



## PROCEDURA POA 08 Emissioni di CO2

### Monitoraggio delle emissioni di CO2

Documento controllato pubblicato sul sistema informativo. Le copie stampate non firmate sono documenti non controllati

#### STATO DELLE REVISIONI

Rev N.	Data pubblicazione	Descrizione modifica	Red.	Contr.	Appr.
3	23/03/2006	Aggiornamento a seguito audit	Muzzi	Bassi	Ascione
2	08/03/2006	Aggiornamento	Muzzi	Bassi	Ascione
1	23/02/2006	Determinazione OCD	Muzzi	Bassi	Ascione
0	06/12/2005	Prima emissione	Muzzi	Bassi	Ascione

Redazione Responsabile SGA, controllo EAS, approvazione Direttore UB

## **INDICE**

- 1 SCOPO**
- 2 AMBITO DI APPLICAZIONE**
- 3 RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**
- 5 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**
- 6 EMISSIONI DA COMBUSTIONE**
- 7 EMISSIONI DA PROCESSO**
- 8 RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI – RESPONSABILITA'**
- 9 REGISTRAZIONE E ARCHIVIAZIONE DEI DATI**

## 1 SCOPO

La presente procedura definisce le modalità adottate dalla centrale Eugenio Montale della Spezia per la corretta gestione delle attività inerenti alla determinazione delle emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), in particolare ai fini della predisposizione della comunicazione annuale delle emissioni, da presentare all'autorità competente entro il 31 marzo dell'anno successivo, e della relativa verifica.

## 2 AMBITO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione della presente Procedura Operativa comprende il Sistema di Gestione Ambientale della Centrale e le attività inerenti il monitoraggio delle emissioni di biossido di carbonio.

## 3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 2003, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità;
- Decisione della Commissione del 29 gennaio 2004 che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Decreto legge 12 novembre 2004 n. 273, convertito in legge n° 316 del 30 dicembre 2004
- Decreto direttoriale DEC / RAS / 854 / 2005 del 1° luglio 2005 disposizioni di attuazione della decisione della Commissione europea C(2004) 130 del 29 gennaio 2004 che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra, ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Decreto direttoriale DEC/RAS/2004 DEL 28 dicembre 2004 di autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del decreto legge 12 novembre 2004 n. 273.

Con la Decisione 2002/358/CE del Consiglio del 25 aprile 2002 la Comunità Europea ha ratificato il Protocollo di Kyoto allegato alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici che ha l'obiettivo di stabilizzare le concentrazioni di gas ad effetto

serra ad un livello tale che escluda qualsiasi interferenza antropica con il sistema climatico. Con la legge 1 giugno 2002 n°120 l'Italia ha ratificato il protocollo di Kyoto impegnandosi a ridurre le emissioni annue di CO<sub>2</sub>, entro il termine del periodo 2008-2012, al 93,5% del totale emesso nel 1990.

La Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità Europea al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di efficacia dei costi e di efficienza economica.

Il campo di applicazione della Direttiva 2003/87/CE comprende le "Attività Energetiche", nei quali parametri identificativi rientra la centrale Eugenio Montale. La Direttiva 2003/87/CE impone che ogni impianto rientrante nel suo campo di applicazione si munisca di autorizzazione per l'emissione di CO<sub>2</sub> entro il 1° gennaio 2005, inoltre, individua nel biossido di carbonio l'unico gas serra di cui, in questa prima fase, occorrerà monitorare le emissioni e fornirne comunicazione all'Autorità competente. E' specificato che ogni stato membro definisca un piano nazionale di assegnazione di quote di anidride carbonica. Detto piano attribuisce il valore limite di emissioni per singolo stabilimento produttivo, superato il quale ogni ulteriore tonnellata di CO<sub>2</sub> emessa dall'impianto dev'essere restituita mediante uno dei meccanismi previsti dalla Direttiva 2003/87/CE.

ENEL, in data 3 dicembre 2004, ha presentato, per le proprie centrali, istanza di autorizzazione ad emettere CO<sub>2</sub> ed è stata autorizzata con il decreto DEC/RAS/2179/04; nell'allegato I di tale decreto autorizzativo si specifica che, nell'impianto della Spezia, le attività e le fonti che emettono CO<sub>2</sub> sono la combustione in caldaia, le turbine, il processo di desolfurazione calcare-gesso e altri apparecchi o macchine. Il 30 dicembre 2004 ENEL ha fornito all'APAT i dati storici necessari per l'assegnazione delle quote di emissione di biossido di carbonio.

Le emissioni prodotte da combustione e da processi devono essere monitorate e comunicate all'Autorità competente secondo le linee guida della Decisione della Commissione Europea C(2004) 130 del 29 gennaio 2004 le cui disposizioni di attuazione in Italia sono state emanate in allegato al DEC/RAS/854/05 del 1° luglio 2005. Tali disposizioni vanno applicate a partire dal 29 settembre 2005 ore 00.00. La Decisione C(2004) 130 consente l'impiego di due metodologie alternative per il monitoraggio delle emissioni, l'una fondata su calcoli a partire dalla misura di altri parametri (metodologia di «calcolo»), l'altra sulla misura delle stesse emissioni (metodologia di «misura»). La centrale Eugenio Montale ha adottato la metodologia di calcolo sia per il monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> da combustione che da processo. La combinazione dei livelli minimi da applicare per la Centrale è quella relativa alla classe dimensionale C determinata con la colonna C della tabella A del decreto DEC/RAS/854/05 "emissioni annue complessive maggiori di 500.000 t". Lo stesso decreto permette l'applicazione dei livelli minimi immediatamente inferiori a quelli individuati da Tabella A -Colonna C per le fonti "minori" (che contribuiscono per meno del 5% alle emissioni annue dell'impianto), e la stima con metodi al di fuori del sistema dei livelli per le fonti "de minimis" (che cumulativamente contribuiscono per meno del 1% alle emissioni annue dell'impianto).

#### 4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Identificazione dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianto di generazione termoelettrica della Spezia</li> <li>▪ Via Valdilocchi, 32 - 19136 La Spezia (SP)</li> <li>▪ Autorizzazione ad emettere gas a effetto serra n°108 rilasciata con decreto DEC/RAS/2179/2004</li> </ul>
Attività svolte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Codice IPPC: 1.1</li> <li>▪ Denominazione: Impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione di oltre 20 MW (esclusi gli impianti per i rifiuti pericolosi o urbani)</li> <li>▪ Codice EPER: 1.1</li> <li>▪ Codice NACE: 40-11</li> <li>▪ Tecnologie: Ciclo Combinato Turbina a Gas - Ciclo vapore a condensazione – Motore Diesel – Caldaia per vapore ausiliario – Torre di lavaggio ad umido tipo calcare/gesso Potenza termica installata: 2855 MW termici</li> <li>▪ Flussi di combustibili CE, OCD, GS, GN</li> <li>▪ Flussi di materiali: CA (Marmettola)</li> </ul>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Codice DEC/RAS/2179/04: 1               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caldaia per la generazione di vapore associata alla sezione SP3</li> </ul>               Combustibili utilizzati: CE, OCD, GS, GN             </li> <li>▪ Codice DEC/RAS/2179/04: 3               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Turbina a gas in ciclo combinato associata alla sezione SP1</li> <li>○ Turbina a gas in ciclo combinato associata alla sezione SP2</li> </ul>               Combustibili utilizzati: GN             </li> <li>▪ Codice DEC/RAS/2179/04: 12               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Torre di lavaggio - desolforatore associato alla sezione SP3</li> </ul>               Materiali utilizzati: CA             </li> <li>▪ Codice DEC/RAS/2179/04: 13               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fonti minori<sup>1</sup> - motori diesel di emergenza, caldaie per vapore ausiliario</li> </ul>               Combustibili utilizzati: GS             </li> </ul>

<sup>1</sup> Si tratta di fonti minori impiegate saltuariamente, che, insieme, contribuiscono per meno dell'1% alle emissioni annue totali dell'impianto. Il combustibile utilizzato da queste fonti non è differenziato da quello dello stesso tipo eventualmente usato nelle fonti principali ed è comunque contabilizzato con riferimento alle fonti principali stesse. Le fonti in esame non sono pertanto oggetto di monitoraggio specifico.

