




Manuale di gestione dello SME

Validazione delle misure e dei dati elaborati

SME02_VAL

REV.	DATA	DESCRIZIONE
07	10/01/2022	Recepimento nuova AIA
REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
Staff Ambiente e Sicurezza Giorgia Del Piano 	R.U.O. Sicurezza e Adempimenti Ambientali Alessandro Colaprico 	Capocentrale Alessandro Rech 

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

Sommario

1.	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
3.	RESPONSABILITÀ	3
4.	LOGICHE DI VALIDAZIONE	3
4.1.	VALIDAZIONE DALLO STATO DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI MISURA	4
4.2.	VALIDAZIONE AUTOMATICA DEI DATI ISTANTANEI	5
4.3.	VALIDAZIONE AUTOMATICA DEI DATI MEDI ORARI	6
5.	CODICI DI INVALIDAZIONE	7
6.	GESTIONE DEL DATO INVALIDATO	7

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

1. Scopo e campo di applicazione

La presente procedura definisce le modalità di validazione dei dati elementari acquisiti, dei dati medi orari calcolati e le modalità di segnalazione e trattamento dei dati non validi registrati dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni installato presso le unità turbogas TGA, TGB e TGC della Centrale di Torrevaldaliga Sud.

2. Quadro normativo di riferimento

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i: allegato VI alla parte V punto 3
- Autorizzazione Integrata Ambientale n° 329 del 06/08/2021, di seguito AIA
- Linea guida ISPRA n° 87/2013;
- Manuale MG_SME;
- Norma UNI EN 14181.

3. Responsabilità

U.O. Esercizio Impianti – Capo Turno Unità

- gestisce il sistema SME, controllando tutte le misure in continuo delle concentrazioni di NO_x, CO e O₂;
- rileva eventuali dati anomali, di cui dà informativa al U.O. Manutenzione Regolazione.

U.O. Manutenzione Regolazione

- garantisce che l'assetto del sistema di acquisizione, per quanto riguarda la validazione dei dati, sia coerente con quanto stabilito dalla presente procedura;
- effettua eventuali modifiche, anche avvalendosi di società terze qualificate, concordate tra la Direzione di Centrale e le Autorità preposte al controllo;
- su segnalazione del CT, verifica il corretto funzionamento del sistema e registra eventuali interventi di ripristino di anomalie del sistema di acquisizione.

4. Logiche di validazione

La validazione dei dati dello SME consiste in una serie di controlli e verifiche, che

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

riguardano l'accettabilità delle misure sulla base di procedure predefinite, e viene eseguita in modo automatico dal sistema che governa l'acquisizione ed elaborazione dei dati.

Qualsiasi modifica ai criteri generali di validazione ed al protocollo effettivamente configurato deve essere autorizzata dalla Direzione previo accordo con le Autorità Competenti.

Ad ogni grandezza analogica viene affiancato un proprio controllo di validità, che considera gli stati logici/elettrici esplicitamente deducibili dalla strumentazione di campo. Esso viene archiviato insieme al dato.

Le informazioni prese in considerazione, per ciascuna grandezza, sono tutte quelle in grado di alterare l'attendibilità dell'informazione trasferita come guasto strumentale, calibrazione in atto, anomalie sulle linee di trasporto dei gas. Altre invalidazioni implementate e quindi possibili sono quelle relative all'analisi dell'escursione del valore istantaneo e del valore medio.

Le logiche di validazione delle misure sono quindi riconducibili alle seguenti due tipologie:

- validazioni legate allo stato di funzionamento fisico del sistema di misura
- validazioni legate ai valori numerici acquisiti

5. Validazione dallo stato di funzionamento del sistema di misura

I criteri di validazione relativi allo stato di funzionamento fisico del sistema di analisi prendono in considerazione tutti gli elementi che fanno parte della catena di analisi della misura:

- Sistema di prelievo e trattamento del gas di misura. Viene verificata l'assenza delle seguenti anomalie:
 - ✓ Allarme temperatura sonda riscaldata
 - ✓ Allarme linea riscaldata
 - ✓ Allarme temperatura cabina
 - ✓ Allarme temperatura gruppo frigo
 - ✓ Presenza Condensa
 - ✓ Blocco Pompa
 - ✓ Manutenzione Cabina
- Stato di funzionamento degli analizzatori. Per ciascun gas misurato viene verificata l'assenza del segnale di anomalia proveniente dal rispettivo analizzatore.
- Calibrazione analizzatori. Il sistema di analisi fornisce dei segnali di dettaglio

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

relativi all'attivazione delle fasi periodiche di calibrazione degli strumenti avviate in automatico o manualmente.

- Conversione analogico/digitale dei segnali. I segnali analogici in ingresso al PLC sono di tipologia 4-20 mA, per ciascuno di essi viene verificato che il segnale effettivo misurato sia all'interno del campo nominale a meno di tolleranze predefinite (3.0-21 mA).
- Trasmissione tra PLC e PC acquisizione dati. Viene costantemente verificato che il flusso di dati tra PLC e PC sia attivo, in caso contrario tutte le misure vengono invalidate.

