizioni si tratta di smaltire l'eccesso di energia accumulata in virtù della sovra pressione realizzatasi nella parte del ciclo interessata da quest'ultima. Riferendosi alla parte a più alta pressione, nota la portata nominale della rispettiva valvola di sicurezza, l'isteresi tra i suoi valori di pressione in apertura e chiusura (4 bar), nonché l'energia media specifica accumulata nel ciclo di alta pressione, il tempo di intervento è stato valutato in circa 30 sec. durante il quale al flusso di massa del vapore deve essere aggiunto quello dell'ammoniaca e dell'etanolamina, per le quali si può sempre assumere una concentrazione media pari a 0,5mg e 0,1 mg. per ogni Kg di vapore emesso. Per semplicità, il tempo di intervento stimato per le valvole di sicurezza del circuito di alta pressione è stato attribuito anche a tutte le altre valvole elencate in tabella.

Descrizione	Riferimento Planimetria 001	Portata (Kg/h)	Vapore emesso Kg	NH ₃ - C ₂ H ₇ NO (grammi)
Corpo cilindrico di Bassa Pressione GVR	C12	17450	145	0,072 - 0,0144
Corpo cilindrico di Media Pressione GVR	C13	22100	185	0,092 - 0,0184
Corpo cilindrico di Alta Pressione GVR	C14	18750	156	0,078 - 0,0156
Surriscaldatore Alta Pressione GVR	C15	71700	597	0,298 - 0,059
Surriscaldatore Media Pressione GVR	C16	14700	122	0,060 - 0,012
Surriscaldatore Bassa Pressione GVR	C17	11800	98	0,049 - 0,0098
Risurriscaldatore Alta Temperature GVR	C18	92700	772	0,385 - 0,077
Risurriscaldatore Bassa Temperatura GVR	C19	139000	1158	0,577 - 0,115
Corpo cilindrico caldaia Ausiliaria	C20	10176	85	0
Surriscaldatore caldaia Ausiliaria	C21	4449	37	0
Degasatore caldaia Ausiliaria	C22	3500	30	0

2.7) Sfiati in avviamento (punti C23 e C24 in planimetria)

Durante le operazioni di avviamento, ed in maniera più incisiva in quelli da freddo e da tiepido, in attesa che le caratteristiche termodinamiche del vapore prodotto dal generatore di vapore a recupero siano compatibili con quelle richieste dalla turbina a vapore, parte del vapore viene inviato all'atmosfera a mezzo di opportuni sfiati.

La stima delle relative emissioni può essere condotta con un procedimento simile a quello di una qualunque emissione di vapore dal ciclo, tenendone altresì presente il carattere transitorio ed occasionale. Come punto di partenza si assume che la quantità media di acqua demineralizzata utilizzata per ogni avviamento è pari a circa 30 tonnellate. Con l'ipotesi conservativa che la gran parte di questa quantità viene inviata all'atmosfera attraverso gli sfiati, può essere determinata la quantità di ammoniaca e di etanolamina che sfugge dal ciclo attraverso di essi e che può essere stimata in funzione delle già più volte richiamate concentrazioni medie di ammoniaca ed etanolamina presenti nel vapore. In definitiva si ottengono:

- $30 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 15 \cdot 10^{-3}$ Kg di ammoniaca

- $30 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} = 3 \cdot 10^{-3}$ Kg di etanolamina

Se si assume (conservativamente) che la fase di sfiato avvenga tutta a portata di sfiato costante e con durata media ponderata di 45 minuti, i flussi di massa che si otterranno in tale lasso di tempo sono pari a:

- $20 \cdot 10^{-3}$ Kg/h di ammoniaca;
- $4 \cdot 10^{-3}$ Kg/h di etanolamina

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle emissioni convogliate a carattere occasionale.

RIFERIMENTO PLANIMETRICO	DESCRIZIONE	INQUINANTE	TIPO EMISSIONE	FLUSSO DI MASSA [kg/h]	QUANTITA' EMESSA	NOTE
C7	Scarico fumi motore diesel Motopompa Antincendio di emergenza	NHMC	Occasionale	0,036		Trattasi di una apparecchiatura che interviene solo in condizioni di incendio e, per giunta, in emergenza alle elettropompe; non è pertanto possibile individuare, estrapolando i dati di consultivo, un valore tipico delle ore annuali di funzionamento se non in relazione alle prove periodiche effettuate sull'apparecchiatura e che vengono stimate in circa 15 h/anno.
		NOx		0,778		
		CO		0,206		
		PM		0,094		
		CO ₂		143,000		
C8	Scarico fumi motore Gruppo Elettrogeno di emergenza	NOx	Occasionale	8,709		Trattasi di una apparecchiatura che interviene solo in condizioni di emergenza (tipicamente black-out del sistema elettrico); non è pertanto possibile individuare, estrapolando gli attuali dati di consuntivo, un valore tipico delle ore annuali di funzionamento, se non in relazione alle prove periodiche che vengono stimate in 15 h/anno.
		CO		1,996		
		SOx		0,029		
		CO ₂		420,934		
		PM		0,254		
		TOC		0,256		
C9	Sfiato rapido circuito metano	GN	Occasionale		43 Nm ³	Interviene tipicamente in caso di rapida variazione della potenza erogata in seguito a brusche variazioni dell'assetto della rete di trasmissione nazionale. La frequenza dell'evento è stimabile, statisticamente, in 2-3 eventi/anno.
C10	Sfiato rapido compressori metano	GN	Occasionale		235 Nm ³	La frequenza dell'evento è valutabile solo in maniera statistica in funzione del numero dei disservizi (dell'impianto) mediamente attesi e può essere assunta (conservativamente) in non più di 10 eventi/anno.

C1	Sfiato degasatore impianto produzione acqua demineralizzata	CO ₂	Continua	0,960		
C2	Sfiati estrattori casse olio TG e TV	VOC	Continua	0,029 0,030		
C3	Mandata pompe del vuoto condensatore	NH ₃	Continua	0,012		
		C ₂ H ₇ NO *	Continua	0,0024		* Etanolamina
C4	Sfiato degasatore	NH ₃	Continua	0,012		
		C ₂ H ₇ NO *	Continua	0,0024		
C5	Sfiato serbatoio raccolta spurghi generatore di vapore	NH ₃	Continua	0,275*10 ⁻³		
		C ₂ H ₇ NO *	Continua	0,055*10 ⁻³		
C6	Estrattore vapore tenute turbina	NH ₃	Continua	5*10 ⁻⁶		
		C ₂ H ₇ NO *	Continua	1*10 ⁻⁶		
C11	Sfiato eiettore di avviamento	NH ₃	Occasionale	0		Tipicamente utilizzato durante gli avviamenti da freddo numericamente stimabili in 20 eventi/anno, ciascuno con durata media di circa 20 minuti.
		C ₂ H ₇ NO *	Occasionale	0		
C23	Sfiati in avviamento	NH ₃	Occasionale		15*10 ⁻³ kg	Utilizzati durante gli avviamento dell'impianto numericamente stimati in circa 120 eventi/anno, ciascuno con durata media di circa 45 minuti.
		C ₂ H ₇ NO *	Occasionale		3*10 ⁻³ kg	

In relazione alla richiesta di fornire una mappatura delle sorgenti di emissioni fuggitive/diffuse con relativi fattori di emissioni (come da letteratura) o stime che possano argomentare la trascurabilità, si precisa quanto segue.

A completamento del quadro emissivo in atmosfera dell'impianto, nel seguito vengono individuate e valutate le fonti fuggitive/diffuse, raggruppate nei seguenti insiemi (Planimetria n°0002):

1. sfiati di serbatoi di stoccaggio
2. circuiti ed apparecchiature gas metano
3. vasche
4. circuiti ed apparecchiature gas tecnici
5. locali batterie al piombo
6. circuiti ed apparecchiature antincendio a CO₂
7. apparecchiature contenenti esafloruro di zolfo
8. impianti di climatizzazione.

Per ogni insieme viene riportata anche una tabella di sintesi.

1.1 Emissioni dagli sfiati dei serbatoi di stoccaggio dei reagenti chimici e dei combustibili.

La stima delle emissioni (stoccaggio e movimentazione) è stata ottenuta applicando il pacchetto software Tank 4.0.9d dell'EPA. Gli input dimensionali dei serbatoi sono stati ricavati dai disegni costruttivi degli stessi; le caratteristiche meteo del sito dai dati di letteratura; il numero dei turnover di ciascun serbatoio come rapporto tra il volume totale caricato annualmente in ciascuno di essi ed il volume del serbatoio stesso; le tensioni di vapore alle varie temperature e le proprietà chimico/fisiche necessarie, ove non già presenti nel data base di Tank, sono state ricavate a partire dai dati riscontrabili in letteratura (Perry's Chemical Engineers' Handbook) e/o dalle schede di sicurezza dei prodotti.