La localizzazione dei punti di emissione, dei luoghi di stoccaggio dei combustibili e dei materiali, i percorsi relativi alla movimentazione del carbone e dell'olio combustibile sono riportati nelle mappe archiviate nei volumi dell'Archivio Ambientale, come indicato nella tabella seguente:

	Riferimento disegno	Coordinate AA
Planimetria generale	EMAS 1	Manuale Ambientale
Punti di emissione principali	EMAS 2	Generale-A-1
Punti di emissione secondari	EMAS 17	Aria-Emissioni-A-1
Stoccaggio e trasporto carbone	EMAS 6	Energia-CarboneA-1
Stoccaggio OCD e oleodotto	EMAS 3	Energia-Oli-A-1
Trasporto metano	EMAS 5	Energia-Metano-A-1
Stoccaggio gasolio	EMAS 4	Energia-Oli-A-2
Desolfatore	EMAS 2	Generale-A-1
Stoccaggio marmettola	EMAS	Sostanze-Mater-A3

#### Abbreviazioni

CO <sub>2c</sub>	Emissioni di biossido di carbonio da combustione
CO <sub>2p</sub>	Emissioni di biossido di carbonio da processo
OCD	Olio Combustibile Denso
CE	Carbone da vapore
GS	Gasolio
GN	Gas Naturale
CA	Carbonato di calcio
PCI	Potere Calorifico Inferiore
DA	Dati relativi all'attività
FE	Fattore di emissione
FO	Fattore di ossidazione
FC	Fattore di conversione

## 5 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

### 5.1 Classificazione dimensionale dell'impianto

La "Tabella A" dell'allegato al DEC/RAS/854/05 fornisce la classificazione e relativa combinazione di livelli minimi da adottare in funzione del quantitativo complessivo annuo di CO<sub>2</sub> ottenuto aggregando le emissioni derivanti da tutte le attività svolte nel sito.

La CO<sub>2</sub> del sito di La Spezia deriva da:

- EMISSIONI DI COMBUSTIONE (CO<sub>2c</sub>)
- EMISSIONI DI PROCESSO (CO<sub>2p</sub>)

Il quantitativo annuo previsto è maggiore di 500 kt di CO<sub>2</sub>

L'impianto è classificato in categoria "C"

### 5.2 Classificazione delle fonti/flussi di combustibile e materiali

In accordo a quanto previsto ai punti 17 dell'allegato al DEC/RAS/854/05 e 4.2.2.1.4 della Decisione della Commissione, l'emissione totale di CO<sub>2</sub> emessa dall'impianto per ogni tipo di combustibile viene contabilizzata in maniera aggregata per l'impianto considerato nel suo complesso.

Tale scelta deriva dalla necessità di fare riferimento alle caratterizzazioni certificate in quantità e qualità dei combustibili impiegati dall'impianto. Tali caratterizzazioni vengono effettuate sui lotti in arrivo mentre nel corso dell'esercizio dell'impianto i combustibili sono generalmente impiegati nelle singole fonti miscelando prodotti di diversa tipologia ed appartenenti a lotti differenti.

Un prospetto delle singole fonti di emissione e dei combustibili e materiali utilizzati, riferito all'anno 2004, è riportato nella tabella seguente

FONTE	COMBUSTIBILE o MATERIALE	t CO <sub>2</sub> emessa	% CO <sub>2</sub> su totale impianto
SP3 caldaia a vapore	CARBONE	2 880 978	70.87
SP3 caldaia a vapore	OCD	70 268	1.73
SP3 caldaia a vapore	GAS NATURALE	11 327	0.28
SP3 caldaia a vapore	GASOLIO	2 037	0.05
SP1 turbina	GAS NATURALE	634 117	15.60
SP2 turbina	GAS NATURALE	457 112	11.24
Caldaia AUX 1	GASOLIO	ND *	Non significativo
Caldaia AUX 2	GASOLIO	ND *	Non significativo
Guppo Elettrogeno 1	GASOLIO	ND *	Non significativo

Guppo Elettrogeno 2	GASOLIO	ND *	Non significativo
Guppo Elettrogeno 3	GASOLIO	ND *	Non significativo
Guppo Elettrogeno 4	GASOLIO	ND *	Non significativo
Motopompa Antincendio	GASOLIO	ND *	Non significativo
DESOLFORATORE	CALCARE	9 277	0.23

Nota \*: il quantitativo è compreso nel valore di gasolio utilizzato sull'unità 3

In accordo al punto 4.2.2.1.4 della Decisione della Commissione, per l'impianto nel suo complesso sono adottate le seguenti classificazione dei flussi di combustibile o materiale impiegati:

Flussi maggiori: C, GN  
Flussi minori: OCD  
Flussi de minimis: GS, CA

Annualmente il Responsabile EAS verifica le fonti di emissione e la loro classificazione. Verifica inoltre con il Capo Sezione Esercizio la presenza di eventuali modifiche impiantistiche o gestionali.

### 5.3 Lotto di combustibile o materiale

Come definito nella Decisione della Commissione per "lotto" si intende una quantità di combustibile o materiale trasferita in un'unica soluzione o in continuo in un periodo di tempo specifico. Il lotto è sottoposto a campionamento rappresentativo e su di esso viene effettuata la caratterizzazione del contenuto medio di energia e del tenore di carbonio, nonché di altri aspetti di interesse della composizione chimica.

Nella metodologia descritta nel seguito le scorte di ogni tipologia di combustibile e materiale di inizio e fine periodo sono considerate come lotti unici a cui sono associati valori univoci di qualità.

### 5.4 Metodologia adottata

Per la determinazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> viene adottata una metodologia fondata su:

#### **“CALCOLO”**

I flussi di combustibili e materiali necessari per il calcolo delle emissioni sono aggregati per fonti codificate 1, 3 e 13 e per fonti codificate 12. Le emissioni di CO<sub>2</sub> rilasciate dalla centrale Eugenio Montale sono così originate:



- dalla combustione di combustibili fossili nella caldaia a vapore, nelle turbine, nelle caldaie ausiliarie e nei motori diesel di emergenza (aggregazione di fonti codice 1, 3 e 13);
- dal processo di desolforazione nella torre di lavaggio fumi (aggregazione di fonti codice 12);

$$CO_2 = CO_{2c} + CO_{2p}$$

dove:

- $CO_2$  è il quantitativo complessivo di biossido di carbonio rilasciato nel periodo di riferimento [t];
- $CO_{2c}$  è il quantitativo di biossido di carbonio da combustione rilasciato nel periodo di riferimento [t];
- $CO_{2p}$  è il quantitativo di biossido di carbonio da processo rilasciato nel periodo di riferimento [t].

