

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCOSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 1 di 20

Rev.1

Rev.0	Prima emissione	P. Lopinto	S. Summonte	P. Lopinto	22/10/2025
Rev. 1	Aggiunti approfondimenti ad attività di campionamento PCDD/F	P.Lopinto	S.Summonte	P.Lopinto	23/02/2026
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

PROCEDURE OPERATIVE		
CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI		
PO/17	Pag. 2 di 20	Rev.1

Sommario

1	SCOPO.....	3
2	RIFERIMENTI.....	3
3	TERMINI E DEFINIZIONI.....	4
4	MODALITÀ OPERATIVE.....	5
4.1	Aspetti generali.....	5
4.2	Sito di campionamento.....	6
4.3	Caratteristiche del camino, della sezione di misurazione e dei punti di campionamento.....	7
4.4	Organizzazione temporale delle giornate di campionamento.....	13
4.5	Norme di sicurezza durante il campionamento.....	16
4.6	Elaborazione statistica dei risultati.....	17
4.6.1	Specificità legate a PCDD/F.....	18
4.7	Comunicazioni e tempistiche.....	19

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST "PTSTACK_01_2026" RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 3 di 20

Rev.1

1 SCOPO

La presente procedura ha lo scopo di descrivere la modalità di conduzione del Proficiency Test "PTSTACK 01 2026" relativo alla determinazione di misurandi, in flussi convogliati emessi da sorgente stazionaria (impianto di termovalorizzazione).

Il PT STACK 01 2026 viene organizzato dal PTP AIR FACTORY, che opera in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2024 "Valutazione della conformità - Requisiti generali per prove valutative interlaboratorio".

2 RIFERIMENTI

- MQ par. 6.3
- PG04 Gestione Strumenti
- UNI EN ISO 16911-1:2013 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale" per la determinazione della velocità e della portata di flussi in condotti
- UNI EN 14790:2017 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo nei condotti - Metodo di Riferimento normalizzato" per la determinazione del vapore acqueo nei condotti
- UNI EN 14789:2017 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione volumetrica di ossigeno - Metodo di riferimento normalizzato: Paramagnetismo" per la determinazione della concentrazione volumetrica di ossigeno
- UNI EN 14792:2017 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione massica di ossidi di azoto - Metodo di riferimento normalizzato: chemiluminescenza" per la determinazione della concentrazione massica di ossidi di azoto
- UNI CEN/TS 17405:2020 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione volumetrica di anidride carbonica - Metodo di riferimento: spettrometria infrarossa" per la determinazione della concentrazione volumetrica di anidride carbonica

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 4 di 20

Rev.1

- UNI EN 1948-1:2006 “Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 1: Campionamento di PCDD/ PCDF” per la determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 1: Campionamento di PCDD/PCDF
- UNI EN 1948-2:2006 “Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 2: Estrazione e purificazione di PCDD/PCDF” per la determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 2: Estrazione e purificazione di PCDD/PCDF
- UNI EN 1948-3: 2006 “Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 3: Identificazione e quantificazione di PCDD/PCDF” per la determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 3: Identificazione e quantificazione di PCDD/PCDF

3 TERMINI E DEFINIZIONI

PTP: Proficiency Testing Provider

PT: Proficiency Test, Prova Valutativa Interlaboratorio

MQ: Manuale Qualità

PG: Procedura Gestionale

COORD: Coordinatore del PT

LP: Laboratorio Partecipante

PT STACK: Proficiency Test relativo alla determinazione di misurandi in flussi convogliati

SME: Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni

SRM: Standard Reference Method (Metodo di Riferimento Normalizzato)

LOQ: Limite di quantificazione

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA
DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E
PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 5 di 20

Rev.1

4 MODALITÀ OPERATIVE

Nel seguito la descrizione delle modalità operative che devono essere seguite per la corretta esecuzione di quanto alla presente procedura. In particolare, sono da considerare i seguenti aspetti:

- Aspetti generali;
- Sito di campionamento;
- Caratteristiche del sito, della sezione di misurazione e dei punti di campionamento;
- Organizzazione temporale delle giornate di campionamento;
- Norme di sicurezza da rispettare durante le attività;
- Elaborazione statistica dei risultati;
- Comunicazioni e tempistiche.

