

Perrone Raffaele



Da: raffineriadigela [raffineriadigela@pec.eni.com]
Inviato: giovedì 16 maggio 2013 10.47
A: MATTM DGVA; ispra; ARPA PA; ARPA CL
Cc: Bernardo Casa
Oggetto: RAFFINERIA-CL-GELA; ADEMPIMENTI PRESCR. NN. 36 E 37 DEL PIC E PAR.FI 4.1 E 12.1 DEL PMC
Allegati: 36_Lettera RAGE_AD_434_T del 16 05 2013_prescr 36 e 37 PIC - par 4.1 e 12.1 PMC (SME).pdf

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA – 2013 – 0011453 del 17/05/2013

Con riferimento alla Autorizzazione Integrata Ambientale della società Raffineria di Gela S.p.A. (pubblicata su G.U. del 10/01/2013) inviamo, in allegato alla presente, lettera con allegati relativa agli adempimenti di cui in oggetto.

Saluti





raffineria di gela

Sede legale in Gela,
Contrada Piana del Signore
93012 GELA (CL)
Tel. Centralino +39 0933 841111
Fax +39 0933 845402
Casella Postale 35

Prot. RAGE/AD/434/T
Gela, 16 / 05 / 2013

Spett.le Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Divisione IV - Rischio rilevante e autorizzazione integrata ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA
aia@PEC.minambiente.it

„ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

e, p.c. ARPA Sicilia
Corso Calatafimi, 217/219
90129 Palermo
arpa@pec.arpa.sicilia.it

„ ARPA Sicilia - Sede Provinciale di Caltanissetta -
Viale della Regione, 64
93100 Caltanissetta
arpacaltanissetta@pec.arpa.sicilia.it

Oggetto: Decreto MATTM prot. DEC - MIN 0000236 del 21 dicembre 2012 - Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto della società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel comune di Gela.

Rif. paragrafo 8.2.8 prescrizioni n° 36 e 37 del PIC e paragrafi 4.1 e 12.1 del PMC.

Con riferimento a quanto in oggetto, inviamo, in allegato alla presente, il piano di implementazione (crono programma) del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni che rientrano nel calcolo della bolla di raffineria in accordo alla norma UNI EN 14181 (rif. prescrizione 36 e tabella 5 paragrafo 4.1 del PMC).

In ossequio a quanto previsto alla prescrizione 37 ed al paragrafo 12.1 del PMC, trasmettiamo altresì la relazione contenente caratteristiche e funzionalità del Sistema di Monitoraggio delle emissioni, sistema che il Gestore intende adottare al fine di consentire la ricostruzione dei valori di bolla della raffineria sulla base delle misure in continuo e periodiche.

SN



Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)
Società per Azioni
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008
R.E.A. Caltanissetta n. 89181
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società a socio unico



raffineria di gela

Sede legale in Gela,
Contrada Piana del Signore
93012 GELA (CL)
Tel. Centralino +39 0933 841111
Fax +39 0933 845402
Casella Postale 35

Inoltre, come previsto dalla tabella al paragrafo 8.13 del PIC, alla presente viene allegato anche l'originale dell'attestazione di avvenuta esecuzione dell'operazione di pagamento della tariffa di cui al DM 24 aprile 2008 prevista in capo alla prescrizione n° 36.

Rimanendo disponibili per eventuali ulteriori chiarimenti, inviamo distinti saluti

All. c.s.

L'Amministratore
(Bernardo Casa)



Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)
Società per Azioni
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008
R.E.A. Caltanissetta n. 89181
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società a socio unico



raffineria di gela

**IMPLEMENTAZIONE SISTEMA DI
MONITORAGGIO E CONTROLLO IN CONTINUO
DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DEI CAMINI DI
RAFFINERIA**



CONTENUTI

PARTE PRIMA

1.0 DEFINIZIONE CARATTERISTICHE E FUNZIONALITA' PIANO DI MONITORAGGIO EMISSIONI IN ATMOSFERA.

PARTE SECONDA

2.0 DEFINIZIONE CARATTERISTICHE E FUNZIONALITA' DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA CHE SARA' IMPLEMENTATO IN ACCORDO ALLE PROCEDURE QAL2, QAL3, AST AI FINI DEL CALCOLO DELLA BOLLA DI RAFFINERIA.



PARTE PRIMA

1.0 DEFINIZIONE CARATTERISTICHE E FUNZIONALITA' DEL PIANO DI MONITORAGGIO EMISSIONI IN ATMOSFERA.

In questa prima parte del documento verranno definite quali caratteristiche presenteranno i Sistemi di Monitoraggio che saranno installati, e quali saranno le funzionalità degli stessi. In particolare verranno evidenziate, sia le modalità delle esecuzioni e i controlli qualità delle misure in continuo, che quanto relativo alle analisi periodiche da effettuare tramite il supporto di laboratori esterni opportunamente accreditati dal Gestore.

Il tutto nel pieno rispetto del Piano di Monitoraggio e Controllo, che sarà implementato ed attuato così come prescritto.

I punti di emissione su cui saranno effettuati tutti i controlli previsti dalle prescrizioni sono quelli di seguito elencati.

CAMINI SU CUI VIENE PREVISTO UN SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO (23 CAMINI)

Per quanto riguarda i punti di emissione considerati ai fini del calcolo della **Bolla di Raffineria** (23 camini), e cioè:

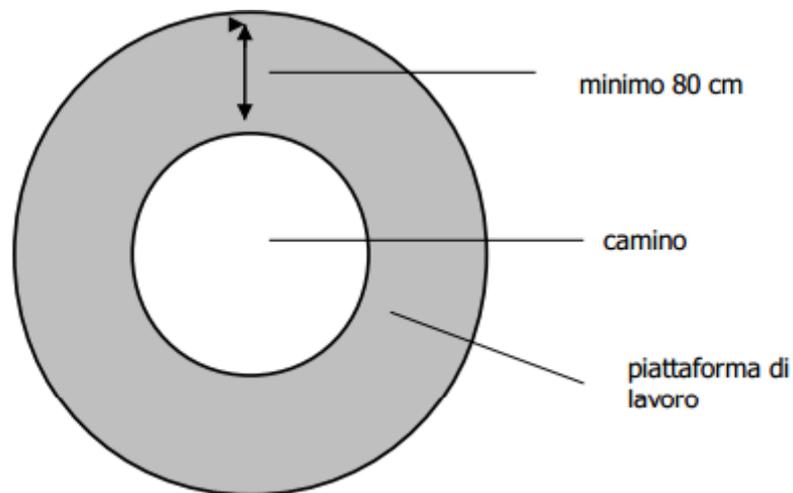
E1 (F300-F1)	Forno Topping 1
E2 (F301-F1)	Forno Topping 2
E3	Camino SNOx
E4 (FCC)	CO Boiler
E5/E6 (F330-F1)	Forno Vacuum
E7 (F303 F1/F2/F3)	Forno Coking 1
E8 (F306-F1)	Forno Unifining BTX
E9 (F306-F2)	Forno Platforming BTX
E10 (F305-F101)	Forno Unifining MF
E11 (F305-F102/F103)	Forni Platforming MF
E12 (F308-F1)	Forno Desolforazione Flussanti
E13 (F307-F1)	Forno Desolforazione Gasoli
E14 (F2/F1)	Forno Platfining
E15 (F317-F1)	Forno Alchilazione
E16 (B2)	Termocombustore Claus
E17 (303A)	Colonna V Texaco
E18 (303B)	Colonna V Texaco
E19	Colonna C6 Acido solforico
E20 (K1)	Camino Acido Solforico
E21	Camini CTE 1, 2, 3, 4 (Quadricanne)
E22 (F301)	Forno Coking 2
E23 (F201)	Forno LCN

saranno eseguite sia misure in continuo, mediante l'installazione di appositi analizzatori all'interno di cabine analisi realizzate per lo scopo, che campionamenti in manuale ed analisi di laboratorio da effettuare con cadenza variabile secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio e Controllo allegato al Decreto di AIA.

