YARA

Sistema di monitoraggio Emissioni

Stabilimento di Ravenna

Manuale di Gestione SME

07	31/03/2022	B. Damassa	B. Damassa	G. Montanari	Modificato range misura NO e NO2 (pagg. 38 e 84)
06	20/04/2021	B. Damassa	B. Damassa	G. Montanari	Revisione per precisazione su utilizzo aria strumenti per flussaggio analizzatori e aggiornamento normativo
05	06/08/2019	B. Damassa	B. Damassa	G. Montanari	Revisione per modifica limite massimo autorizzato NOx U1 U4 Report ISPRA con O2 Report QAL2
04	01/02/2019	B. Damassa	B. Damassa	G. Montanari	Revisione per modifica limite massimo autorizzato NOx U1 e U4
03	05/01/2018	B. Damassa	B. Damassa	G. Montanari	Nessuna modifica dei contenuti. Aggiornamento data/revisione a seguito di indicazioni di ARPA
02	16/07/2015	F. Bezzi	F. Bezzi	G. Piemontese	Modifica modulo di stima automatico
01	15/04/2015	F. Bezzi	F. Bezzi	G. Piemontese	Revisione secondo indicazioni da rapporto ISPRA
00	20/06/2014	A. Contardi	F. Bezzi	G. Piemontese	EMISSIONE
Rev.	**Data**	**Emesso**	**Verificato**	**Approvato**	**Oggetto**

www.loccioni.com

Loccioni

General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy

Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com

Cap. Soc. i.v. € 260.000,00

R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

INDICE

INDICE 2

1. INTRODUZIONE GENERALE 5

1.1. SCOPO DEL DOCUMENTO 5
1.2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO 6
1.3. GESTIONE DEL MANUALE 7
1.4. DEFINIZIONI 7

2. LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO 10

2.1. INTRODUZIONE 10
2.2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI 10
2.2.1. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE 11
2.2.2. OBBLIGHI E ADEMPIMENTI 11
2.2.2.1. Valori Limite di Emissione 11
2.2.2.2. Gestione dello SME 16
2.2.2.3. Analisi delle Emissioni 16
2.2.2.4. Dichiarazione del Minimo Tecnico 17
2.2.2.5. Reportistica 18
2.2.2.6. Indisponibilità delle Misure 18
2.2.2.7. Verifiche da effettuare sul sistema 19
2.2.2.8. Gestione dei Dati 21

3. DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA 25

3.1. INTRODUZIONE 25
3.2. IL PROCESSO 25
3.2.1. MINIMO TECNICO E STATO IMPIANTO 35
3.2.2. EMISSIONI IN ATMOSFERA 35
3.3. DESCRIZIONE SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI 35
3.3.1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANALISI 37
3.3.1.1. Strumentazione Applicata (UHDE 4) 38
3.3.1.2. Strumentazione Applicata (UHDE 1) 39
3.3.1.3. Caratteristiche del punto di misurazione e prelievo 40
3.3.2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE LOCALE 41
3.3.3. ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI GESTIONE DEI DATI 42

4. CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI SME 43

4.1. SME UHDE 4 43
4.1.1. SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO 43
4.1.2. LINEA DI TRASPORTO FUMI 44
4.1.3. SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO FUMI 44
4.1.4. SISTEMA DI CALIBRAZIONE 45
4.1.4.1. DISPOSITIVI PNEUMATICI AUSILIARI 45

www.loccioni.com

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.5. ANALIZZATORE FT_IR GIGAS 46
4.1.6. ARMADIO DI CONTENIMENTO E GESTIONE 50
4.1.6.1. Gestioni 51
4.1.7. STRUMENTAZIONE IN SITU 53
4.1.8. MISURATORE DI PORTATA FUMI 53
4.1.8.1. Principio di funzionamento 54
4.1.8.2. Caratteristiche Tecniche 55
4.1.9. MISURATORE DI PRESSIONE FUMI 55
4.1.9.1. Principio di Funzionamento 56
4.1.9.2. Caratteristiche Tecniche 56
4.1.10. MISURATORE DI TEMPERATURA FUMI 56
4.1.10.1. Principio di Funzionamento 57
4.1.10.2. Caratteristiche Tecniche 58
4.2. SME UHDE 1 58
4.2.1. SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO 58
4.2.2. SONDA DI PRELIEVO 58
4.2.3. LINEA DI TRASPORTO FUMI 59
4.2.4. SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO FUMI 60
4.2.5. SISTEMA DI CALIBRAZIONE 60
4.2.6. ANALIZZATORE MULTICOMPONENTE MCA 04 61
4.2.7. ARMADIO DI CONTENIMENTO E GESTIONE 62
4.2.7.1. Gestioni 63
4.2.8. STRUMENTAZIONE IN SITU 63
4.2.9. MISURATORE DI PORTATA FUMI 64
4.2.9.1. Principio di funzionamento 65
4.2.9.2. Caratteristiche Tecniche 66
4.2.10. MISURATORE DI PRESSIONE FUMI 66
4.2.10.1. Principio di Funzionamento 67
4.2.10.2. Caratteristiche Tecniche 67
4.2.11. MISURATORE DI TEMPERATURA FUMI 67
4.2.11.1. Principio di Funzionamento 67
4.2.11.2. Caratteristiche Tecniche 68

5. SOFTWARE E GESTIONE DEI DATI 69

5.1. DESCRIZIONE GENERALE 69
5.2. SOFTWARE SAVED 69

6. GESTIONE DELLO SME 87

6.1. INTRODUZIONE 87
6.2. TARATURA DEGLI STRUMENTI 88
6.2.1. TEMPISTICHE DI TARATURA 89
6.2.2. RISULTATI 90
6.3. MANUTENZIONE DEL SISTEMA 90
6.3.1. PIANO MANUTENTIVO PROGRAMMATO 90

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

6.4. MANUTENZIONE DEL SOFTWARE 91
6.5. VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA 92
6.5.1. VERIFICHE PERIODICHE DELLA LINEARITA' 93
6.5.1.1. Modalità operative 94
6.5.2. DETERMINAZIONE DELL'IAR 94
6.5.3. RIFERIMENTI TEMPORALI 96
6.5.4. RISULTATI DELLE VERIFICHE IN CAMPO 97
6.6. PRESCRIZIONE IN CASO DI BLOCCO DEL SISTEMA 97

7. GESTIONE DEI DATI 100

7.1. INTRODUZIONE 100
7.2. FLUSSO DEI DATI 100
7.2.1. ACQUISIZIONE E MEMORIZZAZIONE DELLE MISURE 100
7.3. VALIDAZIONE DEL DATO 101
7.3.1. VALIDAZIONE DATI ELEMENTARI 102
7.3.2. VALIDAZIONI MEDIE ORARIE 107
7.3.3. PREELABORAZIONE MISURE 108
7.3.3.1. Algoritmi relativi alle preelaborazioni 111
7.3.4. ELABORAZIONE MISURE 113
7.3.4.1. Algoritmi relativi alle elaborazioni 113
7.3.5. MINIMO TECNICO E STATO IMPIANTO 119
7.4. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI 121
7.4.1. REPORT 122
7.4.1.1. Report giornaliero 122
7.4.1.2. Report mensile 124
7.4.1.3. Report annuale 126
7.4.1.4. Report QAL2 130
7.4.1.5. Report allarmi 130
7.4.2. INDISPONIBILITA' DEI DATI (STIMA MANUALE) 131
7.4.2.1. Procedure di Backup e Ripristino dei databases 132
7.5. COMUNICAZIONE CON EC 134
7.5.1. COMUNICAZIONE INDISPONIBILITA' MISURE 134
7.5.2. COMUNICAZIONE SUPERAMENTO LIMITI 135
7.5.3. TRASMISSIONE ANNUALE DEI DATI 136
7.5.4. COMUNICAZIONE DI MODIFICHE 136
7.5.5. GESTIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI 136

8. ORGANIZZAZIONE PER LA GESTIONE DEL SISTEMA 137

8.1. GESTIONE ORDINARIA DEL SISTEMA 137
8.2. STRUTTURA ORGANIZZATIVA 137
8.3. SICUREZZA DEI DATI 139
8.4. CONSERVAZIONE DEI DATI 139

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

1. INTRODUZIONE GENERALE

1.1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce il Manuale di Gestione del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) previsto dal D. Lgs. 152/06 "Testo unico per l'ambiente" e dalla prescrizione riportata nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n. 220 del 12/12/2012 rilasciata allo stabilimento Yara Italia S.p.a. stabilimento di Ravenna.

Il documento è relativo al Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME) installato presso il sito produttivo Yara Italia S.p.a. stabilimento di Ravenna sui camini:

- E41-A-1 impianto produzione acido nitrico (UHDE 1)
- E41-C-1 impianto produzione acido nitrico (UHDE 4)

Questo documento è di riferimento per tutti coloro la cui attività, previa autorizzazione di YARA è connessa con la gestione e la verifica dello SME.

Come riportato nella nota indicata a piè di pagina nel Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA (pag. 28) lo SME installato rappresenta una evoluzione ed integra il precedente Sistema di Monitoraggio in Continuo conforme all'annesso XIII della Decisione della Commissione 2007/589/CE e al Regolamento UE 601/2012 (in vigore fino al 31/12/2020) e al Regolamento UE 2066/2018 (in vigore dal 01/01/2021), che era riferito unicamente al N_2O proveniente dalle attività di produzione acido nitrico per quanto attiene il sistema europeo di scambio delle quote di emissione di gas ad effetto serra (EU-ETS).

Poiché i regolamenti europei da una parte e l'Autorizzazione Integrata Ambientale (ed il D. Lgs. 152/06) dall'altra indicano metodologie leggermente diverse per il monitoraggio dei gas emessi in atmosfera, lo SME installato, per evitare una duplicazione di tutti gli elementi fisici e di calcolo, è stato progettato ed attuato con la logica maggiormente restrittiva individuata tra il D. Lgs. 152/06 e la normativa vigente in materia ETS. In elementi particolari (es. reporting) ove le difformità tra le normative applicabili erano non conciliabili, si è provveduto ad una duplicazione della funzione secondo la fonte normativa applicabile (es. AIA o Regolamento UE).

Le ipotesi che stanno alla base dello sviluppo dello SME secondo questi principi sono state comunicate alle Autorità Competenti nella *"NOTA TECNICA RELATIVA ALLA MISURAZIONE DI OSSIGENO E VAPORE ACQUEO NEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (SME)"* inviata in data 04/04/2013 (prot. 31/Gp/fb).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

1.2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Le sezioni che vanno a comporre il documento vengono identificate nella seguente tabella:

SEZIONE	*TITOLO*	*CONTENUTI*
1	Introduzione Generale	Descrizione del documento, definizioni e abbreviazioni utilizzate. Procedure per la gestione del manuale
2	Leggi e Normative di riferimento	Descrizione del panorama legislativo di riferimento e delle normative tecniche concernenti l'attività del sistema
3	Descrizione Generale del Sistema	Descrizione generale del processo e del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni
4	Caratteristiche dei dispositivi di Sistema	Descrizione delle apparecchiature che compongono nel loro insieme il sistema
5	Software di Gestione SME	Descrizione delle principali funzionalità del software dedicato allo SME
6	Gestione dello SME	Descrizione delle modalità e tempistiche di taratura della strumentazione presente, delle modalità di intervento e delle procedure di manutenzione del sistema. Descrizione e le tempistiche delle operazioni di verifica in campo dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni
7	Gestione dei Dati	Descrizione delle modalità di gestione dei dati prodotti dal sistema
8	Organizzazione per la Gestione del Sistema	Descrizione delle responsabilità inerenti l'esercizio del sistema di monitoraggio in continuo

Tabella struttura del documento

Vengono inoltre richiamati i manuali specifici dei componenti dello SME.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

1.3. GESTIONE DEL MANUALE

Il Manuale di Gestione SME rientra fra i documenti a gestione controllata dello stabilimento e come tale deve essere sempre mantenuto aggiornato, in tutte le copie emesse e distribuite alle varie figure con specifiche funzioni all'interno dell'impianto.

All'atto dell'emissione della revisione di tale manuale, tutte le sezioni interessate dovranno essere sostituite, sia per quanto riguarda il supporto cartaceo che quello elettronico.

Ogni revisione apportata al Manuale andrà segnalata nella "Tabella Revisioni Manuale di Gestione SME" riportata a pag. 1 del presente documento.

Relativamente al supporto elettronico dovrà restare copia delle revisioni precedenti.

I possessori delle copie del Manuale dovranno provvedere:

- all'aggiornamento della propria copia, non appena ricevuta la nuova documentazione;
- alla trasmissione in forma controllata ad eventuali funzioni per cui è stata prevista una sotto distribuzione;
- ad eliminare la parte di documentazione superata;

Il presente Manuale viene trasmesso per la prima volta in occasione del Rapporto annuale 2015 relativo ai dati dell'anno 2014.

1.4. DEFINIZIONI

Le seguenti definizioni sono utilizzate nel presente documento:

Autorità competente (AC)	Come definito nella norma UNI EN 14181, l'autorità competente è quell'organismo che attua le Direttive Europee e regola l'installazione e l'uso degli SME presso l'impianto. Per Yara Italia Spa Stabilimento di Ravenna l'autorità competente è individuabile nel Ministero della Transizione Ecologica
Ente di Controllo (EC)	Autorità incaricata per il controllo della rispondenza alle prescrizioni. Per Yara Italia Spa Stabilimento di Ravenna l'Ente di Controllo è individuabile in ISPRA che può delegare la sezione territoriale ARPA competente.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Gestore	Qualsiasi persona fisica o giuridica che detiene o gestisce l'impianto oppure che dispone di un potere economico determinante nell'esercizio tecnico dell'impianto stesso. Per Yara Italia Spa Stabilimento di Ravenna il Gestore si identifica, in funzione delle procure ricevute, nel Direttore di Stabilimento.
QAL	Livello di assicurazione della qualità.
QAL1	Procedimento da utilizzarsi per dimostrare l'idoneità dello strumento al proprio compito di misurazione (parametro e composizione del gas effluente) secondo quanto specificato dalla UNI EN 15267-3:2007.
QAL2	Procedimento per la determinazione della funzione di taratura e della sua variabilità nonché una prova della variabilità del sistema di misurazione automatico (AMS) rispetto all'incertezza fornita dalla legge.
QAL3	Procedimento utilizzato per controllare la deriva e la precisione al fine di dimostrare che l'AMS è in controllo durante il funzionamento, in modo che continui a funzionare secondo le specifiche richieste per l'incertezza.
AST	Prova di sorveglianza annuale per valutare se i valori ottenuti dall'AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti.
Drift	Deviazione nel tempo del valore misurato rispetto ad un misurato che rimanga invece costante.
Intervallo di confidenza	Come definito al punto 3.5 della norma UNI EN 14181. L'intervallo di confidenza è interpretato come metà dell'intervallo espresso su 2 code e valutato per singolo composto misurato, e non come massimo valore concesso dalla legislazione applicabile.

Sono inoltre riportate in seguito le specifiche definizioni previste dal PMC pag. 35 della vigente AIA:

Limite di quantificazione (LdQ)	Concentrazione che dà un segnale pari al segnale medio di n. misure replicate del bianco più dieci volte la deviazione standard di tali misure.
Trattamento dei dati sotto il limite di quantificazione	Nel caso di misure puntuali, per il calcolo dei valori medi i dati di monitoraggio che risulteranno sotto il LdQ verranno sostituiti da un valore pari alla metà del LdQ stesso (condizione conservativa). I medesimi dati saranno, invece, posti uguale a zero nel caso di calcolo di medie di misure continue *(come nel presente SME)*.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Media oraria	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno il 75% delle letture continue. ***NOTA:*** *Lo SME Yara Ravenna produce medie orarie valide calcolate su almeno l'80% dei valori misurati validi in conformità al Regolamento Europeo 2066/2018.*
Media giornaliera	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari per misure in continuo, o come valore medio di tre repliche nel caso di misure discontinue
Media mensile	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri o puntuali (nel caso di misure discontinue).
Media annuale	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili o di 2 misure settimanali (nel caso di misure non continue).
Flusso medio giornaliero	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue, o come valore medio di tre misure istantanee fatte in un giorno ad intervalli di otto ore.
Flusso medio mensile	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri.
Flusso medio annuale	Valore medio valido, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

2. LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

2.1. INTRODUZIONE

Al fine di comprendere in maniera adeguata le necessità di realizzazione e gestione del sistema di monitoraggio in continuo, in questa sezione del manuale si intende fornire un quadro di riferimento legislativo in maniera tale da identificare tutti gli aspetti significativi inerenti l'esercizio dello SME. Saranno dunque riportati tutti quei provvedimenti di legge significativi che hanno attinenza con la gestione, l'esercizio e la verifica del sistema di monitoraggio, con particolare riferimento a quelli specifici.

Sarà, inoltre, fornita una panoramica di riferimento per tutte le norme tecniche che, esplicitamente richiamate da provvedimenti legislativi o, comunque di interesse, regolano la gestione, l'esercizio e la verifica del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni.

2.2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Norme di carattere legislativo:

D.Lgs. N° 152 del 03/04/06 "TESTO UNICO AMBIENTALE" (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"

REGOLAMENTO (UE) N. 601/2012 DELLA COMMISSIONE concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (in vigore fino al 31/12/2020)

REGOLAMENTO (UE) N. 2066/2018 DELLA COMMISSIONE concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica il regolamento (UE) n. 601/2012 (in vigore dal 01/01/2021)

Norme tecniche:

- ***UNI EN 14181***: "Quality assurance of automated measuring systems"
- ***EN 15267 - 3***: "Air quality – Certification of automated measuring systems – Performance specifications and test procedures for automated measuring systems for monitoring emissions from stationary sources"
- ***UNI EN ISO 14956***: "Valutazione dell'idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un'incertezza di misura richiesta"

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Altri documenti:

- "***ISPRA:*** *"Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME) Rev.5 del 31/05/2012*
- ***Regione Lombardia*** *'Modello di manuale gestione Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni'*

Autorizzazione Impianto:

- ***DECRETO / AIA Prot. 0000220 del 12.12.2012 "AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE"*** *rilasciata dal Ministero dell'Ambiente della tutela del Territorio e del Mare pubblicato sulla G.U. n. 2 del 03.01.2013.*
- ***AUTORIZZAZIONE n. 2126 del 30/06/2011 "AUTORIZZAZIONE AD EMETTERE GAS AD EFFETTO SERRA"*** *rilasciata con deliberazione n. 25/2011 del Comitato nazionale per la gestione della direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del protocollo di Kyoto*

2.2.1. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE

I punti di emissione sottoposti a monitoraggio continuo sono relativi al camino E41-A-1 sull'impianto produzione acido nitrico UHDE 1 e al camino E41-C-1 sull'impianto produzione acido nitrico UHDE 4. Vedere la descrizione delle principali caratteristiche del punto di emissione e della sezione di prelievo descritte nel presente documento.

2.2.2. OBBLIGHI E ADEMPIMENTI

Vi sono due tipologie di prescrizioni definite in AIA e su base legislativa inerenti al funzionamento e la gestione dello SME:

- Relativamente ai limiti di emissione da confrontare con i dati prodotti dallo SME
- Relativa ai criteri di gestione del sistema stesso e alle modalità di presentazione dei dati

2.2.2.1. Valori Limite di Emissione

Come previsto dall'*AIA* vengono di seguito riportati i valori limite di emissione in atmosfera per camino oggetto della prescrizione.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Valori Limite orari e giornalieri camino E41-A-1

I valori limite giornalieri di emissione con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME nel periodo di effettivo funzionamento dell'impianto (esclusi i periodi di avvio e di arresto), sono quelli fissati dall'AIA riportati nella tabella di seguito.

Parametro	Limite Orario	Limite Giornaliero
NH_3	10 x 1,25 12,5 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3
NOx	400 x 1,25 500 mg/Nm^3	400 mg/Nm^3
N_2O	2,5 kg N_2O/t HNO_3* (786 mg/Nm^3)	2,5 kg N_2O/t HNO_3 (786 mg/Nm^3)

Tabella limiti di legge

È fissato anche un limite mensile di NOX di 300 mg/Nm3.

Le emissioni si considerano conformi ai valori limite se nessuna delle medie di 24 ore supera i valori limite di emissione e se nessuna delle medie orarie, previa detrazione dell'intervallo di fiducia, supera il valore limite di emissione di un fattore superiore a 1,25.

* Per quanto riguarda il limite relativo al parametro N_2O, questo è definito in AIA come massa di inquinante per tonnellata di prodotto finito (HNO_3 100%), in conformità con le BREF IPPC "*Large volume inorganic chemicals – Ammonia, Acids and Fertilizers (LVIC-AAF)*", pubblicate ad agosto 2007.

Per avere una relazione in termini di concentrazione di gas emesso in mg/Nm^3, si può fare riferimento alla figura 3.3 riportata nel medesimo documento, in cui viene correlata la concentrazione di gas al camino con il "livello emissivo" in kg N_2O/ton HNO_3 per gli impianti di produzione acido nitrico.

Come si vede dalla figura, ad un valore di 2,5 kg N_2O/ton HNO_3 corrisponde una concentrazione di N_2O nel camino pari a 400 ppmv, ovvero (moltiplicando per il fattore 1,964 di conversione) pari a 786 mg/Nm^3.

Come indicato nel seguito, questo valore in mg/Nm^3 verrà utilizzato dal software dello SME per la verifica dei limiti autorizzati.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

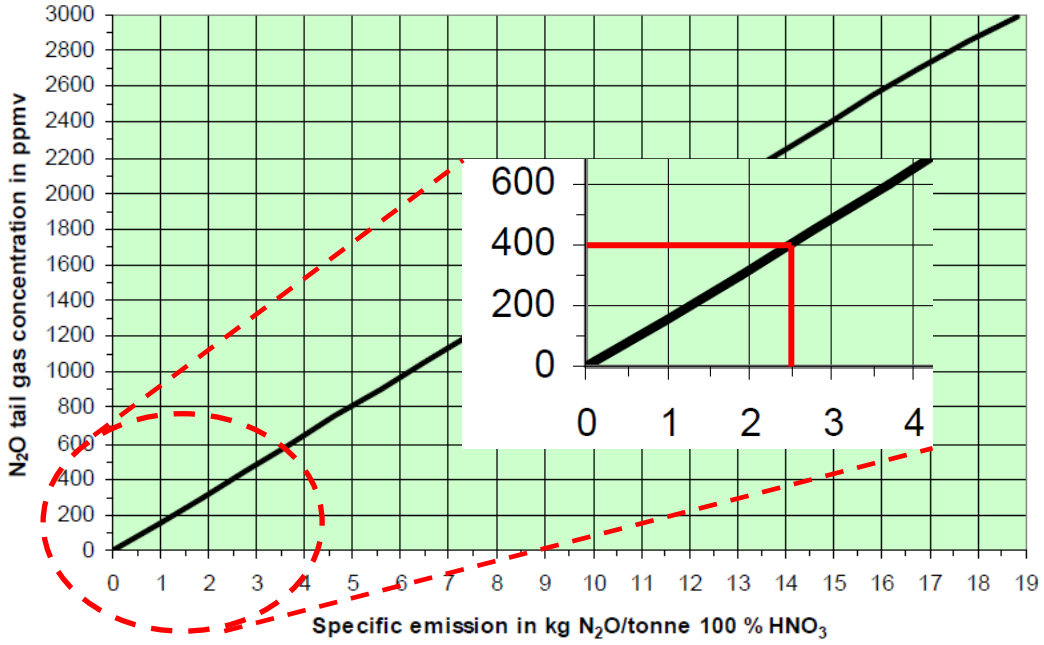


Figure 3.3: Empirical correlation between specific N_2O emission levels and N_2O concentrations in tail gases [96, Maurer and Groves, 2004]

Valori Limite orari e giornalieri camini E41-C-1

I valori limite giornalieri di emissione con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME nel periodo di effettivo funzionamento dell'impianto (esclusi i periodi di avvio e di arresto), sono quelli fissati dall'AIA riportati nella tabella di seguito.

Parametro	Limite Orario	Limite Giornaliero
NH_3	10x1,25 12,5 mg/Nm^3	10 mg/Nm^3
NOx	350 x 1,25 435,5 mg/Nm^3	350 mg/Nm^3
N_2O	2,5 kg N_2O/t HNO_3* (786 mg/Nm^3)	2,5 kg N_2O/t HNO_3 (786 mg/Nm^3)

Tabella limiti di legge

È fissato anche un limite mensile di NOX di 300 mg/Nm3.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Le emissioni si considerano conformi ai valori limite se nessuna delle medie di 24 ore supera i valori limite di emissione e se nessuna delle medie orarie, previa detrazione dell'intervallo di fiducia, supera il valore limite di emissione di un fattore superiore a 1,25.

* Vale quanto sopra riportato per il camino E41-A-1 per quanto attiene il valore emissivo di N_2O.

Normalizzazioni

Come stabilito dall'AIA i risultati delle misurazioni effettuate per verificare l'osservanza dei suddetti valori limite di emissione sono riferiti ad a gas secchi, alle condizioni normali (0 °C e 1 atm) e ad un tenore di **O_2 come rilevato** non essendo disponibile un tenore di O_2 di riferimento da applicare per la normalizzazione**.**

Di seguito vengono riportate nel dettaglio le normalizzazioni applicate alle misure degli SME:

Parametro	Unità di misura	Normalizzazione
UHDE1		
N_2O	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NH_3	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NO	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NO_2	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
Portata gas camino - FI292	Nm³/h	Pressione/Temperatura (normalizzazione automatica dallo strumento) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento sulla base di una costante strumentale corrispondente ad un valore di H_2O pari a 1% come risulta da "*NOTA TECNICA RELATIVA ALLA MISURAZIONE DI OSSIGENO E VAPORE ACQUEO NEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (SME)*" inviata in data 04/04/2013 (prot. 31/Gp/fb)
NOx (misura calcolata)	mg/Nm³	Vedi sopra per quanto attiene NO e NO_2

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

UHDE4		
N_2O	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NH_3	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NO	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
NO_2	mg/Nm³	Pressione/Temperatura (il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³) Normalizzazione per H_2O effettuata automaticamente dallo strumento
Portata gas camino - FI141	Nm3/h	Pressione/Temperatura (normalizzazione automatica dallo strumento) Normalizzazione per H_2O effettuata dal software SAVED sulla base di una costante corrispondente ad un valore di H_2O pari a 1% come risulta da "*NOTA TECNICA RELATIVA ALLA MISURAZIONE DI OSSIGENO E VAPORE ACQUEO NEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (SME)*" inviata in data 04/04/2013 (prot. 31/Gp/fb)
NOx (misura calcolata)	mg/Nm3	Vedi sopra per quanto attiene NO e NO_2

Nota:
Come indicato nella *"NOTA TECNICA RELATIVA ALLA MISURAZIONE DI OSSIGENO E VAPORE ACQUEO NEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (SME)"* inviata in data 04/04/2013 con prot. 31/Gp/fb, lo SME non dispone di una registrazione e di un monitoraggio dedicati per il valore di H_2O nei fumi. L'analisi riportata nella sopra menzionata nota tecnica dimostra che l'utilizzo di una stima per il parametro vapore acqueo (impostato all'1%, nell'impianto UHDE 1 come costante strumentale del misuratore di portata, nell'impianto UHDE 4 come coefficiente di calcolo nel software SAVED) in loco di una misurazione in continuo porta ad una incertezza estremamente limitata sul parametro portata (± 0,42%).
Tale incertezza è ampiamente ricompresa nelle incertezze proprie degli strumenti, e non comporta un sensibile aumento dell'incertezza finale del parametro stimato.

Prescrizioni in caso di blocco del sistema SME

In caso di indisponibilità dei dati vengono effettuate le eventuali comunicazioni con EC e si provvede, nel più breve tempo possibile, alla messa in atto di azioni volte alla risoluzione dei superamenti alle emissioni in relazione alle possibili cause. Per maggiori dettagli, vedere paragrafo 6.6 del presente documento.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Prescrizioni in caso di superamento dei valori limite di emissione in atmosfera

In caso di superamento dei limiti di emissione nel più breve tempo possibile, la società si impegna alla messa in atto di azioni volte alla risoluzione dei superamenti alle emissioni in relazione alle possibili cause; si veda inoltre il paragrafo 7.5.2.

I dati dello SME vengono trasmessi agli Enti coinvolti nel 'Rapporto annuale' ai sensi del Piano di Monitoraggio e Controllo indicato in AIA.

2.2.2.2. Gestione dello SME

I riferimenti per la corretta *Gestione* dello SME sono dati dall'*AIA* a cui l'impianto in oggetto fa riferimento. Tra i Provvedimenti legislativi vi sono quelli elencati al Par. 8.1 del PMC dell'AIA.

Segue dunque una panoramica degli aspetti trattati e che sono di riferimento per stabilire la conformità legislativa dello SME. I vari aspetti sono stati raggruppati per argomento. Per ognuno è riportata (per intero o in stralcio) la relativa citazione di legge.

2.2.2.3. Analisi delle Emissioni

a) Modalità di campionamento

"La sezione di campionamento deve essere posizionata secondo la norma UNI EN 15259-2008 e UNI EN 10169 2001"

UNI 10169
Punto 6
"La sezione di misura è quella superficie perpendicolare alla direzione di flusso (e all'asse del condotto) in cui vengono individuati i punti per la determinazione delle velocità locali di flusso.
La sezione di misura deve essere scelta rispettando i seguenti requisiti:

- forma geometrica semplice (per esempio circolare o rettangolare);
- flusso in regime stazionario;
- flusso sensibilmente parallelo e possibilmente simmetrico rispetto all'asse della sezione
- la sezione si deve trovare possibilmente in un tratto rettilineo del condotto di lunghezza non minore di 7 diametri idraulici (5 prima della sezione e 2 dopo la sezione). Nel caso in cui il flusso, subito dopo il tratto rettilineo dove è posizionata la sezione di misura, sfoghi direttamente in atmosfera, il tratto rettilineo di condotto dopo la sezione di misurazione deve essere di almeno 5 diametri idraulici (per un totale di 10 diametri idraulici).
- l'area della sezione di misura non deve essere minore di 0,13 m^2;
- l'area occupata dai dispositivi di misura ed eventualmente di prelievo non deve occupare più del 5% dell'area della sezione di misura;

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

I criteri sopra riportati sono rispettati per lo SME installato nei camini degli impianti UHDE 1 ed UHDE 4, come risulta dal paragrafo 3.3.1.3.

b) <u>Certificazione degli analizzatori</u>

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.3
"Gli analizzatori in continuo devono essere certificati. In attesa della disciplina di un'apposita certificazione da introdurre ai sensi dell'articolo 271, comma 17, possono essere utilizzati, previa verifica di idoneità da parte dell'autorità competente per il controllo, gli analizzatori provvisti di una certificazione acquisita da un ente certificatore estero appartenente ad uno Stato dell'Unione Europea accreditato da un ente operante nell'ambito della convenzione denominata "European cooperation for accreditation", purché l'atto di certificazione sia corredato da:

a) Rapporti di prova emessi da laboratori che effettuano prove accreditate secondo la norma EN ISO/IEC 17025 in cui siano indicati il campo di misura, il limite di rilevabilità, la deriva, il tempo di risposta e la disponibilità dei dati sul lungo periodo; tali rapporti, su richiesta dell'autorità competente, devono essere resi disponibili in italiano, con traduzione asseverata presso i competenti uffici del Tribunale;
b) Esiti delle verifiche di sistema condotte secondo la norma EN 45011 dall'ente certificatore.

In alternativa a tali analizzatori possono essere utilizzati, previa verifica di idoneità da parte dell'autorità competente per il controllo, gli analizzatori autorizzati, con apposito provvedimento, da una pubblica amministrazione di uno Stato estero appartenente all'Unione europea. In questo caso il provvedimento deve essere corredato dalla documentazione di cui alla lettera a).
Nella Verifica di idoneità l'autorità valuta, anche sulla base dei parametri indicati nella lettera a) la capacità degli analizzatori di rilevare gli inquinanti nelle emissioni dell'impianto in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti, ai valori limite di emissione e alle eventuali prescrizioni contenute nell'autorizzazione".

Gli analizzatori installati nello SME degli impianti UHDE 1 ed UHDE 4 sono dotati di certificato di conformità QAL1 emesso da TUV, come risulta ai paragrafi 3.3.1.1 e 3.3.1.2.

2.2.2.4. <u>Dichiarazione del Minimo Tecnico</u>

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – Art. 268 – Definizioni minimo tecnico: il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizioni di regime".

La gestione del minimo tecnico è dettagliata nel capitolo 7.3.5 relativo al Software di acquisizione e validazione dati.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

2.2.2.5. Reportistica

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.7
"Il sistema per l'acquisizione, la validazione e l'elaborazione dei dati, in aggiunta alle funzioni di cui ai punti seguenti, deve consentire: l'elaborazione dei dati e la redazione di tabelle in formato idoneo per il confronto con i valori limite; tali tabelle sono redatte secondo le indicazioni riportate nel punto 5.4."

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati
Punto 5.4
"Il gestore è tenuto a conservare e a mettere a disposizione dell'autorità competente per il controllo, per un periodo minimo di 10 anni, salvo diversa disposizione autorizzativi, i dati rilevati ed elaborati utilizzando, per l'archiviazione, appositi formati predisposti dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore."

Punto 5.5
"[Omissis]. Il gestore è tenuto a riportare nella documentazione di cui al punto 5.4 le cause di indisponibilità dei dati."

Per i dettagli della reportistica disponibile nello SME dello stabilimento Yara Italia Spa di Ravenna, si veda il paragrafo 7.4.1.

2.2.2.6. Indisponibilità delle Misure

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 2 – Metodi di valutazione delle misure effettuate dal gestore dell'impianto e delle misure effettuate dall'autorità competente per il controllo
Punto 2.4
"Il sistema di misura in continuo di ciascun inquinante deve assicurare un indice di disponibilità mensile delle medie orarie non inferiore all'80%. Nel caso in cui tale valore non sia raggiunto, il gestore è tenuto a predisporre azioni correttive per migliorare il funzionamento del sistema di misura"

Punto 2.6
"I dati misurati o stimati concorrono ai fini della verifica del rispetto dei valori limite."

Nota: La stima manuale dei valori è dettagliata al paragrafo 7.4.2.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422
Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

2.2.2.7. Verifiche da effettuare sul sistema

a) Verifiche periodiche

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche
Punto 4.1
"Le verifiche periodiche, di competenza del gestore, consistono nel controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale. Tale tipo di verifica deve essere effettuata anche dopo interventi manutentivi conseguenti ad un guasto degli analizzatori."

b) Tarature

Nota: Con l'entrata in vigore della norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 (Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura), il termine calibrazione strumentale è stato sostituito dal termine taratura strumentale, per cui in quanto di seguito riportato, il termine "calibrazione" deve essere inteso come "taratura".

