



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management
Unità di Business Porto Corsini
48100 Porto Corsini (RA), via Baiona, 253
Tel. 0544/223111 Fax 0544/223189

CENTRALE A CICLO COMBINATO DI PORTO CORSINI
DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

allegato E.4

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO
AMBIENTALE

OGGETTO

Scopo della presente relazione è illustrare le modalità con cui la Centrale svolge i controlli relativamente agli aspetti ambientali.

Le informazioni così acquisite sono inserite nella Dichiarazione Ambientale della Centrale a ciclo combinato di Porto Corsini e concorrono alla predisposizione del Rapporto Ambientale, documento aziendale, pubblicato annualmente dall'Enel, con il quale viene fatto il punto sui risultati conseguiti in campo ambientale, dandone conto in maniera dettagliata e trasparente. Questi documenti vengono annualmente verificati da società di certificazione internazionali, le quali rilasciano un documento di certificazione che attesta, tra l'altro, la bontà e l'affidabilità dei dati in esso contenuti.

In allegato è riportata la relazione di verifica relativamente al Rapporto Ambientale 2005 (l'ultimo pubblicato), predisposta da The IT Group Italia Srl.

ELENCO DATI CON RELATIVA PROCEDURA RILIEVO

Produzione ed assorbimento dalla rete

I dati relativi alla produzione ed ai consumi di energia, sono attinti dalla Banca Dati Esercizio (BDE), in particolare dal tabulato denominato "Esplum" e possono essere forniti sia in forma mensile che progressiva.

Il percorso del dato passa attraverso le letture giornaliere e mensili dei contatori UTF di energia elettrica rilevate dal personale turnista; successivamente tali letture vengono verificate ed inserite in BDE dal Reparto elaborazione dati esercizio di Centrale (REDE).

Al termine di ogni mese tali dati vengono bloccati a livello nazionale divenendo così ufficiali e non più soggetti a modifiche.

Metano

I dati relativi al quantitativo e al potere calorifico del metano utilizzato sono gestiti attraverso la BDE, tabulato Esplum; il percorso del dato, passa attraverso la lettura giornaliera del convertitore di volumi di gas effettuata dal REDE. A fine mese i dati vengono controllati ed aggiornati con il verbale di consumo e qualità gas inviato dalla SNAM. Dopo la verifica, al termine di ogni mese, tali dati vengono bloccati a livello nazionale divenendo così ufficiali e non più soggetti a modifiche. Il processo di acquisizione e validazione del dato è regolamentato da apposita procedura prevista dal regolamento "Emission trading" per la gestione dei gas ad effetto serra.

Emissioni nell'aria

NOx

Polveri

CO

Microinquinanti

CALCOLO DELLE EMISSIONI MASSICHE

La Centrale di Porto Corsini è costituita da due gruppi termoelettrici a ciclo combinato da 375 MW circa, ciascuno, funzionanti con gas naturale (Metano).

Ogni Turbogas utilizza combustori del tipo DLN (Dry Low NOx) che realizzando una particolare configurazione della fiamma abbassano i picchi di temperatura, principali responsabili della produzione degli NOx.

L'utilizzo esclusivo di gas naturale elimina problematiche legate all'emissione di SO₂ e praticamente annullano, dal punto di vista quantitativo, le polveri.

Ogni singola unità è dotata di un sistema di controllo in continuo delle emissioni per la rilevazione delle concentrazioni degli ossidi di azoto e monossido di carbonio emessi; vengono inoltre misurati in continuo ossigeno, temperatura e pressione; i dati di potenza elettrica e portata del Metano sono invece rilevati dalle apparecchiature di controllo della produzione. Il sistema di monitoraggio permette sia di controllare la regolarità del funzionamento, attraverso funzioni di autocontrollo ed allarmi, sia l'andamento dei valori medi di emissione in relazione ai valori limite da rispettare. I dati rilevati dalle due postazioni collocate sotto i camini confluiscono al centro di raccolta ed elaborazione dati (CED), posto all'interno della Sala Controllo dell'impianto, che provvede anche alle elaborazioni statistiche ed alla supervisione dell'intera rete di rilevamento qualità dell'aria. La strumentazione installata è conforme ai dettami del DM 21/12/95 ed è certificata per quanto riguarda le misure attraverso la stima delle accuratezze relative per gli analizzatori gas.

