 LIVORNO FERRARIS	MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS	Pag. 1/65
---	--	-----------

EP PRODUZIONE CENTRALE DI LIVORNO FERRARIS S.p.A.

MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI (SME)

01	10	01/03/2024	G. Annunziata (CSE)	G. Gravellini Manager Ambientale	M. Salomoni Capo Centrale	Modalità gestione dati sostitutivi
01	09	10/11/2023	G. Annunziata (CSE)	G. Gravellini Manager Ambientale	M. Salomoni Capo Centrale	Inserimento allegato Minimo Tecnico Ambientale
01	08	18/10/2023	G. Annunziata (CSE)	G. Gravellini Manager Ambientale	M. Salomoni Capo Centrale	Emanazione decreto aggiornamento PIC AIA con DM 322 del 04/10/2023
01	07	01/04/2023	G. Annunziata (CSE)	G. Gravellini Manager Ambientale	M. Salomoni Capo Centrale	Aggiornamento a seguito di modifiche come da AIA
Ed.	Rev.	Data Ed.	Redatto	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO E AMBITO DI APPLICAZIONE.....	3
3	DEFINIZIONI.....	3
4	ORGANIGRAMMA, RUOLI E RESPONSABILITÀ.....	7
5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
6	PUNTI DI EMISSIONE E VALORI LIMITE AUTORIZZATI	10
7	TARATURE, MANUTENZIONI E VERIFICHE PERIODICHE	12
	<u>7.1 TARATURE PERIODICHE</u>	<u>12</u>
	<u>7.2 MANUTENZIONE DEI SISTEMI</u>	<u>13</u>
	<u>7.3 VERIFICHE PERIODICHE</u>	<u>15</u>
8	DESCRIZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE E DEI GAS EFFLUENTI	19
9	MINIMO TECNICO AMBIENTALE E STATI IMPIANTO	25
10	ARCHITETTURA DEL SISTEMA	27
	<u>10.1 SISTEMA ANALISI SME</u>	<u>27</u>
	<u>10.2 PUNTI DI EMISSIONE E SEZIONI DI PRELIEVO</u>	<u>29</u>
	<u>10.3 ADDUZIONE DEL CAMPIONE IN CABINA ANALISI</u>	<u>33</u>
	<u>10.4 APPARECCHIATURA DI ANALISI</u>	<u>35</u>
	<u>10.5 UNITA' DI ACQUISIZIONE, VALIDAZIONE, ELABORAZIONE, PRESENTAZIONE E SALVATAGGIO DATI</u>	<u>36</u>
11	GESTIONE DEI DATI	51
	<u>11.1 ACQUISIZIONE MISURE</u>	<u>51</u>
	<u>11.2 MEMORIZZAZIONE MISURE</u>	<u>51</u>
	<u>11.3 MEMORIZZAZIONE MISURE SU MEMORIA ESTERNA</u>	<u>52</u>
	<u>11.4 VALIDAZIONE MISURE</u>	<u>53</u>
	<u>11.5 CRITERI DI INVALIDAZIONE PREVISTI DAL DLGS 152/06 e s.m.i.</u>	<u>53</u>
	<u>11.6 CRITERI DI INVALIDAZIONE PREVISTI DALLA UNI EN 14181:15</u>	<u>54</u>
	<u>11.7 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONI DELLE MISURE</u>	<u>54</u>
	<u>11.8 ALGORITMO RELATIVO ALLA PORTATA FUMI</u>	<u>58</u>
	<u>11.9 MODALITÀ DI GESTIONE IN CASO DI INDISPONIBILITÀ DELLE MISURE</u>	<u>59</u>
	<u>11.10 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI</u>	<u>60</u>
	<u>11.11 COMUNICAZIONI CON AUTORITA' COMPETENTI</u>	<u>63</u>
	<u>11.12 VISUALIZZAZIONE DEI DATI DA PARTE DELL'AUTORITA' DI CONTROLLO</u>	<u>63</u>
11	ALLEGATI.....	65

1 PREMESSA

Il presente documento è il Manuale di Gestione dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (di seguito Manuale SME), previsto dal D.lgs. 152/06 “Testo unico per l’ambiente” e s.m.i., relativo al Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera installato presso la Centrale Termoelettrica di Livorno Ferraris di EP Produzione Centrale Livorno Ferraris S.p.A.

2 SCOPO E AMBITO DI APPLICAZIONE

Il manuale SME sintetizza le prescrizioni e le indicazioni contenute negli allegati al presente documento e riporta le modalità di gestione del sistema in funzione delle caratteristiche e dei dati rilevati.

L’ambito di applicazione è l’insieme delle apparecchiature componenti il sistema di monitoraggio delle emissioni e delle procedure di gestione e di funzionamento del sistema. L’ambito di applicazione delle procedure di gestione riguarda l’insieme delle apparecchiature e dei componenti che costituiscono il sistema di monitoraggio delle emissioni e sono applicate per garantire e governare tutti i processi necessari per ottenere un funzionamento del sistema in qualità.

3 DEFINIZIONI

Il presente manuale utilizza le seguenti definizioni desunte dal All.VI della parte V del D. Lgs.152/2006:

- a) **inquinamento atmosferico**: ogni modificazione dell’aria atmosferica, dovuta all’introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche talda ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell’ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell’ambiente;
- b) **emissione**: qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell’atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico e, per le attività di cui all’articolo 275, qualsiasi scarico di COV nell’ambiente;
- c) **emissione convogliata**: emissione di un effluente gassoso effettuata attraverso uno o più appositi punti;
- d) **effluente gassoso**: lo scarico gassoso, contenente emissioni solide, liquide o gassose; la relativa portata volumetrica è espressa in metri cubi all’ora riportate in condizioni normali (Nm³/h), previa detrazione del tenore di vapore acqueo, se non diversamente stabilito alla Parte Quinta del presente decreto;
- e) **stabilimento**: il complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, dispositivi e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all’esercizio di una o più attività;
- f) **impianto**: il dispositivo o il sistema o l’insieme di dispositivi o sistemi fisso e destinato a svolgere in modo autonomo una specifica attività, anche nell’ambito di un ciclo più ampio;
- g) **gestore**: la persona fisica o giuridica che ha un potere decisionale circa l’installazione o l’esercizio dello stabilimento e che è responsabile dell’applicazione dei limiti e delle prescrizioni disciplinate nel presente decreto;

- h) **autorità competente**: la regione o la provincia autonoma o la diversa autorità indicata dalla legge regionale quale autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alle emissioni e all'adozione degli altri provvedimenti previsti dal presente titolo: per le piattaforme off shore, l'autorità competente è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio; per gli stabilimenti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale e per gli adempimenti a questi connessi, l'autorità competente è quella che rilascia tale autorizzazione;
- i) **autorità competente per il controllo**: l'autorità a cui la legge regionale attribuisce il compito di eseguire in via ordinaria i controlli circa il rispetto dell'autorizzazione e delle disposizioni del presente titolo, ferme restando le competenze degli organi di polizia giudiziaria; in caso di stabilimenti soggetti ad autorizzazione alle emissioni tale autorità coincide, salvo diversa indicazione della legge regionale, con quella di cui alla lettera o); per stabilimenti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale e per i controlli a questa connessi, l'autorità competente per il controllo è quella prevista dalla normativa che disciplina tale autorizzazione; [omissis]
- j) **valore limite di emissione**: il fattore di emissione, la concentrazione, la percentuale o il flusso di massa di sostanze inquinanti nelle emissioni che non devono essere superati. I valori limite di emissione espressi come concentrazione sono stabiliti con riferimento al funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose e, salvo diversamente disposto dal presente titolo o dall'autorizzazione, si intendono stabiliti come media oraria;
- k) **fattore di emissione**: rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e unità di misura specifica di prodotto o di servizio;
- l) **concentrazione**: rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e volume dell'effluente gassoso;
- m) **condizioni normali**: una temperatura di 273,15 K ed una pressione di 101,3 kPa;
- n) **periodo di avviamento**: salva diversa disposizione autorizzativa, il tempo in cui l'impianto, a seguito dell'erogazione di energia, combustibili o materiali, è portato da una condizione nella quale non esercita l'attività a cui è destinato, o la esercita in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico, ad una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico;
- o) **periodo di arresto**: salva diversa disposizione autorizzativa, il tempo in cui l'impianto, a seguito dell'interruzione dell'erogazione dell'energia, combustibili o materiali, non dovuta ad un guasto, è portato da una condizione nella quale esercita l'attività a cui è destinato in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico ad una condizione nella quale tale funzione è esercitata in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico o non è esercitata;
- p) **carico di processo**: il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto;
- q) **minimo tecnico**: il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'attività cui l'impianto è destinato.

Nell'Art. 1 dell'All. VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sono inoltre riportate le seguenti definizioni:

- a) **Misura diretta**: misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta

direttamente proporzionale alla concentrazione dell'inquinante;

- b) **Misura indiretta**: misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale dirisposta direttamente proporzionale ad un parametro da correlare, tramite ulteriori misure, alle concentrazioni dell'inquinante, come, ad esempio, la misura di trasmittanza o di estinzione effettuata dagli analizzatori di tipo ottico;
- c) **Periodo di osservazione**: intervallo temporale a cui si riferisce il limite di emissione da rispettare. Tale periodo, a seconda della norma da applicare, può essere orario, giornaliero, di 48 ore, di sette giorni, di un mese, di un anno. In relazione a ciascun periododi osservazione, devono essere considerate le ore di normale funzionamento;
- d) **Ore di normale funzionamento**: il numero delle ore in cui l'impianto è in funzione, con l'esclusione dei periodi di avviamento e di arresto, salvo diversamente stabilito dal presente decreto, dalle normative adottate ai sensi dell'articolo 271, comma 3, o dall'autorizzazione;
- e) **Valore medio orario o media oraria**: media aritmetica delle misure istantanee valide effettuate nel corso di un'ora solare;
- f) **Valore medio giornaliero o media di 24 ore**: media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati dalle ore 00:00:01 alle ore 24:00:00;
- g) **Valore medio mensile**: media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nel corso del mese; per mese, salvo diversamente specificato, si intende il mese di calendario;
- h) **Valore medio annuale**: media aritmetica dei valori medi orari rilevati nel corso del periodo compreso tra il 1° gennaio e il 31 dicembre successivo;
- i) **Media annuale mobile**: valore medio annuale riferito agli ultimi 365 giorni interi, vale a dire alle 24 ore di ogni giorno; le elaborazioni devono essere effettuate al termine di ogni giorno;
- j) **Disponibilità dei dati elementari**: la percentuale del numero delle misure elementarivalide acquisite, relativamente ad un valore medio orario di una misura, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- k) **Sistemi di misura estrattivi**: sistemi basati sull'estrazione del campione dall'effluente gassoso; l'estrazione avviene direttamente, nel caso dei sistemi ad estrazione diretta, o con diluizione del campione, negli altri casi;
- l) **Sistemi di misura non estrattivi o analizzatori in situ**: sistemi basati sulla misura eseguita direttamente su un volume definito di effluente, all'interno del condotto degli effluenti gassosi; tali sistemi possono prevedere la misura lungo un diametro del condotto, e in tal caso sono definiti strumenti *in situ*, lungo percorso o strumenti *in situ path*, o la misura in un punto o in un tratto molto limitato dell'effluente gassoso, e in tal caso sono definiti strumenti *in situ puntuale* o strumenti *in situ point*;
- m) **Taratura**: procedura di verifica dei segnali di un analizzatore a risposta lineare sullo zero e su un prefissato punto intermedio della scala (span), il quale corrisponde tipicamente all'80% del fondo scala.

Ulteriori definizioni che si ritrovano in letteratura o nelle norme tecniche sono le seguenti:

- **Accuratezza di una misura**: entità dello scostamento del valore ottenuto con il metodo di misura adottato rispetto al valore "reale";
- **Anno**: periodo dal primo gennaio al trentuno dicembre successivo;
- **Campo di misura di uno strumento**: intervallo tra la concentrazione minima e massima che un analizzatore è in grado di misurare senza soluzione di continuità;

- **Condizioni isocinetiche**: combinazione di cause il cui effetto è quello di mantenere all'ugello della sonda di prelievo una velocità di aspirazione dei gas uguale alla velocità del flusso gassoso nel condotto oggetto di campionamento;
- **Dato grezzo**: dato acquisito dallo SME tal quale, senza effettuazione di alcuna operazione di preelaborazione da parte del Software SME,
- **Dato elaborato**: dato acquisito dallo SME e pre-elaborato dal Software SME, ovvero espresso secondo le condizioni indicate dall'AIA (per parametri inquinanti il dato è riferito all'effluente normalizzato in temperatura e pressione, secco e riferito ad una concentrazione di O₂ nota)
- **Deriva**: variazione monotonica della funzione di taratura su un periodo indicato di funzionamento non presidiato, che produce una modifica del valore misurato;
- **Funzione di taratura**: Relazione lineare tra i valori del metodo di riferimento normalizzato (SRM) e lo SME, presumendo uno scarto tipo residuo costante.
- **Grafico CUSUM**: Procedimento di calcolo in cui la quantità di deriva e variazione della precisione è confrontata con i corrispondenti componenti dell'incertezza ottenuti durante QAL1.
- **Giorno**: giorno di calendario;
- **Grado di accuratezza**: entità dello scostamento dell'insieme dei valori misurati ottenibile con il metodo di misura adottato rispetto al valore "reale". L'accuratezza fornisce il grado di attendibilità di un metodo di misura. Si quantifica attraverso l'Indice di Accuratezza relativo di cui al Par. 8.5 previsto dall'Allegato VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- **Intervallo di confidenza (bilaterale)**: ai sensi del Punto 3 della norma UNI EN 14181:15 T1 e T2 sono due funzioni dei valori osservati tali che, essendo un parametro della popolazione da stimare, la probabilità $Pr(T1 \leq \theta \leq T2)$ è maggiore o uguale a $(1 - \alpha)$ [dove $(1 - \alpha)$ è un numero fisso, positivo e minore di 1], l'intervallo tra T1 e T2 è un intervallo di confidenza bilaterale $(1 - \alpha)$ per θ . [ISO 3534-1:06]

L'intervallo di confidenza del 95% è illustrato nella figura 1, dove:

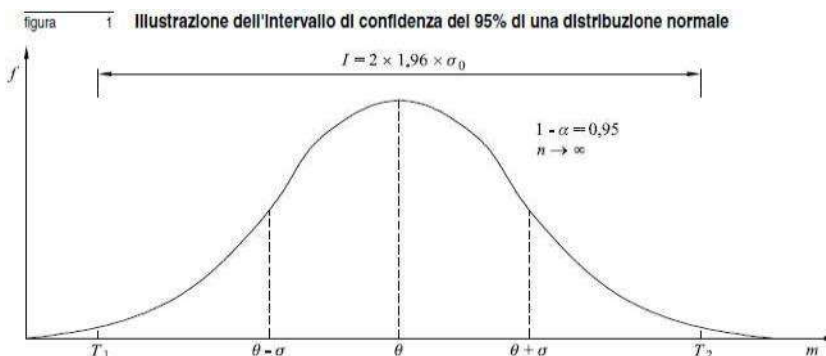
$T1 = -1,96 \cdot \sigma_0$ è il limite di confidenza del 95% inferiore; $T2 = +1,96 \cdot \sigma_0$ è il limite di confidenza del 95% superiore;

$I = T2 - T1 = 2 \times 1,96 \times \sigma_0$ è la lunghezza dell'intervallo di confidenza del 95%;

$\sigma_0 = I / (2 \times 1,96)$ è lo scarto tipo associato a un intervallo di confidenza del 95%; n è il numero di valori osservati;

f è la frequenza;

m è il valore misurato."



Nella norma UNI EN 14181:15, lo scarto tipo σ_0 è stimato in QAL2 tramite misurazioni parallele con un SRM. Il requisito per σ_0 , presentato in termini di un bilancio di incertezza consentita, ovvero variabilità, è fornito dai legislatori (Parte Quarta D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

La Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. indica la variabilità massima espressa come valore dell'intervallo di confidenza al 95% (I.C.), dove I.C. = $\sigma_0 \cdot 100 \cdot 1,96 / \text{ELV}$ (limite emissione giornaliero).

- **Incertezza**: parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori che potrebbero ragionevolmente essere attribuiti al misurando;
- **Lettura di span**: lettura dello SME ottenuta simulando una concentrazione del parametro di ingresso fissa pari circa l'80% del campo di misura dello strumento;
- **Lettura di zero**: Lettura dello SME ottenuta simulando una concentrazione zero del parametro di ingresso.;
- **Limite di rilevabilità**: concentrazione di inquinante che produce un segnale pari al doppio del rumore di fondo riscontrato alla concentrazione zero di inquinante;
- **Manutenzione**: operazione per mantenere in stato di efficienza una struttura o un complesso funzionale, mediante l'effettuazione regolare e tempestiva dei controlli e degli interventi necessari e/o opportuni;
- **Manutenzione periodica**: esecuzione di una serie di interventi a frequenza prestabilita in funzione dello strumento;
- **Manutenzione straordinaria**: serie di interventi richiesti in caso di anomalie improvvise dello strumento;
- **Materiale di riferimento**: Materiale che simula una concentrazione nota del parametro di ingresso, tramite l'utilizzo di surrogati e riconducibile a norme nazionali.
- **Periodo di funzionamento** non presidiato: Intervallo di tempo massimo ammissibile per il quale le caratteristiche prestazionali rimangono entro il campo predefinito senza interventi di assistenza esterni, per esempio ricarica, taratura, regolazione.
- **Scarto tipo**: Radice quadrata positiva di: lo scarto tipo medio quadrato dalla media aritmetica diviso per il numero di gradi di libertà.

4 ORGANIGRAMMA, RUOLI E RESPONSABILITÀ

I ruoli all'interno della Centrale, aventi riflessi sulle tematiche ambientali, sono così definiti

Capo Centrale - Gestore

- Il Capo Centrale ha potere decisionale e di spesa e ricopre il ruolo di Datore di Lavoro ex DLgs 81/08 e smi e Gestore.

Manager Ambientale

- Dipende direttamente dal Capo Centrale ed ha il compito di assicurare che i requisiti del Sistema di Gestione Ambientale siano stabiliti, applicati e mantenuti in conformità al Regolamento EMAS (CE) N. 1221/2009 e alla norma ISO 14001.

Capo Sezione Esercizio (CSE)

- È il responsabile dell'esercizio delle Unità produttive; si avvale della collaborazione del personale della Sezione Esercizio, addetto alla conduzione dei gruppi operante in turni continui ed avvicendati.
- Elabora e verifica le procedure operative di conduzione dei gruppi di produzione in relazione alle prescrizioni ambientali e di sicurezza.
- Segnala al Capo Centrale eventuali limitazioni delle condizioni di normale esercizio dell'impianto derivanti dalla necessità di rispettare prescrizioni ambientali o di sicurezza.
- Analizza e propone eventuali modifiche impiantistiche e/o procedurali riguardanti il rispetto delle prescrizioni ambientali e il miglioramento dell'impatto ambientale dei gruppi di produzione.

Capo Sezione Manutenzione (CSM)

- È il responsabile delle attività di manutenzione su tutte le parti d'impianto.
- Analizza e propone eventuali modifiche impiantistiche e/o procedurali riguardanti il miglioramento dell'impatto ambientale.
- Predispose idonei programmi di manutenzione di macchine, apparecchiature e strumentazione con rilevanza ambientale.