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.6
"Ogni analizzatore installato deve avere un sistema di calibrazione in campo. Il sistema di calibrazione, ove tecnicamente possibile in relazione al tipo di analizzatore utilizzato, deve essere di tipo automatico e può utilizzare:

- Sistemi di riferimento esterni, quali bombole con concentrazione certificate o calibratori dinamici

Oppure, se l'utilizzo dei sistemi di riferimento esterni non è tecnicamente o economicamente possibile,

- Sistemi interni agli analizzatori stessi.

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche
Punto 4.2
"Nel caso di analizzatori utilizzati nei sistemi estrattivi, la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale. La periodicità dipende dalle caratteristiche degli analizzatori e dalle condizioni ambientali di misura e deve essere stabilita dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore."

c) Verifiche in campo

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche
Punto 4.3
"Le verifiche in campo sono le attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura. Tali attività sono effettuate dall'autorità competente per il controllo o dal gestore sotto la supervisione della stessa."

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Punto 4.3.2
"Per le misure di inquinanti gassosi basati su analizzatori in situ con misura diretta e di tipo estrattivo, la verifica in campo consiste nella determinazione dell'Indice di accuratezza relativo da effettuare come descritto nel punto 4.4 e con periodicità almeno annuale."

d) <u>Verifica di accuratezza</u>

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche
Punto 4.4
"La verifica di accuratezza di una misura si effettua confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento.
L'accordo tra i due sistemi si valuta, effettuando almeno tre misure di confronto, tramite l'indice di accuratezza relativo (IAR)".

e) <u>QAL2</u>

UNI EN 14181 (cap.5)
"La QAL2 è un procedimento per la determinazione della funzione di taratura e della sua variabilità nonché una prova della variabilità dei valori misurati dall'AMS rispetto all'incertezza fornita dal legislatore. La procedura QAL2 sarà effettuata periodicamente ogni 3 anni oppure dopo modifiche sostanziali all'impianto. I laboratori preposti per effettuare tale procedimento devono essere dotati di accreditamento in accordo alla EN 17025".

f) <u>QAL3</u>

UNI EN 14181 (cap.5)
"La QAL3 è un procedimento utilizzato per controllare la deriva e la precisione al fine di dimostrare che l'AMS è in controllo durante il funzionamento, in modo che continui a funzionare entro le specifiche richieste per l'incertezza. Questo viene ottenuto attraverso periodiche verifiche di zero e span sull'AMS, basati sui test definiti nella EN 14956, e valutando i risultati ottenuti utilizzando carte di controllo."

g) <u>AST</u>

UNI EN 14181 (cap.5)
"La AST è una procedura per valutare se i valori misurati ottenuti dall'AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti come dimostrati nella prova QAL2. Determina inoltre se la funzione di taratura ottenuta durante la precedente prova QAL2 è ancora valida. I laboratori preposti per effettuare tale procedimento devono essere dotati di accreditamento in accordo alla EN 17025".

Di seguito una tabella riassuntiva delle verifiche con cui il sistema di monitoraggio sarà gestito per ambedue i punti di emissione E-41-A1 ed E-41-C1.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Verifiche	parametro			
	PORTATA	NH_3	NO_X	N_2O
QAL 2	-	Ogni 3 anni	Ogni 3 anni	Ogni 3 anni
QAL 3	-	settimanale	settimanale	settimanale
AST	-	Annuale, in alternativa QAL2	Annuale, in alternativa QAL2	Annuale, in alternativa QAL2
I.A.R.	annuale	annuale	annuale	annuale

Tabella Verifiche in campo

Per il dettaglio delle procedure vedere il capitolo 7.

2.2.2.8. Gestione dei Dati

Acquisizione dei Dati

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.7.1
"L'acquisizione dei dati comprende le seguenti funzioni:

- La lettura istantanea, con opportuna frequenza, dei segnali elettrici di risposta degli analizzatori o di altri sensori;
- La traduzione dei segnali elettrici di risposta in valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata;
- La memorizzazione dei segnali validi;
- Il rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie per lo svolgimento delle funzioni precedenti;

Per lo svolgimento di tali funzioni e per le elaborazioni dei segnali acquisiti è ammesso l'intervento dell'operatore, il quale può introdurre nel sistema dati e informazioni. Tali dati e informazioni devono essere archiviati e visualizzati con gli stessi criteri degli altri parametri misurati."

Validazione delle Misure

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.7.2
"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. Le procedure di validazione adottate in relazione al tipo di processo e ad ogni tipo di analizzatore, devono essere stabilite dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore.
Per i grandi impianti di combustione, i dati non sono comunque validi se:

- i dati elementari sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia del sistema di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa;

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422
Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- i segnali elettrici di risposta dei sensori sono al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo dato elementare acquisito ed il valore precedente supera una soglia massima che deve essere fissata dall'autorità competente di controllo;
- il numero di dati elementari validi che hanno concorso al calcolo del valore medio orario è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora; *[vedi nota]*
- il massimo scarto tra le misure elementari non è compreso in un intervallo fissato dall'autorità competente per il controllo;
- il valore orario non è compreso in un intervallo fissato dall'autorità competente per il controllo."

Nota:
Si riporta di seguito anche il testo dell'art. 44 del Regolamento UE 2066/2018 concernente il monitoraggio dei gas ad effetto serra:

"Art. 44 - Aggregazione dei dati
1. Il gestore calcola le medie orarie per ciascun parametro (compresi le concentrazioni e il flusso di gas effluenti) pertinente ai fini della determinazione delle emissioni mediante una metodologia fondata su misure utilizzando tutti i punti di rilevamento disponibili per quell'ora specifica.
Se è in grado di produrre dati per periodi di comunicazione più brevi senza incorrere in costi aggiuntivi, il gestore utilizza tali periodi per determinare le emissioni annuali conformemente dall'articolo 43, paragrafo 1.
2. Se l'apparecchiatura impiegata per la misura in continuo di un parametro non funziona correttamente, è regolata male o è guasta per parte dell'ora o del periodo di comunicazione di cui al paragrafo 1, il gestore calcola la media oraria corrispondente in percentuale rispetto ai punti di rilevamento rimanenti per quell'ora specifica o per il periodo di comunicazione più breve, purché sia disponibile almeno l'80 % del numero massimo di punti di rilevamento per un parametro. L'articolo 45, paragrafi da 2 a 4, si applica nel caso in cui sia disponibile meno dell'80 % del numero massimo di punti di rilevamento per un parametro."

Poiché lo SME è utilizzato anche nell'ambito del monitoraggio di N_2O per quanto attiene agli obblighi del Regolamento UE 601/2012 (fino al 31/12/2020) e del Regolamento UE 2066/2018 (dal 01/01/2021), la soglia di dati elementari validi al fine della determinazione di una media oraria valida, indicata al quarto trattino del punto 3.7.2 del D. Lgs. 152/06 (parte quinta), All. 6, Art. 3, è elevata dal 70% all'80%.

Punto 3.7.3
"Le soglie di validità di cui al punto precedente devono essere fissate in funzione del tipo di processo e del sistema di misura. I valori medi orari archiviati devono essere sempre associati ad un indice di validità che permetta di escludere automaticamente i valori non validi o non significativi delle elaborazioni successive".

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati
Punto 5.1.2
"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 elementari, si

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

riferiscono ad ore di normale funzionamento. [Omissis]"

Punto 5.2.1

"Qualora i valori limite di emissione si applichino alle concentrazioni medie giornaliere, allo scadere di ogni giorno devono essere calcolati ed archiviati i valori di concentrazione medi giornalieri secondo quanto indicato al punto 5.1.1. Nel caso in cui la disponibilità delle medie orarie riferite al giorno sia inferiore al 70% il valore medio è invalidato. [Omissis].
Il valore medio giornaliero non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero. [Omissis]"
Nota:
Si precisa che nel caso specifico di Yara Italia stabilimento di Ravenna, come da definizioni in AIA e riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo, le medie giornaliere sono calcolate su almeno 18 valori orari su 24 (75%). Il valore riportato nel D. Lgs. 152/06 è pertanto stato elevato da 70% a 75%.

Preelaborazione dei dati

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni
Punto 3.7.4
"Per preelaborazione dei dati si intende l'insieme delle procedure di calcolo che consentono di definire i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste e riferiti alle condizioni fisiche prescritte, partendo dai valori elementari acquisiti nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata. Nel caso in cui sia prevista la calibrazione automatica degli analizzatori, la preelaborazione include anche la correzione dei valori misurati sulla base dei risultati dell'ultima calibrazione valida."

Punto 3.8
"Se la misura di concentrazione è effettuata su effluenti gassosi umidi e deve essere riportata ad un valore di riferito agli effluenti gassosi secchi si applica la seguente formula:

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

Dove:
C_s è la concentrazione riferita agli effluenti gassosi secchi;
C_u è la concentrazione riferita agli effluenti gassosi umidi;
U_f è il contenuto di vapore d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume (v/v);"

Punto 3.8.2
"Ove le caratteristiche del processo produttivo sono tali per cui la percentuale di umidità dipende da parametri noti è ammessa la determinazione del tenore di umidità a mezzo calcolo tramite dati

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

introdotti nel sistema dall'operatore."

Elaborazione dei dati

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati
Punto 5.1.1
"Salvo diversamente disposto dall'autorizzazione, i valori medi su periodi di osservazione diversi dall'ora sono calcolati, ai fini del confronto con i pertinenti valori limite, a partire dal valore medio orario."

Punto 5.1.2
"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 elementari, si riferiscono ad ore di normale funzionamento. Il sistema di acquisizione o elaborazione dei dati deve essere pertanto in grado di determinare automaticamente, durante il calcolo delle medie per periodi di osservazione superiori all'ora, la validità del valore medio orario. I valori di concentrazione devono essere riportati alle condizioni di riferimento e sono ritenuti validi se sono valide le misure, effettuate contemporaneamente, di tutte le grandezze necessarie alla determinazione di tali valori, fatto salvo quanto previsto dal punto 3.8.2."

Punto 5.2.1
"Qualora i valori limite di emissione si applichino alle concentrazioni medie giornaliere, allo scadere di ogni giorno devono essere calcolati ed archiviati i valori di concentrazione medi giornalieri secondo quanto indicato al punto 5.1.1. Nel caso in cui la disponibilità delle medie orarie riferite al giorno sia inferiore al 75% il valore medio giornaliero è invalidato. In questi casi la verifica del rispetto del limite giornaliero deve essere effettuata con le procedure previste nel punto 5.5.1. Il valore medio giornaliero non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero. [Omissis]"

Presentazione dei risultati

D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati
Punto 5.4
"Il gestore è tenuto a conservare e a mettere a disposizione dell'autorità competente per il controllo, per un periodo minimo di cinque anni, salvo diversa disposizione autorizzativi, i dati rilevati ed elaborati secondo quanto previsto ai punti 5.1, 5.2 e 5.3 utilizzando, per l'archiviazione, appositi formati predisposti dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore. [Omissis]"
Nota:
Si precisa che nel caso specifico di Yara Italia stabilimento di Ravenna, come da definizioni riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA (pag. 40) i dati sono conservati possibilmente per l'intera vita operativa dell'impianto o in alternativa per un periodo pari alla durata dell'AIA (6 anni) ed eliminati con una logica a finestra.
Risulta altresì applicabile il disposto del Regolamento UE 2066/2018 che prescrive che tutti i dati del sistema di monitoraggio in continuo devono essere resi disponibili per 10 anni.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Per tali motivazioni (vedi paragrafo 8.4.) la conservazione dei dati raccolti dallo SME è effettuata per 10 anni.

Punto 5.5
"[Omissis]. Il gestore è tenuto a riportare nella documentazione di cui al punto 5.4 le cause di indisponibilità dei dati."

Per la configurazione specifica degli algoritmi per il sistema di monitoraggio in oggetto vedere il capito 7 del presente manuale.

3. DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

3.1. INTRODUZIONE

Quanto riportato nella presente sezione del manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, ha la finalità di fornire informazioni utili sulle caratteristiche dello SME relativo all'impianto in questione.

3.2. IL PROCESSO

Descrizione dell'attività

L'impianto acido nitrico, ubicato in isola 8, per tipologia rientrante nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE (4.2. Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base, quali: […] b) acidi, quali acido cromico, acido fluoridrico, acido fosforico, acido nitrico, acido cloridrico, acido solforico, oleum e acidi solforati; […]) è composto da due linee di produzione funzionalmente indipendenti:

- Linea di produzione UHDE 1
- Linea di produzione UHDE 4

Di seguito si riportano, per ognuna delle due linee di produzione, le fasi che compongono il processo.

Linea di produzione UHDE 1

L'impianto ha una capacità produttiva di 300 t/giorno di HNO_3 al 58%. Le operazioni su cui si basa il processo di produzione dell'acido nitrico sono descritte di seguito, con il riferimento al diagramma

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

a blocchi riportato al termine della trattazione.

Preparazione della miscela aria / ammoniaca (rif. diagramma a blocchi U1-1)

Le materie prime sono ammoniaca liquida ed aria atmosferica. L'ammoniaca liquida viene evaporata nello scambiatore di calore a fascio tubiero E201 alla pressione di 8 bar cui corrisponde una temperatura di circa 25 °C; l'ammoniaca gas attraversa prima il separatore di gocce E201, che permette di separare e riciclare il liquido eventualmente presente, e poi il surriscaldatore E205, alimentato a vapore a bassa pressione (2 ÷ 4,5 bar), il quale incrementa la temperatura del gas di circa 50 °C.

Parallelamente a questa operazione, il compressore centrifugo K201 / K202 (del tipo a 2 stadi con raffreddamento intermedio) preleva aria atmosferica comprimendola a circa 7 bar; l'energia meccanica necessaria per l'azionamento del compressore viene fornita in parte da un motore elettrico MK201 ed in parte da una turbina MK202 alimentata con il gas esausto scaricato dall'impianto. La compressione determina l'incremento della temperatura dell'aria a circa 225 °C, successivamente ridotta a circa 160 °C impiegando lo scambiatore a fascio tubiero E208.

L'aria viene divisa in 2 correnti: l'aria primaria e l'aria secondaria. L'aria primaria attraversa il filtro a candele MS202, per poi essere inviata al miscelatore aria/ammoniaca; l'aria secondaria viene prima utilizzata per l'asportazione dell'acido nitroso e degli ossidi d'azoto dall'acido nitrico di produzione e poi inviata alla colonna di assorbimento C201.
La corrente di ammoniaca gassosa surriscaldata e l'aria compressa vengono unite nel miscelatore J201 per ottenere un preciso rapporto volumetrico (circa 10,5% vol. di ammoniaca nella miscela a circa 150 °C) il cui valore influenza direttamente la temperatura di ossidazione catalitica dell'ammoniaca.

Ossidazione catalitica dell'ammoniaca (rif. diagramma a blocchi U1-2)

Le reazioni di combustione dell'ammoniaca con aria sulle reti catalitiche di Pt/Rh sono:

a) $4\ NH_3 + 5\ O_2 \rightarrow 4\ NO + 6\ H_2O + 216.700$ kcal
b) $4\ NH_3 + 3\ O_2 \rightarrow 2\ N_2 + 6\ H_2O + 303.100$ kcal
c) $4\ NH_3 + 6\ NO \rightarrow 5\ N_2 + 6\ H_2O + 432.700$ kcal

Nel bruciatore la conversione di ammoniaca è totale, mentre la selettività fra le reazioni e quindi il rendimento d'impianto dipendono dai parametri operativi della reazione ed è fortemente influenzata dal catalizzatore che favorisce la reazione a).

Nell'impianto in oggetto le condizioni operative della reazione sono:

temperatura	890 °C
pressione	7 bar relativi
concentrazione di NH3	10,5-11%

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Il rendimento di reazione varia dal 95% (all'inizio del ciclo di vita del catalizzatore) al 92% (alla fine del ciclo di vita dello stesso).

Raffreddamento dei gas di reazione e conseguente reazione di ossidazione del NO a NO_2 (rif. diagramma a blocchi U1-3)

I gas di reazione sono raffreddati da 890 °C fino al dew point e quindi parzialmente condensati attraverso i seguenti scambiatori di calore:

- caldaia di recupero B201
- scambiatori gas/gas E214 e E230 (disposti in serie)
- preriscaldatori acqua di alimento caldaia E215A e E215B (disposti in parallelo)
- condensatore gas/acqua E210

Nella fase di raffreddamento (caldaia B201) si verifica la reazione esotermica di ossidazione del NO a NO_2 con l'ossigeno ancora presente nella miscela:

d) $NO + 1/2\ O_2 \rightarrow NO_2 + 14.750$ kcal. (favorita a temperature < 500 °C)

L'equilibrio della reazione si sposta a destra all'aumentare della pressione e al diminuire della temperatura.

Riducendo ancora la temperatura a valori di circa 80 °C (B201, E214, E230, E215A/B) si ottiene la reazione:

e) $NO + 1/2\ O_2 \rightarrow N_2O_4$

La presenza di acqua generata nella reazione a), oltre all'acqua introdotta con l'aria (umidità atmosferica), permettono di ottenere il primo acido nitrico, diluito, nel condensatore gas/acqua E210 secondo la reazione.

f) $N_2O_4 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$ (favorita a temperature < 60 °C)

L'acido nitrico diluito (circa 38%) viene inviato nella colonna di assorbimento C201 per essere rilavorato (concentrazione dell'acido).

Assorbimento realizzato in colonne a piatti in cui avviene la reazione di formazione dell'HNO_3 (rif. diagramma a blocchi U1-4)

Gli ossidi d'azoto formati (NO, NO_2, N_2O_4) che non hanno ancora reagito con l'acqua vengono introdotti nelle 2 colonne di assorbimento a piatti disposte in serie (C201 e C202), dove, mediante l'aggiunta di acqua introdotta in testa all'ultima colonna e di aria (aria secondaria), introdotta assieme alla corrente contenente gli ossidi d'azoto, vengono completate le reazioni e) ed f).

Sul fondo della prima colonna d'assorbimento si raccoglie l'acido nitrico concentrato (circa 54%)

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

che viene inviato allo stoccaggio dopo attraversamento nella colonna di sbianca C203 per l'eliminazione dell'acido nitroso (HNO_2) e degli ossidi d'azoto disciolti, impiegando l'aria secondaria descritta in precedenza, secondo la reazione:

g) $3\ HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2\ NO + H2O$

L'aria impiegata per lo strippaggio, assieme agli ossidi d'azoto prodotti nella reazione g), vengono riciclati nel gas di processo in ingresso alla colonna d'assorbimento C201 per essere convertiti in acido nitrico.

Poiché le reazioni presenti nelle colonne d'assorbimento sono esotermiche, i piatti delle colonne sono raffreddati con serpentini ad acqua di raffreddamento permettendo così di massimizzare la produzione di acido nitrico e di conseguenza limitare il contenuto di NO_x allontanato con il gas esausto.

Dalla testa della seconda colonna di assorbimento C202 il gas di coda contenente fondamentalmente azoto molecolare (N_2), circa il 2% di ossigeno, acqua (umidità) e 1.000 ÷ 1.500 ppm di NO_x, viene preriscaldato a spese del calore dell'aria compressa e del gas di processo prodotto con la reazione a), e quindi viene inviato alla sezione di riduzione catalitica degli NO_x.

Riduzione catalitica degli NOx ed invio del gas alla turbina (rif. diagramma a blocchi U1-5)

Il gas di coda, raggiunta la temperatura di circa 280 °C, viene sottoposto all'abbattimento degli ossidi d'azoto nel reattore R203, dove avviene la reazione di riduzione catalitica degli NO_x con ammoniaca gassosa, appositamente introdotta nel processo. Le reazioni chimiche che interessano, supportate da catalizzatore a base di pentossido di vanadio, sono:

- $6\ NO + 4\ NH_3 \leftrightarrow 5\ N_2 + 6\ H_2O$
- $6\ NO_2 + 8\ NH_3 \leftrightarrow 7\ N_2 + 12\ H_2O$

Le reazioni vengono attivate per temperatura del gas esausto superiore a 230 °C; al fine di garantire questa temperatura minima è utilizzato il riscaldatore a vapore E209. Il gas esausto attraversa in sequenza le seguenti apparecchiature:

- scambiatore gas/aria E208
- riscaldatore a vapore E209
- scambiatore gas/gas E214

A questo punto il gas viene espanso nella turbina a gas MK202; l'espansione determina la riduzione della temperatura a circa 120 °C. Il gas esausto viene quindi liberato in atmosfera determinando l'emissione identificata come E-41-A-1.

Recupero energetico in cui il calore della reazione di ossidazione dell'ammoniaca viene recuperata (rif. diagramma a blocchi U1-6).

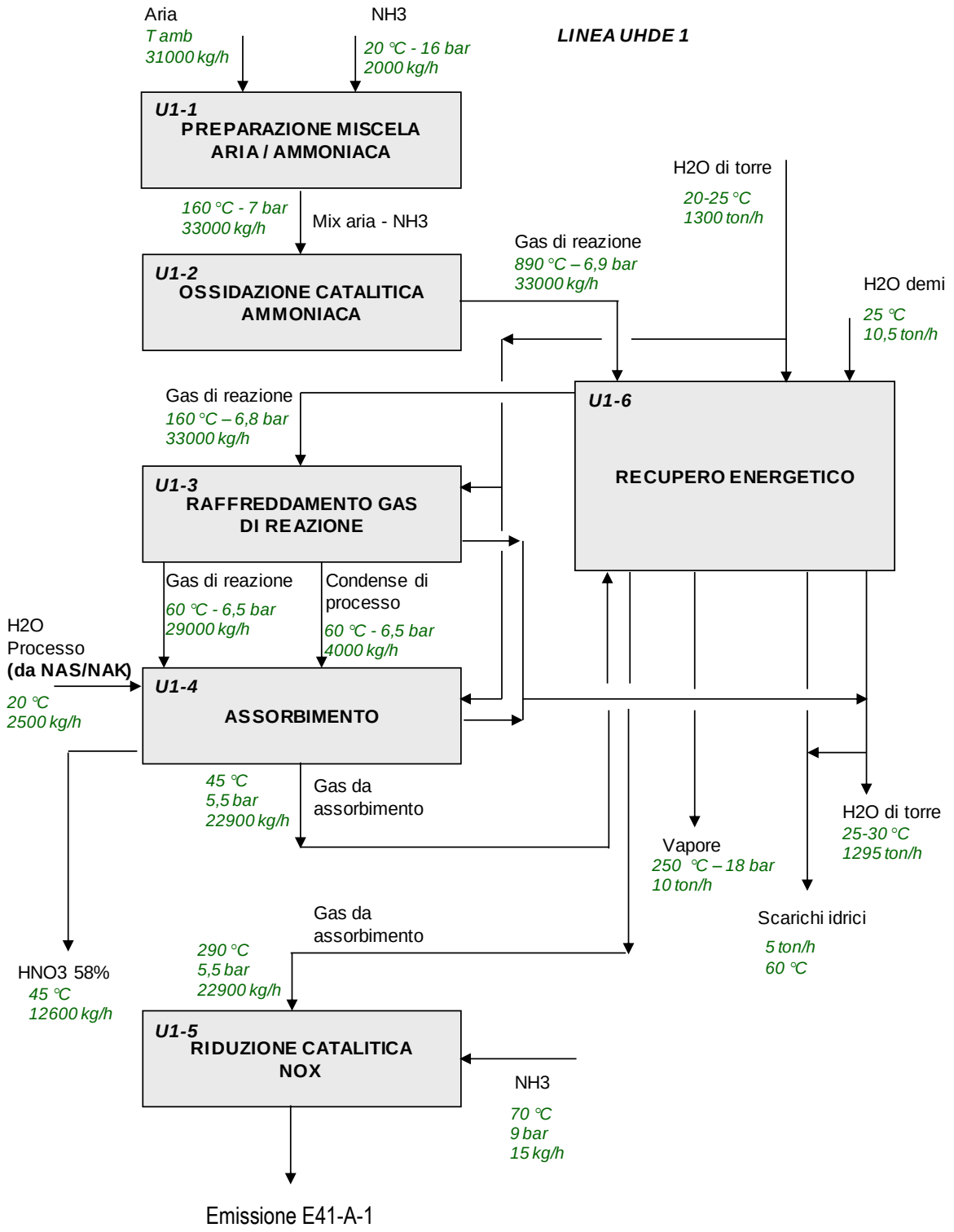
Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Il calore della reazione di ossidazione dell'ammoniaca viene recuperato nelle seguenti utenze:

- Caldaia di recupero (tipo La Mont) B201: produce 10 t/h di vapore a 20 bar immesso nella rete vapore dello stabilimento.
- Scambiatore gas/aria E208. l'energia termica generata nella compressione dell'aria, è recuperata nello scambiatore gas/aria a favore della potenzialità dell'impianto e del recupero energetico nella turbina a gas; il riscaldamento contribuisce a raggiungere la giusta temperatura per la riduzione catalitica degli NOx contenuti nel gas esausto.
- Scambiatore gas/gas E214: è utilizzato per il riscaldamento finale del gas di coda, prima dell'abbattimento catalitico degli NOx e la successiva espansione nella turbina a gas per il recupero dell'energia meccanica posseduta dal gas esausto.
- Preriscaldatori acqua di alimento caldaia E215A e E215B: recuperano l'energia termica ancora contenuta nel gas di processo, che altrimenti andrebbe persa nell'acqua di raffreddamento, per riscaldare l'acqua demineralizzata destinata alla caldaia di recupero B201.
- Condensatore gas/acqua E210: raffredda il gas di processo a temperatura di circa 60 °C asportando l'ultima parte di calore non più recuperabile in modo economicamente conveniente.
- Evaporatore ammoniaca E201: l'evaporazione dell'ammoniaca viene effettuata utilizzando l'acqua di raffreddamento calda, dopo che questa si è riscaldata nelle colonne di assorbimento C201 e C202 e nel condensatore gas/acqua E210.

Di seguito si riporta il bilancio di materia per ogni singola fase sopra descritta.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Linea di produzione UHDE 4

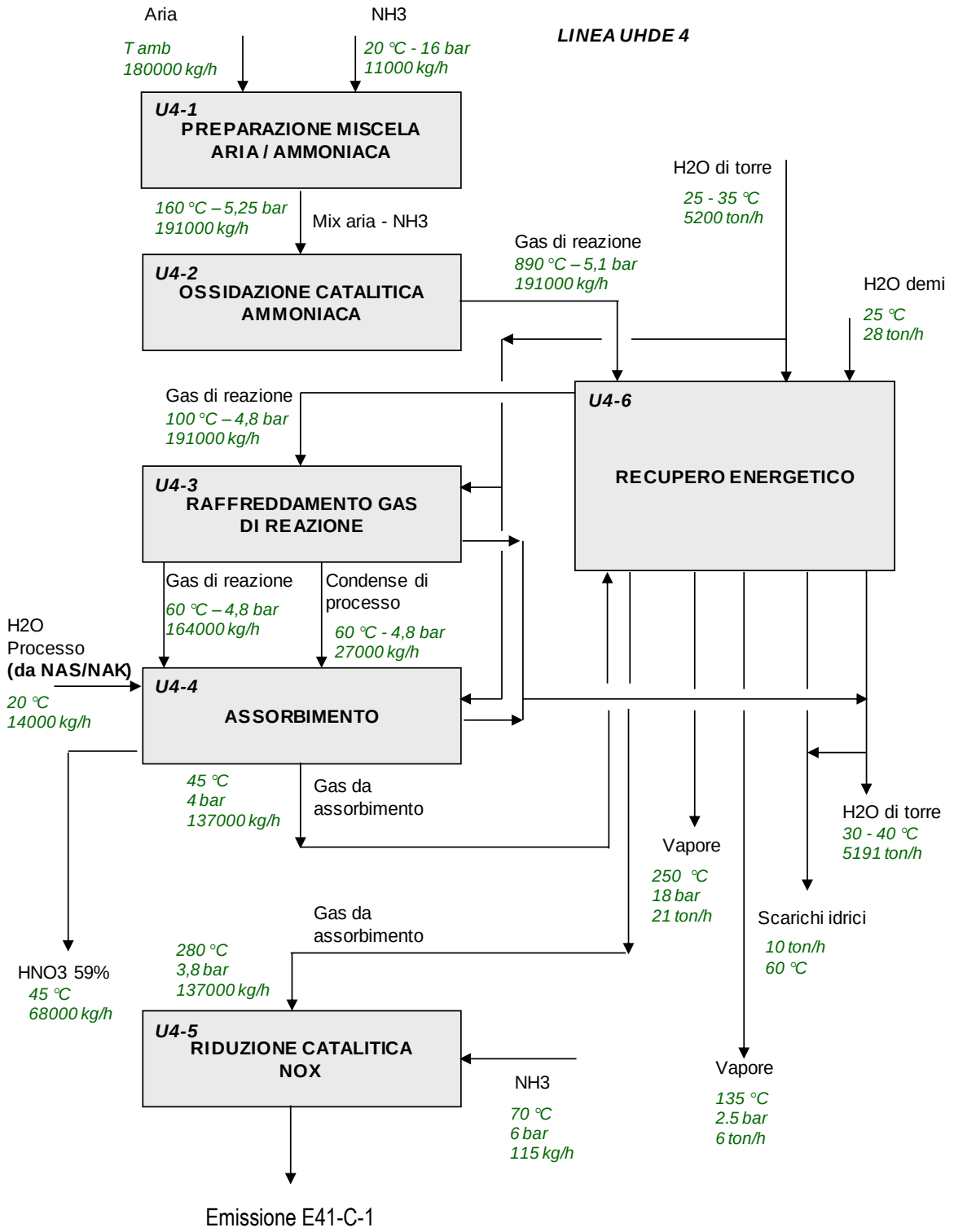
L'impianto UHDE 4 è simile al descritto UHDE 1 e le differenze principali sono le seguenti:

- maggiore capacità produttiva di HNO_3 (1575 t/g di HNO_3 al 60%)
- ossidazione catalitica dell'ammoniaca: è condotta a 5,2 bar relativi contro i 7 bar dell'UHDE 1, e il rendimento di reazione varia dal 96% all'inizio del ciclo di vita del catalizzatore al 92% alla fine del ciclo di vita dello stesso.
- evaporazione ammoniaca: dispone di n° 2 evaporatori E101 e E102 che marciano in parallelo. L'evaporatore E102 utilizza il calore dell'acqua di raffreddamento calda in uscita dall'impianto (come negli impianti UHDE 1); l'evaporatore E101 è invece collegato al raffreddamento delle colonne di assorbimento con un circuito chiuso permettendo così di evaporare l'ammoniaca liquida senza l'utilizzo di vapore. Contemporaneamente vengono così prodotte frigorie per massimizzare la resa delle reazioni chimiche sviluppate nell'assorbimento.
- assorbimento: la migliore tecnologia adottata nella progettazione delle colonne di assorbimento C101 e C102, permette di incrementare la concentrazione dell'acido al 60% (contro il 58% dell'UHDE 1).
- Recuperi energetici: la caldaia di recupero F101 produce 48 ÷ 50 t/h di vapore a 50 bar. Il 60% della produzione di vapore è destinato alla turbina a vapore MK101-1 che fornisce il 50% dell'energia meccanica necessaria al compressore aria K101; il restante 40% della produzione di vapore viene immesso nella rete vapore 50 bar dello stabilimento e/o laminato sulla rete vapore a media pressione (18 bar) previo ottemperamento.
- I gas nitrosi provenienti dal reattore di combustione a circa 220 °C sono raffreddati in un vaporizzatore E117 a cui sono associate delle pompe per l'alimentazione dell'acqua demineralizzata, preriscaldata dagli scambiatori E109-3/4. Il vapore in esso prodotto è inviato alla rete interna di vapore a bassa pressione (2,5 – 4,5 bar) degli impianti dello stabilimento Yara Italia Spa di Ravenna.
- Il riscaldamento del gas esausto non dispone di riscaldatore a vapore poiché ciò non è necessario.
- In sostituzione del filtro aria, questo impianto dispone del filtro miscela (aria + ammoniaca) ME104 determinando così una doppia filtrazione dell'ammoniaca gassosa.

Di seguito si riporta il bilancio di materia per ogni singola fase che compone in processo; le fasi sono identiche a quelle riportate per la linea di produzione UHDE 1 descritta in precedenza, variando solo il riferimento della sigla identificativa (es: al posto di "U1-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca" è riportata la fase "U4-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca").

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

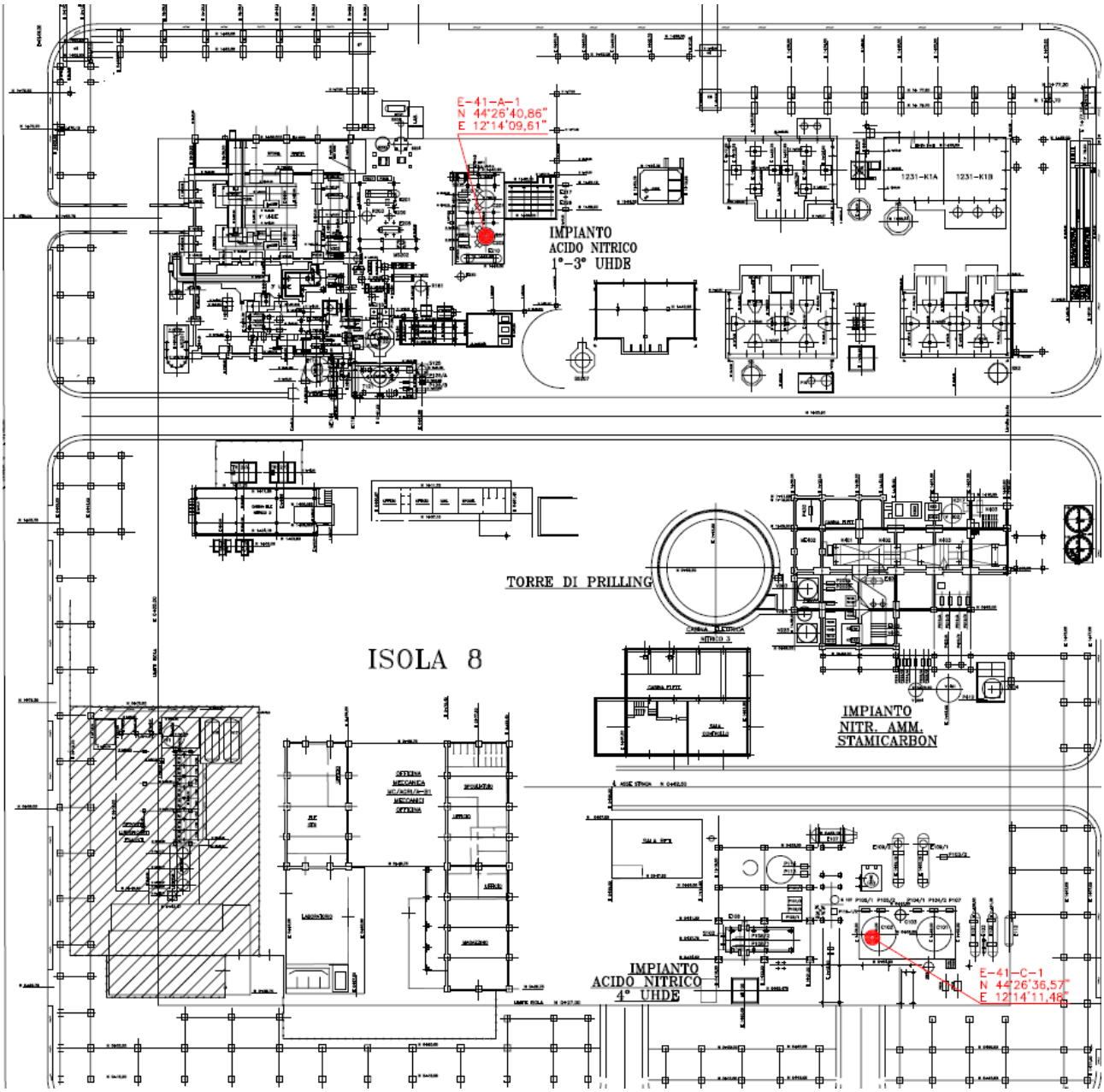
I tempi di utilizzo teorici delle linee di produzione UHDE 1 e 4 sono pari a 24 h/giorno per 365 giorni/anno.