Gli stoccaggi in serbatoi privi di sfiati all'atmosfera non sono stati presi in considerazione.

I dati stimati sono riportati nella tabella sotto riportata.

Prodotto stoccato	Volume totale stoccato [m ³]	N.° TurnOver	Emissioni totali (da Tank 4.0.9d)	Posizione in planimetria
Acido cloridrico (32%)	10	17	0,056 kg/h	A1
Soda caustica (50 %)	10	8	0,002 kg/h	A2
Soda caustica (35 %)	4	20	0,001 kg/h	A3
Ipoclorito di sodio (15 %)	20	21	0,031 kg/h	A5

Ipoclorito di sodio (5 %)	10	1	0,006 kg/h	A4
Gasolio gruppo diesel emergenza *	5	1	0,002 kg/h	A6
Gasolio motopompa antincendio	1	1	0,024 kg/h	A7
Ammoniaca +	1,7	12	0,004 kg/h	A8
Etanolamina	1,7	12	1,26 E-06 kg/h	A8
Carboidrazina	1,7	12	1,47 E-05 kg/h	A9

*serbatoio interrato

1.2) Sfiati serbatoi di stoccaggio acqua grezza (industriale) ed acqua demineralizzata (punti H1 e H2 in planimetria).

Più che di sfiati trattasi di tubi di equilibrio che servono a vincolare alla pressione atmosferica i peli liberi dei serbatoi in occasione delle oscillazioni di livello. Trattandosi di serbatoi di stoccaggio di sola acqua non si individuano particolari flussi di massa da esplicitare.

2) Emissioni circuiti gas metano

La sintesi dei flussi di massa è rappresentata nella sottostante tabella:

Circuito interessato:	Riferimento planimetrico	Flusso di massa metano (Kg/h)	Flusso di massa (mc/h) aria di ventilazione forzata (se presente)
Ricezione trattamento e misure	B1	0,270	0
Stazione di compressione	B2	0,094	
Filtri finali	B3	0,140	0
Stazione di regolazione portata gas	B4	0,033	4.600
Bruciatori turbina a gas	B5	0,047	80.000
Riduzione e regolazione caldaia ausiliaria	B6	0,05	0
Totale flusso di massa		0,634	

La stima è stata effettuata sulla base delle norme CEI EN 60079-10, 1996 e CEI 31-35, 2001.

In particolare sono state considerate presenti emissioni di grado:

- *continuo*: emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi. (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6).
- *primo*: emissione che può avvenire periodicamente od occasionalmente durante il funzionamento normale. (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6).

Le emissioni di *secondo grado*: “Emissione che non è prevista durante il funzionamento normale e che se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi. (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6)”, non sono state considerate in ragione della presenza di un programma continuo di controllo e manutenzione d’impianto.

I coefficienti di emissione utilizzati per stimare le emissioni sono stati ricavati dalla tabella GB.3.2-1 (CEI 31-35, 2001) qui riportata:

COMPONENTE	SOSTANZA ⁽⁶⁾	EMISSIONI STRUTTURALI (kg/s)
Conessioni (flange o conessioni avvitate)	Gas	1.9×10^{-8}
	Prodotti petroliferi leggeri	2.1×10^{-8}
	Prodotti petroliferi pesanti	5.2×10^{-10}
Valvole automatiche o manuali (eccetto PSV o valvole che scarichino direttamente in atmosfera).	Gas	5.6×10^{-7}
	Prodotti petroliferi leggeri	1.0×10^{-7}
	Prodotti petroliferi pesanti	1.0×10^{-9}
Sfiati, drenaggi, spurghi e prese campione intercettati da valvole (eccetto PSV o valvole che scarichino direttamente in atmosfera).	Gas	5.6×10^{-8}
	Prodotti petroliferi leggeri	1.8×10^{-7}
	Prodotti petroliferi pesanti	5.0×10^{-9}
Sfiati di valvole di sicurezza chiuse, valvole di rilascio all’atmosfera chiuse, tenute di pompe e compressori, boccaporti, passi d’uomo, bracci di carico ed ogni altro componente.	Gas	1.5×10^{-8}
	Prodotti petroliferi leggeri	5.2×10^{-7}
	Prodotti petroliferi pesanti	3.0×10^{-9}

VALVOLA DI SICUREZZA	PRESSIONE DI ESERCIZIO	TENUTA ESTERNA – PERDITA MASSIMA AMMISSIBILE
	(MPa)	
Valvole con orifizio di scarico di diametro ≤ 7.8 mm	0.103 – 6.896	1.4x10 ⁻⁷
	10.3	2.2x10 ⁻⁷
	13.0	2.8x10 ⁻⁷
	17.2 – 41.4	3.6x10 ⁻⁷
Valvole con orifizio di scarico di diametro > 7.8 mm	0.103 – 6.896	7.1x10 ⁻⁸
	10.3	1.1x10 ⁻⁷
	13.0	1.4x10 ⁻⁷
	17.2	1.8x10 ⁻⁷
	20.7	2.2x10 ⁻⁷
	27.6	2.8x10 ⁻⁷
	38.5	3.6x10 ⁻⁷
41.4	3.6x10 ⁻⁷	

La parte d'impianto contenente gas metano è stata suddivisa in sei raggruppamenti funzionali:

- 1) Ricezione trattamento e misura
- 1) Stazione di compressione
- 2) Filtri finali
- 3) Stazione di regolazione portata gas
- 4) Bruciatori turbina a gas
- 5) Stazione di riduzione e regolazione caldaia ausiliaria

In particolare, i raggruppamenti 2), 4) e 5) sono sistemati all'interno di edifici la cui ventilazione è garantita da appositi ventilatori i cui condotti di scarico all'atmosfera, che convogliano anche i flussi di massa interessati, sono rappresentati puntualmente nella planimetria di riferimento.

I raggruppamenti 1), 3) e 6) sono sistemati all'aperto ed il rispettivo riferimento planimetrico deve intendersi baricentrico rispetto al raggruppamento stesso.

Nel seguito viene riportata la stima delle emissioni per ciascuno dei citati raggruppamenti, tenendo presente che per semplicità le parti circuitali secondarie sono state conservativamente assimilate, nel censimento, all'elemento "valvola automatica o manuale".

Ricezione trattamento e misure (punto di emissione B1):

Sono state censite:

- 271 flange
- 123 valvole
- 3 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600 * (271 * 1,9 * 10^{-8} + 123 * 5,6 * 10^{-7} + 3 * (1,4 * 10^{-7} + 1,5 * 10^{-6})) = 0,270 \text{ Kg/h.}$$

Stazione di compressione (punto di emissione B2)

Sona state censite:

- 53 flange
- 18 valvole
- 1 valvola di sicurezza
- 12 tenute compressori gas

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600 \cdot (53 \cdot 1,9 \cdot 10^{-8} + 18 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7} + 1 \cdot (1,4 \cdot 10^{-7} + 1,5 \cdot 10^{-6}) + 12 \cdot 10^{-6}) = 0,094 \text{ Kg/h.}$$

Il flusso di massa di cui sopra è da considerarsi compreso all'interno di un flusso volumetrico di aria, per ogni compressore in servizio, garantito da una ventilazione forzata del locale.

Filtri finali (punto di emissione B3)

Sona state censite:

- 132 flange
- 59 valvole
- 2 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600 \cdot (132 \cdot 1,9 \cdot 10^{-8} + 59 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7} + 2 \cdot (1,4 \cdot 10^{-7} + 1,5 \cdot 10^{-6})) = 0,140 \text{ Kg/h.}$$

Stazione di regolazione portata gas (punto di emissione B4)

Sona state censite:

- 20 flange
- 4 valvole
- 4 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600 \cdot (20 \cdot 1,9 \cdot 10^{-8} + 4 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7} + 4 \cdot (1,4 \cdot 10^{-7} + 1,5 \cdot 10^{-6})) = 0,033 \text{ Kg/h.}$$

Il flusso di massa di cui sopra è da considerarsi compreso all'interno di un flusso volumetrico di 4.600 mc/h di aria garantito da una ventilazione forzata del locale.

Bruciatori turbina a gas (punto di emissione B5)

Sona state censite:

- 100 flange
- 20 valvole

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600 \cdot (100 \cdot 1,9 \cdot 10^{-8} + 20 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7}) = 0,047 \text{ Kg/h.}$$

Il flusso di massa di cui sopra è da considerarsi compreso all'interno di un flusso volumetrico di 80.00 mc/h di aria garantito da una ventilazione forzata del locale.