Misure rilevate a mezzo di analizzatori in continuo

Al fine di ottemperare a quanto richiesto dalle prescrizioni, per ciascuno dei camini sopra menzionati saranno realizzati ed installati, ove non presenti:

- Piano di servizi di dimensioni e forma idonee a garantire il funzionamento del sistema, la manutenzione, l'ispezione, il campionamento;

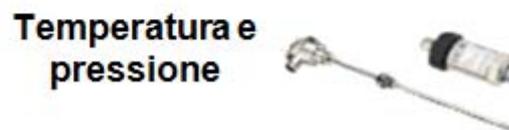


- Bocchelli idonei al corretto esercizio delle sonde di prelievo, necessarie per gli analizzatori in SITU che per l'esecuzione dei test di sorveglianza;

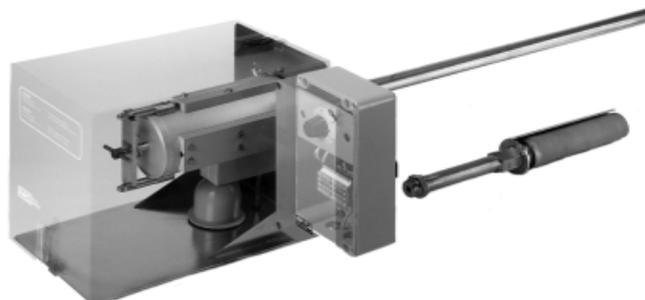


Esempio di tronchetti di prelievo da 4" flangiati

- Misuratori di portata, pressione e temperatura, analizzatori di polveri e analizzatori per la misura dell'umidità presente nei fumi;



- Sonde di prelievo fumi riscaldate e termostate, con tubo di prelievo di lunghezza idonea per consentire di prelevare i fumi ove il fluido è quanto più possibile laminare, per garantire la rappresentatività del campione;



- Linea di prelievo campione opportunamente tracciata e termostata per il trasporto del campione fino al sistema di analisi;



- Sistema di trattamento e condizionamento del campione;



- Analizzatori degli inquinanti SO₂, CO ed NO_x ed analizzatori di O₂;



- PLC per acquisizione e trasmissione dati in Control Room;