Più specificatamente, in riferimento al Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) vengono individuate le seguenti responsabilità e compiti:

Capo Turno (SCT):

- è il Responsabile per le informazioni in tempo reale, quali ad esempio le informazioni riguardanti il funzionamento in continuo degli strumenti e del Sistema;
- svolge le azioni di verifica e controllo inerenti alla disponibilità del Sistema;
- se riscontra eventuali anomalie, dopo aver condotto i necessari accertamenti, le segnala tempestivamente alla sezione manutenzione concordando con la stessa le azioni da intraprendere;
- quotidianamente provvede alla stampa delle tabelle delle emissioni giornaliere e alla sua archiviazione;
- in caso di avarie che possano determinare il superamento dei Limiti (ad esempio relative al Sistema di combustione), il SCT dispone, in accordo con il CSE, le azioni da adottare per il rientro nei Limiti;
- in caso di supero dei limiti, contatta immediatamente il CSE e/o il reperibile di Direzione per le azioni necessarie (es. arresto dell'Unità) e le comunicazioni agli Enti previste dalla normativa vigente e dall'Autorizzazione Integrata Ambientale

Operatore al banco:

- Conduce le unità in modo da garantire il rispetto dei Limiti ed informa il SCT di competenza di tutte le situazioni anomale che possano determinarne il superamento.

Manager Ambientale

- predispone il "Rapporto annuale", secondo le prescrizioni del PMC da inviarsi agli Enti;
- trasmette tutte le comunicazioni relative allo Sme (superi del Limite di Legge, mancanza dati per eventi accidentali, variazioni e modifiche al Sistema...);

- compila il “Registro degli adempimenti AIA” che viene trasmesso ad ISPRA con cadenza quadrimestrale tramite il “Documento di Aggiornamento Periodico DAP” con gli strumenti informatici predisposti da ISPRA come definito nelle modalità di attuazione del PMC.

Capo Sezione Manutenzione

Attraverso i tecnici della Sezione Manutenzione:

- è responsabile delle operazioni di manutenzione sulle apparecchiature costituenti il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni ed esegue le operazioni di controllo e manutenzione preventiva;
- elabora i piani di manutenzione programmata e organizza gli interventi di manutenzione accidentale per gli apparecchi del Sistema, facendo riferimento ai manuali di istruzioni forniti dai costruttori;
- cura gli aspetti tecnici del Sistema ed in particolare gestisce le attività di calibrazione e manutenzione;
- riporta sul “Registro SME” gli interventi effettuati.

5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

LEGISLAZIONE NAZIONALE

- **DECRETO LEGISLATIVO N° 152 del 03/04/06 “TESTO UNICO AMBIENTALE” e s.m.i.** (di seguito D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) – “Norme in materia ambientale” – **Parte quinta** “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”.
- **Decreto Legislativo N° 46 del 04/03/2014** - (di seguito D.Lgs. 46/14 e s.m.i.) Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento).
- **D.M. 31 gennaio 2005** – 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 di cui all’allegato I del D. Lgs. 372/99. – Allegato II - Linee guida in materia di sistemi di monitoraggio.

NORMATIVE TECNICHE NAZIONALI

- 1. Norma UNI EN 14181:15** – “Emissioni da sorgente fissa – assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici”. La norma prevede:
 - **QAL1 (UNI EN 15267-3:08)**: Valutazione dell’adeguatezza del sistema di monitoraggio e delle relative procedure di esercizio agli scopi che ci si è prefissi a monte dell’installazione, mediante la determinazione dell’incertezza di misura;
 - **QAL2**: Verifica della corretta installazione, determinazione delle funzioni di taratura dei relativi range di validità, determinazione della variabilità e confronto con i requisiti di legge;
 - **QAL3**: controllo periodico, durante l’esercizio, di deriva e precisione, mediante prove di zero e span (stesse procedure utilizzate in QAL1) e seguente valutazione mediante carte di controllo, allo scopo di verificare che il sistema mantenga i requisiti di qualità determinati nel corso di QAL1;
 - **AST**: Verifica annuale dell’accordo dei valori misurati, in termini di incertezza, con quanto determinato nel corso di QAL2 e della mantenuta validità delle funzioni di taratura.

2. **Norma UNI EN ISO 16911 – 1-2:13** – “Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di fluidi in condotti”.
3. **Norma UNI EN 14956:04** – “Valutazione dell’idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un’incertezza di misura richiesta”.
4. **Norma UNI EN 15259:08** – “Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell’obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione”.
5. **Norma UNI EN 15267-1:09** – “Qualità dell’aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 1: Principi generali”.
6. **Norma UNI EN 15267-2:09** – “Qualità dell’aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 2: Valutazione iniziale del sistema di gestione per la qualità del fabbricante di AMS e sorveglianza post certificazione del processo di fabbricazione”.
7. **Norma UNI EN 15267-3:08** – “Certificazione dei sistemi di misurazione automatici. Parte 3: Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse”.

AUTORIZZAZIONI IMPIANTO

- **DM. N. 490 del 25/11/2021**- Riesame complessivo AIA rilasciato alla società EP Produzione Centrale di Livorno Ferraris S.p.A. per l’esercizio della Centrale Termoelettrica situata nel Comune di Livorno Ferraris (VC)
- **DM. N. 322 del 04/10/2023** Riesame del DM N. 490 del 25/11/2021 con riferimento al valore limite annuale per gli NOx

LINEE GUIDA NAZIONALI

- **Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)**
– Aggiornamento 2012 – Manuali e Linee Guida 87/2013 - ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (di seguito Linee Guida ISPRA)

LINEE GUIDA REGIONALI

- **Protocollo 31688 del 28/03/2012 dell’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA Piemonte)**
(di seguito Prot. 31688/12) – “Applicativo informatico per gestione dati SME”.
-

6 PUNTI DI EMISSIONE E VALORI LIMITE AUTORIZZATI

6.1 Punti di Emissione

In riferimento alla normativa riportata al paragrafo precedente ed in particolare all’Autorizzazione Integrata Ambientale i punti di emissione sottoposti a monitoraggio in continuo sono i camini E11 ed E12 relativi alle due unità Turbogas TG11 e TG12 riportati nella tabella seguente:

SME	Punto di emissione	Linea impianto
SME 11	E11	Unità Turbogas TG11

SME 12	E12	Unità Turbogas TG12
--------	-----	---------------------

I valori limiti di emissione in atmosfera con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME, sono quelli previsti dalla DM 490 del 25/11/2021.

Come previsto dal DM 490 del 25/11/2021 e dall'Art.271 comma 14 della Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. i valori limite di emissione in atmosfera si applicano solo nei "periodi di normale funzionamento".

6.2 Valori limite di emissione orari

I valori limite di emissione medi su 60 minuti con i quali confrontare i dati prodotti dagli SME nel periodo di "normale funzionamento" sono quelli fissati nel DM 490 del 25/11/2021 e riepilogati nella tabella seguente:

Punto di emissione	Parametro	Valori limite orario
E11	NO _x	30 mg/Nm ³
	CO	30 mg/Nm ³
E12	NO _x	30 mg/Nm ³
	CO	30 mg/Nm ³

I limiti sopraindicati sono riferiti ad effluente secco, normalizzato in T e P e normalizzati ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 15%.

Ai fini del confronto con i valori limite sopra indicati, al valore di media oraria calcolata a valle dei processi di validazione e normalizzazione viene detratto l'intervallo di confidenza, come espresso nell'ultima verifica di QAL2

6.3 Valori limite di emissione media annuale

I valori limite di emissione medi annuali di NO_x sono quelli fissati nel DM 322 del 04/10/2023 e sono pari a 25 mg/Nm³ per ciascun turbogas (punto di emissione).

I limiti sopraindicati sono riferiti ad effluente secco, normalizzato in T e P e normalizzati ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 15%

La media annuale è calcolata come media aritmetica dei valori medi orari rilevati nel corso del periodo compreso tra il 1° gennaio e il 31 dicembre successivo

6.4 Valori limite di emissione massica

I flussi di massa durante i transitori, fasi di avviamento e fermata dei TG, sono rilevati dalla strumentazione utilizzata per la misura delle emissioni durante il Servizio regolare e dotata di doppia scala di misura.

Il flusso di massa degli NO_x complessivamente emesso durante il normal funzionamento ei transitori da ciascuno dei 2 camini E11 e E12 dovrà risultare come da tabella seguente:

Punto di emissione	Parametro	Valori limite complessivo del flusso di massa
E11	NO _x	370 t/anno *
E12	NO _x	370 t/anno *

*limite identificato considerando una portata fumi alla capacità produttiva pari a 2.315.295 Nm³/h, un numero di ore di funzionamento alla massima capacità produttiva di 8000 h/anno e una concentrazione di 20 mg/Nm³ per gli NO_x

7 TARATURE, MANUTENZIONI E VERIFICHE PERIODICHE

I sistemi di misura in continuo delle emissioni (SME) sono sottoposti a verifiche della funzione di taratura QAL 2 e a prove di sorveglianza annuali AST che coinvolgono i laboratori di prova certificati, mentre i procedimenti QAL 3 (CARTE CUSUM) e le eventuali calibrazioni strumentali coinvolgono gli operatori del reparto di manutenzione. La registrazione delle calibrazioni è conservata e custodita nella Sala Controllo di Centrale per essere a disposizione delle Autorità di Controllo.

La Centrale ha la disponibilità di bombole di gas certificate con garanzia di validità presso l'impianto, a concentrazioni paragonabili ai valori limite applicabili alla centrale (30 mg/Nm³).

Nel caso in cui, a causa di anomalie di funzionamento riguardanti il sistema di misura in continuo, non siano acquisiti i dati concernenti uno o più inquinanti, dovranno essere applicate le procedure specifiche e in particolare la procedura di gestione anomalie.

7.1 TARATURE PERIODICHE

Nella seguente tabella, vengono riportate le frequenze di taratura per i diversi strumenti, indicando le operazioni di taratura che lo strumento effettua in automatico e/o manuale.

Frequenze di taratura strumentale

Sigla strumento	Descrizione della taratura	Frequenza	Frequenza Automatica
Analizzatore NDIR per la misura di CO	Calibrazione del punto di ZERO	Quindicinale	-
	Calibrazione del punto di SPAN	Quindicinale	-
	Taratura del punto di ZERO	Quando necessario (se le derive sono maggiori di quelle consentite/in caso di esito negativo della procedura di QAL3)	-
	Taratura del punto di SPAN		-
	Procedura QAL3	Quindicinale	-
	Calibrazione analizzatore CO - H	Mensile	-
	Calibrazione del punto di ZERO	Quindicinale	-

Analizzatore a raggi UV per la misura dell'NOx	Calibrazione del punto di SPAN	Quindicinale	-
	Taratura del punto di ZERO	Quando necessario (se le derive sono maggiori di quelle consentite/in caso di esito negativo della procedura di QAL3)	-
	Taratura del punto di SPAN		-
	Procedura QAL3	Quindicinale	-
Analizzatore paramagnetico per la misura di O ₂	Calibrazione del punto di ZERO	Quindicinale	-
	Calibrazione del punto di SPAN	Quindicinale	-
	Taratura del punto di ZERO	Quando necessario (se le derive sono maggiori di quelle consentite/in caso di esito negativo della procedura di QAL3)	-
	Taratura del punto di SPAN		-
	Procedura QAL3	Quindicinale	-
Misuratore temperatura	Verifica di Taratura del misuratore	Annuale	-
Misuratore pressione	Verifica di Taratura del misuratore	Annuale	-

Le frequenze riportate nella tabella precedente riguardano le operazioni di taratura da effettuare nel contesto della gestione ordinaria dei sistemi e secondo quanto indicato dai produttori degli strumenti.

Nel corso dell'esercizio dello SME è possibile che tali tempistiche siano adattate alle esigenze dei sistemi. Inoltre, si effettua la taratura degli strumenti ogni qualvolta questi vengano fermati e sottoposti a operazioni di manutenzione che comportino la possibilità di variazione del settaggio degli stessi. Nel caso uno strumento venga inviato al produttore per operazioni di manutenzione straordinaria, si procede alla verifica che in fabbrica siano state effettuate tutte le operazioni di taratura necessarie.

7.2 MANUTENZIONE DEI SISTEMI

Al fine di garantire il funzionamento ottimale dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, tutte le loro parti vengono verificate ad intervalli regolari di tempo. La corretta applicazione dei criteri di seguito riportati contribuisce, oltre che a prolungare la vita dei sistemi stessi, ad assicurare l'accuratezza dei dati da essi prodotti.

Si prescinde dalla descrizione particolareggiata delle modalità operative, del resto già riportate nella documentazione a corredo dei sistemi, focalizzando l'attenzione sulle tempistiche da seguire. Queste, infatti, molto dipendono dalla tipologia dei gas esausti analizzati e dalle condizioni operative di utilizzo degli strumenti e dei diversi accessori.

Le manutenzioni periodiche sono affidate a ditte specializzate, tipicamente il costruttore/installatore delle apparecchiature/sistemi.

La definizione degli intervalli di manutenzione potrà dunque subire variazioni nel corso del tempo in conseguenza a variazioni del processo o dei reagenti/prodotti, e sulla base dell'esperienza maturata da chi gestisce i sistemi sul campo.

La descrizione è articolata secondo le sezioni:

- prelievo, filtrazione e adduzione del campione;
- apparecchiature di analisi;
- quadro analisi e accessori generali;
- acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati.

Tutte le operazioni di manutenzione effettuate sugli strumenti o su altre parti dei sistemi vengono registrate in appositi rapporti di manutenzione.

1. Manutenzione per prelievo, filtrazione ed adduzione del campione

Nella struttura dello SME, il gas da campionare è convogliato ai sistemi di analisi attraverso un apparato così costituito:

- Sonda di prelievo gas;
- Linea riscaldata per il trasporto del gas campione dal punto di prelievo al box analisi

Inoltre, sono presenti i seguenti sistemi:

- Unità di distribuzione e refrigerazione del gas campione;
- Convertitore NO₂/NO.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle operazioni di manutenzione da effettuare e le relative tempistiche.

Interventi di manutenzione da effettuare sui dispositivi di prelievo, filtrazione ed adduzione del campione

DISPOSITIVO	ATTIVITÀ	FREQUENZA
Sonda prelievo	Controllo e pulizia del filtro fine: pulizia meccanica	Semestrale
Sonda prelievo	Sostituzione del filtro e guarnizioni sonda prelievo fumi	Annuale
Linea riscaldata	Pulizia e verifica della linea riscaldata	Semestrale
Sistema pneumatico	Pulizia e verifica pneumatica	Semestrale
Pompa di campionamento	Sostituzione membrana e valvole pompa di campionamento	Annuale
Sistema distribuzione gas campione	Manutenzione pompa peristaltica	Semestrale
Sistema distribuzione gas campione	Pulizia contatti sensore condensa	Annuale

DISPOSITIVO	ATTIVITÀ	FREQUENZA
Sistema distribuzione gas campione	Sostituzione filtro antiacido	Annuale
Condizionatore armadio analisi	Pulizia filtro	Semestrale

2. Manutenzione analizzatori

Nella tabella seguente si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento riferimenti al manuale d'istruzione dove individuare le procedure di intervento.

Interventi di manutenzione da effettuare sugli analizzatori

DISPOSITIVO	ATTIVITÀ	FREQUENZA
NDIR (ULTRAMAT 6)	Pulizia apparecchio	Annuale
NDIR (ULTRAMAT 6)	Controllo collegamenti pneumatici	Annuale
Paramagnetico (OXIMAT 6)	Pulizia esterna	Semestrale
Paramagnetico (OXIMAT 6)	Verifica presenza di segnali di stato	Semestrale
Paramagnetico (OXIMAT 6)	Verifica presenza di segnali di errore	Semestrale
Paramagnetico (OXIMAT 6)	Verifica collegamenti pneumatici	Annuale
Paramagnetico (OXIMAT 6)	Verifica gas di prova	Semestrale
Raggi UV (SIPROCESS UV600)	Controllo part pneumatiche interne	Annuale
Raggi UV (SIPROCESS UV600)	Pulizia apparecchio	Annuale
Raggi UV (SIPROCESS UV600)	Sostituzione lampada UV	Biennale
Convertitore NO ₂ /NO	Manutenzione generale	Annuale

7.3 VERIFICHE PERIODICHE

Di seguito si riporta una descrizione approfondita delle modalità di esecuzione delle verifiche in campo del Sistema di Monitoraggio in continuo degli effluenti gassosi, previste dalla norma UNI EN 14181:15 e dall'Al. VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

I risultati delle verifiche in campo, contenuti in apposite Relazioni, verranno conservati in Centrale.

Tali verifiche sono affidate a laboratori esterni accreditati.

La norma UNI EN 14181:15 e l'All. VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. prevedono che sullo SME siano effettuate le seguenti verifiche:

- **Procedura QAL2**

È una procedura, attuata con frequenza quinquennale, tesa alla determinazione di una funzione di taratura e della sua variabilità nonché una prova della variabilità dei valori misurati dell'AMS rispetto all'incertezza fornita dalla Legislazione;

- **Procedura AST**

È una procedura, attuata con frequenza annuale, che viene utilizzata per valutare se i valori misurati dall'AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti. La prova AST verifica, inoltre, la validità della funzione di taratura determinata dalla procedura QAL2;

- **Verifica della linearità**

Si tratta di effettuare la verifica della risposta strumentale su tutto il campo di misura impostato per gli strumenti;

- **Verifiche di accuratezza**

Questa consiste nella determinazione dell'indice di accuratezza relativo IAR secondo le modalità riportate nella presente sezione.

È inoltre prevista la seguente verifica:

- **Verifica del convertitore NO₂/NO**

L'efficienza di conversione NO₂/NO del convertitore, conformemente alla norma UNI EN 14792:2006 deve essere superiore al 95%. L'efficienza del convertitore viene determinata per mezzo di uno ozonizzatore, posto a monte dell'analizzatore, che consente l'ossidazione a NO₂ di una parte del monossido di azoto della miscela di riferimento che deve contenere solo NO in azoto (min. 95%).

1. Verifiche periodiche della linearità

La verifica descritta in questo paragrafo viene effettuata sui seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

Applicabilità delle verifiche della linearità

Strumento	Parametri da verificare
SME 11 e SME 12	
NDIR	CO
Raggi UV	NO _x
Paramagnetico	O ₂

Come da All. VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., questo tipo di attività consiste nel “controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale”. Nella pratica, si tratta di effettuare delle prove di linearità sugli analizzatori. Queste consistono nell'alimentare gli analizzatori con gas a diversi valori di concentrazione, comunque noti, in maniera tale da coprire tutto il campo di misura degli analizzatori stessi. Si utilizza una sola bombola di gas a una concentrazione superiore al fondo scala dello strumento e, mediante un sistema di diluizione, si riproducono diversi livelli di concentrazione. L'elaborazione statistica dei risultati porta a definire la condizione di linearità o non linearità della risposta dell'analizzatore.

2. QAL2

La procedura QAL2 si applica agli analizzatori e per i parametri specificati:

Applicabilità procedura QAL2

Strumento	Parametri da verificare
SME 11 e SME 12	
NDIR	CO
Raggi UV	Nox
Paramagnetico	O ₂

La verifica del raggiungimento del QAL2 viene attuata con frequenza quinquennale da un Laboratorio esterno accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 e mediante l'utilizzo di metodi CEN, in accordo a quanto prescritto dal punto 5.4 della UNI EN 14181:15.