Nel seguito il dettaglio dei diversi aspetti.

4.1 Aspetti generali

Il PT STACK è relativo alla determinazione dei seguenti misurandi:

- Portata volumetrica (Q_F);
- Ossidi di azoto (NO_x , espressi come NO_2);
- Anidride carbonica (CO_2);
- Ossigeno (O_2);
- Umidità (H_2O);
- Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF).

Le attività saranno eseguite su due punti di emissione afferenti ad altrettanti forni di incenerimento di rifiuti.

Il servizio comprende:

- Accesso alle facilities di IREN Ambiente S.p.A. con sistemazione mezzi, laddove previsti, in area dedicata;

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 6 di 20

Rev.1

- Fornitura da parte di IREN Ambiente S.p.A. di corrente elettrica sufficientemente stabilizzata per garantire la piena funzionalità di tutte le attrezzature collegate;
- Area di lavoro costituita da piattaforma di lavoro idonea ed al coperto dotata di ascensore per la salita di personale e strumentazione al punto di campionamento;
- Camino dotato di n.2 (due) bocchelli posti alla stessa altezza, a 90° l'uno rispetto all'altro.
- Supporto da parte di personale specializzato di AIR FACTORY per il periodo di durata del PTSTACK;
- Partecipazione alla riunione tecnica iniziale;

Il servizio non comprende:

- Strumentazione necessaria per l'esecuzione delle attività di campionamento e misura;
- Dispositivi di Protezione Individuale. Si rammenta la necessità di utilizzare DPI adeguati ed indumenti da lavoro idonei e la presa visione di tutta la documentazione e procedure inerenti alla salute e sicurezza sui luoghi di lavoro predisposte da IREN Ambiente S.p.A., come meglio specificato al Punto 0;
- Qualsiasi complemento non compreso nei punti precedenti e necessario al LP per effettuare le determinazioni dei misurandi oggetto del PT.

4.2 Sito di campionamento

La sede di conduzione prove sarà la seguente:

IREN Ambiente S.p.A. - Impianto di Termovalorizzazione di Parma - Strada Nuova Naviglio (Strada della Lupa), 43122 Parma

Le prove saranno eseguite sui due punti di emissione E25 ed E26.

Sul punto di emissione E25 sarà determinato il parametro PCDD/PCDF, mentre sul punto di emissione E26 saranno determinate le seguenti grandezze:

- Velocità e portata volumetrica;
- Umidità (H₂O);
- Tenore di ossigeno (O₂);

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 7 di 20

Rev.1

- Anidride carbonica (CO₂);
- Ossidi di azoto (NO_x).

4.3 Caratteristiche del camino, della sezione di misurazione e dei punti di campionamento

I condotti di IREN Ambiente S.p.A. sono di tipo verticale cilindrici in acciaio e presentano una sezione di misurazione che viene dedicata alle attività di monitoraggio in discontinuo e delle attività di verifica dello SME a fronte di SRM, posta a 32,7m con riferimento al piano stradale.

I punti di emissione sui quali verrà effettuata l'attività di PT sono denominati E25 ed E26. Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche principali dei condotti.