Stazione di riduzione e regolazione caldaia ausiliaria (punto di emissione B6)

Sona state censite:

- 61 flange
- 17 valvole
- 2 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tabelle si ricava:

$$3600*(61*1,9*10^{-8} + 17* 5,6*10^{-7} + 2*(1,4*10^{-7} + 1,5*10^{-6})) = 0,050 \text{ Kg/h.}$$

3) Emissioni da sfiati vasche interrate trattamento acque acide/alcaline/oleose (punto L1 in planimetria)

Trattandosi di vasche interrate, coperte e per lo più con condotti di adduzione degli influenti non a pelo libero, le emissioni in atmosfera, anche con riferimento ai più comuni software disponibili in letteratura (Tank 4.0.9d e/o Water9), possono considerarsi virtualmente nulle.

4) Emissioni circuiti gas tecnici H₂ e CO₂

L'idrogeno è utilizzato per il raffreddamento dell'alternatore della turbina a vapore. L'anidride carbonica è utilizzata per le operazioni di evacuazione dell'idrogeno dal circuito di raffreddamento, in modo da scongiurare la possibile formazione di miscele esplosive.

Il circuito completo è sostanzialmente costituito dai seguenti raggruppamenti funzionali:

- a) una stazione di riduzione di pressione per l'integrazione/rifornimento del gas in macchina, cui fanno capo 48 bombole di H₂
- b) un circuito di adduzione, distribuzione e controllo del gas in macchina
- c) un circuito ausiliario dell'olio tenuto atto ad evitare, a mezzo di un film d'olio mantenuto lungo le tenute di estremità dell'albero dell'alternatore, la fuoriuscita dell'idrogeno (in pressione) presente nei canali di ventilazione all'interno dell'alternatore.
- d) una stazione di rifornimento CO₂, completa dei relativi circuiti di adduzione all'alternatore ed a cui fanno capo 36 bombole di CO₂, utilizzata per le operazioni di rimozione dell'idrogeno dall'alternatore.

I raggruppamenti a) e d) sono caratterizzati da emissioni non canalizzate e pertanto il riferimento planimetrico deve intendersi come punto baricentrico rispetto all'area interessata dall'emissione; i raggruppamenti b) e c) sono caratterizzati sia da emissioni non canalizzate, per le quali il riferimento planimetrico ha un significato analogo a quello dei punti a) e d), sia da emissioni che possono considerarsi canalizzate in opportune tubazioni di sfiato, ed in tal caso il riferimento planimetrico individua un effettivo punto di emissione.

La tabella sottostante sintetizza la valutazione dei flussi di massa. Nella stessa tabella sono anche indicati quelli relativi ai locali batterie al piombo ed all'impianto antincendio a CO₂.

Circuito interessato	Riferimento planimetrico	Tipo di gas	Flusso di massa (Kg/h) tipico/massimo	Note
Adduzione H ₂ ed olio tenute	G1-G8-G9	H ₂	0,032/0,124	
Stazione di decompressione H ₂	G2	H ₂	0 /0,062	
Stazione di decompressione CO ₂	G3	CO ₂	0/0,04	
Locale batterie TG	G4	H ₂	0,004/0,61	Ventilazione forzata: 2000 mc/h
Locale batterie TV	G5	H ₂	0,004/0,61	Ventilazione forzata: 5000 mc/h
Impianto antincendio turbogas	G6	CO ₂	0,016/0,166	In caso d'incendio nei cabinati turbogas o alternatore vengono emessi rispettivamente: -960 Kg -500 Kg
Impianto antincendio diesel emergenza	G7	CO ₂	0,0017/0,017	In caso d'incendio vengono emessi: -200 Kg

La stima delle emissioni è stata effettuata sulla base delle norme CEI EN 60079-10, 1996 e CEI 31-35, 2001 nonché CEI EN 60034-3 e CEI 2-18.

In particolare sono state considerate presenti emissioni di grado continuo che, secondo la definizione (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6), possono avvenire continuamente per lunghi periodi.

Le emissioni di primo grado: "emissione che può avvenire periodicamente od occasionalmente durante il funzionamento normale. (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6)", sono state prese in considerazione durante le operazioni di evacuazione dell'idrogeno dall'alternatore.

Le emissioni di secondo grado: "Emissione che non è prevista durante il funzionamento normale e che se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi. (CEI EN 60079-10, 1996, Paragrafo 2.6)", non sono state considerate in ragione della presenza di un programma continuo di controllo e manutenzione dell'impianto.

Raggruppamenti b) e c) (punti G1, G8 e G9 in planimetria)

La stima si basa sulle norme CEI EN 60034-3 e CEI2-18 che fissano in 18 Nmc/giorno la perdita massima ammissibile per i generatori raffreddati in

idrogeno, oltre la quale necessitano interventi immediati di manutenzione. Nel limite di cui sopra non sono comprese le emissioni (controllate) connesse con i punti di possibili sfiati funzionali all'atmosfera, nonché quelle dovute al trascinarsi di idrogeno nell'olio tenute. Per esse le stime sono state effettuate sulla base dei coefficienti di emissione ricavati dalla tabella GB.3.2-1 (CEI 31-35, 2001), già riportata in questo capitolo.

All'insieme dei punti di discontinuità (flange, valvole, ecc.) è stata pertanto conservativamente associata una emissione limite pari a 18Nmc/giorno, cui corrisponde un flusso di massa di circa 0,07 Kg/h di idrogeno. Tuttavia, considerato che:

- i valori effettivi di tali flussi vengono indirettamente monitorati e stimati sistematicamente attraverso le integrazioni periodiche di gas in macchina
 - si effettua una immediata ricerca ed eliminazione delle eventuali anomalie qualora le integrazioni periodiche dovessero evidenziare difformità rispetto al normale standard di funzionamento
- appare più ragionevole, per quanto coerente con gli effettivi consumi medi annui di idrogeno, assumere detto valore come estremo superiore del range di possibile variazione, fissando altresì il valore tipico a circa 1/4 del limite, pari cioè a 0,017 Kg/h.

Per la valutazione delle emissioni (controllate) connesse con i possibili punti di sfiato all'atmosfera, sono state censite le seguenti discontinuità, non considerando quelle trascurabili ai fini del risultato analitico:

- 3 valvole di sfiato
- 5 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalla tab. GB.3.2-1, si ricava:

$$3600 \cdot (3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6} + 5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}) = 0,043 \text{ Kg/h.}$$

In base alle considerazioni relative agli effettivi consumi, rafforzate dall'assenza sostanziale di concentrazioni apprezzabili di idrogeno in corrispondenza della bocca di uscita della tubazione che convoglia gli sfiati in oggetto, appare più ragionevole attribuire al valore calcolato il significato di limite superiore del range di possibile variazione, fissando altresì il valore tipico a circa il 10% del limite, pari cioè a 0,004 Kg/h.

L'emissione di cui sopra viene convogliata in una tubazione di sfiato libero all'atmosfera, utilizzata anche per lo scarico dell'idrogeno dall'alternatore durante particolari interventi di manutenzione sull'alternatore, la cui frequenza è stata conservativamente valutata in un solo intervento per anno. In tali circostanze dallo sfiato vengono complessivamente liberati circa 160 Nmc di idrogeno e 400 Nmc di CO₂. Il punto di emissione è rappresentato in planimetria con il numero G8

La quantità di idrogeno disciolta nell'olio tenute, anch'essa non compresa nel limite normato dal CEI, viene liberata all'interno di un serbatoio di espansione, mantenuto sotto vuoto da un estrattore, il cui punto di immissione in atmosfera è contrassegnato con il numero G9 nella planimetria allegata.

Considerato che:

- La portata V dell'olio tenute in contatto con l'idrogeno è pari a 0,7 mc/h

- La solubilità dell'idrogeno nell'olio è pari al 7% in volume
- Il fattore di saturazione dell'idrogeno nell'olio (Sf) viene assunto conservativamente pari a 1
- La pressione P di alimentazione tenuta è pari, conservativamente, a 250 KPa

si ricava che la quantità di idrogeno disciolto nell'olio, e che si suppone venga completamente liberato nel serbatoio di espansione per essere inviato all'atmosfera dall'estrattore, risulta pari a:

$$0,07 \cdot 24 \cdot (P \cdot 10^{-5}) \cdot (V \cdot 3600) \cdot Sf = 18,75 \text{ Nmc/giorno pari a } 0,011 \text{ Kg/h.}$$

Raggruppamento a) (punto G2 in planimetria)

Sono stati censiti i seguenti punti di discontinuità, non considerando quelli trascurabili ai fini del risultato analitico:

- 20 valvole
- 4 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tab. GB.3.2-1, si ricava:

$$3600 \cdot (20 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7} + 4 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}) = 0,062 \text{ Kg/h.}$$

Il flusso di massa di cui sopra, da considerarsi come limite massimo del possibile campo di variazione, si riferisce al caso in cui il relativo circuito venga mantenuto permanentemente in pressione. In realtà, le procedure di esercizio prevedono che il circuito venga pressurizzato solo in occasione delle integrazioni periodiche del gas in macchina, che mediamente durano solo qualche minuto e con frequenza anche ultra giornaliera, rendendo così del tutto trascurabili le relative emissioni.

