

**Anticipazione dei contenuti del Manuale di Gestione dello SME proposto, in grado di monitorare in continuo i seguenti parametri CO, NOx, O2, Portate, Temperatura e Pressione.**

**(Allegato 2)**

Tra le richieste del Rappresentante del Distretto Provinciale di Teramo di ARTA formulate nel corso della CdS del 06/09/2023 si sottolineava l'esigenza di conoscere i più importanti contenuti del manuale di gestione dello SME. Nel seguito sono riportate le informazioni richieste, desunte dalla bozza di Manuale di Gestione predisposta dalla Ditta Fer strumenti Srl, fornitrice del sistema.

#### Metodiche di campionamento

Il campionamento degli inquinanti misurati con tecnica estrattiva (CO – NOX) e dei parametri di ricalcolo (O2) viene effettuato con una sonda di prelievo mod. 7030 dotata di filtro riscaldato a 180°C. Le misure di portata e temperatura fumi sono eseguite direttamente a camino mediante tubo di pitot a "S" e trasmettitore di pressione differenziale con estrazione di radice per calcolo della velocità fumi. IL sistema di acquisizione dati calcola la portata fumi sulla base della densità fumi e della geometria del camino. Per il trasporto del gas campione dal punto di campionamento all'armadio di analisi è prevista una tubazione riscaldabile regolata a 180 °C e coibentata (che nel proseguo indicheremo come linea riscaldata) con lo scopo di evitare condensazione diffusa dove potrebbero sciogliersi gas altamente solubili. L'utilizzo della linea riscaldata, prevenendo la condensazione, evita anche rischi di blocco del sistema di campionamento nel caso la temperatura ambientale dovesse scendere sotto lo zero con il rischio della ghiacciatura della condensa.

Il sistema di analisi, alloggiato all'interno di un armadio con struttura in lamiera di acciaio verniciata, si compone di:

N. 1	Refrigeratore a compressore con singolo scambiatore in AISI e completo di pompa peristaltica per rimozione continua e automatica della condensa;
N. 1	Pompa di aspirazione del campione;
N. 1	Guardia condensa;
N. 1	Analizzatore NDIR mod. Enox 5 per la misura di CO-NO;
N. 1	Analizzatore mod. E705 a cella ossido di zirconio per la misura della concentrazione di ossigeno secco;
N. 1	Analizzatore mod. E705-H a cella ossido di zirconio per la misura della concentrazione di ossigeno umido;
N. 1	Convertitore NO <sub>2</sub> /NO;
N. 1	Scheda allarmi;
N. 1	Modulo I/O distribuito a 4 ingressi analogici mod. DAT 3015-I;
N. 1	Modulo Modbus TCP/IP server 4 canali di uscita isolati per mA e Volt mod. DAT 8024;
N. 2	Modulo I/O mod. DAT 3580 Modulo Ethernet Gateway isolato da Mod-bus;
N. 1	Trasmettitore di pressione barometrica;
N. 1	PC di acquisizione dati con scheda di rete per utilizzo in remoto e dotato di gruppo di continuità;
N. 1	Software di acquisizione dati FAS;
N. 1	Condizionatore;
N. 1	Sistema pneumatico di calibrazione per l'invio di gas di calibrazione direttamente agli analizzatori ovvero alla sonda di prelievo (calibrazione dinamica) dotato di flussimetro per dosaggio del gas di calibrazione.

Il gas, dal punto di prelievo, viene aspirato all'interno dell'armadio di analisi per mezzo di una pompa a membrana ad alto vuoto (160 mbar assoluti) per l'aspirazione del campione. Per lo stream di misura O<sub>2</sub> umido, la cella ad ossido di zirconio deputata a questa misura è collocata direttamente a valle della linea riscaldata allo scopo di effettuare la misura a caldo. Lo stream di misura CO-NOX-O<sub>2</sub> secco prevede invece che il campione venga essiccato per mezzo di un refrigeratore a compressore che abbassa la temperatura del campione a 3 °C provocando l'immediata e velocissima condensazione della frazione umida corrispondente. La condensa è rimossa da una pompa peristaltica con funzionamento continuo per evitare il contatto prolungato del campione con la condensa stessa. Il campione essiccato viene quindi inviato in pressione dalla pompa di cui sopra ad un sistema per controllare l'eventuale presenza di condensa (guardia condensa) ed infine agli analizzatori mod. Enox 5 per la misura di CO-NOX e mod. E705 per la misura di O<sub>2</sub>.