La QAL2 va eseguita anche quando:

- vengono apportate modifiche all'impianto o alla gestione dello stesso (ad es. modifica dei sistemi di abbattimento o cambio di combustibili);
- vengono apportate modifiche o riparazioni all'AMS tali da influenzare in maniera significativa le misure prodotte dal sistema stesso;

3. AST

La procedura AST si applica con frequenza annuale (in alternativa alla QAL2) sugli analizzatori costituenti il sistema analisi principale e sul misuratore polveri per i parametri per i quali si applica la procedura QAL2, in particolare per CO, NO, O₂ secco e polveri.

La procedura AST si applica ai seguenti analizzatori e per i seguenti parametri:

Applicabilità procedura AST

Strumento	Parametri da verificare
SME 11 e SME 12	
NDIR	CO
Raggi UV	Nox
Paramagnetico	O ₂

La procedura AST viene effettuata negli anni in cui non viene attuata la QAL2 da un Laboratorio accreditato secondo la norma EN ISO/IEC 17025 e mediante l'utilizzo dei metodi CEN, al fine di valutare se i valori misurati dallo SME soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti. La prova AST verifica, inoltre, la validità della funzione di calibrazione determinata dalla procedura QAL2. Quanto riportato in questo paragrafo è applicabile agli stessi analizzatori e gli stessi parametri specificati per la procedura QAL2.

Analogamente a quanto detto per le prove QAL2, risulta indispensabile che, al fine di minimizzare gli effetti dovuti a derive strumentali ed eventuale usura di materiali di consumo, al momento dell'esecuzione delle prove AST, lo SME sia appena stato tarato e mantenuto.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 19/65
---	--	------------

8 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE E DEI GAS EFFLUENTI

Descrizione dell'impianto e parametri di processo

La Centrale Termoelettrica di Livorno Ferraris di EP Produzione Centrale Livorno Ferraris S.p.A è costituita da una configurazione multi-shaft (2 turbine a gas e 1 turbina a vapore), alimentata a gas naturale, ed ha una potenza netta elettrica di 809,4 MW in condizioni ISO (al netto degli autoconsumi) con un rendimento elettrico netto del 56%.

La produzione lorda di energia elettrica è di circa 3 TWh/anno.

Il ciclo combinato gas-vapore si basa, in generale, su di un turbogas composto da un compressore che immette l'aria comburente calettato alla turbina e all'alternatore. L'aria e il gas sono inviati in camera di combustione delle turbine a gas e i fumi di scarico vengono utilizzati per ottenere lavoro meccanico in turbina. A valle il generatore di vapore a recupero utilizza i fumi caldi uscenti dalla turbina per generare vapore che viene in seguito fatto espandere in una turbina a vapore generando ulteriore lavoro.

La configurazione multi-shaft comprende le seguenti principali unità:

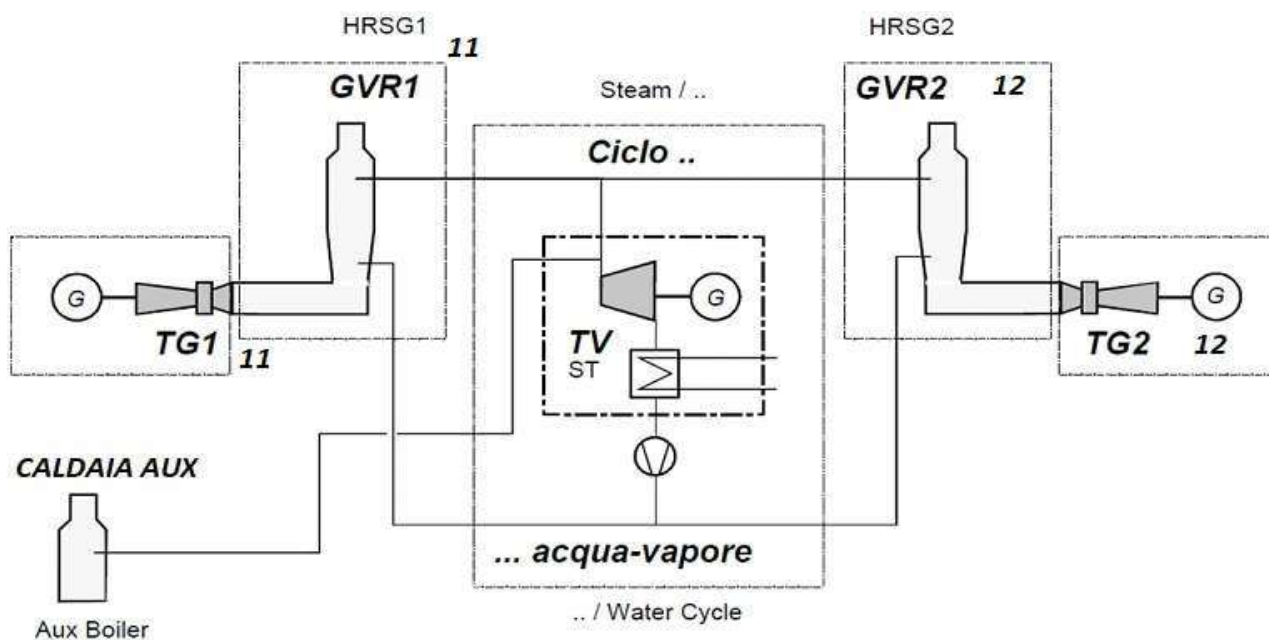
- due turbine a gas con i relativi alternatori raffreddati ad aria;
- due generatori di vapore a recupero di calore;
- una turbina a vapore con il relativo alternatore raffreddato ad aria;
- un condensatore raffreddato ad aria.

È inoltre installata una caldaia ausiliaria per la generazione di vapore ausiliario durante i periodi di fermo e gli avviamenti della Centrale.

L'alimentazione, sia delle due turbine che della caldaia ausiliaria, è a gas naturale che viene prelevato attraverso una cabina di derivazione da una linea ad alta pressione della rete esterna.

Nella pagina successiva viene fornito lo schema a blocchi del processo produttivo.

Schema a blocchi del processo produttivo



[illegible]

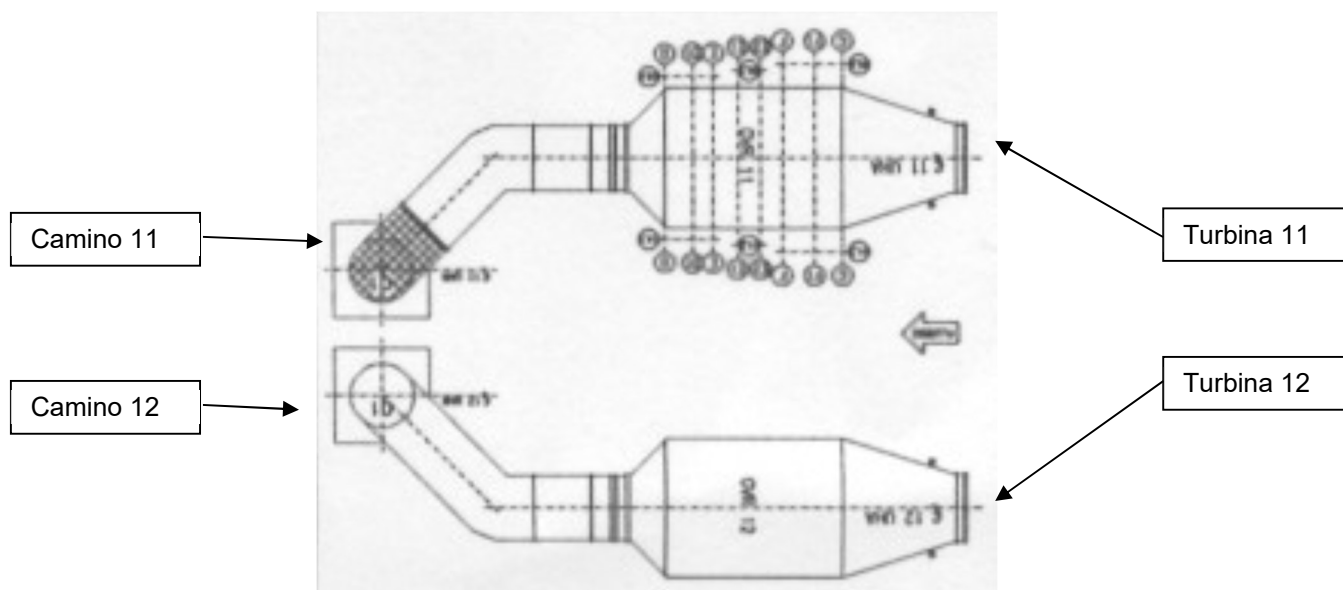
 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 22/65
---	--	------------

Nella tabella seguente sono sintetizzati alcuni dati di processo essenziali della Centrale:

Parametro di processo	Valore
Potenza elettrica netta alle condizioni ISO <i>(al netto degli autoconsumi in condizioni di esercizio)</i>	809.4 MW (lorda 812.6 MW)
Alimentata a	Gas naturale
Temperatura gas di combustione a monte/a valle del generatore di vapore a recupero di calore	580°C / 100°C
Dati sulle turbine al 100% del carico (15°C – 1013 mbar)	
Tipo di turbina a gas	TG SGT5-4000F con camera di combustione anulare
Tipo di turbina a vapore	SST5-5000, 2x6,3 m ² a condensazione risurriscaldada a doppia cassa
Potenza termica delle turbine a gas	2 x 700 MW _t
Consumo di combustibile a pieno carico	16,6 kg/s per ciascuna turbina a gas
Tipo di combustione	Sovrastechiometrica con aria in eccesso ed efficienza di combustione almeno del 99%
Velocità rotazione turbina a gas	3000 rpm
Velocità rotazione turbina a vapore	3000 rpm
Potenza lorda erogata turbina a gas	277 MW cadauna
Potenza lorda erogata turbina a vapore	258.6 MW
Dati sul Generatore di vapore al 100% del carico con temperatura ambiente pari a 13,2 °C e 69 % umidità relativa	
Tipo di generatore di vapore	Unfired, orizzontali a tripla pressione e a circolazione naturale con risurriscaldamento
Parametri vapore alta pressione (HP) nel generatore di vapore	122,46 bar / 555,5 °C
Parametri vapore media pressione (IP) nel generatore di vapore	30,41 bar / 555,4 °C
Parametri vapore bassa pressione (LP) nel generatore di vapore	4,61 bar / 283,1 °C
Dati sull'alternatore al 100% del carico	
Potenza	3 x 300 MVA
Tensione	15,75 kV
Velocità	3000 rpm
Dati sui trasformatori principali	
Potenza	3 x 300 MVA
Lato alta tensione	380 kV
Dati sul circuito condensazione acqua	
Fluido refrigerante	Aria in convezione forzata
Sistema refrigerante	Acqua in circuito chiuso raffreddata con aria aspirata da 7 file di 5 ventilatori cadauna
Flusso refrigerante	520 kg/s
Quantità refrigerante	Circa 96.000 m ³

Caratteristiche geometriche e fluidodinamiche dei punti di emissione

I punti di emissione dei gas dalla centrale in oggetto sono costituiti da due distinti camini, uno per ciascuna turbina a gas collegate con condotti indipendenti secondo la geometria mostrata nella figura seguente.



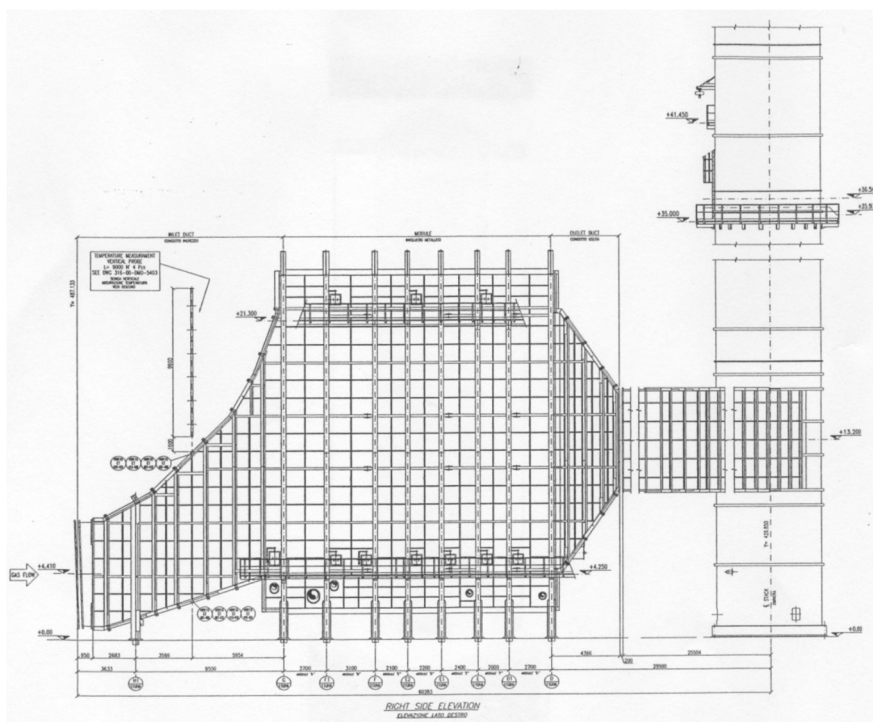
Ciascun camino presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

- Altezza complessiva: 60 m
- Diametro interno: 6,6 m
- Distanza tra il condotto di immissione gas e il colmo della ciminiera: 42,66 m

Ciascun camino è dotato di due piattaforme perimetrali fisse rispettivamente alla quota di 35 m e 58,5 m. Inoltre, alla quota di 36,5 m, quindi raggiungibile facilmente e in sicurezza dalla prima piattaforma, sono posizionate le prese per i campionamenti di gas da parte delle autorità di controllo; la piattaforma e il punto di presa per il campionamento hanno già ottenuto l'approvazione di ARPA (Prot. N. 45938/02.03).

I punti di campionamento fissi sul camino sono posizionati alla quota di 36,5 m, mentre le termocoppie sono ad una quota di 35, 95 m.

La rappresentazione in sezione della struttura della connessione tra caldaia e camino è riportata in figura seguente.



9 MINIMO TECNICO AMBIENTALE E STATI IMPIANTO

Per Minimo Tecnico Ambientale, secondo la definizione del D. Lgs. 152/2006 art. 268 punto ee) si intende il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime e quindi la situazione in cui sono rispettati i limiti alle emissioni.

Inoltre, i tempi per raggiungere tale stato di funzionamento o per uscire da tale stato di funzionamento sono definiti sempre nello stesso articolo punti bb) e cc) come:

Periodo di avviamento: il tempo in cui l'impianto a seguito dell'erogazione di energia, combustibili o materiali, è portato da una condizione nella quale non esercita l'attività a cui è destinato, o la esercita in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico, ad una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico;

Periodo di arresto: il tempo in cui l'impianto a seguito dell'interruzione di erogazione di energia, combustibili o materiali, non dovuta ad un guasto, è portato da una condizione nella quale esercita l'attività a cui è destinato in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico, ad una condizione nella quale tale funzione è esercitata in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico o non è esercitata.

Nel sistema di supervisione e controllo (DCS/T3000) è presente un algoritmo, fornito dal costruttore Siemens, che stabilisce con un calcolo continuo il carico massimo esprimibile dalla macchina sulla base dei seguenti fattori:

- Carico massimo in condizioni ISO
- Temperatura ambiente
- Pressione atmosferica

Il valore del carico massimo esprimibile dal Turbogas è aggiornato costantemente dal sistema (in continuo) per tenere conto delle variazioni delle condizioni ambientali (temperatura ambiente, pressione atmosferica).

Il minimo tecnico, CMTA, di ciascuna turbina a gas, inteso come assetto di potenza oltre il quale sono rispettati i limiti alle emissioni, può variare dal 40 % al 50% del carico massimo, (CMAX). La suddetta percentuale dipende dalla temperatura ambiente.

Il CMAX, la percentuale e il CMTA sono calcolati in tempo reale dal sistema di supervisione DCS.

In allegato 7, cui si rimanda per dettagli, è descritto il procedimento per la definizione di CMAX e CMTA.

Nella tabella seguente sono sintetizzati gli stati d'impianto:

Sigla	Descrizione	Condizioni	Media oraria associata
SR	Impianto in "Servizio regolare"	In presenza delle seguenti condizioni: - Presenza di Fiamma; - Temperatura di scarico TG maggiore di 120°C; - Valvola Gas al TG aperta; - Potenza attiva erogata dal TG maggiore o uguale al CMTA teorico.	L'impianto risulta "In servizio regolare" se per tempo pari o maggiore di 55 minuti (anche non consecutivi) nel corso dell'ora viene associato lo stato di "in servizio regolare".
AV	Impianto "In Avviamento"	In presenza delle seguenti condizioni: - Presenza di Fiamma; - Temperatura di scarico TG maggiore di 120°C; - Valvola Gas al TG aperta; Potenza attiva erogata dal TG minore del CMTA teorico. Lo stato precedente è Fuori servizio o Avviamento	L'impianto risulta "In avviamento" se per tempo Maggiore di 5 minuti (anche non consecutivi) nel corso dell'ora viene associato lo stato di "in avviamento".
SP	Impianto "In Spegnimento"	In presenza delle seguenti condizioni: - Presenza di Fiamma; - Temperatura di scarico TG maggiore di 120°C; - Valvola Gas al TG aperta; Potenza attiva erogata dal TG minore del CMTA teorico. Lo stato precedente è Servizio regolare o Spegnimento	L'impianto risulta "In spegnimento" se per tempo Maggiore di 5 minuti (anche non consecutivi) nel corso dell'ora viene associato lo stato di "in spegnimento".
FS	Impianto "Fuori servizio"	In presenza di una delle seguenti condizioni: - Fiamma Spenta; oppure - Temperatura di scarico TG minore di 120°C; oppure - Valvola Gas al TG chiusa.	L'impianto risulta "Fuori Servizio" se nel corso dell'ora l'impianto risulta "Fuori servizio" per più di 59 minuti.
CA	"Cambio Assetto"	In presenza delle seguenti condizioni: - Segnale digitale cambioassetto.	L'impianto risulta "Cambio Assetto" se nel corso dell'ora l'impianto risulta in "Cambio Assetto" per un tempo maggiore di 5 minuti e inferiore a 60 minuti con A/S uguale a zero.
MA	"Malfunzionamento/ Anomalia"	In presenza della situazione di "Cambio Assetto" per più di un'ora (anche a cavallo di due ore)	L'impianto risulta "Malfunzionamento /Anomalia" se l'impianto risulta in "Cambio Assetto" per un tempo maggiore di 60 minuti.

I dati associati al funzionamento "In servizio regolare" dell'impianto vengono confrontati con i valori limite di emissione. I dati associati allo stato impianto "Fuori Servizio", "Avviamento", "Spegnimento" e "Cambio Assetto", vengono registrati dal software di gestione dello SME, ma non confrontati con i valori limite di emissione. Ai fini del calcolo della emissione massica annuale vengono conteggiate le quantità di emissioni di NOx di tutti gli stati impianto, sia in servizio regolare, che avviamento, spegnimento, cambio assetto e malfunzionamento.

10 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

DESCRIZIONE SISTEMI MONITORAGGIO EMISSIONI

Nella Centrale Termoelettrica di Livorno Ferraris di EP Produzione Centrale Livorno Ferraris S.p.A sono installati due SME strettamente aderenti alla legislazione vigente e alla Autorizzazione Integrata Ambientale.