Raggruppamento d) (punto G3 in planimetria)

Sono stati censiti i seguenti punti di discontinuità, non considerando quelli trascurabili ai fini del risultato analitico:

- 17 valvole
- 1 valvole di sicurezza

Applicando i coefficienti idonei ricavati dalle tab. GB.3.2-1, si ricava un flusso di massa di CO₂ pari a:

$$3600 \cdot (17 \cdot 5,6 \cdot 10^{-7} + 1 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6}) = 0,04 \text{ Kg/h.}$$

Il flusso di massa di cui sopra, da considerarsi come limite massimo del possibile campo di variazione, si riferisce al caso in cui il relativo circuito venga mantenuto permanentemente in pressione. In realtà, le procedure di esercizio prevedono che il circuito venga pressurizzato solo nei rari casi in cui si richiede o l'evacuazione dell'idrogeno dall'alternatore o il lavaggio, per lavori, di circuiti che hanno contenuto idrogeno. Sotto tali ipotesi le emissioni devono ritenersi del tutto trascurabili.

5) Emissioni da locali carica batterie

Locale batterie turbina a gas (punto G4 in planimetria)

Il locale ospita 108 elementi di batterie al piombo, aventi una capacità complessiva di 1000 Ah.

Il locale è interessato dal rilascio di idrogeno durante le fasi di ricarica delle batterie. Sono previste due tipi di ricarica:

- Carica di mantenimento
- Carica a fondo

La carica di mantenimento è quella che interessa la gran parte della vita delle batterie e viene effettuata con una corrente di ricarica pari a 1mA per ogni Ah di capacità, per complessivi $1 \cdot 1000 \text{ mA} = 1 \text{ A}$.

La carica a fondo viene effettuata in quei rarissimi casi (tipicamente dopo black-out della rete elettrica di trasmissione) in cui le batterie vengono chiamate ad alimentare in emergenza le utenze vitali dell'impianto. In tali circostanze la corrente nominale di ricarica è pari a 150A con una durata dell'ordine delle 4 ore.

La quantità di idrogeno sviluppata si calcola, nei due casi, con la formula fornita dal costruttore:

$$Q_{m_{H_2}} = N_c \cdot I \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 108 \cdot 1 \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 0,004 \text{ (Kg/h)}$$

$$Q_{f_{H_2}} = N_c \cdot I \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 108 \cdot 150 \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 0,61 \text{ (Kg/h)}$$

I flussi di massa Q_m e Q_f , in base alle considerazioni di cui sopra, possono rispettivamente definirsi come tipico e massimo, essendo tra l'altro quello massimo non solo del tutto occasionale, ma anche limitato nella sua durata, e sono compresi all'interno di un flusso volumetrico di 2.000 mc/h di aria utilizzato per la ventilazione forzata del locale.

Locale batterie turbina a vapore (punto G5 in planimetria)

Il locale ospita 108 elementi di batterie al piombo, aventi una capacità complessiva di 1000 Ah.

Il locale è interessato dal rilascio di idrogeno durante le fasi di ricarica delle batterie. Sono previste due tipi di ricarica:

- Carica di mantenimento
- Carica a fondo

La carica di mantenimento è quella che interessa la gran parte della vita delle batterie e viene effettuata con una corrente di ricarica pari a 1mA per ogni Ah di capacità, per complessivi $1 \cdot 1000 \text{ mA} = 1 \text{ A}$.

La carica a fondo viene effettuata in quei rarissimi casi (tipicamente dopo black-out della rete elettrica di trasmissione) in cui le batterie vengono chiamate ad alimentare in emergenza le utenze vitali dell'impianto. In tali circostanze la corrente nominale di ricarica è pari a 150A con una durata dell'ordine delle 4 ore.

La quantità di idrogeno sviluppata si calcola, nei due casi, con la formula fornita dal costruttore:

$$Q_{m_{H_2}} = N_c \cdot I \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 108 \cdot 1 \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 0,004 \text{ (Kg/h)}$$

$$Q_{f_{H_2}} = N_c \cdot I \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 108 \cdot 150 \cdot 3,76 \cdot 10^{-5} = 0,61 \text{ (Kg/h)}$$

I flussi di massa Q_m e Q_f , in base alle considerazioni di cui sopra, posso rispettivamente definirsi come tipico e massimo, essendo tra l'altro quello massimo non solo del tutto occasionale, ma anche limitato nella sua durata e sono compresi all'interno di un flusso volumetrico di 5.000 mc/h di aria utilizzato per ventilazione forzata del locale.

6) Emissioni da circuiti antincendio a CO₂

Sono presenti sull'impianto tre circuiti antincendio a bombole di CO₂ relativamente a:

- Edificio turbina a gas e generatore turbina a gas
- Cabinato diesel di emergenza

Edificio turbina a gas e alternatore (punto G6 in planimetria)

Sono state censite le seguenti discontinuità principali:

- 72 valvole
- 4 valvole di sicurezza.

Con procedure analoghe a quelle del punto 2) sono state stimate le emissioni di seguito riportate:

$$3600 * (72 * 5,6 * 10^{-7} + 4 * 1,5 * 10^{-6}) = 0,166 \text{ Kg/h}$$

Cabinato gruppo diesel di emergenza (punto G7 in planimetria)

Sono state censite le seguenti discontinuità principali:

- 6 valvole
- 1 valvola di sicurezza.

Con procedure analoghe a quelle del punto 2) sono state stimate le emissioni di seguito riportate:

$$3600 * (6 * 5,6 * 10^{-7} + 1 * 1,5 * 10^{-6}) = 0,017 \text{ Kg/h}$$

I flussi di massa di CO₂, calcolati come sopra, devono intendersi come valori limiti superiori del campo di variabilità. Il valore tipico, riscontrabile dall'andamento medio dei gradienti di variazione della pressione del gas contenuto nelle bombole, è infatti riconducibile a meno di 1/10 di tali valori.

Alle emissioni strutturali di cui sopra vanno aggiunti, in caso di incendio, i seguenti quantitativi di CO₂:

- per incendi relativi al turbogas: 960 Kg
- per incendi relativi all'alternatore turbogas 500 Kg
- per incendi relativi al diesel di emergenza 200 Kg.

7) Emissioni da interruttori in esafloruro di zolfo (SF₆)

Il censimento degli interruttori che utilizzano (SF₆) per l'isolamento elettrico delle parti attive è sintetizzato nella tabella sottostante. In essa sono anche indicati i riferimenti planimetrici delle zone d'impianto in cui gli interruttori sono installati.

Il costruttore degli interruttori ne garantisce la piena conformità alle norme CEI EN 626271-1, in base alle quali la massima perdita ammessa per l'esafloruro di zolfo è pari a 0,5%/anno.

In ogni caso, la prevenzione nei confronti di possibili anomalie che possano dar luogo ad emissioni in atmosfera di SF₆ è affidata:

- al monitoraggio in continuo da Sala Controllo (sempre presidiata) a mezzo del sistema di supervisione d'impianto che segnala eventuali diminuzioni di pressione all'interno degli involucri degli interruttori;
- alle ispezioni periodiche.

E' previsto che le eventuali operazioni di rabbocco per perdite da raccordi, valvole, flange ecc., vengano svolte a cura di ditte specializzate (tipicamente il costruttore) che utilizzano la riserva di gas in bombola opportunamente custodita e gestita dal magazzino della Centrale. Ad oggi non si segnala alcun utilizzo, sia pur parziale, di tale riserva.

Gli eventuali interventi di manutenzione che richiedessero lo svuotamento dei circuiti contenenti SF6, è previsto vengano effettuati sempre da personale specializzato del costruttore con il totale recupero del gas.

In ogni caso, vengono utilizzati appositi registri per l'annotazione sia degli esiti delle singole ispezioni, sia delle quantità eventualmente rabboccate, previsti dal Regolamento 842/2006/CE .

La Centrale, inoltre, effettua la comunicazione annuale E-Prtr, ai sensi e secondo le modalità previste dal Regolamento 166/2006, dove vengono dichiarati i valori degli inquinanti in atmosfera che superano determinate soglie (tra questi anche l'SF6).