In linea con quanto espresso nella decisione C(2004) 130 il periodo di riferimento corrisponde ad un anno solare (dalle 00.00 del primo gennaio alle 24.00 del 31 dicembre).

Il monitoraggio, per come attuato, contempla anche le emissioni prodotte in occasione di eventi straordinari quali avviamento, arresti e situazioni di emergenza occorsi nel periodo di riferimento. Esso altresì risponde ai principi stabiliti dalla Decisione C(2004) 130 in termini di completezza, comparabilità, trasparenza, accuratezza, rilevanza, fedeltà.

## 6. EMISSIONI DA COMBUSTIONE

La centrale della Spezia è di tipo policomcombustibile, di conseguenza le emissioni da combustione totali sono ottenute per somma dei contributi dei diversi combustibili utilizzati con la seguente formula:

$$CO_{2c} = CO_{2CE} + CO_{2OCD} + CO_{2GN} + CO_{2GS}$$

Per ciascuna tipologia di combustibile utilizzato ("x") l'approccio adottato per il monitoraggio delle emissioni di  $CO_2$  è espresso dalla seguente formula:

$$CO_{2x} = DA * FE * FO$$

dove:

- DA sono i dati relativi all'attività [TJ], il contenuto energetico del combustibile consumato, esprimibile come:

$$DA = Cc * PCI$$

In cui:

- Cc è il quantitativo di combustibile utilizzato nel periodo di riferimento [t];

- PCI è il potere calorifico inferiore del combustibile bruciato nello stesso periodo di riferimento [TJ/t];
- FE è il fattore di emissione specifico, cioè la massa di biossido di carbonio emessa per unità di energia prodotta dalla combustione di un determinato combustibile [tCO<sub>2</sub>/TJ];
- FO è il fattore di ossidazione specifico [adimensionale], che tiene conto dell'aliquota di carbonio non ossidato nel processo di combustione

Il quantitativo di combustibile consumato nel periodo di riferimento è ottenuta come bilancio di massa utilizzando la seguente relazione:

$$C_c = C_p + [C_s - C_e] - C_o \quad (2)$$

Dove:

- C<sub>p</sub> è il combustibile acquistato durante il periodo di riferimento [t];
- C<sub>s</sub> è la scorta di combustibile all'inizio del periodo di riferimento – ore 00.00- [t]
- C<sub>e</sub> è scorta di combustibile alla fine del periodo di riferimento –ore 24.00 - [t];
- C<sub>o</sub> è il combustibile usato per altri scopi (per il trasporto o rivenduto) [t].

Gli approcci specifici (o "livelli") adottati per la determinazione dei termini sopra riportati sono quelli specificati nella Tabella A, colonna "C - emissioni annue complessive > 500 kt" dell'Allegato al DEC/RAS/854/05.

Per l'olio combustibile e il gasolio si è tenuto conto di quanto previsto dalla Decisione C(2004) 130 per le fonti classificate come "minori" (tra cui sono compresi i flussi minori di combustibili o materiali) e dal DEC/RAS/854/0, che per i flussi minori permette la determinazione dei parametri possono essere effettuate adottando livelli immediatamente inferiori a quelli individuati dalla combinazione della colonna C.

Per il carbone si è proposto di adottare, anche per il periodo successivo al 28.9.2005, il fattore di ossidazione standard pari a 0.98, come da inventario UNFCCC (tab A allegato al DEC/RAS/854/05) e come già comunicato alle ANC con lettera EP/P2005004124 del 22.9.2005. (maggiori dettagli al paragrafo 6.3).

La combinazione di livelli applicati è riepilogata nella tabella seguente:

Tab. 1

	Combustibile consumato	PCI	FE	FO
CE	3b	3	3	1 <sup>2</sup>
OCD	3b	2	2a	1
GN	3a	3	3	1
GS	3b	2	2a	1

<sup>2</sup> Vedi p.to 6.3

Limitatamente all'anno 2005 il periodo di riferimento è diviso in due sottoperiodi, il primo esteso dal 1/1 ore 00.00 al 28/9 ore 24.00 ed il secondo dal 29/9 ore 00.00 al 31/12 ore 24.00.

Nel primo sottoperiodo si applicano i criteri indicati dal DEC/RAS/2179/2004 (almeno il livello 1 e quindi, ove possibile, quelli a maggior accuratezza). Nel secondo sottoperiodo si applicano i criteri indicati nella Tab 1.

I dispositivi di misura e di calcolo utilizzati ai fini della presente procedura e le relative modalità di controllo e taratura, sono elencati in registri archiviati presso le rispettive Unità di Manutenzione. Si riporta di seguito un esempio estratto dai suddetti.

Tipo strumento	Costruttore	Matric.	Frequ. controllo	Frequ. taratura	Data ultimo controllo	Data ultima taratura	Errore relativo riscontrato	Responsabile del controllo/taratura	Ubicazione registro verbali controllo-taratura
Calcolatore digitale	Fiorentini Fiomec 12	99AO65	Annuale	annuale	17/03/06	17/03/06	-0.1%	Capo reparto regolazione	Ufficio manutenzione elettroregolazione

## 6.1 Attività (DA)

Il dato attività costituisce il contenuto energetico di ogni singolo lotto di combustibile ed in accordo alla Decisione della Commissione espresso in (TJ)

$$DA = \alpha * C * PCI \quad (TJ)$$

Dove per ogni singolo lotto:

**C** = Quantità di combustibile (espressa in kg ovvero Sm<sup>3</sup>)

**PCI** = Potere Calorifico Inferiore (espresso in kcal / kg ovvero Sm<sup>3</sup>)

$\alpha$  = fattore di conversione, pari a  $4,1868 \cdot 10^{-9}$  (TJ /kcal)

### 6.1.1 Quantità di combustibile (C)

#### Combustibili gassosi

Il quantitativo del combustibile gassoso utilizzato è determinato mediante misura in continuo, senza stoccaggio intermedio; la misura viene acquisita dal contatore del tipo a turbina installato da SNAM e riportata con cadenza mensile nella documentazione di fatturazione, tale quantità costituisce il lotto rappresentativo per il gas naturale.

I sistemi di misura assicurano, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3a, garantendo un errore < 2,5 %.

La stazione di misurazione è dotata di due distinte catene di misura (contatore e convertitore) che possono essere alternativamente utilizzate nel caso di guasto di

quella al momento utilizzata. In ogni caso il consumo del gas naturale è monitorato in relazione alla produzione elettrica e ai valori caratteristici del consumo specifico.

### Combustibili solidi e liquidi

I combustibili solidi e liquidi sono determinati con un approccio fondato sul bilancio di massa sulla base della quantità di combustibile acquistata e della variazione delle scorte nell'arco del periodo di tempo considerato.

Il combustibile è approvvigionato mediante spedizioni via mare a mezzo navi, per quanto riguarda CE e OCD via terra a mezzo di autocisterne per quanto riguarda GS (l'impianto è dotato di sistemi di ricarica di OCD tramite autocisterne).

Il quantitativo totale di combustibile introdotto nel deposito di centrale nel periodo di riferimento è determinato come somma delle singole forniture o spedizioni, ciascuna delle quali costituisce un "lotto" ai sensi della Decisione C(2004) 130.