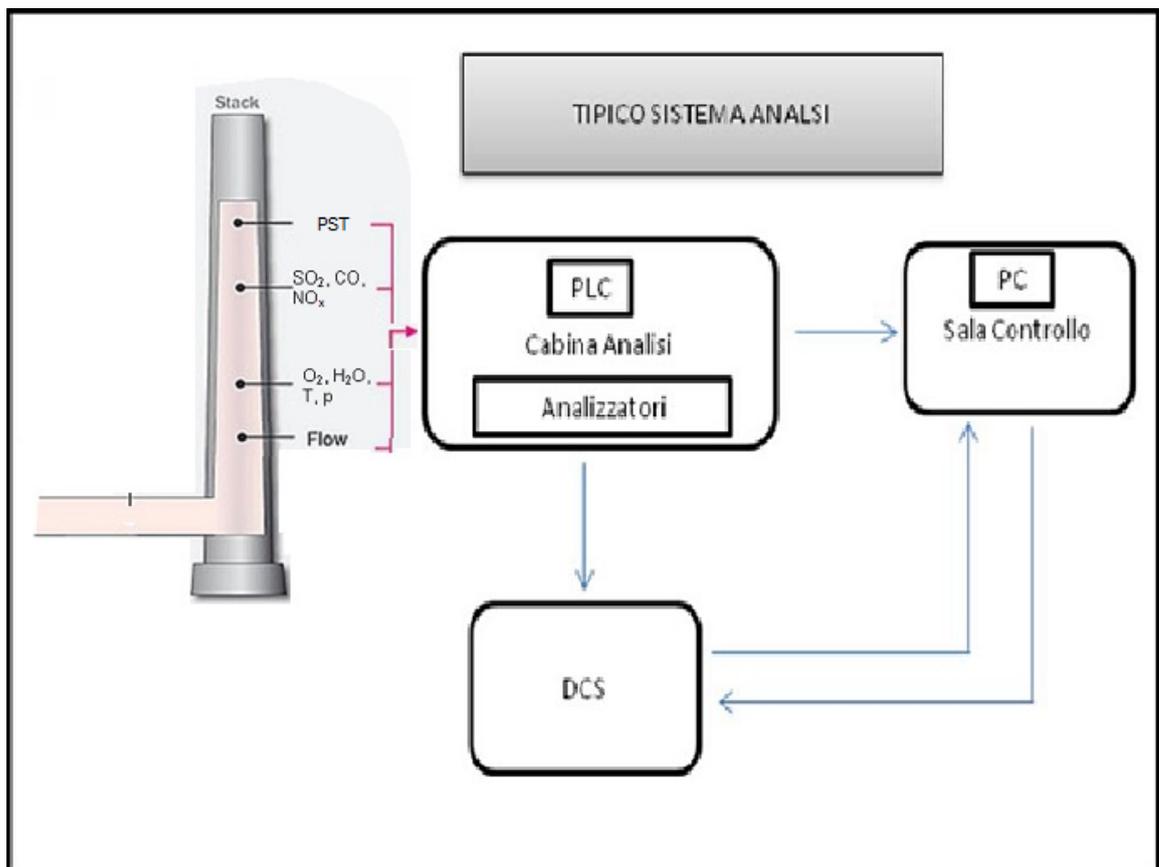


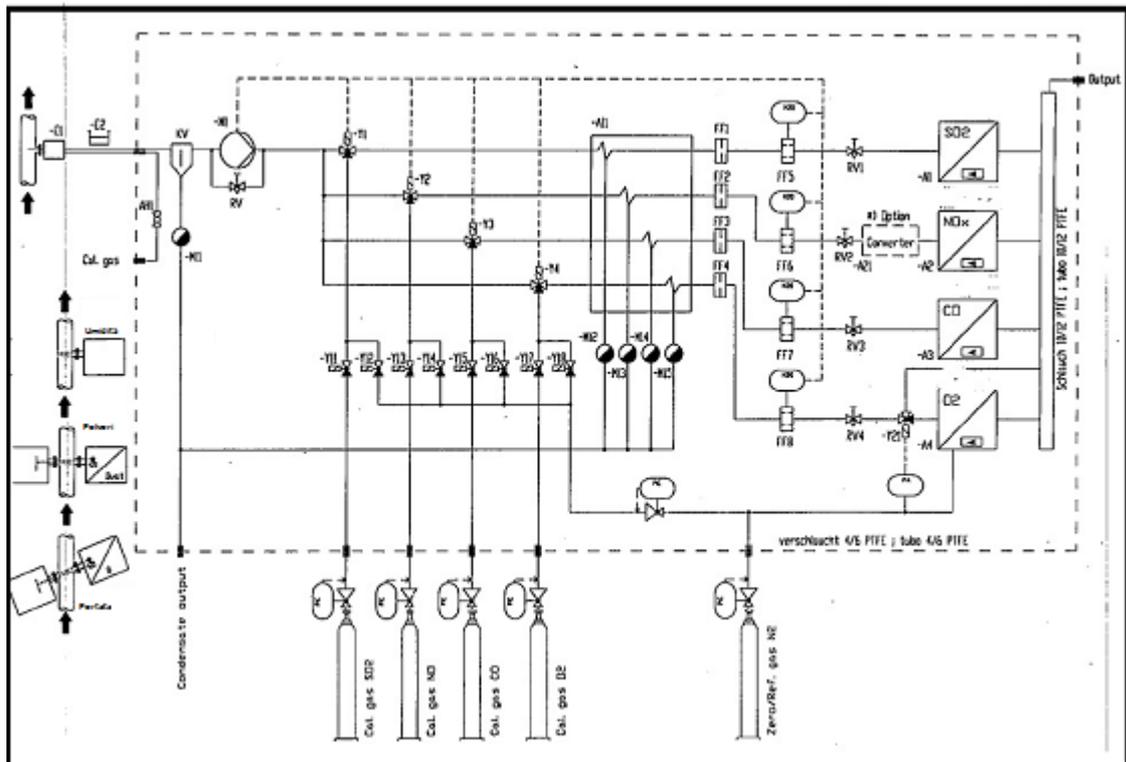
- Sistema di acquisizione, gestione ed elaborazione dati in Control Room;

Sistema di acquisizione dati



Di seguito si riporta la "rappresentazione tipo" del sistema analisi fumi, ed a seguire un tipico di Flow diagram, che si intende sviluppare ed adattare caso per caso, per l'esecuzione dell'analisi dei fumi.





La presente raffigurazione rappresenta un possibile tipico, il sistema potrebbe essere realizzato in maniera differente e con analizzatori multicomponente.

Le apparecchiature idonee allo scopo saranno accompagnate da opportuna documentazione che ne identifica: campi di misura, linearità, stabilità, incertezza nonché modalità e condizioni di utilizzo. Tale sistema di rilevamento sarà in grado di funzionare in continuo, anche senza presidio, per ogni condizione ambientale e di processo.

Di seguito viene rappresentato un tipico di sistema analisi completo di sistema di prelievo, SCS e cabina analisi per contenere analizzatori.



Tale sistema sarà idoneo a rilevare in continuo i seguenti parametri:

- Temperatura, Portata, Pressione, Ossigeno, Umidità, per i quali sarà eseguito il controllo e la registrazione su file dei risultati;
- SO₂, NO_x (come NO₂), CO, Polveri, per i quali sarà effettuata la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti di bolla come da autorizzazione.

Misure rilevate con campionamento manuale e analisi di laboratorio.

Per tutti i suddetti 23 punti di emissione, *fintantoché non viene completata l'implementazione del sistema di emissioni in continuo*, sarà eseguito un controllo **mensile**, il rilascio dei rapporti di prova, la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti di bolla come da autorizzazione dei seguenti parametri:

- SO₂, NO_x (come NO₂), CO, Polveri, COV, H₂S, NH₃ e composti a base di Cloro (come HCl)

Per tutti i camini, meno E3 ed E21, saranno eseguiti anche controlli **semestrali**, il rilascio dei rapporti di prova, la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti come da autorizzazione di tutti i parametri pertinenti il ciclo produttivo, di cui ai punti 1.2, 1.3, 1.4 della parte IV dell'allegato I alla parte V del D.Lgs. 152/2006.

Per i soli camini E3 ed E21 saranno eseguiti anche controlli **mensili**, il rilascio dei rapporti di prova, la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti come da autorizzazione di SO₂, NO_x, polveri ed un controllo **quadrimestrale**, il rilascio dei rapporti di prova, la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti come da autorizzazione dei seguenti inquinanti:



raffineria di gela

- o Berillio, Cadmio, Mercurio, Tallio, Arsenico, Cromo VI, Cobalto, Selenio, Tellurio, Nichel, Antimonio, Cromo III, Manganese, Palladio, Piombo, Platino, Rame, Rodio, Stagno, Vanadio, Sostanze organiche volatili espresse come TOC, cloro, Idrogeno solforato, Bromo, Fluoro, PCDD/PCDF (*da prevedere campagna di monitoraggio entro 3 mesi dal rilascio dell'AIA riferita ai 17 congeneri in termini di tossicità equivalente secondo la norma UNI EN 1948*), IPA (*da prevedere campagna di monitoraggio entro 3 mesi dal rilascio dell'AIA secondo la norma 25/08/2000, n. 158, allegato 3*), PCB, PCT, PCN.

SFIATI IN ATMOSFERA (8 CAMINI)

Per i restanti 8 punti di emissione, non considerati ai fini del calcolo della bolla di raffineria, saranno eseguiti controlli **quadrimestrali**, il rilascio dei rapporti di prova, la registrazione su file dei risultati e il confronto con i limiti come da autorizzazione dei parametri necessari alla caratterizzazione delle emissioni derivanti dai camini in esame.

I risultati della suddetta caratterizzazione saranno trasmessi, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA, all'autorità competente.

METODOLOGIE PER I CONTROLLI

Al fine di garantire il controllo della qualità, è fondamentale che i programmi di campionamento e le analisi effettuate siano quanto più affidabili e corretti possibili, pertanto le attività di campo e di laboratorio saranno affidate a personale specializzato ed il laboratorio incaricato utilizzerà procedure, piani operativi e metodiche documentate e codificate conformemente all'assicurazione di qualità e basate su metodiche riconosciute a livello nazionale ed internazionale.

Si verificherà che i laboratori esterni incaricati operino in regime di qualità certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001 e/o preferibilmente accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Il laboratorio incaricato opererà secondo un programma che assicuri qualità e controllo relativamente ai seguenti aspetti:

- campionamento, trasporto, stoccaggio e trattamento del campione;
- documentazione relativa alle procedure analitiche utilizzate basate su norme tecniche riconosciute a livello internazionale (CEN, ISO, EPA) o nazionale (UNI, metodi proposti dall'ISPRA o da CNR-IRSA);
- determinazione dei limiti di rilevabilità e di quantificazione, calcolo dell'incertezza;
- piani di formazione del personale;
- procedure per la predisposizione dei rapporti di prova e per la gestione delle informazioni.