Di seguito una descrizione dei principali componenti relativi agli SME dei punti di emissione E11 ed E12, in particolare del:

- Sistema analisi dello SME (10.1)
- Punto di emissione e relative sezioni prelievo (10.2)
- Adduzione del campione in cabina analisi (10.3)
- Apparecchiature di analisi (10.4)
- Sistema di acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati (10.5)

10.1 SISTEMA ANALISI SME

Lo **SME 11** è composto dai componenti riportati di seguito:

Sul punto di emissione E11:

- N. 1 sonda prelievo gas di **M&C**;
- N. 1 linea di trasporto campione riscaldata;
- N. 1 misuratore di temperatura fumi sul camino (termocoppia modello **PT100**);
- N. 1 misuratore di pressione (modello **SITRANS P320** di **SIEMENS**).

In cabina analisi:

- N.1 sistema di analisi comprendente i seguenti componenti:
 - N.1 analizzatore NDIR per la misura di CO (modello **ULTRAMAT 6** di **SIEMENS**);
 - N.1 analizzatore tecnologia UV per la misura di NOx (modello **SIPROCESSUV600** di **SIEMENS**);
 - N.1 analizzatore paramagnetico di O₂ secco (**OXYMAT 6** di **SIEMENS**).
- N.1 sistema di condizionamento e distribuzione gas;
- N.1 convertitore NO₂/NO (modello **C-G** di **M&C**);

Lo SME 12 è composto dai componenti riportati di seguito:

Sul punto di emissione E12:

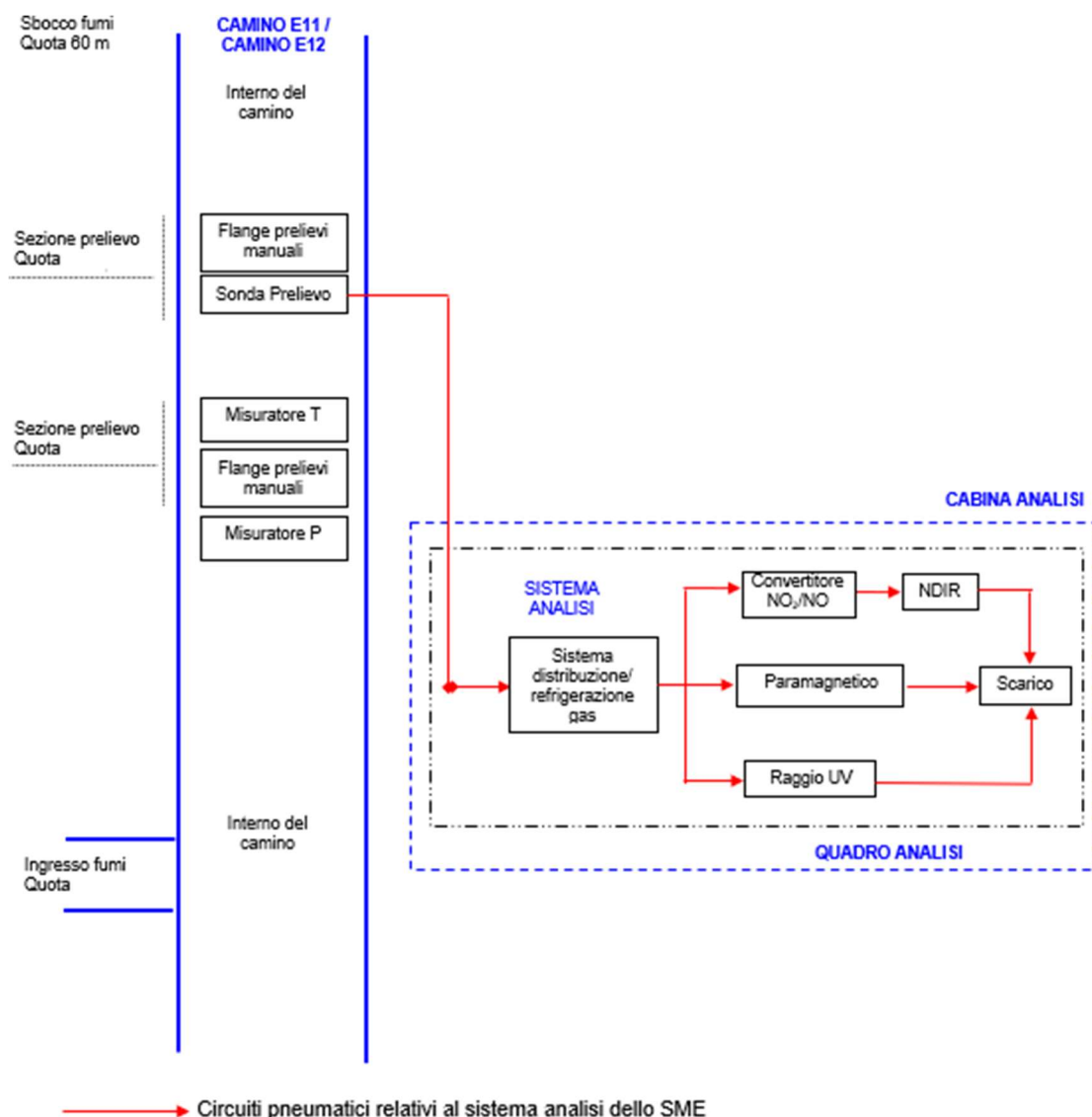
- N. 1 sonda prelievo gas di **M&C**;
- N. 1 linea di trasporto campione riscaldata;
- N. 1 misuratore di temperatura fumi sul camino (termocoppia modello **PT100**).
- N. 1 misuratore di pressione (modello **SITRANS P320** di **SIEMENS**).

In cabina analisi:

- N.1 sistema di analisi comprendente i seguenti componenti:

- N.1 analizzatore NDIR per la misura di CO (modello **ULTRAMAT 6** di **SIEMENS**);
- N.1 analizzatore tecnologia UV per la misura di NOx (modello **SIPROCESS UV600** di **SIEMENS**);
- N.1 analizzatore paramagnetico di O₂ secco (**OXYMAT 6** di **SIEMENS**).
- N.1 sistema di condizionamento e distribuzione gas;
- N.1 convertitore NO₂/NO (modello **C-G** di **M&C**);

Nella figura seguente si riporta lo schema a blocchi valido per entrambi gli SME



10.2 PUNTI DI EMISSIONE E SEZIONI DI PRELIEVO

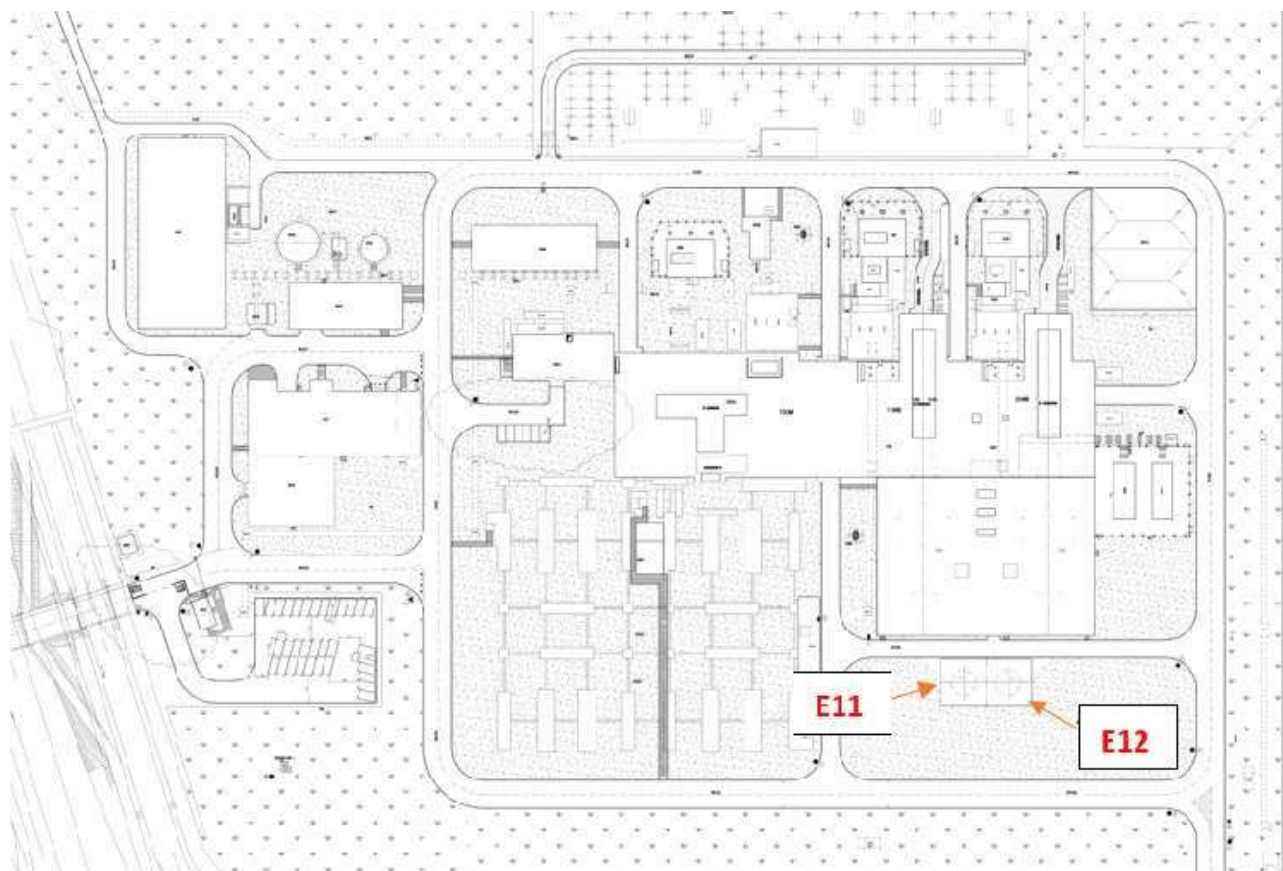
I camini E11 ed E12 sono identici, presentano una sezione circolare e sono alti 60 m. Le caratteristiche dimensionali del camino sono indicate nella seguente tabella.

Dati caratteristici punto di emissione

Caratteristiche	E11	E12
Coordinate geografiche WGS 84	45°14'17.9"N 8°11'34.3"E	45°14'17.9"N 8°11'34.3"E
Diametro camino interno (altezza prese prelievo SME)	6576 mm	6576 mm
Diametro camino esterno (altezza prese prelievo SME)	6600 mm	6600 mm
Diametro allo sbocco	6600 mm	6600 mm
Altezza ingresso fumi *	9850 mm	9850 mm
Altezza camino *	60000 mm	60000 mm
Altezza prese prelievo SME *		
Quota presa prelievo analizzatori gas	36500 mm	36500 mm
Quota installazione misuratore temperatura	35925 mm	35925 mm
Quota flange per prelievi manuali	36500 mm	36500 mm

*Le quote sono rilevate dal piano campagna

Segue planimetria dell'ubicazione dei punti di emissione.



Planimetria con ubicazione dei punti di emissione



Immagine impianto con ubicazione dei punti di emissione

Descrizione e caratteristiche del sito di misura, dell'area di lavoro e della piattaforma

In riferimento al punto di lavoro per i bocchelli di campionamento e per la seguente strumentazione:

- sonda prelievo gas (di M&C) con linea riscaldata;
- misuratore di temperatura fumi (Termocoppia modello PT100);
- misuratore di pressione fumi (modello SITRANS P320 di Siemens)

la strumentazione è accessibile mediante idonea struttura di sostegno provvisoria che consenta all'operatore effettuare le operazioni di calibrazione e manutenzione e con le seguenti caratteristiche:

- fissaggio ad una struttura stabile in modo da evitare rischi di collassamento o rotazione;
- adeguati spazi di lavoro in funzione del metodo di misura utilizzato e in assenza di ostacoli all'inserimento delle sonde. Per metodiche che prevedono operazioni di manipolazione del campione, è prevista un'area sgombra;
- accesso facile e sicuro;
- presenza di sistemi di carico della strumentazione (es. montacarichi,

ascensori) o assenza di rischi di rilasci accidentali interessanti la postazione di lavoro, o derivanti dall'attività produttiva.

Nello specifico è predisposto un grigliato sopraelevato di circa 43 m² complessivi posizionato ad un'altezza di 35,00 m. Il grigliato è servito da una scala a pioli con gabbia di sicurezza. Tale piattaforma di lavoro possiede una capacità di carico calcolata sulla base di un numero di persone variabile da 2 a 6 e un peso dell'equipaggiamento da 50 a 300 kg. I siti di misurazione sono dotati di illuminazione artificiale ed alimentazione elettrica necessaria per le attività. Inoltre, in riferimento alle prese di campionamento di riportano le seguenti informazioni:

Caratteristiche prese di campionamento

Presa	Diametro esterno	Angolazione
Tutti i bocchelli	80 mm	45 °

Caratteristiche fluidodinamiche delle emissioni

Le caratteristiche fluidodinamiche del punto di prelievo invece possono essere individuate nella tabella qui di seguito riportata.

Caratteristiche fluidodinamiche dei punti di prelievo

Punto di emissione	E11	E12
Caratteristiche fluidodinamiche		
Portata media oraria normalizzata	A 272 MW 1954056 Nm ³ /h A 130 MW 1191800 Nm ³ /h	A 271 MW 1835214 Nm ³ /h A 130 MW 1201903 Nm ³ /h
Temperatura allo sbocco in atmosfera	110 °C	110 °C
Temperatura fumi	112 °C massima 102 °C minima	111 °C massima 103 °C minima
Pressione	1.013 Atm	1.013 Atm
Concentrazione O ₂	14,2 % vol	14 % vol
Umidità al punto di prelievo	0 % vol	0 % vol

10.3 ADDUZIONE DEL CAMPIONE IN CABINA ANALISI

Il campione aspirato dai camini viene convogliato da due sonde di prelievo posizionate sui punti di emissione alla cabina analisi mediante N.2 linee riscaldate. Se ne descrivono le principali caratteristiche nella seguente tabella.

Caratteristiche linea riscaldata

	Lunghezza (m)	Utilizzo
Linea riscaldata SME11	65	CO, NO, O ₂
Linea riscaldata SME12	65	CO, NO, O ₂
Caratteristiche tecniche di entrambe le linee		
Tipologia	Linea riscaldata con resistenza fissa. Materiale costruttivo: Serie WB 185 - T.funz.140/120°C – Dimensioni 9.0x6.4mm – isolamento in gomma siliconica – schermatura esterna in Cu-galvanizzata	
Massima temperatura operativa	Temp. di esercizio 120°C - allarme impostato 80°C	
Sensore di temperatura	Pt 100	

Il tempo di percorrenza dell'effluente dal punto di presa al sistema di analisi è di 12 secondi.


TRATTAMENTO DEL CAMPIONE PRIMA DELLA FASE ANALITICA

In questo paragrafo è fornita una descrizione del trattamento del campione dei fumi prima della fase di analisi.

Il gas prelevato da camino viene trasportato in una prima fase al quadro remoto e successivamente viene trattato e portato come gas secco nella cabina dove avviene l'analisi.

Di seguito un elenco delle principali attività a cui viene sottoposto il campione oggetto di analisi con gli opportuni riferimenti allo schema P&I dello SME (pagine seguenti)

1. **Prelievo E2 – E4 (Sonde BR10-BR013).** Effettuato con l'ausilio di una sonda riscaldata (180°C), contenente al suo interno un filtro di 2µm per eliminare le polveri contenute nel gas. La sonda utilizzata è dotata di termostato che segnala l'errore di alta o bassa temperatura.
2. **Trasporto E3 - E5** Attraverso due linee riscaldate (ad una temperatura minima di 160 °C) poste fra le sonde descritte al punto 1 e il quadro di analisi. La temperatura è controllata da un termoregolatore.
3. Rimozione della condensa con l'ausilio del Frigorifero **A1**. In questa fase il gas attraversa 3 scambiatori posti alla temperatura di 2-4 °C dove viene rimosso il contenuto di vapore acqueo. Il vapore acqueo se non venisse estratto prima dell'analisi del gas potrebbe causare interferenza con le misure e sporcia i collegamenti pneumatici.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 34/65
--	--	------------

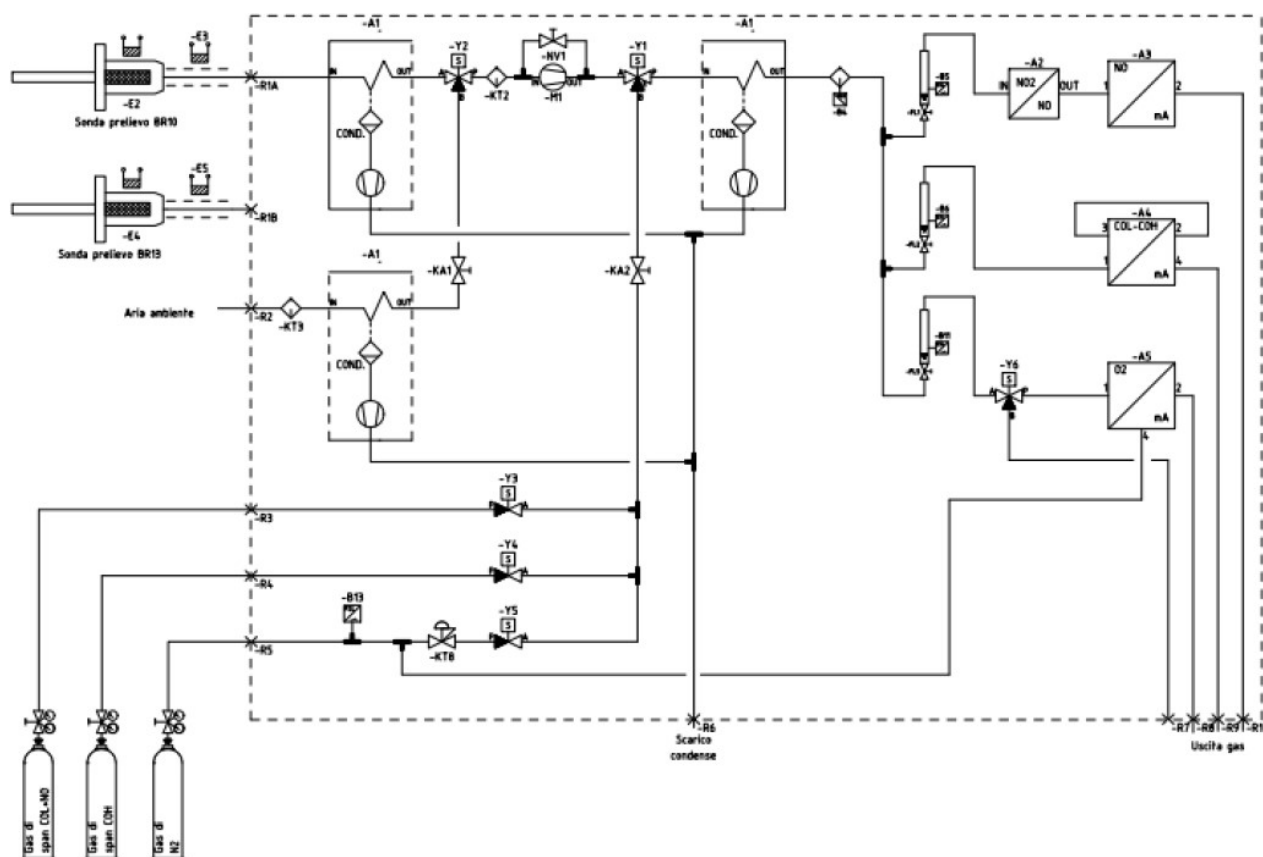
La presenza di possibile condensa in uscita dal frigorifero viene monitorata attraverso un sensore condensa **B4** con filtro integrato.

