

Acciaieria Arvedi S.p.A.

Sede Legale:
Viale Enrico Forlanini, 23
20134 Milano

Sede Amministrativa e Stabilimenti:
Via Acquaviva, 18
26100 Cremona – Italia
Tel. +39 0372 4781
Fax +39 0372 478259

Via di Servola, 1
34145 Trieste - Italia
Tel. +39 040 89891

Cap.Soc. € 112.900.000
Interamente versato.

Part.IVA IT 11852670154
Cod.fisc. 00910070192
Reg.Imp.MI 00910070192
REA MI 1497770

e-mail: vendite@ast.arvedi.it
www.arvedi.it

AcciaieriaArvedi



DIR/AA/048-20/VD

Spett. le **ISPRA**

Via Brancati n. 48 - Roma
PEC: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spett. le **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo
Via Cristoforo Colombo, n. 44 - Roma
PEC: cress@pec.minambiente.it

Spett. le **Regione Autonoma F.V.G.**

Direzione Centrale Ambiente
Via Carducci n. 6 - Trieste
PEC: ambiente@certregione.fvg.it

Spett. le **Comune di Trieste**

Servizio Ambiente
Piazza Unità d'Italia, 4 - Trieste
PEC: comune.trieste@certgov.fvg.it

Spett. le **ARPA FVG**

Dipartimento di Trieste
Via La Marmora, 13 - Trieste
PEC: arpa@certregione.fvg.it

Spett. le **ASUGI**

Azienda Sanitaria Universitaria Integrata di Trieste
Dipartimento di Prevenzione
Via De Ralli 3 - Trieste
PEC: asuits@certsanita.fvg.it

Trieste, 15 aprile 2020

Oggetto: **Controlli AIA – Acciaieria Arvedi TS – CET Servola – Rapporto – Decreto di AIA n. 1005 del 28/12/2010. Trasmissione dati analitici emissioni camino E2-GVA**

In ottemperanza ai disposti di cui all'Autorizzazione Integrata Ambientale citata in oggetto, relativa all'impianto "CET Servola" di Acciaieria Arvedi stab. di Trieste, si trasmette in allegato alla presente la copia in formato digitale della Relazione n. 039-20-ECO Ecosanitas srl camino E2 GVA (Ex Elettra) relativa alle analisi delle emissioni al camino E2-GVA della centrale termoelettrica di febbraio 2020.

Distinti saluti.

Allegati: c.s.

X Acciaieria Arvedi S.p.A.

Arvedi



ECOSANITAS s.r.l.
Traversa di via Martiri della Libertà, 13
25030 Roncadelle (BS)



INDAGINE EMISSIONI IN ATMOSFERA



Acciaieria Arvedi S.p.A.

Centrale Termoelettrica

EMISSIONE E2 – CAMINO GVA

Relazione n. 039/20/ECO

Febbraio 2020

DATA	N. REL.	TECNICO RELATORE	PAGINE
26/03/2020	039/20/ECO	Stefano Marianni	Pagina 0 di 16
N. COPIE: 1	DISTRIBUZIONE: Acciaieria Arvedi S.p.a. – Stabilimento di Trieste		



INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 Elenco delle emissioni di stabilimento monitorate	2
1.2 Metodiche di riferimento	3
2. MONITORAGGIO EMISSIONI IN ATMOSFERA	6
2.1 Azioni preliminari al campionamento	6
2.2 Punti di misurazione	7
3. RIEPILOGO STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	8
4. RIEPILOGATIVA DEI RISULTATI ANALITICI	12
5. GIUDIZIO CONCLUSIVO	13
6. ALLEGATI	15
ALLEGATO I - Rapporti di prova delle emissioni monitorate	



1. Premessa

1.1 Elenco delle emissioni di stabilimento monitorate

In data **24-25 Febbraio 2020** presso l'insediamento **Acciaieria Arvedi S.p.A. – Centrale Termoelettrica - Stabilimento di Trieste (TS)** è stata eseguita una campagna di monitoraggio sugli aeriformi di processo afferenti le seguenti emissioni:

- **Camino GVA E2**

Dalle informazioni fornite dall'azienda durante i campionamenti, la caldaia ausiliaria (impianto GVA) risultava in esercizio con il seguente assetto impiantistico:

VALORI MEDI	24-25/02/2020 dalle 16:00 del 24/02/2020 alle 15:00 del 25/02/2020
Consumo gas di cokeria (Nmc/h)	~ 9000
Consumo gas di altoforno (Nmc/h)	~ 70000
Consumo gas naturale (Nmc/h)	~650
NOTA: condizioni di marcia: assetto GVA-TV a gas siderurgici, con produzione di vapore per lo stabilimento.	

I campionamenti sono stati effettuati dai Tecnici ambientali Luca Brognoli e Michele Schioppa.



1.2 Metodiche di riferimento

I campionamenti alle emissioni e le relative analisi degli inquinanti in laboratorio sono stati eseguiti secondo quanto previsto dalla normativa di standardizzazione della UNICHIM e precisamente:

MANUALE N.158	Strategia di campionamento e criteri di valutazione
VELOCITA' E PORTATA	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
CO₂	ISO 12039:2019 Stationary source emissions -- Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen -- Performance characteristics and calibration of automated measuring systems
Ossigeno	UNI-EN 14789:2017 Metodo accreditato ACCREDIA Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione volumetrica di ossigeno - Metodo di riferimento normalizzato: Paramagnetismo
Vapor Acqueo	UNI-EN 14790:2017 Metodo accreditato ACCREDIA Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del vapore acqueo nei condotti – Metodo di Riferimento
Polveri Totali	UNI-EN 13284-1:2017 Metodo accreditato ACCREDIA Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni. Metodo manuale gravimetrico
Metalli	UNI-EN 14385:2004 Metodo accreditato ACCREDIA MISURA ALLE EMISSIONI – Raccolta della fase particolato su filtro e della fase vapore in impinger. Solubilizzazione del materiale particellare per la determinazione dei metalli mediante tecniche di spettrometria
Benzene	UNI-EN 13649:2015 Metodo accreditato ACCREDIA Determinazione di sostanze organiche volatili per adsorbimento su carboni attivi ed analisi gascromatografica
PCDD/F	UNI-EN 1948-1:2006 Metodo accreditato ACCREDIA Emissioni da fonte fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF – Parte 1: Campionamento di PCDD/ PCDF Parte 2: Estrazione e purificazione di PCDD/PCDF Parte 3: Identificazione e quantificazione di PCDD/PCDF



