



RELAZIONE

Nota tecnica in merito alla determinazione delle portate e dei flussi massici degli effluenti degli impianti CC1, CC2 e TG501 – Rif. Verbale di chiusura Attività di controllo ordinaria redatto da ISPRA/ARPAE in data 13/12/2022.

Presentato a:

Enipower S.p.A.

Ing. Cucinella Fabio

Ing. Michele Frabetti

Stabilimento di Ravenna

Via Baiona, 107

48123 Ravenna

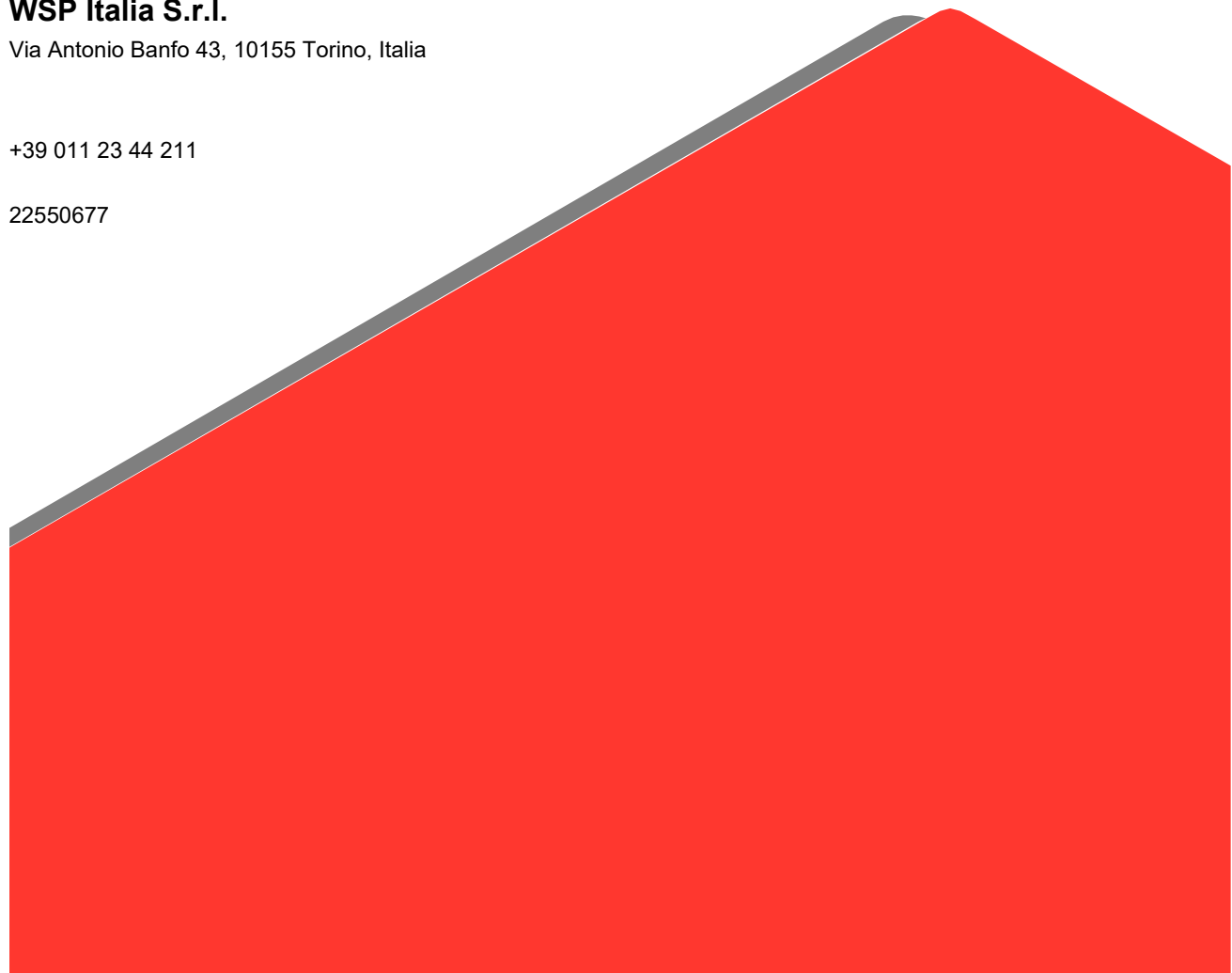
Inviato da:

WSP Italia S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

22550677

A large, solid red graphic element that starts as a thin diagonal line from the left and expands into a large, irregular red shape that fills the bottom right portion of the page. The top edge of this shape is a straight line sloping downwards from left to right.

Lista di distribuzione

Enipower S.p.A.

WSP Italia S.r.l.

Indice

1.0 Premessa	II
2.0 Quadro riassuntivo dei Punti di emissione oggetto della presente nota e relative prescrizioni di autocontrollo	3
3.0 Protocolli di verifica di qualità dei dati implementati	5
4.0 Algoritmo di calcolo della portata	6
5.0 Considerazioni sulla qualità dei dati di portata ottenuti per calcolo	7
6.0 Ulteriori precisazioni in merito alla qualità dei dati di flusso massico ottenuti per calcolo	8

1.0 Premessa

Relativamente alla gestione degli SME asserviti ai punti di emissione denominati CC1, CC2 e TG501, si sottopone la presente nota tecnica in merito alle modalità di misura delle portate dei fumi e del conseguente calcolo dei flussi massici degli inquinanti in emissione, ed ai protocolli di verifica di qualità dei dati implementati.

Richiamati i seguenti documenti:

- Rapporto Conclusivo relativo alle attività di controllo ordinarie ex art. 29-decies del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comma 3, redatto da ISPRA, protocollo N.0007698/2023 del 13/02/2023 n merito a quanto evidenziato al § 3.2, punto 2 (*cit: in riferimento al sistema di misurazione in continuo SME si fa presente che il PMC4 Rev2 a pag. 39 esplicita come requisiti del sistema di misurazione in continuo le polveri, il mercurio e la portata. Si chiede pertanto che sia implementata la misurazione in continuo anche della portata oppure che sia considerata l'opportunità di modifica del PMC*);

- Rapporto Conclusivo d'ispezione ordinaria, valido come Relazione visita in loco ex art. 29-decies comma 5 del D.Lgs. 152/2006, effettuata dal 18/11/2022 al 13/12/2022, redatto da ISPRA, d'intesa con Arpa Emilia Romagna (*cit: In particolare, relativamente alla condizione numero 2 individuata al paragrafo 3.2 dell'allegato Rapporto Conclusivo, si specifica che il Gestore dovrà dimostrare che la portata volumetrica dei fumi sia effettivamente monitorata in continuo come richiesto dalla prescrizione n.19 del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC pag.104 di 118) e del piano di monitoraggio e controllo (tabella pag.22 di 81), evidenziando che eventuali proposte di modifica dovranno essere richieste mediante apposita istanza; in particolare si ritiene che l'attuale modalità utilizzata per il monitoraggio della portata dell'effluente come descritta dal manuale di gestione del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni non possa ritenersi equivalente ad una misura in continuo poiché non è stata descritta l'incertezza associata al sistema di monitoraggio attuato*);

- Verbale di chiusura attività di controllo ordinaria redatto da ISPRA/ARPAE in data 13/12/2022, Note del GI in merito allo SME, pag.3 (*cit: Il GI ha chiesto al Gestore come è stato tarato il sistema di misurazione della portata. Il Gestore ha dichiarato che esegue annualmente lo IAR. Il GI ha chiesto che, come da PMC, venga eseguita la QAL2 anche per il misuratore/calcolatore della portata. Il Gestore ha dichiarato che effettuerà la QAL2 anche per la portata entro 6 mesi dalla data di verbalizzazione.*