6. Validazione automatica dei dati istantanei

Ad ogni valore istantaneo dei parametri monitorati è associato un indicatore di stato (flag) che ne indica la validità sulla base dello stato di funzionamento dello SME.

Come indicato nel D.Lgs. 152/06 (cfr Allegato VI Parte V par. 3.7.2), i valori istantanei non sono validi se:

- sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa (esempi: anomalia sulla scheda di acquisizione, strumento spento, strumento in errore, strumento in fase di calibrazione, calibrazione non giunta a buon fine o non effettuata con la periodicità prevista, strumento in oscuramento per warmup, segnale digitale configurato per validare la misura nello stato invalidante, ecc.);
- i segnali elettrici di risposta dei sensori sono al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente supera una soglia massima prefissata (massima variazione ammessa) (tabella 1):

PARAMETRO	Soglia prefissata scarto tra $X(t_i)$ e $X(t_{i-1})$
CO	30% del fondo scala [mg/Nm ³]
NO _x	30% del fondo scala [mg/Nm ³]
O ₂	30% del fondo scala [%]

Tabella 1: Soglia prefissata dello scarto tra l'ultimo valore acquisito e il valore precedente

Una considerazione a parte viene fatta per quello che riguarda il trattamento della misura dell'O₂ a camino. Quando la misura della percentuale di O₂ diventa comparabile alla concentrazione presente in aria ambiente il fattore di correzione in O₂ calcolato secondo la formula:

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

$$K_{O_2} = \frac{21 - O_{2RIF}}{21 - O_{2MIS}}$$

tende ad infinito e pertanto i valori normalizzati in O_2 non sono calcolabili. Pertanto per la misura dell' O_2 viene inserito il seguente controllo di congruenza con valori riferiti al normale funzionamento dell'impianto:

O_2 Minimo = 1.0 % Vol.

O_2 Massimo = 20.0 % Vol.

Al di fuori di questo campo di funzionamento il valore di O_2 non è considerato valido. In base al risultato di tali operazioni di validazione, il dato Istantaneo viene reso o meno disponibile per le successive elaborazioni (medie orarie e giornaliere, ecc.).

6.1. Validazione automatica dei dati medi orari

Il sistema provvede in automatico a validare i valori medi orari calcolati.

Come indicato nel D.Lgs. 152/06 (cfr Allegato VI Parte V par. 3.7.2), i dati medi orari sono validi se:

- il numero di misure istantanee valide che hanno concorso al calcolo del valore medio non è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco di un'ora;
- il massimo scarto tra le misure istantanee nell'ora non è inferiore o superiore a un valore prefissato (tabella 2);

PARAMETRO Massimo scarto tra le misure istantanee nell'ora			
	inf	sup	UdM
CO	<0	70% del fondo scala	[mg/Nm ³]
NO _x	<0	80% del fondo scala	[mg/Nm ³]
O ₂	<0	25%	[%]

Tabella 2: massimo scarto tra le misure istantanee.

- il valore orario non è inferiore o superiore ad una soglia prefissata (Tabella 3);

VALIDAZIONE DELLE MISURE E DEI DATI ELABORATI

PARAMETRO	Massimo scarto tra le misure orarie		
	inf	sup	UdM
CO	<0	70% del fondo scala	[mg/Nm ³]
NO _x	<0	80% del fondo scala	[mg/Nm ³]
O ₂	<0	25%	[%]

Tabella 3: Soglie prefissate per i valori orari.

I valori medi orari sono sempre associati ad un indice di validità che permette di escludere automaticamente i valori non validi o non significativi.

7. Codici di invalidazione

Nel caso in cui si presenti una delle invalidazioni precedentemente descritte, lo SME inserisce un flag che permette di identificare la tipologia di invalidazione. Si riporta in tabella le sigle e i corrispondenti significati.

Codice	Significato
*	Non valido
NV	Il valore istantaneo non è valido a causa della presenza di allarmi in cabina analisi
ND	Il dato non viene acquisito a causa di un blocco software o hardware del sistema di elaborazione (reset sistema)
CAL	Valore acquisito durante il ciclo di calibrazione periodica dell'analizzatore e quindi scartato dal calcolo delle medie orarie
N.A	Non applicabile (mancato raggiungimento del 70% dei valori validi)
F.S	Il dato non viene elaborato perché viene escluso manualmente dal ciclo di acquisizione.
F	Minimo tecnico non raggiunto
N.F	Normale funzionamento

Tabella 4: Codici usati nelle tabelle dello SME

8. Gestione del dato invalidato

Nel caso in cui si presenti un'invalidazione del dato viene visualizzato un codice di invalidazione e messo in atto quanto predisposto nella procedura SME04-IND