



CONSIDERAZIONI TECNICHE SULLE EMISSIONI DI SO₂, POLVERI E COV

PREMESSA

Si riportano gli elementi tecnici richiesti da MATTM relativamente alle emissioni in atmosfera di polveri, SO₂ e COV nell'ambito dell'avvio del riesame dell'autorizzazione unica n° 55/01/2003 del 15 maggio 2003 rilasciata al Consorzio di Sarmato (di seguito centrale).

RISPETTO DELLE BAT

La centrale termoelettrica di Sarmato è costituita da un ciclo combinato con turbina a gas e con utilizzo esclusivo di gas naturale.

I bruciatori della turbina a gas sono del tipo "a secco" (DLN – Dry Low NOx) e la fiamma è di tipo premiscelato.

Tale configurazione impiantistica risponde pienamente all'applicazione delle migliori tecniche disponibili. Infatti si faccia riferimento sia al BREF Europeo Large Combustion Plant o alle Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili dei Grandi Impianti di Combustione pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in data 03/03/09.

L'art. 7 comma 3 del DLgs 59/05 prevede che l'autorizzazione integrata ambientale debba includere valori limite di emissione fissati per le sostanze inquinanti, in particolare quelle elencate nell'allegato III, che possono essere emesse dall'impianto interessato:

- **in quantità significativa,**
- **in considerazione della loro natura**
- **in base alla potenzialità di trasferimento dell'inquinamento da un elemento ambientale all'altro, acqua, aria e suolo.**

Si precisa che l'allegato III riporta un elenco indicativo di parametri inquinanti e che quindi caso per caso va analizzata l'effettiva applicabilità.

ANALISI

Il primo elemento che si vuole evidenziare è il fatto che il combustibile utilizzato è gas naturale proveniente dalla rete nazionale Snam Rete Gas e come noto e riportato nei documenti tecnici di riferimento sopra richiamati, la combustione di gas naturale non ha effetti significativi in termini emissivi di polveri e SO₂.

Il rapporto ARPA riportato in allegato 1 (a cura Arpa Piacenza e Ferrara, disponibile anche sul sito www.arpa.emr.it) riporta una serie di risultati di indagini condotte su diverse centrali termoelettriche tra cui appunto la centrale di Sarmato. I valori di concentrazione di polveri totali misurate al camino sono risultate essere assolutamente poco significativi (0,7 mg/Nm³) ed in linea con quanto noto anche da letteratura e articoli tecnici. Rilevanti anche le conclusioni dello studio ARPA che escludono impatti in ambiente per quanto riguarda le polveri emesse dalle turbine a gas.

Infatti, per quanto riguarda le polveri, sono tuttavia state condotte diverse campagne di misura presso centrali italiane gestite da diversi produttori.

Si cita la valutazione del particolato emesso da una Centrale turbogas fornita da una ricerca coordinata dal prof. Ennio Macchi, del Politecnico di Milano (novembre 2004).

L'evidenza sperimentale che emerge dall'indagine condotta sulle emissioni dell'unità turbogas è che le concentrazioni delle polveri totali sospese presenti allo scarico di un moderno turbogas sono sempre collocate su livelli di scarsissima consistenza.

Per quanto riguarda l'SO₂ non è stata mai condotta alcuna indagine perché, come noto, il gas naturale non contiene zolfo o, se ne contiene, i valori di zolfo sono estremamente bassi. Il codice di rete Snam Rete Gas per esempio riporta al capitolo qualità del gas un valore di zolfo < 150 mg/Sm³, che significa un valore che potrebbe essere compreso tra 0 e 149 mg/Sm³. Il BREF di riferimento infatti conferma come le turbine a gas alimentate a gas naturale non danno luogo ad emissioni significative di SO₂.

Se per le polveri e l'SO₂ si è discusso in merito alla loro scarsissima significatività nel caso in esame, ciò è ancora più evidente se si passa a valutare i COV.

Vengono definiti composti organici volatili qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K (20 °C) una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore (definizione dell'art 268 del D.Lgs. 152/2006 e smi). In generale vengono classificati come COV, infatti, sia gli idrocarburi contenenti carbonio ed idrogeno come unici elementi sia composti contenenti ossigeno.

La tipologia di combustibile utilizzato, la tipologia di bruciatori adottati, le temperature di fiamma (1200 °C circa), e i sistemi di controllo della turbina a gas escludono la possibilità che ci possano essere COV nelle emissioni gassose della centrale.

2

Ciò è indirettamente riscontrabile dall'emissione di CO che è dell'ordine di qualche mg/Nm³ a conferma di una combustione praticamente completa, e come risulta anche dal rapporto ARPA sopra citato che riporta risultati inferiori ai limiti di rilevabilità (quindi assenti) per composti come IPA e aldeidi (come noto anche questi, composti del carbonio e dell'idrogeno).

CONCLUSIONI

Sulla base dell'analisi qui riportata non si ravvedono per i parametri polveri, SO₂ e COV elementi tali da renderli significativi per l'impatto in ambiente ed in particolare per l'inquinamento atmosferico, come anche confermato da ARPA Emilia Romagna.

Allegato

Rapporto ARPAEM – *Emissioni in atmosfera da centrali turbogas*

EMISSIONI IN ATMOSFERA DA CENTRALI A TURBOGAS

A cura di Arpa Sezione di Piacenza e Ferrara

Premessa

In questo documento si vogliono approfondire gli elementi tecnici caratteristici delle emissioni in atmosfera di centrali turbogas con particolare attenzione alle più recenti problematiche che si riferiscono alle emissioni di polveri.

Diversi fattori devono essere presi in considerazione al fine di valutare le emissioni di polveri da centrali a turbogas.

Risulta infatti indispensabile definire sia le caratteristiche del combustibile utilizzato sia i sistemi di riduzione degli ossidi di azoto.

Le centrali a turbogas possono infatti utilizzare come combustibile sia gasolio, sia gas naturale; in Italia il combustibile utilizzato è il gas naturale, mentre negli Stati Uniti i combustibili vengono utilizzati entrambi, con una maggior preferenza per il gasolio.

Occorre anche tener presente che le emissioni gassose sono differenti in funzione dei sistemi di abbattimento adottati; i più utilizzati sono sistemi di abbattimento con iniezione di acqua o vapore oppure con tecnologie di abbattimento a secco.

Il sistema di abbattimento con iniezione di acqua o di vapore (water-steam injection) risulta oramai sorpassato sia per i limiti di abbattimento raggiungibili (100 mg/Nm^3 di NO_x) sia per la necessità di disporre di risorse idriche elevate.

I sistemi oggi utilizzati sono le tecnologie a secco in particolare l'utilizzo di bruciatori con combustibile immesso a stadi o ad immissione graduale di combustibile (Dry Low NO_x).

I primi sistemi DLN1 raggiungono infatti i limiti di abbattimento di 50 mg/Nm^3 di NO_x , mentre la nuova tecnologia DNL2, che comincia ad essere impiegata negli Stati Uniti con ulteriore miglioramento del sistema di combustione, consente di ridurre ulteriormente l'emissione degli ossidi di azoto pari a 20 mg/Nm^3 .

In Italia dopo la realizzazione di alcuni impianti con impianti water-steam injection, vengono presentati progetti con impianti di abbattimento a secco.

Emissioni di Polveri

In linea teorica la combustione del gas metano non genera polveri e l'utilizzo del gas naturale o di gas liquefatti viene considerato come un sistema di limitazione delle emissioni di polveri.

In condizioni di non completa combustione anche il gas naturale può generare polveri, ma indubbiamente in un impianto di tipo industriale ove si cerca di utilizzare al massimo il combustibile l'evento risulta di scarsa rilevanza.

Per valutare comunque le emissioni di polveri, in modo sperimentale e non teorico, sono disponibili le seguenti misure effettuate su centrali a turbo gas sia da arpa sia da altri laboratori certificati.

Consorzio di Sarmato (accertamenti arpa)

- Centrale a turbo gas a cogenerazione a ciclo combinato
- Un gruppo da 150 MW elettrici
- alimentazione gas naturale
- camini di emissioni n. 1

Nella costruzione della centrale è stata adottata la tecnologia DLN basata sull'utilizzo di una camera di combustione a due stadi e premiscelazione.

I risultati dei controlli effettuati sono riassunti nella tabella sottostante in cui sono riportati le caratteristiche essenziali di funzionamento e gli inquinanti principali

Carico elettrico (Mw)	145
Portata gas naturale (Nm ³ /h)	31200
Portata fumi (Nm ³ /h)	952300
Polveri totali (mg/Nm ³)	0,7
Ossidi di azoto emessi (mg/Nm ³)	58
Monossido di carbonio emesso (mg/Nm ³)	3
Idrocarburi Policiclici Aromatici	< l.r.
Aldeidi	< l.r.

l.r. = limite di rilevabilità strumentale pari a 0,1 µg

Nella successiva tabella vengono speciati le aldeidi e gli I.P.A. ricercati.

Aldeidi	I.P.A.
Formaldeide	Fluorantene
Acetaldeide	Benzo(b)fluorantene
Acroleina	Benzo(a)pirene
Propionaldeide	Indeno(1,2,3-cd)pirene
Crotonaldeide	Benzo(c,h,i)perilene
Metacroleina	
Butirraldeide	
Benzaldeide	
Valeraldeide	
p-tolualdeide	
Esaldeide	

Centrale ENEL di Castel San Giovanni (accertamenti CESI)

- Centrale a turbo gas a cogenerazione a ciclo combinato
- N 3 gruppi da 380 MW elettrici
- alimentazione gas naturale
- camini di emissioni n. 3
- In corso di realizzazione 4 gruppo

Nella costruzione della centrale è stata adottata la tecnologia con combustori a secco.

I risultati dei controlli effettuati sono riassunti nella tabella sottostante in cui sono riportati le caratteristiche essenziali di funzionamento e gli inquinanti principali riferiti ai fumi secchi e al 15% di ossigeno

Carico elettrico (Mw)	375
Portata gas naturale (Nm ³ /h)	70000
Portata fumi (Nm ³ /h)	1900000 *
Ossidi di azoto emessi (mg/Nm ³)	46 *
Monossido di carbonio emesso (mg/Nm ³)	3 *
Polveri totali (mg/Nm ³)	n.d.
Metalli (µg/Nm ³)	
Arsenico	1,0
Berillio	0,8
Cadmio	0,1
Cobalto	0,4
Cromo	0,4
Rame	3,7
Mercurio	0,1
Manganese	51,8
Nichel	62,2
Piombo	3,1
Palladio	0,2
Platino	0,1
Rodio	0,1
Antimonio	0,1
Selenio	2,1
Stagno	0,2
Tellurio	0,2
Tallio	0,1
Vanadio	4,3
Sostanze Organiche Volatili (mg/Nm ³)	0,087
Idrocarburi Policiclici Aromatici (µg/Nm ³)	0,007

* valori medi dedotti dai controlli in continuo

Nella successiva tabella vengono riportate le concentrazioni di ciascun Idrocarburo Policiclico Aromatico ricercato.