Tabella 1: Caratteristiche dei punti di emissione

Caratteristica	Punto di emissione	
	E25	E26
Tipologia camino	Cilindrico verticale in acciaio	
Coibentazione	Presente (spessore 120 mm)	
Altezza totale camino (m) ⁽¹⁾	70	
Altezza del punto di campionamento (m)	32,7	
Diametro camino (m)	1,60	
Sezione camino (m ²)	2,01	
Diametro idraulico (4S/p _b) (m) ⁽²⁾	1,6	
Quota imbocco fumi (m)	13,2	11
N° e disposizioni flange	2X (2 a 90°)	2X (2 a 90°)
N° diametri idraulici liberi a monte del piano di misurazione	12,8	14,2
N° diametri idraulici liberi a valle del piano di misurazione	22,1	22,1

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 8 di 20

Rev.1

- (1) Tutte le quote sono indicate con riferimento al piano stradale
- (2) Nel caso di condotti a sezione circolare il diametro idraulico coincide con il diametro geometrico

Il piano di misurazione è raggiungibile mediante ascensore e scala tradizionale ed è dotato di alimentazione elettrica.

La piattaforma di lavoro interna garantisce la protezione per le intemperie ed è costituita da fondo in metallo gofrato non grigliato e provvista di illuminazione artificiale. Le dimensioni consentono la presenza di due squadre di lavoro per linea, composte da due persone per ogni squadra, che possono eseguire i campionamenti simultaneamente da due bocchelli di prelievo.

Sulla piattaforma è presente un quadro per ciascuna Linea costituito da tre prese di corrente di tipo industriale a tre poli (380 Volt) per poter collegare gli strumenti dei laboratori e da due prese di tipo civile. Sono presenti tre quadri al piano di campionamento: due in prossimità del punto di emissione E25 ed il terzo in prossimità del punto di emissione E26.

È presente sistema di adduzione aria compressa al piano immediatamente sottostante il piano di lavoro.

Ogni partecipante dovrà poi essere dotato delle successive connessioni ed attrezzature necessarie a far funzionare i propri strumenti (cavi, quadri elettrici, prolunghe e ciabatte).



Foto 1 – Particolare bocchelli e quadro prese corrente E 25



Foto 2 – Particolare bocchelli e quadro prese corrente E 26

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI



PO/17

Pag. 9 di 20

Rev.1

Il camino è provvisto di quattro bocchelli per ciascun punto emissivo (Foto 1 e Foto 2), dotati delle caratteristiche di seguito riassunte.

Tabella 2: Caratteristiche dei bocchelli di campionamento

Dimensioni di:	Bocchelli	
	E25	E26
Flangia DN 125 (corona circolare flangia)	4 X 23 cm (diametro) 	4 X 23 cm (diametro) 
Bocchello (diametro utile foro)	4X 10 cm	4 X 10 cm
Distanza max da bocchello a parete interna camino	4 X 21 cm + spessore flangia 2.5 cm	4 X 21 cm + spessore flangia 2.5 cm
Quota bocchelli dal piano di lavoro	Bocchello alto 155 cm da centro a piano Bocchello basso 105 cm da centro a piano	Bocchello alto 155 cm da centro a piano Bocchello basso 105 cm da centro a piano
Spazio libero dal bocchello alle pareti del locale	195 cm / 285 cm da parete 123 cm da E26	123 cm da E25 oltre 2 m da pareti

La sezione di misurazione dedicata all'attività del PTSTACK deve essere posizionata conformemente alla UNI EN 15259:2008. La norma citata, alle lettere a) e b) del punto 6.2.1 fornisce una serie di indicazioni utili in fase costruttiva, il rispetto delle quali può essere di aiuto al fine di soddisfare i requisiti fluidodinamici riportati alla lettera c) dello stesso punto. In particolare, per ognuno dei punti di un reticolo, individuati anch'essi in base a quanto riportato nel punto 8.2 e nell'Allegato D alla norma, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- angolo tra la direzione del flusso gassoso e l'asse del condotto inferiore a 15°;
- nessun flusso locale negativo;

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 10 di 20

Rev.1

- velocità minima conforme al metodo di misurazione utilizzato per la determinazione della velocità e della portata (utilizzato tipicamente il tubo di Pitot, per il quale il limite inferiore è una pressione differenziale di 5 Pa);
- rapporto tra la velocità locale più elevata e quella più bassa inferiore a 3:1.