Di conseguenza il termine  $C_p$  nella (2) è pari a:

$$C_p = \sum_i (C_p)_i \quad (3)$$

dove  $(C_p)_i$  è il quantitativo di combustibile introdotto in deposito della centrale in un singolo "lotto" (singola spedizione).

Si dettagliano di seguito le modalità di determinazione dei lotti per il carbone, l'olio combustibile e il gasolio.

### Carbone

Il carbone scaricato da nave al terminal Enel viene stoccato in aree idonee denominate carbonili. Una piccola parte del carbone ricevuto viene destinata alla centrale termoelettrica di Bastardo e ivi trasferita mediante automezzi. Dai carbonili, il combustibile è prelevato ed inviato alla unità termoelettrica n°3.

Il quantitativo del combustibile in ingresso è rilevato dal certificato di acquisto che accompagna ogni lotto, determinato al porto di partenza mediante draft survey affidato a società di ispezione indipendente.

Il quantitativo sbarcato è verificato comunque anche al porto di arrivo applicando la medesima metodologia di misura, utilizzando strumentazione certificata.

Qualora la nave non fosse completamente destinata alla centrale della Spezia e quindi scaricato solo un quantitativo parziale di quello vettoriato, la quantità scaricata è determinata dal draft survey alla discarica.

La professionalità degli operatori incaricati e la metodologia del draft survey, per la quale internazionalmente si conviene un errore massimo pari a 0,5 %, garantisce, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3b.

Tale metodologia è compresa tra quelle previste nella tabella 2 dell'allegato 1 alla Decisione della Commissione del 29/01/2004, con incertezza tipica < 1,5 %.

Il quantitativo del combustibile inviato ad altre centrali è misurato mediante 3 pese calibrate dotate di celle di carico e verificate e tarate semestralmente.

Il quantitativo del combustibile stoccato è calcolato mediante stima dei cumuli

Il quantitativo utilizzato dalla centrale della Spezia è determinato per differenza.

La professionalità degli operatori incaricati e le metodologie applicate, garantiscono, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3b.

### Olio combustibile

Il combustibile è trasportato via mare.

Destinato per lo più all'utilizzo in altre centrali del parco termoelettrico Enel, viene stoccato in due serbatoi da 30000 m<sup>3</sup> e due serbatoi da 50000 m<sup>3</sup> (identificati con le denominazioni 30000/1, 30000/2, 50000/1, 50000/2) muniti di misuratore di livello a galleggiante con asta calibrata.

Da essi il combustibile è prelevato ed inviato mediante autobotti o bettoline alle altre centrali o pompato, in esigua quantità, verso l'unità termoelettrica n°3.

Il quantitativo del combustibile in ingresso è rilevato dal certificato di acquisto che accompagna ogni lotto.

La quantità di ogni lotto in ingresso è determinata al porto di caricazione mediante misura dei livelli dei serbatoi di terra e verificata con misurazione di ullage ed è riportata nei documenti di viaggio connessi al trasporto via mare (polizza di carico o B/L). Successivamente al porto di arrivo è verificata con misurazione di ullage e rideterminata con misure dei livelli dei serbatoi di centrale. Le misure nei serbatoi, eseguite da società di ispezione indipendenti in presenza di funzionari doganali e operatori Enel, definiscono i volumi dei quantitativi in arrivo validi sia ai fini fiscali che per la presente procedura e sono riportati nei documenti doganali (IM4 e DAA).

La determinazione della densità è effettuata dal Laboratorio di centrale in presenza dei funzionari doganali e degli ispettori su un campione medio rappresentativo, secondo metodologie normate.

La metodologia e la professionalità degli operatori incaricati assicura, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3b, garantendo un errore < 2 %.

Il quantitativo del combustibile inviato ad altre centrali è misurato mediante 8 pese calibrate dotate di celle di carico o, nel caso delle bettoline, mediante misura di Ullage

Il quantitativo del combustibile stoccato è calcolato mediante somma algebrica dei livelli dei serbatoi misurati con strumento calibrato in dotazione all'operatore alle 24.00 di ogni giorno e registrati presso l'unità movimento combustibili.

Il quantitativo ponderale utilizzato dalla centrale della Spezia è determinato per differenza volumetrica con la densità secondo le norme ASTM D 1298-80.

La gestione di tutte le operazioni è gestita giornalmente dal programma Web Comb che permette anche la definizione delle caratteristiche del combustibile per ogni movimento.

### Gasolio

Il combustibile è caricato su autocisterne presso le raffinerie / depositi di partenza e trasferito dalle autocisterne ai serbatoi di centrale. La quantità di GS di ciascuna autocisterna è determinata alla partenza mediante idonea pesa fiscale presso la raffineria o il deposito e verificata all'arrivo mediante pesa elettromeccanica a celle di carico ubicata in centrale. In entrambi i casi la metodologia per l'accertamento della quantità è quella della doppia pesata (pieno – vuoto). Il valore come sopra determinato, presso la raffineria

o il deposito di partenza, viene riportato nei documenti fiscali (DAA / DAS) che accompagnano il trasporto ed è quello che viene registrato come ingresso in centrale.

Le pese ubicate presso le raffinerie / deposito e in centrale assicurano, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3b, garantendo un errore < 2 %.

#### 6.1.1.2 Scorte di inizio e fine periodo

Le scorte di inizio e fine periodo sono determinate da personale dipendente e/o da personale dall'Amministrazione Finanziaria (Agenzia delle Dogane – ex UTF) per i combustibili assoggettati ad accisa (OCD e GS). I valori delle scorte, determinati per singola tipologia come meglio di seguito specificato, sono confortati anche da procedure di calcolo / misurazione supportate da sistemi informativi – banche dati aziendali e figurano nel bilancio patrimoniale.

##### Carbone

La determinazione contabile delle giacenze è effettuata mediante l'utilizzo del programma di gestione Web Comb che permette di monitorare i quantitativi movimentati giornalmente.

Il Reparto Elaborazioni Dati di Esercizio determina giornalmente i consumi di carbone mediante il calcolo indiretto, basandosi sulle curve del consumo specifico e degli scostamenti dei parametri di esercizio dai valori nominali.

La verifica della giacenza è effettuata mediante il calcolo dei volumi dei cumuli a partire dalla misura delle dimensioni lineari dei medesimi e della stima della densità del carbone in pezzatura. Tale verifica è effettuata separatamente su ciascuno dei cumuli di carbone a parco; in particolare si verifica l'allineamento della giacenza reale con quella contabile all'esaurimento del cumulo. In caso di discrepanza si procede ad una rettifica del quantitativo in giacenza.

La metodologia di verifica della giacenza è descritta nell'istruzione operativa IOA 08/01.

Poiché la stima è effettuata sui singoli cumuli, la professionalità degli operatori garantisce un errore della determinazione dei quantitativi stoccati in linea con il livello richiesto.

##### Olio combustibile denso e Gasolio

La procedura per la determinazione della giacenza è basata sul calcolo dei volumi di prodotto nei serbatoi a partire dalle misure di livello nei medesimi e delle densità dei prodotti.

Le misure di altezza, il rilievo della temperatura e il prelievo di un campione rappresentativo sono effettuati dai Funzionari dell'Agenzia delle Dogane (ex UTF) coadiuvati da personale Enel; la determinazione della densità è effettuata dal Laboratorio di Centrale sul campione prelevato.