Detto Laboratorio garantirà che le autorità di controllo abbiano la possibilità di visionare tutta la documentazione ogni qualvolta lo ritengano opportuno, o si rendesse necessario.



raffineria di gela

Pertanto relativamente al sistema di monitoraggio in continuo, ci si avvarrà, come previsto dalla UNI EN 14181:2005, della collaborazione di laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI ISO/IEC 17025.

Tutte le attività atte ad acquisire i dati di interesse saranno eseguite nel rispetto delle normative vigenti e quindi di riferimento in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro, i sistemi di accesso degli operatori ai punti di prelievo e/o di misura saranno idonei a garantire la corretta acquisizione dei dati.

Procedure di controllo misure in continuo

Le procedure di controllo e assicurazione qualità (QAL2, QAL3, AST), conformi alla norma UNI EN 14181:2005, saranno adottate per i sistemi di monitoraggio in continuo di raffineria.

Esse saranno atte a garantire:

- Corretta installazione strumentazione, verifica accuratezza delle misure con un metodo di riferimento, prova di variabilità;
- Verifica consistenza tra le derive di zero e span determinate durante lo sviluppo della procedura di QAL1 e le derive di zero e span verificate durante in normale funzionamento dello SME;
- Verifica prestazioni e funzionamento SME mediante AST.

I metodi di riferimento adottati per l'assicurazione della qualità, così come richiesto, saranno:

- Per **NOx**
UNI EN 14792:2006 (Determinazione analitica mediante chemiluminescenza, criteri per il campionamento e condizionamento del gas);
- Per **SO2**
UNI EN 14791:2006 (Determinazione analitica mediante cromatografia ionica o metodo Thorin e criteri per il campionamento del gas);
- Per **CO**
UNI EN 15058:2006 (Determinazione analitica mediante tecnica ad infrarossi non dispersiva, criteri per il campionamento e condizionamento del gas);
- Per **Polveri**
UNI EN 13284-1:2006 (Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas).

Le misure saranno validate ad ogni rinnovo dell'AIA da un laboratorio accreditato, così come l'esecuzione del Test di Sorveglianza Annuale AST che verrà affidata a laboratori opportunamente certificati.

La verifica della strumentazione durante il normale funzionamento sarà a cura del Gestore.

Le manutenzioni, secondo quanto prescritto dal costruttore sugli strumenti, linee di prelievo e sistemi di trattamento campione saranno riportate su registro elettronico.

La strumentazione adibita alla misura degli inquinanti, sarà adeguatamente dimensionata per poter consentire l'accurata determinazione dei parametri



raffineria di gela

da misurare anche durante gli eventi di avvio/spegnimento; pertanto gli strumenti installati saranno a doppia scala di misura.

I due fondi scala da impostare sugli strumenti di misura saranno:

1. Fondo scala pari al 150% del limite in condizioni di normale funzionamento;
2. Fondo scala pari al 100% del valore massimo previsto dalla curva dei valori della concentrazione nei periodi di transitorio.

Tutti i risultati delle analisi dei flussi convogliati faranno riferimento a gas secco alle condizioni standard di 273,15°K e 101,3 kPa e normalizzati al contenuto di ossigeno nei fumi in funzione della tipologia di combustibile in alimentazione.

Relativamente ai parametri portata/velocità, ossigeno e umidità, l'Indice di Accuratezza Relativo (IAR) sarà determinato in accordo a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 (parte V, allegato 6), ed in particolare:

- Per **Portata/Velocità/Temperatura e Pressione**
UNI EN 10169:2001 (metodo manuale che prevede l'utilizzo di due tubi di Pitot L e S);
- Per **Ossigeno**
UNI EN 14789:2006 (Determinazione analitica mediante analizzatore, criteri per il campionamento e condizionamento del gas);
- Per **Umidità**
UNI EN 14790:2006 (Determinazione analitica del peso/volume previa condensazione/adsorbimento e criteri per il campionamento del gas).

Procedure di controllo misure in discontinuo

I campionamenti e le analisi saranno effettuate da laboratori accreditati e/o certificati.

Tutte le fasi operative saranno codificate in procedure operative scritte dal laboratorio di analisi. Sarà usata strumentazione sottoposta a controlli per verificare l'operabilità e l'efficienza della prestazione con la frequenza indicata dal costruttore, rispettando i criteri per la conservazione dei campioni.

Per ogni campione prelevato sarà compilato un registro riportante: codice campione, data e ora del prelievo; tipo di contenitore, metodi di conservazione del campione, dati di campo, analisi richieste, firma del tecnico che esegue il campionamento.

La strumentazione di laboratorio sarà continuamente manutenzionata, e calibrata con la frequenza prevista dalla Gestione di Controllo Qualità del laboratorio stesso.

Tutta la documentazione sarà resa disponibile per eventuali controlli da parte di Autorità esterne per almeno 2 anni.



PARTE SECONDA

2.0 DEFINIZIONE CARATTERISTICHE E FUNZIONALITA' DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA CHE SARA' IMPLEMENTATO IN ACCORDO ALLE PROCEDURE QAL2, QAL3, AST AI FINI DEL CALCOLO DELLA BOLLA DI RAFFINERIA.

Ciascuno dei Sistemi di Analisi adibiti ai 23 camini avrà un PC dedicato all'acquisizione e gestione dei dati, ciò non toglie che un PC potrebbe acquisire i dati rilevati su più camini. Detti PC saranno tutti comunicanti tra loro a mezzo rete di stabilimento e tutti i dati acquisiti verranno trattati da un apposito PC, adeguatamente predisposto, che aggregnerà i dati ed effettuerà, in tempo reale, i confronti con i limiti di bolla imposti, generando allarmi dedicati in caso di eventuali superamenti.

Al fine di rendere i sistemi SME aderenti alle prescrizioni dell'autorizzazione, di seguito si elencano le attività che saranno implementate a seconda delle varie aree:

1. Definizione limiti, con aggregazione sia Giornaliera che Oraria, associati ai vari punto di emissione;
2. Differenziazione delle condizioni di riferimento O₂;
3. Riferimento dei risultati delle analisi dei flussi convogliati a gas secco in condizioni standard di 273 °C e 101,3 kPa;
4. Adozione esplicita delle modalità di aggregazione dei dati mensili ed annuali;
5. Valutazione e Sorveglianza dei valori emissivi in applicazione della procedura QAL2 della norma EN14181. (Rette di calibrazione, Test di sorveglianza dei valori acquisiti);
6. Gestione assistita delle verifiche secondo procedure QAL3 della norma EN14181. (Verifiche di calibrazione, carte di controllo CUSUM);
7. Gestione dati finalizzata all'analisi delle fasi di avviamento ed arresto di ciascuna sezione, alla determinazione delle emissioni massiche relative ai soli transitori, sia di accensione che di spegnimento, così come definite nei paragrafi dell'AIA. Tali misurazioni sono relative ai parametri di Polveri, NO_x, SO₂ e CO.