Tipo interruttore	Riferimento planimetrico	SF6 presente (Kg)	Massima integrazione SF6 (Kg/anno)
220 KV montante TV	F1	1 X 140	< 0,7
20 KV montante TG	F2	1 X 14	< 0,07
6 KV servizi ausiliari TV	F3	18 X 0,461= 8,3	< 0,0415
6 KV servizi ausiliari TV	F3	1 X 0,62	<0,0031
6 kV servizi ausiliari TG	F4	9 X 0,461= 4,15	< 0,02
6 KV servizi ausiliari TG	F4	1 X 0,62	< 0,0031
6 KV servizi ausiliari TRL	F3	3 X 0,62 = 1,86	< 0,0093
Totale		169,5	< 0,85

8) Emissioni impianti di climatizzazione

Il censimento delle apparecchiature di climatizzazione presenti in Centrale è sintetizzato nella tabella allegata. Dette apparecchiature sono esenti da gas lesivi della fascia d'ozono stratosferico (HCFC), secondo quanto disciplinato dal Regolamento (CE) 1005/2009.

Le operazioni di verifica e manutenzione degli impianti di climatizzazione avvengono secondo i requisiti previsti dal Regolamento 842/2006/CE e vengono eseguiti da una ditta specializzata. In particolare vengono eseguite:

- operazioni finalizzate alla verifica dell'assenza di fughe di gas a mezzo di strumentazione dedicata. Gli impianti principali, indicati in planimetria con i riferimenti M1 ed M2, sono inoltre dotati di sistemi di rivelazione automatica delle eventuali perdite di gas, con relativa segnalazione al sistema di supervisione e controllo della Centrale.
- ricariche di gas all'occorrenza
- altre operazioni di verifica e controllo del corretto funzionamento e messa a punto stagionale dell'impianto.

Gli esiti delle verifiche periodiche ed i consumi di gas, a seguito di eventuali operazioni di ricarica del refrigerante, vengono annotati dalla stessa ditta specializzata su appositi registri. La ditta è inoltre responsabile dell'acquisto e della gestione del gas di ricarica.

La Centrale effettua la comunicazione annuale E-Prtr, ai sensi e secondo le modalità previste dal Regolamento 166/2006, dove vengono dichiarati i valori degli inquinanti in atmosfera che superano determinate soglie (tra questi anche gli HFCs).

ELENCO CLIMATIZZATORI

Costruttore	matricola	modello	tipo di gas	kg	Rif planimetrico
SPAINOX srl	AIRB045051	gamma 91	R407 C	7	terrazzo MESA
SPAINOX srl	AIRB045052	gamma 91	R407 C	7	terrazzo MESA
SPAINOX srl	EPSI002514	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	terrazzo edificio antincendio
SPAINOX srl	EPSI002515	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	terrazzo edificio antincendio
SPAINOX srl	EPSI002516	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	locale elettrico GVR
SPAINOX srl	EPSI002517	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	locale elettrico GVR
SPAINOX srl	EPSI002519	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	laboratorio chimico
SPAINOX srl	EPSI002518	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	terrazzo edificio elettrico compressori GAS
SPAINOX srl	EPSI002522	epsilon 7 LE/HP	R407 C	5	terrazzo edificio elettrico compressori GAS
SPAINOX srl	AIRB045055	LAMBDA CO FC2S 16.2	R407 C	66	tetto sala macchine
SPAINOX srl	AIRB045055	LAMBDA CO FC2S 16.2	R407 C	66	tetto sala macchine
SPAINOX srl	EPSI003455	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	locale quadri elettrici acqua demi
SPAINOX srl	EPSI003456	epsilon 8.5 LE/HP	R407 C	5	locale quadri elettrici acqua demi
SPAINOX srl	AIRB049101	ROOFTOP GAMMA HP 101	R407 C	15	locale quadri elettrici pompe alimento
SPAINOX srl	AIRB049102	ROOFTOP GAMMA HP 101	R407 C	15	locale quadri elettrici pompe alimento
Futuri			R407 C	66	Uffici personale
Futuri			R407 C	66	Uffici personale

Totale 353,00

2.9 *SCARICHI IDRICI (QUADRO B.9.2)*

In risposta alla richiesta di fornire i dati degli scarichi idrici , per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.9.1* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.9.2*, relativo alla capacità produttiva.

2.10 *EMISSIONI IN ACQUA (QUADRO B.10.2)*

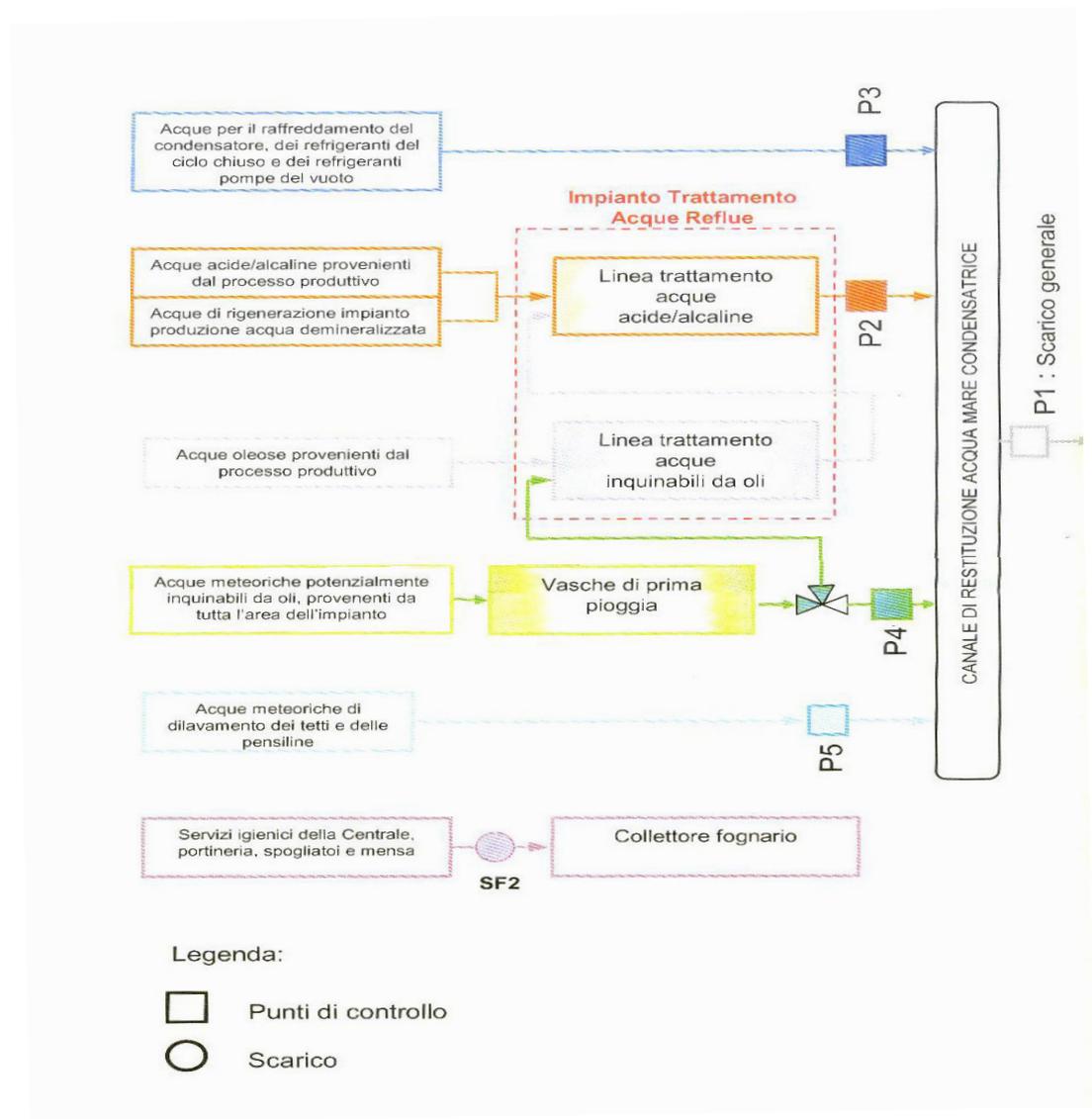
In risposta alla richiesta di fornire i dati degli scarichi idrici , per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.10.1* elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.10.2*, relativo alla capacità produttiva.

La presente nota è a supporto della scelta degli inquinanti che si ritiene di dover monitorare negli scarichi idrici della Centrale, in base alla loro presenza e significatività all'interno del ciclo produttivo dell'impianto e con riferimento alla tabella 3 dell'allegato 5 del DLgs 152/06. In allegato sono anche riportate due tabelle di sintesi.