I.P.A. (ng/Nm³)	
Naftalene	0,04
2-metilnaftalene	0,04
1-metilnaftalene	0,04
2,6 dimetilnaftalene	0,15
Acenaftilene	0,26
Acenaftene	0,18
2,3,5-trimetilnaftalene	0,29
Fluorene	0,40
Fenantrene	2,52
Antracene	0,66
1-metilfenantrene	1,06
Fluorantene	3,17
Pirene	2,04
Ciclopenta(c,d)pirene	0,84
Benzo(a)antracene	0,62
Crisene	1,97
Benzo(j,b,k)fluorantene	4,50
Benzo(e)pirene	1,28
Benzo(a)pirene	1,46
Terilene	1,35
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	1,64
Dibenzo(a,h)antracene	1,31
Benzo(g,h,i)perilene	1,60
Dibenzo(a,l)pirene	0,04
Dibenzo(a,e)pirene	0,04
Dibenzo(a,i)pirene	0,04
Dibenzo(a,h)pirene	0,04

L'indagine del CESI era rivolta alla determinazione dei microinquinanti organici ed inorganici in emissione dal gruppo n. 1 .

Non sono state determinate le polveri totali ma dai valori di metalli riscontrati pari a $0,13 \text{ mg/Nm}^3$ si può stimare che anche le concentrazioni di polveri siano dello stesso ordine di grandezza delle concentrazioni misurate da Arpa.

Centrale Trino – Leri Cavour (Non in RER) (accertamento ENEL lab. Di Piacenza)

- Centrale a turbo gas a cogenerazione a ciclo combinato
- N 2 gruppi da 380 MW elettrici
- alimentazione gas naturale
- camini di emissioni n. 4

Nella costruzione della centrale è stata adottata la tecnologia con combustori a secco.

I risultati dei controlli effettuati sono riassunti nella tabella sottostante in cui sono riportati le caratteristiche essenziali di funzionamento e gli inquinanti principali riferiti ai fumi secchi e al 15% di ossigeno

Carico elettrico (Mw)	355
Portata fumi (Nm ³ /h)	n.d.
Ossidi di azoto emessi (mg/Nm ³)	124
Monossido di carbonio emesso (mg/Nm ³)	63
Polveri totali (mg/Nm ³)	0,2*
Metalli (µg/Nm ³)	
Arsenico	25,3
Berillio	0,2

Cadmio	0,1
Cobalto	0,2
Cromo	5,9
Rame	5,7
Mercurio	2,1
Manganese	1,5
Nichel	8,6
Piombo	1,9
Palladio	0,1
Platino	0,1
Rodio	0,1
Antimonio	0,1
Selenio	0,1
Stagno	0,5
Tellurio	0,1
Tallio	0,2
Vanadio	24,4
Sostanze Organiche Volatili (mg/Nm ³)	0,087
Idrocarburi Policiclici Aromatici (µg/Nm ³)	0,007

* valori massimo determinato, altri valori < 0,1 mg/Nm³

n.d. = non disponibile

L'indagine del laboratorio ENEL era rivolta alla determinazione dei microinquinanti organici ed inorganici in emissione dal gruppo n. 2.

Sono state determinate le polveri totali pari a 0,2 mg/Nm³ in linea con i valori rilevati di metalli pesanti riscontrati pari a 0,07 mg/Nm³.

Centrale Ferrara (accertamenti arpa)

- Centrale a turbo gas a cogenerazione a ciclo combinato

- N. 1 gruppi da 150 MW elettrici
- alimentazione gas naturale
- camini di emissioni n. 2

Nella costruzione della centrale è stata adottata la tecnologia con combustori a secco.

I risultati dei controlli effettuati sono riassunti nella tabella sottostante in cui sono riportati le caratteristiche essenziali di funzionamento e gli inquinanti principali riferiti ai fumi secchi e al 15% di ossigeno

Controllo sul camino 1 del 16/10/2002

Carico elettrico (Mw)	75 *
Portata fumi (Nm ³ /h)	466 500
Polveri totali (mg/Nm ³)	< 0,6
Ossidi di azoto emessi (mg/Nm ³)	50,8
Monossido di carbonio emesso (mg/Nm ³)	< 25

* potenza attribuita ad un singolo camino

Controllo sul camino 2 del 22/05/2003

Carico elettrico (Mw)	75 *
Portata fumi (Nm ³ /h)	512 000
Polveri totali (mg/Nm ³)	< 0,6
Ossidi di azoto emessi (mg/Nm ³)	34
Monossido di carbonio emesso (mg/Nm ³)	< 25

* potenza attribuita ad un singolo camino

Conclusioni.

Dai dati ricavati sperimentalmente su più impianti, pur in numero limitato, pare escluso che da centrali a turbogas a ciclo combinato escano apprezzabili concentrazioni di polveri; tutti i dati ad oggi acquisiti indicano valori di concentrazioni inferiori a 1 mg/Nm^3 .

In merito al recente articolo a firma N. Armaroli e C. Po, pubblicato sulla rivista "Chimica e Ambiente" e ripreso dalla stampa locale, si possono esprimere alcune considerazioni.

I dati riportati nelle tabelle dell'articolo stesso, che indicano i valori più elevati di emissione di polveri, in particolare di PM10, in termini di tonnellate all'anno, sono riferiti a centrali turbogas con dispositivo di abbattimento degli ossidi di azoto, denominato SCR (Selective catalytic reduction). Tale dispositivo fa uso di ammoniaca, che viene immessa nel flusso dei gas combusti a monte di un sistema di catalizzatori. L'ammoniaca, com'è noto, produce sali di ammonio, i quali danno origine a granelli solidi che costituiscono appunto polveri sospese. E' noto, tra l'altro, che l'ammoniaca è un precursore delle polveri secondarie presenti nell'atmosfera. Dunque la riduzione, rilevante, degli NOx, è ottenuta con un aumento, minore, in termini assoluti, ma tutt'altro che trascurabile, di polveri.

Le Centrali turbogas ad oggi autorizzate o in fase di valutazione nella Regione Emilia Romagna hanno caratteristiche diverse, soprattutto non utilizzano SCR per abbattere gli NOx, ma sistemi di abbattimento a secco.

Sulla base dei risultati delle misure condotte da ARPA per la determinazione delle polveri totali, si possono desumere i flussi di massa annui di polveri, per le Centrali verificate.

In particolare, per la Centrale di Sarmato, costituita da una sezione turbogas da 145 MW, con una portata misurata dei fumi in emissione pari a $952300 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ed una concentrazione misurata di $0,7 \text{ mg/Nm}^3$, considerando un funzionamento annuo di 8000 ore, si ottiene un flusso di massa pari a 5,33 t/anno.

Analogamente, per la centrale di Ferrara, costituita da due sezioni turbogas da 150 MW complessivi, con una portata misurata dei fumi in emissione pari a $466500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ed una concentrazione misurata inferiore a $0,6 \text{ mg/Nm}^3$, cautelativamente ritenuta di tale valore, considerando un funzionamento annuo di 8000 ore, si ottiene un flusso di massa pari a 4,48 t/anno.

Tali stime, rapportate a centrali di potenzialità superiori, quali quelle prese a riferimento nell'articolo sopraccitato, evidenziano comunque valori di flusso di massa annuo di polveri totali notevolmente inferiori a quelli riportati nell'articolo stesso.

In particolare se si assumono dati di emissione di polveri pari a 0,6 mg/Nmc su un impianto standards di 800 Mwe , con due gruppi da 400 Mw cadauno, portata complessiva dei fumi di 4.000.000 Nmc/h e coefficiente di utilizzo pari a 8000 ore/anno si ottengono 19 t/anno di polveri emesse.

Un utile confronto può essere effettuato le emissioni di polveri totali dal traffico veicolare.

Un recente studio effettuato sulla città di Piacenza ,utilizzando il modello ISC3 dell'EPA,per stimare il contributo delle diverse fonti all'inquinamento atmosferico porta ad una stima di 73 t/anno la quantità di polveri emesse dal traffico che gravita sulla città e a cui si attribuisce la principale responsabilità dei livelli di inquinamento da PM 10 rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Inoltre , prendendo sempre a riferimento lo studio modellistico sulla città di Piacenza, se si analizzano le immissioni (ricaduta al suolo), che realmente rappresentano l'impatto ambientale e sanitario di una determinata fonte , mentre il traffico porta a valori pari a circa 14 µg/mc come valore giornaliero medio su base annua (le punte giornaliere sono sicuramente più elevate) la ricaduta al suolo delle emissioni da un impianto turbogas da 800 MWe , supponendo un'emissione di 0,6 mg/Nmc , può essere approssimativamente stimata in circa 1 µg/mc nelle condizioni meteorologiche più sfavorevoli alla dispersione

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLA CENTRALE DI SARMATO

ALLEGATO E4

Compilatore	Data comp.	Approvazione	Approvazione F.R.A. (se richiesto)	Approvazione PASQ (se richiesto)
Gola	12.02.09	Bisognin		Dozio

Rev.	data	Compilatore	Descrizione e motivazioni della revisione
0	12/02/09	Gola	Emissione a seguito AIA

LISTA DISTRIBUZIONE								
EE - ASEE		AV - AVVI		AZ - M. Azotati		CG - Cologno		AL - Altomonte
GT - Gete		AP- APPR		BU - Bussi		MZ - Milazzo		CD - Candela
GA - Get1	*	IN- INGE		CN - Porto Viro		PC - Porcari		PB - Piombino
GB - Get2		PP- PEOR/Pasq		JE - Jesi		SG - Sesto S. G.		SI - Simeri Crichi
GC - Get3		ZZ- Unità Esterne		ML - M. Levante		SU - Sulmona		TA - Taranto
PA - Pasq	*			SQ - S. Quirico		TL - Termoli		
CP - Coan				SR - Sarmato	*			
SE - Secu				TE - Terni				
TS - Tese				TV - Torviscosa				
TM - Teme				VE - Verzuolo				
ST - Sert								
IM - Inma								
TT - Teel								