La gestione del monitoraggio in continuo delle emissioni è regolamentata da apposita procedura PO EMI del Sistema di Gestione Ambientale (Rif. All. E3)

Riguardo alle polveri, ed in modo particolare le PM₁₀, è stata eseguita una campagna di misure da un laboratorio certificato della società CESI e dal CNR. I risultati del CESI sono stati presentati pubblicamente il 26/04/04 a Ravenna durante un incontro dedicato alle emissioni in atmosfera nell'area ravennate e sono utilizzati quali valori di riferimento caratteristici per la tipologia dell'impianto e del processo.

Tali risultati hanno evidenziato che la quantità di polveri, presenti nelle emissioni, risulta essere dello stesso livello di concentrazione riscontrato in moltissimi centri urbani del Paese nelle atmosfere ambientali. Considerando che i valori descritti sono stati misurati al camino e che la dispersione in atmosfera provoca una diluizione dei fumi stessi di un fattore medio di circa 1000, le concentrazioni ambientali che possono essere riscontrate in seguito alle attività di questo tipo di centrale risultano del tutto trascurabili.

Relativamente ai microinquinanti, nel 2004, è stata effettuata da parte del CESI un ciclo di misure su entrambi le unità.

Il piano delle misure, concordato con le Autorità locali, ha previsto la determinazione delle concentrazioni dei microinquinanti organici ed inorganici. Durante i periodi di misura i due turbogas sono stati condotti secondo il normale programma di esercizio.

Il piano di caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici proposto ha previsto l'effettuazione delle seguenti misure:

- Metalli
- SOV (sostanze organiche volatili)

- IPA (idrocarburi policiclici aromatici)
- Benzene
- Toluene
- Formaldeide e 1,2 diclorobenzene

I risultati della campagna di misura delle emissioni di microinquinanti condotta sui Turbogas E e G della Centrale a Ciclo combinato di Porto Corsini, denominata "Teodora", hanno mostrato un completo rispetto dei limiti previsti dalla vigente normativa (DM 12.07.90, DM 25.09.92, "Programma di attuazione delle prescrizioni contenute nel DM DEC/VIA 2742 del 17.04.1997 e integrato con lettera 9555/VIA/A013B del 07.09.1998",) per tutti i composti considerati. Tali risultati sono utilizzati quali valori di riferimento caratteristici per la tipologia dell'impianto e del processo.

La quantificazione delle emissioni viene effettuata mensilmente prendendo come parametri di calcolo le concentrazioni medie mensili dei singoli inquinanti validate dalla strumentazione sopra citata secondo la seguente formula:

Emissione massica = Fattore di emissione x comb. bruciato x conc. Inquin. mensile ;

dove:

- fattore di emissione per il gas naturale desunto dalla tab. 1 dell'Allegato Tecnico al DPR 416/01
- combustibile bruciato dedotto dai verbali SNAM relativi al periodo
- concentrazione NOx, CO medie mensili dal sistema di monitoraggio delle emissioni
- concentrazioni polveri e microinquinanti da precedenti misure di impianto prese a riferimento

Quindi il prodotto tra il volume dei fumi prodotti e la concentrazione rilevata determina direttamente la massa di inquinante emessa nel mese. Tale massa viene espressa in tonnellate. I risultati ottenuti vengono anche utilizzati per la dichiarazione annuale INES.

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEL COMBUSTIBILE UTILIZZATO

GAS NATURALE

L'attuale fornitura di gas naturale, secondo il protocollo di rete SNAM, viene certificata dal fornitore mediante analisi mensile delle percentuali molarie medie dei singoli gas che compongono la miscela.

GASOLIO

Il gasolio viene utilizzato come combustibile in situazioni di emergenza per il funzionamento dei motori diesel dei gruppi elettrogeni e della motopompa antincendio.

In condizioni normali, il gasolio è utilizzato nelle prove periodiche di funzionamento delle suddette macchine di emergenza.

Tutte le singole quantità di gasolio acquistate sono registrate; la documentazione di acquisto viene mantenuta dall'impianto.

Le quantità associate alle scorte di inizio e fine periodo sono valorizzate a seguito di rilevazione fisica delle giacenze. La relativa documentazione è conservata dalla linea EAS (esercizio, ambiente e sicurezza).