Gli elementi considerati sono:

- Le trasformazioni energetiche, i bilanci di massa e le reazioni chimico fisiche che avvengono all'interno del ciclo produttivo e che danno luogo alla formazione di effluenti liquidi di qualunque natura.
- Le materie prime utilizzate
- Gli approvvigionamenti idrici
- La tipologia e conformazione degli scarichi ed il funzionamento dei relativi impianti di trattamento.



1) Ciclo tecnologico principale

Con riferimento alla trasformazione energetica principale, cioè quella che trasforma l'energia chimica del combustibile in energia elettrica, assumono significatività solo quelle che si realizzano all'interno del ciclo acqua vapore, essendo riservate al comparto atmosferico quelle interessanti la restante parte del ciclo combinato, cioè quella che fa capo alla turbina a gas.

Il ciclo acqua vapore è un ciclo sostanzialmente chiuso, in cui gli scambi energetici avvengono senza apprezzabili flussi di massa, sia in fase liquida che in fase vapore, tra il ciclo stesso e l'ambiente esterno.

I trascurabili flussi di massa che fuoriescono dal ciclo e che si traducono in effluenti convogliati, tutti, verso l'impianto di trattamento delle acque, possono essere valutati, per il principio di conservazione della massa, a partire dalla portata media netta dell'acqua demineralizzata integrata in ciclo e che a regime ammonta a circa 1,5 t/h (l'integrazione effettiva di acqua demineralizzata è pari a circa 2,5 t/h, ma bisogna considerare, quando ci si riferisce agli scarichi, che circa 1 t/h viene selettivamente recuperata ed inviata in testa all'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata, non interessando così nessun circuito di scarico). In base a quanto riportato al par.

1.5) del capitolo 2.7 relativo alle emissioni convogliate, si ricava che il flusso di massa in fase liquida da caratterizzare in termini di parametri chimico-fisici ed in base alla tab. 3 dell'allegato 5 del DLgs. 152/06, è pari a 0,55 t/h.

La caratterizzazione può essere eseguita ricordando che per evitare fenomeni di corrosione o incrostazioni all'interno dei vari componenti del ciclo acqua-vapore, è innanzitutto necessario che il fluido evolvente presenti elevate caratteristiche di purezza, che vengono garantite dall'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata. D'altra parte, poiché si è appena evidenziata la natura e l'entità degli scambi di massa ciclo-ambiente, appare coerente affermare che ove si realizzino fuoriuscite dal ciclo in fase liquida, queste saranno costituite da acqua la cui purezza può essere alterata solo dai reagenti chimici che vengono iniettati in ciclo per conferire al fluido alcune particolari proprietà.

Per una valutazione qualitativa e quantitativa delle possibili emissioni in fase liquida dovute alla presenza in ciclo di reagenti chimici, si rimanda ai par. 1.3) e 1.5) del capitolo 2.7 emissioni convogliate.

In questa sede occorre solo ricordare che, con esplicito riferimento agli elementi previsti dalla tab.3 dell'allegato 5 del DLgs. 152/06, il parametro da monitorare all'uscita dell'impianto di trattamento è l'azoto ammoniacale (come NH₄).

D'altra parte, poiché la funzione principale degli additivi è quella di evitare l'istaurarsi di fenomeni di corrosione e poiché, considerati i materiali attivi che sono presenti all'interno del ciclo termico, il solo prodotto di corrosione che può presentare un minimo di significatività è il ferro, appare altrettanto ragionevole prevederne il monitoraggio.

Nell'ambito della possibile formazione di effluenti liquidi generati da scambi di massa tra ciclo ed ambiente, occorre anche considerare per completezza analitica, i transitori di avviamento. In realtà, mentre dal punto di vista qualitativo (cioè degli inquinanti presenti) non esistono differenze apprezzabili tra regime di normale funzionamento e transitorio di avviamenti, può ravvisarsi una certa differenza quantitativa tra flussi di massa (ciclo-ambiente) in avviamento e flussi di massa in condizioni di normale funzionamento. All'interno del par. 2.7) del capitolo 2.7 emissioni convogliate, è stata stimata in circa 30 t. la quantità media di acqua che abbandona il ciclo durante un avviamento, precisando inoltre che ciò avviene principalmente in fase vapore. Dunque, a meno di un possibile per quanto modesto incremento transitorio del flusso di massa verso gli impianti di trattamento, i parametri da monitorare rimangono gli stessi del funzionamento normale.

Considerazioni analoghe valgono anche per tutti gli altri transitori già descritti al paragrafo 2) del capitolo 2.7 emissioni convogliate.

I flussi di massa considerati confluiscono tutti verso l'impianto di trattamento delle acque di scarico. Il punto significativo per la verifica, all'uscita dell'impianto, è rappresentato come P2 nello schema allegato.

Relativamente al ciclo tecnologico principale e sempre ai fini della individuazione degli effluenti liquidi, rimangono da valutare quelli eventualmente legati al funzionamento specifico dei singoli componenti che effettuano gli scambi energetici.

Da questo punto di vista il componente di gran più importante è il condensatore di vapore, schematizzabile come uno scambiatore di calore a superficie (cioè senza scambi di massa tra il vapore in condensazione e l'acqua condensatrice), dove il fluido raffreddante è l'acqua di mare, mantenuta in circolazione da opportune pompe (flusso di massa ≤ 7 mc/sec.), e che subisce, tra ingresso e l'uscita, solo un incremento termico.

Per limitare la formazione di foiling, che potrebbe compromettere l'efficienza dello scambio termico nel condensatore, all'acqua di mare vengono aggiunte modeste quantità di ipoclorito di sodio. Considerato inoltre che dalla mandata delle pompe di circolazione e fino allo scarico finale in mare l'acqua condensatrice scorre sempre all'interno di tubazioni, non è possibile teorizzare alcuna ulteriore fonte, anche accidentale, che possa alterarne le proprietà chimico-fisiche.

Appare pertanto ragionevole limitare il monitoraggio, ai fini del rispetto dei limiti di legge, ai soli parametri temperatura e cloro residuo.

Qualunque altro parametro che si intendesse monitorare sull'uscita dell'acqua di circolazione, deve essere pertanto necessariamente accompagnato da un corrispondente e contemporaneo monitoraggio effettuato sull'acqua di mare in ingresso, ai fini della corretta valutazione del reale contributo inquinante dell'impianto.

Relativamente agli altri componenti del ciclo tecnologico principale valgono le seguenti considerazioni:

- La turbina a gas durante il suo funzionamento non genera possibili scarichi liquidi
- Il generatore di vapore a recupero, la turbina a vapore ed in generale tutte le apparecchiature del ciclo a vapore non generano, durante il loro funzionamento, scarichi liquidi diversi da quelli legati ai flussi di massa (ciclo-ambiente) già considerati.

Per terminare l'analisi relativa al ciclo tecnologico principale, rimangono da analizzare eventuali flussi di massa verso gli impianti di trattamento che potrebbero generarsi durante i periodi di fermata dell'impianto ed in particolare durante le manutenzioni.

A tal proposito si noti che:

- I reflui provenienti dalle attività di lavaggio del compresso aria della turbina a gas vengono trattati come rifiuti.
- Gli standard di manutenzione consolidati non prevedono né operazioni di decapaggio delle parti in pressione del generatore di vapore a recupero, né operazioni di lavaggio lato fumi dello stesso, compresa la ciminiera. Qualora eccezionalmente una di queste operazioni dovessero rendersi necessaria, i relativi reflui verrebbero trattati come rifiuti.

2) Impianti ausiliari.

2.1) Impianto di demineralizzazione

L'impianto di demineralizzazione ha il compito di produrre un'acqua di elevate caratteristiche chimico-fisiche indispensabili per il funzionamento del

generatore di vapore a recupero. L'acqua grezza in ingresso all'impianto viene prelevata alternativamente o da pozzi artesiani o dalla rete idrica cittadina. Ai fini della caratterizzazione degli scarichi idrici occorre considerare le operazioni di rigenerazione delle resine a scambio ionico che generano flussi di massa liquidi, tutti convogliati verso l'impianto di trattamento degli scarichi.

Le operazioni di rigenerazione delle resine avvengono a mezzo di acido cloridrico e di idrossido di sodio ed i corrispondenti effluenti verso l'impianto di trattamento saranno in generale caratterizzati da cloruri e da sali vari di sodio. Poiché gli effluenti all'uscita dell'impianto di trattamento potrebbero assumere una caratteristica acida o basica, si rende necessario un controllo del PH all'uscita dell'impianto di trattamento (punto P2), mentre i cloruri ed i solfati non vanno considerati perché il recapito finale dell'impianto di trattamento è il mare..