2.0 Quadro riassuntivo dei Punti di emissione oggetto della presente nota e relative prescrizioni di autocontrollo

La seguente tabella riporta le identificazioni dei punti di emissione oggetto della presente nota:

Tabella 1 – Identificazione dei punti di emissione oggetto della presente

Punto di emissione	Descrizione	Capacità termica nominale (MW _t)	Latitudine (WGS84/UTM)	Longitudine (WGS84/UTM)	Altezza(m)	Sezione (m ²)
E1	Fase 1, gruppo CC1	683	757586,982	4926802,494	80	6,4
E2	Fase 3, gruppo CC2	683	757656,151	4926783,915	80	6,4
E3	Fase 3, Turbogas TG501	395	757440,647	4926608,387	70	5,5

Si riportano, alle tabelle seguenti, le prescrizioni di autocontrollo dei medesimi, così come desunte dal PMC (PMC5_rev1_prot. ISPRA 45360 del 27/08/2021), §3.1.1 e § 3.1.2.

Tabella 2 – Prescrizioni per le emissioni in atmosfera

Punto di emissione	Parametro	Limite/prescrizione (Autorità Competente)	Frequenza/Tipo di verifica	Monitoraggio/ Registrazione dati
E1 E2 E3	Gas naturale	Utilizzo esclusivo di gas naturale e sua quantificazione	Misura continua del flusso	Annotazione giornaliera su file della quantità di combustibile impiegato
	Misura del tempo di transitorio	-	Misura ad evento del tempo impiegato a raggiungere la condizione di funzionamento normale ²	Registrazione su file dei tempi di transitorio
	Temperatura, Pressione, O ₂ e Umidità dei fumi	Misure conoscitive	Misura continua	Registrazione su file
	Portata volumetrica dei fumi	Determinazione in continuo	Determinazione incontinuo	Determinazione con sistema di monitoraggio in continuo (SME) al camino. (Calcolo Stechiometrico)

3.0 Protocolli di verifica di qualità dei dati implementati

Punto di emissione E1 – Impianto CC1:

- Protocollo di verifica di qualità dei dati dei parametri ossigeno, monossido di carbonio ed ossidi di azoto, procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN 14181:2015;
- Protocollo di verifica di qualità dei dati del parametro portata, procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN ISO 16911-2:2013;
- Calcolo dell'indice di accuratezza relativo (IAR), ai sensi del D. Lgs. 152/06 Parte V, All. VI.

Punto di emissione E2 – Impianto CC2:

- Protocollo di verifica di qualità dei dati dei parametri ossigeno, monossido di carbonio ed ossidi di azoto, procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN 14181:2015;
- Protocollo di verifica di qualità dei dati del parametro portata, procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN ISO 16911-2:2013;
- Calcolo dell'indice di accuratezza relativo (IAR), ai sensi del D. Lgs. 152/06 Parte V, All. VI.

Punto di emissione E3 – Impianto TG501:

- Protocollo di verifica di qualità dei dati dei parametri ossigeno, monossido di carbonio ed ossidi di azoto, procedura AST ai sensi della norma UNI EN 14181:2015; relazioni in fase di redazione;
- Protocollo di verifica di qualità dei dati del parametro portata, procedura QAL2 ai sensi della norma UNI EN ISO 16911-2:2013; relazioni in fase di redazione;
- Calcolo dell'indice di accuratezza relativo (IAR), ai sensi del D. Lgs. 152/06 Parte V, All. VI; relazioni in fase di redazione.

4.0 Algoritmo di calcolo della portata

Come indicato nei manuali di gestione degli SME, la portata dei fumi viene calcolata sulla base della misura del flusso dei combustibili in ingresso al processo di combustione ed ai coefficienti derivanti dalla reazione di combustione stechiometrica (si richiama, a tale proposito, l'Allegato SME 07: "Algoritmo_Calcolo_portata_REV_GEN_06_12_2005", parte integrante del manuale di gestione degli SME).