La verifica di sussistenza di tali requisiti è stata effettuata da IREN Ambiente S.p.A. nel 2013 per il piano di misurazione oggetto dell'attività di PT ed ha mostrato che gli stessi sono soddisfatti. Inoltre, nel mese di dicembre 2025 il Gestore ha commissionato una campagna di misurazione per la verifica di omogeneità della sezione di misurazione ai sensi del § 8.3 della UNI EN 15259:2008. Gli esiti della stessa hanno mostrato che la sezione risulta omogenea.

Il campionamento di PCDD/F verrà eseguito sul punto di emissione E25. La determinazione degli altri misurandi verrà eseguita sul punto di emissione E26. Vengono di seguito riportati, per ciascun punto di emissione, i livelli indicativi e le unità di misura che dovranno essere utilizzate per l'inserimento dei risultati.

Tabella 3: Intervallo indicativo misurandi – E25

Punto di emissione E25			
ID	Misurando	Unità di misura	Intervallo indicativo di misura
1	Velocità dei fumi	m/s	16 ÷ 21
2	Portata dei fumi	Nm ³ /h	75000 ÷ 85000
3	Umidità dei fumi	% v/v	9 ÷ 15
4	Ossigeno (O ₂)	% v/v	9 ÷ 12
5	Anidride carbonica (CO ₂)	% v/v	7.5 ÷ 9.0
6	PCDD/PCDF	ngTE/Nm ³	0.0005 ÷ 0.005

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 11 di 20

Rev.1

Tabella 4: Intervallo indicativo misurandi – E26

Punto di emissione E26			
ID	Misurando	Unità di misura	Intervallo indicativo di misura
1	Velocità dei fumi	m/s	15 ÷ 20
2	Portata dei fumi	Nm ³ /h	75000 ÷ 85000
3	Umidità dei fumi	% v/v	9 ÷ 15
4	Ossigeno (O ₂)	% v/v	9 ÷ 12
5	Ossidi di azoto (NO _x)	mg/Nm ³	25 ÷ 40
6	Anidride carbonica (CO ₂)	% v/v	7.5 ÷ 9.0

Relativamente alla determinazione di PCDD/F si chiede ai LP di osservare le seguenti prescrizioni:

1. Utilizzare un ugello di campionamento avente diametro di 6 mm
2. La durata del campionamento deve essere di 8h
3. È richiesto che il LOQ associato alla sommatoria di PCDD/F risulti pari o inferiore a 0,0005 ngTE/Nm³;
4. Relativamente alle concentrazioni di PCDD/F, dovranno essere forniti, per ciascuno dei 17 congeneri investigati e per la loro sommatoria, sia il dato espresso in ng/Nm³, sia quello moltiplicato per il rispettivo fattore di equivalenza tossica (I-TEF).

NOTA BENE: Il fattore da utilizzare per esprimere la concentrazione di PCDD/F in ngTE/Nm³ è quello riportato all'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

In caso di valori inferiori al limite di quantificazione (LOQ), la sommatoria dovrà essere calcolata impiegando il criterio del “medium-bound” che prevede di utilizzare un valore pari alla metà del limite stesso.

Si fornisce altresì il range della temperatura degli effluenti gassosi: 150 ÷ 180°C

Ciascun LP dovrà riportare i valori dei risultati tal quali **senza rapportarli** alla concentrazione di ossigeno di riferimento (incluso il misurando relativo alla portata nei fumi), ad eccezione del misurando PCDD/F per cui si chiede di riportare i valori dei risultati rapportandoli alla concentrazione dell'11% di ossigeno di riferimento.

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 12 di 20

Rev.1

Ciascun LP dovrà eseguire i campionamenti oggetto del PT secondo i metodi di prova scelti dal LP per quanto riguarda i misurandi ossigeno (O₂), ossidi di azoto (NO_x) e anidride carbonica (CO₂). Possono essere utilizzati metodi alternativi a valle di dimostrazione di equivalenza, comprovata in base a quanto stabilito dalla norma UNI EN 14793:2017, di tali metodi alternativi rispetto a quelli di riferimento.