Ammoniaca	M.U. 632:1984 Metodo accreditato ACCREDIA MISURA ALLE EMISSIONI – Flussi gassosi convogliati, determinazione dell'ammoniaca metodo colorimetrico con reattivo di Nessler
Mercurio	UNI-EN 13211:2003 Metodo accreditato ACCREDIA La norma specifica un metodo manuale di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa del mercurio in effluenti gassosi o camini. Essa è stata validata per la determinazione della concentrazione in massa di mercurio totale da effluenti gassosi.
PM10	Metodo EPA 201
SO₂	UNI-EN 10393:1995 Metodo accreditato ACCREDIA Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del biossido di zolfo nei flussi gassosi convogliati - Metodo strumentale con campionamento estrattivo diretto
CO	UNI-EN 15058:2017 Metodo accreditato ACCREDIA Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
NOx	UNI-EN 10878:2000 Metodo accreditato ACCREDIA Misure alle emissioni - Determinazione degli ossidi di azoto (NO e NO ₂) in flussi gassosi convogliati - Metodi mediante spettrometria non dispersiva all'infrarosso (NDIR) e all'ultravioletto (NDUV) e chemiluminescenza

Se nell'effluente gassoso dei fumi di combustione il tenore volumetrico di ossigeno è diverso da quello di riferimento, la concentrazione delle emissioni viene calcolata mediante la seguente formula:

$$E = \frac{21 - O_2}{21 - O_{2M}} * E_M$$

Dove:

E = Concentrazione da confrontare con il limite di legge;

E_M = Concentrazione misurata;

O_{2M} = Tenore di ossigeno misurato;

O_2 = Tenore di ossigeno di riferimento.



Tutta la strumentazione di misura ECOSANITAS è sottoposta a verifiche e taratura in base ai criteri generali della UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e alle specifiche delle procedure interne. In particolare, ai fini delle riferibilità metrologica, gli estremi della taratura dei campioni di riferimento impiegati per la taratura della strumentazione operativa sono:

- **Contatore volumetrico** – certificato di taratura LAT 216 ITG-V-16-0027 rilasciato centro di taratura LAT N. 216 (Italgas)
- **Peso singolo 1 mg classe E1** – certificato di taratura n° G1-138 DKD-G-19408-01-00 rilasciato dal centro di taratura DKD
- **Peso singolo 10 mg classe E1** – certificato di taratura n° G1-139 DKD-G-19408-01-00 rilasciato dal centro di taratura DKD
- **Peso singolo 100 mg classe E1** – certificato di taratura n° G1-140 DKD-G-19408-01-00 rilasciato dal centro di taratura DKD
- **Peso singolo 500 mg classe E1** – certificato di taratura n° G1-141 DKD-G-19408-01-00 rilasciato dal centro di taratura DKD
- **Peso singolo 1 g classe E1** – certificato di taratura n° G1-143 DKD-G-19408-01-00 rilasciato dal centro di taratura DKD
- **Tube di Darcy** - certificato di taratura n° A1832711A rilasciato dal centro di taratura CETIAT
- **Isocheck TSB (Matr. 0157)** elaboratore per campionamenti isocinetici comprendente i seguenti dispositivi:
 - **Misuratore di pressione barometrica** - certificato di taratura 0074P18 rilasciato dal centro di taratura LAT N. 24 (Emit-Las)
 - **Misuratore di pressione statica** - certificato di taratura 0073P18 rilasciato dal centro di taratura LAT N. 24 (Emit-Las)
 - **Misuratore di pressione differenziale** - certificato di taratura 0072P18 rilasciato dal centro di taratura LAT N. 24 (Emit-Las)
 - **Sistema termometrico** - certificato di taratura 0055T18 rilasciato dal centro di taratura LAT N. 24 (Emit-Las)



2. Monitoraggio emissioni in atmosfera

2.1 Azioni preliminari al campionamento

I tecnici Ecosanitas, prima di dare inizio alle attività di monitoraggio, hanno effettuato i seguenti controlli/verifiche:

- Verifica dell'accessibilità ai piani di campionamento e di tutti i requisiti di sicurezza per il personale impegnato nelle misurazioni
- Verifica della presenza di energia elettrica presso le aree di lavoro
- Rilevazione delle dimensioni geometriche della sezione di misurazione
- Verifica dell'idoneità delle posizioni di campionamento
- Individuazione dei punti necessari per conoscere con sufficiente approssimazione il profilo di velocità
- Ispezioni per individuare la posizioni di campionamento in relazione al numero e alla distribuzione dei punti di campionamento.
- Determinazione della composizione del gas secco e determinazione del contenuto di vapor d'acqua del gas umido



2.2 Punti di misurazione

Inizialmente, previa individuazione della sezione di misurazione perpendicolare all'asse del condotto, per ogni emissione in fase di monitoraggio si è provveduto alla verifica, mediante misurazioni preliminari (orientative) di velocità e temperatura, dell'idoneità della posizione di campionamento per accertare che le condizioni fluidodinamiche di flusso alla sezione di campionamento soddisfino i requisiti di cui alla UNI EN ISO 16911-1:2013 .

In particolare viene richiesto di accertare se sussistono le condizioni per definire il flusso in regime stazionario; la Norma indica che tale requisito può essere soddisfatto avendo cura di posizionare correttamente la linea di prelievo all'interno del condotto ed accertando se la temperatura assoluta in ciascun punto di campionamento non differisce più del 5% dal valore medio della temperatura assoluta nella sezione di misurazione.

Si è pertanto individuata sulla sezione di misurazione la serie dei punti necessari per ricostruire il profilo di velocità dell'aeriforme e si è eseguita la determinazione della temperatura e della pressione statica del gas nelle condizioni di flusso.

L'operatore ha effettuato le necessarie verifiche per assicurarsi che in nessun punto della sezione di misurazione, ove era posizionato il tubo di Pitot, la corrente di flusso risultava negativa.

Quindi si è eseguita la misurazione della pressione differenziale esistente fra la presa di pressione totale e quella statica del tubo di Pitot, in ciascuno dei punti di misurazione.