Per l'impianto UHDE 4 è prevista una fermata manutentiva di circa 15 giorni ogni due anni, salvo il cambio delle reti catalitiche di ossidazione dell'ammoniaca che avviene ogni 9-10 mesi e che comporta una fermata di 2-4 giorni. L'impianto UHDE 1 ha teoricamente gli stessi vincoli manutentivi, fatte salve fermate di impianto imputabili a esigenze di mercato.

In seguito, si riporta la pianta dell'isola 8 dello Stabilimento Yara Ravenna con evidenziati i camini su cui è installato lo SME.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

3.2.1. MINIMO TECNICO E STATO IMPIANTO

Nell'Art. 268 del D. Lgs. 152/06 (punto ee), viene riportata la seguente definizione: il minimo tecnico è *"il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizioni di regime"*.

Nel punto dd), il carico di processo viene definito come *"il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto"*.

La gestione del minimo tecnico e della definizione dello stato impianto è dettagliata nel capitolo 7.3.5 relativo al Software di acquisizione e validazione dati.

3.2.2. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Caratteristiche generali del camino E41-A1:

- altezza da terra: 28 m
- sezione: 0,283 m^2
- portata fumi: 23.000 Nm^3/h
- temperatura fumi: 110 °C

Caratteristiche generali del camino E41-C1:

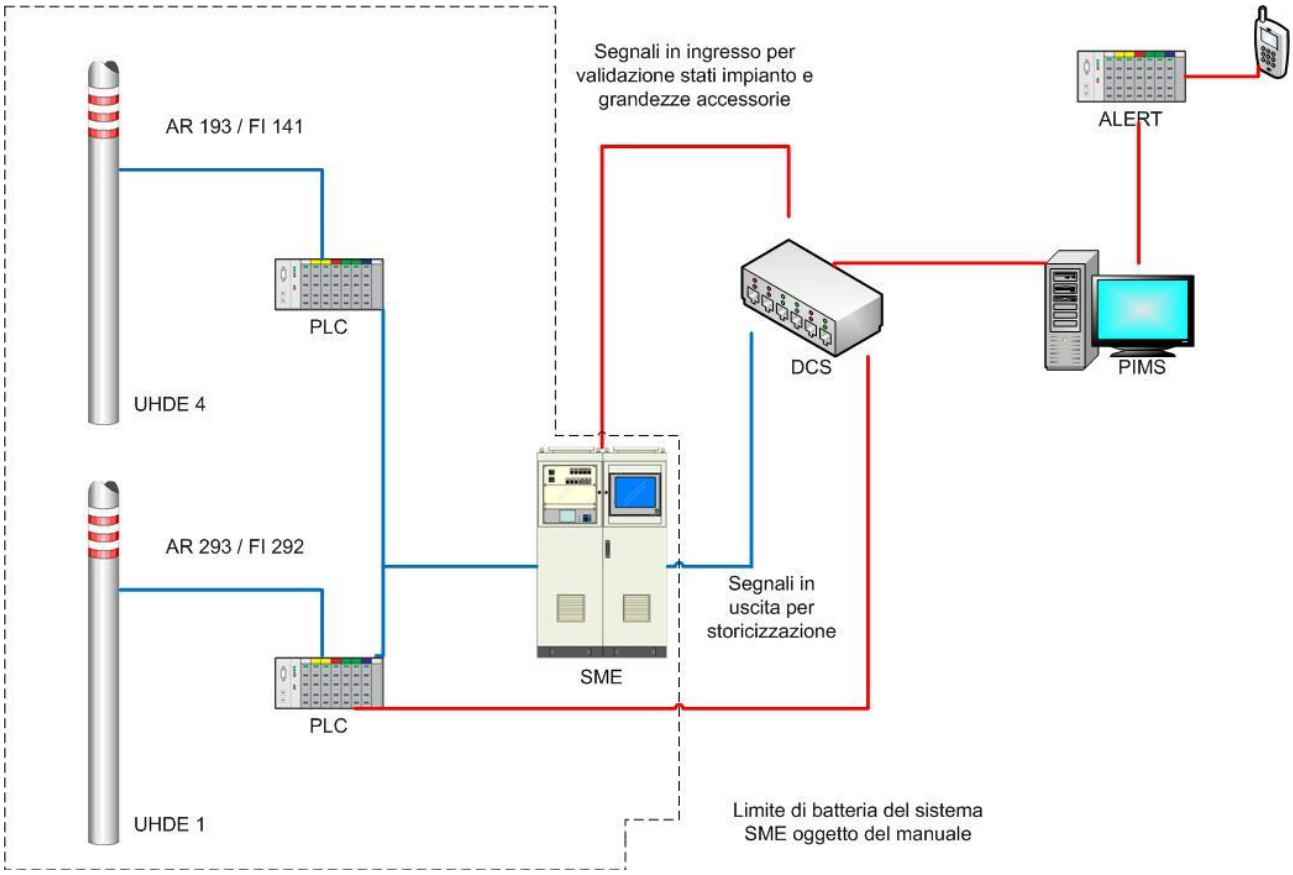
- altezza da terra: 70 m
- diametro interno: 5,31 m^2
- portata fumi: 122.000 Nm^3/h
- temperatura fumi: 130 °C

3.3. DESCRIZIONE SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) applicato è strettamente aderente alle specifiche normative vigenti (in particolare *D. Lgs. 152/06 e al Regolamento UE 2066/2018*) e conforme alle caratteristiche dell'impianto descritte nei precedenti paragrafi.

Si riporta di seguito un diagramma dell'architettura dello SME con riferimento sia ai componenti fisici installati in impianto che alla relativa codifica secondo tag interno Yara.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Tag Interno YARA	Strumento del sistema di analisi
AR193	Loccioni GIGAS (paragrafo 4.1.5)
FI141	Durag DFL100 (paragrafo 4.1.8)
AR293	Foedish MCA04 (paragrafo 4.2.6)
FI292	Foedish FMD99/09 (paragrafo 4.2.9)

Come risulta dallo schema sopra riportato, il presente manuale di gestione dello SME copre i limiti di batteria dello SME stesso, non trattando le interconnessioni in entrata dal DCS di impianto (i cui dati sono utilizzati come grandezze ausiliarie per la determinazione degli stati impianto e per l'applicazione della procedura di stima dei dati) ed in uscita verso lo stesso (i dati dello SME sono conservati, oltre che dallo SME stesso come descritto nel presente manuale, dal sistema PIMS dello stabilimento che, sotto determinate condizioni, può generale allarmi automatici alla squadra reperibile per evidenziare guasti sul sistema).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Nonostante la trattazione del sistema DCS/PIMS sia al di fuori del campo di applicazione della gestione dello SME, nel presente manuale vengono indicati gli algoritmi utilizzati dallo SME per quanto attiene le grandezze in ingresso provenienti dal DCS di impianto per gli scopi sopra indicati.

3.3.1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA ANALISI

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni consiste nell'integrazione di strumentazione e componentistica accessoria, necessaria al controllo della qualità degli effluenti gassosi emessi in atmosfera dall'impianto.

In particolare, i parametri che vengono rilevati sono:

E41-C1

- portata fumi
- temperatura
- pressione assoluta
- umidità *(non utilizzata come valore per la correzione della portata fumi)*
- N_2O
- NH_3
- NO_x

E41-A1

- portata fumi
- temperatura
- pressione assoluta
- N_2O
- NH_3
- NO_x

Nota:
Come indicato nella *"NOTA TECNICA RELATIVA ALLA MISURAZIONE DI OSSIGENO E VAPORE ACQUEO NEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (SME)"* inviata in data 04/04/2013 con prot. 31/GP/fb, lo SME non dispone di una registrazione e di un monitoraggio dedicati per il valore di H_2O nei fumi. L'analisi riportata nella sopra menzionata nota tecnica dimostra che l'utilizzo di una stima per il parametro vapore acqueo (impostato all'1%, nell'impianto UHDE 1 come costante strumentale del misuratore di portata, nell'impianto UHDE 4 come coefficiente di calcolo nel software SAVED) in loco di una misurazione in continuo porta ad una incertezza estremamente limitata sul parametro portata (± 0,42%).
Tale incertezza è ampiamente ricompresa nelle incertezze proprie degli strumenti, e non comporta un sensibile aumento dell'incertezza finale del parametro stimato.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Ambedue i sistemi sono interfacciati attraverso MODBUS con il DCS degli impianti acido nitrico per l'acquisizione dei parametri necessari alla valutazione degli stati impianto e parametri accessori di processo; e per la storicizzazione nel PIMS degli output oltre a quanto indicato nel paragrafo 8.4 (conservazione dei dati).

3.3.1.1. Strumentazione Applicata (UHDE 4)

La strumentazione impiegata per il controllo dei parametri indicati può essere raggruppata come segue:

a) Strumentazione "*IN-SITU*", installata a camino, direttamente a contatto con i fumi da analizzare. In questa categoria sono inclusi i seguenti analizzatori:
   - Analizzatore DURAG DFL 100 (con trasmettitore di pressione differenziale SIEMENS Sitrans P) per la misura della portata;
   - Trasmettitore PR Electronics 5333 PT100 per la misura della temperatura;
   - Trasmettitore SIEMENS SITRANS P per la misura della pressione assoluta;

b) Strumentazione "*ESTRATTIVA*" (indicando con tale termine il modo in cui il gas campione viene prelevato, trasportato a distanza e dopo opportuni condizionamenti, misurato), posta in apposito armadio analisi di contenimento, a loro volta inseriti all'interno di un box.
   - Analizzatore multiparametrico LOCCIONI FTIR GIGAS utilizzato per la misura di N_2O, NH_3, NO_X;

Nella seguente tabella si riporta l'elenco di tutti gli analizzatori che costituiscono il sistema analisi dello SME per UDHE4.

Per ulteriori descrizioni fare riferimento alla **Sez. 4**.

Parametro	*ANALIZZATORE*	*S/n*	*PRINCIPIO DI MISURA*	*RANGE DI MISURA (ppm)*		*CERT.*
N_2O	FT-IR GIGAS	A200001	FT-IR	0-400	-	QAL1 TUV
NH_3	FT-IR GIGAS	A200001	FT-IR	0-10	-	
NO	FT-IR GIGAS	A200001	FT-IR	0-300	0-1400	
NO_2	FT-IR GIGAS	A200001	FT-IR	0-100	0-1000	
Temperatura	PR Electronics	-	Termoresistenza PT100	0-150 °C	-	
Pressione	SIEMENS Sitrans P	N1-D523-9114779	Sensore piezoresistivo	800-1200 mbar	-	
Portata fumi	DURAG DFL100	N1-D523-9114780	pitot dP	0-20 mbar (0-166000 Nm^3/h)	-	QAL1 TUV

Elenco della strumentazione degli SME UHDE 4

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Sulla base dell'Articolo 271, comma 17, del D. Lgs. 152/06, la strumentazione utilizzata risulta provvista di idonea certificazione.

3.3.1.2. Strumentazione Applicata (UHDE 1)

La strumentazione impiegata per il controllo dei parametri indicati può essere raggruppata come segue:

a) Strumentazione "*IN-SITU*", installata a camino, direttamente a contatto con i fumi da analizzare. In questa categoria sono inclusi i seguenti analizzatori:
   - Analizzatore Foedish FMD 99/09* (con trasmettitore di pressione differenziale SMAR LD 301) per la misura della portata;
   - Termocoppia per la misura della temperatura;
   - Trasmettitore SUCHY MD-30, per la misura della pressione assoluta;

** lo strumento Foedish FMD99 è stato rimarcato dal fabbricante, a seguito di una modifica esclusivamente software, come FMD09. Nel seguito del presente documento si farà riferimento allo stesso come FMD99/09.*

b) Strumentazione "*ESTRATTIVA*" (indicando con tale termine il modo in cui il gas campione viene prelevato, trasportato a distanza e dopo opportuni condizionamenti, misurato), posta in apposito armadio analisi di contenimento, a loro volta inseriti all'interno del prefabbricato.
   - Analizzatore multiparametrico Foedish MCA04 utilizzato per la misura di N_2O, NH_3, NO_X;

Nella seguente tabella si riporta l'elenco di tutti gli analizzatori che costituiscono il sistema analisi dello SME per UDHE1. Per ulteriori descrizioni fare riferimento alla **Sez. 4**.

Parametro	*ANALIZZATORE*	*S/n*	*PRINCIPIO DI MISURA*	*RANGE DI MISURA (ppm)*		*CERT.*
N_2O	NDIR MCA04 Foedish	09128	NDIR	0-400	0-2000	QAL1 TUV
NH_3	NDIR MCA04 Foedish	09128	NDIR	0-20	0-50	
NO	NDIR MCA04 Foedish	09128	NDIR	0-150	0-1000	
NO_2	NDIR MCA04 Foedish	09128	NDIR	0-100	0-500	
Temperatura	Integrato nella sonda	-	Termoresistenza PT100	0-300 °C		-
Pressione	LD301	10092	Sensore piezoresistivo	800-1200 mbar		-
Portata fumi	FMD99/09 Foedish	09140	pitot dP	0-15 mbar (0-50000 Nm^3/h)		QAL1 TUV

Elenco della strumentazione degli SME UHDE 1

Sulla base dell'Articolo 271, comma 17, del D. Lgs. 152/06, la strumentazione utilizzata risulta provvista di idonea certificazione.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

3.3.1.3. Caratteristiche del punto di misurazione e prelievo

E41-A1 UHDE 1

Il punto di prelievo è posizionato nelle immediate vicinanze di un piano stabile della scala di impianto.

E41-C1 UHDE 4

Le prese campione, ad oggi, sono rese accessibili mediante piattaforma aerea reperibile in tempi conformi, con operatore qualificato a disposizione dei tecnici per il campionamento e per le manovre.

Il punto 3.5 dell'All. 6 della parte quinta del *D. Lgs. 152/06* indica che la sezione di campionamento deve essere posta secondo la ***norma UNI 10169*** *(ritirata e sostituita dalla* ***norma UNI 16911-1:2013****)*. In particolare, la sezione deve trovarsi ad almeno 5 diametri idraulici a valle dell'imbocco dei fumi ed almeno a 5 diametri idraulici a monte dello sbocco.

Il diametro idraulico è così definito:

$$D_h = 4 * \frac{A}{P_p}$$

Dove:
D_h è il diametro idraulico del condotto sul quale effettuare il campionamento;
A è l'area della sezione di misura;
P_p è il perimetro del condotto di misura

Per sezioni circolare il diametro idraulico coincide con il diametro geometrico

Di seguito sono riportati i dati riguardanti la quota della sezione di prelievo/misurazione:

PRESE PRELIEVO E41-A1	*Altezza dal Piano Campagna*	*Diametro idraulico*	*Distanza da Ingresso Fumi*	*Diametri a Monte*	*Distanza da Sbocco Fumi*	*Diametri a Valle*
Sezione di campionamento	20	0.6	14	14/0.6=23 (>5)	8	8/0.6=13 (>5)

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

PRESE PRELIEVO E41-C1	Altezza dal Piano Campagna	Diametro idraulico	Distanza da Ingresso Fumi	Diametri a Monte	Distanza da Sbocco Fumi	Diametri a Valle
Sezione di campionamento	30	1.42	19	19/1.42=13 (>5)	40	40/1.42=28 (>5)

Determinazione della correttezza del posizionamento della sezione di prelievo/misurazione dello SME

Le sezioni di prelievo sono quindi posizionate conformemente alle norme indicate.

3.3.2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE LOCALE

Gli armadi analisi posizionati all'interno di locali dedicati, sono dotati di tutti i componenti accessori necessari alla corretta funzionalità di sistema, gestiti a loro volta dai propri controllori a logiche programmabili:

- SME UHDE 4: Controllore programmabile **Wago (PLC)**, installato all'interno del rispettivo armadio analisi;
- SME UHDE 1: Controllore programmabile **Wago (PLC)**, contenuto all'interno di un box elettrico, installato all'interno del rispettivo locale analisi;

I PLC sono atti a svolgere le seguenti funzionalità:

1. **Concentratori** delle segnalazioni analogiche e digitali fornite dai sistemi di analisi (attraverso i moduli AI/DI)
2. **Gestione e protezione** dei dispositivi presenti (calibrazioni, segnalazioni locali, messa in sicurezza delle apparecchiature in particolari condizioni di esercizio, etc., attraverso i moduli DO / AO)
3. **Trasmissione** dei dati acquisiti, alla postazione remota di elaborazione dei dati (PC SME). La comunicazione tra i PLC e la postazione remota avviene attraverso protocollo di comunicazione Modbus / TCP su Ethernet.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

3.3.3. ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI GESTIONE DEI DATI

All'interno del server room in isola 1 (palazzina direzione Yara) è installato il PC che permette di acquisire, elaborare e validare i dati relativi al sistema analisi tramite software **SAVED** di produzione General Impianti S.r.l. (vedere descrizione nella Sez. 5 del presente documento).

L'interfaccia hardware tra gli analizzatori (in-situ ed estrattivi) è costituita da moduli I/O montati a bordo dei PLC.

I dati elaborati localmente dall'applicativo software Server (SAVED Server) sono direttamente visualizzabili solo dalla postazione Server ubicata nella citata server room (ad accesso controllato); i report generati dal software sono resi disponibili sulla rete office dello stabilimento e sono consultabili da qualsiasi postazione connessa alla intranet "office" Yara, previa autentificazione sul disco X (IP 136.158.86.26).

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4. CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI SME

Segue una descrizione degli analizzatori, misuratori e dispositivi che compongono nel loro insieme i Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (UHDE1 e UHDE4), composti da strumentazione estrattiva e strumentazione in situ (installata su condotti).

4.1. SME UHDE 4

4.1.1. SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO

I componenti principali che vanno a comporre il sistema analisi estrattivo sono:

- N.1 Linea di campionamento fumi
- N.1 Sistema Analisi contenuto in armadio composto da:
  - N.1 Sistema di condizionamento fumi
  - N.1 Sistema di calibrazione
  - N.1 Dispositivo pneumatico ausiliario
  - N.1 Analizzatore “FT-IR GIGAS” utilizzato per monitorare NO_X, NH_3, N_2O
  - N.1 Sistema di gestione locale (descritto al par. 3.3.2)

Il sistema analisi estrattivo è in grado di rilevare le componenti sopra indicate garantendo i requisiti indicati nei certificati della strumentazione.

Nota: le componenti gassose ed i campi di misura contrassegnati sono certificati ai sensi del *D.lgs. 152/06*.

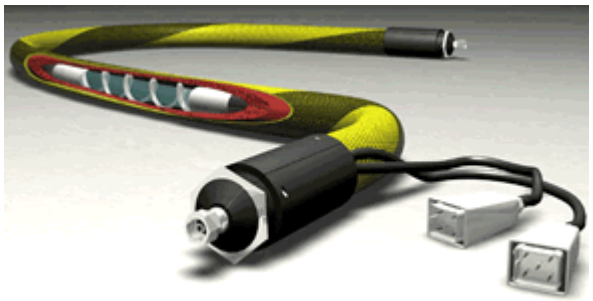
Di seguito vengono descritte le singole sezioni che vanno a comporre i sistemi di analisi *Estrattivi*.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.2. LINEA DI TRASPORTO FUMI

Il sistema di trasporto gas è costituito da una linea flessibile elettricamente riscaldata di lunghezza indicativa di 65 mt.



Linea di campionamento di produzione Raco

La linea di trasporto (**EH1)**, che viene gestita direttamente dall'armadio di analisi, è composta dalle seguenti parti:

- Guaina protettiva esterna in poliamminide
- Isolante in silicone cellulare flessibile
- Treccia elettrica riscaldante (180 °C) con sensore di temperatura
- Tubo teflon (PTFE) diametri esterno/interno 6/4 mm con terminali in acciaio inox con raccordi Parker a doppia ogiva

La linea di trasporto ha la funzione di convogliare l'effluente gassoso dal punto di prelievo (al camino) verso l'armadio analisi.

Per evitare la condensazione del gas trasportato, con conseguente dispersione dei gas solubili da analizzare, il dispositivo è dotato di sistema di riscaldamento controllato attraverso sensore di temperatura (Pt100), la cui gestione viene effettuata direttamente dall'armadio analisi (termoregolazione).

4.1.3. SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO FUMI

All'interno del locale di analisi è presente un box riscaldato ad una temperatura controllata di 180 °C, per il contenimento di una serie di dispositivi che rendono l'effluente gassoso idoneo per l'adduzione all'interno dell'analizzatore "Estrattivo". Le parti che compongono il sistema sono:

- Filtro fine (**Z0B**), porosità 0,1 µ
- Valvola a spillo di regolazione portata (**RF1B**)

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Valvole a sfera con attuazione pneumatica (**YS1B**, **YS2B**), per la commutazione del gas campione prelevato su altro sistema di analisi (sistema analisi gas di processo, che in caso di indisponibilità dello SME può analizzare i gas al camino)
- Linea riscaldata per trasporto gas verso analizzatore (**EH2B**);

All'interno dell'armadio analisi, a valle dell'analizzatore, sono installati i seguenti dispositivi:

- Scaricatore di condensa completo di pompa estrazione (**Z2B**, **MS1B**);
- Elettrovalvola di by-pass pompa (**YV3**) per il gas campione;
- Pompa a membrana di aspirazione gas campione (**M1B**)
- Valvola a spillo (**RF1B**) per la regolazione del gas di by-pass;

Grazie ai componenti descritti, il gas campione viene addotto all'analizzatore senza subire alcuna variazione di temperatura ("a caldo").

4.1.4. SISTEMA DI CALIBRAZIONE

All'interno del quadro analisi è presente il sistema di calibrazione, costituito da una serie di dispositivi che rendono possibili verifiche e tarature, con bombole di gas a concentrazione nota.

Le parti che vanno a comporre il sistema sono:

- Sistema di selezione automatico/manuale del gas di calibrazione (selettori, elettrovalvole);
- Sistema di regolazione della portata/pressione dei gas di calibrazione (riduttori di pressione, flussimetri);

Agendo direttamente attraverso i selettori a fronte quadro è possibile avviare delle verifiche/tarature consentendo l'afflusso del gas specifico, grazie all'azionamento automatico delle elettrovalvole coinvolte (zero o span).

Le miscele gassose di riferimento sono riportate in una sezione dedicata del "Registro Manutenzioni dello SME".

4.1.4.1. DISPOSITIVI PNEUMATICI AUSILIARI

All'interno del quadro analisi è presente il sistema ausiliario per la gestione dell'aria strumenti resa disponibile dall'impianto, composto da:

- Gruppo di filtrazione / purificazione aria strumenti, necessaria per il mantenimento della funzionalità dell'analizzatore, nonché per l'effettuazione di calibrazioni automatiche di zero;
- Manometro per la visualizzazione locale della pressione;
- Pressostato per la remotizzazione dell'allarme di pressione aria;

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Elettrovalvola per la gestione della sicurezza di sistema in presenza di allarmi legati ai dispositivi di campionamento riscaldati;

Per garantire il normale esercizio e funzionalità di sistema è di fondamentale importanza la presenza di tale utility.

4.1.5. ANALIZZATORE FT_IR GIGAS

All'interno del quadro di analisi è installato l'analizzatore modello GIGAS di produzione LOCCIONI per la misura in continuo di NO, NO_2, NH_3, N_2O.

Principio di misura

L'analizzatore in oggetto a differenza dei tradizionali strumenti, riesce a monitorare l'intero spettro dell'infrarosso.

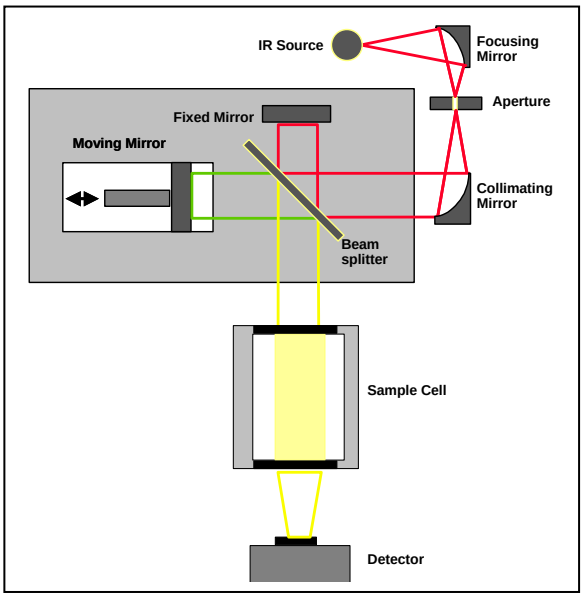
Lo strumento è composto da due moduli:

- Unità base: include il banco ottico e l'elettronica di controllo
- Unità di campionamento: include la cella di misura e il detector

Nell'unità base viene generato il cosiddetto interferogramma attraverso un interferometro di Michelson che grazie ad uno specchio mobile e ad uno speciale specchio semiriflettente riesce a modulare la luce in ingresso.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

L'interferogramma, analizzato matematicamente con la trasformata di Fourier, ci da informazioni sull'intero spettro dell'infrarosso.



Nell'unità di campionamento i composti gassosi che si vogliono monitorare interagiscono con la radiazione assorbendo energia che di conseguenza avrà intensità minori per certe lunghezze d'onda. Per ognuna di queste si può quindi definire la trasmittanza T come l'intensità della radiazione infrarossa che ha attraversato il gas in esame rispetto alla stessa radiazione in ingresso al gas stesso.

$$T = \frac{I}{I_0}$$

T = Trasmittanza
I = Intensità della radiazione in uscita dal gas campione
I_0 = Intensità della radiazione in ingresso al gas campione

Viene ora definita una ulteriore grandezza derivata direttamente dalla precedente: l'assorbanza A, definita come:

$$A = log_{10}\left(\frac{1}{T}\right)$$

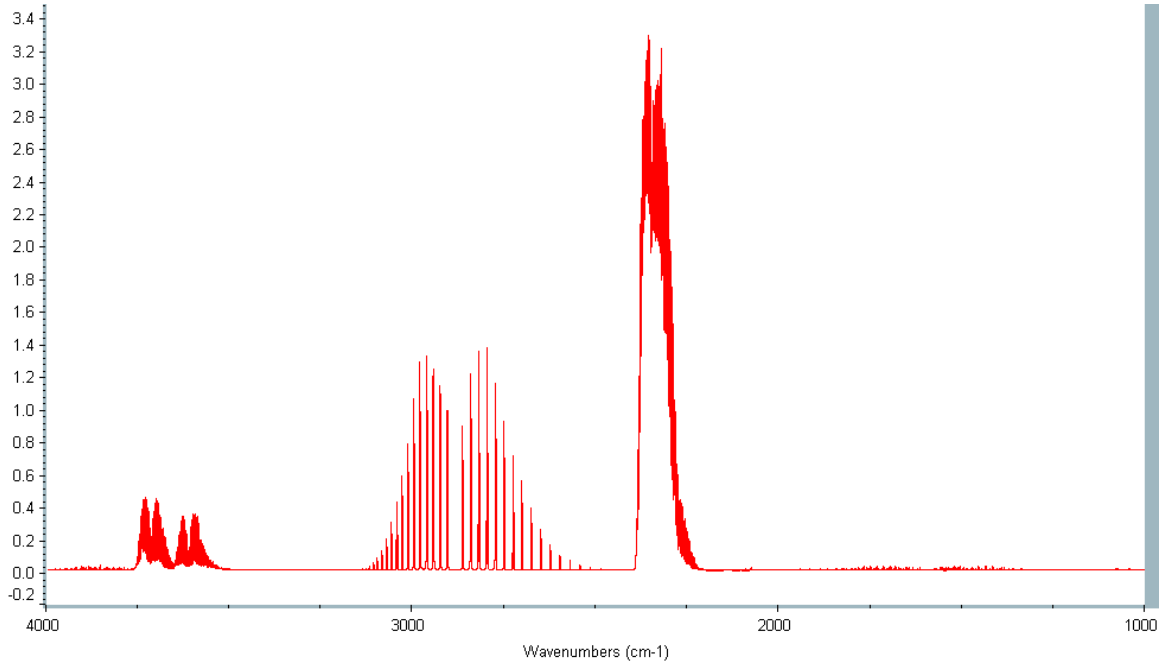
A = assorbanza
T = trasmittanza

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

L'assorbanza ha il vantaggio di essere una grandezza direttamente proporzionale alla concentrazione del gas da analizzare.

Lo spettro di assorbimento, definito come l'insieme delle assorbanze di ogni lunghezza d'onda che forma la radiazione incidente, è univoco per ogni molecola. È possibile cioè identificare qualsiasi componente dallo spettro di assorbimento prodotto dal gas in esame.

Un esempio di spettro di assorbimento è mostrato nella seguente figura:



La quantificazione vera e propria dei componenti rilevati avviene attraverso la legge di Beer. Viene espressa come:

$$log\frac{I_o}{I} = log\frac{1}{T} = A = a \cdot b \cdot c$$

T	=	Trasmittanza
I	=	Intensità della radiazione in uscita dal gas campione
I0	=	Intensità della radiazione in ingresso al gas campione
A	=	Assorbanza
a	=	assorbività
b	=	cammino ottico
c	=	concentrazione del gas da analizzare

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

L'assorbività è una costante che caratterizza la capacità delle molecole di assorbire i raggi infrarossi. Il valore di a varia da una molecola all'altra e da una lunghezza d'onda all'altra, ma è costante per una data molecola e per una data lunghezza d'onda.

Per realizzare un'analisi multicomponente sono necessari gli spettri di riferimento di tutti i componenti che si vogliono analizzare. Uno spettro di riferimento è uno spettro realizzato con un solo gas ad una concentrazione nota. In una analisi multicomponente si combinano tutti gli spettri di riferimento con un appropriato fattore moltiplicativo per ottenere uno spettro il più possibile vicino allo spettro di assorbimento ottenuto dal gas campione in esame.

Importantissimo è anche lo spettro di riferimento (fondo) realizzato riempiendo la camera di misura con gas che non assorbe infrarosso (N_2, O_2, ecc.). Questo spettro viene utilizzato per ottenere la trasmittanza della radiazione infrarossa istante per istante durante la misura in continuo.

Le parti principali che quindi formano lo strumento GIGAS sono:

- sezione interferometro: come già spiegato, in questa sezione viene generato il cosiddetto "interferogramma".
- cella di misura: viene mantenuta a una temperatura di 185 °C per evitare condensazioni del gas in ingresso. Questa è la sola sezione a contatto con il campione proveniente dal camino. All'interno della cella il segnale percorre circa 10 metri, così da aumentare la sensibilità del GIGAS.
- detector: è la sezione rilevatrice vera e propria.

Componenti igroscopici

Lo strumento è fornito di due componenti sensibili all'acqua condensante presente in atmosfera. Per tale ragione l'analizzatore viene continuamente flussato con aria strumentale e depurata dal contenuto di olio, acqua e anidride carbonica.

Nel caso in cui le condizioni di sicurezza per i componenti igroscopici presenti all'interno dello FTIR dovessero venire a mancare, sarà necessario estrarre tali componenti dallo FTIR e riporli nelle apposite buste a chiusura ermetica con sali disseccanti nuovi al loro interno.

Le condizioni di pericolo possono essere le più svariate. Lo strumento è fornito di un case a chiusura ermetica. Quindi anche se dovesse venire a mancare l'aria di purging e lo strumento non viene aperto il sistema sarebbe al sicuro ugualmente, almeno per le prime 4-6 ore.

Altre condizioni di pericolo, ad esempio, possono venire da un qualsiasi malfunzionamento del purificatore d'aria. La qualità dell'aria emessa dal purificatore si può facilmente verificare attraverso il colore del filtro di uscita posto a destra del purificatore stesso: VERDE = OK.

Per il normale funzionamento dello strumento, quindi, è necessario fornire aria priva di acqua e anidride carbonica. Ciò viene effettuato attraverso il purificatore posto all'interno del quadro analisi.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Il controllo della quantità di aria di purging è visibile sul flussimetro posto all'ingresso dello FTIR, visibile dalla finestra posta sotto il quadro analisi.

Il flusso di purging dello FTIR deve essere mantenuto superiore a 40 SCFH.

Performance dell'analizzatore

Tipo di composto	Limite di rivelabilità (1)	Limite di quantificazione (2)
CO	0.37 mg/Nm^3	0.74 mg/Nm^3
CO_2	0.092%	0.184%
H_2O	0.008%	0.015%
HF	0.07 mg/Nm^3	0.14 mg/Nm^3
HCl	0.478 mg/Nm^3	0.956 mg/Nm^3
NO	1.413 mg/Nm^3	2.826 mg/Nm^3
NO_2	1.266 mg/Nm^3	2.532 mg/Nm^3
N_2O	0.16 mg/Nm^3	0.31 mg/Nm^3
NH_3	0.284 mg/Nm^3	0.568 mg/Nm^3
SO_2	0.691 mg/Nm^3	1.382 mg/Nm^3

(1) Limite di rivelabilità: in base alla EN15267-3, il limite di rivelabilità viene calcolato come 2 volte il valore di deviazione standard sui test di ripetibilità sul punto zero.

(2) Limite di quantificazione: in base alla EN15267-3, il limite di quantificazione viene calcolato come 4 volte il valore della deviazione standard sui test di ripetibilità sul punto di zero.