2.2) Circuito acqua servizi (ciclo chiuso)

E' un circuito ad acqua demineralizzata, utilizzato per il raffreddamento di alcune parti del macchinario principale ed è rigorosamente realizzato in ciclo chiuso. Non sono pertanto normalmente previsti scambi di massa con l'ambiente esterno che possano far ipotizzare potenziali flussi di massa verso l'impianto di trattamento. Per prevenire possibili corrosioni all'interno del circuito è comunque prevista una additivazione occasionale con reagenti a base di nitrito di sodio e di idrossido di sodio. Pertanto, nonostante l'assenza di flussi di massa in uscita dal circuito, ma ispirandosi ad un principio di prudenza, può essere ragionevole monitorare i nitriti all'uscita dell'impianto di trattamento (punto P2).

2.3) Caldaia ausiliaria.

E' un macchinario utilizzato saltuariamente e, quando in servizio, si possono ipotizzare flussi di massa verso l'impianto di trattamento qualitativamente analoghi a quelli previsti per il ciclo principale, al quale si rimanda per l'individuazione dei parametri da monitorare all'uscita dell'impianto di trattamento (punto P2).

2.4) Vasche di prima pioggia.

Le fasi iniziali del dilavamento delle strade e dei piazzali vengono convogliate, a mezzo della rete fognaria e delle vasche di prima pioggia, in testa all'impianto di trattamento degli scarichi. Se si considera che le sostanze potenzialmente pericolose (tipicamente reagenti chimici) sono contenute all'interno di serbatoi muniti di bacini di contenimento chiusi ed a tenuta, che i rifiuti è previsto siano stoccati al coperto su superfici a tenuta, che tutti i circuiti contenenti olio di lubrificazione sono in ciclo rigorosamente chiuso, che gli eventuali oli esausti vengono conferiti al relativo consorzio, che i serbatoi di stoccaggio dei combustibili liquidi sono contenuti all'interno di ambienti chiusi ed a tenuta e che in generale le strade ed i piazzali sono

mantenuti sgombri da materiali, appare ragionevole assumere che i flussi di massa convogliati verso le vasche di prima pioggia e da queste all'impianto di trattamento, possono risultare potenzialmente inquinati solo dalla presenza di solidi sospesi e dalle conseguenze del modesto traffico veicolare. Appare pertanto ragionevole prevedere per questa fase, e all'uscita dell'impianto di trattamento degli scarichi (punto P2), il monitoraggio degli idrocarburi totali, del COD e dei solidi sospesi.

2.5) Altri circuiti ausiliari.

Si noti che gli scarichi biologici/sanitari della centrale vengono tutti recapitati in fogna comunale e ciò esclude la necessità di monitorare i parametri ad essi affini (BOD 5, grassi ed oli animali/vegetali, tensioattivi, ecc.) in corrispondenza degli scarichi P1 e P2.

Tutti i restanti circuiti ausiliari della centrale non danno luogo ad alcun flusso di massa significativo verso l'impianto di trattamento e, in ogni caso, i rispettivi processi non trattano o utilizzano alcuna materia prima che possa far riferimento, in termini di scarichi liquidi, alla tab.3 dell'allegato 5 del DLs. 152/06

Come sintesi delle considerazioni di cui sopra, nelle tabelle sottostanti vengono riassunti i parametri da misurare per la verifica del rispetto dei limiti (tab.3 all. 5 DLs. 152/06).

Scarico principale P1
Temperatura
Cloro residuo
pH
Azoto ammoniacale*
Azoto nitrico*
Azoto nitroso*
Ferro*
Idrocarburi totali*
COD*
Solidi sospesi*

* Monitorare anche l'ingresso in Centrale dell'acqua di mare per la verifica ove necessario della conformità.

Scarico P2
pH
Azoto ammoniacale
Azoto nitrico
Azoto nitroso
Ferro
Idrocarburi totali
COD
Solidi sospesi

2.11 ***PRODUZIONE DI RIFIUTI (QUADRO B.11.1)***

Con riferimento alla richiesta di fornire i dati relativi alla produzione dei rifiuti, per la parte relativa all'anno di funzionamento a partire dal 18 aprile 2009, si rimanda ai contenuti dei *Quadro B.11.1*.elaborati non solo per l'anno 2009 ma anche per l'anno 2010.

Sulla base dei dati storici raccolti è stato rielaborato anche il *Quadro B.11.2* relativo alla capacità produttiva, ed il Quadro B12 relativo alle aree di stoccaggio di rifiuto. E' stata revisionata anche la planimetria già trasmessa in *Allegato B.22*.

2.12 ***RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI (ALLEGATO B.18)***

Con riferimento alla richiesta di integrare le informazioni relative ai periodi di funzionamento, transitori e malfunzionamenti è stato rielaborato l'allegato B.18.

In relazione alla richiesta dell'analisi dell'andamento delle emissioni durante i periodi di avviamento e/o fermate della turbina dell'impianto, si rimanda a quanto riportato al capitolo 2.7.1 del presente Rapporto.

2.13 ***PLANIMETRIA RETI FOGNARIE, PUNTI DI EMISSIONE SCARICHI LIQUIDI (ALLEGATO B.21 A)***

Con riferimento alla richiesta di georeferenziazione dello scarico SF2, è stata revisionata la planimetria in Allegato B.21a.

2.14 ***PLANIMETRIA PUNTI DI ORIGINE E ZONE DI INFLUENZA DELLE SORGENTI SONORE (ALLEGATO B.23)***

In riferimento alla richiesta di indicare in maniera netta il confine dell'area dello stabilimento oggetto di AIA, sono state revisionate le relative planimetrie dei punti di origine e zone d'influenza delle sorgenti sonore, riportate nella Relazione acustica, già trasmessa con nota prot 6976 del 23/11/2010.

2.15 ***RUMORE EMESSO E IMMESSO (ALLEGATO B.24)***

In relazione alla richiesta di integrare la tab, D della Relazione acustica, con i valori misurati e riportati nelle tab. F,G, ed I, specificando il punto di misura relativo ai diversi edifici, di seguito viene riportata la stesse tabella D opportunamente revisionata, con indicazione dei punti di misura.

Tabella D: Zone di studio ad elevato impatto acustico – individuazione dei recettori più sensibili evidenziati in grigio.

<i>Località</i> Comune di Napoli	<i>Punti di rilievo nelle aree limitrofe all'impianto</i>	<i>Distanza tra la Centrale e il corpo recettore*</i>	<i>Punto di misura</i>	<i>LAeq 03/04/09 notturna</i>	<i>LAeq 07/04/09 diurna</i>	<i>LAeq 07/04/09 notturna</i>
Strada Vigliena	Edificio 1	Circa 400 metri	21 E1	43	46	//
Via Detta Innominata	Edificio 2	Circa 250 metri	25 E2	//	//	49
	Edificio 3		26 E3	//	//	44
Area interna al perimetro della Centrale	Edificio 4	Circa 300 metri	20 E4	47	46.5	//
Corso San Giovanni	Edifici 5-6**	Circa 250 metri	//	//	//	//
Corso San Giovanni	Edificio 7**	Circa 250 metri	//	//	//	//
Via G. Garibaldi	Edificio 8	Circa 210 metri	28 E8	//	//	48.5
Via G. Garibaldi	Edificio 9	Circa 210 metri	27 E9	//	//	47.5

* le misure sono state dedotte dalle diverse planimetrie dell'area disponibili

** edifici non residenziali e/o non vi è la presenza di persone

In allegato viene trasmesso la scheda C, relativamente alla modifica da realizzare per le opere di presa e di restituzione a mare.

Nella stessa scheda si riporta il cronoprogramma di attuazione di tutti gli interventi che si intendono realizzare.

Con riferimento alla richiesta di fornire l'elenco delle procedure del Sistema di gestione ambientale, in corso di certificazione, nella seguente tabella viene presentata la struttura e l'identificazione delle specifiche procedure che lo costituiscono.

Inoltre viene allegato uno stralcio delle procedure operative per gli aspetti ambientali ritenuti più significativi e più precisamente POA02, POA03 e POA05.