3. Riepilogo strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione della campagna è stata impiegata la seguente strumentazione:

Linea utilizzata per il campionamento di Polveri (UNI EN 13284-1:2017)	
Sonda di campionamento isocinetica:	Sonda in acciaio composta da tubo di Darcy (MegaSystem) + tubo di prelievo
Sistema isocinetico automatico:	Elaboratore isocinetico ISOCHECK TSB (Megasystem)
Pompa di campionamento:	Pompa di campionamento isocinetico LIFETEK (Megasystem) con contatore volumetrico incorporato
Tipologia e materiale del filtro utilizzato:	Filtri in fibra di vetro / Fibra di quarzo - Filtri in nitrato di cellulosa (Ø47mm)
Portafiltro e ugelli di campionamento :	Portafiltro INOX per filtri (Ø47mm) + Serie di ugelli conforme alla norma UNI 13284-1 (Megasystem)

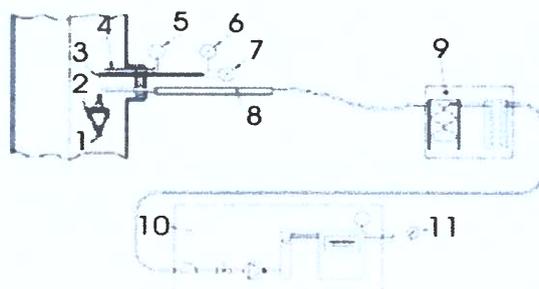


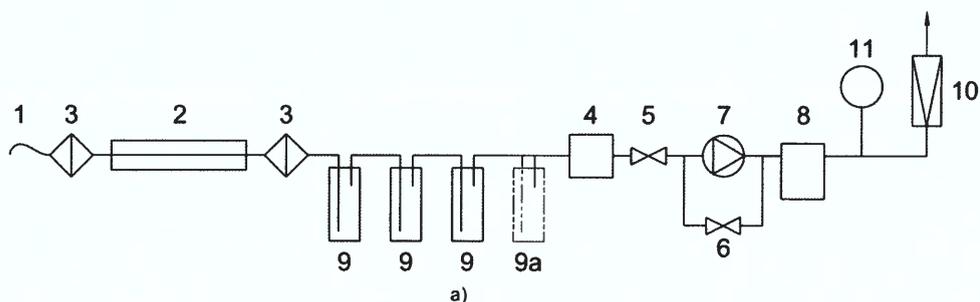
Fig.1 - Schema di linea di campionamento per il prelievo di Polveri

Linea di campionamento

- 1) Ugello di ingresso
- 2) Portafiltro
- 3) Tubo di Pitot
- 4) Sensore di temperatura
- 5) Indicatore di temperatura
- 6) Misurazione statica della pressione
- 7) Misurazione dinamica della pressione
- 8) Tubo di aspirazione (dispositivo all'interno del condotto)
- 9) Sistema di raffreddamento ed essiccazione
- 10) Unità di aspirazione e dispositivo di misurazione del gas
- 11) Manometro



**Linea utilizzata per il campionamento di Metalli (UNI EN 14385:2004)
(in aggiunta alla linea polveri)**



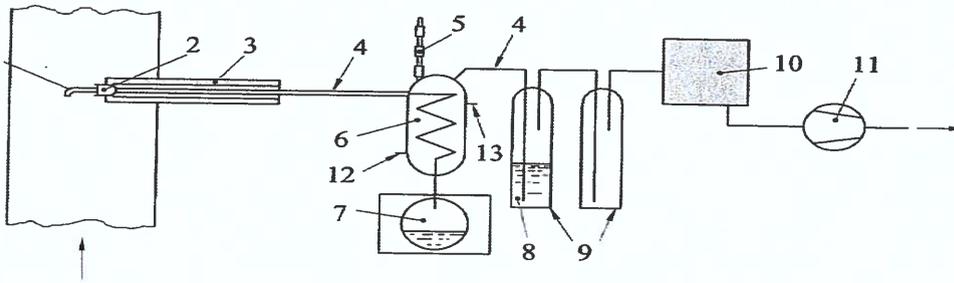
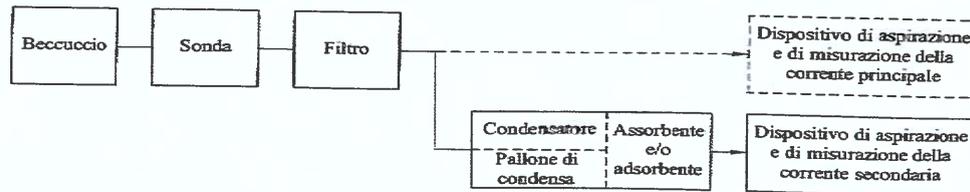
Linea di campionamento

- 1) Ugello
- 2) Sonda riscaldata
- 3) Filtro
- 4) Torre in gel di silice
- 5) Regolatore di portata
- 6) Valvola by-pass
- 7) Pompa aspirazione
- 8) Contatore volumetrico
- 9) Assorbitori a gorgogliamento
- 10) Flussimetro
- 11) Termometro



**Linea utilizzata per il campionamento di microinquinanti IPA -PCDD/F
(UNI-EN 1948-1,2,3)**

Sonda di campionamento:	Sonda in acciaio riscaldata in titanio/vetro con porta filtro riscaldata idonea per il campionamento di sostanze gassose in emissione (Megsystem) + condensatore in vetro con ricircolo e raccogliitore condensa + trappola per incondensabili (Megsystem)
Pompa di campionamento:	Pompa di campionamento LIFE XP (Megsystem) con contatore volumetrico separato



Linea di campionamento

- 1 Beccuccio
- 2 Filtro a ditale
- 3 Sonda riscaldata
- 4 Collegamenti in vetro
- 5 Controllo Temperatura
- 6 Condensatore
- 7 Pallone condensa
- 8-9 Assorbente e/o adsorbente
- 10 Torre essiccamento
- 11 Dispositivo di aspirazione
- 12-13 Entrata/uscita H₂O raffreddata