4.1.6. ARMADIO DI CONTENIMENTO E GESTIONE

E' previsto un armadio rack di contenimento installato all'interno del prefabbricato, grazie al quale vengono gestiti tutti i componenti, precedentemente descritti, che vanno a comporre il sistema analisi estrattivo:

Attraverso gli appositi interruttori di protezione, vengono derivate le linee di alimentazione per ogni singola utenza presente. In particolare, le principali sono:

- Servizi interno quadro (illuminazione, presa di alimentazione elettrica, estrattore aria calda)
- Alimentatore linea ausiliaria (24 V DC)

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Linea di trasporto fumi
- Box riscaldato
- Analizzatore multiparametrico
- Pompa di prelievo

All'interno dell'armadio rack sono contenuti tutti i componenti precedentemente descritti (fatta eccezione della linea di trasporto fumi, del box riscaldato e degli analizzatori estrattivi descritti di seguito).

4.1.6.1. Gestioni

All'interno della cabina analisi si trova sulla sinistra l'armadio dell'analizzatore AR 193 che compone lo SME, mentre sulla destra l'armadio dell'analizzatore AR 194 (analizzatore di processo) e di fronte i due box riscaldati.

Sull'anta destra di ciascun armadio e presente un computer a parete che visualizza il contenuto dei vari prodotti monitorati.

All'interno di ciascun armadio è posizionato il rispettivo analizzatore; questo è costituito da interferometro e da una cella di misura. Sulla destra della cella di misura è presente un termometro che indica la temperatura della cella e, sulla destra di questo, l'indicatore della pressione del gas sempre nella cella; la pressione è espressa in Torr (750 Torr equivalgono ad 1 bar). Sopra all'analizzatore, sulla destra, sono presenti altri due indicatori di temperatura rispettivamente per la temperatura della linea trasporto gas dall'impianto al box riscaldato (sulla sinistra) e per la temperatura della linea trasporto gas tra il box riscaldato e l'analizzatore (sulla destra).

Per il solo armadio che ospita l'analizzatore AR 194 (analizzatore di processo), sulla destra di quest'ultimo indicatore, è presente un ulteriore termometro che indica la temperatura della linea riscaldata di collegamento dei due box riscaldati.

Davanti all'interferometro, sulla sinistra, è presente un misuratore di portata aria strumenti utilizzato per mantenere flussato il contenitore che ospita l'analizzatore.

Sotto all'interferometro sono presenti, partendo dalla sinistra, rispettivamente:

- un indicatore della pressione dell'aria strumenti;
- un pomello che comanda il riduttore di pressione per l'aria strumenti, utilizzato per effettuare un lavaggio di sicurezza della cella di misura dell'analizzatore nel caso si verifichi un allarme nel sistema di campionamento;
- un pomello che comanda il riduttore di pressione per il gas con certificato di conformità della bombola azoto (già ridotto dal riduttore posizionato sulla bombola posizionata nell'apposito vano a ovest della cabina analisi). Questo gas è utilizzato per la taratura dello strumento (zero);

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- un pomello che comanda il riduttore di pressione per il gas campione presente nella bombola (anche questo già ridotto dal riduttore sulla bombola posizionata sempre nell'apposito vano bombole). Questo gas è utilizzato per la taratura dello strumento (80% fondo scala).

Di fronte alla porta di accesso della cabina analisi, sono posizionati, uno sopra all'altro, i due box riscaldati a ciascun analizzatore. Nella parte alta di ciascun box riscaldato, partendo dalla sinistra, è posizionato:

- spinotto per l'allarme di malfunzionamento del box riscaldato;
- pulsante di accensione del box riscaldato;
- doppio indicatore di temperatura; il valore superiore indica la temperatura rilevata e, quello inferiore, la temperatura di set del box riscaldato.

I due gas provenienti dall'impianto raggiungono il rispettivo box riscaldato; prima di entrare nel box, parte una linea di by-pass che provvede a scaricare parte del gas prelevato dall'impianto direttamente al camino.

Gli scarichi dei due analizzatori vengono uniti e, con linea avente diametro di 10 mm, vengono convogliati in atmosfera (scarico T.G.).

Le linee di by-pass vengono unite e scaricate sempre al camino, con linea da 10 mm.

Ciascuna delle due linee da 10 mm, attraversano una valvola aperta, privata del volantino di comando, quindi si uniscono tra loro e vengono introdotte nel collettore di scarico della T.G.

Descrizione Software PLC

Il PLC acquisisce tutte le informazioni provenienti dal sistema analisi, gestisce gli automatismi e trasmette tutte le informazioni acquisite al sistema di acquisizione ed elaborazione dati.

Il PLC consente di scambiare l'utilizzo dei due sistemi AR193 (analizzatore al camino) / AR194 (analizzatore di processo), tuttavia in caso di scambio dei due sistemi il software SME invalida le misure fino a che il sistema AR193 non viene riportato nella corretta configurazione (prelievo sul camino).

Selettori

- "Servizio / Manutenzione": segnala al sistema di acquisizione dati che il sistema è nello stato "Manutenzione"
- "Zero - Misura - Span": apre le valvole di zero e span dello FTIR. È abilitato solamente se il selettore precedentemente descritto è in posizione di "Manutenzione".
- "Scambio sistemi": attiva lo scambio se le condizioni dei sistemi lo consentono. Con lo scambio attivo il sistema di acquisizione dati raccoglierà le misure, tuttavia i dati verranno

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

marcati come "non validi". Il sistema fornisce un digitale che segnala l'attivazione dello scambio sistemi.

Controllo dello stato dello SME

- LAMPADE BIANCHE: indicano la presenza delle tensioni di alimentazione.
- LAMPADA ROSSA: indica uno stato di anomalia generale del sistema.
  - anomalia delle temperature del sistema di campionamento fumi;
  - anomalia pressione FT-IR
  - anomalia degli strumenti di analisi (anche per mancanza comunicazione PC di controllo FTIR);
  - anomalia pressione aria rete;
  - anomalia temperatura armadio
  - anomalia temperatura cabina
  - scatto termico interruttori
- LAMPADA GIALLA: indica che il sistema si trova in stato di manutenzione.
  - il sistema è stato manualmente commutato nello stato di manutenzione attraverso l'apposito selettore a chiave;
  - l'analizzatore FT-IR è in fase di calibrazione;

4.1.7. STRUMENTAZIONE IN SITU

I dispositivi installati nel condotto fumi, direttamente a contatto con i fumi da analizzare, sono:

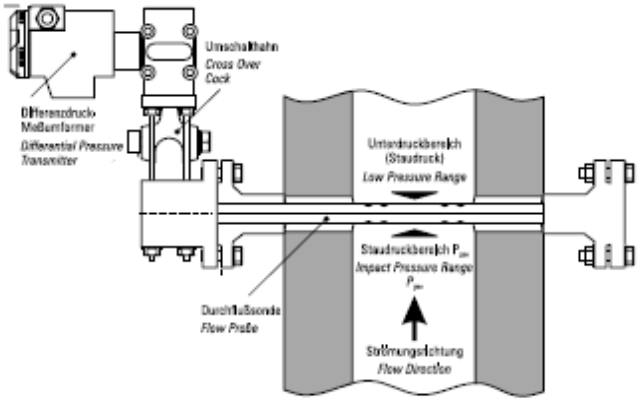
- N.1 Misuratore di Portata fumi
- N.1 Misuratore di Pressione fumi
- N.1 Misuratore di Temperatura fumi

Di seguito vengono descritte le singole apparecchiature che vanno a comporre la strumentazione *In Situ*.

4.1.8. MISURATORE DI PORTATA FUMI

Il sistema di misura della portata consiste in un tubo tipo pitot installato a camino con trasmettitore multi variabile DFL100 della DURAG installato a terra a cui è collegato un sensore pressione differenziale con unità elettronica integrata modello SITRANS P di produzione SIEMENS, installato sul condotto di adduzione fumi sul camino.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Tubo pitot con sensore Pressione

4.1.8.1. Principio di funzionamento

Il misuratore di portata D-FL 100 funziona per mezzo della pressione differenziale rilevata dalla sonda installata per tutto il diametro del camino.

La sonda ha due camere separate, fra le quali il flusso dei fumi sviluppa una pressione differenziale. La misura della portata è ottenuta per mezzo di un algoritmo di calcolo, usando la pressione differenziale e le dimensioni del camino/condotto (con normalizzazione di temperatura e pressione assoluta).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.8.2. Caratteristiche Tecniche

	GENERALI	SPECIFICHE PER L'APPLICAZIONE
Campo di misura max	0-3000000 Nm^3/h	0-166000 Nm^3/h
Velocità minima	3 m/s	3 m/s
Tolleranza	< 2 %	
Campo di misura (sensore dP)	3-13 mBAR	0-20 mBAR
Segnale di uscita (sensore dP)	4-20 mA	
Tolleranza (sensore dP)	< 2 %	
Linearità (sensore dP)	< 0,1 %	
Ripetibilità (sensore dP)	< 0,1 %	
Shift per variazione di T (sensore dP)	<= 0,32 % per variazioni di T ambiente -10 +60 °C	
Tempo di risposta (sensore dP)	0,2 sec.	
Deriva (sensore dP)	0,23 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)	

Caratteristiche tecniche trasmettitore pressione differenziale

I dati inseriti sulla colonna "specifiche per l'applicazione" sono stati desunti dal foglio di calcolo della casa madre "Durag" inserito nella documentazione tecnica.

4.1.9. MISURATORE DI PRESSIONE FUMI

Il sistema di misura della pressione assoluta consiste in un trasmettitore con unità elettronica integrata modello Sitrans P di produzione SIEMENS.

Sitrans P

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.9.1. Principio di Funzionamento

La pressione del gas viene portata alla cella di misurazione e viene rilevata da una membrana sensibile. Al variare del valore di pressione, si genera una flessione della membrana che premendo sul liquido di riempimento, genera una tensione in uscita al ponte di piezoresistenza collegato alla membrana proporzionale alla pressione di ingresso, che viene trasformata in un segnale digitale. Questo segnale viene analizzato in un microcontrollore, corretto relativamente alla linearità e all'andamento della temperatura e trasformato dal convertitore digitale – analogico in una corrente di uscita 4-20 mA.

Una piezoresistenza è una resistenza elettrica che varia il proprio valore resistivo se sollecitata da una forza meccanica, in questo caso la forza è rappresentata dalla variazione di pressione che deforma la membrana.

4.1.9.2. Caratteristiche Tecniche

Campo di misura	800-1200 mBar assoluti
Segnale di uscita	4-20 mA
Linearità	< 0,1 %
Ripetibilità	< 0,1 %
Shift per variazione di T	<= 0,32 % per variazioni di T ambiente -10..+60 °C
Tempo di risposta	0,2 sec.
Deriva	0,25 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)

Caratteristiche tecniche trasmettitore pressione assoluta

4.1.10. MISURATORE DI TEMPERATURA FUMI

Il sistema di misura della temperatura consiste in un trasmettitore con sensore Pt 100 con unità elettronica integrata di produzione PR Electronics,

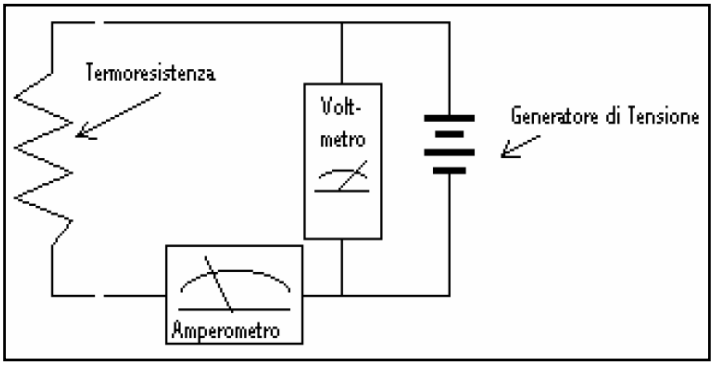
Trasmettitore temperatura

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.10.1. Principio di Funzionamento

La resistenza del sensore al platino (Pt 100, 100 Ohm a 0 °C) varia al variare della temperatura secondo una legge ben definita ed altamente riproducibile. Vi è dunque una dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura:



Principio di misura Temperatura con sensore Pt 100

Il valore di questa resistenza viene misurato e mediante un circuito elettronico compreso nella sonda.

Il sensore Pt100 è un termoresistore, formata da un filo metallico molto sottile, avvolto intorno ad un piccolo cilindro di porcellana e racchiuso dentro una guaina isolante. Il convertitore da testina collegato alla Pt100 converte il segnale del termosensore in corrente 4-20 mA compatibile col trasmettitore multi variabile DFL100 installato a terra.

La resistenza viene poi collegata al circuito in figura che permette di ottenere la lettura della caduta di potenziale ai capi della stessa. Il circuito è molto semplificato; in realtà si usano accorgimenti per far tendere a zero ogni possibile fenomeno di resistenza parassita che può portare a valori errati.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.1.10.2. Caratteristiche Tecniche

Campo di misura	0-150 °C
Segnale di uscita	4-20 mA
Accuratezza	<= 0,3 %
Shift per variazione di T	<= 0,01 °C / °C
Tempo di risposta	0,33 sec.
Deriva	0,23 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)

Caratteristiche tecniche trasmettitore temperatura

4.2. SME UHDE 1

4.2.1. SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO

I componenti principali che vanno a comporre il sistema analisi estrattivo sono:

- N.1 Linea di campionamento fumi
- N.1 Sonda di campionamento
- N.1 Sistema Analisi contenuto in armadio composto da:
  - N.1 Sistema di condizionamento fumi
  - N.1 Sistema di calibrazione
  - N.1 Dispositivi pneumatici ausiliari
  - N.1 Analizzatore "Multicomponente MCA 04" utilizzato per monitorare NO_X, NH_3, N_2O

Il sistema analisi estrattivo è in grado di rilevare le componenti sopra indicate garantendo i requisiti indicati nei certificati della strumentazione.

Nota: le componenti gassose ed i campi di misura contrassegnati sono certificati ai sensi del *D.lgs. 152/06*.

Di seguito vengono descritte le singole sezioni che vanno a comporre i sistemi di analisi *Estrattivi*.

4.2.2. SONDA DI PRELIEVO

Sonda di prelievo fumi, costruttore M&C modello SP2000 in acciaio inox, provvista di filtro elettricamente riscaldato, termoregolata (esternamente, con set point variabile), completa di

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

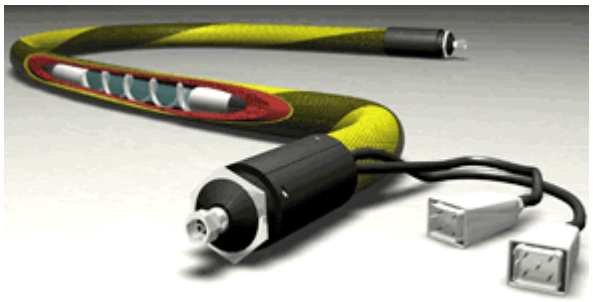
custodia per montaggio esterno. Il filtro può essere facilmente ispezionato e sostituito senza disconnettere la sonda dalla parete.

Di seguito le caratteristiche della sonda di prelievo installata:

- Alimentazione: 230 Vac, 50/60 HZ.
- Potenza assorbita: 800 Watt max
- Sensore di temperatura per regolazione: Pt100
- Set point temperatura operativa: 0-180 °C regolabile (da armadio analisi)
- Set point temperatura allarme: 0-185 °C regolabile in banda
- Allarme di temperatura: NA o NO 220 VAC, 3A
- Pressione di esercizio: 0,4-6 Bar assoluti
- Elemento filtrante: Filtro ceramico, porosità 2 micron
- Materiali a contatto con il gas: Acciaio inox AISI 316.
- Guarnizioni: Viton, grafite
- Tubo di prelievo (interno camino): Acciaio inox AISI 316,
- Connessioni elettriche: Morsettiera per conduttori max. 4 mm²
- Grado di protezione: IP 54 (elettronica IP65)
- Standard di sicurezza elettrico: EN 61010, EN 60519-1

4.2.3. LINEA DI TRASPORTO FUMI

Il sistema di trasporto gas è costituito da una linea flessibile elettricamente riscaldata di lunghezza indicativa di 35 mt.



Linea di campionamento

La linea di trasporto che viene gestita direttamente dall'armadio di analisi, è composta dalle seguenti parti:

- Guaina protettiva esterna
- Isolante in silicone cellulare flessibile
- Treccia elettrica riscaldante (185 °C) con sensore di temperatura

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

La linea di trasporto ha la funzione di convogliare l'effluente gassoso dalla sonda di prelievo all'armadio analisi. Per evitare la condensazione del gas trasportato, con conseguente dispersione dei gas solubili da analizzare, il dispositivo è dotato di sistema di riscaldamento controllato attraverso sensore di temperatura (Pt100), la cui gestione viene effettuata direttamente dall'armadio analisi (termoregolazione).

4.2.4. SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO FUMI

All'interno del quadro analisi è presente il sistema di condizionamento e distribuzione, costituito da una serie di dispositivi che rendono l'effluente gassoso prelevato idoneo per essere addotto all'interno dell'analizzatore. In particolare:

- Pompa a membrana di aspirazione gas campione (**M01**);
- Linea riscaldata per trasporto gas verso analizzatore (**E05**);
- Linea riscaldata per convogliamento gas in uscita dal sistema (**E08**);

Grazie ai componenti descritti, il gas campione viene addotto all'analizzatore senza subire alcuna variazione di temperatura ("a caldo").

4.2.5. SISTEMA DI CALIBRAZIONE

All'interno del quadro analisi è presente il sistema di calibrazione, costituito da una serie di dispositivi che rendono possibili verifiche e tarature, con bombole di gas a concentrazione nota.

Le parti che vanno a comporre il sistema sono:

- Sistema di selezione automatico/manuale del gas di calibrazione (elettrovalvole e valvole manuali);
- Sistema di regolazione della portata/pressione dei gas di calibrazione (riduttori di pressione e valvole di regolazione flusso);

Agendo direttamente sulle valvole manuali di selezione gas e attraverso il display dell'analizzatore, è possibile avviare delle verifiche/tarature consentendo l'afflusso del gas specifico (zero o span).

Il sistema, inoltre, può essere impostato per una calibrazione automatica di zero tramite aria strumenti proveniente dalla rete di stabilimento. Secondo le indicazioni del costruttore, la calibrazione automatica di zero deve avvenire con una frequenza almeno giornaliera, e l'orario e la frequenza sono impostabili sulla centrale di comando del MCA04 all'interno del box analisi.

Attualmente, il sistema esegue due calibrazioni di zero al giorno.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

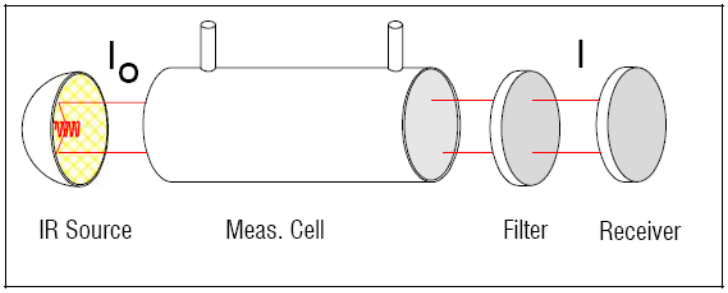
4.2.6. ANALIZZATORE MULTICOMPONENTE MCA 04

All'interno del quadro di analisi è installato l'analizzatore modello MCA04 di produzione FOEDISH per la misura in continuo di NO, NO_2, NH_3, N_2O.

Il MultiComponentAnalyser MCA 04 è un sistema altamente sensibile per la misurazione in continuo di componenti di gas, in gas di scarico industriali. È possibile misurare fino a 8 componenti in modo quasi simultaneo. Il banco ottico per la misura delle componenti infrarossi è costituito principalmente da una sorgente a raggi infrarossi con chopper, una cella di misura, una ruota filtro azionato da un motore e un rivelatore.

Principio di misura

L'analizzatore in oggetto opera sulla base dell'assorbimento di luce infrarossa (fotometro). La misurazione delle concentrazioni di gas, effettuata per mezzo di un fotometro, si basa sulla regola di Lambert-Beer.



Per determinare la concentrazione di un componente viene misurato l'intensità della luce nell'intervallo di lunghezza d'onda di assorbimento non ridotta.

Inoltre una cella ad ossido di zirconio viene utilizzato per la misura dell'ossigeno (tale parametro non viene acquisito dal sistema di calcolo dello SME).

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Vengono applicati due diversi principi di misurazione ad infrarossi nel range 1 - 16 µm:

- Metodo di misurazione a bi frequenza
- Correlazione filtro/Gas.

Performance dell'analizzatore

Tipo di composto	Limite di rivelabilità
CO	< 2% range di misura
CO_2	
H_2O	
HCl	
NO	
NO_2	
N_2O	
NH_3	
SO_2	
O_2	

4.2.7. ARMADIO DI CONTENIMENTO E GESTIONE

E' previsto un armadio rack di contenimento installato all'interno del prefabbricato, grazie al quale vengono gestiti tutti i componenti, precedentemente descritti, che vanno a comporre il sistema analisi estrattivo:

Attraverso gli appositi interruttori di protezione, vengono derivate le linee di alimentazione per ogni singola utenza presente. In particolare, le principali sono:

- Servizi interno quadro (illuminazione, presa di alimentazione elettrica, estrattore aria calda)
- Alimentatore linea ausiliaria (24 V DC)
- Sonda di prelievo fumi
- Linee di trasporto fumi
- Pompa di prelievo
- Analizzatore multiparametrico

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

All'interno dell'armadio rack sono contenuti tutti i componenti precedentemente descritti (fatta eccezione della linea di trasporto fumi, la sonda di prelievo e del box riscaldato e degli analizzatori estrattivi descritti di seguito).

4.2.7.1. Gestioni

Selettori

Le calibrazioni di zero e span possono avvenire in automatico o in manuale. Dal menù dello strumento è possibile selezionare il tipo di calibrazione.

Per effettuare la calibrazione di zero è necessaria la presenza di aria strumentale come per la taratura di span è necessaria la presenza di gas di taratura (pressione 3 bar).

Lo zero point dell'ossigeno è fissato a 20.95 (con aria strumenti).

Per effettuare le calibrazioni in manuale, è necessario agire sulla valvola Y02:

- Per lo span delle misure IR e lo zero dell'O_2, posizionare manualmente la Y02 in posizione SPAN
- Per lo span dell'O_2, posizionare manualmente la Y02 in posizione ZERO.

In caso di shut down il gas di zero flusserà per 30 minuti.

Controllo dello stato dello SME

Gli stati del sistema sono visualizzati con delle lampade a fronte quadro:

- Sistema in funzione: lampada verde ON
- Sistema in manutenzione: lampada gialla ON
- Sistema in richiesta di manutenzione: lampada verde e gialla ON
- Sistema in fault: lampada rossa ON

Le misure vengono visualizzate sul display dello strumento.

4.2.8. STRUMENTAZIONE IN SITU

I dispositivi installati nel condotto fumi, direttamente a contatto con i fumi da analizzare, sono:

- N.1 Misuratore di Portata fumi
- N.1 Misuratore di Pressione fumi

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- N.1 Misuratore di Temperatura fumi

Di seguito vengono descritte le singole apparecchiature che vanno a comporre la strumentazione *In Situ*.

4.2.9. MISURATORE DI PORTATA FUMI

Il sistema di misura della portata, del tutto assimilabile a quello installato in UHDE 4, è costituito da un tubo di pitot installato a camino e accoppiato al trasmettitore multi variabile di deltaP FMD99/09, anch'esso installato a camino, con le seguenti caratteristiche:

marca: SMAR
modello: LD301 Pressure Transmiter
fornitore: Foedish

Lo strumento Foedish FMD99 originariamente acquistato dal fabbricante, è stato rimarcato dallo stesso, a seguito di una modifica esclusivamente software, come FMD09. La rimarcatura si è resa necessaria per la ricertificazione QAL1 dello strumento ad opera di TUV.

Nel seguito del presente documento si farà riferimento allo strumento come FMD99/09.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

LD301

4.2.9.1. Principio di funzionamento

Il misuratore di flusso è un sistema altamente sensibile per la misura in continuo del flusso in situ.

Il gas di misurazione viene misurata nel flusso dei gas di scarico mediante l'asta della sonda di pressione dinamica del FDM99/09, in tal modo la pressione differenziale viene continuamente misurata tramite la sonda di pressione dinamica.

Il microcontrollore integrato nell'unità di controllo, genera un segnale proporzionale al flusso che viene fornito come segnale 4-20 mA. Il valore di misura istantaneo e un diagramma di linea vengono visualizzati sul display della centralina.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.2.9.2. Caratteristiche Tecniche

	GENERALI	SPECIFICHE PER L'APPLICAZIONE
Campo di misura max	Velocità 0.30 m/s Flusso 0..1000000 m^3/h	Flusso 0. 50000 Nm^3/h
Velocità minima	3 m/s	
Tolleranza	< 2 %	
Campo di misura (sensore dP)	0-100 mm H2O	0-15 mBAR
Segnale di uscita (sensore dP)	4-20 mA	
Tolleranza (sensore dP)	< 2 %	
Linearità (sensore dP)	< 0,1 %	
Ripetibilità (sensore dP)	< 0,1 %	
Shift per variazione di T (sensore dP)	<= 0,32 % per variazioni di T ambiente -10 ÷ +60 °C	
Tempo di risposta (sensore dP)	0,2 sec.	
Deriva (sensore dP)	0,23 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)	

Caratteristiche tecniche

4.2.10. MISURATORE DI PRESSIONE FUMI

Il sistema di misura della pressione assoluta consiste in un trasmettitore con unità elettronica integrata modello DRUCKSENSOR SD/30 marca SUCHY MESSTECHNIK.

SUCHY MESSTECHNIK

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

4.2.10.1. Principio di Funzionamento

La pressione del gas viene portata alla cella di misurazione e viene rilevata da una membrana sensibile. Al variare del valore di pressione, si genera una flessione della membrana che genera una tensione in uscita al ponte di piezoresistenza collegato alla membrana proporzionale alla pressione di ingresso, che viene trasformata in un segnale digitale.

Questo segnale viene analizzato in un microcontrollore, corretto relativamente alla linearità e all'andamento della temperatura e trasformato dal convertitore digitale – analogico in una corrente di uscita 4-20 mA.

4.2.10.2. Caratteristiche Tecniche

Campo di misura	800-1200 mBar assoluti
Segnale di uscita	4-20 mA
Linearità	< 0,1 %
Ripetibilità	< 0,1 %
Shift per variazione di T	<= 0,32 % per variazioni di T ambiente -10.+60 °C
Tempo di risposta	0,2 sec.
Deriva	0,25 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)

Caratteristiche tecniche trasmettitore pressione assoluta

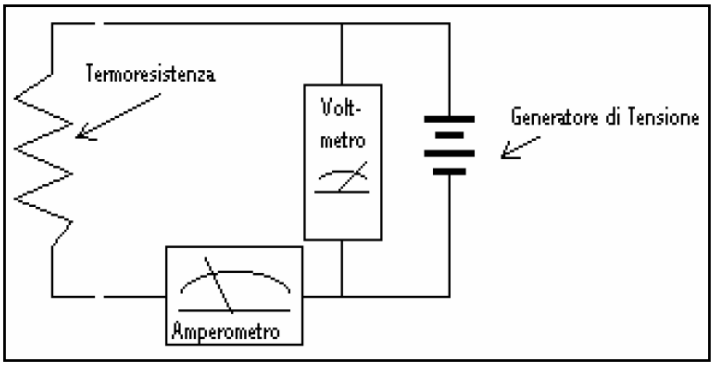
4.2.11. MISURATORE DI TEMPERATURA FUMI

Il sistema di misura della temperatura consiste in un sensore Pt 100 collegato direttamente al trasmettitore multi variabile.

4.2.11.1. Principio di Funzionamento

La resistenza del sensore al platino (Pt 100, 100 Ohm a 0 °C) varia al variare della temperatura secondo una legge ben definita ed altamente riproducibile. Vi è dunque una dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Principio di misura Temperatura con sensore Pt 100

La Pt 100 è direttamente collegata ad un ingresso del trasmettitore multi variabile FMD99/09.

Il sensore Pt 100 è un termoresistore, formata da un filo metallico molto sottile, avvolto intorno ad un piccolo cilindro di porcellana e racchiuso dentro una guaina isolante. La resistenza viene poi collegata al circuito in figura che permette di ottenere la lettura della caduta di potenziale ai capi della stessa. Il circuito è molto semplificato; in realtà si usano accorgimenti per far tendere a zero ogni possibile fenomeno di resistenza parassita che può portare a valori errati.

4.2.11.2. Caratteristiche Tecniche

Campo di misura	0-300 °C
Segnale di uscita	4-20 mA
Accuratezza	<= 0,3 %
Shift per variazione di T	<= 0,01 °C / °C
Tempo di risposta	0,33 sec.
Deriva	0,23 % per anno (con variazione di temperatura di ± 30 °C)

Caratteristiche tecniche trasmettitore temperatura

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

5. SOFTWARE E GESTIONE DEI DATI

5.1. DESCRIZIONE GENERALE

Nella presente sezione si intende fornire una descrizione generale del software SAVED e di come i dati prodotti dagli strumenti vengano acquisiti, elaborati, archiviati e presentati. Per quanto riguarda tutti i concetti relativi ai componenti di misura presenti si rimanda alle specifiche tecniche degli strumenti ed ai paragrafi precedenti del presente manuale.

Per il dettaglio delle procedure di elaborazione e validazione del dato vedere il capitolo “Gestione dei dati”.

5.2. SOFTWARE SAVED

Termini e Definizioni

Dato istantaneo: dato relativo al segnale elettrico acquisibile in modo continuo da un analizzatore (DM 21/12/95)

Dato elementare: dato istantaneo campionato con opportuna frequenza (DM 21/12/95), pari ad un minuto nelle impostazioni attuali del software.

Media oraria: media aritmetica delle misure istantanee valide effettuate nel corso di un’ora solare (D.Lgs. 152/06 allegato 6 paragrafo 1.1 punto e).

Descrizione del software

Il pacchetto software SAVED, residente su server dedicato e collocato in sala server isola 1, permette l’archiviazione, l’elaborazione e la validazione dei valori acquisiti dal sistema di analisi, nonché la supervisione di tutte le fasi operative dello stesso. Il software è in grado di monitorare e salvare le acquisizioni delle grandezze di interesse, variando la frequenza di acquisizione e correlando i loro valori allo stato di funzionamento del sistema (presenza allarmi, eventuale superamento soglie, errore di connessione al PLC, ecc.).

Esso consente l’utilizzo di password impostabili su vari livelli di accesso.

Il software è composto da due moduli:

- SAVED (Gui): è il modulo visibile all’utente, l’interfaccia grafica che si occupa della configurazione di tutto il sistema (sinottici, tabelle, PLC, misure, utenti, report etc.).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Permette il monitoraggio in tempo reale dei valori e di tutte le possibili anomalie delle strumentazioni. Può creare e permette di personalizzare il layout di più grafici contemporanei. Include funzionalità di zoom generico o dettagliato sulla zona desiderata, di stampa, di sovrapposizione grafici. Permette di creare report giornalieri delle medie orarie, report mensili delle medie giornaliere e/o settimanali (su base oraria), report annuali delle medie mensili, report statistici, report dettagliati dei dati istantanei analogici e digitali. Permette la stima manuale delle medie orarie e la gestione di operazioni pianificate quali la stampa automatica dei report, backup di database.

- SAVED (Service): è un modulo autonomo non visibile all'utente che si occupa della gestione delle comunicazioni con i dispositivi di acquisizione e della memorizzazione dei dati elementari. Inoltre, è completo di molte funzionalità inerenti la validazione dei dati elementari come il calcolo e validazione delle medie orarie.

Il software SAVED gestisce anche l'analizzatore identificato con tag Yara AR194. Tale strumento è un FTIR GIGAS di produzione LOCCIONI per la misura in continuo di NO, NO_2, NH_3, N_2O del tutto simile a quello descritto al paragrafo 4.1.5; lo strumento AR194 è tuttavia utilizzato per il monitoraggio di gas di processo in ingresso al reattore catalitico De-NOx e pertanto non fa parte del sistema SME.