Limiti Giornalieri e Mensili

Gli assetti normativi prevedono limiti Giornalieri (+25%) ed ogni singolo punto di emissione avrà il proprio limite con la conferma della propria determinazione di stato impianto.

Sarà impostato il concetto di bolla massica. I valori di Bolla saranno calcolati come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse inquinanti emesse e la sommatoria dei volumi effluenti gassosi dell'intera raffineria e previa detrazione del tenore di vapore acqueo. I volumi degli effluenti gassosi saranno riferiti al tenore di Ossigeno previsto.



raffineria di gela

I valori limite saranno rispettati se durante un anno, nessun valore medio mensile supera il pertinente valore limite di emissione e se il 97% di tutte le medie giornaliere non supera il 125% dei rispettivi valori limite mensili.

Inoltre i flussi massici saranno limitati così come esposto in tabella:

Parametro	Limite prescritto al rilascio dell'AIA [t/a]	Limite prescritto dopo 12 mesi dal rilascio dell'AIA [t/a]
NOx	2850	2650
SO2	11000	9000
Polveri	105	105
CO	1200	1000
COV	40	30
H2S	3	2
NH3	20	15

Nel calcolo della bolla, espresse come flusso di massa annuale di cui sopra, rientrano tutte le emissioni occorse durante il normale funzionamento, gli avviamenti ed i transitori.

Inoltre, per i camini della centrale (E3/E21: SNOx/Quadricanne), sarà generato un altro foglio riportante tutte le informazioni orarie dei parametri SO2, NOx, Polveri e CO emessi, al fine di consentire la verifica di conformità ai valori limite prescritti.

Regole di aggregazione.

In AIA, nella parte relativa alla comunicazione dei risultati del piano di monitoraggio e controllo, sono chiaramente definite delle ben precise regole di aggregazione.

Le particolari prescrizioni prima richiamate nel dettaglio sono:

- Validità minima per le medie orarie innalzata al 75%
- La media Giornaliera è formata da almeno 18 valori medi orari, indipendentemente dal numero di ore lavorate
- La media Mensile è formata da almeno 27 valori giornalieri validi
- La media Annuale è formata da tutti i 12 valori medi mensili
- Il Flusso medio Giornaliero è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari, per misure continue; oppure come valore medio fra 3 misure istantanee fatte in un giorno a distanza di otto ore
- Il Flusso medio Mensile è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri, per misure continue; Negli scarichi intermittenti è pari alla somma dei singoli flussi giornalieri, controllati nel mese, diviso per i giorni di scarico
- Il Flusso medio Annuale è il valore medio validato, calcolato su almeno 12 valori medi mensili



raffineria di gela

Per impianto fermo verrà imposta una portata pari a 0 onde evitare valori indesiderati per $O_2=20,9\%$. Pertanto avremo medie valide con valori $=0$ per macchina ferma.

Le regole prima richiamate verranno implementate mediante report che si genereranno in via automatica, con frequenza di aggiornamento giornaliera, utilizzando l'ambiente EXCEL, e producendo quindi file statici di tipologia xls.

Applicazione procedura di calcolo QAL2

La gestione del calcolo dei valori emissivi sarà effettuata secondo lo schema di elaborazione definito dalla procedura QAL2 della norma EN14181 ovvero:

- Acquisizione del dato strumentale di ogni inquinante;
- Inserimento nel sistema SME della retta di calibrazione ($y=mx+q$) e del campo di validità di tale retta per ognuno degli inquinanti monitorati, per ognuno dei punti di emissione.
Per definire la retta verranno generate due grandezze ad introduzione manuale per ognuno dei valori strumentali da gestire.
Per la gestione del range di validità della retta verrà generato un solo valore ad introduzione manuale che raccoglierà l'estremo superiore, assumendo che l'estremo inferiore sia sempre nullo (zero). Tale valore verrà memorizzato/utilizzato unicamente nei report di verifica delle prestazioni, ovvero quei report che certificano che i valori registrati si sono (o non si sono) concentrati all'interno del range di validità stesso;
- Calcolo del valore calibrato di ogni inquinante applicando la relativa retta di calibrazione al dato strumentale acquisito, inizialmente ad effetto nullo ($y=x+0$);
- Normalizzazione del dato calibrato alle condizioni richieste per il calcolo del valore medio da confrontare con il limite di legge (gas secco, 0°C , pressione atmosferica e tenore di O_2);
- Sottrazione dell'intervallo di confidenza sperimentale al valore da utilizzare per il calcolo del valore medio da confrontare con il limite di emissione. Inizialmente il valore dell'intervallo di confidenza viene lasciato a valore nullo (zero), per poter essere inserito in tempi successivi.

Per quanto concerne le attività di sorveglianza, ovvero la verifica settimanale che almeno l'80% dei valori misurati nella settimana siano rimasti all'interno dell'intervallo di validità, e che almeno il 96% di tutti i valori misurati nelle ultime 5 settimane sia rimasto all'interno dell'intervallo di validità verrà realizzato un apposito modello excel che provvederà ad effettuare in automatico tale controllo con cadenza settimanale, depositando i risultati delle analisi automatiche su cartelle posizionate sul medesimo elaboratore delle emissioni.

Sarà quindi cura del referente d'impianto controllare, periodicamente, gli esiti di questi autocontrolli, per valutare, autonomamente, l'eventualità di anticipare le attività di A.S.T. altrimenti previste a cadenza annuale.



raffineria di gela

Gestione assistita alle verifiche di calibrazione. (QAL3)

Le attività di verifica di calibrazione delle strumentazioni di analisi gas saranno effettuate, per via manuale, da personale da noi identificato. Verranno programmate le carte di controllo CUSUM in quantità equivalente agli strumenti controllati (una carta per ognuno dei gas controllati).

L'introduzione dei dati avverrà, per via manuale, a cura del referente delle calibrazioni e delle verifiche di calibrazione. Il PC su cui verranno ospitate tali procedure non sarà quello delle emissioni, si utilizzerà un PC distinto da tutti gli altri, tale PC sarà funzionante in ambiente operativo MS Excel. Non è richiesta alcuna connessione al sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni.

Per la "*configurazione*" dei modelli di calcolo, è assolutamente necessario essere in possesso dei certificati QAL1 rilasciati dal costruttore degli strumenti. Sarà cura del Gestore identificare i valori necessari previsti dalla norma, che verranno quindi utilizzati nella personalizzazione delle procedure CuSum in oggetto.

Determinazione delle emissioni massiche di canne e di bolla.

Il sistema effettuerà la valutazione delle emissioni massiche effettuando, come dovuto, il prodotto tra concentrazione e portata. E' basilare chiarire che le concentrazioni misurate sono "*marcate*" come NON VALIDE negli istanti in cui il minimo tecnico non è raggiunto. Tale programmazione fa sì che, nei momenti in cui il minimo tecnico non è raggiunto, le emissioni massiche sono indisponibili, sia per valore sia per validità.