Per le prove velocità e portata, vapore acqueo in condotti e PCDD/F alle emissioni, i metodi di prova da utilizzare sono quelli definiti dal PTP, di seguito riassunti.

Tabella 5: Metodi di prova cogenti

<i>Metodo</i>	<i>Misurando</i>
UNI EN ISO 16911-1:2013	Velocità in condotti
UNI EN ISO 16911-1:2013	Portata in condotti
UNI EN 14790:2017	Vapore acqueo in condotti
UNI EN 1948-1:2006	Campionamento di PCDD/PCDF alle emissioni
UNI EN 1948-2:2006	Estrazione e purificazione di PCDD/PCDF
UNI EN 1948-3:2006	Identificazione e quantificazione di PCDD/PCDF

Per tutti i misurandi, ad eccezione di PCDD/F, per i quali si richiede un'unica determinazione della durata di 8 ore, devono essere presentati i risultati di 3 repliche da 30 minuti; per quanto riguarda specificatamente i gas (ossigeno, ossidi di azoto e anidride carbonica), devono essere presentati i risultati con la media delle medie di 3 set di misure in continuo di 30' ciascuna.

Saranno utilizzati quali fattori costituenti la densità del gas, parametro indispensabile alla determinazione della velocità dei fumi, quelli derivanti dall'ultima determinazione (ossigeno, anidride carbonica, tenore di vapore acqueo). Limitatamente al campionamento di PCDD/F, verrà fornito a ciascun LP l'ultimo valore medio semiorario registrato dallo SME per i parametri ossigeno, anidride carbonica e tenore di vapore acqueo.

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 13 di 20

Rev.1

È inoltre pianificata una riunione tecnica, da remoto, con i LP che si terrà il 04 marzo 2026, con lo scopo di presentare le specifiche tecniche dell'impianto e del piano di campionamento e di rispondere ad eventuali domande.

Al LP viene richiesto di fornire i risultati del PT, tramite il foglio Excel di Raccolta dati fornito dal PTP, da restituire compilato all'indirizzo e-mail: info@airfactoryconsulting.com, entro e non oltre il 08 maggio 2026.

4.4 Organizzazione temporale delle giornate di campionamento

Per ogni giornata è previsto il campionamento in parallelo di due LP per punto emissivo.

L'assegnazione delle date viene eseguita da COORD rispettando l'ordine di arrivo delle richieste di partecipazione alla prova valutativa e tenendo conto, per quanto possibile, delle date proposte dal LP.

Ad ogni LP verrà assegnato da COORD, in modo casuale, il/i punto/i di campionamento (bocchello/i) in cui effettuare la determinazione dei misurandi.

La giornata tipo di campionamento prevede le tempistiche riassunte di seguito.

Tabella 6: Tempistiche giornata tipo

ORARIO	LAB	ATTIVITÀ	PUNTO DI EMISSIONE
07:30 – 08:00 (Per LP che determinano i PCDD/F)	LP 1 – LP 2	Ritrovo, accoglienza, obblighi di sicurezza (apertura Permesso di Lavoro)	-
08:30 – 09:30 (Per i LP che determinano solamente velocità, portata, vapore acqueo, gas)			