Bimestralmente i Funzionari dell'Agenzia delle Dogane provvedono a definire e a registrare gli eventuali scostamenti tra la giacenza verificata e la differenza tra i quantitativi introdotti e quelli prelevati.

La metodologia applicata, la professionalità degli operatori incaricati e la precisione della strumentazione utilizzata assicura, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3b, garantendo un errore < 2 %.



### 6.1.1.3 Combustibile usato per altri scopi

Parte dei combustibili movimentati, carbone e olio combustibile, sono inviati ad altre centrali Enel.

Tali quantitativi sono determinati con metodologie che assicurano il livello di accuratezza richiesto per ciascun combustibile.

In particolare il carbone è trasferito via terra con autocarri e la determinazione del quantitativo si effettua con pese a ponte, tarate semestralmente, con errore relativo della misura  $< 0,1\%$ .

Per l'olio combustibile inviato ad altre centrali tramite bettoline, il quantitativo spedito è determinato mediante misurazione di ullage delle stesse, utilizzando le tabelle di taratura delle tanche, approvate dal Registro Navale, con incertezza tipica della misura  $< 1\%$ .

L'OCD trasferito tramite autobotti è determinato mediante pesatura con 8 pese calibrate dotate di celle di carico. L'attendibilità della pesatura è certificata dalle verifiche semestrali effettuate da ditta autorizzata con errore della misura  $< 0,1\%$ .

Conformemente a quanto indicato nella Decisione C(2004) 130 le emissioni provenienti dai motori a combustione interna utilizzati per scopi di trasporto non sono incluse nelle stime di emissione.

## 6.1.2 Potere Calorifico Inferiore

### Carbone

Ogni spedizione costituisce un lotto e per essa viene determinato il parametro PCI.

Le attività di campionamento sono eseguite secondo metodiche riconosciute a livello internazionale da parte di società di ispezione indipendenti.

Le analisi di qualità su campioni rappresentativi sono eseguite sia alla spedizione che al ricevimento del prodotto da laboratori qualificati utilizzando metodiche normate.

Le caratteristiche di qualità delle forniture sono riportate in specifici certificati di analisi.

Ai fini del presente monitoraggio per il carbone vengono presi in considerazione le determinazioni di qualità eseguite da laboratori indipendenti su campioni prelevati alla carica. I valori sono in ogni caso confrontati con quelli determinati sui campioni prelevati alla scarica che sono effettuati sia da altro laboratorio indipendente, sia dal laboratorio di centrale che effettua l'analisi secondo la norma ASTM D 5865-04.

La metodologia applicata e la professionalità degli operatori assicura, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3.

Ai sensi del DEC/RAS/854/05, a partire dal 1° Gennaio 2007 la determinazione del PCI per livelli di approccio pari a 3 sarà condotta da laboratori (terzi o interni) accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Limitatamente ai lotti pervenuti all'impianto dal 1° gennaio 2005 al 28 settembre 2005, in linea con le disposizioni del DEC/RAS/2179/2004, si applica il livello d'approccio 1 con valore di PCI indicato nell'inventario nazionale UNFCCC e riportato nell'Allegato A all'Allegato al Decreto DEC/RAS/854/05 pari a: PCI (CE) = 26,123 GJ/t

Il PCI assegnato alle scorte di carbone a fine periodo, coincidente con quello di inizio dell'anno seguente, è determinato, ove la scorta non sia riconducibile in maniera univoca ad uno specifico lotto di combustibile, come media pesata dei PCI dei singoli lotti di combustibile messi a parco nel periodo e del PCI del residuo della scorta iniziale.

Il valore assegnato alla scorta iniziale al 1 gennaio 2005 è quello indicato nell'inventario nazionale UNFCCC.

### Metano

il PCI viene determinato giornalmente mediante misura gascromatografica dal fornitore (SNAM). Il valore medio mensile è riportato nella documentazione di fatturazione.

L'accuratezza del metodo applicato (cfr Codice di Rete Snam RG – allegato 11b - Paragrafo 2) garantisce, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 3.

### OCD e Gasolio

Per tutti i lotti di OCD e GS si applica il PCI indicato nell'inventario nazionale UNFCCC e riportato nell'Allegato A all'Allegato al Decreto DEC/RAS/854/05 pari a:

$$\text{PCI (OCD)} = 40,762 \text{ GJ/t}$$

$$\text{PCI (GS)} = 42,62 \text{ GJ/t}$$

## **6.2 Fattore di Emissione**

### Carbone

Ogni spedizione costituisce un lotto e per essa viene determinato il parametro FE.

Limitatamente ai lotti pervenuti all'impianto dal 1° gennaio 2005 al 28 settembre 2005, in linea con le disposizioni del DEC/RAS/2179/2004, si applica il livello d'approccio 1 con valori di FE indicati nell'inventario nazionale UNFCCC e riportati nell'Allegato A all'Allegato al Decreto DEC/RAS/854/05, pari a:

$$\text{FE (CE)} = 94,68 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$$

Se non è disponibile il valore di FE da bollettino ufficiale si determina in alternativa il FE, espresso in t CO<sub>2</sub>/ TJ, per ogni lotto del quale la società d'ispezione abbia determinato il contenuto di carbonio in peso (%C). In quest'ultimo caso FE è ottenuto con la seguente relazione:

$$\text{FE} = \%C * 3,667 * \text{PCI}$$

dove:

- %C è la percentuale in peso di carbonio totale nel lotto, desunto da rapporto della società d'ispezione;
- 3,667 è il fattore di conversione da carbonio a CO<sub>2</sub>, pari al rapporto tra il peso molecolare del biossido di carbonio e il peso atomico di carbonio;
- PCI è espresso in TJ/ t;

Il FE assegnato alle scorte di carbone a fine periodo, coincidente con quello di inizio dell'anno seguente, è determinato, ove la scorta non sia riconducibile in maniera univoca ad uno specifico lotto di combustibile, come media pesata dei FE dei singoli lotti di combustibile messi a parco nel periodo e del FE del residuo della scorta iniziale.



Il valore assegnato alla scorta iniziale al 1 gennaio 2005 è quello indicato nell'inventario nazionale UNFCCC.

### Metano

L'attuale fornitura di gas naturale, secondo il protocollo di rete SNAM, viene certificata mediante analisi delle percentuali molari medie dei singoli gas che compongono la miscela; in questo caso il FE viene determinato per via indiretta a partire dalle percentuali dei singoli gas e della relativa formula chimica, con metodo di calcolo predisposto da ENEL - ASP. Il metodo è riportato nell'istruzione operativa IOA 08/02.

Enel Produzione ha provveduto a richiedere a SNAM l'aggiornamento della certificazione.

### Olio combustibile denso e gasolio

Per tutti i lotti si applica il fattore FE indicato nell'inventario nazionale UNFCCC e riportato nell'Allegato A all'Allegato al Decreto DEC/RAS/854/05 pari a:

FE (OCD)	=	77,47 t CO <sub>2</sub> /TJ
FE (GS)	=	74,44 t CO <sub>2</sub> /TJ

## **6.3 Fattore di ossidazione**

In generale, i fattori di ossidazione dipendono dalla qualità del combustibile, dalle caratteristiche costruttive degli specifici impianti di combustione e dalle modalità di conduzione (esercizio) degli stessi.