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 2 di 28

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	FINALITÀ DEL PIANO.....	3
3.	GESTIONE DELL'IMPIANTO.....	5
3.1	SELF-MONITORING.....	5
3.2	GESTIONE CODIFICATA DELL'IMPIANTO PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO.....	5
3.3	RACCOLTA DI DATI NELL'AMBITO DEGLI STRUMENTI VOLONTARI DI CERTIFICAZIONE, REGISTRAZIONE E PERIODICHE COMUNICAZIONI ALLE AUTORITÀ COMPETENTI.....	5
3.4	GESTIONE EMERGENZE.....	6
3.5	CONTROLLO E MANUTENZIONE.....	7
3.6	CONTROLLO DEI PUNTI CRITICI.....	7
4.	COMPONENTI AMBIENTALI.....	8
4.1	PREMESSA.....	8
4.2	VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ ALLA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE.....	8
4.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	8
4.3.1	SME.....	10
4.3.2	Descrizione sonda prelievo campione.....	10
4.3.3	Sistema di analisi.....	11
4.3.4	Descrizione del Sistema di Acquisizione Dati.....	12
4.3.5	Taratura del sistema di analisi.....	13
4.3.6	Sistema alternativo per il controllo delle emissioni in atmosfera.....	13
4.3.7	Report.....	15
4.3.8	Controlli.....	17
4.4	SCARICHI IDRICI.....	18
4.5	RIFIUTI.....	21
4.6	RUMORE.....	23
4.7	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	25
4.8	POTENZIALE RISCHIO DI CONTAMINAZIONE DI SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE DI FALDA.....	26
4.9	ODORI.....	28

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 3 di 28

1. Introduzione

La redazione di un Piano di Monitoraggio e Controllo è prevista dal Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 recante "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" (GU n. 93 del 22-4-2005- Supplemento Ordinario n. 72).

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo viene predisposto per l'attività IPPC della Centrale Termoelettrica di Sarmato, situata in Via Zuccherificio, 13 29010 Sarmato(PC).

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo è conforme alle indicazioni della Linea Guida in materia di "Sistemi di Monitoraggio" che costituisce l'Allegato II del Decreto 31 gennaio 2005 recante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372" (Gazzetta Ufficiale N. 135 del 13 Giugno 2005).

2. Finalità del Piano

Con riferimento ed in coerenza con quanto riportato nel BRef comunitario, il piano di controllo di un impianto che ricade nel campo di applicazione della normativa IPPC, è definibile come "l'insieme di azioni svolte dal gestore e dall'Autorità di controllo che consentono di effettuare, nelle diverse fasi della vita di un impianto o di uno stabilimento, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali dell'attività costituiti dalle emissioni nell'ambiente e dagli impatti sui corpi recettori, assicurando la base conoscitiva che consente in primo luogo la verifica della sua conformità ai requisiti previsti nella/e autorizzazione/i".

In attuazione dell'art. 7 (condizioni dell'autorizzazione integrata ambientale), comma 6 (requisiti di controllo) del citato D. Lgs. n. 59 del 18 febbraio 2005, le finalità primarie di un Piano di Monitoraggio e Controllo sono:

- la valutazione di conformità rispetto ai limiti emissivi prescritti;
- la raccolta dei dati ambientali richiesti dalla normativa IPPC e da altre normative europee e nazionali nell'ambito delle periodiche comunicazioni alle autorità competenti.

Il Piano di Monitoraggio si compone, in primo luogo, di un'analisi delle caratteristiche del sistema gestionale della Centrale in riferimento agli aspetti ambientali in generale, contemplando i seguenti aspetti:

- Self-monitoring;
- Gestione codificata dell'impianto per la riduzione dell'inquinamento;
- Raccolta di dati nell'ambito degli strumenti volontari di certificazione, registrazione e periodiche comunicazioni alle Autorità Competenti;
- Gestione emergenze;
- Controllo e manutenzione;
- Controllo dei punti critici.

Nello specifico, il Piano di Monitoraggio e Controllo ha la finalità di consentire una verifica costante, e con modalità stabilite, del rispetto dei limiti previsti dalla normativa e dalle autorizzazioni della Centrale, in merito ai seguenti comparti:

- Conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale;
- Emissioni in atmosfera;

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 4 di 28

- Emissioni e scarichi idrici;
- Produzione e smaltimento dei rifiuti;
- Emissioni di rumore e Sorgenti sonore;
- Generazione di campi elettromagnetici;
- Gestione delle aree di stoccaggio;
- Gestione dello spandimento di sostanze e contaminazione del terreno.

La componente principale del Piano di Monitoraggio e Controllo dell'impianto, e quindi del più complessivo sistema di gestione ambientale di un'attività IPPC, è il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME), che sotto la responsabilità del gestore d'impianto assicura, nelle diverse fasi della vita di un impianto, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali dell'attività costituiti dalle emissioni nell'ambiente.

In **Tabella 1** si riportano le finalità del Piano di Monitoraggio e controllo, suddiviso per comparti ambientali.

Tabella 1 - Finalità del monitoraggio	
Obiettivi del monitoraggio e dei controlli	Monitoraggi e controlli attuali
Gestione codificata dell'impianto o parte dello stesso in funzione della precauzione e riduzione dell'inquinamento	X
Raccolta di dati nell'ambito degli strumenti volontari di certificazione e registrazione (EMAS, ISO)	X
Raccolta di dati ambientali nell'ambito delle periodiche comunicazioni (es. INES) alle Autorità Competenti	X
Gestione emergenze	X
Controllo e manutenzione	X
Valutazione di conformità AIA	X
Emissioni in Atmosfera	X
Scarichi Idrici	X
Produzione di Rifiuti	X
Emissioni di Rumore	X
Campi Elettromagnetici	X
Potenziale rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo e acque di falda	X

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 5 di 28

3. Gestione dell'impianto

3.1 Self-monitoring

La gestione ed il controllo dei parametri significativi dell'impianto è volta a garantire il miglior funzionamento possibile della Centrale.

Controlli interni

La gestione ed il controllo sono garantiti, in primo luogo, dal personale della Centrale per i controlli interni. Inoltre, alcuni parametri specifici e maggiormente rilevanti (ad esempio le quantità di Energia Elettrica prodotta e consumata i combustibili, i rendimenti, ecc...) sono gestiti periodicamente mediante la redazione di speciali rapporti e consuntivati con cadenze previste nell'ambito del Sistema di Gestione della Centrale. La funzione aziendale COAN (Controllo ed Analisi) verifica periodicamente l'andamento di tali parametri.

Controlli esterni

I controlli esterni sono affidati a personale terzo, regolarmente autorizzato e certificato, appartenente a Società con le quali la Centrale di Sarmato ha stipulato specifici contratti per la gestione ed il controllo di specifiche parti dell'impianto e a laboratori esterni accreditati.

3.2 Gestione codificata dell'impianto per la riduzione dell'inquinamento

La Centrale Termoelettrica di Sarmato presenta un Sistema di Gestione Ambientale registrato EMAS e certificato ISO 14001. Inoltre dispone di un Sistema di Gestione per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro certificato OHSAS 18001.

A seguito di ciò, la gestione e la supervisione di tutti gli aspetti ambientali legati alle attività della Centrale sono codificati e normati mediante procedure definite e periodicamente revisionate, come espressamente richiesto dalle norme di riferimento (UNI EN ISO 14001:2004, Regolamento CE 761/2001 e Standard BSI OHSAS 18001).

La Centrale dispone, inoltre, di procedure codificate per il funzionamento dell'impianto, in particolare per la gestione delle condizioni di avviamento e fermata e per le attività di manutenzione. Tali procedure sono definite, redatte ed applicate considerando in particolare i manuali di uso e manutenzione predisposti e consegnati dai fornitori delle apparecchiature e dei macchinari di cui la Centrale si è dotata.

3.3 Raccolta di dati nell'ambito degli strumenti volontari di certificazione, registrazione e periodiche comunicazioni alle Autorità Competenti

Nell'ambito dei sistemi di gestione certificati e registrati, esistono procedure specifiche per la registrazione dei dati ambientali maggiormente significativi e comunque previsti dalla vigente normativa in materia.

Le modalità di trasmissione periodica alle Autorità Competenti (quali, ad esempio, la dichiarazione INES) sono recepite all'interno delle procedure sopra menzionate e caratterizzano specificatamente la gestione ambientale.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 6 di 28

Inoltre, la stessa certificazione/registrazione ambientale impone non solo il rispetto ma anche la verifica periodica della normativa applicabile e della conformità della Centrale alla normativa. In questo senso, il rispetto delle prescrizioni in merito alle comunicazioni alle Autorità Competenti è confermato dalla presenza della Certificazione/Registrazione del Sistema di Gestione Ambientale.

Infine, tali dati rappresentano la base di partenza per la redazione della Dichiarazione Ambientale espressamente prevista dal Regolamento EMAS (Regolamento CE n. 761/2001).

3.4 Gestione emergenze

Nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato della Centrale Termoelettrica di Sarmato sono state individuate specifiche procedure per la gestione delle possibili emergenze che dovessero occorrere all'impianto (compresa la gestione delle emergenze incendio).

I rischi di incidente o anomalia, compresa l'emergenza incendio, che potrebbero produrre un impatto sull'ambiente, sulla sicurezza dei lavoratori e sull'erogazione dei prodotti (energia elettrica, vapore, acqua dissalata) sono individuati in documenti specifici che riportano anche i criteri operativi e le azioni immediate in casi di anomalie ed emergenze.

In particolare, sono stati predisposti i seguenti documenti:

- Piano di Emergenza della Centrale, ove sono ipotizzate le situazioni di emergenza dovute a infortuni, incendi/esplosioni, fuoriuscita di gas, olio e prodotti/sostanze chimiche. Copia del Piano di Emergenza è conservata in Centrale a cura del Capo Centrale. Copia del Piano di Emergenza o un estratto di esso è consegnato a tutte le imprese esterne che operano all'interno della Centrale e agli stabilimenti confinanti;
- Norme per la Sicurezza di Reparto, in cui si definiscono le attività da svolgere in caso di situazioni di pericolo;
- Procedure Tecniche e Procedure Operative di Sicurezza, che definiscono in generale e/o nel dettaglio le operazioni che riguardano la gestione tecnica, la protezione delle macchine, la sicurezza delle persone e la protezione dell'ambiente, alla quale tutti sono tenuti ad attenersi in ogni situazione, comprese le emergenze, in funzione delle responsabilità richiamate dalla procedura stessa;

Sia il Piano di Emergenza che le Procedure e Istruzioni Operative ad esso correlate vengono periodicamente provate ed i verbali di tali prove vengono conservati a cura del Capo Centrale. Al termine di ogni prova di emergenza vengono discussi i problemi emersi al fine di individuare possibili miglioramenti delle procedure operative e l'efficacia della relativa formazione.