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 14 di 20

Rev.1

ORARIO	LAB	ATTIVITÀ	PUNTO DI EMISSIONE
08:00 – 09:00 (Per LP che determinano i PCDD/F) 09:30 – 10:45 (Per i LP che determinano solamente velocità, portata, vapore acqueo, gas)	LP 1 – LP 2	Trasferimento ai piedi del camino con i furgoni (seguire planimetria fornita per luoghi di parcheggio), scarico del materiale di campionamento e sistemazione furgoni in parcheggio. Sincronizzazione degli orologi con il COORD del PTP, sincronizzato in precedenza con l'orologio dello SME. Trasporto del materiale al punto di prelievo e sistemazione dello stesso per i campionamenti (riscaldamento analizzatori in continuo, taratura iniziale, allestimento linee di campionamento/misurazione).	-
Misura di O₂, CO₂, NO_x (30 min/campionamento) e prelievo per la determinazione del vapore acqueo in condotti			
10:45 – 11:15	LP 1 – LP 2	Prelievo n. 1 Misurazione in continuo dei misurandi O ₂ , CO ₂ , NO _x . I campionamenti dovranno essere effettuati contemporaneamente e ciascun laboratorio utilizzerà il bocchello assegnato Prelievo per la determinazione del misurando vapore acqueo in condotti	E26
11:30 – 12:00	LP 1 – LP 2	Prelievo n. 2 Misurazione in continuo dei misurandi O ₂ , CO ₂ , NO _x . I campionamenti dovranno essere effettuati contemporaneamente e ciascun laboratorio utilizzerà il bocchello assegnato Prelievo per la determinazione del vapore acqueo in condotti	E26

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 15 di 20

Rev.1

ORARIO	LAB	ATTIVITÀ	PUNTO DI EMISSIONE								
12:10 – 12:40	LP 1 – LP 2	Prelievo n. 3 Misurazione in continuo dei misurandi O ₂ , CO ₂ , NO _x . I campionamenti dovranno essere effettuati contemporaneamente e ciascun laboratorio utilizzerà il bocchello assegnato Prelievo per la determinazione del vapore acqueo in condotti	E26								
Determinazione Velocità e Portata											
13:00 – 16:00 Indicativamente	LP 1 – LP 2	Condurre tre determinazioni di velocità e per calcolo tre determinazioni di portata.	E26								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prova</th> <th>Orario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1° prova</td> <td>13:00-13:30</td> </tr> <tr> <td>2° prova</td> <td>14:15-14:45</td> </tr> <tr> <td>3° prova</td> <td>15:30-16:00</td> </tr> </tbody> </table>	Prova	Orario	1° prova	13:00-13:30	2° prova	14:15-14:45	3° prova	15:30-16:00			
Prova	Orario										
1° prova	13:00-13:30										
2° prova	14:15-14:45										
3° prova	15:30-16:00										
Determinazione PCDD/F alle emissioni											
09:00 – 17:00	LP1 – LP2	Prelievo UNICO Prelievo per la determinazione di PCDD/F alle emissioni	E25								
Chiusura e termine prove di giornata											
17:30 – 18:00 (Per LP che determinano i PCDD/F) 16:30 – 17:30 (Per i LP che determinano solamente velocità, portata, vapore acqueo, gas)	LP 1 – LP 2	Termine lavoro di giornata ed uscita laboratori dall'impianto (chiusura dei Permessi di Lavoro)	-								

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 16 di 20

Rev.1

4.5 Norme di sicurezza durante il campionamento

Al fine di salvaguardare la salute, la sicurezza e l'igiene del personale, in adempimento a quanto previsto ai sensi dell'art. 26, comma 3 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., vengono forniti a ciascun partecipante, in fase di ritrovo e accoglienza del mattino, le seguenti informazioni:

1. Norme di sicurezza vigenti all'interno dello stabilimento
2. Obbligo d'uso dei mezzi di protezione individuale
3. Rischi presenti in azienda dovuti ad attività IREN Ambiente SpA Termovalorizzatore di Parma
4. Valutazione dei rischi interferenziali

Alla fine della riunione, il preposto di ogni LP dovrà aprire il “Permesso di Lavoro”

I LP dovranno inviare via e-mail al PTP nome e cognome e copia della carta d'identità di ogni tecnico di campionamento che entrerà in impianto.

Si richiede a LP di fornire al PTP, il numero di targa del mezzo con cui avrà intenzione di entrare in impianto e posizionarsi in parcheggio dedicato in prossimità delle linee di emissione.