**Linea utilizzata per il campionamento di Ossidi di Azoto NOx
(UNI EN 14789:2017)**

Sonda di campionamento:	Sonda in acciaio con porta filtro riscaldato idonea per il campionamento di sostanze gassose in emissione (HORIBA)
Analizzatore di gas portatile:	Analizzatore di gas portatile HORIBA Mod. PG-250 (STA)matr. VWM9FL2U completo di linea riscaldata per la determinazione di Ossidi di Azoto (come NOx) - Monossido di Carbonio (CO) – Ossidi di Zolfo(come SOx) - Tenore di Ossigeno nei fumi (O ₂) Metodi di misura impiegati : NO _x = Chemiluminescenza CO = Infrarosso non dispersivo (NDIR) SO _x = Infrarosso non dispersivo (NDIR) O ₂ = Paramagnetismo Analizzatore Horiba PG250 (matricola VWM9FL2U)
Strumento di misura :	Unità di condizionamento Chilly 06 (matricola CH11D121) Sonda con filtro riscaldato STA 1001 (matricola SND11D46) Linea riscaldata 3 mt per il trasferimento gas da analizzare PC portatile con software dedicato per archiviazione dati
Principio di condizionamento e campionamento gas:	Un volume rappresentativo di gas è estratto da una sorgente di emissione per un determinato periodo di tempo a un flusso controllato. Un filtro, riscaldato e mantenuto ad una temperatura superiore al punto di rugiada (punto di condensazione dell'acqua), trattiene le polveri prima che il campione arrivi al sistema refrigerante che elimina l'eventuale presenza di vapore d'acqua e mantiene inalterate la composizione del gas da analizzare.



Parametro	Costruttore	Modello	Principio di misura	Metodo di riferimento (SRM)
Ossidi di azoto [NOx come NO ₂]	Horiba	PG250	Chemiluminescenza (CLD)	UNI EN 10878:2000 / UNI EN 14792:2017
Monossido di carbonio (CO)	Horiba	PG250	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	UNI EN 15058:2017
Ossidi di Zolfo [SO ₂]	Horiba	PG250	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	UNI EN 10393:1995
Ossigeno	Horiba	PG250	Paramagnetismo	UNI EN 14789:2017



4. Riepilogativa dei risultati analitici

Sostanza inquinante	Emissione "E2-GVA" – Valori inquinanti					
	Valori di concentrazione			Valori di flusso di massa		
	Valore medio	Valore limite di confronto	Incertezza estesa	Valore medio	Valore limite di confronto	Incertezza estesa
Unità di misura	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	g/h	g/h	g/h
Polveri totali	1,2	18	0,9	170	/	140
\sum Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn, Ni,V,Sn	0,019	0,5	0,034	2,79	/	5,57
\sum Cd,Tl	< 0,002	0,05	/	< 0,25	/	/
Hg	< 0,002	0,5	/	< 0,21	/	/
Benzene	< 0,03	0,1	/	< 4,26	/	/
Ammoniaca	< 0,5	/	/	< 106	/	/
PM10	< 0,2	/	/	< 42,6	/	/
Ossidi di Azoto (NOx)	84,7	160	34,1	11894	/	2350
Ossidi di Zolfo (SOx)	174,2	270	32,3	24661	/	6586
Monossido di Carbonio (CO)	< 1,0	90	/	< 213	/	/
IPA(*)	0,00041	0,01	0,000006	0,01	/	0,002
Tenore di Ossigeno (O ₂)	9,2%					
Umidità	6,6%					
	ng I-TEQ /Nm ³	ng I-TEQ /Nm ³	ng I-TEQ /Nm ³	µg/h	µg/h	µg/h
PCDD - PCDF	0,0052	0,1	0,0045	0,68	/	0,58

Concentrazioni riferite a un tenore di ossigeno libero nei fumi anidri pari al 3%

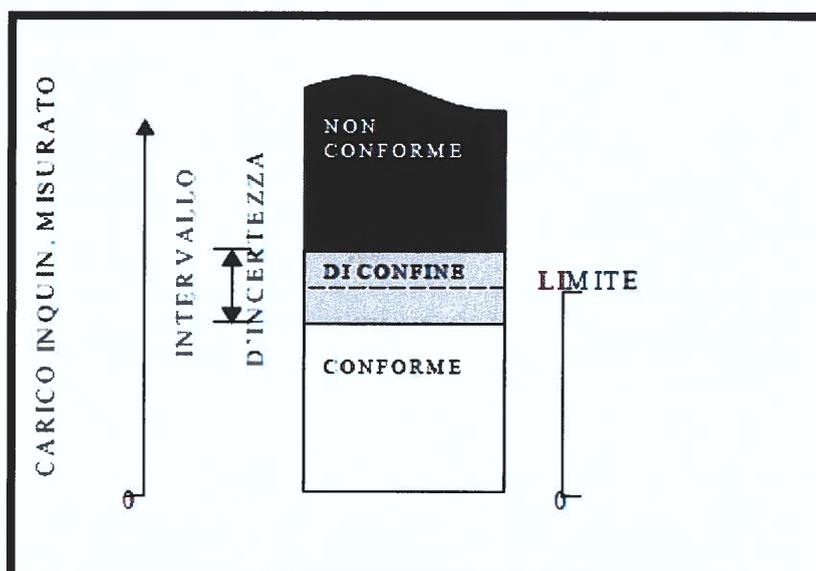
(*) Il valore limite degli IPA è da intendersi come sommatoria di quelli riportati nella tabella Parte II, tabella A1 dell'Allegato 1 alla parte V del Dlgs 152/2006



5. Giudizio conclusivo

Per quanto riguarda i livelli di emissione degli inquinanti, la valutazione degli esiti del monitoraggio è svolta prendendo a riferimento il confronto tra il valore misurato di un determinato parametro, con l'intervallo d'incertezza correlato, ed il corrispondente valore limite. Da tale confronto si possono risultare tre situazioni tipiche:

- **conformità** (quando il valore misurato sommato alla quota parte superiore dell'intervallo d'incertezza risulta inferiore al limite)
- **non conformità** (quando avendo sottratto la quota parte inferiore dell'intervallo di incertezza si ottiene un valore superiore al limite)
- **di prossimità al limite** (la differenza tra valore misurato e valore limite è in valore assoluto inferiore all'intervallo d'incertezza)





Nella fattispecie il valore misurato è stato indicato come media delle tre misure associato ad un'incertezza estesa, riferita ad un livello di probabilità del 95%, che tiene conto sia della variabilità intrinseca dell'aeriforme che dell'incertezza metrologica propria della tecnica analitica adottata e delle procedure operative del laboratorio.