Il flusso delle comunicazioni in caso di inquinamenti ambientali, incendi ed esplosioni avviene in modo proceduralizzato con la segnalazione alle funzioni direzionali competenti mediante modulistica specifica e la successiva analisi delle cause e definizione delle azioni correttive.

In caso di incidente ambientale, l'organizzazione, come previsto dalla Procedura per la registrazione delle organizzazioni ai sensi del regolamento CE n. 761/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19/03/01, dovrà produrre entro 5 giorni lavorativi, comunicazione all'APAT contenente la descrizione

dell'evento incidentale occorso, ed entro 30 giorni una dichiarazione, validata dal verificatore ambientale, contenente modalità, tempi di risoluzione e provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti.

3.5 Controllo e manutenzione

La manutenzione ordinaria e straordinaria è proceduralizzata all'interno del Sistema di Gestione della Centrale. In particolare, le attività di manutenzione che possono avere impatti sull'ambiente sono gestite in conformità a procedure specifiche analogamente alla gestione delle attività in fase operativa normale.

3.6 Controllo dei punti critici

Nell'ambito del monitoraggio dell'impianto nel suo complesso e delle singole fasi produttive, sono individuati i punti critici riportando i relativi controlli (sia sui parametri operativi che su eventuali perdite) e gli interventi di manutenzione (cfr. **Tabella 2**).

Tabella 2 – Controllo e Monitoraggio degli impianti, delle fasi produttive e dei relativi punti critici						
Impianto/Fase del processo	Parametri				Perdite	
	Parametro	Frequenza dei controlli	Fase	Modalità	Inquinante derivante dall'evento anomalo	Modalità di registrazione dei controlli
1 (SME)	NO _x , CO, O ₂ , T	Continua	Regime	Automatica	NO _x , CO	Supporto informatico e cartaceo
Scarichi idrici	pH, T, cloro libero, Cloruri, Conducibilità	Continua	Regime Avviamento Fermata	Automatica	pH, T, Cloro libero, Cloruri,	Supporto informatico
Serbatoi di stoccaggio, vasche di raccolta	Livello dei prodotti chimici	Continua	Regime Avviamento Fermata	Visiva Automatica	Prodotti chimici	Supporto informatico e cartaceo

Non sono previsti ulteriori interventi sui punti critici oltre a quelli già in essere, tesi a garantire il monitoraggio continuo e la prevenzione di qualsiasi malfunzionamento con conseguente impatto negativo sull'ambiente.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 8 di 28

4. Componenti Ambientali

4.1 Premessa

Per il monitoraggio in continuo dei parametri di gestione della Centrale esiste il Sistema di Controllo e Supervisione Distribuito (*Distributed Control System* o DCS), che ha lo scopo di controllare e supervisionare tutti gli stati di funzionamento in condizioni normali, d'allarme e di guasto d'apparecchiature, macchinari e/o interi processi di un impianto.

Tale sistema, installato all'interno della sala controllo della Centrale, svolge le funzioni di:

- comando, controllo e regolazione di eventuali apparati termo-idraulici;
- comando turbina;
- gestione e controllo carico elettrico e termico anche in automatico in funzione della caratteristica annuale di funzionamento;
- gestione e controllo della sottostazione;
- supervisione dell'impianto di cogenerazione;
- visualizzazione allarmi;
- visualizzazione messaggi;
- gestione archivi storici di tutti gli allarmi e messaggi;
- gestione archivi storici di tutte le variabili analogiche dell'impianto;
- acquisizione e attuazione comandi da tutte le stazioni operatore;
- gestione report;
- funzione di accesso remoto.

4.2 Valutazione di Conformità alla Autorizzazione Integrata Ambientale

Il rispetto delle prescrizioni legali da parte della Centrale di Sarmato è garantito attraverso la gestione informatizzata delle scadenze e delle prescrizioni legali in essere.

In conformità al punto 5.4.2 della norma ISO 14001:2004 Edison ha predisposto una check-list, per il controllo del rispetto delle prescrizioni legali che viene verificata periodicamente almeno una volta all'anno.

Eventuali variazioni impiantistiche e/o relative ai parametri emissivi e numerici e di funzionamento della Centrale saranno comunicati alle Autorità Competenti.

4.3 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivanti dall'attività della Centrale Termoelettrica di Sarmato sono dovute essenzialmente alla combustione di gas naturale in un gruppo di cogenerazione basato sull'utilizzo di una turbina a gas metano (TG), una caldaia di vapore a recupero (GVR) e una turbina a vapore (TV).

In linea generale, dalla combustione di gas naturale si originano emissioni in atmosfera composte da vapore d'acqua (H₂O) e anidride carbonica (CO₂), alle quali si aggiungono piccole quantità di ossidi di azoto (NO_x), la cui presenza è da legare alla temperatura di combustione, e di monossido di carbonio (CO), dovuto a processi di combustione incompleta.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 9 di 28

Al fine di contenere il più possibile le emissioni di inquinanti in atmosfera, la turbina a gas che origina le emissioni è dotata di bruciatori DLN (Dry Low NO_x) capaci di ridurre le emissioni di NO_x e CO ai livelli minimi ottenibili con la migliore tecnologia disponibile mediante la riduzione dei picchi di temperatura tramite premiscelazione dell'aria e del combustibile.

Tale metodologia di abbattimento è considerata una BAT (*Best Available Technique*) dal BRef "*Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006*".

Proprio in virtù delle caratteristiche del sistema di combustione e dell'alto rendimento elettrico netto complessivo della Centrale, la produzione di inquinanti per kWh prodotto si attesta sui valori più bassi ottenibili allo stato attuale dell'evoluzione tecnologica.

I due generatori di vapore ausiliari (GVA) sono utilizzati solo in caso di fermata generale dell'impianto o in fase di avviamento.

Quando la caldaia ausiliaria è in marcia, il gruppo della Centrale è in avviamento o fuori servizio, pertanto, per quanto riguarda le emissioni degli effluenti gassosi, in tali situazioni sono considerate solo quelle relative alla caldaia ausiliaria che sono ovviamente molto inferiori rispetto a quelle di esercizio.

Edison ha stabilito procedure per definire le modalità di gestione e controllo delle emissioni in atmosfera. In particolare, la **PTG SR 010 SR "Procedura generale per il controllo delle emissioni in atmosfera della Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Sarmato"** definisce le responsabilità per la gestione delle emissioni in atmosfera e contiene i riferimenti alle ulteriori procedure tecniche gestionali.

Il Responsabile di Centrale deve attuare tutte le azioni stabilite dalla procedura **PTG SR 010 SR**, al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione e per mantenere efficiente il sistema di controllo in continuo delle emissioni, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Le procedure relative alle emissioni in atmosfera di Edison sono:

- Procedura n. 2 PTG SR 010 SR: Verifica del rispetto dei limiti di emissione;
- Procedura n. 3 PTG SR 010 SR: Rispetto dell'indice di disponibilità mensile delle medie orarie;
- Procedura n. 4 PTG SR 010 SR: Forme alternative di controllo del rispetto dei limiti di emissione;
- Procedura n. 5 PTG SR 010 SR: Verifica periodica della taratura della strumentazione di controllo;
- Procedura n. 6 PTG SR 010 SR: Verifiche in campo;
- Procedura n. 7 PTG SR 010 SR: Trasmissione dei dati delle emissioni in atmosfera;
- Procedura n.8 PTG SR 010 SR: Modalità di segnalazione ai competenti organi di controllo, delle eventuali situazioni di superamento dei limiti di emissione e gli interventi da attuarsi in tali circostanze.

Il controllo delle emissioni di CO, NO_x e O₂ provenienti dal camino avviene in continuo mediante analizzatore di fumi con soglia di allarme, in accordo con quanto previsto dall'ex D.M. 21/12/1995, abrogato dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i..

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 10 di 28

4.3.1 SME

Il **Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME)** è costituito da un sistema *hardware – software* di misura, acquisizione, trasmissione, trattamento informatizzato, memorizzazione e validazione dei dati.

Tale sistema misura le concentrazioni di NO_x, CO e O₂ contenute nei fumi e permette di calcolare le concentrazioni medie orarie e giornaliere, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati.

I metodi utilizzati per il monitoraggio ed il campionamento dei parametri ambientali significativi sono quelli indicati dalla Normativa vigente, il D.Lgs. 152/06, che sostituisce la precedente normativa di settore, DM 12/07/90 – DM 21/12/95 - DPR 24/05/88 n. 203, ovvero l'Infrarosso NDIR (assorbimento di raggi ultravioletti non dispersivo) per la misura in continuo di CO, il sistema chemiluminescenza per la misura in continuo di NO_x e il paramagnetico per la misura in continuo di O₂.

Le emissioni di CO₂ sono monitorate secondo quanto previsto dalla Direttiva Europea EU-ETS (2003/87/CE).

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni è costituito essenzialmente da tre sottosistemi:

1. sonda di prelievo campione (campionamento e condizionamento);
2. sistema di analisi;
3. sistema di acquisizione dati.

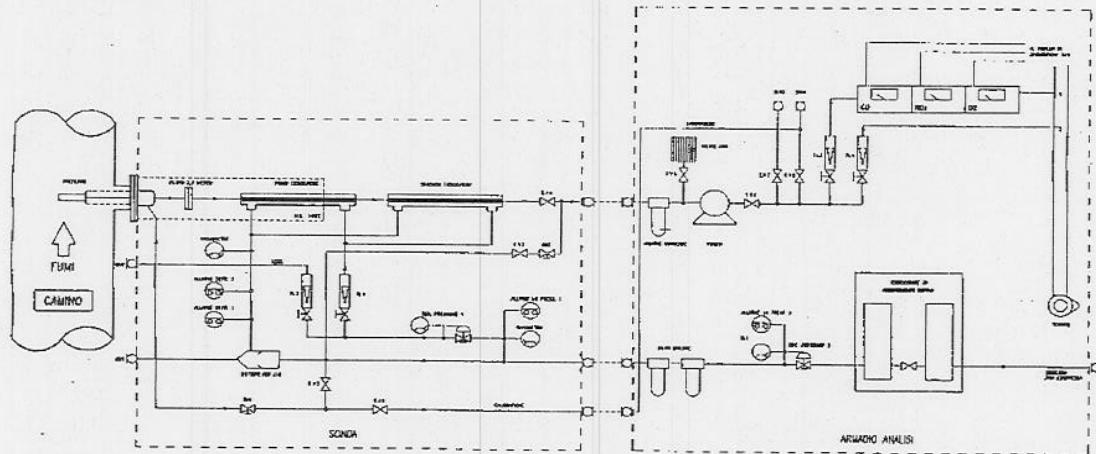
4.3.2 Descrizione sonda prelievo campione

La sonda di prelievo campione è posta alla quota di 27 m circa (altezza camino 35m) e raggiungibile tramite scala "alla marinara" ed accessibile per eventuali interventi di controllo manutentivo.