Nel testo del Decreto AIA s'introduce il concetto relativo all'analisi di ciò che accade durante i transitori (accensione, spegnimento ecc). Tale richiesta obbliga all'introduzione di tecniche per cui, in parallelo e contemporaneamente, sia sempre possibile determinare l'emissione massica, indipendentemente dallo stato di raggiungimento o supero del livello/condizione di minimo tecnico.

Si deve quindi scindere il concetto di minimo tecnico dal concetto di validità. La validità è l'attributo che consente di certificare la bontà del dato misurato. Lo stato dell'impianto consente di stabilire se nel particolare momento l'impianto aveva superato il proprio minimo tecnico.

La gestione che sarà introdotta adatterà report assistiti da excel, a formazione ed aggiornamento automatico.

I report che verranno generati saranno relativi alle emissioni massiche di bolla e per ogni canna.

Analisi delle fasi di avviamento ed arresto

L'obiettivo sarà quello di generare la base dati necessaria per produrre report (giornalieri, mensili o annuali) che documentino i transitori di avvio e fermata degli impianti, avvenuti nel periodo di osservazione.

Le informazioni che verranno fornite, per ciascun transitorio, saranno:

- Fase Avviamento o Arresto (convenzionale od improprio);
- Inizio Momento di inizio del transitorio;
- Fine Momento di fine del transitorio;
- Durata Tempo intercorso tra inizio e fine transitorio;



raffineria di gela

- Portata Fumi Valore della portata volumetrica (riferita ad un tenore di Ossigeno di riferimento in funzione della tipologia di combustibile in alimentazione) emessa nel transitorio; determinata utilizzando le medie orarie registrate dallo SME durante il transitorio stesso e stechiometricamente determinate;
- Flusso di massa in kg degli SO₂ emessi durante il transitorio. Viene calcolato dalle medie orarie del flusso di massa registrate dallo SME durante il transitorio stesso e non già diversamente classificate;
- Flusso di massa in kg degli NO_x espressi come NO₂ emesso durante il transitorio. Viene calcolato dalle medie orarie del flusso di massa registrate dallo SME durante il transitorio stesso e non già diversamente classificate;
- Flusso di massa in kg di CO emesso durante il transitorio. Viene calcolato dalle medie orarie del flusso di massa registrate dallo SME durante il transitorio stesso e non già diversamente classificate;
- Flusso di massa in kg delle Polveri emesse durante il transitorio. Viene calcolato dalle medie orarie del flusso di massa registrate dallo SME durante il transitorio stesso e non già diversamente classificate.

I rapporti complessivi, con taglio mensile od annuale, totali o distinti per tipologia di transitorio (accensione/spegnimento/degeneri), saranno arricchiti con il calcolo della quantità degli stessi (i transitori) la loro durata complessiva, la massa di inquinante complessivamente emessa.

Le richieste da effettuare al sistema, da una consolle excel, saranno relative al periodo di cui si richiede dettaglio, avendo come aggregazione massima l'anno.

L'uscita delle interrogazioni è sempre su foglio excel, che potrà essere stampato od esportato.

Sistema predittivo delle emissioni.

Si dovrà avere la possibilità di inserire valori manualmente per dati invalidi con etichetta DATO CALCOLATO.

Come richiesto, in seguito ad un guasto ovvero ad un'anomalia sul sistema di acquisizione, comunque per un'indisponibilità dei valori strumentali, sarà generato un valore "*alternativo*" determinato in funzione della storia del sistema.

Per completezza d'informazione, le curve che verranno ricercate sono quelle per la determinazione statistica e storica di:

- NO_x (come NO₂)
- SO₂
- CO
- Polveri
- O₂

I valori cercati saranno su base secca e riferiti all'opportuno ossigeno di riferimento ovviamente funzioni distinte per ciascuno dei punti di emissione. I dati misurati o stimati, opportunamente documentati, concorreranno ai fini della verifica del carico inquinante annuale dell'impianto esercito.



raffineria di gela

Report Globale a taglio orario, mensile e annuale: verrà generato un grande foglio di excel, riportante tutte le informazioni orarie del mese, di tutte le grandezze gestite dal sistema, e cioè di tutte le emissioni in aria per i parametri della bolla misurati in continuo (SO₂, NO_x, Polveri, CO).

L'aggiornamento e la sua generazione sarà automatica (OGNI ORA).

Oltre a questi dati saranno aggiunti manualmente gli altri parametri (SOV, H₂S, NH₃ e composti a base di cloro) per i quali è previsto il rispetto dei limiti su base mensile, al fine di consentire la verifica di conformità ai valori limite.

Per i camini della centrale, sarà generato un altro foglio riportante tutte le informazioni orarie dei parametri SO₂, NO_x, Polveri e CO emessi, al fine di consentire la verifica di conformità ai valori limite.

Contemporaneamente verrà prodotto un foglio a taglio *annuale*, riportante le tonnellate emesse per anno di SO₂, NO_x, CO e Polveri, e le concentrazioni medie mensili in mg/Nmc di SO₂, NO_x, CO e Polveri, anch'esso ad aggiornamento e pubblicazione automatica.

Report massici: Verranno prodotte le quantità complessive di inquinanti emessi da tutti i 23 camini, questi verranno confrontati in tempo reale con i limiti di bolla imposti, e accanto al dato misurato sarà fornito un dato predittivo del valore orario.

Se tale dato in previsione è superiore al valore limite di bolla sarà generato un allarme ed il colore del dato sarà in rosso, inoltre verrà identificato il camino che sta emettendo valori anomali del suddetto inquinante cosicché si possa agire tempestivamente sull'impianto interessato.

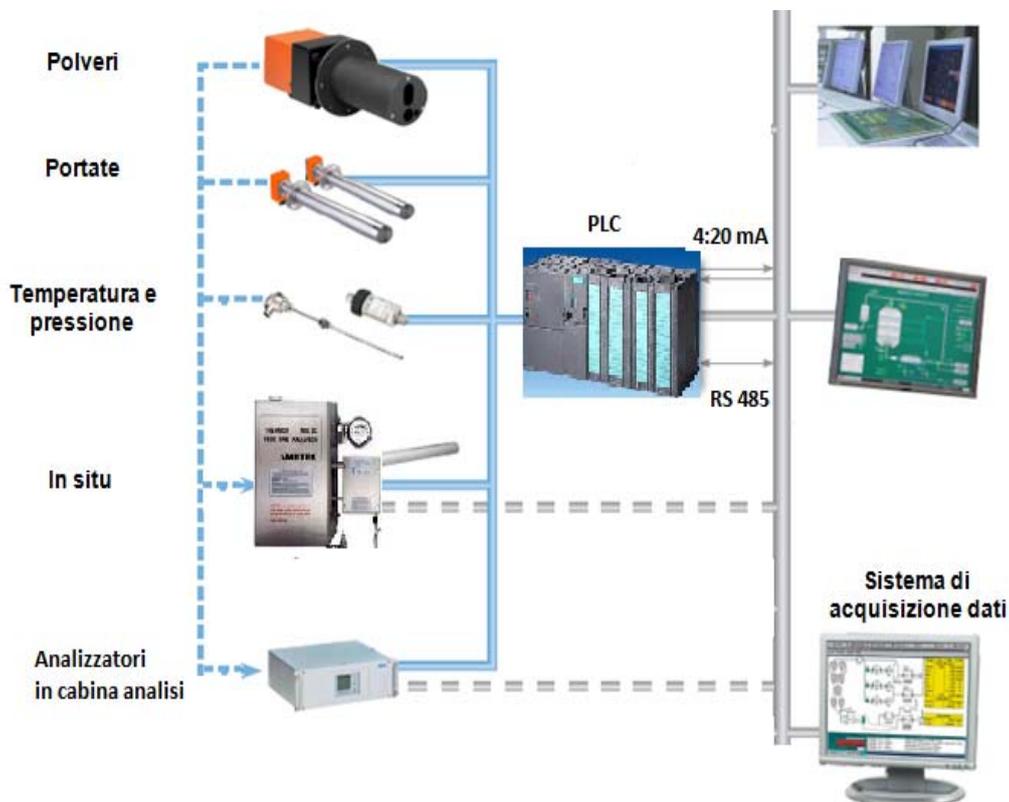
Sarà consentita una estrapolazione dei dati potendo scegliere le date di inizio e fine.