In caso di cambiamento nella squadra di campionamento, LP deve inviare tempestivamente comunicazione al PTP allegando copia dei documenti di riconoscimento dei sostituti.

Per poter svolgere l'attività di campionamento, il personale dovrà avere ed indossare i **seguenti DPI, oltre** a quelli in dotazione per la propria mansione:

- scarpe antinfortunistiche ed occhiali di protezione;
- giubbotto ad alta visibilità;
- elmetto di protezione del capo;
- dispositivi di otoprotezione.

All'arrivo in centrale ogni partecipante verrà identificato all'ingresso dal personale di IREN Ambiente SpA Termovalorizzatore di Parma e quindi verrà accompagnato alla base del camino.

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 17 di 20

Rev.1

Al termine della giornata di campionamento si recherà in portineria per registrare l'uscita.

4.6 Elaborazione statistica dei risultati

Le prestazioni dei laboratori partecipanti saranno valutate utilizzando il punteggio dello z-score o z'-score. Lo z-score è definito come

$$z = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}}$$

Tali parametri statistici indicano il grado di bontà dei risultati ottenuti dal laboratorio partecipante rispetto a quelli medi del circuito di correlazione.

La scelta di utilizzare il punteggio z'-score rispetto allo z-score nasce dal calcolo dell'incertezza del valore assegnato $u(x_{pt})$ e dallo scarto tipo assegnato σ_{pt} (o s_{pt}) laddove non venisse verificata la condizione $u(x_{pt}) \leq 0,3 \times \sigma_{pt}$.

In questo caso si utilizzerà il punteggio dello z'-score definito come:

$$z' = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + [u(x_{pt})]^2}}$$

In accordo con quanto indicato dalla norma UNI ISO 13528:2022, la prestazione del laboratorio verrà considerata “accettabile” quando |z-score| (o |z'-score|) $\leq 2,0$.

Valori al di fuori di tale intervallo sono segnalati nel Report Individuale con l'annotazione:

- W (Warning) segnale di Avvertimento, quando $2,0 < |z\text{-score}|$ (o $|z'\text{-score}|$) $< 3,0$
- A (Action), segnale di Intervento, quando $|z\text{-score}|$ (o $|z'\text{-score}|$) $\geq 3,0$.

In tal caso, il laboratorio è tenuto a mettere in atto un'azione correttiva.

Nel presente PT il Valore Assegnato (x_{pt}) verrà determinato come valore di consenso tra i partecipanti (p.to 7.7 della norma UNI ISO 13528:2022), calcolato secondo l'approccio robusto dell'Algoritmo A indicato dalla norma UNI ISO 13528:2022 nel punto C.3 dell'Annex C, come la Media Robusta di tutti i risultati depurati da eventuali valori anomali (blunders).

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 18 di 20

Rev.1

I dati forniti dai LP verranno sottoposti ad una elaborazione preliminare che consentirà di renderli comparabili tra loro. Nello specifico, i dati grezzi forniti dai LP saranno “riferiti” al valore medio dello specifico misurando registrato dallo SME nell’arco della durata effettiva delle prove del singolo laboratorio rapportato al valore medio di tutte le giornate di prova, secondo la seguente relazione:

$$LP_{rif}[UM] = LP [UM] \times \frac{SME_{LP}}{SME_{PT}}$$

dove:

- LP [UM] è il dato fornito da LP a PTP nelle unità di misura riportate in Tabella 4 e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
- SME_{LP} è il valore medio dello specifico misurando registrato dallo SME nell’arco della durata effettiva delle prove del singolo LP;
- SME_{PT} è il valore medio dello specifico misurando registrato dallo SME nell’arco della durata di tutto il PT.