Alla stessa quota del punto di prelievo sopra citato è predisposta una flangia per l'attacco di una sonda di prelievo per i controlli periodici da eseguire in parallelo: Indice di Accuratezza Relativa (IAR), valutazione della significatività del punto di campionamento.

Il campione, aspirato dalla pompa del sistema di analisi, dopo aver attraversato un prefiltro seguito da un filtro da 3,3 µm attraversa i due essiccatori statici a permeazione posti in serie e che hanno la funzione di essiccare il campione stesso.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 11 di 28



4.3.3 Sistema di analisi

Il sistema di analisi è alloggiato all'interno di un cabinato adeguatamente condizionato per mantenere costanti le temperature di lavoro della strumentazione al variare delle condizioni ambientali esterne.

E' costituito principalmente da:

- analizzatore NOx
- analizzatore CO
- analizzatore O₂
- convertitore catalitico per la riduzione di NO₂ a NO
- pompa aspirazione campione
- sistema essiccamento aria
- bombole per taratura
- dispositivi di connessione pneumatica ed elettrica
- strumentazione (rotometri, manometri, valvole, elettrovalvole)
- display e tastiere per interfaccia operatore.

La Tabella 3 riporta le informazioni generali degli analizzatori.

Tabella 3 – Descrizione degli analizzatori				
Analizzatore	Fornitore	Modello	Principio misura	Campo misura
CO	HORIBA	VA3000	NDIR	0 – 100 ppm
NOx	HORIBA	VA3000	chemiluminescenza	0 – 50 ppm
O ₂	HORIBA	VA3000	Paramagnetico	0 – 25%

4.3.4 Descrizione del Sistema di Acquisizione Dati

Il sistema di acquisizione dati posto nell'ufficio del Capo Centrale è costituito da un PC sul quale è installato il Software (ambiente Windows) per l'acquisizione dei dati in arrivo dal sistema di analisi ed è ridondato con un sistema di back up capace di tenere in memoria gli ultimi cinque giorni.

Il sistema di acquisizione provvede quindi ad elaborare automaticamente i dati in modo conforme alla legislazione vigente trasformando le concentrazioni in volume nelle relative concentrazioni in massa per metro cubo normale di fumi anidri.

Come stabilito dalla normativa di riferimento, viene inoltre effettuata la correzione dei dati alla percentuale di O₂ del 15% con impianto funzionante a regime.

Le misure sono rese in forma idonea per la trasmissione dati. Il sistema di acquisizione elabora le medie orarie, le medie giornaliere e le medie mensili dei valori istantanei acquisiti dal campo.

Il sistema verifica se l'impianto è in stato di avviamento o fermata tramite l'informazione dello stato di impianto (potenza elettrica prodotta [MW]) che gli viene trasmessa dal Sistema di Controllo Distribuito (DCS).

Il riconoscimento delle fasi di avviamento e fermata avviene con la definizione del minimo tecnico denunciato alla autorità di controllo. Il minimo tecnico è il carico minimo al di sotto del quale l'impianto si trova in condizioni di avviamento o di fermata.

I dati quindi saranno *etichettati con la lettera F* nel report giornaliero e/o mensile delle emissioni se l'impianto è in stato di avviamento o fermata e non entreranno a far parte del calcolo delle medie, altrimenti saranno validati e di conseguenza faranno parte del calcolo delle medie.

Le medie orarie saranno valide se il 70% dei valori elementari che la compongono sono stati validati, le medie giornaliere saranno valide se il 70% delle medie orarie sono state validate, le medie mensili saranno valide se 80% delle medie orarie del mese sono state validate.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 13 di 28

4.3.5 Taratura del sistema di analisi

La verifica della taratura della strumentazione di analisi è eseguita dal Responsabile di Centrale e dai Tecnici di Manutenzione Elettro-strumentale mediante:

- *calibrazione manuale;*

ed è effettuata con l'ausilio di bombole a concentrazione nota (NO, CO, O₂), munite di certificato di analisi (rif. ISO 6141).

Calibrazione manuale

La procedura standard (rif. ISO 11042-1) di calibrazione di tali strumenti prevede la verifica della linearità della risposta nel range: 30%, 60%, 90%, del valore di fondo scala dello strumento.

Essendo il valore di normale funzionamento per gli ossidi di azoto di circa il 20-30% del valore di fondo scala dello strumento, in parziale deroga al punto 7 della norma ISO 11042-1, al fine di ricercare la migliore accuratezza nel campo di misura del normale funzionamento, risulta praticamente superfluo eseguire la verifica al 60% del valore di fondo scala, mentre risulta necessario verificare la linearità a zero scala.

Per l'ossigeno si segue lo stesso criterio, solo che la verifica di zero la si esegue con una bombola contenente NO o CO, poiché in tali bombole oltre al gas noto c'è solo azoto, la verifica di fondo scala la si esegue invece con aria di zero ed il valore da rilevare è 20,9%. Inoltre la linearità dello strumento va controllata con una bombola campione contenente un valore di ossigeno pari al punto di normale funzionamento degli impianti turbogas (14-15%), occorrerà intervenire per correggere la taratura solo se la misura si discosta più del 2% del valore di fondo scala

Viene inoltre verificata l'efficienza del convertitore, inviando il gas campione all'analizzatore attraverso la sonda di campionamento tenendo il convertitore inserito.

Le verifiche di taratura e dell'efficienza del convertitore sono effettuate con periodicità non superiore a 3 mesi. I risultati delle tarature sono riportati in un apposito modulo di verifica.

Tutti gli interventi di verifica e di manutenzione sono riportati sull'apposito registro di manutenzione.

Le bombole di gas campione utilizzate sono munite di certificato di analisi della miscela secondo la norma ISO 6141.

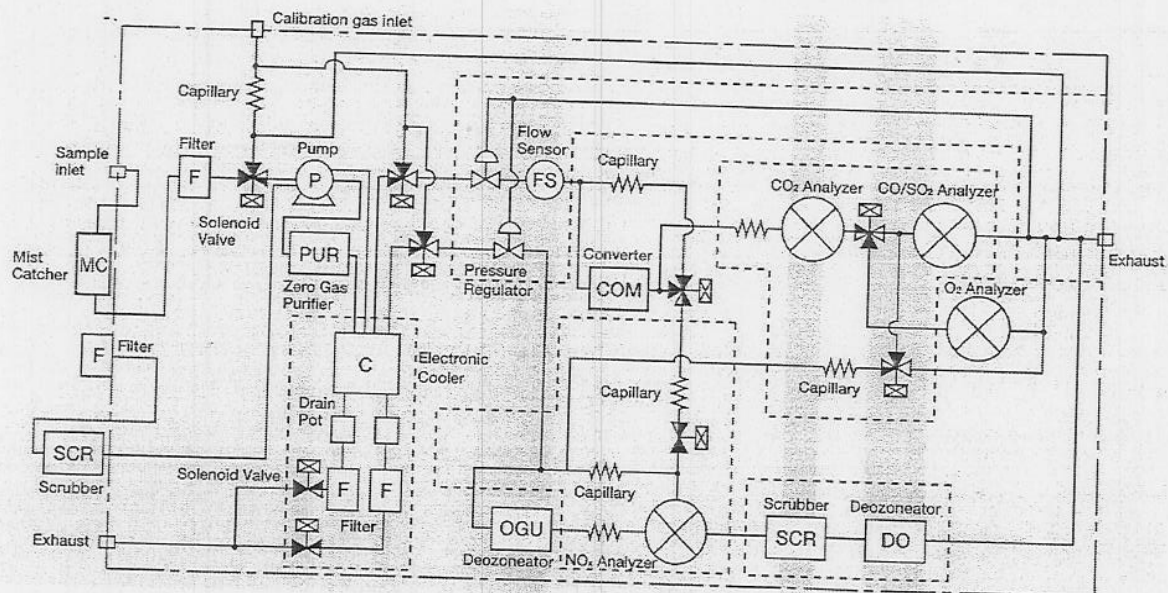
Ogni 6 mesi viene effettuata una verifica completa del hardware e del software con il fornitore del sistema di analisi.

In tale occasione viene anche effettuata la verifica di taratura inviando il gas campione direttamente in sonda, al fine di verificare l'integrità del sistema di prelievo e convogliamento del campione.

4.3.6 Sistema alternativo per il controllo delle emissioni in atmosfera

La forma alternativa di controllo (procedura n°4) prevede lo strumento portatile HORIBA Portable Gas Analyzer PG-250 per effettuare il controllo delle emissioni in atmosfera.

Il principio di funzionamento dello strumento comprende i seguenti blocchi funzionali:



Il campione di gas viene aspirato da una pompa vibrante a doppia membrana che viene direttamente controllata dal microprocessore di gestione in modo da verificare che il flusso di gas sia perfettamente costante; il valore di flusso viene mostrato sul display in tempo reale.

All'uscita della pompa il gas viene inviato ad un sistema refrigerante ad effetto PLTIER realizzato con geometria particolare in modo da ridurre al minimo le perdite dovute alla eliminazione della umidità mediante condensazione.

Dopo essere stato deumidificato e opportunamente filtrato il campione viene inviato ai banchi di analisi.

L'analisi del MONOSSIDO di AZOTO NO viene effettuata mediante il metodo a chemiluminescenza. (CLD)

L'analisi del MONOSSIDO DI CARBONIO viene effettuata mediante il metodo infrarosso non dispersivo (NDIR)

L'analisi dell'OSSIGENO viene effettuata mediante sensore ad ossido di zirconio.

Il sensore dell'OSSIGENO è costituito da un cristallo di ossido di zirconio che ha la caratteristica di essere permeabile alle molecole di ossigeno, quindi in funzione della concentrazione di gas che permea da una parte all'altra della cella si ottiene un passaggio di corrente elettrica proporzionale alla concentrazione stessa.

La misura dell'OSSIDO DI AZOTO avviene sfruttando l'emissione di luce emessa (chemiluminescenza) dalla reazione dell' NO con l'Ozono generato da un apposito generatore posizionato all'interno del PG-250.



Business Unit Asset
Energia Elettrica

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 15 di 28

Per captare questa emissione di luce HORIBA impiega un detector allo stato solido, unico nel suo genere, estremamente compatto e funzionante a pressione barometrica, quindi senza l'impiego di pompe da vuoto onerose dal punto di vista manutentivo.