Gestione e presentazione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio e controllo saranno conservati su appositi supporti informatici per un periodo di almeno 10 anni, includendo anche le informazioni relative alla generazione dei dati.

I dati che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo saranno resi disponibili all'Autorità competente e all'Ente di controllo ad ogni richiesta.

REALIZZAZIONE SISTEMA



Il sistema per l'analisi delle emissioni (EMF) gestirà tutte le operazioni necessarie per acquisire, elaborare ed archiviare i dati relativi alle concentrazioni di inquinanti presenti nelle emissioni a camino (gestione S.M.E.).

Le metodologie, i controlli, le analisi svolte sui dati consentiranno di organizzare e realizzare completamente le regole sancite dalla normativa corrente in materia di controllo delle emissioni.

Il sistema di acquisizione dati e supervisione processi nella versione attuale sarà basato su piattaforma hardware PC con ambiente operativo MS Windows.

Il sistema di acquisizione eseguirà il campionamento in continuo dei segnali provenienti dal campo, i dati acquisiti verranno utilizzati per la creazione dell'archivio relativo alle informazioni di Real-Time (composizione trend, stato dei segnali, valori istantanei) e quello relativo ai valori medi (composizione tabelle secondo normativa vigente).

Il sistema software svolgerà quindi tutte le seguenti attività:

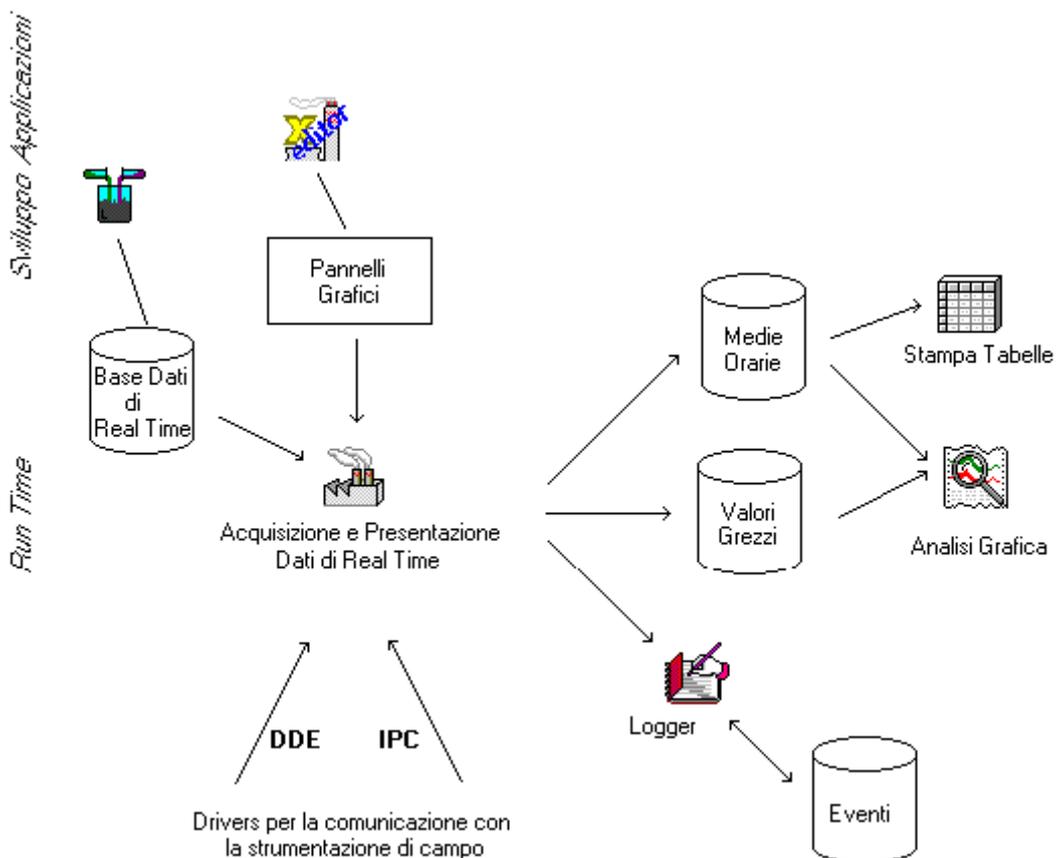
- Acquisizione canali analogici e digitali
- Validazione dei dati
- Calcolo delle medie
- Presentazione a video, in forma grafica, dei valori acquisiti e calcolati

- Composizione del giornale degli eventi
- Esportazione dei dati in formato HTML, testo e DIF (accessibile dai più comuni fogli elettronici)
- Analisi dei valori medi sotto forma tabellare e stampa dei rapporti secondo normativa
- Analisi grafica dei valori medi e 'tal quale' acquisiti con possibilità di confronto tra le misure e stampa dei grafici.

Architettura del sistema

Il sistema per il calcolo delle emissioni sarà composto da un certo numero di programmi che cooperano per eseguire tutte le operazioni necessarie per calcolare, monitorare e stampare i valori medi di concentrazione dei gas misurati.

Lo schema seguente mostra l'architettura di insieme del sistema ed il flusso di informazioni tra le varie applicazioni.





raffineria di gela

CALCOLO EMISSIONI

Il sistema di programmi per analisi e calcolo emissioni gestirà tutte le operazioni necessarie per acquisire, elaborare ed archiviare i dati relativi alle misure dei gas prelevati ai camini.

Le metodologie, i controlli, le analisi svolte sui dati e le loro registrazioni, così come le informazioni estraibili dal sistema di programmi, consentiranno di organizzare e realizzare completamente le regole sancite con il D.Lgs. 152/06.

Al fine di rispettare le regole definite dal Decreto citato, ogni impianto sarà realizzato e caratterizzato secondo i dettami specifici di ciascuna tipologia, secondo le specifiche esigenze concordate con il conduttore dell'impianto stesso.