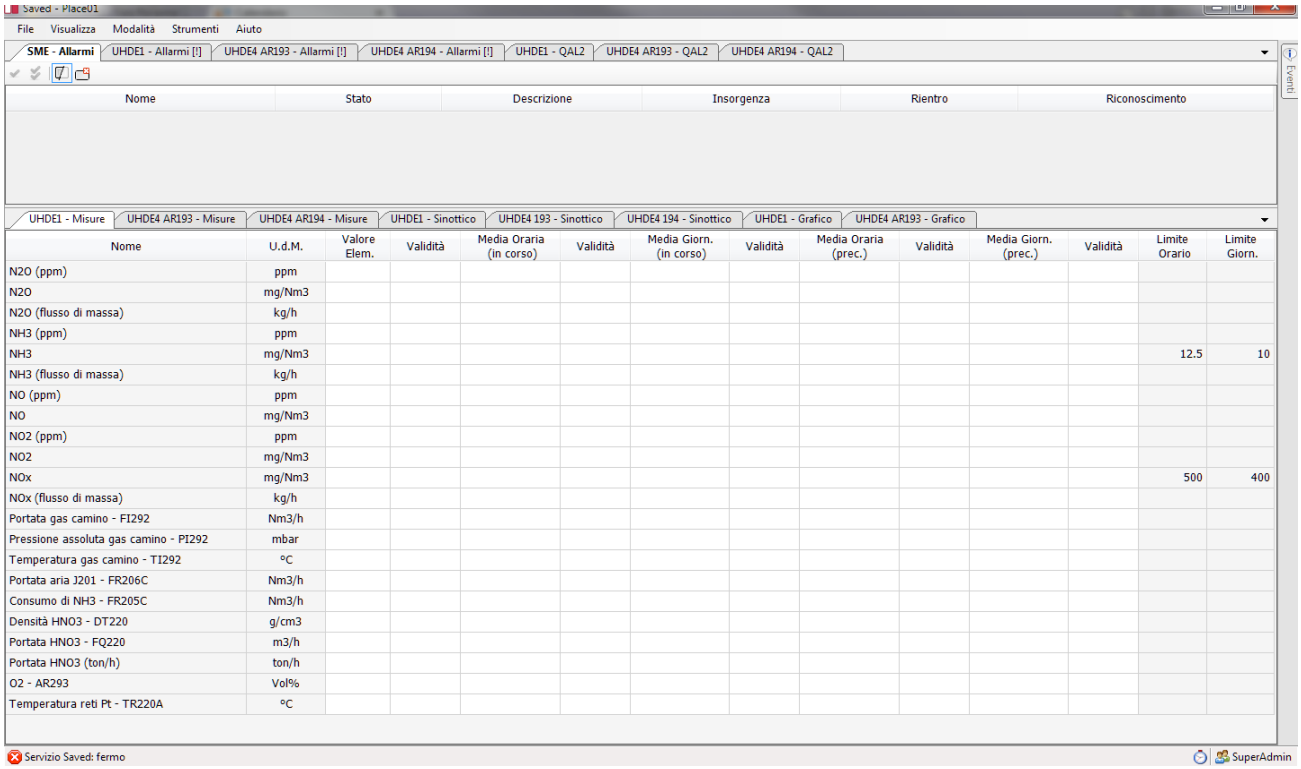
In particolari condizioni (es. manutenzione programmata sull'analizzatore FT-IR AR193 dedicato alla misura delle emissioni al camino) è possibile, come indicato nel paragrafo 4.1.6.1, agire sulle elettrovalvole nel box in campo per abilitare lo "switch" degli analizzatori: in questa particolare configurazione, mentre l'analizzatore AR193 è in manutenzione, l'analizzatore AR194 può essere utilizzato per il controllo dei gas presenti sul camino. Tuttavia, **quando viene attivato lo switch degli analizzatori, il software SAVED invalida i valori provenienti dal sistema SME in UHDE 4 in quanto, a rigore, l'analizzatore AR194 (che a seguito dello switch analizza i gas provenienti dal camino dell'impianto) non viene sottoposto alle medesime procedure di QAL dell'analizzatore "ufficiale" AR193.**

Panoramica del sistema

La finestra principale del software SAVED (visibile in Figura 1) è suddivisa in:

- sezione sinottici: rappresenta la situazione attuale del sistema. E' possibile inserire uno o più sinottici in base alle esigenze.
- sezione griglie misure e allarmi: contengono le informazioni dettagliate sulle misure e allarmi. Anche in questo caso possono essere aggiunte griglie in base alle esigenze.
- sezione comandi (parte superiore): raggruppa i principali comandi di configurazione delle misure, esportazione dati, visualizzazione storico e reportistica, gestione backup e stima manuale delle misure.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Nome	U.d.M.	Valore Elem.	Validità	Media Oraria (in corso)	Validità	Media Giorn. (in corso)	Validità	Media Oraria (prec.)	Validità	Media Giorn. (prec.)	Validità	Limite Orario	Limite Giorn.
N2O (ppm)	ppm												
N2O	mg/Nm3												
N2O (flusso di massa)	kg/h												
NH3 (ppm)	ppm												
NH3	mg/Nm3											12.5	10
NH3 (flusso di massa)	kg/h												
NO (ppm)	ppm												
NO	mg/Nm3												
NO2 (ppm)	ppm												
NO2	mg/Nm3												
NOx	mg/Nm3											500	400
NOx (flusso di massa)	kg/h												
Portata gas camino - FI292	Nm3/h												
Pressione assoluta gas camino - PI292	mbar												
Temperatura gas camino - TI292	°C												
Portata aria J201 - FR206C	Nm3/h												
Consumo di NH3 - FR205C	Nm3/h												
Densità HNO3 - DT220	g/cm3												
Portata HNO3 - FQ220	m3/h												
Portata HNO3 (ton/h)	ton/h												
O2 - AR293	Vol%												
Temperatura reti Pt - TR220A	°C												

Figura 1 - Panoramica generale

Dalla finestra principale del software, oltre monitorare lo stato di funzionamento del sistema, è possibile controllare lo stato del software SAVED attraverso la barra di stato. In particolare, come visibile nella Figura 2, nella parte sinistra è visibile lo stato del modulo SAVED (Service).

L'icona di colore rosso segnala che il modulo non è attualmente in funzione, mentre l'icona verde il corretto funzionamento. Nel dettaglio, l'icona rossa segnala che il modulo è fermo e non è in funzione nessun tipo di acquisizione e validazione dei dati elementari. Per modificare lo stato in verde, funzionante, e permettere al modulo di effettuare le acquisizioni e le validazione, è necessario cliccare con il tasto destro del mouse nell'icona del modulo e selezionare Avvia Servizio, mentre il pulsante Riavvia Servizio consente di riavviare il servizio.

Nella parte destra della Figura 2, la prima icona a forma di orologio consente, una volta posizionati con il mouse sopra di essa, di visualizzare le operazioni pianificate che il software andrà ad effettuare in automatico (es. backup di databases, stampa di report, validazione dei dati…).

La seconda icona consente di visualizzare e se necessario modificare, con un doppio click del mouse, l'utente che al momento è attivo nel software.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Stato modulo acquisizione e validazione **Utilità software**

Figura 2 - Barra di stato del software

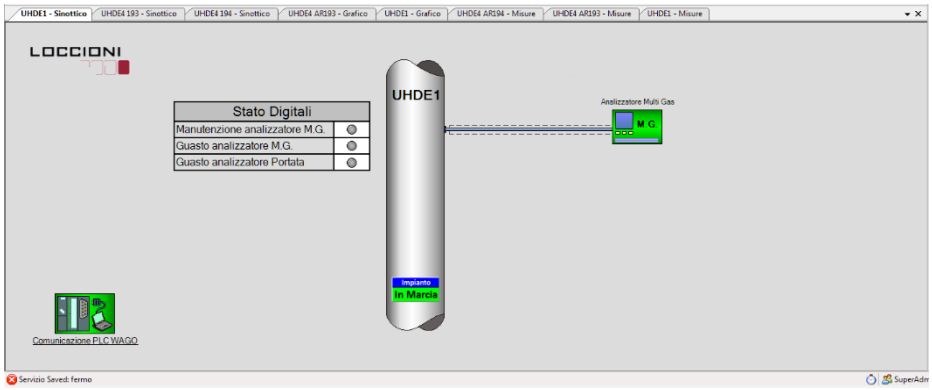
Sinottici e Griglie

In questa sezione sono presenti tutti i Sinottici e le Griglie configurati nel sistema come mostrato in Figura 1. Nei Sinottici è possibile controllare lo stato di tutta la strumentazione tramite l'utilizzo di immagini rappresentative dei componenti. È inoltre possibile monitorare i valori di tutte le misure ritenute di particolare interesse.

Per tutte le immagini contenute all'interno dei Sinottici:

- colore verde indica uno stato di corretto funzionamento,
- colore rosso indica uno stato di anomalia,
- colore giallo indica uno stato di calibrazione in corso.

Sinottico UHDE1



P&I del sistema, icone e descrizione dei componenti presenti, con dettaglio dei digitali associati.

*L'icona verde (o comunque la prima icona) è l'icona di default, le altre icone vengono visualizzate quando uno dei digitali associati è in fault. Nelle icone descritte di seguito, i digitali o le misure associate sono elencate sotto la descrizione.

Icona	Descrizione
Impianto / In Marcia	La descrizione dello stato impianto è riportata nel paragrafo 7.3.5

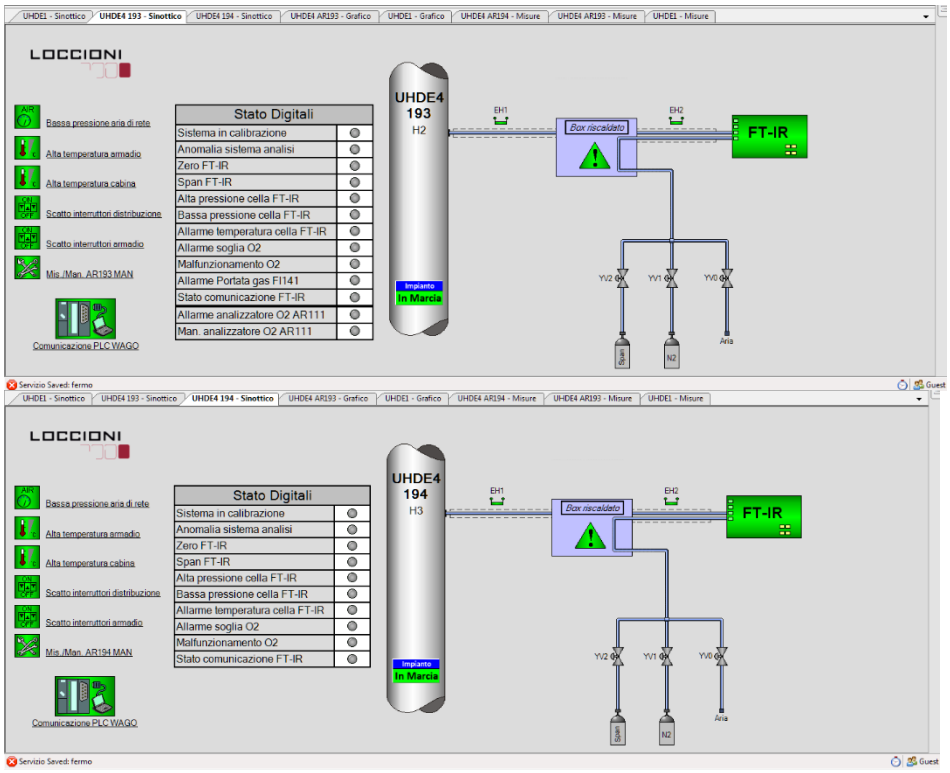
Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

	Stato analizzatore MultiGas - **OK**
	Stato analizzatore MultiGas – **Calibrazione** ○ Manutenzione analizzatore multigas - AR293 MAN
	Stato analizzatore MultiGas – **Allarme** ○ Allarme analizzatore multigas - AR293 FAULT
	Stato strumento PLC Wago - **OK**
	Stato strumento PLC Wago – **Allarme** ○ Stato PLC
	Dettagli sui digitali acquisiti 🟡 - stato di manutenzione/calibrazione 🔴 - stato di allarme

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Sinottico UHDE4



P&I del sistema, icone e descrizione dei componenti presenti, con dettaglio dei digitali associati.

*L'icona verde (o comunque la prima icona) è l'icona di default, le altre icone vengono visualizzate quando uno dei digitali associati è in fault. Nelle icone descritte di seguito, i digitali o le misure associate sono elencate sotto la descrizione.

Icona	Descrizione
Impianto In Marcia	La descrizione dello stato impianto è riportata nel paragrafo 7.3.5
FT-IR	Stato analizzatore FT-IR - **OK**
FT-IR	Stato analizzatore FT-IR – **Calibrazione** ○ Calibrazione FT-IR
FT-IR	Stato analizzatore FT-IR – **Allarme** ○ Allarme alta pressione cella FT-IR ○ Allarme bassa pressione cella FT-IR ○ Allarme temperatura cella FT-IR ○ Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR ○ Stato FT-IR

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

	Stato box riscaldato - **OK**
	Stato box riscaldato - **Allarme** ○ Allarme box riscaldato
	Pressione aria di rete - **OK**
	Pressione aria di rete – **Allarme** ○ Allarme bassa pressione aria di rete
	Temperatura armadio – **OK** Temperatura cabina - **OK**
	Temperatura armadio – **Allarme** ○ Allarme alta temperatura armadio Temperatura cabina – **Allarme** ○ Allarme alta temperatura cabina
	Scatto interruttori distribuzione – **OK** Scatto interruttori armadio - **OK**
	Scatto interruttori distribuzione – **Allarme** ○ Scatto interruttori distribuzione Scatto interruttori armadio – **Allarme** ○ Scatto interruttori armadio
	Selettore misura/manutenzione - **Misura**
	Selettore misura/manutenzione – **Manutenzione** ○ Selettore mis/man
	Stato strumento PLC Wago - **OK**
	Stato strumento PLC Wago – **Allarme** ○ Stato PLC
 Stato Digitali Sistema in calibrazione Anomalia sistema analisi Zero FT-IR Span FT-IR Alta pressione cella FT-IR Bassa pressione cella FT-IR Allarme temperatura cella FT-IR Allarme soglia O2 Malfunzionamento O2 Allarme Portata gas FI141 Stato comunicazione FT-IR Allarme analizzatore O2 AR111 Man. analizzatore O2 AR111	Dettagli sui digitali acquisiti 🟡 - stato di manutenzione/calibrazione 🔴 - stato di allarme

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Misure

UHDE1 - Misure | UHDE4 AR193 - Misure | UHDE4 AR194 - Misure | UHDE1 - Sinottico | UHDE4 193 - Sinottico | UHDE4 194 - Sinottico | UHDE1 - Grafico | UHDE4 AR193 - Grafico

Nome	U.d.M.	Valore Elem.	Validità	Media Oraria (in corso)	Validità	Media Giorn. (in corso)	Validità	Media Oraria (prec.)	Validità	Media Giorn. (prec.)	Validità	Limite Orario	Limite Giorn.
N2O (ppm)	ppm												
N2O	mg/Nm3												
N2O (flusso di massa)	kg/h												
NH3 (ppm)	ppm												
NH3	mg/Nm3											12.5	10
NH3 (flusso di massa)	kg/h												
NO (ppm)	ppm												
NO	mg/Nm3												
NO2 (ppm)	ppm												
NO2	mg/Nm3												
NOx	mg/Nm3											500	400
NOx (flusso di massa)	kg/h												
Portata gas camino - FI292	Nm3/h												
Pressione assoluta gas camino - PI292	mbar												
Temperatura gas camino - TI292	°C												
Portata aria J201 - FR206C	Nm3/h												
Consumo di NH3 - FR205C	Nm3/h												
Densità HNO3 - DT220	g/cm3												
Portata HNO3 - FQ220	m3/h												
Portata HNO3 (ton/h)	ton/h												
O2 - AR293	Vol%												
Temperatura reti Pt - TR220A	°C												

Descrizione

In questa griglia sono visualizzati per ogni composto i seguenti valori (se disponibili)

U.d.M.: unità di misura strumentale o calcolata da misure strumentali

Valore Elem.: valore letto strumentale (ogni 2 secondi), corretto con i coefficienti di QAL2 e con le preelaborazioni come indicato nel paragrafo 7.3.3.

Validità: indica lo stato di validità del valore della misura. L'icona di colore verde indica che la misura letta soddisfa tutti i criteri utilizzati per la validazione del dato. L'icona di colore rosso indica che c'è almeno un parametro che invalida la misura letta. Per dettagli sulla causa di invalidazione, fare clic con il tasto destro del mouse sulla cella; per dettagli sugli stati fare riferimento alla Tabella 3

Media Oraria (in corso): valore medio orario mobile dell'ora in corso. Questo valore tiene conto dei dati acquisiti nell'ora in corso e ne calcola una media quando è disponibile un nuovo dato.

Validità: validità media oraria mobile. La validità tiene in considerazione l'ultimo stato di validità e ne tiene conto per calcolare la validità attesa alla fine dell'ora.

Media Giorn. (in corso): valore medio giornaliero mobile del giorno in corso. Questo valore tiene conto dei dati orai acquisiti nel giorno e ne calcola una media quando è disponibile un nuovo dato.

Validità: validità media giorno mobile. La validità tiene in considerazione l'ultimo stato di validità e ne tiene conto per calcolare la validità attesa alla fine del giorno.

Media Orario (prec.): valore medio orario calcolato nell'ora precedente.

Validità: validità della media oraria precedente.

Media Giorn. (prec.): valore medio giornaliero calcolato nel giorno precedente.

Validità: validità media giornaliera precedente.

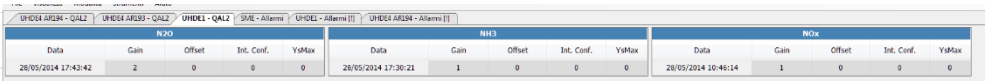
Limite Orario: limite orario imposto dall'autorità di controllo (125% del limite giornaliero). In base al limite della misura, i corrispettivi valori normalizzati e le medie orarie, diventano di *colore rosso* quando si supera tale limite e di *colore arancione* quando ci si avvicina al 90% del limite.

Limite Giorn.: limite giornaliero imposto dall'autorità di controllo. In base al limite della misura, i corrispettivi valori normalizzati e le medie orarie,

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

diventano di *colore rosso* quando si supera tale limite e di *colore arancione* quando ci si avvicina al 90% del limite.

QAL2

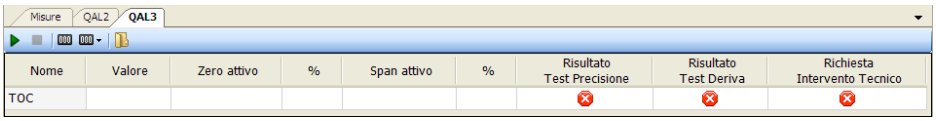


Descrizione

Nella griglia 'QAL2' è possibile configurare la retta di taratura per le misure.

Per ulteriori dettagli vedere il paragrafo 6.2

QAL3

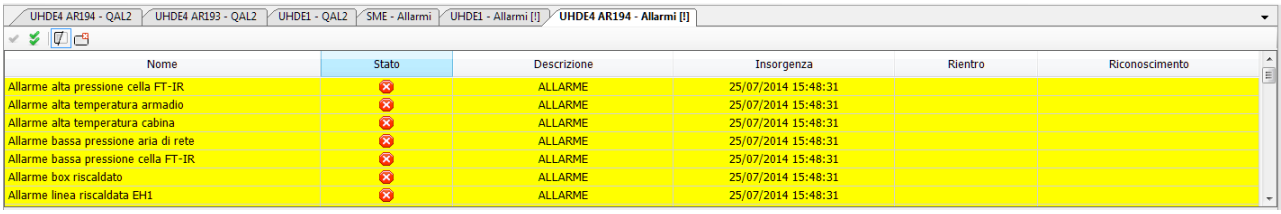


Descrizione

La griglia 'QAL3' permette di gestire la procedura di controllo QAL3.

Per ulteriori dettagli vedere il paragrafo 6.2

Allarmi



Descrizione

In questa griglia sono presenti i più importanti allarmi configurati nel sistema.

Quando non è presente nessun allarme, la lista sarà vuota e l'icona vicina al nome della finestra di allarme sarà verde.

Nel caso si presenti almeno un allarme, l'icona vicina al nome della finestra diventerà rossa e li relativo allarme si presenterà nella lista con l'icona di stato di colore rosso. Quando lo stesso allarme rientrerà, l'icona diventerà verde, mentre lo sfondo continuerà a rimanere giallo per segnalare un rientro dell'allarme.

Nella colonna "Descrizione" è visualizzato un messaggio relativo allo stato dell'allarme, nelle colonne "Insorgenza", "Rientro" e "Riconoscimento" sono visualizzate rispettivamente la data di insorgenza, la data di rientro e la data di riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore.

Per riconoscere gli allarmi o il singolo allarme e necessario posizionarsi con il mouse sulla riga dell'allarme e con il tasto destro del mouse cliccare sul bottone

- "Recognize all alarms" per riconoscere tutti gli allarmi che si sono presentati o

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- "Recognize alarm 'Nome Allarme'" per riconoscere il singolo allarme.

Una volta che l'allarme è rientrato ed è stato riconosciuto dall'operatore, questo verrà cancellato in automatico dalla lista.

Nella barra dei menu, sono presenti dei pulsanti che consentono di interagire con la griglia allarmi, in particolare:

	Riconosci l'allarme selezionato
	Riconosci tutti gli allarmi
	Non portare in primo piano la griglia allarmi quando si presenta un allarme
	Porta in secondo piano la griglia allarmi

Tra gli allarmi configurati, i più significativi sono:

Stato PLC Wago: stato comunicazione PLC → PC, indica l'impossibilità del PC di acquisire dati dal PLC (possibili cause: cavo di rete scollegato o mancata alimentazione PLC)

Stato Database Puntuali: indica lo stato del database dei dati puntuali minuto.

Quando la dimensione si avvicina al limite di 10 GB viene segnalato l'allarme. In questo caso è necessario seguire la procedura descritta nel paragrafo 7.4.2.1

Tabella 1 - Sinottici e Griglie

Con un click del mouse sul nome della misura, su quello dell'allarme o se configurato sull'icona del sinottico, viene visualizzato il grafico corrispondente nel quale è possibile controllare l'andamento della misura e metterla in relazione con altri allarmi e/o misure.

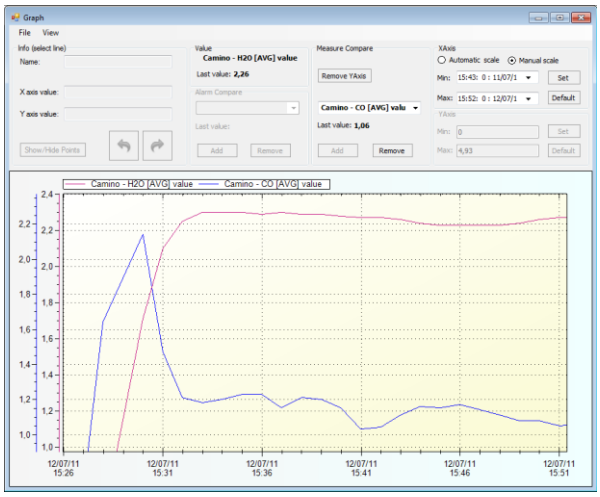


Figura 3 - Grafico

Nel caso una misura dovesse andare in anomalia, interrompersi la comunicazione con il PLC o fermarsi il servizio Saved Service le icone configurate passerebbero allo stato di anomalia e lo sfondo delle caselle di testo si colorerebbe di giallo.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Al ripristino delle anomalie, non appena ci sarà un aggiornamento valido della misura, questa riprenderà lo stato e/o il valore corretto.

Eventi

Nella finestra Eventi vengono inseriti i messaggi inviati dal modulo SAVED (Gui) e SAVED (Service). Questi messaggi possono contenere informazioni generali, errori o avvertimenti. La finestra ha un numero massimo di messaggi visualizzabili, dopo di che vengono eliminati quelli più vecchi (i messaggi vengono memorizzati e conservati in file giornalieri nella cartella Logs del software).

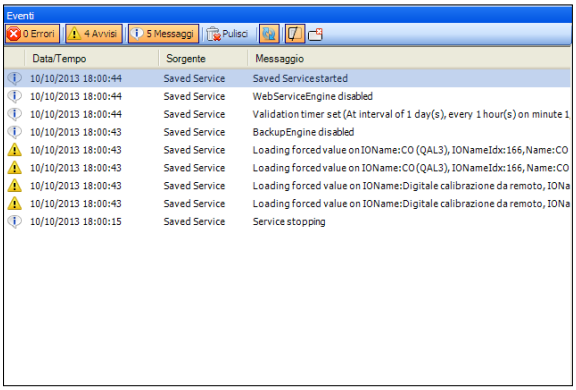


Figura 4 - Logger

Ad ogni nuovo messaggio la finestra logger visibile nel modulo SAVED (Gui) si apre e mostra all'utente il nuovo messaggio registrato. Per disabilitare questa modalità è necessario premere il pulsante 'Attiva su evento' . In questo modo la finestra si aprirà solo manualmente. Per chiuderla è necessario portare in secondo piano la finestra premendo in un'altra parte del SAVED (Gui), oppure premere il pulsante 'Porta in secondo piano' .

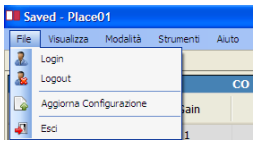
Oltre ai pulsanti descritti in precedenza, nella barra dei comandi sono presenti i pulsanti 'Errori, 'Avvisi e 'Messaggi che consentono di filtrare i messaggi in base ai rispettivi stati. Il pulsante 'Pulisci' consente di pulire la finestra dei messaggi e il pulsante 'Aggiorna' consente di disabilitare temporaneamente l'aggiornamento della finestra.

Sezione Comandi

Nella sezione comandi sono presenti tutti i menù che possono essere utilizzati per interagire con il software. Solo agli utenti con permessi di configurazione e/o modifica è permesso interagire con la sezione comandi.

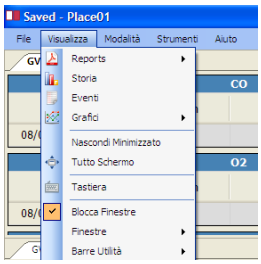
Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Nel menu File sono presenti i seguenti comandi:

- Login, accesso al sistema da parte di un nuovo utente
- Log out, uscita di un utente e il ritorno all'utente di default 'Guest'
- Aggiorna Configurazione, utilizzato per prendere l'ultima configurazione aggiornata dal database
- Esci, permette l'uscita e la chiusura dell'interfaccia grafica

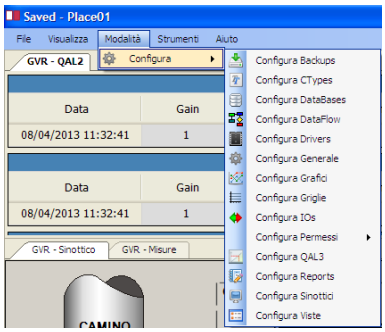


Nel menu Visualizza è possibile selezionare:

- Reports, visualizzazione di tutti i report configurati
- Storia, consente la visualizzazione in formato tabellare e in trend grafico di alcune grandezze di interesse attraverso le "viste"
- Eventi, consente di visualizzare e ricercare le azioni compiute dall'utente in determinati giorni e ore
- Grafici, interfaccia con la quale poter interagire per visualizzare grafici in tempo reale delle misure e possibilità di accesso allo storico della misura
- Nascondi Minimizzato, consente di nascondere l'interfaccia grafica quando minimizzata. Per ripristinarla è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona Saved Gui (posta vicino

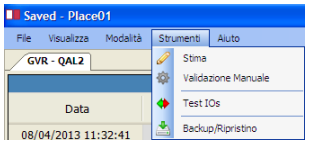
all'orologio di sistema) e selezionare Visualizza.
- Tutto Schermo, consente di visualizzare l'interfaccia grafica Saved Gui a tutto schermo o in modalità normale (nella modalità Tutto Schermo vengono disabilitati i tasti di sistema)
- Tastiera, visualizzazione della tastiera di sistema
- Blocca Finestre, consente di sbloccare o bloccare la possibilità di spostare, muovere, chiudere o aprire le finestre presenti all'interno nell'interfaccia grafica
- Finestre, elenco di tutte le finestre presenti
- Barre Utilità, elenco delle barre di utilità presenti

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario



Nel menu Modalità sono presenti tutti i menu utilizzati per la configurazione del software:

- Configura Backups, consente di effettuare il backup di database o altri dispositivi in maniera automatica
- Configura CType, configurazione di tipi di dato utilizzati all'interno delle misure
- Configura DataBases, configurazione dei database presenti e utilizzati dal software
- Configura DataFlow, configurazione di un flusso di dati composto da elaborazioni, controlli e allarmi per automatizzare determinati comportamenti software
- Configura Drivers, configurazione dei driver sia fisici (come PLC) che virtuali utilizzati per l'acquisizione e l'elaborazione delle misure
- Configura Generale, configurazione di parametri generali del software
- Configura Grafici, configurazione di grafici personalizzati delle misure
- Configura Griglie, configurazione delle griglie misure e allarmi presenti nel software
- Configura IOs, configurazione delle misure acquisite ed elaborate dal software
- Configura Permessi, configurazione di ruoli e permessi utilizzati per interagire con il software
- Configura QAL3, configurazione della procedura di QAL3 automatica e/o manuale
- Configura Reports, configurazione dei report utilizzati per presentare i risultati all'ente di controllo
- Configura Sinottici, configurazione dei sinottici presenti
- Configura Viste, configurazione delle viste utilizzate per interrogare il database tramite l'utilizzo del menu Storia

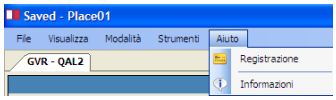


Nel menu Strumenti sono presenti alcuni strumenti di utilità:

- Stima, consente di effettuare la stima delle medie orarie non acquisite o acquisite in caso di malfunzionamenti, per dettagli consultare il paragrafo 7.4.2

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Validazione Manuale, consente di ricalcolare le medie orarie e di un periodo di tempo selezionato, utilizzando i dati puntuali validi o (qualora non venga raggiunto l'indice di disponibilità prefissato per l'ora in questione) una correlazione lineare tra i parametri impiantistici rilevanti e il valore non disponibile; i dati marcati come stimati (automaticamente o manualmente) non vengono ricalcolati
- TestIOs, consente di visualizzare i valori di tutte le misure configurate nel software e lo stato dei driver
- Backup/Ripristino, consente di effettuare il Backup manuale dei database configurati e di ripristinare (Restore) un database. Per dettagli consultare il paragrafo 6.4



Nel menu Aiuto sono presenti gli strumenti:

- Registrazione, consente la registrazione del software e la verifica della licenza configurata (senza la registrazione non e consentito modificare la configurazione e non viene effettuato l'aggiornamento dell'interfaccia grafica)
- Informazioni, informazioni sulla versione del software installato

Configurazione

N.B. : Per il corretto funzionamento del sistema è consigliato non modificare la configurazione iniziale del software.

Per accedere alle impostazioni del sistema, è necessario premere il pulsante Modalità→Configura e successivamente uno dei pulsanti di configurazione.

Completate le modifiche è possibile salvare la configurazione premendo il pulsante File→Salva Configurazione.

Per uscire dalla fase di configurazione è necessario premere il pulsante Modalità→Esci Configura

<u>Configurazione IOs</u>

Nella configurazione degli IOs sono presenti tutte le misure configurate nel sistema, visibile in Figura 5. Per visualizzare i parametri di una misura è sufficiente selezionare la stazione di appartenenza e successivamente la misura dalla lista. A questo punto sulla destra compariranno tutte le proprietà della misura selezionata.

Di seguito una lista dei più importanti parametri presenti, in base al tipo di misura sono presenti configurazioni specifiche. Per quanto riguarda la misura di tipo AnalogInput classe ModbusAnalogInput abbiamo i seguenti parametri:

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Sezione **Addresses**:
- in questa sezione viene specificato l'indirizzo modbus nel quale andare a leggere il valore della misura

Sezione **Scale**:
- in questa sezione viene configurata la scala dello strumento di misura
In generale le misure di tipo analogico consentono di configurare i seguenti parametri di validazione:

Sezione **ValidationAvg**:
- in questa sezione vengono configurati tutti i parametri utilizzati in fase di validazione del dato elementare e tutti i limiti utilizzati per il controllo dei superamenti di legge:
- *LimitHour*: specifica il limite orario per il parametro.
- *ValidationRateAvg*: specifica la percentuale minima di dati elementari validi per considerare l'ora valida.

Sezione **ValidationFactor**:
- in questa sezione vengono specificati tutti i fattori di correzione da applicare alla misura (es: correzioni in ossigeno, temperatura…etc.).

Sezione **ValidationRaw**:
- in questa sezione vengono specificati tutti i parametri necessari per la validazione del dato istantaneo.
- *Digitals*: specifica i digitali generali utilizzati per invalidare la misura.
- *DigitalsCalibration*: specifica tutti i digitali di calibrazione utilizzati per invalidate la misura.
- *UseInternalDigitals*: specifica se utilizzare o meno gli stati di anomalia di lettura della misura per invalidarla (es: shortcircuit e oversize).
- *ValidationRateRaw*: percentuale di dati istantanei validi per considerare il dato elementare valido.

Sempre per le misure di tipo analogico è possibile inserire e/o modificare i parametri di QAL2 configurati per la specifica misura:

Sezione **Corrections**:
- in questa sezione, all'interno del parametro *QAL2Parameters,* è possibile aggiungere e/o configurare una nuova retta di calibrazione per la misura con annessi (se necessario) i valori di intervallo di confidenza e YsMax. Nel parametro *GeneralCorrectionParameters* è possibile aggiungere e/o configurare una nuova retta di correzione per la misura. Uno storico di tutte le configurazioni effettuate verrà mantenuto all'interno di ogni parametro.

Per le misure di tipo *AnalogInput* con classe *ModbusAnalogInput2Scale* abbiamo in più i seguenti parametri:

Sezione **Scale, ScaleLow, ScaleHi**

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- in questa sezione viene specificato quando cambiare scala, bit di cambio scala associato e la scala della misura quando si trova nel campo uno o nel campo due.

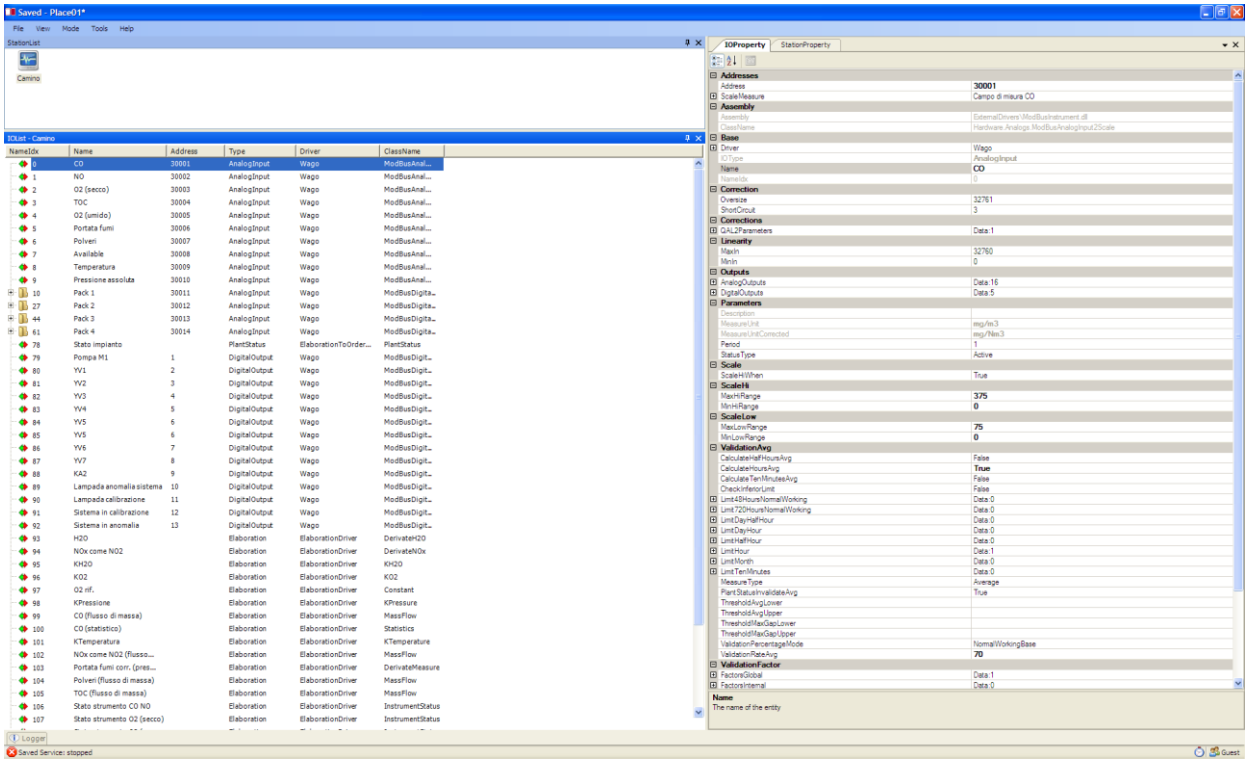


Figura 5 - Configurazione misura

<u>Dettagli sulle misure configurate</u>

Di seguito un riepilogo delle misure analogiche configurate.