- *posizionamento e caratteristiche del punto di prelievo,*

le caratteristiche del punto di prelievo per i campionamenti sono state individuate con riferimento alla norma UNI EN 15259:2007. Il posizionamento è sul tetto dell'edificio che ospiterà l'impianto, a ridosso del camino, raggiungibile con una scala alla marinara

- *minimo tecnico*

Nell'Art. 268 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (punto ee), viene riportata la seguente definizione: il minimo tecnico è "il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'attività cui l'impianto è destinato". Inoltre, nel punto dd), il carico di processo viene definito come "il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto". Per l'impianto di coincenerimento in progetto la soglia di Minimo Tecnico si considera superata in presenza della seguente condizione: temperatura ingresso caldaia uguale a 850 °C.

- *stati impianto (avvio, arresto, normale funzionamento)*
  - avvio: alimentazione con combustibile fossile fino al raggiungimento, all'interno della camera di combustione della caldaia di una temperatura di 850°C,
  - arresto: abbassamento della temperatura all'interno della camera di combustione della caldaia al di sotto di 850°C,
  - Normale funzionamento: temperatura all'interno della camera di combustione della caldaia > di 850°C.
- *modalità di comunicazione dei superamenti/guasti e di acquisizione dei dati:*

I dispositivi deputati alla trasmissione, ricezione ed elaborazione dei segnali degli analizzatori sono:

- Modulo distribuito I/O modello DAT 3015 – I;
- Scheda allarmi per la segnalazione degli stati digitali;
- Modulo DAT 3580-MBTCP (Ethernet Gateway – Modbus RTU/Modbus TCP);
- PC destinato all'acquisizione dati.

Lo schema di collegamento dei dispositivi si riassume come di seguito specificato.

- I segnali analogici 4-20 mA, provenienti da:
  - Termocoppia tipo K (misura T. fumi);
  - Trasmettitore pressione barometrica;
- sono collegati al modulo I/O distribuiti modello DAT 3015 – I. Tale modulo, dotato di 4 canali di ingresso, converte i segnali analogici applicati in ingresso in formato digitale. I dati sono quindi trasmessi con protocollo MODBUS RTU su rete RS-485 ed è collegato direttamente ad un dispositivo (Ethernet Gateway – Modbus RTU/Modbus TCP) mod. DAT 3580. Quest'ultimo dispositivo è deputato alla comunicazione diretta con il PC dedicato all'acquisizione dati.
- L'analizzatore O2u (mod. E705) e O2s (mod. E705-H) comunicano su rete con protocollo Modbus RTU 485 e attraverso il modulo mod. DAT 3580 al PC di acquisizione dati.
- L'analizzatore CO-NO mod. Enox 5 e l'analizzatore mod. Stackflow 200 comunicano direttamente su rete con protocollo Modbus TCP-IP.

Il modulo DAT 3580-MBTCP permette di collegare tutti i dispositivi Modbus RTU di una rete RS-485 alla rete Ethernet con protocollo Modbus TCP. Tale dispositivo consente un completo isolamento elettrico delle linee ed è collegato al PC destinato all'acquisizione, elaborazione e memorizzazione dati tramite software FAS.

Il modulo DAT 8024 è collegato direttamente alla rete Ethernet con protocollo Modbus TCP ed è in grado di generare i segnali analogici 4-20 mA delle misure di CO ed NO.