La quantità di combustibile consumata nel periodo di riferimento è determinata attraverso dati puntuali tracciabili informaticamente adottando l'approccio del bilancio di massa. Il processo di acquisizione e validazione del dato è regolamentato da apposita procedura prevista dal regolamento "Emission trading" per la gestione dei gas ad effetto serra (rif.all. E2).

Immissioni

In virtù della variazione delle caratteristiche delle ciminiere e delle relative emissioni, la ricaduta al suolo degli inquinanti emessi è senz'altro diminuita rispetto alla configurazione presente quando la Centrale era alimentata ad olio combustibile.

La ricaduta di inquinanti a livello del suolo nella zona può essere influenzata da particolari condizioni meteorologiche, come ad esempio la presenza di fenomeni di inversione termica, i quali influenzano la normale dispersione degli inquinanti residui in atmosfera favorendone il ristagno e quindi determinando maggiori concentrazioni a bassa quota di inquinanti.

Nel territorio del Comune di Ravenna la rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà delle pubbliche amministrazioni e gestita da ARPA (Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente Emilia Romagna), è costituita da 6 stazioni fisse (5 stazioni + 1 stazione meteo).

In prossimità della zona industriale, è operante anche la rete privata costituita da 7 stazioni fisse gestite dalla Polimeri Europa per conto di un consorzio a cui aderisce la quasi totalità delle industrie del polo industriale (compresa ENEL).

I dati rilevati dalla rete privata sono inviati in formato elettronico al centro di calcolo della Sezione Arpa di Ravenna, mentre la loro validazione è a carico del gestore (Polimeri Europa).

Annualmente l'Arpa Emilia-Romagna pubblica una relazione sulla rete di controllo della qualità dell'aria alla quale si rimanda per una consultazione dei dati raccolti.

Consumo specifico netto

Nella centrale a ciclo combinato di Porto Corsini "Teodora" il controllo del consumo specifico è sistematico. Gli operatori di esercizio procedono al rilievo dei parametri che possono influenzare il consumo specifico, ne verificano gli scostamenti rispetto ad un valore ideale e ricercano le cause che portano ad un peggioramento; si ha così la possibilità di intervenire nel più breve tempo possibile per ristabilire le migliori condizioni di funzionamento.

L'efficienza energetica si può sintetizzare attraverso il parametro definito dal consumo di calore necessario per immettere in rete 1 kWh di energia elettrica. Tale parametro è denominato consumo specifico netto diretto (Csnd), è espresso in kcal/kWh e può essere riferito ad un solo gruppo o all'intero impianto.

Il Csnd, di un gruppo o della Centrale, muta al variare della potenza lorda erogata ai morsetti degli alternatori e delle caratteristiche del metano utilizzato ed è inoltre influenzato direttamente da due parametri ambientali esterni: la temperatura dell'acqua di raffreddamento e dell'aria. Il consumo specifico netto raggiunto dalla Centrale nell'anno 2005 è pari a 1613 kcal/kWh e il rendimento netto è al 53,3%, collocandola ad un livello di assoluto rilievo nel panorama degli impianti termoelettrici presenti in Italia.

Smaltimento e gestione dei Rifiuti

I dati relativi ai rifiuti, vengono attinti dalla dichiarazione annuale dei rifiuti prodotti (cioè presi in carico) dalla Centrale (M.U.D.).

I dati relativi ad ogni singolo rifiuto, vengono inseriti dal personale di magazzino della Centrale sui registri di carico/scarico secondo la normativa vigente.

Circa la gestione dei rifiuti è possibile un controllo indiretto attraverso la puntuale verifica della validità delle autorizzazioni presentate delle società incaricate del trasporto e dello smaltimento degli stessi. Apposita procedura interna della Centrale a ciclo combinato dettano infatti i controlli da effettuare sulle autorizzazioni sia del trasportatore sia dello smaltitore finale o del recuperatore (vedi procedura PO RIF allegata E2)

Si controlla inoltre sistematicamente il ritorno della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto, che attesta l'arrivo dei rifiuti stessi alla destinazione predeterminata in fase di conferimento al trasportatore.

Rumore Esterno

La normativa in vigore considera, dal punto di vista acustico, gli insediamenti produttivi come una sorgente unitaria e valuta i livelli medi immediatamente al contorno come emissioni sonore e quelle a distanza immissioni sonore in dB(A).