Tramite un compatto convertitore catalitico inseribile manualmente dall'operatore è possibile misurare gli OSSIDI DI AZOTO NO_x.

Il banco di analisi del CO è del tipo infrarosso non dispersivo con doppio detector tipo AS.

Viene impiegato il doppio detector in modo da annullare le interferenze della anidride carbonica che presenta un picco di assorbimento prossimo al CO.

Il principio di misura del monossido di carbonio è basato sull'assorbimento di energia da parte di alcune molecole di gas particolarmente sensibili a certe lunghezze d'onda nella regione dell'infrarosso. L'energia generata dalla sorgente viene "chopperata" tramite un sezionatore rotativo ed inviata nelle celle di misura per poi raggiungere il detector. Le celle attraverso le quali passa l'energia generata dalla sorgente sono due, una di riferimento ed una di analisi, quindi l'energia che arriverà al detector varierà in funzione a quella assorbita dal gas che ha percorso la cella di misura. La quantità di energia assorbita è proporzionale alla concentrazione del gas analizzato, il detector trasforma questa differenza di energia in un segnale elettrico che il microprocessore di gestione linearizza e visualizza sul display direttamente in unità ingegneristiche.

Le scale di misura degli analizzatori sono:

NO_x 0 – 25/50/100/250/500/1000/2500 ppm totale n. 7 range

CO 0 – 200/500/1000/2000/5000 ppm totale n. 5 range

O₂ 0 – 25 vol%

Per misure di CO < di 100 ppm e di NO_x < di 1000 ppm la precisione dello strumento è di $\pm 0,5$ % F.S.

Tenuto presente che tale strumento sarà utilizzato come forma alternativa di controllo, quindi per un periodo comunque "breve" (ovvero i tempi di ripristino del sistema analisi fumi) e che usualmente i valori di CO ed NO_x presenti nei fumi di combustione sono lontani dai valori limite di emissione stabiliti, l'errore di misura di ± 1 ppm per il CO e $\pm 0,25$ sugli NO_x può essere ritenuto accettabile.

4.3.7 Report

I valori istantanei delle misure sono configurati e registrati anche a DCS (Sistema di Controllo Distribuito) della Centrale. Al fine di migliorare l'individuazione tempestiva delle anomalie, sono inserite delle soglie di allarme, che si attivano solo quando l'impianto si trova in condizioni di normale funzionamento ed i valori superano il valore prefissato.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 16 di 28

Una volta all'anno viene eseguita la verifica dell'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) della strumentazione del Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME), con un laboratorio mobile qualificato che esegue, in parallelo alla strumentazione installata, le misure degli inquinanti e verifica lo scostamento.

Giornalmente il sistema di elaborazione dati delle emissioni in atmosfera renderà disponibile i valori medi orari validi del giorno precedente di NO_x, CO, O₂ oltre che il valore massimo, medio e minimo giornaliero; quest'ultimi vengono giornalmente trasmessi per via posta elettronica agli organi di controllo (ARPA Territoriale e Comune di Sarmato).

Il sistema di elaborazione dati automaticamente trasferirà il file dati elaborato e reso automaticamente disponibile da un software installato sul PC del sistema di elaborazione dati delle emissioni al PC dedicato, che provvederà ad effettuare giornalmente le sotto indicate operazioni sui dati archiviati dal sistema stesso e riferiti al giorno precedente:

- acquisire i valori delle concentrazioni medie orarie valide, nonché il valore medio giornaliero di NO_x, CO, O₂ dall'archivio giornaliero del sistema;
- convertirli in un formato leggibile standard;
- allineare i dati in maniera omogenea secondo un protocollo degli organi di controllo;
- sintetizzarli secondo campionature temporali stabilite degli organi di controllo;
- creare archivi giornalieri convertiti secondo il protocollo utile per la loro trasmissione;

Il primo giorno di ogni mese il sistema di elaborazione dati delle emissioni in atmosfera provvederà automaticamente a creare il file in formato Excel con registrati i valori medi orari validi di tutti i giorni del mese precedente di NO_x, CO, O₂. Il file in formato Excel, scaricato su di un supporto informatico, verrà trasmesso per via posta all'ARPA territoriale.

Nel caso gli organi di controllo lo ritengano opportuno, possono richiedere che vengano resi disponibili i valori delle medie orarie valide del giorno in corso secondo lo standard su indicato, avvisando telefonicamente o a mezzo fax il Responsabile di centrale.

Nel caso di fuori servizio del sistema di analisi delle emissioni, tale da richiedere l'utilizzo della forma alternativa di controllo (vedi **Procedure 2 e 4**), le elaborazioni delle medie orarie, giornalieri e mensili elaborate o i rilievi puntuali saranno tenuti a disposizione in centrale per eventuali controlli e trasmessi via fax.

4.3.8 Controlli

TABELLA 2 - Controlli

Analizzatore	Costruttore	Modello	Principio misura	Campo misura	Controllo continuo	Controllo discontinuo	Metodi
Biossido di carbonio (CO ₂)						X	Secondo Direttiva Emission Trading 2003/87/CE
Monossido di carbonio (CO)	Horiba	VA3000	chemiluminescenza	0-100 mg/Nm ³	X		SME secondo D.Lgs. 152/06
Ossidi di azoto (NO _x)				0-50 mg/Nm ³	X		SME secondo D.Lgs. 152/06
Ossigeno (O ₂)	Horiba	VA3000	Paramagnetico	0-25% Vol.	X		SME secondo D.Lgs. 152/06
Temperatura	Panametrics	PT 100	Termoresistenza	0-200	X		Norme MU

Gli analizzatori del sistema di controllo delle emissioni vengono mantenuti secondo la tabella sottoriportata

TABELLA 3 - Manutenzione

Analizzatore	Costruttore Modello	Frequenza	Tipo di manutenzione	Calibrazione
NO _x ,CO	VA3000	Trimestrale	verifica di taratura ed efficienza del convertitore	Verifica di zero, span ed efficienza con bombole campione
		Semestrale	Manutenzione ordinaria	Calibrazione dello strumento con bombole campione
Temperatura	PT 100	Annuale	Manutenzione Ordinaria	Taratura con fornetto campione
O ₂	VA3000	Trimestrale	verifica di taratura ed efficienza del convertitore	Verifica di zero, span ed efficienza con bombole campione
		Semestrale	Manutenzione ordinaria	Calibrazione dello strumento con bombole campione

Si riporta la tabella 4 riepilogativa di monitoraggio

TABELLA 4 – Riepilogo monitoraggio

Parametro	punto	Modalità di controllo							Tipologia di monitoraggio	Metodo	
		Continuo	Giornaliero	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale			
Emissioni	CO2						Taratura	Processo di convalida		Esterno/Interno	Emission Trading 2003/87/CE
	NOx	E1	X	X	X	Taratura	Manutenzione	IAR		Interno/Esterno	D.Lgs. 152/06
	Ossigeno	E1	X	X	X	Taratura	Manutenzione	IAR		Interno/Esterno	D.Lgs. 152/06
	CO	E1	X	X	X	Taratura	Manutenzione	IAR		Interno/Esterno	D.Lgs. 152/06
	Temperatura	E1	X						Taratura	Interno/Esterno	Norme MU

Le X sui dati giornalieri e mensili sono per la verifica ai sensi del 152/06

4.4 Scarichi idrici

Scarichi idrici della Centrale di Sarmato

Il punto di scarico della Centrale di Sarmato è in uscita dalla vasca reflui verso il Rio Bugaglio che successivamente confluisce nel fiume Po.

Nella vasca reflui sono convogliate tutte le acque reflue della centrale e precisamente:

- acque nere da scarichi civili;
- acque meteoriche;
- acque di blow down caldaia e blow down torri;
- acque da vasca di neutralizzazione (eluati dell'impianto demi).

La centrale di Sarmato è autorizzata allo scarico di acque reflue industriali con il rispetto dei limiti della Tabella 3, Allegato V alla parte Terza del D.Lgs 152/2006 relativamente allo scarico in acque superficiali.

Nel pozzetto allo scarico della vasca reflui viene effettuato il controllo dei parametri di impatto più significativi, anche in funzione del processo e degli additivi chimici utilizzati.

I parametri misurati sono i seguenti:

- pH
- cloruri
- conducibilità
- solidi sospesi
- Cloro attivo libero



Business Unit Asset
Energia Elettrica

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 19 di 28

Il risultato dei controlli, eseguiti in base al Piano Analisi di Laboratorio **DSI-SR-008-SR**, viene riportato sul modulo "Rapporto misura analisi acque reflue".

Le misure di pH e temperatura sono eseguite in continuo durante lo scarico e trasmesse a DCS con soglia di allarme.

La taratura degli strumenti di misurazione avviene secondo quanto disposto nella **Sezione 5** "Taratura delle apparecchiature di controllo dei parametri ambientali della sicurezza e della qualità" del Registro delle Procedure **SGI-GT-001-GT** e nelle Procedura "Controllo e manutenzione della strumentazione di analisi installata in campo e in dotazione al laboratorio chimico" **AMB-CE-009-CE**.

Sarmato Energia S.p.a. ha conferito un incarico di Global Service per la gestione dei servizi relativi a acque e vapore (fornitura additivi, assistenza tecnica e controlli analitici). Nel punto di scarico della vasca acque reflue la società incaricata del Global Service esegue i controlli analitici con cadenza semestrale e stende il relativo rapporto.

I risultati dei controlli sono conservati in centrale a cura del Capo Centrale in conformità a quanto riportato in autorizzazione.

Annualmente viene eseguita presso un laboratorio esterno una analisi completa (Tabella 3, Allegato V alla parte Terza del D.Lgs 152/2006) delle acque allo scarico della centrale.

I risultati dei controlli sono conservati in Centrale a cura del Capo Centrale secondo quanto indicato nella **Procedura SGI GT 001 GT Sezione 4** "Gestione documentazione e registrazioni SGI" e nel relativo documento **DSI GA 000 GA**.

Le misure da adottare qualora si verificassero situazioni di emergenza sono descritte nella **Procedura SGI GT 001 GT Sezione 6** "Gestione delle emergenze", che rimanda a sua volta alla **Procedura AMB SR 001 SR** "Piano di emergenza Centrale di Sarmato".

La Centrale di Sarmato ha predisposto istruzioni operative a fronte di specifici rischi d'impianto nella **Procedura AMB SR 004 SR** "Norme di sicurezza di reparto".