- misure alternative in caso di indisponibilità dati a seguito della valutazione e verifica dell'indice di disponibilità mensile delle medie orarie e relative azioni correttive in capo al gestore

Le misure alternative sono date acquisite/calcolate tramite strumentazione diversa da quella dello SME per sopperire all'eventuale mancanza delle registrazioni in continuo degli analizzatori/sensori dello SME.

Si definisce:

- misura stimata il valore di emissione rappresentativo di un preciso stato impiantistico, corrispondente allo specifico stato impianto in essere al momento del malfunzionamento dello SME; la misura stimata è determinata:
  - a partire dai dati storici, relativi alla grandezza di cui si ha l'indisponibilità in un certo periodo, ad esempio attraverso sistemi di tipo predittivo;
  - anche a partire da misure ausiliarie, ovvero grandezze di processo (consumo di combustibile, energia prodotta, etc...) correlabili ai dati SME momentaneamente non disponibili; tali misure possono essere adottate per un periodo di tempo limitato in relazione alla tipologia di processo produttivo;
- misura sostitutiva una misura ottenuta tramite un sistema di misura installato in sostituzione dello SME in avaria/manutenzione; tali misure possono essere discontinue (ovvero ottenute attraverso campagne di misura), oppure continue (ovvero ottenute tramite installazione di uno SME sostitutivo).

### Criteri per l'utilizzo delle misure stimate

Per la determinazione di questi valori è utilizzato un calcolo "fuori linea" sulla base di dati medi storici e relativi a stati di funzionamento analoghi a quello in essere durante l'evento di guasto/manutenzione.

### Criteri per l'utilizzo delle misure sostitutive

In caso di anomalia superiore alle 96 ore le misure saranno effettuate per CO ed NOX ogni 12 ore con analizzatore portatile. I risultati saranno annotati sul registro d'impianto.

### Procedura per la gestione degli eventi di guasto e manutenzione

Nel caso venga rilevato un guasto, ovvero un fuori servizio del solo sistema SME e non dell'Impianto, il Gestore attuerà diverse forme di controllo delle emissioni effettuando misure alternative: stimate e/o sostitutive secondo quanto sopra descritto.

La procedura prevede nell'ordine che:

- *vengano utilizzati i valori stimati (misure ausiliarie o dati storici) per un periodo non superiore a 48 ore;*
- *trascorso il periodo per il quale è ammesso il ricorso alle sole misure stimate, si deve obbligatoriamente procedere alla determinazione di misure sostitutive.*

Si precisa che anche in corrispondenza di interventi manutentivi programmati sullo SME (o sull'impianto, ma tali da compromettere la funzionalità dello SME) di durata prevista superiore al periodo per il quale è ammesso il ricorso alle sole misure stimate, il Gestore si adopererà per l'applicazione della citata procedura.

Alla rimessa in servizio dei sistemi di misura, il Gestore effettuerà quanto riportato al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

#### Analisi degli eventi di guasto e manutenzione

Il Gestore terrà traccia su un apposito registro (cartaceo/informatico) della tipologia di guasti, manutenzioni e interventi di ripristino effettuati, per ognuno dei punti precedenti.

- *tipo e frequenza delle verifiche periodiche cui è soggetto lo SME (es. linearità – IAR, QAL2 – AST):*

#### Definizione dell'Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

Per ciascun parametro misurato dallo SME attraverso sistemi che forniscono misure estrattive o in-situ dirette deve essere valutata l'accuratezza tramite il calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativa (IAR). Tale indice è determinato in accordo alle disposizioni del punto 4.4 dell'allegato VI alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006. La verifica è effettuata confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate da un altro sistema di misura assunto come riferimento con almeno tre misure di confronto. L'indice IAR è calcolato come segue:

$$IAR = 100 * \left( 1 - \frac{M + I_c}{Mr} \right)$$

dove:  $M$  media aritmetica degli  $N$  valore  $x_i$ ;  
 $M_r$  media aritmetica dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento;  
 $I_c$  è il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli  $N$  valori  $x_i$  ossia:

$$I_c = t_n \frac{S}{\sqrt{N}}$$

dove:  $N$  numero di misure effettuate;  
 $S$  è la deviazione standard dei valori di  $x_i$ ;  
 $T_n$  il coefficiente  $T$  di Student in funzione di  $N$  (da tabella D.Lgs. 152/2006);