La configurazione hardware prevederà:

- Unità di elaborazione basata su Personal Computer con ambiente operativo MS Windows;
- Apparecchiature di conversione analogico/digitale installate nelle cabine di analisi, per l'acquisizione degli ingressi analogici e dei digitali di controllo, oltre che all'eventuale collegamento diretto con gli analizzatori.

Il sistema di programmi eseguirà le seguenti attività:

- Acquisizione dei valori 'tal quale' provenienti dagli strumenti di monitoraggio in continuo;
- Acquisizione dello stato dei digitali di controllo correlabili alle emissioni;
- Gestione della strumentazione e delle procedure di calibrazione periodica automatica o manuale;
- Introduzione manuale dei parametri necessari per le elaborazioni, quali: Ossigeno di riferimento, Retta di correlazione Estinzione/Polveri;
- Validazione dei dati ed applicazione della correzione in O₂ delle misure e normalizzazione secondo normativa;
- Presentazione a video, in forma grafica, dei valori acquisiti e calcolati;
- Segnalazione di eventuali anomalie e/o guasti;
- Gestione di soglie di preallarme ed allarme sulle misure acquisite;
- Determinazione dei valori di emissione per la verifica del rispetto della normativa vigente e archiviazione delle relative medie orarie;
- Presentazione delle misure acquisite ed elaborate in forma di trend;
- Generazione di tabelle per l'autorità di controllo o ad uso interno;
- Analisi grafica dei valori medi e 'tal quale' acquisiti con possibilità di confronto tra le misure;
- Esportazione dei dati in formato DIF accessibile dai più comuni fogli elettronici.



raffineria di gela

ACQUISIZIONE DATI

Questa funzione provvederà alla lettura dei segnali elettrici provenienti dalla risposta degli analizzatori ed alla trasformazione in valori elementari espressi nelle opportune unità di misura oltre che al rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie per la gestione del sistema di analisi.

I dati elementari validi verranno utilizzati per il calcolo delle medie orarie, il sistema provvederà automaticamente a validare sia i valori elementari acquisiti sia i valori medi orari calcolati. Le procedure di validazione adottate si basano sia sulla elaborazione dei segnali di stato forniti dalle apparecchiature sia sull'analisi numerica dei valori istantanei acquisiti. Le logiche di validazione dei dati elementari saranno caratteristiche per ciascun impianto e saranno stabilite in base al tipo di processo ed alla tipologia degli analizzatori, di seguito vengono descritte le regole generali applicate per la validazione dei dati.

I dati elementari non sono validi se:

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

I dati medi orari sono validi se:

- Il numero di misure elementari valide che hanno concorso al calcolo del valore medio non è inferiore al 70% (75% secondo PMC) del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- il massimo scarto tra le misure elementari nell'ora non è inferiore ad un valore prefissato;
- il massimo scarto tra le misure elementari nell'ora non è superiore ad un valore prefissato;
- il valore orario non è inferiore ad una soglia prefissata;
- il valore orario non è superiore ad una soglia prefissata.

Le soglie di validità e le percentuali di validazione saranno impostate in funzione del tipo di processo e del sistema di misura.

I valori medi orari verranno memorizzati con associato l'indice di validità che permette di escludere automaticamente i valori non validi o non significativi dalle elaborazioni successive. In particolare lo stato di funzionamento dell'impianto (Fermo/Regime) può essere dedotto in automatico dal sistema qualora sia disponibile una misura dalla quale dedurre, per via diretta (es. Potenza generata, Portata Combustibile) o indiretta (es. tenore di O₂ nei fumi), il carico impianto o lo stato di fermo.



CALCOLO DELLE CONCENTRAZIONI A CONDIZIONI NORMALI

I dati elementari acquisiti espressi in unità ingegneristiche di sistema verranno elaborati per ottenere i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste.

Le concentrazioni di inquinanti verranno normalizzate, riferite cioè a fumi secchi alle condizioni normali (0 °C e 0,1013 MPa) ed ad un contenuto di ossigeno pari al valore di riferimento tipico dell'impianto.

Per i sistemi di misura di tipo estrattivo, dotati di apparato di deumidificazione del campione con umidità residua corrispondente all'umidità di saturazione ad una temperatura non superiore e a 4 °C, le concentrazioni misurate saranno considerate come già riferite ai fumi secchi, in caso contrario la misura di concentrazione viene riportata ad un valore riferito ai fumi secchi applicando la seguente formula:

$$C_s = \frac{C_u}{1 - \frac{U_f}{100}}$$

dove

C_s è la concentrazione riferita ai fumi secchi;

C_u è la concentrazione riferita ai fumi umidi;

U_f è il contenuto di vapor d'acqua nei fumi espresso come percentuale in volume (% v/v).

Per le misure effettuate a valle del impianto di estrazione e condizionamento, poiché il sistema di refrigerazione ed estrazione della condensa riporta il gas in condizioni normali, si applicherà la sola correzione in ossigeno:

$$C_n = C_m * \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove:

C_n Valore normalizzato [mg/Nm³]

C_m Concentrazione tal quale [mg/m³]

O_{2rif} Ossigeno di riferimento [%Vol.]

O_{2mis} Ossigeno misurato [%Vol.]

Il valore delle Polveri sarà calcolato per deduzione dalla misura di opacità effettuata direttamente in camino. Il valore del contenuto in polveri sarà determinato a seguito di una campagna gravimetrica che consenta di correlare il valore di estinzione alla concentrazione di polveri con la:

$$P = a E + b$$

dove:

P è la concentrazione di polveri

E il valore di estinzione [mA]

a il fattore moltiplicativo

b il fattore additivo



raffineria di gela

Al valore così ottenuto si applicherà la correzione in ossigeno e, se non già effettuata in fase di calcolo della retta di correlazione, la correzione in temperatura, pressione ed umidità.

$$P_n = P * \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}} * K_t * K_p * K_u$$

dove:

P_n è il valore normalizzato [mg/Nm³]

P la concentrazione tal quale [mg/m³]

O_{2rif} Ossigeno di riferimento [%Vol.]

O_{2mis} Ossigeno misurato [%Vol.]

K_t Correzione in temperatura

K_p Correzione in pressione

K_u Correzione in umidità

CORREZIONE IN TEMPERATURA (per i gas)

$$K_{t-gas} = \frac{273 + T_f}{273}$$

dove:

T_f Temperatura Fumi [°C]

CORREZIONE IN TEMPERATURA (per la portata)

$$K_{t-portata} = \frac{273}{273 + T_f}$$

dove:

T_f Temperatura Fumi [°C]

CORREZIONE IN PRESSIONE

$$K_t = \frac{1013.25}{1013.25 + dP_f}$$

dove:

dP_f Delta P Fumi [mbar]

L'indice di disponibilità delle medie orarie del singolo inquinante sarà calcolato nel seguente modo:

$$I_d = 100 * \frac{N_s}{O_{nf}}$$

Dove:

N_s è il numero delle medie orarie valide registrate dal sistema di acquisizione;

O_{nf} sono le ore di normale funzionamento dell'impianto nel periodo considerato.