Le emissioni oggetto della seguente indagine hanno evidenziato che i valori di concentrazione degli inquinanti ricercati risultano **CONFORMI** ai limiti stabiliti dall'AIA.

Roncadelle, Marzo 2020

Ecosanitas s.r.l.
Settore Ambiente Ecologia

Il Responsabile
Dr. Luca Bonetti



6. Allegati

- Allegato I - Rapporto di prova n. 20084/20/ECO (E2)

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. 20084/20/ECO del 26/03/2020 Foglio 1 di 11
Protocollo n. EM/043/20 del 20/02/2020

Generalità dell'emissione monitorata

Committente:	Acciaieria Arvedi S.p.A
Cliente e luogo del prelievo:	Acciaieria Arvedi S.p.A. - Stabilimento di Trieste (TS)
Data del campionamento:	24/02/2020
Tecnici esecutori del prelievo:	Luca Brognoli - Michele Schioppa
Denominazione emissione:	Camino GVA
Punto di emissione:	E2
Altezza:	40 metri
Impianto di abbattimento:	Non previsto
Atto normativo di riferimento:	Autorizzazione Integrata Ambientale decreto prot. n° DVA-DEC 2010-0001005 del 28/12/2010
Condizioni di marcia:	Condizioni di marcia Misto (Gas Afo circa 70000 Nmc/h - Gas Coke circa 9000 Nmc/h - Gas Metano circa 650 Nmc/h)
Condizioni meteorologiche:	Sereno
Pressione atmosferica (Kpa):	101,63

Dati relativi alla Sezione

Circolare
Diametro : 3,6 mt
Area : 10,18 mt ²
Perimetro : 11,31 mt
Diametro idraulico : 3,6 mt

Calcolo degli affondamenti

Normativa di riferimento : UNI 15259 : 2008
N.minimo Assi : 2
N.minimo Punti per asse (Centro Incl.) : 7
N.minimo Punti per asse (Centro Escl.) : 6
N.minimo Punti nella sezione (Centro Incl.) : 13
N.minimo Punti nella sezione (Centro Escl.) : 12

Calcolo dei punti di misura

Regola Tangenziale
Numero Assi : 2
Angolo fra 2 Assi : 90°
N.Punti per Asse (Centro Escl.) : 10

Note

/

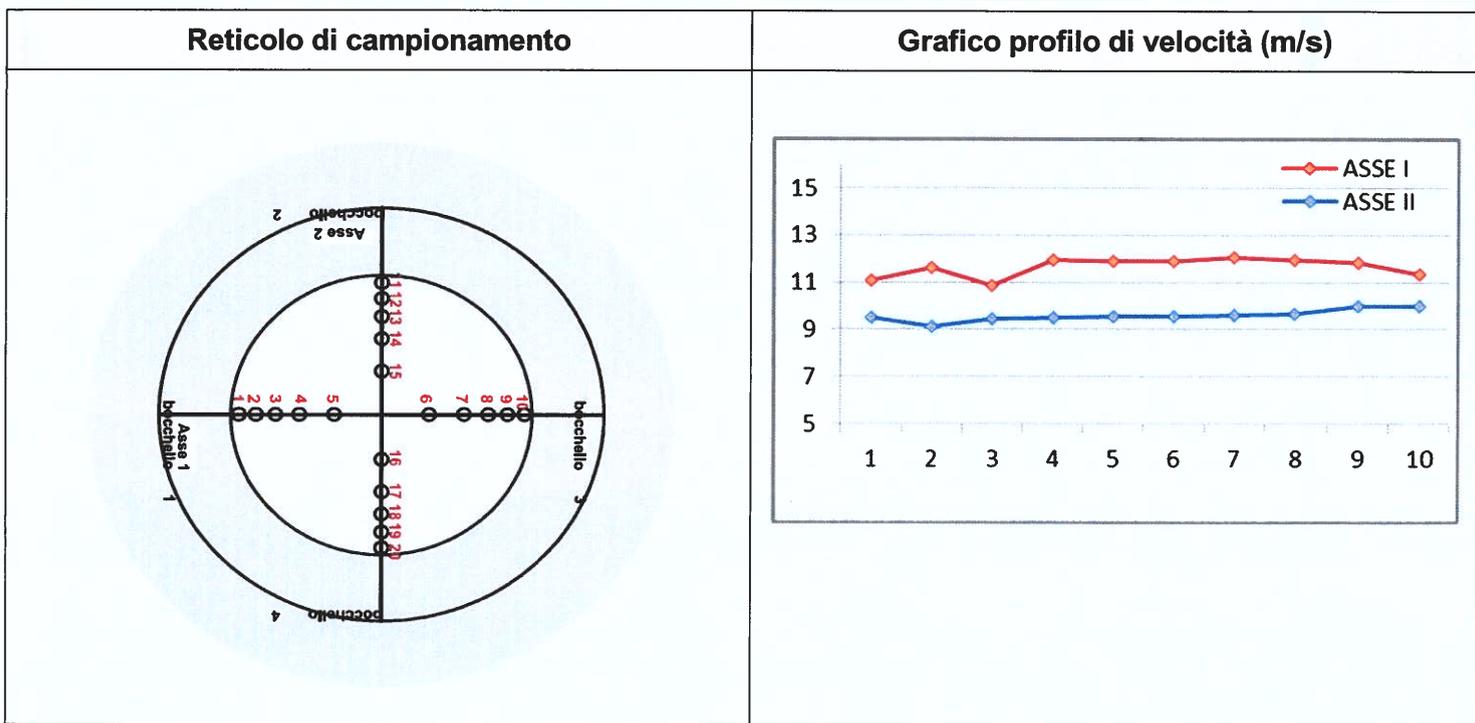


Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio 2 di 11
 Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Calcolo affondamenti Asse 1	Calcolo affondamenti Asse 2
asse 1 - punto 1 : 0,092 mt	asse 2 - punto 1 : 0,096 m
asse 1 - punto 2 : 0,294 mt	asse 2 - punto 2 : 0,36 m
asse 1 - punto 3 : 0,527 mt	asse 2 - punto 3 : 1,08 m
asse 1 - punto 4 : 0,814 mt	asse 2 - punto 4 : 1,344 m
asse 1 - punto 5 : 1,231 mt	asse 2 - punto 5 : 1,231 mt
asse 1 - punto 6 : 2,369 mt	asse 2 - punto 6 : 2,369 mt
asse 1 - punto 7 : 2,786 mt	asse 2 - punto 7 : 2,786 mt
asse 1 - punto 8 : 3,073 mt	asse 2 - punto 8 : 3,073 mt
asse 1 - punto 9 : 3,306 mt	asse 2 - punto 9 : 3,306 mt
asse 1 - punto 10 : 3,508 mt	asse 2 - punto 10 : 3,508 mt