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

#### Modalità di calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativa

Operativamente, l'esecuzione della prova deve prevedere:

- periodo di osservazione: superiore al periodo di operatività strumentale non controllata;
- livelli emissivi: tutti quelli caratteristici degli stati di funzionamento dell'impianto;
- numero di campioni: possibilmente secondo le specifiche della UNI EN 14181, comunque non meno di 30 misure (relative anche ai transitori). Si suggerisce un periodo di campionamento pari a 48 ore, eventualmente da suddividere in sottoperiodi omogenei per numero di campioni e riferiti ad assetti differenti;
- tempo di riferimento per il calcolo del campione: ora o semi-ora, in relazione alla base temporale sulla quale è definito il limite emissivo autorizzato;
- dati da utilizzare per le elaborazioni: i dati dell'analizzatore dello SME e del SR devono essere riferiti alle medesime condizioni di stato (T, P, umidità) e fare riferimento alle condizioni operative dell'analizzatore dello SME (dati tal quali).

Si precisa che i metodi di misura prescelti devono essere conformi alle normative tecniche in uso e, in particolare, i metodi richiesti devono essere conformi alla normativa applicabile.

I dati istantanei acquisiti sono eventualmente invalidati dagli stati e allarmi dei dispositivi che concorrono direttamente al campionamento, misura e calibrazione.

Relativamente ai dati di emissione, questo primo processo di validazione discrimina i dati relativi a periodi di corretto funzionamento degli analizzatori (ovvero acquisiti in assenza di calibrazioni, guasti, manutenzioni, ...), da quelli non validi. Non sono pertanto previste invalidazioni dei dati istantanei sulla base degli stati di funzionamento dell'impianto produttivo.

In definitiva è possibile associare ad ogni grandezza oggetto di acquisizione uno o più stati digitali per un'eventuale invalidazione (es. calibrazione, fault analizzatore, etc.).

La colonna "Invalidazioni" riporta esattamente per ciascuna grandezza di processo gli stati digitali che ne determinano l'invalidazione.

Verificata la disponibilità (ID = Indice di disponibilità > 70%) dei dati istantanei utilizzati per il calcolo del valore medio e ottenuta la media sul periodo di interesse (intervallo temporale sul quale è definito il limite autorizzato), le invalidazioni dei dati medi (calcolati a partire dai dati istantanei validi) sono eseguite attraverso l'associazione con gli stati di funzionamento dell'impianto produttivo. Questo secondo processo di validazione permette di identificare i dati di emissione utilizzabili per il confronto con i limiti emissivi autorizzati (e la verifica del rispetto degli stessi) rispetto a quelli da escludere da tale conteggio.

I valori medi archiviati devono essere sempre associati ad un indice di validità che permetta di escludere automaticamente i valori non validi o non significativi dalle elaborazioni successive.

- comportamenti messi in atto dalla ditta (misure alternative e loro corretta registrazione) in caso di disfunzioni strumentazione maggiori di 48 ore:

#### Procedura per la gestione degli eventi di guasto e manutenzione

Nel caso venga rilevato un guasto, ovvero un fuori servizio del solo sistema SME e non dell'Impianto, il Gestore attuerà diverse forme di controllo delle emissioni effettuando misure alternative: stimate e/o sostitutive secondo quanto sopra descritto.

La procedura prevede nell'ordine che:



- vengano utilizzati i valori stimati (misure ausiliarie o dati storici) per un periodo non superiore a 48 ore;
- trascorso il periodo per il quale è ammesso il ricorso alle sole misure stimate, si deve obbligatoriamente procedere alla determinazione di misure sostitutive.