4. Filtro antiacido **KT2** per la rimozione di aerosol.
5. Trasporto gas secco trattato dal quadro remoto attraverso tubazione teflon protetta meccanicamente da tubo corrugato.
6. Pressostato **B13** è utilizzato per segnalare la corretta pressione di azoto di riferimento per OXYMAT 6 (riferimento Azoto a 3 Bar).
7. Elettrovalvola a 3 vie **Y2** usata per la selezione tra la linea di campionamento principale e quella disponibile.
8. Elettrovalvola a 3 vie **Y1** usata come selezione tra Misura e Calibrazione.

Il gas viene prelevato attraverso l'ausilio di una pompa a membrana **M1**.

Il resto del sistema è formato da un gruppo di calibrazione (valvole a 2 vie Y3 – Y4 – Y5 con riduttore pressione azoto KT8). Esso è realizzato con l'ausilio di elettrovalvole controllate dal PLC di gestione dello SME.

Nella pagina seguente si riporta lo schema P&I dello SME.



Schema P&I dello SME

10.4 APPARECCHIATURA DI ANALISI

Nella seguente tabella è riportato l'elenco degli analizzatori del sistema analisi principale e dei misuratori in campo dello SME. Ai sensi del punto 3.3 dell'Al.VI alla Parte Quinta del D.Lgs 152/06 e s.m.i., la strumentazione utilizzata per la misura dei parametri inquinanti risulta provvista di idonea certificazione.

Parametro	Analizzatori	Modello	Produttore	Serial Number	Fondi scala	Certificazione
CO *	N.1 Analizzatore multiparametrico (in cabina analisi)	ULTRAMAT 6	SIEMENS	N1H6072 . SME 11	0 - 45/ 0 - 1000	mCERTs
				N1H6073 SME 12	0 - 1000	
NOx	N.1 Analizzatore multiparametrico (in cabina analisi)	SIPROCESS UV600	SIEMENS	N1H6600110 SME 11	0 - 45	mCERTs
				N1H6600112 SME 12	0 - 1000	
O ₂	N. 1 Analizzatore (in cabina analisi)	OXYMAT 6	SIEMENS	N1W10281 SME 11	0 - 25	mCERTs
				N1W10282 SME 12		

Temp. fumi	N.1 Misuratore temperatura (<i>in-situ</i>)	pT100	SIEMENS	Termoresistenza	300°C	**
------------	--	-------	---------	-----------------	-------	----

10.5 UNITA' DI ACQUISIZIONE, VALIDAZIONE, ELABORAZIONE, PRESENTAZIONE E SALVATAGGIO DATI

a) DESCRIZIONE SISTEMA

Per quanto riguarda l'architettura hardware il Sistema Informatico del sistema di monitoraggio in continuo è composto da:

- N.1 PC Server (PC SME - master) per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati relativi ad entrambi i camini, collocato in cabina TG11, collegato ad un PLC via ethernet;
- N.1 PC Server (PC SME - slave) per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati relativi ad entrambi i camini, collocato in cabina TG12, collegato ad un secondo PLC via ethernet;
- N.1 PC Client collocato in sala di controllo per la sola visualizzazione dei dati registrati ed elaborati dal Sistema Informatico;
- N.1 PC WEB collocato in sala di controllo per la visualizzazione tramite interfaccia web dei dati registrati ed elaborati dal Sistema Informatico.

I PC precedentemente elencati hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

- **N.2 PC (Master e Slave)**
 - Modello: HP DL20 GEN.10
 - Processore: Intel Xeon E-2236 CPU 3,40 GHz
 - RAM INSTALLATA :16,00 GB
 - HARD DISK: 240 GB SSD RAID 1 + n. 1 SSD 960 GB Archivio
 - Monitor: LCD LED 21,5" FULL HD Wide
- **N.2 PC (Client e Arpa)**
 - Modello: DELL Precision mini tower
 - Processore: Intel Core i7
 - RAM installata: 16 Gb
 - Capacità hard disk: 512 Gb SSD

Per quanto concerne la struttura software di gestione dello SME è composto da:

- N.1 SW di gestione SME SICEMS;
- N.2 Sistema Operativo Windows Server 2016 S.E.;
- N.2 Sistema Operativo Windows 10 Professional 64-bit ;
- N.1 database SQL 2005 Express edition.

b) ELENCO SEGNALI RELATIVI ALLO SME

Nella seguente tabella si riporta la descrizione delle misure in ingresso al PC SME.

Descrizione delle misure in ingresso al PC SME

Parametro		Inizio scala	Fondo Scala	Unità di misura
SME 11 e SME 12				
CO Low *	Monossido di carbonio – Campo scala basso	0	45	mg/Nm ³
	Monossido di carbonio – Campo scala alto	0	1000	mg/Nm ³
CO High *	Monossido di carbonio – Campo scala basso	0	1000	mg/Nm ³
	Monossido di carbonio – Campo scala alto	0	10000	mg/Nm ³
CO Fiscale **	Monossido di carbonio fiscale	0	**	mg/Nm ³
NOx	Monossido di azoto – Campo scala basso	0	45	mg/Nm ³
	Monossido di azoto – Campo scala alto	0	1000	mg/Nm ³
O ₂	Ossigeno	0	25	Vol. %
Misure a camino				
Temperatura Fumi	Temperatura fumi	0	300	°C
Pressione assoluta	Pressione fumi	800	1300	mbar
Misure impianto				
Carico effettivo turbina	MW			
Portata combustibile	KNm ³ /h			
Minimo Tecnico Ambientale	MW			
Carico massimo esprimibile	MW			
Temperatura ambiente	°C			

* per il parametro CO viene utilizzato alternativamente il campo di misura basso o il campo di misura alto a seconda dello stato di funzionamento impianto: campo alto (CO High) solo nei transitori mentre per tutti gli altri stati impianti si utilizza il campo di misura basso (CO Low).

** Il valore CO fiscale con cui il Sistema Informatico effettuerà il confronto con i limiti di legge corrisponde al valore del CO ottenuto con il corretto campo di misura a seconda dello stato impianto in essere.

Nella seguente tabella si riportano l'elenco dei segnali digitali in ingresso al PC SME

descrizione dei segnali digitali in ingresso ai PC SME

Descrizione segnale
Sistema analisi SME 11 e SME 12
Fault analogica MISURA ANALISI "NO"
Fault analogica MISURA ANALISI "CO-L"
Fault analogica MISURA ANALISI "CO-H"
Fault analogica MISURA ANALISI "O2"
Fault analogica MISURA "PORTATA_FUMI"
Fault analogica MISURA "TEMPERATURA"
Fault analogica MISURA "POT_ELETTRICA"
Fault analogica MISURA "PORTATA_COMB"

Descrizione segnale
Sistema analisi SME 11 e SME 12
SCATTO INTERRUITORI ARMADIO
ALLARME CONVERTITORE "NO2/NO"
ALLARME GRUPPO FRIGO
ALLARME PRESENZA CONDENZA
MEMORIA ALLARME CONDENZA FRIGO
ALTA TEMPERATURA ARMADIO
SELETTORE MANUTENZIONE QUADRO
ALLARME BASSA Sonda PRELIEVO BR10
ALLARME BASSA Sonda PRELIEVO BR13
ALLARME TEMPERATURA LINEA PRELIEVO BR10
ALLARME TEMPERATURA LINEA PRELIEVO BR13
BASSA PORTATA FLUSSO GAS ANALISI "NO"
BASSA PORTATA FLUSSO GAS ANALISI "O2"
PRESSOSTATO PS1 BOMBOLA GAS "COL-NO"
PRESSOSTATO PS2 BOMBOLA GAS "COH"
PRESSOSTATO PS3 BOMBOLA GAS "N2"
PRESSOSTATO PS4 GAS MISURA
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "CO-L"
ANOMALIA ANALIZZATORE "COL"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "CO-H"
ANOMALIA ANALIZZATORE "COH"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "NO"
ANOMALIA ANALIZZATORE "NO"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "O2"
ANOMALIA ANALIZZATORE "O2"
SELETTORE MANUTENZIONE QUADRO
MEMORIZZAZIONE DATI SU MMC OK
CONSENSO DI MEMORIZZAZIONE MMC (EXT + TIME INTERLOCK)
ALLARME QAL 3 TERMINATA CON ERRORE
ALLARME PRESENZA "CO" CABINA
ANOMALIA ANALIZZATORE "O2"
ERRORE MEMORIZZAZIONE SU MMC
MEMORIZZAZIONE MMC IN CORSO
STATO DI OR ALLARMI
BYPASS ATTIVO CONVERTITORE "NO2/NO"
CALIBRAZIONE ANALIZZATORE "NO"
GAS DI SPAN ANALIZZATORE "NO"
GAS DI ZERO ANALIZZATORE "NO"
PRIMO CAMPO SCALA ANALIZZ, "NO"
SECONDO CAMPO SCALA ANALIZZ, "NO"

Descrizione segnale
Sistema analisi SME 11 e SME 12
CALIBRAZIONE ANALIZZATORE "CO-L"
GAS DI SPAN ANALIZZATORE "CO-L"
GAS DI ZERO ANALIZZATORE "CO-L"
PRIMO CAMPO SCALA ANALIZZ, "CO-L"
SECONDO CAMPO SCALA ANALIZZ, "CO-L"
CALIBRAZIONE ANALIZZATORE "CO-H"
GAS DI SPAN ANALIZZATORE "CO-H"
GAS DI ZERO ANALIZZATORE "CO-H"
PRIMO CAMPO SCALA ANALIZZ, "CO-H"
SECONDO CAMPO SCALA ANALIZZ, "CO-H"
CALIBRAZIONE ANALIZZATORE "O2"
GAS DI SPAN ANALIZZATORE "O2"
GAS DI ZERO ANALIZZATORE "O2"
PRIMO CAMPO SCALA ANALIZZ, "O2"
SECONDO CAMPO SCALA ANALIZZ, "O2"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "NO"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "CO-L"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "CO-H"
RICHIESTA MANUTENZIONE ANALIZZATORE "O2"
STATO SELEZIONE LINEA PRELIEVO "BR10"
STATO SELEZIONE LINEA PRELIEVO "BR13"
FIAMMA ACCESA DA TXP
VALVOLA GAS ESP APERTA
SUPERAMENTO MINIMO TECNICO
TEMPERATURA TG >120°C
CAMBIO ASSETTO
STATO POMPA PRELIEVO
STATO ELETTROVALVOLA Y1 (Mis_Cal)
STATO ELETTROVALVOLA Y2 (Aria Ambiente)
STATO ELETTROVALVOLA Y3 (Bomb Span "COL-NO")
STATO ELETTROVALVOLA Y4 (Bomb Span"COH")
STATO ELETTROVALVOLA Y5 (Bomb Gas "N2")
STATO ELETTROVALVOLA Y6 (Bypass O2)
STATO DI CALIBR,STRUM, IN CORSO
STATO DI FINE CALIBR,STRUM, CORRETTA
STATO DI QAL3 IN CORSO
SEQUENZA QAL 3 TERMINATA CON ESITO POSITIVO
MISURA NON VALIDA "NO"
MISURA NON VALIDA "CO-L"
MISURA NON VALIDA "CO-H"

Descrizione segnale
Sistema analisi SME 11 e SME 12
MISURA NON VALIDA "O2"
MISURA NON VALIDA "PORTATA FUMI"
MISURA NON VALIDA "TEMPERATURA"
MISURA NON VALIDA "POT,ELETTRICA"
MISURA NON VALIDA "PORT,COMBUST,"
ALLARME DI COMUNICAZIONE CON IL PLC
ALLARME SUPERO SOGLIA ATTENZIONE
ALLARME SUPERO SOGLIA ALLARME
ALLARME DURATA CAMBIO ASSETTO > 60 MINUTI
ANOMALIA PC PARTNER

c) DESCRIZIONE DELL'APPLICATIVO

Il sistema informatico di gestione dello SME è un pacchetto software che utilizza il Sistema Operativo Windows, rispondente alla legislazione vigente in Italia ed in particolare al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" e al Decreto Autorizzativo.

Il Sistema prevede in termini generali:

- Acquisizione dati relativi alle misure con frequenza pari a 5 sec.;
- Acquisizione e registrazione dei segnali di stato del sistema e degli strumenti con frequenza pari a 5 sec.;
- Elaborazione dati istantanei con codice di validazione secondo norme vigenti;
- Trend per ciascuna variabile in ingresso, con possibilità di confronto con limiti di attenzione e di allarme impostabili;
- Soglie d'allarme impostabili per ciascuna grandezza in ingresso;
- Configurazione di ingressi e uscite (sia analogici che sia digitali) tramite pagina dedicata;
- Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione;
- Elaborazione automatica di medie orarie, medie giornaliere, medie mensili con opportuni codici e modalità di validazione, secondo le norme vigenti;
- Normalizzazione dei valori di misura in pressione e temperatura dove previsto;
- Detrazione del tenore di umidità dai valori di misura dove previsto;
- Compensazione dei valori di misura riportata ad un valore noto di ossigeno dove previsto;
- Stampa per ogni parametro dei grafici su vari periodi di osservazione per il confronto immediato della misura con soglie di attenzione e allarme impostabili;
- Acquisizione e registrazione segnali di stato;

Emissione file in formato EXCEL.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 41/65
---	--	------------

Le funzionalità sono:

- Acquisizione misure;
- Acquisizione stati;
- Presentazione misure;
- Memorizzazione misure;
- Validazione misure;
- Pre-elaborazione ed elaborazione misure;
- Verifica della disponibilità;
- Presentazione risultati;
- Configurazione dei parametri;
- Verifica del rispetto dei limiti.

Le funzioni sopra elencate sono eseguite dal software WinCC che si avvia automaticamente.

Essendo concepito come programma specifico per l'ambiente Windows, esso presenta il modello di interfaccia utente standard degli applicativi Microsoft, consentendo un immediato accesso alle funzioni principali tramite menù a tendina (o tramite pulsanti).

c) MODULO DI ACQUISIZIONE DATI

Il programma WinCC si occupa dell'acquisizione vera e propria dei dati e della loro validazione automatica.


Esso effettua l'acquisizione, la gestione e la validazione delle misure acquisite in base ai parametri di configurazione impostati nel modulo di gestione dati, descritto di seguito.

Le funzionalità offerte da tale modulo sono:

1. Acquisizione misure;
2. Presentazione misure;
3. Validazione misure;
4. Memorizzazione misure;
5. Acquisizione segnali di stato e di diagnostica;
6. Pre-elaborazione delle misure;
7. Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione.

1. Acquisizione misure

Si ha un'acquisizione automatica ciclica, secondo una frequenza pari a 5 secondi, dei segnali istantanei in uscita da ogni singolo analizzatore e sensore. I valori acquisiti (valori istantanei) costituiscono i valori di campione sui quali eseguire successive elaborazioni.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 42/65
---	--	------------

2. Presentazione misure

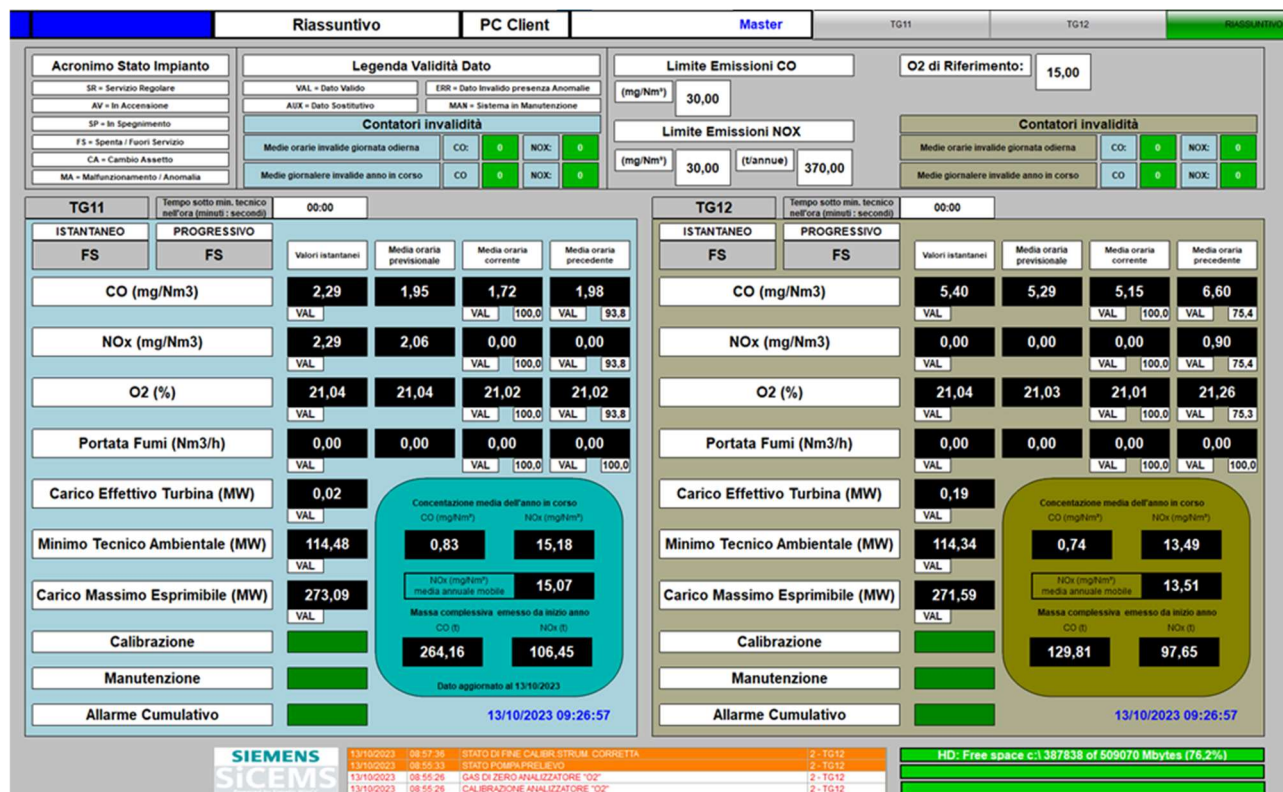
L'interfaccia utente si presenta a video come una finestra che riprende il concetto dello schedario con varie sezioni, di seguito descritte:

1. "PRINCIPALE" fornisce la visualizzazione dei parametri acquisiti in indicatori simili a display digitali;
2. "SINOTTICO" fornisce la visualizzazione dei parametri acquisiti in una tavola sinottica rappresentativa dell'impianto;
3. "ALLARMI" fornisce la visualizzazione degli stati e allarmi digitali.
4. "GRAFICI ISTANTANEI" e "GRAFICI STORICI" che forniscono una visualizzazione grafica dei dati acquisiti;
5. "CALIBRAZIONE" fornisce la visualizzazione dell'effettuazione delle verifiche di QAL3.
6. "CONFIGURAZIONE"

Nella parte superiore di ciascuna schermata del software sono presenti le segnalazioni visive riguardanti data e ora corrente ed eventuale presenza di allarmi in corso.