Parametro	Descrizione	Indirizzo (ModBus)	Unità di misura	Scala	Dettagli misura
UHDE1					
N_2O	PLC Master 192.168.250.75	30001	ppm	0-400 ; 0-2000	Calcolo media oraria
NH_3	PLC Master 192.168.250.75	30002	ppm	0-20 ; 0-50	Calcolo media oraria
NO	PLC Master 192.168.250.75	30003	ppm	0-150 ; 0-1000	Calcolo media oraria
NO_2	PLC Master	30004	ppm	0-100 ; 0-	Calcolo media

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

	192.168.250.75			500	oraria
Portata gas camino - FI292	PLC Master 192.168.250.75	30005	Nm^3/h	0-50000	Calcolo media oraria
Temperatura gas camino - TI292	PLC Master 192.168.250.75	30006	°C	0-300	Calcolo media oraria
Pressione assoluta gas camino - PI292	PLC Master 192.168.250.75	30007	mbar	800-1200	Calcolo media oraria
Portata aria J201 - FR206C	Modbus Slave Locale	40001	Nm^3/h	0-30000	Calcolo media oraria
Temperatura reti Pt - TR220A	Modbus Slave Locale	40003	°C	0-1000	Calcolo media oraria
Consumo di NH_3 - FR205C	Modbus Slave Locale	40005	m^3/h	0-3500	Calcolo media oraria
Densità HNO_3 - DT220	Modbus Slave Locale	40007	g/cm^3	1-1.5	Calcolo media oraria
Portata HNO_3 - FQ220	Modbus Slave Locale	40009	m^3/h	0.83-30.83	Calcolo media oraria
O_2 - AR293	Modbus Slave Locale	40011	Vol%	0-25	Calcolo media oraria
Portata aria secondaria - FR209	Modbus Slave Locale	40013	m^3/h	0-8000	Calcolo media oraria
UHDE4 - 193					
N_2O	PLC Master 192.168.250.71	40774	ppm	0-400	Calcolo media oraria
NH_3	PLC Master 192.168.250.71	40773	ppm	0-10	Calcolo media oraria
NO	PLC Master 192.168.250.71	40771	ppm	0-300; 0-1400	Calcolo media oraria
NO_2	PLC Master 192.168.250.71	40772	ppm	0-100; 0-1000	Calcolo media oraria
Portata gas camino - FI141	PLC Master 192.168.250.71	30001	Nm^3/h	0-166000	Calcolo media oraria
Temperatura gas camino - TI175	PLC Master 192.168.250.71	30002	°C	0-150	Calcolo media oraria
Pressione assoluta	PLC Master	30003	mbar	800-1200	Calcolo media

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

camino - PI141	192.168.250.71				oraria
Portata aria primaria - FT102AC	Modbus Slave Locale	40017	Nm^3/h	0- 160000	Calcolo media oraria
Portata aria secondaria - FR112T	Modbus Slave Locale	40019	Nm^3/h	0- 40000	Calcolo media oraria
Temperatura reti Pt - TR120	Modbus Slave Locale	40021	°C	0-1000	Calcolo media oraria
Consumo di NH_3 - FI101AC	Modbus Slave Locale	40023	m^3/h	0-20000	Calcolo media oraria
Densità HNO_3 - DT115	Modbus Slave Locale	40025	g/cm^3	1-1.5	Calcolo media oraria
Portata HNO_3 - FT115T	Modbus Slave Locale	40027	m^3/h	0-140	Calcolo media oraria
O_2 - AR111	Modbus Slave Locale	40029	Vol%	0-5	Calcolo media oraria
UHDE4 - 194					
N_2O	PLC Master 192.168.250.73	40774	ppm	0-400	Calcolo media oraria
NH_3	PLC Master 192.168.250.73	40773	ppm	0-10	Calcolo media oraria
NO	PLC Master 192.168.250.73	40771	ppm	0-300; 0-1400	Calcolo media oraria
NO_2	PLC Master 192.168.250.73	40772	ppm	0-100; 0-1000	Calcolo media oraria

Tabella 2 - Dettagli misure

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

6. GESTIONE DELLO SME

6.1. INTRODUZIONE

In questa sezione si intende fornire una descrizione su tutte quelle che sono le procedure e funzionalità operative atte a garantire la corretta funzionalità nel tempo dello SME, nonché la bontà dei dati da esso forniti.

Più in particolare:

- le modalità e le tempistiche di taratura degli strumenti che compongono lo SME;
- le operazioni di manutenzione da effettuate sugli strumenti o su altre parti del sistema;
- tempistiche delle operazioni di verifica in campo del Sistema di Monitoraggio in continuo degli effluenti gassosi;

Si evidenzia che gli strumenti installati sui camini sono dotati di certificati QAL1, allegati in seguito:

UHDE1 - AR293

QAL1_MCA 04 en.pdf

UHDE1 – FT292

QAL1_FMD09 en.pdf

UHDE4 - AR193

0000028730_01_general_impianti_GCS_e

UHDE4 – FT141

0000032298_04_durag_DFL100_en.pdf

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Tutti gli strumenti della catena di misura sono sottoposti a due livelli di controllo di qualità, in conformità alla UNI EN ISO 14181:

- protocolli di QAL2
- protocolli di QAL3

6.2. TARATURA DEGLI STRUMENTI

Per la descrizione dettagliata delle procedure di taratura degli strumenti, fare riferimento ai manuali specifici degli analizzatori in questione ed alle procedure del SGI di Yara Italia Spa – Stabilimento di Ravenna.

Nell'All. 6 della parte quinta del *D. Lgs. 152/06* - punto 4.2, si afferma che: *"Nel caso di analizzatori utilizzati nei sistemi estrattivi, la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale. La periodicità dipende dalle caratteristiche degli analizzatori e dalle condizioni ambientali di misura e deve essere stabilita dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore."*

Gli analizzatori multigas AR193 e AR293 (Loccioni Gigas e Dr. Foedisch MCA04) sono sottoposti, in conformità alla EN 14181, a:

- QAL2 almeno triennale
- AST annuale, qualora non venga effettuata QAL2 annuale

In occasione delle QAL2 o AST sopra indicate vengono calcolati i valori dello IAR come descritto nel paragrafo 7.5.2 del manuale.

Inoltre, tali strumenti sono sottoposti a controlli di linearità in almeno 5 punti del loro range di misura 2 volte all'anno.

Tutte le operazioni di taratura effettuate sugli strumenti vengono registrate in appositi rapporti di taratura conformemente alle procedure sopra menzionate.

Sono altresì attuati per tali analizzatori sistemi di controllo del livello di qualità durante il normale esercizio di livello 3 (QAL3 conformemente a UNI EN ISO 14181), come indicato nella procedura HIR-00775, per i seguenti parametri misurati dagli strumenti dello SME:

- NH_3
- NO_X
- N_2O

Tali controlli (verifiche di zero e span) hanno frequenza settimanale. Per l'applicazione delle procedure di QAL3, vengono utilizzate miscele di gas campione del tipo "high precision".

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

I risultati degli interventi di QAL3 sono registrati su carte CUSUM in cui l'algoritmo specificato nelle appendici della norma UNI EN ISO 14181 provvede ad evidenziare l'esito dei test di drift o di precisione.

6.2.1. TEMPISTICHE DI TARATURA

Nella seguente tabella vengono riportate le frequenze di taratura per i diversi strumenti.

Analizzatore	Descrizione Taratura	Frequenza Automatica	Frequenza Manuale	
SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO				
Dr. Foedisch MCA04 – AR293 (per NH_3/NO_x/N_2O) Loccioni Gigas - AR193 (per NH_3/NO_x/N_2O)	Controllo / Calibrazione del punto di ZERO QAL 3	-	Settimanale	
	Controllo / Calibrazione del punto di SPAN QAL 3	-	Settimanale	
	Controllo di linearità su almeno 5 punti del range di misura (ets)	-	Semestrale	
	Intercalibrazione secondo protocollo di QAL2	-	Ogni 3 anni (QAL2) AST Annuale o in alternativa QAL2	
ANALIZZATORI IN-SITU				
Dr. Foedisch FMD 99/09 – FI292 Durag DFL 100 – FI141	Controllo/Taratura trasmettitore	-	Semestrale	
	Controllo di linearità su almeno 5 punti del range di misura	-	Semestrale	
	IAR	-	Annuale	

Frequenza di taratura strumentale

Per il dettaglio delle procedure di taratura fare riferimento ai manuali specifici degli strumenti di analisi facenti parte del sistema e alle procedure interne di manutenzione dello stabilimento Yara di Ravenna.

Le frequenze riportate nella tabella riguardano le operazioni di taratura da effettuare nel contesto della gestione ordinaria del sistema e secondo quanto indicato dai produttori degli strumenti. Nel corso dell'esercizio dello SME è possibile che tali tempistiche siano adattate alle esigenze del sistema.

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.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

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.

6.2.2. RISULTATI

I risultati delle tarature sono conservati in un apposito raccoglitore a cura della Manutenzione ELE/STRU e, ad esclusione degli interventi di QAL3 per i quali si rimanda alle carte CUSUM, vengono annotati nel “Registro di Manutenzione dello SME” presente in formato informatico.

6.3. MANUTENZIONE DEL SISTEMA

Tutta la strumentazione viene manutenuta a cura del gestore dell’impianto in accordo alle prescrizioni del costruttore ed è tenuto aggiornato il “Registro di Manutenzione dello SME” eseguita sugli strumenti, sul sistema di acquisizione dati e sulle linee di campionamento.

Al fine di garantire il funzionamento ottimale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, tutte le sue parti vengono verificate ad intervalli regolari di tempo (semestralmente secondo protocolli manutentivi procedurizzati volti a prolungare la vita del sistema stesso e ad assicurare l’accuratezza dei dati da esso prodotti.

Si prescinde dalla descrizione particolareggiata delle modalità operative, del resto già riportate nella documentazione a corredo del sistema.

I report delle manutenzioni del sistema, oltre ad essere sinteticamente descritti nel “Registro di Manutenzione dello SME”, sono archiviati in formato digitale e/o cartaceo dalla funzione preposta (Manutenzione ELE/STRU).

6.3.1. PIANO MANUTENTIVO PROGRAMMATO

Oltre a quanto evidenziato nel protocollo di misura QAL3, le attività manutentive vengono preventivamente pianificate e ripartite in n. 2 interventi tecnici nell’arco dell’anno con personale specializzato.

Il piano di manutenzione prevede una serie di attività predittive meglio dettagliate nei contratti in essere con i fornitori della strumentazione nello specifico General Impianti S.r.l. per la UHDE 4 e Foedish per l’impianto UHDE 1.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

6.4. MANUTENZIONE DEL SOFTWARE

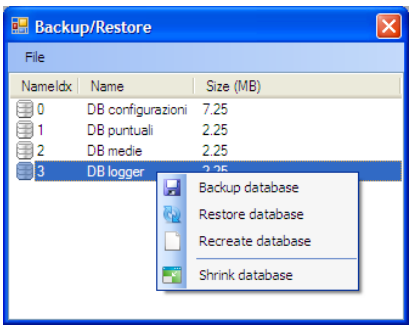
Controlli periodici e backup di database e configurazioni sono indispensabili per il ripristino del sistema in caso di problemi. In particolare, la manutenzione richiesta è indicata nella seguente tabella.

Operazione	Descrizione	Tempi
Database	Visto il limite di dimensioni del database di 10 GByte imposto da Microsoft SQL Server Express 2008, si consiglia di procedere periodicamente alla verifica delle dimensioni. Nel caso le dimensioni del database si avvicinassero alla soglia limite, utilizzare la procedura descritta di seguito	una volta all'anno
Configurazione	Nel caso di cambiamenti alla configurazione del sistema, si consiglia di effettuare un backup della configurazione.	
Acquisizione	E' consigliato, onde evitare perdite di dati elementari, controllare il corretto funzionamento del sistema di acquisizione Saved Service. Nel dettaglio, controllare che l'icona che segnala lo stato del modulo di acquisizione, sia di colore verde "*running*". Controllare che nel *Logger* non ci siano errori di lettura o scrittura su database. Per visualizzare il *Logger* selezionare View→Windows→Logger.	una volta a settimana

Manutenzione software

BACKUP E RIPRISTINO DATABASE MANUALE

Per accedere al menu di backup assicurarsi di avere i privilegi necessari e successivamente selezionare Mode→Backup.



Backup & Restore

In questa sezione dedicata ai *database* è possibile, per ogni database, effettuare le seguenti operazioni:

- verificare le dimensioni del database (nella colonna Size (MB) viene visualizzato lo spazio occupato dal database su disco).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- backup completo del database con il pulsante *Backup database,* consente di creare un file contenente tutte le informazioni presenti in quel momento del database.
- ricreazione del database *Recreate database,* è una procedura molto delicata che consente di creare un nuovo database (prima di creare il database verrà richiesto di effettuare un backup). Questa procedura deve essere effettuata quando la dimensione del database si avvicina al limite di 10 GB. Attraverso una serie di messaggi verrà segnalato all'operatore le operazioni che si stanno effettuando, ed in particolare verrà richiesto di fermare il "*Saved Service*" (quindi l'acquisizione e memorizzazione delle misure) e successivamente se far rimanere agganciato il vecchio database per eventuali consultazioni di dati storici. Il vecchio database verrà rinominato con la data in cui è stata effettuata la ricreazione del database. La procedura per aggiungere il vecchio database alla configurazione è descritta in seguito:
    - aggiungere un nuovo database utilizzando il menu *Mode→Configure DataBases* avente come nome il nome del vecchio database. Una volta inseriti nome utente e password, attraverso il menu facilitato presente nel campo "Database" è possibile scegliere da una lista di database il nome del database al quale agganciarsi
    - configurare una nuova 'Vista' utilizzando il menu *Mode→Configure View*s per consultare i dati presenti del database
    - utilizzare la finestra *View→History* e la vista appena creata per visualizzare e/o esportare i dati di un periodo selezionato

  Per quanto riguarda il nuovo database creato, una volta terminata la procedura di ricreazione, il sistema risulterà pronto per continuare la memorizzazione e sarà quindi necessario riavviare il "*Saved Service*".
- ripristinare il database *Restore database,* procedura che consente di ripristinare un database selezionandolo da un file di backup precedentemente creato.
- il pulsante *Shrink Database*, consente, se possibile, di liberare delle risorse non utilizzate dal database per ridurne le dimensioni sul disco fisico.

Le operazioni descritte possono essere eseguite cliccando con il tasto destro del mouse sul database e successivamente selezionando l'operazione da effettuare. Per garantire una maggiore sicurezza del dato, le funzioni di ripristino e ricreazione dei database possono essere effettuate solo da utenti amministratori del software.

6.5. VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA

Vengono di seguito descritte le attività e tempistiche relative alle operazioni di verifica in campo effettuate sul Sistema di Monitoraggio in continuo degli Effluenti gassosi, come previsto dall'All. 6 della Parte quinta del *D. Lgs. 152/06*:

- ***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***

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Questa consiste nella determinazione dell'indice di accuratezza relativo I_{AR} secondo le modalità riportate nella presente sezione.

In definitiva, date per scontate le tarature strumentali per gli strumenti a misura diretta, vengono descritte le modalità per l'esecuzione delle verifiche periodiche e delle verifiche in campo.

Le frequenze di tali verifiche/ taratura sono riportate nel Par. 6.2.1. I risultati delle verifiche in campo vengono registrate in apposite relazioni.

6.5.1. VERIFICHE PERIODICHE DELLA LINEARITA'

Queste verifiche vengono effettuate sui seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

E41-A1

STRUMENTO	PARAMETRI DA VERIFICARE
Foedish MCA04 (AR293)	Acqua (H_2O)
	NH_3
	N_2O
	NO
	NO_2
Foedish FMD99/09 (FI292)	Portata

E41-C1

STRUMENTO	PARAMETRI DA VERIFICARE
Loccioni GIGAS (AR 193)	Acqua (H_2O)
	NH_3
	N_2O
	NO
	NO_2
Durag DFL100 (FI141)	Portata

Verifiche di linearità

Come da All. 6 della parte quinta del *D. Lgs. 152/06*, questo tipo di attività consiste nel *"controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori"*.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Nella pratica, si tratta di effettuare la prova di linearità sull'analizzatore degli inquinanti e su quello dell'H_2O. Questa consiste nell'alimentare gli analizzatori con gas a diversi valori di concentrazione, comunque noti, in maniera tale da coprire tutto il campo di misura dell'analizzatore stesso.
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.

6.5.1.1. Modalità operative

La verifica della linearità degli analizzatori è eseguita in conformità al D. Lgs. 152/06, riproducendo, tramite diluitore e bombole di gas di riferimento a titolo certificato, 5 livelli di concentrazione (tipicamente 0, 20, 40, 60 e 80% del valore di fondo scala impostato per lo strumento).

Per ogni livello di concentrazione si eseguono una serie di ripetizioni (il cui numero dipende dalle tempistiche di acquisizione e dalle modalità di registrazione dell'analizzatore).

Sulla base dei dati sopra rilevati, è stata in seguito determinata la retta di taratura teorica ed è stata valutata la deviazione dei valori letti dallo strumento dalla suddetta retta (residui).

La risposta strumentale viene considerata lineare nel caso in cui le deviazioni non superino il 5% del valore di fondo scala impostato.

6.5.2. DETERMINAZIONE DELL'IAR

Queste verifiche vengono effettuate sui seguenti strumenti e per i parametri specificati:

E41-A1

STRUMENTO	PARAMETRI DA VERIFICARE
SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO	
Foedish MCA04 (AR293)	NOx
	NH_3
	N_2O
SISTEMA ANALISI INSITU	
Foedish FMD99/09 (FI292)	Portata

Verifiche Iar

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

E41-C1

STRUMENTO	PARAMETRI DA VERIFICARE
SISTEMA ANALISI ESTRATTIVO	
Loccioni GIGAS (AR193)	NOx
	NH_3
	N_2O
SISTEMA ANALISI INSITU	
Durag DFL100 (FI141)	Portata

Verifiche Iar

Anche in questo caso la verifica, con **frequenza annuale**, è effettuata per confronto tra i dati prodotti dallo SME e quelli ottenuti con un sistema parallelo di misura (discontinuo o no) da considerarsi come riferimento.

Per ogni parametro viene eseguita una serie di *N* (tipicamente 3) campionamenti utilizzando metodiche ufficiali. I campionamenti devono essere eseguiti in corrispondenza delle prese predisposte per l'attività di verifica in campo.

I dati ottenuti con i metodi ufficiali sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME negli stessi intervalli di tempo.

Detti:

X_i^{rif} l'i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;
X_i^{SME} l'i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai 2 sistemi:

$$X^i = \left| X_i^{rif} - X_i^{SME} \right|$$

Detta *M* la media aritmetica degli *N* valori X_i:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i}{N}$$

Se ne calcola la deviazione standard *S*:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} (X_i - M)^2 / (N-1)}$$

E quindi l'intervallo di confidenza I_C:

$$I_C = t_n * \frac{S}{\sqrt{N}}$$

nella quale t_n è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a N – 1.

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento M_r:

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i^{rif}}{N}$$

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di accuratezza relativo:

$$Iar = 100 * \left[1 - \frac{(M + I_c)}{M_r} \right]$$

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se l'Indice di Accuratezza Relativo (IAR) è superiore all'80%.

6.5.3. RIFERIMENTI TEMPORALI

Si forniscono di seguito indicazioni sui riferimenti temporali per l'effettuazione delle verifiche sugli SME e sulle attività connesse.

In base a quanto previsto dall'All. 6 della Parte quinta del *D. Lgs. 152/06*, le frequenze minime di esecuzione delle diverse attività di verifica sono le seguenti:

ATTIVITA'	DESCRIZIONE	FREQUENZA
Verifiche periodiche	**Verifica della linearità** (Verifica della risposta strumentale su tutto il campo di misura	Semestrale
Verifiche in campo	**Verifiche di accuratezza I_{AR}** Calcolo dell'indice di accuratezza per analizzatori a misura diretta	Annuale

Frequenza verifiche in campo

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

6.5.4. RISULTATI DELLE VERIFICHE IN CAMPO

Si registrano i risultati delle verifiche in campo effettuate in apposite Relazioni che comprendono: Rapporto di verifica di linearità, Rapporto di verifica di accuratezza.

6.6. PRESCRIZIONE IN CASO DI BLOCCO DEL SISTEMA

In caso di indisponibilità di dati vengono effettuate le comunicazioni con EC e si provvede nella modalità seguente:

Prime 24 ore di blocco

Nelle prime 24 ore di blocco dello SME, in accordo con le indicazioni riportate in AIA, è sufficiente mantenere in funzione i presidi ambientali e gli strumenti di processo che regolano il corretto funzionamento degli impianti.

In ogni caso i dati mancanti, la media oraria viene automaticamente calcolata dal software SAVED nel seguente modo:

- In caso di dato mancante relativo alla concentrazione di NH_3 e NO_X, il dato viene sostituito tramite correlazione lineare con il quantitativo di ammoniaca consumata, indicativo del carico di impianto (FI101AC per l'impianto UHDE4, FR205C per l'impianto UHDE1). La correlazione lineare ha come base di calcolo dei coefficienti di intercetta e pendenza le medie orarie del primo giorno di 24 ore in cui tutte le misure sono interamente disponibili.

- In caso di dato mancante relativo alla portata normalizzata al camino, il dato viene sostituito tramite correlazione lineare con la seguente espressione, indicativa del bilancio di massa dell'aria ai sensi dell'art. 45 del Regolamento 601/2012:

$$P = \left(P_{prim} + P_{sec}\right) \times \frac{1 - O_{2\,aria}}{1 - O_{2\,mis}}$$

  In cui:
  P_{prim} è la portata media oraria di aria primaria (prima del miscelamento con ammoniaca), rilevata dagli strumenti FT102AC (impianto UHDE4) o FR206C (impianto UHDE1)
  P_{sec} è la portata media oraria di aria secondaria (dopo il miscelamento con ammoniaca) rilevata dagli strumenti FR112T (impianto UHDE4) o FR209 (impianto UHDE1)
  $O_{2\,aria}$ è la frazione di ossigeno nell'aria in condizioni di riferimento (posta pari a 0,2095)

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

$O_{2\ mis}$ è la frazione di ossigeno misurata dagli strumenti di impianto (AR111 per l'impianto UHDE4 o AR293 per l'impianto UHDE1)

La correlazione lineare ha come base di calcolo dei coefficienti di intercetta e pendenza le medie orarie del parametro P calcolato come sopra del primo giorno di 24 ore in cui tutte le misure sono interamente disponibili.

I dati medi orari sono automaticamente sostituiti e marcati come "stimati" quando il risultato dell'algoritmo di stima ricade nei seguenti range di accettabilità:

Parametro	Valore minimo	Valore massimo
UHDE1 AR293		
Portata	20000 Nm3/h	24000 Nm3/h
NOx concentrazione	200 mg/Nm3	400 mg/Nm3
NOx flusso di massa	4 kg/h	9 kg/h
NH3 concentrazione	0 mg/Nm3	10 mg/Nm3
NH3 flusso di massa	0 kg/h	0,2 kg/h
UHDE4 AR193		
Portata	100000 Nm3/h	125000 Nm3/h
NOx concentrazione	180 mg/Nm3	350 mg/Nm3
NOx flusso di massa	18 kg/h	40 kg/h
NH3 concentrazione	0 mg/Nm3	10 mg/Nm3
NH3 flusso di massa	0 kg/h	1,2 kg/h

Quando questo non avviene, il dato medio orario viene lasciato come "non valido". Occorrerà quindi effettuare la procedura di stima manuale come previsto al paragrafo 7.4.2.

- Per quanto riguarda il dato relativo alla concentrazione di N2O, non viene effettuata una sostituzione automatica in quanto in accordo con il Regolamento 2066/2018 allegato VIII, il dato viene sostituito **al termine dell'intero periodo di comunicazione (anno solare)** nel seguente modo:

$$C_{N2O,subst} = \bar{C} + 2\sigma_c$$

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Dove:

$\bar{C}$ è la media aritmetica della concentrazione del parametro N_2O nell'intero periodo di comunicazione
σ_c è la migliore stima della deviazione standard della concentrazione del parametro N_2O nell'intero periodo di comunicazione

Tra le 24 e le 48-72 ore di blocco

Dopo le prime 24 ore di blocco del sistema SME, in accordo con le indicazioni riportate in AIA, oltre alla stima dei parametri mancanti secondo le metodologie sopra riportate, viene data comunicazione all'Ente di Controllo dell'evento.
La comunicazione deve riportare il limite (48 o 72 ore) oltre il quale è necessario attivare un sistema di misura alternativo o di campionamento manuale. Il limite di 72 ore, giustificato da esigenze di natura logistica ed organizzativa, si applica ad esempio:

- Qualora il blocco avvenga in una giornata festiva o prefestiva
- Qualora il guasto coinvolga materiali non a scorta presso il magazzino Yara
- Qualora vi siano contemporanee emergenze di sicurezza o con rilevanza ambientale, che possono aver causato esse stesse il malfunzionamento dello SME

Dopo le 48 o 72 ore di blocco

In accordo con le indicazioni riportate in AIA, dopo le prime 48 - 72 ore di blocco, , vengono eseguite due misure discontinue al giorno della durata di almeno 120 minuti se utilizzato un sistema di misura automatico, o in alternativa dovranno essere fornite 3 misure al giorno riferite ad un'ora di funzionamento dell'impianto per tutti i parametri acquisiti dallo SME (concentrazione di gas al camino e portata normalizzata al camino).

Indisponibilità estese

In caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio che possano compromettere la realizzazione del 'Rapporto annuale' viene data da parte del Gestore comunicazione all'Ente di Controllo della situazione, indicando le cause e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi.
Qualora l'indisponibilità estesa sia imputabile unicamente a guasti nella rete di trasmissione dati o nel software/hardware del server SME, si adotteranno come basi di calcolo i dati medi orari rilevati dal sistema DCS di impianto in caso di impianto in marcia.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

7. GESTIONE DEI DATI

7.1. INTRODUZIONE

Nella presente sezione del manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, si intende fornire una descrizione esauriente di come i dati prodotti dal sistema vengano acquisiti, elaborati, archiviati e presentati.

7.2. FLUSSO DEI DATI

Il flusso dei dati acquisiti da SAVED può essere quindi riassunto come segue:

- Viene acquisita dal campo la misura dello strumento (es: 4-20 mA);
- Se necessario viene convertita in unità ingegneristica relative al fondo scala dello strumento stesso;
- Vengono controllati gli allarmi associati alla misura e se uno solo di questi è attivo il valore non viene considerato valido. Viene mantenuto in memoria, ma non viene considerato ai fini del calcolo delle medie orarie.
- Vengono applicate le correzioni richieste (paragrafo 7.3.3), compresa la correzione con i parametri di QAL2.
- I dati elementari validi vengono usati per la generazione delle medie orarie, sulle quali si baserà poi il calcolo delle altre medie richieste.
- Qualora all'interno di un'ora non vi sia un numero sufficiente di dati elementari, il dato medio orario viene stimato automaticamente tramite la correlazione lineare tra i parametri impiantistici relativi e il valore medio orario del parametro mancante, prendendo come base di calcolo il primo giorno precedente in cui tutti i dati orari sono validi (paragrafo 6.6)
- I dati elementari e le medie orarie sono memorizzati su database, in modo da essere accessibili per consultazioni successive.

7.2.1. ACQUISIZIONE E MEMORIZZAZIONE DELLE MISURE

In base al D. Lgs. 152/06 allegato 6, il software provvede alla lettura dei segnali elettrici provenienti dagli analizzatori o da altri sensori con una opportuna frequenza di acquisizione. Dopo la lettura avviene la conversione del segnale elettrico espresso nella opportuna unità ingegneristica.

La frequenza di archiviazione del dato elementare su database è di un valore al minuto (configurato come singolo valore al minuto).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

I valori sono archiviati in:

- Archivio temporaneo: in questo archivio vengono memorizzati i dati elementari che devono essere disponibile per un periodo minimo di 40 giorni, salvo diversa disposizione autorizzativa.
- Archivio permanente: in questo archivio vengono memorizzate le medie orarie e/o semi-orarie che devono essere disponibili per un periodo minimo di 10 anni (valore superiore tra quanto indicato nell'AIA 220 del 12/12/2012 ed i requisiti del Regolamento 2066/2018).

Per dettagli sui limiti di legge e sulle misure memorizzate, fare riferimento al paragrafo 5.2. Gli archivi sono generati in automatico dal sistema e l'accesso ai dati è consentito solo a persone autorizzate tramite l'utilizzo di password.

7.3. VALIDAZIONE DEL DATO

In base al D.Lgs. 152/06 allegato 6, la validazione dei dati viene effettuata in automatico dal software e in dettaglio:

- per i dati elementari la validazione avviene una volta al minuto (o se configurato con una frequenza inferiore)
- per le medie orarie una volta ogni 60 minuti

La validazione consiste in una serie di controlli e verifiche che riguardano l'accettabilità delle misure sulla base di procedure predefinite.

I criteri di validazione dei dati elementari acquisiti possono essere soggetti a modifiche in seguito a variazioni del processo, dei prodotti utilizzati e degli analizzatori adottati.

Il software memorizza tutti gli stati della misura in un campo di capacità 32 bit di cui i primi 16 sono riservati alla causa di invalidazione della media ed i restanti 16 ad altre informazioni. Nella seguente tabella i bit associati alle misure.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Bit no.	Valore decimale	Descrizione
0	0	Media invalida causa soglie
1	2	Media invalida causa gradiente
2	4	Media invalida causa digitale
3	8	Media invalida causa taratura
4	16	Media invalida causa indice di disponibilità
5	32	Media invalida causa massimo scarto
6	64	Media invalida causa correzione
7	128	Media invalida causa stato impianto
8	256	Media invalida causa eccessiva invalidità dei dati utilizzati
9	512	Media invalida causa QAL2 (confronto con il valore YsMax derivato dalla QAL2 aumentato del 10%)
10	1024	Media invalida altre cause
11	2048	Media invalida causa errore lettura dalla scheda di acquisizione
12-15		Disponibili
16	65536	Media stimata automaticamente
17	131072	Media stimata manualmente
18	262144	Media non calcolabile
19		Disponibile
20	1048576	Media ripristinata
21-31		Disponibili

Tabella 3 - Stati misura

Per quanto riguarda i criteri di invalidazione dei dati si fa riferimento agli schemi a blocchi seguenti.

7.3.1. VALIDAZIONE DATI ELEMENTARI

La procedura di validazione dei dati elementari è descritta nel seguente schema:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

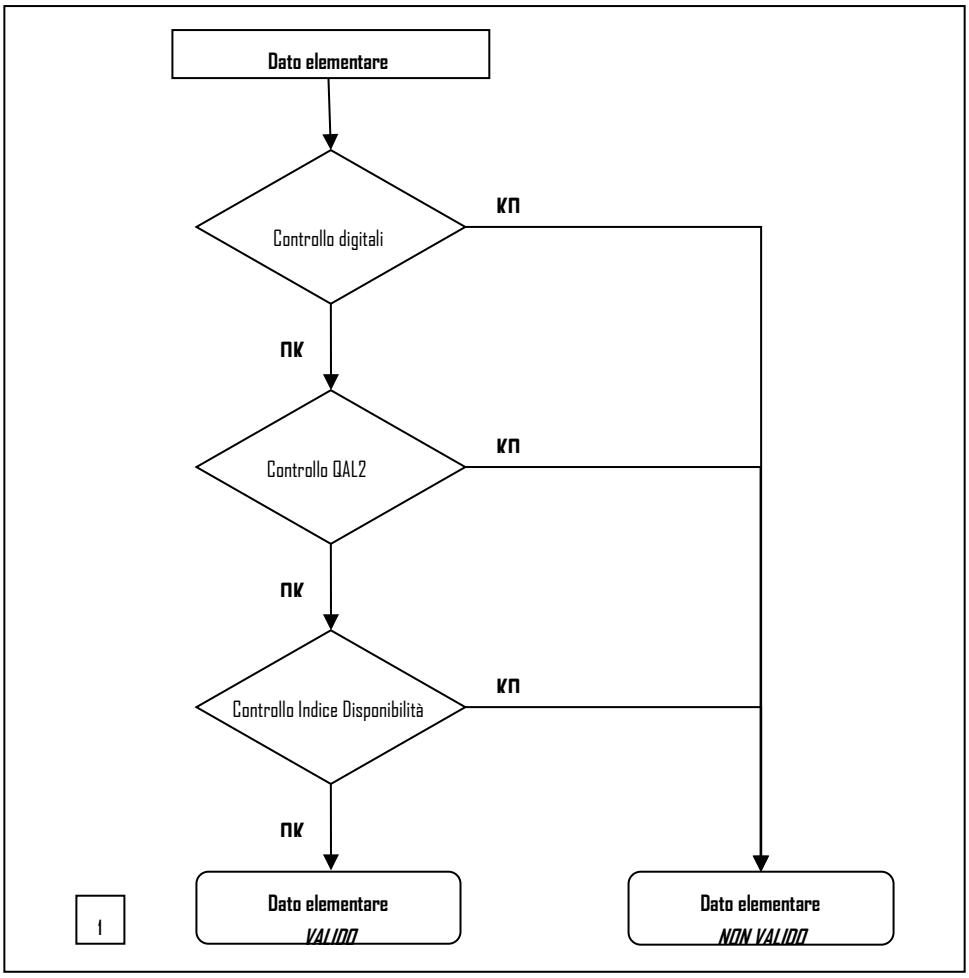


Figura 6 - Validazione dato elementare

Il dato elementare da validare è sottoposto in cascata ai seguenti controlli:

- Controllo digitali: si verifica se il valore corrente è stato acquisito in corrispondenza di anomalie e/o allarmi della strumentazione e/o del sistema di campionamento.
- Controllo QAL2: si verifica se la misura è al di sopra del valore YsMax rilevato nella procedura di QAL2. Nel caso positivo, la misura viene invalidata.
- Indice di disponibilità: si verifica se la percentuale dei dati istantanei validi che hanno concorso al calcolo del valore elementare, rispetto alla totalità dei campioni acquisibili, è inferiore ad una percentuale. Di solito non utilizzata per gli analogici, per i digitali indica la percentuale minima di valori non in fault per considerare l'intero periodo non in fault.