Nell'anno 2003, dopo la trasformazione a ciclo combinato, è stata ultimata una campagna d'indagine sul rumore ambientale, i cui dati ricavati sono stati poi elaborati con una modellazione matematica delle emissioni acustiche dovute alla centrale nel nuovo assetto di funzionamento con 2 gruppi a ciclo combinato.

Le conclusioni di tale campagna sono state quindi le seguenti:

- i livelli di emissione stimati dal modello lungo il confine dell'impianto, ossia, come prescritto dalla Legge Quadro 447/95, "in prossimità della sorgente stessa", in spazi potenzialmente occupati da persone e/o comunità, risultano inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente per la classe di appartenenza dell'area su cui insiste la Unità di Business;
- i livelli di immissione misurati nelle aree abitate più prossime all'impianto durante il funzionamento dello stesso, o calcolati attraverso un modello matematico verificato, risultano ovunque inferiori ai limiti delle classi di appartenenza degli abitati stessi.

Radiazioni non ionizzanti

I campi elettrici e magnetici sono stati misurati dall'ENEL Assistenza Specialistica, le cui relazioni finali sono presenti in Archivio Ambientale della centrale.

Rumore Interno

I dati sono la sintesi finale di misure eseguite dall'ENEL Assistenza Specialistica, le cui relazioni finali sono presenti in Archivio Ambientale della centrale.

Materiali di consumo solidi e liquidi

I vari materiali sono approvvigionati da fornitori e gestiti attraverso il sistema informatico di Centrale denominato "SAP", adottato in ambito Enel a livello nazionale.

I dati riportati nella Dichiarazione Ambientale indicano le quantità per singolo prodotto approvvigionate in magazzino precedentemente caricate nel sistema suddetto dal personale incaricato.

ACQUE

Il bilancio delle acque prelevate scaricate e recuperate per la gestione dei vari processi, viene gestito mediante la rilevazione di una serie di dati effettuata come di seguito descritto:

1 Impianto trattamento acque reflue (ITAR)

L'ITAR raccoglie tutte le acque inquinate e/o potenzialmente inquinabili (comprese le biologiche peraltro già trattate da altro impianto dedicato), prodotte nell'area di Centrale (compreso il parco combustibili con serbatoi vuoti e in gas-free).

E' diviso in due sezioni:

Sezione acque acide/alcaline;

Sezione acque oleose.

Le acque, vengono recuperate o convogliate allo scarico dopo opportuni trattamenti e comunque dopo che queste abbiano caratteristiche tali da poter essere scaricate secondo la normativa vigente. I quantitativi di acqua trattata e scaricate sono misurati da appositi contatori.

I controlli di qualità dell'acqua, cioè la verifica della rispondenza ai limiti di legge, vengono effettuati mediante il prelievo di campioni da appositi pozzetti posti prima dei punti di confluenza delle acque. La frequenza e la tipologia dei controlli sono dettati da apposita procedura PO ACQ (vedi allegato E3)

I dati risultanti vengono utilizzati dalla linea EAS per la compilazione del Rapporto Ambientale (con cadenza trimestrale)

2 Impianto ad osmosi inversa (DEMINERALIZZAZIONE)

L'impianto ad osmosi inversa costituisce una sezione dell'impianto di demineralizzazione finalizzato alla produzione di acque idonee ai cicli termici utilizzando acqua fornita dall'acquedotto industriale. Le acque scaricate dalle linee ad osmosi inversa vengono inviate direttamente allo scarico in quanto non necessitano di trattamenti. Infatti il processo effettua esclusivamente un arricchimento salino della acque utilizzate.

Le acque prodotte da lavaggi e rigenerazioni vengono inviate all'ITAR per il trattamento. I quantitativi di acqua prodotta e scaricata sono misurati da appositi contatori.

I controlli di qualità dell'acqua, cioè la verifica della rispondenza ai limiti di legge, vengono effettuati mediante il prelievo di campioni da appositi pozzetti posti prima dei punti di confluenza delle acque. La frequenza e la tipologia dei controlli sono dettati da apposita procedura PO ACQ (vedi allegato E3)

I dati risultanti vengono utilizzati dalla linea EAS per la compilazione del Rapporto Ambientale (con cadenza trimestrale)

3 Acqua mare prelevata per condensazione e raffreddamento

L'acqua di mare è prelevata dal canale Candiano tramite opportune opere di presa dotate di griglie per la captazione del materiale più grossolano trascinato nella aspirazione dell'acqua; questa raggiunge poi l'impianto in una condotta della lunghezza di circa 50 m ed è restituita, dopo aver espletato la sua funzione di raffreddamento, attraverso un canale a cielo aperto che sfocia nel canale artificiale Magni e da esso alla Pialassa Baiona.