Profilo di velocità (m/s)	
ASSE I	ASSE II
11,11	9,5
11,65	9,14
10,87	9,47
11,97	9,52
11,92	9,56
11,92	9,59
12,06	9,6
11,94	9,69
11,83	9,98
11,36	10,02


 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio 3 di 11
Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Parametri chimico-fisici dell'emissione

Numero del prelievo.	1	2	3
Orario iniziale/ finale della prova:	16:57 - 17:57	17:59 - 18:59	19:06 - 20:06
Temperatura effluente (°C)	192	181	185
Densità effluente (kg/m ³)	0,782	0,800	0,794
Pressione differenziale (Pa)	70,56	49,00	57,04
Velocità effluente (m/s)	11,51	9,48	10,27
Portata volumica (m ³ /h)	421847	347516	376419
Portata volumica normalizzata fumi "umidi" (Nm ³ /h)	248754	209800	225183
Portata volumica normalizzata fumi "secchi" (Nm ³ /h)	232087	196163	210321
Diametro ugello (mm)	6	6	6

Tablelle riepilogative dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Concentrazione
UNI EN 14789:2017	Ossigeno (O ₂)	ECOTUBE-3-20-272	9,0%
		ECOTUBE-3-20-281	9,4%
		ECOTUBE-3-20-283	9,2%
		Valore medio	9,2%
ISO 12039:2019 (*)	Anidride carbonica (CO ₂)	ECOTUBE-3-20-272	13,8%
		ECOTUBE-3-20-281	13,4%
		ECOTUBE-3-20-283	13,8%
		Valore medio	13,7%
UNI EN 14790:2017	Vapore acqueo	ECOVAP-3-20-023	6,6%
		Valore medio	6,6%

(*) Prova non accreditata ACCREDIA

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Grado isocinetismo	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa	
UNI-EN 13284-1:2017	Polveri totali	97,7	079 - 20 Fq	0,930 Nm ³	1,4 mg/Nm ³	209 g/h	
		97,2	080 - 20 Fq	0,780 Nm ³	1,5 mg/Nm ³	196 g/h	
		97,1	081 - 20 Fq	0,837 Nm ³	0,8 mg/Nm ³	105 g/h	
		Valore medio				1,2 mg/Nm ³	170 g/h
		Incertezza estesa				0,9 mg/Nm ³	140 g/h
		Limite di legge				18 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità				Conforme	

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura $K=4,3$, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2.
Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.

I risultati del presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente: ogni riproduzione deve essere autorizzata per iscritto dal laboratorio

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luca Bonatti



Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n.
Protocollo n.

20084/20/ECO
EM/043/20

del
del

26/03/2020
20/02/2020

Foglio 4 di 11

Tablelle riepilogative dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
Calcolo (*)	Σ Cd,Tl	ECOIGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,25 g/h
		ECOIGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,25 g/h
		ECOIGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,25 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,25 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
		Limite di legge		0,05 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/
Calcolo (*)	Σ Sb,As,Pb,Cr,Co, Cu,Mn,Ni,V,Sn	ECOIGI-3-20-031	0,930 Nm ³	0,035 mg/Nm ³	5,38 g/h
		ECOIGI-3-20-032	0,780 Nm ³	0,012 mg/Nm ³	1,62 g/h
		ECOIGI-3-20-033	0,837 Nm ³	0,010 mg/Nm ³	1,38 g/h
		Valore medio		0,019 mg/Nm ³	2,79 g/h
		Incertezza estesa		0,034 mg/Nm ³	5,57 g/h
		Limite di legge		0,5 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/
UNI-EN 13211:2003	Mercurio (Hg)	ECOIGI-3-20-034	1,142 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOIGI-3-20-035	1,171 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOIGI-3-20-036	1,152 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
		Limite di legge		0,5 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/
UNI-EN 13649:2015	Benzene	ECOTUBE-3-20-272	0,027 Nm ³	< 0,03 mg/Nm ³	< 4,64 g/h
		ECOTUBE-3-20-281	0,027 Nm ³	< 0,03 mg/Nm ³	< 3,92 g/h
		ECOTUBE-3-20-283	0,027 Nm ³	< 0,03 mg/Nm ³	< 4,21 g/h
		Valore medio		< 0,03 mg/Nm ³	< 4,26 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
		Limite di legge		0,1 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/
M.U. 632:1984	Ammoniaca (NH ₃)	ECOIGI-3-20-037	0,055 Nm ³	< 0,5 mg/Nm ³	< 116 g/h
		ECOIGI-3-20-038	0,055 Nm ³	< 0,5 mg/Nm ³	< 98,1 g/h
		ECOIGI-3-20-039	0,054 Nm ³	< 0,5 mg/Nm ³	< 105 g/h
		Valore medio		< 0,5 mg/Nm ³	< 106 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
US EPA Metodo 201(*)	PM 10	82 - 20 Fq	1,206 Nm ³	< 0,2 mg/Nm ³	< 46,4 g/h
		83 - 20 Fq	1,177 Nm ³	< 0,2 mg/Nm ³	< 39,2 g/h
		84 - 20 Fq	1,189 Nm ³	< 0,2 mg/Nm ³	< 42,1 g/h
		Valore medio		< 0,2 mg/Nm ³	< 42,6 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h