### Carbone

Per i combustibili solidi e per il livello di approccio 2 (da utilizzare per impianti con emissioni annue > 50 kt), la normativa vigente richiede che il fattore di ossidazione sia calcolato a partire dai lotti di materiale sulla base di una specifica procedura.

Per gli impianti di Enel Produzione, il lotto rappresentativo di combustibile solido è costituito da ogni partita di carbone in arrivo, alla quale è associabile una caratterizzazione quantitativa e qualitativa univoca e certificata.

L'utilizzo di mix derivanti da diverse partite di combustibile, non consentono né la caratterizzazione del carbone immesso nelle singole fonti dell'impianto, né la determinazione univoca del fattore di ossidazione riconducibile al singolo lotto.

Si è proposto pertanto di adottare, anche per il periodo successivo al 28.9.2005, il fattore di ossidazione standard pari a 0.98, come da inventario UNFCCC (tab. A allegato al DEC/RAS/854/05) e come già comunicato alle ANC con lettera EP/P2005004124 del 22.9.2005.

A sostegno della soluzione adottata, si consideri che il fattore di ossidazione standard, accettato per tutti i livelli di approccio, equivale a 0.99 per l'olio combustibile e a 0.995 per il gas.

Nel caso limite di combustione ideale del carbone con un ipotetico fattore di ossidazione prossimo a quello dell'olio o del gas, la differenza rispetto al valore 0.98 utilizzato è comunque tale da garantire il rispetto del livello accettabile di rilevanza pari al 2% per gli impianti complessi.

## Olio Combustibile Denso, Gasolio e Metano

I valori di FO utilizzati sono quelli indicati nell'ultimo inventario nazionale UNFCCC e riportati nell'Allegato A all'Allegato al Decreto medesimo, pari rispettivamente a:

$$FO (OCD) = 0,990$$

$$FO (GS) = 0,990$$

$$FO (GN) = 0,995$$

## 7 EMISSIONI DA PROCESSO

La totalità delle emissioni di CO<sub>2</sub> da processo rilasciate dalla centrale è connessa al processo di desolforazione ad umido del tipo calcare – gesso.

Le emissioni di processo costituiscono una fonte *de minimis* in quanto il loro contributo, ordinando cumulativamente le diverse fonti, risulta inferiore al 1% del totale delle emissioni di centrale. In conformità a quanto descritto nel decreto DEC/RAS/854/05 le emissioni prodotte possono essere determinate con metodi al di fuori del sistema dei livelli. In ogni caso, la stima delle emissioni da processo è comunque coerente alla metodologia dei livelli introdotta dalla Decisione C(2004) 130.

In particolare, si adotta il metodo di calcolo A: CARBONATO (livello 1a) di cui all'Allegato II, punto 2.1.2. della Decisione C(2004) 130 e come prescritto dal DEC/RAS/2179.

Le emissioni da processo sono determinate adottando la metodologia di calcolo con la seguente formula:

$$CO_{2p} = DA*FE*FC \quad (5)$$

dove:

- CO<sub>2p</sub> è il quantitativo di biossido di carbonio da processo emesso nel periodo di riferimento [t]
- DA sono i dati relativi all'attività, la quantità di carbonato anidro al netto della ganga in entrata al processo di desolforazione [t CaCO<sub>3</sub>];
- FE è il fattore di emissione specifico, cioè la massa di biossido di carbonio prodotta per unità di massa di carbonato di calcio consumata [t CO<sub>2</sub>/t CaCO<sub>3</sub>];
- FC è il fattore di conversione [adimensionale].

La tabella 2 indica i livelli minimi applicati per la determinazione dei parametri nella (5):

**Tabella 2 - Livelli minimi applicati per il processo**

	DA	FE	FC
CA	1	1	1

### 7.1 Dati attività

La centrale della Spezia utilizza un particolare tipo di calcare denominato marmettola che è un prodotto derivato dalla lavorazione del marmo. E' costituita da polvere di marmo a granulometria selezionata in sospensione d'acqua. La marmettola giunge in centrale con

autobotti. La quantità viene determinata mediante pesa elettromeccanica a celle di carico installata presso il fornitore, con tecnica della “doppia pesata” (pieno – vuoto).

Le caratteristiche della pesa e le modalità di gestione assicurano, conformemente alla tabella 1, un livello di accuratezza 1.

Il DA rappresenta il quantitativo in tonnellate di carbonato di calcio anidro in entrata al processo di desolfurazione. E' definito dalla quantità di CA acquistato nel periodo di riferimento, ossia dalla sommatoria dei carichi pervenuti, come da documentazione di fornitura, riferita al quantitativo anidro. Nel documento è riportata anche la percentuale di prodotto secco determinata dal fornitore. Tale valore è verificato, a campione, dal Laboratorio Chimico di Centrale ed è monitorato mediante la misura in continuo della densità nel serbatoio di servizio. Per le modeste dimensioni del serbatoio di stoccaggio della marmettola (480 m<sup>3</sup>), non si ritiene significativo considerare nel calcolo i quantitativi in esso contenuti.

## 7.2 Fattore di emissione

Si utilizza il fattore di emissione stechiometrico relativo alla conversione del carbonato di calcio:

$$FE (CA) = 0,440 [tCO_2/tCaCO_3]$$

dove 0,440 è il fattore di emissione stechiometrico indicato nella tabella 1 dell'allegato II alla Decisione C(2004) 130

## 7.3 Fattore di conversione

Si assume il valore dell'allegato II alla decisione C(2004) 130 pari a:

$$FC (CA) = 1,0$$

## 8 RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI – RESPONSABILITA'

Fermo restando le responsabilità esecutive come specificate nella presente procedura, la responsabilità in merito al monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> della Centrale Termoelettrica Eugenio Montale e alle eventuali implicazioni economiche previste dalla normativa di settore è del gestore Enel Produzione S.p.A. così come specificato nell'istanza di autorizzazione all'emissione di gas serra.

Di seguito è descritto il processo di formazione dei dati inerenti il monitoraggio della CO<sub>2</sub>, comprensivo di modalità di registrazione, elaborazione, archiviazione e individuazione delle responsabilità di gestione del dato, nell'ambito dell'organizzazione della UB.

La registrazione dei dati nonché le elaborazioni matematiche per la determinazione della CO<sub>2</sub> valide ai fini della presente procedura avviene su fogli elettronici che risiedono su server di centrale.

Le modalità operative relative all'utilizzo del foglio di calcolo utilizzato per la determinazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono definite nell'istruzione operativa IOA 08/03.

La registrazione dei dati è effettuata, per le parti di competenza, a cura dell'Unità Movimento Combustibili (combustibili solidi e liquidi) e del Reparto Elaborazione Dati di Esercizio (REDE) (combustibile gassoso, emissioni di processo ed elaborazione finale dei dati) che sono i soli utenti abilitati alla scrittura (altre figure dell'organizzazione hanno accesso in sola lettura).

Il personale addetto della Sezione Manutenzione – Linea Meccanica e Civile trasmette mensilmente al REDE i dati relativi al carbonato di calcio utilizzato.

REDE cura l'archiviazione dei dati ricevuti, anche in formato elettronico.

### **Emissioni da combustione**

La documentazione attestante il dato di quantità e qualità alla scarica dei singoli lotti di combustibile introdotti in centrale prodotta è raccolta dall'Unità Movimento Combustibile che provvede alla registrazione e all'archiviazione.