Il processo di condensazione del vapore e di raffreddamento dei macchinari lascia inalterate le caratteristiche dell'acqua di mare fatto salvo un incremento di temperatura. L'unico elemento che agisce sotto il profilo chimico è l'uso stagionale di ipoclorito di sodio per limitare eccessiva proliferazione di organismi acquatici ("fouling"), nei tubi dei condensatori.

I limiti di inquinamento termico relativo allo scarico di acque di raffreddamento cui fa riferimento l'autorizzazione sono quelli imposti dal Decreto Legislativo 152/99 relativamente allo scarico in canali artificiali.

La temperatura assoluta sullo scarico è un parametro misurato in continuo sia per la verifica del limite (35 °C) sia ai fini del controllo del rendimento del ciclo termico, essendo la temperatura media tra ingresso ed uscita dal condensatore un parametro ad esso collegato in maniera diretta. La frequenza e la tipologia dei controlli sono dettati da apposita procedura PO ACQ (vedi allegato E3)

La trasformazione a ciclo combinato ha apportato una riduzione del 15% del carico termico medio scaricato in Pialassa (energia termica esprimibile in kJ o kcal), come peraltro prescritto dal Decreto di trasformazione della Centrale.

Il quantitativo delle acque di mare prelevate viene stimato attraverso la portata delle pompe e le ore di servizio delle stesse. I dati risultanti vengono utilizzati dalla linea EAS per la compilazione del Rapporto Ambientale (con cadenza trimestrale)

4 Acqua mare per impianto produzione ipoclorito

Le parti di impianto interessate da flussi di acqua di mare, sono soggette ad incrostazioni provocate sostanzialmente dalla formazione di mitili.

Per prevenire o quantomeno controllare tale fenomeno viene periodicamente effettuata, nel periodo estivo, la clorazione del circuito acqua mare.

L'ipoclorito di sodio viene prodotto dalla Centrale stessa mediante apposito impianto che utilizza una piccolissima parte dell'acqua di mare prelevata per il raffreddamento.

La quantità di acqua di mare utilizzata è già contabilizzata ed inclusa nel quantitativo prelevato ai fini condensazione e raffreddamento.

5 Acqua mare per lavaggio griglie

L'acqua di mare, prelevata per condensazione e raffreddamento, viene filtrata meccanicamente per prevenire eventuali danneggiamenti delle pompe e/o intasamenti dei condensatori stessi.

Allo scopo vengono utilizzate griglie metalliche fisse (per trattenere i materiali più grossolani) e/o successivamente griglie rotanti a maglie fine che vengono lavate con la stessa acqua.

La quantità di acqua di mare utilizzata allo scopo è già contabilizzata ed inclusa nel quantitativo prelevato ai fini condensazione e raffreddamento.

6 Acque meteoriche

Le acque meteoriche raccolte in aree non inquinate sono recapitate in apposite vasche ed inviate allo scarico. La gestione delle stesse è regolamentata dalla procedura PO ACQ (allegato E3)

Il quantitativo dell'acqua piovana viene calcolato attraverso i dati di piovosità raccolti dalla stazione meteorologica presente nella rete di rilevamento della quantità dell'aria.

Le acque meteoriche raccolte in aree potenzialmente inquinabili sono invece inviate all'impianto ITAR per il loro trattamento.

7 Acque da acquedotto

Nella centrale a ciclo combinato di Porto Corsini "Teodora" non sono presenti pozzi per l'emungimento di acqua dolce dalla falda. Attualmente sussistono due contratti di fornitura con l'azienda locale HERA per acqua industriale e acqua civile

L'acqua industriale viene utilizzata principalmente per la produzione di acqua demineralizzata e marginalmente per i servizi di centrale.

L'acqua potabile è utilizzata in centrale unicamente per i servizi igienici e la mensa

Per entrambe le forniture i quantitativi sono desunti da appositi contatori riscontrabili anche dalla fatturazioni.

Allegati:

- relazione di verifica da The IT Group Italia Srl.
- procedura del sistema di gestione ambientale per il controllo della strumentazione scarichi acque