4.6.1 Specificità legate a PCDD/F

Limitatamente a PCDD/F, i dati forniti da ciascun LP verranno “riferiti” ad un tenore volumetrico di ossigeno dell’11% (v/v) utilizzando il valore medio registrato dallo SME secondo la seguente.

$$LP_{rif}[UM] = LP [UM] \times \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2SME}}$$

dove:

- LP [UM] è il dato fornito da LP a PTP nelle unità di misura riportate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.;**
- O_{2rif} è il valore dell’ossigeno di riferimento (11 % (v/v));
- O_{2SME} è il tenore volumetrico di ossigeno registrato dallo SME nell’arco della durata effettiva delle prove del singolo LP.

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA
DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E
PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 19 di 20

Rev.1

Le elaborazioni preliminari di cui sopra verranno effettuate per ciascun congenere fornito da LP e per la sommatoria PCDD/F.

Per i congeneri che saranno risultati inferiori al LOQ verranno eseguite due serie di elaborazioni. Nella prima tali dati verranno esclusi ed il Valore Assegnato (x_{pt}) verrà elaborato considerando solo i dati > LOQ. Ai fini del confronto della sommatoria con il Valore Assegnato (x_{pt}), COORD provvederà a calcolarla a partire dai valori dei 17 congeneri comunicati da ciascun LP secondo il criterio lower-bound, ovvero ponendo pari a zero i congeneri risultati inferiori al LOQ.

Nella seconda elaborazione, i congeneri risultati inferiori al LOQ verranno posti pari alla metà del LOQ ed utilizzati per le elaborazioni successive. In questo secondo caso, il valore della sommatoria sarà quello fornito da ciascun LP (cfr. paragrafo 0).

4.7 Comunicazioni e tempistiche

L'attività sarà condotta a partire dal 09 marzo 2026 per un periodo di campionamento di 10 giorni lavorativi, con una possibile settimana aggiuntiva prevista dal 23 marzo al 27 marzo 2026.

Saranno inviati, all'indirizzo e-mail di ciascun LP comunicato in fase di iscrizione, i risultati dell'attività nella forma di Rapporto conclusivo, entro la scadenza del 12 Giugno 2026

Vengono di seguito riepilogate le varie tempistiche/scadenze:

Scadenza di Registrazione: 27/02/2026

Riunione Tecnica (in modalità remota): 04/03/2026

Periodo di Campionamento: 09/03/2026 – 27/03/2026

Scadenza invio risultati: 08/05/2026

Pubblicazione ed invio del Rapporto: 12/06/2026

PROCEDURE OPERATIVE

CONDUZIONE DEL PROFICIENCY TEST “PTSTACK_01_2026” RELATIVO ALLA DETERMINAZIONE DI PORTATA, MACROCONSTITUENTI, MACROINQUINANTI E PCDD/PCDF IN FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

PO/17

Pag. 20 di 20

Rev.1

Tutte le comunicazioni e informazioni relative al PTSTACK saranno fornite da AIR FACTORY esclusivamente e solamente ai contatti che avranno effettuato l'iscrizione tramite form di registrazione e/o indirizzo e-mail: info@airfactoryconsulting.com

Nel rispetto della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2024, AIR FACTORY garantirà l'anonimato dei laboratori partecipanti nel Rapporto del PT. A tal fine ad ogni LP verrà assegnato da COORD un codice univoco identificativo e i risultati inviati da ciascun laboratorio saranno identificati da tale codice, noto solo al laboratorio ed al COORD di AIR FACTORY.

Il PTP garantisce inoltre la riservatezza delle informazioni del cliente, ottenute o create durante un PT. La divulgazione di tali informazioni avverrà solo nei casi previsti per legge.

Lo svolgimento del PT è subordinato alla partecipazione di un numero minimo di partecipanti di 7.

Qualsiasi tipo di osservazione in merito al Rapporto del PT STACK a cui il laboratorio partecipa deve pervenire al COORD di AIR FACTORY entro e non oltre il termine inderogabile di 30 (trenta) giorni a partire dal suo invio.