Si precisa che anche in corrispondenza di interventi manutentivi programmati sullo SME (o sull'impianto, ma tali da compromettere la funzionalità dello SME) di durata prevista superiore al periodo per il quale è ammesso il ricorso alle sole misure stimate, il Gestore si adopererà per l'applicazione della citata procedura.

Alla rimessa in servizio dei sistemi di misura, il Gestore effettuerà quanto riportato al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

### Analisi degli eventi di guasto e manutenzione

Il Gestore terrà traccia su un apposito registro (cartaceo/informatico) della tipologia di guasti, manutenzioni e interventi di ripristino effettuati, per ognuno dei punti precedenti.

### Gestione dei superamenti

Nel corso dell'esercizio degli impianti possono verificarsi situazioni che, direttamente collegate alla gestione degli stessi, possono evidenziare superamenti dei limiti imposti. Per la gestione di tali eventi il Gestore è tenuto:

- ad informare entro 24 ore l'ACC dopo il riscontro del superamento;
- ad attuare le idonee procedure inserite nel MG, riportanti le azioni correttive in modo da garantire l'efficacia degli interventi e il ritorno delle condizioni di normalità nel più breve tempo possibile come di seguito descritto.

NOTA: nei casi in cui il superamento dei limiti imposti sia causato da guasti o incidenti, in accordo alla determinazione di cui al par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.,** il Gestore informerà l'ACC entro le successive otto ore.

## Procedura per la gestione dei superamenti

Nel caso venga rilevato un superamento dei limiti di emissione autorizzati deve essere attivata la procedura prevista all'interno del Manuale di Gestione per la gestione dell'impianto in tali condizioni.

- I. Il sistema invia una notifica di superamento dei limiti delle emissioni.
- II. Verifica del falso positivo:
  - a. Verificare i valori di lettura di CO, NOX per mezzo di strumento portatile.
- III. Nel caso entrambe le verifiche abbiano dato esito negativo, ciò significa che è in atto un'avaria nella strumentazione. Si procede alla calibrazione degli analizzatori oppure, nel caso il problema persista, si chiama l'assistenza tecnica.
- IV. Superamento NOX:
  - a. Verifica e registrazione del sistema di combustione.
- V. Superamento CO:
  - a. Verifica e registrazione del sistema di combustione.

In questi casi, generalmente riconducibili ad anomalie, avarie, malfunzionamenti, il Gestore dovrà garantire il corretto funzionamento dello SME ai fini dell'acquisizione dei dati emissivi (indipendentemente dallo stato di esercizio dell'Impianto). Contestualmente dovrà adottare tutte le misure e gli accorgimenti tecnici definiti nella procedura per contenere l'impatto ambientale e garantire il rientro in condizioni di normalità nel più breve tempo possibile.

## Procedura per la comunicazione all'ACC dei dati

Al fine di garantire lo svolgimento delle attività di verifica e controllo, è necessario che il Gestore adotti la procedura definita nel MG e approvata dall'ACC per la comunicazione diretta dell'evento, da effettuarsi secondo la tempistica definita nell'autorizzazione, se ivi riportata, oppure entro le ore 12 del giorno lavorativo successivo al verificarsi.

Il Gestore dovrà successivamente provvedere alla trasmissione all’ACC di una relazione riportante i dati dello SME relativi all’evento nonché le azioni correttive, l’esito e le eventuali azioni preventive messe in atto.

Esempio di dati SME:

- copia dei dati contenuti nell’archivio dati orari/mensili;
- copia dei tabulati contenenti il riepilogo dell’assetto di conduzione degli impianti;
- condizioni di esercizio degli impianti.