Relativamente alla portata dei punti di emissioni derivanti dagli impianti CC1, CC2 e TG501, alimentati a gas naturale, la portata dei fumi nel sistema SME viene determinata a partire dalla portata e dalla composizione del gas naturale.

I dati sorgente di tale elaborazione sono i seguenti:

- Misura del flusso di gas naturale avviato a combustione;
- Analisi di composizione del gas naturale (fonte: SNAM).

Si sottolinea comunque che il dato di portata così calcolato è espresso come portata normalizzata secca e riferita ad un tenore di ossigeno di riferimento pari al 15 % vol; tale dato, moltiplicato per i valori di concentrazione di CO ed NO_x, espressi su gas secco e calcolati ad un ossigeno di riferimento pari al 15%, fornisce il valore di flusso di massa dei parametri emissivi CO ed NO_x.

5.0 Considerazioni sulla qualità dei dati di portata ottenuti per calcolo

Relativamente agli SME associati ai punti di emissione E1 (Impianto CC1) ed E2 (Impianto CC2), ed in particolare riferimento alla determinazione della portata per calcolo, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- I valori di portata calcolati secondo le procedure richiamate al §4, e sottoposti alle verifiche QA/QC di cui al § 3.0, presentano precisioni conformi a quanto previsto dalla procedura QAL2 eseguita ai sensi della norma UNI EN ISO 16911-2:2013;

- I valori di portata calcolati secondo le procedure richiamate al §4, e sottoposti alle verifiche QA/QC di cui al § 3.0, restituiscono valori di IAR maggiori del 90%, ben superiori al valore minimo previsto dal D.Lgs. 152/06 Parte V, All. VI, comma 4, pari a 80%.

La verifica dell'incertezza di misura associata al dato di portata dei fumi calcolato a partire dalle portate dei flussi di combustibile (QAL2), unitamente a quanto rilevato in merito all'accuratezza di misura(IAR), rende statisticamente robusta la determinazione della portata per calcolo; sotto tale ipotesi, si può concludere che i valori ottenuti per calcolo presentino accuratezza e precisione equipollenti ad un sistema di misura diretto della portata.

6.0 Ulteriori precisazioni in merito alla qualità dei dati di flusso massico ottenuti per calcolo

L'incertezza della misura della portata risulta pari all'incertezza composta delle misure del flusso dei combustibili in ingresso al processo di combustione.

Il calcolo dell'incertezza composta dei parametri "flusso dei combustibili in ingresso" procederà considerando le incertezze delle singole grandezze che concorrono al calcolo secondo la formula:

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^N u_p^2(x_i)}$$

dove i valori di incertezza dei parametri $u_p(x_i)$ sono rappresentati dalle incertezze composte dei parametri di concentrazione, derivanti da incertezze tipo composte di categoria B, desunte dai certificati di conformità alla norma EN 14181: 2004 (QAL1), e dall'incertezza estesa associata al calcolo della portata.

È inoltre possibile eseguire un confronto tra l'incertezza dei flussi massici, calcolata a partire dalle incertezze sopra citate, con le incertezze massime permesse per i singoli inquinanti soggetti a limiti di concentrazione e flusso di massa, così come riportate dalla norma UNI EN 14181:2015.

L'associazione dell'incertezza di misura al dato di flusso massico calcolato a partire dalle portate dei flussi di combustibile e la verifica della conformità di tale incertezza, unitamente a quanto già rilevato in merito alle verifiche di accuratezza, rende statisticamente robusta la determinazione dei flussi massici per calcolo.

Milano, 12 giugno 2023

WSP Italia S.r.l.

Project Manager

Dott.ssa Erika Germiniani

Project Director

Dott. Chim. Andrea Longo