UMC trasmette le informazioni relative al combustibile gassoso al REDE che cura l'archivio ai fini della presente procedura.

La documentazione attestante il dato di quantità dei singoli lotti di combustibile GS introdotti in centrale è conservata presso UMC. Trattandosi di documentazione riferita ai singoli viaggi delle autocisterne, la quantità cumulativa viene calcolata da foglio elettronico residente su PC in dotazione a UMC.

Alcuni giorni prima o dopo il giorno 31 dicembre di ciascun anno, UMC procede alla misurazione delle giacenze fisiche dei combustibili liquidi (OCD e GS) e solidi (CE) presenti in deposito secondo le procedure riportate IOA 08/01 e li comunica a CSE, REDE ed EAS.

UMC, REDE ed EAS procedono alla determinazione delle giacenze fisiche alle ore 24:00 del 31 dicembre partendo dai dati fisici rilevati da UMC secondo quanto indicato in IOA 08/01

UMC inserisce il dato di giacenza ore 24:00 del 31 dicembre nel foglio elettronico e archivia la documentazione attestante le modalità di ricostruzione della giacenza. Tale dato è altresì inserito nel foglio elettronico di monitoraggio CO<sub>2</sub> del successivo periodo di riferimento come scorta ore 0:00 del 1° gennaio.

A chiusura del periodo di riferimento, il foglio di calcolo elabora le emissioni di CO<sub>2</sub> da combustione.

### **Emissioni da processo**

La documentazione attestante il dato di quantità dei singoli lotti (singoli autocisterne) di calcare CA introdotti in centrale è conservata da Sezione Manutenzione – Linea Meccanica e Civile.

LMM provvede inoltre ad aggiornare le entrate merci su sistema informatico SAP.

Mensilmente comunica a REDE le quantità di CA introdotto in centrale

REDE registra sul foglio di calcolo del monitoraggio di CO<sub>2</sub> i dati mensili di calcare, introdotti in centrale e ricevuti da LMM, archiviando le comunicazioni.

Il laboratorio esegue le analisi per la verifica della concentrazione di CaCO<sub>3</sub> nella marmettola

A chiusura del periodo di riferimento, il foglio di calcolo elabora le emissioni di CO<sub>2</sub> da processo.

### **Emissioni totali di centrale**

A chiusura del periodo di riferimento, il foglio di calcolo elabora le emissioni di CO<sub>2</sub> totali di centrale come somma dei totali parziali delle emissioni di combustione e di processo.

REDE provvede alla conservazione cartacea ed informatica di tutti i fogli elettronici relativi al periodo di riferimento terminato.

I dati di emissione del periodo di riferimento terminato vengono comunicati alla Direzione, al CSE e a EAS per gli adempimenti successivi connessi alle verifiche da parte del Responsabile della Verifica e alla Comunicazione all'Autorità Competente.

### **Riepilogo delle modalità di calcolo**

Al termine del presente documento si riportano gli schemi riepilogativi delle modalità di calcolo della CO<sub>2</sub> di combustione e di processo adottate.

## **9 REGISTRAZIONE E ARCHIVIAZIONE DELLE INFORMAZIONI**

Tutte le informazioni di interesse riguardanti i dati di attività, i fattori di emissione, di ossidazione e di conversione utilizzati comprese le fonti dei dati ed i risultati delle analisi sul combustibile e sul calcare sono adeguatamente documentate, sono registrate ed archiviate come specificato al paragrafo precedente. Conformemente a quanto richiesto dalla Decisione C(2004) 130, tutte le informazioni necessarie al calcolo delle emissioni della CO<sub>2</sub>, le comunicazioni e le informazioni in materia di responsabilità sono conservate per almeno 10 anni e sono messe a disposizione del Responsabile della Verifica.

### **Procedure di assicurazione e controllo della qualità per la gestione dei dati e collegamenti con attività svolte nel quadro del SGA certificato ISO 14001**

Le procedure di assicurazione e controllo della qualità per la gestione dei dati per il monitoraggio di CO<sub>2</sub> sono conformi a quanto stabilito nella Decisione C(2004) 130 e sono attuate nel contesto del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) in atto presso la UB La Spezia, già certificato secondo la norma UNI EN ISO 14001:2004 ("Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso").

La sequenza e l'interazione dei processi di monitoraggio, di cui nel presente paragrafo si riportano i criteri per controllarne qualità ed efficienza, è esplicitata nella tabella 3.

Responsabilità e competenze definite nella presente procedura sono verificate, come descritto nel seguito del presente paragrafo, nell'ambito dei controlli interni di cui l'organizzazione è munita.

La gestione dei dati relativi al monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> è sottoposta a procedure di assicurazione e controllo qualità, registrate e messe a disposizione dei

Responsabili di Verifica. Le procedure di assicurazione e controllo della qualità si applicano alle procedure necessarie per il monitoraggio della CO<sub>2</sub> e alla loro attuazione nell'impianto e riguardano i seguenti punti:

### **Identificazione delle fonti**

La procedura gestionale SGA 4.3.1 "Aspetti" (Identificazione, valutazione e registrazione degli aspetti ambientali) regola l'individuazione degli aspetti ambientali connessi con le attività e degli impatti ambientali da esse derivanti.

### **Controllo e trasparenza dei processi assegnati all'esterno**

Le misure attuate per esercitare il controllo e assicurare la trasparenza dei processi assegnati all'esterno riguardano le seguenti operazioni:

- campionamento e analisi qualità sui combustibili acquistati: dette operazioni sono affidate a società d'ispezione indipendenti su base contrattuale stipulata su scala nazionale. A dette società è indifferibilmente richiesto l'impiego di metodologie soddisfacenti i requisiti richiesti da decisione C(2004) 130.
- quantità di combustibili acquistate: le quantità scaricate sono sempre verificate ed accertate da personale ENEL sia in caso di trasporto via nave che via autobotti con le modalità descritte.

### **Metodi di calcolo utilizzati, assenza di errori nei fogli elettronici e negli altri strumenti usati per l'archiviazione e l'elaborazione dei dati**

Il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> è eseguito tramite foglio elettronico, secondo le modalità descritte nella istruzione operativa IS OP 08/03.

Trimestralmente si verifica la rispondenza dei dati inseriti nel foglio elettronico con le informazioni comunicate ai soggetti preposti all'inserimento dati e si esegue verifica a campione sulla correttezza delle operazioni eseguite dal foglio di calcolo.

Per quanto concerne l'archiviazione informatica, i files risiedono su server di centrale la cui gestione, anche in termini di qualità di conservazione nel tempo, di protezione da "virus" è affidata all'amministratore di sistema, secondo procedure stabilite in ambito di information technology aziendale.

### **Comunicazioni ed archiviazione**

Le modalità di controllo e verifica riguardano:

- trimestralmente, la verifica a campione che le comunicazioni siano effettuate secondo lo standard adottato dal SGA di centrale e la tempestività delle stesse;
- trimestralmente, la verifica di completezza dell'archivio cartaceo delle comunicazioni dati e la sua corrispondenza rispetto ai valori inseriti nel foglio di calcolo;
- a fine periodo di riferimento, la verifica dell'archiviazione informatica e cartacea relativa all'intero anno;

### **Controllo di qualità secondo approcci di tipo verticale e orizzontale**

Le modalità di esecuzione dei controlli di qualità secondo approcci verticale e orizzontale sono così strutturate:

- approccio verticale:



A fine periodo di riferimento si fa un'analisi della varianza delle emissioni rispetto agli anni precedenti tenendo conto delle principali cause di eventuale variazione quali:

- cambiamento dei livelli di approccio;
- cambiamento di combustibili o materiali in entrata al processo;

modifiche di processo / impianto che danno origine alle emissioni di CO<sub>2</sub>. Mensilmente si determina l'andamento del valore specifico di emissione in relazione ai quantitativi dei combustibili utilizzati e delle loro caratteristiche medie.