(*) Prova non accreditata ACCREDIA

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2. Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio 5 di 11
 Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Tabelle riepilogative dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Concentrazione	Flusso di massa
UNI EN 10878:2000	Ossidi di Azoto (NOx)	ECOGAS-3-20-031	71,5 mg/Nm ³	11043 g/h
		ECOGAS-3-20-032	98,9 mg/Nm ³	12914 g/h
		ECOGAS-3-20-033	83,8 mg/Nm ³	11725 g/h
		Valore medio	84,7 mg/Nm ³	11894 g/h
		Incertezza estesa	34,1 mg/Nm ³	2350 g/h
		Limite di legge	160 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità	Conforme	/
UNI EN 10393:1995	Ossidi di Zolfo (SOx)	ECOGAS-3-20-031	178,4 mg/Nm ³	27553 g/h
		ECOGAS-3-20-032	184,6 mg/Nm ³	24092 g/h
		ECOGAS-3-20-033	159,6 mg/Nm ³	22340 g/h
		Valore medio	174,2 mg/Nm ³	24661 g/h
		Incertezza estesa	32,3 mg/Nm ³	6586 g/h
		Limite di legge	270 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità	Conforme	/
UNI EN 15058:2017	Monossido di Carbonio (CO)	ECOGAS-3-20-031	< 1,0 mg/Nm ³	< 232 g/h
		ECOGAS-3-20-032	< 1,0 mg/Nm ³	< 196 g/h
		ECOGAS-3-20-033	< 1,0 mg/Nm ³	< 210 g/h
		Valore medio	< 1,0 mg/Nm ³	< 213 g/h
		Incertezza estesa	/ mg/Nm ³	/ g/h
		Limite di legge	90 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità	/	/

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2. Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.



DEI CHIMICI PROVINCIA DI BRESCIA
 Dott. **LUCA BONETTI**
 N. 216
 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio 6 di 11
Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Tablee riepilogative dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
UNI-EN 14385:2004	Cadmio (Cd)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Tallio (Tl)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Antimonio (Sb)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Arsenico (As)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Piombo (Pb)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	0,008 mg/Nm ³	1,16 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		0,004 mg/Nm ³	0,52 g/h
		Incertezza estesa		0,009 mg/Nm ³	1,37 g/h
UNI-EN 14385:2004	Cromo (Cr)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2. Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n.
Protocollo n.

20084/20/ECO
EM/043/20

del
del

26/03/2020
20/02/2020

Foglio 7 di 11

Tabelle riepilogative dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
UNI-EN 14385:2004	Cobalto (Co)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Rame (Cu)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	0,018 mg/Nm ³	2,79 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	0,003 mg/Nm ³	0,39 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	0,002 mg/Nm ³	0,21 g/h
		Valore medio		0,008 mg/Nm ³	1,13 g/h
		Incertezza estesa		0,022 mg/Nm ³	3,57 g/h
UNI-EN 14385:2004	Manganese (Mn)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	0,003 mg/Nm ³	0,46 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	0,002 mg/Nm ³	0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		0,002 mg/Nm ³	0,29 g/h
		Incertezza estesa		0,001 mg/Nm ³	0,37 g/h
UNI-EN 14385:2004	Nichel (Ni)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Vanadio (V)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h
UNI-EN 14385:2004	Stagno (Sn)	ECOGI-3-20-031	0,930 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,23 g/h
		ECOGI-3-20-032	0,780 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,20 g/h
		ECOGI-3-20-033	0,837 Nm ³	< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Valore medio		< 0,002 mg/Nm ³	< 0,21 g/h
		Incertezza estesa		/ mg/Nm ³	/ g/h

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2. Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. 20084/20/ECO del 26/03/2020 **Foglio 8 di 11**
Protocollo n. EM/043/20 del 20/02/2020

Parametri chimico-fisici dell'emissione per la determinazione dei microinquinanti

Data del prelievo.	25/02/2020
Orario iniziale/ finale della prova:	06:30 - 14:30
Temperatura effluente (°C)	182
Densità effluente (kg/m ³)	0,786
Pressione differenziale (Pa)	50,96
Velocità effluente (m/s)	9,76
Portata volumica (m ³ /h)	357658
Portata volumica normalizzata fumi "umidi" (Nm ³ /h)	213430
Portata volumica normalizzata fumi "secchi" (Nm ³ /h)	199130

Tabelle riepilogative dei risultati analitici

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Concentrazione
UNI EN 14789:20017	Ossigeno (O ₂)	ECOGAS-3-20-034	9,2%
		Valore medio	9,2%
ISO 12039:2019 (*)	Anidride carbonica (CO ₂)	ECOGAS-3-20-034	13,7%
		Valore medio	13,7%
UNI EN 14790:20017	Vapore acqueo	ECOVAP-3-20-024	6,6%
		Valore medio	6,6%

(*) Prova non accreditata ACCREDIA



Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. 20084/20/ECO del 26/03/2020 Foglio 9 di 11
Protocollo n. EM/043/20 del 20/02/2020

Tabella riepilogativa dei risultati analitici - Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%.

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
UNI-EN 1948-1:2006	IPA (°°)	ECOPOP-3-20-013	6,462 Nm ³	0,000041 mg/Nm ³	0,01 g/h
		Valore medio		0,000041 mg/Nm ³	0,01 g/h
		Incertezza estesa		0,000006 mg/Nm ³	0,002 g/h
		Limite di legge		0,01 mg/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/
UNI-EN 1948-1,2,3:2006	PCDD/F	ECOPOP-3-20-013	6,462 Nm ³	0,0052 ng I-TEQ/Nm ³	0,68 µg/h
		Valore medio		0,0052 ng I-TEQ/Nm ³	0,68 µg/h
		Incertezza estesa		0,0045 ng I-TEQ/Nm ³	0,58 µg/h
		Limite di legge		0,1 ng I-TEQ/Nm ³	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/

(°) Analisi effettuate presso il laboratorio accreditato ACCREDIA n° 0180 L (rif. RdP n.1550)

(°°) Il valore limite degli IPA è da intendersi come sommatoria di quelli riportati nella tabella Parte II, tabella A1 dell'Allegato 1 alla parte V del Dlgs 152/2006

**Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2.
Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.**



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luca Bonetti

Spett.le
 Acciaieria Arvedi S.p.A
 Centrale Termoelettrica
 Via Servola, 1
 34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio 10 di 11
 Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Codice campione: ECOPOP-3-20-013

Speciazione dei singoli congeneri Policlorodibenzodiossine (PCDD) + Policlorodibenzofurani (PCDF)