Una pagina denominata "Riassuntivo" fornisce per ciascun camino (TG11 e TG12):

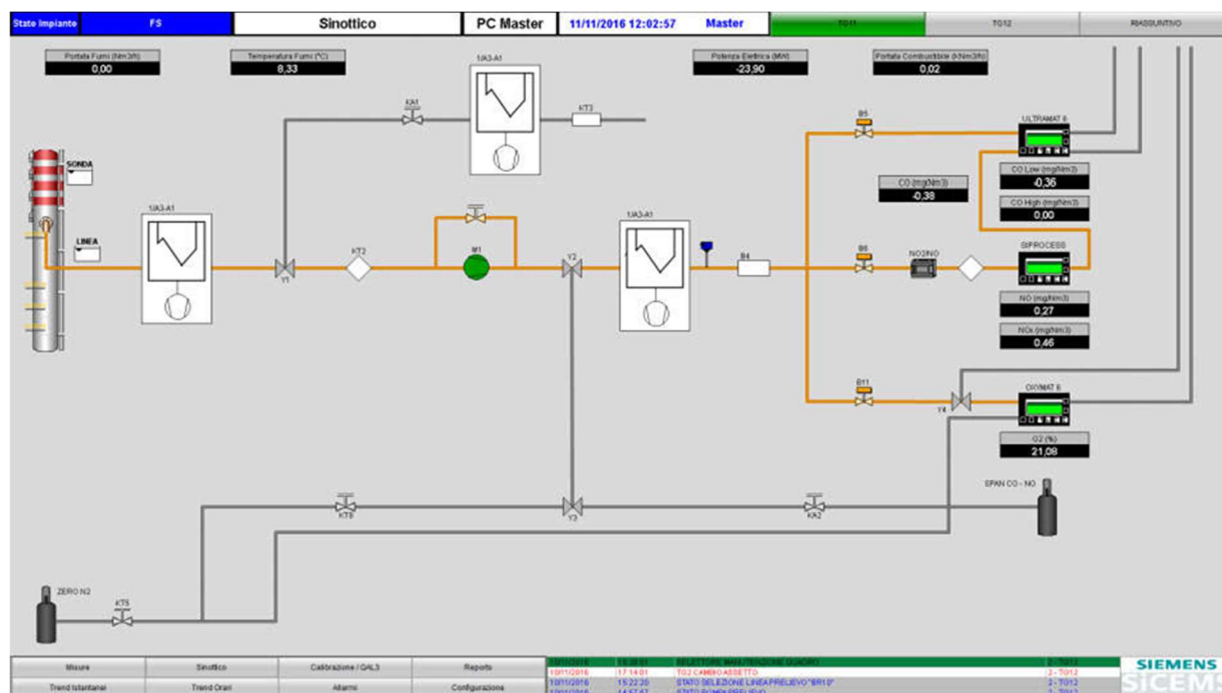
- il nome del parametro acquisito;
- l'unità di misura;
- valore istantaneo grezzo e la sua validità;
- media oraria previsionale;
- media orarie precedente e sua validità;
- media orarie in corso e sua validità;
- il limite di emissione relativo;
- lo stato impianto;
- la legenda di validità del dato.



Pagina "Principale" per il punto di emissione

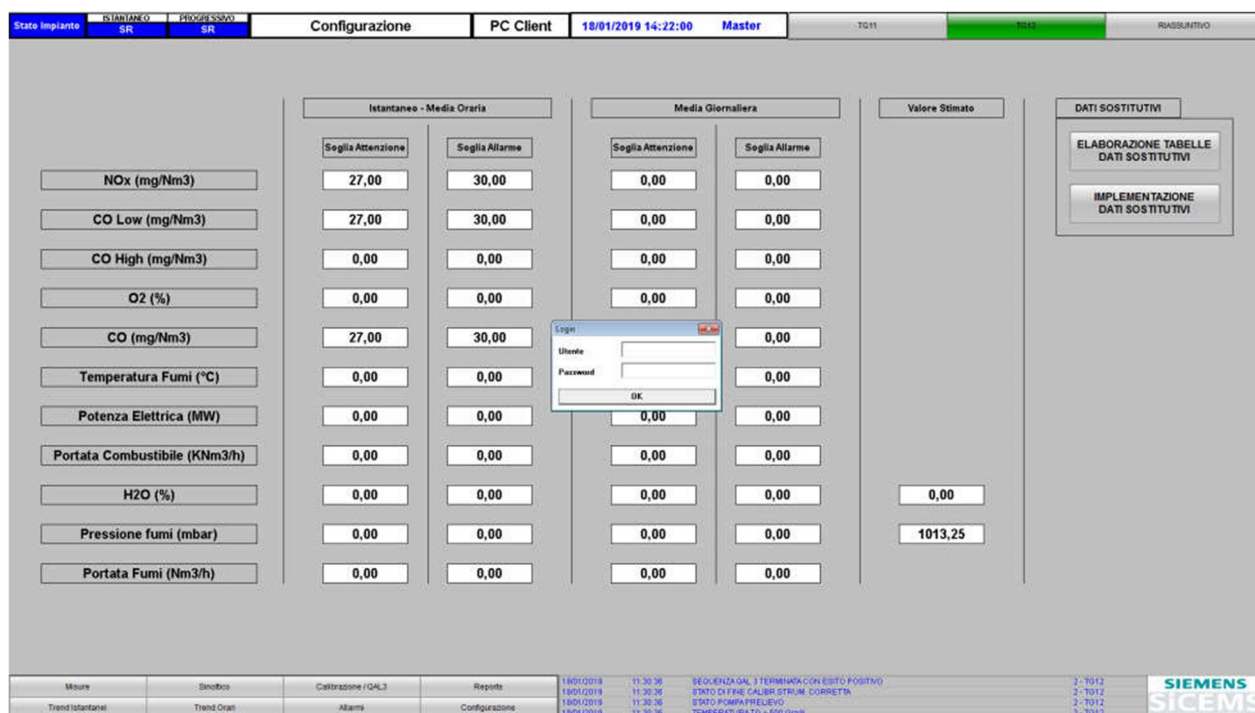
Le pagine denominate "Sinottico" invece rappresentano graficamente il sistema e sono comprensive di tutti i segnali analogici in acquisizione per il punto di emissione

Ogni misura viene riportata nel suo valore istantaneo tal quale, i segnali di stato/allarme sono associati ed evidenziati da un simbolo grafico. Le misure sono correlate da un'etichetta descrittiva superiore con l'indicazione dell'unità di misura




"Sinottico" camino

La pagina denominata "*Configurazione*" presenta, sulla destra, la possibilità di accedere a due schermate attraverso cui recuperare di due anni i dati sostitutivi ("Elaborazione Tabelle Dati Sostitutivi") e inserire i dati sostitutivi ("Implementazione dati sostitutivi")



Pagina "Configurazione"

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 45/65
--	--	------------

3. Validazione misure

Ogni valore istantaneo acquisito viene sottoposto a verifiche in base a criteri di validazione, quali:

- appartenenza al campo di misura del relativo strumento;
- scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente maggiore di soglia massima fissata;
- scarto massimo e scarto minimo dei dati istantanei in un'ora;
- stato di funzionamento dello strumento;
- presenza di allarmi invalidanti la misura;
- stato di funzionamento dell'impianto;
- criteri e procedure stabiliti dalle norme.

In base al risultato di tali operazioni di validazione, il dato istantaneo viene reso o meno disponibile per le successive elaborazioni (medie orarie e giornaliere, ecc.).

4. Memorizzazione misure

La banca dati viene creata da SICEMS, il quale genera le visualizzazioni locali dei dati acquisiti partendo da questi database.

Per le modalità di archiviazione dei dati relativi alle emissioni vedere la sezione successiva del presente documento.

5. Acquisizione segnali di stato e di diagnostica

Oltre ai segnali relativi ai parametri sottoposti a controllo, l'unità periferica acquisisce anche gli stati logici.

Gli allarmi generano una segnalazione acustica e visiva che viene tacitata contestualmente al riconoscimento dell'allarme.

[illegible]

Pagina "Allarmi"

6. Pre-elaborazione delle misure

L'elaborazione delle misure tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.


Periodicamente, il sistema esegue, su tutti i campioni validati acquisiti con frequenza pari a 5 sec. da ogni analizzatore o sensore, le operazioni di preelaborazione ed elaborazione descritte nella Sezione successiva.

7. Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione

In caso di mancata alimentazione al sistema di acquisizione, il software provvede automaticamente al ravviamento e a tutte le verifiche e test di funzionalità dell'impianto analisi.

e) MODULO DI GESTIONE, ELABORAZIONE E VISUALIZZAZIONE DATI

Il modulo WinCC è un mezzo di supervisione, gestione ed elaborazione dei dati acquisiti degli strumenti e dai sensori. Consente di memorizzare in un database i campioni acquisiti e di visualizzarli tramite tabelle e grafici.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 47/65
---	--	------------

1. Gestione dati

Il Sistema permette di:

1. Configurare tutti i parametri;
2. Creare TABELLE giornaliere sulla base delle medie orarie dei dati acquisiti dalla stazione con l'opzione di creare GRAFICI giornalieri di uno o più parametri;
3. Creare GRAFICI e TABELLE di un parametro per periodi scelti dall'utente, sulla base delle medie orarie, delle medie giornaliere e dei massimi e minimi giornalieri dei dati acquisiti dalle stazioni;
4. Effettuare elaborazioni STATISTICHE dei dati acquisiti (sono comprese tutte le elaborazioni previste dalle norme vigenti);
5. Creare GRAFICI e TABELLE relativi a tutte le elaborazioni statistiche effettuate;
6. Creare REPORT ALLARMI giornalieri o periodici dei dati relativi alle varie segnalazioni di allarme verificatesi nella stazione in un giorno o periodo impostato dall'utente;
7. Creare i REPORT in formato csv o pdf per la trasmissione dati all'Ente di Controllo

1. Creazione report

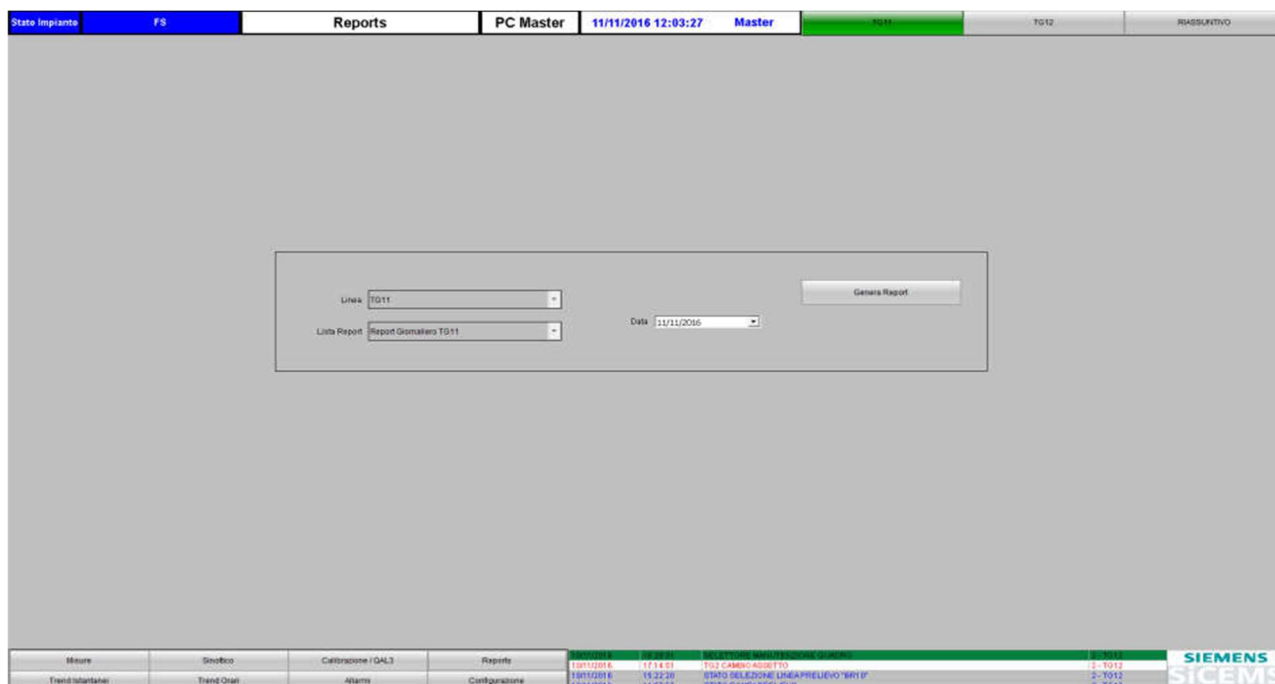
Tramite il relativo pulsante "Report" si accede alla pagina dalla quale è possibile visualizzare i vari report che il sistema mette a disposizione.

Cliccando sul controllo "Lista report" l'utente può selezionare uno dei report presenti nell'elenco:

- Report Giornaliero;
- Report Mensile medie giornaliere;
- Report Annuale medie mensili;
- Report Giornaliero Flussi di massa Normale funzionamento;
- Report Giornaliero Flussi di massa Normale funzionamento e Transitorio;
- Report Mensile Flussi di massa Normale funzionamento;
- Report Mensile Flussi di massa Normale funzionamento e Transitorio;
- Report Annuale Flussi di massa Normale funzionamento;
- Report Annuale Flussi di massa Normale funzionamento e Transitorio;
- Report QAL2;
- Report Medie al Minuto Tal Quali;
- Report Medie al Minuto Normalizzate.
- QAL3 CO Low
- QAL3 CO High
- QAL3 NO
- QAL3 O2
- Calibrazione CO Low
- Calibrazione CO High

- Calibrazione NO
- Calibrazione O2
- Annuale Flussi AV
- Annuale Flussi SP
- Annuale Flussi CA
- Annuale Flussi MA

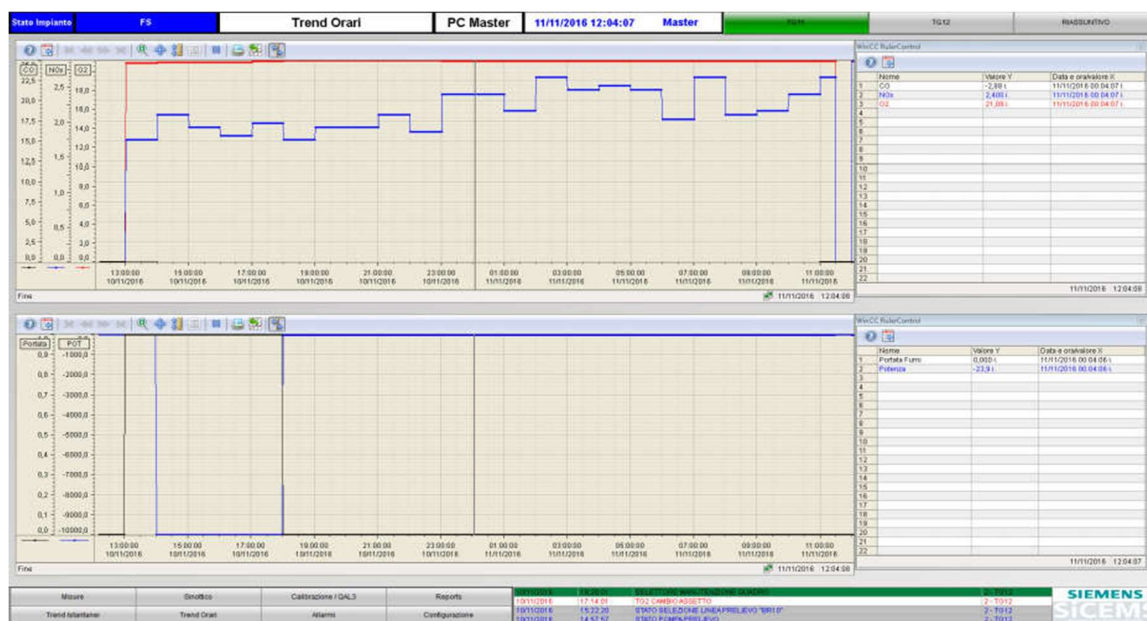
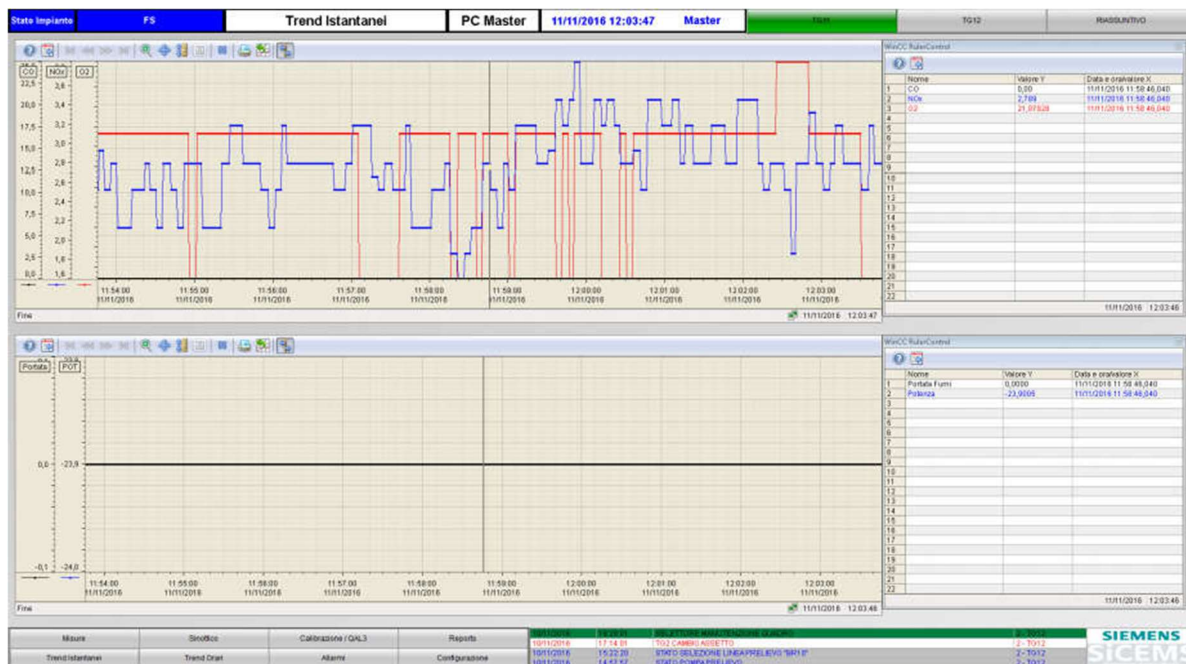
Scelto il tipo di report dalla lista sopra indicata, basterà selezionare il punto di emissione, la data e premere il pulsante “Report” per far generare dal software l’output desiderato in formato Excel che si aprirà automaticamente.



Misura	Simbolo	Calibrazione / QAL3	Reporte
Trend Istantanei	Trend Orari	Alarms	Configurazione

Pagina Report

Inoltre, nelle pagine denominate “Trend istantanei” e “Trend orari” è possibile avere una visualizzazione grafica dei dati acquisiti come di seguito riportata:



2. Registrazione sequenze QAL3

È disponibile una pagina da utilizzare per l'effettuazione delle verifiche di QAL3, accessibile dalla pagina sinottico.