Mensilmente si verifica la corrispondenza stechiometrica tra il quantitativo di calcare utilizzato e quello calcolato in base allo zolfo contenuto nei combustibili utilizzati e alle emissioni di SO<sub>2</sub>.

▪ **approccio orizzontale:**

Il Reparto Elaborazione Dati di Esercizio, giornalmente, acquisisce i dati relativi alla produzione di energia elettrica e alla qualità dei combustibili impiegati, riportati sul registro di esercizio di Sala Manovre. Ricevuto dalla Sezione Combustibili la comunicazione relativa ai combustibili impiegati, verifica la loro corrispondenza con i valori calcolati in base alla produzione di energia e al consumo specifico.

Settimanalmente si verifica la congruenza dei dati inseriti nelle banche dati esercizi e Web Comb.

Ogni due mesi si effettua la verifica fiscale delle giacenze dei combustibili liquidi.

Giornalmente si verifica il consumo del metano per i turbogas in relazione alla produzione elettrica.

A fine periodo di riferimento si verifica la corrispondenza di valori di scorte di fine periodo con i corrispondenti valorizzati a patrimonio ENEL.

Tutte le registrazioni inerenti controllo qualità vanno archiviate presso l'Archivio Ambientale di centrale.

Nella seguente tabella riepilogativa si riportano periodicità, azioni e responsabilità delle procedure di assicurazione e controllo della qualità per la gestione dei dati:

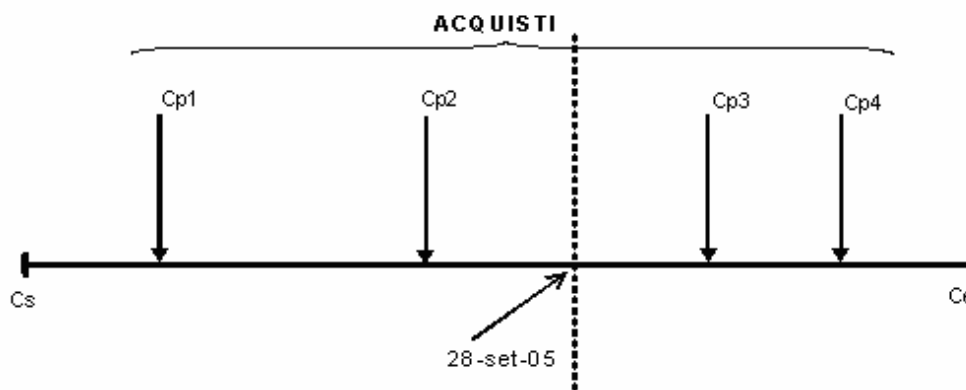
**Tabella 3 - Procedure di assicurazione e controllo qualità della gestione dei dati**

Periodicità	Operazione	Responsabilità
Come da SGA 4.3.1	Identificazione delle fonti	EAS
Come da SGA 4.5.1	Manutenzione e taratura strumentazione utilizzata ai fini della presente procedura	Lab CHIM, LMM, UMC
Ad ogni operazione di scarico	Verifica delle quantità di combustibile scaricate	UMC
Trimestralmente	Verifica conformità allo standard e tempestività delle comunicazioni	LMM, UMC, EAS
Trimestralmente	Verifica completezza archivio cartaceo delle comunicazioni	EAS
Trimestralmente	Verifica corrispondenza dei dati inseriti alle comunicazioni e correttezza operazioni foglio elettronico	EAS, REDE
Trimestralmente	Verifica delle caratteristiche contrattuali del calcare	Lab CHIM

Trimestralmente	Verifiche secondo approccio orizzontale	EAS
Gennaio Anno N+1	Verifiche secondo approccio verticale	EAS
Gennaio Anno N+1	Verifica completezza archivio informatico e cartaceo di competenza del reparto e disponibilità dei dati per i Responsabili della Verifica	EAS, LMM, UMC

## Riepilogo delle modalità di calcolo

### EMISSIONI DI CO2 DA COMBUSTIONE



### CARBONE

$$CO_2 = \sum DA_i * FE_i * FO + DA_s * FE_s * FO - DA_o * FE_o * FO - DA_e * FE_e * FO$$

$$DA_i = C_{pi} * PCI_i$$

$C_{pi}$  e  $PCI_i$  da Ispettori Indipendenti alla carica

$$DA_s = C_s * PCI_s$$

$C_s$  da accertamento,  $PCI_s$  dato

$$DA_e = C_e * PCI_e$$

$C_e$  da accertamento

$$PCI_e = [(\sum C_{pi} * PCI_i) + C_s * PCI_s] / (C_s + \sum C_{pi})$$



$$FE_i = \%C_i * 3,667 * PCI_i$$

$$FE_s = \text{Dato}$$

$$FE_e = [\sum DA_i * FE_i + DA_s * FE_s] / (\sum DA_i + DA_s)$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$

Per il 2005 fino al 28 settembre

$$PCI \text{ relativi a } C_{ps}, C_{p1}, C_{p2} = PCI_{UNFCCC}$$

$$FE \text{ relativi a } C_{ps}, C_{p1}, C_{p2} = FE_{UNFCCC}$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$

## METANO

$$CO_2 = \sum DA_i * FE_i * FO$$

$$DA_i = C_{pi} * PCI_i$$

$$FE_i = \%C_i * 3,667 * PCI_i$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$

## OLIO COMBUSTIBILE

$$CO_2 = (\sum DA_i + \sum DA_s - \sum DA_o - \sum DA_e) * FE * FO$$

$$DA_i = C_{pi} * PCI$$

$C_{pi}$  da Ispettori Indipendenti alla caricaione o Funzionari Doganali

$$DA_s = C_s * PCI$$

$C_s$  da accertamento

$$DA_o = C_o * PCI$$

$C_o$  da accertamento

$$DA_e = C_e * PCI_e$$

$C_e$  da accertamento

$$PCI = PCI_{UNFCCC}$$

$$FE = FE_{UNFCCC}$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$

## **GASOLIO**

$$\mathbf{CO_2 = \Sigma DA * FE * FO}$$

$$DA = C * PCI$$

$$C = C_s + \Sigma C_{pi} - C_e$$

$C_s, C_e$  da accertamento;  $C_{pi}$  da DAA (documento fiscale trasporto merci)

$$FE = FE_{UNFCCC}$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$

## **EMISSIONI DI CO2 DA PROCESSO**

### **DESOLFORAZIONE GAS DI COMBUSTIONE**

$$\mathbf{CO_2 = DA * FE * FC}$$

$$DA = \Sigma_i CA_{pi}$$

$CA_{pi}$  da documentazione del fornitore (dati riferiti al prodotto secco)

$$FE = FE_{UNFCCC}$$

$$FO = FO_{UNFCCC}$$