Parametro Indagato	ng campione	Incertezza analitica estesa	% Recupero standard marcati (°)	I-TEF	Concentrazione ng I-TEQ/Nm ³	Incertezza estesa della prova (°)
2,3,7,8 - TCDD	0,0010	± 0,0003	87 %	1	0,00015 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,0015
1,2,3,7,8 - PCDD	0,0060	± 0,0015	72 %	0,5	0,00046 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,0008
1,2,3,4,7,8 - HxCDD	0,0040	± 0,0011	84 %	0,1	0,000062 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00014
1,2,3,6,7,8 - HxCDD	0,0100	± 0,0025	77 %	0,1	0,00015 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00014
1,2,3,7,8,9 - HxCDD	0,0060	± 0,0015	/ %	0,1	0,000093 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00014
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD	0,0520	± 0,0130	66 %	0,01	0,000080 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,000024
OCDD	0,0670	± 0,0180	65 %	0,001	0,0000104 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,0000031
2,3,7,8 - TCDF	0,0110	± 0,0029	73 %	0,1	0,00017 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00016
1,2,3,7,8 - PCDF	0,0090	± 0,0023	91 %	0,05	0,000070 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,000073
2,3,4,7,8 - PCDF	0,0180	± 0,0046	81 %	0,5	0,0014 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,0023
1,2,3,4,7,8 - HxCDF	0,0140	± 0,0034	70 %	0,1	0,00022 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00015
1,2,3,6,7,8 - HxCDF	0,0120	± 0,0030	73 %	0,1	0,00019 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00015
2,3,4,6,7,8 - HxCDF	0,0160	± 0,0040	64 %	0,1	0,00025 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00016
1,2,3,7,8,9 - HxCDF	0,0020	± 0,0005	106 %	0,1	0,000031 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,00014
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF	0,0400	± 0,0100	53 %	0,01	0,000062 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,000021
1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF	0,0050	± 0,0013	102 %	0,01	0,0000077 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,000014
OCDF	0,0220	± 0,0059	56 %	0,001	0,0000034 ng I-TEQ/Nm ³	± 0,0000017
Σ PCDD / PCDF (°°)					0,0034 ng I-TEQ/Nm³	± 0,0029
Σ PCDD / PCDF (Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%)					0,0052 ng I-TEQ/Nm³	± 0,0045

Analisi effettuate presso il laboratorio accreditato ACCREDIA n° 0180 L (rif. RdP n.1550)

(°) I recuperi calcolati sui congeneri marcati aggiunti risultano nell'intervallo previsto dal metodo in quanto:

- Congeneri da tetra – a – esa – clorurati l'intervallo di accettabilità è 30-150%
- Congeneri da epta – e – octa – clorurati l'intervallo di accettabilità è 20-150%
- La somma dei contributi all'I-TEQ totale dei congeneri associati al marcato risulta < 10%

(°°) Il limite è espresso in ng/Nm³ I-TEQ

(°°°) il valore della sommatoria dei congeneri espresso come equivalente di tossicità (I-TEQ) viene espresso come upper bound considerando che tutti i valori dei vari congeneri inferiori al limite di quantificazione siano pari al limite di quantificazione.

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=2, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA
 Dott. **LUCA BONETTI**
 Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Luca Bonetti

Spett.le
Acciaieria Arvedi S.p.A
Centrale Termoelettrica
Via Servola, 1
34145 TRIESTE

Rapporto di prova n. **20084/20/ECO** del **26/03/2020** Foglio **11 di 11**
Protocollo n. **EM/043/20** del **20/02/2020**

Codice campione: ECOPOP-3-20-013

Speciazione dei singoli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parametro Indagato	Limite di rilevabilità (µg)	nanogrammi Campione (ng)	Incertezza estesa	Concentrazione mg/Nm ³
Benzo(a)pirene	1	44	16	0,000068 mg/Nm ³
Benzo(a)antracene	1	47	17	0,000073 mg/Nm ³
Benzo(b)fluorantene	1	21	7,4	0,000032 mg/Nm ³
Benzo(j)fluorantene	1	13	4,7	0,000020 mg/Nm ³
Benzo(k)fluorantene	1	22	7,9	0,000034 mg/Nm ³
Dibenzo(a,e)pirene	1	17	6,2	0,000026 mg/Nm ³
Dibenzo(a,h)pirene	1	6	2,4	0,000009 mg/Nm ³
Dibenzo(a,i)pirene	1	< 1	/	< 0,000002 mg/Nm ³
Dibenzo(a,l)pirene	1	< 1	/	< 0,000002 mg/Nm ³
Dibenzo(a,h)antracene	1	< 1	/	< 0,000002 mg/Nm ³
Indeno(1,2,3-cd)pirene	1	< 1	/	< 0,000002 mg/Nm ³
Dibenzo (a,h) acridina	1	< 10	/	< 0,000015 mg/Nm ³
Dibenzo (a,j) acridina	1	< 10	/	< 0,000015 mg/Nm ³
5-nitroacenaftene	1	< 10	/	< 0,000015 mg/Nm ³
2-nitronaftalene	1	< 10	/	< 0,000015 mg/Nm ³
Σ IPA(°)				0,000027 mg/Nm³
Σ IPA (Valori riferiti ad un tenore di ossigeno nei fumi pari al 3%)				0,000041 mg/Nm³

Analisi effettuate presso il laboratorio accreditato ACCREDIA n° 0180 L (rif. RdP n.1550)

(°) Il valore limite degli IPA è da intendersi come sommatoria di quelli riportati nella tabella Parte II, tabella A1 dell'Allegato 1 alla parte V del Dlgs 152/2006
Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=2, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10

Altri Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parametro Indagato	Limite di rilevabilità (ng)	nanogrammi Campione (ng)	Incertezza estesa	Concentrazione mg/Nm ³
Naftalene	1	2192	830	0,00034 mg/Nm ³
Acenaftilene	1	659	250	0,00010 mg/Nm ³
Acenaftene	1	758	300	0,00012 mg/Nm ³
Fluorene	1	2011	730	0,00031 mg/Nm ³
Fenantrene	1	3203	1200	0,00050 mg/Nm ³
Antracene	1	178	67	0,00003 mg/Nm ³
Fluorantene	1	656	250	0,00010 mg/Nm ³
Pirene	1	308	120	0,00005 mg/Nm ³
Crisene	1	60	22	0,00001 mg/Nm ³
Benzo(e)pirene	1	36	13	0,000006 mg/Nm ³
Perilene	1	3	1,1	0,0000005 mg/Nm ³
Benzo(g,h,i)perilene	1	19	6,9	0,000003 mg/Nm ³

Analisi effettuate presso il laboratorio accreditato ACCREDIA n° 0180 L (rif. RdP n.1550)

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=2, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10