Manutenzioni (periodiche e straordinarie) svolte:

Operazione manutenzione	di	Componente interessato	Frequenza	Modalità
Controllare termostatazione		Refrigeratore	settimanale	Lettura temperatura refrigeratore su display e confronto con valore impostato.
Controllare termostatazione		Linea riscaldata	settimanale	Lettura temperatura riportata sul relativo regolatore a pannello e confronto con valore impostato.
Controllare termostatazione		Convertitore NO <sub>2</sub> /NO	settimanale	Lettura temperatura riportata sul relativo regolatore a pannello e confronto con valore impostato.
Controllo di efficienza sistema di estrazione		Pompa di aspirazione	settimanale	Verificare presenza flusso (almeno 1 l/min) su relativi flussimetri.
Controllo di pulizia del filtro aria di zero		Ingresso aria di zero	mensile	Verificare stato filtro.
Controllo filtro		Guardia condensa	mensile	Verificare stato filtro.
Pulizia elettrovalvole		Elettrovalvole	mensile	Eseguire pulizia elettrovalvole.
Controllo di sensibilità		Guardia condensa	3 mesi	Simulare intervento allarme e conseguente blocco aspirazione.
Controllo efficienza		Convertitore NO <sub>2</sub> /NO	3 mesi	Controllare efficienza cartuccia.
Controllare sporcamento filtro		Sonda di prelievo	3 mesi	Verificare stato filtro.
Pulizia scambiatore		Refrigeratore	3 mesi	Eseguire pulizia scambiatore di calore del refrigeratore.
Sostituzione filtro		Guardia condensa	3 mesi	Sostituire elemento filtrante.

Controllo taratura	Analizzatore mod. Enox 5, analizzatore mod. E705, analizzatore mod. E705-H	3 mesi	Verificare la taratura degli strumenti.
Sostituzione membrana	Pompa di aspirazione	6 mesi	Sostituire membrana.
Sostituzione tubo di scarico condensa	Pompa peristaltica	6 mesi	Sostituire tubetto pompa peristaltica per scarico condensa.
Sostituzione filtro	Ingresso aria di zero	6 mesi	Sostituire elemento filtrante.
Sostituzione guarnizioni	Sonda di prelievo	12 mesi	Sostituire guarnizioni di tenuta.
Sostituzione pompa di aspirazione	Pompa di aspirazione	24 mesi	Sostituire pompa di prelievo.
Sostituzione valvola by-pass	Valvola by-pass	24 mesi	Sostituire valvola by-pass.
Sostituzione elettrovalvole	Elettrovalvole	36 mesi	Sostituire elettrovalvole.
Sostituzione pompa peristaltica	Pompa peristaltica	36 mesi	Sostituire pompa peristaltica.
Revisione analizzatore	Analizzatore mod. Enox 5, analizzatore mod. E705, analizzatore mod. E705-H	36 mesi	Revisione generale analizzatori.

È prevista la redazione di un quaderno (cartaceo o su supporto informatico) in cui sono conservate e rintracciabili per la consultazione tutte le informazioni relative a operazioni di controllo, manutenzione, taratura, malfunzionamento o riparazione dello SME.

In particolare, tale quaderno conterrà i seguenti dati:

- Relativamente agli analizzatori:
  - 1) Modello;
  - 2) N° di serie;
  - 3) Fondo scala;
  - 4) Data di messa in esercizio;
  - 5) Registrazione degli interventi di manutenzione;
  - 6) Registrazione dei guasti e degli interventi di ripristino;
  - 7) Registrazione degli interventi di calibrazione e/o verifica.
- Relativamente alle miscele gassose di riferimento

- 8) Composizione;
- 9) Certificato di analisi/ periodo stabilità.
- Relativamente al software di acquisizione
  - 1) L'impostazione di tutte le variabili configurabili;
  - 2) Le tabelle giornaliere previste nell'autorizzazione;
  - 3) Tabelle mensili di funzionamento;
  - 4) Tabelle annuali;
  - 5) Registrazione dei guasti e degli interventi di ripristino.
- Relativamente al resto del sistema (linea di campionamento, componenti elettromeccanici, ecc.)
  - 6) Registrazione degli interventi di manutenzione;
  - 7) Registrazione dei guasti e degli interventi di ripristino.