Di seguito una tabella che riassume i digitali di invalidazione associati ad ogni analogico.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Parametro	Digitali di invalidazione
UHDE1	
N_2O	- Allarme analizzatore multigas - AR293 FAULT - Manutenzione analizzatore multigas - AR293 MAN - Controllo valore N_2O (ppm) (se valore < 1 errore)
NH_3	- Allarme analizzatore multigas - AR293 FAULT - Manutenzione analizzatore multigas - AR293 MAN
NO	- Allarme analizzatore multigas - AR293 FAULT - Manutenzione analizzatore multigas - AR293 MAN
NO_2	- Allarme analizzatore multigas - AR293 FAULT - Manutenzione analizzatore multigas - AR293 MAN
Portata gas camino - FI292	- Allarme misuratore portata - FI292 FAULT
Temperatura gas camino - TI292	/
Pressione assoluta gas camino - PI292	/
Portata aria J201 - FR206C	/
Temperatura reti Pt - TR220A	/
Consumo di NH_3 - FR205C	/
Densità HNO_3 - DT220	/
Portata HNO_3 - FQ220	/
O_2 - AR293	/
Portata aria secondaria - FR209	/
UHDE4 - AR193	
N_2O	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1 - Controllo valore N2O (ppm) (se valore < 1 errore)
NH_3	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

	- Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
NO	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
NO_2	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
Portata gas camino - FI141	- Allarme Portata gas camino - FI141 - Selettore mis/man
Temperatura gas camino - TI175	/
Pressione assoluta camino - PI141	/
Portata aria primaria - FT102AC	- Controllo valore Aria primaria - FT102AC (se valore < 3000 errore)
Portata aria secondaria - FR112T	- Controllo valore Aria secondaria - FT112T (se valore < 3000 errore)
Temperatura reti Pt - TR120	/
Consumo di NH3 - FI101AC	/
Densità NH3 - DT115	/
Portata NH3 - FT115T	/
O_2 - AR111	- Allarme analizzatore O2 - AR111 - Manutenzione analizzatore O2 - AR111
UHDE4 - AR194	
N_2O	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

	- Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
NH_3	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
NO	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1
NO_2	- Allarme alta pressione cella FT-IR - Allarme bassa pressione cella FT-IR - Selettore mis/man - Stato FT-IR - Stato Comunicazione PLC/PC FT-IR - Allarme box riscaldato - Allarme linea riscaldata EH1 - Allarme linea riscaldata EH2 - Allarme temperatura cella FT-IR - Calibrazione FT-IR - Elettrovalvola sicurezza - YV0 - Elettrovalvola span - YV2 - Elettrovalvola zero - YV1

Tabella 4 - Digitali di invalidazione

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

7.3.2. VALIDAZIONI MEDIE ORARIE

I soli dati elementari validi concorrono al calcolo della media oraria.

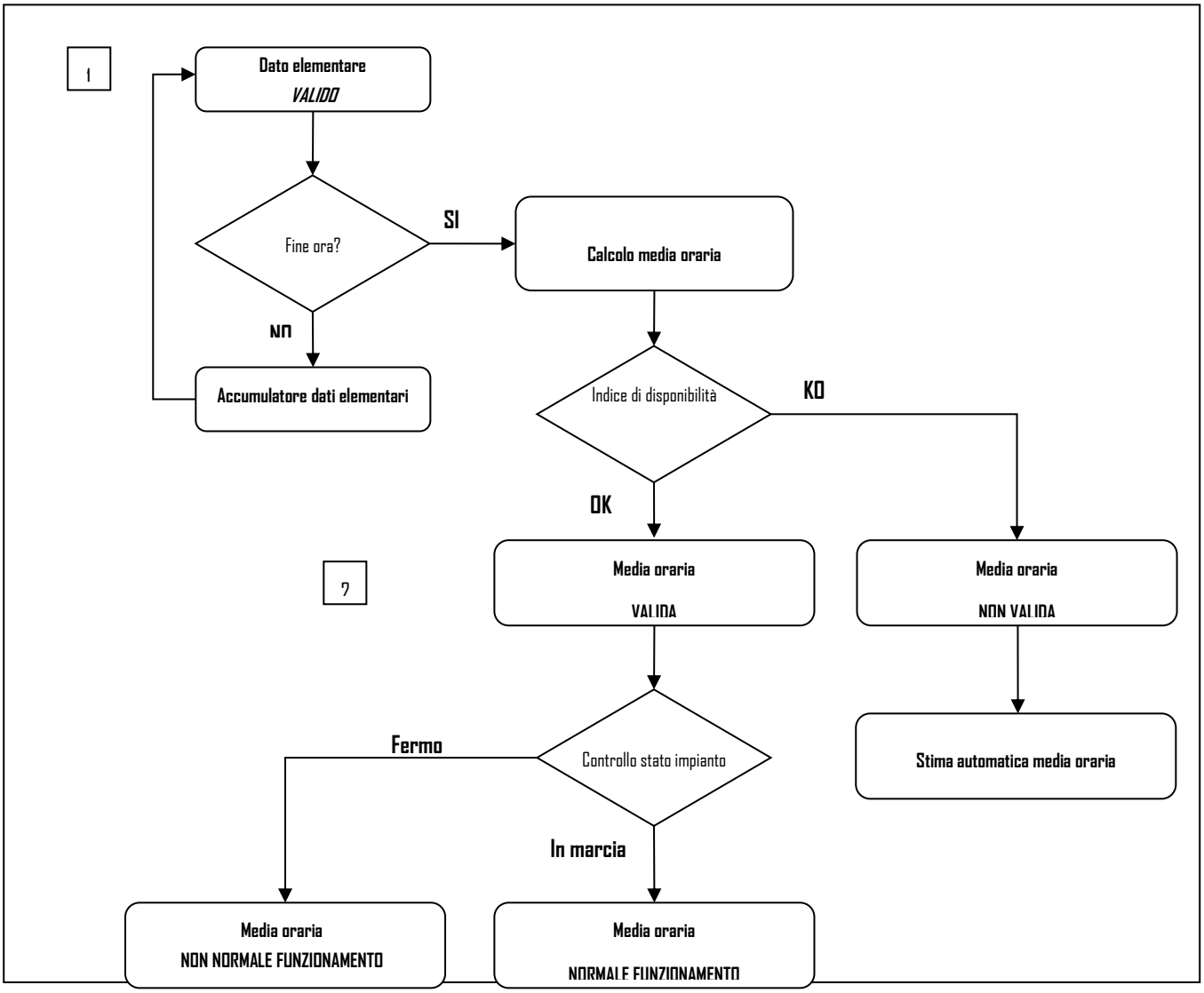


Figura 7 - Calcolo della media semioraria/oraria

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Le medie calcolate sono soggette ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Indice di disponibilità: si verifica se la percentuale di dati elementari validi che hanno concorso al calcolo della media, rispetto alla totalità di campioni teoricamente acquisibili in un'ora, è inferiore al 80%.

Il controllo dello stato impianto consente di verificare se l'impianto si trova in marcia oppure è fermo. Nel caso di impianto in marcia la media viene marcata come in "normale funzionamento" ed utilizzata per calcoli successivi che richiedono ore o semiore di "normale funzionamento". Per il calcolo dello stato impianto consultare il paragrafo 7.3.5.

Per la stima automatica della media oraria, si consulti il paragrafo 6.6 del presente manuale.

La procedura descritta è applicata sia ai parametri soggetti al rispetto dei limiti, sia ai parametri necessari per la conversione degli stessi alle "condizioni normali".

7.3.3. PREELABORAZIONE MISURE

Nelle preelaborazioni sono compresi una serie di operazioni e calcoli matematici atti a riportare a "condizioni normali" le caratteristiche chimico-fisiche di un gas generico D. Lgs. 152/06 allegato 6. Queste preelaborazioni dipendono da come è stato strutturato il sistema e dal tipo di strumento utilizzato per l'analisi del gas.

Condizioni normali:

- Temperatura = 0 °C (273,15 K);
- Pressione = 1 atm (1013,25 hPa);
- Umidità = 0% (gas secco);

Di seguito sono riportate in dettaglio tutte le preelaborazioni effettuate sulle misure (per gli algoritmi consultare il paragrafo 7.3.3.1:

Parametro	Unità di misura	Preelaborazioni
UHDE1		
N_2O	mg/Nm3	KN2O = 1.96 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
NH_3	mg/Nm3	KNH3 = 0.76 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

NO	mg/Nm3	NO = 1.34 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
NO_2	mg/Nm3	NO2 = 2.05 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
Portata gas camino - FI292	Nm3/h	/
Temperatura gas camino - TI292	°C	/
Pressione assoluta gas camino - PI292	mbar	/
Portata aria J201 - FR206C	Nm3/h	/
Temperatura reti Pt - TR220A	°C	/
Consumo di NH_3 - FR205C	Nm3/h	/
Densità HNO_3 - DT220	g/cm3	Controllo valore: - se valore < 1,33 imposta il valore a 1,33
Portata HNO_3 - FQ220	ton/h	Misura Elaborata: - Portata NH3 - FQ220 (Nm3/h) * Densità NH3 - DT220
O_2 - AR293	Vol%	/
NOx	mg/Nm3	Misura elaborata: - Come da formula riportata sotto Calcolo degli NO_X da NO e NO_2 - Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
Carico di Processo	%	Misura elaborata: - Consumo di NH3 - FR205C / 27,2
NOx (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI292 (Nm3/h) * NOx (mg/Nm3) / 0,000001
N_2O (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI292 (Nm3/h) * N2O (mg/Nm3) / 0,000001
NH_3 (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI292 (Nm3/h) * NH3 (mg/Nm3) / 0,000001
Portata aria secondaria - FR209	m3/h	/

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

UHDE4 AR193		
N_2O	mg/Nm3	KN2O = 1.96 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
NH_3	mg/Nm3	KNH3 = 0.76 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
NO	mg/Nm3	NO = 1.34 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
NO_2	mg/Nm3	NO2 = 2.05 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg) Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
Portata gas camino - FI141	Nm3/h	/
Temperatura gas camino - TI175	°C	/
Pressione assoluta camino - PI141	mbar	/
Portata aria primaria - FT102AC	Nm3/h	/
Portata aria secondaria - FR112T	Nm3/h	/
Temperatura reti Pt - TR120	°C	/
Consumo di NH_3 - FI101AC	Nm3/h	/
Densità HNO_3- DT115	g/cm3	Controllo valore: - se valore < 1,34 imposta il valore a 1,34
Portata HNO_3- FT115T	Nm3/h	Misura Elaborata: - Portata NH3 - FT115T (Nm3/h) * Densità NH3 - DT115 Correzione H2O come da formula riportata sotto - Detrazione del tenore di vapore acqueo (gas secco). Il valore di H2O è impostato ad un valore fisso di 1 Vol%
O_2 - AR111	Vol%	/
NOx	mg/Nm3	Misura elaborata: - Come da formula riportata sotto Calcolo degli NO_X da NO e NO_2 - Misura corretta con i coefficienti di QAL2 di "gain" (pendenza) e "offset" (intercetta)
Carico NH_3	ton/g	Misura elaborata: - Consumo di NH3 - FI101AC (Nm3/h) * 0.0185

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Carico di processo	%	Misura elaborata: - Carico NH3 (ton/g) / 2,78
NOx (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * NOx (mg/Nm3) / 0,000001
N_2O (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * N2O (mg/Nm3) / 0,000001
NH_3 (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * NH3 (mg/Nm3) / 0,000001
UHDE4 AR194		
N_2O	mg/Nm3	KN2O = 1.96 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg)
NH_3	mg/Nm3	KNH3 = 0.76 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg)
NO	mg/Nm3	NO = 1.34 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg)
NO_2	mg/Nm3	NO2 = 2.05 (fattore moltiplicativo per conversione ppm→mg)
NOx (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * NOx (mg/Nm3) / 0,000001
N_2O (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * N2O (mg/Nm3) / 0,000001
NH_3 (flusso di massa)	kg/h	Misura elaborata: - Portata gas camino - FI141 (Nm3/h) * NH3 (mg/Nm3) / 0,000001

Tabella 5 - Preelaborazioni

7.3.3.1. Algoritmi relativi alle preelaborazioni

Di seguito tutti gli algoritmi utilizzati nelle preelaborazioni.

Riferimento alle condizioni standard (normalizzazione temperatura e pressione)

$$K_T = \frac{273{,}15 + T_{fumi}}{273{,}15}$$

K_T = coefficiente di normalizzazione in temperatura.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

T_{fumi} = temperatura misurata dei fumi (°C).

$$K_P = \frac{1013{,}25}{1013{,}25 + \Delta P_{fumi}}$$

K_P = coefficiente di normalizzazione in pressione.

ΔP_{fumi} = differenza tra la pressione atmosferica e la pressione dei fumi (mbar).

***Nota**: Il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione è effettuato in automatico dagli strumenti di misura della portata FI141 e FI292; il riferimento alle condizioni standard di temperatura e pressione per quanto riguarda gli strumenti di misura delle concentrazioni (AR193, AR194, AR293) è effettuato tramite il fattore di conversione da ppm a mg/Nm³.*

Detrazione del tenore di vapore acqueo (gas secco)

$$K_{H_2O} = \frac{100}{100 - \%H_2O}$$

K_{H_2O} = coefficiente di umidità.

$\%H_2O$ = contenuto di vapore acqueo nei fumi (%).

***Nota:** Il riferimento alle condizioni di gas secco è effettuato secondo la formula precedentemente indicata con le seguenti modalità:*

- *Nell'impianto UHDE1, lo strumento FI292 corregge automaticamente il valore misurato di portata riportandolo verso SAVED come gas secco, tramite una costante strumentale corrispondente ad un valore di H_2O pari a 1%; lo strumento AR293 riporta il dato verso SAVED già espresso come concentrazione sul gas secco*
- *Nell'impianto UHDE4, lo strumento FI141 riporta verso SAVED il dato come gas umido, e SAVED applica un $\%_{H2O}$ pari a 1% per convertire questo valore a gas secco; gli strumenti AR193 e AR194 riportano il dato verso SAVED già espresso come concentrazione sul gas secco*

NB:
Per la normalizzazione della misura di portata, i coefficienti da applicare sono gli inversi di quelli descritti in precedenza.

Calcolo degli NO_X da NO e NO_2

Per il calcolo degli NO_X espressi in NO_2 dai valori di NO e NO_2 si considera la seguente formula:

$$NO_x = (NO*1{,}533) + NO_2$$

NO_x = concentrazione degli NOx totali (mg/Nm³).

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

NO = concentrazione degli NO (mg/Nm^3).
NO_2 = concentrazione degli NO2 (mg/Nm^3).
1,533 = fattore di conversione per esprimere gli NO in NO_2

Correzione con i parametri di QAL2

Il valore di concentrazione dei gas acquisita dallo strumento, dopo le correzioni per il riferimento alle condizioni standard e di gas secco, viene corretta con i parametri di QAL2 ("gain", ovvero pendenza della retta, e "offset", ovvero intercetta) inseriti nel software:

$$C = gain * C_{acquisito} + offset$$

Calcolo del flusso di massa

Il flusso di massa è la massa di inquinante emesso in unità di tempo (mg/h):

f.m. (mg/h) = concentrazione * portata (mg/h = mg/m3 * m3/h)

Per calcolare il flusso di massa, entrambi i parametri devono avere le stesse condizioni di normalizzazione.

Nel dettaglio:

f.m. minuto = concentrazione tal quale * portata tal quale (mg/h)

Il risultato viene diviso per 60, in modo da ottenere i mg/minuto. Il parametro viene invalidato se l'impianto è spento o uno dei 2 parametri è invalido.

Per le medie orarie viene calcolata la somma del flusso di massa.

7.3.4. ELABORAZIONE MISURE

7.3.4.1. Algoritmi relativi alle elaborazioni

I dati elementari validati secondo quanto descritto nei paragrafi precedenti concorrono al calcolo delle medie ai fini del rispetto dei limiti di emissione.

Per i flussi di massa il calcolo delle medie non viene effettuato come semplice media, ma come la somma del periodo preso in considerazione.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Calcolo della media oraria

E' la media aritmetica di tutti i campioni validi acquisiti nell'ora e corretti, ove necessario, con i coefficienti di QAL2 pertinenti.

$$\text{Media oraria } = \frac{\text{somma aritmetica dei valori elementari validi nell'ora}}{\text{n° campioni validi nell'ora}}$$

Indice di disponibilità della media oraria:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° campioni validi nell'ora}}{\text{n° campioni teoricamente acquisibili nell'ora}} * 100$$

La media oraria e l'indice di disponibilità, come descritto nel paragrafo 7.3.2 sono soggetti ad una serie di controlli.

Le medie orarie valide costituiscono la base per il calcolo delle medie successive.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa orario} = \text{media oraria inquinante} * \text{media oraria portata fumi}$$

Il flusso orario calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- I flussi di massa orari sono validi se sono valide le medie orarie dell'inquinante e della portata fumi che lo compongono.
- L'indice di disponibilità (calcolato come sopra) deve essere superiore al 80% per considerare valido il flusso.

Calcolo della media giornaliera (D. Lgs.152/06)

È la media aritmetica di tutte le medie orarie valide nel giorno:

$$\text{Media giornaliera} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori medi orari validi nel giorno}}{\text{n° medie orarie valide nel giorno}}$$

Indice di disponibilità della media giornaliera:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie orarie valide nel giorno}}{\text{n° medie orarie di normale funzionamento nel giorno}} * 100$$

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

La media giornaliera calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Come previsto dal D. Lgs. 152/06 allegato 6, il valore medio giornaliero non viene calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero.
- Nel caso in cui la disponibilità della media giornaliera sia inferiore al 70%, il valore medio non è valido, come definito nel D. Lgs. 152/06 allegato 6.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa giornaliero} = \sum_{\text{ora}=1:00}^{24:00} \text{flussi di massa orari validi}$$

Indice di disponibilità dei flussi di massa giornaliero:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa orari validi nel giorno}}{\text{n° medie orarie di normale funzionamento nel giorno}} * 100$$

Il flusso di massa giornaliero è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Nel caso in cui l'indice di disponibilità giornaliero sia inferiore al 70%, il flusso non è ritenuto valido.

Calcolo della media giornaliera (ISPRA)

In base alle specifiche ISPRA riportate nel PMC dell'AIA, il calcolo della media giornaliera rimane uguale al calcolo specificato sopra per il decreto 152/06. Il controllo sulla percentuale di valori validi nell'ora in questo caso risulta pari al 75%.

L'indice di disponibilità è calcolato come di seguito descritto:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie orarie valide nel giorno}}{\text{n° medie orarie teoricamente acquisibili nel giorno}} * 100$$

La media giornaliera calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Per considerare la media giornaliera valida, devono esserci almeno 18 medie orarie valide.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

$$\text{Flusso di massa giornaliero} = \sum_{\text{ora}=1:00}^{24:00} \text{flussi di massa orari validi}$$

Indice di disponibilità del flussi di massa giornaliero:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa orari validi nel giorno}}{\text{n° flussi di massa orari teoricamente acquisibili nel giorno}} * 100$$

Il flusso di massa giornaliero è soggetto ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Per considerare il flusso giornaliero valido, devono esserci almeno 18 flussi orari validi.

Calcolo della media mensile (D.Lgs. 152/06)

E' la media aritmetica di tutte le medie orarie valide nel mese:

$$\text{Media mensile} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori medi orari validi nel mese}}{\text{n° medie orarie valide nel mese}}$$

Indice di disponibilità della media mensile:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie orarie valide nel mese}}{\text{n° medie di normale funzionamento nel mese}} * 100$$

La media mensile calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Come previsto dal DLgs 152/06 allegato 6, il valore medio mensile non viene calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel mese civile siano inferiori a 144. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio mensile.
- Nel caso in cui la disponibilità delle media mensile sia inferiore al 80%, il valore medio non è valido, come definito nel DLgs 152/06 allegato 6.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa mensile} = \sum_{\text{giorno}=1}^{\text{n}} \text{flussi di massa orari validi}$$

Indice di disponibilità del flussi di massa giornaliero:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa orari validi nel mese}}{\text{n° medie orarie di normale funzionamento nel mese}} * 100$$

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Il flusso di massa mensile è soggetto ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Nel caso in cui l'indice di disponibilità mensile sia inferiore al 80%, il flusso non è ritenuto valido.

Calcolo della media mensile (ISPRA)

E' la media aritmetica di tutte le medie giornaliere valide nel mese:

$$\text{Media mensile} = \frac{\text{somma aritmetica delle medie giornaliere valide nel mese}}{\text{n° medie giornaliere valide nel mese}}$$

Indice di disponibilità della media mensile:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie giornaliere valide nel mese}}{\text{n° medie giornaliere teoricamente acquisibili nel mese}} * 100$$

La media mensile calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Per considerare la media mensile valida, devono esserci almeno 27 giorni validi.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa mensile} = \sum_{\text{giorno}=1}^{\text{n}} \text{media giornaliera inquinante} * \text{media giornaliera portata}$$

Indice di disponibilità del flussi di massa mensile:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa giornalieri validi nel mese}}{\text{n° flussi di massa giornalieri teoricamente acquisibili nel mese}} * 100$$

Il flusso di massa mensile è soggetto ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Per considerare il flusso di massa mensile valido, devono esserci almeno 27 giorni validi.

Calcolo della media annuale (D.Lgs. 152/06)

E' la media aritmetica di tutte le medie orarie valide nell'anno:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

$$\text{Media annuale} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori medi orari validi nell'anno}}{\text{n° medie orarie valide nell'anno}}$$

Indice di disponibilità della media annuale:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie orarie valide nell'anno}}{\text{n° medie di normale funzionamento nell'anno}} * 100$$

La media annuale calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Nel caso in cui la disponibilità delle media annuale sia inferiore al 80%, il valore medio non è valido.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa annuale} = \sum_{\text{mese}=1}^{12} \text{flussi di massa orari validi}$$

Indice di disponibilità del flussi di massa annuale:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa orari validi nell'anno}}{\text{n° medie orarie di normale funzionamento nell'anno}} * 100$$

Il flusso di massa annuale è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Nel caso in cui l'indice di disponibilità annuale sia inferiore al 80%, il flusso non è ritenuto valido.

Calcolo della media annuale (ISPRA)

E' la media aritmetica di tutte le medie mensili valide nell'anno:

$$\text{Media annuale} = \frac{\text{somma aritmetica delle medie mensili valide nell'anno}}{\text{n° medie mensili valide nell'anno}}$$

Indice di disponibilità della media annuale:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° medie mensili valide nell'anno}}{\text{n° medie mensili teoricamente acquisibili nell'anno}} * 100$$

La media annuale calcolata è soggetta ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Per considerare la media annuale valida, devono esserci 12 mesi validi.

Per i flussi di massa si applica il seguente calcolo:

$$\text{Flusso di massa annuale} = \sum_{\text{mese}=1}^{12} \text{media mensile inquinante} * \text{media mensile portata}$$

Indice di disponibilità del flussi di massa annuale:

$$\text{Id\%} = \frac{\text{n° flussi di massa mensili validi nell'anno}}{\text{n° flussi di massa mensili teoricamente acquisibili nell'anno}} * 100$$

Il flusso di massa annuale è soggetto ad una serie di controlli che ne determinano lo stato di validità:

- Per considerare il flusso di massa annuale valido, devono esserci almeno 12 mesi validi.

7.3.5. MINIMO TECNICO E STATO IMPIANTO

Gli impianti UHDE 1 ed UHDE 4 possono considerarsi "attivi" sulla base della temperatura delle reti di catalizzatore al platino-rodio, su cui avviene la reazione di conversione di NH_3 (materia prima) in NOx (intermedio che verrà poi assorbito in acqua per la produzione di acido nitrico).

Tuttavia, questo unico parametro, sebbene possa discriminare se l'impianto è "fermo" o "in marcia" non è sufficiente a caratterizzare gli stati di transitorio (in fermata o in avviamento) che si verificano (in modo molto sporadico) a seguito di blocchi automatici di impianto per ragioni di sicurezza o a fermate e riavvi a seguito degli interventi manutentivi programmati.

Numerose analisi dei parametri di processo (es. pressione della fase di assorbimento, flusso di aria primaria e secondaria, consumo di ammoniaca nel reattore, iniezione di ammoniaca nel catalizzatore BASF di abbattimento NOx, ecc.) durante le fasi immediatamente successive all'accensione delle reti catalitiche Pt-Rh (fase di avviamento) o al loro spegnimento (fase di fermata) non hanno potuto evidenziare correlazioni tali da poter essere autonomamente gestite tramiti appositi algoritmi, in quanto:

- In fase di fermata l'andamento dei parametri di processo varia in caso di blocco impianto o di fermata programmata
- Sia in fase di avviamento che di fermata, numerosi fattori (non da ultimo le condizioni meteorologiche ed ambientali esterne) concorrono alle regolazioni dei parametri di processo durante i transitori

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- La variazione di alcuni parametri di processo può essere condotta anche con impianto in normale funzionamento, ovvero con la temperatura delle reti Pt-Rh che si mantiene sempre sopra ad un valore critico per la reazione di conversione NH_3 – NOx.

Tuttavia, per ragioni di sicurezza, il sistema di abbattimento degli NOx al camino (reattore BASF contenente pentossido di vanadio) avviene solo quando il gas di coda raggiunge una temperatura superiore a 230 °C: temperature inferiori provocherebbero fuoriuscite di NH_3 (introdotta nel reattore BASF come agente riducente) e possibile reazione con gli NOx con formazione di nitrito e nitrato ammonico, potenzialmente esplosivo.

Risulta pertanto importante discriminare tali condizioni di transitorio, che in sostanza possono essere definite in avviamento come:

- Tempo necessario per l'avviamento del compressore aria
- Tempo necessario, dopo l'accensione delle reti catalitiche Pt-Rh, al riscaldamento dei gas in passaggio nel catalizzatore BASF de-NOx
- Tempo necessario per la creazione dei livelli nei piatti delle colonne di assorbimento
- Tempo necessario affinché la pressione nelle varie sezioni raggiunga i valori definiti nei manuali di impianto
- Tempo necessario affinché il sistema si stabilizzi e le varie sezioni siano in equilibrio

ed in fase di fermata come:

- Tempo necessario per spiazzare i gas nitrosi presenti come hold-up di impianto
- Tempo necessario per la riduzione dei livelli all'interno delle apparecchiature e l'invio dell'acido prodotto ai serbatoi di stoccaggio
- Tempo necessario per la fermata in sicurezza del compressore aria

Sulla base di quanto sopra, per ambedue gli impianti lo SME utilizza il seguente algoritmo per la determinazione dello stato impianto, basato sul superamento di un set-point sulla temperatura reti TR120 (UHDE 4) o TR220A (UHDE 1) fissato a 800 °C.

Quando la temperatura reti "passa" quel valore in positivo (es. da 600 a 850), per le prossime tre ore l'impianto è considerato in avviamento, poi diventa "in marcia" se la temperatura si mantiene sopra gli 800 °C.

Se la temperatura reti "passa" il set-point in negativo (es. da 850 a 600), per le prossime 2 ore l'impianto si considera in fermata.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Di seguito la schematizzazione dell'algoritmo utilizzato per gli stati impianto:

STATI IMPIANTO UHDE 1		
1 (AND)	Temperatura reti Pt - TR220A >= 800 °C	**In Avviamento**
	Nelle tre ore prima TR220A < 800 °C	
2 (AND)	Temperatura reti Pt - TR220A < 800 °C	**In Fermata**
	Nelle due ore prima TR220A >= 800 °C	
3	Temperatura reti Pt - TR220A >= 800 °C	**In Marcia**
4	Temperatura reti Pt - TR220A < 800 °C	**Fermo**

STATI IMPIANTO UHDE 4		
1 (AND)	Temperatura reti Pt - TR120 >= 800 °C	**In Avviamento**
	Nelle tre ore prima TR120 < 800 °C	
2 (AND)	Temperatura reti Pt - TR120 < 800 °C	**In Fermata**
	Nelle due ore prima TR120 >= 800 °C	
3	Temperatura reti Pt - TR120 >= 800 °C	**In Marcia**
4	Temperatura reti Pt - TR120 < 800 °C	**Fermo**

Tutte le medie acquisite in corrispondenza di impianto "*In marcia*" sono considerate in Normale Funzionamento.

7.4. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Il software permette di generare manualmente e/o automaticamente report in formato pdf o xls.

Per la visualizzazione dei report configurati, selezionare Visualizza→Reports e successivamente il report da visualizzare. In base al tipo di report, comparirà una finestra nella quale andare a specificare il periodo temporale che si desidera visualizzare. Una volta visualizzato il report, questo può essere salvato in formato pdf utilizzando gli appositi pulsanti messi a disposizione da "Acrobat Reader", oppure in formato .xls o .xls compatibile premendo il pulsante "Esporta". (Il formato .xls è possibile solamente se nel PC è installato MS Excel)

In base al tipo di report, al suo interno sono contenute le informazioni riguardanti i superamenti dei limiti di legge delle varie misure ed altre informazioni specifiche del report.

A fine pagina di ogni report, è visualizzata una legenda che aiuta l'operatore a comprendere il significato delle medie calcolate.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Di seguito un dettaglio sulle tipologie di report disponibili nel sistema.

7.4.1. REPORT

7.4.1.1. Report giornaliero

Nel report giornaliero sono riportate tutte le medie orarie del giorno specificato. Nella lista dei report configurati sono presenti quattro tipi di report giornalieri che di seguito sono elencati:

Report 152 e ISPRA

Questo report ha lo stesso template sia per quanto riguarda il D.Lgs. 152/06 sia per la metodologia riportata nel PMC ISPRA in conformità alla vigente AIA. Quello che cambia è il calcolo della media giorno e i criteri di invalidazione delle medie, come riportato e dettagliato nel paragrafo 7.3.4.1.

Ogni misura è composta da tre colonne, nella prima viene riportata se necessario una nota che ne indica l'eventuale stato di invalidità del valore corrispondente. Nella colonna centrale viene riportato il valore della misura e nella terza colonna la disponibilità della misura in percentuale.

Alla fine del report una statistica ne indica (tra i valori validi) il valore minimo, massimo e la media giornaliera corrispondente.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Yara - Impianto di Ravenna - Data:
UHDE
Report Giornaliero Medie Orarie

	Portata gas camino			Concentrazione Protossido di Azoto N_2O			Emissione Protossido di Azoto N_2O			Concentrazione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Emissione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Concentrazione Ammoniaca NH_3			Emissione Ammoniaca NH_3			Ossigeno O_2 - AR111			Impianto	
Ore	Note	Nm^3/h	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/h	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/h	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/h	ID%	Note	Vol%	ID%	Note	Stato
Limite Orario																										
MIN																										
MAX																										
Media Giorno																										
Limite Giorno																										

(3) (3) (3)

Note:
(1) Assenza Registrazioni Medie
(2) Assenza Registrazioni I.D.
(3) Assenza Registrazioni Note o Parametri
(4) Media Non Valida
(5) Valore superiore al Limite o Soglia
(6) Ore di Normale Funzionamento
(7) Media Stimata
(8) Media Non Calcolabile
(9) Sommatoria Medie Orarie

Elaborazioni conformi Allegato ISPRA
General Impianti srl

Figura 8 - Report Giornaliero 152 e ISPRA con O2

Report ARPA

Il report ARPA è un report in formato testo che viene compilato in modo conforme alle specifiche riportate nel file *'Rete_Camini_fase 1_REV_giugno_2004.doc'* relativo al protocollo volontario di trasmissione dei dati tra Yara Italia Spa e ARPA Emilia Romagna – Sezione Provinciale di Ravenna.

L'unica differenza riguarda l'inserimento del dato di N_2O in loco del dato di SO_X.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

HA_UHDE1_20140223.txt - Blocco note

File Modifica Formato Visualizza ?

DATA	ORA	PLV	V_PLV	SO2	V_SO2	NOX	V_NOX	NH3	V_NH3	CO	V_CO	HCL	V_HCL	COT	V_COT	H2O	V_H2O	O2	V_O2	CO2	V_CO2	T	V_
23/05/2014	1	-	A	-	A	189.5	V	0.4	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.4	V
23/05/2014	2	-	A	-	A	193.4	V	0.2	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.6	V
23/05/2014	3	-	A	-	A	191	V	0.1	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.6	V
23/05/2014	4	-	A	-	A	196	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	5	-	A	-	A	212	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	6	-	A	-	A	254.3	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.6	V
23/05/2014	7	-	A	-	A	214.8	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	8	-	A	-	A	211.5	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	9	-	A	-	A	174.8	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	5	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	10	-	A	-	A	152.9	V	0.6	V	-	A	-	A	-	A	-	A	3.7	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	11	-	A	-	A	209.9	V	0.5	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	115.5	V
23/05/2014	12	-	A	-	A	288.9	V	0.3	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2	V	-	A	115.9	V
23/05/2014	13	-	A	-	A	292.1	V	0.2	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.1	V	-	A	116.4	V
23/05/2014	14	-	A	-	A	304.3	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.1	V	-	A	116.5	V
23/05/2014	15	-	A	-	A	242.3	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.2	V
23/05/2014	16	-	A	-	A	222.2	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.2	V
23/05/2014	17	-	A	-	A	202.2	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.3	V	-	A	116.2	V
23/05/2014	18	-	A	-	A	232.8	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.5	V
23/05/2014	19	-	A	-	A	190.8	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.1	V
23/05/2014	20	-	A	-	A	224.9	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.4	V
23/05/2014	21	-	A	-	A	165.1	V	0	V	-	A	-	A	-	A	-	A	5	V	-	A	116.5	V
23/05/2014	22	-	A	-	A	146.1	V	0.7	V	-	A	-	A	-	A	-	A	3.7	V	-	A	116.6	V
23/05/2014	23	-	A	-	A	168.1	V	0.6	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.7	V
23/05/2014	24	-	A	-	A	176.7	V	0.5	V	-	A	-	A	-	A	-	A	2.2	V	-	A	116.8	V

Figura 9 - Report Giornaliero ARPA

Report Dettagliato

Nel report dettagliato sono riportate tutte le misure di maggiore interesse utili per risalire alle cause di invalidità di una media o per verificare la correttezza di una media.

Nel dettaglio, oltre alle colonne presenti nel report giornaliero sopra descritto, è presente una colonna 'N°CV' che per ogni misura ne indica il numero di campioni validi utilizzati per il calcolo della media corrispondente.