In questa pagina l'utente può:

- Inserire e visualizzare i dati delle verifiche di QAL3;
- Lanciare le verifiche di QAL3;

Lanciare le calibrazioni strumentali degli analizzatori

Stato Impianto	PS	Calibrazione / QAL3	PC Master	11/11/2016 12:03:14	Master	TO12	RASSUNTIVO
<div> <div> <div>Calibrazione Strumentale</div> <div> <div>Avvia</div> <div>Arresta</div> </div> </div> <div> <div>QAL3</div> <div> <div>Avvia</div> <div>Arresta</div> </div> </div> </div> <div> <div>Seleziona Parametri QAL3 / Calibrazione</div> <div> <div>ZERO NO</div> <div>SPAN NO</div> <div>ZERO CO LOW</div> <div>SPAN CO LOW</div> <div>ZERO CO HIGH</div> <div>SPAN CO HIGH</div> <div>ZERO O2</div> <div>SPAN O2</div> </div> </div> <div> <div>NOx (mg/m³)</div> <div>0.00</div> <div>QAL2</div> <div> <div>1.000</div> <div>+0.000</div> <div>0.00</div> <div>0.00</div> <div>Date: 09/11/2016</div> </div> <div>QAL3</div> <div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>SPANN CALIBRO? QAL3 Ref.</div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>11/11/2016</div> <div>11.14.13</div> <div>0.072</div> <div>101.944</div> <div>Reset QAL3</div> </div> </div> <div> <div>CO Low (mg/m³)</div> <div>-0.42</div> <div>QAL2</div> <div> <div>1.000</div> <div>+0.000</div> <div>0.00</div> <div>0.00</div> <div>Date: 09/11/2016</div> </div> <div>QAL3</div> <div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>SPANN CALIBRO? QAL3 Ref.</div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>11/11/2016</div> <div>11.14.13</div> <div>-0.347</div> <div>103.102</div> <div>Reset QAL3</div> </div> </div> <div> <div>CO High (mg/m³)</div> <div>0.00</div> <div>QAL2</div> <div> <div>1.000</div> <div>+0.000</div> <div>0.00</div> <div>0.00</div> <div>Date: 09/11/2016</div> </div> <div>QAL3</div> <div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>SPANN CALIBRO? QAL3 Ref.</div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>11/11/2016</div> <div>11.14.13</div> <div>0.000</div> <div>0.000</div> <div>Reset QAL3</div> </div> </div> <div> <div>O2 (%)</div> <div>21.08</div> <div>QAL3</div> <div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>SPANN CALIBRO? QAL3 Ref.</div> <div>ZERO Ref.</div> <div>SPAN Ref.</div> <div>11/11/2016</div> <div>11.12.11</div> <div>0.000</div> <div>20.920</div> <div>Reset QAL3</div> </div> </div>							

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 51/65
---	--	------------

11 GESTIONE DEI DATI

Nella presente sezione del Manuale SME, si intende fornire una descrizione esauriente dicome i dati prodotti dal sistema vengano acquisiti, elaborati, archiviati e presentati.

Il trattamento dei dati di emissione è conforme a quanto riportato nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Al fine della comprensione della presente sezione si definiscono i seguenti dati prodotti dagli SME:

- **Dato istantaneo** è definito come il valore acquisito per singolo minuto in uscita dall'analizzatore (dato grezzo);
- **Dati medi orari**, sono le medie orarie dei dati istantanei;
- **Dati medi giornalieri**, sono le medie giornaliere dei dati orari.

11.1 ACQUISIZIONE MISURE

Il punto 3.7.1 dell'All. VI alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 esplicita le funzioni del sistema di acquisizione dati.

Tali funzioni presiedono alla lettura istantanea da parte del PC SME dei segnali elettrici provenienti dagli analizzatori o da altri sensori e, se necessario, alla loro conversione in valori espressi in opportune unità ingegneristiche nonché alla memorizzazione dei dati validi. La funzione presiede altresì al rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie.

Per le modalità di acquisizione delle misure provenienti dagli analizzatori o altri sensori e quelle provenienti dal campo e le modalità di comunicazione tra gli analizzatori e il PC di acquisizione si rimanda a quanto indicato nelle sezioni precedenti del presente documento.

11.2 MEMORIZZAZIONE MISURE

Il sistema genera automaticamente gli archivi dei dati istantanei grezzi, delle medie orarie grezze ed elaborate e degli stati d'impianto e le tabelle di pertinenza, contenenti i dati medi orari giornalieri, settimanali e mensili, come previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. relativi allo SME presente in impianto.

I dati ottenuti nelle fasi di preelaborazione e di elaborazione, associati ai rispettivi indici di validazione, rimangono permanentemente nella memoria del sistema (per un periodo non inferiore alla durata dell'AIA).

Il database risulta adeguatamente protetto da accessi non autorizzati.

11.3 MEMORIZZAZIONE MISURE SU MEMORIA ESTERNA

Tutti i dati ottenuti nella fase di preelaborazione e di elaborazione dati, vengono registrati anche su memoria esterna del SW SME Sicems installato.

Nei due pc CEMS SERVER è installato ed in esecuzione un tool denominato BFFile Sync il quale esegue una copia su HDD esterno dei seguenti file:

1. Backup (.zip) del database bfddata contenente la configurazione del sistema, i valori medi calcolati e gli allarmi/stati acquisiti dal sistema (un unico database per TG11 e TG12). Tale backup è generato nel motore database MSSQLSERVER (estensione .bak) ed è ripristinabile solamente tramite apposito tool (SQL Server management Studio o similare).
2. Backup (.zip) dei database annuali relativi ai dati elementari dei 5 secondi registrati dal sistema (un database per ogni anno differenziati tra TG11 e TG12). Tali backup sono generati nel formato del motore di database MSSQLSERVER (estensione .bak) e sono ripristinabili solamente attraverso apposito tool (SQL Server Management Studio o similare).
3. Reports generati in automatico dal sistema e richiamabili dall'interfaccia web.
4. File ADI (estensione. SAD) relativi all'archivio dei dati elementari secondo formato previsto da normativa.

La copia viene eseguita con cadenza oraria e vengono copiati ogni volta solamente i file aggiornati nell'ultima ora. I backup dei database sono relativi a tutto il periodo specificato. Il sistema di archiviazione dei dati è conforme alla prescrizione in materia riportata in *DM 490 del 25/11/2021*.

In particolare, sono stati configurati allarmi relativi al raggiungimento dell'80% dello spazio occupato su disco (verifica sia su dischi interni che esterni).

HD: Free space c:\ 170159 of 239781 Mbytes (71,0%)
HD: Free space d:\ 848233 of 960028 Mbytes (88,4%)
HD: Free space h:\ 814202 of 1000202 Mbytes (81,4%)

Aggiunta sulla pagina principale riassuntiva di apposito riquadro che indica lo spazio libero dei vari dischi interni ed esterni, la percentuale indica lo spazio libero.

In caso di raggiungimento del 80% di spazio occupato viene evidenziato in giallo.

In caso di raggiungimento del 95% di spazio occupato viene evidenziato in rosso

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 53/65
---	--	------------

11.4 VALIDAZIONE MISURE

Il punto 3.7.2 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* prescrive che: *"Il sistema di validazione delle misure deve provvedere automaticamente, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti, sia i valori orari medi calcolati."*

La validazione dei dati dello SME consiste in una serie di controlli e verifiche, che riguardano l'accettabilità delle misure sulla base di procedure predefinite, e viene eseguita in modo automatico dal sistema che governa l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

I criteri di validazione dei dati acquisiti, attualmente implementati nel sistema descritto nel presente documento possono essere soggetti a modifiche nel tempo, in seguito a variazioni del processo, dei prodotti utilizzati e degli analizzatori adottati.

11.5 CRITERI DI INVALIDAZIONE PREVISTI DAL DLGS 152/06 e s.m.i.

Sono implementati i criteri di invalidazione previsti dall'All.VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* e di seguito descritti.

Al fine della comprensione del presente paragrafo si definiscono i seguenti tipi di dati:

- ***Dati istantanei*** sono i dati grezzi acquisiti dal **Sistema Informatico** direttamente dagli analizzatori ed ai misuratori in campo con una frequenza di un dato ogni 5 secondi;
- ***Dati medi orari***, sono le medie orarie dei dati istantanei;
- ***Dati medi giornalieri***, sono le medie giornaliere dei dati orari.


(a) DATI ISTANTANEI

I dati istantanei sono la media minuto dei dati istantanei validi. I dati istantanei sono validi se:

- non sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misurati da rendere inaffidabile la misura stessa;
- i segnali elettrici di risposta dei sensori non sono al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo dato istantaneo acquisito ed il valore precedente non supera una soglia massima fissata;

Ogni valore istantaneo acquisito dallo SME viene sottoposto a verifiche in base a criteri di validazione.

Il dato istantaneo viene validato come misura e successivamente associato alle condizioni di esercizio dell'impianto.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 54/65
---	--	------------

(b) DATI MEDI ORARI

I dati medi orari sono validi se:

- il numero di dati istantanei validi che hanno concorso al calcolo del valore medio orario non è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;

Inoltre, i valori medi orari calcolati sono utilizzabili nelle elaborazioni successive ai fini della verifica dei valori limite se, oltre ad essere validi relativamente alla disponibilità dei dati istantanei, si riferiscono alle ore di normale funzionamento.

(c) DATI MEDI GIORNALIERI

I dati medi giornalieri sono validi se:

- la disponibilità delle medie orarie riferite al giorno non è inferiore al 70%;
- le ore di marcia regolare dell'impianto sono almeno 6;
- non vi sono più di tre ore invalide per anomalia del sistema.

11.6 CRITERI DI INVALIDAZIONE PREVISTI DALLA UNI EN 14181:15

Sono implementati i criteri di invalidazione previsti dalla *norma UNI EN 14181:15* relativi alla validità dell'intervallo di taratura. In particolare, deve essere eseguita una nuova taratura completa (QAL2), registrata ed implementata entro 6 mesi, se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Oltre il 5% del numero di valori misurati dall'AMS calcolati su periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per più di 5 settimane nel periodo tra due prove di sorveglianza annuale (AST);
- Oltre il 40% del numero di valori misurati dall'AMS calcolati su periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per una o più settimane.

11.7 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONI DELLE MISURE

Il trattamento dei dati grezzi rilevati dallo SME prevede tre step di gestione prima del confronto con i valori limite di legge:

- pre-elaborazione;
- elaborazione;
- normalizzazione.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 55/65
--	--	------------

Le operazioni suddette sono effettuate nell'ottica di garantire la qualità e l'affidabilità degli stessi, allo scopo di disporre del più ampio sottoinsieme di dati validi e che compia, nel rispetto della legislazione vigente, le corrette elaborazioni e compensazioni, con tempi adeguati e nelle diverse condizioni.

La preelaborazione, definita indicata al Punto 3.7.4 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, è l'insieme delle procedure di calcolo che consentono di definire i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste partendo dai valori istantanei acquisiti espressi in unità ingegneristiche di sistema.

La preelaborazione tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

L'elaborazione, definita al Punto 5 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, delle misure è l'insieme di tutte le operazioni finalizzate al calcolo dei valori di concentrazione riportati alle condizioni di riferimento previste.

L'elaborazione tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

Le operazioni di preelaborazione e di elaborazione vengono effettuate solo sui dati proveniente dal sistema analisi al momento fiscale oltre che dai misuratori in campo.

Per normalizzazione si intende una serie di operazioni o calcoli matematici atti a riportare a 'condizioni normali' le caratteristiche chimico-fisiche di un generico gas. Un gas si dice a *condizioni normali* quando è stivato alla temperatura di 0 °C (273°K) e alla pressione di 101,3 kPa. In aggiunta alla normalizzazione a 0°C e 101,3 kPa, le normative impongono la normalizzazione delle misure e con un valore di "ossigeno di riferimento". Ciò deriva dalla necessità di omogeneizzare le misure delle concentrazioni delle emissioni tra i diversi impianti e riferirle all'aria libera.

Segue una descrizione delle procedure di trattamento dei dati per tipologia di strumento:

- **Analizzatore NDIR**

Le misure dei gas che escono dagli analizzatori sono riferite agli effluenti gassosi secchi, alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa), alla concentrazione di ossigeno di processo; il software di gestione SME provvede all'applicazione della retta di taratura determinata tramite la procedura QAL2 ai sensi della norma *UNI EN 14181:2015* e alla sottrazione dell'intervallo di confidenza, alla compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 56/65
--	--	------------

- *Analizzatore paramagnetico*

La misura di O₂ esce riferita agli effluenti gassosi secchi e alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa). Il software di gestione SME provvede solo all'applicazione della retta di taratura ricavata tramite Procedura di QAL2.

- *Misuratore raggi UV*

Le misure dei gas che escono dagli analizzatori sono riferite agli effluenti gassosi secchi, alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa), alla concentrazione di ossigeno di processo; il software di gestione SME provvede all'applicazione della retta di taratura determinata tramite la procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 e alla sottrazione dell'intervallo di confidenza, alla compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento.

- *Misuratori di temperatura*

Il software di gestione SME non effettua alcuna preelaborazione su tale misura in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

- *Misuratori di Pressione*

Il software di gestione SME non effettua alcuna preelaborazione su tale misura in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

La portata fumi è calcolata dal T3000 attraverso un calcolo stechiometrico.

Nel database del Sistema Informatico dello SME vengono memorizzati i valori istantanei del minuto umidi e normalizzati, i valori medi orari e giornalieri normalizzati. Le preelaborazioni di seguito descritte vengono applicate sui valori medi orari.

In tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri che vengono archiviati dal Sistema Informatico, con l'indicazione delle preelaborazioni effettuate.

Gestione e trattamento dei dati nel PC di acquisizione

Parametro	Dato in ingresso al PC	Operazioni nel PC
		Preelaborazione ed elaborazione dei dati
SME 11 e SME 12		
CO	[mg/Nm³]	Applicazione retta QAL2 (D) Correzione O ₂ di riferimento (15%) (B) Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H) Media annuale Calcolo massa emessa (I)
NO _x	[mg/Nm³]	Applicazione retta QAL2 (D) Conversione dei valori di NO (C) Correzione O ₂ di riferimento (15%) (B) Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H) Media annuale Calcolo massa emessa (I)
O ₂ secco	[% (v/v)]	Applicazione retta QAL2 (D) Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H)
Misuratori in campo		
Temperatura	[°C]	Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H)
Pressione	[mbar]	Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H)
Valori acquisiti da DCS		
Portata	[Nm³/h]	Media oraria (F) Media giornaliera (G) Media mensile (H) Media annuale

11.8 ALGORITMO RELATIVO ALLA PORTATA FUMI

A - calcolo portata fumi

Il calcolo integrale della portata del gas in uscita dai camini è riportato nell'allegato 1 "Determinazione flusso volumetrico dei fumi" di questo manuale, cui si rimanda per dettagli.

Data la sezione dei camini e il flusso turbolento del gas, la determinazione della portata in volume dei gas in uscita attraverso la misurazione diretta non risulta consigliabile; infatti, le procedure utilizzabili sarebbero misurazioni ad ultrasuoni e a pressione differenziale dinamica, ma tali sistemi verificano la velocità di uscita del gas in un puntofisso, riportando poi il valore sull'intera sezione. Requisito fondamentale di tale assunzione è però la ripartizione omogenea del gas di scarico sulla sezione del camino, il che, dato il tipo di flusso, non sarebbe possibile. Una valutazione condotta con una misurazione condurrebbe quindi ad un errore nella stima della portata compreso tra il 10 e il 20%.

Più accurato risulta invece il calcolo della portata dei gas in uscita partendo dai seguenti parametri:

- portata di gas naturale in ingresso come registrata dal misuratore della turbina agas;
- composizione e proprietà del gas naturale in ingresso, con inserimento dei dati da gascromatografo o in caso di anomalia inserita nella formula come valori standard medi;
- concentrazione di O₂ nel gas secco al camino, inserita nella formula come valore medio.

Il risultato del calcolo è la portata di gas con l'unità di misura [Nm³/h].

Con tale metodo l'incertezza del valore risultante è pari alla combinazione delle varie incertezze:

- Portata del gas naturale: 0,5%
- Composizione del gas naturale: 2%
- Concentrazione di O₂: 1%

L'incertezza complessiva del calcolo del valore della portata è quindi pari al 3,5%.

Qualora uno degli strumenti che concorrono al calcolo della portata fumi (es. gas cromatografo, sistema di misura di adduzione gas naturale in turbina) risulti non funzionante per manutenzione, guasto, taratura, e risulti quindi non possibile il suddetto calcolo della portata fumi, è stato codificato un metodo per la sostituzione dei dati mancanti come nel seguito descritto.

La portata fumi viene calcolata in continuo attraverso la portata volumetrica di progetto del compressore aria TG, corretta in base al grado di apertura delle "Inlet Guided Vanes" e dell'effettiva Temperatura ambiente rispetto alla Temperatura di progetto (13,2 °C). Tali dati vengono utilizzati per il calcolo dell'emissione massica in sostituzione del dato mancante di portata. Tali dati risultano coerenti con una minima percentuale di errore rispetto al calcolo con metodo stechiometrico.

11.9 MODALITÀ DI GESTIONE IN CASO DI INDISPONIBILITÀ DELLE MISURE

L'All. VI alla parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. definisce i limiti relativi all'indice di disponibilità dei dati. Specifica, inoltre, le modalità di azione in caso che le misurazioni in continuo di uno o più inquinanti non possano essere effettuate per più di 48 ore consecutive.

In particolare, nell'DM 490 del 25/11/2021 è prescritto che "Nel caso in cui, a causa di anomalie di funzionamento riguardanti il sistema di misura in continuo, non vengano acquisiti dati concernenti uno o più inquinanti, dovranno essere operate le seguenti misure":

Nel caso in cui a causa di problemi al Sistema di misurazione in continuo, manchino le misure di uno o più inquinanti, il gestore deve attuare le seguenti azioni:

- Per le prime 24 ore di blocco sarà sufficiente mantenere in funzione gli strumenti che registrano il funzionamento dei presidi ambientali;
- Dopo le prime 24 ore di blocco dovrà essere utilizzato un sistema di stima delle emissioni in continuo basato su una procedura derivata dai dati storici di emissioni al camino e citata nel manuale di gestione del Sistema di Monitoraggio Continuo delle Emissioni; il gestore dovrà altresì notificare all'Autorità di Controllo l'evento;
- Dopo le prime 48 ore di blocco, estendibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale, per tutti i parametri soggetti a monitoraggio in sostituzione delle misure continue.

Per i parametri di normalizzazione ossigeno, temperatura, pressione e vapore d'acqua, dopo le prime 48 ore di blocco, estendibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale.

Manager Ambientale provvederà inoltre a dare tutte le comunicazioni del caso riguardanti l'evento alle Autorità Competenti fino al ripristino dello SME.

Definizione delle misure sostitutive

È previsto l'inserimento dei parametri sostitutivi che va effettuato ogni qualvolta viene persa la media oraria di un parametro emissivo, O₂, CO o NO_x, e ogni qualvolta la media oraria risulta inattendibile o non validata.

È stato implementato, attraverso il costruttore Siemens, un sistema "PEMS" per la definizione del valore del dato sostitutivo da inserire. La modalità di funzionamento è riportata in allegato 8.

Ove tale sistema avesse una anomalia, è previsto un ulteriore sistema per la definizione dei dati sostitutivi che si basa su dati emissivi storici in funzione dei parametri di funzionamento.

11.10 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Il sistema monitoraggio emissioni prevede un applicativo di gestione e produzione dei report che provvede a generare, per la presentazione dati alle Autorità di Controllo, le tabelle riepilogative in formato Excel, descritte e riportate come fac-simile nelle pagine seguenti.

Tali report vengono conservati ed archiviati a disposizione delle Autorità di Controllo.