Le operazioni effettuate con cadenza almeno ANNUALE sono:

- risposta degli strumenti su tutto il campo di misura (IAR/curva di taratura);
- la verifica del software di trattamento dei dati: sia a livello di acquisizione, che a livello di validazione ed elaborazione.

Nel caso degli analizzatori di gas, è richiesta la valutazione dell'Indice di Accuratezza Relativa (IAR); la determinazione di tale indice deve avvenire utilizzando i dati acquisiti in fase di esecuzione della prova di AST (cioè, della prova di sorveglianza annuale per valutare se i valori ottenuti soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti).

### Verifica della linearità degli analizzatori gas

Per l'esecuzione delle verifiche di linearità si possono utilizzare bombole a concentrazione scalare oppure un diluitore dinamico. Tale componente deve essere stato sottoposto a taratura (secondo la Norma ISO 7066-1) e deve permettere l'esecuzione di prove per le verifiche della linearità di risposta così come definito nella norma ISO 9169. In particolare,

devono essere effettuate prove con (almeno) cinque punti di test sul campo di misura con (almeno) tre ripetizioni per punto.

## Verifica della linea di trasporto del campione

La verifica della linea di trasporto gas (dal camino alla cabina di analisi) viene effettuata inviando azoto da bombola (o concentrazione di O<sub>2</sub> pari al 3%) "in testa" alla linea di trasporto gas (a monte della sonda di prelievo), sfruttando la linea di taratura predisposta, e registrando la risposta dell'analizzatore di O<sub>2</sub>.

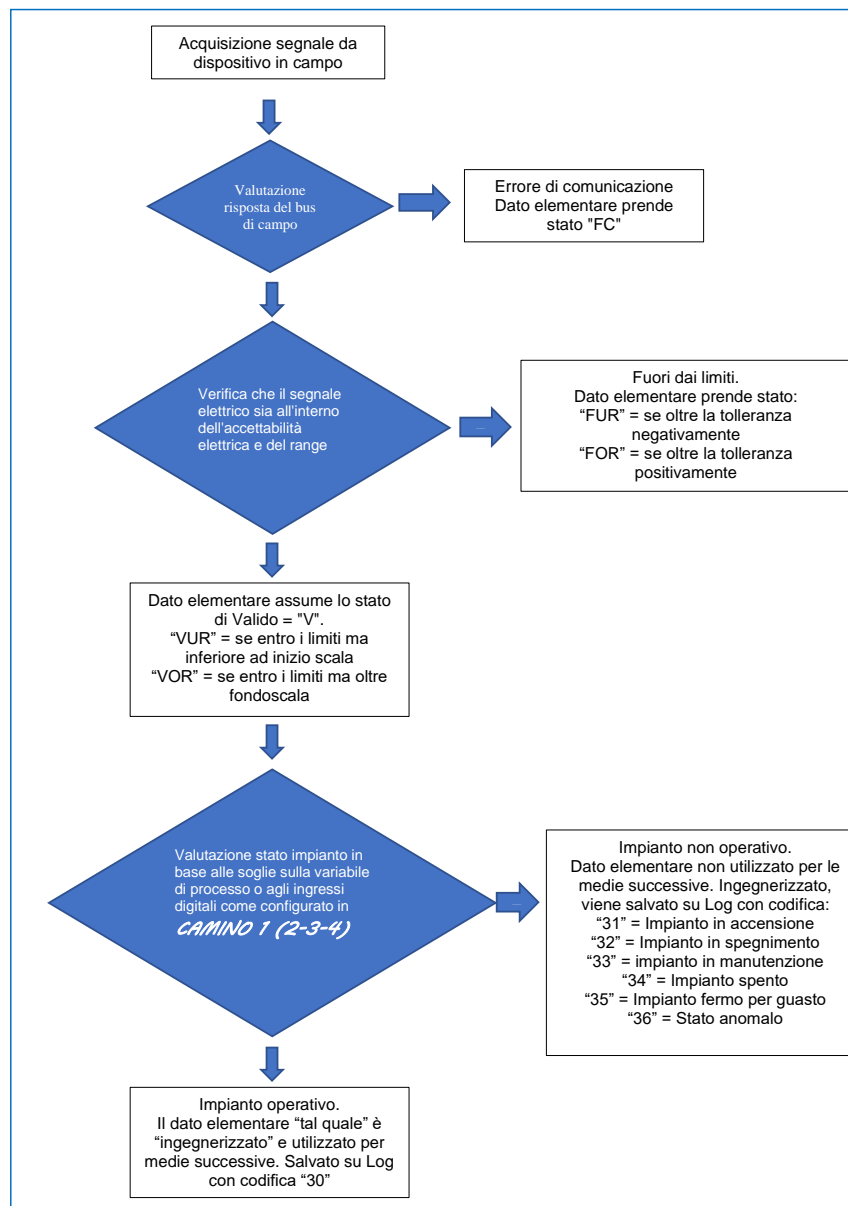
Il test di tenuta della linea è superato se la differenza tra le risposte degli analizzatori risulta inferiore a 1% del fondo scala di ciascun composto misurato.