Yara - Impianto di Ravenna - Data:

UHDE1

Report Giornaliero Medie Orarie

	Portata aria J201 FR206C				Temperatura reti Pt TR220A				Consumo di HNO3 FR205C				Portata di HNO3 FQ220				Densità di HNO3 DT220				Ossigeno O_2 - AR293				Concentrazione Protossido di Azoto N_2O				Concentrazione Protossido di Azoto N_2O (valle QAL2)				Concentrazione Ossidi di Azoto NOx come NO_2				Concentrazione Ossidi di Azoto NOx come NO_2 (valle QAL2)				Concentrazione Ammoniaca NH_3			
Ore	Note	Nm³/h	ID %	N° CV	Note	°C	ID %	N° CV	Note	Nm³/h	ID %	N° CV	Note	m³/h	ID %	N° CV	Note	g/cm3	ID %	N° CV	Note	Vol%	ID %	N° CV	Note	mg/Nm³	ID %	N° CV	Note	mg/Nm³	ID %	N° CV	Note	mg/Nm³	ID %	N° CV	Note	mg/Nm³	ID %	N° CV	Note	mg/Nm³	ID %	N° CV
01:00																																												
02:00																																												
03:00																																												
04:00																																												
05:00																																												
06:00																																												
07:00																																												
08:00																																												
09:00																																												
10:00																																												
11:00																																												
12:00																																												
13:00																																												
14:00																																												
15:00																																												
16:00																																												
17:00																																												
18:00																																												
19:00																																												
20:00																																												
21:00																																												
22:00																																												
23:00																																												
24:00																																												
MIN																																												
MAX																																												
Media Giorno																																												

Pagina 1

Note:
(1) Assenza Registrazioni Media
(2) Assenza Registrazioni I.D.
(3) Assenza Registrazioni Note o Parametri
(4) Media Non Valida
(5) Valore superiore al Limite o Soglia
(6) Ore di Normale Funzionamento
(7) Media Stimata
(8) Media Non Calcolabile

General Impianti srl

Figura 10 - Report Giornaliero Dettagliato

7.4.1.2. Report mensile

Nel report mensile sono riportate tutte le giornaliere del mese specificato. Nella lista dei report configurati sono presenti tre tipi di report mensili che di seguito sono elencati:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Report 152 e ISPRA

Questo report ha lo stesso template sia per quanto riguarda il D.Lgs. 152/06 sia per la metodologia riportata nel PMC ISPRA, in conformità alla AIA rilasciata allo stabilimento di Ravenna. Quello che cambia è il calcolo della media mensile e giornaliera e i criteri di invalidazione delle medie, come riportato e dettagliato nel paragrafo 7.3.4.1.

Ogni misura è composta da tre colonne, nella prima viene riportata se necessario una nota che ne indica l'eventuale stato di invalidità del valore corrispondente. Nella colonna centrale viene riportato il valore della misura e nella terza colonna la disponibilità della misura in percentuale.

Alla fine del report è riportata la media mensile di ogni misura.

Yara - Impianto di Ravenna - Mese:
UHDE
Report Mensile

	Portata gas camino			Concentrazione Protossido di Azoto N_2O			Emissione Protossido di Azoto N_2O			Concentrazione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Emissione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Concentrazione Ammoniaca NH_3			Emissione Ammoniaca NH_3			Ossigeno O_2 - AR111			Ore NF
Giorno	Note	Nm^3/h	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/g	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/g	ID%	Note	mg/Nm^3	ID%	Note	kg/g	ID%	Note	Vol%	ID%	Stato
Limite Giorno																									
Media Mese																									
Limite Mese																									
									(3)						(3)						(3)				

Note:
(1) Assenza Registrazioni Medie
(2) Assenza Registrazioni I.D.
(3) Assenza Registrazioni Note o Parametri
(4) Media Non Valida
(5) Valore superiore al Limite o Soglia
(6) Ore di Normale Funzionamento
(7) Media Stimata
(8) Media Non Calcolabile
(9) Sommatoria Medie Orarie

Elaborazioni conformi Allegato ISPRA

General Impianti srl

Figura 11 - Report Mensile 152 e ISPRA con O2

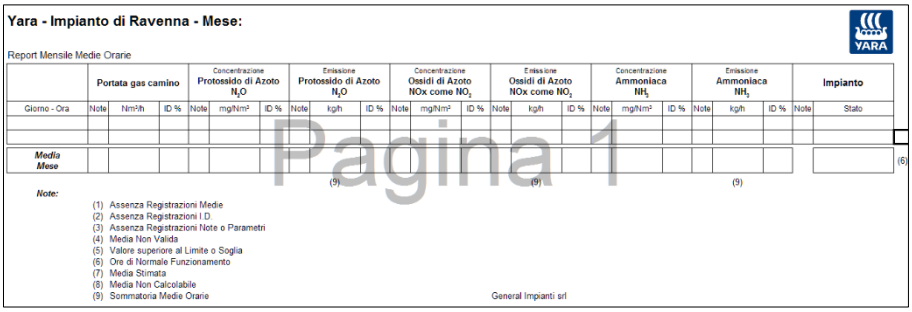
Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Report 601

In questo report mensile sono riportate tutte le medie orarie del mese selezionato.

Ogni misura è composta da tre colonne, nella prima viene riportata se necessario una nota che ne indica l'eventuale stato di invalidità del valore corrispondente. Nella colonna centrale viene riportato il valore della misura e nella terza colonna la disponibilità della misura in percentuale.

Alla fine del report è riportata la media mensile di ogni misura.



Yara - Impianto di Ravenna - Mese:

Report Mensile Medie Orarie

	Portata gas camino			Concentrazione Protossido di Azoto N_2O			Emissione Protossido di Azoto N_2O			Concentrazione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Emissione Ossidi di Azoto NOx come NO_2			Concentrazione Ammoniaca NH_3			Emissione Ammoniaca NH_3			Impianto	
Giorno - Ora	Note	Nm³/h	ID %	Note	mg/Nm³	ID %	Note	kg/h	ID %	Note	mg/Nm³	ID %	Note	kg/h	ID %	Note	mg/Nm³	ID %	Note	kg/h	ID %	Note	Stato
Media Mese								(9)						(9)						(9)			(6)

Pagina 1

Note:

(1) Assenza Registrazioni Medie
(2) Assenza Registrazioni I.D.
(3) Assenza Registrazioni Note o Parametri
(4) Media Non Valida
(5) Valore superiore al Limite o Soglia
(6) Ore di Normale Funzionamento
(7) Media Stimata
(8) Media Non Calcolabile
(9) Sommatoria Medie Orarie

General Impianti srl

Figura 12 - Report Mensile 601

7.4.1.3. Report annuale

Nel report annuale sono riportate tutte le mensili dell'anno specificato. Nella lista dei report configurati sono presenti tre tipi di report annuali che di seguito sono elencati:

Report 152 e ISPRA

Questo report ha lo stesso template sia per quanto riguarda il D.Lgs. 152/06 sia per la metodologia riportata nel PMC ISPRA. Quello che cambia è il calcolo della media mensile e giornaliera e i criteri di invalidazione delle medie, come riportato e dettagliato nel paragrafo 7.3.4.1.

Ogni misura è composta da tre colonne, nella prima viene riportata se necessario una nota che ne indica l'eventuale stato di invalidità del valore corrispondente. Nella colonna centrale viene riportato il valore della misura e nella terza colonna la disponibilità della misura in percentuale.

Alla fine del report è riportata la media mensile di ogni misura.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Yara - Impianto di Ravenna - Anno:
UHDE4
Report Annuale

	Portata gas camino			Concentrazione Protossido di Azoto N_2O			Emizziano Protossido di Azoto N_2O			Concentrazione Ossidi di Azoto NO_x come NO_2			Emizziano Ossidi di Azoto NO_x come NO_2			Concentrazione Ammoniaca NH_3			Emizziano Ammoniaca NH_3			Ossigeno O_2 - AR111			Ore NF
Mese	Note	Nm^3/h	ID %	Note	mg/Nm^3	ID %	Note	kg/m	ID %	Note	mg/Nm^3	ID %	Note	kg/m	ID %	Note	mg/Nm^3	ID %	Note	kg/m	ID %	Note	Vol%	ID %	Stato
Media Anno																									
Limite Mese								(9)						(9)						(9)					

Note:
(1) Assenza Registrazioni Medie
(2) Assenza Registrazioni I.D.
(3) Assenza Registrazioni Note o Parametri
(4) Media Non Valida
(5) Valore superiore al Limite o Soglia
(6) Ore di Normale Funzionamento
(7) Media Stimata
(8) Media Non Calcolabile
(9) Sommatoria Medie Orarie

Elaborazioni conformi Allegato ISPRA

General Impianti srl

Figura 13 - Report Annuale 152 e ISPRA con O2

Report 601

Al momento del calcolo del report si verifica se nell'anno (o periodo selezionato) ci sono state delle medie orarie di N_2O non valide (non per causa stato impianto) e si sostituisco con un valore medio calcolato (vedi sotto). Si controlla se nell'anno ci sono state medie orarie di Portata gas non valide (non per causa stato impianto) e si sostituisco con un valore medio inserito manualmente.

I dati sono sostituiti seguendo i criteri riportati nel paragrafo 6.6.

Sostituiti tutti i valori non validi, si calcola il valore di emissione di N_2O utilizzando la media annuale degli N_2O e la media annuale della portata.

Di seguito un riepilogo dei calcoli che si effettuano:

$$Media\ annuale\ N2O' = \frac{\sum medie\ orarie\ N2O}{n°\ medie\ orarie\ valide}$$

$$Deviazione\ standard\ N2O = \sqrt{\frac{\sum(media\ oraria\ N2O - Media\ annuale\ N2O')^2}{n°\ medie\ orarie\ valide - 1}}$$

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

$$Valore\ di\ N2O\ sostituibile = Media\ annuale\ N2O' + 2 * Deviazione\ standard\ N2O$$

Vengono sostituite le medie orarie di N_2O non valide con il 'Valore di N_2O sostituibile'

Vengono sostituite le medie orarie di Portata gas non valide con un valore manuale calcolato secondo il criterio riportato nel paragrafo 6.6.

$$Emissioni\ N2O = \sum_{anno} Media\ oraria\ N2O * Media\ oraria\ Portata\ gas$$

Nel dettaglio nel report 601 sono presenti le medie orarie del periodo selezionato delle seguenti misure:

- Concentrazione di N_2O
- Portata Fumi
- Emissione di N_2O
- Ore di Stato Impianto

Yara - Impianto di Ravenna - Data:

Report Annuale Medie Orarie

	Portata gas camino			Concentrazione Protossido di Azoto N_2O			Emissione Protossido di Azoto N_2O		Impianto	
Giorno - Ora	Note	Nm³/h	ID %	Note	mg/Nm³	ID %	Note	kg/h	Note	Stato
Media Anno								(3)		(2

Note:

(1) Media Oraria Sostituita
(2) Ore di Normale Funzionamento
(3) Sommatoria Medie Orarie
(4) Media Oraria Non Valida

General Impianti srl

Pagina 1

Figura 14 - Report Annuale 601

Prima di visualizzare il report è possibile interagire con delle finestre per costruire il report finale partendo dai dati medi orari presenti sul database.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

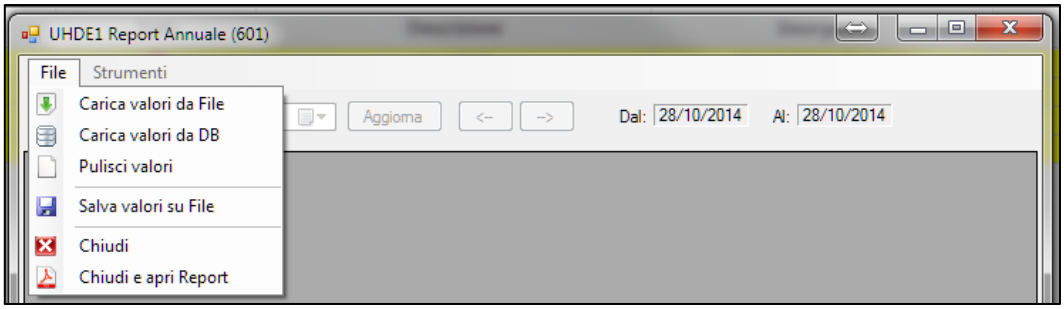


Figura 15 - Report Annuale 601 – Menu File

Dal menu File è possibile:

- Caricare i valori da File: è possibile caricare i valori medi orari precedentemente aperti da un file presente su disco.
- Caricare i valori da Database: è possibile caricare i valori medi orari di un periodo dal Database. Se presenti altri dati, è possibile scegliere se integrare i dati a quelli già presenti o sostituirli.
- Pulire i valori caricati: consente di ripulire i dati caricati.
- Salvare i valori su File: consente di salvare i dati caricati su file per poi essere richiamati.
- Chiudere: consente di chiudere la finestra.
- Chiudere e aprire il Report: consente di chiudere la finestra e aprire il report con le modifiche apportate ai dati

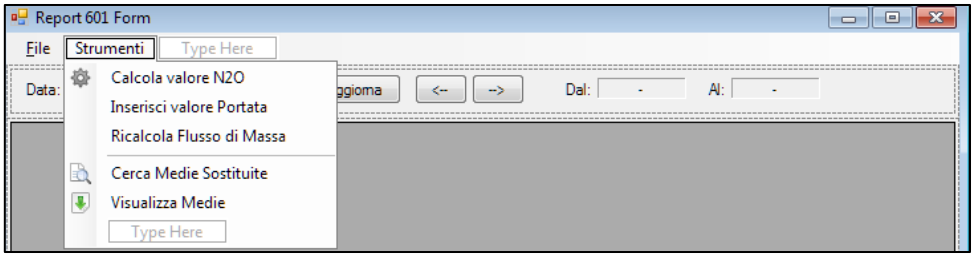


Figura 16 - Report Annuale 601 – Menu Strumenti

Dal menu Strumenti è possibile:

- Calcolare il valore N_2O da sostituire: viene visualizzata una finestra dove viene riportata la media della concentrazione di N_2O, la deviazione standard e il valore da sostituire ai valori di N_2O orari non validi.
- Inserisci valore Portata: viene data la possibilità di inserire un valore costante di Portata Fumi da andare a sostituire ai valori medi orari di Portata Fumi non validi.
- Ricalcolare il Flusso di Massa: è possibile ricalcolare i flussi di massa calcolati in automatico.
- Cercare le medie sostituite: viene presentata una lista di tutte le medie sostituite in automatico o manuale con la possibilità di andare al giorno del valore sostituito.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- Visualizzare le medie: viene visualizzato nel periodo selezionato la media dell'N_2O, la media della Portata Fumi e il flusso di massa dell'N_2O.

7.4.1.4. Report QAL2

Il report QAL2 consente di effettuare la verifica settimanale dello stato della calibrazione. Per dettagli sulla procedura vedere il paragrafo 5.2. Il report può essere generato in manuale dall'operatore, oppure a cadenza settimanale in maniera automatica.

NOx (mg/Nm3) Presentazione dei valori di QAL2 dal 20 Giugno 2011 al 20 Giugno 2011 QAL2 di riferimento 15 Giugno 2011 alle 17:25:00 - Gain:1, Offset: 0, Conf.Int. 0, YsMax: 0		
Periodo (Lunedì - Domenica)	Valori fuori limite (%)	Descrizione
20/06/2011 00:00 - 26/06/2011 23:59	0	Valori all'interno del range di calibrazione
27/06/2011 00:00 - 03/07/2011 23:59	0	Valori all'interno del range di calibrazione
04/07/2011 00:00 - 10/07/2011 23:59	100	Più del 40% dei valori sono fuori del range di calibrazione (nuova calibrazione necessaria)

Figura 17 - Report QAL2

Un esempio di report è visibile in Figura 17.

Nel dettaglio:

- colonna "Periodo": Riporta dalla data dell'ultima QAL2 effettuata tutti i periodi da Lunedì a Domenica nei quali andare a valutare il limite.
- colonna "Valori fuori limite": visualizza in percentuale il numero di valori che nel periodo hanno superato il limite YsMax della QAL2 in uso.
- colonna "Descrizione": descrive la causa del superamento per quel periodo o nel caso di validità che i valori rientrano nell'intervallo di taratura utilizzata.

Nel caso i valori superino il limite YsMax per più del 5% per oltre 5 settimane o per più del 40% in un periodo, è necessario ripetere la procedura di QAL2 per la misura.

7.4.1.5. Report allarmi

Il report Allarmi consente di visualizzare tutti gli allarmi 'configurati' che si sono verificati in un determinato periodo di tempo. Nel report sono inserite le seguenti colonne:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- la data in cui si è verificato l'allarme,
- la data di rientro,
- la data e il nome dell'utente che ha riconosciuto l'allarme.

Il report può essere generato in manuale dall'operatore, oppure a cadenza giornaliera o settimanale in maniera automatica.

Yara - Impianto di Ravenna - Data:

Report Giornaliero Allarmi

General Impianti srl

Pagina 1

Inizio	Riconoscimento	Fine	Utente	Allarme

Figura 18 - Report Allarmi

7.4.2. INDISPONIBILITA' DEI DATI (STIMA MANUALE)

Nel caso di indisponibilità delle misure per un determinato periodo, laddove queste misure siano prescritte dall'autorizzazione, il gestore dell'impianto (previa tempestiva informazione all'autorità competente) è tenuto ad effettuare forme alternative di controllo.

Oltre alla procedura di stima automatica descritta nel paragrafo 6.6, il software in questo caso prevede la possibilità di stimare manualmente i periodi nei quali non sia stato possibile effettuare la misura. I dati stimati vengono considerati validi a tutti gli effetti e marcati come stimati dal software (per dettagli consultare la Tabella 3) e concorrono ai fini della verifica dei valori limiti di emissione come previsto dal D.Lgs. 152/06.

Di seguito la procedura per effettuare una stima di una misura visibile in Figura 19:

- selezionare dal menù del SAVED (Gui) la sezione Strumenti→Stima
- selezionare una misura ed indicare nella sezione "Impostazioni" il periodo che si intende stimare. Il software permette di stimare solamente le medie orarie e/o semiorarie lasciando comunque traccia del valore originale e marcando la media stimata in modo da essere successivamente riconosciuta. Per la stima selezionare dal menu "Tipo Elaborazione" il valore "Hour averages" per la stima delle medie orarie. Gli altri elementi contenuti nel menu consentono di visualizzare i dati elementari e le medie originali senza però la possibilità di stimarli
- selezionata la data del valore che si intende stimare, nella colonna a destra è visibile, lo stato della misura (per dettagli consultare la Tabella 3). Per effettuare la stima di una misura, con il tasto destro del mouse selezionare la voce Stima e successivamente nel campo predisposto inserire il nuovo valore stimato.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Terminata la stima dei valori, per convalidare la stima effettuata è necessario premere il pulsante "Applica".

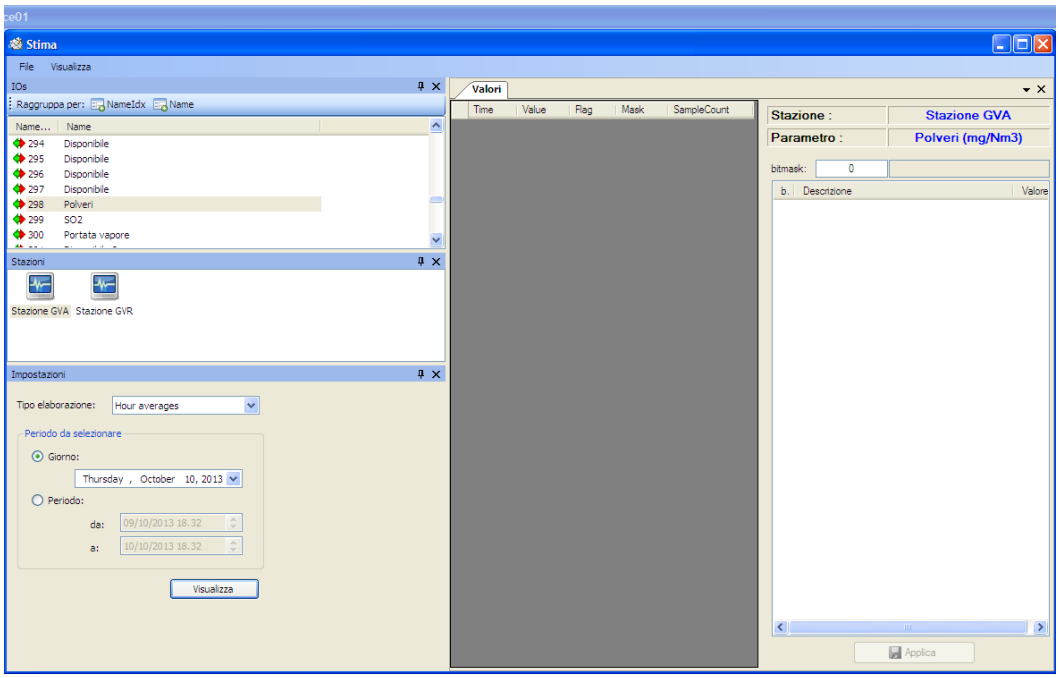


Figura 19 - Stima manuale

7.4.2.1. Procedure di Backup e Ripristino dei databases

Per accedere al menu di backup assicurarsi di avere i privilegi necessari e successivamente selezionare Strumenti→Backup/Ripristino.

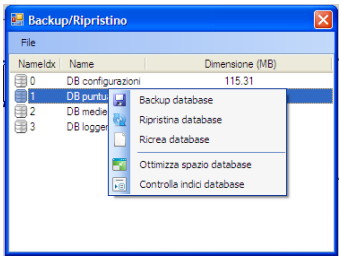


Figura 20 - Backup & Restore

In questa sezione dedicata ai database è possibile, per ogni database, effettuare le seguenti operazioni:

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

- verificare le dimensioni del database (nella colonna Dimensione (MB) viene visualizzato lo spazio occupato dal database su disco).
- backup completo del database con il pulsante Backup database, consente di creare un file contenente tutte le informazioni presenti in quel momento del database.
- ricreazione del database Ricrea database, è una procedura molto delicata che consente di creare un nuovo database (prima di creare il database verrà richiesto di effettuare un backup). Questa procedura deve essere effettuata quando la dimensione del database si avvicina al limite di 10 GB. Attraverso una serie di messaggi verrà segnalato all'operatore le operazioni che si stanno effettuando, ed in particolare verrà richiesto di fermare il servizio SAVED (Service) e se far rimanere agganciato il vecchio database per eventuali consultazioni di dati storici. Il vecchio database verrà rinominato con la data in cui è stata effettuata la ricreazione del database. La procedura per aggiungere il vecchio database alla configurazione è descritta in seguito:
    - aggiungere un nuovo database, avente come nome il nome del vecchio database, utilizzando il menu Modalità→Configura→Configura Database. Una volta inseriti nome utente e password, attraverso il menu facilitato presente nel campo "Database" è possibile scegliere da una lista di database il nome del database al quale agganciarsi
    - configurare una nuova 'Vista' utilizzando il menu Modalità→Configura→Configura Viste per consultare i dati presenti del database
    - utilizzare la finestra Storia presente nel menu Visualizza→Storia e la vista appena creata per visualizzare e/o esportare i dati di un periodo selezionato

  Per quanto riguarda il nuovo database creato, una volta terminata la procedura di ricreazione, il sistema risulterà pronto per continuare la memorizzazione e sarà quindi necessario riavviare il servizio SAVED (Service).
- ripristinare il database Ripristina database, procedura che consente di ripristinare un database selezionandolo da un file di backup precedentemente creato.
- il pulsante Ottimizza spazio database, consente, se possibile, di liberare delle risorse non utilizzate dal database per ridurne le dimensioni sul disco fisico.
- il pulsante Controlla indici database, consente di ottimizzare e velocizzare il recupero dati per la consultazione di periodi storici.

Le operazioni descritte possono essere eseguite cliccando con il tasto destro del mouse sul database e successivamente selezionando l'operazione da effettuare.

Per garantire una maggiore sicurezza del dato, le funzioni di ripristino e ricreazione dei database possono essere effettuate solo da utenti amministratori del software.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

7.5. COMUNICAZIONE CON EC

7.5.1. COMUNICAZIONE INDISPONIBILITA' MISURE

In caso di guasto, ovvero fuori servizio del solo sistema SME (escludendo quindi i blocchi impianto che portano ad una emissione pari a zero), malfunzionamenti e riavvi che superino le 24 ore di blocco della registrazione dei dati occorre notificare, nel più breve tempo possibile all'Ente di Controllo l'evento. Inoltre i dati mancanti devono essere stimati sulla base delle modalità descritte al paragrafo 6.6.

Tale comunicazione viene resa a Ministero dell'Ambiente ISPRA e ARPA via PEC ai rispettivi indirizzi specificando:

- impianto e camino di riferimento
- Data interruzione del servizio
- La prima media oraria non disponibile
- Eventuale prima media oraria disponibile dopo la riparazione
- Le cause che hanno portato alla perdita dei dati
- Se l'impianto è stato ripristinato
- Gli interventi che sono stati effettuati al fine del ripristino o che sono in corso
- Dati di concentrazione mancanti stimati come da procedura vigente
- il limite (48 o 72 ore) oltre il quale è necessario attivare un sistema di misura alternativo o di campionamento manuale. Il limite di 72 ore, giustificato da esigenze di natura logistica ed organizzativa, si applica ad esempio:
    - qualora il blocco avvenga in una giornata festiva o prefestiva
    - qualora il guasto coinvolga materiali non a scorta presso il magazzino Yara
    - qualora vi siano contemporanee emergenze di sicurezza o con rilevanza ambientale, che possono aver causato esse stesse il malfunzionamento dello SME

Vengono inoltre allegate alla comunicazione:

- copia dei tabulati contenenti il riepilogo dell'assetto di condizione degli impianti di produzione coinvolti

Nel caso la diagnostica e/o la riparazione non risultino ancora completate viene in una prima fase data solo comunicazione di sospensione della registrazione; non appena possibile viene poi data integrazione di comunicazione per il dettaglio delle informazioni.

In caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio che possa compromettere la realizzazione del Rapporto annuale Yara comunica in via preventiva all'Autorità Competente ed all'Ente di Controllo lo stato della situazione specificando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati, e le azioni

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati (§12.5 Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA).

A tal fine, l'invio del Rapporto annuale è da considerarsi compromesso in relazione alla parte riguardante il monitoraggio in continuo nel caso in cui non vi sia una media mensile valida calcolata secondo le specifiche riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA.

7.5.2. COMUNICAZIONE SUPERAMENTO LIMITI

Premesso che in condizioni standard di produzione per gli impianti UHDE 1 e UHDE 4 i limiti autorizzati consentono una marcia regolare, va comunque considerato che nell'esercizio degli possano verificarsi condizioni eccezionali che possono generare il superamento dei limiti autorizzati, quali ad esempio:

- Variazioni brusche repentine di temperature ambientali (gli impianti acido nitrico, aspirando aria dall'ambiente, risentono notevolmente di bruschi cambiamenti della temperatura che necessitano di adeguamenti a livello di altri parametri)
- Malfunzionamento di strumenti di controllo per le regolazioni generali dell'impianto (pressione, temperatura e flusso di massa di ammoniaca in ingresso, pH delle acque di processo, ecc.)
- Errore umano di manovra
- Inquinamento materie prime che possono impattare sulle emissioni a camino

Per tutte le casistiche sopra individuate sono attivate procedure di rientro che coinvolgono tutte le professionalità aziendali.

In ogni caso, al verificarsi di un superamento di concentrazione di una media giornaliera con gli impianti in marcia regolare, il gestore ne dà comunicazione al Ministero dell'Ambiente, ISPRA e ARPA via PEC entro 24 ore (vedi anche §12.6 del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA) o comunque nel più breve tempo possibile compatibilmente con gli orari lavorativi del personale giornaliero. Alla comunicazione vanno allegati:

- copia tabulati medie giornaliere degli ultimi sette giorni
- copia tabulati medie orarie
- copia tabulati contenenti il riepilogo dell'assetto delle condizione degli impianti
- condizioni di esercizio degli impianti
- situazione evidenziata
- diario degli interventi attuati/o in corso
- esito degli interventi chiusi

In caso di superamenti in fase di transitorio (in avviamento, in fermata, messa a regime) questi vengono comunicati nel rapporto annuale.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

In caso di superamenti dovuti a malfunzionamenti o eventi incidentali vengono date le comunicazioni come previsto da § 12.6 del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA, facendo riferimento anche alle modalità di comunicazione sopra descritte

7.5.3. TRASMISSIONE ANNUALE DEI DATI

I dati registrati vengono allegati al rapporto annuale dell'anno successivo come report (generati in automatico dal software SAVED):

- Giornaliero ISPRA
- Mensile ISPRA
- Annuale ISPRA

Inoltre, il manuale dello SME e la valutazione dell'incertezza estesa determinata alle normali condizioni operative e più in generale i rapporti di prova sulle verifiche degli SME vengono trasmessi in allegato al rapporto annuale 2015.

Ogni successiva revisione del manuale dello SME sarà trasmessa in occasione del primo Rapporto annuale utile.

Ad ogni rapporto annuale saranno allegati i dati dello SME relativi all'anno precedente.

7.5.4. COMUNICAZIONE DI MODIFICHE

Comunicazione preventiva viene trasmessa all'Autorità Competente ed all'Ente di Controllo in caso vengano progettate ed attuate modifiche di processo o tecnologiche che varino la natura della misura e/o la catena di riferibilità del dato ad uno specifico strumento, corredata di relazione che spieghi le motivazioni, le conseguenze e descriva le proposte di eventuali alternative.

La necessità di tale comunicazione verrà individuata in fase di valutazione della modifica conformemente alla procedura HIR-00088 'Modifiche degli impiantì.

7.5.5. GESTIONE E PRESENTAZIONE DEI DATI

I dati dello SME vengono trasmessi in allegato al 'Rapporto Annuale' entro il 30 Aprile dell'anno successivo a quello di registrazione alle Autorità ed Enti coinvolti secondo le modalità indicate nel paragrafo 7.5.3.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Inoltre, con cadenza mensile, i dati elaborati dallo SME e presentati tramite il "rapporto giornaliero ARPA", conformemente alle indicazioni del protocollo volontario tra Yara Italia e le Autorità locali, vengono trasmessi via FTP al sito di ARPA Ravenna.

8. ORGANIZZAZIONE PER LA GESTIONE DEL SISTEMA

8.1. GESTIONE ORDINARIA DEL SISTEMA

Rientrano nella gestione ordinaria del sistema tutte quelle attività di manutenzione e verifica che, eseguite regolarmente, assicurano il corretto funzionamento del sistema stesso.

Tali attività vengono di seguito elencate:

- Manutenzione Ordinaria del sistema;
- Tarature strumentali;
- Verifiche del sistema.

8.2. STRUTTURA ORGANIZZATIVA

Si riportano di seguito le figure all'interno dell'organizzazione con specifiche responsabilità per la gestione ordinaria e straordinaria dello SME.

Manutenzione ELE/STRU

La manutenzione ELE/STRU è responsabile della manutenzione, sia correttiva che preventiva, su tutti gli strumenti della catena di misura negli impianti UHDE 1 e UHDE 4 e della rete di processo, unitamente alle apparecchiature installate.

Per tali operazioni si può affidare a ditte terze in possesso della necessaria professionalità e di contratti di assistenza con i fornitori degli strumenti di misura.

La manutenzione ELE/STRU è altresì responsabile della scorta dei materiali di ricambio degli strumenti, come indicato nei contratti di assistenza con i fornitori degli strumenti e nel sistema SAP.

Tecnologia / Ufficio Tecnico

Il PITCO è responsabile del corretto funzionamento dei sistemi IT di elaborazione dei dati e per l'attuazione delle misure di sicurezza dei dati indicate nel seguito.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

Il tecnologo di processo AZT fornisce inoltre assistenza a HESQ per la validazione dei dati medi orari rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo sugli impianti UHDE 1 e UHDE 4, limitatamente alla comunicazione annuale delle quote di CO_2 derivanti dalle emissioni di processo di N_2O.

HESQ

Il responsabile HESQ è responsabile:

- della verifica dei report emessi dallo SME
- della consolidazione dei dati riportati ai fini della reportistica prevista dalle leggi e autorizzazioni vigenti (es Report Annuale AIA, Valutazione degli aspetti ambientali, ecc.)
- della conduzione di audit periodici sul sistema e sul suo stato di funzionamento
- dell'investigazione di eventuali non conformità o anomalie che interessano lo SME
- di ottemperare alle comunicazioni previste da AIA verso AC ed EC in occasione di manutenzioni o guasti con impatto ambientale come previsto dal PMC §12.6
- delle procedure di validazione, rendicontazione, verifica di terza parte, comunicazione delle quote di CO_2 derivanti dalle emissioni di processo di N_2O ai fini dell'ottemperanza a quanto previsto dal Regolamento UE 2066/2018

AZT

Il responsabile di reparto AZT è responsabile:

- della conduzione degli impianti nel rispetto dei limiti previsti dall'AIA vigente e sopra riportati
- di collaborare per l'investigazione delle non conformità, anomalie che interessano lo SME o superamenti dei valori autorizzati
- di comunicare a HESQ eventuali transitori o blocchi che interessano gli impianti UHDE1 ed UHDE4

Per quanto sopra il responsabile di impianto AZT si avvale della collaborazione del personale alle sue dipendenze, in particolare i singoli Capi Turno e gli operatori quadristi.

Direttore di Stabilimento

Il Direttore di Stabilimento, in qualità di gestore, è responsabile della corretta applicazione di quanto riportato nel presente manuale.

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario

8.3. SICUREZZA DEI DATI

Qualsiasi intervento non autorizzato sui dati presenti nel database è limitato dall'applicazione dello standard Yara TOPS 1-17, il quale prevede procedure chiare sia per gli accessi fisici che logici nelle apparecchiature della rete di processo, e la descrizione dell'intervento è riportato all'interno del Permesso di Lavoro specifico dell'attività o in un suo allegato.

Il TOPS 1-17 definisce inoltre i ruoli e le competenze del personale preposto al controllo delle apparecchiature e dei sistemi di comunicazione della rete di processo.

Eventuali modifiche ai dati presenti nel database, alle costanti di calcolo o alle formule sono registrati all'interno dell'applicazione (log, storico dei dati, ecc.) e possono essere visionate, oltre che nel “Registro manutenzioni dello SME”.

I dati puntuali sono conservati all'interno del sistema SME per un periodo minimo di 10 anni, così come i dati medi orari, eventualmente utilizzando i backup dei database qualora la dimensione del database in uso al software SAVED eccedesse i 10 GB. I database ed i log dello SME sono sottoposti a procedura di backup su nastro esterno per garantire la conservazione dei dati in caso di incidenti.

8.4. CONSERVAZIONE DEI DATI

I dati registrati dallo SME sono conservati possibilmente per l’intera vita operativa dell’impianto. In alternativa a quest’ultima indicazione i dati sono obbligatoriamente conservati per un periodo di tempo di 10 anni (valore superiore tra quanto indicato nell’AIA 220 del 12/12/2012 ed i requisiti del Regolamento 2066/2018), con una logica di finestra scorrevole, e comunque sino al rinnovo dell’AIA.

Tutti i dati registrati sono riferiti alla loro data e ora di acquisizione.

I dati registrati e conservati sono resi disponibili, su richiesta delle Autorità o Enti di controllo, su file ‘Excel’ esportabili e memorizzati nei formati di ‘*Report’* precedentemente descritti che consentono un’agevole lettura ed immediata elaborazione con gli strumenti informatici standard.

Loccioni
General Impianti srl Via Monteschiavo 3, 60030 Moie di Maiolati, Ancona, Italy
Phone +39 0731 8161 Fax 0731 814700 info@loccioni.com
Cap. Soc. i.v. € 260.000,00
R.I. Ancona – C.F. – P. Iva 01073910422

Il presente documento è di proprietà General Impianti srl e non può essere divulgato o riprodotto a terzi senza autorizzazione del proprietario