Di seguito la tabella 5 riepilogativa dei controlli

TABELLA 4 – Riepilogo monitoraggio

	Parametro	Tipologia di scarico	Tipologia di monitoraggio				Metodo	
			Continuo	Giornaliero	Semestrale	Annuale		
Acqua scarichi	pH	Industriale	X	X	X	X	Interno/Esterno	2060
	Temperatura	Industriale				X	Interno/Esterno	2100
	Portata	Industriale	X				misuratore annubar	differenzial e di pressione (taratura annuale)
	Conducibilità		X	X	X	X		
	Colore	Industriale				X	Esterno	2020
	Odore	Industriale				X	Esterno	2050
	Solidi Sospesi Totali	Industriale		X	X	X	Esterno	2090
	BOD	Industriale				X	Esterno	5120
	COD	Industriale				X	Esterno	5130
	Alluminio	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Arsenico	Industriale				X	Esterno	3060A
	Bario	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Boro	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Cadmio	Industriale			X	X	Esterno	ASTM D3557D
	Cromo totale	Industriale			X	X	Esterno	EPA 6010C
	Cromo VI	Industriale				X	Esterno	3150
	Ferro	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Manganese	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Mercurio	Industriale			X	X	Esterno	3200
	Nichel	Industriale			X	X	Esterno	EPA 6010C
	Piombo	Industriale			X	X	Esterno	ASTM D3557D
	Rame	Industriale			X	X	Esterno	EPA 6010C
	Selenio	Industriale				X	Esterno	3260
	Stagno	Industriale				X	Esterno	EPA 6010C
	Zinco	Industriale			X	X	Esterno	EPA 6010C
	Cianuri totali	Industriale				X	Esterno	EPA 9213
	Cloro attivo libero	Industriale		X	X	X	Esterno	4080
	Solfuri	Industriale				X	Esterno	4160
	Solfiti	Industriale				X	Esterno	4150
	Solfati	Industriale				X	Esterno	EPA 9056A
	Cloruri	Industriale		X	X	X	Esterno	EPA 9056A
	Fluoruri	Industriale			X	X	Esterno	EPA 9056A
	Fosforo Totale	Industriale			X	X	Esterno	EPA 6010C

Azoto ammoniacale (N-NH ₃)	Industriale				X	Esterno	4030
Azoto Nitroso (N-NO ₂)	Industriale				X	Esterno	4050
Azoto Nitrico (N-NO ₃)	Industriale				X	Esterno	EPA 9056A
Grassi e oli	Industriale				X	Esterno	5160
Idrocarburi totali	Industriale				X	Esterno	5160
Fenoli Totali	Industriale				X	Esterno	5070
Aldeidi	Industriale				X	Esterno	5010
Solventi organici aromatici	Industriale				X	Esterno	EPA 8260B/96
Solventi organici azotati	Industriale				X	Esterno	EPA 8260B/96
Tensioattivi non ionici	Industriale				X	Esterno	5180
Tensioattivi anionici	Industriale				X	Esterno	5170
Pesticidi fosforati	Industriale				X	Esterno	5100
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	Industriale				X	Esterno	5059
Escherina coli	Industriale				X	Esterno	7030

4.5 Rifiuti

La Centrale Termoelettrica di Sarmato produce differenti tipologie di rifiuti, classificabili come rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi.

Edison ha infatti individuato le politiche e le misure che promuovano in via prioritaria la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, e che favoriscono la riduzione dello smaltimento finale, attraverso il riutilizzo, il riciclo/recupero

In particolare, nell'ambito del proprio Sistema di Gestione integrato Ambiente e Sicurezza ha elaborato la procedura per la gestione dei rifiuti, in linea con quanto specificato nelle "Linee guida per la gestione dei rifiuti" (procedura Edison **PRO-007-EDIS**), per definire le modalità di gestione dei rifiuti prodotti ed in particolare le responsabilità e le tempistiche.

Per ogni tipologia di rifiuto le operazioni di gestione comprendono registrazioni, deposito temporaneo presso la centrale e conferimento a terzi.

La società tiene sotto controllo la gestione di rifiuti nel rispetto della normativa vigente.

Caratterizzazione del rifiuto

Il campionamento e l'analisi dei rifiuti sono effettuati in occasione del primo conferimento e, successivamente, ogni dodici mesi nel caso di rifiuti pericolosi, ogni due anni nel caso di rifiuti non pericolosi e comunque ogniqualvolta intervengano modifiche sostanziali al processo produttivo.

I certificati di caratterizzazione rilasciati dal Laboratorio sono conservati in Centrale per almeno cinque anni.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 22 di 28

Deposito temporaneo

La Centrale si avvale delle disposizioni del deposito temporaneo di cui all'art. 183 lettera m) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e, a tale scopo, ha attrezzato apposite aree all'interno del sito. In tali aree i rifiuti sono depositati in contenitori idonei e compatibili con le caratteristiche chimico-fisiche e di pericolosità dei rifiuti stessi. I contenitori sono identificati da apposita cartellonistica riportante denominazioni e codici CER dei rifiuti che sono destinati a contenere.

Le modalità di identificazione e gestione del deposito temporaneo avvengono in ottemperanza a quanto previsto dalle linee guida interne e dalle disposizioni del deposito temporaneo di cui all'art. 183 lettera m) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero:

- Rifiuti Pericolosi (riferimento D. Lgs. 152/06 art. 183 comma m 2) punto 2.1): i rifiuti pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo la seguente modalità:
con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- Rifiuti Non Pericolosi (riferimento D. Lgs. 152/06 art. 183 comma m 3) punto 3.1): i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo la seguente modalità:

con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Gestione dei rifiuti

I rifiuti speciali vengono conferiti ad imprese in possesso di regolare autorizzazione ed iscrizione all'Albo Gestori Ambientali.

La movimentazione di tali rifiuti è regolarmente annotata sul registro di carico e scarico, nel rispetto delle tempistiche di annotazione previste per i produttori dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (per i produttori, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo).

Le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti movimentati vengono comunicati annualmente, entro il 30 aprile, alle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura territorialmente competenti mediante l'inoltro del Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD).

Il trasporto dei rifiuti viene sempre accompagnato dal Formulario di Identificazione (FIR) e viene tenuta sotto controllo la tempistica di ricevimento della quarta copia.

Gli oli esausti, le cui quantità sono comunque minime, sono conservati in fusti che vengono smaltiti tramite smaltitori autorizzati.

L'Organizzazione Gestione Termoelettrica, di cui la Centrale di Sarmato è parte, ha implementato un software che permette la gestione dei rifiuti in modo informatizzato. Tale software consente di effettuare un miglior controllo sui movimenti di carico e scarico e sulla verifica delle giacenze dei rifiuti, consentendo, infine, di predisporre il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale. Tale software permette inoltre la supervisione periodica dei movimenti registrati anche alla Direzione Edison.

La gestione dei rifiuti è verificata periodicamente nel corso degli Audit del Sistema di Gestione Integrato, pianificati ed eseguiti tanto da esperti certificati interni all'Organizzazione (audit di I e II livello) quanto da organismi accreditati esterni all'Organizzazione (audit di III livello).

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 23 di 28

Per quanto riguarda la destinazione dei rifiuti, viene privilegiato, ove possibile, il recupero ed il trattamento. Ciò consente una sensibile riduzione della frazione di rifiuti smaltiti in discarica per quanto riguarda i rifiuti provenienti dalle normali attività di esercizio.

Parte dei rifiuti prodotti nelle attività di manutenzione dai fornitori vengono smaltiti dai fornitori stessi, che sono quindi responsabili di tutte le fasi di gestione del rifiuto. Al fine di sensibilizzare i fornitori sugli obiettivi aziendali e coinvolgerli nel processo di miglioramento e di adesione alla Politica della Centrale, periodicamente vengono svolte verifiche in campo a cura del delegato ai lavori o da valutatori esterni.

4.6 Rumore

La Centrale Edison di Sarmato ha stabilito di ripetere con cadenza quadriennale le analisi del rumore interno nel rispetto del D. Lgs. 195/06 "Rumore interno nei luoghi di lavoro" ed esterno nel rispetto del D. Lgs. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Rumore interno

Per quanto riguarda i rilievi fonometrici eseguiti in ottemperanza al D. Lgs. n. 195/2006, la Centrale Edison effettua una valutazione del livello di esposizione al rumore del personale:

- per posto di lavoro (nelle postazioni in cui i lavoratori stazionano per lo svolgimento delle proprie attività);
- per zona operativa (seguendo gli addetti nelle rispettive aree di competenza, durante specifiche operazioni e/o spostamenti).

Nel corso del mese di Marzo 2007 è stata effettuata la valutazione del livello di esposizione al rumore del personale in condizioni di normale funzionamento della Centrale. Dall'indagine non sono emerse particolari criticità. Tutti i lavoratori sono soggetti a un livello di rumore inferiore a 85 dB(A) di Lepd.

Il monitoraggio avviene con cadenza quadriennale e ogni qual volta intervenga una modifica organizzativa o impiantistica.

Rumore esterno

L'area della Centrale, le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono site nel territorio del Comune di Sarmato (PC), che ha approvato nel giugno del 2005 la revisione del piano di zonizzazione acustica del proprio territorio. La centrale termoelettrica, situata lontano dal centro abitato, si trova in un'area pianeggiante a sud della statale Via Emilia, in via dello Zuccherificio, 13. Nella stessa area si trovano, inoltre, l'ex Zuccherificio Eridania (ora inattivo) e l'azienda di compostaggio rifiuti Maserati. In base alla revisione del piano di zonizzazione acustica, l'area della centrale è classificata come Classe V "Aree prevalentemente industriali". Rientrano in questa classe le "aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni". I limiti d'immissione sono 70 dBA per il periodo diurno e 60 per quello notturno. I limiti d'emissione sono 65 dBA per il periodo diurno e 55 dBA per quello notturno. I ricettori scelti per monitorare la rumorosità ambientale sono situati in corrispondenza delle abitazioni più vicine (ricettori B e C) e degli spazi utilizzati da persone e comunità delle altre aree industriali confinanti (punti A e D). I ricettori A

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 24 di 28

e D appartengono alla classe V "Aree prevalentemente industriali", i ricettori C e B appartengono alla classe IV "Aree di intensa attività umana".

I limiti per la classe IV sono:

Limiti di Immissione Limite diurno 65 dB(A), notturno di 55 dB(A)
Limiti di Emissione Limite diurno 60 dB(A), notturno 50 dB(A)

I limiti per la classe V sono:

Limiti di Immissione Limite diurno 70 dB(A), notturno di 60 dB(A).
Limiti di Emissione Limite diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A).

Il livello equivalente Leq è calcolato nel periodo di riferimento diurno dalle ore 6 alle 22 e notturno dalle 22 alle 6. L'unità di misura è il dB(A). Il descrittore impiegato è quindi il LAeqTR.