Acronimo	Titolo documento
MGA	Manuale del Sistema di Gestione Ambientale
PEI	Piano di Emergenza Interno
Procedure di Gestione Ambientale	
PGA01	Riesame della Direzione
PGA02	Redazione, controllo ed approvazione della documentazione e delle registrazioni
PGA03	Formazione ed informazione del personale
PGA04	Comunicazioni interne ed esterne
PGA05	Gestione dell'archivio ambientale
PGA06	Identificazione, valutazione e registrazione degli aspetti ambientali
PGA07	Modalità di identificazione e accesso alle disposizioni legislative, regolamentari ed interne
PGA08	Sorveglianza e controllo delle caratteristiche del processo
PGA09	Selezione e controllo di appaltatori e fornitori
PGA010	Gestione delle non conformità, delle azioni correttive e preventive
PGA11	Emergenze ed incidenti
PGA12	Audit ambientali
Procedure Operative Ambientali	
POA02	Gestione dei rifiuti
POA03	Modalità per la sorveglianza degli scarichi liquidi
POA04	Gestione delle sostanze pericolose utilizzate in centrale
POA05	Modalità di gestione delle emissioni in atmosfera
POA06	Gestione delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria
POA07	Monitoraggio e protezione del suolo e sottosuolo
POA08	Modalità comportamentali per lo svolgimento di attività all'interno della centrale nel rispetto della sicurezza e dell'ambiente

Acronimo	Titolo documento
POA10	Modalità di compilazione del Rapporto Ambientale trimestrale di centrale ed elaborazione della Dichiarazione ambientale
POA11	Modalità comportamentali in caso di visite ispettive
Istruzioni Operative Ambientali	
AMBCO2	Modalità di Gestione e Monitoraggio delle emissioni dei gas ad effetto serra
AMB01	Modalità Operative per lo scarico delle Sostanze e dei Prodotti

2.18 *PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO (QUADRO E.4)*

Con riferimento alla richiesta è stato redatto il piano di monitoraggio e controllo (PMC), utilizzando la documentazione predisposta da ISPRA-ARPA, riportato in allegato E4.

2.19 *INFORMAZIONI AGGIUNTIVE RELATIVAMENTE AI PERIODI DI AVVIAMENTO E DI FERMATA DELL'IMPIANTO*

Con riferimento alla richiesta di fornire le informazioni aggiuntive e maggiormente dettagliate relativamente a periodi di funzionamento, avviamento dell'impianto (tipologie, eventuale sequenza per l'avviamento a caldo e/o a freddo o da fermata totale etc), nonché le informazioni relative fasi di fermata dell'impianto, le frequenze prevedibili di avvio e di arresto delle turbine a gas ed infine eventuale descrizione di disservizi prevedibili e/o avvenuti, si rimanda all'allegato B18.

2.20 *CONFRONTO CON MTD*

Con riferimento alla richiesta di integrare le informazioni sul confronto con le MTD, relativamente alla gestione dei rifiuti, alla componente rumore nonché alla parte relativa al fattore suolo e sottosuolo, soprattutto in relazione agli accorgimenti utilizzati per prevenire e/o mitigare eventuali anomalie che dovessero verificarsi nel corso del funzionamento dell'impianto, si riporta quanto di seguito descritto.

1. Gestione Rifiuti

La Centrale Tirreno Power di Napoli non svolge attività di trattamento rifiuti e non sono quindi applicabili le relative *Linee Guida*, pubblicate con Decreto Ministeriale del 29 Gennaio 2007.

Con riferimento alle *BRef* Comunitarie sui Grandi Impianti di Combustione (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants – Combustion of Gaseous Fuels, Luglio 2006), alimentati con combustibili gassosi, le uniche BAT applicabili riguardano l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale ed il trattamento degli eventuali residui di combustione generati, per i quali viene indicato il riutilizzo come la miglior opzione in alternativa alla discarica.

Durante l'esercizio della *Centrale* di Napoli non vi è generazione di tipologie di rifiuti legate alla produzione, in quanto, non è prevista la generazione di

residui di combustione. I limitati quantitativi di rifiuti prodotti sono dovuti alle necessarie operazioni di manutenzione e a rifiuti solidi urbani legati alla presenza del personale addetto alla gestione della Centrale.

Tali rifiuti sono gestiti in accordo alla normativa vigente e al Sistema di Gestione Ambientale in corso di certificazione ISO 14001 e registrazione EMAS.

Per questo motivo la Centrale di Napoli risulta conforme alle MTD per quanto riguarda la Gestione Rifiuti.

2. Rumore

Per la riduzione dei livelli emissivi di rumore sono da considerare le misure primarie (che influenzano direttamente la potenza emissiva della sorgente) o le secondarie (che mitigano il livello di rumore emesso).

Le *BRef* Grandi Impianti di Combustione non definisce BAT specifiche per il rumore se non il rispetto della legislazione vigente nei singoli paesi appartenente all'Unione Europea, *Paragrafo 7.3.7* del *BRef*, che è da valutare a seconda della classificazione acustica del territorio in cui è localizzato l'impianto da considerare.

Il *BRef* per i sistemi di raffreddamento (Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, Dicembre 2001) individua, per quanto riguarda questi aspetti, BAT applicabili solo alle torri di raffreddamento che non sono installate nella *Centrale* di Napoli.

In conclusione, la *Centrale* di Napoli risulta adottare le MTD in materia di Rumore in quanto rispetta la classificazione acustica dell'area occupata dalla *Centrale* (Classe IV), come definito in maniera più approfondita nell'Allegato B24 all'Istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale e le normative italiane in materia di rumore.

3. Suolo e sottosuolo

Presso la Centrale di Napoli le possibili sorgenti di inquinamento di suolo e sottosuolo sono dovute allo stoccaggio di limitate quantità di materie chimiche ausiliari, rifiuti, essenzialmente non pericolosi, e alla presenza di olio lubrificante nei macchinari.

Nelle Linee Guida e nei *BRef* applicabili non sono definite MTD o BAT relative alla salvaguardia di questa componente ambientale, se non l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale con procedure che coprano anche questo aspetto.

In ogni caso si osserva che presso la Centrale di Napoli si applicano tutte le possibili misure di salvaguardia per evitare contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Infatti, Rifiuti e Materiali sono stoccati in contenitori dedicati, dotati di bacini di contenimento adeguati, su superfici impermeabilizzate e gestiti in accordo al Sistema di Gestione Ambientale adottato dalla Centrale.

In accordo con il Piano di Monitoraggio, Allegato E4 all'Istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale i bacini di contenimento sono inoltre monitorati e mantenuti costantemente.

Per tali motivi la Centrale di Napoli risulta conforme alle MTD per quanto riguarda la gestione di Suolo e Sottosuolo.

INDICE

1	<i>PREMESSA</i>	1
2	<i>RISPOSTA ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE FORMULATE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE</i>	2
2.1	<i>ADEMPIMENTI DI CUI AL D.M. 471/99 (ALLEGATO A.26_2)</i>	9
2.2	<i>CONSUMO DI MATERIE (QUADRO B.1)</i>	9
2.3	<i>CONSUMO DI RISORSE IDRICHE ALLA CAPACITÀ PRODUTTIVA (QUADRO B.2.1)</i>	9
2.4	<i>PRODUZIONE DI ENERGIA (QUADRO B.3.1).</i>	9
2.5	<i>CONSUMO DI ENERGIA (QUADRO B.4.1)</i>	9
2.6	<i>COMBUSTIBILI UTILIZZATI (QUADRO B. 5.1.)</i>	9
2.7	<i>EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO (QUADRO B.7)</i>	10
2.8	<i>EMISSIONI IN ATMOSFERA DI TIPO NON CONGOGLIATO (QUADRO B.8.2)</i>	23
2.9	<i>SCARICHI IDRICI (QUADRO B.9.2)</i>	37
2.10	<i>EMISSIONI IN ACQUA (QUADRO B.10.2)</i>	37
2.11	<i>PRODUZIONE DI RIFIUTI (QUADRO B.11.1)</i>	43
2.12	<i>RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI (ALLEGATO B.18)</i>	43
2.13	<i>PLANIMETRIA RETI FOGNARIE, PUNTI DI EMISSIONE SCARICHI LIQUIDI (ALLEGATO B.21 A)</i>	43
2.14	<i>PLANIMETRIA PUNTI DI ORIGINE E ZONE DI INFLUENZA DELLE SORGENTI SONORE (ALLEGATO B.23)</i>	43
2.15	<i>RUMORE EMESSO E IMMESSO (ALLEGATO B.24)</i>	43
2.16	<i>NUOVE OPERE DI PRESA E DI RESTITUZIONE A MARE (SCHEDE C)</i>	45
2.17	<i>SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE (QUADRO E.3)</i>	45
2.18	<i>PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO (QUADRO E.4)</i>	46
2.19	<i>INFORMAZIONI AGGIUNTIVE RELATIVAMENTE AI PERIODI DI AVVIAMENTO E DI FERMATA DELL'IMPIANTO</i>	46
2.20	<i>CONFRONTO CON MTD</i>	46