Nel seguito si riportano i principali file excel che possono essere estratti dal Sistema Informatico

report giornaliero medie orarie

Report Generalizzato Mese Orario

Data: 16/10/2023

Produzione Litro Feranto - 1012																				
Data/Turno	Carico Massimo (Capacità Litro)	Minimo Turno (Anno 2020)	Carico Effettivo (Turno)	Percentuale del carico rispetto (Capacità %)	Portata Carico (litro/Sec)			Temperatura (F)	Pressione (Psi)	G2 (%)	CO (ppm/h)					NOx (ppm/h)				
					CO (ppm/h)						CO (ppm/h)					NOx (ppm/h)				
					Val	Val	Val				Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val
01:00	FS	371339	133.66	0.11	0.04	0.03	0.00	36.67	953.43	20.58	1.63	0.76	V	8.84	100.0	0.00	-2.84	V	0.00	100.0
02:00	FS	372235	133.81	0.11	0.04	0.03	0.00	34.00	946.07	20.58	1.56	V	8.49	100.0	0.00	-0.82	V	0.00	100.0	
03:00	FS	372357	133.87	0.11	0.04	0.03	0.00	32.67	959.31	20.58	1.52	V	8.33	100.0	0.00	-0.77	V	0.00	100.0	
04:00	FS	372488	133.90	0.12	0.04	0.03	0.00	32.52	959.19	20.58	1.56	V	8.14	100.0	-0.88	V	0.00	100.0		
05:00	AV	378411	135.25	14.30	0.14	0.07	88665.52	69.86	954.11	19.10	1.96	0.79	V	520.54	100.0	4603.85	10.46	V	30.75	100.0
06:00	AV	278.18	115.11	101.38	22.85	119431.38	39.96	994.11	14.73	156.41	1.47	1.05	V	140.87	100.0	167.53	27.70	V	25.48	100.0
07:00	AV	277.57	115.12	104.34	23.59	120484.30	39.85	994.40	14.67	36.16	V	28.59	100.0	31.58	28.72	V	27.15	100.0		
08:00	SR	266.33	116.83	125.35	47.97	121554.43	39.71	994.49	14.48	11.20	V	0.31	100.0	0.03	18.32	V	15.81	100.0		
09:00	SR	266.79	116.54	205.76	91.08	42.27	176252.26	106.64	984.05	14.03	0.78	V	0.59	100.0	0.17	17.71	V	24.15	100.0	
10:00	SR	279.88	115.09	261.90	93.56	43.80	179190.74	106.50	984.61	14.01	0.75	V	0.07	100.0	0.12	18.43	V	14.88	100.0	
11:00	SR	279.67	115.07	261.75	93.60	43.81	178747.42	106.50	984.76	14.02	0.76	V	0.08	100.0	0.14	18.34	V	14.63	100.0	
12:00	SR	279.60	114.68	260.82	93.61	43.87	179068.37	107.41	984.66	14.02	0.74	V	0.06	100.0	0.11	18.70	V	15.14	100.0	
13:00	SA	277.50	113.71	260.10	93.73	43.54	1771636.00	106.62	104.18	14.02	0.74	V	0.06	100.0	0.10	18.27	V	15.56	100.0	
14:00	SA	275.54	113.37	257.77	93.58	42.21	1790397.98	113.70	993.49	14.04	0.76	V	0.08	100.0	0.13	18.40	V	15.78	100.0	
15:00	SA	266.33	115.37	164.79	38.58	1821														
16:00	SA	266.33	115.40	132.07	47.06	26.16	1717950.36	101.37	993.61	14.47	8.19	V	7.82	100.0	8.85	21.51	V	18.78	100.0	
17:00	SA	280.45	115.13	180.33	64.87	20.92	1467054.74	105.98	990.96	14.29	1.55	V	0.96	100.0	1.12	14.92	V	11.59	100.0	
18:00	SA	282.14	115.81	187.46	66.45	31.58	14871947.41	106.36	993.60	14.27	1.29	V	0.81	100.0	0.88	14.12	V	11.84	100.0	
19:00	SA	284.22	115.88	182.80	64.30	27.48	1412014.31	106.40	993.14	14.27	1.09	V	0.80	100.0	1.27	13.26	V	8.81	100.0	
20:00	SA	280.52	116.05	244.36	87.02	35.98	1097130.71	111.02	992.68	14.06	0.93	V	0.24	100.0	0.40	16.42	V	13.09	100.0	
21:00	SA	280.56	117.00	261.08	93.04	40.57	1717300.57	109.22	992.76	14.01	0.78	V	0.10	100.0	0.17	17.04	V	13.09	100.0	
22:00	SA	281.83	117.02	243.53	85.61	35.07	1717792.40	109.20	993.17	14.00	0.81	V	0.12	100.0	0.21	16.76	V	13.57	100.0	
23:00	SA	284.13	118.92	238.68	82.91	37.41	1643158.00	109.35	993.35	14.00	0.82	V	0.23	100.0	0.38	13.97	V	11.29	100.0	
24:00	SA	287.45	119.84	255.84	90.20	36.85	1729454.37	106.30	993.10	14.00	0.80	V	0.11	100.0	0.40	16.94	V	12.48	100.0	
Limiti storici												30.00								
MIN												0.06								
MAX												7.32								
Media Giorni												V 0.82 100.0								
												V 15.87 100.0								

Una o più anomalie (FS)

Una o più anomalie (AV)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più anomalie (SR)

Una o più anomalie (SA)

Una o più

report mensile medie giornaliere

PP Produzione Livorno Ferraris - TG12

Mese: Marzo 2023

Report Mensile Media Giornale																														
Giorno	Ora di servizio regolare		Carico Massimo Esplosibile (MW)	Minimo Tecnico Ammissibile (MW)	Carico Effettivo Turbina (MW)	Percentuale del Carico su massimo esplosibile (%)	Portata Combustibile (KWh/h)	Portata Fiume (Km/h)	Temperatura Fiume (°C)	Pressione Fiume (mbar)	OR (%)	CO (mg/Nm3)					NOx (mg/Nm3)													
	Conc. Misurato	Conc. Normalizzato O2	Massa emessa	Conc. Misurato	Conc. Normalizzato O2	Massa emessa	Stato Dati	Val	St	Cl	Kg (M3)	Kg (M3+T)	Val	Stato Dati	Val	St	Cl	Kg (M3)	Kg (M3+T)											
01	24	274.18	118.08	203.28	92.25	42.62	158429.59	199.22	991.59	14.02	1.28	V	0.88	100.0	26.0	24.0	20.49	V	16.64	100.0	324.7	324.7								
02	24	272.05	117.31	201.30	92.26	42.33	179787.37	198.43	991.52	14.02	0.86	V	0.24	100.0	9.3	9.0	17.88	V	14.42	100.0	624.9	624.9								
03	24	270.21	114.90	246.45	90.94	36.60	1758386.36	198.54	990.35	14.03	1.18	V	0.52	100.0	19.8	19.8	17.74	V	14.32	100.0	697.2	697.2								
04	8	274.03	117.12	200.47	73.18	34.69	1541599.71	198.45	992.27	14.17	7.22	V	6.37	100.0	69.3	719.9	15.04	V	12.25	100.0	152.4	178.0								
05	0											ND							ND											
06	8	266.26	112.65	246.87	93.44	39.87	1757217.87	170.27	979.29	14.01	0.74	V	0.22	100.0	6.6	219.57	19.04	V	15.40	100.0	516.6	576.4								
07	24	267.32	113.99	243.27	91.05	36.68	1796869.63	197.89	977.76	14.03	0.70	V	0.16	100.0	6.4	6.4	18.77	V	15.21	100.0	625.6	625.6								
08	24	266.68	113.53	201.34	94.30	39.31	1727697.55	198.95	977.08	14.01	0.59	V	0.10	100.0	3.7	3.7	26.36	V	16.52	100.0	687.2	687.2								
09	24	264.59	111.27	239.63	87.29	36.76	1620467.52	197.42	978.60	14.05	1.46	V	0.93	100.0	29.9	29.9	25.41	V	16.66	100.0	646.0	646.6								
10	24	261.39	109.92	233.94	89.61	37.10	1562197.80	197.73	974.14	14.05	0.74	V	0.23	100.0	6.1	6.1	16.77	V	16.13	100.0	636.7	636.7								
11	6	256.75	106.72	229.56	85.18	32.99	1562411.79	197.60	975.60	14.10	2.96	V	2.25	100.0	18.9	196.95	24.17	V	20.11	100.0	109.6	233.0								
12	0											ND							ND											
13	18	269.15	113.54	233.65	89.85	36.70	1578632.18	196.37	989.89	14.05	0.56	V	0.15	100.0	3.9	2817.2	17.90	V	13.72	100.0	391.9	436.1								
14	24	263.79	110.20	233.67	88.67	35.51	1565838.30	196.99	978.06	14.04	0.75	V	0.18	100.0	5.6	5.6	19.89	V	16.02	100.0	606.6	606.6								
15	24	266.58	111.54	233.60	87.66	36.69	1564721.35	198.48	986.00	14.16	1.15	V	0.45	100.0	15.1	15.1	23.21	V	16.20	100.0	732.5	732.5								
16	24	272.06	115.82	233.77	86.56	36.65	1583559.44	196.47	994.18	14.08	1.43	V	0.89	100.0	23.5	23.5	30.87	V	16.97	100.0	649.1	649.1								
17	24	272.44	115.96	239.38	85.03	37.55	1651739.59	197.80	995.73	14.09	2.12	V	1.40	100.0	48.6	48.6	19.26	V	15.62	100.0	625.6	625.6								
18	8	275.45	116.87	205.03	74.80	34.81	1564534.36	197.96	992.52	14.16	4.71	V	3.88	100.0	45.1	743.7	17.67	V	14.55	100.0	181.6	202.4								
19	0											ND							ND											
20	18	268.20	112.29	252.52	94.15	39.68	1728622.23	199.99	993.11	14.04	1.13	V	0.36	100.0	12.3	2191.8	23.54	V	19.22	100.0	431.4	681.0								
21	24	267.19	111.88	236.95	88.73	36.36	1715302.88	198.41	991.41	14.06	1.10	V	0.46	100.0	17.3	17.3	20.18	V	16.44	100.0	679.2	679.2								
22	24	265.14	111.04	219.09	82.47	35.99	1601576.68	197.66	989.72	14.09	1.70	V	1.05	100.0	31.1	31.1	17.87	V	14.58	100.0	559.4	559.4								
23	8	294.80	106.68	234.33	88.58	37.96	1671208.36	197.99	989.37	14.52	1.71	V	1.96	100.0	12.6	1376.5	19.25	V	15.58	100.0	210.5	229.1								
24	1	289.28	113.29	245.75	91.26	39.30	1725955.11	194.64	990.31	14.00		ND							ND											
25	0											ND							ND											
26	0											ND							ND											
27	0											ND							ND											
28	0											ND							ND											
29	0											ND							ND											
30	0											ND							ND											
31	0											ND							ND											
												0.10								12.25										
MIN												6.37								20.11										
Max												0.72					100.0			V					16.01					100.0
Media Giornale																														
Ora di fuori servizio (B5)																														
Ora accensione (B5)																														
Ora spegnimento (B5)																														
Ora cambio assetto (C4)																														
Ora di servizio speciale (B5)																														
Ora di Manutenzione / Anomalia (B5)																														
Ora visitato																														
Totale mese																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														
Ora Totale B5																														

report annuale medie mensili

[illegible]

MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS

report medie minuto tal quali

EP Produzione Livorno Ferraris - TG12

Data: 17/04/2023

Report Export Medie Minuto Tal Quali

Ora - Minuto	Note	NOx		CO		O2		Portata Fumi		Temperatura Fumi		Portata Combustibile		Carico Effettivo Turbina		Minimo Tecnico Ambientale		Carico Massimo Esprimibile		Temperatura Ambiente	
		Note	mg/kWh	Note	mg/kWh	Note	%	Note	km3/h	Note	°C	Note	km3/h	Note	MW	Note	MW	Note	MW	Note	°C
00:00	V		0.11	V	1.10	V	20.5	V	3.06	V	54.82	V	0.09	V	0.00	V	112.49	V	289.66	V	13.00
00:01	V		0.08	V	1.04	V	20.5	V	3.05	V	54.72	V	0.09	V	0.00	V	112.49	V	289.66	V	13.00
00:02	V		0.08	V	1.04	V	20.5	V	3.05	V	54.72	V	0.09	V	0.00	V	112.49	V	289.66	V	13.00
00:03	V		0.05	V	1.09	V	20.4	V	3.06	V	54.80	V	0.05	V	0.11	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:04	V		0.19	V	1.09	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.11	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:05	V		0.19	V	1.09	V	20.5	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.11	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:06	V		0.23	V	1.12	V	20.5	V	3.06	V	54.82	V	0.05	V	0.05	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:07	V		0.05	V	1.11	V	20.5	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.05	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:08	V		0.11	V	1.10	V	20.5	V	3.06	V	54.80	V	0.05	V	0.05	V	112.47	V	289.61	V	12.88
00:09	V		0.15	V	1.09	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.12	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:10	V		0.15	V	1.10	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:11	V		0.22	V	1.08	V	20.4	V	3.06	V	54.80	V	0.09	V	0.12	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:12	V		0.15	V	1.13	V	20.3	V	3.06	V	54.87	V	0.05	V	0.11	V	112.48	V	289.66	V	12.88
00:13	V		0.13	V	1.10	V	20.3	V	3.06	V	54.82	V	0.03	V	0.11	V	112.48	V	289.66	V	12.88
00:14	V		0.07	V	1.08	V	20.4	V	3.06	V	54.82	V	0.04	V	0.12	V	112.48	V	289.66	V	12.88
00:15	V		0.15	V	1.09	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.12	V	112.48	V	289.66	V	12.88
00:16	V		0.14	V	1.10	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.12	V	112.48	V	289.66	V	12.88
00:17	V		0.17	V	1.08	V	20.22	V	3.06	V	54.84	V	0.09	V	0.11	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:18	V		0.15	V	1.10	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.09	V	0.11	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:19	V		0.09	V	1.10	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.11	V	0.11	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:20	V		0.05	V	1.10	V	20.4	V	3.06	V	54.84	V	0.05	V	0.15	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:21	V		0.15	V	1.08	V	20.4	V	3.06	V	54.82	V	0.09	V	0.16	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:22	V		0.14	V	1.08	V	20.4	V	3.06	V	54.82	V	0.09	V	0.16	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:23	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.80	V	0.05	V	0.16	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:24	V		0.19	V	1.00	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.10	V	0.17	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:25	V		0.19	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.11	V	0.15	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:26	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.87	V	0.09	V	0.16	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:27	V		0.04	V	1.07	V	20.4	V	3.06	V	54.87	V	0.09	V	0.12	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:28	V		0.22	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.80	V	0.13	V	0.14	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:29	V		0.22	V	1.07	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:30	V		0.27	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:31	V		0.19	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:32	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:33	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:34	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:35	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:36	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:37	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:38	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:39	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88
00:40	V		0.17	V	1.05	V	20.3	V	3.06	V	54.84	V	0.13	V	0.13	V	112.49	V	289.66	V	12.88

report medie minuto normalizzate

EP Produzione Livorno Ferraris - TG11

Data: 17/04/2023

Report Export Medie Minuto Normalizzati

Ora - Minuto	Note	NOx		CO		O2		Portata Fumi		Temperatura Fumi		Portata Combustibile		Carico Effettivo Turbina		Minimo Tecnico Ambientale		Carico Massimo Esprimibile		Temperatura Ambiente	
		Note	mg/kWh	Note	mg/kWh	Note	%	Note	km3/h	Note	°C	Note	km3/h	Note	MW	Note	MW	Note	MW	Note	°C
00:00	V		11.05	V	0.36	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:01	V		11.53	V	1.00	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:02	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:03	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:04	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:05	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:06	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:07	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:08	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:09	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:10	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:11	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:12	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:13	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:14	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:15	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:16	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:17	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:18	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:19	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:20	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:21	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:22	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:23	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00
00:24	V		11.53	V	0.62	V	14.9	V	124.0052	V	105.41	V	1.55	V	20.14	V	112.01	V	276.11	V	13.00

11.11 COMUNICAZIONI CON AUTORITA' COMPETENTI

(A) Comunicazione indisponibilità delle misure in continuo

Come previsto dal Punto 2.5, Art. 2 dell'All.VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, incaso si preveda che le misure in continuo di uno o più inquinanti non possano essere effettuate o registrate per periodi superiori a 48 ore continuative, **Manager ambientale** informa tempestivamente le Autorità Competenti.

(B) Comunicazione superamento dei valori limite di emissione

Come previsto dall'Art. 271, comma 20 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.: " [Omissis] Le difformità accertate nei controlli di competenza del gestore devono essere da costui specificatamente comunicate all'Autorità Competente per il Controllo entro 24 ore dall'accertamento. [Omissis]".

Quindi il Gestore, in particolare Manager ambientale, in caso si verifichi un supero dei valori limite di emissione provvederà a darne comunicazione alle Autorità Competenti.

(C) Relazione annuale

Manager ambientale deve provvedere alla redazione di una Relazione Annuale relativa al funzionamento e alla sorveglianza dell'impianto, con i contenuti indicati all'interno del *DM 000490 del 25/11/2021* che deve essere trasmessa alle Autorità Competenti con le tempistiche e contenuti presenti nella medesima Autorizzazione.

11.12 VISUALIZZAZIONE DEI DATI DA PARTE DELL'AUTORITA' DI CONTROLLO


L'accesso al sistema di monitoraggio della Centrale di Livorno Ferraris da parte dell'Autorità di Controllo (ARPA) avviene tramite un collegamento internet che consente di scaricare i report delle emissioni in qualsiasi momento.

Il sistema prevede la possibilità di scaricare dal server dell'Azienda, mediante protocollo FTP, un file in formato CSV contenente le sintesi su base giornaliera dei dati rilevati dallo SME e visualizzati nella pagina di sintesi su base giornaliera. Il file contiene i dati riferiti agli ultimi 30 giorni e viene aggiornato quotidianamente (entro le 00:30 è disponibile la sintesi relativa al giorno precedente).

Inoltre, il sistema prevede la possibilità di scaricare dal server i valori integrali su base mensile dei flussi di massa di tutti gli inquinanti monitorati in continuo. Il file viene aggiornato ogni primo giorno del mese e contiene i dati relativi all'intervallo di tempo 1° gennaio - 31 Dicembre aggregati su base mensile.

L'operatore di sala controllo ha accesso alla consultazione dei dati elaborati dal SME con le stesse modalità dell'autorità di controllo.

I dati raccolti ed elaborati generano una stampa giornaliera in sala controllo, oltre ad essere visualizzati in forma di pagine di sintesi.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 64/65
---	--	------------

La pagina di ingresso ha caratteristiche di “home page” rispetto al sistema di visualizzazione e contiene, tutte le informazioni e i collegamenti per accedere alle pagine di sintesi. Queste contengono i dati relativi ai parametri chimico-fisici quali concentrazioni, flussi di massa, temperature, ecc. Per ognuna delle pagine descritte si prevede la presentazione dei dati anche in forma grafica.

Ogni pagina prevede inoltre un’apposita legenda che renda immediata l’interpretazione dei valori indicati e di tutte le sigle utilizzate o utilizzabili.

 LIVORNO FERRARIS	<p align="center">MANUALE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI SME CENTRALE LIVORNO FERRARIS</p>	Pag. 65/65
---	--	------------

11 ALLEGATI

Allegato 1	Determinazione del flusso volumetrico dei fumi
Allegato 2	Certificati analizzatori_NOX_CO_O2
Allegato 3	Istruzione di esercizio e gestione operativa anomalie SME
Allegato 4	Procedura di gestione manutenzione SME
Allegato 5	Relazione Siemens modifiche SME a seguito DM 490 del 25.11.2021
Allegato 6	Nota Tecnologie di Impresa su intervallo di confidenza sperimentale
Allegato 7	Definizione del Minimo Tecnico Ambientale
Allegato 8	Sistema per la definizione dei dati sostitutivi