CARATTERISTICHE DELL'AREA DELLA CENTRALE

La centrale termoelettrica produce nelle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

destinazione d'uso: l'area dello stabilimento fa parte della zona industriale di Sarmato.

zonizzazione acustica: La centrale è in classe V "Aree prevalentemente industriali"

Latitudine: 45°03'09"33 N

Longitudine: 9°30'25"97 E

Altitudine media: 70 m s.l.m.

CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI Il territorio circostante è pianeggiante e presenta le caratteristiche morfologiche e climatiche tipiche della Pianura Padana. Le uniche unità abitative presenti in prossimità della centrale sono Villa Chiapponi e Cascina Nuova.

Confine Nord

La Centrale confina a Nord con l'ampia zona industriale dell'ex zuccherificio Eridania.

Confine Est

A Est della centrale si trova l'impianto di compostaggio e di trasformazione di rifiuti Maserati.

Confine Sud e Ovest

A Sud e ad Ovest della centrale si estende un'ampia zona agricola e, in particolare, in posizione sud-ovest rispetto alla centrale, si trovano le uniche unità abitative presenti in prossimità della centrale, Cascina Nuova e Villa Chiapponi.

PRINCIPALI SORGENTI ACUSTICHE PRESENTI NELL'AREA

- Centrale Sarmato Energia: la sorgente sonora è di tipo continuo e costante, a ciclo continuo.
- Azienda Maserati: pale gommate e autocarri per movimentazione rifiuti organici.
- Traffico veicolare leggero e pesante sulla Via Emilia e sull'autostrada Piacenza-Torino.
- Traffico ferroviario linea Torino-Piacenza.
- Mezzi agricoli Cascina Nuova.

METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE USATA PER IL MONITORAGGIO



Business Unit Asset
Energia Elettrica

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 25 di 28

Le misure sono eseguite da un Tecnico Competente riconosciuto. I rilievi acustici sono effettuati in prossimità dei ricettori, in punti ritenuti rappresentativi per l'area d'appartenenza, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". I ricettori e le modalità delle indagini fonometriche sono scelti allo scopo di caratterizzare il più fedelmente possibile il clima acustico delle aree frequentate da persone e comunità più vicine e quindi più sensibili all'impatto acustico prodotto dall'impianto.

STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI

Le misure in continuo sono eseguite con l'impiego di centraline per misure in esterno, contenenti strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati sono fonometri integratori ed analizzatori in tempo reale. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro. Il microfono è posto alla sommità dello stativo collegato con il fonometro situato all'interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni protegge il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili. In presenza di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s) le misure non sono effettuate. Durante le misure si fa sempre uso di protezione antivento. Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 e sono oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194. La strumentazione è calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamento, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200

Durante le misure acustiche sono rilevati: il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in LAeq e l'andamento della rumorosità nel tempo; la presenza eventuale di componenti tonali; la presenza eventuale di componenti impulsive; i livelli statistici cumulativi (L 99, L95, L 90, L 50, L 10, L 1), in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori. In particolare, i livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio, L90 corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento. Nella terminologia corrente si definisce L1 "livello di picco" poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90 il "livello di fondo" poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura.

Il monitoraggio avviene con cadenza quadriennale e ogni qual volta intervenga una modifica impiantistica.

4.7 Campi elettromagnetici

La normativa sulla tutela dei lavoratori per l'esposizione ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici è in fase di aggiornamento.

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 26 di 28

Infatti, in recepimento della Direttiva 2004/40/Ce, è stato emanato il D.Lgs. 19 novembre 2007, n. 257 "Attuazione della direttiva 2004/40/Ce sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici - Campi elettromagnetici" che è stato recepito nel titolo V-bis del D.Lgs. n. 626 del 1994, abrogato e sostituito, a partire dal 15 maggio 2008, dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Il D.Lgs. 81/2008 al Titolo VIII Capo IV determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto. Il decreto definisce:

- *Campi elettromagnetici*: campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;
- *Valori limite di esposizione*: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi a breve termine per la salute conosciuti;
- *Valori di azione*: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente capo. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

Il decreto prescrive, in particolare, l'obbligo per i datori di lavoro di eliminare o ridurre al minimo i rischi di esposizione e di identificare l'esposizione e valutare i rischi, mediante misure e/o calcolo dei livelli dei campi elettromagnetici a cui sono esposti i lavoratori. Tale obbligo entra in vigore a far data dal 30 giugno 2012.

L'ultima campagna di monitoraggio dei campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz) è stata effettuata nel mese di Ottobre 2004.

Dalla lettura dei dati relativi ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) misurati nella Centrale di Sarmato si è riscontrato che, nell'ambito della normativa di riferimento attuale, i valori rilevati sono al di sotto dei valori di azione fissati dal D. Lgs. 257/2007.

Il monitoraggio avviene con cadenza quinquennale e ogni qual volta intervenga una modifica impiantistica o organizzativa.

4.8 Potenziale rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo e acque di falda

L'unico potenziale rischio di contaminazione del suolo, sottosuolo e delle acque di falda associato alle attività della Centrale potrebbe derivare da uno spargimento accidentale, in caso di incidente, di sostanze chimiche presenti in Centrale, quali oli minerali dielettrici dei trasformatori (esenti da PCB), oli di lubrificazione, acido

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 27 di 28

cloridrico, idrossido di sodio, additivi chimici di processo e gasolio del gruppo elettrogeno o all'eventuale perdita di tenuta di vasche e serbatoi.

Tuttavia, già in fase di progettazione della Centrale, sono state adottate precauzioni atte a ridurre il rischio di contaminazione del suolo, sottosuolo e della falda. Inoltre, anche in fase di esercizio, vengono eseguiti monitoraggi atti a tenere sotto controllo il rischio di contaminazione e verificare lo stato di conservazione dei serbatoi fuori terra, delle vasche e delle linee di distribuzione. In particolare:

- tutti i serbatoi fuori terra adibiti al contenimento delle sostanze utilizzate nel processo ed alcuni serbatoi interrati (acque di lavaggio TG) sono dotati rispettivamente di bacini e vasche di contenimento a tenuta, dimensionati per la capacità massima, al fine di evitare che la rottura accidentale possa contaminare il suolo, sottosuolo e le acque di falda;
- la rimanente parte dei serbatoi interrati è dotata di doppia camicia e dispositivi di allarme;
- gli stoccaggi dei chemicals dell'impianto di demineralizzazione (bisolfito di sodio, acido cloridrico, soda, ipoclorito di sodio, acido solforico) sono ubicati su vasche di contenimento che raccolgono eventuali perdite e sono dotate di valvole di intercettazione verso la rete fognaria;
- gli stoccaggi dei chemicals dell'impianto di chiarificazione (cloruro ferrico, ipoclorito di sodio) sono ubicati su vasche di contenimento che raccolgono eventuali perdite e sono dotate di valvole di intercettazione verso la rete fognaria;
- gli stoccaggi dei chemicals dell'impianto a circuito chiuso di raffreddamento (antincorrosivo) sono ubicati su vasca di contenimento che raccoglie eventuali perdite, ed è dotata di valvole di intercettazione verso la rete fognaria;
- gli stoccaggi di chemicals per il circuito di acqua e vapore (deossigenante, fosfato, alcalinizzante) sono effettuati con piccoli contenitori da 1 m³ ubicati su vasche di contenimento che raccolgono eventuali perdite;
- le vasche e i serbatoi sono soggetti a periodiche prove di tenuta, effettuate e registrate come previsto dalle procedure del Sistema di Gestione Integrato adottato dalla Centrale; vengono inoltre eseguiti controlli visivi e ispezioni giornaliere dei bacini e delle vasche di contenimento;
- nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato della Centrale sono definite specifiche procedure per la gestione di eventuali sversamenti accidentali (**AMB-SR-004-SR** "Norme di sicurezza di reparto" e **SGL-GT-001-GT Sezione 6** "Gestione delle emergenze" e **AMB-SR-001-SR** "Piano di emergenza"). Tali procedure indicano le modalità operative per le fasi di caricamento dei prodotti e i dispositivi di protezione necessari alla sicurezza degli addetti a tali compiti e le contromisure da adottare in caso di spandimento accidentale di sostanze e liquidi sul terreno.

Nello specifico la gestione di eventuali sversamenti accidentali di sostanze e le azioni necessarie al fine di minimizzare il rischio di contaminazione del suolo, sottosuolo e acque di falda è definita nella procedura **AMB-SR-004-SR** "Norme di sicurezza di reparto" per le seguenti aree, in relazione alle sostanze chimiche maggiormente presenti.



Business Unit Asset
Energia Elettrica

MANUALE DI OPERAZIONE	AMB SR 023 SR
Ambiente Controllo Chimico e Sicurezza	Revisione 0 Pagina 28 di 28

In ciascuna circostanza, la procedura specifica la necessità di identificare la natura del pericolo, le misure di primo intervento, le misure antincendio, le azioni atte ad evitare eventuali spandimenti sul suolo o in acqua, facendo riferimento alle schede di sicurezza delle sostanze.

La procedura specifica anche quali sono i dispositivi di protezione individuale che gli addetti devono indossare per far fronte all'emergenza.

In particolare, la procedura prevede l'arresto immediato delle acque reflue, il contenimento del prodotto chimico utilizzando i mezzi protettivi personali o quelli contenuti nelle cassette di emergenza e tutte le precauzioni previste per ogni specifica sostanza e circoscrivendo la zona a contatto con la sostanza coinvolta impedendo il transito ad estranei, l'intercettazione della valvola a monte della perdita e la chiusura dei pozzetti di scarico nelle fogne prossime alla zona in cui si è verificato lo sversamento (es. sabbia e/o assorbenti) per evitare l'ingresso di prodotto in fognatura. Infine, è necessario provvedere al recupero del prodotto ed al lavaggio, attenendosi a quanto stabilito dalla scheda di sicurezza.

Il pericolo di inquinamento si verifica principalmente durante le fasi di movimentazione e travaso del prodotto, per cui è stata definita una procedura **AMB GT 011 GT** "Scarico prodotti chimici da automezzi o autocisterne" per la gestione di tali operazioni critiche. Le manovre di travaso sui serbatoi (anche se oggetto di appalto a terzi) devono sempre avvenire sotto la diretta supervisione di un operatore di esercizio, adeguatamente protetto e in comunicazione permanente col Capo Turno.

4.9 Odori

Non sono presenti sistemi di rilevamento automatico degli odori in quanto tale aspetto non è applicabile alla Centrale di Sarmato e pertanto non viene monitorato.