- *descrizione del sistema di acquisizione in ogni sua parte sia dal punto di vista dell'hardware che del software e ogni altro elemento utile da stabilire in sede di autorizzazione la rispondenza alla norma UNI EN 14181, alle linee guida SNPA nonché al D.lgs. 152/06 e alla normativa tecnica di riferimento:*

Il sistema di acquisizione è basato sul sistema SCADA Wintr per la gestione delle informazioni immagazzinate su database SQL e gestite tramite funzioni di elaborazione proprietarie.

L'accesso alle diverse funzioni e configurazioni è limitato sulla base di tre livelli di accesso Administrator, Advanced e User con password dedicate. È opzionalmente disponibile una funzione che tiene traccia di tutti gli accessi e operazioni effettuate per ogni utente.

Nel dettaglio le informazioni acquisite, vagliate in termini di validità, ingegnerizzate e archiviate per le medie successive a seconda della necessità sono poi mantenute in file di LOG giornalieri. Le informazioni istantanee sono accessibili sia su un quadro sinottico (valori e stati) personalizzabile che su grafici in tempo reale. Le informazioni elaborate sono consultabili in forma di medie aritmetiche sui periodi previsti per legge con report completamente configurabili e stampabili.



Il sistema provvede automaticamente a raccogliere i segnali elettrici provenienti dagli analizzatori/dispositivi/strumenti ed a convertirli in dati elementari espressi nelle opportune unità ingegneristiche. I dati così ottenuti sono conservati in forma idonea per la successiva consultazione ed elaborazione e sono associati ad un indice che li identifica inequivocabilmente in relazione allo stato dell'impianto.

La validazione dei dati viene eseguita in maniera automatica dal sistema che governa l'acquisizione e l'elaborazione dei dati e consiste in una serie di verifiche circa l'accettabilità delle misure (come mostrato negli schemi precedenti).

Tutti i dati archiviati sono quindi associati ad un indice di validità, che permette l'esclusione dei valori non validi dalle elaborazioni successive.

Il processo di conversione dei dati elementari prevede, come stabilito per legge:

- 1) di riferire le misure all'ossigeno di riferimento (valori emissivi);
- 2) di essere riferite al campione secco (valori emissivi);
- 3) di essere riferite alle condizioni normali (0 °C e 1013 mbar), (valori emissivi).

Per il riferimento all'ossigeno l'algoritmo di calcolo è il seguente:

$$\text{gas RIF} = \text{gas TQ} * (21 - \text{O}_2 \text{ rif}) / (21 - \text{O}_2 \text{ mis})$$

dove:

O<sub>2</sub> rif è definito da relativa autorizzazione;

O<sub>2</sub> mis è la concentrazione di ossigeno misurato;

Gas TQ è la misura tal quale.